平成２６年度／第３期中期見込み
業務実績等報告書　資料編

平成２７年６月

国立研究開発法人国立環境研究所

平成26年度/第3期中期見込み業務実績等報告書　資料編　一覧（目次）

項目	資料名	頁
第１　国民に対して提供するサービスその他業務の質の向上に関する事項		
１．環境研究に関する業務		
（１）環境研究の戦略的な推進	（資料1）　独立行政法人国立環境研究所憲章	1
	（資料2）　１）共同研究契約について	2
	２）協力協定等について	6
	（資料3）　地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧	8
	（資料4）　大学との交流協定等一覧	10
	（資料5）　大学の非常勤講師等委嘱状況	12
	（資料6）　客員研究員等の受入状況	16
	（資料7）　国際機関・国際研究プログラムへの参加	19
	（資料8）　二国間協定等の枠組み下での共同研究	23
	（資料9）　海外からの研究者・研修生の受入状況	25
	（資料10）各種審議会等委員参加状況	26
	（資料11）環境政策への主な貢献事例	40
	（資料12）所内公募型提案研究の採択状況	65
	（資料13）所内公募型提案研究の実施状況及びその評価	68
（２）研究の構成		
①環境研究の柱となる研究分野	（資料14）中期計画における研究の構成（平成２５年３月２９日変更）	70
	（資料15）各研究分野全体の研究実施状況及びその評価	71
②課題対応型の研究プログラム	（資料16）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価	105
③災害と環境に関する研究	（資料17）災害と環境に関する研究の実施状況及びその評価	197
④環境研究の基盤整備	（資料18）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価	228
	（資料19）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）	248
（３）研究成果の評価	（資料20）国立環境研究所研究評価実施要領	358
	（資料21）国立環境研究所外部研究評価委員会委員	362
	（資料22）外部研究評価結果総括表	363
２．環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	（資料23）環境展望台トップページ	372
３．研究成果の積極的な発信と社会貢献の推進		
（１）研究成果の提供等	（資料24）誌上･口頭発表件数等	373
	（資料25）論文の被引用数等の評価	374
	（資料26）誌上発表・口頭・ポスター発表・研究業績に対する受賞一覧	377
	（資料27）広報・成果普及等業務計画	380
	（資料28）プレスリリース一覧	383
	（資料29）マスメディアへの当研究所関連の掲載記事・放映番組の状況	395
	（資料30）国立環境研究所ホームページから提供したコンテンツ（Ｈ２６）	449
	（資料31）国立環境研究所ホームページのアクセス件数（ページビュー）	452
	（資料32）国立環境研究所刊行物	454
（２）研究成果の活用促進	（資料33）登録知的財産権一覧	460
（３）社会貢献活動の推進	（資料34）研究所視察・見学受入状況	464
	（資料35）ワークショップ等の開催状況	465

項目	資料名	頁
第2　業務運営の効率化に関する事項		
１．研究所の運営・支援体制の整備	（資料36）国立環境研究所の組織	473
	（資料37）職員・契約職員採用実績の状況及び人員の構成	474
２．人材の効率的な活用	（資料38）職員（契約職員を除く）の年齢別構成	480
	（資料39）研修の実施状況（Ｈ２６）	481
	（資料40）職務業績評価の実施状況	482
３．財務の効率化	（資料41）自己収入の確保状況	484
	（資料42）受託一覧（Ｈ２６）	485
	（資料43）研究補助金の交付決定状況	488
	（資料44）光熱水費の推移	490
	資料 別添　平成２６年度財務諸表	
4．効率的な施設運用	（資料45）完了した主要営繕工事	491
	（資料46）研究基盤整備の概要	492
	（資料47）スペース課金制度の概要と実施状況	493
５．情報技術等を活用した業務の効率化	（資料48）国立環境研究所コンピュータシステム最適化計画（概要）	494
	（資料49）国立環境研究所情報セキュリティポリシーの概要	496
６．業務における環境配慮等	（資料50）独立行政法人国立環境研究所環境配慮憲章	500
	（資料51）環境に配慮した物品・役務の調達実績（Ｈ２６）	501
	（資料52）独立行政法人国立環境研究所環境配慮に関する基本方針	506
	（資料53）所内エネルギー使用量・CO_2排出量・上水使用量の状況	508
	（資料54）廃棄物等の発生量	509
	（資料55）排出・移動された化学物質量	510
	（資料56）環境マネジメントシステムの実施概要	514
７．内部統制の推進	（資料57）研究所内の主要委員会一覧	515
８．安全衛生管理の充実	（資料58）安全衛生管理の状況	517
第３　財務内容の改善に関する事項		
第４　予算（人件費の見積りを含む）、収支計画及び資金計画		
第５　その他の事項		
１．施設・設備の整備及び維持管理 ２．人事に関する計画		

独立行政法人国立環境研究所

憲章

平成１８年４月１日

国立環境研究所は、

今も未来も人びとが健やかに暮らせる環境を

まもりはぐくむための研究によって、

広く社会に貢献します

私たちは、

この研究所に働くことを誇りとし

その責任を自覚して、

自然と社会と生命のかかわりの理解に基づいた

高い水準の研究を進めます

（資料２）１）共同研究契約について

	共同研究課題数	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
平成23年度	43	17	7	15	9
平成24年度	56	16	15	23	10
平成25年度	57	18	14	16	15
平成26年度	62	18	18	18	19

注　共同研究課題数は、同一課題で複数の機関と契約を締結しているものがあるため、区分毎の数の合計とは合致しない。
独法等：　国立試験研究機関、独立行政法人
大学等：　国立大学法人、大学共同利用機関法人、公立大学、学校法人
その他：　上記以外の機関であって、公益法人、地方公共団体およびその研究機関等

平成２６年度共同研究契約一覧

番号	共同研究課題名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
1	生物微弱発光を応用した化学物質生態リスク評価手法の研究	●			
2	森林における炭素循環機能に関する観測研究	●		●	
3	大量ジョブの効率的な処理方式に関する研究			●	
4	東シナ海の水塊構造とプランクトン生態系を介した親生物元素の循環に関する研究		●		
5	植物のオゾン耐性に関与するシロイヌナズナ転写因子の探索		●		
6	面的水管理・カスケード型資源循環システムのとの総合評価に関する研究			●	
7	GOSAT検証に係るライダーによる巻雲・エアロゾルに関する研究			●	
8	生体試料の保存・管理手法に関する研究				●
9	オゾン、VOCS、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト			●	
10	民間航空機を用いた温室効果ガス観測に関する研究	●			●
11	全球水資源モデルを利用した水分野の温暖化適応策に関する研究		●		
12	日本における森林土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究			●	
13	自動撮影装置を用いた森林環境のモニタリングに関する研究		●		
14	陸域生態系の生産量推定等に関する共同研究		●		
15	温暖化影響評価のための海洋モニタリングに関する共同研究	●		●	●
16	省エネルギー方式窒素リン除去型浄化槽の開発に関する研究	●			

番号	共同研究課題名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
17	東京湾における底棲魚介類（特にシャコ個体群）の生活史初期の生残に関与する要因の解明に関する共同研究				●
18	中高緯度の森林における土壌有機炭素放出に及ぼす温暖化影響のポテンシャル評価に関する研究			●	
19	分散型排水処理システムとしての浄化槽の高度化・適正化に関する研究				●
20	閉鎖性内湾域におけるシャコの生活史初期における斃死要因の解明に関する共同研究				●
21	無加温メタン発酵技術の実用化に関する研究	●			
22	フライアッシュセメントによるCs固定と熱イオン放出によるCs除去に関する研究			●	
23	鉄鋼スラグ製品の環境影響試験方法の規格化検討に関する研究				●
24	MPレーダデータと都市型下水道ネットワーク情報を用いた東京23区浸水予測に関する研究		●		
25	放射性物質に汚染された焼却灰の処分施設コンクリートのアルカリ骨材反応抑制に関する研究			●	
26	海水中における水銀の有機化（メチル化）反応に及ぼす環境要因の影響に関する研究		●		
27	粒子画像解析に基づく乱流計測技術に関する研究		●		
28	社会的リユース活動の社会的受容性等の評価と再生施設の全国展開における課題抽出				●
29	鳥類毒性試験の基盤となる新規ニホンウズラ系統の創出に関する研究	●			
30	湖沼における底泥溶出特性に関する研究				●
31	生物多様性保全のための赤土等流出削減目標設定に関する研究				●
32	環境水中の低濃度の放射性セシウムのモニタリング技術の現場適用性評価に関する研究		●		
33	処分場最終覆土における涵養量実証試験業務	●			
34	処分場最終覆土における涵養量実証試験業務	●			
35	災害環境学構築に向けた耐震化施策の評価手法に関する研究				●
36	放射性物質を含有する焼却灰および土壌等から放射性物質を除去する技術の開発	●			
32	室内製品に含まれる樹脂添加剤の室内ダストへの直接移行に関する共同研究				●
33	時系列の地図情報を利用した土地利用変化に関する研究		●		
34	南鳥島におけるハロカーボン類のモニタリング		●		
35	GOSATの二酸化炭素観測濃度データ比較のためのFES-C機器校正に関する研究	●			

番号	共同研究課題名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
36	質量分析法を用いたシアノバクテリアの迅速な系統分類に関する研究		●		
37	浄化槽の構造・処理状況と浄化機構・ガス排出特性に関する研究				●
38	LPガス自動車の排気ガスによる環境影響評価に関する研究				●
39	液状廃棄物適正処理技術システムの開発及び評価に関する研究				●
40	Cs収着能を有する材料の構造解析				●
41	大規模出生コホート研究などで使用可能な未就学児食事調査票の開発			●	
42	発生前後の水質変化に基づくアオコの発生予測に関する研究	●			
43	CSR・サステナビリティ短期教育プログラムの評価	●			
44	舶用ライダーを用いた海洋上の水蒸気・雲・エアロゾル変動観測の高度化		●		
45	農薬による生物多様性への影響調査			●	
46	森林における炭素循環機能に関する観測研究			●	
47	浸出水中の放射性セシウムのモニタリング技術開発とその対策に関する研究	●			
48	PARK2/PARK8 パーキンソン患者由来iPS細胞を用いた毒性影響評価系の開発に関する研究			●	
49	領域化学モデルと降水物理化学観測によるエーロゾル等SLCP（短寿命大気汚染物質）の湿性除去過程の解明に関する研究		●		●
50	金属製錬プロセス等における微量元素の分配挙動の解明				●
51	災害時のし尿・汚泥輸送に関する研究			●	
52	エアロゾルモニタリングシステム開発に関する研究		●	●	
53	水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究」でのインド洋に生息する大型魚類の試料採集			●	
54	堆積物微生物燃料電池による底質改善手法の実用化に関する研究			●	
55	土壌および各種廃棄物中に含まれるセシウム等の有害元素の高温領域での挙動予測に関する研究	●			
56	メチル水銀の免疫機能へ及ぼす影響に関する研究		●		
57	エージング石炭灰の都市基盤整備資材としての利用に資するバイオアッセイ法による環境リスク評価技術の研究	●			
58	原位置での底質環境改善手法の開発に関する研究	●			
59	建設機械からの排出ガス排出実態の解明に関する研究		●		

番号	共同研究課題名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
60	やんばる地域における赤土対策プロジェクト				●
61	有機汚染物質分析用の結成標準物質開発に関する共同研究		●		
62	処分最終覆土における涵養量実証試験業務	●			
合計		18	18	18	19

（資料２） ２）協力協定等について

	協力協定数	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
平成23年度	13	1	2	4	10
平成24年度	12	1	2	7	6
平成25年度	16	0	6	7	6
平成26年度	18	5	7	8	10

注　協力協定数は、同一課題で複数の機関と契約を締結しているものがあるため、区分毎の数の合計とは合致しない。
独法等：　国立試験研究機関、独立行政法人
大学等：　国立大学法人、大学共同利用機関法人、公立大学、学校法人
その他：　上記以外の機関であって、公益法人、地方公共団体およびその研究機関等

平成２６年度協力協定等一覧

番号	協定等名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
1	北極気候再現性検証および北極気候変動・変化のメカニズム解析に基づく全球気候モデルの高度化・精緻化		●	●	
2	北極域における温室効果気体の循環とその気候応答の解明		●	●	
3	歴史的な人間活動の履歴が生物多様性の広域パターンに与えた影響の定量的評価		●		
4	新地町と独立行政法人国立環境研究所との連携・協力に関する基本協定書				●
5	東京における気候変動影響に対する適応策策定に係る検討に関する協力協定				●
6	自動車排出ガスが大気環境や健康に及ぼす影響に関する共同研究に係る覚書				●
7	野生動物の種の保存に係る共同学術研究に関する協定書				●
8	つくば市環境都市の推進に関する協定書		●	●	●
9	京都大学野生動物研究センターと独立行政法人国立環境研究所の学術交流に関する協定書			●	
10	国際自然保護連合日本委員会と独立行政法人国立環境研究所との連携・協力に関する基本協定書				●
11	特定非営利活動法人国際マングローブ生態系協会と独立行政法人国立環境研究所との連携・協力に関する基本協定書				●
12	平成26年度温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測データ検証業務に係る共同事業実施協定	●			●
13	温室効果ガス観測技術衛星2号の開発・利用に関する協定		●		
14	飯舘村仮設焼却炉施設における炉内耐火物に係る放射性物質の蓄積等の調査・研究の協力に関する覚書	●			
15	微細藻菌による有用物質生産と次世代水産業創出共同研究期間協定書	●	●	●	●
16	平成26年度技術アセスメント評価モデル開発及び調査・検証委託業務に係る共同事業実施協定書	●		●	

番号	協定等名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
17	平成26年度二国間プロジェクト(JCM)推進のためのMRV等関連するモンゴルにおける技術高度化事業委託業務に係る共同事業実施協定書	●		●	●
18	急変する北極気候システム及びその全球的な影響の総合的解明に係る協定書の覚書		●	●	
合計		5	7	8	10

（資料３） 地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧

	Ⅰ型研究		Ⅱ型研究	
	課題数	機関数	課題数	機関数
平成23年度	37	36	7	151
平成24年度	23	28	9	167
平成25年度	17	17	8	152
平成26年度	14	19	8	157

※Ⅱ型研究の機関数は延べ数

平成２６年度地方環境研究所等との共同研究実施課題一覧

１） Ⅰ型研究

地環研機関名	課題名	研究期間（年）
岩手県環境保健研究センター	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
宮城県保健環境センター	事故・災害時における環境調査を想定した現場測定項目の整理と手法開発	26
群馬県衛生環境研究所	AMDISを用いたGC-MS用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討	25～26
	微小粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価	25～27
埼玉県環境科学国際センター	関東における粒子状物質削減のための動態解明	24～26
	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
千葉県環境研究センター	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
長野県環境保全研究所	カメラ画像を利用した高山帯の残雪および植物に及ぼす温暖化影響モニタリングに関する研究	24～26
	山岳地域での大気中揮発性有機化合物の動態に関する研究	25～27
静岡県環境衛生科学研究所	AMDISを用いたGC-MS用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討	25～26
	事故・災害時における環境調査を想定した現場測定項目の整理と手法開発	26～27
さいたま市健康科学研究センター	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
横浜市環境科学研究所	生物毒性試験を用いた横浜市内の河川水系における環境リスク評価に関する研究	25～27
川崎市環境総合研究所	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
富山県環境科学センター	立山におけるアジア大陸起源物質の化学特性に関する研究	24～26
	富山県におけるライダーを用いた長距離輸送エアロゾルに関する研究	25～27
福井県衛生環境研究センター	跡地利用された最終処分場における安定化に関する研究	26～28

滋賀県琵琶湖環境科学研究センター	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
大阪府立環境農林水産総合研究所	ライダー観測データを用いた近畿地方の対流圏大気環境の調査	26～28
公益財団法人ひょうご環境創造協会　兵庫県環境研究センター	日本のバックグラウンド地域におけるPM2.5の特性評価	25～26
名古屋市環境科学調査センター	AMDISを用いたGC-MS用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討	25～26
	微小粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価	25～27
	WET手法を用いた水環境調査のケーススタディ	25～27
鳥取県衛生環境研究所	土壌シードバンクを活用した潜在植生評価に関する研究	24～26
広島県立総合技術研究所保健環境センター	微小粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価	25～27
	AMDISを用いたGC-MS用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討	26
福岡市保健環境研究所	微小粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価	25～27

２）Ⅱ型研究

地環研代表機関名（参加機関数）	課題名	研究期間（年）
鳥取県衛生環境研究所（21機関）	湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク構築	24～26
埼玉県環境科学国際センター（6機関）	植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究	24～26
福岡県保健環境研究所（4機関）	微細藻類が生産する有毒物質ミクロシスチンのモニタリングに関する研究	24～26
広島県立総合技術研究所保健環境センター（12機関）	藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究	24～26
大阪府立環境農林水産総合研究所（57機関）	PM2.5の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明	25～27
新潟県保健環境科学研究所（10機関）	山地森林生態系の保全に係わる生物・環境モニタリング	25～27
公益財団法人東京都環境公社　東京都環境科学研究所（26機関）	国内における化審法関連物質の排出源及び動態の解明	25～27
千葉県環境研究センター（21機関）	沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究	26～28

（資料４）大学との交流協定等一覧

＜連携大学院方式による教育・研究協力＞

- 国立大学法人埼玉大学大学院理工学研究科と独立行政法人国立環境研究所との教育研究の連携・協力に関する協定書、平成２６年１月２７日

- 国立大学法人広島大学と独立行政法人国立環境研究所との連携･協力に関する協定書、平成２４年９月２５日

- （国立大学法人愛媛大学と独立行政法人国立環境研究所との）教育・研究の連携・協力に関する協定書、平成２２年４月１日、平成２４年４月１日改定

- 国立大学法人名古屋大学大学院環境学研究科の教育研究への協力に関する協定書、平成２０年３月５日

- （国立大学法人神戸大学と独立行政法人国立環境研究所との）教育・研究協力に関する協定書、平成１９年４月１日、平成２４年４月１日改定

- 国立大学法人横浜国立大学大学院環境情報学府･研究院の教育研究に対する連携・協力に関する協定、平成１８年４月１日

- 東京大学大学院新領域創成科学研究科及び独立行政法人国立環境研究所の教育研究協力に関する協定書、平成１７年１０月１４日

- 学校法人東洋大学と独立行政法人国立環境研究所との協力に関する協定書、平成１７年１０月１日

- 国立大学法人東北大学大学院博士課程の教育研究への協力に関する協定書、平成１７年７月２９日

- 独立行政法人国立環境研究所と国立大学法人長岡技術科学大学との教育研究に係る連携・協力に関する協定書、平成１６年９月１５日

- 東北大学大学院環境科学研究科の連携講座に関する基本協定書、平成１５年７月１日、平成２１年１月９日改定

- 北陸先端科学技術大学院大学の教育研究に対する連携・協力に関する協定書、平成１５年３月３１日締結、平成１７年１１月１１日改定

- （国立大学法人千葉大学と独立行政法人国立環境研究所との）教育・研究の連携・協力に関する協定書、平成１３年５月１日締結、平成２１年４月１日改定

- 金沢工業大学及び国立環境研究所の教育研究協力に関する協定書、平成１２年９月１日

- 東京大学大学院農学生命科学研究科の教育研究指導等への協力に関する協定書、平成１２年７月５日締結、平成１８年４月１日改定

- 東京工業大学と独立行政法人国立環境研究所との教育研究に対する連携・協力に関する協定書、平成１０年１１月２６日締結、平成１６年４月１日改定

- 国立大学法人筑波大学と独立行政法人国立環境研究所の連携大学院に関する協定書、平成４年３月３１日締結、平成１９年４月１日改定

＜その他の教育・研究協力＞

- 国立大学法人横浜国立大学と独立行政法人国立環境研究所との協力に関する包括協定書、平成１７年３月１５日

- （上智大学との）学術交流及び友好協力に関する協定書、平成１６年１２月１７日

（資料５）　大学の非常勤講師等委嘱状況

委　嘱　元	委　嘱　名	氏　名
国立大学		
北海道大学大学院	非常勤講師(地球温暖化対策特別講義)	山形 与志樹
	招へい教員(客員教授)	山形 与志樹
東北大学大学院	東北大学大学院理学研究科・理学部外部評価委員会委員	住 明正
	[連携]教授	柴田 康行
	准教授	伊藤 昭彦
	非常勤講師(太陽地球環境学)	中島 英彰
	非常勤講師(地球環境変動学)	町田 敏暢
	学位論文審査委員	青柳 みどり
東北大学東北アジア研究センター	プロジェクト研究部門プロジェクト研究ユニット評価委員	増井 利彦
筑波大学	国立大学法人筑波大学理事(非常勤)	住 明正
	「つくば3Eフォーラム」外部評価委員会委員	藤野 純一
	「巨大地震による複合災害の統合的リスクマネジメント」研究プロジェクト参加者	近藤 美則
	[連携]連携大学院方式に係る教員(教授)	近藤 美則，松永 恒雄，中嶋 信美，TIN-TIN- WIN-SHWE
	[連携]連携大学院方式に係る教員(准教授)	松橋 啓介，河地 正伸，玉置 雅紀
	非常勤講師(21世紀の環境・エネルギー問題と科学・技術の役割-1)	山形 与志樹
	非常勤講師(社会工学特設講義・都市計画マスタープラン実習)	近藤 美則
	非常勤講師(専門科目「筑波大学から診る環境問題」)	藤野 純一
筑波大学大学院	連携大学院方式に係る教員(教授)	野原 恵子，高見 昭憲
	連携大学院方式に係る教員(准教授)	菅田 誠治，永島 達也，小池 英子
	非常勤講師(専門科目「Integrated Water Science and Technology」)	小松 一弘
	学位論文審査委員会委員(副査)	渡邉 英宏
埼玉大学大学院	[連携]教授(海洋生態毒性学特論)	堀口 敏宏
	[連携]教授(環境健康科学特論)	青木 康展
千葉大学	非常勤講師(衛生薬学I)	小林 弥生，平野 靖史郎
	非常勤講師(環境化学)	石垣 智基
千葉大学大学院	[連携]非常勤講師(環境毒性学特論、他)	青木 康展，平野 靖史郎，小林 弥生
	学位論文審査協力委員	山村 茂樹
東京大学	非常勤講師(環境調和論)	堀口 敏宏
	非常勤講師(環境保健学)	新田 裕史
東京大学大学院	[連携]客員教授	滝上 英孝，鑪迫 典久，亀山 康子
	[連携]客員准教授	松橋 啓介，田崎 智宏
	[連携]兼任教員(教授)	高村 典子
	非常勤講師(生態統計学)	石濱 史子
	非常勤講師(地球持続戦略論)	江守 正多
	博士学位請求論文審査委員会委員	花崎 直太
	博士学位論文審査委員会委員	日暮 明子
東京大学サステイナビリティ学連携研究機構	東京大学国際高等研究所サステイナビリティ学連携研究機構客員教授	住 明正

委　嘱　元	委　嘱　名	氏　名
東京医科歯科大学	非常勤講師(衛生学)	平野 靖史郎
東京農工大学	非常勤講師(環境アセスメント学)	多島 良
	非常勤講師(生物制御科学特論II)	五箇 公一
	非常勤講師(生物生産科学フロンティア講義I)	五箇 公一
東京工業大学大学院	[連携]教授	増井 利彦，青柳 みどり
	非常勤講師(環境モニタリングと情報化2)	横田 達也
	非常勤講師(環境数値シミュレーション2)	森野 悠
	非常勤講師(地球環境と経済発展のモデリング)	金森 有子
政策研究大学院大学科学技術イノベーション政策研究センター	北極圏問題についての我が国の総合戦略研究会メンバー	谷本 浩志
横浜国立大学大学院	[連携]非常勤講師(客員教授)	倉持 秀敏
	非常勤講師(環境毒性学)	石堂 正美
長岡技術科学大学大学院	[連携]客員教授	珠坪 一晃
岐阜大学	非常勤講師(生産環境科学特論III)	五箇 公一
	非常勤講師(客員教授)	三枝 信子
静岡大学電子工学研究所	客員教授(共同研究の実施、実用化の観点での研究所員への助言)	久米 博
金沢大学環日本海域環境研究センター	共同研究員	谷本 浩志
名古屋大学大学院	[連携]招へい教員(客員教授)	藤田 壮，一ノ瀬 俊明
	[連携]招へい教員(客員准教授)	伊藤 昭彦，藤井 実，南齋 規介
	招へい教員(環境資源論)	藤井 実，平野 勇二郎
	招へい教員(環境都市システム論)	平野 勇二郎
	招へい教員(途上国開発特論II)	大場 真
	非常勤講師(環境社会システム工学)	南齋 規介
	アドバイザリーボード会合(環境研究総合推進費1-1304)アドバイザー	原澤 英夫
	ナショナルバイオリソースプロジェクト「ニワトリ・ウズラ」運営委員会委員	川嶋 貴治
	学位論文審査委員	藤井 実
名古屋大学太陽地球環境研究所	名古屋大学太陽地球環境研究所運営協議会運営協議員	今村 隆史
	名古屋大学太陽地球環境研究所共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	杉田 考史
名古屋大学地球水循環研究センター	名古屋大学地球水循環研究センター運営委員会委員	住 明正
	名古屋大学地球水循環研究センター外部評価委員会委員	住 明正
京都大学大学院	特任教授	肴倉 宏史，佐藤 圭
	特任准教授	中島 謙一
	非常勤講師(大気環境科学)	南齋 規介
京都大学原子炉実験所	「第4回京都大学原子炉実験所原子力安全基盤科学研究シンポジウム」プログラム委員会委員	大迫 政浩
京都大学生存圏研究所	京都大学生存圏研究所運営委員会委員	今村 隆史
	生存圏データベース全国国際共同利用専門委員会委員	中島 英彰
神戸大学大学院	[連携]教授	向井 人史，今村 隆史
岡山大学	非常勤講師(公衆衛生学)	中山 祥嗣
島根大学研究機関汽水域研究センター	島根大学汽水域研究センター協力研究員	矢部 徹
広島大学大学院	[連携]非常勤講師(短期フィールドワーク)	野原 精一

委　嘱　元	委　嘱　名	氏　名
愛媛大学	[連携]客員教授(非常勤講師)	鈴木 規之，柴田 康行，佐治 光
	非常勤講師(特別講義)	青柳 みどり
	非常勤講師(化学特別講義)	倉持 秀敏
愛媛大学沿岸環境科学研究センター	客員研究員	柴田 康行，滝上 英孝，堀口 敏宏，磯部 友彦
高知大学	非常勤講師(中毒学)	中山 祥嗣
九州大学大学院	客員教授(非常勤講師)	大迫 政浩，寺園 淳
長崎大学	長崎大学環境科学領域の強み創成ワーキンググループ委員	住 明正
公立大学		
首都大学東京	非常勤講師(自然環境と法制度)	久保田 泉
首都大学東京大学院	非常勤講師(生命科学特論)	竹中 明夫
高知工科大学	非常勤講師(循環型社会)	大迫 政浩，山田 正人
	非常勤講師(生物多様性と生態系)	吉田 勝彦
私立大学		
自治医科大学	非常勤講師(環境医学、研究指導)	平野 靖史郎
	非常勤講師(環境医学、実習、研究指導)	野原 恵子
千葉商科大学	IAIA16大会実行委員会事務局委員及びTechnical Program委員会幹事	多島 良
慶應義塾大学	非常勤講師(衛生学公衆衛生学)	道川 武紘
	非常勤講師(生活環境と健康)	平野 靖史郎
慶應義塾大学SFC研究所	SFC研究所上席所員(訪問)	徐 開欽
上智大学大学院	非常勤講師(環境研究のフロンティア)	大迫 政浩，青木 康展，藤田 壮，野尻 幸宏，野原 恵子，増井 利彦，井上 智美，蛯江 美孝，五箇 公一，永島 達也，大原 利眞，江守 正多，福島 路生
早稲田大学	非常勤講師(生命科学A)	前川 文彦
	非常勤講師(Environmental Geotechnics)	肴倉 宏史
中央大学研究開発機構	2014年度研究開発機構客員研究員	徐 開欽
中央大学大学院	兼任講師(生態工学特論、他4教科)	中嶋 信美
東京農業大学	非常勤講師(環境法)	久保田 泉
東洋大学	東洋大学「エコ・フィロソフィ」学際研究イニシアティブ 評価委員	住 明正
明治学院大学	非常勤講師(環境の経済学1)	岡川 梓
明治大学	非常勤講師(情報処理・演習1,2)	渡邉 英宏
明治大学大学院	非常勤講師(生命科学特論VIII)	中嶋 信美
立正大学	非常勤講師(土壌環境学、土壌環境学実験)	広木 幹也
立正大学大学院	非常勤講師(環境学持論・地域環境持論)	王 勤学
関東学院大学	非常勤講師(環境アセスメント)	高村 典子
麻布大学	非常勤講師(環境リスク評価論)	中島 大介
椙山女学園大学	非常勤講師(都市経済論II)	有賀 敏典
福岡大学大学院	非常勤講師(地盤環境工学特論)	肴倉 宏史
大学共同利用機関法人		
自然科学研究機構 国立天文台	自然科学研究機構国立天文台理科年表編集委員会委員	原澤 英夫，肱岡 靖明

委　嘱　元	委　嘱　名	氏　名
情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所	研究開発施設共用等促進費補助金ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)運営委員会委員長会議委員 生物遺伝資源委員会委員	河地 正伸 河地 正伸
情報・システム研究機構 国立極地研究所	国立極地研究所プロジェクト研究への研究協力(共同研究者) プロジェクト研究(KP-11 北極域における生態系変動の研究、 KP-8 環境変動に対する極域生物の生態的応答プロセスの研究)	内田 昌男
情報・システム研究機構 統計数理研究所	客員教授(統合都市シミュレータのデータ同化手法の開発) 客員准教授(溶存酸素量に関する生態毒性評価法の開発)	山形 与志樹 堀口 敏宏
人間文化研究機構 総合地球環境学研究所	平成26年度総合地球環境学研究所共同研究員	花崎 直太

（資料６）客員研究員等の受入状況

１．研究所の研究への指導、研究実施のため、研究所が委嘱した研究者

○　連携研究グループ長

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合計	―	3	3	5
（所属内訳）				
国立大学法人等	―	3	3	4
独立行政法人等	―	―	―	1

※平成 24 年度より

○　客員研究員

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合計	192 人	221 人	244 人	256 人
（所属内訳）				
国立大学法人等	83 人	85 人	88 人	88 人
公立大学等	10 人	13 人	13 人	12 人
私立大学	19 人	22 人	27 人	28 人
国立機関	3 人	3 人	2 人	3 人
地方環境研	30 人	36 人	44 人	41 人
独立行政法人等	13 人	20 人	18 人	27 人
民間企業	5 人	6 人	8 人	11 人
その他	25 人	28 人	35 人	40 人
国外機関	4 人	8 人	9 人	6 人

○　特別客員研究員

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合計	9 人	―	―	―
（所属内訳）				
国立大学法人等	6 人	―	―	―
地方環境研	1 人	―	―	―
その他	2 人	―	―	―

※平成 23 年度まで

２．共同研究、研究指導のため、研究所が受け入れた研究者・研究生

○　共同研究員

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合計	71 人	62 人	83 人	89 人
（所属内訳）				

国立大学法人等	18 人	26 人	24 人	28 人
公立大学等	2 人	―	―	―
私立大学	3 人	2 人	4 人	6 人
国立機関	1 人	―	2 人	―
地方環境研	2 人	―	1 人	7 人
独立行政法人等	16 人	8 人	11 人	10 人
民間企業	13 人	12 人	17 人	16 人
その他	3 人	2 人	6 人	3 人
国外機関	13 人	12 人	18 人	19 人

○　研　究　生

	H23 年度	H24 年度	H25 年度	H26 年度
合計	86 人	65 人	75 人	58 人
（所属内訳） 国立大学法人等	60 人	45 人	46 人	34 人
公立大学等	2 人	―	―	―
私立大学	13 人	14 人	20 人	16 人
独立行政法人等	―	―	2 人	―
民間企業	1 人	―	―	―
その他	3 人	2 人	1 人	―
国外機関	7 人	4 人	6 人	8 人

連携研究グループ長委嘱一覧（H26）

ユニット名	グループ名	連携研究グループ長
地球環境研究センター	統合利用計画連携研究グループ	（独）海洋研究開発機構 地球環境変動領域 主任研究員
地域環境研究センター	都市大気化学連携研究グループ	京都大学大学院 地球環境学堂 教授
生物・生態系環境研究センター	野生動物ゲノム連携研究グループ	京都大学 野生動物研究センター 教授
環境計測研究センター	先端環境計測・次世代精度管理手法開発グループ	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 准教授
社会環境システム研究センター 生物・生態系環境研究センター	環境経済評価連携研究グループ	上智大学 経済学部 教授

（資料７）国際機関・国際研究プログラムへの参加

主なものへの参加状況は以下のとおり。

国際機関・国際研究プログラム名		プログラムと国立環境研究所参加の概要
UNEP（国連環境計画）	地球環境報告書（GEO シリーズ）	UNEP は、世界の環境問題の状況、原因、環境政策の進展、および将来の展望等を分析・概説した報告書(Global Environment Outlook：GEO）を 1997 年に第 1 次報告書として出版して以来、2012 年の第 5 次報告書まで、世界各国の研究機関の協力を得て取りまとめてきた。2014 年からは第 6 次報告書の作成を開始している。国立環境研究所は 1997 年の GEO1 から最新の GEO6 まで、GEO シリーズのパートナー機関として、世界各国の関係機関と協力しつつ、報告書の作成に大きく貢献してきた。
	GRID−つくば ※GRID（Global Resources Information Database：地球資源情報データベース）のセンターの一つ	GRID は環境に関する多種・多様なデータを統合し、世界の研究者や政策決定者へ提供するために設置され、国立環境研究所は、日本および近隣諸国において、GRID データの仲介者としての役割を果たすとともに、環境研究の成果やモニタリングデータを GRID に提供している。
	GEMS/Water：地球環境監視計画／陸水監視プロジェクト	生物・生態系環境研究センターが我が国の窓口となり、①ナショナルセンター業務、②摩周湖ベースラインモニタリング、③霞ヶ浦トレンドステーションモニタリング等を実施している。
IPCC： 気候変動に関する政府間パネル		UNEP 及び WMO により 1988 年に設置された組織で、二酸化炭素(CO2)などの温室効果ガスの大気中濃度、気温上昇の予測、気候変動によって人間社会や自然が受ける影響、対策などについて最新の知見を収集し、科学的なアセスメントを行うことを使命としている。IPCC の報告書に関しては、これまで国立環境研究所から多くの研究者が関わるとともに、排出シナリオや将来気候変動予測に国立環境研究所のモデルが参画するなど大きな貢献を果たしてきている。2013 年～2014 年に公表された第 5 次評価報告書についても、第 1・第 2・第 3 作業部会のそれぞれに、国立環境研究所の 7 名の研究者が統括主執筆者、主執筆者あるいは査読編集者として参加した。

気候変動枠組条約締約国会議 (UNFCCC-COP)オブザーバー		国立環境研究所は、2004 年 12 月より気候変動枠組条約締約国会議(UNFCCC-COP)のオブザーバーステータス(NGO)で、COPや補助機関会合等に出席可能となった。2014 年 12 月の COP20/CMP10(ペルー、リマ)では、公式展示ブースの開設および「マレーシアそしてアジア全域での低炭素社会実現に向けたロードマップと実践」と題する公式サイドイベントを開催した。また、日本パビリオンにおいて、国内外の研究機関との共催を含めて 5 つのサイドイベントを開催した。
OECD (経済開発協力機構)	CoCAM (化学物質協働評価会合、2011 年 10 月に「SIAM: SIDS 初期評価会合」より改称)	CoCAM は OECD の化学物質安全性点検プログラムで SIAM(既存化学物質の内、高生産量化学物質の初期評価を目的とする会合)からその活動を引継ぎ、2011 年に CoCAM と改称された。OECD 加盟国はその国力に応じた物質数が割り当てられハザード評価文書の作成を分担している。ほぼ年 2 回の頻度で開催されている。国立環境研究所は、他の政府機関とともにこの会合に専門家を派遣し、特に生態影響分野を担当している。提出文書作成、発表提案・討論を行うほか、1998 年からは化学工業会 ICCA の参画に伴い国内企業からの提案文書については OECD に提出する前に Peer Review も行っている。
	WNT(テストガイドライン・ナショナル・コーディネーター会合)	OECD は加盟国間の化学物質管理上要求されるデータの試験法を調和させるためにテストガイドラインを定めている。この会合ではその採択・改廃について専門的・行政的立場から論議する。近年は加盟国以外からの代表も加わり全世界的な規模での開催となっている。国立環境研究所はこの会合に生態影響試験の専門家を派遣し、試験研究の成果を踏まえて論議し、国内と他国の環境の違いを越えた試験テストガイドラインの制定に協力している。
	CIRCLE(Costs of Inaction and Resource scarcity: Consequences for Long-term Economic growth)	CIRCLE(行動を起こさないこと及び資源枯渇のコスト:長期経済成長の結果)プロジェクトは、劣悪な環境レベル、気候変動および資源枯渇が経済成長にどのようなフィードバック効果をもつか、政策がそれらをどのように変化させることができるかを明らかにすることを目的としている。国立環境研究所は、気候変動の影響(熱ストレス死亡リスク)のモデル解析に協力している。

ストックホルム条約（残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約）		ストックホルム条約は、残留性有機汚染物質の製造及び使用の規制等について定め、これらの物質から人の健康及び環境を保護することを目的としている。国立環境研究所は、同条約の有効性評価のための活動であるアジア太平洋地域の環境モニタリング情報を集約した地域レポートの作成や全球レポートの作成計画立案の作業に協力している。
Future Earth		国際科学会議（ICSU)などが推進する地球環境変動分野の4つの国際研究計画、即ち地球圏・生物圏国際協同研究計画（IGBP)、地球環境変化の人間的側面国際研究計画(IHDP)、生物多様性科学国際共同計画(DIVERSITAS)および世界気候研究計画(WCRP)の全てを統合する国際的な地球環境研究プログラムとして 2013 年より Future Earth が発足した。WCRP を除く既存の 3 計画は 2015 年までに順次終了し、Future Earth に移行する予定となっている（WCRP は組織的に独立して協力)。日本として Future Earth にどう取り組むかについての検討が文部科学省や日本学術会議を中心に進められており、国立環境研究所からも研究者が参加している。
	グローバルカーボンプロジェクト（GCP）（Global Carbon Project）	GCP はグローバルな炭素循環の自然的側面と人間的側面の総合化に関する国際共同研究プロジェクトである。国立環境研究所は、2004 年より、GCP つくば国際オフィスを地球環境研究センター（CGER)内に設置し、炭素循環に関する国際共同研究の組織化を強化する拠点機能を担うとともに、同オフィスが作成した国際共同研究計画「グローバルなネガティブエミッション技術管理（MaGNET）」および「都市と地域における炭素管理(URCM)」の国際共同研究を推進している。 なお、GCP は 2014 年に国際科学会議（ICSU）の Future Earth プログラムに移行した。

AsiaFlux ネットワーク	アジア地域における陸上生態系の温室効果ガスのフラックス観測に係わるネットワーク。アジア地域におけるフラックス観測研究の連携と基盤強化を目指し、観測技術やデータベースの開発を行っている。国立環境研究所は、その事務局として、観測ネットワークの運用とともに、ホームページを開設し、国内外の観測サイト情報やニュースレター等による情報発信等を行っている。
アジアエアロゾルライダー観測ネットワーク（Asian Dust and Aerosol Lidar Observation Network： AD-Net）	ライダー(レーザーレーダー) による対流圏エアロゾルのネットワーク観測。黄砂および人為起源エアロゾルの三次元的動態を把握し、リアルタイムで情報提供することを目指す。日本、韓国、中国、モンゴル、タイの研究グループが参加。ネットワークの一部は、黄砂に関する ADB/GEF（アジア開発銀行／地球環境ファシリティ）のマスタープランに基づくモニタリングネットワークを構成する。また、一部は、大気放射に関するネットワーク SKYNET(GEOSS)と連携している。WMO/GAW(Global Atmosphere Watch)の地球規模の対流圏エアロゾル観測ライダーネットワーク GALION のアジアコンポーネントを構成し、GAW の contributing network に位置づけられている。国立環境研究所は、ネットワーク観測およびデータ品質の管理、リアルタイムのデータ処理、研究者間のデータ交換 WWW ページの運用を担っている。また、直近のデータは環境 GIS から一般向けに提供しており、黄砂データについては環境省の黄砂情報公開 WWW ページにリアルタイムでデータを提供している。
温室効果ガスインベントリオフィス（GIO）（Greenhouse Gas Inventory Office of Japan）	環境省との委託契約に基づき、国連気候変動枠組条約（UNFCCC)事務局へ提出する日本国の温室効果ガス排出・吸収目録（GHG インベントリ）を作成し、所内外の機関との連携による日本国インベントリの精緻化、環境省へのインベントリ関連の政策支援を行う。また、国外活動として、途上国専門家のキャパシティビルディングの実施、主にアジア諸国のインベントリ作成機関を対象としたインベントリの策定及びインベントリ策定体制の整備等の改善に係る国際連携・協力の推進、UNFCCC 締約国会議（COP）や補助機関会合（SB）等におけるインベントリ関連議題の交渉支援、UNFCCC 附属書Ⅰ国のインベントリの集中・訪問審査活動への参加による各国審査報告書の作成支援などの活動を行っている。

（資料８）　二国間協定等の枠組み下での共同研究

我が国政府と外国政府間で締結されている二国間協定（科学技術協力及び環境保護協力分野）等の枠組みの下で、７カ国を相手国として、合計３１国際共同研究を実施している。また、外国機関との間で独自に覚え書き等を締結して国際共同研究等を実施しているものが、１４カ国、１国際機関（国際連合環境計画）を相手側として、４５件ある。この他、２１年１月に打ち上げられた温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)のデータ質評価及びデータ利用研究促進を目的に行われた研究公募（第１～８回）に係る共同研究協定は１８カ国、５９件ある。

国　名	課 題 名	相手先研究機関名等
アメリカ合衆国 (2 件)	海洋の CO_2 吸収量解明に向けた太平洋の CO_2 観測の共同推進(科)	米国海洋大気局
	衛星による温室効果ガス観測に関する共同推進(科)	ジェット推進研究所
カ　ナ　ダ (1 件)	北太平洋における大気・海水間の二酸化炭素交換の研究 (科)	海洋科学研究所
韓　　国 (6 件)	日本及び韓国に分布する造礁サンゴによる環境変動解析(環)	韓国海洋研究院
	両国における外来生物についての情報交換(環)	国立環境研究院
	IPCC ウェイストモデル(埋立地ガス放出モデル)のパラメーター及び式構造の改善(環)	ソウル市立大学
	産業共生システムの国際比較と評価モデルの構築(環)	University of Ulsan,Korea
	東アジアの越境大気汚染による健康影響評価(環)	国立環境研究院
	廃棄物機械選別・生物処理法のアジア地域への適合性に関する研究(環)	ソウル市立大学
スウェーデン (2 件)	人間活動の増大に伴う重金属暴露の健康リスク評価 (科)	カロリンスカ研究所
	北極海における海洋表層の二酸化炭素分圧測定(科)	エーテボリ大学
中　　国 (11 件)	中国の国情に合う排水処理プロセスの開発に関する研究 (環)	中国環境科学研究院
	中国の国情に合う高効率低コスト新排水高度処理技術の開発に関する研究 (環)	国家環境保護総局環境工程研究所・清華大学
	中国の国情に合う土壌浄化法を組み込んだ生活排水高度処理システム開発に関する研究 (環)	中国科学院沈陽応用生態研究所
	中国太湖流域のバイオ・エコエンジニアリング導入による水環境修復技術開発に関する研究(環)	中国環境科学研究院

国　名	課 題 名	相手先研究機関名等
中 国（続き）	貴州省紅楓湖，百花湖流域における生態工学を導入した富栄養化抑制技術の開発に関する研究(環)	貴州省環境保護局
	生活排水処理過程で発生する温室効果ガスの生物工学・生態工学を活用した抑制技術の開発に関する研究(環)	上海交通大学環境科学与工程学院
	中国の VOCs 及びアンモニアの排出に関する研究(環)	中国環境科学研究院
	アジア域における温室効果ガス、安定同位体および酸素窒素比の観測と校正(科)	中国気象科学研究院大気組成研究所
	東アジアの大気環境の実態解明に関する研究(科)	中国環境化学研究院大気環境研究所
	温暖化影響早期観測ネットワークの構築プロジェクト(科)	中国科学院地理科学与資源研究所
	中国産業拠点都市における資源循環の技術イノベーション評価システム(科)	中国科学院　瀋陽応用生態研究所
フ ラ ン ス（2 件）	植物の環境適応機構の分子生物学的研究(科)	ピカルデイー大学
	大西洋及び太平洋域における微細藻類の多様性に関する研究(科)	フランス国立科学研究センター
ロ シ ア（7 件）	凍土地帯からのメタン発生量の共同観測(環)	凍土研究所
	湿地からのメタン放出のモデル化に関する共同研究(環)	微生物研究所
	シベリアにおける温室効果気体の航空機観測(環)	中央大気観測所
	シベリア生態系の影響を受けた温室効果気体の観測(科)	ロシア科学アカデミーズエフ大気光学研究所
	シベリアにおけるランド・エコシステムの温室効果ガス収支(科)	ロシア科学アカデミー・ウィノグラツキー微生物研究所
	ハバロフスク地域の野生動物遺伝資源の保存(科)	ロシア連邦天然資源省ボロンスキ自然保護区
	永久凍土を利用した古環境復元と将来予測への応用(科)	モスクワ大学

（注）1. 課題名の後の括弧書きは、二国間協定の種別を表す。

（環）・・・ 環境保護協力協定　（科）・・・ 科学技術協力協定

（資料９）海外からの研究者・研修生の受入状況

（単位：　人）

		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
職員・任期付職員		5	5	6	6
契約職員	フェロー	1	0	0	0
	特別研究員	14	12	16	21
	准特別研究員	1	1	1	3
	リサーチアシスタント	10	13	8	8
合　　計		31	31	31	38

受入形態				
客員研究員	8	9	10	7
共同研究員	9	15	12	16
研究生	21	8	4	6
その他	0	1	0	0
合　　計	38	33	26	29

（注）　１．各年度末時点での在籍者数

２．共同研究員には日本学術振興会（JSPS）の外国人特別研究員、外国人招へい研究者（長期）等を含む。

３．その他はJSPSの外国人招へい研究者（短期）であ

（資料１０）　各種審議会等委員参加状況

委　嘱　元	委　嘱　名	氏　名
環境省		
大臣官房	中央環境審議会委員	住 明正，高村 典子
	中央環境審議会臨時委員	原澤 英夫，新田 裕史，大迫 政浩，高村 典子，鈴木 規之，五箇 公一，林 岳彦
	中央環境審議会専門委員	大迫 政浩，青木 康展，柴田 康行，野尻 幸宏，五箇 公一，増井 利彦，田中 嘉成，滝上 英孝，遠藤 和人，高橋 潔，藤野 純一，亀山 康子，江守 正多，田崎 智宏
大臣官房廃棄物・リサイクル対策部	PCB廃棄物等処理技術調査検討委員会委員	鈴木 規之
	エコタウン関連事業審査委員会及びワーキンググループ委員	藤田 壮，藤井 実，稲葉 陸太
	エコタウン検討会及び関連ワーキンググループ委員	藤田 壮，藤井 実，稲葉 陸太
	リサイクル特性検討ワーキンググループ委員	梶原 夏子
	家電リサイクル制度に係る回収率の設定方法及び回収率目標に関する検討会委員	田崎 智宏
	我が国循環産業の国際展開に資するCO2削減技術効果検証業務・対象事業選定・評価専門家会合委員	寺園 淳，石垣 智基
	使用済小型電子機器等再資源化促進に向けた検討会委員	小口 正弘
	使用済製品等のリユース促進事業研究会分科会委員	田崎 智宏
	市町村等による廃棄物処理施設整備の適正化推進事業検討委員会委員	大迫 政浩，藤井 実
	循環基本計画に係る指標等に関する検討会委員	田崎 智宏
	石綿廃棄物の無害化処理に係る技術等審査委員会委員	山本 貴士
	中央環境審議会国際循環型社会形成と環境保全に関する専門委員会専門委員	寺園 淳
	中央環境審議会循環型社会部会水銀廃棄物適正処理検討専門委員会委員	石垣 智基
	東日本大震災における災害廃棄物対策の経験に係る情報の整理ワーキンググループアドバイザー	大迫 政浩
	東日本大震災における災害廃棄物対策の経験に係る情報の整理ワーキンググループ委員	多島 良
	東日本大震災等における災害廃棄物の処理システムや技術情報の整理・分析ワーキンググループ委員	山田 正人，平山 修久
	物質フロー指標等検討ワーキンググループ委員	田崎 智宏
	平成26年度「アジア太平洋3R白書作成のためのプロジェクト」参画者	大迫 政浩，寺園 淳
	平成26年度「指定廃棄物処分等有識者会議」委員	大迫 政浩
	平成26年度「微量PCB廃棄物等の適正処理に関する技術研究会」委員	滝上 英孝
	平成26年度POPs廃棄物適正処理調査検討会委員	柴田 康行，梶原 夏子
	平成26年度巨大地震発生時における災害廃棄物対策検討委員会委員	大迫 政浩，平山 修久
	平成26年度使用済製品等のリユース促進事業研究会委員	田崎 智宏
	平成26年度循環産業国際展開促進調査等統括業務プロジェクト支援委員会委員	寺園 淳，石垣 智基
	平成26年度小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業(再資源化事業者提案型)選定委員会委員	小口 正弘
	平成26年度浄化槽の消毒システムに関する調査検討会委員	蛯江 美孝

	平成26年度浄化槽の低炭素化及び海外展開に関する調査検討会委員	蛯江 美孝
	平成26年度水銀廃棄物の環境上適正な管理に関する検討会委員	石垣 智基
	平成26年度総合的な2Rシステムの構築に向けた調査・検討委員会委員	田崎 智宏
	平成26年度地域循環圏の高度化に向けた検討会委員	藤田 壮，稲葉 陸太
	平成26年度地域循環圏形成モデル事業選考委員会委員	藤田 壮，稲葉 陸太
	平成26年度廃棄物エネルギー導入・低炭素化促進事業技術審査委員会委員	徐 開欽
	平成26年度廃棄物埋立処分場等への太陽光発電導入促進方策等検討会委員	遠藤 和人
	平成26年度分散型汚水処理に関する国際展開のあり方に関する検討会委員	蛯江 美孝
	平成26年度放射性物質汚染廃棄物に関する安全対策検討委員会委員	大迫 政浩
総合環境政策局	「循環共生型の地域づくりに向けた検討会」に係る委員	藤野 純一
	グッドライフアワード実行委員	藤野 純一
	グリーンファイナンス推進機構審査委員会委員	藤野 純一
	化学物質環境実態調査分析法開発検討委員(GC/MS大気系)	橋本 俊次
	環境影響評価法に基づく基本的事項等に関する技術検討委員会検討員	山田 正人
	環境省「平成26年度環境研究・技術開発の推進戦略フォローアップ等調査」における領域別ワーキンググループ委員	高村 典子，竹中 明夫
	埼玉県環境科学国際センター環境省アドバイザリーボード(RFb-1202)会合アドバイザー	橋本 俊次
	自主的環境配慮等に係る検討会委員	多島 良
	第四次環境基本計画における指標に関する検討委員会委員	藤田 壮
	東京五輪を契機とする環境都市東京の実現に向けた有識者意見交換会委員	藤田 壮，増井 利彦
	平成26年度「環境保全と都市化に係る協力メカニズム形成等基礎調査委託業務」に関する国内研究会メンバー	藤野 純一
	平成26年度『CO2テクノロジーアセスメント推進事業専門委員会』委員	藤田 壮
	平成26年度モニタリング調査の結果に関する解析検討会検討員	柴田 康行
	平成26年度環境技術実証事業運営委員会委員	石飛 博之
	平成26年度環境研究・環境技術開発推進戦略フォローアップ検討会委員	竹中 明夫
	平成26年度環境省委託事業「自然模倣技術・システムの利用可能性に関する検討会」委員	山野 博哉
	平成26年度環境配慮型製品の国際展開促進に係る調査検討業務有識者検討会委員	藤井 実
	平成26年度特定調達品目検討会検討員	藤井 実
総合環境政策局環境保健部	「化学物質情報検索支援システム」のあり方に関する専門家懇談会委員	今泉 圭隆
	「平成26年度GHSに係る化学物質基礎データ整備等業務」に係るデータの信頼性等の判断を要する物質に係る専門家判断支援員	林 岳彦
	ジフェニルアルシン酸等のリスク評価に係るワーキンググループ委員	平野 靖史郎
	化学物質環境実態調査結果精査検討実務者会議委員	柴田 康行
	化学物質審査規制制度研究会委員	鈴木 規之，今泉 圭隆
	化審法に基づく環境排出量推計手法検討会委員	鈴木 規之，今泉 圭隆
	化審法の環境排出量推計手法検討会委員	小口 正弘

	環境省・環境研究総合推進費(「胎児期および幼児期における化学物質ばく露と児の発達やADHD傾向との関連性」)研究課題におけるアドバイザー	中山 祥嗣
	環境保健サーベイランス・局地的大気汚染健康影響検討会委員	新田 裕史
	石綿の健康影響に関する検討会委員(平成26年度)	平野 靖史郎
	難分解性・高濃縮性化学物質に係る鳥類毒性試験検討調査業務に関する検討委員会委員	青木 康展，川嶋 貴治
	日米二国間協力下での試験法開発に係る専門家	鑪迫 典久
	平成26年度EXTEND2010今後のあり方に関する検討会委員	鑪迫 典久
	平成26年度EXTEND2010野生生物の生物学的知見研究検討部会委員	五箇 公一
	平成26年度POPsモニタリング検討会委員	柴田 康行，鈴木 規之
	平成26年度POPsモニタリング検討会分析法分科会委員	柴田 康行
	平成26年度POPsモニタリング検討調査業務に係る検討委員	高澤 嘉一
	平成26年度POPsモニタリング検討調査業務に係る分科会検討委員	高澤 嘉一
	平成26年度POPs及び関連物質等に関する日韓共同研究に係る実務者会議委員	柴田 康行，高澤 嘉一，鈴木 規之，櫻井 健郎，鑪迫 典久
	平成26年度POPs条約有効性評価国内検討委員会委員	柴田 康行，鈴木 規之
	平成26年度PPCPsによる生態系への影響把握研究班会議委員	鑪迫 典久
	平成26年度PRTR非点源排出量推計方法検討会委員	鈴木 規之
	平成26年度エコチル調査国際連携調査委員会委員	中山 祥嗣
	平成26年度ジフェニルアルシン酸に係る健康影響等についての臨床検討会検討員	柴田 康行，平野 靖史郎
	平成26年度ジフェニルアルシン酸等に係る健康影響に関する調査研究(分析研究班)主任研究者	柴田 康行
	平成26年度ジフェニルアルシン酸等に係る健康影響に関する調査研究(分析研究班)班員	梅津 豊司
	平成26年度ナノ材料の環境影響評価に関する検討委員会(生態毒性等に関する検討会)委員	鑪迫 典久
	平成26年度黄砂の健康影響に関する疫学研究等を行うワーキンググループ委員	清水 厚，竹内 文乃
	平成26年度化学物質の人へのばく露量モニタリング調査検討委員会委員	柴田 康行，鈴木 規之
	平成26年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する日英共同研究国内専門家会議委員	鑪迫 典久
	平成26年度化学物質の内分泌かく乱作用に関連する報告の信頼性評価作業班会議委員	鑪迫 典久
	平成26年度化学物質審査検討会検討員	今泉 圭隆，中島 大介，小池 英子，鑪迫 典久，田中 嘉成
	平成26年度化学物質複合影響評価手法検討調査業務に関わる化学物質の複合影響研究班会議並びに健康影響評価分科会及び生態影響評価分科会委員	青木 康展
	平成26年度化学物質複合影響評価手法検討調査業務に係る班会議及び生態影響評価分科会委員	鑪迫 典久
	平成26年度化学物質複合影響評価手法検討調査業務に係る班会議並びに分科会委員	鈴木 規之
	平成26年度化管法対象物質検討調査等業務有識者ヒアリング委員	青木 康展，鈴木 規之
	平成26年度化審法審査支援等検討会委員	青木 康展，田中 嘉成，鑪迫 典久，鈴木 規之，滝上 英孝
	平成26年度環境リスク評価委員会企画委員会委員	青木 康展
	平成26年度環境リスク評価委員会曝露評価分科会委員	鈴木 規之
	平成26年度環境リスク評価委員会金属のリスク評価検討ワーキンググループ委員	林 岳彦

	平成26年度環境リスク評価委員会生態リスク評価分科会委員	鑪迫 典久
	平成26年度健康リスク評価分科会検討員	青木 康展，小池 英子，松本 理，古山 昭子
	平成26年度子どもの健康と環境に関する全国調査にかかるフォローアップ方法等の検討支援業務委員	橋本 俊次，竹内 文乃
	平成26年度臭素系ダイオキシン類の排出源情報の収集・整理に関する調査検討業務の検討会委員	梶原 夏子
	平成26年度新規POPs等研究会委員	柴田 康行，鈴木 規之
	平成26年度生態毒性GLP適合性評価検討会検討員	鑪迫 典久
	平成26年度石綿の健康リスク調査等に関する意見交換会委員	平野 靖史郎
	平成26年度内分泌かく乱作用に係る試験法の確立等に関する検討班会議委員	鑪迫 典久
	平成26年度内分泌かく乱作用に係る生態影響評価検討班会議委員	鑪迫 典久
	平成26年度有害金属モニタリング調査検討会委員	鈴木 規之，柴田 康行，高見 昭憲
	有害化学物質含有製品モニタリング検討会委員	鈴木 規之，梶原 夏子
	有機顔料中に副生するPCBの工業技術的・経済的に低減可能なレベルに関する検討会検討員	滝上 英孝
地球環境局	2020年以降の気候変動枠組における緩和のあり方に関する懇談会に係る委員	増井 利彦，花岡 達也，肱岡 靖明，高橋 潔，江守 正多
	CO2排出削減対策技術評価委員会委員	近藤 美則
	IPCC AR5 国内連絡会メンバー	住 明正，野尻 幸宏，江守 正多，高橋 潔，増井 利彦，肱岡 靖明
	IPCC WG2 国内幹事会(第5次評価報告書第2作業部会)メンバー	野尻 幸宏，江守 正多，高橋 潔，増井 利彦，肱岡 靖明
	J-クレジット制度認証委員会委員	藤野 純一
	いばらきスマートムーブプロジェクト事前説明会講師	近藤 美則
	温室効果ガス排出量算定方法検討会 - HFC等4ガス分科会 - 委員	花岡 達也
	温室効果ガス排出量算定方法検討会運輸分科会委員	近藤 美則
	環境省委託業務各分野における有識者から構成されるWG(マクロフレームWG,技術WG,コミュニケーション・マーケティングWG,横断的課題検討会)委員	藤野 純一
	環境省委託業務各分野における有識者から構成されるWGに係る委員(平成26年度中長期的な温室効果ガス排出削減対策・施策の調査検討委託業務及び平成26年度2050年温室効果ガス排出削減達成に向けた経路等調査検討委託業務)	増井 利彦，芦名 秀一，藤森 真一郎
	環境配慮型CCS導入検討会委員	亀山 康子
	業務部門におけるエネルギー消費実態把握方策の検討委員会委員	平野 勇二郎
	国連持続可能な消費と生産に関する10年計画枠組み(10YFP)「持続可能なライフスタイル及び教育(SLE)」プログラムに関する作業部会委員	田崎 智宏，青柳 みどり
	組織のサプライチェーンGHG排出量等算定方法検討会委員	南齋 規介
	中央環境審議会地球環境部会気候変動影響評価等小委員会委員長	住 明正
	二酸化炭素分離・回収環境負荷評価分科会委員	青木 康展，鈴木 規之
	排出原単位等検討WG委員	南齋 規介
	平成26年度「環境保全と都市化に係る協力メカニズム形成等基礎調査委託業務」に関する研究会メンバー	藤田 壮
	平成26年度「環境保全と都市化に係る協力メカニズム形成等基礎調査委託業務」に関する専門委員会委員	亀山 康子
	平成26年度アジアの低炭素社会実現のための低炭素節水型給排水システムの普及可能性調査事業委託業務 節水ミニマルインフラ実現可能性検討委員会委員	蛯江 美孝

	平成26年度エネルギー対策特別会計補助事業(地域拠点における二酸化炭素排出抑制対策事業)検証・評価委託業務(再生可能エネルギー等導入推進基金事業)評価委員会委員	藤野 純一
	平成26年度エネルギー対策特別会計補助事業(地域拠点における二酸化炭素排出抑制対策事業)検証・評価委託業務(地域活動支援・普及啓発業務)に係る評価委員会委員	藤野 純一
	平成26年度カーボン・オフセット制度登録認証委員会委員	藤井 実
	平成26年度温室効果ガス観測データ標準化WG委員	町田 敏暢，遠嶋 康徳，向井 人史
	平成26年度温室効果ガス排出量算定方法検討会NMVOCタスクフォース委員	南齋 規介
	平成26年度温室効果ガス排出量算定方法検討会インベントリワーキンググループ委員	南齋 規介，花岡 達也
	平成26年度温室効果ガス排出量算定方法検討会エネルギー・工業プロセス分科会委員	南齋 規介
	平成26年度温室効果ガス排出量算定方法検討会森林等の吸収源分科会委員	三枝 信子
	平成26年度温室効果ガス排出量算定方法検討会廃棄物分科会委員	山田 正人，蛯江 美孝
	平成26年度科学的情報の整理及び普及啓発等に関する専門家委員会委員	増井 利彦，江守 正多，肱岡 靖明
	平成26年度環境省委託事業「地域での地球温暖化防止活動事業推進委員会」委員	藤野 純一
	平成26年度環境省委託事業「地域での連携事業体によるCO2排出削減促進事業事業推進委員会」委員	久保田 泉
	平成26年度環境省補助事業「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金(地域における地球温暖化防止活動促進事業)」審査委員	久保田 泉
	平成26年度環境省委託事業地域での地球温暖化防止活動事業推進委員会「日常生活に関する温室効果ガスの排出実態調査検討部会」委員	増井 利彦
	平成26年度環境省補助事業地域での地球温暖化防止活動事業推進委員会「事業評価・支援部会」委員	久保田 泉
	平成26年度気候変動適応計画検討支援業務「気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループ」委員	原澤 英夫，野尻 幸宏，山野 博哉，増井 利彦，肱岡 靖明，竹中 明夫，江守 正多，高橋 潔
	平成26年度気候変動適応計画検討支援業務「気候変動適応計画のあり方検討会」検討委員	原澤 英夫，江守 正多，高橋 潔
	平成26年度森林等の吸収源問題に関するワーキンググループ委員	三枝 信子
	平成26年度成層圏オゾン層保護に関する検討会科学分科会・環境影響分科会検討員	今村 隆史
	平成26年度成層圏オゾン層保護に関する検討会科学分科会検討員	秋吉 英治
	平成26年度生物多様性分野における気候変動の適応に関する検討会委員	竹中 明夫
	平成26年度途上国におけるフロン類等対策に関する意見交換会委員	久保田 泉
	平成26年度放射観測機器の較正に関するWG委員	三枝 信子
水・大気環境局	「中国の水環境管理を強化するための日中共同研究」アドバイザリー委員	水落 元之
	「平成26年度海洋環境モニタリング調査業務」のうち海洋環境モニタリング調査検討会検討員	野尻 幸宏，牧 秀明
	「平成26年度船舶・航空機排出大気汚染物質削減に関する検討調査業務」に係る検討委員	伏見 暁洋
	「平成26年度大腸菌新規環境基準化検討調査業務」大腸菌環境基準検討会委員	珠坪 一晃
	アジア水環境ビジネス展開促進方策検討会委員	珠坪 一晃
	ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会委員及び精度管理状況の確認に係るアドバイザー	鈴木 規之，櫻井 健郎，橋本 俊次
	環境回復検討会委員	大迫 政浩，林 誠二
	環境省委託「平成26年度水環境中の放射性物質モニタリング実施方針検討業務」「水環境における放射性物質の常時監視に関する評価検討会」検討委員	林 誠二
	気候変動による湖沼への影響評価・適応策検討会委員	今井 章雄

	湖沼水質保全対策調査検討会検討委員	今井 章雄
	光化学オキシダントシミュレーションによる解析作業部会委員	永島 達也
	光化学オキシダント調査検討会委員	向井 人史
	国内データ検証グループ委員(平成26年度)	藍川 昌秀
	今後の水質総量削減制度の在り方調査検討会検討委員	越川 海
	自動車WG委員	近藤 美則
	森林から生活圏への放射性物質の流出・拡散に関する検討会委員	林 誠二
	水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会委員	林 誠二
	大気汚染状況常時監視に関する事務処理基準の改正に向けたPM2.5測定値に関する検討会委員	菅田 誠治
	中間貯蔵施設への除去土壌等の輸送に係る検討会委員	大迫 政浩
	中間貯蔵事業技術検討会委員	大迫 政浩
	中国の水環境管理を強化するための日中共同研究アドバイザリー委員	水落 元之
	東日本大震災に係る海洋環境モニタリング調査検討会検討員	野尻 幸宏，牧 秀明
	微小粒子状物質(PM2.5)に関する専門家会合委員	新田 裕史
	平成26年度「星空・あおぞらの街」全国協議会表彰選考委員会委員	今村 隆史
	平成26年度「放射性物質汚染対処特措法施行状況検討会」委員	大迫 政浩
	平成26年度オゾン・酸性沈着の生態系影響評価ワーキンググループ委員	清水 英幸
	平成26年度コベネフィット型環境汚染対策戦略検討・連携会議検討員	珠坪 一晃
	平成26年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会審査分科会および統括主査・主査会議主査	橋本 俊次
	平成26年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会審査分科会検討員	鈴木 剛
	平成26年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会統括主査・主査会議主査	櫻井 健郎
	平成26年度ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会統括主査・主査会議統括主査	鈴木 規之
	平成26年度ナノ粒子検討会委員	藤谷 雄二
	平成26年度越境大気汚染・酸性雨対策検討会検討員	永島 達也
	平成26年度黄砂実態解明調査解析ワーキンググループ委員	清水 厚
	平成26年度下層DO及び透明度環境基準検討会委員	堀口 敏宏
	平成26年度海底下CCS事業の審査実施に係る検討会検討員	野尻 幸宏
	平成26年度海底下CCS審査のための海洋環境把握等調査事業に係る総合検討委託業務に関する検討会検討員	野尻 幸宏
	平成26年度環境省環境技術実証事業有機性排水処理技術分野技術実証検討会検討員	徐 開欽
	平成26年度環境測定分析検討会統一精度管理調査部会検討委員	山本 貴士
	平成26年度環境放射線等モニタリングデータ評価検討会委員	田中 敦
	平成26年度揮発性有機化合物(ＶＯＣ)排出インベントリ検討会委員	南齋 規介
	平成26年度健康リスク総合専門委員会ワーキンググループトリクロロエチレン評価分科会委員	新田 裕史，道川 武紘
	平成26年度健康リスク総合専門委員会ワーキンググループ委員	青木 康展，松本 理

	平成26年度光化学オキシダント等大気汚染物質文献レビュー調査検討会委員	新田 裕史
	平成26年度今後の水生生物保全に関する検討会委員	田中 嘉成
	平成26年度指定物質基礎情報等調査検討会委員	鈴木 規之
	平成26年度自動車NOｘ・PM法対策地域面的評価手法等検討会委員	近藤 美則
	平成26年度除染技術選定・評価委員会委員	大迫 政浩
	平成26年度硝酸性窒素総合対策に関する検討会委員	林 誠二
	平成26年度水銀大気排出抑制対策調査検討会委員	鈴木 規之
	平成26年度水産動植物登録保留基準設定検討会検討委員	五箇 公一，今泉 圭隆
	平成26年度水質環境基準健康項目等検討会委員	鈴木 規之
	平成26年度水生生物保全に係る化学物質有害性評価作業委員会委員	林 岳彦
	平成26年度大気モニタリングデータ総合解析ワーキンググループ委員	高見 昭憲，森野 悠，藍川 昌秀
	平成26年度大気環境における常時監視体制及び精度管理体制に関する検討会検討委員	向井 人史，藍川 昌秀
	平成26年度廃棄物海洋投入処分課題等検討会検討員	遠藤 和人
	平成26年度排水対策検討調査業務検討会委員	鈴木 規之
	平成26年度微小粒子状物質等疫学調査研究検討会検討員	新田 裕史，田邊 潔，清水 厚
	平成26年度微小粒子状物質等疫学調査実施班委員	新田 裕史，竹内 文乃
	平成26年度有害大気汚染物質健康リスク評価手法等に関する検討会委員	青木 康展，松本 理
	平成26年度有害大気汚染物質健康リスク評価手法等に関する検討会曝露評価分科会委員	鈴木 規之
	有明海・八代海等総合調査評価委員会専門委員	牧 秀明，東 博紀
自然環境局	サンゴ礁生態系保全行動計画フォローアップ会議委員	山野 博哉
	環境省「日本の重要湿地500」見直し検討会委員	河地 正伸
	平成26年度生物多様性分野における気候変動への適応に係る検討会委員	山野 博哉
自然環境局生物多様性センター	モニタリングサイト1000里地調査検討委員会委員	竹中 明夫
	環境省「平成26年度重要生態系監視地域モニタリング推進事業(陸水域調査)」有識者委員	高村 典子，小熊 宏之，野原 精一，松崎 慎一郎
	平成26年度モニタリングサイト1000（高山帯調査）検討委員	小熊 宏之
国立水俣病総合研究センター	国立水俣病総合研究センター研究評価委員会委員	柴田 康行
東北地方環境事務所福島環境再生事務所	平成26年度仮置場に係る調査検討及び設計支援等業務に関する検討委員	遠藤 和人
	平成26年度除染特別地域における仮置場管理等調査検討会委員	高田 光康
	平成26年度東日本大震災により生じた対策地域内廃棄物の国直轄処理業務（双葉郡浪江町）における災害廃棄物収集・運搬・選別業務に係る評価委員会委員	高田 光康
	平成26年度飯舘村小宮地区対策地域内廃棄物処理業務（減容化処理）に係る評価委員会委員	倉持 秀敏，高田 光康
	平成26年度浪江町対策地域内廃棄物処理業務（減容化処理）に係る技術提案書審査委員会委員	高田 光康
関東地方環境事務所	大規模災害時廃棄物対策関東ブロック協議会委員	平山 修久
中部地方環境事務所	平成26年度大規模災害時廃棄物対策中部ブロック協議会及び準備会学識委員	高田 光康
中国四国地方環境事務所	災害廃棄物対策中国ブロック協議会及び災害廃棄物対策四国ブロック協議会委員	高田 光康

九州地方環境事務所	九州・沖縄地方における地球温暖化影響・適応策検討会検討委員	肱岡 靖明
	平成26年度ヤンバルクイナ保護増殖事業ワーキンググループ委員	大沼 学
那覇自然環境事務所	平成26年度奄美大島フイリマングース防除事業検討会検討委員	深澤 圭太
原子力規制庁	「海域における放射性物質の分布状況の把握等に関する調査研究」技術検討会委員	東 博紀
	WASSC検討会環境分科会委員	山田 正人
	コンクリート構造物のアルカリ骨材反応に関する調査研究会とりまとめ主査	山田 一夫
	海洋モニタリングに関する検討会メンバー	堀口 敏宏
	放射性物質の分布データの集約及び移行モデルの開発に向けた検討会委員	鈴木 規之
内閣府		
内閣官房地域活性化統合事務局	「環境未来都市」構想有識者検討会メンバー	藤野 純一
	環境未来都市推進ボード委員	藤田 壮
	環境未来都市推進委員会委員	藤田 壮
内閣官房地域活性化推進室	環境未来都市推進ボード実施推進会議委員	藤野 純一
	総合特別区域評価・調査検討会委員	藤田 壮
日本学術会議事務局	日本学術会議委員	野尻 幸宏，山形 与志樹，秋吉 英治，町田 敏暢，中島 英彰，横田 達也，谷本 浩志，永島 達也，森野 悠，猪俣 敏，伊藤 昭彦，山野 博哉
	日本学術会議連携会員	高村 典子，山形 与志樹，三枝 信子，江守 正多，亀山 康子，滝上 英孝，青柳 みどり
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IGBP・WCRP・DIVERSITAS合同分科会IGAC小委員会委員	町田 敏暢，谷本 浩志，森野 悠
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IGBP・WCRP・DIVERSITAS合同分科会SOLAS小委員会委員	野尻 幸宏
	第23-24期日本学術会議連携会員	青野 光子，江守 正多
	日本学術会議　地域研究委員会・環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IHDP分科会　ESG小委員会委員	山形 与志樹
政策統括官	内閣府「環境エネルギー技術革新計画に関する懇談会」委員	住 明正
	総合科学技術会議専門委員	住 明正
	エネルギー戦略協議会環境ワーキンググループ構成員	住 明正，高村 典子
総合科学技術・イノベーション会議事務局	化学物質の安全管理に関するシンポジウム実行委員会委員	鈴木 規之
食品安全委員会事務局	食品安全委員会専門委員	青木 康展，曽根 秀子，野原 恵子
	内閣府 食品安全委員会 平成26年度「毒性学的懸念の閾値(TTC)を用いたリスク評価手法に関する調査」検討会委員	曽根 秀子
内閣官房総合海洋政策本部事務局	海洋調査データの収集・管理・公開に関する有識者会議委員	野尻 幸宏
	総合海洋政策本部参与会議　海洋における環境保全のあり方検討PT構成員	山野 博哉
文部科学省		
研究開発局	「気候変動リスク情報創生プログラム　安定化目標値設定に資する気候変動予測（領域テーマB）」運営委員会委員	住 明正，小倉 知夫
	IPCC WG1 国内幹事会委員	江守 正多，野尻 幸宏

	IPCC WG1 国内幹事会代表代理	住 明正
	科学技術・学術審議会専門委員	原澤 英夫，山形 与志樹，三枝 信子，江守 正多
	環境科学技術政策懇談会構成員	江守 正多
	気候変動リスク情報創生プログラム「安定化目標値設定に資する気候変動予測(領域テーマB)」運営委員会委員	住 明正
	気候変動リスク情報創生プログラム「気候変動リスク情報の基盤技術開発」研究運営委員会委員	住 明正，原澤 英夫，高橋 潔
	今後の地球環境研究の在り方に関する検討会構成員	三枝 信子，江守 正多
	全球地球観測システム(GEOSS)新10年実施計画に係る検討会有識者	三枝 信子
	地球温暖化に関する学際的勉強会構成員	江守 正多
	文部科学省 技術参与(環境エネルギー科学技術研究担当「気候変動リスク情報創生プログラム」プログラム・ディレクター(PD))	住 明正
	文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」「課題対応型の精密な影響評価」運営委員会委員	住 明正
	文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」「直面する地球環境変動の予測と診断」運営委員会委員	江守 正多，住 明正，小倉 知夫
	平成26年度文部科学省技術参与(「気候変動リスク情報創生プログラム」プログラム・オフィサー)	原澤 英夫
	北極域研究推進プロジェクト推進委員会構成員	三枝 信子
研究振興局	HPCI戦略プログラム作業部会委員	住 明正
	文部科学省 HPCI戦略プログラム分野3「防災・減災に資する地球変動」運営委員会オブザーバー	住 明正
	文科省「ポスト「京」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題についての検討委員会委員」	住 明正
科学技術・学術政策研究所科学技術動向研究センター	科学技術専門家ネットワーク専門調査員	中島 謙一，今泉 圭隆
	文部科学省「科学技術の中長期発展に係る俯瞰的予測調査」における分野別委員会(環境・資源・エネルギー分野)委員	高村 典子，藤野 純一
文化庁	文化審議会専門委員(文化財分科会)	野原 精一
厚生労働省		
医薬食品局	薬事・食品衛生審議会臨時委員	五箇 公一
国立医薬品食品衛生研究所	遺伝毒性発がん物質の定量的リスク評価に関する専門家検討会委員	青木 康展
農林水産省		
大臣官房政策課	食料・農業・農村政策審議会専門委員	亀山 康子
農林水産技術会議事務局	遺伝子組換え生物等の使用等の規制による生物の多様性の確保に関する法律施行規則第10条の規定に基づく農林水産大臣及び環境大臣が意見を聴く学識経験者の名簿への記載	高村 典子，五箇 公一，中嶋 信美
	生物多様性影響評価検討会委員	高村 典子，五箇 公一，中嶋 信美
	農林水産省委託プロジェクト研究「ゲノム情報を活用した農畜産物の次世代生産基盤技術の開発プロジェクト(新たな遺伝子組換え生物にも対応できる生物多様性影響評価・管理技術の開発)」のアドバイザリー委員	中嶋 信美
林野庁	「平成26年度小笠原諸島固有森林生態系の修復に係るモニタリング・外来植物駆除・駆除予定木調査事業」に係る検討委員会委員	佐竹 潔
経済産業省		
産業技術環境局	「ナノ材料の安全・安心確保のための国際先導的安全評価技術の開発」推進委員会委員	平野 靖史郎
	「水中のCdの免疫測定に関する国際標準化」ISO規格調査開発委員	鑪迫 典久
	ISO/TC147国際標準規格回答原案作成委員会委員	鑪迫 典久

	ISO/TC207/SC5(LCA)対応国内委員会委員	森 保文
	セクター横断対策検討WG委員	松橋 啓介
	一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した溶融スラグに関するJIS開発委員会委員	大迫 政浩，肴倉 宏史
	資源有効利用促進法の施行状況に係る評価検討会委員	田崎 智宏
	日本工業標準調査会臨時委員	徳田 博保
	平成26年度ISO/TC147(水質)アルキル水銀測定法国際標準化検討委員会委員	武内 章記
製造産業局	平成26年度ISO/TC147(水質)国際標準化対応委員会委員	鑪迫 典久
	平成26年度気候変動リスクマネージメント検討WG委員	高橋 潔，江守 正多
	平成26年度地球温暖化対策国際戦略技術委員会委員	江守 正多
	平成26年度統合モデルWG委員	山形 与志樹
	ISO/TC207/SC7(温室効果ガスマネジメント)対応国内委員会委員	森 保文
	ASTER委員会委員	松永 恒雄
	データ利用委員会委員	松永 恒雄
	化学物質審査検討会分科会専門委員(優先評価化学物質のリスク評価に用いる物理化学的性状、分解性、蓄積性等のレビュー会議)	鈴木 規之
	化審法のスクリーニング評価に関する検討会委員	鈴木 規之，田中 嘉成
	高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発技術委員会委員	松永 恒雄
	指定化学物質の選定方法等に関する調査検討委員会委員	菅谷 芳雄
	次世代地球観測衛星利用委員会委員	松永 恒雄
	第1種使用等における遺伝子組換え微生物の評価手法調査・検討委員会委員	珠坪 一晃
資源エネルギー庁	経済産業省総合資源エネルギー調査会臨時委員(発電コスト検証ワーキンググループ)	増井 利彦
	グリーンエネルギーCO2削減相当量認証委員会委員	亀山 康子
関東経済産業局	経済産業省委託事業 平成26年度グリーン貢献量認証制度等基盤整備事業(持続可能なLCAデータベース運営に向けた調査・検討事業)ワ ーキング・グループ委員会委員	南齋 規介
国土交通省		
大臣官房技術調査課	社会資本整備審議会臨時委員	藤田 壮
	交通政策審議会臨時委員	藤田 壮
総合政策局	大気条件標準化委員会委員	西澤 智明
国土計画局	国土審議会専門委員	藤田 壮
住宅局	建築物石綿含有建材調査者講習に係る運営委員会委員	寺園 淳
港湾局	管理型海面処分場の早期安定化及び利用高度化技術に関する委員会および早期安定化技術分科会、利用高度化技術分科会委員	遠藤 和人
	港湾における今後の環境政策に関する懇談会委員	松橋 啓介
	平成26年度港湾・空港等リサイクル推進検討会委員	肴倉 宏史
北海道開発局開発監理部	北海道開発局ダイオキシン類精度管理検討会委員	櫻井 健郎
国土技術政策総合研究所	平成26年度公共工事の環境負荷低減施策推進委員会委員	藤田 壮
関東地方整備局	関東地方整備局ダイオキシン類精度管理委員会委員	橋本 俊次

	東京湾浅場造成事業環境検討会構成員	野原 精一
	(仮称)東京港臨港道路南北線建設計画に係る環境影響評価技術検討委員会委員	肴倉 宏史
四国地方整備局河川部	河川水辺の国勢調査「ダム湖版」スクリーニング委員会委員	高村 典子
気象庁	静止衛星データ利用技術懇談会ひまわりデータ利用のための作業グループ(大気)委員	日暮 明子，五藤 大輔
	気候問題懇談会委員	高橋 潔
	気候問題懇談会検討部会委員	今村 隆史
	品質評価科学活動委員会委員	町田 敏暢
	地球観測連携拠点(温暖化分野)地球観測推進委員会(温暖化分野)委員	野尻 幸宏
防衛省		
沖縄防衛局	平成26年度普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境監視等委員会構成委員	五箇 公一
地方公共団体		
宮城県	宮城県レッドデータブック改定に係る調査・検討検討員	金谷 弦
福島県	河川・湖沼等の除染技術等検討ワーキンググループ委員	林 誠二
	国道401号博士峠工区道路環境検討会委員	上野 隆平
	福島県とIAEAとの協力プロジェクトにおけるエキスパートアドバイザー会議構成員	久米 博
	福島県環境審議会委員	大迫 政浩
	福島県尾瀬保護指導委員会委員	野原 精一
福島市	福島市再生可能エネルギー導入推進計画策定専門家会議委員	増井 利彦
相馬市教育委員会	相馬市史編さん調査協力員(自然部会)	金谷 弦
相馬郡飯舘村	「いいたてまでいな復興計画(第5版)推進委員会」及び「村民部会」委員	藤野 純一
茨城県	アオコ抑制装置設置等業務委託に係るプロポーザル審査委員会第三者委員	徐 開欽
茨城県	茨城県リサイクル建設資材評価認定委員会委員	肴倉 宏史
	茨城県リサイクル製品認定審査会委員	肴倉 宏史
	茨城県科学技術振興会議委員	住 明正
	茨城県環境影響評価審査会委員	金森 有子，冨岡 典子，黒河 佳香
	茨城県環境審議会「第4次茨城県廃棄物処理計画策定小委員会」委員	大迫 政浩
	茨城県環境審議会委員	大迫 政浩
	茨城県環境審議会委員(霞ヶ浦専門部会及び水質環境基準類型指定専門部会)	冨岡 典子
	茨城県生物多様性地域戦略策定委員会委員	五箇 公一
	茨城県総合計画審議会委員	金森 有子
	茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	稲葉 陸太，黒河 佳香
	神栖市有機ヒ素汚染対策に係る検討会委員	柴田 康行
	第3次茨城県廃棄物処理計画進捗評価委員会委員	大迫 政浩
	第8回いばらき霞ケ浦賞選考委員会委員	今井 章雄

	平成26年度茨城県立並木中等教育学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員	中嶋 信美
つくば市	つくば市一般廃棄物減量等推進審議会委員	梶原 夏子，稲葉 陸太
	つくば市環境都市推進委員会委員	松橋 啓介
	つくば市公共交通活性化協議会委員	松橋 啓介
	自転車のまちつくば推進委員会委員	松橋 啓介
	第2次つくば市都市計画マスタープラン策定委員会委員	松橋 啓介
龍ヶ崎市	龍ヶ崎市環境審議会委員	須賀 伸介
	龍ヶ崎市廃棄物減量等推進審議会委員	田崎 智宏
牛久市	牛久市環境審議会委員	藤野 純一
土浦市	土浦市環境審議会委員	松橋 啓介
栃木県 宇都宮市	第2次宇都宮市環境基本計画等の改定・策定に関する学識アドバイザー	松橋 啓介
群馬県 衛生環境研究所	平成26年度環境研究総合推進費(5-1403)アドバイザー	田邊 潔
埼玉県	埼玉県環境影響評価技術審議会委員	田邊 潔，青野 光子
	埼玉県廃棄物処理施設(経理)専門委員会委員	遠藤 和人
	新河岸川産業廃棄物処理推進委員会　技術検討委員会委員	山田 正人，遠藤 和人
	地球温暖化対策の検討に関する専門委員会委員	青柳 みどり
埼玉県環境科学国際センター	埼玉県環境科学国際センター研究審査会委員	原澤 英夫
越谷市	越谷市環境審議会委員	村田 智吉
千葉県	印旛沼水質改善技術検討会ワーキング委員	高村 典子
	印旛沼水質改善技術検討会委員	高村 典子
	千葉県稀少生物及び外来生物リスト作成検討会藻類分科会委員	河地 正伸
	千葉県廃棄物処理施設設置等審議会委員	山田 正人
流山市	流山市環境審議会委員	金森 有子
	流山市廃棄物対策審議会委員	稲葉 陸太
柏市	柏市環境審議会委員	青柳 みどり
我孫子市	我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員	大迫 政浩
東京都	東京都環境審議会委員	大迫 政浩
	東京都環境保健対策専門委員会大気汚染保健対策分科会委員	新田 裕史，柳澤 利枝
	東京都特定外来生物（キョン）防除対策検討委員	深澤 圭太
	道路改修事業(小曲地区)に係る専門家会議委員	佐竹 潔
	北進線改修事業に係る専門家会議委員	佐竹 潔
足立区	足立区環境基金審査会委員	野尻 幸宏
板橋区	板橋区資源環境審議会委員	石垣 智基
豊島区	第2期豊島区環境審議会委員	藤野 純一

練馬区	第4期練馬区環境審議会委員(学識経験者委員)	藤野 純一
神奈川県	神奈川県環境審議会委員	亀山 康子
川崎国際環境技術展実行委員会事務局	川崎国際環境技術展実行委員会委員	藤田 壮
川崎市	川崎市温室効果ガス排出量ライフサイクル評価委員会委員	藤田 壮
	川崎市環境審議会委員	大迫 政浩
	川崎市都市計画審議会臨時委員(低炭素都市づくり検討小委員会委員)	松橋 啓介
	川崎市廃棄物処理施設専門家会議委員	大迫 政浩
鎌倉市	鎌倉市まちづくり審議会委員	亀山 康子
	鎌倉市環境審議会委員	亀山 康子
	鎌倉市廃棄物減量化及び資源化推進審議会委員	亀山 康子
横浜市	ヨコハマ・エコ・スクール(YES)アンバサダー	江守 正多
	平成26年度「エキサイトよこはま22」推進・検討に関する会議委員	藤田 壮
平塚市	平塚市環境事業センター運営事業評価委員会委員長	大迫 政浩
湯河原町・真鶴町	一般廃棄物処理行政アドバイザー	山田 正人
	湯河原町真鶴町衛生組合一般廃棄物最終処分場再整備事業技術審査委員	山田 正人
山梨県	山梨県環境保全審議会(地球温暖化対策部会)専門委員	青柳 みどり
山梨県環境科学研究所	山梨県環境科学研究所課題評価委員会委員	住 明正
山梨県富士山科学研究所	山梨県富士山科学研究所運営委員会委員	住 明正
	山梨県富士山科学研究所課題評価委員会委員	原澤 英夫
静岡県	静岡県地球温暖化防止県民会議アドバイザー	藤野 純一
富山県	富山県環境審議会専門部会専門員	鈴木 規之，牧 秀明
	富山県環境審議会専門部会専門員(水環境専門部会)	牧 秀明
	富山県環境審議会専門部会専門員(土壌専門部会)	鈴木 規之
富山市	富山市グリーンプラン・パートナーシップ事業(富山型農村低炭素化モデル調査検討業務)アドバイザリーチームメンバー	藤野 純一
岐阜県 岐阜市	岐阜市廃棄物対策アドバイザー	遠藤 和人
滋賀県	琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇話会委員	今井 章雄
福井県	三方五湖自然再生協議会委員	松崎 慎一郎
広島県 広島市	広島市環境審議会臨時委員	藤野 純一
熊本県	水銀の使用削減及び水銀廃棄物の回収・処理に関する検討会委員	小口 正弘
熊本市	熊本市低炭素都市づくり戦略計画推進協議会アドバイザー	藤田 壮
小国町	小国町環境にいいこと推進会議委員	藤田 壮
独立行政法人		
(独)医薬品医療機器総合機構	独立行政法人医薬品医療機器総合機構専門委員	岩崎 一弘
(独)宇宙航空研究開発機構	温室効果ガス観測技術衛星2号(GOSAT-2)利用研究系システム定義審査(SDR)委員	向井 人史

	第一衛星利用ミッション本部GOSAT-2プロジェクトチーム研究員	齊藤 誠
	第一衛星利用ミッション本部GOSAT-2プロジェクトチーム主幹研究員	松永 恒雄，横田 達也
	第一衛星利用ミッション本部GOSAT-2プロジェクトチーム主任研究員	吉田 幸生，森野 勇
(独)科学技術振興機構	低炭素社会戦略センター次期5年間事業計画検討会メンバー	藤野 純一
	低炭素社会戦略センター低炭素社会戦略推進委員会委員	藤野 純一
	領域アドバイザー(二酸化炭素排出抑制に資する革新的技術の創出)	藤野 純一
	フューチャー・アース国内フォーラムメンバー	江守 正多
(独)海洋研究開発機構	招聘主任研究員	伊藤 昭彦
(独)環境再生保全機構	平成26年度自動車NOx・PM法に係る対策地域におけるNO2環境基準確保の評価手法に関する調査研究に係る検討委員会委員	近藤 美則
(独)経済産業研究所	独立行政法人経済産業研究所リサーチアソシエイト	横尾 英史
(独)原子力安全基盤機構	周辺住民への被ばく経路別放射線影響評価検討会委員	新田 裕史
(独)国際協力機構	(独)国際協力機構ベトナム国都市廃棄物総合管理能力向上プロジェクトアドバイザ	山田 正人
	中華人民共和国「農村汚水処理技術システムおよび管理体系の構築プロジェクト」にかかる外部有識者委員	水落 元之
(独)国立科学博物館	地球規模生物多様性情報機構日本ノード運営委員会委員	山野 博哉
(独)産業技術総合研究所	ナノテクノロジー標準化国内審議委員会委員(環境・安全分科会)	鑪迫 典久
	客員研究員	三枝 信子
	国際計量研究連絡委員会委員	佐野 友春
	国際計量研究連絡委員会物質量標準分科会専門委員	佐野 友春
	水中の放射性Csモニタリング技術の標準化に関する検討委員会委員	林 誠二
(独)情報通信研究機構電磁波計測研究所	レーザレーダ研究会運営委員	内野 修
(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構	「馬鈴薯澱粉製造時に発生する廃水・廃棄物をモデル原料とする水熱可溶化技術を組み合わせたコンパクトメタン発酵システムの研究開発」に関わる技術評価者	珠坪 一晃
	研究評価委員会「高効率ノンフロン型空調機器技術の開発」分科会 NEDO技術委員	中島 英彰
(独)森林総合研究所	平成26年度REDD推進体制緊急整備事業政策分科会委員	亀山 康子
(独)製品評価技術基盤機構	製品評価技術基盤機構認定制度試験事業者(ASNITE試験事業(環境等))に係る技術委員会環境放射能分科会委員	山本 貴士
(独)日本学術振興会	特別研究員等審査会委員(生物学領域)	高村 典子
	特別研究員等審査会委員(総合領域)	亀山 康子
	独立行政法人日本学術振興会学術システム研究センター研究員(専門研究員,総合系)	一ノ瀬 俊明
(独)日本原子力研究開発機構	国際原子力情報システム委員会委員	藤田 壮
	福島環境研究開発・評価委員会委員	大迫 政浩
(独)放射線医学総合研究所	共同実験施設運営委員会静電加速器施設課題採択部会委員	青木 康展
(独)理化学研究所	客員研究員(天体(超新星、太陽)活動に関する化学気候モデルの開発)	秋吉 英治
	筑波遺伝子組換え実験安全委員会委員	中嶋 信美

（資料11）環境政策への主な貢献事例

（1）平成23年度から平成26年度の貢献（代表例）

＜事例一覧＞

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
1．地球環境研究センター	(1)温室効果ガスインベントリの策定 H23からH26において毎年、京都議定書第一約束期間を含む日本国温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）を策定し、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局へ提出した。当該インベントリに関するUNFCCC審査及び京都議定書審査に対応した。UNFCCC事務局の求めに応じて他の先進国インベントリを審査する活動に参加した。アジアワークショップ開催で途上国のインベントリ作成能力向上の活動を10年来継続してきた。	
	(2)オゾン計測に係る校正標準の維持と国内測定局精度管理 温室効果ガスのひとつであるオゾン濃度計測の国内のスケールの統一をめざし、地球環境研究センターが所有する一次基準器に基づき、地域的な基準の2次標準器を校正維持管理することで、全国の自治体のオキシダント(オゾン）計測スケールへの伝播と精度管理を行ない、環境省水大気局の大気常時監視事業を支援した。同時に常時監視における全体の精度管理に関する委員として委員会に参加した。	
	(3)全球地球観測計画（GEOSS)に基づく、地球環境モニタリングの推進等による科学的知見やデータの提供 精度管理された地球環境モニタリングの推進により、人工衛星「いぶき」GOSATや地上、船舶、航空機による広域の二酸化炭素およびメタン等各種温室効果ガス濃度や温室効果ガスのフラックス変化の年々変動の実態とその変化の原因に関する科学的知見を提供し、環境省における地球環境データとして取り上げられ、かつ一部は気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート上にデータに利用された。また、国内の地球観測における推進事務局を運営し、温暖化分野の観測の推進に努め、環境行政に貢献した。	○
	(4)気候変動に関する政府間パネル(IPCC)への貢献 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第1作業部会ならびに第2作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化対策に関する様々な議論に自然科学的根拠や温暖化影響評価と適応策に関する知見を集積することに貢献し、環境行政に貢献した。	○
	(5)地球温暖化対策法に基づく温室効果ガス排出削減量計画、2020年以降の排出削減目標の約束草案の策定、気候変動適応計画策定などへの貢献 日本におけるGHG削減について「中央環境審議会地球環境部会及び2013年以降の対策・施策に関する検討小委員会」「中央環境審議会地球環境部会2020年以降の地球温暖化対策検討小委員会・産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会約束草案検討ワーキンググループ合同会合」「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会 発電コスト検証ワーキンググループ」でアジア太平洋統合評価モデル（AIM）を用いた研究成果が排出目標の約束草案策定や計画づくりに活用された。同時に排出権取引制度やJCMなどについての検討も行った。適応計画策定についても科学的知見を提供し、計画づくりに貢献した。	○
2．資源循環・廃棄物研究センター	(1)OECDの拡大生産者責任のガイダンスマニュアルの改定作業 OECDが2001年に策定したガイダンスマニュアルの改定作業に関わり、専門家として日本での政策経験をインプットするとともに、研究成果等も踏まえて、とりまとめの議論・助言を行った。	
	(2)我が国の静脈・循環産業の国際展開促進支援等への貢献 循環産業の国際展開支援に関する環境省委員会等において、支援事業の採択と進捗管理・評価作業と知見の提供を行うことで事業の円滑な実施に貢献した。 また、ベトナム国建設省及び関連部局を対象とした都市廃棄物管理に関するJICA技術協力プロジェクトへの助言、及びホーチミン市天然資源環境局や関連部局における生ごみ分別調査等への主導的参画、ハノイ市分別プロジェクトのモニタリング等を通じて、今後の改善策等を提言した。	○

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
2．資源循環・廃棄物研究センター	(3)建設資材や土の環境安全品質に関するISO，JIS，ガイドライン策定への貢献 建設発生土やスラグ類など副産物の有効利用推進に向けて、材料の環境安全品質を評価するための標準試験法の開発や環境安全品質基準の導入に向けて、蓄積してきた研究成果等を踏まえてJIS規格・指針策定等に主導的に貢献した(H26 JIS規格等に一部導入、一部、JIS規格や国交省港湾空港マニュアル改正等に貢献中)。	
	(4)浄化槽システムの海外展開等に関する貢献 浄化槽システムの海外展開等に関する環境省委託業務の委員会において知見提供を行うとともに、同業務の国際WSにて性能評価方法の地域標準化を提案し、アジア各国の参加者による共同宣言文の発出に貢献した。	○
	(5)中古電気電子機器輸出基準策定への貢献 環境省検討会参加と海外調査結果提供を通じて、環境省がH27年4月から適用している「使用済み電気・電子機器の輸出時における中古品判断基準」の策定に貢献した。	○
	(6)日本国温室効果ガスの算定方法の検討 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会の委員として，2015年4月に国連温室効果ガス条約事務局に提出する「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」の作成において算定方法に助言を行った。また、特に廃棄物分科会やIPCCのガイドライン改定に向けた技術的評価において、最新の動向・知見の提供を通じて、排出量算定の精緻化に貢献した。	○
3．環境リスク研究センター	(1)底層DO(溶存酸素濃度)の環境基準策定への貢献 底層DO並びに透明度に関する環境基準の策定に向けた検討に当たり、環境研究総合推進費「B-1003　貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層DO目標の達成度評価手法の開発に関する研究」の研究成果(アサリに対する底層DO環境基準値の導出(試案))が底層DO環境基準値設定に関する検討に用いられた。	○
	(2)日米共同研究および環境省の「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応」(EXTEND2010)の中で、インビボ2段階確定試験法として、メダカ多世代試験(MEOGRT)のプロトコールを日米共同で開発し、完成した。OECDにそのプロトコールを提出し、OECD魚類専門者会議での審査を受け、若干の修正後にパブコメを募集し、4月のOECDWNT会合で承認される予定である。	○
	(3)化審法による化学物質生態リスク評価に必要な有害性情報の信頼性評価への貢献 化学物質審査等支援検討会の委員およびワーキンググループメンバーとして参加し、既存化学物質の有害性情報の信頼性評価、リスク評価実施の作業に貢献した。	○
	(4)「有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン改定」及び改定ガイドラインの課題の検討への貢献 化学物質のリスク評価手法の体系化や化学物質の作用機序に基づく発がんリスク評価等の健康リスク評価の考え方に関する調査研究の成果が標記ガイドラインの改定に活用された。環境省委託事業の受託により、中央環境審議会大気・騒音振動部会へのガイドライン改定に関する報告の取りまとめ及び改定ガイドラインにおける今後の課題とリスク評価手法の妥当性の検討に貢献した。	○
	(5)化審法における曝露評価への貢献 化学物質の環境中での挙動予測モデル(G-CIEMS)は、化審法の優先取組物質のリスク評価における環境濃度の予測手法として、優先評価化学物質のリスク評価における曝露評価データ算出や評価方法の検討において活用された。	○

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
４．地域環境研究センター	(1)PM2.5対策等への貢献 環境省のPM2.5対策に関係する多くの検討会に参加して、PM2.5データ解析結果や東アジア広域大気汚染シミュレーション結果等の研究成果が活用された。また、「注意喚起判断方法の改善策」、「最近の微小粒子物質(PM2.5)による大気汚染への対応」、「微小粒子(PM2.5)二次生成粒子の挙動解明」についてのとりまとめ・報告書作成に貢献した。 環境省と連携して開発中である大気汚染予測システムVENUSによるPM2.5等の予測結果は、地方自治体等の注意報等発令判断の参考情報として活用されるとともに、PM2.5汚染等に関する一般国民の関心に応える情報を提供した。	○
	(2)越境汚染対策への貢献 環境省「越境大気汚染・酸性雨対策検討会」等の越境汚染に係る検討会や委員会において、オゾンや酸化物質の大気モデル解析結果、福江島や沖縄・辺戸岬の観測結果等が活用・引用された。	○
	(3)湖沼水環境保全対策への貢献 環境省「生活環境項目新規基準等検討会」、「湖沼水環境調査検討会」等の検討会において、新たな環境基準項目の設定・検討、改正湖沼法の施行5年経過後のレビュー、窒素排水規制強化等の検討にあたり、霞ヶ浦等における研究成果が活用・引用された。 また、滋賀県、茨城県、秋田県、青森県等の湖沼水質保全計画策定や水環境保全対策に、研究成果が活用・引用された。	○
	(4)バンコク都における都市排水処理への貢献 適地型都市排水処理技術の性能評価、消費エネルギーに関する評価をバンコク首都圏庁と共同で実施し、技術の適用性と省エネルギー性能を実証した。本結果は、バンコク首都圏庁の排水処理設備整備計画（小規模排水処理技術の一つとして検討）に貢献する見込みである。	○
	(5)三カ国環境大臣会合の黄砂に関するワーキンググループへの貢献 多地点の連続的なライダーデータを提供し、当該ワーキンググループで検討する黄砂および煙霧事例の選定と事例解析に貢献した。	
５．生物・生態系環境研究センター	(1)「アルゼンチンアリ防除の手引き」の改訂版への研究成果の反映 特定外来生物であるアルゼンチンアリの薬剤防除法に関する研究成果が、環境省が作成した「アルゼンチンアリ防除の手引き」の改訂版に反映された。	○
	(2)生物多様性条約第５回国別報告書への成果のインプット 環境省による生物多様性条約第５回国別報告書の作成にあたって、気候変動および海洋酸性化がサンゴ礁生態系におよぼす影響の試算結果および市民の生態系サービスへの認知と保全行動意図との関係を明らかにした研究成果が反映された。	○
	(3)遺伝子組換え生物（ナタネ）による影響監視に関する貢献 除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究により、野外一般環境における除草剤耐性ナタネと近縁種の交雑や除草剤耐性遺伝子の発現に関する最新の知見を、国のカルタヘナ法生物多様性影響評価検討会へ提供した。その結果、除草剤耐性遺伝子が導入された一部の組換え農作物について、第一種使用申請の審査基準が緩和された。	○
	(4)環境省による「奄美大島におけるジャワマングース防除事業」の効果の検証 環境省那覇自然環境事務所が実施する「奄美大島におけるジャワマングース防除事業」で収集・蓄積されたデータを解析し、マングース防除が固有種である在来ネズミ類の回復に寄与したことに加えて、当初懸念されていた外来種クマネズミの増加にはつながらなかったことを明らかにし研究論文を発表した。さらに成果についてプレスリリースを実施し成果の普及に努めた。	○

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
5．生物・生態系環境研究センター	(5)IPBESへの参画およびアジア・オセアニア地域の地域/準地域アセスメントTSUへの協力 IPBES（生物多様性及び生態系サービスに関する政府間科学-政策プラットフォーム）作業計画に専門家として選出されスコーピング等に貢献している。さらに、アジア・オセアニア地域の地域/準地域アセスメント実施にあたり、日本政府が担当し地球環境戦略研究機関（IGES）に設置されることが決定したTSU（Technical Support Unit）に協力する。	○
6．環境健康研究センター	(1)「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」の円滑な実施への貢献 エコチル調査の総括的な管理・運営を行うコアセンターとして、データ及び生体試料等の集積・保管業務を行うとともに、ユニットセンターにおける業務の支援などを行って、円滑な調査の進捗に貢献した。	
	(2)熱中症予防に係る情報発信への貢献 近年、増加傾向にある熱中症の予防に関する情報を環境省とともにHP上で一般国民向けに提供している。また、全国複数の都市における熱中症患者数情報の収集を行ってHP上での提供し、熱中症予防事業に貢献した。	
	(3)微小粒子状物質（PM2.5）による大気汚染への対応に関して、科学的知見の取りまとめを支援して、注意喚起のための暫定指針改訂に貢献した。	○
	(4)化審法に関わる化学物質安全性評価への貢献 化学物質審査検討会に委員として参加し、新規化学物質の審査および優先評価化学物質の選定に貢献した。	○
	(5)化学物質健康リスク初期評価への貢献 環境リスク評価委員会健康リスク評価分科会に委員として参加し、化学物質の毒性と曝露量から健康リスクを判定するための評価に貢献した。	○
	(6) 東京都大気汚染保健対策への貢献 東京都環境保健対策専門委員会大気汚染保健対策分科会委員として参加し、東京都の大気汚染保健対策に係る専門的事項についての調査審議に貢献した。	○
7．社会環境システム研究センター	(1) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会および第3作業部会への貢献（地球環境研究センターと連携） 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化の影響評価と適応策、および緩和策に関する知見の集約に貢献した。	
	(2) 気候変動適応計画策定等への貢献（地球環境研究センターと連携） これまで実施してきた研究をふまえ、中央環境審議会気候変動影響評価等小委員会（環境省）、気候変動適応計画のあり方検討会（環境省・事務局：パシフィックコンサルタンツ）、気候変動2020年枠組みに関する懇談会（環境省・事務局：IGES）、九州・沖縄地方における地球温暖化影響・適応策検討会において、温暖化リスクならびに温暖化対策（特に適応策）に関する議論に貢献した。	
	(3)低炭素社会実現への貢献 2014年度にマレーシア政府により「マレーシア・イスカンダル開発地域の2025年低炭素社会実行計画」が承認された。当該地域における低炭素社会実行計画のアップデート、現地の小学校80校で行われたイスカンダル・エコライフチョレンジを含む10の低炭素プロジェクトの実施支援、5つの基礎自治体向けの低炭素シナリオ・ロードマップ提供等を行い、その様子をCOP20の公式サイドイベント、当該地域の中心地であるジョホールバルで行われた環境未来都市フォーラム、持続可能な都市に関するASEANハイレベルセミナー等で周知した。	

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
7．社会環境システム研究センター	(4)内閣官房環境未来都市の推進委員会等への貢献 内閣官房地域活性化統合本部の環境モデル都市選定、環境未来都市の計画推進支援、国際戦略等の総合特区の選定評価などの成長戦略、環境都市政策の専門家としての検討への参画と研究成果の提供を通じての貢献を行った。横浜市、北九州市、福島県新地町、熊本県小国町の環境都市政策等の推進へ貢献した。	
	(5)環境省地域循環圏、エコタウン高度化事業への政策検討の支援 エコタウン高度化事業の基本計画、事業選定、地域循環圏形成ガイドラインの地域での運用についての委員会運営と研究成果の出力を通じての政策検討に貢献した。	
8．環境計測研究センター	(1)有害汚染物質の測定法マニュアル作成への貢献 有害大気汚染物質等の有機汚染物質のモニタリングに関して、分析法開発の研究成果が、測定法マニュアル作成等で活用された。	
	(2)環境省モニタリングサイト1000事業のモニタリング調査マニュアル策定への貢献 環境省モニタリングサイト1000事業の高山帯分野、湿原分野の調査項目として定点カメラによる自然観測を提唱し、観測を開始したほか調査マニュアルの策定に寄与した。	
	(3)ストックホルム条約の有効性評価作業への貢献 アジア太平洋地域委員として環境モニタリング情報を集約し地域レポートを作成した。また、全球コーディネーション委員として全球レポートの作成計画立案に関わるとともに、フッ素系界面活性剤分析法に関するUNEP Chemicals専門家会合、UNEP北西太平洋地域会計画(NOWPAP)での残留性毒性物質PTSレポートの作成、東アジアPOPsモニタリング事業、国内エコ調査長期モニタリング事業、日韓共同研究等、環境省の進める関連事業に専門家として貢献した。	○
	(4)三国環境大臣会合の黄砂に関するワーキンググループへのライダーネットワークデータの提供 （地域環境研究センターと共同で実施している）多地点の連続的なライダー観測データを提供し、ワーキンググループで検討する黄砂および煙霧事例の選定と事例解析に貢献した。	○
	(5)オゾン層等の監視結果に関する年次報告書ならびにUNEP/WMOのオゾン科学アセスメントレポートへのデータの提供 （地球環境研究センターとの共同で実施している）波照間島および落石岬におけるハロカーボン類の観測結果を提供し、「オゾン層等の監視結果に関する年次報告書」ならびにUNEP/WMOの「Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014」に掲載された。またそれらの報告書・レポートの取りまとめに関わった。	○
9．災害環境研究関係	**全般**	
	(1)福島県郡山市で「福島の復興支援と環境創造に向けた国立環境研究所の取組み」をテーマとして、「災害環境研究」報告交流会を開催し、地元県民や研究者などに災害環境研究への取り組みを紹介、またパネルディスカッションを通じて参加者と意見交換を行うことで様々な情報を提供した。	
	(2)学術会議環境学委員会環境政策・環境計画分科会に出席し、「震災復興原則を踏まえた環境政策・環境計画の新たな展開」について提言を行った。	
	環境回復研究プログラム （放射性物質の環境動態解明、被曝量の評価、生物・生態系への影響評価）	
	(1)福島-IAEAプロジェクトへの貢献 福島県とIAEAが共同で実施する環境動態と河川・湖沼除染関連のプロジェクトに、専門家として放射性セシウムの環境動態に関する知見を提供し、プロジェクトの進行に貢献した。	

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
9．災害環境研究関係	(2)環境省「水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会」において、霞ケ浦や福島県浜通り地方河川での調査から得られた知見を提供するとともに、モニタリング結果のとりまとめや次年度検討課題の抽出作業において、専門家として水生生物移行特性に関する知見を提供し、事業の推進に貢献した。	
	(3)福島県の「河川・湖沼等の除染技術検討WG」において、霞ケ浦流域や宇多川流域を対象とした放射性物質の環境動態計測結果の紹介と結果等に基づく知見を提供することによって、福島県主導による環境動態モニタリング計画作成や河川除染事業計画作成へ貢献した。	
	(4)放射性物質対策への貢献 厚生労働省の「水道水における放射性物質対策検討会」における水道水中の放射性物質対策の検討や「食品中の放射性物質のモニタリング計画策定のための航空機モニタリング・WSPEEDI・国立環境研究所モデルによる沈着量分布の同時発信（平成23年8月31日）の発表に当たり、放射性物質の大気シミュレーション結果が活用された。	
	(5)環境省「除染関係ガイドライン」への貢献 河川・湖沼等の放射性物質への対応に係る意見交換会（環境省水・大気環境局）において、委員として参加し、「Ⅵ．河川・湖沼等における除染等の措置」を取りまとめた。	○
	(6)放射線による自然生態系への影響調査への貢献 環境省自然環境局が整備中の「野生動植物への放射線影響に関する情報プラットフォーム事業」に対して、「国立環境研究所における災害環境研究への取り組み」という内容の発表を行い、資料の提供を行った。	
	(7)学術会議統合生物学委員会・環境学委員会合同自然環境保全再生分科会に出席し、「復興・国土強靭化における生態系インフラストラクチャー活用のすすめ」について提言を行った。	
	(8)河川・湖沼等の放射性物質対策検討への貢献 環境省「河川・湖沼等の放射性物質への対応に関する意見交換」において、霞ヶ浦流域で実施してきた湖水および生物中の放射性セシウムの長期動態に関する研究結果を提供し、「河川・湖沼等における放射性物質に係る知見の整理」に活用された。	
	(9)東日本大震災の被災地における大気環境モニタリング調査への貢献 環境省が実施した調査と連携して、被災地の数カ所において継続的な大気環境モニタリングを行い、被災地における環境汚染の実態把握に貢献した。	
	環境回復研究プログラム （放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立）	
	(1)指定廃棄物の最終処分場建設に関するコンクリート技術適用への貢献 指定廃棄物の遮断型相当の最終処分場建設に役立てるため、有識者からなる「汚染廃棄物等最終処分場へのセメント・コンクリート技術適用に関する研究会を」組織し、「汚染焼却飛灰廃棄物等の最終処分場のコンクリート技術適用に関する技術資料(案)」をまとめ第三者評価ののちにHP公開した。	
	(2)福島-IAEAプロジェクトおよびIAEA技術文書作成への貢献 福島県とIAEAが共同で実施する焼却処理関連のプロジェクトに、専門家として焼却処理における放射性セシウムの挙動に関する知見や共同で実施する事業について助言し、プロジェクトの進行に貢献した。またIAEA専門家会合に参画し、放射能汚染廃棄物の処理に関する教訓に繋がる知見の提供いより技術文書作成に貢献した。	

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
9．災害環境研究関係	(3)焼却飛灰の洗浄技術に関する貢献 飛灰洗浄技術の技術実証研究等を通して業界における研究開発を先導し、民間事業者・公的研究機関で構成される研究会活動を主導して標準的な技術要件等を性能・設計指針として取りまとめた。民間事業者等の技術開発や国の事業における実用技術導入の適正化に貢献することが期待される。	
	(4)放射能汚染廃棄物等処理に係る環境省対応への技術的貢献 放射能汚染廃棄物等に関する課題に関する環境省(本省各部署及び福島環境再生事務所)からの様々な技術的相談・協力依頼に対して資源循環・廃棄物研究センターとして全方位的に対応し、これまでの調査研究等で得られた成果・知見の提供や技術的助言を適宜行い、汚染廃棄物等の処理に貢献した。	
	災害環境マネジメント研究プログラム (地震・津波災害に関する調査・予測を含む)	
	(1)災害廃棄物処理における技術的知見の災害廃棄物対策指針への反映 東日本大震災における津波がれき処理に関してこれまで集積された科学的知見を取りまとめて発出した仮置き場火災防止対策や水産廃棄物、津波堆積物の適正処理等についてのレポートの多くや、災害廃棄物の固形燃料化技術、自立分散型浄化槽、アスベスト迅速分析、仮設焼却炉中の有害物質挙動等に関する新たな研究・開発研究の成果が、災害廃棄物処理対策指針の技術資料編に掲載、反映された。	
	(2)巨大災害発生時における災害廃棄物対策に関する貢献 南海トラフ巨大地震や首都直下地震などの巨大災害発生時における災害廃棄物対策の検討において、災害廃棄物の量的質的推定手法を提案するとともに、南海トラフ巨大地震、首都直下地震における災害廃棄物の発生量の推定を行い、その成果が環境省の検討会資料に反映された。	
	(3)環境省水・大気環境局水環境課海洋環境室から北太平洋海洋科学機構(PICES)への「震災起因洋上漂流物環境影響調査」拠出金業務に関する説明をPICESの上位決定会合であるGoverning Council(総務会)において環境省側の代表として各国代表団の前で説明し，承諾された。	
	(4)原子力規制委員会海洋モニタリング検討会へ外部有識者として参画、及び放射性核種による海洋汚染のモニタリングに係るガイドラインの策定に向けた貢献をした。	○
	環境創生研究プログラム (災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進)	
	(1)福島県新地町との包括的協定に基づく環境都市政策の支援(福島支部研究と連携しての推進) 環境都市についての包括的研究を新地町と締結して、復興計画支援データベースの構築、復興シナリオの評価モデル、地域の環境まちづくり教育の支援等の貢献を行った。	
	(2)福島県新地町において、町民講座及び職員講座を開催し、環境と経済が両立する復興計画の策定に資する情報提供を行った。	
	(3)新地町立尚英中学校において、国立環境研究所職員によるワークショップ形式の授業を開催し、生徒が町の将来ビジョンについて考え、議論する機会を提供した。	

研究分野	主な貢献事例	課題対応型のプログラムによる貢献
９．災害環境研究関係	(4)「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」策定への貢献 福島県再生可能エネルギー導入推進連絡会専門部会員として、日本で行われているエネルギー・低炭素対策の優良事例や考え方を紹介し、「福島県再生可能エネルギー推進ビジョン」策定に貢献した。	
	(5)福島県相馬郡飯舘村の「いいたてまでいな復興計画推進委員会」に委員として参加し、「いいたて　までいな復興計画」の策定に貢献した。	

（2）平成26年度の貢献

＜集計結果（全157件）＞

＊貢献対象が重複しているものがあるため、割合の合計は100%を超える。

貢献の結果（アウトカム）の分類※[1]			全体			
			件数	割合（%）＊	件数	割合（%）＊
Ⅰ：制度面	反映がなされたもの	（1）国際的な制度※[2]	19	14%	175	111%
		（2）国の法令	2	1%		
		（3）法に基づく基準・計画	8	6%		
		（4）（2）（3）を除く国のガイドライン・指針・要領等	28	21%		
		（5）地方自治体による条例・計画・手法等	10	7%		
		（6）その他	13	10%		
	反映に向けて貢献中のもの	（1）国際的な制度※[2]	24	18%		
		（2）国の法令	6	4%		
		（3）法に基づく基準・計画	20	15%		
		（4）（2）（3）を除く国のガイドライン・指針・要領等	31	23%		
		（5）地方自治体による条例・計画・手法等	13	10%		
		（6）その他	1	1%		
Ⅱ：制度面以外	反映がなされたもの	（7）個別現場における課題対応	5	4%	29	18%
		（8）その他（制度面以外での国の事業への貢献も含む）	13	10%		
	反映に向けて貢献中のもの	（7）個別現場における課題対応	8	6%		
		（8）その他（制度面以外での国の事業への貢献も含む）	3	2%		

※[1]貢献の結果（アウトカム）は貢献対象に応じ、（1）～（8）に分類。

※[2]「（1）国際的な制度」には、国際機関、海外政府への貢献に加え、海外の地方公共団体への貢献も含む。

＜事例一覧＞

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
1．地球環境研究センター	(1)温室効果ガスインベントリの策定 日本国温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）(2014年4月提出版)を策定し、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局へ提出した。当該インベントリに関するUNFCCC審査及び京都議定書審査に対応した。UNFCCC事務局の求めに応じて他の先進国インベントリを審査する活動に参加した。アジアワークショップ開催で途上国のインベントリ作成能力向上の活動を10年来継続してきた。	(1)		
	(2)オゾン計測に係る校正標準の維持と国内測定局精度管理 温室効果ガスのひとつであるオゾン濃度計測の国内のスケールの統一をめざし、地球環境研究センターが所有する一次基準器に基づき、地域的な基準の2次標準器を校正維持管理することで、全国の自治体のオキシダント(オゾン)計測スケールへの伝播と精度管理を行ない、環境省水大気局の大気常時監視事業を支援した。同時に常時監視における全体の精度管理に関する委員として委員会に参加した。	(3)		
	(3)地球温暖化観測推進事務局 文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会地球観測推進部会による、「GEOSS新10年実施計画の検討に向けた我が国の地球観測の方針」（中間取りまとめ）の検討にあたり、地球観測連携拠点（温暖化分野）が毎年度実施してきた関係府省・機関による地球観測活動の連携の取組、および各分野における地球観測の現状と課題を取りまとめた知見等に基づき、「我が国における地球観測の実施方針」の策定に対する意見を提出し、活用された。	(4)		
	(4)東アジア地域における大気汚染モニタリングへの貢献 東アジア酸性雨モニタリングネットワーク（EANET）に設置された、東アジアの大気汚染状況レビュー委員会のメンバーを務めることで、EANETによる大気汚染モニタリングの推進に貢献した。	(1)(4)		
	(5)有害紫外線モニタリングネットワークによるリアルタイム情報の提供 地球環境モニタリングの一環として、全国20数箇所における有害紫外線モニタリングデータを収集・整理し、精度管理を行ったうえで、ホームページおよび携帯電話サイトにおいてリアルタイムで紫外線インデックスを一般国民向けに発信し、有害な紫外線量ならびにビタミンD　生成紫外線量に関する情報を一般国民に伝えるなどにより社会・行政に貢献した。	(8)		
	(6)地球温暖化に関する国民とのコミュニケーションへの貢献 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)の内容に基づき普及啓発を行う「IPCCリポートコミュニケーター事業」（環境省・事務局：博報堂、みずほ情報総研）において、コンテンツ作成と解説に協力し、国民とのコミュニケーションに貢献した。	(6)		○
	(7)気候変動適応計画策定等への貢献（社会環境システム研究センターと連携） これまで実施してきた研究をふまえ、中央環境審議会気候変動影響評価等小委員会（環境省）、気候変動適応計画のあり方検討会（環境省・事務局：パシフィックコンサルタンツ）、2020年以降の気候変動枠組における適応のあり方に関する懇談会（環境省・事務局：みずほ情報総研）での、温暖化リスクならびに温暖化対策に関する議論に貢献した。		(4)(5)	○
	(8)全球地球観測計画（GEOSS)に基づく、地球環境モニタリングの推進等による科学的知見やデータの提供 精度管理された地球環境モニタリングの推進により、人工衛星「いぶき」GOSATや地上、船舶、航空機による広域の二酸化炭素およびメタン等各種温室効果ガス濃度や温室効果ガスのフラックス変化の年々変動の実態とその変化の原因に関する科学的知見を提供し、環境省における地球環境データとして取り上げられ、かつ一部は気候変動の観測・予測・影響評価に関する統合レポート上にデータが利用された。同時にWEBやニュースレター等により広く温暖化の情報が提供され、国民等の意識啓発など社会、行政に貢献した。	(4)(6) (8)		○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
1．地球環境研究センター	(9)「攻めの地球温暖化外交戦略」への貢献 GOSAT、GOSAT-2による温室効果ガスや黒色炭素等に観測に関する研究を進め、「衛星観測による温室効果ガス・低炭素技術導入効果のモニタリング」として、「攻めの地球温暖化外交戦略」に貢献した。	(4)		○
	(10)地球温暖化対策法に基づく温室効果ガス排出削減量計画など2020年温暖化対策の選択肢検討への貢献 COP21に向けて「中央環境審議会地球環境部会2020年以降の地球温暖化対策検討小委員会・産業構造審議会産業技術環境分科会地球環境小委員会約束草案検討ワーキンググループ合同会合」および「総合資源エネルギー調査会 基本政策分科会 長期エネルギー需給見通し小委員会 発電コスト検証ワーキンググループ」の議論に委員として参加し、アジア太平洋統合評価モデル（AIM）を用いた研究成果等を紹介し目標値の検討に役立てた。		(1)(2) (3)(4)	○
	(11) 温室効果ガス削減に向けた施策の評価に関する貢献（社会環境システム研究センターと連携） 環境省にて検討された国内排出量取引制度に関する経済影響分析に対して、排出量取引制度を導入した場合の影響を、AIMモデルを用いて定量化し、結果を提供した。	(6)		○
	(12) 2020年以降の温室効果ガス排出削減に向けた議論への貢献（社会環境システム研究センターと連携） 2020年以降の温室効果ガス排出削減の取組に向けて、「横断的な課題検討会」に委員として参加し、産業、技術、運輸、家庭、コミュニケーション、等の側面から改めて議論を行った。		(4)	○
	(13)JCMの大規模拠点形成事業での人材育成等への貢献（社会環境システム研究センターと連携） JCM（国レベルNAMA策定支援事業）の予算を通じて、各国のNAMA策定支援を目的としたモデルトレーニングを、タイ、インドネシア等の国の若手研究者を対象に行った。アジア低炭素・循環型社会検討委員会に委員として参加し、これまでの研究成果等を引用しながら、アジアの低炭素社会実現のためのJCM大規模案件形成支援事業報告書の、「アジアにおける循環・低炭素同時配慮、排熱利用の可能性・課題」の執筆に貢献した。	(1)(6)		○
	(14) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会への貢献（社会環境研究センターと連携） 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化の影響評価と適応策に関する知見の集約に貢献した。 また、環境省が主催するIPCC第五次評価報告書普及のための講演会に講師として出席し、成果の普及に努めた。	(6)		
	(15) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第3作業部会への貢献（社会環境システム研究センターと連携） 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第3作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化の緩和策に関する知見の集約に貢献した。	(1)		○
	(16)低炭素社会実現への貢献（社会環境システム研究センターと連携） 2014年度にマレーシア政府により「マレーシア・イスカンダル開発地域の2025年低炭素社会実行計画」が承認された。当該地域における低炭素社会実行計画のアップデート、現地の小学校80校で行われたイスカンダル・エコライフチョレンジを含む10の低炭素プロジェクトの実施支援、5つの基礎自治体向けの低炭素シナリオ・ロードマップ提供等を行い、その様子をCOP20の公式サイドイベント、当該地域の中心地であるジョホールバルで行われた環境未来都市フォーラム、持続可能な都市に関するASEANハイレベルセミナー等で周知した。		(1)	○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
２．資源循環・廃棄物研究センター	(1)OECDの拡大生産者責任のガイダンスマニュアルの改定作業 OECDが2001年に策定したガイダンスマニュアルの改定作業に関わり、専門家として日本での政策経験をインプットするとともに、研究成果等も踏まえて、とりまとめの議論・助言を行った。		（1）	
	(2)循環型社会形成推進基本計画のフォローアップ 循環型社会形成推進基本計画で定められている数値目標の達成状況等を把握する指標に関して、研究成果等も踏まえて、技術的助言・指導を行った。	（3）		
	(3)リデュース・リユース取組事例集（平成26年度版）の作成 環境省が実施して作成した事例集の事例選定や内容の伝え方等について議論・助言を行った。	（4）		
	(4)家電リサイクル法の見直しへの貢献 「特定家庭用機器廃棄物の収集及び運搬並びに再商品化等に関する基本方針」で新たに設定された回収率目標の設定や「特定家庭用機器再商品化法施行令」における再商品化等基準の改定における政策的ならびに技術的助言を行い、見直し作業に貢献した。	（2）		
	(5)水俣条約を踏まえた水銀廃棄物対策に関する貢献 「中央環境審議会循環型社会部会水銀廃棄物適正処理検討専門委員会」での議論を通じ、「水銀に関する水俣条約を踏まえた今後の水銀廃棄物対策について」としてとりまとめられた環境大臣への答申のとりまとめに貢献した。またバーゼル条約水銀廃棄物指針の策定に意見の提出を行った。 また、熊本県水銀の使用削減及び水銀廃棄物の回収・処理に関する検討会に委員として参画し、技術的提言等を行って、「水銀フリー社会」の実現に向けた提言書のとりまとめに貢献した。	（5）（6）	（1）	
	(6)廃棄物処理技術の検証・認定への貢献 廃棄物処理技術検証事業に委員として参画し、「土壌微生物活性化システムによるし尿処理技術」の検証を行い、認定交付に至った。	（4）		
	(7)自治体における環境行政、廃棄物行政等に対する支援 板橋区環境基本計画策定、平塚市DBO事業第三者評価、我孫子市新規施設計画、つくば市・流山市・川崎市の一般廃棄物処理計画策定等の議論に委員として参画し、専門家としての様々な知見の提供等を通して環境行政、廃棄物行政に貢献した。	（5）	（5）	
	(8)我が国の循環産業の国際展開促進支援への貢献 循環産業の国際展開支援に関する環境省の2委員会において、支援事業の採択と進捗管理・評価作業と知見の提供を行うことで事業の円滑な実施に貢献した。	（6）		
	(9)建設資材や土の環境安全品質に関するISO, JIS, ガイドライン策定への貢献 建設発生土やスラグ類など副産物の有効利用推進に向けて、材料の環境安全品質を評価するための標準試験法の開発や環境安全品質基準の導入に向けて、蓄積してきた研究成果等を踏まえてJIS規格・指針策定等に主導的に貢献した(H26 JIS規格等に一部導入、一部、JIS規格や国交省港湾空港マニュアル改正等に貢献中)。	（4）	（6）	
	(10)基本的な分散型生活排水処理のマネージメントガイドラインの作成に関する貢献 ISO TC224/WG8 Onsite domestic wastewater management using low technologyのメンバーとして、"Guidelines for the management of basic onsite domestic wastewater services"を分担で執筆し、発行に向けて議論を進めた。		（1）	
	(11)浄化槽システムの海外展開等に関する貢献 浄化槽システムの海外展開等に関する環境省委託業務の委員会において知見提供を行うとともに、同業務の国際WSにて性能評価方法の地域標準化を提案し、アジア各国の参加者による共同宣言文の発出に貢献した。	（4）	（1）	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
２．資源循環・廃棄物研究センター	(12)水循環基本法に基づく基本計画策定への貢献 水循環基本法に基づく基本計画のたたき台に関して、有識者として意見を提出し、計画策定に貢献した。		(3)	
	(13)科学技術振興機構（JST）研究開発の俯瞰 報告書（環境・エネルギー分野）作成への貢献 国の研究開発戦略立案の基礎である科学技術分野における方向性を展望する本俯瞰報告書の環境・エネル ギー分野において、第3章の「開発途上国による循環型技術（農村型小規模バイオガス化装置）」の執筆を担当し、これまで実施して きた関連研究成果が活用された。		(4)	
	(14)中古電気電子機器輸出基準策定への貢献 環境省検討会参加と海外調査結果提供を通じて、環境省がH27年4月から適用している「使用済み電気・電子機器の輸出時における中古品判断基準」の策定に貢献した。	(4)		○
	(15)貿易統計の品目改定 金属スクラップ火災事例情報などの提供によって、鉄くずの品目細分化に貢献した。	(3)		○
	(16)金属スクラップ対策の検討 環境省のバーゼル法等説明会での講演、個別輸出入事例の相談、複数の金属スクラップ火災現場での原因と対策の検討、関係省庁連絡会議での知見提供などによって今後の対策検討に貢献した。	(6)	(4)(7)	○
	(17)循環交付金制度改定及び浄化槽補助交付要件策定への貢献 環境省の循環交付金制度の改訂作業に検討会座長として参画し、蓄積してきた知見等を活かして、3R化、省エネ・創エネ、防災拠点の観点からの主に基幹改良整備に関する交付要件・循環地域計画策定要領等の改定作業に大きく貢献した。 また、浄化槽システムの低炭素化に関する環境省委託業務の委員会において知見提供を行うとともに、補助金交付要件の策定に向けた検討に貢献した。		(3)	
	(18)小型家電リサイクルシステム構築への貢献 小型電子機器等リサイクルシステム構築実証事業の評価選定、制度の促進と進捗評価に向けた検討に委員として参画し、提案事業の評価や技術的助言を行って小型家電リサイクルシステム整備と制度促進に貢献した。	(2)	(2)	
	(19)PRTR届出外推計への貢献 PRTR届出外推計における一般廃棄物焼却からの化学物質排出量推計の推計方法やデータの検討に対して技術的助言を行うことで、推計値の公表に向けた貢献を行った。		(2)	
	(20)日本国温室効果ガスの算定方法の検討 環境省温室効果ガス排出量算定方法検討会の委員として，2015年4月に国連温室効果ガス条約事務局に提出する「日本国温室効果ガスインベントリ報告書」の作成において算定方法に助言を行った。また、特に廃棄物分科会やIPCCのガイドライン改定に向けた技術的評価において、最新の動向・知見の提供を通じて、排出量算定の精緻化に貢献した。	(1)	(1)	
	(21)サプライチェーンGHG排出量等算定方法の検討 環境省組織のサプライチェーンGHG排出量等算定方法検討会の委員として，SCOPE3に対応した組織のGHG排出量の算定方法ガイドラインの作成に助言を行った。	(4)		
	(22)揮発性有機化合物（VOC）排出量及び化審法環境排出量検討への貢献 環境省揮発性有機化合物（VOC)排出インベントリ検討会委員として，平成25年度のVOC排出量の推計方法に助言を行った。また、化審法の環境排出量推計手法検討会に委員として参画し、長期使用・廃棄段階からの排出量推計手法の検討に貢献した。	(3)	(3)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
２．資源循環・廃棄物研究センター	(23)地域循環圏及びエコタウンの高度化への貢献 環境省の「地域循環圏の高度化に向けた検討会」「エコタウン高度化モデル事業ワーキンググループ」の委員に就任し、あり方、定義、社会実装の手法やモデル事業評価などに参画し、ガイドライン等の高度化に貢献した。		(4)	
	(24)アジア途上国における都市廃棄物管理改善プロジェクト等への貢献 ベトナム国建設省及び関連部局を対象とした都市廃棄物管理に関するJICA技術協力プロジェクトへの助言、及びホーチミン市天然資源環境局や関連部局における生ごみ分別調査等への主導的参画、ハノイ市分別プロジェクトのモニタリング等を通じて、今後の改善策等を提言した。	(1)	(1)	
	(25)アジア3R推進フォーラムへの貢献 アジア資源循環政策研究ワーキングのワークショップに出席し、モルジブ国で開催予定の第6回アジア3R推進フォーラムでUNCRDが提案する3Rプログレス調査に関して意見を出した。		(1)	
３．環境リスク研究センター	(1)茨城県神栖市で起こり、環境省が医療手帳を配布しているジフェニルアルシン酸の環境汚染の取り組みに対し、委員会などを通して、ジフェニルアルシン酸リスク評価書（環境省、H26年度）、ならびにパンフレットの作成に貢献した。	(4)		○
	(2)下層DO（溶存酸素濃度）環境基準の新規設定に向けた環境省検討会への参画・審議及び関連データの提供		(3)	○
	(3)環境研究総合推進費のH26新規課題「人工構造物に囲まれた内湾の干潟・藻場生態系に対する貧酸素・青潮影響の軽減策の提案」への参画（研究分担者）		(7)	○
	(4)OECDのThe Working Group of the National Coordinators of the Test Guidelines Programme (WNT)日本代表の一人として参加し、新たなOECDテストガイドライン制定に対する承認または対立意見を述べ、国際協力を果たすとともに、化審法のガイドライン改訂にも寄与した。		(1)	○
	(5)OECDの魚類生態影響試験法（OECDTG203）の変更に伴い、化審法生態毒性試験法の改訂について、化審法セミナー等による国内関連機関への周知と詳細解説をおこなった。	(3)		○
	(6)環境省の「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応」（EXTEND2010）の中で、抗男性ホルモンのインビボ1段階スクリーニング試験法を開発し、実用化を目指した。一部試験条件について検討の余地が残されている。	(4)		○
	(7)日米共同研究および環境省の「化学物質の内分泌かく乱作用に関する今後の対応」（EXTEND2010）の中で、インビボ2段階確定試験法として、メダカ多世代試験(MEOGRT)のプロトコールを日米共同で開発し、完成した。OECDにそのプロトコールを提出し、OECD魚類専門者会議での審査を受け、若干の修正後にパブコメを募集し、4月のOECDWNT会合で承認される予定である。	(4)		○
	(8)化審法のリスク評価段階で用いられる底生生物の試験データについて、新たな生物種を用いた試験法に関する知見を蓄積することにより有害性情報の優先評価化学物質のリスク評価検討への活用を加速させるため、底生生物試験の充実化を図った。具体的にはヨコエビ試験の国内導入可能性について検討を行った。		(4)	○
	(9)ナノマテリアル（酸化チタン、銀、金など）の水中での挙動、測定法の検討および魚類への毒性影響試験を行い、ナノマテリアルの環境リスク評価に貢献した。環境省のナノマテリアルの毒性評価に関する委員会において意見を述べ、報告書の作成に寄与した。		(4)	○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
3．環境リスク研究センター	(10)引き続き生物応答を用いた新たな排水管理手法の開発を行っている。2つの委員会を運営し、法規制に向けた様々な検討を行った。また試験法等に関するガイドラインを改訂し公開した。さらに環境省主催のセミナーを開き、広く一般に周知した。また、リファレンスラボ事業の中で生態毒性試験の実習セミナーを実施し、大学、民間企業に生態毒性試験を広め、あらたな排水管理手法の普及に努めた。		(2)(3)(4)	○
	(11)化審法セミナーにおいて、生態毒性試験およびGLP基準に対するQandAを含む解説を行う、国内関連機関への周知を行った。	(6)		○
	(12)水生生物保全に係る環境基準値への貢献 「今後の水生生物保全に関する検討会」において、アンモニア、ニッケル等の水質目標値策定に関する検討をおこない、水生生物の保全に係る水質環境基準の策定のための資料の作成に寄与した。		(3)	○
	(13)水生生物保全に係る環境基準値への貢献 亜鉛の水質基準値の事後評価に関して、河川の水質および水生生物調査を環境省事業として実施し、環境基準値の妥当性に関する資料を提出した。	(3)		○
	(14)化審法に基づく化学物質審査への貢献 中央環境審議会化学物質審査小委員会および化学物質審査検討会等に委員として参加し、新規化学物質の審査、および優先評価化学物質の選定、リスク評価に貢献した。さらに化審法下におけるリスク評価手法を検討し技術ガイダンスの制定に寄与した。	(4)(6)		○
	(15)化学物質の環境リスク評価への貢献 化学物質の環境ばく露・毒性情報の収集業務、及び、化学物質のリスク評価手法の体系化等の政策支援に係る検討結果が、環境保健部「化学物質の環境リスク初期評価（第13次とりまとめ）」に活用され,化学物質の環境リスク評価　第１３巻として発行された。	(4)		○
	(16)化審法による化学物質生態リスク評価に必要な有害性情報の信頼性評価への貢献 化学物質審査等支援検討会の委員およびワーキンググループメンバーとして参加し、既存化学物質の有害性情報の信頼性評価、リスク評価実施の作業に貢献した。		(3)	○
	(17)農薬取締法に基づく水産動植物保全のための登録保留基準設定への貢献 既存文献より関連データの収集および信頼性評価結果をまとめ検討資料作成および安全性評価書のとりまとめに貢献した。		(3)	○
	(18)政府機関より受託した事業に検討委員として政府が実施しているGHS分類作業に貢献した。		(4)	○
	(19)「有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関するガイドライン改定」及び改定ガイドラインの課題の検討への貢献 化学物質のリスク評価手法の体系化や化学物質の作用機序に基づく発がんリスク評価等の健康リスク評価の考え方に関する調査研究の成果が標記ガイドラインの改定に活用された。環境省委託事業の受託により、中央環境審議会大気・騒音振動部会へのガイドライン改定に関する報告の取りまとめ及び改定ガイドラインにおける今後の課題とリスク評価手法の妥当性の検討に貢献した。		(3)	○
	(20)有害大気汚染物質の指針値設定への貢献 中央環境審議会大気・騒音振動部会の健康リスク総合専門委員会のワーキンググループに委員として参加し、マンガン及びその化合物の健康リスク評価作業及び指針値設定に貢献した。またその他の優先取組物質の指針値設定に向けてのリスク評価の検討にも貢献した。		(3)	○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
3．環境リスク研究センター	(21)化審法における動植物への有害性評価への貢献 開発した構造活性相関プログラム（KATE）による生態毒性予測結果が化審法の新規化学物質審査に参考資料として提出され、審査に利用された。また、化審法におけるスクリーニング及び各段のリスク評価に必要な生態毒性データの信頼性評価に活用された。		(4)	○
	(22)化審法における曝露評価への貢献 化学物質の環境中での挙動予測モデル（G-CIEMS）は、化審法の優先取組物質のリスク評価における環境濃度の予測手法として、優先評価化学物質のリスク評価における曝露評価データ算出や評価方法の検討において活用された。		(3)	○
4．地域環境研究センター	(1)越境汚染対策への貢献 1）環境省大気モニタリングデータ総合解析ワーキンググループ委員会に参加し、越境大気汚染の総合的解析方法を検討した。 2）韓国環境省主催のLong-range Transboundary Air Pollutants in Northeast Asiaに環境省担当官と共に参加し、越境大気汚染の総合的解析方法を検討した。 3）The 2nd ABC-SLCP Symposium (2014年7月21-23日、東京大学)が開催され、日本の環境省、UNEP、ABC、CCACの代表者らが一堂に会し、最新の研究について報告するとともに、今後の活動計画について議論した。		(1)(8)	
	(2)大気汚染予測システムによる大気汚染予測情報の提供 環境省と連携して開発中である大気汚染予測システムVENUSによる光化学オキシダント、PM2.5等の予測結果をホームページから発信することにより、地方自治体等の注意報等発令判断の参考情報として活用されるとともに、PM2.5汚染等に関する一般国民の関心に応える情報を提供した。	(8)		
	(3)PM2.5対策への貢献 環境省「大気汚染状況常時監視におけるPM2.5測定値に関する解析・調査検討会」に参加し、常時監視測定局の最適配置等に向けた検討を行った。		(4)	
	(4)環境省における湖沼水環境対策への貢献 環境省「湖沼水環境調査検討会」、「気候変動による湖沼への影響評価・適応策検討会」に参加して、新たな水環境基準項目の実態把握や気候変動の湖沼環境への影響評価について、霞ヶ浦等における研究成果が活用された。		(4)	
	(5)環境省「平成26年度東北地方太平洋沿岸地域生態系監視調査」への貢献 被災地の干潟調査に協力するとともに、データ解析と、調査対象種の生態情報に関する情報提供を行った。		(7)	
	(6)青森県・秋田県における湖沼水環境対策への貢献 青森県・秋田県「十和田湖水質・生態系改善行動指針」作成において、霞ヶ浦および十和田湖における研究成果が活用された。	(5)		
	(7)滋賀県における湖沼水環境保全対策への貢献 滋賀県「琵琶湖における新たな水質管理のあり方懇談会」に参加し、琵琶湖の水環境・生態系保全に係る将来的方向性について議論した。霞ヶ浦や琵琶湖において実施した研究成果が活用された。		(5)	
	(8)福島県いわき市の防潮堤復旧工事に関する希少底生動物種の保全に関する貢献 いわき市の鮫川河口干潟で底生動物調査を行い、防潮堤建設予定地が稀少種（ハマガニ）の生息域であることを確認した。県自然保護課・県土木事務所への情報提供を行い、議論の結果、ハマガニへの影響を軽減する工法が採用されることになった。	(5)		

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
4．地域環境研究センター	(9)宮城県レッドデータブック改訂版への貢献 宮城県版レッドデータブックの改訂作業において、海岸動物担当委員として津波後の海岸動物種の生息状況に関する現地調査を行い、希少種の再ランク付け作業を行うと共にレッドデータブックの執筆に協力した。		(5)	
	(10)三カ国環境大臣会合の黄砂に関するワーキンググループへのライダーネットワークデータの提供 多地点の連続的なライダーデータを提供し、ワーキンググループで検討する黄砂および煙霧事例の選定と事例解析に貢献した。	(1)		
	(11)バンコク都における都市排水処理への貢献 適地型都市排水処理技術の性能評価、消費エネルギーに関する評価をバンコク首都圏庁と共同で実施し、技術の適用性と省エネルギー性能を実証した。本結果は、バンコク首都圏庁の排水処理設備整備計画（小規模排水処理技術の一つとして検討）に貢献する見込みである。		(1)	○
5．生物・生態系環境研究センター	(1)CBD事務局からの査読協力依頼への対応（CBD Notification 2014-084）として「地球規模生物多様性概況第4版（GBO4）科学技術レポート」に対するコメントを提出し、レポートの編集に貢献するとともに、学術論文5編が引用された。	(1)		○
	(2)遺伝子組換え生物（ナタネ）による影響監視に関する貢献 除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究により、野外一般環境における除草剤耐性ナタネと近縁種の交雑や除草剤耐性遺伝子の発現に関する最新の知見を、国のカルタヘナ法生物多様性影響評価検討会へ提供した。その結果、除草剤耐性遺伝子が導入された一部の組換え農作物について、第一種使用申請の審査基準が緩和された。	(3)	(1)	
	(3)JBONの事務局 2014年度よりJBON（日本生物多様性観測ネットワーク）事務局を設置し、行政関係者・NGO・国内研究者のネットワークの窓口として機能した。	(8)		
	(4)CBD-SBSTTA18に際する科学的知見の提供および出席 2014年6月の生物多様性条約第18回科学技術補助機関会合（CBD-SBSTTA18）に先立ち、日本政府宛に科学的知見に基づいた情報・意見を提出するとともに4名が政府代表団として出席。	(1)		○
	(5)第2回日中韓生物多様性政策対話への出席 2014年10月、韓国で開催された第2回日中韓生物多様性政策対話に出席し、日本における生物多様性研究の概要について説明した。	(1)		
	(6)生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム（IPBES）への貢献 IPBESの専門家に選出され、「作業1d：政策立案のための知識ニーズ、データニーズの優先付け」の会合（2014年6月、韓国）に参加するとともに文書原稿の査読を行った。	(1)		
	(7)生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム（IPBES）への貢献 IPBESの専門家に選出され「作業2a：あらゆるスケールの評価実施と統合についてのガイド」の文書原稿の査読を行った。	(1)		
	(8)生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム（IPBES）への貢献 IPBESの専門家に選出され「作業2b：生物多様性と生態系サービスに関する地域/準地域アセスメント」のスコーピング会合（2014年8月、フランス）に参加するとともに文書原稿の査読を行った。		(1)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
5．生物・生態系環境研究センター	(9)生物多様性及び生態系サービスに関する政府間プラットフォーム（IPBES）への貢献 IPBESの専門家に選出され「作業3a：花粉媒介と食料生産についてのテーマ別アセスメント」のアセスメント文書作成に貢献した。	(1)		
	(10)UNEP「5th Global Environment Outlook(GEO-5)」の翻訳への貢献 国連環境計画が発表したGEO-5(地球環境概況第5次報告書)の第5章「生物多様性」の和訳作業を担当した。		(1)	
	(11)国内保護区における絶滅危惧種の保全効果の評価および成果のプレスリリース 日本のほぼ全域を対象に行われた絶滅危惧維管束植物の2回にわたる個体数分布調査データを用い、植物の絶滅リスクの評価を行うと同時に、それらの絶滅リスクを減少させる上での国立・国定公園の効果を検証し、国際誌に論文を発表した。さらにその成果のプレスリリースを行った。		(3)	○
	(12)漁業統計データを用いた全国湖沼の漁業資源量の評価および資源量減少の要因の解明および成果のプレスリリース 農林水産省の統計データ「漁業・養殖業生産統計」と「漁業センサス」を元に、過去50年にわたる全国23湖沼の漁業資源量を推定した。さらに漁業資源量の減少の主要因が魚食性外来種の侵入であることを解明し、資源量回復への対策に関する提言とともに国際誌に論文を発表した。また、成果のプレスリリースも行った。		(8)	
	(13)環境省　環境研究総合推進費「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」による貢献 防衛省「普天間飛行場代替施設建設事業に係る環境影響評価に関する有識者研究会」における埋め立て土砂における外来生物対策に付いて、本研究成果であるアルゼンチンアリのモニタリング手法およびそれに基づく根絶確認モデルを提示して、今後の対応方針の作成に貢献した（非公開）。		(3)	
	(14)環境省　環境研究総合推進費「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」による貢献 環境省「新たな外来種の侵入・拡散防止に関するWG」における「平成26年度小笠原諸島における外来アリ類の侵入・拡散防止に関する対応方針」において、本研究成果である東京港および父島・二見港における外来アリ類モニタリング結果を提供して、方針検討に貢献した。		(3)	
	(15)環境省　環境研究総合推進費「特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発」による貢献 環境省北海道地方環境事務所主催「2014年セイヨウオオマルハナバチモニタリング報告会」において、本研究成果であるセイヨウオオマルハナバチ薬剤防除手法開発の試験結果を説明し、化学的防除の普及啓発に貢献した。その結果、2015年3月に制定された環境省外来種被害防止行動計画において、セイヨウオオマルハナバチの防除を進めること、代替種の利用方針とセイヨウオオマルハナバチの飼養許可の運用方針を再検討すること、が明記されるに至った。		(3)	
	(16)種の保存法における国内希少野生植物種の新規選定のための情報提供 種の保存法における国内希少野生植物種の新規選定のために、絶滅危惧維管束植物の絶滅リスクを考慮した保護区選択の解析結果（国立公園内にある優先度の高いサイトとそこに生育する植物種名のリスト）を参考情報として環境省自然環境局の希少種保全推進室宛に提供した。		(3)	○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
5．生物・生態系環境研究センター	(17)気候変動の生態系影響と適応検討への貢献 環境省「気候変動の影響に関する分野別ワーキンググループ：自然生態系分野」及び「生物多様性分野における気候変動の適応に関する検討会」において、沿岸海洋生態系の温暖化影響に関する文献の情報提供及びとりまとめを行った。	(4)		○
	(18)国内レッドリスト作成への貢献 環境省のレッドリスト作成委員会において、造礁サンゴ種分布のデータベースを提供した。		(4)	○
	(19)全球地球観測システム(GEOSS)新10年計画への貢献 GEOSS新10年計画の策定に向け、生物多様性分野における新規課題の提案を行った。		(1)	○
	(20)モニタリングサイト1000事業（サンゴ礁分野）への貢献 環境省モニタリングサイト1000事業のサンゴ礁分野調査について、データの取りまとめと解析を担当し、報告書執筆に協力した。	(8)		
	(21)沖縄本島におけるサンゴ食害生物防除への貢献 沖縄県事業「オニヒトデ個体群統計モデリング」において、オニヒトデが発生しやすい条件の推定モデルや効率的な駆除のための基本モデルを開発し、現場データへの適用を行った。		(7)	
	(22)サンゴ礁保全行動計画への貢献 2010年4月に環境省が策定したサンゴ礁保全行動計画の点検作業に参加し、政府や自治体の取り組み状況を点検した。また、来年度の更新に向けた作業を開始した。		(4)	
	(23)島国まるごと支援への貢献 環境省が打ち出した「島国まるごと支援」に関して、ネットワーク会議に出席するとともに、ツバル国において、サンゴ礁生態系機能に基づく保護区の設定等温暖化に対する適応策を提案した。		(1)	
	(24)UNEP　GEMS/Water事業への貢献 国際水質データベース（GEMStat）事業に必要なマニュアル「Analytical Methods for Environmental Water Quality Version 2.0」の作成に協力した。	(1)		
	(25)IPBES「作業2b：生物多様性と生態系サービスに関する地域/準地域アセスメント」における執筆およびTSUへの協力 アジア・オセアニア地域の地域/準地域アセスメント報告書の作成について執筆者として貢献するとともに、地球環境戦略研究機関（IGES）に設置されることが決定したIPBESの作業計画に基づく活動に対して技術的な支援を行うTSU（Technical Support Unit）に協力する。		(1)	
6．環境健康研究センター	(1)「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」の円滑な実施への貢献 エコチル調査の総括的な管理・運営を行うコアセンターとして、データ及び生体試料等の集積・保管業務を行うとともに、ユニットセンターにおける業務の支援などを行って、円滑な調査の進捗に貢献した。	(8)		
	(2)熱中症予防に係る情報発信への貢献 近年、増加傾向にある熱中症の予防に関する情報を環境省とともにHP上で一般国民向けに提供している。また、全国複数の都市における熱中症患者数情報の収集を行ってHP上での提供し、熱中症予防事業に貢献した。	(8)		
	(3)微小粒子状物質（PM2.5）による大気汚染への対応に関して、科学的知見の取りまとめを支援して、注意喚起のための暫定指針改訂に貢献した。	(4)		○

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
6．環境健康研究センター	(4)化審法に関わる化学物質安全性評価への貢献 化学物質審査検討会に委員として参加し、新規化学物質の審査および優先評価化学物質の選定に貢献した。	(3)		○
	(5)化学物質健康リスク初期評価への貢献 環境リスク評価委員会健康リスク評価分科会に委員として参加し、化学物質の毒性と曝露量から健康リスクを判定するための評価に貢献した。	(8)		○
	(6) 東京都大気汚染保健対策への貢献 東京都環境保健対策専門委員会大気汚染保健対策分科会委員として参加し、東京都の大気汚染保健対策に係る専門的事項についての調査審議に貢献した。	(5)		○
7．社会環境システム研究センター	(1) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会への貢献（地球環境研究センターと連携） 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第2作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化の影響評価と適応策に関する知見の集約に貢献した。 また、環境省が主催するIPCC第五次評価報告書普及のための講演会に講師として出席し、成果の普及に努めた。	(6)		
	(2) 気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第3作業部会への貢献 2013年度に公表された気候変動に関する政府間パネル(IPCC)第3作業部会の報告書において、執筆を分担するとともに、これまで実施してきた関連研究の論文が同報告書に引用されるなど、地球温暖化の緩和策に関する知見の集約に貢献した。	(1)		○
	(3) 温室効果ガス排出削減量など2020年以降の温暖化対策の選択肢検討への貢献（地球環境研究センターと連携） COP21において議論される2020年以降の排出削減の約束草案について議論を行うための試算を行った。また、中央環境審議会等の会合に委員として参加し、 排出削減目標について知見を提供した。		(1)(2) (3)(4)	○
	(4) 温室効果ガス削減に向けた施策の評価に関する貢献（地球環境研究センターと連携） 環境省にて検討された国内排出量取引制度に関する経済影響分析に対して、排出量取引制度を導入した場合の影響を、AIMモデルを用いて定量化し、結果を提供した。	(6)		○
	(5) 2020年以降の温室効果ガス排出削減に向けた議論への貢献（地球環境研究センターと連携） 2020年以降の温室効果ガス排出削減の取組に向けて、「横断的な課題検討会」に委員として参加し、産業、技術、運輸、家庭、コミュニケーション、等の側面から改めて議論を行った。		(4)	○
	(6) 気候変動適応計画策定等への貢献（地球環境研究センターと連携） これまで実施してきた研究をふまえ、中央環境審議会気候変動影響評価等小委員会（環境省）、気候変動適応計画のあり方検討会（環境省・事務局：パシフィックコンサルタンツ）、気候変動2020年枠組みに関する懇談会（環境省・事務局：IGES）、九州・沖縄地方における地球温暖化影響・適応策検討会において、温暖化リスクならびに温暖化対策（特に適応策）に関する議論に貢献した。		(4)(5)	
	(7) 2020年以降の新たな国際制度構築を目指した国際交渉の支援。推進費2E-1201研究で得られた知見を定期的に環境省に報告するとともに、同研究活動の一つとして実施した国内有識者会合にて、環境省・外務省・経済産業省の交渉担当者の参加を得て、国内での議論の進展に貢献した。		(1)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
7．社会環境システム研究センター	(8)JCMの大規模拠点形成事業での人材育成等への貢献（地球環境研究センターと連携） JCM（国レベルNAMA策定支援事業）の予算を通じて、各国のNAMA策定支援を目的としたモデルトレーニングを、タイ、インドネシア等の国の若手研究者を対象に行った。アジア低炭素・循環型社会検討委員会に委員として参加し、これまでの研究成果等を引用しながら、アジアの低炭素社会実現のためのJCM大規模案件形成支援事業報告書の、「アジアにおける循環・低炭素同時配慮、排熱利用の可能性・課題」の執筆に貢献した。	(1)(6)		○
	(9)静脈メジャー事業の先導プロジェクトとしての川崎市と瀋陽市の環境都市連携を支援 中国科学院応用生態研究所、瀋陽市地方政府との連携を通じて、2012年度まで日中連携で作成した循環型生態工業園の政策ガイドラインの運用フォローアップの議論に貢献した。		(1)	○
	(10)低炭素社会実現への貢献 2014年度にマレーシア政府により「マレーシア・イスカンダル開発地域の2025年低炭素社会実行計画」が承認された。当該地域における低炭素社会実行計画のアップデート、現地の小学校80校で行われたイスカンダル・エコライフチョレンジを含む10の低炭素プロジェクトの実施支援、5つの基礎自治体向けの低炭素シナリオ・ロードマップ提供等を行い、その様子をCOP20の公式サイドイベント、当該地域の中心地であるジョホールバルで行われた環境未来都市フォーラム、持続可能な都市に関するASEANハイレベルセミナー等で周知した。		(1)	○
	(11) 内閣官房環境未来都市の推進委員会等への貢献 内閣官房地域活性化統合本部の環境モデル都市選定、環境未来都市の計画推進支援、国際戦略等の総合特区の選定評価などの成長戦略、環境都市政策の専門家としての検討への参画と研究成果の提供を通じての貢献を行った。横浜市、北九州市、福島県新地町、熊本県小国町の環境都市政策等の推進へ貢献した。		(4)(5)	○
	(12)環境省温暖化対策地方実行計画マニュアル改訂への貢献 改正温対法によって新たに実行計画が義務づけられた中核市、特例市において、研究成果が、実行計画の策定、策定マニュアル改訂および、モデル事業選定の議論に活用された。		(3)	○
	(13)環境省地域循環圏、エコタウン高度化事業への政策検討の支援 エコタウン高度化事業の基本計画、事業選定、地域循環圏形成ガイドラインの地域での運用についての委員会運営と研究成果の出力を通じての政策検討に貢献した。	(4)		
	(14)川崎市との包括的協定に基づく環境総合研究の連携支援 川崎市との環境総合研究所との研究連携を進めて、TPM11の川崎市での開催、第11回アジア太平洋エコビジネスフォーラムの開催に貢献した。	(8)		
	(15)環境省・平成26 年度二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するインドネシアにおける技術高度化事業委託業務を受託し、関連する技術開発と実証実験を実施して、技術の高度化に貢献した。		(1)(4)	
	(16)つくば市の各種交通計画策定への貢献 自転車のまちつくば推進検討委員会、つくば市都市計画マスタープラン策定委員会等を通じた土地利用・交通関連の条例・計画策定における「歩いて暮らせるまちづくり」の促進施策の検討に、環境都市システムPJ等の研究成果を知見として提供し、活用された。	(5)		○
8．環境計測研究センター	(1) PM2.5政策推進への貢献 PM2.5の環境基準設定に伴うモニタリングの実施に関して、炭素等各種成分分析法に関する研究、フィールド調査などで得られた知見が、測定法マニュアルの作成等で活用された。二次生成粒子の挙動解明に関する文献調査に貢献した。	(4)		

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
8．環境計測研究センター	(2)有害汚染物質の測定法マニュアル作成への貢献 有害大気汚染物質等の有機汚染物質のモニタリングに関して、分析法開発の研究成果が、測定法マニュアル作成等で活用された。	(4)		
	(3)環境省モニタリングサイト1000事業のモニタリング調査マニュアル策定への貢献 環境省モニタリングサイト1000事業の高山帯分野、湿原分野の調査項目として定点カメラによる自然観測を提唱し、観測を開始したほか調査マニュアルの策定に寄与した。	(4)		
	(4)ナノ材料の環境中挙動及び生体影響に関する調査への貢献 ナノ粒子測定法に関する研究、環境中のナノ粒子の調査などの研究成果を提供するとともに、当該調査の立案・実施・とりまとめに関わった。	(7)		
	(5)ストックホルム条約の有効性評価作業への貢献 アジア太平洋地域委員として環境モニタリング情報を集約し地域レポートを作成した。また、全球コーディネーション委員として全球レポートの作成計画立案に関わるとともに、フッ素系界面活性剤分析法に関するUNEP Chemicals専門家会合、UNEP北西太平洋地域会計画（NOWPAP)での残留性毒性物質PTSレポートの作成、東アジアPOPsモニタリング事業、国内エコ調査長期モニタリング事業、日韓共同研究等、環境省の進める関連事業に専門家として貢献した。	(1)	(4)	○
	(6)三国環境大臣会合の黄砂に関するワーキンググループへのライダーネットワークデータの提供 多地点の連続的なライダーデータを提供し、ワーキンググループで検討する黄砂および煙霧事例の選定と事例解析に貢献した。	(1)		○
	(7)オゾン層等の監視結果に関する年次報告書ならびにUNEP/WMOのオゾン科学アセスメントレポートへのデータの提供 （地球環境研究センターとの共同で実施している）波照間島および落石岬におけるハロカーボン類の観測結果を提供し、「オゾン層等の監視結果に関する年次報告書」ならびにUNEP/WMOの「Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2014」に掲載された。またそれらの報告書・レポートの取りまとめに関わった。	(1)(4)		
	(8)茨城県神栖市で起こり、環境省が医療手帳を配布しているジフェニルアルシン酸の環境汚染の取り組みに対し、研究事業などを通して、ジフェニルアルシン酸リスク評価書（環境省、H26年度）の作成に貢献した。		(4)	
9．災害環境研究関係	**全般**			
	(1)学術会議環境学委員会環境政策・環境計画分科会に出席し、「震災復興原則を踏まえた環境政策・環境計画の新たな展開」について提言を行った。	(8)		
	環境回復研究プログラム （放射性物質の環境動態解明、被曝量の評価、生物・生態系への影響評価）			
	(1)環境省の「環境回復検討会」が取りまとめた「除染関係ガイドライン」における「河川・湖沼等における除染等の措置」において、霞ケ浦や福島県松ヶ房ダム湖を対象とした放射性物質の環境動態計測結果が活用された。	(4)		
	(2)環境省除染チームの「森林から生活圏への放射性物質の流出・拡散の実態把握等に関するモデル事業」において、調査事業の計画策定等、 環境省が進める森林除染事業に対して、専門家の立場から技術的助言等を行い、当該個別事業の適正な推進に貢献した。		(4)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
9．災害環境研究関係	(3)環境省「水生生物の放射性物質モニタリング評価検討会」において、霞ケ浦や福島県浜通り地方河川での調査から得られた知見を提供するとともに、モニタリング結果のとりまとめや次年度検討課題の抽出作業において、専門家として水生生物移行特性に関する知見を提供し、事業の推進に貢献した。		(4)	
	(4)福島県の「河川・湖沼等の除染技術検討WG」において、事業対象河川の観測を支援するとともに、河川除染事業計画・実施において、専門家として放射性物質の環境動態に関する知見を提供し、事業の推進に貢献した。		(5)	
	(5)福島-IAEAプロジェクトへの貢献 福島県とIAEAが共同で実施する環境動態と河川・湖沼除染関連のプロジェクトに、専門家として放射性セシウムの環境動態に関する知見を提供し、プロジェクトの進行に貢献した。		(5)	
	(6)環境省「除染関係ガイドライン」への貢献 河川・湖沼等の放射性物質への対応に係る意見交換会（環境省水・大気環境局）において、委員として参加し、「Ⅵ. 河川・湖沼等における除染等の措置」を取りまとめた。	(4)		○
	(7)放射線による自然生態系への影響調査への貢献 環境省自然環境局が整備中の「野生動植物への放射線影響に関する情報プラットフォーム事業」に対して、「国立環境研究所における災害環境研究への取り組み」という内容の発表を行い、資料の提供を行った。		(8)	
	(8)学術会議統合生物学委員会・環境学委員会合同自然環境保全再生分科会に出席し、「復興・国土強靭化における生態系インフラストラクチャー活用のすすめ」について提言を行った。	(8)		
	(9)学術会議環境学委員会環境政策・環境計画分科会に出席し、「いのちを育む安全な沿岸域の形成に向けた海岸林の再生に関する提言」を行った。	(8)		
	(10)東日本大震災の被災地における大気環境モニタリング調査への貢献 環境省が実施した調査と連携して、被災地の数カ所において継続的な大気環境モニタリングを行い、被災地における環境汚染の実態把握に貢献した。	(7)		
	環境回復研究プログラム （放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立）			
	(1)放射能汚染廃棄物等処理に係る環境省対応への技術的貢献 放射能汚染廃棄物等に関する課題に関する環境省（本省各部署及び福島環境再生事務所）からの様々な技術的相談・協力依頼に対して当センターとして全方位的に対応し、これまでの調査研究等で得られた成果・知見の提供や技術的助言を適宜行い、汚染廃棄物等の処理に貢献した。	(4)(7)	(4)(7)	
	(2)放射能汚染廃棄物処理に関する技術資料等の策定・HP公開 これまで実施してきた放射能汚染廃棄物等対策研究で得られた成果・知見を体系的にとりまとめた技術資料「放射性物質の挙動からみた適正な廃棄物処理処分」の改訂版、同技術資料を分かりやすく紹介した概要版（日本語版・英語版）、Q＆A集を策定して研究所ホームページ上で公開した。これらの技術資料等は、国や関係自治体、関係研究機関・事業者等各方面で活用されている。		(4)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
9．災害環境研究関係	(3)指定廃棄物の最終処分場建設に関するコンクリート技術適用への貢献 指定廃棄物の遮断型相当の最終処分場建設に役立てるため、有識者からなる「汚染廃棄物等最終処分場へのセメント・コンクリート技術適用に関する研究会」を組織し、「汚染焼却飛灰廃棄物等の最終処分場のコンクリート技術適用に関する技術資料(案)」をまとめ第三者評価ののちにHP公開した。環境省から同処分場建設が発注される際，参考図書として活用される見込みである。		(4)	
	(4)汚染廃棄物等を焼却処理した施設の維持管理・解体マニュアル作成への貢献 環境省が検討している汚染廃棄物等を焼却処理した施設の維持管理・解体マニュアル作成について、熱処理時の放射性セシウム挙動および焼却炉内の蓄積挙動に関する知見を提供するとともに、マニュアル作成へ向けた課題・論点の抽出に貢献した。		(4)	
	(5)福島-IAEAプロジェクトおよびIAEA技術文書作成への貢献 福島県とIAEAが共同で実施する焼却処理関連のプロジェクトに、専門家として焼却処理における放射性セシウムの挙動に関する知見や共同で実施する事業について助言し、プロジェクトの進行に貢献した。またIAEA専門家会合に参画し、放射能汚染廃棄物の処理に関する教訓に繋がる知見の提供により技術文書作成に貢献した。	(5)	(1)(5)	
	(6)福島県内の放射能汚染廃棄物の処理施設実証及び整備等への技術的助言等 環境省が進める放射能汚染廃棄物の処理技術実証事業や整備・処理事業に対して、専門家の立場から技術的助言等を行い、当該個別事業の適正な推進に貢献した。	(7)	(7)	
	(7)被災建築物解体時の放射能・放射線に係る知見の提供 避難指示解除準備区域や居住制限区域内の被災建築物解体時の作業員被ばく量、作業環境空気や大気降下物中放射能濃度、家屋部材中放射濃度等について調査を行い、今後本格化する家屋解体時の作業員の被ばく管理や解体災害廃棄物処理に関し環境省福島環境再生事務所に対して有用な知見を提供した。今後、被ばく管理上の留意点等を手引き書として取りまとめる予定。		(7)	
	(8)放射性物質汚染廃棄物及び除去土壌等の対策に関する国等の検討会参画 中間貯蔵、除染廃棄物、指定廃棄物等の対策に関する国等の検討会に参画し、蓄積した知見の提供や助言等により、合理的な政策形成に貢献した。	(4)	(3)(4)	
	災害環境マネジメント研究プログラム （地震・津波災害に関する調査・予測を含む）			
	(1)国及び自治体の災害廃棄物処理計画策定及び人材育成の取組への貢献 環境省や兵庫県、三重県等の自治体と連携し、災害廃棄物処理計画策定に対する指導助言や、人材育成研修やネットワークづくりの場づくりに実践的に参画協力した。	(4)(5)	(2)(5)	
	(2)災害廃棄物処理対策に係る情報基盤づくりと発信 環境省や都道府県と連携し、主に自治体向けの災害廃棄物対策に係る情報提供のための情報基盤（プラットフォーム）を作成し、研究所のHPから公開した。自治体等の計画策定等に活用されている。	(5)	(5)	
	(3)巨大地震による災害廃棄物対策に関する国の検討への貢献 環境省の将来の巨大地震による災害廃棄物対策に係る検討に技術システム及びアーカイブ情報集積等の観点から参画し、蓄積してきた知見を提供し、国として策定する計画や指針策定に貢献した。	(4)	(4)	

研究分野	主な貢献事例	貢献の結果（アウトカム）の分類		課題対応型の研究プログラムによる貢献
		反映がなされたもの	反映に向けて貢献中のもの	
9．災害環境研究関係	(4)学会連携による災害廃棄物の有効利用に関する指針等の発出 地盤工学会と連携し、蓄積してきた知見等をもとに、災害廃棄物等の有効利用に係る提言書及びガイドラインを策定、発出し、国や自治体等における将来の災害時への備えとしての計画策定等に活用された。	(8)		
	(5)原子力規制委員会海洋モニタリング検討会へ外部有識者として参画、及び放射性核種による海洋汚染のモニタリングに係るガイドラインの策定に向けた貢献をした。		(4)	○
	環境創生研究プログラム （災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進）			
	(1)福島県新地町との包括的協定に基づく環境都市政策の支援（福島支部研究と連携しての推進） 環境都市についての包括的研究を新地町と締結して、復興計画支援データベースの構築、復興シナリオの評価モデル、地域の環境まちづくり教育の支援等の貢献を行った。		(5)	
	(2)福島県新地町において、町民講座及び職員講座を開催し、環境と経済が両立する復興計画の策定に資する情報提供を行った。		(5)	
	(3)新地町立尚英中学校において、国立環境研究所職員によるワークショップ形式の授業を開催し、生徒が町の将来ビジョンについて考え、議論する機会を提供した。	(7)	(7)	
	(4)福島県相馬郡飯舘村の「いいたてまでいな復興計画推進委員会」に委員として参加し、「いいたて　までいな復興計画　第5版」の策定に貢献した。	(5)		

貢献の結果（アウトカム）の分類（凡例）

制度面
- (1)国際的な制度
- (2)国の法令
- (3)法に基づく基準・計画
- (4)(2)(3)を除く国のガイドライン・指針・要領等
- (5)地方自治体による条例・計画・手法等
- (6)その他

制度面以外
- (7)個別現場における課題対応
- (8)その他（制度面以外での国の事業への貢献も含む）

（資料１２）所内公募型提案研究の採択状況

１．平成２３年度に実施した事前評価

新発想・震災対応型提案研究

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	事前評価結果 ５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
新発想型	渡邉英宏	ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲3D全脳生体鉄イメージング法の研究	23	2,000	2	5	1	0	0	8
	冨岡典子	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	23	1,000	0	4	3	1	0	8
			小計	3,000						
震災対応型	大原利眞	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	23	2,000	3	4	0	0	0	7
	中山祥嗣	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	23	2,000	3	2	1	0	0	6
	金谷弦	大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	23	2,000	1	4	2	0	0	7
	芦名秀一	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	23	760	0	5	2	0	0	7
	玉置雅紀	放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究	23	2,000	0	4	3	0	0	7
			小計	8,760						
（評価対象１２課題、採択７課題）			合計	11,760						

分野横断型提案研究

課題代表者（関連ユニット）	研究課題名	研究期間	初年度予算額（千円）	事前評価結果 ５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
高津 文人（地域、計測、生物）	MRI画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	24～26	15,000	1	8	1	0	0	10
高見 昭憲（地域、リスク、計測、健康）	都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	24～26	14,000	2	5	3	0	0	10
堀口 敏宏（リスク、計測、地域）	内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	24～26	15,500	1	5	4	0	0	10
（評価対象３課題、採択３課題）		合計	44,500						

新発想型提案研究

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	事前評価結果 ５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
牧 秀明	津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	24	2,000	0	6	0	0	0	6
古濱 彩子	量子化学計算によるガス状化学物質とO3・OHとの反応速度予測	24	2,000	0	4	2	0	0	6
曽根 秀子	化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディングRNAの新機能の解明	24	1,450	0	4	2	0	0	6
武内 章記	被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明	24	2,000	1	1	3	1	0	6
（評価対象４課題、採択４課題）		合計	7,450						

２．平成２４年度に実施した事前評価

分野横断型提案研究

課題代表者（関連ユニット）	研究課題名	研究期間	初年度予算額（千円）	事前評価結果 ５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
山野 博哉（生物、計測、地域、社会）	生物多様性と地域経済を考慮した亜熱帯島嶼環境保全策に関する研究	25～27	17,000	2	7	3	1	0	13
（評価対象４課題、採択１課題）		合計	17,000						

新発想型提案研究

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
前川 文彦	鳥類を用いた発達神経毒性評価法開発に向けたフィージビリティスタディ	25	2,000	3	2	1	0	0	6
川嶋 貴治	化学物質影響評価の基盤となるニホンウズラ近交化標準系統の創出	25	1,000	1	4	1	0	0	6
井上 智美	マングローブ根圏の窒素固定特性	25	2,000	1	3	2	0	0	6
児玉 圭太	ペプチド核酸を用いた海産生物の幼若個体の食性解析手法開発	25	2,000	0	5	1	0	0	6
大沼 学	希少種の繁殖に利用可能な希少種由来iPS細胞の開発	25	2,000	1	2	3	0	0	6
岡川 梓	日本におけるエネルギー貧困の要因分析とエネルギー貧困世帯に配慮したエネルギー・環境政策の定量評価	25	700	0	2	4	0	0	6
（評価対象８課題、採択６課題）		合計	9,700						

３．平成２５年度に実施した事前評価

平成２５年度所内公募型提案研究（追加公募）

課題代表者	研究課題名	研究期間	初年度予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
珠坪　一晃	適切排水処理システムの実用的な展開に関する研究	25～27	4,500	4	4	5	0	0	13
藤谷　雄二	直噴ガソリン車および最新ディーゼル車からの粒子状物質の排出実態と大気環境影響	25～27	8,120	2	7	3	0	0	12
野原　恵子	環境化学物質の「多世代にわたる後発影響」の機序に関する研究	25～27	6,000	2	7	5	0	0	14
菅田　誠治	観測と数値予報を統合したPM2.5 注意喚起手法の改良	25～27	6,000	2	7	3	1	0	13
中嶋　信美	絶滅過程解明のための絶滅危惧種ゲノムデータベース構築	25～27	5,000	1	6	6	0	0	13
（評価対象１６課題、採択５課題）		合計	29,620						

所内公募型提案研究（A）

課題代表者	研究課題名	研究期間	初年度予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
前川 文彦	ハウスダスト中の化学物質が誘導する発達神経毒性の包括的理解に向けた多面的評価法確立	26～28	15,000	3	7	3	0	0	13
牧 秀明	沿岸海域の劣化底質環境再生技術開発と評価に関する研究	26～28	14,722	0	8	6	0	0	14
曽根 秀子	iPS細胞を活用したin vitroハザード評価システムの構築に関する研究	26～28	12,636	0	5	8	1	0	14
（評価対象４課題、採択３課題）		合計	42,358						

所内公募型提案研究（B）

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
今藤　夏子	環境ＤＮＡと次世代シーケンサーによる淡水生物多様性調査の手法開発	26	1,940	1	4	0	1	0	6
横畠　徳太	気候変化が世界食料消費に及ぼす影響の将来予測の不確実性評価	26	2,000	1	2	2	1	0	6
深澤　圭太	人が去ったそのあとに ～無人化集落における景観・生物相の長期動態に関する先駆的研究～	26	2,000	0	4	1	1	0	6
（評価対象４課題、採択３課題）		合計	5,940						

４．平成２６年度に実施した事前評価

所内公募型提案研究（A）

課題代表者	研究課題名	研究期間	初年度予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
渡邉 英宏	非侵襲MR測定を用いた化学物質のヒト発達障害への影響評価法の提案と妥当性の検討に関する研究	27～29	14,300	0	11	2	0	0	13
高見 昭憲	未規制燃焼由来粒子状物質の動態解明と毒性評価	27～29	22,500	2	6	4	1	0	13
梁 乃申	アジア地域におけるチャンバー観測ネットワークの活用による森林土壌CO2 フラックスの定量的評価	27～29	15,000	0	5	7	1	0	13
（評価対象５課題、採択３課題）		合計	51,800						

所内公募型提案研究（B）

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	事前評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
山川 茜	大気中水銀同位体分析の手法開発	27	2,000	1	3	1	0	0	5
山口 晴代	霞ヶ浦に特異的に出現するアオコ形成シアノバクテリアMicrocystis aeruginosa のゲノム解析	27	1,800	0	4	1	0	0	5
竹内 やよい	東南アジア熱帯地域の集落保護林の保全価値	27	2,000	1	2	2	0	0	5
高津文人	微生物燃料電池による淡水湖沼の底質改善メカニズムの解析	27	2,000	0	3	2	0	0	5
小林弥生	ヒ素脂質の代謝および毒性発現機構解明を目指した分析手法の開発	27	2,000	1	1	3	0	0	5
（評価対象８課題、採択５課題）		合計	5,800						

【評価】
５　大変優れている
４　優れている
３　普通（研究の実施は可とする）
２　やや劣る
１　劣る

（資料１３）所内公募型提案研究の実施状況及びその評価

１．平成２３年度に実施した事後評価

奨励研究（先見的・萌芽的研究）

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
今藤　夏子	都市緑地は棲みよいか？チョウに注目したネットワーク構造の評価	22.10～23.9	2,500	0	1	5	0	0	6
渡邊　圭司	樹木葉圏において微生物群集がアンモニア酸化に及ぼす影響	22.10～23.9	3,000	0	7	0	0	0	7
高津　文人	河川水の溶存無機炭素の安定同位体比による河川を含めた流域の炭素循環の解析	22.10～23.9	3,000	0	4	3	0	0	7
前川　文彦	環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発	22.10～23.9	2,692	2	3	1	0	0	6
猪俣　敏	自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測	22.10～23.9	3,000	0	3	6	0	0	6
中村　哲	化学気候モデルの長期ランを利用した、成層圏オゾンの対流圏気候への影響評価に関する研究	22.10～23.9	2,600	1	6	1	0	0	8
		合計	16,792						

新発想・震災対応型提案研究

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
					５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
新発想型	渡邉 英宏	ヒト脳健康影響指標を指向する無侵襲3D全脳生体鉄イメージング法の研究	23	2,000	2	5	0	0	0	7
	冨岡 典子	藻類由来の有機炭素濃度の算出手法の開発（特異的プライマーを用いて）	23	1,000	0	2	5	0	0	7
震災対応型	大原 利眞	放射性物質の多媒体モデリングと長期モニタリングに関する研究	23	2,000	4	2	0	0	0	6
	中山 祥嗣	津波堆積物に由来する飛散粉塵の測定および環境・健康影響評価に向けた戦略的サンプリング	23	2,000	3	2	0	0	0	5
	金谷 弦	大津波による干潟環境と底生動物への影響評価	23	2,000	0	3	3	0	0	6
	芦名 秀一	国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究	23	760	1	5	0	0	0	6
	玉置 雅紀	放射性物質汚染と塩害を同時に受けた土壌からの植物による汚染物質吸収に関する予備的研究	23	2,000	1	2	3	0	0	6
			合計	11,760						

２．平成２４年度に実施した事後評価

新発想型提案研究

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
牧 秀明	津波により堆積物と混合・沈降した流出油の分布・消長と底質環境影響評価に関する研究	24	2,000	0	5	1	0	0	6
古濱 彩子	量子化学計算によるガス状化学物質とO3・OHとの反応速度予測	24	1,450	0	1	3	1	0	6
曽根 秀子	化学物質及び放射性物質曝露に対する長鎖ノンコーディングRNAの新機能の解明	24	2,000	0	4	2	0	0	6
武内 章記	被災地沿岸の二枚貝中微量金属濃度の希薄化プロセスの解明	24	2,000	0	1	3	2	0	6
		合計	7,450						

３．平成２５年度に実施した事後評価

分野横断型提案研究

課題代表者（関連ユニット）	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数

滝上　英孝 （循環、リスク、地域）	汎用IT製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究	23～25	45,000	0	6	6	1	1	14
		合計	45,000						

新発想型提案研究

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
前川 文彦	鳥類を用いた発達神経毒性評価法開発に向けたフィージビリティスタディ	25	2,000	2	4	0	0	0	6
川嶋 貴治	化学物質影響評価の基盤となるニホンウズラ近交化標準系統の創出	25	1,000	1	4	1	0	0	6
井上 智美	マングローブ根圏の窒素固定特性	25	2,000	0	4	2	0	0	6
児玉 圭太	ペプチド核酸を用いた海産生物の幼若個体の食性解析手法開発	25	2,000	0	0	6	0	0	6
大沼 学	希少種の繁殖に利用可能な希少種由来iPS細胞の開発	25	2,000	0	5	1	0	0	6
岡川 梓	日本におけるエネルギー貧困の要因分析とエネルギー貧困世帯に配慮したエネルギー・環境政策の定量評価	25	700	0	3	3	0	0	6
		合計	9,700						

４．平成２６年度に実施した事後評価

分野横断型提案研究

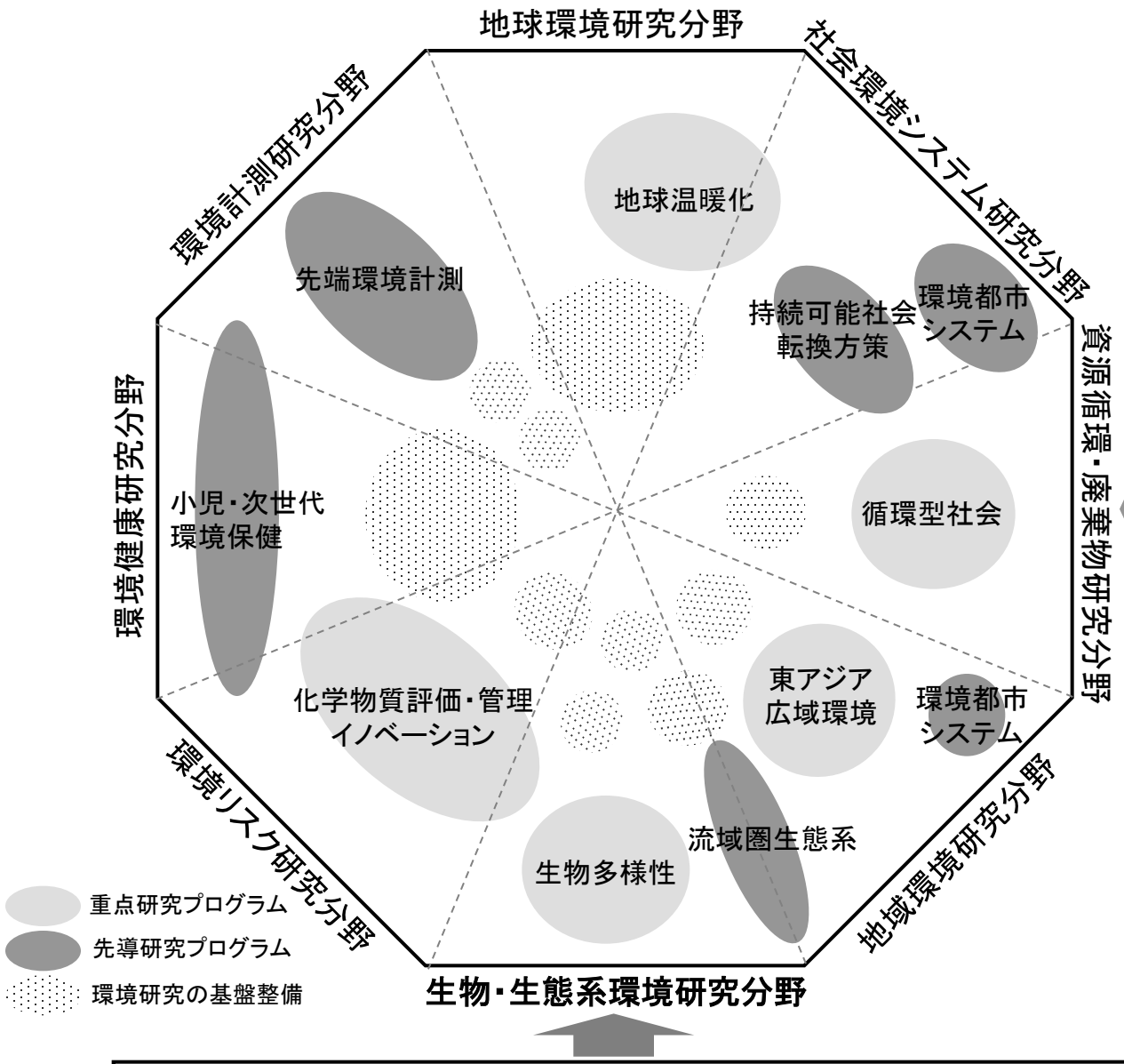
課題代表者（関連ユニット）	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
高見 昭憲 （地域、リスク、計測、健康）	都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価	24～26	45,000	2	9	2	0	0	13
高津 文人 （地域、計測、生物）	MRI画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測	24～26	45,000	2	8	2	0	0	12
堀口 敏宏 （リスク、計測、地域）	内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究	24～26	45,000	0	7	6	0	0	13
		合計	135,000						

所内公募型提案研究(B)

課題代表者	研究課題名	研究期間	予算額（千円）	内部評価結果					
				５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数
横畠　徳太	気候変化が世界食料消費に及ぼす影響の将来予測の不確実性評価	１年間	2,000	0	3	3	0	0	6
今藤　夏子	環境ＤＮＡと次世代シーケンサーによる淡水生物多様性調査の手法開発	１年間	1,940	0	3	2	1	0	6
深澤　圭太	人が去ったそのあとに～無人化集落における景観・生物相の長期動態に関する先駆的研究～	１年間	2,000	0	4	1	0	0	5
		合計	5,940						

【評価】
５　大変優れている
４　優れている
３　普通
２　やや劣る
１　劣る

（資料14）中期計画における研究の構成（平成25年3月29日変更）



災害と環境に関する研究

（平成25年3月に中期計画に追加）

- 放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立
- 放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価
- 災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進
- 地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測

環境研究の基盤整備

- 地球環境モニタリング・データベース整備・研究支援
- 子どもの健康と環境に関する全国調査

（資料１５）各研究分野全体の研究実施状況及びその評価

１．地球環境研究分野

１．１　第３期中期計画の概要

地球環境は人類の生存基盤に関わる最も基本的かつ重要な要素であり、人間活動に起因する温室効果ガス増加による地球温暖化の進行とそれに伴う気候変動や、オゾン層変動等がもたらす人類を含む生態系への影響は、その予測される影響が大きくかつ深刻であることからみて、持続可能な社会の構築のためには地球規模の環境保全に向けた取組が必要不可欠である。しかも、地球環境に対して人間活動の影響が現れるまでには時間が比較的長くかかることから、中長期的な視点に立った継続的な研究への取組が重視される必要がある。

そこで、地球環境の現況の把握とその変動要因の解明、それに基づく地球環境変動の将来予測及び地球環境変動に伴う影響リスクの評価、並びに地球環境保全のための対策に関する研究を実施する。特に、大気中の温室効果ガスの地球規模での動態の観測・解明、過去から将来にわたる気候変動の解明・予測、気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策に関する研究など、気候変動（地球温暖化）問題に重点をおいて研究を推進する。

また、地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベース（自然科学データ、及び社会・経済データ）の構築・運用、国内外で実施される地球環境研究の推進にかかる支援を行う。衛星による温室効果ガスモニタリングについては、引き続きデータの処理・検証・提供を行い、かつ後続の温室効果ガス観測衛星に関する必要な観測技術開発等を行う。その他、地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究、将来の地球環境に関する予見的研究や、新たな環境研究技術の開発等の先導的･基盤的研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

① 全球及び東アジア域を中心とした地球環境に影響を及ぼす温室効果気体等の物質の観測・解析を行い、それらの地球規模での循環の実態とその長期的な変動機構を明らかにする。
② 地球環境変動の実態の解明と将来予測の精緻化を進める。
③ 気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価を行うことにより､気候変動政策に資する科学的知見を提供する。
④ 世界規模での温室効果ガス排出抑制策（緩和策）や気候変動に対する適応策を総合的に評価することにより、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策の推進に関する科学的知見を提供する。
⑤ 地球環境の戦略的モニタリング事業、地球環境データベース事業、地球環境研究の支援事業等を進めることにより、上記をはじめとする地球環境研究の基盤の提供に資する。

１．２　平成２６年度の実施計画概要

地球環境の現況の把握とその変動要因の解明、それに基づく地球環境変動の将来予測及び地球環境変動に伴う影響リスクの評価、並びに地球環境保全のための対策に関する研究を実施する。特に、大気中の温室効果ガスの地球規模での動態の観測・解明、過去から将来にわたる気候変動の解明・予測、気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価、気候変動に対する国際的な適応・緩和対策に関する研究など、気候変動（地球温暖化）問題に重点をおいて研究を推進する。

① 衛星観測を含む各種プラットフォーム・先駆的手法を用いて、全球及びアジア域を中心として地球環境に影響を及ぼす温室効果ガス等の物質に関する観測を展開し、データを蓄積する。得られた観測データ・モニタリングデータの解析手法の高度化ならびに大気輸送モデルを用いた観測データの総合的な解析を行

う。また、陸上や海洋における温室効果ガス収支の観測やモデル計算に基づき、広域フラックス推定に関する総合的な評価検討を行う。

② 気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価を行うことにより、気候変動政策に対する科学的知見の提供に貢献するため、気候変動の影響・対策と水・食料問題の関係を評価するモデルの構築と結果の分析を進めるとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討を拡充する。

③ 低炭素社会の実現に向けたシナリオ開発や政策支援を、アジア主要国を対象に実施し、日本及び世界については、マクロフレームの変化も含めた低炭素社会シナリオの作成に向けて、統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化を行う。また、ダーバンプラットフォームの下で 2015 年に合意しうる国際制度に関して具体的な提案の作成を進める。

④ 地球環境変動の実態の解明と将来予測の精緻化および不確実性評価に向け、気候モデル開発やまたそれを用いた気候変動（地球温暖化、オゾン層）の再現およびその現象解明を行うとともに将来予測結果の解析を継続する。

⑤ 衛星による温室効果ガスの全球観測に関し、現行衛星（GOSAT）及び将来衛星（GOSAT-2）用高次プロダクト導出手法の改良及び検証に関する研究を進める。地上観測ステーション、船舶、航空機をプラットフォームとした大気・海洋の温室効果ガスに係る広域的モニタリングおよびサンゴなど海洋生態系の温暖化影響に係るモニタリングを継続して実施する。

⑥ 森林フラックス観測サイト等における温室効果ガス収支のモニタリング、および高山帯生態系の温暖化影響に係るモニタリングを継続して実施する。

⑦ 地球環境に関わる自然科学的観測データや社会環境に関するデータの収集・整備・提供およびデータ利用ツールの整備を継続して実施する。

⑧ スーパーコンピュータの利用支援、グローバルカーボンプロジェクトつくば国際オフィス、地球温暖化観測推進事務局などを運営し、国内外の地球環境研究の推進に向けた支援を行う。

⑨ 温室効果ガスインベントリオフィスを運営し、わが国の平成 24 年度の温室効果ガス排出・吸収量目録（インベントリ）の確定とアジア諸国に関するインベントリ作成支援ならびに平成 25 年度インベントリに係るデータ収集・整理・解析を行う。

この他、地球環境研究センター独自のセンタープロジェクトとして、「オゾン層変動に関する研究」および「国環研 GOSAT プロジェクト」を実施する。この他、経常研究として、１）地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究、２）将来の地球環境に関する予見的研究、３）新たな環境研究技術の開発、等の先導的･基盤的研究を実施する。

１．３　研究期間

平成２３～２７年度

１．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	1,130	1,289	1,255	1,470		5,144
（内、GOSAT 関連）	552	643	674	654		2,523
②総合科学技術会議が示した競争的資金	386	235	629	291		1,541
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	148	184	243	236		812

④その他の外部資金	499	1,185	307	591		2,582
総額	2,163	2,894	2,434	2,588		10,079

１．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：地球温暖化研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「１．地球温暖化研究プログラム」の項に記載。

（２）環境研究の基盤整備：地球環境の戦略的モニタリング、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援

（資料１８）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価　「１．地球環境の戦略的モニタリング、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援」の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「１．地球環境研究分野」の項に記載。

１．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：地球温暖化研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「１．地球温暖化研究プログラム」の項に記載。

（２）環境研究の基盤整備：地球環境の戦略的モニタリング、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援

（資料１８）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価　「１．地球環境の戦略的モニタリング、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援」の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「１．地球環境研究分野」の項に記載。

１．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	9	1				4.90
第３期終了時の見込評価	9	1				4.90

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇第三期中期計画の中核年として世界をリードする申し分のない成果を上げている。[年度]
〇IPCC 第 5 次評価報告書への貢献、質の高い論文発表などにより一定の国際的評価を得ている。[年度・見込み]
〇予算規模も格段に大きいことを踏まえれば、国民への説明責任も大きくなるが、実際の国民へのアピール度はやや不足気味ではないか。[年度]
[今後への期待など]
〇緻密で広範、かつ継続的なモニタリング事業は、本分野の研究の不確実性を減らすことに役立っているので、引き続き実施して欲しい。[年度]
〇将来の人材育成及び広報を担当する職員、研究系職員の確保といった人材拡大に向け、いっそう努力して欲しい。[年度]
〇観測研究、リスク評価、対応策評価の連携をさらに進めてほしい。[見込み]
〇第４期における地球環境研究の新展開を目指して、この分野における新たな研究課題設定や研究分野の提案など、従来とは違った切り口による新しい地球環境研究像の提案を通じて、世界的なプレゼンスの一層の向上のための取り組みに期待したい。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方
①地球温暖化やオゾン層の破壊といった地球環境問題に関しての科学的な成果について世界的にも貢献できたと考えています。一方では、国民や政策的なアピールに関してはこれまで以上にプログラム内でも議論や検討が必要であると考えています。[年度]
②アジア、太平洋を中心に行っている継続的なモニタリングは世界的な精度管理活動を含め行ってきており、今後とも重要です。事業の継続のためには契約職員を含めた人材の確保と広報担当や研究担当職員の拡充が重要であると考えられます。[年度]
③プログラム内での連携については、国民や政策的アピールと関連して検討する必要があると考えています。特に、炭素循環の観測・モデル連携、リスク・対策のシナリオ研究連携など有意義なプロジェクト間連携テーマも見出しており、これらの連携の強みをより一層活かしていきます。[見込み]
④地球環境研究分野としては、気候変動に関しても新たな切り口での研究課題設定や、新しい方法論の検討などを通して世界的にも研究をリードする必要があると考えています。[見込み]

２．資源循環・廃棄物研究分野

２．１　第３期中期計画の概要

生産・消費活動の負の側面である廃棄物問題を解決し、資源の効率的な利用と健全な物質循環が確保された循環型社会への転換を進めることが、わが国のみならず世界共通の課題であり、問題解決のための科学的、技術的課題の克服が求められている。そこで、社会経済活動に伴う物質の利用と付随する環境負荷の実態解明及び将来展望、資源性・有害性の両面からみた物質の評価・管理手法の構築、並びに資源の循環的利用、廃棄物・排水等の適正処理及び汚染された環境の修復・再生のための技術・システムの開発、評価及び地域実装に関する調査・研究を行う。

また、東日本大震災により被災地各地に発生した災害廃棄物や、福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等の処理処分の推進が危急の課題となっていることから、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、各処理処分プロセスにおける放射性物質の基礎物性・挙動メカニズム、処理処分・再生利用技術、測定分析・モニタリング技術、関連処理施設の長期的管理・解体等技術、廃棄物等の資源循環システムにおけるフロー・ストックと放射性物質の統合的管理方策、及び円滑な処理処分に資するマネジメント・リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進、さらには将来の大規模災害時における廃棄物処理に適切に対応するための国等による指針や計画の策定等に貢献する。

資源循環・廃棄物研究分野における研究の実施にあたっては、資源循環・廃棄物研究センターが主体となって以下の研究活動体系により研究を推進する。

【研究プログラム】

・より大きな資源循環・廃棄物分野のパラダイムである循環型社会の構築に関する研究を**『循環型社会研究プログラム』**として柱立てし、日本とアジア諸国にまたがる国際的な資源循環、アジア新興国の廃棄物処理、日本国内の地域的な資源循環システムという 3 つの空間スケールに着目した課題解決型の研究プロジェクト（PJ1～PJ3）を機動的に推進する。

【研究分野（研究プログラム以外）の研究活動】

・国の資源循環・廃棄物管理政策に対応し、着実な実施が必要となる個別の研究課題を**『政策対応型廃棄物管理研究』**として進めるとともに、中長期視点も踏まえた基盤研究として、資源循環・廃棄物分野の新たな研究技法や概念に関する**『萌芽的な基盤研究』**及び環境研究の基盤となる情報・データ等の整備に関する**『環境研究基盤の整備』**を実施する。

・資源循環・廃棄物研究分野における横断的な取組として、今期より資源循環・廃棄物研究センターに新設した「研究開発連携推進室」が中核となり、連携推進のテーマに応じて「災害・放射能汚染廃棄物等対策チーム」、「アジア等研究・技術開発推進基盤チーム」（循環型社会研究プログラム PJ2 と連携）、「循環型社会地域再生チーム」（循環型社会研究プログラム PJ3 と連携）を編成し、国内外の関係機関との協力・連携を図りながら、研究プログラムや政策対応型廃棄物管理研究との連動も意識しつつ、精力的に**『研究開発連携の推進』**活動を展開する。（『災害・放射能汚染廃棄物等対策研究』については、下記参照。）

【災害環境研究】

・研究所で行う「災害環境研究」のうち、資源循環・廃棄物研究分野に関連した研究課題「放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」を担当し、**『災害・放射能汚染廃棄物等対策研**

究』活動を展開する。具体的には、資源循環・廃棄物研究センター内の各研究室メンバーが組織横断的に研究開発連携推進室の「災害・放射能汚染廃棄物等対策チーム」に参画し、研究構成要素に応じて研究班を構成するとともに、出口指向の研究プロジェクトを各種設定し、行政（国・関係自治体）や外部機関（研究機関・関連学会・大学・廃棄物等関連団体・民間企業等）、関係研究者と連携しつつ、精力的かつ機動的に調査研究・行政政策支援活動を展開する。

２．２　平成２６年度の実施計画概要

【研究分野（研究プログラム以外）の研究活動】

《政策対応型廃棄物管理研究》

中間処理システムに対して創エネルギー化を検討するとともに、熱処理時の元素挙動予測可能な熱力学平衡モデルの構築を行う。

各埋立類型の長期的パフォーマンスを検証する数値埋立モデルに必要なパラメータ取得を進め、焼却飛灰処理物の通水環境下での洗い出し効果や酸化還元雰囲気に対する長期安定性の検証を試みる。

ライフスタイル変化に対応した生活排水処理システムの開発を進めるとともに、植物緩衝帯等を活用した汚濁水域の修復技術及び植物残渣や汚泥等バイオマスの資源化・有効利用の検討を行う。

石綿や廃 POPs の処理技術やブラウン管等ガラス素材中の有害元素分離技術や不法投棄・不適正処分場の環境修復技術の評価方法等を検討する。

循環資材の海域利用のための pH 判定試験及び土工利用のためのカラム通水試験の標準化に取り組む。

《萌芽的な基盤研究》

有害物質等の物質同定、毒性、物性等の測定・評価手法を開発し、POP-PBDEs 代替の高分子型難燃剤や再生品等に適用・評価する。バイオ燃料の利用促進に資する基礎特性データを蓄積し、新規バイオ燃料等の資源化技術開発・実証を行う。3R 技術の開発も推進する。

日本が依存する国際物質フローの構造解析と資源供給リスクを踏まえた評価手法を開発するとともに、拡大生産者責任やその国際動向を踏まえたリサイクル制度の研究を行う。

《環境研究基盤の整備》

資源利用と廃棄物の処理・循環利用に関するデータベース整備に向けて、国際資源フロー、製品含有資源量、廃棄物処理時系列データ、アジア廃棄物データなどの情報集積を進める。

《研究開発連携の推進》

国内における循環型社会形成と 3R のアジア等国際展開に向けて、社会実装に向けた外部連携の推進の戦略・戦術を具体化する。特に、高齢化や地域循環の連携を行うとともに、日本独自の環境修復再生技術等の適用、循環資材の環境安全評価方法の標準化、埋立技術・害廃棄物管理のアジア各国への展開について、タイに設置した研究拠点や研究協力を強化しているシンガポールで展開する。

【災害環境研究】

《放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立》

環境回復研究プログラム（ＰＧ１）において、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌等について、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、放射性物質の基礎物性・挙動特性等を踏まえた、各処理プロセス（保管、減容化、再生利用、貯蔵、最終処分等）における制御技術・システムの開発・高度化・評価、関連処理施設の長期的管理及び解体・廃止等手法に関する調査研究を行うとともに、測定分析・モニタリング技術、廃棄物処理・資源循環システム全体でのフロー・ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進等に貢献する。

《将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進》

災害環境マネジメント研究プログラム（ＰＧ３）において、東日本大震災等に関する検証研究を含め災害

環境研究で得られた知見を一般化・体系化すること等により、将来の発生が予想される地震その他各種災害への備えとして、資源循環・廃棄物マネジメントの強靭化や環境・健康リスク管理戦略の確立など、環境影響の評価や対応できる社会づくりを支援するための研究を実施する。

【研究プログラム「循環型社会研究プログラム」】

《PJ1：国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理》

資源性・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響について解析や可視化に取り組むとともに、対象とするリサイクル技術やフィールド調査から、リスクを含む総合的な評価につなげる。また、ESM（環境上適正な管理）の要件検討を継続し、越境移動を含むシナリオ形成と普及の課題を提示する。

《PJ2：アジア地域に適合した廃棄物管理》

準好気性埋立について熱帯域に適合し、浸出水管理を含めた構造ならびに維持管理要件を示す。アジア向け分散型低動力・省エネ型の処理資源化技術開発における技術適用条件の検討及び実規模へのスケールアップのためのモデル解析を行う。アジア地域における生ごみ循環システムの形成・持続の可能性を評価するシステム研究に着手する。

《PJ3：地域特性を活かした資源循環システムの構築》

地域特性を考慮した資源循環システムの構築を目指し、前年度から実施してきた地域課題の特定と構造化を進めてそのとりまとめを行うとともに、これまでに実施してきた潜在的循環資源量や既存産業の規模・施設立地等のデータ収集・解析を引き続き行って、地域資源循環システムの戦略策定を行う。

２．３　研究期間

平成２３～２７年度

２．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	290	467 (468)	576 (585)	880 (883)		2,214 (2,225)
②総合科学技術会議が示した競争的資金	271 (320)	183 (187)	168	86		709 (761)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	91	372 (407)	573 (577)	17		1,054 (1,092)
④その他の外部資金	36	22	22	28		108
総額	688 (738)	1,044 (1,083)	1,340 (1,351)	1,012 (1,014)		4,084 (4,186)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

２．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：循環型社会研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「２．循環型社会研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「２．資源循環・廃棄物研究分野」の項に記載。

２．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：循環型社会研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「２．循環型社会研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「２．資源循環・廃棄物研究分野」の項に記載。

２．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	5	5				4.50
第３期終了時の見込評価	4	6				4.40

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇政策対応型廃棄物管理研究、災害・放射能汚染廃棄物対策研究にも的確に対応しつつ、しっかりとしたプログラム研究成果や基盤研究成果が挙がっている。［年度］

〇誌上発表や口頭発表が大きく増加しており、災害環境研究と合わせて十分な対応をしている。［年度］

〇全体的に着実に進行したと評価するが、この分野の政策の動向と合致した研究の進捗であるかが判断できなかった。［年度］

［今後への期待など］

〇資源循環を科学的な面と政策的な面の両面から支える人材育成に力を入れてほしい。［年度］

〇連携推進室の運営体制をどのように維持・発展していくのかについて、研究所全体の中で位置づけてほしい。［年度］

〇循環型廃棄物研究体制を早急に準備し、廃棄物行政の超長期ビジョンを創造するような政策対応に期待する。［年度・見込み］

〇個々のプロジェクトの結びつきなども、検討してほしい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①当該分野の研究については、災害環境研究と両立しつつ、着実に成果があがり、対外的な成果発信に努めてきたところであり、それらの点評価頂いたものと理解しています。［年度］

②個別の研究課題については、短期から中長期的な課題が混在していますが、政策ニーズを踏まえたものであり、ニーズとの対応を分かりやすく説明することを今後意識していきたいと思います。［年度］

③人材育成については、若い時代から中堅に至るプロセスの中で、科学的な基盤づくりと政策的な反映戦略を構想できるセンスを磨けるように心掛けたいと思います。［年度］

④連携推進室については、社会との密接なつながりが深い当分野において有効に機能しています。連携調整能力を有する人材に依存するところもあり、所としての態勢づくりや位置づけの議論が必要と考えま

す。［年度］

⑤将来の様々な社会変化を洞察しながら長期ビジョンを議論し、廃棄物管理の制約条件の見通しを踏まえて、循環基本計画における出口指標の在り方などを含め、新たな研究課題を描出していきたいと思います。［年度・見込み］

⑥プロジェクト間の結びつきについては、自然科学と人文社会科学分野の融合による新たな価値づくりを意識し、そのための具体的題材としてプロジェクト間融合も進めていきたいと思います。［見込み］

３．環境リスク研究分野

３．１　第３期中期計画の概要

環境リスク（人の健康や生態系に有害な影響を及ぼすおそれ）への対応が予防的に行われ、安心が確保されている社会の実現が求められている。化学物質のリスクについては、人の健康と環境にもたらす著しい悪影響を最小化する方法で化学物質が使用・生産されるという、「WSSD2020 年目標」の達成を目指して、人の健康や生態系に与えるリスクを総体として把握し、大きなリスクを取り除くための施策の推進が始まっている。化学物質による環境リスクの管理を一層徹底するとともに、予防的対応を念頭にリスク管理・評価手法を高度化する観点から、化学物質等の未解明なリスクや脆弱性集団に対するリスクの評価・管理に資するリスク評価手法の確立が必要とされている。

そこで、環境リスク要因の同定、曝露評価法、健康リスク評価法、生態リスク評価法、並びに、リスク管理に関する手法の高度化を目的として、生態影響試験法の開発、理論化学・情報科学に基づく化学物質の毒性予測手法の開発、曝露経路及び動態の解明と曝露評価法構築、化学物質の環境経由の曝露・影響実態の把握手法の開発、影響評価に資する機構解明と生態リスク評価法構築、有害性評価に資する機構解明と健康リスク評価法構築、環境リスクに関する政策・管理に関する研究、リスクコミュニケーションに係る研究、並びにこれら一連の環境リスクに関する情報整備等を統合的に推進する。

さらに近年、化学物質の管理に化学物質の生物に対する影響評価の視点が盛り込まれ「化学物質審査規制法」（平成 21 年改正）における優先評価化学物質の選定及びそのリスク評価に基づく規制、水生生物保全のための水質環境基準の設定、「農薬取締法」における農薬登録保留基準値の設定などの形で具体化されている。しかしリスク評価における生態系保全の考え方が必ずしも十分に確立されておらず、評価手法の重点的な開発が必要である。また、ナノマテリアルの人の健康や生態系に対する影響に関しては、従来のハザード評価手法では評価できない可能性が指摘されている。そこで、重点的に進めるべき課題である、ナノマテリアルの影響評価のための試験法開発、化学物質の生態リスクの生態系保全の観点からの整理、化学物質のリスク管理戦略は、「重点研究プログラム：　化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」の中で実施し、次の方向を目指す。

①内分泌かく乱化学物質や難溶性物質等への対策を含む環境施策の推進に貢献するよう、化学物質の生態影響の試験及び評価に関する研究を進めることにより、その成果を環境行政にとって重要な試験法の開発研究や評価の枠組みの構築に反映させる。また、環境施策の推進に必要なリスク評価への貢献を目指し、化学物質の生態影響を評価するための数理モデルを構築し、これに基づく新たな生態リスク評価手法を開発する。

②ナノ構造を持つ物質の安全性評価の国際的なガイドライン策定に貢献するよう、ナノ粒子の分散性、表面電荷に着目したナノマテリアル試験方法を確立する。

③化学物質によるリスク最小化を達成するための国際的取組に貢献するよう、化学物質の評価手法を一層高度化するための研究を進め、その成果をもとにリスク制御シナリオを構築することにより、化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示する。

環境研究の基盤整備として、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）の機能を整備し、生態影響試験法の精度管理を検討するほか、試験用水生生物の維持と提供を行う。特に、法規制上位置付けられている試験用生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）については、効率的な飼育体制を整備し、試験機関への提供を行う。必要に応じてクロスチェック等の試験結果の比較を行い、標準試験法の整備を行う。

また、化学物質の環境リスク評価の推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を踏まえて、関係機関等と連携し、環境リスクに着目した化学物質に関するデータベース等を構築し提供する。

災害環境研究については、放射性物質の環境動態を把握・予測するために、環境計測データを活用して、大気、陸域、沿岸海域における震災発生直後からの放射性物質の環境動態を予測する多媒体環境モデルを構築し、長期間の汚染予測、対策効果の評価等を進める。また、福島第一原子力発電所の事故による生物・生態系に対する影響を把握するために、植物やほ乳類を対象とした野外調査・実験等を実施し、その影響を明らかにする。

３．２　平成２６年度の実施計画概要

環境リスク研究センターでは、平成 26 年度研究計画に示した化学物質曝露等環境因子の曝露が生態系や健康に及ぼす影響とそのリスク評価について、基盤的課題から実践的課題に関わる多様な研究を実施している。環境リスク研究分野では、**重点研究プログラム「化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」**を実施し、リスク評価研究として特に重要な「化学物質が個体群・生態系・生物多様性に与える影響」、「ナノ粒子の影響」、「リスク管理戦略の研究」の３課題に取り組む。さらに、化審法で求められるリスク評価をはじめ、短中期的な政策課題に対応するため**「環境施策に資する基盤的な調査研究」**をセンター独自の調査・研究として実施する。さらに、化学物質のリスク評価や包括的管理の基盤となる課題を、長期的な取り組みが必要な**「環境リスクの基盤研究」**として実施する。**「環境研究の基盤整備」**として、１）生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能整備、および、２）化学物質に関するデータベース等の環境リスク情報の提供を行う。また、法律に基づく化学物質のリスク評価など、環境施策などのニーズによる実践的課題に対応する環境省・委託費等による調査・研究を、平成 25 年度設置した「化学物質審査オフィス」を中心に実施する。また、福島支部準備室や他の研究センターと協力して災害環境研究を実施する。

（１）　環境施策に資する基盤的な調査研究

短中期的な政策ニーズを踏まえた基盤的研究として重要な、次の３課題を実施する。

① 化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発

GIS 多媒体モデルや排出シナリオなど、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法を、化学物質のリスク評価の実施への適用ができるよう解析手法の検討を進める。

② 化学物質の毒性予測手法の開発と活用に関する研究

化学物質の定量的構造活性相関（QSAR）、及び、ベイズ法などの統計的推定手法に基づく毒性予測手法を高度化し、データの不確実性を踏まえた既存毒性データから定量的に毒性を予測する手法を開発する。

③ 化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発

環境中の多様な化学物質の複合的曝露と影響の実態把握とリスク評価に向けて、作用機序に基づいて物質を類型化し、その活性を評価できる試験法を開発し、試験データを整備する。さらに、複合的曝露（Combined Exposure）のリスク評価手法の検討を進める。

（２）環境リスクの基盤研究

化学物質の曝露評価手法、生態影響、健康影響、およびリスク評価・管理戦略に関する長期的な取り組みが必要な基盤的研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討、およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供するために必要な手法の開発とデータの整備に関する研究を行う。中でも、「ナノ粒子の影響解明」「化学物質が個体群・生態系・生物多様性に与える影響」、複数の化学物質が同時に人や環境に作用

する場合の「複合曝露の影響評価」「内分泌かく乱が懸念される化学物質」などの未解明な課題に注力する。

（3）化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

化学物質等の生態リスクに関する研究を進めて、種個体群の存続可能性や生態系機能等の観点から、評価の対象となっている生物への影響と生態系保全の関係について整理し、生態影響試験の標準化と体系化を行い、新たな生態リスク評価手法を提示する。また、ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究を進めて、人の体内や環境中でのナノマテリアルの物理化学的性状や挙動、形状と毒性の関係を明らかにし、UNEP、OECD、ISO 等の国際機関の動向を踏まえつつ、新しい考え方に基づく化学物質のリスク評価手法を提示する。同時に、多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対する効果的かつ効率的な管理のため、リスク要因の時空間特性の解明など評価手法の高度化に関する研究を行うとともに、これに対応する管理戦略の研究、科学的知見の確からしさに対応するリスク管理戦略の研究などを進め、科学的不確実性の高い段階での対策手法の最適な選択など社会における合意可能性も含めた化学物質等の環境リスクの管理のための戦略を示すための研究を実施する。

・化学物質の生態影響評価モデルと生態影響試験法を完成させ、開発した生態影響評価手法を多数の既存化学物質に適用し、算定された生態影響評価結果と化学物質審査規制法や農薬取締法による既往の評価結果と比較することによって生態リスク評価・管理手法としての特性と有効性を明らかにする。

・環境施策の推進に必要なリスク評価への貢献を目指し、化学物質の生態影響を評価するための生態影響評価モデルと生態毒性試験法の開発を通じ、これらに基づく新たな生態リスク評価手法を提案する。

・ナノ粒子の分散性、表面電荷に着目したナノマテリアル試験方法を確立するために、安定に分散したエアロゾルや懸濁液の作製方法に関して研究を進め、生態毒性試験法及び培養細胞や哺乳動物を用いた試験法の検討を開始する。

・化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示するために、化学物質の動態や曝露特性の評価手法の高度化を進め、これをもとに化学物質の管理戦略の考察を進める。

・化学物質の動態や曝露特性の評価手法と生態リスク評価・管理手法の検討の連携により、より総合的なリスク管理手法としての構築を検討する。

（4）環境研究の基盤整備

化学物質の環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を反映しつつ、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能を整備する。また、化学物質データベースを整備する。

①生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能の整備

生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能を整備し、生態影響試験法の精度管理手法を検討する。試験用生物の効率的な飼育や感受性の確認体制を整備し、法規制上位置付けられている試験用生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）を、試験機関へ提供するほか、ウズラの毒性試験と提供を実施する準備を開始する。試験法の開発を進め、さらに、リングテストの実施など試験手法の標準化に向けた検討を行う。実習セミナーの実施などにより関係機関へ試験法の普及・啓発を図る。

②化学物質データベース等の整備・提供

化学物質の環境リスク評価の推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を踏まえて、関係機関等と連携し、環境リスクに着目した化学物質に関するデータベース等を構築し提供するために必要な更新を行う。

（5）災害環境研究

災害環境研究の内、下記の研究を環境リスク研究センターで実施する。

①環境回復研究２ PG1PJ1：多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測

②環境回復研究２ PG1PJ2：生物・生態系影響に関する研究
③災害環境マネジメント研究 PG3PJ2：災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究

（６）実践的課題への対応　ー基準値設定やガイドライン策定等環境施策への貢献ー

環境リスク評価の実施や大気､水質等の基準･指針値の策定等の環境政策の実施を的確に支援できるよう、化学物質の健康影響と生態影響の評価に必要な有害性、曝露、リスク評価手法等に関わる情報を体系的に収集し提供する。

３．３　研究期間

平成２３～２７年度

３．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	257	269	285	403		1,214
②総合科学技術会議が示した競争的資金	52 (87)	65 (88)	63 (69)	82 (110)		262 (354)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	295	321	298	270		1,184
④その他の外部資金	4	7	4	2		17
総額	608 (643)	662 (685)	650 (656)	757 (785)		2,677 (2,769)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

３．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「３．化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「３．環境リスク研究分野」の項に記載。

３．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「３．化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「３．環

境リスク研究分野」の項に記載。

３．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	2	5	2			4.00
第３期終了時の見込評価	2	5	2			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇精度や信頼性が高いと判断される多様な化学物質に係るリスク評価に寄与する研究成果が蓄積されている。［年度］

〇データ整備やレファレンスラボラトリーとしての機能は他機関ではできないものであり、今後も充実させて欲しい。［年度］

〇第３期中期計画で示した目標や方向性に答える形での成果の示し方はできないか。［年度・見込み］

［今後への期待など］

〇リスク認知や行動研究といった社会科学的課題に取り組むのであれば、十分な態勢と準備を行い、その分野の司令塔としての役割を担って欲しい。［年度・見込み］

〇伝統的なリスク研究に対する着実な個別研究も引き続き期待したい。まずは基準化への貢献、そして複合曝露への評価を実施して欲しい。［見込み］

〇これまでに蓄積してきたリスク評価に関する研究成果を合理的かつ効果的に活用する方途、すなわちリスクの評価結果を社会に還元し、実装するための学術に裏打ちされた方法論へ展開することが強く期待される。［年度］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①化学物質のリスク評価については、環境施策への貢献を意図しつつ、学術的基礎に依拠した信頼性の高い研究に注力してまいりましたが、今後ともその努力を継続いたします。

②データベースやレファレンスラボラトリーなどの環境研究の基盤整備は国環研の強みであり、さらにニーズを把握しつつ充実するようにいたします。

③第３期中期計画の目標と成果の対比を明確にするようにいたします。また、環境施策への貢献については、担当部局との情報交換をさらに進め成果を上げるようにいたします。

④認知や行動の研究はリスク研究の中でも新規性の高い分野と認識しております。生活者を意識し、また環境保全の考えを進めるリスク研究となるように努めてまいります。

⑤基準策定に向けた調査・研究は環境リスク研究センターの重要な役割と考えており、今後とも注力してまいります。実環境からの化学物質曝露は実質的にすべて複合曝露であると認識しており、わが国の実態に即した複合曝露評価の方法論を提示できるよう研究を進めてまいります。

⑥蓄積した成果を社会に実装することは国環研に求められている課題であり、実社会の中で活用できる方法論や成果を示すべく研究を進めてまいります。

４．地域環境研究分野

４．１　第３期中期計画の概要

地域環境研究分野では、国内及びアジアの大気、水、土壌などの環境圏で発生する、国を越境するスケールから都市スケールの地域環境問題を対象に、観測・モデリング・室内実験などを統合した研究によって発生メカニズムを科学的に理解するとともに、問題解決のための保全・改善手法の提案と環境創造手法の検討を進め、最終的にこれらを総合化することにより、地域環境管理に資する研究を推進する。

具体的には、アジアを中心とする海外及び国内の大気環境評価・大気汚染削減、陸域・海洋環境の統合的評価・管理手法、流域圏環境の保全・再生・創造手法、都市・地域のコベネフィット型環境保全技術・政策シナリオ、快適で魅力的な地域環境の創造手法などに関する研究を推進すると同時に、地域環境変動の長期モニタリングを実施する。

また、災害と環境に関する研究として、東日本大震災に起因する原子力発電所の事故によって放出された放射性物質による環境汚染などを重要な地域環境問題として捉え、他の研究センターと連携して、放射性物質の実態把握・動態解明・将来予測に係る研究や津波に起因する環境変化・影響に関する研究を進めることにより被災地の復旧・復興に貢献する。

① 広域大気環境管理の推進に貢献するよう、東アジアの広域越境大気汚染を対象に、観測とモデルを統合して、半球／東アジア／国内のマルチスケール大気汚染の実態を解明し、越境大気汚染の国内への影響評価手法を確立する。（「東アジア広域環境研究プログラム」のプロジェクト１において、地球環境研究センターと連携して実施）

② 陸域・海洋の統合環境管理施策の立案に貢献するよう、陸域の人間活動が、水・大気圏を経由して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を観測とモデルにより解明し、陸域負荷変動に対する海洋環境の応答をマルチスケールで評価する。（「東アジア広域環境研究プログラム」のプロジェクト２にて実施）

③ 流域圏の保全・修復に貢献するよう、流域圏における生態系機能及び関連環境因子の定量的関係を、窒素・炭素等の物質循環の視点から評価する。（「流域圏生態系研究プログラム」において、生物・生態系環境研究センターと連携して実施）

④ 都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る基盤的研究を、他の研究センター（資源循環・廃棄物研究センター、環境リスク研究センター、生物・生態系環境研究センター、環境健康研究センター、環境計測研究センター）や全国の地方環境研究所と連携して実施する。

⑤ 環境放射能汚染を対象に、他の研究センター（環境リスク研究センター、生物・生態系環境研究センター、環境計測研究センター、健康環境研究センター、資源循環・廃棄物研究センター）と連携して、多媒体環境における放射性物質の実態把握・動態解明・将来予測に関する研究を進める。

⑥ 都市・地域のコベネフィット型環境技術システムを開発し、その社会実証プロセスを提示する研究を「環境都市システム研究プログラム」（主担当は社会環境システム研究センター）において進める。

⑦ 大気環境や水環境の長期モニタリングを実施し、地域環境変動を把握する。（大気環境の長期モニタリングは環境研究の基盤整備として、また、水環境の長期モニタリングは生物・生態系環境研究センター、環境計測研究センターと連携して実施）

４．２　平成２６年度の実施計画概要

国内及びアジアの大気、水、土壌などの環境圏で発生する、国を越境するスケールから都市スケールの地域環境問題を対象に、観測・モデリング・室内実験などを統合した研究によって発生メカニズムを科学的に理解するとともに、問題解決のための保全・改善手法の提案と環境創造手法の検討を進め、最終的にこれらを総合化することにより、地域環境管理に資する研究を推進する。

① 半球／東アジア／国内のマルチスケール大気汚染の実態を解明し、越境大気汚染の国内への影響評価手法を確立するために、東アジアの $PM_{2.5}$ やオゾン等の広域越境大気汚染を対象とした野外観測ならびに数値モデルの開発など、観測とモデルの統合的研究を進める。

② 陸域の人間活動が、水・大気圏を経由して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を評価するために、長江からの汚濁流下と東シナ海への影響を対象とした調査ならびに数値モデルの開発を進める。

③ 流域圏における生態系機能及び関連環境因子の定量的関係を、窒素・リン・炭素等の物質循環の視点から評価する研究を進め、生態系機能及び環境因子の定量評価手法の開発ならびに典型的な自然生態系（森林や湖沼、沿岸域等）を対象としたモニタリングを継続する。

④ 都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る研究を進める。都市・地域のコベネフィット型環境技術システムを開発するため、適地型生活排水の適地処理技術に関するパイロット規模実証試験をタイにおいて実施し、関連するデータベース等の構築を進める。

⑤ 災害と環境に関する研究の一環として、環境中の多媒体での放射性物質の実態を把握し、その動態を解明するために、福島県等を対象とした観測・モデル研究を他分野と連携して推進する。

⑥ 沖縄辺戸と長崎福江において大気質モニタリングを継続する。霞ケ浦等の湖沼や流入河川において水質・生物モニタリングを継続する。

４．３　研究期間

平成２３～２７年度

４．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	268	311	305	376		1,260
②総合科学技術会議が示した競争的資金	353 (422)	233 (338)	206（266）	204 (264)		996 (1290)
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	133	82 (112)	20 (20)	10		245 (275)
④その他の外部資金	0	0	0	35		35
総額	754 (823)	626 (761)	531 (591)	625 (685)		2,536 (2,860)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

４．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：東アジア広域環境研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「４．東アジア広域環境研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム：流域圏生態系研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「６．流域圏生態系研究プログラム」の項に記載。

（３）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「４．地域環境研究分野」の項に記載。

４．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：東アジア広域環境研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「４．東アジア広域環境研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム：流域圏生態系研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「６．流域圏生態系研究プログラム」の項に記載。

（３）研究プログラム以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「４．地域環境研究分野」の項に記載。

４．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	2	6	1			4.11
第３期終了時の見込評価	2	6	1			4.11

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇多様な研究テーマを取り扱い、それぞれの個別研究が進展し、また統合化もすすみ、多彩な成果が得られている。[年度・見込み]

〇環境技術システム研究に含まれる排水処理などの技術開発評価に対するスタンスがはっきりしない。メコン川におけるダム建設問題になると、成果がどのように活用されるのかわかりづらい。[年度]

〇大気環境、水環境の総合的な検討ができる体制はあるか。[年度]

［今後への期待など］

〇多様なテーマを抱えるが故に、この分野としての特徴付けが希薄になっている可能性が否定できない。研究の推進に必要な各種資源が十分でない場合に、研究課題のプライオリティの付け方など、限られた資源の有効活用の検討を実施して欲しい。［年度・見込み］

〇総合的かつ実効的な解決策へのロードマップを示して欲しい。［見込み］

〇本分野において、解決策を適用していくための調査研究を実施するとなると、出口側の検討が行われるべき時期にあるように思える。地域経済活性化の国家戦略を見極めて、それに貢献できる準備を始めて欲しい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①研究プログラムでは、PJ間や他センター（社会センター、生物センター、計測センター等）との連携を進め、将来シナリオに基づく影響評価や改善シナリオの構築を進めます。研究分野での研究は多岐に渡

っていますが、着実に成果を挙げてゆきます。[年度・見込み]

②環境技術システム研究では、国内での排水処理の高度化や消費エネルギー（GHG）削減への対応、途上国での経済的に実装可能な適地型排水処理への対応という社会的・地域的な特性等に応じた技術開発や評価を進めております。今後は、より地域特性との関係を明確にして研究を進めて参ります。

メコンのダム貯水池については、ある意味、内政干渉的要素が強いかもしれません。しかし、国際河川メコン流域のダム開発等の諸問題は、国際的な組織であるメコン川委員会（加盟国はタイ、ラオス、カンボジア、ベトナム）で議論され、必要に応じて科学的調査に基づいて解決されることになっております。またメコンのダムについては、これまで日本が最大の出資国であるアジア開発銀行、また第2の出資国である世界銀行の支援により建設されてきた経緯から、日本が完全な蚊帳の外ではない、内政干渉とは言えない一面もあろうかと思います。

③東アジアPGではPJ間の連携を進め、将来シナリオも含めた大気、水、陸の統合環境影響評価を進めます。流域圏 PG やその他の総合的な検討を目指す研究テーマでは、予算・人員に係る制限の下に、他のセンターや外部研究協力者を得て、出来うる限り総合的な検討を実施してゆきます。[年度・見込み]

④ご指摘の通り、地域環境研究分野での研究テーマは多岐に渡っております。一方、センターとして環境行政の観点から担当すべき研究テーマもあります。従って、研究テーマが薄く広がっている感は否めません。

地域環境研究分野としては、短期的な展望として、特に研究プログラムや予算規模の大きな研究課題では、資源の集中や有効活用を検討してゆきます。一方、長期的・持続的な展望として、人材育成も踏まえて、研究テーマが多少分散的になるとしても、芽出し研究や基礎・基盤研究を実施する余裕を持ちたいと考えております。これらの二つの相反するアプローチのバランスを適切なものにすべく努力してゆきます。

⑤研究プログラムについて、PJ 間の連携を進め、個別課題の位置づけを明らかにする努力をしています。そのうえで、東アジアPGでは、将来シナリオも含めた大気、水、陸の統合環境影響評価をまとめます。流域圏 PG では、陸域、河川、湖沼・貯水池を繋げた流域単位での影響評価に係るモデル解析・影響評価を実施します。これらの評価をもとに、どのような施策が有効であるかを、社会センター、生物センターや他の部署、環境省や県の担当部署などと検討します。

さらに、国外では、日中韓の環境大臣会合（TEMM）、三カ国環境研究機関長会合（TPM）、メコン地域関係機関との会合等を通して研究成果が活用されるよう、連携を進めます。国内では、地方環境研究所との共同研究を多くの分野でさらに活発化して、国内の研究ネットワークを広げることによって、国内の地域特異的な多くの環境問題に対応できるようにします。[見込み]

⑥地域経済活性化は人口減少と表裏一体であり、その結果、地方自治体の行政サービスが行き届かない面が出てくると予測されます。越境大気汚染を含む広域の大気汚染の問題は各地方自治体だけで解決できる問題ではなく、九州地方、関東地方、あるいは、日本全体など広域で取り組むべき問題です。このように地方創生が進んだ場合に取り残される課題を見極め、国立の研究所として取り組むべき課題を選択してゆきます。

一方、地域経済の活性化に伴い、以前よりもさらに局所的な環境問題の解決が求められる可能性も高まると想定されます。このような諸問題に迅速に対応できるように、基盤的視点から応用的な視点まで一連のものとして見据えることができるように方向性・体制を整えるよう努力します。[見込み]

５．生物・生態系環境研究分野

５．１　第３期中期計画の概要

過去数十年の間に肥大化した人間活動が、地球上の生物多様性や生態系を著しく損ない、そのことが私たちの社会、経済、そして環境の持続可能性の基盤を揺るがすことが危惧されている。生物・生態系環境研究分野では、地球上の多種多様な生物と、それらが生活する生態系の構造と機能に関する調査・研究に基軸を置きながら、生物多様性と生態系の保全の実践を支える研究ならびに事業を進展させる。

重点プログラム「生物多様性研究プログラム」では、長期的に「生態系サービスを維持し、健全な地球を維持し全ての人に必要な利益を提供しつつ、生物多様性が評価され、保全され、回復され、賢明に利用される」ことを目指す生物多様性条約・愛知目標への貢献を目的としている。特に遠隔計測や遺伝子情報にもとづいて生物多様性の状況を効率的に観測する手法を開発するとともに、集積された観測データに基づいて生物多様性の現在の状況および保全策の効果の総合的な評価と、将来の状況の予測を行う。また、生物多様性への直接の圧力要因のうち特に早急な対応が必要なものとして愛知目標に挙げられている侵略的外来生物・遺伝子組換え生物および気候変動の影響の実態を把握し、効果的な対応策の立案に必要な将来予測を行う。

また、地域環境研究センターが主体となって実施する**先導プログラム「流域圏生態系研究プログラム」に参画**し、メコン流域とその周辺において生態系機能を定量化し、ダム開発を対象とした戦略環境アセスメントの技術手法の開発、そして自然再生（主にマングローブ林の再生）の適地選定などを行う。

一方、生物多様性研究プログラムの**サテライト研究**として、若手が自由な発想で実施する提案型研究を進展させシーズ研究を育てるとともに、他のセンターや研究機関と連携して、生態系保全に係る人文・社会科学との連携・融合を重視し採択された提案研究を進める。

災害環境研究では、震災により顕在化した新たな環境問題のうち、生物・生態系に係る研究に積極的に取り組み、復興を支援する科学情報を提供する。

環境研究の基盤整備としては、長期的な視野に立ち、生物多様性・生態系保全研究の基盤となる生物資源の保存・提供事業（「環境微生物および絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供」と「絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存」）や長期モニタリング（湖沼モニタリングと遺伝子組換えセイヨウアブラナモニタリング）を継続し、これらの研究資源を活用した研究を進展させる。基盤整備事業や研究プロセスで得た生物多様性・生態系の情報の整備・提供を進め、愛知目標 19 に貢献するとともに、関連研究の基盤情報の提供に応える。研究は所内の他センター、国内外の研究機関、さらに国際的なプログラムと連携を取り進める。

これらの研究による科学的な裏付けを提供することを通じて、生物多様性条約愛知目標の達成や IPBES に貢献する。さらに、アジアスケールや局所的に生起する様々な環境問題、ならびに東日本大震災や福島第一原子力発電所の事故などから生起した環境問題の解決のための研究に、生物・生態系環境分野の視点から取り組む。

５．２　平成２６年度の実施計画概要

生物多様性研究プログラム

プロジェクト１「生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究」では、生物多様性の評価・予測に活用する全国規模での土地利用データの整備を進める。また、様々な応用場面においてのリモートセンシングデータの活用法を提示するとともに、新たな手法を開発する。また、生態系の状態の指標となるが、種の判別が困難な生物群（魚・ユスリカ・藻類など）をおもな対象に、DNA 塩基配列に基づく種判別手法の開発を進める。さらに、判別手法の簡便化もあわせて検討する。

プロジェクト２「生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究」では、生物の

分布推定モデルの高度化を図る。特に、データのタイプおよび精度を考慮して駆動因への生物応答を推定するモデルの構築と実証を行う。また、多数の生物分類群を対象とする場合や、利用可能な生物分布情報が限られている場合など、現実に起こりうるさまざまな条件下で効果的な保全候補地域を特定するための手法を開発する。

プロジェクト３「人為的環境撹乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」では、薬剤を用いた外来昆虫（セイヨウオオマルハナバチ、アルゼンチンアリ等）の効果な防除技術の開発と野外試験を実施する。鳥インフルエンザウイルスの病原性評価の指標を検討する。GM 作物からの遺伝子浸透の実態の解明のため、訪花昆虫による送粉距離を調査する。気候変動の影響を検出するため、季節的な生物現象の長期観測を継続する。衛星画像を利用した草原のフェノロジー変化の予測を行う。また、日本周辺の浅海域の生態系（サンゴ礁、藻場等）を対象に、気候変動の影響を予測する。

流域圏生態系プログラム「戦略的アセスメント技術の開発と自然再生の評価」プロジェクトでは、ラオス・タイのダム貯水池およびカンボジアのトンレサップ湖において 4 か月毎に湖水、底泥、魚類・底生動物を調査し、生物生産や物質循環を明らかにする。一次生産量や炭素窒素安定同位体比を指標とした食物網構造に着目し、人為的に造られたダム貯水池と自然湖沼との間でこれら生態系機能とサービスの質と量を比較する。耳石の元素分析によるメコンの淡水魚の回遊生態の解明を継続する。北ベトナム沿岸域のマングローブ湿地を対象とし、自然再生事業の候補地の選定と再生技術の開発を進める。

その他の研究については、生物多様性研究プログラムのサテライト研究（センター内公募型）として、（１）生物多様性保全の根拠を提供するメカニズム解明 3 課題、（２）生物多様性・生態系への影響評価予測についての研究 5 課題、（３）自然科学と人文社会科学との連携・融合研究 2 課題を採択し実施する。所内公募型の採択課題「生物多様性と地域経済を考慮した亜熱帯島嶼環境保全策に関する研究」（H25-27 年度分野横断型）、「絶滅過程解明のための絶滅危惧種ゲノムデータベース構築」（H25-27 年度追加）を適切に実施する。外部競争的資金等による研究について適切に実施する。

災害環境研究では、環境中に放出された放射性物質による生物・生態系に対する放射線影響を調査するために以下の研究を実施する。（１）植物への低線量放射線による影響を検出するための指標の開発を行う、（２）野生げっ歯類への放射線影響を解明する、（３）陸水域における水生生物中の放射性セシウム濃度のモニタリングデータを用いて中長期的な動態を明らかにする、（４）避難指示区域内外の広域において生物相(哺乳類・鳥類・昆虫類・カエル類)モニタリングの方法論を検討する。

環境研究の基盤整備では、以下を実施する。

（１）環境微生物および絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

環境研究やライフサイエンスに重要な保存株の維持・管理と凍結保存による保存の効率化を進める。絶滅危惧藻類や試験･研究材料として重要な株の寄託を受け入れるとともに、国内外の利用者に保存株を提供する。また環境研究やその他の研究の推進に資する付加情報の整備に取り組む。

（２）絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

絶滅の危機に瀕する野生動物の遺伝資源の長期保存を継続する。特に、種の保存法により保護増殖事業計画が策定されている鳥類 15 種の中でアホウドリ及びオオトラツグミについて、哺乳類 4 種の中ではイリオモテヤマネコについて遺伝資源長期保存体制構築に向けた情報収集を行う。また、アジア地域に分布している絶滅危惧種の中で特に緊急性の高い種について現地研究者及び国内外の動物園等と連携して遺伝資源の収集・保存を行う。

（３）長期モニタリング

湖沼長期モニタリングでは、定期観測の実施、モニタリング手法の開発、生物群集の長期動態解析を進めるとともに、ウェブデータベースの更新、国内外の観測ネットワークへのデータ提供・登録を行う。遺伝子組換えセイヨウアブラナ（以下 GM セイヨウアブラナ）モニタリングでは、国内における分布変化を監視し、カルタヘナ議定書締約国会議での報告材料を提供する。

（４）生物多様性・生態系情報の基盤整備

以上の基盤整備事業や研究プロセスで得られた生物多様性・生態系情報を、今後、さらに他の研究者の利活用により研究が進展するよう整備し公開する。

５．３　研究期間

平成２３～２７年度

５．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	242	244	253	341		1080
②総合科学技術会議が示した競争的資金	128	146	125	130		529
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	67	118	86	28		299
④その他の外部資金	79	68	68	127		342
総額	516	576	532	626		2250

５．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：生物多様性研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「５．生物多様性研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「５．生物・生態系環境研究分野」の項に記載。

５．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：生物多様性研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「５．生物多様性研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「５．生物・生態系環境研究分野」の項に記載。

５．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	3	4	1			4.25
第３期終了時の見込評価	2	5	1			4.13

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇学術性と政策性を兼ね備えた生物環境研究への取り組みが結実してきたように見える。自然共生社会実現のためにそれぞれの種や地域に着目して、多様な科学的データが集積されていることに加え、環境省との意見交換会により政策ニーズを吸い上げる努力をした点を高く評価できる。［年度・見込み］

〇最大の進化はプレスリリースを前提とした研究活動が行われるようになったことかもしれない。［年度］

［今後への期待など］

〇環境省との意見交換会の際のスタンスが重要であり、研究の成果を社会還元するために、行政施策の効果的な活用が期待される。［年度］

〇生物多様性評価指標の標準化や生物多様性オフセットなどにおいて社会環境分野との連携を進めて欲しい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

生物・生態系環境研究分野では、生物多様性・生態系サービスの IPCC 版といわれる IPBES が活動を開始し、国際的な枠組みで科学と政策とのインターフェースの強化が推進されています。国環研も生物・生態系環境研究センターから３名の専門家が選出され、４つのワーキンググループで専門家会議等に参加しています。IPBES の総会、生物多様性条約科学技術補助機関会合、日中韓生物多様性政策対話等への出席を通して、環境省自然環境局とは必然的に協力体制が強化されてきました。研究者側も、プレスリリースする姿勢が身についてきました。今後は、こうした方向性を維持しながら、研究成果の社会還元を推進していきたいと思います。

６．環境健康研究分野

６．１　第３期中期計画の概要

環境健康研究分野は環境汚染物質等の環境要因による健康影響及びその発現機構の実験的研究による解明と評価、簡易・迅速な曝露・影響評価系の開発、並びに環境が健康にもたらす影響の同定と要因の究明に関する疫学的調査・研究を実施する。以上により、環境汚染物質等の環境要因による健康影響の低減、未然防止に貢献することを目的とする。

環境汚染物質等の環境因子による健康影響は未だ充分に明らかにされておらず、小児や脆弱性の高い集団を中心にその影響と機構を明らかにし、健康影響の低減と未然防止を図る必要がある。そこで、環境汚染物質等の環境因子による健康影響・発現機構の実験的解明と評価、簡易・迅速な曝露・影響評価系の開発、並びに環境が健康にもたらす影響の同定と要因の究明に関する疫学的調査・研究を実施する。

環境健康研究分野は環境健康研究センターが主体として研究を行っており、4 研究室、及びエコチル調査コアセンターの 2 室と 1 研究室（総合影響評価研究室）から構成される。環境健康研究センターは、先導研究プログラム「小児・次世代環境保健研究プログラム」を主体的に推進し、「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」のコアセンターとしても機能する。エコチル調査は、環境省の作成する基本計画に基づく全国規模の出生コホート調査であり、コアセンターは、研究実施の中心機関として調査の総括的な管理・運営を行う。さらに、小児・次世代環境保健研究プログラムと連携しながら、東日本大震災に関わる環境汚染による健康影響評価等、環境要因による健康影響に関する疫学的研究及びその発現機構の実験的研究にも取り組む。

小児・次世代環境保健研究プログラムはエコチル調査から得られると考えられる環境因子と健康との関連性に関する多くの知見に加えて、健康影響メカニズムを解明することにより疫学知見に生物学的妥当性を与え、また莫大な数に上る環境汚染物質や健康影響の中から疫学研究で検討すべき対象物質や影響指標を提案するなど、これを相補・補完する実験的研究をあわせて推進して、環境因子が小児・次世代に及ぼす影響を、疫学的、実験的研究の双方向から総合的に検討、評価、解明することをめざす。

研究プログラム以外の研究活動については、小児・次世代環境保健研究プログラムを構成する研究課題をはじめとして、環境汚染物質等の環境要因による健康影響評価及びその発現機構解明の基盤となる研究や特定の環境汚染物質の健康影響評価に特化した研究を行う。

６．２　平成２６年度の実施計画概要

疫学研究手法を用いた大気汚染物質の影響評価と環境汚染物質・環境因子による健康影響に関わる曝露評価研究、並びに毒性学研究手法を用いた環境化学物質等の生体影響とその評価手法の確立、特にゲノミクス、エピジェネティクスに着目した環境汚染物質・環境因子の健康影響及び発現機構の解明について、疫学研究と毒性学研究の 2 分野の研究を進めるとともに、先導研究プログラム「小児・次世代環境保健プログラム」を主体的に推進する。また、「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」のコアセンターとして、調査の総括的な管理・運営を行う。具体的には、以下の 5 課題について取り組む。

①環境汚染物質・環境因子の免疫・アレルギー系等への影響とその機構の解明に向けて、バイオマーカーの探索とその評価を進め、体系的評価システムを構築のための基礎情報を蓄積する。

②環境汚染物質・環境因子が生理機能や生体反応に及ぼす影響とその機構解明のための実験的研究を進める。

③環境汚染物質・環境因子の健康影響を総合的に評価するために、実験による知見から疫学研究成果までを広く体系化、総合化するための方法論の検討を進める。

④環境汚染物質・環境因子が健康へ及ぼす影響を明らかにするための疫学調査手法の開発を進めるとともに、高度化の方法を検討し、それらの成果に基づいて具体的に手法を提案する。

⑤「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」を推進するために、参加者の妊娠期から出産時の各種データ及び生体試料等の集積・保管業務を行うとともに、出生した子どもについて 6 か月毎に実施する質問票による追跡調査等を行う。

６．３　研究期間

平成２３～２７年度

６．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	4,577	2,544	3,448	3,602		14,171
（内エコチル調査予算）	4,445	2,398*	3,314	3,395		13,552
②総合科学技術会議が示した競争的資金	47	45	32	29		153
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	0	22	5	0		27
④その他の外部資金	22	0	3	0		25
総額	4,646	2,611	3,488	3,631		14,376

*H24 年度において、ユニットセンターの業務費を、国立環境研究所からユニットセンターへの委託から、環境省からユニットセンターへの委託に変更としたために、見かけ上減額となった。

６．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：小児・次世代環境保健プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「８．小児・次世代環境保健プログラム」の項に記載。

（２）環境研究の基盤整備：「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営

（資料１８）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価　『２．「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営』の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「６．環境健康研究分野」の項に記載。

６．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：小児・次世代環境保健プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「８．小児・次世代環境保健プログラム」の項に記載。

（２）環境研究の基盤整備：「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営

（資料１８）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価　『２．「子どもの健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営』の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「６．環境健康研究分野」の項に記載。

６．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	1	7				4.13
第３期終了時の見込評価	1	7				4.13

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇限られた研究者で実証研究と疫学研究を核に、個別研究成果が多く見られる。[年度]

〇エコチルのリクルートが目標に達して、計画通りのスタートが実現できたことで、関係者の努力が高く評価される。[年度]

〇分野横断研究に積極的に取り組み、新しい実験的研究成果が出されている。[年度]

［今後への期待など］

〇余程特殊なことが起きないかぎり、非常に重大な影響を与えるような化学物質への曝露の可能性が低くなった現時点で、今後、疫学研究のあるべき姿の模索を始めるべきではないか。［年度・見込み］

〇環境健康研究領域が重要な分野であることは言うまでもないため、より体制充実に繋がる取り組みに期待。［見込み］

〇エコチル調査では、生後 1 ヶ月までの生体試料収集数が示されていて順調に進んでいると思われるが、1ヶ月以降の生体試料並びに環境試料の収集計画を示して欲しい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①個別研究の成果を総合化する取り組みも進めたいと思います。

②リクルート目標を達成できたことを基盤として、研究成果を国内外に発信できるように、今後も関係機関と協力しながら、エコチル調査の統括を行う機関としての責任を果たして行きたいと思います。

③環境疫学研究の成果を上げるためには今後も分野横断研究が必須であると考えています。実験的研究で得られた成果についてその機構解明に取り組み、成果をあげられるように研究を進めます。

④化学物質の健康影響の大きさについて、環境疫学では相対リスクの観点から表現することが多かったと思います。今後は、人々の健康・疾病に関わる種々の要因を含めたモデルの中で、化学物質の絶対リスクが表現できるようなアプローチが必要であると考えています。

⑤他研究領域との連携や人材育成など、長期的視野で研究体制の充実に努めたいと思います。

⑥エコチル調査の全体調査では、生後1ヶ月から6歳までの間は生体試料・環境試料の収集は計画されていません。6 歳以降についての具体的な検討を開始したところであり、その計画がまとった段階で報告いたします。一方で、全体調査参加者から抽出した5000 人を対象とする詳細調査では、2歳、4歳で生体試料、1.5歳、3歳で家庭環境試料の採取を行います。

７．社会環境システム研究分野

７．１　第３期中期計画の概要

環境問題の根源となる人間の社会経済活動を持続可能なものとする環境と経済が両立する持続可能社会への転換に貢献するためには、人間と環境を広く研究の視野に入れて、社会経済活動と環境問題との関わりを解明するとともに、環境と経済の調和した持続可能な社会のあり方とそれを実現するための対策・施策を提示する必要がある。そこで、持続可能社会の早期実現を目的として、社会環境システム分野の調査・研究を実施する

特に、環境・社会・経済のモデル開発と改良を進め、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、国内及び世界を対象とした持続可能性の検討、シナリオ・ビジョンの構築、持続可能な生産と消費のあり方の検討を行う。より具体的には、持続可能社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識等に関するモニタリングや社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

①持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、今後生じうる様々な環境問題を想定しつつ、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に提示する。

②人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論を構築する。また、持続可能な都市・地域の計画策定に貢献するよう、都市・地域の空間構造を明らかにし、その実現シナリオをロードマップとして提示する。

③統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良を進め、上記①及び②への適用、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、環境政策の経済的評価や効果実証などの研究を行う。

７．２　平成２６年度の実施計画概要

持続可能社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究など、持続可能な社会と都市の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識・行動等に関する分析や社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

【研究分野の研究活動】

昨年度に引き続き、震災対応型研究、基盤研究プロジェクト、外部競争的資金研究、経常研究、国際的活動を進める。これらの研究を通じて、統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良、関連データベースの更新など、基礎的な情報・ツールの改良に努める。本研究センターの基盤的研究として、2 つの先導研究プログラムに含まれない以下の研究課題を実施する。

（１）震災対応型研究

昨年度までに引き続き、①研究所の節電・省エネ、②被災地の都市復興再生、③原発事故後のエネルギー研究を今年度もセンター経費で進めている。②被災地の都市復興再生については、災害環境研究の環境創生研究として実施した。

（２）基盤研究プロジェクト

センター内公募型研究として 2 件を採択して、研究を開始した。今年度末には成果発表会を開催する予定である。

（３）外部競争的資金による研究プロジェクト

今年度から新たに、環境省受託事業（1 件)、および環境省・環境研究総合推進費課題 7 件（戦略課題 1 件、個別課題 6 件）を開始し、環境省受託事業 1 件、環境省・環境研究総合推進費課題 14 件（戦略課題 6 件、個別課題 8 件)、地球規模課題対応国際科学技術協力課題(JST-JICA)1 件、二国間交流事業 1 件、科研費 3 件を進めている。

（４）経常研究

経常研究は昨年度までと同様に設定した 4 件を引き続き進める。

（５）国際的活動

気候変動枠組条約・京都議定書交渉への専門家としての参画、COP21 で予定されている温室効果ガス排出削減目標議論のための準備や検討、IPCC への貢献、統合評価モデルに関するコンソーシアムや低炭素社会構築に関する国際研究ネットワークへの協力、アジアの主要な国、地域、都市を対象とした統合評価モデル開発や低炭素シナリオ作成のトレーニングワークショップを進める。

また、環境省静脈メジャー研究支援として中国都市、タイ・バンコクでの環境都市政策の支援研究を進めるとともに、インドネシアでの共同研究を開始する。その他に、韓国で日中韓三カ国による産業共生の国際シンポジウムを共催、また川崎市でのアジア太平洋エコビジネスフォーラム等を共同開催する。また、韓国産業団地公団（KICOX）との間で相互に研究者を派遣することによる、産業共生に関する国際共同研究を進める。

コロラド大が中心となっている世界のメディア報道データベースに参加し、日本データの提供を継続して実施する。EU およびアフリカ・アジア各国研究者の気候変動メディア研究ネットワークに参加し、COP、IPCC 報道の国際比較研究に着手するとともに、アメリカ NSF とのシンポジウムに参加し、アメリカ側とのリスクコミュニケーションに関する共同研究の可能性について検討する。

【研究プログラム「持続可能社会転換方策研究プログラム」】

（１）プロジェクト１:「将来シナリオと持続可能社会の構築」に関する研究では、持続可能性指標群に関する最新状況を調査し、転換方策の検討を進めるとともに、定量的検討に必要な日本多地域モデルの拡張を行う。

（２）プロジェクト２:「持続可能なライフスタイルと消費への転換」に関する研究では、専門家等が構築した持続可能なライフスタイル・シナリオについて、一般生活者による評価、専門家による評価、生活関連企業による適用を行う。

将来シナリオの構築にあたっては、温暖化防止対策を中心とした地球温暖化研究プログラムのプロジェクト３、都市における環境技術・政策シナリオを中心とした環境都市システム研究プログラムとの共通点を有するため、共通点については連携して実施する。

【研究プログラム「環境都市システム研究プログラム」】

（１）プロジェクト１:「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築」に関する研究では、エネルギー、資源循環等を制御する環境イノベーション技術・施策の研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、国内外で展開可能な環境都市マネジメントの技術・施策パッケージとして

形成する。都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・施策をカスタマイズして適用する「環境都市ソリューション」システムの研究開発を継続して進める。福島県新地町、熊本県小国町、タイ・バンコク市、インドネシア・ボゴール市等での社会実装研究を環境省、内閣官房の環境モデル都市政策、国外関係機関等と連携して、研究の社会出力を進める。

（２）プロジェクト２：「環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築」に関する研究では、空間構造に着目した、持続可能な都市・地域の発展シナリオの構築に向け、分析事例や評価手法の拡充を行う。2010年の国勢調査および道路交通センサスの結果を反映させた推計結果を分析し、偏在化・均一化のシナリオの改訂を行う。数カ所のケーススタディ地域を対象に、気候変動の緩和・適応、再生可能資源の利用等を例に、都市・地域の空間構造を反映した環境負荷低減・影響緩和策の簡易評価手法の一部を開発するとともに、評価を進める。

【災害環境研究「災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進（環境創生研究プログラム）」】

環境創生研究プログラム（PG２）では、復興が先行する福島県新地町、南相馬町との連携を通じて、被災地域、都市の復興、再生から環境創造までのプロセスを支援する研究理論と手法の構築とそれを用いる自治体の政策支援研究を進める。被災地域の特色・特徴を活かしながら温暖化対策、資源循環等の面からの検討も加え、環境資源とエネルギー地域システムを構築して環境都市政策の将来ターゲットとそこへの道筋を定量的に提示する社会実装型の研究を進める。

（１）被災地域での環境都市形成の地理情報システム・データベースの開発を進めて、復興都市と地域を対象とする情報を解析するシステム開発を自治体との連携で推進する。特に内閣官房が進める環境未来都市等の政策へ反映するための合意形成と政策支援にむけての産官学連携のプロセス構築に貢献する。

（２）地域資源を活用するエネルギー技術情報と地理情報システムを含む空間情報を活用した、地域エネルギーシステム、地域資源循環システムの計画と評価モデルの開発を進める。復興地域の計画に適用するために長期の政策目標の同定と、短中期事業の実現を整合させる地域分析手法を開発して、環境未来都市のあり方及び実現方策に関する情報の調査、解析を進めて、復興自治体との連携でその計画立案への適用を進める。

７．３　研究期間

平成２３～２７年度

７．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	95	89	113	210		507
②総合科学技術会議が示した競争的資金	331	361	369	320		1,381
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	12	16	9	450		487
④その他の外部資金	61	7	29	8		105
総額	499	473	520	988		2,480

７．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：持続可能社会転換方策研究プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「９．持続可能社会転換方策研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム：環境都市システム研究プログラム
（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「７．環境都市システム研究プログラム」の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動
（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「７．社会環境システム研究分野」の項に記載。

７．６　第３期終了時研究成果の概要
（１）研究プログラム：持続可能社会転換方策研究プログラム
（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「９．持続可能社会転換方策研究プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラム：環境都市システム研究プログラム
（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「７．環境都市システム研究プログラム」の項に記載。

（３）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動
（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「７．社会環境システム研究分野」の項に記載。

７．７　外部研究評価
（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	6	2				4.75
第３期終了時の見込評価	5	3				4.63

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見
［現状についての評価・質問等］
〇政策立案に関連深いテーマを戦略的に選び、外部資金の獲得も行うなど、組織的な取組が評価できる。また、テーマは多岐に渡り、温暖化、水域保全、生態系サービス、持続可能社会、廃棄物、ライフスタイルなど、国立環境研究所が関わる研究のかなりの部分をカバーしている。［年度］
〇査読付論文の発表と国外の口頭発表がそれぞれ100件を超えており、成果の発信は十分になされている。［年度］
〇国内・国際環境問題の政策提言への主力分野として期待ができる。［年度］
［今後への期待など］
〇今後、約束草案の議論が深まるにつれて、このグループの重要性が益々高まることは確実であるが、後継者がしっかりと育っているかどうかが若干心配である。AIM モデルの若手トレーニングを、このグループの若手が務めるといったことができているのだろうか。［年度］

〇緊急対応的な知見の発出も期待したいところ。たとえば、２０１３年度の温室効果排出量が１９９０年以降最大の排出量であったことへの緊急対応シナリオが描けるかといった問いへのタイムリーな発信が可能かどうかは、是非検討してほしい。[見込み]

〇リスク共生学、すなわち安心・安全で持続可能な社会の実現を阻害する健康、環境・生態、資源・エネルギーをはじめとする多様なリスクを的確に抽出し、その大きさの解析・評価結果に基づいてステークホルダーや社会とコミュニケーションしながら、合理的にリスクを低減するための対策・施策に繋げる学問（研究）分野の充実に向けた実践的取組（の強化）が期待される。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①ご指摘をありがとうございます。生物センターとの連携研究グループを２６年度に開始するなど所内の各研究センターとの連携を進めており、また今後も一層進めてまいります。５か年中期計画の成果が結実する時期にあることが研究成果の増加につながったとも考えられますが、来年度も中期計画の最終年度という節目であり、引き続き成果の出力に努めてまいります。

②センターの研究分野が多岐にわたるなかで、重点的な研究分野については各分野での知識の再生産が可能になる研究員構成を長期にわたって維持できるように人材育成を心がけています。ご指摘いただいた、AIM モデルのトレーニングは国際的な次の研究の担い手を育成することを目的として行っておりますが、これらの人材との交流を進めるとともに、トレーニングの講師を若手の日本人研究者が務めることで知識の高度化を通じて、自身の研究能力向上につなぐ効果が出ています。また、連携大学院での教育機会を若手研究者が務めるなどセンターとしての若手研究者の育成としての活用を図っています。組織の定員に制限がある中で、多くの作業を任期のある契約職員や外注に委ねており、組織として今後も政策ニーズに応じ続けるためには、優秀な人材の確保を含めた努力が必要と認識しています。

③環境省等関係機関の要請に対して、中長期の新たな目標を設定するなど緊急的な要請に対して、AIM モデルを用いたシナリオ算定について引き続き意欲的に対応してまいります。福島における復興シナリオや首都圏の技術戦略など新たな地域単位の対応シナリオについても情報発信できる研究取り組みを検討してまいります。

④低炭素、資源循環、生活環境改善などの定量化について方法論が確立されている環境機能については解析手法の精度とともにその利用性を高めることによって、社会のステークホルダーの政策立案、事業計画に反映するための方法論の開発を通じて、将来世代を含む環境負荷・リスクの低減を社会に取り込む社会実装研究を進めてまいります。いろいろなスケールでの環境政策への反映を通じて理論と方法論の開発と検証を進めるため、主体の要請に応じた研究境界の見直しが不可避になることはご指摘の通りですが、解析・評価のできる環境機能に重点を置きつつ、研究アプローチとしての一般化を図りたいと考えております。

８．環境計測研究分野

８．１　第３期中期計画の概要

顕在化した環境問題の解決、問題の拡大の防止、更には新たな問題の発生の未然防止のためには、環境問題の発生メカニズムの理解とそれに基づく将来予測、有効な対策の立案と対策効果の検証が必要である。そのためには、環境の状態やその変化とその影響を把握、追跡、評価することが不可欠である。

そこで当該研究分野、環境の状態や変化を把握・監視するための環境計測・モニタリング手法や、環境ストレスに対する生体・生物応答の計測技術の開発・高度化に関する調査・研究を実施する。また、大量・多次元の計測データから必要な環境情報を抽出するための情報解析技術の開発・高度化に関する調査・研究を実施する。更に、化学分析精度管理手法の改善や相互比較などによるデータ質の評価、環境標準物質の調製と環境計測への応用、並びに環境試料の保存や保存試料の活用技術の開発等に関わる調査･研究を実施する。以上により、環境計測技術等の革新的進展、環境保全の基盤となる計測データ質の保証と管理の充実、新たな環境悪化の懸念要因の発見やその評価等に貢献することを目標とし、環境計測研究センターが主体となって研究に取り組む。

環境計測研究センターで実施する研究活動を、図 1 に示すように、(1)先端的計測手法の開発、(2)計測データ質の確保と管理、(3)計測手法の整備と計測能力の向上、(4)計測手法の応用、の 4 つに分類して研究を推進している。この内、(1)の先端的計測手法の開発については、先導研究プログラムとして、様々な対象（大気、水、土壌、植物、生体試料など）における残留性有機汚染物質（POPs）をはじめとした化学物質の監視のための手法開発、環境の変化やその状態を読み取れる環境トレーサーの開拓を含むモニタリング手法開発、衛星搭載センサの開発（データ解析を含む）に関わる研究を進めている。研究プログラムを含む当該研究分野の本中期計画期間における研究目標は以下の通りである。

①環境分析方法の正確さと分析値の信頼性を支える観点から、国際標準となる環境標準物質の作製・頒布を進める。

②環境汚染の長期的変遷の追跡の観点から、POPs 類を含む分析対象媒体の拡大や広範な化学物質を対象とした分析を可能にするような分析法を開発する。

③環境中化学物質の動態解明の一つの手段として、同位体（^{14}C を含む）や生物起源化学物質あるいは人為起源化学物質をトレーサーとした動態解析手法の開発とその活用研究を行う。

④化学分析手法を用いた研究と連携を図りながら、磁気共鳴イメージング（MRI 計測）手法や動物行動試験法など、環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響評価手法を開発する。

⑤雲エアロゾルの計測手法の開発・高度化として、次世代型レーザーレーダー（ライダー）や衛星搭載型ライダーの原理検証とデータ解析手法開発、ライダーデータを活用したエアロゾルの種別判定手法開発、ライダーと受動型センサの併用手法並びにライダーデータの品質管理手法の開発を進める。

⑥大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法開発として、ハイパースペクトルセンサのデータ解析手法を開発する。また、生物分布や生態系の変化を観測する各種計測手法及びそのデータ処理手法の開発研究を進める。

８．２　平成２６年度の実施計画概要

環境の状態の把握、状態の時間的・空間的な変化の監視、過去の変化の解明、将来の環境変化の予兆の検出、新たな環境悪化の懸念要因の発見・同定とその評価などに関する様々な環境研究を支えるための環境計測手法（計測データの分析・解析・活用手法なども含む）の開発・高度化に関する研究や計測手法の整備、体系化に関する取組を推進する。同時に、環境ストレスに対する生体影響評価のための計測手法の開発、計測データを総合的に分析するための情報解析手法の開発・高度化や計測データ質の保証と管理を目指した調

査・研究を実施する。

① 環境分析精度管理の基本となる環境標準物質の作成を進めるにあたり、PFOS の認証値決定のためにフッ素系界面活性剤分析手法の確立を図る。また、水銀条約の締結に伴い今後環境分析での活用が期待される水銀同位体比精密測定について、精度管理手法の確立を目指して基礎研究を進める。地方環境研究所との共同研究を進め、湖沼中のミクロシスチン分析手法の標準化の検討を行う。

② POPs を含む各種有機化合物についてのモニタリング手法、迅速分析法、網羅分析法の開発や分析対象媒体の拡大を目指して、GCxGC-HRTofMS による環境および生体試料の精密質量測定を実施し，データベースの作成とハロゲン化合物を中心とした解析法の開発を行う。さらに、開発した手法を他のプロジェクト研究等における組成分析や網羅分析に応用する。LC-HRTofMS による化学物質代謝物などの一斉分析法を検討する。誘導体化 GC/MS による大気粒子や発生源粒子の有機多成分分析を開発し、組成に基づく発生源の評価や大気浮遊粒子の動態解析への応用を検討する。

③ 無機元素同位体計測技術の高度化を目指して、分析試料の前処理法を含めた水銀安定同位体や放射性炭素同位体分析法の開発・高精度化を進めて行くとともに、その他の無機分析技術（微量分析法、X 線分析法、質量分析法など）の改良と環境分析への応用を実施する。さらに、将来にわたり環境分析に必要とされる環境試料の保存を引き続き進めて行き、高精度な分析データの提供とその評価に貢献する。

④ 商船を利用した太平洋表層水の炭素同位体比測定を継続し、放射性炭素データの解析から西太平洋における大気―海洋間の二酸化炭素交換量の地域的な相違を把握する。また、大気−陸域生態系間における VOC の動態解明に資するため、植物個葉や森林群落などにおける VOC フラックス計測手法について検討を進める。

⑤ 環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響評価手法として、MRI を用いたヒト脳計測手法の開発と高度化ならびに、動物行動試験手法と化学分析の組み合わせでの基礎的条件検討を推進する。MRI では、ヒト脳非侵襲代謝物測定法の高度化を行い、興奮性、抑制性の神経伝達物質測定を実現する。動物脳内物質分析法では、これまで開発してきた有機ヒ素、神経伝達物質などに加え、新規検討する低分子代謝物（グルタチオン等）の一斉分析手法の実現を目指す。これらに加えて、MRI を用いた底泥内構造測定を推進し、酸化還元と内部構造との関連を探る。

⑥ エアロゾルおよび雲の光学特性やエアロゾルの種別判定のためのライダー手法の開発研究を進めるとともに、地上ライダーネットワークの標準化と高度化に関する研究を進める。また、衛星搭載ライダー（CALIPSO, EarthCARE）の検証と衛星観測データの継続性の確立を目指して、多波長ラマン散乱ライダーおよび高スペクトル分解ライダーを含む地上ライダーネットワーク観測を行うとともに、スカイラジオメーターと複合したデータ解析を行う。さらに、高機能ライダーのデータを化学輸送モデルに同化するための手法の研究を行う。

⑦ 大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法開発ならびに生物分布や生態系の変化を観測する各種計測手法及びそのデータ処理手法の開発に向けて、様々なプラットフォームから観測された高分解能画像や熱赤外画像、地上の定点からの時系列画像等からの情報抽出に必要な技術開発を行なう。特に高分解能画像による野生動物等の行動監視、定点撮影時系列画像による植物の季節変化や積雪状態の監視、可視域レーザーやステレオ撮像による沿岸海底地形計測及びそのデータを利用した光学画像の水深補正／底質分類といった従来研究では取り扱われることの少なかった分野に重点を置く。

８．３　研究期間

平成２３～２７年度

８．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	270	313	238	353		11748
②総合科学技術会議が示した競争的資金	125 (169)	97 (131)	58 (121)	98 (121)		378 (542)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	73	101	75	7		256
④その他の外部資金	32	53 (57)	44 (49)	24 (28)		153 (134)
総額	500 (544)	564 (602)	415 (483)	482 (509)		1961 (2,173)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

８．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）研究プログラム：先端的環境計測プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「１０．先端的環境計測プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「８．環境計測研究分野」の項に記載。

８．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）研究プログラム：先端的環境計測プログラム

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価　「１０．先端的環境計測プログラム」の項に記載。

（２）研究プログラムと環境研究の基盤整備以外の研究活動

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）「８．環境計測研究分野」の項に記載。

８．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	1	6	1			4.00
第３期終了時の見込評価	0	7	1			3.88

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇各研究は着実に進捗しており、環境研究を支えるための分析技術、モニタリング技術・システムの開発、改良、高精度化等が行われている。［年度］
〇過去の外部研究評価での指摘を踏まえ、環境計測研究への期待を分野のミッションとして明確に定めたことにより、国立環境研究所の研究能力の向上に寄与するようになったと評価できる。［年度］
〇センターの室長の兼任が多すぎる。将来を考えた人材育成も必要ではないか。［年度］
〇民間企業がしのぎを削る分野との競合も見受けられる。例えば浅海域水底観測システムなどは、環境計測コンサルなど多くの企業がシステムを提案しており、また、開発を進めていると思われる。［見込み］
［今後への期待など］
〇他センターとの連携をさらに進めて、さらなる研究の推進をして欲しい。［見込み］
〇網羅的な分析手法の開発や衛星搭載型ライダー・分光放射計による植生・エアロゾルの種別分別手法の開発など費用と長期間を要する手法の開発は、他所ではできないと思うので、今後も着実に進めてほしい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方
①環境計測研究センター内に閉じることなく、他の研究センターや所外の研究機関・研究グループとも一層の連携強化や新たな連携の模索を進めたいと思います。
②室長兼務ならびに人材育成については、現在着実に若手・中堅が成長しつつあるので、現在は過渡期とご理解下さい。将来を考えた人材育成は、室長兼務の有無に係らず重要ですので、研究分野全体ならびに研究所内の関連分野全体としても、しっかりと取り組んでいきたいと存じます。
③民間企業がしのぎを削る分野との競合もありますが、現時点では、むしろ民間企業とも連携をして、様々な方法論－例：浅海域水底観測システム－の開発に取り組んでおり、その中で、例えば特許の申請なども行っています。
④網羅的な分析手法開発や衛星計測手法開発等、大学や他の研究機関ではなかなか取り組めない課題に取り組むことが出来る研究環境がある点は、当研究所で研究を行う者（グループ）にとって大きなメリットです。その優位性や恵まれた環境があることを活かし、また恵まれた環境に甘んじず、今後とも研究を進めていきたいと存じます。

（資料１６）課題対応型の研究プログラムの実施状況及びその評価

１．地球温暖化研究プログラム

１．１　第３期中期計画の概要

地球温暖化問題に関し、気候変化の将来予測の高度化の観点からの重要課題のひとつとして、温室効果ガスの自然起源の吸収・排出源の変動メカニズムの解明と将来の吸収能力の変化予測の高精度化が求められている。また、国際的な温暖化対策の推進に関し、地球規模のリスク管理戦略を構築していくことが必要とされてきている。同時に、脱温暖化社会の実現に向けて、各国の今後の温室効果ガス排出削減行動が重要であり、各国の政策オプション、国際協調のあり方などが依然として、重要な課題として残されている。第３期中期目標期間においては、これらの諸問題の解決を目指して、科学的な知見の集積・提供を図る必要がある。

そこで、地球温暖化の原因物質である温室効果ガスの濃度変動特性を、地上観測サイト、船舶、航空機並びに人工衛星をプラットフォームとした総合的な観測とモデル解析に基づいて解明するとともに自然起源の吸収源の保全に必要とされる科学的知見を提供する。

また、地球規模の温暖化対策目標及び目標に至る道筋・方法についての議論を、リスクの管理に関する社会的な意思決定の問題として捉え、この意思決定を支援するため、地球規模の温暖化リスクに加え、水安全保障、生態系保全など関連する温暖化以外の地球規模リスク、及びリスク管理オプションについての検討を行い、リスクに対する社会の認知等も考慮した上で、リスク管理戦略の分析を行う。

アジア各国における脱温暖化社会に向けた取組の支援に資するため、世界及び日本における温室効果ガス削減目標及び対策の評価を行うとともに、中長期的な温室効果ガス排出削減目標の設定と、その目標を実現するための各国の諸状況に応じた政策オプションを提示する。また、国際制度･国際交渉に関する研究を進め国際協調のあり方を提言する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

(1) 全球及び東アジア域を中心とした大気環境・温室効果ガスの観測・解析に基づき、これらの地域での物質循環・炭素循環の実態とその変動機構を明らかにするとともに、将来の気候変動影響下での温室効果ガス濃度予測精度の精緻化を図り、将来の気候変動の予測精度の向上に資する。

(2) 気候変動の実態の解明と将来予測の精緻化を進め、更に気候変動に対する地球規模の影響リスクの評価を行うことにより、気候変動政策の立案に資する科学的知見を提供する。

(3) 世界規模での温室効果ガス排出抑制策（緩和策）や気候変動に対する影響、適応策を総合的に評価し、国際交渉の実情をも考慮した実現可能な政策オプションを提示することにより、気候変動に対する国際的な緩和・適応策の推進に関する科学的知見を提供する。

１．２　平成２６年度の実施計画概要

温室効果ガスの自然起源の吸収・排出源の変動メカニズムの解明と将来の吸収能力の変化予測の高精度化を行うとともに、国際的な温暖化対策の推進に関し、地球規模のリスク管理戦略の構築、脱温暖化社会の実現に向けての各国の政策オプション、国際協調のあり方などの諸問題の解決を目指して、科学的な知見の集積・提供を図る。

(1) 衛星ならびに地上、船舶、航空機などのプラットフォームを用いた全球及び東アジア域を中心とした大気環境・温室効果ガスの技術開発や継続的展開を図りつつ、これらの観測の総合的な解析を行いアジア太平洋地域の GHG の収支や変動特性を評価する。また、これらの複合的なデータを用いたインバースモデリングの高度化を進めることで、地域的な発生源変動を推定するための検討を進める。ボトムアップ手法を基にしたプロセスモデルから観測対象地域での放射収支関連物質の分布・循環の実態とその長期的変

動機構を明らかにする研究を進め、トップダウン手法との比較を図る。

(2) 将来の気候変動についてメカニズムの理解を深め不確実性を評価するための新しい実験を行い、分析を進めるとともに、次期 IPCC に向けたモデルの改良を行う。また、気候変動の影響・対策と水・食料問題の関係を評価するモデルの構築を進め、分析に着手するとともに、気候変動に係る地球規模のリスク管理戦略の検討を拡充する。

(3) 最新の国際動向も踏まえて低炭素社会ビジョン、持続可能な社会に向けたシナリオの定量化を行うとともに、社会実装に向けたマニュアル作成等の取り組みを進める。また、緩和策の実施による副次効果、緩和策と適応策の関係などの評価が可能となるように統合評価モデルの改良を行う。さらに、COP21 にて気候変動対処に効果的かつ合意可能な国際制度提案に向けたオプション案を複数作成する。

１．３　研究期間

平成２３～２７年度

１．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	124	144	122	115		505
②総合科学技術会議が示した競争的資金	138	130	477	268		1,013
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	143	167	210	200		720
④その他の外部資金	128	947	91	124		1,290
総額	533	1,388	900	707		3,528

１．５　平成２６年度研究成果の概要

研究プログラム全体としては、温室効果ガスの観測的研究を中心としたプロジェクト 1、気候予測と地球規模のリスク管理を研究するプロジェクト 2、気候変動に関する政策研究を行うプロジェクト 3 に分かれて研究を実施した。合同のセミナーを開催することにより、プロジェクト間の情報交換、意見交換の促進を図った。各プロジェクトの成果は以下の通り。

プロジェクト 1 では、衛星観測、航空機、地上、海洋の大気観測を広域的に展開し、東南アジアで観測を補強した。CH_4 の発生に関して高濃度地域であるインドやシベリアでの観測を強化し、発生源に関する検討を行った。短寿命気候汚染物質（SLCP）について、船舶を用いて緯度・地域分布を調べ、熱帯における発生を検知した。インバースモデルに関して陸域炭素循環モデルの精査、フラックス推定の不確実性の評価を行った（サブテーマ１）。陸域観測・モデルの改良に加え、海洋では太平洋域のフラックス推定法の開発を行った。これにより、太平洋での CO_2 吸収のトレンドを議論できるようになった。CO_2 収支に関してはボトムアップとトップダウン手法との比較検証を開始し、一部整合的な結果を得た。ある種のフロンでは両手法の発生量の見積もりが異なることがわかり、今後その原因等を明らかにしていく予定である。（サブテーマ 2）

プロジェクト 2 では、気候予測研究に関しては、気候変動のメカニズムの理解を深めるためにアンサンブル実験の解析を進めるとともに、IPCC 第 6 次報告書への貢献に向けて気候モデルの精緻化に関する研究を行った（サブテーマ 1）。生態系、土地利用、水資源等を統合したモデル分析に関しては、モデルの統合を進め

るとともに、個々のモデルによる実験、分析を行ったほか、社会経済シナリオのダウンスケーリングも実施した（サブテーマ 2）。地球規模リスク管理の検討に関しては、リスク管理フレーミングの検討とリスクの網羅的整理を進めるとともに、統合評価モデルの高度化とそれを用いた分析を拡充した（サブテーマ 3）。なお、研究の一部は社会環境システム研究センターと協力して行っている。また、H24 年度から開始された推進費 S-10 の研究体制の下に、リスク管理概念検討等について S-10 参画他機関と協力して進めている。

プロジェクト 3 では、統合評価モデルを用いて低炭素社会に向けた取り組みや施策の効果を定量的に評価するとともに、評価した施策等をいかに実現するかを検討している。平成 26 年度は、これまでに開発してきた様々なモデルをもとに、わが国における温室効果ガス排出削減目標にむけた取り組みの定量化、アジア各国における対策の評価など、2015 年末に開催される COP21 に向けた取り組みを支援する分析を行ってきた。国際的な研究協力のもと、新しい社会経済シナリオの検討とともに、産業革命前と比較して世界の平均気温上昇を 2℃以下に抑えるために必要な世界の排出削減経路とその施策について検討を行ってきた（サブテーマ 2）。さらに、国際枠組みにおける今後の見通しを類型化した（サブテーマ 3）。日本を対象とした分析では、技術モデルと経済モデルの統合による分析、2050 年に 1990 年比 80%削減を実現するような技術的枠組みの検討（サブテーマ 2）。マレーシア・イスカンダール地域やベトナム・ホーチミン市などアジアを対象とした低炭素シナリオの定量化と政策決定者との対話等、社会実装に向けた取り組みも引き続き行ってきた（サブテーマ 1）。

プロジェクト１「温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究」

サブテーマ 1 では、衛星観測、航空機、地上、海洋の大気観測を広域的に展開し、東南アジアで観測を補強した。CH_4 メタンの発生に関して高濃度地域であるインドやシベリアでの観測を強化し、発生源に関する検討を行った。短寿命気候汚染物質（SLCP）について、船舶を用いて緯度・地域分布を調べ、熱帯における発生を検知した。インバースモデルに関して陸域炭素循環モデルの精査、フラックス推定の不確実性の評価を行った。サブテーマ 2 では陸域観測・モデルの改良に加え、海洋では太平洋域のフラックス推定法の開発を行った。これにより、太平洋での CO_2 吸収のトレンドを議論できるようになった。CO_2 収支に関してはボトムアップとトップダウン手法との比較検証を開始し、一部整合的な結果を得た。ある種のフロンでは両手法による発生量の見積りが大きく異なる場合があることがわかった。

サブテーマ１：大気観測によるグローバルな GHG 等の発生／吸収量分布評価に関する研究（トップダウン研究）

トップダウン研究は、GOSAT を含む広域大気観測の実施ならびに、インバースモデリング手法の開発がそのミッションである。以下にそれぞれの活動の進捗結果を示した。

１）濃度観測

地上ステーションとして、国内 3 地点（波照間、落石岬、富士山）に加え、ハワイ、貴陽（中国）、ダナンバレー（マレーシア）、ナイニタール（インド）、ダッカ（バングラデシュ）、シベリアタワーサイト等の地点を確保し、継続的に大気の観測を行った。マレーシアでは、東南アジアの森林吸収放出を調べるために新たに 3 か所（パソ、国際空港、コタキナバル）に測定装置を設置した。また、CH_4 に関してインドでの発生を調べるため水田地帯にサンプリングサイトを新設した。シベリアではロシア側との調整によりタワー観測システムに新たにキャビティリングダウン（CRDS）システムを組み込む方法を確立し、西シベリアの湿地と森林サイトにおいて 2013 年春季に CH_4 濃度の顕著な増加を観測した。

SLCP の濃度分布観測を船舶を用いて行い、40N~10S の緯度帯における対流圏オゾンやブラックカーボン（BC）の季節変化を解析した。東南アジアでの 10S~赤道帯オゾン濃度は、バックグラウンドである太平洋よりも約 5～10 ppb 大きく、この地域では濃度が増大していることが判明した。BC も同様に 10S~赤道の緯度帯で、2～6 μg/m3 の濃度が観測され、熱帯域にこれらの発生源が存在することが示唆された。

CO_2 などの広域空間分布を観測する意味で重要な JAL 航空機を用いた観測においては、8 機の観測可能な 777-200ER 型機を用意し、このうち常に３～４機に CO_2 連続測定装置（CME）を搭載して世界各地の濃度観測を実施した。特にアジア域での観測を強化するために CME 搭載機を１機増やした。大気採取観測はシドニー線での観測に加え、ヨーロッパ線での手動大気採取装置（MSE）による観測で、これまで詳しいデータがないユーラシア大陸上空の温室効果ガス（GHG）の変動を観測した。新たに大型機である 777-300ER 型機に CME を搭載するための準備が完了し、今後の観測域の大幅な拡大に道筋を付けた。さらに、今後主力となる 787-8 型機での観測の基礎データを取得するために、ハワイ線において 787-8 による MSE と 777-200ER による ASE との同時観測を行い、その可能性を証明した。また、ボーイング社との協力体制を図り、787-8 型機のデモ機に CME と ASE を搭載して観測飛行を実施し、同型機への観測装置搭載が可能なことを証明した。

２）GOSAT 濃度観測への貢献

TCCON（Total Carbon Column Observing Network）は地上からの FT-IR による GHG カラム濃度観測網であるが陸別に新たに設置して観測を開始し、つくばはネットワークに参加し継続的に観測データを提供しつつ、GOSAT のアルゴリズム解析方法の向上、GOSAT データの経験的補正の基準などに貢献した。

GOSAT の熱赤外バンド（TIR）からの CH_4 高度分布の導出の高度化に関して作業を行い、その結果、成層圏では極渦が存在している時期の 1 月から 5 月にかけて特に不確実性が大きいことが分かった。

３）トレーサー技術による起源と収支推定

大気中酸素濃度の観測結果から 1999～2013 年の 14 年間の炭素収支を計算すると、海洋および陸域生物圏の CO_2 吸収量はそれぞれ 2.5±0.7 Pg-C yr^{-1} および 1.5±0.8 Pg-C yr^{-1} となった。また、1999～2006 年と 2006～2013 年の期間について同様に計算すると、それぞれ、2.4 Pg-C yr^{-1}・0.9 Pg-C yr^{-1} と 2.5 Pg-C yr^{-1}・1.6 Pg-C yr^{-1} となった。炭素同位体比観測により推定される陸域生物や海洋の吸収の推定結果から、長期的に吸収量は両者とも増加しているが、海洋の吸収量の推定がモデルや酸素観測より相対的に大きく推定された。

波照間ステーションで $\Delta^{14}C$ と $\delta^{13}C$ の分析を行い、CO_2 濃度増加時における化石燃料起源 CO_2 量の割合を求めたところ、中国大陸由来の空気塊では平均で 61%、それ以外（朝鮮半島や日本）の空気塊では平均で 81%であることがわかった。この結果から、冬期の中国大陸起源の空気塊は、陸域生態系から放出された CO_2 を 40%ほど含んでいるが、半島や諸島ではその寄与が小さいことがわかった。

４）インバースモデル、関連炭素循環モデル

GOSAT データを基にインバースモデルにより CO_2 フラックスを推定するにあたり、GOSAT 観測から導き出される各機関の X CO_2 濃度データ特性が及ぼすフラックス推定不確実性について検討した。現状では、ヨーロッパ、中央アジア、中央アフリカなどいくつかの地域での不確実性がまだ大きかった。

大気インバースモデルによる CO_2 の季節変動推定精度を高めるべく、陸域生態系モデル VISIT による大気観測値の再現性を改善するようにパラメータの最適化作業を行った。これにより各観測点における大気 CO_2 濃度の季節変動及び年間の振幅をモデルで良好に再現することが可能となった。また、陸域生態系モデル VISIT の高分解能化を進め、グローバルに時間分解能 1 時間、空間分解能 T382（約 30km）のモデルを構築し、1979～2010 年の陸域 CO_2 交換の推定精度向上を図った。

これまで、モデル上では無視されていた、陸水が運ぶ炭素循環量を推定するべく、統合型水文生態系モデル NICE を用いてシベリア平原における表面流－不飽和流－地下水流間の相互作用を含む水循環シミュレーションの精度向上を行った。更に、NICE と水－炭素循環に関する半経験則を組み合わせることによって、陸水が全球炭素循環に及ぼす影響を評価し初期的結果を得た。今後、インバースモデルの精緻化に寄与する。

<u>サブテーマ 2 : GHG 等フラックス及びその関連指標観測による海洋、陸域の発生/吸収量評価と将来予測に関する研究（ボトムアップ研究）</u>

長期成長過程を考慮すると、生態系が、火災、伐採、倒壊等の撹乱を受け、そこから回復する過程をモデ

ル内に取り入れることが重要な課題である。そこで、2003 年に天然林を伐採してカラマツを植林した北海道天塩のフラックス観測サイト、2000～2004 年まで成熟林であった小牧市の観測サイトのデータを用いて、陸域生態系モデル VISIT を改良し、1950 年代から 2010 年までの北海道におけるカラマツ林炭素収支の経年変動を推定した。その結果、伐採・植林後およそ十年程度の期間、正味 CO2 吸収量の変化は撹乱の強度に強く依存すること、伐採後に林床に残される残置有機物の量に影響されることなどが定量的に推定できるようになった。

バイオマスを推定する手法として樹高を広域推定することのできる衛星搭載型ライダーのデータを用いて、地上での樹高調査と航空機ライダーのデータによる検証を行い、北海道とボルネオ全域における樹高推定とバイオマス推定を行った。北海道においては、平均二乗誤差 3.5 m で衛星観測により樹高を推定する手法を確立し、2004 年の台風による樹高低下を樹種別に評価することに成功した。さらに、ボルネオ全域において、同手法を使って 11 万点を越える測定点の樹高とバイオマスを推定した。熱帯天然林、泥炭林、二次林などの森林タイプ別の樹高とバイオマスの推定が可能であることが明らかになった。

日本のような湿潤な森林土壌が、温暖化に伴って今まで以上に吸収源として機能するのか、あるいは放出源に転換するのかについて、全国の代表的な 6 つの森林生態系において、温暖化操作実験を行った。昨年同様、北海道の針広混交林（天塩は温暖化処理を開始後 8 年目）と九州のスダジイ林（宮崎は温暖化処理を開始後７年目）では、昇温による土壌呼吸量の応答が大きかった。各サイトで昇温効果にばらつきは見られるものの、このような長期的な昇温効果が維持されうるのは、やはり日本の森林土壌に含まれる有機炭素量が豊富であるということに起因するものと考えられる。

（ボトムアップ、トップダウン比較）

陸域のフラックス観測ネットワークのデータを用いて検証された複数の陸域生態系モデル（BEAMS, Biome-BGC, LPJ, TRIFFID）に基づく光合成総生産量と、衛星観測に基づく植生指標（NDVI）の長期変化を求めた。その結果、ユーラシア大陸高緯度において、モデルによる生産量と NDVI は整合的で、かつ生産量が増加している傾向を示した。また、GOSAT のデータを用いたトップダウン法（GOSAT L4A）と、ボトムアップ法による地域別 CO2 収支の比較を開始した。その結果、中高緯度では CO2 収支の季節変化振幅や経年変化が比較的良好に一致する一方、低緯度では手法間の差が大きいなどの初期的な知見が得られた。
フロン類に関しては、波照間・落石において HFC-23（CHF3,三フッ化メタン）に関する国際共同研究に参加した。HFC-23 は中国からの排出量のボトムアップ推計値（2007－2012 年）は 12%-36%過大に見積もられていることが、波照間・落石を含む大気観測データに基づく逆計算により明らかになった。

プロジェクト２「地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究」

気候予測研究に関しては、気候変動のメカニズムの理解を深めるためにアンサンブル実験の解析を進めるとともに、IPCC 第 6 次報告書への貢献に向けて気候モデルの精緻化に関する研究を行った(サブテーマ 1)。生態系、土地利用、水資源等を統合したモデル分析に関しては、モデルの統合を進めるとともに、個々のモデルによる実験、分析を行ったほか、社会経済シナリオのダウンスケーリングも実施した（サブテーマ 2)。地球規模リスク管理の検討に関しては、リスク管理フレーミングの検討とリスクの網羅的整理を進めるとともに、統合評価モデルの高度化とそれを用いた分析を拡充した（サブテーマ 3)。なお、研究の一部は社会環境システム研究センターと協力して行っている。また、H24 年度から開始された推進費 S-10 の研究体制の下に、リスク管理概念検討等について S-10 参画他機関と協力して進めている。

サブテーマ１：地球規模リスクに関わる将来予測の理解と翻訳

サブテーマ 1 では、地球規模の気候変動リスク評価の基礎となる気候モデルによる予測の不確実性や、その予測結果を影響評価に用いる際に必要となる不確実性の解釈についての研究に取り組んでいる。

気候感度（大気中 CO2 濃度 2 倍増時の気温上昇量）が気候モデルの物理スキームやスキーム内のパラメータにどのように依存するかを調べるために、新旧 2 バージョンの気候モデル間で雲、対流、境界層の物理スキームを入れ替えた 8 個のモデルを作り、さらにパラメータを走査して温暖化実験を行った(Multi-Parameter Multi-Physics Ensemble, MPMPE)。その結果、気候感度が 2℃から 10℃という広い幅をもった。この気候感度のばらつきは、雲が日射を反射する効果の強さに関係することがわかった。

過去に実際に生じた極端現象について、人為起源の気候変動の影響を推定するため、気候モデル MIROC5 を用いて、いくつかの事例について「人為的な地球温暖化を考慮した気候再現アンサンブル実験」と「人為的な温暖化の影響を取り除いた仮想気候アンサンブル実験」を実施した。(1) 2010 年に発生した南アマゾン旱魃を対象とした事例では、その年の海面水温の自然変動と人為起源外部強制力の両者が、旱魃の発生頻度を高めていたことが示唆された。ただし、この要因推定の結果は、モデルの誤差補正手法に敏感であることも分かった。(2) 2013 年 7-8 月に日本で起こった記録的な猛暑を対象とした事例では、観測されたような猛暑の発生確率を人為的な温暖化が約 7 倍に増加させていたことが示唆された。(3) また、2013 年 6-7 月に米国南西部を襲った激しい熱波を対象とした事例では、温暖化の影響がある場合、いくつかの例で観測されたような強度の熱波が現れた。一方で、温暖化の影響がない場合、観測されたような強い熱波は発生しなかった。両者の比較から、人為的な温暖化が熱波の発生確率を増大させたと評価された。

21 世紀に入ってからの気温上昇率は 10 年あたり 0.03℃とほぼ横ばいの状態を示しており、こうした温暖化の停滞状態はハイエイタスと呼ばれ、注目を集めている。気候モデル MIROC5 を用いたシミュレーションにより、ハイエイタスの再現に成功し、ハイエイタスには内部変動の寄与が大きいことがわかった。地球全体の気温変化における気候内部変動の寄与は、人為起源の温暖化が顕著になるにつれて減少しており、今後温暖化が進めば、この割合はさらに小さくなることも示唆された。

熱帯下部対流圏における対流混合が気候感度へ及ぼす影響を調べるため、浅い対流のパラメタリゼーションを気候モデル MIROC5 へ試験的に導入し、同パラメタリゼーションが気候フィードバックへ及ぼす影響を確認した。その結果、パラメタリゼーションを導入し、さらにパラメータチューニングで大気上端の放射収支を均衡させたモデルでは、何もしないモデルと比べて雲フィードバックがより正に変化する様子が見られた。雲フィードバックの変化は、海面水温の上昇に伴う中層雲の増加が抑制される事を反映していた。以上の事から、熱帯下部対流圏における対流混合は、既往研究で指摘されている様な下層雲だけではなく、中層雲を介したフィードバックによっても気候感度を高める可能性が示唆された。

サブテーマ 2：地球規模リスクに関わる統合的空間分布モデリング

サブテーマ 2 では、陸域生態系、水資源、土地利用等のサブモデルを統合した陸域統合モデルを開発するとともに、陸域生態系・水資源のサブモデルの高度化を行うことにより、将来の気候変動リスクの分析、様々な気候変動対策の評価などを行っている。また、社会経済データのマイクロな空間構造を記述する空間統計と計量地理モデルを統合し、国別人口・GDP データを空間詳細なデータにダウンスケーリングした。同モデルは、並行して開発を進めている都市成長モデルと統合する予定である。

陸域統合モデルによる研究については、これまでに開発した陸域生態系と水資源モデルを結合した統合モデルに対し、農作物モデルの結合を試みた。これと並行して、陸域生態系と水資源モデルを結合した統合モデルを利用し、過去や将来の気候変化に対するシステムの挙動の分析を行った。

また、将来の低炭素シナリオの実現可能性を評価するため、農作物モデルを利用して、低炭素シナリオにおける BECCS（Bio-Energy with Carbon Capture and Storage：バイオマス燃料を生産し、利用時に発生する二酸化炭素を回収・貯蔵する技術）の実現可能量を評価した。第二世代のバイオ燃料作物を考慮した場合、低炭素シナリオに必要な BECCS 量は、既存の技術では実現することが難しく、BECCS 量の増加のために、回収技術の高度化・肥料投入量の増加・土地利用の拡大などが必要となることが分かった。

陸域生態系モデルを用いた研究については、気候変動の進行に伴う生態系影響だけでなく、気候工学によ

る対策を実施した場合の影響評価を行った。日射量調節による気候変動対策の影響について、将来気候予測シナリオを生態系モデルに入力し、生産力や正味炭素収支の応答を推定した。日射量調節は温度上昇を抑制する一方、光合成に利用可能なエネルギー量を抑えるが、散乱光が増加する地域では光合成生産の増加をもたらす場合が見られた。その空間分布は不均質で推定不確実性も大きく、今後更に解析を進める予定である。

水資源モデルを用いた研究については、自然水循環系の水資源（河川流量）だけでなく、人工的な水資源の一つである海水淡水化の導入ポテンシャルの推計を行った。海岸からの距離や気候・社会経済的な条件から、現在の海水淡水化プラントの分布を再現するモデルを開発した。このモデルに将来の気候・社会経済シナリオを与えることにより、将来の海水淡水化利用量とその分布を推定した。その結果、主に経済的な成長により、海水淡水化の利用地域は今後大幅に増える見通しが示された。

サブテーマ 3：地球規模リスクの管理方策の検討

サブテーマ 3 では、地球温暖化に関わる地球規模リスクの問題を総合的に検討するため、定性的な検討の土台となる概念整理および問題のフレーム検討と、定量的な検討のための統合評価ツールの高度化およびそれを用いた分析に取り組んでいる。

地球温暖化対策をリスク管理の問題として捉えるフレームの検討に関しては、環境研究総合推進費 S-10 と連携し、所外研究者らと共同で取り組んだ。具体的には、前年度に整備した地球温暖化のリスクについての網羅性を重視したリストを基礎にして、文献調査を追加的に行い、リスク間の因果関係について新たに整理した。さらにそのリストを用いて、リスクの連鎖の全体像をネットワーク図の形で提示した。これにより、専門的な知識を有しない人であっても比較的少ない労力で、気候リスクの全体像を把握できることが期待できる。

気候・影響シナリオと社会経済・対策シナリオを統合して分析する枠組みの構築の一環として、同枠組みで用いる統合評価ツールについて、昨年度に引き続き改良を進めた。具体的には、統合評価ツールの構成要素として昨年度までに開発した簡易気候モデルを活用し、疑似的な将来の観測データを仮定することで、将来の気候観測の蓄積により、21 世紀末までの気候変化予測の不確実性がいつ頃どのように減少していくかを調べた。またその予測不確実性の減少による、2 度目標を達成するために必要な CO2 排出削減率を論じた。

また、気候・影響予測の不確実性を考慮した緩和・適応によるリスク管理戦略検討の一つとして、気候変化に対する緩和策と適応策の困難性を軸に描かれた定性的な将来社会像（共通社会経済シナリオ SSP）に整合する飢餓リスクの将来シナリオを定量化し、飢餓リスクに影響をもたらす因子を明らかにした。その結果、(1) 将来の飢餓リスクは将来の社会状況により大きく異なること、(2) SSP 間で飢餓リスクに大きな違いをもたらす因子は人口・食料分配の公平性・平均一人一日当たりの食料消費であることなどが明らかとなった。

また、同じく気候・影響予測の不確実性を考慮した緩和・適応によるリスク管理戦略検討の一つとして、作物生産に関する適応について、現在の収量を維持するために逐次的に適応を導入すると仮定した場合に「どのような適応策」が「どのタイミング」で「どの程度の強度」で導入されるのか（適応経路：必要な適応水準の時間変化）の分析を、コムギを事例に実施した。その結果、描かれる適応経路の各国間の差異を示すとともに、適応計画から導入までの時間経過を予見せず結果的に適応の適時導入を逸した場合の影響量についても示した。いくつかの主要生産国でこの影響は比較的大きいと見積もられ、適応策の適時実施あるいはそれを可能にするための正確な予測が求められることが示唆された。

温暖化リスク評価研究と国際交渉・制度の関わりの考察については、国際交渉の現場において、適応実施のための資金拠出の国際制度が焦点の一つとして扱われていることをふまえ、適応費用推計に関連した既存知見の調査を実施した。具体的には、適応ポテンシャル・コストの見積もり事例、SRES または SSP シナリオを活用した分析事例、適応の制約または限界、開発プロジェクトの費用に関するパラメータについて、既存文献（国際機関、国、自治体や非政府組織等による報告書および学術論文等）を網羅的に収集・整理した。

プロジェクト３「低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究」

プロジェクト３では、統合評価モデルを用いて低炭素社会に向けた取り組みや施策の効果を定量的に評価するとともに、評価した施策等をいかに実現するかを検討している。平成 26 年度は、これまでに開発してきた様々なモデルをもとに、わが国における温室効果ガス排出削減目標にむけた取り組みの定量化、アジア各国における対策の評価など、2015 年末に開催される COP21 に向けた取り組みを支援する分析を行ってきた。

国際的な研究協力のもと、新しい社会経済シナリオの検討とともに、産業革命前と比較して世界の平均気温上昇を 2℃以下に抑えるために必要な世界の排出削減経路とその施策について検討を行ってきた（サブテーマ 2)。さらに、国際枠組みにおける今後の見通しを類型化した（サブテーマ 3)。日本を対象とした分析では、技術モデルと経済モデルの統合による分析、2050 年に 1990 年比 80%削減を実現するような技術的枠組みの検討（サブテーマ 2)。マレーシア・イスカンダール地域やベトナム・ホーチミン市などアジアを対象とした低炭素シナリオの定量化と政策決定者との対話等、社会実装に向けた取り組みも引き続き行ってきた(サブテーマ 1)。

サブテーマ１：アジア低炭素社会シナリオ開発及び社会実装に関する研究

昨年度までに、推進費 S-6 にて得られた研究成果について、学会等での成果報告の他に、温暖化対策の実務を担当する政策決定者等や、今後低炭素社会シナリオを検討する途上国の研究者、政策担当者への成果のアウトリーチ活動を実施した。たとえば、2014 年 7 月 23‐24 日に横浜で開催された ISAP にて、LoCARNet と共同して、これまで実施してきた低炭素シナリオ研究成果をもとに、アジア地域の諸国・諸機関が協力して、アジア地域の科学的低炭素発展政策形成のための知識創造・教育・伝達の一連のシステムを効果的に築き上げ、排出削減の野心向上を目指す国連気候変動枠組条約（UNFCCC）COP21 に向けた発信を行おうとしていることについて、インド、インドネシア、タイ、中国、ベトナム、マレーシアの研究者と共に研究成果を紹介した。また、2014 年 10 月 1−2 日には、低炭素社会研究ネットワーク (Low Carbon Society Research Network: LCS-RNet)年次会合に参加し、2050 年までの温室効果ガス排出量の大幅削減の技術的な可能性という観点から、COP21 へ「低炭素社会構築のための国際協力」に関する LCS-RNet 共同研究論文へのインプットを行った。

これらに加えて、これまで開発してきた国及び都市の低炭素シナリオ策定手法を、一連のマニュアル及びトレーニングコースとして整備し、タイ温室効果ガス管理機構（TGO）気候変動国際研修センター（CITC）等で使用できるようにするとともに、実際に各国の研究者に対するモデル分析・ロードマップ策定のためのキャパシティビルディングを実施し、各国研究者との協働によって各国の社会経済事情や発展段階に応じたビジョン・ロードマップの策定を行った。一例として、ベトナムを対象にしたシナリオ分析では、2030 年の排出量は、成り行き（ベースライン）シナリオで 2005 年比 6.4 倍となる 521.9Mt CO_2、対策を取った場合のシナリオで 342.4Mt CO_2 となり、なりゆきより 30%削減が可能となることを明らかにした。図 3.1 は各部門における主要な対策による CO_2 削減量を示したものである。発電部門ではエネルギー効率の改善と石炭等から天然ガス等への燃料転換により 38.7Mt CO_2 の削減となった。このほか、農林業土地利用では、10 US$/t CO_2eq 以下の低価格な対策で 42.7Mt CO_2 の削減が可能となることを提示した。8 月 19 日に日本国環境省副大臣とベトナム天然資源環境副大臣との政策対話が開催され、本ベトナム LCS シナリオ研究の成果を発信した。また、トレーニングマニュアル等の成果は、12 月上旬に開催される COP20 にてマレーシア工科大学と共催する UNFCCC サイドイベントや展示ブースで紹介し、広く報告する予定である。

サブテーマ２：日本及び世界の気候変動緩和策の定量的評価

推進費 2-1402 を基礎として、日本及び世界を対象としたモデル開発・改良、気候変動緩和策の定量的な評価を実施している。2-1402 では、日本及び世界を対象とした新しい社会経済シナリオの作成、社会構造変化も加味したマクロフレームの定量化、IPCC 第 5 次評価報告書等の最新の知見を踏まえた日本および世界の中

長期の温室効果ガス排出経路の評価などを検討している。日本技術選択モデル（AIM/Enduse[Japan]モデル）を用いた分析では、DDPP(Deeply Decarbonization Pathways Project)に参画し、わが国の 2050 年大幅削減にむけた排出経路や技術別・部門別の要因分析等を行った。世界経済モデル（AIM/CGE[Global]モデル）については、省エネルギー対策技術情報や土地変化も考慮できるようにモデルを改良し、また世界モデル群（AIM/CGE[Global モデルおよび AIM/Enduse[Global]モデル）を用いて、国際モデル比較研究である EMF（Energy Modeling Forum）や ADVANCE（欧州におけるモデル比較研究）等に参画し、国際社会での低炭素社会にむけた世界の排出経路の議論に貢献してきた。

また、推進費 S-12-2 を基礎として、気候変動緩和策に伴う副次的な便益の一つである大気汚染対策に関する定量的な評価を実施している。S-12-2 では、世界及びアジア主要国の大気汚染物質対策も評価できるような技術選択モデル（AIM/Enduse モデル）の改良、国モデルについては地域特性も評価できるモデルの開発、長寿命温室効果ガスと短寿命大気汚染物質の削減効果を考慮した削減経路の評価などを検討している。世界技術選択モデル（AIM/Enduse[Global]モデル）を用いた分析では、2 度シナリオ（全球平均気温上昇を産業革命以前から 2 度以内に抑える）における大気汚染物質の抑制効果について分析を行った。

気候変動緩和策と適応策との関連については、推進費 S-10-4 を中心に本地球温暖化研究プログラムのプロジェクト２サブテーマ 3 と連携して、適応策も考慮した新たな社会経済シナリオである SSPs (Shared Socio-economic Pathways)の評価を実施している。その他、アジア主要国にむけたモデルの普及を目的としたトレーニングワークショップ を 10 月 27 日～11 月 7 日に実施し、アジア途上国の研究者に対する人材育成を行う予定である。国内における温暖化政策に対しては、推進費 2-1402 を通じて、わが国における 2020 年以降の排出削減目標の推計に必要な情報の収集や社会経済シナリオの可能性について検討を行っている。

サブテーマ 3：低炭素社会構築のための国際制度及び国際交渉過程に関する研究

推進費 2E-1201 を基礎に、気候変動枠組条約の下での将来枠組みに関する国際交渉が難航する状況下において、国際合意達成が可能な制度案の提示を目指し、2014 年１月に実施したウェブ・アンケート調査の結果をとりまとめ、英文報告書にて国外を中心に発信するとともに、現在 2015 年初旬に実施予定の第３回目調査のための調査票作成を行っている。2014 年１月に実施した調査では、2015 年末に開催される予定の枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）にて合意が目指されている国際枠組みとして３種類のパッケージ案が研究者の間では想定されていることを示した。今後、表中オプション群２及び３を骨子にして、今回対象としなかった項目を肉付けし、２つの最終オプション案を仕上げ、これらの案をベースに国内ではステークホルダー会合、国外ではアンケート調査を実施する予定である。

また、上記サブテーマ１が中心となってとりまとめた推進費 S-6「アジア低炭素社会研究プロジェクト」のサブテーマの一つを担い、アジア地域での低炭素社会実現に必要な資金メカニズム案を検討し、英文論文としてとりまとめた。

京都議定書下の適応基金と気候変動影響への対応力強化のためのパイロット・プログラム（PPCR）の資金供与実績を比較した結果、適応基金の被支援プロジェクトのホスト国は、脆弱国への支援が謳われているにもかかわらず、各種指標で脆弱国リストの上位に入っていない国が多いことがわかった。適応基金及び PPCR には、それぞれ、資金配分の効率性や衡平性のいずれかを重点化する特徴があり、これら適応関連資金供与メカニズムの運用から学んだ教訓を緑の気候基金の制度設計に活かしていく必要があることを示した。

気候変動の悪影響に特別に脆弱な途上国における損失及び被害に対処する制度的取り決めに関する合意がなされることになっていた、COP19（2013 年、ワルシャワ（ポーランド））では、「気候変動の悪影響に伴う損失・被害に関するワルシャワ国際メカニズム」が設置され、同メカニズムの運営組織、同メカニズムの機能の概要（データや優良事例等の知見の共有、国連を含む条約内外の関係機関との連携、資金・技術・能力構築含む活動と支援の強化）、COP22（2016 年）における同メカニズムの見直し等について合意がなされた。今後、長期目標のレビューの作業と損失と被害に関する作業がどのように連携するかに注目する必要が

あることを示した。

１．６　第３期終了時研究成果の概要

研究プログラム全体としては、温室効果ガスの観測的研究を中心としたプロジェクト 1、気候予測と地球規模のリスク管理を研究するプロジェクト 2、気候変動に関する政策研究を行うプロジェクト 3 に分かれて研究を実施した。

プロジェクト 1 では、温室効果ガス、特に CO2 や CH4、フロン等の濃度分布とその時系列変化を的確に把握し、その将来などを精度良く予測することを目標とし、トップダウンによるフラックス推定技術の開発やボトムアップからの各成分の発生量の推定方法の検討を行って来た。CO2 や CH4 については、GOSAT や航空機、海洋、地上を含めた広域観測ネットワークを展開し、モデル計算手法の改良により、吸収発生フラックスの地域特性をシベリア、東南アジア、中国、日本などで求めた。また長期間での CO2 吸収トレンドについても研究が行われた。ボトムアップ法においては、スケールアップ手法が検討され、その推定精度の向上の検討を行った。最終的には、アジアを含むグローバルな地域での、収支の現状やトレンドなどが議論できることが期待される。

プロジェクト２では、気候予測研究に関しては、アンサンブル実験の構築と解析により不確実性の幅の定量化とその理解を進めるとともに、パターンスケーリング手法について調査し、そのシナリオ依存性について理解を進めた。また、IPCC 第 6 次報告書への貢献に向けて気候モデルの精緻化に関する研究を行った(サブテーマ 1)。生態系、土地利用、水資源等を統合したモデル分析に関しては、モデルの統合を進めるとともに、個々のモデルによる将来の気候変動影響・適応に関する実験、分析を行い、国際的なモデル相互比較にも貢献した。また、社会経済シナリオのダウンスケーリングも実施した（サブテーマ 2)。地球規模リスク管理の検討に関しては、リスク管理フレーミングの検討とリスクの網羅的整理を進めるとともに、統合評価モデルの高度化とそれを用いた分析を行った。環境研究総合推進費課題 S-10 の枠組みで、リスク管理戦略の提示を行う予定である（サブテーマ 3)。

プロジェクト３では、世界、国、地域など様々な領域を対象とした統合評価モデル（技術選択モデル、応用一般均衡モデル、拡張型スナップショットツール、各種エネルギーサービス需要量を推計するモデルなど）の開発と、それらを用いて、将来シナリオの開発や、各国の温室効果ガス排出削減目標の可能性と影響についての定量化を行ってきており、主要国を対象とした分析が第 3 期終了時には完了する予定である。あわせて、定量的な分析を効果的に実現するための国際枠組みの検討などについても行ってきたが、COP21 にあわせてさらに分析を深める予定である。また、第 3 期は緩和策を中心とした解析であるが、適応策との関係などについての予備的な検討をプロジェクト 2 と連係して進めており、農業分野などでは温暖化影響も含めた将来シナリオが提示される予定である。こうした内容は、条約交渉や各国の政策に大きく左右されるが、2015 年末に開催される COP21 において、2020 年以降の排出削減の枠組みについて議論されること、JCM 等の枠組みをもとにした国際交渉がわが国において検討、実施されているなど、温暖化対策の実施においては研究成果が求められる好機でもあり、適切な情報を第 3 期の残りの期間も発信していく予定である。

プロジェクト１「温室効果ガス等の濃度変動特性の解明とその将来予測に関する研究」

サブテーマ１：大気観測によるグローバルな GHG 等の発生／吸収量分布評価に関する研究（トップダウン研究）

GOSAT、航空機、定期船舶、地上観測を組織的に行い、アジア-シベリアを含むグローバルな観測体制を整備した。GHG 濃度観測や酸素、同位体比、その他トレーサーを用いて、濃度変動の地域性や相互関係を使い、アジアでの地域的な CO_2、CH_4、フロンなどインベントリーの検証を行った。

１）GHG の濃度変動の地域特性の解明に向けて

CO_2の濃度上昇傾向についてはバックグラウンド地域での観測でも2014年に年平均が400ppmを超えていることが確認され、人為起源の発生量の増加が濃度増加を加速させていた。これに対して、酸素やCO_2同位体比の観測から大気中に排出された化石燃料起源CO_2の海洋および陸域生物圏による吸収量がそれぞれ約30%および約20%であることが分かった。また、海洋の吸収量の変化は微増である一方、陸域生物圏の吸収が近年増加傾向にあることが示唆されたが、部分的には森林破壊の減少も寄与していた。

地域的なCO_2やCH_4の発生・吸収特性の変化を観測するために広域観測が必要であるが、特にGOSATの短波長赤外領域の濃度データの精度向上によって広域的なデータの利用が可能になったことは重要な成果である。これにより、観測値の空白域（アフリカや南アメリカ、西アジア、シベリア、オーストラリア大陸）のデータが使用可能になり、地上フラックス推定や炭素収支の季節変動の解釈、大規模な山火事や大都市によるCO_2やCH_4の増加の検出等に、幅広く利用されるようになった。同時に、熱赤外バンド（TIR）からの濃度計算も進んでおり、CH_4高度分布の導出の高度化の検討も行った。

民間航空機（JAL）による観測は広域かつ鉛直濃度分布観測として重要であった。本研究期間においては、合計9機の機体（777-200ER型、777-300ER型機）にCO_2連続測定装置を搭載して各地の上空における観測を実施した。大気採取観測は自動および手動大気採取装置を使用してシドニー線での長期観測を継続すると共に、2013年4月からは欧州線における観測を開始した。日本近辺では、高高度では大陸の放出・吸収源の影響を、低高度では日本の影響を強く受けていることを明らかにし、またグローバルには北半球から南半球への大気の輸送メカニズムを示すことに成功した。また本データにより、南中国のCO_2吸収量の評価が過大であることやインドでの評価が過小であることがわかった。これは地上観測とも整合的であった。欧州線の観測ではCO_2以外のGHGの挙動を明らかにし、対流圏-成層圏交換メカニズムを解明する有力な情報となった。

中国の人為的CO_2発生量は2002年以降5年程度で2倍になっており、これが東アジアのCO_2濃度の変動に影響していることが明らかになった。波照間島での高CO_2イベント時の大気試料の$\Delta^{14}C$と$\delta^{13}C$を分析した結果、冬期の中国大陸起源の空気塊は化石燃料起源にプラスして陸域生態系から放出されたCO_2を40%ほど含んでいるが、半島や諸島では大部分が化石燃料起源であった。同時に$\delta^{13}C$推定値にも地域差が見られた。これはアジアのCO_2発生起源の特徴を示す重要な結果であり、今後のモデル研究結果の検証に用いる。

CH_4濃度は2007年以降グローバルな濃度上昇が認められその発生源について研究が各地で展開された。日本～オセアニア・東南アジア航路における観測から、CH_4、亜酸化窒素などに加えSLCPの地域特性が明らかになった。CH_4の起源としての湿地を持つ西シベリアのタイガにおいても2007年以降の増加が観測され、陸域生態系モデルを使用しメカニズムを解析したところシベリアでの降水量との相関を検出した。熱帯西太平洋では大気循環の変動によって地上CH_4濃度が大きく変動することも明らかになった。稲作が大気CH_4濃度に与える影響を調査するため、インド北部の水田地帯において大気サンプリングを開始した。中国でもCH_4濃度は高く、両者ともGOSAT衛星での濃度データと整合的であった。これまで注目していなかった東南アジアの海底油田によるCH_4発生に対しても評価を行った。今後、インバースモデルを改良し、地域的な発生量の推定やグローバル濃度上昇との関係を調べる。

一酸化炭素COについては東南アジア航路ではどの緯度帯でも太平洋よりも高いCO濃度が観測され、当該地域でCOの大きな発生源があることを示唆した。同様に黒色カーボンの濃度も高く熱帯地域での発生が認められた。今後、2012年に起きたインドネシアの大きな森林火災に関するデータを詳細に解析する予定である。

2）インバースモデルの高分解能化、高精度化さらには評価にむけて

GOSATデータにより定常的に処理される結果は世界を64分割したものであり、地理的分解能は不十分である。本研究ではさらに高分解能のフラックスデータを作るために、1) データの高密度化、2) モデルの高分解能化、3) 前提であるアプリオリのモデルの精緻化などを行った。データの高密度化に関しては、主に

西シベリアの CO_2 ならびに CH_4 のフラックス推定を、本プロジェクトのデータを加えて従来の値を再評価した。これから CH_4 に関しては従来法での値が過大評価になっていることがわかった。

モデルの高解像化、高時間分解能化の一環としてグローバルなモデルとトラジェクトリータイプのモデルを結合したモデルを用いてその適用性を評価した。北ユーラシアの領域の月平均 CO_2 フラックス値は従来の結果より現実的な挙動を示した。このような推定精度向上のため、今後さらなるデータ統合に加えて、モデルの高解像度化を進めて総合的にモデルの適用を図る予定である。

インバースモデルの精度改善のために、アプリオリの値としての陸域生態系モデル（VISIT）のパラメータの調整を図った。さらに水環境のシミュレーションを NICE モデルで行って精度向上を目指している。また同時に同モデルにより陸水がグローバル炭素循環に及ぼす影響を検討し、既存の全球炭素循環研究では誤差の範囲内とみなされるかほとんど無視されてきた陸水の影響を新たに詳細に評価した。

サブテーマ 2 : GHG 等フラックス及びその関連指標観測による海洋、陸域の発生/吸収量評価と将来予測に関する研究（ボトムアップ研究）

１）ボトムアップ手法によるスケールアップ

陸域フラックスを広域的にボトムアップで推定する際には生態系モデルを用いるが、フラックスサイトでのモデルのチューニングに加えて、モデルに与える初期の森林の１）年齢や２）バイオマス量などのデータが重要であった。ここでは、北海道とボルネオ島に焦点を当て、陸域生態系モデル VISIT を改良し、複数のフラックス長期観測サイトのデータを用いて検証を行い、撹乱による影響とそこからの回復過程をモデルが良好に再現できることを示した。今後は、炭素収支の過去数十年間の変動をもたらした要因を、気象変動などの自然条件と、伐採・植林・残置有機物の処理などの人為的な条件に分けて定量的に明らかにする。また、バイオマス量推定では、衛星搭載型ライダーのデータから、北海道とボルネオ全域における推定を行った。今後陸域生態系モデルがモデル内で計算するバイオマス等の比較検証に用いる予定である。

温暖化による気候変動が土壌炭素の挙動に与える影響を研究するために、日本および熱帯を含むアジアでの土壌呼吸測定ネットワークを展開した。日本では特に人工的に温度を上昇させて、土壌炭素循環がどのように変化するかを調査し、森林土壌の温度に対する CO_2 放出感度が北海道や宮崎など土壌炭素量が大きい場合に従来モデルよりも高い値を示すことがわかった。湿潤とされる日本の森林土壌においても、夏期の土壌水分量が影響することが明らかになったため、水分量も加味した将来予測を立てる必要性が強く示された。最終的には 5 年程度の局所的温暖化が与える影響をまとめる予定である。

特に陸域生態系の GHG（CO_2、CH_4、N_2O）フラックスを推定するモデルでは、モデル相互比較プロジェクト（MsTMIP、AsiaMIP など）への参加を通じてサイトレベルでの観測データとの比較検証から地域・全球スケールでのモデル不確実性評価が実施された。その結果 GHG 収支の空間的不均質性と時間的変動に関する特性が示され、その成果を本地球温暖化研究プログラムのプロジェクト２で行われる将来のリスク評価に反映させた。

海洋における研究としては、定期船舶を用いた観測をもとにフラックスマップをスケールアップする研究を行って来た。人工知能タイプの解析手法を用いることによって、北太平洋、もしくは太平洋全域での二酸化炭素分圧を海洋の各種物理パラメータを用いて表現するすことが可能になった。これを用いて、時系列的な分析が可能になり、El Nino などによる太平洋の海洋 CO_2 フラックスの変動の大きさを推定できた。海洋における生産量の変動や海洋の成層化などについても検討を行っていく予定である。

２）ボトムアップ、トップダウン比較

ボトムアップ法・トップダウン法ともに、複数の手法に基づく結果を比較検討する。ボトムアップ法では衛星観測による植生指標と複数の陸域生態系モデルによる一次生産量がユーラシア北東部において両者同様の増加傾向が得られ、ボトムアップモデルの合理性が示されているが、CO_2 の吸収や CH_4 の発生についてはモ

デルや統計、観測において地域的に不整合がみられる。今後、大気データによるトップダウン法と比較するために、特に El Nino 等の地球規模の気象変動に伴う炭素収支の年変動の違いに着目し、ユーラシア高緯度（シベリア）、東南アジアなどの生態系の炭素収支にもたらされる変化を検討する。また、比較検証によりそれぞれの手法に改良を加え、空間分解能を高めることにより、国別、地域別の炭素収支とその変動を精度よく評価できる手法の可能性を検討する。また、GHG 排出量の測定、報告及び検証 (MRV) 等への応用性を評価する。フロンに関しては、トップダウン法によるフラックスの確認の方が、統計もしくはボトムアップ法より良い精度を出せる可能もあるので、今後、精度評価等を進めていく予定である。

プロジェクト２「地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究」

サブテーマ１：地球規模リスクに関わる将来予測の理解と翻訳

サブテーマ 1 では気候予測の不確実性について評価するため、気候モデルを用いた新しいアンサンブル実験を設計・実施し、不確実性の幅を定量化した。さらにアンサンブルメンバー間の比較を通して予測に不確実性が生じる仕組みを明らかにし、観測データ等を用いて予測の不確実性に制約を与えた。また、複数のアンサンブル実験結果を相互に比較することにより各アンサンブルの信頼性を評価した。

気候シナリオと社会経済シナリオを結び付けるためのパターンスケーリング手法については、「気候変化の空間分布が排出シナリオ間で共通である」という仮定がどの程度妥当なものか検討を行い、中高緯度で空間分布のシナリオ依存性が生ずる仕組みを明らかにした。

過去の気候変化のメカニズム解明については、異常気象の発生確率に対する地球温暖化の寄与の定量化に取り組み、過去に発生した熱波や旱魃等の個々の事例について評価を実施した。また、過去 10 年程度の地球温暖化の停滞現象（ハイエイタス）について要因を検討し、太平洋の水温に見られる内部変動の寄与が大きいことを明らかにした。

以上に加えて、気候モデルにおける対流過程の精緻化が現在気候の再現性と将来予測の結果に及ぼす影響について調査を実施しており、第 3 期中期計画の終了時までに新しい知見が見込まれる。

サブテーマ２：地球規模リスクに関わる統合的空間分布モデリング

サブテーマ 2 では、陸域生態系、水資源、土地利用等のサブモデルを統合した陸域統合モデルの開発を行うことにより、土地・水・生態系の相互作用を考慮し、気候変動および気候変動対策に伴うリスクの評価を行う。特に、気候変動リスクの連鎖や、低炭素化を目指す場合の気候変動対策の持続可能性の評価を行う。そのため、ダウンスケール手法の発展として、都市の空間構造やその発展を記述するモデルを開発し、将来の人間活動の変化と地球環境変動の相互作用を評価する研究を実施する。

陸域生態系モデルについては、気候変動や人為撹乱の影響を総合的に扱えるモデルを構築し、独自のリスク評価や管理方策の検討を実施した。定性的には今世紀中の気候変動は植生の生産力やバイオマスの増加につながるものの、定量的には空間的に不均質性が大きいこと、土壌有機物については減少する可能性があることが示唆された。これらは生態系サービスの変質につながるものである。今後は、持続可能性の観点から包括的な解析を進展させる。

水資源モデルについては、温暖化と社会変化に伴う水需給バランスの変化を、さまざまなシナリオの下で、世界全体・長期間にわたって時空間詳細に推定した。さらに、水逼迫の特性や地域の状況に応じて、海水淡水化や貯水容量増設、効率改善による節水などの対策案を提示できるようにモデルの改良と解析の高度化を実施している。

サブテーマ３：地球規模リスクの管理方策の検討

サブテーマ 3 では、地球温暖化対策をリスク管理の問題として捉えるフレームの検討に関して、地球規模

の気候変動リスク管理の概念整理を実施するとともに、文献調査に基づいて地球温暖化のリスクおよびそのリスク間の因果関係について網羅性を重視したリストの作成を行った。

気候・影響シナリオと社会経済・対策シナリオを統合した分析に関しては、そのための手法開発・改良の一環として、(1) 簡易気候モデルの開発、(2) 影響リスク統合評価ツールの改良を実施した。なお、後者については、気候予測の不確実性を考慮するための仕様変更、ならびに評価対象の影響リスクの拡充を行った。また、逐次的な意思決定の支援を企図し、気候変化の進展に伴う気候予測不確実性の減少の見込みの推定手法を提案するとともに、気候安定化目標の達成に必要な二酸化炭素排出削減率の不確実性幅の推定に応用した。

また、気候・影響予測の不確実性を考慮した緩和・適応によるリスク管理戦略検討に関しては、(1) 複数気候モデルによる最新の気候シナリオを利用した影響予測、(2) 気候変化による単収変化と緩和策実施の影響を統合的に考慮した食料消費・飢餓リスクの影響分析ならびに最新社会経済シナリオ（SSP）を活用した21 世紀の食料消費・飢餓リスクシナリオの開発、(3) 作物生産において必要な適応強度の時間変化に関する分析、(4)各種のリスク管理戦略の実現に必要な最適排出経路の経済モデル分析を行った。

温暖化リスク評価研究と国際交渉・制度の関わりの考察については、国際交渉において適応実施のための資金拠出の国際制度が焦点の一つとして扱われていることをふまえ、適応費用推計に関連した既存知見の調査を実施した。

以上に加えて、環境研究総合推進費課題 S-10 の枠組みで、国内の共同研究機関からのリスク評価情報ならびに対策評価情報を総合化し、リスク管理戦略の提示を行う予定である。

プロジェクト３「低炭素社会に向けたビジョン・シナリオ構築と対策評価に関する統合研究」

サブテーマ１：アジア低炭素社会シナリオ開発及び社会実装に関する研究

これまでに、本サブテーマが中心となって実施している推進費 S-6「アジア低炭素社会研究プロジェクト」等とも協働し、2050 年までに世界の温室効果ガスを半減することを所与とした時に、アジアが低炭素社会へ到達するための方向性を 10 の方策として取りまとめるとともに、各方策の温室効果ガス排出量削減への貢献度と地域ごとの違いについて応用一般均衡モデルを用いて定量化し、10 の方策とその他（農業に起因しないメタン、亜酸化窒素）の全ての対策を適切に実施することができれば、アジア地域の温室効果ガス排出量はなりゆきシナリオと比較して 2050 年に 22Gt CO_2e（69%）削減できることを明らかにした。また、都市スケールでの低炭素社会シナリオ分析手法を構築し、中国（吉林、広州）、インド（アーメダバード、ボパール）、タイ（コンケン）、韓国（京畿道）、ベトナム（ホーチミン）、マレーシア（イスカンダール、プトラジャヤ）など、現地の研究機関と協働して具体の都市を対象にしたシナリオづくりを実施した。

また、各国の政策決定者等との対話を実施し、成果の普及と低炭素社会政策立案に向けたキャパシティビルディングの機会にすると共に、これまでのアジア低炭素社会研究を通じて培った研究者及び政策決定者とのネットワークを活用することで、アジアをまたいだ国際的な研究ネットワークである低炭素アジア研究ネットワーク（LoCARNet）の設立に中核的に関与した。

低炭素社会シナリオ立案手法は、各国で具体の適用を進めるのみならず、手法を一連のマニュアルとしてとりまとめ、各国にて研究者や政策決定者に対して実施するトレーニングの場を通じて、マニュアルの普及を図るとともに内容の改善を加えてきた。

これからは、アジア各国にて政策と結びついた低炭素社会シナリオ政策と、具体的な活動への展開が本格化しつつあり、これまでの研究成果をより発展させてアジア低炭素社会実現への道筋研究を進めるとともに、政策担当者や産業界など関連するステークホルダーの巻き込みについて望ましいあり方や進め方についての分析を進め、シナリオ構築手法のマニュアルとともに、社会実装を効果的に進めるためのマニュアルをとりまとめ、各国での普及とともに COP 等の国際的な場での普及を進める予定である。

サブテーマ 2：日本及び世界の気候変動緩和策の定量的評価

前年度までに開発・改良・拡充された日本モデル群、世界モデル群および要素モデル群を適用し、気候変動緩和策の副次的な便益なども含め、世界および日本の低炭素社会実現にむけた排出経路や経済影響などを総合的に評価する。具体的には、世界 2 度目標シナリオや世界の温室効果ガス安定化濃度の経路の評価や、それらの世界の中長期削減目標の実現にむけた各国の排出削減負担、緩和策と適応策を考慮した社会経済シナリオ SSPs をもとにした世界地域別の排出経路の定量化などを検討する。また、気候変動に関する国際連合枠組条約下において締約国が提出する「温室効果ガスの排出削減についての国別目標案（Intended Nationally Determined Contributions: INDC）」に向けて、日本を対象とした技術選択モデルや経済モデルを用いて、我が国の中長期の温室効果ガス削減目標の議論に資する定量的な分析結果を提供し、エネルギーミックスおよび温室効果ガス排出削減目標の選択肢の議論に貢献をする。その他、トレーニングワークショップを通じたアジア途上国へのモデルの移転、現在進行中の国際モデル比較研究への参画などを通じて、我が国だけでなく、アジアおよび世界における低炭素社会に向けた社会経済等の遷移過程に関する議論に貢献をする。

サブテーマ 3：低炭素社会構築のための国際制度及び国際交渉過程に関する研究

本中期計画は、新国際枠組み合意に向けた国際交渉のスケジュールと整合性が取れていたことから、第３期終了時の研究成果として、2015 年 12 月に開催される予定の COP21 における国際枠組み案を提示し、国内外に公表することを最終的な目標と位置づけていた。このような提案を 2015 年中に一度公表するだけでは実際の交渉に影響を及ぼしえないため、本中期計画中には定期的なウェブアンケート調査実施、ホームページでの研究成果公表、英文報告書の作成、COP19 でのサイドイベント開催、国内でのステークホルダー会合開催など、情報の公表と外部意識の取り込みという双方向の意思疎通を最大限図ることを目的とした。上記の目標は、本期終了時に達成される見込みである。

１．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	9	1				4.90
第３期終了時の見込評価	9	1				4.90

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇地球環境研究を世界的にリードし、計画に沿った申し分ない成果を上げ、情報を適切に発信している。[年度]

〇IPCC 第 5 次評価報告書への貢献、質の高い論文発表などにより一定の国際的評価を得ている。[年度]

〇外部連携を含む活発な研究活動を実施し、膨大な観測データ、解析・予測データの蓄積を通じて、国内外の知見の蓄積に寄与している。[年度]

［今後への期待など］

〇研究の量および質は十分であるが、それに見合ったメディアなどへの露出量等を検討してほしい。[年度]

〇プロジェクト間の連携をもう少し密にし、総合力を発揮できるような体制を検討してほしい。[見込み]

〇社会的にもっとくっきりとした成果の見せ方を検討してほしい。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①メディア全体の傾向として気候変動問題の注目度がなかなか上がりませんが、次年度は COP21 があり注目の年になるので、一層の成果の発信に努めたいと思います。[年度]

②プロジェクト間連携は、国内外の学術コミュニティを一旦介した連携を基本的な考え方としてきました。一方、炭素循環の観測・モデル連携、リスク・対策のシナリオ研究連携など有意義なプロジェクト間連携テーマも見出しており、これらの連携の強みをより一層活かしていきます。[見込み]

③社会的にわかりやすい、使いやすい成果を出すべきと思う一方で、科学的知見の発信が政治的に偏ったものにならないよう配慮することが重要と考えています。両立できるよう努力します。社会実装の試みについては、まだ始まったばかりであり、今後とも観測、評価方法論を含めて検討が必要と考えています。[見込み]

２．循環型社会研究プログラム

２．１　第３期中期計画の概要

循環型社会の概念や、その実現手段としての 3R（リデュース、リユース、リサイクル）が国際的にも広がり、さまざまなスケールでの地域循環圏の構築が期待されているが、経済社会の発展段階に応じて、改善、解決を求められる多様な問題が存在する。

そこで、日本とアジアの近隣諸国にまたがる国際的な資源循環、アジアの開発途上国の廃棄物適正管理、国内の地域特性を活かした資源循環という三つの地域区分に着目して、廃棄物の適正管理を資源の有効利用や地球温暖化対策との協調のもとで行うための科学的・技術的知見が求められる課題に取り組み、国内外の循環型社会構築を支援する。

具体的には、国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理の視点から、国内と国際社会（主にアジア）において 3R を促進する適正管理方策について、物質（製品、素材を含む）のフロー把握・解析と製品ライフサイクル挙動調査に基づいた提言を行う。また、アジア地域に適した都市廃棄物の適正管理技術システムの構築の視点から、日本国産の埋立技術や液状廃棄物処理技術等のカスタマイズと廃棄物管理システムの導入支援ツールの開発を行い、アジア地域の都市や地域への実装を目指して適合化する。更に、地域特性を活かした資源循環システムの構築の視点から、様々な地理的規模において、その地域特性を活かしつつ適正な資源循環システムを構築するための枠組みの提示とシステム設計・評価、及び実装についての検討を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

①資源性・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響にかかる情報の取得、並びにそれらを活かした ESM（環境上適正な管理）の基準の考え方など、国内及び国際的に通用する政策的な見通しを持った提言を行う。

②日本が途上国における環境問題解決と温暖化対策をリードするための廃棄物処理に関するハード及びソフト技術を明示し、適正な廃棄物管理システムを実際の都市や地区へ実装することを目指す。

③地域特性を活かした資源循環システムの構築のためのシステム設計・実装を通じて、地域活性化や地域振興と調和した循環型社会づくりに貢献する。学術面では、資源循環の適正な地理的規模を推定する論理や地域における資源循環利用のための概念設計を目指す。

２．２　平成２６年度の実施計画概要

日本とアジアの近隣諸国にまたがる国際的な資源循環、アジアの開発途上国の廃棄物適正管理、国内の地域特性を活かした資源循環という三つの地域区分に着目して、廃棄物の適正管理を資源の有効利用や地球温暖化対策との協調のもとで行うための科学的・技術的知見が求められる課題に取り組み、国内外の循環型社会構築を支援する。

平成 26 年度には以下の目標を達成する。

①資源性・有害性物質の適正管理に資するマテリアルフロー・サプライチェーン及び環境影響について解析や可視化に取り組むとともに、対象とするリサイクル技術やフィールド調査から、リスクを含む総合的な評価につなげる。また、ESM（環境上適正な管理）の要件検討を継続し、越境移動を含むシナリオ形成と普及の課題を提示する。

②準好気性埋立を熱帯域に適合させる、浸出水処理法を含めた構造ならびに維持管理要件の検討を進める。アジア地域における分散型液状廃棄物処理技術の応用実態の調査を踏まえ、低動力・省エネ型の処理資源化技術の開発と適用条件の解析を進める。ベトナム国ホーチミン市をケーススタディとして廃棄物管理計画策定支援ツールの開発を進める。

③地域特性を考慮した資源循環システムの構築を目指し、前年度から実施してきた地域課題の特定と構造化を進めてそのとりまとめを行うとともに、これまでに実施してきた潜在的循環資源量や既存産業の規模・施設立地等のデータ収集・解析を引き続き行って、地域資源循環システムの戦略策定を行う。

２．３　研究期間

平成２３～２７年度

２．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	78	91	78	96		342
②総合科学技術会議が示した競争的資金	145 (181)	87 (91)	72	42		346 (385)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	3	3	4	4		13
④その他の外部資金	10	4	4	8		25
総額	235 (271)	184 (187)	158	149		726 (765)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

２．５　平成２６年度研究成果の概要

国際サプライチェーンに関して、構造把握を継続して進めるとともに、各種指標との接続やそれに基づく解釈を実施した。また、リサイクルに伴う資源の散逸量把握と資源利用の高度化・高効率化のために、動的 MFA モデルの開発、元素の分配挙動の熱力学解析、自動車の精緻解体による環境性・経済性の解析を進めた。さらに、国内では小型家電と電池の回収状況を調査し、アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けた製品保有台数の傾向を確認した。ベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査に関して、表層土壌と河川底質を分析して周辺環境への拡散状況を評価した。製品由来化学物質の検出濃度については、1 年目と比較して、2 年目で 5 倍～10 倍程度上昇しており、急激な濃度上昇は 2012 年 1 月以降に活発に行われてきた電源ケーブル等の野焼きに起因すると考えられた。日本からの循環資源輸出に関連し、金属スクラップを中心に不適正管理の事例調査を継続し、サンプリング方法の検討を行った。環境上適正な管理（ESM）の概念について、有害性、資源性、その他の環境配慮に対して各レベルで取り組む意義を提示するとともに、これらの対応を当該国で進めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。

準好気性埋立における大気酸素の内部浸透を数値解析し、また、埋立地ガス・浸出水への炭素の分配を表現する物質収支モデルを構築した。人工湿地による浸出水処理の適用可能性について検討を進めた。サイフォンを利用した無動力撹拌方式の高効率バイオガス化装置の性能評価を行い、実規模での最適化の検討を進め、放流先の水質浄化に用いられているオオカナダモがバイオガス化の基質として利用可能であることを示した。ベトナム・ホーチミン市において、排出源分別パイロット調査を開始し、家庭ごみにおける排出源分別の程度による組成変化を示した。研究成果は東南アジアでのワークショップの開催や国際学会の企画セッション等で学会および実社会への普及に務めた。

従来型のシステム工学的アプローチと人や社会構造に着目したアプローチの２つの研究アプローチで研究

を進めた。前者については循環資源の需給バランスの解析や人口減少時等の廃棄物処理施設統合の効果に関する解析を引き続き行った。後者については、7 事例の課題・解決策についての約 640 のデータを整備し、戦術オプションの情報を整理して、地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。また、計画的、実践的、交渉的、体制的の 4 つの側面に着目した戦略ヒストリー分析を行って、有効に機能あるいは機能しなかった事象を整理し、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。前述の 2 つのアプローチを統合する成果として、戦略ガイドを作成する方向性を提示し、その内容の検討を行った。

プロジェクト１「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」

国際サプライチェーンに関して、サプライチェーンの構造把握を継続して進めるとともに、各種指標との接続やそれに基づく解釈を実施した。ニッケルの分析では採掘に伴う土地利用量との接続を実施することで、誘発される土地改変量の解析を実施した。また、リサイクルに伴う資源の散逸量把握と資源利用の高度化・高効率化のために、リサイクルに伴う資源散逸量の動的解析を可能とする動的 MFA モデルの開発、元素の分配挙動の熱力学解析、自動車の精緻解体による環境性・経済性の解析を進めた。さらに、国内では小型家電と電池の回収状況を調査と、アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けた製品保有台数の傾向を確認した。

2012 年からベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査を継続し、表層土壌と河川底質を分析して周辺環境への拡散状況を評価した。表層土壌における製品由来化学物質の検出傾向は、1 年目とほぼ同様であった。河川底質における製品由来化学物質の検出傾向は、E-waste 解体サイト近傍に集積する傾向であった。製品由来化学物質の検出濃度については、1 年目と比較して、2 年目で 5 倍～10 倍程度上昇していた。現地調査では河川隣接の E-waste 解体サイトで野焼き後の焼却残渣の洗い出しが行われていることを確認しており、急激な濃度上昇は 2012 年 1 月以降に活発に行われてきた電源ケーブル等の野焼きに起因すると考えられた。

日本からの循環資源輸出に関連し、金属スクラップを中心に不適正管理の事例調査を継続し、サンプリング方法の検討を行った。金属スクラップについて、火災原因として物理的衝撃と自然発火の双方に注意が必要であることを整理するとともに、サンプリング方法については可搬型 XRF 測定とあわせて組成と有害物質の双方を迅速に把握する必要性を指摘した。環境上適正な管理（ESM）の概念について、有害性、資源性、その他の環境配慮に対して 3 段階程度のレベルで取り組む意義を提示するとともに、アジア諸国での E-waste の管理レベルを整理し、これらの対応を当該国で進めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。

サブテーマ 1：国際的に流通する資源・材料・製品のフロー把握とシステム分析

国際サプライチェーンに関して、サプライチェーンの構造把握を継続して進めるとともに、各種指標との接続やそれに基づく解釈を実施した。ネオジム・コバルト・プラチナの解析では、技術指標との接続することで技術レベルを加味したサプライチェーンの解釈を、ニッケルの分析では採掘に伴う土地利用量との接続を実施することで、誘発される土地改変量の解析を実施した。

また、リサイクルに伴う資源の散逸量把握と資源利用の高度化・高効率化のために、リサイクルに伴う資源散逸量の動的解析を可能とする動的 MFA モデルの開発、元素の分配挙動の熱力学解析、自動車の精緻解体による環境性・経済性の解析を進めた。使用済み自動車やニッケルめっき廃液・スラッジ等を対象とした意見交換・情報交換の場を設けることで、事業者との連携を進めた。

さらに、国内では小型家電と電池の回収状況を調査し、電気電子機器などの回収や処理段階における有害物質や安全対策の必要性を指摘した。アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けて、製品保有台数が国ごとに一人あたり GDP と高い相関があることを確認した。

サブテーマ 2：資源性・有害性を踏まえた製品、物質の循環管理のためのフィールド研究

2012 年からベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査を継続し、2013 年 1 月（2 年目）に採取した表層土壌と河川底質を分析して周辺環境への拡散状況を評価した。表層土壌における製品由来化学物質の検出傾向は、1 年目（2012 年 1 月採取）とほぼ同様であった。具体的には、臭素系難燃剤、臭素系難燃剤の代替物質のリン系難燃剤、ダイオキシン類縁化合物や重金属類の高濃度汚染が、E-waste 解体サイト周辺で確認された。電源ケーブル等の野焼きサイト周辺では、ダイオキシン類縁化合物や重金属類の濃度が高く、難燃剤の濃度が低かった。河川底質における製品由来化学物質の検出傾向は、E-waste 解体サイト近傍に集積する傾向であり、下流への拡散性が低いと考えられた。製品由来化学物質の検出濃度については、1 年目と比較して、2 年目で 5 倍～10 倍程度上昇していた。現地調査では河川隣接の E-waste 解体サイトで野焼き後の焼却残渣の洗い出しが行われていることを確認しており、急激な濃度上昇は 2012 年 1 月以降に活発に行われてきた電源ケーブル等の野焼きに起因すると考えられた。

サブテーマ 3：国際的な循環型社会形成に向けた管理方策の提案

日本からの循環資源輸出に関連し、金属スクラップを中心に不適正管理の事例調査を継続し、サンプリング方法の検討を行った。2007 年以降の金属スクラップ火災事例の調査結果では、火災原因として物理的衝撃と自然発火の双方に注意が必要であることを整理した。10t の実サンプルを対象に検討したサンプリング方法については、現行の方法は有害物質把握に不十分とした上で、可搬型 XRF 測定とあわせて組成と有害物質の双方を迅速に把握する必要とともに、より上流での適正管理を行う必要性を指摘した。
環境上適正な管理（ESM）の概念について、海外の取組みや議論のレビューを継続しながら、有害性、資源性、その他の環境配慮に対して 3 段階程度のレベルで取り組む意義を提示している。有害物質除去、金属回収、残渣の管理、フロン回収などにおいて、アジア諸国での E-waste の管理レベルを整理するとともに、これらの対応を当該国で進めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。

プロジェクト２「アジア地域に適合した廃棄物管理」

東南アジアの環境下における準好気性埋立地への大気酸素の浸透挙動を明らかにするとともに、埋立地ガス・浸出水への炭素の分配を表現する物質収支モデルを構築した。人工湿地による浸出水処理について水量削減と水質浄化を両立する運転手法に関する知見を得た。開発中のサイフォン式無動力バイオガス化装置が幅広い性状の有機物に対して有効であることを実験的に確認するとともに、流体力学モデル化により装置形状の撹拌に対する影響を評価し、実規模装置のデザインを決定した。国産の分散型汚水処理技術としての浄化槽の海外展開に関しては、生活排水処理技術のアジア版性能評価方法の草案をまとめつつあり、行政、学識経験者、企業等とのネットワークを構築していている。ベトナム・ホーチミン市において、排出源分別パイロット調査を開始し、家庭ごみにおける排出源分別の程度による組成変化を示した。

サブテーマ 1：準好気性埋立技術のアジア地域に適した設計手法の開発

東南アジアの埋立地において準好気的管理を導入する場合、底部集排水管からの大気酸素の浸透が支配的であり、表層覆土の厚さ、材料性状、含水率に関わらず表層からの酸素の拡散浸透は少ないことが、数値解析によって明らかにされた。外気温が高く埋立地内部との温度差が低いために、集排水管からの酸素浸透が抑制されていること、埋立廃棄物中の有機物分解に伴って酸素の浸透深さが増加することも示された。また、法面からの圧力差による酸素浸透の影響が大きいことが推測された。埋立物中炭素の埋立地ガス・浸出水への経時的分配を表現する物質収支モデルを構築し、タイに設置したテストセル実験の結果により検証した。これらの知見を元に、東南アジア地域への準好気性埋立管理導入に関する技術上の留意点をとりまとめた。水環境への負荷、温室効果ガス排出、エネルギー収支を含めた浸出水管理の観点から、準好気性埋立と人工湿地処理組み合わせの優位性が示された。実浸出水を対象とした人工湿地プラントにおいて、伏流方式の間

欠流入により、水量削減と水質浄化を両立可能であることが示された。東南アジアでの埋立量削減に資する簡易 MBT 処理の成立要件を明らかにするための情報収集・現地踏査を実施した。

サブテーマ 2：アジア地域に適した分散型有機性廃棄物・廃水処理技術の開発

湖沼等現位置水質浄化に利用されるオオカナダモ残さの加水分解率、酸生成率、メタン変換率それぞれと滞留時間との関係のモデルを精緻化して、バイオガス化に必要な運転条件を明らかにした。サイフォンを利用した無動力撹拌方式の高効率バイオガス化装置を利用して、易分解有機物を代表する生ごみおよび難分解有機物を代表する沈水植物残さの連続処理をラボ実験で行い、原料の性状に関わらず、本装置の持つ、許容負荷、ガス発生能、固形物の分散能力が発揮されることを示した。また、同装置の流体力学シミュレーションをもとに、装置デザインのうちサイフォン部の U 字管の鉛直高さと流体乱れ強度との間に相関があり、20 cm の高さがあれば、実用的な粘度の流体に対して有効な撹拌ができることを示した。国産の分散型汚水処理技術としての浄化槽の海外展開に関しては、適切な技術評価・選択のためのアジア版性能評価方法の草案をまとめつつある。またインドネシアを中心として、性能評価、技術者に関する資格制度、対象国における規制制度、コベネフィットによる新たな資金スキーム等のシステム導入のためのステークホルダー会合を予定している。さらに、環境省事業とも連携し、行政、学識経験者、企業等とのネットワークを構築してきており、様々な国内機関、国際機関との連携を推進し、モデル事業化を準備しているところである。

サブテーマ 3：アジアの都市に適用可能な廃棄物管理計画支援ツールの開発

ベトナム国ホーチミン市において家庭系食品廃棄物の分別パイロット調査を実施した結果、食品廃棄物を分別することで三成分が変化し、その他廃棄物の焼却発電が可能になることがわかった。ベトナム国ハノイ市、ホーチミン市、ダナン市においてジャンクバイヤー（有価物を排出源で回収する人）約 900 人へのインタビュー調査を実施した結果、都市と農村との経済格差や同郷者同士の強固なつながりがドライビングフォースになってジャンクバイヤーが都市で有価物回収業に従事していることがわかった。

プロジェクト３「地域特性を活かした資源循環システムの構築」

従来型のシステム工学的アプローチと人や社会構造に着目したアプローチの２つの研究アプローチで研究を進めた。前者については昨年度までに実施した循環資源の需給バランスの解析や人口減少時やリサイクル進展時の廃棄物処理施設統合の解析を引き続き行い、今年度は後者の検討を重点的に行った。まず、7 事例の課題・解決策についての約 640 のデータを整備して戦術オプションを情報を整理して、地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。次に、戦略レベルの検討として、いくつかの事例について計画的、実践的、交渉的、体制的の 4 つの側面に着目した戦略ヒストリー分析を行って、有効に機能した、あるいは機能しなかった事象を整理し、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。例えば、明確な目標の設定、数値的根拠の把握、シングルループ学習、ダブルループ学習、関係者の関心喚起といった要素が抽出された。これら 2 つのアプローチを統合する成果として、戦略ガイドを作成する方向性を提示し、その内容の検討を行った。最後の点は、昨年度 9/26 に実施した助言会合でのコメントをふまえてプロジェクトの到達点を再考した結果である。なお、10/2 に実施した助言会合でのコメントをふまえ、地域と国といったよりマクロレベルの動向を戦略ガイドに考慮していく方向性で研究内容の調整を進めているところである。

サブテーマ 1：地域特性を活かした資源循環システムを構築するための支援ツール

地域循環システムの構築に向けた課題・ノウハウ・解決策を共有化し、複数の課題を同時に解決する方策やステークホルダーのあるべき役割を把握するために、ステークホルダーの特性を生かした地域循環システム構築の戦術ナレッジデータベースとして、地域課題とその解決策の構造化作業を継続して行った。実施主体の異なる 5 事例を追加して、計 7 事例、約 640 のデータを整備した。さらに、このデータベースをもとに

地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。

サブテーマ 2：地域特性を活かした資源循環の設計・評価・実装

ミンツバーグによる戦略における 4 つの P と 10 の戦略学派を援用して、バイオマスの地域資源循環ならびにまちづくりの数事例について戦略ヒストリー分析を行った。戦略ステージと戦略ルートとを区別し、計画的、実践的、交渉的、体制的の 4 つの戦略側面を概念整理したうえで、個別事例において有効に機能した、あるいは機能しなかった事象を整理した。事象は、目標の共有における首長のビジョン提示や講演会・活動報告会の改正、関係者の巻き込みにおける有力者への声かけ、敵対者を減らすための既存組織とその標準業務との理解と調整などの戦略オプションに整理することができた。そのうえで、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。例えば、明確な目標の設定、数値的根拠の把握、シングルループ学習、ダブルループ学習、関係者の関心喚起といった要素が抽出された。

２．６　第３期終了時研究成果の概要

国際マテリアルフロー・サプライチェーン分析モデル(GLIO: Global link Input-Output Model)を開発するとともに、その分析を支える各種金属資源等のマテリアルフロー・サプライチェーンデータの整備を実施し、構造を解析した。また、資源利用の高度化・高効率化を進めるために、金属製錬・再溶解プロセスなどのリサイクルプロセスを対象として、元素の分配挙動解析を実施して、元素の回収可能性や不純物の除去限界を明らかにし、Alloy-to-Alloy など鉄スクラップ等の合金元素成分に着目した金属リサイクルの重要性を指摘した。さらに電気電子機器(E-waste)などの製品について、国内では排出状況を調査し、回収や処理段階における有害物質や安全対策を含む適正管理の必要性を指摘した。アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けた定式化を試みる。ベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査に関して、製品由来化学物質の周辺環境への拡散状況、食用生物への生物濃縮や人曝露実態を明らかにする。対象地域における E-waste 解体等のリサイクル活動による製品由来化学物質の汚染の構造が明らかになりつつある。当該地域での製品由来化学物質の食用生物への移行・生物濃縮や人曝露の実態についても明らかにする。日本からの循環資源輸出に関連し、国内での不適正管理とフィリピンなどでの輸入の実態を調査し、中古輸出入に付随する課題を指摘した。資源性・有害性物質の環境上適正な管理（ESM）の概念について、有害性、資源性、その他の環境配慮に対して 3 段階程度のレベルで取り組む意義を提示している。アジア諸国での E-waste の管理レベルを整理するとともに、これらの対応を当該国で進めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。E-waste 管理のワークショップをフィリピンとタイで開催し、インフォーマルリサイクルと越境移動の事例や課題を議論した。

準好気性埋立における大気酸素の内部浸透を数値解析し、また、埋立地ガス・浸出水への炭素の分配を表現する物質収支モデルを構築した。人工湿地による浸出水処理の適用可能性について検討を進めた。サイフォンを利用した無動力撹拌方式の高効率バイオガス化装置の性能評価を行い、実規模での最適化の検討を進め、放流先の水質浄化に用いられているオオカナダモがバイオガス化の基質として利用可能であることを示した。ベトナム・ホーチミン市において、排出源分別パイロット調査を開始し、家庭ごみにおける排出源分別の程度による組成変化を示した。研究成果は東南アジアでのワークショップの開催や国際学会の企画セッション等で学会および実社会への普及に務めた。

地域づくりに関する既往研究をレビューして、地域資源循環システムの方向性として、①統合化：資源利用効率の最大化、②地域活性：人的資源・社会関係資本の最大活用、③地域資源：持続可能な範囲での利用効率の最大化、④人口減少：時間的最適化、⑤クリーン・サイクル：汚染・被害防止を確保した資源循環の 5 つを提示した。システム学的アプローチでは、バイオマス資源の N 成分に着目した日本全国の需給バランス解析を行い、広域連携により需給バランスがとれている地域（農地）面積が 15%増加することなどを示し

た。さらに、施設統合や既存施設の活用を想定した解析ではCO_2の削減効果があること、その費用削減効果が高いことを示した。

人口減少下における焼却施設の統合化の検討では、施設統合することで高効率発電を導入できるようになる場合に特に CO_2 排出削減効果が大きいことを明らかにした。人や社会構造に着目したアプローチでは、7事例の課題・解決策についての約 640 のデータを整備して地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。また、戦略ヒストリー分析を行って、有効に機能した、あるいは機能しなかった事象を整理し、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。これら 2 つのアプローチを統合する成果として、システム学的アプローチから得られる合理的戦略と、人や社会構造に着目したアプローチから得られる解釈的戦略を素材として、それらを統合した適合的戦略として考慮する戦略ガイドを作成した。

プロジェクト１「国際資源循環に対応した製品中資源性・有害性物質の適正管理」

国際マテリアルフロー・サプライチェーン分析モデル(GLIO: Global link Input-Output Model)を開発するとともに、その分析を支える各種金属資源等のマテリアルフロー・サプライチェーンデータの整備を実施した。また、サプライチェーン構造の解析の他、サプライチェーンを通じて誘発される環境負荷(温室効果ガス排出、資源採掘と土地改変など)、各国の技術レベルの差異、各種の特徴的な事例を取り上げて解析を実施することで、GLIO モデルの有用性や発展性を示した。また、資源利用の高度化・高効率化を進めるために、金属製錬・再溶解プロセスなどのリサイクルプロセスを対象として、元素の分配挙動解析を実施して、元素の回収可能性や不純物の除去限界を明らかにした。また、それらの結果と、WIO-MFA(Waste Input-Output Material Flow Analysis)をはじめとする解析結果を組み合わせることで、Alloy-to-Alloy など、鉄スクラップ等の合金元素成分に着目した金属リサイクルの重要性を指摘した。さらに電気電子機器(E-waste)などの製品について、国内では家庭からの小型家電と電池の排出・回収や事業者による排出の状況を調査し、回収や処理段階における有害物質や安全対策を含む適正管理の必要性を指摘した。アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けて、一人あたり GDP との相関を含む製品保有台数の国ごとの定式化を試みる。

2012 年からベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査を実施し、製品由来化学物質の周辺環境（表層土壌、河川底質）への拡散状況、食用生物への生物濃縮や人曝露実態を明らかにする。1 年目（2012 年 1 月採取）及び 2 年目（2013 年 1 月採取）に採取した表層土壌と河川底質の分析調査から、対象地域における E-waste 解体等のリサイクル活動による製品由来化学物質の汚染の構造が明らかになりつつある。具体的には、臭素系難燃剤、POPs として管理されている臭素系難燃剤の代替物質のリン系難燃剤、ダイオキシン類縁化合物や重金属類の高濃度汚染が、E-waste 解体サイト周辺で確認されている。電源ケーブル等の野焼きサイト周辺では、ダイオキシン類縁化合物や重金属類の濃度が高く、熱分解性に起因して難燃剤の濃度が低かった。河川底質においても、製品由来化学物質は、E-waste 解体サイト近傍に集積する傾向であった。現地調査では、河川隣接の E-waste リサイクルサイトで、野焼き後の焼却残渣の洗い出しが行われていることを確認している。第 3 期終了までには、当該地域での製品由来化学物質の食用生物への移行・生物濃縮や人曝露の実態についても明らかにする。

日本からの循環資源輸出に関連し、国内での不適正管理とフィリピンなどでの輸入の実態を調査し、中古輸出入に付随する課題を指摘した。国内では、金属スクラップ火災事例の増加傾向を把握し 10t の実サンプルを対象にサンプリング方法を検討して、可搬型 XRF 測定とあわせて組成と有害物質の双方を迅速に把握する必要とともに、より上流での適正管理を行う必要性を指摘した。フィリピンでは、輸入・販売業者とジャンクショップとの密接な関係による環境汚染への懸念を示した。

資源性・有害性物質の環境上適正な管理（ESM）の概念について、有害性の特定に加えて資源性への配慮も必要であることを指摘した。有害性、資源性、その他の環境配慮に対して 3 段階程度のレベルで取り組む意義を提示している。アジア諸国での E-waste の管理レベルを整理するとともに、これらの対応を当該国で進

めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。E-waste 管理のワークショップをフィリピンとタイで開催し、インフォーマルリサイクルと越境移動の事例や課題を議論した。

サブテーマ 1：国際的に流通する資源・材料・製品のフロー把握とシステム分析

持続可能な資源管理や資源性・有害性物質の適正管理を目的として、国際マテリアルフロー・サプライチェーン分析モデル(GLIO: Global link Input-Output Model)を開発するとともに、その分析を支える各種金属資源等のマテリアルフロー・サプライチェーンデータの整備を実施した。また、サプライチェーン構造の解析の他、サプライチェーンを通じて誘発される環境負荷(温室効果ガス排出、資源採掘と土地改変など)、各国の技術レベルの差異、各種の特徴的な事例を取り上げて解析を実施することで、GLIO モデルの有用性や発展性を示した。

また、持続可能な資源管理等を可能とするために、資源利用の高度化・高効率化を進めるために、金属製錬・再溶解プロセスなどのリサイクルプロセスを対象として、元素の分配挙動解析を実施して、元素の回収可能性や不純物の除去限界を明らかにした。また、それらの結果と、WIO-MFA(Waste Input-Output Material Flow Analysis)をはじめとする解析結果を組み合わせることで、Alloy-to-Alloy など、鉄スクラップ等の合金元素成分に着目した金属リサイクルの重要性を指摘するとともに、使用済み自動車やニッケルめっき廃液・スラッジ等の二次資源を対象として、資源利用の高度化・高効率化のための意見交換・情報交換の場を設けることで、サプライチェーンを構成する事業者等との連携を進めた。

さらに電気電子機器(E-waste)などの製品について、国内では家庭からの小型家電と電池の排出・回収や事業者による排出の状況を調査した。これらの電気電子機器などについて、不用品回収を通じた不適正な管理に至る実態を示しながら､回収や処理段階における有害物質や安全対策を含む適正管理の必要性を指摘した。アジア諸国では電気電子機器と自動車の発生量の将来推計モデル開発に向けて、一人あたり GDP との相関を含む製品保有台数の国ごとの定式化を試みる。中古輸出量の推定方法をレビューし、日本などからの中古携帯電話の輸出量を推定した。

サブテーマ 2：資源性・有害性を踏まえた製品、物質の循環管理のためのフィールド研究

2012 年からベトナム北部の E-waste リサイクル村での 3 カ年にわたるフィールド調査を実施し、製品由来化学物質の周辺環境（表層土壌、河川底質）への拡散状況、食用生物への生物濃縮や人曝露実態を明らかにする。1 年目（2012 年 1 月採取）及び 2 年目（2013 年 1 月採取）に採取した表層土壌と河川底質の分析調査から、対象地域における E-waste 解体等のリサイクル活動による製品由来化学物質の汚染の構造が明らかになりつつある。具体的には、PBDEs や TBBPA 等の臭素系難燃剤、POPs として管理されている臭素系難燃剤の代替物質のリン系難燃剤（TPHP や RBDPP 等）、ダイオキシン類縁化合物や重金属類（Pb、Cu、Zn、Cd 等）の高濃度汚染が、E-waste 解体サイト周辺で確認されている。Cu 回収を目的とする電源ケーブル等の野焼きサイト周辺では、ダイオキシン類縁化合物や重金属類の濃度が高く、熱分解性に起因して難燃剤の濃度が低かった。それ以外の地点ではいずれの化学物質も検出濃度が著しく低く、当該地域のリサイクル由来の化学物質の拡散性は低いと考えられた。河川底質においても、製品由来化学物質は、E-waste 解体サイト近傍に集積する傾向であり、下流への拡散性が低いと考えられた。検出濃度に関しては、関連リサイクル活動に応じて、5 倍～10 倍程急激に上昇する事例がみられた。これは、2012 年 1 月以降に活発に行なわれてきた電源ケーブル等の野焼きによる影響と考えられた。現地調査では、河川隣接の E-waste リサイクルサイトで、野焼き後の焼却残渣の洗い出しが行われていることを確認している。第 3 期終了までには、当該地域での製品由来化学物質の食用生物への移行・生物濃縮や人曝露の実態についても明らかにする。

サブテーマ 3：国際的な循環型社会形成に向けた管理方策の提案

日本からの循環資源輸出に関連し、国内での不適正管理とフィリピンなどでの輸入の実態を調査し、中古

輸出入に付随する課題を指摘した。国内では、2007 年以降の金属スクラップ火災事例の増加傾向を把握するとともに、火災原因として物理的衝撃と自然発火の双方に注意が必要であることを整理した。10t の実サンプルを対象に検討したサンプリング方法については、現行の方法は有害物質把握に不十分とした上で、可搬型 XRF 測定とあわせて組成と有害物質の双方を迅速に把握する必要とともに、より上流での適正管理を行う必要性を指摘した。フィリピンでは、輸入・販売業者とジャンクショップとの密接な関係による環境汚染への懸念を示した。

資源性・有害性物質の環境上適正な管理（ESM）の概念について、海外における取組みのレビューから ESM の構成要素の拡大は認められたが、有害性の特定に加えて資源性への配慮も必要であることを指摘した。有害性、資源性、その他の環境配慮に対して 3 段階程度のレベルで取り組む意義を提示している。有害物質除去、金属回収、残渣の管理、フロン回収などにおいて、アジア諸国での E-waste の管理レベルを整理するとともに、これらの対応を当該国で進めるか越境移動によって先進国で進めるかのシナリオを検討している。E-waste 管理のワークショップをフィリピンとタイで開催し、インフォーマルリサイクルと越境移動の事例や課題を議論した。

プロジェクト２「アジア地域に適合した廃棄物管理」

準好気性埋立工法の構造・維持管理に関し、アジア都市への適合に関する技術的要件を提示する。MBT による埋立量の削減および人工湿地による浸出水の適正管理を含めた包括的な廃棄物適正管理システムを提案した。アジア地域における分散型液状廃棄物処理技術の実態を調査し、低動力・省エネ型の処理資源化技術の開発と適用条件を明らかにした。浄化槽の海外展開・アジア基準化のため、技術の評価方法草案を作成し、インドネシアでの社会実装に向けたモデル事業を提案した。ベトナム国ホーチミン市をケーススタディとしてアジア都市廃棄物管理の改善の支援ツールを開発し、他の都市への適用性を検証した。また、アジアにおける廃棄物・循環事業としての実装に向けて市場分析を行った。

サブテーマ 1：準好気性埋立技術のアジア地域に適した設計手法の開発

東南アジアの都市域において、埋立量の削減および浸出水の適正管理を含めた包括的な廃棄物適正管理について検討し、準好気性埋立工法の構造・維持管理に関し、アジア都市への適合に関する技術的要件を提示した。アジア都市での導入が進められている MBT 処理の成立要件および埋立物の組成および量に与える影響を評価した。準好気性埋立に適した浸出水管理手法として人工湿地処理の適用性と東南アジアの埋立地管理状況に見合った運転手法を確立・提案した。

サブテーマ 2：アジア地域に適した分散型有機性廃棄物・廃水処理技術の開発

中国、インド等アジア地域の特に農村部で普及が進んでいる無動力式の小規模有機性廃棄物バイオガス化装置について技術的、制度的な現状をまとめ、課題を明らかにした。無動力式バイオガス化装置の技術改善を目的として、サイフォンを利用した無動力撹拌方式のバイオガス化装置を開発し、無撹拌装置よりも優れ、完全混合装置と遜色ない処理性能を有することを示した。有機物分解に関する動力学および撹拌に関する流体力学挙動をそれぞれモデル化し、装置デザインと運転条件の最適化を行った。さらに、それらを元に実規模装置のデザインを決定した。新たに作成した実規模サイフォン式装置で性能の優位性を実証した。バイオガス化装置の後処理プロセスとして藻類および沈水植物を使った方法を検討し、両者を組み合せて発酵液中の栄養塩を無動力で除去できることを明らかにした。このプロセスで派生する余剰の藻類および植物体は、バイオガス化装置に供給することで COD 分の 50%程度はメタンへと変換かつ安定化可能であることを示した。国産の分散型汚水処理技術としての浄化槽の海外展開に関しては、作成してきたアジア版性能評価方法草案を基に、適切な技術評価・選択のためのシステム提案を行った。またインドネシアを中心として、性能評価の実施体制、資格制度の導入、対象国における排水規制、コベネフィットによる新たな資金スキーム等

を検討し、モデル事業を提案した。さらに、環境省等と連携して国際的なネットワークを構築し、分散型汚水処理に関するアジア基準化を目指す。

サブテーマ 3：アジアの都市に適用可能な廃棄物管理計画支援ツールの開発

アジアの都市を想定し、ベトナム国ホーチミン市をケーススタディとして都市廃棄物管理の改善シナリオを提示し、各シナリオを構成する分別収集プロセス及び処理処分プロセスの適用可能性について社会的、経済的、技術的観点から検討を行った。また、各シナリオに係る温室効果ガス排出量及び BaU シナリオと比較した削減量を明示し、都市廃棄物管理の改善の有用性を定量化した。これらの成果を支援ツールとして開発し、アジアの他都市へのツール適用可能性を検証した。また、既存および開発技術の社会への実装に向けたアジアにおける廃棄物・循環事業の市場分析ならびに事業収益性評価ツールの開発を行った。

プロジェクト３「地域特性を活かした資源循環システムの構築」

地域づくりに関する既往研究をレビューして、地域資源循環システムの方向性として、①統合化：資源利用効率の最大化、②地域活性：人的資源・社会関係資本の最大活用、③地域資源：持続可能な範囲での利用効率の最大化、④人口減少：時間的最適化、⑤クリーン・サイクル：汚染・被害防止を確保した資源循環の 5 つを提示した。

廃棄物発生量や循環資源の品質、技術や施設性能情報などの地域特性を考慮するシステム学的アプローチでは、バイオマス資源の N 成分に着目した日本全国の需給バランス解析を行い、広域連携により需給バランスがとれている地域（農地）面積が 15%増加することなどを示した。さらに、施設統合や既存施設の活用を想定した解析では CO_2 の削減効果があること、今後のごみ減量が進展した場合でもその費用削減効果が高いことを示した。人口減少下における焼却施設の統合化の検討では、リサイクルによるごみ減量、施設による統合効果などを費用削減と CO_2 排出削減の面からモデルにより推計し、施設統合することで高効率発電を導入できるようになる場合に特に CO_2 排出削減効果が大きいことを明らかにした。リーダー・コアメンバー、ソーシャル・キャピタル、既存組織の標準業務などの地域特性を考慮する人や社会構造に着目したアプローチでは、7 事例の課題・解決策についての約 640 のデータを整備して地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。また、計画的、実践的、交渉的、体制的の 4 つの側面に着目した戦略ヒストリー分析を行って、有効に機能した、あるいは機能しなかった事象を整理し、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。例えば、明確な目標の設定、数値的根拠の把握、シングルループ学習、ダブルループ学習、関係者の関心喚起といった要素が抽出された。

これら 2 つのアプローチを統合する成果として、システム学的アプローチから得られる合理的戦略と、人や社会構造に着目したアプローチから得られる解釈的戦略を素材として、それらを統合した適合的戦略として考慮する戦略ガイドを作成した。また、地域内だけでなく、国等のよりマクロレベルの動向を考慮する視点を盛り込んだ。

サブテーマ 1：地域特性を活かした資源循環システムを構築するための支援ツール

地域循環圏に関わる 150 以上の事例と地域産業振興・地域ブランディング等の事例のレビューを行った結果、グローバル化とは一線を画するオルタナティブなコミュニティ・経済への要請がある一方でその理論的根拠が脆弱であることを確認した。また、地域資源循環システムの方向性のキーワードと評価軸の組み合わせとして、①統合化：資源利用効率の最大化、②地域活性：人的資源・社会関係資本の最大活用、③地域資源：持続可能な範囲での利用効率の最大化、④人口減少：時間的最適化、⑤クリーン・サイクル：汚染・被害防止を確保した資源循環を提示した。その上で、地域活性化等の目標の達成のために必要な施策（戦術）とその組み合わせ方を表す戦略フレームを提示し、合理的戦略と解釈的戦略、それらを適合的戦略として調整して戦略形成を図ることを企画した。

そのうえで、地域循環システムを構築するうえで乗り越えるべき課題やノウハウ・解決策を共有化したり、複数の課題を同時解決する方策やステークホルダーのあるべき役割を把握するために、地域におけるステークホルダーの特性を生かしながら地域循環のシステムを構築するための戦術ナレッジベースとして、地域課題と解決策の構造化作業を行った。実施主体の異なる 7 事例、約 640 以上のデータを整備し、例えば、「分別収集の協力を排出者から得られない」という課題については、分別収集に関する住民意見の表明・反映の機会を自治体が設けなったことが原因になること、モデル地区で試行した複数の分別方式のうち住民が最善と考えるものを選定した場合には分別への理解・協力が高まったことなどを把握した。さらに、このデータベースをもとに地域におけるステークホルダーと課題との関係を解析・図示化した。

戦略ガイドは、サブテーマ 2a)のシステム学的アプローチから得られる合理的戦略と、サブテーマ 2b)の人や社会構造に着目したアプローチから得られる解釈的戦略を材料として、それらを適合的戦略として統合的に考慮する内容として作成した。また、地域内だけでなく、国等のよりマクロレベルの動向を考慮する視点を盛り込んだ。

サブテーマ 2：地域特性を活かした資源循環の設計・評価・実装

①循環する物質（13 金属類およびバイオマス）、②空間（高知県）に着目して地域特性のプロファイルデータを収集・整備した。①については、技術プロファイルおよび物質フロープロファイルのデータを地図上に可視化し、②については、バイオマス地域物質投入産出表を作成した。これらの地域特性データを用いて、バイオマス資源の N 成分に着目した日本全国の需給バランス解析を行った。液肥利用の解析結果からは、需給バランスがとれている地域は牛ふんで 2,298 km2、生活系バイオマス廃棄物（し尿・浄化槽汚泥＋厨芥類）で 3,621 km2 であり、需給バランスの調整が必要であった。隣接市町村で需給バランスを調整することを想定した解析結果では、牛ふんと豚ふんを混合利用する場合、広域連携により需給バランスがとれている地域（農地）面積が 15%増加することが示された。さらに、施設統合や既存施設の活用を想定した多摩地区における解析では、施設統合と既存施設活用のいずれも CO_2 の削減効果があることが示された。加えて今後のリデュース対策の進展によるごみ発生量が減少した場合の感度解析を行ったところ、これらの取り組みを行った方が費用削減効果が高いことを確認できた。人口減少に対応して焼却施設の配置転換・統合化については、人口 30 万人規模の地域と 5 万人規模の 2 地域区分を対象として異なる人口減少率を設定し、リサイクルによるごみ減量、施設による統合効果などを費用削減と CO_2 排出削減の面からモデルにより推計した。その結果、施設統合することで高効率発電を導入できるようになる場合に特に CO_2 排出削減効果が大きいことを明らかになり、中小規模の人口地域での焼却施設の統合化が重要であると結論づけた。

ミンツバーグによる戦略における 4 つの P と 10 の戦略学派を援用して、バイオマスの地域資源循環ならびにまちづくりの数事例について戦略ヒストリー分析を行った。戦略ステージと戦略ルートとを区別し、計画的、実践的、交渉的、体制的の 4 つの戦略側面を概念整理したうえで、個別事例において有効に機能した、あるいは機能しなかった事象を整理した。事象は、目標の共有における首長のビジョン提示や講演会・活動報告会の改正、関係者の巻き込みにおける有力者への声かけ、敵対者を減らすための既存組織とその標準業務との理解と調整などの戦略オプションに整理することができた。そのうえで、戦略上の要素として重要な事項を抽出した。例えば、明確な目標の設定、数値的根拠の把握、シングルループ学習、ダブルループ学習、関係者の関心喚起といった要素を抽出した。

２．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	1	9				4.10
第３期終了時の見込評価	1	9				4.10

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇昨年度の概念整理により見通しが良くなり、各 PJ で着実な研究の進捗が認められる。［年度・見込み］

〇資源性と有害性の両側面を意識した枠組みは的確である。［年度］

〇アジア地域への都市廃棄物適正管理技術支援が日本にどのような経済効果をもたらすか検討できないか。［年度］

［今後への期待など］

〇アジア地域を対象とした研究については、各研究テーマの成果の社会実装を視野に入れ、それぞれの研究の意義が明確になることを期待する。［年度］

〇研究プログラム全体概念として、時間軸の概念が不足しているように思える。資源や廃棄物の社会蓄積に関する時間軸での把握と対応を含めた枠組みが必須であるように思う。［見込み］

〇プロジェクト間の連携や再構築を進めるとともに、すでに多様な制度が導入されている循環型社会の定量的なレビューを行うような研究プログラムの立ち上げも含めた、第 4 期中期計画での新展開に期待したい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①研究の進捗に対するご理解をありがとうございます。資源性と有害性の両側面は引き続き重要と考えますので、今後とも意識して研究を進めます。アジア地域への技術支援が日本にもたらす経済効果について、ミクロな事業の収益性については若干検討を進めています。［年度・見込み］

②アジア地域での社会実装については、相手側のニーズと受容性をより的確に把握する必要がありますが、関係者と調査研究を共に行うことで、実装の効果をよりわかりやすく伝えることに努めます。［年度］

③時間軸の概念導入の必要性は、ご指摘のとおりかと存じます。災害環境研究と循環 PG の関連性も第 4 期では意識すべき重要な課題であると感じています。中長期的リスクへの対応と突発的リスクへの対応をどのようにバランスさせていくか、という問題意識のもとに、様々な空間スケールでの検討が必要であると考えます。［見込み］

④すでに行政貢献という形で循環基本計画のフォローアップに貢献してきましたが、ご指摘のとおり、制度のフォローアップと研究活動がより密接に関わるよう、次期の展開方針を検討したいと考えます。［見込み］

３．化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム

３．１　第３期中期計画の概要

近年、化学物質の管理に化学物質の生物に対する影響評価の視点が盛り込まれ「化学物質審査規制法」（平成 21 年改正）における優先評価化学物質の選定及びそのリスク評価に基づく規制、水生生物保全のための水質環境基準の設定、「農薬取締法」における農薬登録保留基準値の設定などの形で具体化されている。しかしリスク評価における生態系保全の考え方が必ずしも十分に確立されておらず、評価手法の重点的な開発が必要である。また、ナノマテリアルの人の健康や生態系に対する影響に関しては、従来のハザード評価手法では評価できない可能性が指摘されている。

そこで、これらの課題に対応するために、化学物質等の生態リスクに関する研究を進めて生態影響試験の標準化と体系化を行い、さらに数理モデルを構築して、これに基づく新たな生態リスク評価手法を提示する。また、ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究を進めて、人の体内や環境中でのリスク評価手法を提示する。同時に、多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対するリスク要因の時空間特性の解明など評価手法の高度化に関する研究と環境リスク管理の戦略を示すための研究を行う。これらを 3 つのプロジェクトにより実施する。

3 プロジェクトでは、以下の調査・研究を推進することにより上記の方向を目指す。

１、環境施策の推進に必要なリスク評価への貢献を目指し、化学物質の生態影響を評価するための生態影響評価モデルと生態毒性試験法の開発を通じ、これらに基づく新たな生態リスク評価手法を提案する。

２、ナノ構造を持つ物質の安全性評価の国際的なガイドライン策定に貢献するよう、ナノ粒子の分散性、表面電荷に着目したナノマテリアル試験方法を確立する。

３、化学物質によるリスク最小化を達成するための国際的取組に貢献するよう、化学物質の評価手法を一層高度化するための研究を進め、その成果をもとにリスク管理シナリオを構築することにより、化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示する。

３．２　平成２６年度の実施計画概要

化学物質等の生態リスクに関する研究を進めて、種個体群の存続可能性や生態系機能等の観点から、評価の対象となっている生物への影響と生態系保全の関係について整理し、生態影響試験の標準化と体系化を行い、新たな生態リスク評価手法を提示する。また、ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究を進めて、人の体内や環境中でのナノマテリアルの物理化学的性状や挙動、形状と毒性の関係を明らかにし、UNEP、OECD、ISO 等の国際機関の動向を踏まえつつ、新しい考え方に基づく化学物質のリスク評価手法を提示する。同時に、多様な影響や特性を持つ多数の化学物質に対する効果的かつ効率的な管理のため、リスク要因の時空間特性の解明など評価手法の高度化に関する研究を行うとともに、これに対応する管理戦略の研究、科学的知見の確からしさに対応するリスク管理戦略の研究などを進め、科学的不確実性の高い段階での対策手法の最適な選択など社会における合意可能性も含めた化学物質等の環境リスクの管理のための戦略を示すための研究を実施する。

・化学物質の生態影響評価モデルと生態影響試験法を完成させ、開発した生態影響評価手法を多数の既存化学物質に適用し、算定された生態影響評価結果と化学物質審査規制法や農薬取締法による既往の評価結果と比較することによって生態リスク評価・管理手法としての特性と有効性を明らかにする。

・ナノ粒子の分散性、表面電荷に着目したナノマテリアル試験方法を確立するために、安定に分散したエアロゾルや懸濁液の作製方法に関して研究を進め、生態毒性試験法及び培養細胞や哺乳動物を用いた試験法の検討を開始する。

・化学物質による環境リスクの最適な管理法を導出する理論的枠組みを提示するために、化学物質の動態や

曝露特性の評価手法の高度化を進め、これをもとに化学物質の管理戦略の考察を進める。
・化学物質の動態や曝露特性の評価手法と生態リスク評価・管理手法の検討の連携により、より総合的なリスク管理手法としての構築を検討する。

３．３　研究期間

平成２３～２７年度

３．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	75	82	81	154		392
②総合科学技術会議が示した競争的資金	0	0	0	0		0
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	0	0	0		0
④その他の外部資金	0	0	0	0		0
総額	75	82	81	154		392

３．５　平成２６年度研究成果の概要

プロジェクト１の成果概要

化学物質の生態系への影響を生態学的な視点から評価する手法として 3 栄養段階生態リスク評価モデルを完成させ、環境省環境リスク初期評価対象物質および農薬取締法対象農薬等に対して生態影響評価を行った。さらに、複数の化学物質が検出される実際の環境における曝露実態に適用できるよう複合影響モデルを組み込む改良を施したうえで、河川中で実測もしくは G-CIEMS 等の曝露評価モデルで推定された農薬類の複合曝露がもたらす生態リスクを評価した。河川底生生物データベースと水田農薬排出推定モデルに基づいて、農薬類の環境中濃度と底生生物多様性との関係を推定し、農薬使用量低減の費用対効果を対策シナリオごとに評価した。

プロジェクト２の成果概要

気液界面細胞曝露装置において、粒径の異なる粒子の細胞表面への沈着率を詳細に調べた。DNA 損傷部位のヒストン H2AX のリン酸化が昂進していることから、多層カーボンナノチューブの遺伝子損傷誘導能が高いことを明らかにした。有機ポリマー状ナノ粒子であるデンドリマーに曝露した神経細胞において、ゼータ電位依存性の増殖・分化・遊走毒性が現れることがわかった。20nm 銀ナノ粒子に曝露したラットにおいて自発運動量が増加することを認めた。ゼブラフィッシュを用いたアナタース型二酸化チタンナノ粒子の魚類短期繁殖試験を紫外線照射下で実施したところ、親魚や卵に対しては高濃度でも短期的には顕著な影響を及ぼさないものの、仔魚期に対してはより強い毒性を及ぼす可能性が示された。

プロジェクト３の成果概要

水田除草剤の排出推定モデルの殺虫・殺菌剤への拡張を行い、特に出荷量の多い 5 農薬について 1987 農薬年度以降の経年的環境中濃度のモデル予測計算を実施した。製品使用時の BFR 排出過程について、実測調査および数式モデル記述を進め、モデル構造の検討および、パラメーターや物性値の精査によりモデル予測の改善を進めた。全球多媒体モデル（FATE）の海洋における POPs の生物全般への生物移行や輸送量を推定す

るモデル改良を進め、また水銀のモデル開発を開始した。不確実性や受容性に関する因子および濃度や影響に差があることの情報に対して市民が懸念を強める度合いを調査し、重視する環境問題が異なるグループ間での違いを考察した。

プロジェクト間の連携

農薬類を対象に、G-CIEMS モデルによる農薬類の環境中曝露評価と 3 栄養段階生態リスク評価モデルと曝露予測モデルを連携させ、また対策地点よりも下流に対策効果が波及するという河川の水文学的な特性を踏まえた解析を PJ1、PJ3 の成果をつなぐ連携研究として実施した。

アウトカム概要

各プロジェクトの成果は、引き続き化審法生態毒性評価等を進めるための基礎的知見として、また、G-CIEMS モデルの化審法曝露評価への適用などとしてアウトカムを達成してきた。ナノマテリアルの生体・生態影響の評価は基礎的知見として、化審法をはじめとする政策立案の基礎情報としてアウトカムを達成しつつある。

プロジェクト１「化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究」

サブテーマ１：個体群レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

生物の個体群増加率の減少として化学物質の生態リスクを評価する手法を開発し、定量的な評価が困難である内分泌かく乱化学物質の生態リスク推定に適用した。化学物質の内分泌かく乱作用を甲殻類（オオミジンコ）の性比かく乱として検出する実験手法を確立したうえで、繁殖阻害（産仔数の低下）との定量的なリスク比較を行う解析手法を完成させた。事例研究として、ピリプロキシフェン（昆虫成長制御剤）で実施したオオミジンコの繁殖毒性試験データに適用し、曝露濃度が定常である場合、性比かく乱による個体群増加率の低下は繁殖阻害による低下の概ね半分であることが示唆された。内分泌かく乱作用による性比の撹乱と一般的な繁殖阻害の相対的なリスクを個体群増加率への影響によって統一的に比較できる解析手法として、OECD テストガイドライン TG211 Annex 7 の対する生態毒性試験結果の解析手法として提案する。

サブテーマ２：群集・生態系レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

化学物質の生態影響をより生態学的な視点から評価するために、藻類-ミジンコ－魚類を想定した 3 栄養段階生態リスク評価モデル（aquatic tri-trophic ecological risk assessment model, A-TERAM）を作成し、多様な化学物質の生態影響評価を実施した。環境省環境リスク初期評価対象物質（255 物質）および水産動植物農薬登録保留基準の付された農薬（241 物質）に関して、化学物質審査規制法や農薬取締法に基づく生態影響評価結果と、最上位種（魚）の個体群増加率から算定した A-TERAM による生態影響評価結果（com-EC10: 最上位種の個体群増加率が 10%減少する曝露濃度）を比較した。

その結果、PNEC 値や登録保留基準が同じでも、A-TERAM による基準値の算定は最大で 2 桁程度の違いがあり、生態学的要因を管理原則に取り入れることにより、生態影響予測を高精度化し、生態リスク評価の生態学的妥当性を改善できることを示した。

複数の化学物質に対する複合影響モデル（「独立作用」および「濃度加算」）を A-TERAM に組み込み、農薬類の河川中濃度（茨城県小貝川 1991 年）に基づいて各成分および混合物全体の生態リスクの回顧的評価を行った。複合影響に関しては、毒性値の不確実性に基づく確率的シミュレーションも実施した。その結果、個体群増加率が平均 50%以上低下することが推定され、これらの農薬類の生態リスクは個体群の存続が困難なレベルであることを示した。さらに、水田農薬の排出推定モデル-環境多媒体モデルの複合モデル（PeCHREM/G-CIEMS）による農薬類 46 種の河川中予測濃度に基づいて、A-TERAM による生態リスク評価を行った。その結果、いずれの河川でも少数の農薬が生態リスクに対する寄与率の大部分を占め、いくつかの河川では複合影響のリスクレベルが、個体群増加率の低下率で数十パーセントに達した。

貧酸素水塊等の環境リスク因子が底棲魚介類の群集レベルで及ぼす影響の評価に向けた解析を進めた。東京湾における底棲魚介類群集の資源動態に関する、環境因子を介したメカニズム解明の一環として湾内生態系の食物網の解明を行うため、2012 年 3 月に採集した魚介類試料について消化管内容物を解析した。検体数が最も多かった小中型魚類（55 個体）は多毛類を主たる餌（消化管内容物に占める重量比率［以下同じ］: 61%）としており、他にも甲殻類（16%）、貝類（6%）、棘皮類（5%）等の多様な分類群の生物を摂餌していた。その他の生物分類群については、板鰓類（サメ･エイ類）は甲殻類を、大型魚類のスズキおよび頭足類は甲殻類を、甲殻類は貝類と多毛類を主に摂餌する傾向がみられた。

サブテーマ 3：生態リスクの最適管理手法に関する研究

河川中の化学物質濃度の減少に伴う生物群集の回復量の推定とその不確実性を考慮し、最も効果的な対策地域を選定するための理論的枠組みを構築した。具体的には、除草剤の使用量を減少させることにより、種数や個体数の回復量やその費用対効果を最大化する都県を関東と静岡、山梨県から選定した。環境多媒体モデル（G-CIEMS）を活用することにより、対策地点よりも下流に対策効果が波及するという河川の水文学的な特性を踏まえて河川環境中濃度を予測することが可能になった。前年度までに開発した情報ギャップ理論による化学物質の対策箇所の選定手法を適用し、生物群集の回復量に伴う不確実性に対して最も頑健な（影響を受けない）対策場所を選定した。1 ヘクタール当たり 10 万個体もしくは 5 万個体増加させることを管理目標に設定した場合、前者では山梨県、後者では群馬県で対策を行うことが、最も大きな不確実性のもとでも管理目標が達成できるという評価結果が得られ、管理目標によって優先すべき対策地域が異なることを示唆した。

プロジェクト２「ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究」

サブテーマ１：ナノマテリアルの曝露方法と実効曝露量に関する研究

ナノマテリアルの毒性評価を、細胞を用いてスクリーニングするための曝露装置の開発、および細胞表面へのナノマテリアル粒子の沈着に関する数値シミュレーションにより行っている。本研究は気液界面細胞曝露装置の一種であるカルテックスについて数値シミュレーションにより気相中ナノマテリアルの細胞表面への沈着率を評価することを目的とした。粒子の軌跡は、数値流体解析で得られる流体の速度場、粒子に作用する重力、拡散力、抗力を考慮して、粒子の軌跡をシミュレートして沈着の有無を見た。これまで、シミュレーションの構築を行い、実測とシミュレーション結果がおおむね一致することを確認した。本年度はパラメータスタディーを行い、沈着率が増加する条件を探索した。さらに、流体条件、粒子性状、曝露チャンバー幾何学的形状を無次元数で表すことにより沈着率の一般化を試みた。粒径 100 nm と 1000 nm の粒子の沈着率と細胞表面と吐出ノズルの先端の距離との関係を見ると､距離が近いほど沈着率が増加している｡また、曝露空気の流速が遅いほど沈着率が上がる結果が得られた。無次元数である、ストークス数とフルード数の比（重力と抗力の比）、拡散の程度を表すペクレ数、および距離とノズル半径の比を用いることにより、任意の幾何形状のチャンバー、粒子径、粒子密度、流体の速度における沈着率を予測できることを見いだした。

一方、水系でのナノ粒子の挙動に関する知見は、生体影響・生態影響を調べる上において重要である。銀ナノ粒子は 1%のアルブミン溶液で分散することにより、疎水性の高いカーボン系ナノ粒子はポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレンブロック共重合体系の界面活性剤を用いることにより､細胞培養液中でも安定した分散状態が保たれることが分かった。

サブテーマ 2：ナノマテリアルの生体影響評価法に関する研究

カーボンナノチューブは形状がアスベストに似た繊維状ナノマテリアルである。多層カーボンナノチューブ曝露による遺伝子損傷を明らかにするために、多層カーボンナノチューブ繊維と UICC クロシドライト・

クリソタイルをラット由来肺胞上皮細胞に曝露し、DNA 二本鎖切断の修復に関与する DNA 損傷部位のヒストン H2AX リン酸化強度を比較した。10μg/cm2 の多層カーボンナノチューブ曝露は H2AX をリン酸化し、その強度は同量のクロシドライト・クリソタイルより強かった。ガン抑制遺伝子 p53 のリン酸化も同様の傾向であったことから、多層カーボンナノチューブの遺伝子損傷誘導能が高いことを明らかにした。また、ラット線維芽細胞への曝露から、線維化に関与する TGF-β1、Ⅰ型・Ⅳ型コラーゲン遺伝子の発現増加が多層カーボンナノチューブでより大きく、線維原性が強いことが明らかになった。

また、蛍光免疫染色法を用いた研究では、アスベストや繊維状酸化チタンを取り込んだ細胞に対して、カーボンナノチューブを取り込んだ細胞ではリソソーム膜がより不安定化することにより毒性が現れる可能性が示唆された。

有機ポリマー状ナノ粒子である PAMAM デンドリマーにおいて、粒径（世代）が異なる粒子、および表面修飾基が異なる粒子を用いて、神経細胞の分化、増殖・遊走への影響を指標とした神経細胞毒性を調べた。EB 細胞由来の神経前駆細胞を用いた曝露実験では、培養液への添加から数時間以内にデンドリマー粒子が細胞内部に移動し、エンドソーム／リソソーム内に局在することが観察された。2D 培養もしくは 3D 培養での Neurosphere assay では、表面基がアミノ基でかつゼータ電位が正である PAMAM デンドリマーにおいて、培養液中濃度が数μg / ml を越えた場合にゼータ電位依存性の増殖・分化・遊走毒性が現れることが判明した。金属ナノ粒子としては、デオドラントスプレーなどに使用されている銀ナノ粒子に着目して in vitro と in vivo の研究を進めた。In vitro 研究では、前年度までに確立した神経系発生毒性試験系(Neurosphere assay)において銀ナノ粒子曝露により細胞移動阻害と縮退効果をもたらすことを明らかにした。更にそれらの効果を分子レベルで解析したところミトコンドリアの機能不全を伴ったアポトーシス誘導が観察された。一方、In vivo 研究において、銀ナノ粒子(10 nm)を生後 5 日齢のラット新生仔に経口曝露し、4 週齢から 8 週齢までの自発運動を測定したところ、自発行動量が対照群に比べて有意に増加することを報告してきた。本年度は銀ナノ粒子の粒径効果を調べるために、20 nm の銀ナノ粒子で同様の実験を行った。その結果、20nm 銀ナノ粒子も同様にラットの自発運動量を増加させることが分かった。

サブテーマ 3：ナノマテリアルの生態毒性試験法に関する研究

前年度までの成果より魚類に対し強い毒性を示す場合があることが明らかになった、アナターゼ型二酸化チタンナノ粒子（公称粒径 5 nm・紫外線照射により光触媒効果を発現）について、コイ科の小型魚であるゼブラフィッシュを用いて魚類短期繁殖試験を実施した。その際、曝露は通常雌雄を別水槽に分けて実施し、曝露後 7・14・21 の各日のみ雌雄を同一水槽に投入することで繁殖行動を行わせた。結果、曝露区（分散濃度：100 mg/L）において、親魚は全個体が試験最終日まで生存し、また産卵数・受精率の何れについても対照区と比べ有意な差は確認されなかった。一方で産出された卵を引き続き同一曝露条件下で飼育した結果、ふ化については有意な影響が観察されなかったが、ふ化後 5 日以内に曝露区の過半数の仔魚が死亡した（対照区での死亡率は 5%未満）。ここから、当該物質は親魚や卵に対しては高濃度でも短期的には顕著な影響を及ぼさないものの、仔魚期に対してはより強い毒性を及ぼす可能性が示された。次に、卵から仔魚期に至るまでの曝露を、①当該物質に曝露した親魚から産生した胚仔魚、②対照区の親魚から産生した胚仔魚、の両方について実施した。その結果、当該物質に曝露した親魚から産生した仔魚は、対照区の親魚から産生した仔魚に比べ、同一曝露条件にもかかわらず死亡率が有意に高いことが確認された。ここから、ナノ粒子への曝露によって親魚が受けた影響が、何らかの形で次世代以降に対して増幅して発現する可能性が考えられる。

プロジェクト３「化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究」

サブテーマ 1：化学物質動態と曝露の時空間分布の評価手法の研究

1) 水田農薬の排出推定モデル-環境多媒体モデルの複合モデル（PeCHREM/G-CIEMS）を活用して、経年的

な環境中予測濃度の傾向を検証するために、出荷量が比較的多い 5 種類の農薬（カフェンストロール、フェノブカルブ（BPMC）、ブタクロール、ペントキサゾン、プレチラクロール）について、1987 農薬年度以降の出荷実績がある年度に対して環境中濃度のモデル予測計算を実施した。その結果、農薬の出荷量と予測最大濃度の全国 99%ile 値（「各河道の河川水中濃度の予測最大値」の全国での 99%ile 値）との関係は農薬ごと概ね比例関係にあることが明らかになった。これは、経年的に出荷量は大きく変わるもの、その使用形態や使用地域の偏りにはあまり変化がない傾向を反映していると考えられる。このことから、農薬管理において、経年変化への対応は出荷量を中心に把握すれば充分であり、各農薬のリスク評価の精度を向上させることがより重要であるといえる。また、数ヶ月から数年単位での河川中農薬のダイナミックな時空間濃度変動データを用いた水生生物への生態リスク評価手法の検討を進める。

2) 製品使用時の BFR 排出過程の数式モデル記述を進めた。気相排出について、モデル構造の検討および、パラメーターや物性値の精査によりモデル予測の改善を進めた。比較対象として、チャンバー内放散実験と、製品表面に設置した放散サンプラー（製品近傍での放散分採取を行う）で昨年度までに実測した、テレビからの PBDE および防炎カーテンからの HBCD の排出フラックスを用いた。モデル数式は、部材表面での難燃剤の揮発、空気境界層での輸送あるいは空気中の拡散により記述した。実測との乖離は改善されたが、依然、数式モデルは実測値を一桁程度過小予測するため、乖離の原因の検討とモデルの改良とを継続する。

並行して、製品から付着ダストへの移行について、模擬実験による計測を実施している。HBCD で難燃加工された防炎カーテンにダスト（JIS 混合ダストあるいはハウスダスト）を付着させた後に、恒温槽内に静置し、8～16 週間の間、定期的に付着ダストを回収しダスト中の HBCD 濃度を測定する計画である。あわせて本経路についての数式モデルでの現象記述を進める。

3) 前年度に引き続き、POPs の地球規模動態を詳細に予測する全球多媒体モデル（FATE）の開発を進めた。海洋生物への生物移行は多媒体モデルの研究において検討が遅れている課題の一つである。特に中-高次消費者を含む生物全般への生物移行を取り扱う全球モデルは開発されていない。本年度は海洋における POPs の生物全般への生物移行、生物学的なプロセスに伴う鉛直循環、及び人為的な要因（漁業）による陸域への輸送量を推定することができるモデルへと改良を進めた。具体的には 1）衛星データベースの経験モデルを統合して生物ポンプに伴う炭素循環を推定する低次生態系モデル、2）衛星データより推定可能な基礎生産量と海表面温度のみを用いて各栄養段階にある硬骨魚類と軟骨魚類の存在量を推定する中-高次生態系モデル、及び 3）経験則に基づき栄養段階毎の海洋生物中の POPs 濃度を推定する生物濃縮モデルを FATE に導入し、4）全球の水産統計データを整理した。現在は海洋生物全般の POPs 濃度に対するモデル検証を進めているが、これが終わり次第、地球規模における定量的な解析を行う予定である。さらに本年度は水銀の全球多媒体モデル（FATE-Hg）の開発にも着手した。

サブテーマ 2：化学物質リスクに対する社会における管理のあり方に関する研究

不確実性や受容性に関する因子および濃度や影響に差があることの情報に対して市民が懸念を強める度合いを調査し、重視する環境問題が異なるグループ間での差異を分析した。放射線・電磁波を重視する人が 15 年前と比較して多く、研究結果の確からしさや影響を回避できるのか、年齢や体質による影響の違いが良く分かっていないこと、および物質が検出された可能性があることや物質の濃度が基準値よりも高い可能性があることなどが、特にこのグループの懸念を強める理由となっていることを明らかにした。一方、有害化学物質を重視する人については、これらの情報により懸念を強める程度が相対的に弱いものの、科学的情報や行政が信頼できるのかが懸念を強める理由となっていることが分かった。最終年度に向けて考察をさらに深め、戦略的なリスク管理に役立てるための取り組みを進める。

３．６　第３期終了時研究成果の概要

プロジェクト１の成果概要

化学物質の生態影響評価法として、生物個体群や 3 栄養段階から成る生物群集を想定した生態学モデルを作成し、生態毒性データに基づく生態影響の定量的評価手法を完成させた。様々な不確実性（化学物質の削減コスト、環境中濃度、生物影響等）が存在する中で、最善な化学物質管理法を導出する理論的方法を考案し、亜鉛や農薬の事例に適用した。底棲魚介類群集の変動解析と食物網構造解析を介して、貧酸素水塊等の環境因子が及ぼす湾内生態系への影響評価手法を確立した。

プロジェクト２の成果概要

気液界面曝露した粒径の異なる粒子の細胞への沈着効率を計算により求め、in vitro 実験におけるナノ粒子の曝露評価方法の最適化を図った。カーボンナノチューブの細胞内取込み過程や遺伝子修復に関連する酵素に及ぼす影響について調べ、他の繊維状物質に比べカーボンナノチューブが様々な細胞機能を強く阻害することを見いだした。PAMAM デンドリマーを曝露した神経前駆細胞において、培養液への添加から数時間以内にデンドリマー粒子がエンドソーム／リソソーム内に局在することを明らかにした。　銀ナノ粒子(20nm)を経口曝露したラット新生仔の自発行動量が対照群に比べて有意に増加することを見いだした。二酸化チタンナノ粒子分散液を用いて、次世代にわたる魚毒性試験を実施した。二酸化チタンを曝露した親魚から産生した仔魚の死亡率が高いことを見いだし、その原因について解析中である。

プロジェクト３の成果概要

水田農薬の排出推定モデル-環境多媒体モデルの複合モデル（PeCHREM/G-CIEMS）を開発し、その予測精度の検証を進めて、農薬管理における手法としての有用性を示す。難燃剤、PFOS 等を事例に製品使用時の室内環境への排出プロセスの実測による把握と数式モデルによる解析を実施し、排出・曝露の推定手法として概成させる。POPs 等の全球多媒体モデル FATE 開発を実施し、全般的な検証を確立して、また次期以降の水銀動態モデルの完成に向けた準備を行う。リスク要因の多様性と社会諸主体またその受け止め方の関係性に応じた適切なリスク管理のあり方を、リスク管理戦略として考察する事例を示す。

プロジェクト間の連携

プロジェクト１、３の連携から、農薬の生態リスクのより総合的な評価と管理を可能とし、また、プロジェクト２、３の連携によりナノマテリアルのリスク管理のあり方についての考察を試みる。

アウトカム概要

プロジェクト１の成果は、化審法生態毒性評価のための学術的基礎を提供し、科学的な評価の実施に貢献してきた。プロジェクト２の成果は、ナノマテリアルに関する行政的取り組みの基礎となる学術的知見を提供し、これら物質の健全な使用と管理を検討する基礎として貢献した。プロジェクト３の成果は、化審法曝露評価の実施におけるモデル技術と学術的基礎を提供し、また水環境部等の検討など政策的課題の解決に貢献した。

プロジェクト１「化学物質等の生態リスク評価・管理手法に関する研究」

サブテーマ１：個体群レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

個体群レベルの研究：異なるエンドポイントに表れる生態毒性の生態影響を個体群の増加率として統一的に評価する手法を完成させ、内分泌かく乱効果の生態リスクを定量的に評価する手法を完成させた。化学物質の生態影響をミジンコ遊泳阻害（死亡）、繁殖阻害、性比かく乱として評価した生態毒性データを入力することによって個体群レベル効果を定量的に評価できる計算ソフトウェアを開発する。

東京湾の底棲魚介類を代表する種を対象に、近年の個体群減少と、それに付随した生活史特性の変化を明らかにし、環境因子、特に貧酸素水塊と個体群減少の因果関係に関する知見を確立する。

サブテーマ２：群集・生態系レベルにおける化学物質の生態リスクに関する研究

化学物質の生態影響を評価する新しい手法として、3 栄養段階生態リスク評価モデル（Aquatic tri-trophic

ecological risk assessment model: A-TERAM）を作成し、汎用性の高い評価ツールとして完成させる。このモデルは、種間相互作用、種特有の生存や繁殖のスケジュール（生活史特性）等の生態学的要因を考慮しており、3 種の異なる毒性エンドポイントに表れる様々な化学物質の生態影響を、最上位種の個体群増加率として統一的に評価できる。これまでの研究で、A-TERAM に基づくベンチマーク（com-EC10）が従来の無影響濃度（PNEC）と 2 桁程度のレンジで差異が生じることを示し、生態学的要因を生態影響評価に取り入れることで、より合理的な管理原則を構築しうるという示唆が得られている。今後、実際の化学物質管理行政の支援ツールとして生かされることを目指して、化学物質の限られた物性・生態毒性情報から生態影響評価が可能な汎用性を備えたアプリケーションソフトを作成し、生態リスク解析ツールとして提供する。

東京湾における 20 定点における、底棲魚介類の種組成と個体数、現存量と環境因子の経年変化から、個体群の時空間的変動や種間相互作用などの生態学的視点に基づく生態影響評価手法を完成させる。これまでの調査から、2000 年代以降、シャコやマコガレイなどの中･小型魚介類の減少とともにサメ･エイ類やスズキなどの大型魚類が増加したこと、特に 2010 年以降は、コベルトフネガイが顕著に増大したことが判明している。第 3 期中期計画では、このような底棲魚介類群集と環境の年変動の関係についての解析を完了させる。一方、貧酸素水塊等の環境リスク因子が種間相互作用を介して底棲魚介類群集へ波及する影響を評価するために、湾内生態系の食物網の解析を行った。これまでに、小・中型魚類は多毛類を主たる餌とする以外に甲殻類、貝類、棘皮類等の多様な分類群の生物を摂餌していること、大型魚類のサメ･エイ類とスズキおよび頭足類（タコ類）は甲殻類を、甲殻類は貝類と多毛類を主に摂餌するなどの知見が得られた。今後、検体数を増やすなど調査を精密化し、底棲魚介類群集の食物網構造を明らかにする予定である。

サブテーマ 3：生態リスクの最適管理手法に関する研究

化学物質の使用量削減コスト、使用量を削減した場合の環境中濃度の低下や生物多様性の回復程度などに関して不確かな情報しか得られない場合、これらの不確実性に対して最も頑健な（影響を受けない）対策を導きだすための理論的枠組みを考案した。生態影響評価と曝露評価のどちらにも不確実性がある場合でも、対策にかかるコストを考慮に入れた最善な対策を選定する新たな生態リスク管理手法を開発した。事例研究として、群馬県粕川と大阪府石津川水系における亜鉛排水対策における最適な事業所選定の問題と、除草剤低減対策において生物多様性の回復を最大化する対策地域選定の問題に上記の理論的枠組みを適用した。

プロジェクト２「ナノマテリアルの毒性評価手法の開発と安全性に関する研究」

サブテーマ 1：ナノマテリアルの曝露方法と実効曝露量に関する研究

ナノマテリアルの毒性評価を、細胞を用いてスクリーニングするための曝露装置の開発を行い、細胞表面へのナノマテリアル粒子の沈着に関する数値シミュレーションを行った。本研究は気液界面細胞曝露装置の一種であるカルテックスについて数値シミュレーションにより気相中ナノマテリアルの細胞表面への沈着率を評価することを目的とした。粒子の軌跡は、数値流体解析（COMSOL）で得られる流体の速度場、粒子に作用する重力、拡散力、抗力を考慮して、ラグランジュ的手法によりシミュレートした。各粒径での粒子沈着率が推定された。また、水系でナノマテリアルを曝露するための分散剤の検討を行い、物性評価も可能となる予定である。

サブテーマ 2：ナノマテリアルの生体影響評価法に関する研究

多層カーボンナノチューブのマウスへの吸入曝露により、肺高血圧を示すマーカー遺伝子の発現増加が明らかになった。吸入曝露した多層カーボンナノチューブの肺胞通過と肺外組織への移行を定性的に明らかにする予定である。多層カーボンナノチューブ繊維とアスベストの一種であるクロシドライトやクリソタイルとの毒性比較では、ラット由来肺胞上皮細胞を用いた DNA 二本鎖切断の修復に関与するヒストン H2AX リ

ン酸化解析から、多層カーボンナノチューブはアスベストより遺伝子損傷誘導能が高いことが明らかになった。銀ナノ粒子の健康影響評価に関しては、細胞を用いた実験において、銀イオンが強いメタロチオネイン誘導能を示すのに対し､銀ナノ粒子はリソゾームに取り込まれた後､徐々に溶解して細胞障害性を示すこと、マウスやラットを用いた実験において、肺に炎症を起こし、また自発運動量を更新させること等を明らかにしてきた｡これまで得られた in vitro 研究と in vivo 研究での知見をもとにさらに分子レベルでの解析を進め、銀ナノ粒子の作用機序に基づく健康影響評価を実施する。
実験動物へのデンドリマーの点鼻もしくは静注後の､デンドリマーの体内動態を調べ､デンドリマーの in vitro と in vivo 影響を総合的に評価する。

サブテーマ３：ナノマテリアルの生態毒性試験法に関する研究

酸化チタンのナノ粒子の生態影響を行うために、まず水中での粒径測定手法の開発と水環境中における様態の把握を行った。さらに、既存のバイオアッセイ手法を改良し、ナノ粒子に対応した魚類短期慢性毒性試験法及び魚類短期繁殖試験法を構築した。最も強い影響が観察されたアナタース型二酸化チタンナノ粒子を用いて、魚類短期繁殖試験を実施した。親魚や卵に対しては高濃度でも短期的には顕著な影響を及ぼさないものの、仔魚期に対してはより強い毒性を及ぼす可能性が示された。さらに、当該物質に曝露した親魚から産生した仔魚は、対照区の親魚から産生した仔魚に比べ、同一曝露条件にもかかわらず死亡率が有意に高いことが確認された。ここから、ナノ粒子への曝露によって親魚が受けた影響が、何らかの形で次世代以降に対して増幅して発現する可能性が示された。以上に加え、母体から卵へとナノ粒子が移行する可能性について、現在追加実験を実施中である。また、魚類試験によって得られた知見を基に、甲殻類や藻類など他の水生生物に対する影響についても曝露試験評価を予定している。

プロジェクト３「化学物質リスク管理の戦略的アプローチに関する研究」

サブテーマ１：化学物質動態と曝露の時空間分布の評価手法の研究

1) 水田農薬の排出推定モデル-環境多媒体モデルの複合モデル（PeCHREM/G-CIEMS）を開発し、その予測精度の検証を進めた。合計約 60 種の農薬（除草剤、殺虫剤、殺菌剤）について日本全国の約 3 万 8 千の河道における河川中濃度変動の予測計算を実施し、4 年間実施した実態調査（多い年で全国 7 河川で実施）の結果を用いて、実測濃度と予測濃度との比較検証を実施した。その結果、多くの農薬において予測誤差 1 オーダー以内に収まり、高い精度で予測が可能であることを明らかにした。また、水産動植物の被害防止に係る農薬登録保留基準（水産基準）が設定されている農薬に関して実測最大濃度から求めた実測ハザード比（HQ）と予測 99%tile 濃度から求めた予測ハザード比の比較を行い、本モデルの有用性を示した。第 3 期終了時までにはこれらをまとめて、各農薬の経年的な変化傾向などの実態を解析し、農薬管理における本モデルの信頼性および有用性について検証を進める。
2) 物質ライフサイクル上の新たな排出・曝露シナリオを、難燃剤、PFOS 等を事例として検討した。特に、製品使用時の難燃剤の室内環境への排出プロセスに重点を置いて、実測による把握と数式モデルによる解析を組み合わせた、新たな評価手法を確立する見込みである。実測においては、放散サンプラー、放散測定用チャンバー、モデルルームという、空間・時間スケールの異なる排出測定により、PBDE と HBCD の排出フラックスを把握するとともに、排出後の存在形態についても調査した。加えて、製品への付着ダストへの難燃剤の移行について実験を実施しており、この、近年新たに提案されている排出過程についても経時的な排出を把握する。数式モデルにおいては、気相排出の記述を行い、モデル構造およびパラメーター（物性値）について検討した。モデルは実測値を過小予測した。実測値との乖離の程度およびその要因を把握する。付着ダストへの移行についてもモデル数式を提案する。また、部材破片等による排出経路も含めて、排出経路の相対的な寄与の見積もりと不確実性を示す。加えて、PFOS と PFOA について、繊維製品からの溶出実験

による排出係数の把握、および実測に基づく流域での排出のレセプターモデル解析を行った。第 3 期終了時までに製品使用時の排出・曝露の推定手法を概成させることとする。
3) POPs 及びこの候補となる多数の塩素・臭素系有機汚染物質（Cl/Br 物質；PCBs、PCNs、PCDDs、PCDFs、PCDEs、PBBs、PBNs、PBDDs、PBDEs、PBDFs）を対象とし、これらの物質の大気-海洋-陸域-生物圏に渡る地球規模動態を詳細に評価することができる全球多媒体モデル FATE を開発した。また、ソース-レセプター解析を利用した長距離輸送特性（LRTP）の新指標を考案し、Cl/Br 物質の LRTP と総括残留性の評価を実施した。第 3 期終了時までに、POPs に関する海洋生物全般への検証を進めて POPs に関する手法の完成度を高めるとともに、水銀の全球動態モデルにおける大気、海洋等の形態変化プロセス導入の検討を進めて次期以降の水銀動態モデルの完成に向けた準備を完了させる。

サブテーマ 2：化学物質リスクに対する社会における管理のあり方に関する研究

主に物質により異なる化学物質の時空間変動や規模の相違、曝露特性の違いについて化学物質の多様なリスク特性を引き続き検討する。サブテーマ２では、科学的知見の蓄積と確からしさ、社会におけるリスク基準、およびさまざまな社会の諸主体によるその受け止め方との関係性について考察を進めてきた。本プロジェクトでは、リスク要因の多様性と社会諸主体またその受け止め方の関係性に応じた適切なリスク管理のあり方があると考えてこれらの検討を進めてきた。第 3 期終了時に本サブテーマでは、サブテーマ１、２で検討した事例に主に即して、リスク特性と社会の関係性において適切なリスク管理戦略を考案するための考察事例を示すことを目指す。

３．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	3	6				4.33
第３期終了時の見込評価	2	5	2			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇社会的関心の高い課題に的確に取り組んでいる。生態リスクの研究については、妥当かつ実効性の高いリスク評価手法の開発の可能性が高く、優れた研究として評価できる。［年度・見込み］

〇PJ1 については、人間中心的な評価がなされていて、これを合理的と考えるかについては懸念を覚える。［年度］

〇環境リスクが物性により大きく異なるとすると、今後環境リスクへの対応策は従来のままで良いか。［年度］

［今後への期待など］

〇本プログラムでの化学物質の評価や管理にイノベーションを起こすことが可能な成果が上がりつつあるにもかかわらず、イノベーションを起こそうとする印象が希薄である。そのような意識を持たれた成果の示し方に期待したい。［年度・見込み］

〇本分野における環境保全に関する新たな哲学を打ち出して欲しい。［年度］

〇曝露形態別安全評価の枠組みの提示に期待する。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①引き続き研究成果をあげるべく努力してまいります。

②環境保全の評価目標の設定に人間中心の考え方が反映されていることはご指摘の通りと認識いたします。ご指摘を受けて考え方を整理し、生態系保全を実現する、より適切な評価体系となるよう検討を進めてまいります。
③物質の性質に応じたリスク管理のあり方を体系的に提示できるよう努めてまいります。
④イノベーションに繋がる評価・管理の体系を新しい形で提案する目標を持っておりますが、現時点で不十分であるとのご指摘と受け止めます。ご指摘を踏まえて引き続き研究を進めてまいります。
⑤何をもって生態系が保全されたと考えるかは重要ですが、難しい課題です。今後、検討を重ねてまいります。
⑥曝露形態に対する体系的な評価の枠組みを提示できるよう努力してまいります。

４．東アジア広域環境研究プログラム

４．１　第３期中期計画の概要

東アジア地域では急速な経済発展に伴って様々な環境問題が深刻化し、それが広域越境汚染のような具体的な問題として我が国にも影響を及ぼしている。そのため、東アジアにおける持続可能社会、及び、広域越境汚染の Win-Win 解決に向けた 2 国間・多国間の枠組みを構築するための中長期戦略を提示することが強く求められているが、その基礎となる問題発生に関する科学的知見、及び人間活動による環境負荷と広域汚染の定量的関係を評価する科学的手法の開発・活用が不十分な状況にある。

そこで、第二期中期計画におけるアジア自然共生研究プログラムの蓄積をもとに、東アジアにおける代表的な広域環境問題である大気・海洋汚染を対象とし、観測とモデルを統合することにより、これらの問題の発生メカニズムを解明する。汚染発生に関わる空間スケールの重層性を考慮したマルチスケールモデルを構築し、大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を定量的に評価する。更に、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究センターと連携して削減シナリオの提示及びその影響評価シミュレーションを実施し、東アジアの広域環境問題の解決に資する。

プロジェクト１：観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価

東アジアではオゾン・エアロゾルの前駆物質排出量が急増し、地域規模で大気汚染が深刻化している上、半球規模で大気質が変化している。このような状況下、日本においてもオゾンの環境基準見直しの機運が高まるとともに、$PM_{2.5}$ の環境基準が新しく制定された。しかしながら、オゾンや $PM_{2.5}$ に関する大気汚染には、国外からの越境汚染に加えて国内における生成も影響するため定量的理解が困難である。そこで本研究では、地上・船舶・航空機による野外観測、宇宙からの衛星観測、全球・領域化学輸送モデルを統合的に使用して、半球／東アジア／日本域のマルチスケール大気汚染の実態と発生機構を解明するとともに、将来予測と対策シナリオ・影響の評価を行う。それにより、東アジア地域における広域大気環境管理のための国際的枠組みの策定に寄与することを目指す。

プロジェクト２：広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明

東アジア陸域起源の汚濁負荷増大が東シナ海陸棚域における赤潮発生等の広域海洋環境劣化を引き起こしていることが懸念される。本プロジェクトでは、東シナ海や日本近海の環境保全、あるいは中国国内の汚濁負荷削減施策の推進に資することを目的として、長江流域圏の汚濁負荷推計、海域への汚濁輸送と海洋生態系への影響機構の把握、陸域起源汚濁負荷が及ぼす海洋環境への影響評価のための数理モデルの開発を行う。特に、陸域汚濁負荷推計では、土地利用や環境政策の変化に応じて予測可能な手法の確立と将来の陸域負荷削減シナリオを提示し、海洋生態系モデルとの連携により、陸域・海域の統合的広域環境管理オプションの定量的な評価を目指す。

４．２　平成２６年度の実施計画概要

第二期中期計画におけるアジア自然共生研究プログラムの蓄積をもとに、東アジアにおける代表的な広域環境問題である大気・海洋汚染を対象とし、観測とモデルを統合することにより、これらの問題の発生メカニズムを解明する。汚染発生に関わる空間スケールの重層性を考慮したマルチスケールモデルを構築し、大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を定量的に評価する。更に、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究センターと連携して削減シナリオの提示及びその影響評価シミュレーションを実施し、東アジアの広域環境問題の解決に資する。

①観測とモデルを統合して、半球／東アジア／日本のマルチスケール大気汚染の実態と変動を把握し、$PM_{2.5}$ やオゾン等の越境大気汚染による国内での影響を評価するために、東アジアの広域越境大気汚染を対象にした観測を実施するとともに、全球・領域化学輸送モデル解析、衛星データ解析、排出インベントリの開

発・評価などを進める。また、越境大気汚染による国内への影響評価研究を進める。

②東アジアにおける汚濁負荷等の陸域人間活動が、水及び大気を介して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を解明するために、数値モデルと現地調査とに基づく長江流域負荷の推計、数値モデルと航海観測・培養実験に基づく東シナ海環境への影響把握を進める。

③東アジアの大気汚染・水質汚濁負荷の将来・削減シナリオに対する大気・海洋環境への影響を予測・評価するために、「環境都市システムプログラム」や社会環境システム研究センターと連携して、シナリオの検討を進める。

プロジェクト１：観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価

半球規模大気汚染の時空間変動の解明のために地上や船舶等の観測を進めるとともに、これまでのデータを欧州や北米と比較しアジアにおけるトレンドを半球規模の視点で評価する。北部九州地域（福江島、福岡市）において春季に頻繁にみられる越境汚染による高濃度粒子状物質（$PM_{2.5}$）について、化学組成別の汚染実態と健康影響を把握する調査を進める。北半球・東アジア規模におけるオゾン・$PM_{2.5}$ 汚染の実態とその発生機構を解明し、将来予測・影響評価をするための化学輸送モデルについて、排出インベントリとともにマルチスケール化を進める。さらに、越境大気汚染が日本国内の植物に及ぼす影響評価のための観測・実験的研究を進める。また、社会環境システム研究センターと連携して、アジア域における大気汚染物質排出シナリオの検討を進める。

プロジェクト２：広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明

長江流域から海域への汚濁負荷流出量の評価に用いる長江流域水物質循環モデルの最適化のため現地観測データを用いた検証を継続し、また社会経済活動の変化に伴う汚濁負荷量を把握するための汚濁物質の物質収支モデルの開発を行う。物質収支モデル開発では過去 30 年間の統計値を用いた流域面への汚濁負荷量の評価を行い、特に大気沈着量の変化が河川水質および海域への汚濁流出に及ぼす効果について PJ1 の再現計算値等を導入可能なスキームを構築する。東シナ海への河川・大気経由の汚濁負荷が海洋生態系に及ぼす影響を評価予測するための海洋流動・生態系モデルの改良を進める。特に底層から表層混合層への栄養塩供給動態や亜表層の密度躍層に集積する鞭毛藻類の集積動態の再現性を向上させるため、改良型乱流スキームや培養実験データの海洋モデルへの導入を行う。PJ1 の再現計算値を用いて大気から海洋への窒素沈着が海洋環境に及ぼす影響についても検討を行う。長江流域・東シナ海の汚濁動態の将来予測に向けて、社会 C が開発中の 2000 年代前半から 2030 年までの中国社会経済シナリオに基づく産業部門別用水量・汚濁負荷物質排出量の算定手法の開発を行う。

４．３　研究期間

平成２３～２７年度

４．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	55 【24 年度に繰越 12】	80	69	76		280
②総合科学技術会議が示した競争的資金	165 (171)	83 (134)	75 (106)	71 (81)		394 (492)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	53	1	0	0		54
④その他の外部資金	0	0	0	35 (0)		35 (0)

総額	273 (279)	164 (215)	144 (175)	182 (192)		763 (861)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

４．５　平成２６年度研究成果の概要

人間活動による発生源として重要なバイオマス燃焼について解析を進めるとともに、アジア大陸からの越境汚染の影響を強く受ける**九州地域において大気汚染物質の観測を継続するとともに、粒子状物質の健康影響調査**を行った。また、**マルチスケールの化学輸送モデルと排出インベントリの整備**がさらに進んだ。具体的には、中国におけるバイオマス燃焼の影響を受けた大気観測データを利用して推計したところ、中国における小麦の野焼きによる NMVOCs 排出量は 0.34 Tg となり、全穀物に同じ排出係数を仮定した場合は 2.33 Tg にもなり、人間活動による排出の 5~10%程度と見積もられた。福岡における粒子状物質の健康影響を評価では、硝酸イオンとの間に有意な正の関連がみられた。また、$PM_{2.5}$ と救急搬送との関連では、呼吸器疾患による救急搬送との間に有意な正の関連がみられた。2000 年から 2012 年までの東アジア大気質再現実験に必要な排出インベントリなど各種データの整備を終え、同期間における長期計算を開始した。硝酸塩エアロゾルや元素状炭素粒子の計算結果は、入力する排出量データの時間分解能やモデルグリッドの時空間分解能によって変化し、一般的には、それらを高分解にすることによって再現性が向上することが確認され、大気質モデルのマルチスケール化の利点が実証された。

長江全流域を対象とした新たな汚濁物質収支モデルの開発、河川経由の汚濁負荷などが海洋生態系に及ぼす影響を評価するための**海洋流動・生態系モデルの精度向上、**ならびに長江全流域における将来の**汚濁負荷排出量を予測**する手法の開発などが進んだ。具体的には、長江流域内の社会経済活動の変化に伴う汚濁負荷量を把握するための汚濁物質収支モデルの開発を行い、1980 年から 2010 年までの 30 年間、空間的に、長江流域の殆どの地域において窒素の投入量が 0-50 kg/ha 程度増加したことを明らかにした。また、昨年度より LES で検討・改良を重ねた鉛直混合スキームを導入し、東シナ海陸棚域の流動・生態系モデルの改良・精緻化を行い、陸棚域における渦鞭毛藻の亜表層ピークや硝酸態窒素の鉛直濃度分布を概ね良好に再現することが可能になった。前年度までに整理した長江デルタの社会経済活動と水需要・汚濁負荷物質発生量の関係に基づき、長江流域における汚濁負荷発生量および汚濁負荷構造変化の将来予測に着手した。

大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を評価するため、2000 年、2005 年、2010 年、2012 年の**大気質シミュレーション結果を、海洋グループに提供し、海洋への影響（窒素負荷）を評価**した。さらに、大気汚染物質排出シナリオの作成を**社会環境システム研究センターと連携**して進め、大気は AIM/CGE[Global]/REAS、流域は AIM/CGE[China]の CNV シナリオをベースとして、2030 年の将来予測を行うための**排出インベントリ（大気）、汚濁負荷発生量（流域）のデータを整備**した。

プロジェクト１「観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価」

サブテーマ１：大陸規模モニタリングによる半球規模大気汚染の時空間変動の解明

オゾンやエアロゾルの生成に重要な揮発性有機化合物（NMVOCs）の排出インベントリは不確実性が非常に大きい。そこで、中国におけるバイオマス燃焼の影響を受けた大気観測データを利用して、冬小麦収穫後の野焼きから排出される非メタン揮発性有機化合物の排出係数を導出し、年間排出量を見積もったところ、エチレン・プロピレン・アセトアルデヒド・ホルムアルデヒド・メタノールは大きな排出係数を有することが分かった。また、中国における小麦の野焼きによる NMVOCs 排出量は 0.34 Tg となり、全穀物に同じ排出係数を仮定した場合は 2.33 Tg にもなり、人間活動による排出の 5~10%程度と見積もられた。

一方、長野県白馬村の国設八方尾根酸性雨測定所で行ったオゾンなどの観測は、オゾンは春季に高く夏季に減少する傾向を示した。オゾンは 2007 年まで増加傾向が見られたが、近年頭打ちとなっていた。一酸化炭

素は 90 年代に比べて低く、特に夏季で約 50 ppb 程度の減少が見られた。確認されたオゾン増加イベント時には、同時に一酸化炭素も増加しており、八方尾根におけるオゾンの変動は成層圏オゾンによって支配されていないと考えられた。

サブテーマ 2：アジア地域における包括的観測による日本への越境大気汚染の実態解明

福岡県の福岡大学においてエアロゾル質量分析計を用いて、微小粒子状物質の化学組成とガス状物質を測定した。冬季から春季にかけて、イベント的に高濃度になる場合もあるが、月平均の濃度としては、2012 年、2013 年の同時期と比較して同程度であった。

福岡において、黄砂情報、微小粒子状物質の質量濃度、および化学組成のデータと、福岡県内の健康アウトカム情報を結合し、粒子状物質の健康影響を評価した。黄砂の飛来により心筋梗塞のリスクは上昇し、成分別の解析では、硝酸イオンとの間に有意な正の関連がみられた。また、PM2.5 と救急搬送との関連について解析を行ったところ、呼吸器疾患による救急搬送との間に有意な正の関連がみられ、誌上発表した。

サブテーマ 3：モデルシミュレーションによる汚染機構の解明と影響・対策評価

2000 年から 2012 年までの東アジア大気質再現実験の長期計算を開始した。計算結果の検証データが充実している 2011 年以降に関して、東アジアスケール（水平分解能 60km）の計算と日本域スケール（同 15km）の計算で得られた $PM_{2.5}$ の成分濃度を観測データと詳細に比較し、硫酸塩エアロゾルの過小評価、硝酸塩エアロゾルの過大評価、有機エアロゾルの過小評価などが、日本の広い範囲で起こっていることが確認された。また、硝酸塩エアロゾルや元素状炭素粒子の計算結果は、入力する排出量データの時間分解能やモデルグリッドの空間分解能に依存し、分解能を高くすることによって再現性が向上することが確認され、マルチスケール化の利点が実証された。

上記のモデル計算データと、オゾンおよび水ストレスのブナへの影響評価関係を用いてブナへの影響（相対成長率の低下割合）を評価し、影響の大きな地域を抽出した。また、エチレンの生成に関与する遺伝子の発現量が、ブナにおけるオゾンストレスの診断手法として利用できる可能性を示した。

将来の大気汚染物質排出量シナリオに関しては、ベースとなる社会経済シナリオや大気汚染対策を考慮する手法等を最終確認し、来年度に用いるシナリオの選定とモデル入力に必要な作業の確認を行った。

プロジェクト２「広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明」

サブテーマ 1：長江流域圏から東シナ海への汚濁負荷量の予測手法の開発

長江流域を対象とした水物質循環モデルを開発し、長江下流の大通観測点をはじめとする現地観測データを用いてモデルの精度を向上させた。流域内の社会経済活動の変化に伴う汚濁負荷量を把握するための汚濁物質収支モデルの開発を行い、流域面での汚濁負荷発生源の過去 30 年間に及ぶ定量的な分布変動を明らかにした。その結果、1980 年から 2010 年までの 30 年間、空間的に、長江流域の殆どの地域において窒素の投入量は 0-50 kg/ha 程度で増加した。時間的に、2010 年に長江流域での窒素投入量は約 16.4 Tg N に達し、1980 年の約 2 倍になっていた。増加率から見れば、1990 年代に急増したが、2000 年代に高止まりの傾向状態が継続していることが明かとなった。窒素の投入量のうち、人間と家畜の排せつ物と化学肥料は最も大きい発生源であることが分った。但し、流域では、家畜の糞尿は最も大きい発生源であるが、その比率は下流に行けば行くほど減少傾向になる。その反面、化学肥料の比率は下流に行けば行くほど増加傾向になり、中下流域の最も大きい発生源となる。長江のデルタ地域では、2000 年の前には窒素の総投入量は増大していたが、その後減少傾向になっていることが分った。長江の全流域において、大気からの降下物は増加傾向にあることが明らかとなった。

サブテーマ 2：東シナ海陸棚域の生態系劣化機構の解明

潮汐による海底混合層の発達と栄養塩の密度躍層への拡散の把握のため、微細乱流強度及び硝酸塩の鉛直分布観測を東シナ海航海調査において実施した。航海データ解析により、東シナ海の光消散係数・有光層水深を推定する経験式を構築した。本式を用いて 2007 年 6 月の有光層内の植物プランクトンバイオマスの分布評価を行ったところ、長江希釈水の影響を受けた水域で有意に高いバイオマスの存在が示された。陸棚での渦鞭毛藻亜表層ピーク形成の動態解明のため当該種の細胞比重の日変化計測を行った。その結果、亜表層ピークや鉛直移動の要因としては僅かな影響しか及ぼさないことが示唆された。流動・生態系モデリング研究では、陸棚域の環境形成に主要な役割を果たす植物プランクトン、懸濁態有機物および鉱物粒子など粒子状物質の海水中の挙動、とくに沈降速度と鉛直拡散係数について Large Eddy Simulation （LES）を用いて詳細に検討し、その成果を誌上・口頭発表した。東シナ海陸棚域の流動・生態系モデルの改良・精緻化を行った結果、陸棚域における渦鞭毛藻の亜表層ピークや硝酸態窒素の鉛直濃度分布を概ね良好に再現することが可能になった。

サブテーマ 3：陸域・海域統合環境管理に向けた陸域負荷削減シナリオの検討と海域環境の応答予測

前年度までに整理した長江デルタの社会経済活動と水需要・汚濁負荷物質発生量の関係に基づき、長江流域における汚濁負荷発生量の将来予測および汚濁負荷削減シナリオの作成に着手した。社会環境システム研究センターが AIM/CGE モデルを用いて CNV・なりゆきシナリオで予測した中国の産業部門別総産出額を活用し、2030 年までの水需要量・汚濁負荷発生量の推移を省別に推定した。当該シナリオにおける 2030 年の中国の工業生産額は、2002 年に比べて約 5 倍に成長する。その結果、工業部門の COD 発生負荷量が 6 倍近く増大し農業からの発生負荷量を上回ることが示された。さらに中国の工業部門については、単位生産額当たりの COD 発生負荷量が日本に比べて大きいことが明らかになり、点源由来の汚濁負荷排出削減の余地があることが示唆された。また、PJ1 が東アジア大気質の将来予測や改善対策の評価に用いる排出シナリオについても同様な解析を進め、水需要・汚濁負荷物質発生量に及ぼす影響を検討した。

４．６　第３期終了時研究成果の概要

バイオマス燃焼からの揮発性有機化合物の排出やオゾンのトレンド解析を進めるとともに、アジア大陸からの越境汚染の影響を強く受ける**九州地域において大気汚染物質の観測と粒子状物質の健康影響調査**を行った。また、**マルチスケールの化学輸送モデルを用いた解析**がさらに進んだ。具体的には、揮発性有機化合物（NMVOCs）について、観測データを利用してバイオマスバーニングからの排出インベントリを評価するとともに、年間排出量を見積もった。アジアにおけるバックグラウンドオゾンの長期変化傾向は、過去 20 年間にわたって増加してきたことが明らかとなった。北部九州地区において粒子状物質の総合的観測を行い化学組成や粒子の混合状態、鉛直および空間分布の知見を得た。黄砂情報、微小粒子状物質の質量濃度、および化学組成のデータと、福岡県内の健康アウトカム情報を結合し、粒子状物質の健康影響に評価した。全球規模及び領域規模の大気化学輸送モデルからなる、東アジアを対象としたマルチスケールの大気質計算システムが構築され、2000 年代以降における東アジアの大気質再現実験を実行し、他サブテーマ等で得られた観測データとの比較による検証、排出量に関する感度実験などを行った。植物に対するオゾン影響を評価し、その影響の大きい地域を明らかにするとともに、オゾンに対するストレス反応の結果生じる遺伝子発現の変化などを明らかにし、ブナにおけるオゾンストレスの診断手法として利用できる可能性を示した。

長江流域からの汚濁負荷流出や**東アジア地域からの大気窒素沈着**が**東シナ海海洋環境に及ぼす影響**を評価・**将来予測**するため、長江流域及び東シナ海における現地観測、中国統計データの解析、および生態系を含めた**陸域・海洋の水・物質循環モデルの開発**を行った。第 3 期終了までに PJ1・社会環境システム研究センターとの連携により、2030 年までの陸域・海洋環境の将来予測と陸域・海洋の環境保全に求められる**負荷削減量の検討**を行う予定である。具体的には、長江流域を対象とした水物質循環モデルを開発し、長江下流

の大通観測点をはじめとする現地観測データを用いてモデルの精度を向上させた。また、海洋観測や室内実験で取得したデータ・知見を基に、海洋流動・生態系モデルの改良・再現精度向上を図り、河川経由の汚濁負荷や黒潮・台湾暖流等に含まれる栄養塩供給に対する東シナ海低次生態系の応答を解析した。社会環境システム研究センターと連携し 2030 年までの中国陸域における水需要･汚濁負荷発生量の将来予測を進めている。

H27 年度には大気から海洋と陸域への物質負荷も考慮して、環境負荷と広域環境応答の関係を評価する。海洋での蓄積も考慮に入れるため **2000 年から 2012 年の 12 年間の大気質シミュレーションを行い、その結果を陸域および海洋グループに提供し、海洋への影響（窒素負荷）を評価**する。さらに、大気汚染物質排出シナリオの作成を**社会環境システム研究センター**と連携して進め、大気は AIM/CGE[Global]/REAS、海洋は AIM/CGE[China]の CNV シナリオをベースとして、**2030 年の将来予測**を行う。

プロジェクト１「観測とモデルの統合によるマルチスケール大気汚染の解明と評価」

サブテーマ１：大陸規模モニタリングによる半球規模大気汚染の時空間変動の解明

オゾンやエアロゾルの生成に重要な窒素酸化物（NOx）や揮発性有機化合物（NMVOCs）について、衛星観測や野外観測のデータを利用して、特にバイオマスバーニングからの排出インベントリを評価するとともに、年間排出量を見積もった。概ね整合的であったが、NMVOCs については、これまで考慮されていなかった成分や、過大または過小評価だった成分があり、既存の排出インベントリを改良することによりモデルによるオゾンやエアロゾルの再現性が高まると考えられる。また、アジアにおけるバックグラウンドオゾンの長期変化傾向は、過去 20 年間にわたって増加してきたことが、欧米における観測データとの比較研究から確かめられた。急激な経済成長を遂げる中国の越境汚染が考えられ、モデルでは定性的な増加傾向は説明可能であるものの、半分程度しか再現できず、今後の観測データとモデル改良の努力が望まれる。

サブテーマ２：アジア地域における包括的観測による日本への越境大気汚染の実態解明

福岡県の福岡大学においてエアロゾル質量分析計を用いて、微小粒子状物質の化学組成とガス状物質の観測を行った。北部九州地区では冬季から春季にかけてイベント的に高濃度になる場合もあるが、近年の濃度はおおむね同程度であった。因子分析の手法を用いて解析したところ、春季に越境輸送が卓越する場合には、都市大気においても長距離輸送の影響が 80%以上を占め、ローカルな影響は 15%程度と推定された。個別粒子の分析手法（ToF-SIMS）を用い粒子の混合状態を調べたところ、長崎福江では黒色炭素を含む粒子が 25%であり、越境大気汚染の影響を受けていることが分かった。PAH などの有機物を用いて発生源を推定したところ、冬季から春季は石炭燃焼が主要な発生源と推定された。福江島・長崎（大村）両地点のライダーによって得られた大気境界層内の黄砂消散係数・球形粒子消散係数（年平均値）が本州よりも高いことが示された。また、両地点のライダーデータは環境省黄砂の健康影響に関する疫学研究等を行うワーキンググループにおいて曝露指標として活用された。

福岡において、黄砂情報、微小粒子状物質の質量濃度、および化学組成のデータと、福岡県内の健康アウトカム情報を結合し、粒子状物質の健康影響に評価した。黄砂と心筋梗塞による疫学的な解析を行ったところ、黄砂飛来 4 日後(lag4)にオッズ比の上昇がみられた。成分別の解析では、硝酸イオンとの間に有意な正の関連がみられた。$PM_{2.5}$ と救急搬送との関連について解析を行ったところ、呼吸器疾患による救急搬送との間に有意な正の関連がみられた。

サブテーマ３：モデルシミュレーションによる汚染機構の解明と影響・対策評価

全球規模及び領域規模の大気化学輸送モデルからなる、東アジアを対象としたマルチスケールの大気質計算システムが構築され、これに入力する各種大気汚染物質の排出量インベントリデータとして最新のものが

収集・加工されて、環境研における大気環境モデリング研究において基盤となるシステムが整備された。同システムを用いて、2000 年代以降（2000-2012 年）における東アジアの大気質再現実験を実行した。計算結果は他サブテーマや環境研が関連する観測プロジェクト等で得られたオゾンや $PM_{2.5}$ の成分濃度などと詳しく比較することによって大気質の現実再現性の検証が行われ、オゾン・$PM_{2.5}$ ともに日本国内における経度方向の違いや年平均濃度の良好な再現性が確認された。一方、日本海側でのオゾン季節進行や $PM_{2.5}$ の成分によっては過小・過大評価が大きい事などのバイアスも確認され、これらを改善するためのモデル調整が行われた。大気質の長期再現実験については、特定領域での排出量を固定する感度実験を実施して、当該領域における排出量変化の影響を調べ、特に中国・韓国・日本における排出量変化の東アジア大気質に及ぼす影響を定量的に評価した。また、2030 年を対象とした将来の大気汚染物質排出シナリオを用いて計算を行い、CO_2 等の温室効果ガスの排出抑制および大気汚染対策が東アジアの大気質改善にどの程度の効果を持つかを評価した。

オゾンによる大気汚染が日本の植生に与える影響を評価するため、ブナを対象に、水ストレスとの複合影響を検討し、相加的作用を認めた。この暴露-作用関係とモデル計算データとを用いて、影響の大きい地域を明らかにした。また、植物内においてオゾンに対するストレス反応の結果生じる遺伝子発現、ホルモン生成、酸化還元物質量の変化などを環境制御実験等から明らかにし、ブナにおけるオゾンストレスの診断手法として利用できる可能性を示した。

プロジェクト２「広域人為インパクトによる東シナ海・日本近海の生態系変調の解明」

サブテーマ１：長江流域圏から東シナ海への汚濁負荷量の予測手法の開発

長江流域を対象とした水物質循環モデルを開発し、長江下流の大通観測点をはじめとする現地観測データを用いてモデルの精度を向上させた。流域内の社会経済活動の変化に伴う汚濁負荷量を把握するための汚濁物質の物質収支モデルの開発を行い、流域面の汚濁負荷発生源の過去 30 年間に亘る定量的な分布変動を明らかにした。水物質循環モデルを用いた 2000 年代の長江から海域への汚濁負荷量の解析では、例えば硝酸態窒素が 1980 年代と比較して約 3 倍増加し、過去 10 年の汚濁負荷流出量は高止まりの傾向状態が継続していることが明かとなった。終了時までにサブ 3 でインベントリを水物質循環モデルと結合し、将来の東シナ海への陸域経由の汚濁負荷量の予測を行う予定である。

サブテーマ２：東シナ海陸棚域の生態系劣化機構の解明

海洋観測や室内実験で取得したデータ・知見を基に、海洋流動・生態系モデルの改良・再現精度向上を図り、河川経由の汚濁負荷や黒潮・台湾暖流等に含まれる栄養塩供給に対する東シナ海低次生態系の応答を解析した。流動・生態系モデルを用いた 2000 年代の東シナ海再現計算では、陸域の水物質循環モデルで算定した長江流域からの汚濁負荷変動、ならびに PJ1 が解析した大気経由の窒素沈着を活用し、それぞれの影響を定量的に評価した。大気からの窒素沈着は、中国沿岸域および黄海の表層無機窒素濃度を上昇させ、特に窒素制限下の黄海では一次生産の増大に寄与していた。一方、東シナ海陸棚は、りん制限海域であり、窒素沈着の一次生産への影響は黄海と比較して小さいことが推定された。過去 10 年の東シナ海の低次生産は、同期間の長江からの汚濁負荷が高い状態のまま推移したことから、大きな変動は認められなかった。一方、海底の有機物・窒素・りん濃度の上昇、すなわち汚濁の蓄積傾向が示された。現在の高い汚濁負荷の継続や上昇が、将来的に底質からの汚濁溶出等の増加をもたらし、低次生産に影響を及ぼす可能性が示された。終了時までにサブ 3、サブ 1 で整備する陸域負荷の将来予測を導入し、将来の東シナ海環境の予測を行う予定である。

サブテーマ３：陸域・海域統合環境管理に向けた陸域負荷削減シナリオの検討と海域環境の応答予測

今後の中国社会経済の成長が東シナ海・日本近海の海洋環境・生態系に及ぼす影響の予測および効果的な汚濁負荷削減シナリオの検討を実施するため、社会環境システム研究センターと連携して 2030 年までの中国陸域における水需要・汚濁負荷発生量の将来予測を進めている。予測された汚濁負荷発生量に基づき、流域の水物質循環モデルを用いた東シナ海への流出量の算定、および海洋流動・生態系モデルによる影響評価を実施することにより、中国の水環境問題の解決および東シナ海・日本近海の環境保全・改善に向けた科学的知見を提供する。また社会経済活動や将来・対策シナリオの共通化、窒素循環など PJ1 との連携を一層強め、陸域・海域のみならず大気を含めた東アジアの統合的広域環境予測・管理システムの研究に発展を図る予定である。

４．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	3	6				4.33
第３期終了時の見込評価	4	5				4.44

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇大気から海域への窒素沈着の影響が明らかにされたことで、PJ 間の連関が明らかにされた。［年度・見込み］

〇AIM との連携を行った試算結果が示されており、昨年度の評価意見への対応が十分なされている。［年度・見込み］

〇口頭発表中心に研究成果が発表されているので、速やかに査読付き論文として発表して頂きたい。［年度］

［今後への期待など］

〇包括的な研究が行われており、その成果を十分に活用するにはどのようなアプローチがいいか、自然科学研究を超えるところでの展開を期待したい。［年度］

〇個々の研究課題とこの問題の全体像との位置づけを明らかにすることによって、中期目標に書かれた総合的かつ実効的解決策を模索している証明が欲しい。［見込み］

〇現在の PM2.5 の健康影響調査は限界がある点に配慮した発表が望まれる。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①PJ 間の連携をさらに進めます。［年度・見込み］

②PJ 間および社会センターとの連携を進め、将来シナリオにもとづく影響評価を進めます。［年度・見込み］

③PJ 間の連携を進め、誌上発表できるよう成果をまとめます。［年度］

④PJ 間の連携を進め、成果をまとめます。また、日中韓の TEMM や下部レベルの会合、あるいは、TPM などを通して研究成果が活用されるよう、環境省、国環研内の各部署との連携を進めます。［年度］

⑤個々の研究課題を進めていくと同時に、昨年度から PJ 間の連携を進め、個別課題の位置づけを明らかにする努力をしています。そのうえで、将来シナリオも含めた大気、水、陸の統合環境影響評価をまとめます。この評価をもとに、どのような施策が有効であるかを、社会センターほかの部署や、環境省の担当部署などと相談し、さらに、日中韓の TEMM の下部レベル会合、あるいは、TPM などを通して研究成果が活用されるよう、連携を進めます。［見込み］

⑥PM2.5 の健康調査結果は、予備的段階での結果であることは承知しております。発表に関しては誤解の無いよう注意します。[見込み]

５．生物多様性研究プログラム

５．１　第３期中期計画の概要

生物多様性条約・第 10 回締約国会議（2010 年 10 月）では、今後の 10 年に向けて 5 つの戦略目標を定めた。その目標 B では「生物多様性への直接的な圧力を減少させ、持続可能な利用を促進する」こと、目標 C では「生態系、種及び遺伝子の多様性を守ることにより、生物多様性の状況を改善する」ことを掲げている。これらの実現のためには、生物多様性の現状の把握、将来の予測、そして保全策の効果を評価する手法の開発が不可欠である。本研究プログラムでは、生物多様性の状況を効率的に観測する手法を開発するとともに、集積された観測データに基づいて生物多様性の状況の総合的な評価と、将来の状況の予測、及び効果的な保全策の提示を行う。また、生物多様性への直接の圧力要因のうち特に早急な対応が必要な侵略的外来生物・遺伝子組換え生物および気候変動の影響の実態を把握し、対応策の立案に必要な将来予測を行う。

本プログラムを構成する 3 つのプロジェクト(PJ)のひとつ、PJ-1「生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究」では、土地利用等の既存データを収集整備するとともに、環境データと地表での生物分布とを関係づける統計モデル等の開発により、時空間的に広域を効率的にカバーする生物多様性観測を可能にする。また、適切な遺伝子マーカーの開発と情報集積を行い、保全対象種、外来種の遺伝子による検出など分子遺伝学的手法による生物多様性観測の基盤を提供する。

PJ-2「生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究」では、生物多様性の多様な側面を総合的に評価する手法の開発により、限られた時間とコストの中で、適切な保全地域指定や広域的土地利用デザインを行うための指針を提供する。これにより、社会状況の将来変化も考慮した、国土レベルでの実効性のある保全のグランドデザインの策定に貢献する。

PJ-3「人為的環境撹乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」では、侵略的外来生物・遺伝子組換え生物について、国内における現状の把握と分布拡大予測により、重点的な対策のポイントを明らかにするとともに、効果的な防除手法を開発する。また、脆弱な生態系であるサンゴ礁生態系および高山生態系を対象に、気候変動の生物多様性への影響を評価し、温暖化適応策のなかで生物多様性の主流化を進める際に特に配慮するべき点を明らかにする。

５．２　平成２６年度の実施計画概要

プロジェクト１「生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究」

サブテーマ１：リモートセンシングによる生物多様性の景観的基盤の解明と手法開発

生物多様性の評価・予測に活用する全国規模での土地利用データの整備を進める。また、様々な応用場面においてのリモートセンシングデータの活用法を提示するとともに、新たな手法を開発する。整備したデータを公開するとともに、他のプロジェクトに提供して活用する。

サブテーマ２：遺伝子分析による生物多様性の遺伝的基盤の解明と手法開発

生態系の状態の指標となるが、種の判別が困難な生物群（魚・ユスリカ・藻類など）をおもな対象に、DNA 塩基配列に基づく種判別手法の開発を進める。生物種の地域的な集団単位を判別する DNA マーカーを開発する。これらの手法の簡便化を進めるとともに、環境 DNA 解析と、次世代シーケンサーを活用した研究に取り組む。開発した手法の、生態系モニタリングなどへの適用を検討する。

プロジェクト２「生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究」

サブテーマ１：生物多様性の駆動因への応答を定量化するためのモデル構築

生物の分布推定モデルの高度化を図る。特に、データのタイプおよび精度を考慮して駆動因への生物応答を推定するモデルの構築と実証を行う。また、土地利用情報等、分布推定モデル構築に必要な基盤情報の収

集と整備を行う。
サブテーマ２：駆動因変化のシナリオ構築と評価モデルの開発および評価の実施
　多数の生物分類群を対象とする場合や、利用可能な生物分布情報が限られている場合など、現実に起こりうるさまざまな条件下で効果的な保全候補地域を特定するための手法を開発し、その実証を行う。

プロジェクト３「人為的環境撹乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」
サブテーマ１：侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理
　セイヨウオオマルハナバチの IGR 剤による防除技術の野外試験を実施する。アルゼンチンアリの国内分布拡大情報ネットワークを構築し、分布拡大経路推定を行う。ツマアカスズメバチの生態影響評価をすすめ、防除技術を開発する。鳥インフルエンザウイルスの増殖を抑制する Mx タンパクの構造上の特徴が病原性評価の指標として活用できるのか検討する。
サブテーマ２：遺伝子組換え生物(GMO)による生物多様性影響評価と管理
　花粉分散による遺伝子浸透の実態の解明のため、GM セイヨウアブラナの生育密度が高い地域について、GM セイヨウアブラナ群落からの訪花昆虫による送粉距離を調査する。また、昆虫採取地周辺におけるセイヨウアブラナ近縁種の生育状況を把握する。
サブテーマ３：温暖化による生物多様性影響評価と管理
　国内外の陸域生態系において、植物種のフェノロジーの長期観測を継続する。衛星画像を利用した草原のフェノロジー変化の予測を行う。また、日本周辺の浅海域の生態系（サンゴ礁、藻場等）を対象に、気候変動の影響を予測する。

５．３　研究期間
　平成２３～２７年度

５．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	37	37	38	35		147
②総合科学技術会議が示した競争的資金	64	77	55	43		239
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	0	6	7	7		20
④その他の外部資金	0	1	1	45		47
総額	101	121	101	130		453

５．５　平成２６年度研究成果の概要
　各テーマの研究が着実に進展し、土地利用や生物群集の構造、環境指標となる生物の遺伝情報等のデータの蓄積や、計測手法の開発が進んだ。また、得られる情報が限られた状況での生物多様性の評価手法、保全対象地域の適切な選定手法の開発が進んだ。絶滅リスクを指標とした生物多様性の状況の評価結果が生物多様性条約 COP12 にあわせて公表された世界生物多様性概況第４版の技術レポートに引用されたこと、環境評価に有用な生物の遺伝子情報を公開したこと、低コストで実効性のある外来昆虫防除手法の実地応用および

防除体制の構築に貢献したことなど、社会への具体的な還元を行うことができた。また、リモートセンシング、保護区選択、気候変動の影響予測などの分野で、理論的・技術的な検討が進んだ。

プロジェクト１「生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究」

サブテーマ１：生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究

・鉱山開発による裸地化を人工衛星の赤バンドを用いて検出する手法、農地の作付変化を定点カメラによりモニタリングする手法、海底地形や生物分布をボート搭載型のビデオ観測システムで把握する手法を構築し、いずれも要求を満たした観測が行えることを確認した。
・土地利用や気候条件など、生物の応答予測の基盤となる環境要因の空間的なデータの整備を行い、広く利用に供するために公開した。
・土地利用データの整備に関して、第 6,7 回環境省自然環境保全基礎調査が未整備の地域については、国土数値情報で変化部分を抽出し、その部分に関して空中写真等の判読に基づいて情報を整備する方針を立てた。

サブテーマ２：遺伝子分析による生物多様性の遺伝的基盤の解明と手法開発

・霞ヶ浦長期モニタリングで種同定が困難な藻類種のうち、微生物系統保存施設の保存株および新たに確立した培養株 94 株の DNA バーコーディング情報を取得した。
・ユスリカ 43 種 267 標本の DNA バーコードを収集し、DDBJ（日本 DNA データベース）に登録した。種名・採集地情報も含む標本情報を、ユスリカ標本 DNA データベースとして国環研ウェブサイト上で公開した。さらに、英語版データベースの試作版を完成させた。
・サンゴに共生する褐虫藻のマーカー遺伝子（ITS2）遺伝子配列を６種類取得した。これらの配列を基に、日本近海に生息するクレード群を含む６種類の褐虫藻を簡便に区別できることが明らかになった。
・遺伝子解析の結果、霞ヶ浦周辺域の外来フナ類の多くは琵琶湖周辺か大陸由来であることを明らかにした。また、環境 DNA を用いたモニタリング手法の開発のため、霞ヶ浦に出現する魚類の塩基配列情報を整備した。

プロジェクト２「生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究」

サブテーマ１：生物多様性の駆動因への応答を定量化するためのモデル構築

・生物の分布情報にもとづいて分布推定モデルを構築する際、座標精度にばらつきがある場合に最適なデータ処理方法を開発した。
・気候変動や土地利用変動などの環境変動に対する生物の動的な応答を予測し、分布縮小リスクを評価可能にするため、 鳥類をモデルケースとして、繁殖地の分散速度を推定する統計モデルを構築した。その結果、予想と異なり渡り鳥の繁殖地は留鳥よりも分散しにくいことなどが明らかとなった。
・様々な保全効果シナリオのもとで、維管束植物の絶滅リスクがどのように低減されるかを評価し、それにもとづいた保全候補地域特定のための手法を開発し適用した。この成果は、国際学術誌に掲載された。また、生物多様性条約 COP12 に合わせて公表された世界生物多様性概況第４版の技術レポートに引用された。

サブテーマ２：駆動因変化のシナリオ構築と評価モデルの開発および評価の実施

・利用可能なデータが不完全な場合に、効果的な保全候補地域の特定を行うための手法の検討を行った。希少種を含めて全体の２～３割の種のデータがあれば適切な保護区選定が可能であることが明らかとなった。また、分布推定モデルによるデータの補完や補正が有効となる場合はごく限られることが明らかとな

った。
・絶滅危惧種の個体群動態と保全効果に関する知見がほとんどない場合に、それらの不確実性に対して頑健な保護区の選定を行うための手法を開発した。構築した手法を千葉県の絶滅危惧維管束植物の保護区選択に適用した。

プロジェクト３「人為的環境撹乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」

サブテーマ１：侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理
・外来種セイヨウオオマルハナバチの野生巣を用いて、IGR 殺虫剤を活用した防除手法の効力試験を行い、その効果を確認した。
・昨年度作成した「アルゼンチンアリ防除の手引き」に基づき、京都市および静岡市で実地試験を実施し、防除効率を明らかにした。また、小笠原における本種の防除体制の構築を行った。
・対馬に侵入したツマアカスズメバチの分布実態を把握し、化学的防除のための薬剤の選定およびベイト剤の開発を行った。
・ヨーロッパの研究グループとの共同で、両生類の新興感染症イモリツボカビの遺伝的変異を調査した結果、カエルツボカビ同様に本病原菌も日本（アジア）起源であることを解明した。（Science 誌に掲載）
・鳥インフルエンザウイルスの増殖を抑制する Mx タンパク質のアミノ酸配列および立体構造は、ウイルス感染後の死亡率とは関係せず、Mx 遺伝子の発現パターンが生体感染実験に代替する病原性評価方法として有効である可能性が高いことを示した。

サブテーマ２：遺伝子組換え生物による生物多様性影響評価と管理
・除草剤耐性遺伝子を組み込んだ GM セイヨウアブラナが広範囲かつ高密度に分布している調査地で GM セイヨウアブラナおよび近縁種の分布を調査するとともに、送粉昆虫の採取をおこなった。現在、送粉昆虫の体表に付着していた花粉に含まれる除草剤耐性遺伝子の検出作業を行っている。

サブテーマ３：温暖化による生物多様性影響評価と管理
・国内外での季節的な生物現象のモニタリングを継続した。とくに早春植物で開花の温度感受性が高いことを明らかにした。
・アジアの代表的草原を対象に、衛星データを利用して草原植物の展葉期の推定精度を向上する手法を開発した。
・サンゴ礁生態系の気候変動への反応の予測を、新たに公開された CMIP5 の気候モデルとシナリオに基づくものに更新した。また、過去から現在にかけてのサンゴおよび藻類の分布データを整備し、水温上昇にともなって、サンゴの北上のみならず、藻場の分布シフト、ホタテガイ養殖収穫量の変化が起こっていることを確認した。
・気候モデルの過去再現実験の月別水温値を用いて、過去のサンゴの北上の状況を再現することに成功した。

５．６　第３期終了時研究成果の概要

広域の景観データの整備が進み、プログラム内で活用するとともに公開も進んだ。今中期中にさらに公開を進める予定である。新たに開発したリモートセンシング手法は、観測データの充実に資するものと期待される。

生物多様性モニタリングを含む様々な場面で利用が可能な遺伝情報の蓄積が進んだ。特に陸水域の環境 DNA 解析のベースとなる藻類、魚類、水生昆虫等のデータが整備され、一部は公開済みである。また、蓄積されたデータを活用することで、淡水魚類の国内移入の現状の把握など生物多様性の現状の評価に成果があ

った。

生物の分布データ、広域の景観データ等に基づく現状評価、将来の予測と絶滅リスク評価、適切な保全地域の設定手法の設定などの手法を開発した。それらを利用した評価結果は、環境省の生物多様性地図化事業、世界生物多様性概況第４版の技術レポートなどに引用された。

化学物質を利用した低コストで実効性のある外来昆虫防除手法の実地応用および防除体制の構築に成果があった。アルゼンチンアリの地域根絶や防除マニュアル作成など、社会への具体的な還元を行うことができた。

鳥インフルエンザのリスク、GM 作物の花粉の分散リスク、気候変動による沿岸域生態系の変化の予測など、生物多様性にかかわるリスクの評価と地図化により、対策の立案に資する成果が得られた。

プロジェクト１「生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究」

サブテーマ１：生物多様性の景観的および遺伝的側面とその観測手法に関する研究

・過去から現在にかけて、生物多様性の変化をするための基盤情報となる土地利用等の地理情報を、統一した凡例に基づいて整備し、公開と提供を行った。すでに相当部分は完了しているが、今期終了までに、さらに充実させる予定である。
・リモートセンシングによる土地利用や沿岸底生生物等の観測手法について、精度のみならずコスト面からの比較検討を行い、各応用場面に最適な手法を提示した。さらに、観測データを整備して生物分布や多様性の推定に貢献した。現在さらに整備を進めている。

サブテーマ２：遺伝子分析による生物多様性の遺伝的基盤の解明と手法開発

・霞ヶ浦長期モニタリングにおいて種同定が困難とされてきた藻類種を対象として、培養株ベースの DNA バーコーディング情報の整備、次世代シーケンサによる環境 DNA の解析などを行い、長期モニタリングに活用できる藻類遺伝子データベースを整備している。さらに遺伝子解析手法の標準化と普及にも取り組む予定である。
・環境指標生物として有用なユスリカの DNA バーコード 43 種分を国際登録し、国環研ウェブサイト上でのデータベース公開を行った。日本語版に引続き英語版データベースを公開して成果を国際的に発信し、ユスリカ DNA バーコーディングのネットワーク形成の基盤となる見込みである。
・アオコ形成藻類、ユスリカ、サンゴ褐虫藻類を対象に、遺伝子を用いた簡便な分類手法の検討を行った。さらに環境試料解析への適用を試みると共に次世代シーケンサーを用いた種分類手法を開発する見込み。
・国内のナマズ類・フナ類には複数の地域集団が存在すること、水産放流に伴う国内移入が頻繁におこっていることを明らかにした。今期中に霞ヶ浦魚類の DNA バーコーディングを完了させる。
・次世代シーケンサーを用いた霞ヶ浦湖水の環境 DNA の解析により、そこに生息する動物の DNA を検出できることを確認し、モニタリングへの活用可能性を示せる見込みである。特にユスリカでは、本プロジェクトで整備した DNA バーコーディングのデータベースにより、種レベルの同定が可能となる。

プロジェクト２「生物多様性の広域評価およびシナリオ分析による将来予測に関する研究」

サブテーマ１：生物多様性の駆動因への応答を定量化するためのモデル構築

・多数の分類群（哺乳類、鳥類、爬虫類、昆虫、維管束植物等）について、入手可能な分布データを利用し、その精度・不確実性や、駆動因となる環境条件のパターンを考慮して分布を推定する基盤情報およびモデル技術を整備した。研究・行政での活用を促進するため、これらの情報・技術を広く公開する。
・複数時期の分布データや個体数・動態に関する情報が利用可能な一部の分類群（鳥類・維管束植物等）に

ついては、時空間動態を明示的に扱うモデルを開発し、分布縮小や絶滅リスクをより高い精度で推定・予測できるようになった。鳥類の分散プロセスも組み込んだモデルにより、将来の土地利用変化シナリオ、気候変動シナリオのもとでの日本国土全体の分布の変化を予測することが可能となった。維管束植物の絶滅リスク評価の結果は、世界生物多様性概況第４版の技術レポートに引用された

・アジアの多様な生態系に出現するマメ科等植物種など、利用可能な分布情報の精度が高くない対象の場合にも適用可能な、広域での分布推定のスキームを構築した。作成したモデルを応用し、簡便な絶滅リスク評価手法を開発する予定である。

サブテーマ２：駆動因変化のシナリオ構築と評価モデルの開発および評価の実施

・保護区選択を行う際に、分布推定モデルによるデータの補完・補正の有効性を総合的に評価した。どのような場合に分布推定モデルを利用するとよいかについての指針を提案する予定である。
・多様な生物を効率よく保全する保護区の設計のためには、保全対象種のうち希少種を含む２～３割程度の種のデータあればよいこと、一方で、ある高次分類群のデータに基づく選択は、他の高次分類群の保全にとって必ずしも有効ではないことから、多様な生物を網羅するデータを整備することの必要性が示された。この結果をもとに、効果的な生物多様性モニタリングの設計指針を提案する。
・情報ギャップ理論を用いて、個体群動態や保全の効果等の情報が不足している状況で、不確実性に頑健な保護区選定を行う手法を開発した。人間活動と生物多様性の相互作用までを考慮にいれ、効率的な保全を達成するための一般的知見を得るための理論を構築する見込みである。
・複数時期の植生図情報データから抽出された土地利用変化に関する情報をもとに、全国スケールでの土地利用変化の将来予測値を作成・提供する見込み。すでに基礎データの整備はほぼ終了している。

プロジェクト３「人為的環境撹乱要因の生物多様性影響評価と管理手法に関する研究」

サブテーマ１：侵略的外来生物による生物多様性影響評価と管理

・世界に先駆けて侵略的外来生物アルゼンチンアリの地域根絶に成功した。また、同種の防除マニュアルを策定した。これに基づき、横浜、静岡、京都、大阪、岡山における野生化個体群の防除事業を環境省および自治体との協働で推進しており、最終的に根絶を目指す。セイヨウオオマルハナバチ・ツマアカスズメバチの化学的防除手法を開発した。野外効果試験を実施し、今中期中の実用化を見込んでいる。
・高病原性鳥インフルエンザウイルスの感染で死亡する可能性が高い絶滅危惧鳥類種の推定が可能となる見込みである。国立環境研究所に凍結保存中の培養細胞による病原性評価結果、2013 年に発表した鳥インフルエンザウイルスの感染リスクマップおよび各絶滅危惧鳥類種の分布情報を統合することで高病原性鳥インフルエンザ発生警戒地域の特定が可能となる。

サブテーマ２：遺伝子組換え生物による生物多様性影響評価と管理

・GM セイヨウアブラナの花粉に含まれる除草剤耐性遺伝子を検出する方法を開発した。GM セイヨウアブラナが多数生育している地域で、送粉昆虫の体表に付着した花粉から除草剤耐性遺伝子を検出した。さらに、GM セイヨウアブラナの花粉の昆虫による送粉距離が明らかとなる予定である。GM セイヨウアブラナが生育する地域周辺における近縁種の分布データとあわせ、調査地における GM 花粉の分散リスクのマッピングが可能となる。

サブテーマ３：温暖化による生物多様性影響評価と管理

・青海・チベット高原、モンゴル高原、マレーシアと乗鞍岳において、気象環境と植物の季節変化、種多様性の長期モニタリングシステムを確立した。

・アジア陸域中心とした広域の衛星画像の解析により、中～低緯度地域の植生は高緯度と比べて展葉時期の温度感受性が高いことを示した。また、草原植生の展葉期の推定精度を向上する新しい方法を開発した。
・沿岸生態系に関して、サンゴ、大型藻類、貝類、魚類等主要な構成要素の分布及び活性のデータベース化を行い、過去からの変化を実証するとともに、気候変動モデルを用いた過去再現実験により分布推定の検証を行った。種間相互作用を考慮することにより、精度の高い将来予測が可能となった。こうした成果は、IPBES の地域アセスメントや、保護区の設定等気候変動に対する適応策立案の支援に活用されることが期待される。

５．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	2	5	1			4.13
第３期終了時の見込評価	1	6	1			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

〇個々の成果は生物多様性を維持するための具体的な回答が得られておりすばらしいが、プログラムとして目指すべき方向性がやや散漫な印象を受ける。[年度]

〇不完全データに基づく保護区選択はいい取り組みであるが、この知見の政策展開や合意に向けた手順の具体化を検討して欲しい。[年度]

〇外来昆虫防除マニュアルが具体的に利用されるなど、成果を挙げている。[年度・見込み]

〇藻類などの DNA データの解析手法の開発と国際的なデータバンクへの登録なども重要な貢献である。[見込み]

[今後への期待など]

〇何が生物多様性喪失にとってもっとも危険な人間活動なのか、を推定し、その長期的な対策を提案するような研究の方向性が定まることで、全体の見通しが格段にあがるのではないか。[年度・見込み]

〇わかりやすい国土利用デザインの提案に繋がる「人為的環境攪乱要因の生物多様性影響評価と管理手法」の確立が強く期待される。[見込み]

〇種の分布の確率及び実測データの信頼性を考慮した様々な分布・多様性モデルによる検討では、モデルの妥当性の比較検証も示し、「標準法」を社会に向けて提示していくことも重要であろう。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

生物多様性にマイナスの影響を与える重要な要因はひとつに限りませんが、それらを総合的に考慮しながら効果的な対策を立案する手法へと研究成果をまとめていきたいと考えています。たとえば土地を使うインパクト、放棄するインパクト、何かを持ち込むインパクトを総合的に評価して土地利用と対策の適切なグランドデザインを立案する手法をイメージしています。

保護区選択などについての成果を現場や施策に活かすためには、使いやすいツール化や普及のためのアウトリーチに力を入れることが今後の課題だと考えています。

６．流域圏生態系研究プログラム

６．１　第３期中期計画の概要

生物多様性のホットスポットとして重要な生態系の保全と、生態系機能を最大限活用して生物多様性の減少を防止することが強く求められており、そのため生態系機能の健全性評価に関する研究は喫緊の課題となっている。一方、健全性評価には生態系機能の定量評価が不可欠だが、その評価手法はほとんど確立されていない。生態系機能と環境因子との連動関係や相互作用についても多くが未解明なままであり、生態系機能の保全、再生・修復に向けた具体的な取組が大きく進展しない要因となっている。

そこで、流域圏（森林域、湖沼・河川、沿岸域）における生態系を対象として、水・物質循環に着目し、生態系機能の新たな定量的評価手法の開発・確立を行う。典型的な生態系に対して、長期・戦略的モニタリング、新規性の高い測定法やモデル解析を駆使して、生態系機能・サービスと様々な環境因子との連動関係(リンケージ)を定量的に評価する。更に、機能劣化が著しい自然生態系を対象に劣化メカニズムの解明と機能改善手法の構築を図る。これらの科学的知見をもとに、メコン河等の広域スケール流域圏における重要な生態系を戦略的に保全し、生態系機能を最大に発揮させることで生物多様性を減少させない施策に資する戦略的環境アセスメント手法を開発する。これらの成果に基づき流域圏の環境健全性を評価して、生態系機能の保全、創造、環境修復や自然再生の在り方を提言する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

① 人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性を解明し、適正な人工林管理施設の推進に貢献する。落葉樹混交の種多様性回復が窒素貯留能に与える影響を評価して、窒素飽和改善シナリオ構築を目指す。

② 長期モニタリング、新規の測定手法、湖沼モデル解析等により、湖沼における水中と底泥での物質循環と微生物活動の連動関係、環境因子と生態系機能の連動関係を定量的に評価し、湖沼環境の環境改善シナリオ作成を目指す。

③ 沿岸域における一次生産者の変化や移入種による優占現象が、生物相、水-生物－底質間の物質収支や食物連鎖などの生態系機能へ及ぼす影響を定量的に評価する。流域負荷と生物多様性の関係を探索し、生態系機能の健全性を評価する。

④ ダム開発に対する戦略的環境アセスメントの技術を開発し、失われる沈水林の生態系機能を推定する。迅速・高感度のアオコ定量手法を開発し、計画中のダム貯水池でのアオコ発生の可能性を予測する。

⑤ 重要な漁業資源である回遊性淡水魚の回遊生態を解明し、ダム開発による食糧供給に対するリスクを事前に推定する。

⑥ 沿岸域（干潟等）における底生生物の種多様性・生態系機能のデータベースを構築して、広域スケールの生物多様性、生態系機能及び健全性の関係を評価する。

６．２　平成２６年度の実施計画概要

<u>プログラム全体計画</u>

本年度は、(1)生物生産等の共通性が高く重要な生態系機能パラメータに選択して、各プロジェクト(PJ)間および PJ 内サブテーマ(Sub)間での研究連携を更に高める、(2) PJ1 の対象である国内流域と PJ2 の対象である国外流域（メコン川流域）に対応した流域モデルや湖沼・貯水池モデル等の構築を進める，(3)流域圏研究の持続的発展のための一般的なアプローチとして、(i)国内対象 PJ1 で新規性の高い測定法・評価法を開発し、それを国外対象 PJ2 に適切な改善を経て組込む、(ii)各 Sub の対象環境の違いを乗り越えて適用できる生態系機能等の定量評価法を開発することを進める、等を目指した。

<u>PJ1「生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究」</u>

多様なユニットで構成される流域圏において、典型的な自然生態系ユニットである森林域、湖沼、沿岸域を対象として、人為由来の慢性的高負荷環境条件が生態系機能に及ぼしている影響について、以下の計画に基づき、その実態把握とメカニズム解明のための研究を実施する。

① 筑波山や東北大学演習林等を対象に、森林生態系における物質動態に関するモニタリングと、人工林荒廃と窒素飽和現象の関連性に係るメカニズムの検討を継続するとともに、これらの知見に基づく人工林生態系モデルの構築と適用を試みる。

② 霞ケ浦等の湖沼を対象にフィールド調査と室内実験等を実施して、湖内部生産（湖水柱生産と底泥溶出）を定量評価して環境因子との連動関係を評価する。内部生産等を組込んだ湖沼モデルを構築してモデル解析を行う。

③ 大都市に隣接する閉鎖性沿岸域において近年報告されている侵入種の優占現象が及ぼす影響を、干潟間および干潟内における生態系機能の比較を通じて検討する。

PJ2「戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価に関する研究」

PJ2 では、ダム開発に伴い生物多様性と生態系機能の劣化に直面している大河川流域（メコン河）また沿岸湿地生態系を対象に、開発の早い段階，すなわち政策、計画、プログラムの段階から環境への配慮を行うことを特徴とする戦略的環境アセスメントに向けた技術開発を行う。

① メコン川流域の８つのダム貯水池とトンレサップ湖におけるモニタリングを継続し A.底泥コア試料の理化学特性（リンの形態等）、B.藻類一次生産速度、C.アオコ、全藍藻類の存在密度等を測定して、物質循環と魚類生産の関係やダム貯水池と自然湖沼の食物網構造等を比較検討・解析する。

② メコンの淡水魚の回遊行動へのダム開発の影響を、メタ生態系モデル、NICE モデルを用いて評価を行う。物質循環をモデル解析するためのメコン流域の既存データ（GIS、衛星画像、グローバルデータセット等）の収集・整理を行う。

③ ベトナムの沿岸湿地を対象に、マングローブ再生前後における現地調査による生態系サービスを比較検討する。

６．３　研究期間

平成２３～２７年度

６．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	26	26	26	26		104
②総合科学技術会議が示した競争的資金	4	20 (23)	60 (69)	39 (49)		123 (145)
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	1	0	0		1
④その他の外部資金			2	0		2
総額	30	47 (50)	88 (97)	65 (75)		230 (252)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

６．５　平成２６年度研究成果の概要

本年度、生物の存在量や生産に係わる生態系機能に関して、プロジェクト(PJ)間及び PJ のサブテーマ(Sub)間での連携が一層進展した。開発された新規性の高い測定法・評価法が PJ や Sub の垣根を越えて適用された。PJ1-Sub2 の藻類一次生産測定法は、PJ1-Sub3 の沿岸域や PJ2-Sub1 の貯水池へ適用された。PJ1-Sub2 で開発された溶存有機物(DOM)の分子サイズ分布分析は海水サンプルでも測定可能となり、PJ1-Sub3 や PJ2-Sub4 等への適用が期待される。加えて、陸域生態系モデル、流域水循環モデル、湖沼流動モデル、メタ生態系モデルの開発が進展し、モデル解析の成果も上がってきた。

研究成果は、成果の学会発表や講演、国外シンポジウム等での発表、国や県の検討会での討議等を経由して学術的・社会的に発信された。科学的根拠に基づいた成果は、国内外での流域圏に係る環境保全計画等の立案に活用されつつある。

プロジェクト１「生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究」

流域圏の典型的な自然生態系ユニットである、森林域、湖沼、沿岸域における生態系機能と環境因子の連動関係について、これまで実施してきた慢性的高負荷により発現している事象（窒素飽和、富栄養化・難分解性有機物増加、グリーンタイド等）の実態評価を踏まえ、本年度は、これら発現事象の改善に向けた重要因子となる、森林管理や底質環境が物質動態に及ぼす影響を検討し、人工林管理の重要性を明らかとするとともに、炭素、窒素動態に対する底質環境の詳細な寄与を定量評価した。さらに、環境改善シナリオの構築に向けたモデル開発にも着手した。

サブテーマ１：陸域自然生態系における生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

日本の森林面積の４割を占める人工林は、その大部分が針葉樹林である。従って、人工林管理による窒素飽和の緩和を考える場合、針葉樹林が多いと窒素飽和が起きやすいかを調べることは、根本的に重要である。この課題への取り組みとして、1980 年代から窒素飽和が起きている茨城県筑波山で、40 集水域を対象に衛星画像解析から針葉樹林率を、DEM と GIS から地形特性を求め、平水時の渓流水中 NO_3^-濃度との関係を調べた。その結果、渓流水中 NO_3^-濃度は、地形が急峻な集水域で高く、NO_3^-濃度の空間分布には集水域地形が強く影響していた。しかし、地形が比較的平坦な場合、針葉樹林率が高い集水域で NO_3^-濃度が高かった。これらの結果は、人工林が多い森林は、潜在的に窒素飽和が起きやすいことを示唆しており、その管理が重要であることを示している。

また、人工林生態系における窒素動態をモデル化し、人工林管理に対する応答を窒素飽和森林でシミュレートするため、NIES と JAMSTEC で共同開発している陸域生態系モデル VISIT の導入を決め、東北大演習林で得られたデータや気候データ等の収集およびモデルの適用や精緻化に必要なデータの整備も進めた。

サブテーマ２：湖沼における物質循環および生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

本年度は，生態系機能として湖水柱での生産を取り上げ，特に測定手法の確立に重点を置いた。一つはアクティブ蛍光法の FRRF(Fast Rate Repetition Fluorometry)法による一次生産速度測定であり，既存法との比較検討から、その妥当性が示された。もう一つは溶存有機物(DOM)の分解性と密接な関係のある分子サイズ測定である。高塩濃度サンプルの定量的脱塩方法を開発して、海水 DOM の分子サイズ分布を有機炭素量として定量することに世界で初めて成功した。

湖水柱での生産については、特異的プライマーを用いた存在密度測定から、霞ヶ浦において *M.aeruginosa* 濃度が夏季に 1 ヶ月で 50 倍増加する事が分かった。また有機態のリン化合物に着目すると，植物プランクトン増加と共に DNA-P が増加する場合と減少する場合の 2 パターンがある事が分かった。底泥中の物質動態には，底泥表面に沈降堆積物（主に藻類）が大きな影響を及ぼす。そこで、沈降堆積物速度を測定する簡易型装置（セジメント・トラップ）を自作して当該速度を実測したところ、場所・季節で大きく変動する事が

わかった。

筑波山森林域での窒素飽和現象が霞ヶ浦の水質に及ぼす影響を把握するために（Sub1 と Sub2 の連携）、筑波山を源とする恋瀬川と当該河川が流れ込む霞ヶ浦の高浜入りを対象とするモデル（流動モデルと水質生態系モデル）を構築して、起源別（森林、水田、畑地等）NO_3^-イオンの高浜入りにおける動態を計算した。

サブテーマ３：沿岸域における生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

アオサ類のグリーンタイドによる影響評価を、干潟内の微地形ごとに採取した底質間隙水の分析を通じて行った。干潟内は、アオサ類が堆積しない高地盤の砂地と堆積の分布中心ともいえる中地盤の干潟底質および年間を通じて干出しない低地盤の澪筋底質という３つの微地形に整理された。これら全ての立地で全溶存態窒素に対する無機態窒素の比率は 80-90%（アンモニア態窒素が 99%以上）であった。アオサ堆積の中心である中地盤地では他の場所に比べて 2-4 倍の無機態窒素、1.5-3 倍の無機態リン（リン酸態リン）が蓄積されていた。さらに折り重なるアオサ類の隙間から底質直上水を採取したところ、中地盤地では暑くなるに従って溶存態窒素が有機態から無機態へ変化し、涼しくなるに従って回復するアオサ類によって吸収され無機態窒素が激減するという動的な環境であった。一方、澪筋底質では中地盤に比べて最大で 2.5 倍ほど懸濁態窒素が多く，それは全窒素に対し 80%と安定していた。干出沈水の繰り返しが窒素の無機化を進めていることが明らかとなった。

プロジェクト２「戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価」

メコン川流域の８つのダム貯水池と自然湖沼であるトンレサップ湖において、H24 年度からのモニタリングを継続した。北ベトナム沿岸のマングローブ林再生地において現地調査を行った。得られたサンプルの分析、データ解析、モデル構築と改良を通して、以下の成果が得られた。

サブテーマ１：生態系機能としての底泥の分解活性評価

ダム貯水池におけるリンの動態を明らかにするため、湖岸から湖心にかけて底泥試料を採取し分析を行った。その結果、湖岸から供給されたリンは、湖心に向かってその形態を変化（無機化）させながら移動し、湖心に堆積することが観測データによって示された。

つづいて安定同位体（^{13}C）を用い植物プランクトンによる一次生産の測定を全水界を対象に季節ごとに行い、年間の生産量を推定した。一次生産量は水界の栄養塩濃度、特に全リン濃度と相関が高く、リンがこれら貯水池における一次生産の制限因子であることが示された。しかしメコン流域を異なる気候帯にある水界と比較すると、メコン（熱帯）の貯水池では、同程度の全リン濃度を持つ温帯・亜寒帯の湖沼と比べ、一次生産量が 10 倍以上も高く、リンと一次生産の関係式は気候帯によって異なる可能性が示唆された。一方、一次生産量と漁獲量との関係を見ると、すべての水界が１つの回帰直線上にのることから、いずれの気候帯においても漁獲量は一次生産のみに説明されている。言い換えれば、ダム貯水池と湖沼の魚類生産は、全球的スケールで見ても植物プランクトンの生産量から推定できると言えよう。

サブテーマ２：生態リスクとしての有害藻類の発生と予測

ダム貯水池およびトンレサップ湖、さらに霞ヶ浦から測定された栄養塩濃度と *M. aeruginosa* の存在量との関係を解析した。メコン流域、霞ヶ浦ともに全リン、全窒素の増加に伴い *M. aeruginosa* rDNA 濃度は増加した。栄養塩の増加に対する *M. aeruginosa* の増加率（回帰直線の傾き）は 1 より大きく、栄養塩の増加に伴い *M. aeruginosa* 濃度が非線形的に急激に増加することがわかった。

サブテーマ３：生態系サービスとしての淡水魚の生態解明

（１）メコン川の代表的な淡水魚（*Henicorhynchus siamensis*、 および *H. lobatus*）について、耳石の微量元素

分析から回遊生態に関する重要な知見が得、建設が進められつつあるラオス南部ドンサホンダムの潜在的影響を予測した。（２）ダムによる河川分断の程度が異なる 3 本のメコン川支流における魚類調査データを解析し、回遊魚の存在比率など、魚類群集構造に明らかにダムの影響が表れていることを示せた。（３）ダム貯水池、またトンレサップ湖から採集した魚類とその餌生物を対象に炭素と窒素の安定同位体比を求め、食物網構造の解析を行った。その結果、ダム貯水池は植物プランクトンと付着藻類を主な炭素源とする自生性（autochthonous）の生態系であり、一方、自然湖沼のトンレサップは陸上植物など外来の有機物が生物生産を支える他生性（allochthonous）の生態系であることが示唆された。（４）迅速・簡便・高感度な魚類調査手法として注目される水中音響ビデオカメラを国内河川で試験運用し、絶滅危惧生物であるサケ科魚類イトウを撮影することに成功。それにより調査河川でのイトウ生息数を推定できた。

サブテーマ 4：自然再生と開発の適地選定

メコン川のダム開発が計画通り進んだ場合に淡水魚はどの程度種数を減らすかを、メタ生態系モデルを用いて推定した。シミュレーションによりダム建設後の回遊阻害の影響を調べた結果、意外にも回遊魚より非回遊魚への影響がより強く現れた。また、下流側はダム直下でのみ種数が減少したが、上流側は、ダムよりはるか上流までその影響が波及し、種数の減少が広域で生じた。ダム建設に際し、非回遊魚にも適切な保全策が必要であること、ダムサイト近傍だけでなく上流域を視野に入れた影響緩和や自然再生の必要性を示している。

リモセンデータと GIS を駆使した自然再生の適地選定と生態系サービスの回復状況の評価を行った。これらの手法により北ベトナム沿岸地区にマングローブ林再生の適地を絞り込むことができた。また再生事業前後で物理環境・生物相調査、また地盤測量を実施した。底生生物の優占種である巻貝は、その個体数が地盤高と、またバイオマスは底泥表層のクロロフィル *a* 濃度と最も強い相関を示した。つまりその分布は、海水による冠水時間と餌の供給量によって決定される事が示された。

６．６　第３期終了時研究成果の概要

プログラム(PG)全体の流れとして、(1)生物の存在量・群集構造・生産量等の生態系機能パラメータに重点を置き、共通的な測定・評価法を用いて、生態系機能と環境因子の関係を評価する、(2)新規性の高い手法を PJ1（国内)で開発して、当該手法を PJ2（国外）に適用する、(3)長期モニタリングとモデル解析を活用して、生態系サービスと生物多様性の保全・回復を目指して、対策シナリオ構築、戦略的環境影響評価を実施する、等の方向性に収束してきた。流域圏研究の持続的発展を図るアプローチの一般化が進んだ。

各 PJ 個別 Sub では、生態系機能と環境因子の連動関係を定量評価して、生態系サービス・生物多様性の変動を把握して、当該サービスの保全・創出や多様性の保全のためのシナリオ構築や、ダム開発等に対する戦略的環境アセスメント技術開発によるリスク回避シナリオ構築を実施する。PJ1 では主に窒素飽和現象に注目して森林域－河川－湖沼が連なる流域圏でモデル解析＋シナリオ構築を行う。PJ2 ではメコン川における生物生産（漁業生産）に注目して持続的な生態系サービスの在り方や生態系サービスや生物多様性の保全・回復についてモデル解析等を駆使してダム貯水池管理についての提言をまとめる。

プロジェクト１「生態系機能と環境因子の連動関係の定量評価に関する研究」

流域圏の典型的な自然生態系ユニットである、森林域、湖沼、沿岸域における生態系機能と環境因子の連動関係について、これまで実施してきた慢性的高負荷により発現している事象（窒素飽和、富栄養化・難分解性有機物増加、グリーンタイド）の実態評価を踏まえ、物質循環や生物多様性に係る生態系機能と森林管理や底質環境等の環境因子との連動関係を定量評価した。次いで、ユニットごとに、得られた知見を基に数値モデルや生態工法を活用して、環境改善に向けたシナリオ構築を引き続き進める。さらに、霞ケ浦流域を対象に数値モデルを用い、流域スケールでの生態系機能を活用した物質（窒素）循環の適正化を目的として、

シナリオの構築を予定している。

サブテーマ 1：陸域自然生態系における生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

窒素飽和が起きている筑波山森林での調査から、窒素飽和の指標となる渓流水中 NO_3^-濃度は、地形の影響を強く受けて空間変動しているが、針葉樹林率の影響も付加的に受けており、傾斜が比較的緩やかな集水域では、針葉樹林が多いと渓流水中 NO_3^-濃度が高くなっていることを明らかにした。この結果は、人工林が多い森林は潜在的に窒素飽和が起きやすいことを示唆しており、その管理が重要であることを示している。また、窒素飽和が起きつつあるスギ人工林（東北大演習林）での調査から、管理放棄された無間伐林分を強度に間伐することは、下層植生の発達を促し、窒素吸収機能を十分に発揮させることで、土壌からの NO_3^-溶脱を抑制しうることを明らかにした。この結果は、荒廃した人工林を適切に管理し直すことが、窒素飽和の緩和にも有効である可能性を示している。これらの結果を踏まえ、効果的な間伐強度を提案するため、陸域生態系モデル VISIT を用いて人工林生態系における窒素動態をモデル化し、間伐に対する窒素飽和森林の応答をシミュレートし、シナリオ分析に基づいて森林施業管理の窒素循環への影響を評価する予定である。

サブテーマ 2：湖沼における物質循環および生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

本サブテーマでは多くの新規性の高い生態系機能や環境因子の測定法・分析法が開発された：同位体を使用しない藻類一次生産速度測定法(FRRF 法)、溶存有機物(DOM)の全有機炭素（TOC）検出での分子サイズ測定法（海水サンプルで世界初）、DOM の励起蛍光に基づく特性評価法（EEM-PARAFAC）、リンの存在形態分析(^{31}P-NMR 法)、放射性同位体を全く使用しない細菌 2 次生産速度測定法等。これらの方法を PJ や Sub の違いを越えて適用した。

これまでの研究成果から、湖水柱における生態系機能の一つである植物プランクトンの生産は沈降を介して底泥環境の環境因子である酸化還元状態に大きな影響を及ぼしていることが明らかとなりつつある。一方、霞ヶ浦では，湖水柱での環境因子である水質環境も，底泥における生態系機能である溶出の影響を受けていることが分かった。平成 27 年度の研究終了時までには，セディメントトラップを用いた測定等から、湖水柱での生産と底泥環境の変化の関連性を明らかにする予定である。

霞ヶ浦の水質を改善するためには、底泥環境の酸化還元状態に着目する必要がある。底泥中の環境変化が湖水柱の水質に影響を及ぼし、結果、2009 年頃から顕在化した霞ヶ浦でのアオコ発生に帰着したと考えられる。底泥環境を人為的に操作することによって、湖水柱での水質を改善する対策のあり方を提言する予定である。従来の夏季ではなく冬季に底泥環境対策を実施する方向性を目指す。

サブテーマ 3：沿岸域における生態系機能と環境因子の連動関係の定量的評価に関する研究

グリーンタイドが発生しない干潟は有機物分解の場として機能していたが、一次生産者であるアオサ類がグリーンタイドを形成する干潟は有機物の生産と畜積の場として機能することを明らかにしつつある。グリーンタイドが形成されている干潟では流入海水から多くの無機態窒素を除去して外海に放出していることもわかってきた。都市域の干潟で多発するアオサ類のグリーンタイドの生態系管理のあり方が周辺浅海域における窒素濃度管理の一助となることが期待される。

このようにアオサのグリーンタイドが生態系機能に対して様々な役割を果たしており，現在の干潟生態系において根絶すべき対象生物ではないことが明らかになる一方、周辺住民からは分解過程で生じる硫化水素による悪臭苦情が絶えず、それら機能の有益性に対する理解は進んでいるとはいえない。そこで，悪臭の発生は極めて短い期間に限られること、臭気拡散の範囲は限定的であることから，風向きや場所に応じた部分的な生態系管理で対応できるのではないかと考えており，環境省らと協議して硫化水素の機器モニタリングと腐敗アオサが住居近隣地域に溜まりにくい生態工法を考案し，保全対策に協力する。

プロジェクト２「戦略的環境アセスメント技術の開発と自然再生の評価」

PJ1 において技術開発を進めてきた手法から、メコン川流域へ応用可能なものを積極的に取り入れ、戦略的な環境影響評価に役立てる。そして国内河川流域からメコン流域まで、さらには他のアジアの大河川をも視野に入れ、空間スケールのレンジを変えた時に、流域環境を効率よく評価するにはどのような手法がふさわしいか。それについてノウハウを終了時までに蓄積する。特にダム開発による影響、またダム貯水池生態系の量的・質的な評価をこれらの手法で迅速・簡便・高感度に行う。地球上にこれからも増え続けるダム貯水池が、自然湖沼に匹敵する生物生産（食糧生産）を有するのか否か。その生態系機能や生態系サービスは「湖」のそれと同等かどうか。これらの疑問にモデル解析等を駆使して科学的に答えを導き出してゆく。

サブテーマ１：生態系機能としての底泥の分解活性評価

メコン地域の重要な生態系サービスである漁業生産の源は植物プランクトンをはじめ一次生産者がつくる有機物であり、その一次生産を支えるのは栄養塩、中でもリンである。湖岸から供給され湖底に堆積するリン、有機物、鉄酸化物の量や形態についてその空間分布や規則性を明らかにする。それによってダム貯水池でのリンの堆積状態や堆積プロセスを解明する。さらに貯水池内部で有機物を分解し、栄養塩を循環させ、漁業生産を生み出す底泥の機能について、様々な定量的データを得る。そしてダム建設が計画された地域で、その場所の地形や土壌条件から、将来できるダム貯水池での漁業生産量を予測する技術開発の可能性を探る。

サブテーマ２：生態リスクとしての有害藻類の発生と予測

リンは藻類生産また漁業生産に欠かせない栄養塩であるが、一方で過剰なリンの供給はアオコを発生させ、漁業に大きな被害をもたらす。これまでの成果から、メコン地域ではアオコ形成藍藻 *Microcystis* が多くのダム貯水池ですでに検出されているが、アオコを発生させるには至っていないし、リン濃度も霞ヶ浦ほど高くない。栄養塩濃度、ラン藻類濃度および一次生産量との関係についてメコン地域でさらにデータを蓄積し、その詳細な分析と検討を重ねる。その上で、適正な一次生産能を保持しつつ有害藻類のアオコを発生させないダムの立地条件、また持続可能な貯水池管理についての提言をまとめる。

サブテーマ３：生態系サービスとしての淡水魚の生態解明

メコンの漁業、すなわち地域の主要な生態系サービスは、流域を広く回遊する魚類によって支えられている。耳石の微量元素分析から明らかになった回遊魚の生態を、現在計画中のダム建設の予定地と重ねあわせ、メコンのダム開発の影響を未然に回避または最小化するための提言をまとめる。またダム建設で誕生する貯水池での漁業生産がはたして持続可能な生態系サービスと言えるか。つまり人々がその恩恵を享受し続けられるかどうか。貯水池内部での食物網構造の解明と自然湖沼との比較を通じて信頼できる科学的な回答を見出す。

サブテーマ４：自然再生と開発の適地選定

メコン川のダム開発は、魚類の回遊障害とその漁業影響だけでなく、下流域の環境改変をもたらす。氾濫原の縮小、物質の移動阻害などである。これら副次的な影響も加味したシミュレーションを行い、ダム建設が魚類に与える影響を多面的に解明する。さらに全流域を対象に統合型水文生態系モデル(NICE)を用い複雑な水循環の季節変動などを再現することで、ダム建設に伴う水・物質循環変化についての影響評価と予測を行う。リモセンによる広域スケールでの再生適地の絞り込みから効率的な現地調査を計画し、生物多様性と生態系サービスを効果的に回復させるプロトコルへと導く。

６．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	1	7	1			4.00
第３期終了時の見込評価	1	7	1			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇個々には興味深い研究が行われている。生態系機能と環境因子との連動関係の定量的評価が着実に進行した。［年度］

〇PJ 間のさらなる連携により研究を遂行し、研究成果を適切に公表する必要がある。［年度・見込み］

〇メコンデルタ研究からどの程度一般化が可能か。［見込み］

［今後への期待など］

〇メコンデルタ各課題について、成果はあげられているが、総合的にどのように評価するか検討が必要である。［年度］

〇個々には重要な成果が得られているが、これらを通じて適切な流域管理のための統合された知見・手法の構築に繋がることが期待される。［年度］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①今後も生態系機能と環境因子の関係の定量的評価を着実に進めます。［年度］

②PJ 間の連携をさらに高めます。活発な学会発表の成果を論文発表に結実させるように努力します。［年度・見込み］

③メコン流域と国内（特に霞ヶ浦）の２つのサイトにおける研究から、流域圏研究に対する一般的な手法・アプローチの開発が行われたものと考えております。すなわち、流域圏研究の基盤的枠組みに係る一般化は可能と考えます。［見込み］

④メコン流域に係る研究成果を総合的にどのように評価して役立たせるかは重要な問題と認識しております。その評価に向けての技術開発は本研究プログラムで進展させることができたと考えます。今後、この技術を活用して、総合的な評価を進めてゆきます。［年度］

⑤ご指摘の通り、本研究プログラムで得られた知見や手法については、構成流域コンポーネント（例えば、森林、河川、湖沼等）毎に一般化と簡便化を図ります。これにより様々な流域圏への対応を目指します。加えて、流域面積の大小、つまりスケールに依存しない流域管理手法を見出すことに努めます。［年度］

７．環境都市システム研究プログラム

７．１　第３期中期計画の概要

都市の社会・経済と環境特性に応じた、環境負荷の増大と自然環境劣化の克服に向けての将来ターゲットを設計して、そこへ到達する実効的な、地域と都市・地区の環境技術と政策のシステムを描く計画手法と評価体系の研究開発を進める。

①国内とアジアの都市を対象として、人間活動の特性とともにそこから発生する環境汚染の環境資源への影響をふまえ、社会実証研究を通じて環境負荷の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術の開発と、技術群と施策をパッケージとして組み合わせる環境ソリューションシステムを構築して、その計画システムおよび評価方法論を開発する。

②地域内人口分布等に着目した人口分布の変動の要因解析を行うことで、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を開発するとともに、空間構造に応じた環境負荷低減・影響緩和策の効果の違いを評価することで、望ましい空間構造を明らかにし、これらを踏まえて、環境都市の空間構造を実現するシナリオとロードマップを示す。

環境シミュレーションとの連携により、環境技術を含む拠点的な「環境開発」にむけた信頼性の高い計画システムを提供し、計画の実現による環境負荷の削減を定量化できる評価理論の体系を提供する。具体的な都市における技術・施策の実証研究とともに、技術システムに加えて実装によりその効果を高めることのできる運用や制度施策の設計とその事業展開プロセスの構築および効果の評価を行う。また、小地域における将来人口推計の手法を改良することに貢献するとともに、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を提供する。また、環境負荷低減・影響緩和効果の評価を踏まえた都市・地域発展シナリオを明らかにすることにより、自治体における環境都市ロードマップの構築に貢献する。

７．２　平成２６年度の実施計画概要

都市と地域に賦存する環境資源を活かしつつ、社会・経済の地域特性を活かすことによって、都市・地域の環境課題と社会経済の同時改善を図るコベネフィット型の技術・施策の環境ソリューションシステムの評価のフレームの研究開発及び社会実証研究を継続して進める。また、空間構造に着目した、持続可能な都市・地域の発展シナリオの構築に向け、分析事例や評価手法の拡充を行う。

① エネルギー、資源循環等を制御する環境イノベーション技術・施策の研究開発とともに、関連する社会制度システムの定式化を進めて、国内外で展開可能な環境都市マネジメントの技術・施策パッケージとして形成する。都市や地区の経済、環境特性に応じて技術・施策をカスタマイズして適用する「環境都市ソリューション」システムの研究開発を継続して進める。福島県新地町、熊本県小国町、タイ・バンコク市、インドネシア・ボゴール市等での社会実装研究を環境省、内閣官房の環境モデル都市政策、国外関係機関等と連携して、研究の社会出力を進める。

② 2010 年の国勢調査および道路交通センサスの結果を反映させた推計結果を分析し、偏在化・均一化のシナリオの改訂を行う。数カ所のケーススタディ地域を対象に、気候変動の緩和・適応、再生可能資源の利用等を例に、都市・地域の空間構造を反映した環境負荷低減・影響緩和策の簡易評価手法の一部を開発するとともに、評価を進める。

７．３　研究期間

平成２３～２７年度

７．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	23	22	51	47		143
②総合科学技術会議が示した競争的資金	56	50	66	59		231
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	2	0	2	0		4
④その他の外部資金	17	7	14	5		43
総額	98	79	133	111		421

７．５　平成２６年度研究成果の概要

プロジェクト１「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築」

プロジェクト 1 では、まず、GHG 対策と大気汚染対策とのコベネフィットを評価可能なモデルを作成し、中国の主要な都市及び省に適用して効果を算定した。次に、インドネシアの関係各機関との連携体制を構築し、温室効果ガス削減の MRV 技術の高度化を推進する研究に着手した。また、民生部門の低炭素化と比較して改善が困難な、国内産業の低炭素化を推進するため、廃棄物や再生可能資源を最大限活用可能とするための、産業の技術要件や廃棄物等の供給体制の構築について、調査を行いその国内外への適用の可能性について評価を行った。都市の温熱環境については、建物の表面素材と都市の表面形状との複合効果を明らかにするための風洞実験を行い、有用な知見を得た。加えて、都市緑地と生物多様性ついての関係性を明らかにするため、基礎的なデータの収集を行い、都市域に中型哺乳類特にホンドタヌキ、ハクビシンが広く分布していることも確認した。

また、適地型都市排水処理技術の性能実証を、技術の適用先として有望な分流下水（コミプラ排水）を対象としてタイ、バンコクにおいて実施した。その結果、処理時間 3 時間（約 1/8 の敷地面積）で、良好な有機物、窒素処理性能を発揮し、電力で 85%、余剰汚泥で 82%もの高い削減効果（省エネ性能）を示した。本成果は、下水処理未普及地域や人口密集地における機動的な汚濁負荷軽減のための分散処理技術導入の一案として、バンコク首都圏庁の排水処理設備整備計画に貢献する見込みである。

サブテーマ１：技術・施策の都市環境ソリューションシステムの計画と評価手法の開発

サブテーマ 1 では、都市のマクロな視点からの対策として、GHG 対策と大気汚染対策とのコベネフィットを評価するため GAINS-China の大気汚染対策評価機能と AIM/CGE を連携させた。GDP の高い地域において、コベネフィット効果も大きいことが分かった。

次に、インドネシアを主要な対象地域として、MRV 技術の高度化を目的とする研究に着手した。本年度は日本の環境省に加え、インドネシア環境省、ボゴール農科大学、バンドン工科大学などの各機関と複数回の会合を開き、連携体制を整えるとともに、ボゴール市の都市部、福島県新地町の工場において、電力消費のモニタリングを開始した。

また、産業の低炭素化に向けて、従来に化石資源に加えて、廃棄物や廃熱、再生可能資源を最大限活用可

能とするための、産業の技術要件や、廃棄物等の供給体制の構築について、調査を行いその国内外への適用の可能性について評価を行った。廃プラスチックや雑紙等の原燃料利用の拡大とともに、焼却炉の蒸気を工場や火力発電所に送って利用することで、廃棄物発電と比較して 1.5～2 倍程度高いエネルギー回収の効果が期待される。また、分別利用後に残る低品位の廃棄物について、メタン発酵と焼却を組み合わせた処理を様々な条件で評価し、高いエネルギー回収効率が得られることを確認した。

一方、都市緑地は都市での生物多様性を涵養したり、生態系サービスを生み出したりする貴重な資源と言える。都市緑地と生物多様性についての研究を行うことにより、これらバランスを目指すための方法論の開発を目指して、名古屋市と東京都区部における基礎的なデータの収集を行った。

サブテーマ 2：コベネフィット型環境技術・施策システムの開発と社会実証プロセスの検討

サブテーマ 2 では、適地型都市排水処理技術の性能実証を、技術の適用先として有望な分流下水（コミプラ排水）を対象としてタイ、バンコク首都圏庁（BMA）、キングモンクット工科大（KMUTT）との連携により実施すると共に、エネルギー消費に基づく技術評価を行った。

分流下水（Bangna 処理場）における提案技術（高度好気性ろ床）の実証試験では、約 60 mgBOD/L の流入下水に対して処理時間 3 時間（約 1/8～1/9 の敷地面積）で、良好な有機物、窒素処理性能を安定的に発揮した。本処理システムの電力消費量は約 0.1 kWh/m^3、余剰汚泥発生量は 0.014 kgSS/m^3 であり、同処理場の既存活性汚泥法（OD 法：0.39 kWh/ m^3, 0.058 kgSS/m^3）に対し、電力で 85%、余剰汚泥で 82%もの高い削減効果を示した。この優れた省エネ性能（=低維持管理コスト）は、途上国への本技術の展開を後押しするものである。

本成果は、下水処理システムの普及が進んでいない地域や人口密集地における機動的な汚濁負荷軽減のための分散処理技術導入の一案として、BMA の排水処理システムの整備計画等に貢献する見込みである。

プロジェクト２「環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築」

プロジェクト 2 では、最新データを用いた動向の把握を行った。具体的には最新 2010 年度分の国勢調査地域メッシュデータを用いて地域内人口分布の最新動向を明らかにした。また、2010 年度分の道路交通センサス自動車起終点調査個票を用いて地域別自動車 CO_2 排出量の最新動向を分析した。一方、多様な環境負荷低減・影響緩和効果の評価への将来人口分布シナリオの活用をさらに進め、連携した成果を挙げつつある。地域のエネルギー消費量の把握のため、市区町村別のエネルギーバランス表を作成し、特性を分析した。また、シナリオ実現策検討の一環として、首都圏を対象に鉄道駅から 1km 圏外の 65 歳以上人口を推計した。これらを統合して、環境的に望ましい空間構造を実現するシナリオ・ロードマップを明らかにしていく。

サブテーマ１：都市・地域空間の動態分析に基づくシナリオ構築手法の開発

最新 2010 年度分の国勢調査地域メッシュデータを用いて、地域内人口分布の最新動向を都市圏類型別公共交通利便性別に分析した。DID 人口 80 万人以上の 10 大都市圏では中心市、鉄道近接部への集約化が進む一方、それ以外の都市圏においては、郊外部では鉄道駅遠隔部で人口減少幅が大きいものの、中心市ではバス利便性の高い場所で人口減少幅が大きく、公共交通サービスの低下が危惧されることが分かった。メッシュ人口シナリオは、一般向け web 公開の他に、推進費 S-8「温暖化影響・適応」関連研究者向けにもデータ提供されているが、その公開データの算定方法を資料論文にまとめた。

サブテーマ２：環境負荷低減・影響緩和効果の高い都市・地域空間の評価

2010 年度分の道路交通センサス自動車起終点調査個票を用いて 1980～2005 年度分推計と同様の推計を試み、地域別自動車 CO_2 排出量の最新動向を分析した。地域区分別の推移をみると、概ね都市規模が大きい区

分ほど、一人あたり走行距離が早期に減少に転じたことが分かった。なお、道路交通センサスの簡素化により、走行距離データ数が 2005 年度調査の約 6 分の 1 に減少したため、小規模市町村の地域性を反映した推計が困難となった。利用に耐える 2010 年度値を推計・公開することを目指して、小規模市町村の推計値の改良に取り組んでいる。

また、温暖化対策実行計画の策定・実施を目的とした地域のエネルギー消費量の把握のため、市区町村別のエネルギーバランス表を作成し、自治体別のエネルギー消費の特性を分析した。また、発電所廃熱を利用したエネルギーシステム検討に先立ち、日本が低炭素社会に向かった場合に発電所の立地がどのように変化するかをシナリオ解析により明らかにした。将来の電力需要ケース、CO2 排出削減目標ケースを複数想定し、各ケースでの発電所の最適立地および最適規模を推計した結果、火力発電所の排熱の利用を想定した産業共生システムは、三大都市圏もしくは各地域の主要な電力消費地の近傍に立地させることが適当であると考えられることを明らかにした。

さらに、シナリオ実現策検討の一環として、高齢者交通弱者の増加を経年的に把握するため、首都圏を対象に鉄道駅から 1km 圏外の 65 歳以上人口を推計し、バブル期に郊外にマイホームを購入した世代が高齢者交通弱者の数を 2010 年までに飛躍的に押し上げていることを明らかにした。また、空間構造を誘導する方策について検討した。建物の低炭素化と人口分布の偏在化を同時達成する政策を政令指定都市の都市計画関連委員会で検討する中で、利用時の低炭素化を再生可能エネルギー購入等で担保する条件で容積率割増を認める制度を考案し、導入可能な再開発地区を試算し、知見を当該自治体に提供した。

なお、環境健康研究センターとは、将来の年齢別人口分布が熱中症者数の見積に与える影響を明らかにし、生物・生態系環境研究センターとは、将来の温暖化と人口圧力がサンゴ礁に与える影響を評価した。資源循環・廃棄物研究センターと収集システム評価等に関する検討を進めている。

７．６　第３期終了時研究成果の概要

プロジェクト１「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築」

プロジェクト 1「都市の環境技術・施策システムの評価と社会実証プロセスの構築」では、国内とアジアの都市を対象として、人間活動の特性とともにそこから発生する環境汚染の環境資源への影響をふまえ、社会実証研究を通じて環境負荷の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術の開発と、技術群と施策をパッケージとして組み合わせる環境ソリューションシステムを構築して、その計画システムおよび評価方法論を開発した。加えて、コベネフィット都市、街区を実現するうえで重要となる技術の社会実証研究を通じて、技術の効率改善と社会への適合性を高める技術システムを構築するプロセスを開発した。さらに相乗性や補完性を持つ環境技術群との組み合わせによるコベネフィット型環境技術・施策システムをパッケージとして開発する方法論を構築した。

サブテーマ１：技術・施策の都市環境ソリューションシステムの計画と評価手法の開発

サブテーマ 1 では、GHG 対策と大気汚染対策とのコベネフィット研究において、排出量と削減コストの計算結果より、中国における地域ごとの傾向に応じた「費用対効果の高い」対策の選択肢を提案することができる。また、面的な広がりを持つ発生源からの効率的な二酸化炭素排出の削減を進めるため、モニタリングに基づく各発生源及び地区全体の診断を実施し、低炭素化の方策を立案し、対策実施後はその効果を検証可能なシステムのプロトタイプを開発する。主な研究対象地域はインドネシア及び福島である。モニタリングデータの蓄積により、統計情報等では不足するエネルギー消費実態を補完する役割も期待される。

一方、太陽光パネル、高断熱化、高効率ヒートポンプの活用等、民生部門の低炭素化は、現行技術の導入により大きな改善余地があるが、産業の更なる低炭素化は、とりわけ省エネルギー化の進んだ国内産業においては困難である。廃棄物、廃熱、再生可能資源を最大限活用する、ハイブリッドインダストリーの構築を目指して、供給・受け入れ体制を検討・評価し、国内及びアジアへの展開可能性を評価している。本研究に

関連する成果は、環境省における地域循環圏のガイドラインにも反映され、中国・瀋陽市への技術提案等にも繋がっている。

都市緑地は都市での生物多様性を涵養したり、生態系サービスを生み出したりする貴重な資源と言える。名古屋市、東京都区部における緑地の地理的情報を集約し、生息ポテンシャルの予測を行った。これらの結果は緑地計画、都市計画などに生物多様性という観点から情報を提供することができる。

サブテーマ 2：コベネフィット型環境技術・施策システムの開発と社会実証プロセスの検討

サブテーマ 2 では、開発途上国に展開可能な適地型都市排水処理技術の開発と実証をタイ、バンコク首都圏庁（BMA）、キングモンクットエ科大トンブリ校（KMUTT）との連携により実施した。また、現地の下水処理場について、消費電力等に関するデータの収集と解析を行うと共に、マレーシア、インドネシアにおける下水の排出・処理状況についての調査を行い、東南アジア地域への技術展開の可能性評価を実施した。更に、適地型排水処理技術の普及・実装に向けた研究展開の体制作りを強化するため、バンコクにて国際ワークショップを開催した。

現地における高度好気性ろ床の合流下水（低有機物濃度、大規模処理場）、分流下水（高有機物濃度、小規模処理場）を供した実証排水処理試験の結果、実証技術は既存の好気性排水処理（活性汚泥法、OD 法）と同等の処理水質（有機物、窒素、大腸菌）を維持しつつ、短い処理時間（省スペース, 建設費削減）で、大幅な電力消費の削減（57～85%）、余剰汚泥の削減（82～89%）が達成できることが実証された。今後の BMA の下水道整備計画のマスタープランへの反映が見込まれる。また、研究プラットフォームの形成を行い、マレーシア、インドネシアにおける下水の排出・処理状況の調査を行った結果、これらの地域にも開発・実証を行った省エネルギー型の排水処理システムが展開可能である事が示された。

プロジェクト２「環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築」

プロジェクト 2「環境的に持続可能な都市・地域発展シナリオの構築」では、地域内人口分布等に着目した人口分布の変動の要因解析を行うことで、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を開発するとともに、空間構造に応じた環境負荷低減・影響緩和策の効果の違いを評価することで、望ましい空間構造を明らかにし、これらを踏まえて、環境都市の空間構造を実現するシナリオとロードマップ（いつ、どういう施策を行い、どういう状態を達成するか）を示した。その結果として、小地域における将来人口推計の手法を改良することに貢献するとともに、実現可能性の高い空間構造シナリオの構築手法を提供する。また、環境負荷低減・影響緩和効果の評価を踏まえた都市・地域発展シナリオを明らかにすることにより、自治体における環境都市ロードマップの構築に貢献する。

サブテーマ１：都市・地域空間の動態分析に基づくシナリオ構築手法の開発

地域内人口分布等に着目した人口分布の変動の要因解析を行うことで、現実的な空間構造シナリオを構築する手法を開発した。具体的には、小規模メッシュの性別五歳階級別人口を周辺メッシュと併合することで安定的に推定する手法を開発し、1980～2010 年度の国勢調査地域メッシュ人口を対象に、小規模メッシュにおける社会減少の傾向が近年強まっていることを明らかにした。次に、市区町村内の人口分布の偏りを評価する「人口分布ジニ係数」を求め、大都市圏内外別／都市規模別／人口増減別に地域内メッシュ人口分布がさまざまに偏在化／均一化してきた中、近年は人口減少に伴い偏在化する傾向にあることを明らかにした。また、類型別傾向別にメッシュ規模別人口変化率を分類・集計して、将来の人口分布をシミュレーションすることで実現可能性の高い地域内人口分布シナリオを構築した。データは、環境研究総合推進費 S-8 研究者向けに提供するとともに環境情報部の環境 GIS で公開しており、持続可能社会転換方策研究プログラム PJ2 ライフスタイルシナリオ、熱中症患者数予測、サンゴ礁影響予測等の温暖化影響評価で活用された。また、日本都市計画学会、国環研ニュース、一般向けシンポ等で成果を広報し、知見の普及・反映につとめた。

サブテーマ 2：環境負荷低減・影響緩和効果の高い都市・地域空間の評価

空間構造に応じた環境負荷低減・影響緩和策の効果の違いをみるため、乗用車 CO_2 排出量の評価、地域別エネルギー需給評価、地球温暖化緩和策・適応策の評価を行った。具体的には、過去 6 時点の市区町村別の乗用車からの CO_2 排出量と市区町村内のメッシュ人口規模の関係を定式化し、将来人口シナリオによる一人当たり排出量の違いが 10%前後におよぶ可能性を指摘した。また、地域特性別に土地利用の偏在度が太陽光発電および電気自動車の活用可能性に与える影響の評価、気候変動影響として洪水リスクが地価に与える影響の分析、東京都市圏の緩和と適応のトレードオフを考慮した土地利用シナリオの検討、福島県新地町とその周辺 8 市町に太陽光発電、地域冷暖房、バイオマスによる家庭エネルギーの供給可能性の評価と環境未来都市計画の資料としての提案を行った。これらの成果は、学会や一般向け企画、自治体委員会委員等を通じたアウトリーチ、情報 C 環境 GIS を通じたデータ提供、環境省「土地利用－交通モデル」開発に活用された。

７．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	6	2				4.75
第３期終了時の見込評価	6	2				4.75

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇環境と産業の調和した都市を設計、改造するためのデータの整備が進んでおり、社会実装へと着実に進捗していると考えられる。［年度］

〇かなり興味深い研究である。しかし、この研究の出口がどこにあるのか、よくよく考えると分からない部分が残る。果たして人口集約といった状況への誘導がどうやったら実現できるのだろうか。低炭素地域を実現するには、製鉄、セメント、製紙などの産業は、海外移転するのか、と問われた時に、どのような答えを用意するのだろう。［年度］

［今後への期待など］

〇研究としては素晴らしいが、その成果の社会実装にあたって、ロードマップ、仕掛け、ドライビングフォース他についての具体性についても期待したい。［年度］

〇政策提言に重要なので、他省や国内外の機関との連携を強化し、各機関の英知を統合化することを進めて欲しい。［年度・見込み］

〇社会の選好性と多様な制約条件等を考慮しつつ、持続可能で現実的な環境都市システムのデザインと実装・実現のための手法として確立されていくことを期待したい。［見込み］

〇高齢化→生産・年少人口減少→老年人口及び生産・年少人口減少のステージを辿る人口減少に対し、合計特殊出生率の増加、雇用の確保、育児環境の整備が国及び自治体に科せられた課題である。教育環境も含めてプログラムのゴールの見直しを検討されたらどうか。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①社会実装に際しては地域固有の条件に応える研究が重要になります。環境や社会経済効果に対して感度の高い重要なパラメータを同定した上で、それらについてはより精度の高いデータ整備に努めて、その一般化を通じて社会実装研究のアプローチの確立を目指します。［年度］

②人口集約への誘導については、人口が減少中でどの地域を重点的に残すかによって、中長期的なまちづくりの中で地域の協議に反映することで社会実装を実現していく道筋を考えています。産業の海外移転

については、国土スケールでのシナリオとして代替的な将来像としての研究対象と位置付けて、モデルのダウンスケール展開によって地域への影響を推定するアプローチを想定しています。素材産業を含む工業地帯の大幅な低炭素化については、アジア等の新興国でのシナリオとして準備しつつ、国内の産業都市についても、既存施設を低炭素化する方策を示すことは重要な研究課題と位置付けています。[年度]

③地方創生にともなうニーズに対応できるよう、機動的に社会実装が可能な研究の枠組みを整備していきたいと考えています。ロードマップについては、新地町やインドネシアを対象とした実装研究でモデルから定量化できるものを行政主体の議論に出力することを具体的に進めてまいります。企業など社会の関係主体の早い動きに対応するため、感度解析等から検討の焦点を迅速に絞り込む研究アプローチとともに、環境省等との協議で環境事業や政策インセンティブ等の提案を行うこと等によって、社会実装研究の推進力を確保していきたいと考えています。研究対象に応じて、ステークホルダーとなる省庁と連携して研究を遂行したいと考えています。[年度]

④環境省にくわえて、経済産業省、内閣府等との協議の機会を定期的に確保して、分野横断的な政策提言に向けての情報を確保するようにして、研究を遂行したいと考えています。自治体との連携研究について各自治体の環境都市政策の進捗に応じて階層的な協働のステージを設定するとともに、研究機関、大学、企業との連携のネットワークを広げることによって環境都市研究を「統合化」する中心的機能を高めていきたいと考えています。[年度・見込み]

⑤真に持続可能な都市の実現は、長期間を要する課題ですが、そのための一歩（対策の選択）は現実的なものである必要があり、かつ後々その投資が無駄になりにくいものであることが望ましいと考えます。そのような対策選定のアルゴリズムを作成したいと考えています。[見込み]

⑥地域発信の産業創生や人口維持の試行的な試みを含む人口分布シナリオを定量的に算定して、連携する自治体等の地方創生の議論に活用することを目指します。また、地域特性別メッシュ規模別の人口変化率に加えて、子ども女性比の地域特性を反映させたシナリオを構築する研究を通じて、自治体の課題を分節化して取り扱う方法論の検討を考えます。現実の都市が直面する課題に真摯に向き合って都市の将来像を柔軟に描く研究アプローチを志向いたします。[見込み]

８．小児・次世代環境保健研究プログラム

８．１　第３期中期計画の概要

エコチル調査から得られると考えられる環境因子と健康との関連性に関する多くの知見に加えて、健康影響メカニズムを解明することにより疫学知見に生物学的妥当性を与え、また莫大な数に上る環境汚染物質や健康影響の中から疫学研究で検討すべき対象物質や影響指標を提案するなど、これを相補・補完する実験的研究をあわせて推進することも必須となっている。そのため、環境汚染物質をはじめとする環境因子が小児・次世代に及ぼす影響を、疫学的、実験的研究の双方向から総合的に検討、評価、解明することをめざして、以下の研究を行う。

プロジェクト１「環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究」

①様々な要因を考慮した環境汚染物質の曝露評価モデルの開発及びヒト試料中化学物質の多成分一斉分析法の開発により、疫学研究に適用可能な総合的な曝露評価システムを確立し、より効率的で精度の高い曝露評価を可能とする。

②小児の成長・発達を考慮した疫学的健康影響評価手法及び生物統計手法の高度化を行うとともに、実際の疫学研究への適用により得られた知見を予防等の施策に反映する。

プロジェクト２「環境汚染物質曝露による小児・次世代への健康影響の機構解明と評価システムの構築に関する研究」

①環境化学物質の胎児期・幼児期曝露が主要な生体機能に及ぼす影響と、影響に伴うジェネティック、エピジェネティックな変化を明らかにし、更にそれらのエピジェネティック変化の生体影響への寄与と誘導機序を解明することによって、化学物質の発達期曝露の小児・次世代健康影響に生物学的根拠を与える。

②小児・次世代を主対象に、環境汚染物質の免疫・アレルギー疾患への影響を疾患モデル動物及び細胞を用いて解明する。また、簡易スクリーニングから詳細評価に繋がる体系的な評価システムを構築することにより、優先的に調査すべき対象物質やバイオマーカーを提案する。

８．２　平成２６年度の実施計画概要

プロジェクト 1

サブテーマ①「曝露評価手法の高度化・効率化に関する研究」

様々な要因を考慮した環境汚染物質の曝露評価モデルの開発のために、放射線への曝露を例として複数の媒体を経由した曝露モデルについて検討を行う。また、ヒト試料分析による化学物質曝露評価のための多成分一斉分析法の開発のための検討を行う。

サブテーマ②「疫学調査手法・解析手法の高度化に関する研究」

環境汚染物質の曝露経路として重要な食物摂取量の推計をするための調査手法のひとつとして、簡易な質問票（食物摂取頻度調査質問票）を作成するため実施した幼児を対象とした食事と食環境に関する調査データについて、解析に向けた整理を行う。

プロジェクト 2

サブテーマ①「環境化学物質によって次世代に継承される健康影響とエピジェネティック変化の解明」

妊娠期無機ヒ素曝露による孫世代(F2)での肝腫瘍増加のメカニズムを、F2 肝腫瘍組織の網羅的遺伝子発現解析等の方法で検討するとともに、マウス胎児期無機ヒ素曝露が中枢神経系に及ぼす影響を検討する。

無機ヒ素によるリンパ球増殖抑制の誘導経路について、昨年度の結果をもとにさらに分子機序を明らかにする。

サブテーマ②「環境汚染物質の免疫・アレルギーに及ぼす影響に関する作用機構の解明と評価システムの構

築」

アレルギー性喘息モデルマウスを用いて、環境汚染物質の経気道曝露が免疫系および脳神経系に及ぼす影響について検討する。H26 年度は、ビスフェノール A（BPA）の若齢期曝露がアレルギー性喘息に及ぼす影響評価と免疫系、神経系における作用機構について、肺やリンパ組織、視床下部における詳細な解析を実施する。

８．３　研究期間

平成２３～２７年度

８．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	18	22	22	25		87
②総合科学技術会議が示した競争的資金	0	0	0	0		0
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	0	0	0		0
④その他の外部資金	0	0	0	0		0
総額	18	22	22	25		87

８．５　平成２６年度研究成果の概要

プロジェクト１「環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究」

様々な要因を考慮した環境汚染物質の曝露評価モデルの開発のために、放射線への曝露を例として複数の媒体を経由した曝露モデルについて検討を行う。また、ヒト試料分析による化学物質曝露評価のための多成分一斉分析法の開発のための検討を行った。

環境汚染物質の曝露経路として重要な食物摂取量の推計をするための調査手法のひとつとして、簡易な質問票（食物摂取頻度調査質問票）を作成するため実施した幼児を対象とした食事と食環境に関する調査データについて、解析に向けた整理を行った。

サブテーマ１：曝露評価手法の高度化・効率化に関する研究

①人の特定の化学物質への曝露推計を行うために、大気、水、土壌、食物、室内環境等を総合した、曝露モデルの構築を進めている。昨年度までに、福島第一原子力発電所事故による放射性物質への曝露推計モデルを構築し、事故後 1 年の東日本住民の被ばく線量推計を行った。被ばく線量の大部分は外部被ばくであることが明確化した。また、モデル計算結果と公表されている被ばく線量データとの比較検証を行い、外部被ばくについてはモデル推計と実測が比較的よく一致した。本年度は、公表データの追加収集や大気・室内ダスト実測、基としたデータの見直しやパラメータの精緻化を実施した。

②昨年度までに、自動前処理ー液体クロマトグラフ質量分析法を開発し、生体試料中のフタル酸エステルおよび代謝物、医薬品・生活用品関連化学物質、有機フッ素化合物（PFAAs）、コチニン・8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン（8-OHdG）の分析を可能にした。今年度は、開発した分析法を用いて水道水中 PFAAs

（400 検体)、尿中フタル酸エステル代謝物（100 検体)、尿中コチニン・8-OHdG（100 検体）を分析し、疫学調査における曝露量評価手法として適用可能であることを確認した。

また、イオンクロマトグラフを ICP-MS と組み合わせることで、簡単な前処理のみで血中のメチル水銀を分析する方法を開発し、血液試料 400 検体を分析した。この分析法により、従来法では 1 週間あたり 10 検体程度の処理速度だったものが、1 日に 20 検体程度を処理可能となり、10 倍程度のスループットの増加が見込まれた。多量の有機溶媒や高度な実験技能も不要なため、メチル水銀を低コスト・ハイスループットで分析する方法として有用と考えられる。

サブテーマ 2：疫学調査手法・解析手法の高度化に関する研究

平成 24 年 3 月から平成 25 年 5 月までに実施した全国 13 都道県内の幼児を対象とした 1 年間の食事記録調査のデータ化作業中である。また、このデータから各食品の出現頻度を算出し、エコチル調査で使用する予定となった食事歴法質問票の栄養価計算に使用される食品と比較を行い、使用予定の質問票に使用されている食品が、日常的に摂取されている食品を十分含んでおり、大規模疫学調査に適用可能か検証中である。現時点で、協力者 441 人のうち 246 人分のデータが作成された。これら対象者の 4 季節 3 日間の記録を使って検証作業を行ったところ、合計 2062 日分の食事記録データが得られ、この中に食品番号が割り当てられた食品は 77105 あった。これら食品の出現頻度を検討したところ、摂取頻度の多い食品はおおむね質問票の栄養価計算に使用されており、今回使用予定の質問票は大規模疫学調査に適用可能である可能性が示唆された。

プロジェクト２「小児・次世代への健康影響の機構解明に関する研究」

妊娠期無機ヒ素曝露による孫世代(F2)での肝腫瘍増加のメカニズムを、F2 肝腫瘍組織の網羅的遺伝子発現解析等の方法で検討するとともに、マウス胎児期無機ヒ素曝露が中枢神経系に及ぼす影響を検討した。また、無機ヒ素によるリンパ球増殖抑制の誘導経路について、昨年度の結果をもとにさらに分子機序を明らかにした。

アレルギー性喘息モデルマウスを用いて、環境汚染物質の経気道曝露が免疫系および脳神経系に及ぼす影響について検討した。H26 年度は、ビスフェノール A（BPA）の若齢期曝露がアレルギー性喘息に及ぼす影響評価と免疫系、神経系における作用機構について、肺やリンパ組織、視床下部における詳細な解析を実施した。

サブテーマ１：環境化学物質によって次世代に継承される健康影響とエピジェネティック変化の解明

①今年度は妊娠期無機ヒ素曝露により孫世代（ヒ素群 F2）雄で肝腫瘍が増加する機序を把握するために、肝腫瘍組織における網羅的遺伝子解析を行った。得られたデータに関してパスウェイ解析を行った結果、対照群の腫瘍組織と比較して、ヒ素群 F2 の腫瘍組織では、酸化的リン酸化、ミトコンドリアの機能障害に関連する経路が変化しており、これらの発現変化が孫世代の腫瘍増加に関与することが示唆された。一方、仔世代（ヒ素群 F1）では対照群と比較して酸化ストレス除去酵素の発現低下が認められたが、ヒ素群 F2 では対照群と差がなく、酸化ストレス除去経路はヒ素群 F2 の腫瘍増加に寄与しないことが示唆された。他にヒトの肝癌マーカーとして報告されている遺伝子について発現を検討した結果、ヒ素群 F2 の腫瘍増加に寄与する可能性のある遺伝子が明らかとなった。

②マウスにおいて胎児期の無機ヒ素曝露が中枢神経系に与える影響を、特に血液脳関門を形成するため環境からの影響を受けやすいと考えられる神経膠細胞に着目して研究を行った。初代培養神経膠細胞における細胞周期・細胞死への影響を、細胞周期を蛍光観察によって検出できる遺伝子組換えマウスを使って検討したところ、4 μM の無機ヒ素を曝露することにより G1～S 期に留まる期間が減少し、また、S 期に入った後に細胞死に至る事が明らかになった。

③昨年度までに、無機ヒ素曝露によってサイクリン依存性キナーゼインヒビターp16 が誘導され G0/G1 期停

止を誘導することが明らかとなった。今年度は p16 誘導の機序の検討を行った。リンパ球へのヒ素曝露によって細胞内活性酸素種 (ROS)が増加し、また代表的な ROS である過酸化水素の曝露によって p16 が誘導されることを明らかにした。しかしながら過酸化水素曝露では、ヒ素曝露で観察された p16 の下流での p130 の増加とそれに続く G0/G1 期停止は、全く観察されなかった。このことからヒ素曝露で誘導される p16 は、ROS のみで誘導される p16 とは質的に異なることが示唆された。

サブテーマ 2：環境汚染物質の免疫・アレルギーに及ぼす影響に関する作用機構の解明と評価システムの構築

卵白アルブミン(OVA)を経気道曝露することにより作製したアレルギー性喘息モデルマウスを用い、ビスフェノール A(BPA)の経気道曝露が及ぼす影響について検討した結果、BPA 曝露は肺局所における炎症の亢進など、アレルギー反応の増悪影響が認められた。現在、その作用機構を解明するため、肺における遺伝子発現および、脾臓や骨髄の細胞のフェノタイプやタンパク発現について解析中である。脳神経系への影響については、BPA+OVA 併用群で学習能力の低下と海馬における記憶関連遺伝子の発現の低下を認めている。また、BPA+OVA 併用群は、視床下部における炎症性マーカーの発現を攪乱する可能性も示唆された。

８．６　第３期終了時研究成果の概要

プロジェクト１「環境汚染物質曝露による健康影響評価に係る疫学調査手法の高度化に関わる研究」

・人の特定の化学物質への曝露推計を行うために、大気、水、土壌、食物、室内環境等を総合した曝露モデルの構築を進めた。福島第一原発事故による放射性物質への曝露推計モデルを設計し、事故後 1 年の東日本住民の被ばく線量推計を行った。公表データのない室内ダストについては実測を行い、その結果を元にパラメータを導出した。
・尿や血液を対象としたハイスループットな多成分一斉分析法の開発、および限られた生体試料を活用するための微量分析法の開発を目標とし、確立した分析法を生体試料に適用して曝露評価を実施した。多成分一斉分析法として、オンラインで試料の精製や濃縮等の前処理を行うことで試料の全量を分析機器に導入することを可能にした自動前処理－液体クロマトグラフ質量分析法を開発した。この方法を改良して、生体試料中のフタル酸エステルおよび代謝物等の分析法を確立した。この分析法を用いて水道水中 PFAAs、尿中フタル酸エステル代謝物、尿中コチニン・8-OHdG を分析し、疫学調査における曝露量評価手法として適用可能であることを確認した。また、ICP-MS を用いた全血中鉛、カドミウムの既存分析法を、水銀、セレン、マンガンも同時に測定可能な方法に改良し、胎児期曝露により精神神経発達異常をきたすことが示唆されている重金属の一斉分析法を開発した。
・大規模調査に適用可能な食物摂取頻度調査質問票の開発を目指して、13 都道県内の幼児を対象に、1 年間（4 季節 3～7 日）の食事記録調査を行った。本調査は新たな質問票開発のために実施したが、既存の幼児用食事歴法質問票を利用できる可能性が生じたため、本調査データは既存質問票の栄養価計算プログラム検証に使用することとなった。
・対象者が長期追跡され、原因・交絡因子・結果（疾患）が経時的に測定・観察される場合は、従来のシンプルな線形回帰モデルでは因果関係の正確な定量ができないことから、適用可能な統計モデルの候補についてエコチル調査で収集されるデータを例に、解析上の問題点を検討した。

サブテーマ１：曝露評価手法の高度化・効率化に関する研究

・化学物質は多岐の用途にわたって使用され、人への曝露経路は複雑化している。そこで、人の特定の化学物質への曝露推計を行うために、大気、水、土壌、食物、室内環境等を総合した、曝露モデルの構築を進めている。第 3 期では、福島第一原発事故による放射性物質への曝露推計モデルを設計し、事故後 1 年の

東日本住民の被ばく線量推計を行った。公表データのない室内ダストについては実測を行い、その結果を元にパラメータを導出した。また、モデル計算結果と公表されている被ばく線量データとの比較検証を行い、外部被ばくについてはモデル推計と実測が比較的よく一致した。被ばく線量への寄与は、外部被ばくが大部分（90%以上）であり、内部被ばくでは食事が最も大きくなったが、公表値の検出限界値が高すぎるために、濃度を検出下限の半量として計算したモデル推計値が大きくなりすぎる問題があった。より検出下限の低い食品実測データの収集や大気・室内ダストの実測によって、基データの見直しやパラメータ精緻化の実施を行うとともに、GIS を利用し、人口の分布や土地利用データとも連結させた被ばく線量分布の推定を行う。被ばく線量モデルが構築できれば、他化学物質へも一部適用可能である。

・大規模疫学調査における化学物質曝露評価では、量の限られた膨大な数の検体に対応できる化学分析法の確立が求められる。そのため、第 3 期は、尿や血液を対象としたハイスループットな多成分一斉分析法の開発、および限られた生体試料を活用するための微量分析法の開発を目標とし、確立した分析法を生体試料に適用して曝露評価を実施した。

・まず、多成分一斉分析法として、オンラインで試料の精製や濃縮等の前処理を行うことで試料の全量を分析機器に導入することを可能にした自動前処理－液体クロマトグラフ質量分析法を開発した。この方法を改良して、生体試料中のフタル酸エステルおよび代謝物、医薬品・生活用品関連化学物質、有機フッ素化合物（PFAAs)、コチニン・8-ヒドロキシ-2'-デオキシグアノシン（8-OHdG）の分析法を確立した。開発した分析法を用いて水道水中 PFAAs（400 検体)、尿中フタル酸エステル代謝物（100 検体)、尿中コチニン・8-OHdG（100 検体）を分析し、疫学調査における曝露量評価手法として適用可能であることを確認した。また、ICP-MS を用いた全血中鉛、カドミウムの既存分析法を、水銀、セレン、マンガンも同時に測定可能な方法に改良し、胎児期曝露により精神神経発達異常をきたすことが示唆されている重金属の一斉分析法を開発した。この分析法により、水銀を他の重金属と同時に分析でき、かつ低コスト、ハイスループット化に成功した。さらに、イオンクロマトグラフを ICP-MS と組み合わせることで、簡単な前処理のみで血中のメチル水銀を分析する方法を開発し、血液試料 400 検体を分析した。従来法では 1 週間あたり 10 検体程度の処理速度だったものが、1 日に 20 検体程度を処理可能となり、10 倍程度のスループットの増加が見込まれた。多量の有機溶媒や高度な実験技能も不要なため、メチル水銀を低コスト・ハイスループットで分析する方法として有用と考えられる。

・微量分析法として、前処理工程を小容量化し抽出液の全量を機器に導入することでごく少量の血液試料（数 μL）から主要 PCB コンジェナーを検出する方法を開発する。この方法により、前処理にかかる溶媒・試薬量を約 1/10 に、前処理および機器分析にかかる時間を約 1/5 となり、1 検体あたりの分析費用は従来法に比べて 1/5 から 1/10 に低減することが可能となる。

サブテーマ 2：疫学調査手法・解析手法の高度化に関する研究

・大規模調査に適用可能な食物摂取頻度調査質問票の開発を目指して、平成 24 年 3 月から平成 25 年 5 月までに全国 13 都道県内の幼児を対象に、１年間（4 季節 3～7 日）の食事記録調査を行った。本調査は新たな質問票開発のために実施したが、既存の幼児用食事歴法質問票を利用できる可能性が生じたため、本調査データは既存質問票の栄養価計算プログラム検証に使用することとなった。これまでに、調査は終了し、現在データ化作業中である。

・対象者が長期追跡され，原因・交絡因子・結果（疾患）が経時的に測定・観察される場合は，従来のシンプルな線形回帰モデルでは因果関係の正確な定量ができないことから、適用可能な統計モデルの候補についてエコチル調査で収集されるデータを例に、解析上の問題点を整理した。

プロジェクト２「小児・次世代への健康影響の機構解明に関する研究」

・妊娠期無機ヒ素曝露が後発的に仔世代（ヒ素群 F1）雄の肝腫瘍を増加させるというマウスの実験系におい

て、エピジェネティクスの関与を含め、肝腫瘍増加の機序の検討を行い、マウス妊娠期ヒ素曝露が仔世代（F1）雄のみならず、孫世代（F2）雄においても成長後の肝腫瘍増加を引き起こすという新規の現象を明らかにした。肝臓の遺伝子発現解析の結果、ヒ素群 F1 では遺伝子発現解析や、また上述の Fosb のメチル化変化解析などの結果、ヒ素群 F1 とヒ素群 F2 では異なる傾向が認められた。これらの結果は、妊娠期ヒ素曝露によって F1 は直接肝臓に曝露を受け、F2 は F1 の生殖細胞の段階で曝露を受けるというように、曝露の経路が異なることに起因すると考えられた。

・疫学的に脳高次機能の発達に悪影響を与えると考えられている無機ヒ素の有害性機構の解明を目指し、マウスを動物モデルとして用いて、発達期に無機ヒ素を曝露することにより後発的に中枢神経系にどのような悪影響が表れるか in vivo および in vitro 実験の両面から検討した。その結果、in vivo 実験においては行動柔軟性の異常、及び、高次脳機能を司る大脳皮質前頭前野における神経突起伸張の異常が検出された。

・無機ヒ素曝露によって、リンパ球ではサイクリン依存性キナーゼインヒビターp16 の誘導、p16 による pRB ファミリータンパク p130 のリン酸化阻害と分解抑制、蓄積した p130 による細胞周期の抑制、がおこるという新規な分子機序を明らかにした。

・卵白アルブミン(OVA)を経気道曝露することにより作製したアレルギー性喘息モデルマウスを用いて、フタル酸ジエチルヘキシル (DEHP)、フタル酸ジイソノニル (DINP)、ベンゾ[a]ピレン (BaP)、ビスフェノール A (BPA)の影響について評価した。その結果、DEHP および DINP の影響は軽微であったが、BaP および BPA の若齢期曝露は、気道炎症や炎症性分子の発現を亢進することを明らかにした。また、BaP の乳児期曝露は、仔のアレルギー性喘息を増悪すること、その反応性には性差がある可能性を見出した。さらに、DEHP の若齢期曝露による脳海馬の記憶関連遺伝子の発現増加や、BPA の若齢期曝露による学習能力の低下および海馬における記憶関連遺伝子の発現の低下など、アレルギー性喘息における当該化学物質の脳神経系への影響を初めて明らかにした。本研究により、アレルギー性喘息における免疫系、脳神経系に及ぼす影響とその作用機構を明らかにするとともに、疫学研究において優先的に調査すべき化学物質や評価手法の提案につなげることができる。

サブテーマ１：環境化学物質によって次世代に継承される健康影響とエピジェネティック変化の解明

１）マウス妊娠期無機ヒ素曝露による後発的な肝腫瘍増加の機序：

胎生期から乳幼児期の環境からの悪影響は、小児に悪影響を及ぼすにとどまらず、後発的に成長後に悪影響を出現させる例が、疫学研究や実験的研究で示されつつある。しかしその機序はほとんど明らかにされていない。本研究では、妊娠期無機ヒ素曝露が後発的に仔世代（ヒ素群 F1）雄の肝腫瘍を増加させるというマウスの実験系において、エピジェネティクスの関与を含め、肝腫瘍増加の機序の検討を行った。

・遺伝子発現解析等の結果から、ヒ素群 F1 では脂質代謝の変化などから肝臓で酸化ストレスが増大することが、腫瘍促進に関与することが示唆された。

・ヒ素群 F1 の肝腫瘍においては、DNA メチル化により発現が制御され、ゲノム不安定化を誘導し癌をはじめとした疾患に深く関与するレトロトランスポゾン LINE1 の発現が、対象群と比較して増加していることが明らかになった。また、MeDIP アレイ法による解析によって癌遺伝子 Fosb の遺伝子領域内の DNA メチル化が増加し、同時に Fosb の発現が大きく増加していることが明らかになった。Fosb の遺伝子領域内の DNA メチル化増加と発現増加の関連についてさらに詳細な検討が必要であるが、これら LINE1 と Fosb の発現増加が腫瘍の増加に関与する可能性が示された。

・本研究では、マウス妊娠期ヒ素曝露が仔世代（F1）雄のみならず、孫世代（F2）雄においても成長後の肝腫瘍増加を引き起こすという新規の現象を明らかにした。

・肝臓の遺伝子発現解析の結果、ヒ素群 F1 では遺伝子発現解析や、また上述の Fosb のメチル化変化解析などの結果、ヒ素群 F1 とヒ素群 F2 では異なる傾向が認められた。これらの結果は、妊娠期ヒ素曝露によって F1 は直接肝臓に曝露を受け、F2 は F1 の生殖細胞の段階で曝露を受けるというように、曝露の経路が異

なることに起因すると考えられた。

・ヒ素群 F2 の腫瘍増加に関連する可能性のある遺伝子変化を見つけており、今後さらに検討する予定である。

２）マウス胎児期無機ヒ素曝露が中枢神経系に及ぼす影響：

疫学的に脳高次機能の発達に悪影響を与えると考えられている無機ヒ素の有害性機構の解明を目指し、マウスを動物モデルとして用いて、発達期に無機ヒ素を曝露することにより後発的に中枢神経系にどのような悪影響が表れるか *in vivo* および *in vitro* 実験の両面から検討した。その結果、*in vivo* 実験においては行動柔軟性の異常、及び、高次脳機能を司る大脳皮質前頭前野における神経突起伸張の異常が検出された。一方 *in vitro* 実験においては、初代培養神経細胞において 1 μM 以上の無期ヒ素曝露がグルタミン酸受容体発現の低下を誘導する事で突起伸張を抑制することが明らかになった。また、突起伸張が抑制されるに従い、ヒストン修飾を制御するヒストン脱アセチル化酵素のタンパク質発現が増加することが明らかになりつつあり、エピジェネティクスが無機ヒ素の有害作用を仲介している可能性が考えられる。さらに、初代培養神経膠細胞において無機ヒ素が細胞周期に影響を及ぼす事で細胞死に至る現象が観察された。

このような成果から、無機ヒ素が有害性を示す脳領域と有害性を示す無機ヒ素濃度、有害機構を推測することができた。エピジェネティック作用の詳細なメカニズムに関しては今後も更なる検討を進めていく。

３）無機ヒ素によるリンパ球増殖抑制の機序：

無機ヒ素による免疫抑制がさまざまな疾患に関与する可能性が考えられる。本研究では、特に無機ヒ素によるリンパ球の増殖抑制の分子メカニズムについての知見を得た。無機ヒ素曝露によって、リンパ球ではサイクリン依存性キナーゼインヒビター p16 の誘導、p16 による pRB ファミリータンパク p130 のリン酸化阻害と分解抑制、蓄積した p130 による細胞周期の抑制、がおこるという新規な分子機序を明らかにした。来年度は p16 誘導へのエピジェネティクスの関与を検討し、ヒ素の作用におけるエピジェネティクスの役割を明らかにしたい。

<u>サブテーマ 2：環境汚染物質の免疫・アレルギーに及ぼす影響に関する作用機構の解明と評価システムの構築</u>

これまでに、卵白アルブミン(OVA)を経気道曝露することにより作製したアレルギー性喘息モデルマウスを用いて、フタル酸ジエチルヘキシル (DEHP)、フタル酸ジイソノニル (DINP)、ベンゾ[a]ピレン (BaP)、ビスフェノール A (BPA)の影響について評価した。その結果、DEHP および DINP の影響は軽微であったが、BaP および BPA の若齢期曝露は、気道炎症や炎症性分子の発現を亢進することを明らかにしている。また、BaP の乳児期曝露は、仔のアレルギー性喘息を増悪すること、その反応性には性差がある可能性を見出した。また、縦隔リンパ節における細胞数や増殖能の増加、樹状細胞サブセットの変化を含む抗原提示細胞や T 細胞の活性化など、炎症病態と並行した免疫担当細胞の構成・機能への影響を明らかにしている。さらに、DEHP の若齢期曝露による脳海馬の記憶関連遺伝子の発現増加や、BPA の若齢期曝露による学習能力の低下および海馬における記憶関連遺伝子の発現の低下など、アレルギー性喘息における当該化学物質の脳神経系への影響を初めて明らかにした。以上により、第３期の目標は、現時点で概ね達成しているが、影響が最も顕著であった BPA の若齢期曝露を中心に、追加実験や詳細な解析を加える予定である。これまでに得られた成果は、学会発表しており、一部の内容は誌上発表済みである。本研究により、アレルギー性喘息における免疫系、脳神経系に及ぼす影響とその作用機構を明らかにするとともに、疫学研究において優先的に調査すべき化学物質や評価手法の提案につなげることで、環境汚染物質が小児・次世代に及ぼす影響の低減、未然防止に貢献できる。

８．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	1	7				4.13
第３期終了時の見込評価	0	8				4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇食物摂取量推計手法、ヒ素曝露、ビスフェノールA影響など、幅広い成果が挙がっている。ヒ素の生体影響を詳細に明らかにした例としては本研究が最も優れている。［年度］

〇少ない人数で取り組んでいること、従来からの研究の継続性もあり、ヒ素やビスフェノール A、BaP に取組んでいることは理解できるが、検討すべき化学物質の優先順位や位置づけを見直す必要があるのではないか。［年度］

［今後への期待など］

〇環境保健専門家の人材育成への貢献に期待。［年度］

〇妊娠期マウスへの無機ヒ素暴露がF1世代の雄生殖細胞を通じてF2世代の肝腫瘍増加をもたらす機序について、可能な限り解明を進めて欲しい。［見込み］

〇経時的な曝露評価について、統計モデルが確立されていなかったのは意外であったが、本研究プログラム終了時までに新モデルの検証がなされるとのことであるので、成果を期待したい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①さらに研究を発展させ、成果を発信したいと思います。

②現在世界的な課題として、１）環境化学物質の妊娠期・小児期曝露の後発影響と経世代影響、２）環境化学物質の低用量問題、があります。１）はエピジェネティクスが関与すると考えられており、エピジェネティクスの関与が比較的早くから指摘されていたヒ素を対象とし、２）については低用量作用が懸念されているビスフェノールＡ等を対象として研究を行っています。

③大学での人材育成だけでは環境保健専門家が不足していることは明らかであり、国環研としてどのように人材育成に取り組むべきかについて、その戦略を具体化して進めたいと思います。

④重要な影響を発見したと考えていますが、さらに詳細な機序の解明に取り組み、ヒトへの影響の可能性等についてより確実な理解ができるようにする必要があると思います。

⑤経時的曝露による健康影響を解析するための統計モデルについては、エコチル調査の解析においても重要な課題となっているため、国際的な評価に耐えうる統計モデルを提示できるようにさらに研究を進めます。

９．持続可能社会転換方策研究プログラム

９．１　第３期中期計画の概要

持続可能な社会の実現にむけて中長期の我が国のあるべき姿（ビジョン）とそこに至る経路（シナリオ）及び施策ロードマップを示し、そうした社会への転換を推進する具体的な方策が求められている。一方、現実には様々な環境問題が未だ解決されておらず、更に今後生じうる環境問題は、持続可能な社会を構築するうえでの障害となりうる。種々の困難をもたらす将来の環境問題を想定しつつ、持続可能な社会への転換という喫緊の課題を解決することが必要とされている。そこで、将来シナリオと持続可能社会の視点から、環境問題の現状分析を踏まえ、問題の引き金となるドライビングフォースに着目し、社会・経済の姿をシナリオアプローチにより分析するとともに、社会・経済を重視したモデル化を行い、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を定量的に検討する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化を行うことにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。

① 将来分析の基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済の姿を、シナリオアプローチにより分析し、各シナリオにおいて生じうる様々な環境問題を議論し、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方について、統合評価モデルを開発・適用して、定量的に提示する。

② ライフスタイル変化の要因の分析、ライフスタイルに関する定性的、定量的なシナリオと、それらに対応した環境負荷推移の提示、に基づいた持続可能なライフスタイルのあり方について提言する。

③ 以上を踏まえ、環境的に持続可能な社会への早期実現に貢献するよう、我が国の中長期の社会・経済・環境のビジョン、そこに至る道筋と施策を提示する。

９．２　平成２６年度の実施計画概要

持続可能社会とその将来シナリオの視点から、持続可能な社会を構築するに当たって必要となる対策や社会・経済のあり方を定量的に検討する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、作成した将来シナリオをもとに、個人や世帯が取組むべき対策・活動を消費の面から調査分析、モデル化することにより、環境的に持続可能な社会の実現方策について提示する。

（１）持続可能性指標群に関する最新状況を調査し、転換方策の検討を進めるとともに、定量的検討に必要な日本多地域モデルの拡張を行う。

（２）専門家等が構築した持続可能なライフスタイル・シナリオについて、一般生活者による評価、専門家による評価、生活関連企業による適用を行う。

将来シナリオの構築にあたっては、温暖化防止対策を中心とした地球温暖化研究プログラムのプロジェクト３、都市における環境技術・政策シナリオを中心とした環境都市システム研究プログラムとの共通点を有するため、共通点については連携して実施する。

９．３　研究期間

平成２３～２７年度

９．４　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	19	26	19	33		97

②総合科学技術会議が示した競争的資金	108	115	117	30		370
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	2	2	2		6
④その他の外部資金	0	0	0	1		1
総額	127	143	138	66		474

９．５　平成２６年度研究成果の概要

持続可能社会とその将来シナリオの視点から、持続可能な社会を構築するにあたって重視すべき視点や転換方策を明らかにするとともに、社会・経済シナリオの定量化を進めた。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、作成した将来シナリオの広報と評価、企業による適用を進めた。

(1)プロジェクト１：将来シナリオと持続可能社会の構築

①持続可能性に向けた取り組みで既に利用されているクライテリアから多面的な 10 分野を選定し、そこで把握しようとしている内容や視点を網羅的に分類した。その結果、持続性を担保するための要求事項や重視される側面に関して示唆が得られた。また、現代の日本人が将来世代に継承したいものや、持続が必要とされるものについてアンケート調査を実施した結果、さらなる取り組みが求められるべき分野として医療・介護制度、年金などの社会分野が最も選択され、また、効率性やセキュリティという評価クライテリアが重視されていることを示した。

②これまでに構築した持続可能な発展の目標を軸とした持続可能社会転換方策の検討を進め、自治体の総合計画の目標に環境面が占める割合を増やし、社会面の項目の整理と定量化を促進し、目標・項目の重み付けによる統合化の方法の確立が求められることを明らかにした。自治体への適用を目指して研究連携を進めている。

③これまでに開発した日本 9 地域モデルに、再生可能エネルギー供給ポテンシャル、大気汚染、水質汚濁、化学物質を取り込むためのデータ整備と、将来予測を可能とするためのモデルの拡張を行い、順に定量化を進めている。引き続き、持続可能社会シナリオに対応した定量化に取り組んだ。

(2)プロジェクト２：持続可能なライフスタイルと消費への転換

①専門家等を交えて構築した持続可能なライフスタイル・シナリオの展開と検証を目的として、a)本プロジェクトホームページの公開、b)シナリオ紹介パンフレットの作成、c）web マガジンへの記事掲載を行い、広報活動と以下の検証等作業に用いた。Web マガジンに掲載した記事はアクセスの多い記事の一つとなり関心の高さが伺えた。

②一般生活者向けパンフレットの作成およびフォーカスグループインタビューとオンライン調査を用いて一般生活者による評価を調査した。シナリオの「基本トレンド」は一般生活者に実感を持って受け取られた一方、4 つの将来シナリオに関しては、一部、受け入れに否定的な反応がみられた。また、ワークショップ、インタビューなど様々な方法でを用いて、様々な活動を行っている方々による評価を調査した。最終の年度は上記のデータの分析および国連環境計画の関連プログラム（UNEP の持続可能 10 年計画の中の持続可能な消費と生産プログラム、2014 年開始）への協力体制の構築を行う予定である。

③本プロジェクトで構築した持続可能ライフスタイルをベースとして、生活関連企業（住宅、食品、飲料、トイレタリー、生活機械（ロボット）の 5 分野と、ワークライフバランス、生活ロボット、IT）による共同作業を行い、2025 年生活者シナリオを構築した。

プロジェクト間の連携

生産と消費のシナリオの全体像が見えてきたことから、プロジェクト合同での会合を定期的に開催し、共通事項の整理とすりあわせを行っている。最終的には定量的な社会経済モデルへの入力に反映させて統合化する。

アウトカム概要

各プロジェクトの成果は、持続可能性の向上および持続可能な発展の実現を進めるためのシナリオ、指標、モデルに関する基礎的知見として、新たな研究展開に結びつけるなどのアウトカムを達成しつつある。

９．６　第３期終了時研究成果の概要

持続可能な社会の実現にむけて中長期の我が国のあるべき姿（ビジョン）とそこに至る経路（シナリオ）及び施策ロードマップを示し、そうした社会への転換を推進する具体的な方策を明らかにする見込みである。

将来シナリオと持続可能社会の視点から、持続可能性の概念と指標の動向を明らかにするとともに、環境問題の引き金となるドライビングフォースに着目し、持続可能な発展の目標に基づく社会・経済の叙述シナリオを示す。また、転換方策として、自治体の総合計画と持続可能発展指標の体系を示し、その課題を明らかにする。さらに、日本の 9 地域を対象とした社会・経済活動のモデル化を行い、シナリオの定量評価を行うことで、整合性を確保する。また、持続可能なライフスタイルと消費への転換の視点から、持続可能なライフスタイル・シナリオを構築し、アウトリーチと検証を行うとともに、企業との共同による生活者シナリオ構築を進める。個人や世帯、さまざまな集団や社会全体として取組むべき対策・活動を消費の面から明らかにする。

持続可能性の向上および持続可能な発展の実現を進めるためのシナリオ、指標、モデルに関する成果は、環境基本計画や総合計画の基礎的知見として政策に貢献し、また、多くの新たな研究提案・参画に結びつけ、新しい研究分野の確立に貢献するなどのアウトカムを達成する。

プロジェクト１「将来シナリオと持続可能社会の構築」

日本における持続可能な社会で重視される分野と評価クライテリアを示し、持続可能な発展を達成する叙述シナリオと転換方策を検討し、多地域モデルによる定量的評価を行うことで、整合性のある将来シナリオを明らかにする。

プロジェクト２「持続可能なライフスタイルと消費への転換」

第 3 期終了時において、持続可能なライフスタイル・シナリオの構築、またその一般生活者や社会起業家等による検証作業を行い、その有効性を確認する。さらにライフスタイル・シナリオを具体的な生活者を対象とした分野の企業の参加をもって生活者シナリオ構築作業を行い、具体的な消費場面への適用可能性について検討を行う。UNEP、EU などがイニシアチブをとって進めている持続可能な消費と生産に関するプログラムの動きをフォローし、総括を行う。見込まれる成果としては、2030 年(2025 年)の日本の持続可能なライフスタイル・シナリオに関するとりまとめ報告書(一般向け)の発行、持続可能な消費と生産への展開に向けたシンポジウムの開催とその成果報告書などがある。いずれの内容も、本課題の 5 年間の成果をまとめるとともに、持続可能なライフスタイルおよび持続可能な消費と生産、シナリオ構築に関する学術的な知見および一般向けの成果の公表となる予定である。

９．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	3	5				4.38
第３期終了時の見込評価	2	6				4.25

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇外部と連携しながら多様な視点、切り口で持続可能社会実現のための中長期ビジョンとロードマップ策定の取り組みが行われてきた。社会実装を試行する段階まで進んでおり評価できる。［年度・見込み］

〇アンケートとは別の手法によって、市民が無意識のうちに重視していることを抽出する新たな手法が必要ではないか。［年度］

〇社会・経済活動に関するストーリーラインの構築研究において、自治体の将来ビジョンにおける持続発展目標設定の割合には、違和感がある。微修正を期待。［年度］

［今後への期待など］

〇情報の精度をあげる努力を望む。［年度］

〇持続可能性という言葉は、かなり長い間使われてきているが、その中味が一般社会に理解されていない。その理由は、余りにも多面的すぎる内容だという反省がそろそろ有っても良いと思う。持続可能性について、新しい枠組みを検討しないと、市民社会からの受容性は得られないのではないか。［年度］

〇持続可能社会実現に寄与するストーリー、ライフスタイルや将来シナリオ等に関する研究成果を活用して社会のムーブメントを創出できるような情報発信の工夫が期待される。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①市民が持つ見えにくい価値も大事にして進めるように留意します。これまでのところでは、アンケートの他に、市民の生活者層別のフォーカスグループインタビュー、記事等分析による社会潮流の把握、ワークショップ形式のディスカッションを組み合わせています。［年度・見込み］

②自治体の将来ビジョンの分析において、誤解を与えることのないよう、分析を深め、修正を行っております。［年度］

③情報の精度をあげるよう、アウトリーチとさらに多面的な調査を進めます。［年度］

④複雑かつ多様性を伴う持続可能性という目標を分かりやすく伝えることについては、頭を悩ませてきました。ご示唆いただいた点を手掛かりに検討を深め、新しい方向性を提示したいと考えています。［年度・見込み］

⑤シナリオ構築や評価への参加や企業等との共同研究や外部との連携も含めて、多様かつ効果的な情報発信と社会実装を行うように取り組みます。［年度・見込み］

１０．先端環境計測研究プログラム

１０．１　第３期中期計画の概要

顕在化した環境問題の解決、緩解を図り、新たな問題の発生を未然に、あるいは拡大を早期に防ぐためには、問題の全体像を迅速・的確に把握し、環境の状態やその変化を詳細かつ高感度に把握、追跡、評価するための計測手法、対象をシステムとして捉え的確な将来予測や対策立案を行うためのモデルの検証やプロセスの理解などに有用な計測手法が求められる。気候変動、残留性有機汚染物質（POPs）対策など主要な環境問題についてはそれぞれ国際条約の下で取り組みが進められ、全球的なモニタリング、課題の抽出、有効性評価などの目的で国際的な視野にたった計測手法の開発と応用が求められる。さらに水銀条約締結への動きも進んでいるほか、化学物質の子どもの健康影響評価に関する国際的な活動の活発化と国内大規模疫学調査の開始など、早急な計測手法開発、整備を要する課題もある。

先端環境計測研究プログラムではこうした状況に対応しつつ、化学物質適正管理への貢献と地球規模環境変化の把握を主たる目標として、情報量を増やし包括的、網羅的計測を目指すアプローチ、知りたい情報と密接に関係をもつ特定の指標（トレーサー）を対象とするアプローチ、の 2 つの側面から、3 つのサブテーマに分かれて研究を進めている。具体的には、

1）POPs を含む環境中、生体中に存在する膨大な数の化学物質の監視、解析のための、多次元分離技術による網羅的分析手法の開発と体系化、
2）気候変動など環境の状態やその変化、環境中の物質動態、さらには水銀その他の汚染物質の発生源や環境動態などを把握、追跡、評価するための新たな環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と体系化、
3）気候変動や植生変化など全球的環境監視強化にむけた次世代環境観測衛星センサに必要な計測手法並びにデータ解析手法の開発、

の 3 つの主要な課題に取り組み、様々な環境研究を支える先端的な環境計測手法の研究開発を推進している。

１０．２　平成２６年度の実施計画概要

各課題ともこれまでの研究を基本的に継続、発展させてデータを蓄積しつつ、中期のとりまとめにむけて成果発信に努める。ストックホルム条約、水俣条約など関連する国際動向との協調、連携を意識して研究活動を進めるとともに、地方自治体等との連携や他分野との意見交換等を通じて将来像を描きつつ、より効率的に研究を推進する。

PJ1「多次元分離技術による網羅的分析手法の開発」では、加熱脱着による GCxGC-HRTofMS 測定と検索定量ソフトウェアを組み合わせた POPs 類の高感度・自動・一斉定量分析法の大気試料への応用とその対象物質の拡大を図る。また、精密質量による物質検索と同定を支援するため，各種イオン化法による GCxGC-HRTofMS 測定により，数百～千物質を目処に精密質量スペクトルの採取を行う。同目的のため、GCxGC-HRTofMS 測定データのためのデコンボリューション法を開発する。LC-HRTOFMS では，精密質量データベース作成を進める一方で，網羅分析手法の試みとして、臭素化合物を対象に分離分析条件を試作する。また、地方自治体研究者との交流、連携を通じて研究推進と成果の利用拡大に努めるほか、委員会活動や情報提供などを通じてストックホルム条約へも貢献する。

PJ2「新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測」では、水銀同位体並びに放射性炭素同位体を用いた環境研究を国際連携を含めてさらに推進し、成果発信に努める。水銀同位体比研究では、平成 25 年度に更新が認められた新たな MC-ICPMS を用いてさらに高感度かつ高精度な同位体測定技術を確立し、外部競争的資金研究や標準物質作製とも連携して水銀同位体比研究のための体制つくりと基礎データの蓄積を図る。また、自然起源、人為起源の VOC を活用した物質循環研究、気候変動研究を継続して推進し、気候変動等との関係を解析する。

PJ3「新しい衛星搭載型能動・受動センサおよびデータ解析手法の開発」では、衛星搭載を目指して提案中のセンサの基礎技術開発並びに解析アルゴリズム開発を継続し成果を発信するとともに、生態系の機能評価を目的とする自動観察システムの開発研究、ハイパースペクトルデータを用いた土地被覆情報等の解析アルゴリズムの開発、ならびに衛星搭載ハイパースペクトルセンサの効率的な長期運用体制構築のためのシミュレーションプログラム開発などを継続する。

１０．３　研究期間

平成２３～２７年度

１０．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	29	27	16	22		93
②総合科学技術会議が示した競争的資金	12 (12)	16 (30)	7	11		46 (42)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	1	77	73	6		157
④その他の外部資金	0	1	10	11		22
総額	42 (42)	121 (135)	106	50		319 (177)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

１０．５　平成２６年度研究成果の概要

プロジェクト１「多次元分離技術による網羅的分析手法の開発」

これまで開発してきた GCxGC-HRTofMS による大気 POPs 一斉分析のための新たな自動連続多試料捕集装置の改良を進め、従来法との実地比較による手法の評価を進めた。また、網羅分析のための物質同定法の検討を進め、デコンボリューションによって底質試料から約 15,000 種類の物質を検出できた。一方、その同定には精密質量数のデータベース構築が不可欠であることを確認した。

サブテーマ１：多次元分離技術による迅速・正確分析法の開発

加熱脱着による GCxGC-HRTofMS 測定と検索定量ソフトウェアを組み合わせた POPs 類の高感度・自動・一斉定量分析法の大気試料への応用とその対象物質の拡大を図るため、北海道と埼玉県の環境監視地点および国立環境研究所において、ミニポンプによる Tenax-TA 吸着管への大気の長期捕集を検討したところ、一週間の継続捕集に耐えうることが分かった。測定データは、これまでに開発した自動検索定量プログラム「T-SEN」により処理し、ダイオキシン類、PCB、その他の POPs の定量結果を公定法と比較を行い、決定係数 0.9 以上のほぼ近似した値を得られる見込みである。

サブテーマ２：多次元分離技術による網羅分析法の開発

精密質量による物質検索と同定を支援するため，各種イオン化法による GCxGC-HRTofMS 測定により，ポジティブリスト農薬 230 種の精密質量スペクトルの採取を完了した。同目的のため、非負制限マトリクス因

子分解（NMF）法を応用したGCxGC- HRTofMS測定データのためのデコンボリューション法を開発し、底質試料に適用したところ、GCxGCで分離した約1,500の成分をさらに10倍の15,000成分に分離することができた。単位時間当たりのデータポイントが多いデータほどNMFデコンボリューションの効果が大きかった。しかし、既存のマススペクトルライブラリ（NISTなど）検索でマッチファクター900以上となるものは0.06%に過ぎず、精密質量ライブラリの整備の重要性が改めて確認できた。

その他、ストックホルム条約に2009年に新たに加わったフッ素系界面活性剤PFOSの水や大気のモニタリング手法並びにデータについてUNEP Chemicalsが主催した専門家会議に招へいされて日本の経験とデータをまとめて報告したほか、アジア太平洋地域の各国のPOPsモニタリングデータの集約にあたっている。

プロジェクト２「新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測」

海洋コア試料の放射性炭素測定から過去1万年の海洋中深層水循環の復元に成功し、完新世中期に大きな変化があったことを明らかにした。一方、硫化カルボニルCOSについては森林が大きなシンクになること、海氷が塩化メチルおよび臭化メチルの海洋への吸収を妨げる一方、ブロモホルムおよびジブロモメタンの発生源になっていることを明らかにした。

サブテーマ１：気候変動影響を検出するためのトレーサーの開発と計測

海底堆積物中微化石の放射性炭素同位体比の微量計測に基づく、過去の海洋循環像の復元手法の開発を行っている。今年度は、下北半島沖海底 1200m で採取された海底コアについて分析を行い、過去 1 万年間にわたる中深層水の循環変動の復元に成功した。その結果、完新世中期 （7000－6000 年前）に極めて大きな変化があったことが明らかとなった。その原因について解析を進めたところ、南半球における偏西風 ジェットの南北移動と関連した南極海深層水形成の強化と関連していることがあきらかとなった。本研究成果については、紙上発表とプレス発表を行った。

水銀同位体研究では水俣条約への科学的貢献を目指して提案、採択された全球水銀動態モデル開発研究（環境研究総合研究費）と連携し、水銀の環境動態過程における主要な質量非依存性分別MIF生成プロセスの確認など環境中水銀同位体変動の把握を目的として試料の採取と分析を進めたほか、平成25年度に所内で提案、採択されたMC-ICPMSの新機種への更新にあたってフランスPau大学を訪問し技術情報収集、研究交流を行い、水銀同位体分析の精度管理手法に関わる共同研究を開始した。

サブテーマ２：同位体をトレーサーとした環境中化学物質の動態解析手法開発

本年度は以下の研究を進めた。（１）北極海上（「みらい」によるサンプリング）の大気中ハロカーボンの測定結果を解析して、北極海の海氷は塩化メチルおよび臭化メチルの海洋への吸収を妨げる一方、ブロモホルムおよびジブロモメタンの発生源になっていることを明らかにした。このことは、温暖化に伴って海氷が減少した場合、これらの自然起源ハロカーボンの分布が大きく左右される可能性を示唆する。（２）波照間と落石で毎時間観測されたそれぞれ7年分と5年分のジブロモメタンの濃度変動を解析し、東南アジア海域にジブロモメタンの強い発生源があること等を明らかにした。（３）これまでに開発した観測システムを用いて、国立環境研究所の富士北麓森林フラックスサイトにおいてCOSの観測を実施した。傾度法（修正ボーエン比法）によりCOSフラックスを計算した結果、COSフラックスは日中に大きな負の値（-70±120 pmol/m^2/s）を示し、観測タワー周辺に優占するカラマツがCO_2と同様COSについてもシンクとして働いていることが明らかになった。（４）残留性有機汚染物質（POPs）の海洋における動態解明を目指して、従来の表面水だけではなく海底直上までの詳細なPOPsの鉛直分布を非汚染状況下で明らかにすることを可能にするPOPs専用の海水現場濾過装置を新たに開発した。当該装置については、H26年10月の長崎丸航海において、水深450mまでの指定水深にて指定流速（0.5～1.0L/min）で指定水量（100～200L）の海水を濾過できることが確認された。

プロジェクト３「新しい衛星搭載型能動・受動センサおよびデータ解析手法の開発」

衛星搭載センサの提案にむけた基礎技術開発、解析ソフトウェア開発、並びにハイパースペクトルデータの解析アルゴリズムの開発を継続した。新たに立ち上げた連携研究グループでの意見交換や科研費、推進費研究等の外部競争的資金獲得によるプロジェクト関連研究の推進、地方環境研究所研究者とのⅡ型共同研究などを通じて、網羅分析や同位体分析の基礎技術開発並びにニーズの把握、応用研究の推進を図った。また、UNEP Chemicals が主催した専門家会議を通じて、POPs の捕集条件に関する情報提供等を行った。

サブテーマ１：次世代能動型分光センサの開発に関する研究

1) 衛星搭載植生ライダーの検討

国際宇宙ステーションへ搭載を提案中の植生ライダー（MOLI）について、ミッション定義審査(MDR)に向けたミッション要求の取りまとめが現在サイエンスチームで行われており、そこで必要となる大気シミュレーション解析を行った。また、MOLI のマルチビームレーザー送信光学系に関する検討を行った。

2）衛星搭載ライダー高スペクトル分解ライダーのためのアルゴリズム開発

前年度にひきつづき EarthCARE 衛星搭載高スペクトル分解ライダー（ATLID）およびマルチスペクトルイメージャー(MSI)との複合的利用によるエアロゾル種の分布導出アルゴリズムの開発を進めた。EarthCARE 解析用アルゴリズムの開発と共に、そのテスト解析用として、現在稼働している衛星搭載ライダーCALIOP と撮像型分光放射計 MODIS 用のアルゴリズム開発にも着手した。

3) EarthCARE 検証のための地上ライダーの開発と予備観測

EarthCARE/ATLID の解析アルゴリズムはエアロゾルコンポーネント解析手法に基づくが、この手法で用いるエアロゾルコンポーネントの定義および光学モデルの妥当性を含めた検証手法を立案した。検証では ATLID よりも測定パラメータ数の多い地上の多波長高スペクトルライダー（あるいはラマン散乱ライダー）を用いて、エアロゾルコンポーネントの光学特性を求め、パラメータを減らした場合の整合性から ATLID 解析手法の妥当性を検証する。この手法は、測定パラメータの異なるライダー観測（および放射系観測）の整合性を確保するための手法となるもので、CALIPSO と EarthCARE のデータの継続性の確立にも利用できる。ATLID 検証手法の研究と並行して、検証観測のための多波長高スペクトル分解ライダーの改良を進めた。

サブテーマ２：分光イメージングセンサの解析手法に関する研究

1）指標生物群を用いた生態系機能の広域評価と情報基盤整備

船舶に装着したステレオカメラと GPS によりサンゴのオルソ画像及び立体画像を作成するシステムを試作し、実海域実験水槽における実験により撮影画像のオルソ化ができることを確認した。

2)ハイパースペクトルデータを使ったデータマイニング／土地被覆分類アルゴリズムの開発と実データへの適用、またそのために必要な赤外域の分光データに対する測光補正の検討を継続した。

3）衛星ハイパースペクトルデータより工場・発電所等の CO_2 の大規模点排出源を検知する手法の開発を開始した。初年度である今年度は、現在我が国が開発中の衛星センサの波長分解能、雑音レベルを想定し、検知可能な排出量の下限値をシミュレーションにより評価した。その結果、中規模の火力発電所であれば検知可能であることが示された。

4)衛星搭載ハイパースペクトルセンサの運用に関する長期シミュレーションソフトウェアの改修と同ソフトウェアを用いた長期運用の検討を継続した。特に今年度はセンサの熱設計によって規定されるヒートラン時間を考慮したシミュレーションを行った。その結果、ヒートラン時間を含めると観測効率が低下する／その低下を補うためには 1 日あたりのデータダウンリンク量を 3 割程度増やす必要があることが明らかになった。

１０．６　第３期終了時研究成果の概要

有機一斉分析法の開発に対応する PJ1 では、GCxGC/MSMS を構築して、この手法による世界で初めての環境分析に関わる論文を報告した。また、GCxGC/HRTofMS による網羅分析に欠かせない任意のピークデータの抽出、定量を行うためのソフトウェア（T-SEN）の開発、精密質量数や質量欠損を利用した目的成分ピークの絞り込み等、応用に欠かせないソフトウェア開発に関わる論文を報告した。一方、非揮発性物質の多成分迅速一斉分析については LC/HRTofMS による環境化学物質の代謝物一斉分析法の開発、On-line 固相抽出 LCMSMS による多成分迅速分析法の開発などを進め成果を報告した。さらに、大気微粒子のキャラクタリゼーションへの応用、大気中 POPs 一斉分析のための新たな自動連続捕集装置の開発、等を進めて成果を報告し、ターゲット分析、ノンターゲット（網羅）分析の双方向に研究を進めてきているほか、地方環境研究所との共同研究により現場分析の推進とデータの蓄積を図り、網羅分析における未知物質同定推進のための新たな外部競争的資金の獲得なども果たした。さらに、網羅分析手法の次のステップとして、将来の応用を目指した研究の方向性ならびに分析精度管理の進め方、在り方に関する議論を新たに設置した連携研究グループで開始した。また、ストックホルム条約有効性評価のための環境モニタリング手法に関するガイダンス文書のとりまとめ、そのための専門家会議への出席、地域モニタリングデータの集約作業、東アジアにおける分析キャパシティビルディング事業への参画などを通じて国際連携強化にも努めつつ、研究の方向性を整合させる努力を継続した。サブテーマ１の多成分一斉、迅速、高感度、高精度分析手法開発に関しては、すでに定量性を確認した排ガス中ダイオキシン類に加えて主要 POPs 及び関連物質の同族体についてピーク位置の同定と定量ソフトウェアの作成、大気中 PCB の迅速定量手法の確立、水中 POPs の分析手法の確立、底質並びに大気粉じん中 PAH 並びにその誘導体について分析手法の確立を行ったほか、ポジティブリストの農薬 230 種類のピーク同定、データベース化を進めた。今後、臭素系難燃剤の分析手法の確立を進め、今中期期間中に汚染土壌の有機ハロゲン系化学物質数百物質の一斉無処理分析を行いその定量性を確認して、これをベースにエコ調査等の環境省モニタリング事業やストックホルム条約等に対して新たな環境モニタリング手法として提案する予定である。また、サブテーマ２の網羅分析手法開発については、入手可能な多種類の化学物質の分離状況や実試料の分析結果などを踏まえて標準的な二次元 GC 分離条件を確立し、有機ハロゲン系物質の網羅的かつ選択的な分析条件を確立するとともに、二次元分離ピークの定量方法の確立、ピーク分離を高めるデコンボリューション法の確立を行った。さらに、開発した多次元分離分析手法への試料導入・連続測定を念頭に大気自動捕集システムの開発を行い、従来法との比較からその検証作業を進めており、今後遠隔地での捕集実験を進めてその実用性を確認する予定である。

環境トレーサー分析手法開発に関わる PJ2 では、震災で被災した加速器質量分析施設の復旧を図りつつ従来からの放射性炭素利用環境研究をさらに発展・推進させて、過去の気候変動記録の読み出しや海水循環の変化の検出等の古環境研究分野、陸域炭素循環に関わる成果、さらには大気粉じん中炭素の発生源に関する研究等を成果をまとめて発信した。また、水銀同位体研究を立ち上げて水俣条約に関連する科学的基盤形成のための研究を推進した。全球レベルでの水銀循環に関係して大きな MIF（質量非依存性分配）が報告された遠洋生態系の水銀同位体比のデータ蓄積を図るとともに、熱水噴出孔周辺のローカルな環境においても水銀循環を追跡しつつデータの蓄積を図り、光化学反応による MIF とは別のメカニズムの MIF が働いていることを見出した。さらに、自然起源並びに人為起源の VOC をトレーサーとして利用する環境中物質循環研究も推進し、森林における硫化カルボニル COS の吸収・減少の確認と光合成にともなう気孔の開閉度の指標としての利用、ハロゲン化メチルの生成、消失に関わる環境プロセスの同定に関わる研究を進めるとともに、ヨウ化メチル濃度と太平洋十年規模変動 (PDO)との相関など地球規模環境変動のトレーサー利用に関わる新たな知見を見出した。一方、大気中から水中に溶け込んだ物質をトレーサーとして利用する海水循環研究については、従来からの放射性炭素 ^{14}C 利用に加えて生産、規制等に伴い大気中濃度の特徴的な年変化がみられる代替フロン等各種 VOC さらには POPs を使った手法を検討、確立し、日本海の海水循環とその気候変動

による変化等の解析に応用した。さらに、原子力発電所事故により環境中に放出された放射性ヨウ素（とりわけ短寿命で健康影響の懸念されるヨウ素 131）の分布と環境挙動を解明するために、同時に出た長寿命放射性ヨウ素 129 をトレーサーとする手法の開発をめざし、加速器質量分析法による測定条件の検討、確立を進めた。海外機関とデータの整合性確認を行いながら研究所内で継続的に採取した大気試料中の揮発性ヨウ素の 129/131 比の測定を行い、原発で放出されたこれら 2 核種の比の信頼できる数値を求めた。放射性炭素をトレーサーとする研究については、過去の気候変動記録を読み取る研究を中心として Nature の Scientific Report を含む数編の原著論文へ貢献しているほか、大気粉じんの炭素の主要発生源に関する研究、陸域炭素循環に関する研究などに活用され、いくつかの原著論文として結実している。水銀についてはデータの蓄積を進めつつモデル研究、プロセス研究とも連携を図ってきた結果、H26 年度から新たな外部競争的研究資金の獲得に成功し、実測データを蓄積しつつ水銀同位体比を組み込んだ新たな全球水銀動態モデルの作成が進められる予定である。

遠隔分光計測手法開発に関わる PJ3 では、打ち上げが予定されている地球観測衛星への搭載センサの提案のための基礎的な検討を進め、さらに採択された技術開発並びにアルゴリズム開発研究を推進した。本中期の間に、本サブテーマ関係者を代表とする JAXA の二つの RA 課題が採択されて、搭載センサの仕様の策定並びにデータの解析アルゴリズム開発が進められた。また、競争的資金獲得に成功して新たに推進費研究がスタートし、そこで多波長高スペクトル分解ライダーの改良を行って、本課題で実施するデータ解析アルゴリズム検証手法の実地の検証テストを行う体制が整った。

プロジェクト１「多次元分離技術による網羅的分析手法の開発」

サブテーマ１：多次元分離技術による迅速・正確分析法の開発

GCxGC-HRTOFMS や GCxGC-MS/MS などの超高分離技術を応用することにより、精製などの前処理工程を省略し、従来法と同等以上の感度と精度をもつ多成分一斉定量法を様々な環境媒体中の DXNs, POPs, PCBs, BFRs など主要な汚染物質を対象に開発してきた。目標とした各種媒体における POPs 類の迅速で正確な一斉定量法の開発は、H26 までに高いレベルで達成でき、今中期終了までには、ハウスダストや高濃度汚染土壌などへ応用し、その性能検証により実用性が確認できる見込みである。具体的には、次のとおり。

◎ 高濃度試料（排ガス、飛灰）粗抽出液中の DXNs の定量を可能とした。＜数日かかっていた前処理を全く省略可能にした。同一試料につき 2、3 回かかっていた測定を 1 回で可能にした。GCxGC-HRTofMS における装置の定量感度は GC-HRMS に対し 0.1-0.5 倍であった。本 PJ 前の成果（予備成果）＞

◎ 大気中の PCBs 異性体の定量を可能とした。＜サンプリング量を 1000m^3 から 3-5m^3 に大幅削減した。加熱脱着による試料の直接導入により、数日かかっていた前処理を全く省略可能にした。手法定量感度は、従来法と比較して約 100 倍となった。＞

◎ 水質中の POPs の定量を可能とした。＜サンプリング量を 20L から 50ml に大幅削減した、SBSE 抽出&加熱脱着による直接導入により、数日かかっていた前処理を全く省略可能にした。手法定量感度は従来法の約 100 倍となった。＞

◎ 排ガス・大気粒子中の PAHs 及び誘導体（nitro-, oxy-, methyl-）の高感度・同時定量を可能にした。＜加熱脱着による試料の直接導入により、前処理を全く省略可能にした。手法定量感度は、GC-HRMS 法より約 10 倍になった。＞

△ 開発した方法の応用として、ハウスダスト中の PBDEs の迅速同時定量を実施する見込み。＜分野横断型研究との連携、達成目標：1 年＞

△ 開発した方法の拡張により、汚染土壌中 DXNs、PCBs、POPs、PAHs、PBDEs の一斉定量を実施する。＜約 500 成分（異性体含む）の同時定量、現在定量可能な重要物質の迅速一斉定量、達成目標：1 年＞

サブテーマ２：多次元分離技術による網羅分析法の開発

GCxGC-HRTOFMS による精密測定および GCxGC-MS/MS による構造選択的測定により、POPs 候補物質が多く含まれる有機ハロゲン系化合物などを中心とした多様な揮発性・半揮発性物質に対し、未知物質の検索も可能な環境、生体試料の網羅分析法を開発した。そのいくつかは、ソフトウェアにより実現し、国環研の HP 上で公開した。また、いくつかの課題も確認し、研究を継続中である。それらの課題については、測定機器の精密質量誤差に起因するものなど原理的に早期解決が困難なものもあり、次期中期以降への継続課題と考えたい。しかし、本 PJ1 の中で、試料の精製を行わない網羅分析を可能にしたことは、化学物質の包括的リスクの解釈のために大きく貢献することになると期待できる。具体的には、次のとおり。

◎ GCxGC-MS/MS の中性ロススキャン（NLS）法の応用により有機ハロゲン化合物の選択的網羅検出と物質検索を可能とした。（ハードウェア）＜NLS によるフッ素化合物、塩素化合物、臭素化合物別の選択的検出に成功した。感度不足は今後の課題。＞

◎ GCxGC-HRTOFMS 測定データから有機ハロゲン化合物の選択的網羅検出と物質検索を行うソフトウェアを多数開発した。＜測定後のデータから自作ソフトウェアによる塩素化合物、臭素化合物の選択的抽出に成功した。大気試料に特に有効であった。ソフトウェア名：CBEx、NLSim、T-SEN、その他を HP 上で公開中。＞

◎ 高分離性能を有する測定機器の活用により、前処理を省略することの網羅分析への有効性を確認した。

△ 物質の検索・同定のための精密質量データベースを準備中。＜目標：本 PJ で 500 物質、継続＞

△ 未知物質の検索・同定のために課題となる質量測定誤差への対処法を検討中。＜構造式推定から理論値への変換を検討中。目標：LC-MSMS 用市販ソフトウェアの GCMS への転用・・・1-2 年。量子化学計算によるマスフラグメント推定・・・数年、PJ 外。＞

△ 未知物質の検索・同定のためのマススペクトル情報の採取法と新たな解析法を開発中。＜分子関連イオン情報取得のためのソフトイオン化法の併用を検討中。目標：ソフトイオン化法によるデータ比較・・・1-2 年＞

△ 評価対象と対照の差異検出のための準備として、GCxGC の保持時間合わせ、ピークデコンボリューション、ノイズ除去といった基礎的な技術を開発・改良中。＜国内外の産官学体制で検討中。目標：基礎検討・・・1 年、継続＞

プロジェクト２「新しい環境トレーサーを用いた環境動態解析法の開発と計測」

サブテーマ１：気候変動影響を検出するためのトレーサーの開発と計測

自然起源 VOC のうち、主に陸上植物の光合成によって大気から除去される硫化カルボニル（COS)に着目し、COS を陸上生態系の活動度のトレーサーとして活用するために必要な手法開発と野外観測を実施した。その結果、遠隔地における高頻度の濃度観測から、夜間の土壌呼吸（CO_2 放出）と同期した陸域生態系による COS 濃度の減少が捉えられ、大気 COS 濃度を陸域生態系の活動度（微生物活動や葉の気孔開度）を反映するトレーサーとして活用できる可能性が示された。また、森林樹冠上におけるフラックス観測からは日中の光合成と同期した COS の吸収が観測され、国内のカラマツ林において COS を森林群落スケールの炭素固定量のトレーサーとして活用可能であることが示された。大気中ヨウ化メチルの長期変動と太平洋十年規模変動（PDO)との間に相関のあること、極域におけるヨウ化メチルは近年増加傾向にあることなどを見出した。また、極域における塩化メチル、臭化メチル、ジブロモメタン、ブロモホルムの動態を調べ、それらの大気中濃度に対する海氷の影響を解析した。ジブロモメタンについては、波照間・落石における高頻度データを基に、その発生源、大気中濃度の支配要因について解析した。現在、シダから放出される塩化メチル、臭化メチル、ヨウ化メチルの発生機構を調べており、第 3 期終了時点では、大気と生物圏の結びつきについて、

新しい知見を提供すると共に、VOC の環境トレーサーとしての有用性を示すことができる見込み。海洋の海水循環あるいは物質循環の新たなトレーサー開発を実施した。特定フロン（CFC-11、12、113）と SF6 を少量試料から同時定量する分析手法を開発するとともに、その分析結果をもとに日本海の深層循環が温暖化の影響により従来の 1/3 程度まで鈍化していることを突き止めた。炭素 14 の精密測定を利用して、2001 年の日本海における新底層水形成イベント時の詳細な深層循環像を明らかにした。H27 年度については、これら複数のトレーサーを統合して解析することで温暖化に伴う日本海深層循環の変化をより定量的に把握することが見込まれる。一方、海洋における有機汚染物質の動態解明のため、日本海における POPs の収支推定を目的に、篤志船や観測船を利用した表面水の POPs マッピングのほか、海水現場濾過装置を用いた POPs の鉛直断面観測のための観測手法開発に着手した。POPs の鉛直断面観測は世界ではじめての観測例となる。

サブテーマ 2：同位体をトレーサーとした環境中化学物質の動態解析手法開発

放射性炭素同位体の微量計測手法について、主に試料前処理方法における自動化並びにコンタミレベルの低減を軸として研究開発を進め、加速器 MS による測定時に妨害因子となるリチウムの混入を原理的に避けられる新しい前処理システムを確立した。その応用として炭素循環、古環境変化の解析、生態系構造の解析等に関する研究の推進と論文化を図った。さらに、原発事故による放射性ヨウ素の発生、拡散状況把握のための長寿命放射性ヨウ素 129 測定条件の確立も行い、原子炉から放出されたヨウ素 129/ヨウ素 131 比を算出した。微量放射性炭素計測手法を用いて、今後北大西洋海域から採取された海底コアからの微化石について放射性炭素同位体データの収集と解析を継続する。水俣条約を科学的に支援するための新たな手法開発として、水銀同位体比測定の技術的検討を進め、遠洋魚における特異的な質量非依存性分別（MIF）の存在を確認した。また、測定装置の更新にあわせて分析条件の詳細な検討を進め、従来の数分の１以下の少量試料で同等な繰り返し精度並びに正確さでの同位体比測定ができる条件を確立した。今後沿岸魚や湖沼の淡水魚等の水銀同位体比データを蓄積して MIF の出現状況と関連する環境プロセスについての理解を深めるとともに、環境標準物質作製事業とも連携して分析精度管理体制の構築を進める予定である。

プロジェクト３「新しい衛星搭載型能動・受動センサおよびデータ解析手法の開発」

サブテーマ 1：次世代能動型分光センサの開発に関する研究

a) ライダー手法による衛星からの植生・大気の観測手法の可能性を検討し、国際宇宙ステーション搭載 MOLI の提案につながる成果を得た。植生の立体分布を多波長で測定するイメージングライダーの概念の検討、レーザーの基礎検討、ライダーシステムの概念検討、イメージングによる地表面傾斜の推定の概念検討、大気の影響の評価と大気観測の可能性の検討などを行った。MOLI の概念は、これらの検討を_もとに機能を絞り込んだものである。

b) 衛星搭載高スペクトル分解ライダーおよび放射計によるエアロゾル観測手法を検討し、EarthCARE 搭載ライダーATLID とマルチスペクトラルイメージャー(MSI)の解析アルゴリズムを開発した。

c) EarthCARE 搭載 ATLID および MSI によるエアロゾル観測の検証を目的として、エアロゾルコンポーネント解析に基づく検証手法を開発した。この手法により、CALIPSO、MODIS による観測と ATLID、MSI による観測の継続性や、異なる仕様の地上ライダーによるエアロゾル観測の整合性の確保の見通しが得られた。

d) EarthCARE/ATLID の検証を目的として、地上ベースの多波長高スペクトル分解ライダーおよび多波長ラマン散乱ライダーを整備し継続観測を開始した。これによって、エアロゾルコンポーネント解析手法の検証や解析に用いる光学モデルの精緻化のためのデータを取得した。

サブテーマ 2：分光イメージングセンサの解析手法に関する研究

可視から短波長赤外域の波長域を利用するハイパースペクトルリモートセンシングについて

a) 観測システムと当該システム用データ処理手法の開発
b) 既存観測システムによるデータのデータ処理手法の開発
c) 衛星搭載センサの運用方法の検討
を行なった。
a) については、森林樹冠設置用自動ハイパースペクトル撮影システムと当該システムを用いた植生活動状態評価手法を開発した。当該システムは今後地球環境研究センターにおいて定常的に利用される予定である。また水中生物の蛍光観測システムの開発に着手した。
b) については、膨大なデータの中から特徴的な吸収等を有するスペクトルの自動高速抽出法の開発を行なった。さらに開発された手法を宇宙航空研究開発機構や宇宙システム開発利用推進機構が保有するデータに適用し、その有用性を確認した。また開発された手法は、産業技術総合研究所や会津大学が開発した web データ解析システムに反映されている。
c) については、現在我が国が開発中の衛星搭載センサの運用に関する長期シミュレーションソフトウェアを開発し、効率的なセンサ運用法の検討、観測を制約する要素の洗い出し等を行なった。これらの検討結果は衛星やセンサの開発を行なっている宇宙航空研究開発機構や経済産業省等に適宜フィードバックしている。

１０．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	4	4				4.50
第３期終了時の見込評価	3	5				4.38

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇環境研究の肝である分析の高感度化、高精度化、簡易化（一斉分析、迅速化）において顕著な成果が得られている。多様なモニタリングに活用可能な分光技術に関しても同様である。また、研究成果も積極的に発表している。［年度・見込み］

〇水銀同位体比の分布差に関する知見は重要な研究成果であろうが、近海マグロと摩周湖ニジマスの同位体比分布が異なることの持つ意味やその理由など、解釈論的意義も併せて論じてほしい。［年度］

〇網羅分析法に関しては、T-sen プログラムの作成で時間短縮になっていることは重要であり、データ解析ソフトの製品化が進んでおり、市場を通じた利用に近づいている。［年度］

［今後への期待など］

〇多次元分離技術による環境水中農薬の網羅分析法などは、国立環境研究所ならではの研究であろう。広く実用に供されることを期待する。［年度］

〇放射性炭素による北太平洋の中・深層水循変動の解明は学術的にも高く評価される。他のトレーサーに関してもデータを蓄積し、環境変動との関連を見出して欲しい。［年度］

〇将来の環境計測の革命的転換を期待する。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①幅広い環境研究の推進のための「実態把握」手法として、1）網羅化学分析、2）化学トレーサー、3）遠隔計測、の３つのキーワードをあげて、それぞれについて核となる手法の開発、あるいは新たなツールの開発を進めてきました。他分野の研究者との連携をさらに深め、実用段階に達した手法の活用を図りつつ、環境の実態、生物や人の健康状態などを総合的かつ見逃しなく把握できるような環境計測手法の

確立にむけて、ご期待に沿えるよう頑張りたいと思います。

②多次元分離技術については従来法との同等性の評価、ならびに膨大なデータから目的情報を引き出すためのソフト開発を進め、旧来の POPs モニタリングへの適用体制が整いつつあります。この間追加された新規 POPs 等への適用性も早急に評価した上で、環境モニタリングへの適用を早期に提案していきたいと考えています。

③POPs 関連物質以外の幅広い化学物質の監視、さらには測定対象を特定しない網羅的な化学物質監視に必要な要素として、精密質量数での化学物質データベースの構築、膨大な数の物質の同定や定量に関する精度管理手法の構築などが考えられます。そのために、農薬等、環境分析の主要対象化学物質のスペクトル測定とデータの蓄積作業を開始しました。また、他分野の研究者を交えて次世代分析手法の精度管理の在り方の議論を行う連携研究グループを立ち上げ、本中期終了時点までに議論をまとめて方向性を定める予定です。

④地球規模での環境動態の解析や摂取源、ばく露源の探求のよいトレーサーとして注目される水銀同位体比ですが、その分別メカニズムについてはまだ不明の点もいろいろと残されている状況です。これまでに見出した特徴を手掛かりに、分別メカニズムの解明も視野に入れながら、モデルとフィールド実験をうまく連携させて水銀管理の推進に役立つ研究を進めていきたいと思います。

（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価

１．災害環境研究の全体概要

１．１　第３期中期計画の概要

東日本大震災によって生じた環境被害、環境中に放出された放射性物質による環境汚染、その汚染が生物や人の健康に与える影響、汚染の除去のための技術や汚染廃棄物の処理技術、復興による環境創造など、災害に関する環境研究の分野は幅広くかつ取り組むべき緊急性も高い。

そのため、以下の４つの課題

【課題１】放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立

【課題２】放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価

【課題３】災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進

【課題４】地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測に関する研究

に総合的に取り組み、まず東日本大震災の被災地の復興と環境創造に対して環境研究の面から貢献し、もってその研究成果により大地震等が生じた際の人や環境への被害の回復や環境汚染対策等の環境政策に貢献できるようにする。

このような幅広い分野における、多面的で、相互に関連した研究を、総合的、効果的、効率的に推進するため、つくばの国環研本構と福島県における研究拠点の連携を確保しつつ、一体的な研究推進体制を確立することを目指す。

また、福島県等の被災自治体、他の研究機関等との連携を図りつつ実施する。

１．２　平成２６年度の実施計画概要

３つの研究プログラム（PG1：環境回復研究プログラム、PG2：環境創生研究プログラム、PG3：災害環境マネジメント研究プログラム）を編成し、以下の研究に総合的に取り組む。

（１）環境回復研究１「放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」

環境回復研究プログラム(PG1)において、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌等について、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、放射性物質の基礎物性・挙動特性等を踏まえた、各処理プロセス（保管、減容化、再生利用、貯蔵、最終処分等）における制御技術・システムの開発・高度化・評価、関連処理施設の長期的管理及び解体・廃止等手法に関する調査研究を行うとともに、測定分析・モニタリング技術、廃棄物処理・資源循環システム全体でのフロー・ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらの科学的知見を集積し提供することにより、汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進等に貢献する。

（２）環境回復研究２「放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価」

環境回復研究プログラム(PG1)において、放射性物質に汚染された土壌、森林、河川、湖沼、沿岸等の汚染実態と環境動態を把握し、将来動向を予測するために、汚染程度の異なる流域圏を対象として、多媒体環境モデリング、環境動態計測、環境データ解析を統合した研究を推進する。また、人への被ばく量の広域的な推計手法を開発して被ばく実態を把握する。更に、放射性物質による生物・生態系に対する影響に関する研究を進めるとともに、無人化や除染による生態系変化や生態系管理に関する研究に着手する。これらにより、国や自治体が実施する環境回復に係る施策の推進を科学的側面から支援する。

（３）環境創生研究「災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進」

環境創生研究プログラム(PG2)において、復興が先行する福島県新地町、南相馬町との連携を通じて、被災地域、都市の復興、再生から環境創造までのプロセスを支援する研究理論と手法の構築とそれを用いる自治体の政策支援研究を進める。被災地域の特色・特徴を活かしながら温暖化対策、資源循環等の面からの検討も加え、環境資源と・エネルギー地域システムを構築して環境都市政策の将来ターゲットとそこへの道筋を定量的に提示する社会実装型の研究を進める。

（４）災害環境マネジメント研究「将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進　(地震･津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査･予測を含む)」

災害環境マネジメント研究プログラム(PG3)において､東日本大震災等に関する検証研究を含め災害と環境に関する研究で得られた知見を一般化・体系化すること等により、将来の発生が予想される地震その他各種災害への備えとして、資源循環・廃棄物マネジメントの強靭化や環境・健康リスク管理戦略の確立など、環境影響の評価や対応できる社会づくりを支援するための研究を実施する。

１．３　研究期間

平成２３～２７年度

１．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	266	836		1,102
②総合科学技術会議が示した競争的資金	27	58		85
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	784	0		784
④その他の外部資金	9	0		9
総額	1,086	894		1,980

平成 24 年度以前は、当該分野の研究予算に含む。

１．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）環境回復研究１「放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」

（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「２．(環境回復研究１)放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」の項に記載。

（２）環境回復研究２「放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価」

（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「３．(環境回復研究２)放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価」の項に記載。

（３）環境創生研究「災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進」

（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「４．(環境創生研究)災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究」の項に記載。

（４）災害環境マネジメント研究「将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進　(地震･津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査･予測を含む)」
（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「５.（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進」の項に記載。

１．６　第３期終了時研究成果の概要
（１）環境回復研究１「放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」
（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「２.（環境回復研究１）放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立」の項に記載。

（２）環境回復研究２「放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価」
（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「３.（環境回復研究２）放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価」の項に記載。

（３）環境創生研究「災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進」
（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「４.（環境創生研究）災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究」の項に記載。

（４）災害環境マネジメント研究「将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進　(地震･津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査･予測を含む)」
（資料１７）災害環境研究の実施状況及びその評価　「５.（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進」の項に記載。

１．７　外部研究評価
（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	5	3				4.63
第３期終了時の見込評価	5	3				4.63

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見
［現状についての評価・質問等］
〇3.11 以降に、災害環境研究を立ち上げ、災害廃棄物や放射能対策に関する緊急展開を行いつつ、軌道修正を重ねてきた研究展開は見事で、特筆できる成果が多くもたらされている。災害環境研究という領域で維持すべき個別研究と福島県環境創造センターでの所掌研究に分かれていくのだろう。［年度・見込み］
〇研究体制の統合的なマネジメントが重要であろう。［年度］
〇もっと一般の国民にその努力が広く知られるとよいのではないか。［年度］
［今後への期待など］
〇地震・津波・原発事故等に係る環境研究を通して、今後の更なる体系的な展開が待たれる環境研究の課題の発掘を行うとともに、今般の研究を通して得られた直接的な知見・情報に係る成果のリスク管理、危機管理への活用に繋ぐシステマティックな取り組みを期待したい。［見込み］

〇放射性物質の汚染については、ガバナンスといった概念を導入し、コミュニケーションをもっと充実される方向を指向すべきだろう。[見込み]
〇第４期の基盤となるセンターが自治体、地環研、地元大学、国立環境研究所と一体となって活動することを期待する。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方
①全体的に高く評価して頂き、ありがとうございます。今後も災害環境研究を総合的・統合的に推進したいと考えます。[年度・見込み]
②第４期中長期計画において災害環境研究は、平成 28 年度に環境創造センター内に開設予定の福島支部を中心に、つくばの国環研本構と一体的に実施する予定です。そのために、研究項目の目的、特徴、手法、担当者等を考慮して、つくば本構と福島支部で実施する研究に切り分け、両者が連携した全所的な取組みとして、産官学の関連機関と連携して、総合的な研究を推進したいと考えます。[見込み]
③４つの研究課題（３つの研究プログラム）間の連携は必ずしも十分でなく、統合的なマネジメントを指向しつつも未だ不十分な状況です。今後、被災地域の住民や行政と連携し、災害環境研究領域全体で地域環境システム研究を進めることなどを検討し、研究の統合化に努めます。[年度・見込み]
④本年度は、学会・講演会、著書・論文、福島県内での報告交流会や住民講座、刊行物、ホームページ等により研究成果を発信しました。しかし、まだ不十分と考えられますので、今後も引き続き、情報発信に努めます。[年度]
⑤当面は喫緊の課題である環境回復に貢献する研究（PG1）に力点を置きつつ、将来の復興に向けた環境創生研究（PG2）を並行して進め、早い段階で両者の連携による総合的研究を実施したいと考えています。更には、これらの研究の成果を活用し、相互に連携して、将来の大規模災害に備えた緊急時リスク管理、環境面での危機管理に向けた新たな災害環境マネジメント研究（PG3）に中長期的に取組む予定です。これらを通してシステマティックな災害環境研究を目指します。[見込み]
⑥ご指摘のように、放射能汚染問題を解決するためには、リスクガバナンスに基づき、行政、地元ファシリテータ、住民とのコミュニケーションが重要です。しかし、本研究所には、このような視点からの研究の蓄積が少ないこともあり、現在、汚染廃棄物研究やPG3で議論している所ではありますが、目に見える取り組みに至ってないのが実情です。今後、福島支部で進める研究を見据えて、地元自治体や被災地住民とのコミュニケーションに基づくリスクガバンス視点からの研究について検討していきたいと考えます。[見込み]

２．（環境回復研究１）放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立

２．１　第３期中期計画の概要

東日本大震災により被災地各地に発生した災害廃棄物や、福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等の処理処分の推進が危急の課題となっている。そこで、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、各処理処分プロセスにおける放射性物質の基礎物性・挙動メカニズム、処理処分・再生利用技術、測定分析・モニタリング技術、関連処理施設の長期的管理・解体等技術、廃棄物等の資源循環システムにおけるフロー・ストックと放射性物質の統合的管理方策、及び円滑な処理処分に資するマネジメント･リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進に貢献する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

①汚染廃棄物等に含まれる放射性物質の熱力学特性、溶出特性、吸脱着特性等を把握するとともに、各処理処分プロセスでの放射性物質の挙動メカニズムを解明し、汚染廃棄物等の適正な処理を行う上で基盤となる科学的知見を提供する。

②汚染廃棄物等の各処理処分プロセス（保管・貯蔵、中間処理、再生利用、最終処分等）において、熱化学的及び物理的手法による減容化や分離、固型化、隔離等様々な制御技術の開発・高度化・評価を行い、実用化可能な技術を確立する。

③焼却等の熱処理施設や最終処分施設等、汚染廃棄物等の関連処理施設内における放射性物質の蓄積・移行等の特性及びメカニズムを明らかにするとともに、施設の長期的な維持管理や解体撤去・廃止手法確立のための科学的知見を提供する。

④様々な廃棄物等の試料の線量率や放射能濃度等の測定分析方法を検討し、試料の採取方法を含めて目的に応じた最適な測定分析・モニタリング手法の標準化・体系化を図る。

⑤地域における資源循環・廃棄物処理に伴う様々な汚染廃棄物等とそれらを媒体とした放射性物質のフロー・ストックを把握するとともに、被ばくリスク低減と両立する統合的な放射線管理方策を提示し、資源循環システムを基調とした地域再生に資する知見を提供する。

２．２　平成２６年度の実施計画概要

環境回復研究プログラム（ＰＧ１）において、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌等について、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、放射性物質の基礎物性・挙動特性等を踏まえた、各処理プロセス（保管、減容化、再生利用、貯蔵、最終処分等）における制御技術・システムの開発・高度化・評価、関連処理施設の長期的管理及び解体・廃止等手法に関する調査研究を行うとともに、測定分析･モニタリング技術、廃棄物処理･資源循環システム全体でのフロー･ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進等に貢献する。

平成 26 年度においては、以下の目標を達成する。

①除染廃棄物等の熱処理について、室内実験や施設調査により熱処理時の放射性セシウム挙動実態を明らかにするとともに、マルチゾーン熱力学平衡計算を適用して化学種の特定も含めた予測を行う。不燃系廃棄物で量が多いコンクリートについて、実コンクリートへの放射性セシウムの浸透状況解析や浸透試験を行い、除染手法検討に必要な知見を得る。セシウム溶出性の高い焼却飛灰について、中間貯蔵の前処理とし

ての活用も想定した洗浄技術の適用性等を明らかにするとともに、指定廃棄物の最終処分や中間貯蔵におけるコンクリート構造物等が備えるべき技術的要件等を整理する。除染廃棄物や災害廃棄物の保管、貯蔵における溶出挙動や土壌層の吸着特性について、実験等により長期的な挙動を把握するとともに、長期予測手法の確立を行う。

②焼却施設内の耐火物・付着物等への放射性セシウム等の蓄積調査を行い、蓄積状況の整理と蓄積メカニズムの解明を進め、被ばく・汚染拡大防止の観点から維持管理・解体手法を提示する。除染廃棄物等の中間貯蔵における放射性セシウムの長期的な挙動予測手法を確立するとともに、汚染廃棄物最終処分場の維持管理や廃止確認、跡地利用に係る技術要件を提示する。

③製品系廃棄物やサイズの大きな廃棄物について、放射線量や表面密度、放射能濃度の適切な測定手法に関する各種情報の整理とともに事例調査を行う。廃棄物・副産物の発生から処分・再生利用までの処理過程での放射性物質のフロー・ストックの実態把握、分析モデルの作成を行い、フロー・ストックの長期的推移の推計、分析を進める。汚染問題に関する社会認識や、汚染廃棄物処理等に関する関係地域住民等の反応について、社会科学的調査手法の適用により分析整理し、リスクコミュニケーションのための基礎的知見を得る。

２．３　研究期間

平成２３～２７年度

２．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	251	411		662
②総合科学技術会議が示した競争的資金	15	0		15
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	561	0		561
④その他の外部資金	0	0		0
総額	827	411		1,238

２．５　平成２６年度研究成果の概要

（成果総括）

埋立処分に用いられる土壌等への放射性 Cs の吸着速度等を検討した。飛灰洗浄技術の性能指針案を作成した。浸出水に含まれる低濃度放射性 Cs を検出するアラートシステムを試作した。コンクリート再利用のため放射性 Cs の浸透深さを把握した。飛灰固型化に用いる Cs 不溶化剤の特性を評価した。指定廃棄物処分場に用いるコンクリート構造物の耐久性等に関する技術指針を作成した。埋立処分の難透水性最終覆土の遮水性と腐敗性除染廃棄物の圧縮減容保管の安全性を実証試験によって評価した。飛灰等固型化物からの放射性 Cs 溶出特性について検討を進めた。焼却炉耐火物からの放射性 Cs 溶出性に係る因子と加熱によるクリーニング効果を検討した。これまで開発した処分場内放射性 Cs 挙動解析システムの実装に向けた取り組みを進めた。埋立処分に用いるベントナイト等膨潤性材料の設計法の検討を開始した。被災家屋解体に係る解体

廃棄物の汚染状況等に関するデータを得た。大気降下物調査により放射性 Cs 等の発生源解析を進めた。焼却灰の放射性ストロンチウムの汚染状況や焼却による分配挙動について知見を得た。福島県における廃棄物・副産物における放射性セシウムのフロー・ストックの実態把握を進め、分析モデルのプロトタイプと横断的に被ばく線量を簡易評価するツールを作成した。専門機関や新聞等の情報源の利用度と信頼度に関する Web アンケート調査を行った。福島県を対象として広域的にインタビュー調査を実施し、放射線に係わるリスクガバナンスづくりについての基礎的な考察を行った。

（１）処理プロセスでの制御技術システムの開発・評価

１）熱挙動メカニズムの解明

前年度から開発している焼却シミュレータの改良を進めた結果、主灰の鉱物相を比較的良好に再現できるようになり、計算法の妥当性が示唆された。汚染バイオマスの熱処理を行い、放射性 Cs の挙動を調べ、組成の依存性を考察した。ケイ素、カルシウム、塩素という元素組成のバランスで、挙動をグルーピング化できた。成果は環境省の焼却処理や福島県-IAEA プロジェクトの実証事業に貢献した。また、内外のこれまでの成果を総説にまとめ、学術的知見の整理に貢献した。

２）土壌等吸脱特性解析

土壌や吸着材、焼却灰、津波堆積物等に対する放射性 Cs の吸脱着特性を明らかにするために、バッチ吸脱着試験に続き、土壌や吸着材に対する吸着速度の検討を行った。これらは特に薄層吸着シートに対する放射性 Cs 挙動評価に有用であった。また、焼却灰浸出水と海水溶媒では共に塩濃度が高いが、カリウムイオン濃度が大きく異なることで、土壌への放射性 Cs 吸着能が変化していることを実験的に解明した。研究成果は報文にまとめ、この分野の学術的知見と実務における設計思想の構築に貢献した。

（２）処理処分・再生利用技術の開発・高度化・評価

１）洗浄・水処理技術

一般廃棄物焼却施設におけるベンチ試験を実施し、飛灰洗浄技術を確立するとともに、飛灰洗浄技術研究会を主催し、性能指針（案）を作成した。今後、飛灰洗浄施設の解体・撤去に係る汚染検査等の留意事項を整理するため、調査研究を実施予定である。

また、最終処分場の浸出水処理施設において基準値以下の低濃度で放射性セシウムを検出・挙動把握を行うアラートシステムを試作している。今後、現地試験を実施予定である。

２）不燃物等減容化技術

不燃系の放射能汚染した廃棄物、特に量が多いコンクリートを再利用に向けて必要な除染深さの指針を得るために、前年度の低線量地域での結果に加え、実コンクリートへの放射性 Cs 浸透深さの測定を高線量地域でも実施中である。汚染飛灰からの放射性 Cs をセメント固型化時に、高 pH 条件でも安定に溶出防止できる低コストの不溶化剤フェロシアン化ニッケルをより安定化し、不溶化特性を定量評価中である。効率的なコンクリートの除染と汚染灰の処分に資する。米国 EPA、IAEA の専門家会議でも関連情報を提供した。

３）コンクリート適用技術

指定廃棄物の最終処分場の設計・施工・維持管理に必要な種々の耐久性(長期的なひび割れ抑制)に関する研究を実施している。各方面の有識者からなるコンクリート研究会での議論に基づき、技術資料を作成し、外部評価委員会を経て、HP 掲載する予定。偶発作用により焼却飛灰から濃厚塩水が発生した場合への対処法も明確化した。コンクリート材料としては石炭火力発電所から発生する廃棄物であるフライアッシュの活用を推奨する。また、コンクリート容器の活用可能性に関する実証試験を開始した。

４）最終処分（仮置保管含む）技術

特定一廃ばいじん埋立に要求される難透水性最終覆土の遮水性、ならびに仮置場面積の縮小をねらった腐敗性除染廃棄物の圧縮減容による安全性評価に関する実証試験を継続した。また、放射性 Cs 固型化物の長

期安定性を評価するためのカラム溶出試験を実施し、バッチ溶出試験で得られる溶出速度が浸透過程でも再現できることを確認すると同時に、固型化物の寸法効果による溶出抑制効果に関するモデルを構築した。なお、圧縮減容に関する成果、および仮置場基盤整備事業に関する取り纏め結果については平成 26 年度直轄除染標準資料に反映された。

（３）処理施設の長期管理等技術の確立

１）焼却等施設

耐火物廃材からの放射性 Cs 溶出性には、耐火物の材質、特に Si 含有量の影響が大きいことが確認された。また、表層では溶出性が低く、深層では溶出性が高いことが明らかとなり、同じ材質でも深さによって蓄積している放射性 Cs 化合物形態が異なることが示唆された。さらに、加熱による耐火物からの放射性 Cs クリーニング効果が確認され、炉内空焼き等による空間線量率低減効果が期待できる。なお、本研究の成果は、焼却等施設の解体時に発生する耐火物等の炉材の取扱いなどの管理・解体技術確立への応用が期待される。

２）最終処分場

特定一廃、特定産廃、指定廃棄物を埋め立てた処分場内における放射性 Cs の挙動解析の標準化を行い、WEB 上で解析可能なシステムを現場に実装するための処分場巡回と技術者育成業務を行った。また、不透水性土壌やキャッピングとして用いられるベントナイト等膨潤性材料の長期的な変形挙動の抑制の設計法の検討を開始した。なお、放射性 Cs の挙動解析は、環境省、複数自治体における汚染廃棄物の埋立方法へと反映されている。

（４）測定分析・モニタリング技術の確立

被災家屋解体に係る放射能調査を実施し、解体作業従事者の被ばく低減に資するデータ取得や解体廃棄物の放射能濃度把握等を行うことができた。福島市内の大気降下物調査では、放射性 Cs 濃度の粒径別分布や高濃度粒子の探索、無機元素、ダイオキシン類濃度との関連を実施し、発生源解析に努めた。また、他核種に関して焼却灰中の放射性ストロンチウムの公定法・簡易法による測定から、汚染状況の把握や焼却による分配挙動についての知見を得た。

（５）フローストックの把握・管理システムの最適化

福島県において作成した廃棄物・副産物の物量投入産出表（PIOT）にまとめられた品目毎の重量を放射性セシウム量に換算し、放射性セシウムのフロー・ストックの実態を表すため、廃棄物・副産物や建築物等において放射能濃度および表面汚染密度等を既存データおよび現地調査より取得し、発生地点の空間線量率との関係の定式化を進めた。また、廃棄物・副産物の発生から処理処分に伴う放射性セシウムのフロー・ストック分析モデルのプロトタイプを作成した。廃棄物等に係る被ばく線量評価事例の評価モデル式やパラメータ、評価値をデータベース化し、廃棄物・副産物のフロー・ストックに沿って横断的に被ばく線量を簡易評価するためのツールを作成した。

（６）リスクコミュニケーション手法の確立等

情報源の利用度と信頼度に関する Web アンケート調査を行った。専門機関からの情報は、利用度をあげることで価値を高められる可能性が判明した。利用度の割に信用度が高い新聞は、公平性、保存性などの印象が高い媒体であり、精査された情報であるという安心感が、情報源としての信頼にも影響を与えている可能性が示唆された。次に、福島第一原発事故により放射線リスクを被った福島県を対象として、広く関係者を洗い出し、広域的にインタビュー調査を実施することで、事故後 3 年半経過した現在の社会状況を整理するとともに、放射線リスクに係わるリスクガバナンスづくりについての基礎的な考察を行った。

２．６　第３期終了時研究成果の概要

（成果総括）

熱処理過程における放射性物質の熱力学データ等の整備し、廃棄物組成の影響等を解析するマルチゾーン平衡計算を用いた焼却シミュレータを作成した。汚染バイオマスや汚染主灰等の熱処理過程における放射性物質の挙動を明らかにした。土壌や植物体の腐植化に伴う放射性 Cs の易溶出性の指標を提案し、植物体について溶出量に影響する因子を明らかにした。土壌や吸着材、焼却灰、津波堆積物等に対する放射性 Cs の吸脱着特性をバッチ吸着試験で検討し、焼却灰浸透水で吸着性能が低下すること、吸着には時定数があることを確認した。ベンチ試験により飛灰洗浄技術を確立し、性能指針（案）を作成し、施設の解体・撤去に係る留意事項をまとめた。浸出水処理施設において低濃度の放射性 Cs を検知するアラートシステムを開発した。コンクリートへの Cs の浸透メカニズムを明かにし、放射性物質に汚染されたコンクリートの除染方法と再利用指針をまとめた。フェロシアン化ニッケルを用いた放射性 Cs の不溶化技術をまとめた。焼却飛灰とコンクリートの相互作用等を考慮した指定廃棄物最終処分場建設時の技術資料をまとめた。施設の維持管理に必要な長期的データ取得計画を立案した。埋立処分における難透水性最終覆土の遮水性ならびに腐敗性除染廃棄物の圧縮減容保管を実証する試験サイトを構築した。放射性 Cs 固型化物の長期安定性や放射性 Cs 溶出速度、寸法効果を示した。焼却施設解体時に必要な耐火物への放射性 Cs 蓄積の実態と挙動、また、耐火物からの放射性 Cs 溶出性やクリーニング効果等を示した。処分場内における放射性 Cs の挙動解析を WEB 上で解析するシステムの構築を行い、処分場巡回や技術者育成に活用した。様々な放射線量・放射能濃度の測定装置を汚染廃棄物関係の種々の現場に適用した。Cs 以外の核種の測定分析も含め、試料採取から調製、濃度測定に関して分析精度等について検討を行った。廃棄物等に係る放射性セシウムのフロー・ストックを把握・解析し、被ばく線量を評価する枠組みを構築した。情報源の利用度と信頼度について解析し、公平性が担保された、市民にとって役立つ影響力のある情報が大切だということが分かった。福島県を中心として、時間経過とともに変化する社会状況を把握し、リスクガバナンスの社会実装の在り方について知見を得た。

（１）処理プロセスでの制御技術システムの開発・評価

１）物性及び熱処理挙動解析

放射性物質の蒸気圧を測定し、熱力学データ等の整備を行った。平衡計算から都市ごみ等の焼却処理における放射性物質の挙動と組成の影響を解析するとともに、マルチゾーン平衡計算を用いて焼却シミュレータを作成し、計算結果の妥当性を確認した。また、汚染バイオマスや汚染主灰等の熱処理過程における放射性物質の挙動を明らかにした。なお、成果は環境省や自治体の焼却処理の課題解決に寄与した。また、成果を学術論文や総説とし、学術的にも貢献した。

２）溶出特性解析

土壌や植物体の腐植化に伴う放射性 Cs の溶出特性の変化を明らかにするためにシリアルバッチ溶出試験、逐次抽出試験等を適用し、水溶出態、イオン交換態の存在割合を明らかにするとともに、各画分への分配割合より易溶出性の指標を提案した。植物体については、植物の種類によっては嫌気条件で溶出量が増加すること、温度の影響が大きいことなどを明らかにした。成果は除染廃棄物の保管方法等に関する課題解決に寄与した。また、研究動向を学会誌報文にまとめ、学術的知見の整理に貢献した。

３）土壌等吸脱特性解析

土壌や吸着材、焼却灰、津波堆積物等に対する放射性 Cs の吸脱着特性を明らかにするために、数重種類の試料を用いてバッチ吸着試験を行い、最終処分場等で期待できる土壌吸着性に関する知見を得た。焼却灰浸透水の塩濃度が非常に高く、特にカリウム濃度が高いことから、海水等に比較しても吸着性能が低下する傾向を確認した。また、吸着には時定数があり、分配係数の能力を発揮するのに少なくとも 10 時間程度を要することが確認され、薄層吸着シート等の放射性 Cs 吸着では時定数の考慮が有用であることを明らかにした。研究成果は報文にまとめて学術的知見の整備に貢献すると共に、実処分場における土壌層の施工や設計

思想の構築に役立てた。

（２）処理処分・再生利用技術の開発・高度化・評価

１）洗浄・水処理技術

一般廃棄物焼却施設におけるベンチ試験を実施し、飛灰洗浄技術を確立した。また、飛灰洗浄技術研究会を主催し、性能指針（案）を作成した。最終年度には、施設の解体・撤去に係る留意事項をまとめるとともに、最終処分場の浸出水処理施設において基準値以下の低濃度で放射性セシウムの挙動を把握するアラートシステムの現地試験結果をまとめ、対策およびその準備について、有効性、効率性等を評価する。

２）不燃物等減容化技術

量が多い放射能汚染したコンクリートの除染方法と再利用指針をまとめる。実コンクリートの測定に加え、RI 浸透試験により実コンクリートにおける Cs の浸透状況のメカニズムを明確にする。Cs 不溶化材であるフェロシアン化ニッケルの安定性の評価も加え、環境汚染した放射性 Cs の不溶化技術をまとめ、効果を提示する。本技術は原子力発電所からの放射性廃棄物処分にも活用可能である。

３）コンクリート適用技術

指定廃棄物の最終処分場建設の発注時に考慮すべき技術資料をまとめ HP に掲載するが、実工事における利用時に適宜アドバイスをし、実際の処分場建設に貢献する。また、中間貯蔵施設における放射能レベルが高い廃棄物の安全な処分においても活用を図る。可溶性塩類を多量に含む焼却飛灰とコンクリートの相互作用に関する実験結果をまとめ、技術資料を保管するとともに、対策を示す。施設の維持管理に必要な長期的データ取得計画を立案する。

４）最終処分（仮置保管含む）技術

特定一廃ばいじん埋立に要求される難透水性最終覆土の遮水性、ならびに仮置場面積の縮小をねらった腐敗性除染廃棄物の圧縮減容による安全性評価に関する実証試験サイトを構築した。また、放射性 Cs 固型化物の長期安定性を評価するための乾湿繰り返し試験、カラム溶出試験を通して、バッチ溶出試験で得られる溶出速度がカラム浸透過程でも再現できることを確認すると同時に、固型化物の寸法効果によって溶出抑制効果を表現するモデルを構築した。なお、圧縮減容に関する成果、および仮置場基盤整備事業に関する取り纏め結果については直轄除染標準仕様に反映された。

（３）処理施設の長期管理等技術の確立

１）焼却等施設

各施設における耐火物廃材への放射性 Cs 蓄積実態をもとに、耐火物試料等における放射性セシウム等の実態と挙動を解明することで、処分、安全性に関するバックグラウンド情報の充実に寄与し、長期タイムスパンでの施設管理に役立つとともに、耐火物からの放射性 Cs 溶出性、クリーニング効果等の知見をもとに、放射性 Cs 等が高濃度に蓄積した炉材が廃棄される等の場合の適正な処理・処分等、解体後の維持管理を含めた長期的な計画立案に寄与し得る知見を提供できる。

２）最終処分場

特定一廃、特定産廃、指定廃棄物を埋め立てた処分場内における放射性 Cs の挙動解析の標準化を行い、WEB 上で解析可能なシステムの構築を行った。また、廃棄物関係ガイドラインに書かれている埋立方法が現場で適切に実施されているかを検証する処分場巡回、技術者育成業務も同時に進めた。なお、放射性 Cs の挙動解析は、環境省、複数自治体における汚染廃棄物の埋立方法へと反映されている。

（４）測定分析・モニタリング技術の確立

放射線量・放射能濃度の包括的な把握・評価について、シンチレーションファイバやフレコンモニタ等新規開発も含め様々な測定装置を用いて、種々の現場でのケーススタディー適用を通じて知見の収集を行って

きた。また、測定分析手法に関しては、他核種の測定分析も含め、試料採取から調製、濃度測定に関して分析精度等について検討を行った。以上の成果は、「廃棄物等の放射能調査・測定マニュアル(第 2 版)」や環境省の「放射能濃度等測定方法マニュアル」の改訂に反映された。

（５）フローストックの把握・管理システムの最適化

原発事故後の一般廃棄物等における放射性セシウム汚染の収集ごみへの移行率やその年変動、季節変動等を分析した。福島県の廃棄物・副産物等の発生から最終処分までの流通フローの実績値を把握し、セクター間の物質のやり取りを表現する物量投入算出表（PIOT）を作成した。そこに登載された重量データを品目毎に空間線量率との関係で放射性セシウム量に換算し、放射性セシウムの物量投入算出表（PIOT）を示した。廃棄物等の発生から処理処分に伴う放射性セシウムのフロー・ストック分析モデルとそれに沿った横断的な被ばく線量評価ツールを作成し、両者を接続した分析、評価のケーススタディを実施した。これをふまえて、廃棄物等に係る放射性セシウムのマクロ的なフロー・ストックと被ばく線量評価の枠組みを構築した。

（６）リスクコミュニケーション手法の確立等

積極的に自発的な情報収集を行い誤情報の書き換えが行われない限り、初期の情報の影響が残る傾向がある。情報源として信頼を得るためには、公平性が担保された、市民にとって役立つ影響力のある情報が大切だということが分かった。研究機関等からの情報発信は、正確性や専門性に優れている点を生かしつつ、利用度をあげる工夫をしていくことが求められる。また、福島第一原発事故により放射線リスクを被った福島県を中心として、時間経過とともに変化する社会状況を把握するとともに、放射線リスクに係わるリスクガバナンスづくりの社会実装についての検討を行うことで、今後の汚染廃棄物処理の進め方に関する知見を得た。

２．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	6	1	1			4.63
第３期終了時の見込評価	6	1	1			4.63

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇短期間に必要とされる課題に適切に対応している。今後は得られた成果を取りまとめ広く公表することを期待する。［年度］

〇焼却シミュレータや基礎実験は放射性セシウム汚染廃棄物の減容化に貢献している。また、放射性廃棄物だけでなく、産業廃棄物等の他の金属などにも適用できる有効な手法である。［年度］

〇課題山積みと思われるので、優先順位の検討をどうするか。［見込み］

［今後への期待など］

〇社会情勢やステークホルダーの選好性に基づく技術と本来のあるべき技術・システムとの乖離についても、明示しておくことを期待したい。［年度］

〇現場事例の記録と発表が望まれる。［年度］

〇放射能汚染のない災害環境研究と放射能汚染対策研究は、いずれ明確に切り分けた研究展開に進む途と総合的な事象経験知としての蓄積の途とを区別していくことが望まれる。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①ご評価ありがとうございます。成果を政策反映だけでなく、的確に社会や学会に提示してけるよう、今後も努力いたします。[年度]

②開発している焼却シミュレータの完成度を上げつつ、焼却処理における重金属の挙動に対する理解および挙動制御に関する研究へ適用していく予定です。[年度]

③個別現場事例については、適当な時期をみて発表してゆきたいと考えています。[年度]

④優先順位については、行政が求める危急の課題解決と、将来に向けた学術的な基礎研究との違いに留意しつつ、やはり国民に役立つ成果発信を優先できるよう精進したいと考えています。[見込み]

⑤発災から４年が経過し、これまでの緊急対応的な研究で得られた知見を用いて、本来あるべき姿を示すための研究へシフトを進めていきます。[年度]

⑥お示しいただいた途は両方とも国環研の責務と考えています。福島県環境創造センターにおける活動と合わせて、現下の政策貢献のための研究と、学術的一般化・体系化に向けた研究について、相互関係を意識しつつ切り分けにも留意していきたいと思います。[見込み]

３．（環境回復研究２）放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価

３．１　第３期中期計画の概要

福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境汚染に対処し環境を回復するためには、環境中の放射性物質の実態を把握し、その動態を解明することによって今後の動向を予測するとともに、放射線被ばく量や生物・生態系への影響を評価し、その推移を長期的に把握することが課題となっている。

そこで、放射性物質に汚染された土壌、森林、河川、湖沼等の汚染実態と環境動態を把握するために、汚染程度の異なる流域圏を対象として、モデリング、環境動態計測、データ解析を統合した研究を推進する。そのために、放射性物質の環境計測手法を確立して、各環境媒体における放射性物質等の環境動態計測を実施する。また、この測定結果をもとに、放射性物質の環境媒体間の挙動を解析する多媒体環境モデルを構築する。これらの動態計測とモデルにより、環境多媒体での汚染実態と環境動態を把握し、将来動向を予測する。更に、人への被ばく量の広域的な推計手法を開発して被ばく実態を把握するとともに、生物・生態系に対する影響評価手法を検討し遺伝的影響等に関する研究を進める。これらを通して、国や自治体が実施する環境回復に係る施策の推進を科学的側面から支援する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

①環境中における放射性物質の分布、移行や蓄積の実態を把握するとともに、②の多媒体環境モデル構築に使用する環境計測データを取得するために、汚染の程度が異なる複数の流域圏における放射性物質の動態を解明する。

②放射性物質の環境動態を把握・予測するために、①の環境計測データを活用して、大気、陸域、沿岸海域における震災発生直後からの放射性物質の環境動態を予測する多媒体環境モデルを構築し、長期間の汚染予測、対策効果の評価等を進める。

③環境中に放出された放射性物質による生物・生態系に対する影響を把握するために、植物やほ乳類を対象とした野外調査・実験等を実施し、遺伝的影響等を明らかにする。

④放射性物質の人への被ばく量を評価するために、居住環境を含めた環境測定を実施するとともに、多媒体動態モデルや広域環境計測結果を取り入れた被ばく量推定モデルを構築し、広域的・長期的な被ばく量解析を実施する。また、環境中の放射性物質の測定法を開発する。

３．２　平成２６年度の実施計画概要

環境回復研究プログラム（ＰＧ１）において、放射性物質に汚染された土壌、森林、河川、湖沼等の汚染実態と環境動態を把握するために、汚染程度の異なる流域圏を対象として、モデリング、環境動態計測、データ解析を統合した研究を推進する。そのために、放射性物質の環境計測手法を確立して、各環境媒体における放射性物質等の環境動態計測を実施する。また、この測定結果をもとに、放射性物質の環境媒体間の挙動を解析する多媒体環境モデルを構築する。これらの動態計測とモデルにより、環境多媒体での汚染実態と環境動態を把握し、将来動向を予測する。更に、人への被ばく量の広域的な推計手法を開発して被ばく実態を把握するとともに、生物・生態系に対する影響評価手法を検討し遺伝的影響等に関する研究を進める。これらを通して、国や自治体が実施する環境回復に係る施策の推進を科学的側面から支援する。

① 環境中における放射性物質の分布、移行や蓄積等の実態を把握するとともに、②の多媒体環境モデル構築に使用する環境計測データを取得するために、汚染の程度が異なる複数の流域圏における放射性物質の動態を把握する。【PJ1(1)】

② 放射性物質の環境動態を把握・予測するために、①の環境計測データを活用して、大気、陸域、沿岸海域における震災発生直後からの放射性物質の環境動態を予測する多媒体環境モデルの構築を進める。【PJ1(2)】

③環境中に放出された放射性物質による生物・生態系に対する影響を把握するために、植物やほ乳類を対象とした野外調査・実験等を実施し、遺伝的影響等を明らかにする研究を進める。【PJ2】

④環境中に放出された放射性物質の人への被ばく量を評価するために、居住環境を含めた環境測定を実施するとともに、環境計測結果等を取り入れた被ばく量推定モデルを構築し、広域的な被ばく量解析を実施する。また、環境中における放射性物質の測定法の開発を進める。【PJ4】

３．３　研究期間

平成２３～２７年度

３．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	0	217		217
②総合科学技術会議が示した競争的資金	2	5		7
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	217	0		217
④その他の外部資金	0	0		0
総額	219	222		441

３．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）PJ1(1)（多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測）【環境動態計測】

１）放射性セシウムの移動特性

・福島県北東部の宇多川上流森林域の急傾斜地に試験小プロットを設置し、主要樹種毎に測定した放射性セシウムの流出率（＝流出量／沈着量;期間は平成 26 年 5 月～10 月）は、スギ(0.13%)＜アカマツ(0.25%)＜落葉広葉樹（0.8%）＜ヒノキ(1.5%)となり、樹種間で大きく異なった。リターの堆積状況と下層植生の発達状況が、土砂流出に伴うセシウム流出に強く影響したことが確認された。上記流出率は、試験プロットを設けた流域全体からの同期間のセシウム流出状況（流出率 0.08%）に対応していた。

・宇多川流域全体における放射性セシウムの流出率（＝流出量／沈着量）は、調査開始より 18 か月間で 0.17%であることが推定された。山地森林域と同様に流域全体においても、原発事故により大量に沈着した放射性セシウムの流出は降雨状況に強く依存するものの、依然として限定的である実態が確認された。

・宇多川湖（松ヶ房ダム）を対象とした水文調査から、年間当たりのセシウム放流量は流入量の 1 割未満に止まり、大部分がダム湖底質へ貯留されている推定結果を得た。これより、下流生活圏へのセシウム拡散防止に係るダム湖の役割を確認した。

２）流入水域における蓄積実態

・宇多川湖を対象とした底泥コア採取調査から、放射性セシウムの鉛直蓄積分布は流下方向で大きく変化

し、ダム堤体に近いほど原発事故直後に形成された高蓄積層が存在していることを確認した。

・宇多川下流端に位置する松川浦の底質中のセシウム 137 蓄積空間分布は極めて不均一であり、河川流入部や海水交換率の小さい南部で、相対的に高蓄積状態にあることが確認された。また、事故後 28 か月間でのセシウム 137 総蓄積量（220GBq（20cm 深さまで））に対する流域からの流入量の寄与は 32%程度と推定され、セシウム 137 の自然減衰を大きく上回る結果となった。

・霞ヶ浦において、経年変化として夏季に溶存態セシウム濃度の上昇が確認された。底泥表層のセシウム固相濃度と溶存態セシウム濃度の分配係数は、底泥直上水のアンモニウムイオン濃度と有意な負の相間を示したことから、大量増殖後死滅し、沈降したアオコの分解に伴う底泥でのアンモニウムイオン生成が、セシウムの可溶化に寄与していることが示唆された。

上記１）、２）に記した成果を、環境省環境回復検討会、福島県河川・湖沼等の除染技術等検討 WG にそれぞれ提供し、環境省除染関係ガイドラインにおける森林や堆積物除去に係る部分の改訂やとりまとめに活用された。

（２）PJ1(2)（多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測）【多媒体環境モデリング】

１）大気モデル

・首都大学東京、東京大学大気海洋研究所と共同して、新たに得られた放射性セシウムの１時間ごとの大気濃度測定値を用いて、大気輸送沈着モデルの計算結果を評価した。その結果、2011 年 3 月 15 日の濃度増大の様子を再現するものの、3 月 21 日の関東での濃度増大を再現しないなどの傾向が初めて明らかとなるとととともに、他のモデルとのモデルアンサンブルの有効性が確認された。

・大気濃度に対する再飛散の寄与を評価するために、放射性セシウムの大気沈着と再飛散をオンラインで計算する大気モデルを構築し、テスト計算を実施した。

２）陸域モデル

・環境動態モデル G-CIEMS を用いた放射性セシウムの陸域動態予測の精度向上のために、土壌流亡予測式（USLE）の適用のための検討を進めた。土壌流亡に関わる各種係数のうち時空間的な変動が激しい降雨係数に着目し、阿武隈川水系・利根川水系を含む広範囲における降雨係数の変動を高解像度（３次メッシュ、日データ）で算出し、年間の土壌流亡量に強降雨イベントが大きく寄与していることを明らかにした。

・PJ1(1)「環境動態計測」で実施している筑波山および宇多川水系での浮遊土砂流出調査の結果と比較し、USLE の適用可能性を検証した。また、政府機関が実施・公表している空間線量や河川・湖沼の底質中セシウム濃度の調査結果を収集し、経年変化や媒体による傾向の違いを解析した。

３）海洋モデル

・仙台湾から銚子沖の沿岸域の海底土に堆積した放射性セシウムの分布をより詳細に明らかにするために、昨年度の解析結果に基づいたネスティング解析を実施した。2011 年 3～12 月における 30 地点・162 個の観測値と比較したところ、本モデルの海底土表層における放射性セシウム濃度の再現精度は概ね良好(ファクター10 : 8 割、ファクター2 : 4 割)であるが、福島第一原発北東沖における海底土表層が砂礫である海域では過大評価することが明らかになった。

・海水中における放射性物質の動態に深く関わる濁質の沈降速度・鉛直拡散係数について、Large Eddy Simulation に基づく詳細な検討を実施した。

上記のモデル研究のうち、大気・海洋モデルについては「日本学術会議総合工学委員会原子力事故対応分科会」が実施したモデル相互比較プロジェクトに参加し、また、陸域モデルについては日本原子力研究開発機構と共同することにより、他機関と連携して研究を進めた。

（３）PJ2（生物・生態系影響に関する研究）

１）植物への低線量放射線による影響指標の開発

・DNA 損傷検出のための遺伝子組換え植物から培養細胞を作製し、DNA 損傷を現地の汚染土壌で評価できる生物材料を作出した。
・全国 11 地点でアサガオを栽培し、花器・花色・種子の変化、および放射線ストレス遺伝子の発現変化を調査したが、これらと積算放射線量との間に相関は見られなかった。一方で、ソメイヨシノの花粉の未熟率は積算放射線量と正の相関が見られた。

２）野生動物に対する低線量放射線の影響

・アカネズミのゲノム解読を行った結果、38,024M 塩基の配列を得た。このデータを基に平均長 1,672 塩基から構成される部分配列を 1,645,175 本得ることができた。アカネズミのゲノム配列の構築には 150G 塩基程度の配列が必要なので引き続きゲノム情報解読を行う。
・セシウム 137 の体内実測値を基に放射線挙動シミュレーターEGS を用い被曝線量を予測した結果、アカネズミは年間 37 mSv の被曝をしていると推定された。

３）海水・淡水域における水生生物への移行

・霞ヶ浦の淡水貝類におけるセシウム 137 の濃縮係数は二枚貝類（約 310）よりも巻貝類（約 570）が高い傾向にあった。また、生態学的半減期は 267～578 日と生物学的半減期（数日程度）よりもはるかに長かったことから、餌等から貝類への移行が続いていることが示唆された。
・群馬県赤城大沼におけるワカサギ中のセシウム 137 濃度は、秋の全循環期に上昇が見られる事が明らかになった。また、セシウム 137 の湖水濃度とワカサギ中の濃度は高い相関を示し、その濃縮係数は約 1,400 であった。
・福島県沿岸調査により魚介類 230 検体の放射性セシウム検出率は 57.6%であり、そのうち板鰓類（サメ・エイ等）と異体類（カレイ・ヒラメ等）で依然として基準値（100 Bq/kg）を超えていた。測定を行った魚介類の多くでセシウム 137 の濃縮係数（魚類は 100）を超えていたことから、環境から魚類への移行が続いている事が示唆された。また、潮間帯におけるコドラート調査により福島第一原発の南側で付着生物の個体数及びバイオマスが依然として低水準であることが確認された。

４）広域的な生物相モニタリング

・哺乳類は自動撮影カメラ、鳥類・カエル類は録音調査によって生息状況をモニタリングする手法を確立し、それぞれ約 50 地点ずつの定点調査区で調査を開始した。また、カエル類については現地調査も行い録音調査データとのつき合わせにより分布推定マップの作成に着手した。
・卵塊を用いた放射性物質による繁殖影響についても行った。また、昆虫については種多様性が他の分類群よりも高いため、今後継続的にモニタリングするための指標種の探索を行った。
・福島県の生態系の特徴を再現する数理モデル構築に着手した。

（４）PJ4（人への曝露量評価）

・長期的な人の被ばく線量の予測および被ばく源の低減に資する科学的データを提供するために、モデリングとモニタリングとを連携させながら、人の被ばく線量推定評価モデルの構築と、被ばく源（曝露源）の詳細な解析を実施した。
・モニタリングでは、H24 年度、H25 年度に続き飯舘村の大気粉塵・室内ダスト中の放射性セシウムの継続的な観測を行った。現在の飯舘村大気中放射性セシウム濃度は 1mBq/m^3 と非常に低い値で推移しており、空気を介した内部被ばくは、1 μSv/year 以下であると推定された。飯舘村居宅の室内ダストと周辺土壌中の放射性セシウムの可溶性に差異があり、異なる汚染経路を持つことと摂食時の吸収係数が異なる可能性が示唆された。
・モデリングでは、H25 年度までに構築した東日本における被ばく線量推計モデルに対し、基となるデータおよびパラメータデータの精査を行った。

３．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）PJ1(1)（多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測）【環境動態計測】

１）森林域における放射性セシウムの挙動を調査し、汚染レベルに関わらずセシウム流出割合が、沈着量に比べて非常に限定的（年間１%未満）であることを確認した。また、分級試験や逐次抽出試験によって形態別セシウム流出特性を明らかにし、これまでに、流出セシウムに対する土壌有機物（植物遺骸）の寄与を定量評価した。

２）流入水域における放射性セシウムの動態に着目し、底質へのセシウム堆積履歴の定量評価から、原発事故による底質へのセシウム蓄積量は、直接降下や初期流入が事故後の土砂流入による寄与を大きく上回っていることを確認した。また、土砂堆積作用に伴う下流生活圏へのセシウム拡散防止に係るダム湖の役割を確認する。

３）流域スケールでの放射性セシウムの移動・集積を把握するために、宇多川や霞ケ浦流域を対象にストック・フロー解析を行い、形態ごとのセシウムの移動・集積の実態と長期的な推移を明らかにする。これにより、多媒体環境モデルの構築と適用に貢献する。

（２）PJ1(2)（多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測）【多媒体環境モデリング】

１）大気モデルでは、放射性セシウムの大気濃度の再現性を向上させ、濃度増大時における濃度変動要因を明らかにして、初期被ばく量推計などに大気モデルを活用可能とする。併せて、2011-2013 年の通年計算を実施して、福島県などでの放射性セシウム濃度の増大要因について、直接放出と再飛散の寄与をそれぞれ推計するとともに、放射性物質の移行過程における再飛散の寄与を評価する。

２）陸域モデルでは、土壌流亡予測式である USLE のモデル導入方法を検討し、放射性セシウムの移行量予測の高精度化のためのモデル改良を実施する。また、政府機関等が実施している空間線量、環境中放射性セシウム濃度の調査結果を収集・解析し、モデル構築のための基礎とすると同時に、モデルの検証を進める。

３）海洋モデルの改良を進め、沿岸域の海底土に堆積した放射性セシウムの濃度分布の再現精度を高める。陸域モデルの出力値を活用して、陸域から流出した放射性セシウムおよび濁質が海底土の放射性セシウムの分布に及ぼす影響を定量的に明らかにする。本モデルの結果を活用して、底生生物による放射性物質の取込・蓄積モデルの構築を試み、沿岸域における放射性物質の動態を将来予測するための基礎を構築する。

（３）PJ2（生物・生態系影響に関する研究）

１）放射線による DNA 損傷からの修復を評価できる遺伝子組換え植物を作製し、土壌由来の DNA 損傷は速やかに修復されている事を明らかにした。今後、現場での DNA 損傷評価に耐えうる実験系を確立する。アサガオの形態等への放射線影響は見られなかったが、ソメイヨシノ花粉の未熟率には影響が認められたため、この指標性について検証を行う。

２）高放射線地域で捕獲した野生アカネズミ精子において、精子 DNA の酸化が見られたが、精子の形態に異常はなかった。今後、この酸化が遺伝子変異を誘発しているかを調べるため、アカネズミゲノムのドラフト配列を完成させ、福島県に分布するアカネズミの遺伝的多様性を評価する。

３）水生生物のモニタリングから生物種や機能群によってセシウム 137 蓄積量が異なること、また、代謝速度が重要な蓄積要因であることを明らかにした。今後、海水・淡水域におけるセシウム 137 の魚介類への蓄積機構を明らかにし、水域における効率的な除染方法について検討する。

４）哺乳類、鳥類、両生類及び昆虫類についてのモニタリングデータを収集し、迅速に公開する仕組みを作る。また、福島県の生態系を再現する数理モデルを完成させ、無人化による生態系変化予測を行う。これらを用いて、帰還困難区域における鳥獣害を予測し、その管理戦略を提案する。

（４）PJ4（人への曝露量評価）

１）長期的な人の被ばく線量の予測および被ばく源の低減に資する科学的データを提供するために、モデリングとモニタリングとを連携させながら、人の被ばく線量推定評価モデルの構築と、被ばく源（曝露源）の詳細な解析を実施した。

２）被ばく線量推定モデルでは、事故後 1 年間の東日本住民の被ばく線量を分布として推計し、公表されている被ばく線量データと比較検証した結果、外部被ばくについてはモデル推計と実測が整合的であった。さらなる実測データ（公表データ）の収集や大気・室内ダストの実測によって、データの見直しやパラメータの精緻化を行うとともに、GIS を利用し、人口の分布や土地利用データ、多媒体環境モデルとも連結させた被ばく線量分布の推定、長期の被ばく線量推計を行う。

３）モニタリングでは、モデルパラメータ設定のための室内ダスト中の放射性セシウムの実測とともに、関東のホットスポット地域（東葛地域・常総地域）や福島県の飯舘村において、被ばく線量・被ばく源の評価を行った。大気・室内ダストは H23 年度より継続的にモニタリングしており、経時的な変化（短期間ピークや減衰傾向等）情報が得られつつある。さらに今後帰還住民の被ばく線量低減に貢献するため、室内ダスト中の起源解析、室内除染に関する検討に取り組む。

３．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	3	4	1			4.25
第３期終了時の見込評価	3	4	1			4.25

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇生態影響で解釈の難しい知見が発出された時期があったが、河川域、森林域などの挙動把握から多媒体モデリングまで、貴重な成果が提供されている。［年度］

〇除染ガイドライン改訂に貢献するなど行政課題に貢献している。［年度］

〇人への被ばく量の推計とリスク評価、適切なリスク低減対策を策定するための基盤となる情報の集積に貢献している。［年度］

［今後への期待など］

〇現場情報の解析と評価を他分野からの意見も入れて検討して欲しい。［年度］

〇福島県環境創造センターで期待される基盤的研究の中心課題が環境回復研究２に多くあり、現在の取り組みが継続的に展開されることを期待する。［見込み］

〇放射性物質の動態のモニタリングと動態を予測する手法（モデル化）に期待したい。被ばく量や影響の評価については、今後の長期間の研究に委ねられることになるので、その礎となる技術や考え方が確立していることを期待する。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①全体的に高く評価して頂き、ありがとうございます。今後も継続的に研究を推進し、以下の課題に取組む予定です。［年度・見込］

・放射性物質の動態を長期的に計測し、その結果や他機関による環境動態計測データを使用して、動態モデルの検証・改良を進め、放射性物質の環境動態を長期予測します。

・人への被ばく量の長期推移や生物・生態系影響等を把握する手法を確立するとともに、成果をわかりやすく取

りまとめて情報発信します。

・被災地の環境回復に役立つ研究を推進し、研究成果を行政機関や住民等に情報提供します。

・環境創造センターで進める被災地の環境回復・環境創造に資する研究を見据えて、目的・目標・対象を明確にして研究を推進します。

②本研究においては、測定結果や計算結果の解釈、事象の理解、成果の情報発信など多くの局面で、異分野の研究者、行政担当者、住民の協働が必要になります。このために、本研究では5つの研究センターに所属する研究者が参加して分野横断研究を推進するとともに、他研究機関との連携、行政担当者との意見・情報交換、被災地住民との対話を進めています。今後、環境創造センターにおける取組みを見据えて、一層、総合的な研究を推進したいと考えます。[年度]

４．（環境創生研究）災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進

４．１　第３期中期計画の概要

東日本大震災と福島第一原子力発電所の事故から２年を経過し、被災した都市や地域においては復旧から復興、環境創造への遷移に伴い、対処すべき環境研究の課題がますます増加している。また、原子力発電所停止による電力需給のひっ迫に対応しうる、環境とエネルギーとが表裏一体となった地域再生の将来見通し並びに温暖化対策の将来見通しを示すことが喫緊の課題となっている。

そこで、被災地域・都市の再生、復興から環境創造までのプロセスに、環境研究によって貢献するとともに、被災地域の特色・特徴を活かしながら温暖化対策面からの検討も加え、環境・資源・エネルギー地域循環システムと環境未来都市のあり方及びそれらの実現方策の策定に資する研究を推進する。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

① 環境都市形成の地理情報システム・データベースを開発、適用する研究により、被災地域や都市を対象として、地域環境の創生戦略の立案や持続型の復興まちづくりの計画策定を支援する。

② 地域資源を活用するエネルギー技術情報と地理情報システムを含む空間情報を活用した地域エネルギーシステムの計画評価モデルを開発し、被災地域の復興に適用することにより被災地域の環境・資源・エネルギー地域循環システムや環境未来都市のあり方及び実現方策に関する知見を提供する。

４．２　平成２６年度の実施計画概要

環境創生研究プログラム（ＰＧ２）において、復興が先行する福島県新地町、南相馬町との連携を通じて、被災地域、都市の復興、再生から環境創造までのプロセスを支援する研究理論と手法の構築とそれを用いる自治体の政策支援研究を進める。被災地域の特色・特徴を活かしながら温暖化対策、資源循環等の面からの検討も加え、環境資源と・エネルギー地域システムを構築して環境都市政策の将来ターゲットとそこへの道筋を定量的に提示する社会実装型の研究を進める。

① 被災地域での環境都市形成の地理情報システム・データベースの開発を進めて、復興都市と地域を対象とする情報を解析するシステム開発を自治体との連携で推進する。特に内閣官房が進める環境未来都市等の政策への反映するための合意形成と政策支援にむけての産官学連携のプロセス構築に貢献する。

② 地域資源を活用するエネルギー技術情報と地理情報システムを含む空間情報を活用した、地域エネルギーシステム、地域資源循環システムの計画と評価モデルの開発を進める。復興地域の計画に適用するために長期の政策目標の同定と、短中期事業の実現を整合させる地域分析手法を開発して、環境未来都市のあり方及び実現方策に関する情報を調査、解析を進めて、復興自治体との連携でその計画立案への適用を進める。

４．３　研究期間

平成２３～２７年度

４．４　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	15	37		52

②総合科学技術会議が示した競争的資金	9	53		62
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	6	0		6
④その他の外部資金	9	0		9
総額	39	90		129

４．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）PJ1（環境創生の地域情報システムの開発）

１）復興地域の生活を支援するために自立型地域エネルギー効率化支援情報、復興高齢化・健康コミュニティ支援情報、地域環境情報・交通情報などを一括管理するスマート・ハイブリッドセンターを構築し、復興に向けた地域環境に関する統合データベース（知識ハブ）の基本フレームを構築した。福島県新地町の復興住宅を含む施設において 1000－2000 世帯にスマートメータおよび双方型情報端末（タブレット型）を導入し、実証実験を開始する。エネルギー消費、CO2 排出特性の見える化と地域の節電行動の情報収集・解析、地域特性に応じて節電・省エネメッセージ等の省エネ行動支援と効果の測定を行ない、自治体による地域のエネルギー需給マネジメントに貢献する準備を進めた。

２）地域や地区レベルでのエネルギーポテンシャルを視覚化するとともに、そのポテンシャルに基づいて、エネルギー需給のバランスから復興計画を支援するモデルを開発した。福島県浜通り北部地区を対象としたケーススタディより、産業系の未利用熱エネルギーのポテンシャルの高さを明らかにした。また、地域エネルギーシステムの導入効果を評価することを目的とした、技術インベントリデータベースの構築を進めた。さらに、以上のポテンシャル解析結果および技術インベントリデータベースに基づき、拠点地区におけるエネルギー利用性に基づいた地区デザインの検討を実施した。自治体との協議に基づき、現行計画ケースに加えて、将来的発展を考慮して計画を拡張したパターンについて地区デザイン代替案を設定し、エネルギー需要の推計値と既存の地域エネルギー供給事業の比較を行った。拠点地区の空間デザインやそのエネルギーシステム設計がエネルギーコストや環境負荷の増減を通じて、中長期の生活・環境・経済へ与える影響を評価し、住民が地域の将来像を選択できる基盤の構築を進めている。

（２）PJ2（環境創成の地域シナリオ解析モデルの開発）

震災からの復興を目指す自治体を対象に、復興と低炭素社会などの環境共生の両立を目指す施策の取り組みを評価するためのモデル開発にとりくむとともに、開発したモデルを用いて、福島県新地町を対象に、現在検討されている LNG 基地の導入による CO2 排出削減効果を検討した。

LNG 立地シナリオでは、人口減少や経済活動の縮小によりエネルギーサービス需要が低下した結果、2050 年の CO2 排出量が 2005 年比で 76%減少する結果となった。環境産業共生シナリオの下で排出削減目標がない場合、世帯数や第三次産業付加価値が 2005 年から 2050 年にかけて 13%程度増加しているにもかかわらず、2050 年の CO2 排出量は 2005 年比で 29%から 33%低減する結果となった。地域熱事業がないケースでは、都市ガスの普及による二次エネルギーの低炭素化が主に寄与しており、地域熱事業があるケースでは、これに加えて、都市ガス由来のコージェネレーションによる低炭素な電力および熱の利用が寄与している。

さらに、環境産業共生シナリオ下で排出削減目標が課された場合のエネルギーシステムを推計した結果、地域熱利用に加え、太陽光発電で発電した電力を利用したヒートポンプ式暖房・給湯の導入により、復興事業による世帯数増加・経済活動の活性化と CO2 排出削減目標の達成を両立できることが確認できた。2050 年の太陽光発電、コージェネレーション用ガスエンジンの導入量は、それぞれ約 35MW、2.8MW 程度であっ

た。仮に太陽光発電を全て地上設置すること、2050 年の太陽光パネルの変換効率が現在と同程度であることを仮定した場合、2050 年に新地町の面積の約 1%が太陽光発電用に使われることになる。

（３）PJ3（参加型の環境創生手法の開発と実装）

１）住民と行政が即時的かつ双方向的に情報交換可能となる地域情報システムを開発し、システムを搭載したタブレット端末を用いた実証試験を行った。機器設置やインターネット接続等の条件からタブレット端末の配布先を選定し、3 回の説明会を経て、新地町内 50 世帯に段階的に配布を実施した。配布後は、フォローアップを目的とした講習会や、タブレットを含めた生活意識に関するアンケート調査を実施すると同時に、モニター34 世帯への訪問調査を行い、機能および運用に関する課題を明らかにした。

２）新地町立尚英中学校において、総合学習の時間を活用し、新地町の将来を考えるワークショップを年内に開催予定。その前段として、7 月にエネルギーについての環境学習を実施した。

４．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）PJ1（環境創生の地域情報システムの開発）

１）これまでに構築してきた、復興都市の空間情報データベースおよび、地域 ICT ネットワーク等を連動させることにより、時々刻々と変化する被災地の実体的情報に基づき継続的なデータ更新を実現する仕組みを内包した統合型地域情報システムを構築する。長期的な計画支援、リアルタイムでの行動マネジメント、施策実施効果の検証等の多目的の運用に活用可能となるようデータ構造等の検討を進める。

２）中長期的に、震災前から進んでいた地域の課題（人口、経済）が進展する事態を回避し、地域資源を活用し高い生活の質を持続的に提供できる都市基盤整備の方向性について検討するフレームワークを開発し、連携研究を実施している福島県新地町等でのケーススタディを通じてそのフィージビリティーを検証する。以下では、そのイメージ例について示す。拠点地区の整備事業を核として町内全体の計画へと展開する。特に、エネルギーの利用性に基づいた産業立地（食品関連産業・データセンター等）を推進するとともに、海外においては既に事例が見られる産業廃熱を活用したより広いスケールでの熱供給システムを実現する。熱エネルギーは距離に応じて低減し、熱導管の敷設が必要となるため、空間計画が重要となることを考慮して、産業部門、民生部門、農業部門の順序で、高温から低温へと熱のカスケード利用を実現するなど、空間利用を適切に誘導する効果について検証する。以上のように、エネルギーの低炭素化・低コスト化を実現し、関連産業を誘致することで地域の雇用を安定化すると同時に、快適で効率的な都市を実現できる復興まちづくりの将来シナリオについて実証的に検討する。

（２）PJ2（環境創成の地域シナリオ解析モデルの開発）

開発したモデルを福島県の複数の自治体に適用するとともに、各自治体での復興計画と環境共生を両立できる将来シナリオの実現によって得られる環境改善の効果、復興の状況について定量的に明らかにする。さらに、こうした取り組みを実現するための長期的なロードマップの検討を行う。

あわせて、環境創生プログラムの他の PJ から得られる様々な情報（住民の省エネ意識の変化や将来計画）に対して、それらの効果や影響を定量的に評価する。

（３）PJ3（参加型の環境創生手法の開発と実装）

１）配布したタブレット端末を用いて、居住地域の復興に関する情報を提供し、その反応をタブレット端末を介したアンケート調査およびヒアリング調査によって把握する。また居住地域の復興に関する意識の変化を継続的に調査する。これを基に、行政と住民が即時的かつ双方向的なコミュニケーションを可能とする地域情報システムを開発し、社会実装を試みる。実装後のブラッシュアップを通じてプラットフォームを通じた参加型の環境創生手法を検討する。

２）被災地域において効果的に復興ロードマップを描いていくためには、行政や住民、企業、研究者といった地域内外の多様なステークホルダー間の適切なコミュニケーションを進めるための場づくりが必

要である。本プロジェクトでは、福島県新地町を対象に、①平成 27 年度に策定が予定されている新地町第 5 次総合計画への入力を目的とした町民 WS、及び②平成 30 年に操業開始が予定されている LNG 基地の活用を議論するために設立される復興まちづくり協議会を取り上げ、ヒアリング調査やアンケート調査、参与観察等の社会調査手法を用いて評価を行うことで、望ましい参加型の環境創生手法の検討を行う。

４．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	2	6				4.25
第３期終了時の見込評価	2	6				4.25

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇市民参加型の復興事業計画にむけた地域シナリオ解析モデル研究は、情報リテラシーを育てながら地域構想を考えるという点でユニークである。その一方、合意形成が容易でない課題が内包されている場合の方法論への展開があり得るかどうかには判断が必要。［年度］

〇地域創生に必要なデータベースの整備、モデリング、事業計画・デザイン等への反映が着実に進んでいる。［年度］

〇この PJ のようなコミュニケーションがすべての要素に加味される必要がある。［年度］

［今後への期待など］

〇災害後のあるべき再生、創造などに係る基本的な考え方や Criteria などについての突込みが期待される。［年度］

〇新地町での具体的な取り組みを、将来の住民参加型環境創生手法の構築へと発展させて頂きたい。［見込み］

〇被災地域における再生・創造等について、本来あるべき姿は何なのか、それを探索・検討する方法論の構築に繋がるとありがたい。合意形成の在り方、合意形成に対する情報提供の方法と提供すべき情報など等、情報化社会における情報の取り扱いについての体系的成果を期待したい。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①復興自治体と連携した参加型の復興計画づくりを研究として進めてまいります。まちづくりのワークショップや環境教育と情報システムを組み合わせた計画づくりの仕組みを志向してまいります。ご指摘の通り、地域課題によって主体間の協議が困難な課題を含む地域課題の俯瞰を含めて方法論の有用性、一般性を検証していきたいと考えております。［年度］

②データベース整備、モデリング、事業計画の方法の社会実装の機会を増やしていく中で、研究の有用性を高めていきたいと考えております。［年度］

③今後とも ICT の活用、ワークショップによる双方向コミュニケーションの手法を用いながら、研究を進めたいと考えています。その中で、地域の実情に合わせた合意形成が可能な枠組みについて研究を進めたいと考えています。また、プログラム間、センター間での連携について一層つとめる予定です。［年度］

④復興自治体と連携した社会実装研究を進めており、具体的な地域課題の解決に取り組むことに研究の力点が置かれていますが、今後、地域創生の理論構築、あるべき地域の将来像についての知見などについ

ての検討を進めることを目指します。詳細な地域情報を大規模に扱って、計画づくりや合理的な合意形成へ反映することの課題と将来の可能性について、地域実証研究を通じて明らかにしたいと考えています。[見込み]

⑤地域の中心地の再開発や総合計画の見直しなど具体的な地域創生の取り組みに反映する中で、参加型の計画手法としての一般化をめざします。[見込み]

⑥様々なステークホルダー(行政担当者、事業者、住民)とのコミュニケーションを通じ、ケーススタディに留まらないよう、他の被災自治体での研究の着手の検討し、また一般性のある環境再生・創造についての方法論の体系化を目指す研究を進める予定です。双方向情報通信を活用した新しい合意形成のあり方、方法について研究を進めます。[見込み]

５．（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築関する調査・研究の推進

５．１　第３期中期計画の概要

東日本大震災により被災地各地に発生した災害廃棄物や、福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等（以下「汚染廃棄物等」という。）の処理処分の推進が危急の課題となっている。さらには将来の大規模災害時における廃棄物処理に適切に対応するための国等による指針や計画の策定等に貢献する。

以上の調査・研究を推進することにより、災害時における廃棄物等管理を中心に、予防対応・応急対応・復旧復興対応の円滑化に資するマネジメント手法及び制度の設計・評価と、社会全体の変革に資するリスクコミュニケーション手法とその基盤となる仕組みづくりに関する知見を提供する。

５．２　平成２６年度の実施計画概要

災害環境マネジメント研究プログラム（ＰＧ３）において、東日本大震災等に関する検証研究を含め災害と環境に関する研究で得られた知見を一般化・体系化すること等により、将来の発生が予想される地震その他各種災害への備えとして、資源循環・廃棄物マネジメントの強靭化や環境・健康リスク管理戦略の確立など、環境影響の評価や対応できる社会づくりを支援するための研究を実施する。

平成 26 年度においては、以下の目標を達成する。

①東日本大震災の実績値を用いて災害廃棄物発生量原単位の推定を行い、その精度向上を図るとともに、都市特性や処理フローを考慮した量的・質的な推定手法を確立する。被災状況や被災地特性に適合した災害廃棄物処理技術システムの選択手法や、選別技術の制御因子を検討するとともに、災害廃棄物中の石綿迅速判定法のマニュアル化等を進める。分別土砂盛土の実証モニタリングを継続するとともに、災害廃棄物や津波堆積物を含めた資材利用のあり方を提示する。浄化槽の耐震性評価、自立型浄化槽システムモデル試験、し尿・汚泥輸送シミュレーションを行い、災害時の分散型浄化槽システムの構築検討を進める。アジア地域の風水害時における廃棄物管理の実態を調査し、システムの脆弱性を評価する。東日本大震災に係る行政対応のヒアリング調査等により、自治体等関係部局の災害対応システム、組織機能論、事業継続の観点から見た災害廃棄物処理マネジメントのモデル化を行う。【PJ1】

②災害に伴う環境と健康のリスク要因に対する管理戦略のあり方と方法の確立を目的とし、災害時から平常時に至る動的・戦略的リスク管理目標の考え方に関する検討・整理を進める。災害時の探索的・迅速分析の構築として、災害時の探索的・迅速調査の方法、非標的分析の手法、また現地調査手法等の開発と体系化の検討を、可能な現地調査とその解析を進めつつ行う。災害時の健康・環境リスクの管理を支える体制のあり方について、国内外の事例調査等および地方環境研究所など諸機関との実際の協力関係を通じて検討する。【PJ2】

③災害廃棄物処理計画策定を担当する実務者の情報ニーズを把握し、情報プラットフォームのプロトタイプを構築する。防災分野や環境分野で先進的な研修・人材育成の取組事例調査や、東日本大震災等で廃棄物・環境対策に従事した自治体等職員を対象とした社会調査・ワークショップ等により、研修プログラムの構成要素や災害時対応に求められる人材・能力の体系化を行う。これらの取組と並行して、災害環境マネジメントに関するシンポジウムの開催、人的ネットワークの構築・交流の促進を図る。【PJ3】

５．３　研究期間

平成２３～２７年度

５．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	0	171		171
②総合科学技術会議が示した競争的資金	1	0		1
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	0	0		0
④その他の外部資金	0	0		0
総額	1	171		172

５．５　平成２６年度研究成果の概要

（成果総括）

（PJ1）東日本大震災の実績値等を用いて、災害廃棄物発生量原単位の推定、市町村発生原単位と地域特性との関係把握、処理速度等への影響因子解析を行った。手選別手法の実証試験に基づいた復興資材等再生利用のための操作因子と効果評価、湿潤化による石綿飛散量抑制の実験的確認、被災自治体アンケート調査に基づく対策上の留意点のとりまとめ､災害廃棄物由来資材と副産物との混合実証盛土の実証試験データ取得、及び地盤工学会との連携による有効活用ガイドラインの作成・提示を行った。浄化槽の耐震性評価の解析方法、避難所仕様の浄化槽システムモデルにおける迅速スタートアップ試験等を実施した。アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定検討、埋設動物の減容化技術を実証評価を実施した。災害廃棄物仮置場からの環境負荷について知見を得た。ヒアリング調査等に基づいて災害廃棄物処理の業務のタイムライン化、機能の体系化を行うとともに、処理計画策定において考慮すべき基本要素、脆弱性評価の枠組み等を整理した。以上の成果は国の災害廃棄物対策指針の技術資料や巨大地震時の災害廃棄物処理の検討等に反映された。

（PJ2）緊急時環境調査における対象物質選定や分析法、データベースの検討、事故時等を想定した環境調査体制づくりと実地訓練を実施した。津波被災地の大気調査の継続実施、少試料有機物質検索同定手法の検討を開始した。津波の影響による干潟生態系遷移のアンケート法、長期定点調査による検討を行った。底質の定点調査により流出油残留汚染域が新たに見出された。:緊急時環境調査体制について、米国環境保護庁、ドイツ環境省またカナダ環境省から情報収集を進めた。また、日本の都道府県等での化学物質に係る事故対応マニュアルの作成状況調査を行った。

（PJ3）ワークショップ手法を活用して災害時の廃棄物処理を担う自治体の人材に必要な能力を抽出し系統的に整理した。その成果をもとに、国や都道府県のカリキュラム作りと連携しながら人材育成研修プログラムについて検討中である。自治体担当者等が災害廃棄物処理計画策定等、今後の災害への備えのために活用できる災害廃棄物処理情報プラットフォームを作成し公開した。定期的に情報を更新して運用中である。

（１）PJ1（災害時の資源循環・廃棄物マネジメント強靭化戦略の確立）

１）災害・地域特性に応じた災害廃棄物量的質的管理システムの構築

東日本大震災の基礎自治体別の災害廃棄物処理実績を用いて、災害廃棄物発生量原単位を全壊 1 棟当たり 116.9 トンと推定した。また、がれきの種類別の推定手法を示し、南海トラフ巨大地震、首都直下地震により発生する災害廃棄物発生量を推計した。これらの成果は、環境省「巨大災害発生時における災害廃棄物対策

検討委員会」や環境省地方環境事務所における災害廃棄物対策の検討において活用されている。

２）災害廃棄物の中間処理技術・システムの最適化

昨年取得した東日本大震災で発生した災害廃棄物の処理フロー、処理技術等の情報を用いて、処理速度等に影響した因子の解析を進めた。災害廃棄物等の手選別手法の実証試験を行い、復旧復興資材等への再生利用を最大化するための操作因子とその効果を示した。

災害廃棄物からの石綿飛散制御方法について、湿潤化により石綿飛散量を抑制できることを実験的に示した。また。被災自治体アンケート調査により、石綿含有物発生量やその処理に際しての留意点を取りまとめた。

津波堆積物と災害廃棄物のそれぞれに由来する分別土について、高さ 3m の実証盛土を建設し、地盤支持力、沈下量等の各種地盤定数、ならびに浸透水水質中の溶存物質についてモニタリング調査を実施した。また、突固め試験、溶出試験等の各種室内試験を実施し、実証盛土データと比較することにより、分別土の物理・力学特性、環境安全性と関係を把握した。得られた成果は分別土の有効利用促進に向けた実証データとして環境政策へ貢献した。

浄化槽の耐震性評価方法の確立に向け、浄化槽の被害状況調査に基づくパラメータの抽出、解析方法の検討を進めた。また、避難所仕様の浄化槽システムモデルを構築し、迅速なスタートアップのための試験等を実施している。

アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定に向けた検討を進めた。埋設動物の減容化技術を実証評価した。災害廃棄物仮置場からの温室効果ガスと有害金属負荷について知見を得た。

３）災害廃棄物処理に関する制度・マネジメント手法の構築

東日本大震災における災害廃棄物処理の実施に伴い発生した具体のマネジメント業務を分析し、災害廃棄物処理に求められる行政組織としての機能を体系的に明らかにした。また、既存研究をレビューし、効果的な災害廃棄物処理計画の策定プロセスや、廃棄物分野における脆弱性評価の枠組みを検討した。成果は、環境省本省・地方事務所で進められている巨大地震時の災害廃棄物処理検討等で活用されている。

（２）PJ2（災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究）

１）災害時のリスク管理目標の構築

緊急時環境調査において注目すべき対象物質を検討するため、既存 SDS（安全性データシート）等の収録情報と判断のデータ化、および既存作業環境等分析法の対応可能性の調査を実施した。

２）災害時の探索的分析・迅速分析の構築

①災害や事故時等における環境調査手法開発の一環として、現地地方環境研究所と合同で機材搬入、設置及び試料採取等の実地訓練を実施し、爆発事故を想定した揮発性有機化合物の全自動同定定量データベースの作成に着手した。平成 23 年から継続する津波被災地の大気調査を実施した。

②大気と水質を対象に熱脱離導入を用いた少試料による有機物質の検索同定手法を検討した。GC 分離条件、検出条件の最適化を進め、大容量採取に基づいた公定法との同定手法の比較を開始した。

③津波が干潟生態系へ及ぼした影響を把握し生態系遷移の方向を予測するため、アンケート法および仙台市蒲生干潟における長期定点調査を行った。流出油により底質が汚染された大船渡湾，気仙沼湾，志津川湾において定点調査を行い，大船渡湾奥部では汚染の残留域が新たに見出された。

３）災害リスク管理の体制の提案

緊急時環境調査体制について、米国環境保護庁、ドイツ環境省またカナダ環境省から情報収集を進めた。また、日本の都道府県等での化学物質に係る事故対応マニュアルの作成状況調査を行った。

（３）PJ3（災害環境研究ネットワーク拠点の構築）

１）災害環境分野に関する情報プラットフォームを構築し、公開を行った。東日本大震災での災害廃棄物処

理に携わった実務者の暗黙知、災害廃棄物処理計画策定において必要となる各種技術情報について、定期的に更新を行った。また、関係機関や関係学会等において、本情報プラットフォームに関する報告を行い、基礎自治体の災害廃棄物処理計画策定担当者への周知を行った。

２）平成 25 年度に実施した人材育成ワークショップの成果に基づき、災害廃棄物処理マネジメントに求められる人材や能力を明らかにした。また、阪神・淡路大震災を経験した兵庫県と協働で、人材育成を目的としたワークショップ手法を用いた参画型での研修の開発、実践を準備中である。

３）災害環境分野の人的ネットワークの構築に向けて、関東地域ブロック等における災害廃棄物対策に携わる実務者による人材育成や情報プラットフォームに関する意見交換会、阪神・淡路大震災 20 年関連シンポジウムや国連世界防災会議でのシンポジウムを企画、実施した。

５．６　第３期終了時研究成果の概要

（成果総括）

東日本大震災の実績に基づく災害廃棄物の発生原単位に基づいて、将来の南海トラフ巨大地震や首都直下地震における災害廃棄物発生量の推定が可能になった。また、地域別の地震や風水害により発生する災害廃棄物発生量の推定手法を示した。災害廃棄物の処理速度等と影響因子の定量関係を概括的に把握できた。災害廃棄物等の機械選別・手選別の実証試験に基づいて性状や再生利用等の目的に応じたプロセス最適化手法を確立した。災害廃棄物の選別可燃物と廃プラスチックを用いた固形燃料化（RPF 化）の可能性を実証試験により示した。石綿含有物の迅速判定法、破砕選別時の石綿飛散状況の把握や評価、石綿飛散量や制御方法の検討、被災自治体での石綿含有物発生量調査に基づく対策上の留意点提示を行った。復興資材としての利活用技術の確立に向けて、津波堆積物の土砂代替利用による便益分析、副産物混合による実証盛土構築によるデータ蓄積、有効活用ガイドライン提示等を行った。浄化槽の液状化対策、被災時のし尿・汚泥の効率的搬送シミュレーションモデル構築、浄化槽の耐震性評価スキーム提示と実規模の検証振動実験の計画策定、自立循環型浄化槽システムのモデル実証事業の提案を行った。アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定指針の提示と成果報告会開催、埋設動物の生物減容化処理実施に向けた技術的留意点整理、災害廃棄物仮置場からの環境負荷原単位の整備を行った。災害廃棄物処理の業務のタイムライン化、業務機能体系化と効果的な処理計画策定における考慮すべき基本要素の提示、脆弱性評価の枠組みと指標整理等を行った。以上の成果は、災害廃棄物対策指針の技術資料や巨大災害に向けた国や地域ブロックの行動指針等に反映された。

緊急時における段階的な判断値、指針値群の網羅的提案、緊急時の動的・段階的なリスク管理体系の明確化を行った。化学物質一斉分析データベースを拡充した揮発性有機化合物版の作成、地方環境研究所へのアンケートに基づく自治体の事故対応事例収集・整理を実施した。大気と水質に対する揮発性および難揮発性有害有機物質に適した迅速捕集法と GC(xGC)-HRTOFMS による高精度検索同定手法を確立した。東北大・東京大等と共同での広域的な津波影響評価、生態系・生物群集遷移の長期変動解析を行う。底質環境の多環芳香族炭化水素汚染に関する環境省の被災地モニタリング調査結果との統合解析、汚染度合と底生動物相の回復を評価する。日本において実行可能性な緊急時環境調査として目指すべき体制について提言した。

災害時の廃棄物処理を担う自治体の人材に必要な能力を抽出し系統的に整理した。その成果をもとに、体系的な人材育成研修プログラムを設計し提案するとともに、その一部のワークショップ手法を活用した受講者参画型での研修コンテンツの開発と実践を行い、研修効果の評価と改善を行った。自治体担当者等が災害廃棄物処理計画策定等、今後の災害への備えのために活用できる災害廃棄物処理情報サイトを作成し公開した。定期的な情報更新とともに、自治体担当者の相互のコミュニケーション機能などを新たに追加拡張、アクセス数の評価等に基づく改善等を行った。以上の成果は、自治体等における災害廃棄物計画策定や人材育成研修に活かされた。

（１）PJ1（災害時の資源循環・廃棄物マネジメント強靭化戦略の確立）

１）災害・地域特性に応じた災害廃棄物量的質的管理システムの構築

東日本大震災等の経験に基づいた災害廃棄物発生量原単位を示し、地震、津波、台風災害、洪水等のマルチハザードに対して活用することが可能となる災害廃棄物推定手法を構築、提案した。また、災害発生前、初動対応期、応急対応期という災害時間スケールを考慮した災害廃棄物発生量や種類別処理量の推定手法を示し、量的質的な管理手法を提案した。

２）災害廃棄物の中間処理技術・システムの最適化

東日本大震災で発生した災害廃棄物の処理フロー、処理技術等の情報を取得・整理し、処理速度等に影響した因子とその効果を示した。災害廃棄物等の機械選別・手選別の実証試験を行い、復旧復興資材等への再生利用を最大化する操作因子とその効果を示した。災害廃棄物より選別された木屑主体の可燃物と廃プラスチックを用いて固形燃料化（RPF 化）の実証試験を行い、RPF の品質は JIS 規格を満たすものであることを示した。

石綿含有物の迅速判定法に関する検討、災害廃棄物の破砕選別時の石綿飛散状況の把握や評価、災害廃棄物等からの石綿飛散量や制御方法の検討、被災自治体での石綿含有物発生量調査を実施した。本課題の成果は「災害廃棄物対策指針」技術資料に反映された。

復興資材としての利活用技術の確立のために、津波堆積物の分別土砂について、土砂代替による CO2 負荷低減等の便益の分析、副産物混合による実証盛土構築によるデータ蓄積、有効活用のためのガイドライン提示等を行い、環境政策へ貢献した。

津波堆積物と災害廃棄物のそれぞれに由来する分別土について、高さ 3m の実証盛土を建設し、地盤支持力、沈下量等の各種地盤定数、ならびに浸透水水質中の溶存物質についてモニタリング調査を実施した。また、突固め試験、溶出試験等の各種室内試験を実施し、実証盛土データと比較することにより、分別土の物理・力学特性、環境安全性と関係を把握した。得られた成果は分別土の有効利用促進に向けた実証データとして環境政策へ貢献した。

浄化槽の被害状況調査に基づき、液状化の際に浮上しにくい堅牢な浄化槽の構造を見いだした。また、防災計画の策定等においても有用な被災時のし尿・汚泥の効率的な搬送シミュレーションモデルを構築した。最終年度には、浄化槽の耐震性評価の方法論を確立するため、FEM（有限要素法）等の解析手法の適用可能性を検討し、評価スキームを提示するとともに、検証のための実規模の振動実験計画を策定する。また避難所の運営シナリオ等を調査し、自立循環型浄化槽システムのモデル実証事業を提案する。

アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定に関する指針を提示し、自治体向け成果報告会を開催する。埋設動物の生物減容化処理の実施に向けた技術的留意点を整理する。災害廃棄物仮置場からの温室効果ガス・有害金属の挙動を解明し負荷原単位を整備する。

３）災害廃棄物処理に関する制度・マネジメント手法の構築

東日本大震災の経験に基づき、災害廃棄物処理に求められる行政機能の全体像と重要機能を明らかにした。また、効果的な災害廃棄物処理計画の策定方法と、持続可能で強靭な廃棄物処理システムを継続的に構築していくための脆弱性評価のあり方を検討し、試行的な取り組みを通してその有用性を検証した。

（２）PJ2（災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究）

１）災害時のリスク管理目標の構築

緊急時における段階的な判断値、指針値群を可能な限り網羅的に提案し、また、関連する調査・分析法を通覧し、こららをあわせて緊急時の動的・段階的なリスク管理体系を明らかにする。

２）災害時の探索的分析・迅速分析の構築

①東日本大震災における環境調査にも使用された化学物質一斉分析データベースを拡充し、揮発性有機化合物版を作成、また地方環境研究所へのアンケートから自治体の持つ事故対応事例が収集・整理される見込みである。

②大気と水質について、揮発性および難揮発性有害有機物質に適した迅速捕集法が確立され、GC(xGC)-HRTOFMS による精密質量数を用いた高精度検索同定手法とあわせ確立される予定である。
③干潟生態系への影響評価研究では、東北大・東京大等と共同で、広域的な津波影響評価、及び、仙台市蒲生干潟での生態系・生物群集遷移の長期変動解析を行う。底質環境の多環芳香族炭化水素汚染について、環境省の被災地モニタリング調査結果との統合解析、及び、汚染度合と底生動物相の回復を評価する。
３）災害リスク管理の体制の提案
国連機関などの情報なども収集し、各国での対応および日本の体制についての情報と組み合わせ、日本において実行可能性のある緊急時環境調査として目指すべき体制について提言する。

（３）PJ3（災害環境研究ネットワーク拠点の構築）
基礎自治体における災害廃棄物処理計画策定状況について把握するとともに、計画策定における課題について抽出した。そのうえで、災害廃棄物処理計画の策定業務に有用な情報プラットフォームの要件を明らかにし、情報プラットフォームのプロトタイプを構築した。また、人材育成プログラムに求められる項目を抽出した。なお、情報プラットフォームの成果は、環境省「災害廃棄物対策指針」の活用・検索ツールとも連動して活用されるよう、環境省と連携して対応する。

５．７　外部研究評価
（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	1	5	2			3.88
第３期終了時の見込評価	1	6	1			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見
[現状についての評価・質問等]
〇全国の自治体の実務者が、東北地震の経験と今後の対策に関する知識を共有するための拠点構築は、意義深いことである。[年度]
〇マネジメントという概念では、どうしてもコミュニケーション部分がおろそかになる。IRGC 流のガバナンスというコンセプトを導入し、コミュニケーションとマネジメントとの並列的に推進すべきだろう。[年度]
〇将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築を建てた初年度としては、いい概念整理がなされている。[年度]
[今後への期待など]
〇将来の災害に備えたマネジメントシステムは極めて重要であり、成果を積極的に提案していくようにしていくことを期待する。[年度]
〇将来の災害に備えた環境安全保障システムは、国が備えるべき課題として政策的に急速に展開している分野である。この領域を支えるプロジェクトとして災害環境マネジメント研究が着実に進展することを期待している。[見込み]
〇今回の東北地震で有用と考えられる対策技術は、直ちに、南海トラフ地震で被害が予測される自治体に移植したほうがよいと考えます。高知県などの自治体と密接な協議をするとよいのではないか。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

① 将来の災害に備えて社会の環境防災・減災力向上を実現するために、災害環境マネジメントシステムの概念に基づき、東日本大震災の経験や教訓の継承とともに、対策技術の開発・展開やアクションプランや計画策定手法の開発などの実践的な学術成果の導出ならびに発信とこれらの社会的実装を進めていきたいと考えます。[年度] [見込み]

② 災害環境マネジメント研究分野においては、環境研究や防災研究をベースとしながら、いわゆる経営工学的視点から災害廃棄物や災害環境に係る災害対応業務や災害対応計画策定に関する検討を進めてきているところです。今後は、様々なステークホルダー間の相互作用を意識したガバナンスの視点から研究を構想し、特に事前の備えにおいては各主体参画型の実践的な研究にもチャレンジしていきたいと思います。 [年度]

③ 災害環境研究の推進においては、政府や基礎自治体と連携し、これらの成果の社会実装手法の開発と実践を推進するとともに、人材育成システムの開発やネットワーク構築を展開することで、環境研究と防災学とを共進化した「モード2科学」として問題解決型の実践的研究分野としての確立に向けて取り組んでいきたいと考えます。[年度] [見込み]

（資料１８）環境研究の基盤整備の実施状況及びその評価

１．地球環境の戦略的モニタリング、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援

１．１　第３期中期計画の概要

地球環境研究センターの研究の基盤整備として、地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベース（自然科学データ、社会・経済データ）の構築・運用、国内外で実施される地球環境研究の推進にかかる支援を行う。特に地球温暖化に関わる観測では、精緻な測定技術の確立や 30 年～50 年単位での長期的かつ広域的な観測の維持とデータ整備が必要であるため、基盤整備としてのモニタリング事業が研究を支えるうえで重要となっている。

戦略的なモニタリングでとして、地球温暖化に関わる長期的な大気環境の観測を実施するため、各種プラットフォームの整備やグローバルな観点からの観測地域の拡大を図ると同時に、モニタリング機器開発を行う。また、生物地球化学的循環の変化を把握する観点から、陸域・海域での炭素や窒素などのフラックスのモニタリング、温暖化の生物影響に関するモニタリングを行う。同時に、人工衛星「いぶき」による温室効果ガスモニタリングにおいては、JAXA のレベル 1 データ（観測スペクトルデータ）の改訂に伴って、レベル 2 データ（気体濃度データ）の統一バージョンによる処理と提供を行い、データ処理の検討や処理システムの維持改訂をはじめ、定常処理及び改訂処理手法に基づく過去蓄積データの再処理によるデータの提供を行う。

これらの長期的な地球環境モニタリングによる自然科学的観測データや地球温暖化に関わる社会経済データを、国際的なネットワークから提供されるデータと統合し、様々なレベルに加工・解析し、地球環境研究に係わるデータベースとして整備し、広く提供・発信する。

また、研究支援事業として、地球温暖化分野において我が国による統合された地球観測システムを構築するための関係府省・機関の連携拠点事務局として、また炭素循環・管理に係る国際研究プログラムや研究ネットワークの事務局機能を担う拠点として、国内外機関との連携に基づき、統合的・効率的な地球環境研究の推進を支援する。更に国連気候変動枠組み条約に対応し、我が国の温室効果ガス吸収・排出目録の整備などを任務とする温室効果ガスインベントリオフィスの役割を果たす。また、多様なモニタリングプラットフォームやスーパーコンピュータを利用した地球環境研究を支援するとともに、国内外の研究者の相互理解促進、研究情報・成果の流通、地球環境問題に対する国民的理解向上のための研究成果の普及を図る。

１．２　平成２６年度の実施計画概要

各種モニタリング、データベース、研究支援については下記の事業を推進する。

１）大気・海洋モニタリング

・温室効果ガス等の地上モニタリング（波照間・落石ステーション等）

波照間(沖縄)、落石岬（北海道）を初めとするモニタリングステーションにおいて精度の高い温室効果ガスの長期モニタリングを実施するとともに、高度観測・モニタリング技術開発を行い、富士山など他点でのモニタリング展開の可能性を検討する。

・定期船舶を利用した温室効果ガス等のモニタリング

北太平洋地域の観測を後継船である New Century 2 号で再開する。さらに、西太平洋地域の定期船舶による大気・海洋観測を継続するとともに、海洋観測の高度化・多角化を図る。また、アジア航路では東南アジア諸国からの温室効果ガス等の排出を監視する。

・シベリア等における温室効果ガス等の航空機モニタリング

シベリアでの3か所における航空機を用いた温室効果ガスの高度分布モニタリングを継続する。大規模な二酸化炭素吸収源であるシベリア大陸で、気候変動などによる、二酸化炭素、メタンなどの放出、吸収量変化による大気中濃度の変動などを長期的にモニタリングする。

・標準ガスに関する事業

温室効果ガスおよび関連指標ガスの観測に関して世界的な観測基準に基づいたデータ取得するために、それぞれの観測ガスの基準スケールについて検討を行い、世界の主要機関との相互比較や、標準ガス作製、分析方法のバイアス除去、精度向上について検討する。

・造礁サンゴと共生褐虫藻分布にかかる温暖化影響モニタリング

温暖化に伴いサンゴの北上が懸念されることに鑑み日本の近海でのサンゴの定点モニタリングを行う。

・成層圏オゾン層モニタリングとUVモニタリング

成層圏オゾン層のモニタリングとしての作業は終了させ、取得したデータの解析などを行う。UVモニタリングはネットワーク機能を継続する。

2）陸域モニタリング

・陸域生態系炭素収支モニタリング（AsiaFlux事務局を含む）

富士北麓サイト、天塩、苫小牧などのフラックスサイトを維持し、カラマツ林生態系での二酸化炭素収支をモニタリングする。また、その技術の向上をめざす。同時に国際的なフラックス観測ネットワークへ（AsiaFlux）の支援と事務局活動を行う。

・高山帯植生にかかる温暖化影響のモニタリング

気候変動に伴う高山帯植物の機能や分布域の変化を把握するための技術を開発する。特に山小屋等に設置した定点カメラを活用し、積雪等の環境変化と植物への温暖化影響のモニタリングを行う。

3）「いぶき」衛星観測モニタリング

・温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）観測データの定常的な処理及び再処理を行う。

・GOSATプロジェクトオフィスの運営や新規プロダクト関連情報の定期的な発出を行う。

4）地球環境データベース

・地球環境データベースの構築・維持・運用

地球環境モニタリング事業で取得した観測データのデータベース化やWebページからのデータ提供、DIASなど国際的なデータベースへのデータ提供などを行う。その際、広く一般に利用しやすいデータ形式への統一とデータ変換を行う。また、従来のWebページの構成・デザインを見直し、新たなWebページへの移行作業を行う。

・データベース利用のためのツール・支援システムの作成

リアルタイムでのデータ配信、国際的データベースへのデータ登録支援を含んだ、データを公表技術の開発を行う。また、データを解析するためのツール開発などを行う。

5）地球環境研究支援

以下の事業やオフィスに対して支援を行う。

・地球温暖化観測推進事務局事業支援

・グローバルカーボンプロジェクト（つくば国際オフィス）事業支援

・温室効果ガスインベントリオフィス事業支援

・国環研GOSATプロジェクトオフィス事業支援

・スーパーコンピュータ研究利用支援

6）地球環境研究の広報・出版

以下の取り組みを重点的に進める。

・地球環境研究センターニュースなどウェブサイトからのタイムリーな情報提供

・研究所見学者への説明、問い合わせに対する対応、マスメディア取材等に対する対応

・ウェブサイトにおける解説記事など研究理解促進のための情報発信
・地球環境保全に関する内外のイベントなど、研究成果普及のための取り組みへの積極的参画

１．３　研究期間

平成２３～２７年度

１．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	912	995	1,016	984		3,907
（内、GOSAT 関連）	552	643	674	654		2,523
②総合科学技術会議が示した競争的資金	73	0	0	0		73
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	5	18	24	27		74
④その他の外部資金	113	119	112	121		465
総額	1,103	1,132	1,152	1,132		4,519

１．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）温室効果ガス等の地上モニタリング

波照間(沖縄)、落石岬(北海道)両ステーションでの温室効果ガスのモニタリングは施設整備なども行いつつ継続的に事業を展開した。特に波照間では 20 年以上使用した空調設備を刷新すると共に熱交換器も導入して省エネルギー化に努めた。落石岬では 5 年計画での鉄塔の再塗装を開始した。測定項目として、二酸化炭素、メタン、亜酸化窒素などの濃度測定を初め、フロン類、オゾン、窒素酸化物、硫黄酸化物、一酸化炭素、水素、ラドン、酸素、炭素同位体比、放射性炭素、エアロゾルなどの多項目をモニタリングした。落石ステーションでは、環境省が行っている EANET の酸性雨や大気汚染観測ネットワークの地点としてサンプリング協力を行った。

二酸化炭素の濃度上昇率は 2.5ppm/y を超えており、人為起源の発生量の増加が上昇速度に反映していると考えられた。波照間での将来のための新たな観測方式として導入しているキャビティリングダウンによる二酸化炭素、メタン濃度と従来法との比較を行った。配管や除湿方法によるバイアスなどが確認されたことから、改良を行った。富士山では、雷対策のために施設間のアースを溶接によって接続したが、夏の期間に落雷によって基盤に被害が出た。ケーブルの対策は来年の完成を目指している。各ステーションデータは順調に出てきている。リアルタイムに WEB から発信するデータベースとして、NOx、SO_2、オゾン、PM など大気汚染成分を追加した。

波照間・落石岬で観測されたメタンおよび亜酸化窒素の過去 1 年間の平均増加率はそれぞれ、9ppb/年・13ppb/年 および 0.9ppb/年・1.1ppb/年であり、引き続き増加傾向にあることが確認された。一方一酸化炭素は長期的に減少傾向にあり、波照間・落石での過去 1 年間平均濃度変化率はそれぞれ-7ppb/年・2ppb/年であった。

落石岬ステーションでは施設の公開や地元の小学校での授業（エコスクール）を開催した。9 月には地元のフットパスウォークのイベントの際に 100 名以上の見学者を受け入れた。

（２）定期船舶を利用した太平洋での温室効果ガス等のモニタリング

昨年度停止した民間定期貨物船舶による北太平洋地域の観測を後継船である「New Century 2 号」で再開し、大気・海洋 CO2、大気中オゾンおよび大気試料ボトルサンプリングによる各微量気体成分観測を開始した。一方、西太平洋地域の観測では「Trans Future 5 号」で大気・海洋 CO2、大気中オゾン、大気中メタン(CH4)、大気中酸素(O2)、大気中一酸化炭素(CO)の測定を引き続き行い、大気試料ボトルサンプリングによる温室効果ガス成分、関連ガスおよび炭素・酸素同位体比等を観測した。

民間貨物商船を用いた大気モニタリングは、北米、オセアニアに加えてアジア航路を航行する船舶でも実施している。CO2 濃度、炭素・酸素同位体比、放射性炭素に加え O2 の緯度分布観測も継続された。また、CO2 濃度などの長寿命成分に加え、CH4 やオゾン、CO といった短寿命成分の大気微量気体についても連続観測も行っている。

アジア航路では、注目を集めている東南アジア熱帯域における CH4 の発生源解析を行うため、従来のフラスコサンプリングに加えてキャビティリングダウン分光分析計を用いた CH4 の連続観測を行ってきた。これまでの観測から、マレー海峡や港でのメタン濃度が高いことが分かっていたが、詳細に連続データを解析することでマレーシア半島北部、ボルネオ島中部周辺に高濃度イベントが観測され、天然ガス由来の発生源がこの地域にあることが検出された。この現象を、宇宙からの夜間光観測の結果と共に解析したところ、既存インベントリよりも多くのオイル・ガス採掘プラットフォームがあることが明らかとなった。このことは、現在の東南アジアにおける洋上オイル・ガス採掘プラットフォームからのメタン放出には大きな不確実性があり、モデリングやアセスメントに使用されるメタンの排出インベントリについて今後も検証する必要があることを示している。

（３）シベリアにおける温室効果ガス等の航空機モニタリング

西シベリアの Surgut、Novosibirsk、東シベリアの Yakutsk 上空において航空機を利用して定期的に上空の温室効果ガスの観測を実施した。Novosibirsk の観測はロシア大気光学研究所との共同運航で、年度内に 10 回の飛行回数を確保した。Yakutsk では現地カウンターパートの都合により、8 月以降の観測を一次中断した。

シベリア上空で観測される微少な SF_6 濃度の季節変動を日本の複数の大気輸送モデルによる結果と比較した。モデルは Novosibirsk と Yakutsk の振幅の大きさが逆転しており、EDGAR4.2 による Novosibirsk 周辺の放出源強度が過大評価されている可能性が示唆された。

Surgut 上空と Novosibirsk 上空における CO_2 濃度鉛直勾配の長期的な変動について、ACTM を利用して再現実験を続けている。

（４）温室効果ガス等の標準物質の整備

温室効果ガス等の標準ガスの調製・検定を行い、各観測に提供しているほか、標準ガスの保存性に優れた高圧ガス容器内面処理の検討、および機関間の比較実験を行った。容器内面処理ではこれまで問題であった H_2 の保存性に SiO_2 コート処理が有効であることを見いだした。比較実験では国内外の観測機関や計量機関との比較実験に参加して CO_2 をはじめとする温室効果ガスやその関連物質について NOAA (WMO スケール)を含む国内外の機関との比較を行うとともにハワイ、中国との実試料での比較も行い、NIES スケールに変化がないことを確認した。

オゾンの日本国内での基準統一のために、2 次基準器を設置した６ブロックにおいて 2 次基準器使用説明会を行い、県の基準器の精度管理を進めた。各自治体のオゾン基準器のスケールの精度は確実に良くなっている。また、年度のブロック研修会を行い、担当者のオゾンに関する研修を行った。

（５）温暖化影響評価のための海洋モニタリング

予定された 8 か所のモニタリングサイトでモニタリングを継続した。緯度変化に伴うサンゴの種構成の変

化を明らかにした。また、韓国海洋研究院と共同で済州島のサンゴ分布を明らかにした結果を出版し、モニタリングのための基礎データを提供した。サンゴ分布データに基づいて、ミドリイシ科のサンゴを中心に温暖化影響の指標種となるサンゴを選定した。こうした指標種を採取し、将来の気候変動を考慮した水温上昇及び海洋酸性化実験に提供した。また、サンゴ種ごとの温度耐性を明らかにし、気候モデルによる将来のサンゴ分布予測に活用した。

（６）成層圏オゾン・有害紫外線モニタリング

地球環境データベース事業と共同で継続的に極渦予報情報と数日前から 1996 年までの再解析情報（両半球の渦位と気温マップ）の公開を実施している。

陸別、落石岬、つくば、辺戸岬、波照間の５局において帯域紫外線計を用いた有害紫外線の観測を継続するとともに、陸別ではブリューワ分光計を用いて確度の高い有害紫外線観測を実施した。観測されたデータはホームページや携帯サイトを通じて速報値を公開し有害紫外線の対策に利用されるとともに、リクエストに応じて過去の観測データを一般に提供している。今年度は MS-701 分光計を用いて陸別とつくばの紫外線計の比較を行った。また web ページを更新して全観測点の速報値を一覧できるようにした。さらに、2006 年に CGER レポートとして出版した「絵とデータでみる太陽紫外線」の書籍を全面改訂して一般書籍として出版した。

（７）森林生態系炭素収支モニタリング

富士北麓フラックス観測サイト、天塩 CC-LaG サイト、苫小牧フラックスリサーチサイトにおいて、微気象学的手法による CO_2 収支観測、チャンバーシステムによる土壌呼吸観測、分光放射計とカメラを用いた森林や個葉の分光特性（光合成効率の指標）の観測、生態学的方法による樹木成長速度の観測などを継続して実施した。また、独自開発の CO_2 プロファイル観測システムを用いて、群落内の CO_2 の空間分布の高空間分解能・高頻度観測を継続した。これまでの長期データにより、落葉時期が秋の気温の影響を強く受けることから、生育期間（CO_2 を吸収する期間）の長さが年毎に変動する現象が明らかになった。また、富士北麓サイトでは強風による倒木の多発と葉面積の減少が観測されたことから、自然撹乱による CO_2 吸収量の変化とその後の回復過程に関するデータを集中的に整備することができた。さらに平成 26 年には間伐を実施し、群落構造の人為的改変の影響に着目したデータ整備も開始した。過去に台風によって樹木が倒壊した苫小牧サイト、天然林を伐採しカラマツを植林した天塩サイトと併せて、複数サイトを利用して自然・人為撹乱とその後の回復過程を捉えるための総合的なデータの蓄積を継続している。

また富士北麓サイトでは、他機関と共同で CO_2 以外の重要な温室効果ガス（メタン）、生物起源揮発性有機ガス（BVOC; 大気中で反応してエアロゾルのもとになる物質を作る）のフラックス観測やエアロゾル計測など、森林による微量気体の交換に関する総合的なプラットフォームとしての整備を進めた。平成 26 年には複数の陸域観測衛星の検証に向けた大規模地上プロット(500×500m)を設置した。

（８）高山帯植生における温暖化影響モニタリング

観測点追加については、爺ヶ岳、南岳への定点カメラの設置を完了し自動観測に移行した。笠ヶ岳、乗鞍岳のカメラ設置のための予備調査を実施した。また、ホームページの温暖化影響モニタリング（高山帯）を充実させ、9 か所の観測画像のリアルタイム配信を開始した。

新規の技術開発として、定点カメラによって取得された山岳画像をリアルタイムで正射投影し、複数の観測画像を接合できる手法を確立し、山岳域の画像データに基づく広域の積雪・植生分布のモニタリングを可能にした。また、開花フェノロジーを観測するための高解像度カメラの試験観測を立山室堂で行った。

（９）地球環境データベースの構築と運用

地球環境データベースの全体の構成を見直し、各コンテンツを統一したWeb APIでアクセスできるように改良した地球環境データベースポータルトップページの全面的更新を行った（2014年5月19日公開）。このページでは、データベースへのアクセス方法を全面的に改め、以下の5つのエントリーを新たに設けた。１）過去にまでさかのぼり、地上定点及び移動体プラットフォームを用いて得られた、大気・海洋・森林等における地球環境観測データの、統一（AMES）フォーマットでの提供（データベース）。２）速報値表示（波照間・落石岬において測定されている二酸化炭素濃度の準リアルタイムプロット）。３）トレンド解析、トラジェクトリー解析、フットプリントなど、科学的解析を支援するツールの提供。４）これまでの地球環境データベースページの入り口から提供していた、地球温暖化・大気環境・地球環境関連の各種データベースへのアクセス。５）データ種別・観測地点マップ・メタデータからのデータ検索機能。

特に、これまで地球環境モニタリングデータの取得を実施してきた各研究グループと綿密な打ち合わせを行い、過去のデータの標準化（AMES formatへの変換）を行い、新たにデータベースを構築して検索可能なデータの作成を行った。その結果、1993年までにさかのぼり、統一されたフォーマットでのデータ提供が可能となった。さらに、文部科学省の推進する「地球環境情報統融合プログラム」との連携を進め、メタデータ及び実データの提供を行った。

（１０）GOSATデータ定常処理運用システムの運用・維持改訂

GOSATに搭載されているTANSO-FTS及びTANSO-CAIからのデータプロダクトを登録研究者と一般ユーザに継続して提供している。今年度は、TANSO-FTS SWIRのレベル１(v161.160)プロダクト（輝度スペクトルデータ）が過去観測分について揃ったため、それに対応するレベル2（V2.21）プロダクト（二酸化炭素とメタンのカラム量）を統一的に再処理し、登録研究者への提供と一般ユーザへの公開を行った。また、登録研究者に対して、CAIからのレベル2エアロソル特性を2014年2月より、FTS TIRレベル2プロダクト（二酸化炭素とメタンの濃度分布）の改訂版（V01.00）を2014年7月より提供開始した。さらに、二酸化炭素のレベル４プロダクト（月別収支分布等と三次元濃度分布）の改訂版を2009年6月から2012年10月まで拡張して処理し、今年度中に登録研究者と一般ユーザへの公開を行う予定にしている。メタンのレベル4プロダクトについては2009年6月から2011年5月分を登録研究者に提供するとともに、研究プロダクトから標準プロダクトに変更して2014年7月より一般ユーザに公開した。また、プロダクトユーザや一般への情報提供として、GOSATプロジェクトのWebサイトを随時更新している。

（１１）温室効果ガスインベントリ策定事業支援

日本国温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）(2014年4月提出版）を策定し、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局へ提出した。当該インベントリに関するUNFCCC訪問審査及び京都議定書審査への対応、UNFCCC及び京都議定書下のインベントリの審査活動への参加を行った。温室効果ガスインベントリ作成に関わる国際連合関係機関の開催する会議等及び交渉支援（SB40・41及びCOP20）に参加した。アジア地域の温室効果ガスインベントリ作成の能力向上を目指した「第12回アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ（WGIA12)」を2014年8月にタイのバンコクにおいて開催した。

（１２）地球温暖化観測連携拠点事業支援

統合的陸域観測の推進における連携の取組の必要性について取りまとめた取組案を、文部科学省科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会地球観測推進部会に報告した。温室効果ガス観測データ標準化ワーキンググループ、及び放射観測機器の較正に関するワーキンググループを設置し、観測データの標準化に向けた、温室効果ガスの標準ガスの相互比較、国内における放射観測の実態に関するアンケート調査のとりまとめ等の具体的連携活動を実施した。また、放射観測機器の校正に関する技術報告書を作成した。さらに、連携拠点ワークショップ「海洋観測の現状と展望―地球環境科学への貢献―」を開催し、この分野の観測に関

する最近の動向や連携の取組を紹介した。また、平成 23 年度に構築した、「環境省　気候変動影響統計ポータルサイト」のデータの更新・拡充・利便性の向上を図った。観測施設の共同利用に関する調査を行い、情報を取りまとめ、事務局ホームページで公開するとともに、追加的な現地調査等を実施した。

（１３）グローバルカーボンプロジェクト事業支援

昨年までに続き、関連する分野の国際的な研究と統合を主導する活動を行った。GCP つくば国際オフィスの主要なイニシアティブとして、新たに「Managing Negative Emissions Technologies (MaGNET)」を開始した。GCP 科学推進委員会、IIASA および MCC の研究者と協力し、ネガティブエミッションに関する研究計画を策定し、解説論文を学術誌 Nature Climate Change にて出版した。また、「都市と地域における炭素管理(URCM)」イニシアティブに関する活動を継続して行った。特に、レジリエントな（回復力のある）低炭素シナリオおよびリスク適応シナリオに関する 2 つの国際ワークショップを台湾および沖縄で開催した。これらのワークショップでは、最新の研究成果の発表・科学的議論に加え、ネットワークの構築を推進した。

（１４）スーパーコンピュータ利用した地球環境研究の支援・その他の支援

今年度は、昨年 6 月からの新システムによる運用を、規定に則り引き続き行い、研究課題は所内 8 課題、所外 11 課題の計 19 課題となった。（昨年度研究課題：所内 11 課題、所外６課題、計 17 課題）また、新システムの導入に伴うプログラム及びデータ等の移行の案内、課題採択用の利用申請事務や利用者の情報管理、また研究成果のとりまとめなどを行い、研究利用を支援した。今年度も節電対応による夏季の縮退運転を行い、それに伴って、ユーザへのスーパーコンピュータの利用時期の分散化の呼び掛け、縮退期間の短縮等の影響の最小化対策を推進することで研究利用を支援した。

（１５）UNEP 対応事業

バンコクにおいて、一連の協力アセスメントネットワーク（CAN）事業を推進してきた UNEP のアジア太平洋地域資源センター（RRCAP）を訪問し、平成 23 年にタイで発生した大洪水によって機能が弱まっていた過去の活動状況の課題を明らかにし、今後の活動強化に必要な協力関係について検討を行った。特に、国環研における災害環境分野の研究に関し、その知見をアジアの被災地に適用する方法等について意見交換を行った。

（１６）地球環境研究の広報・出版

地球環境研究センターニュース、CGER リポート等の刊行物を順調に発刊し、地球環境関連分野の最新情報を提供した。地球環境研究センターニュースでは、異常気象と地球温暖化の関係に関する解説記事を連続掲載し、好評を得た。WEB 上のニュースサイトのアクセス数は、昨年 9 月に比べ(7262 件)、本年 9 月(9951 件)は 37%増加した。本年度、試行的取り組みとして Facebook page を新規開設し、メインの WEB コンテンツの普及を促進した。その結果、WEB サイトのアクセス数は昨年を大きく上回り（昨年 9 月に比べて 61%増加）、月間で 1 万件を超えるアクセス数を記録・継続した。

地球環境研究センター職員をはじめ国内第一線の研究者の協力を得て、書籍「地球温暖化の事典」を平成 26 年 3 月に丸善出版から刊行 (税抜 4,800 円、A5 版 435 ページ)し、10 月までに約 1,400 部を売り上げた。本年度末には「絵とデータで読む太陽紫外線」を大幅改訂し、一般向けに刊行する予定である。このほか、夏季に早稲田大学の理科系学生をインターンとして受け入れ、パンフレット改訂などの作業を共同で行った。A0 版パネル等の各種広報資料の情報更新と英文化も順次進めた。

所内外の研究成果普及イベントにおいて、公開シンポジウムで低炭素社会をテーマに 2 名の口頭発表と自転車発電システムの実演を行い、市民とともに地球温暖化を考える活動に貢献した。「夏の大公開」では研究者４名に非専門家を加えた双方向対話型パネルディスカッションを企画・開催した。また、クイズラリーや

実験室ツアー、体験型イベント、クリーンカーテン普及サポートなどの取り組みにより、従来にない好評を得た。

さらに、プレスリリース、異常気象と地球温暖化の解説、記者クラブとの懇談会などを通し、マスメディアや市民の関心の高い事項について、最新の研究成果を発表・解説した。日常的な研究所見学、一般・報道機関等からの問い合わせにも対応し、地球環境問題に対する国民的理解向上に努めた。

１．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）温室効果ガス等の地上モニタリング

波照間、落石における大気温室効果ガス観測はこの 5 年において、観測開始から 20 年を迎えることができた。局舎の防水工事などもこの間に行われ、観測に維持に努めた。二酸化炭素濃度はここ 5 年の平均増加率は 2ppm 以上であった。平成 25 年には両地点での年間平均濃度は 400ppm に達し、観測開始から 40 ppm 増加が観測された。そのメタンや亜酸化窒素の上昇、代替フロン類、窒素酸化物の濃度上昇が観測された。これらのアジア大陸からの影響なども冬季に各種観測された。一方、一酸化炭素の減少なども見られた。研究的モニタリングとして、従来の観測に加えて、酸素濃度、二酸化炭素同位体比、ラドン、水素などに加え、窒素酸化物の詳細観測などが行われ、バックグラウンド地域の特性を明らかにした。

また、試験的に富士山での二酸化炭素自動観測を行えるシステムの開発を行い、衛星を回線によるデータ通信によりデータの取得と行えるようになった。これにより、中緯度の代表的にバックグラウンドデータが得られるようになった。一部のデータは、国際的データベース WDCGG ならびに NOAA におけるモデル用データベースに提供されている他、リアルタイムデータを WEB から発信している。

波照間と落石岬で観測されたメタン濃度は 2007 年以降の増加傾向を保ったまま、この 5 年間も増加を続けた。両ステーションの濃度差は 2007 年から 2009 年にかけて増加したが、その期間を除くと徐々に減少している。冬季の濃度差が小さくなっている理由として、中国からの人為起源メタンの放出量増加により、その影響を強く受ける波照間の冬季の濃度が相対的に上昇したことが考えられる。

ハロカーボンについては、前中期からの継続成分に、HFC-245fa や HFC-143a などを新たに加えて約 30 種のハロカーボン類の大気観測を実施し、HCFC 類の経年増加率がやや鈍化しつつあること、HFC 類の伸びが引き続き高いことなどを明らかにした。また、モニタリング高度化の一環として、観測装置を構成する定期交換部品のモジュール化とクロマトグラム積分処理の自動化を進めた。

波照間・落石岬の両ステーションはアウトリーチ活動にも積極的に利用された。波照間では平成 24 年に 20 周年記念行事として講演会と一般公開を実施した。落石岬では毎年エコスクールを開催するとともに 26 年度にはフットパス企画で 100 名以上の見学を受け入れた。

（２）定期船舶を利用した太平洋での温室効果ガス等のモニタリング

日本―オセアニア航路で 2005 年 11 月に新規就航した Transfuture 5 号では、大気・海洋観測装置ならびに大気自動採取装置による定常的な観測体制を現在まで維持している。北太平洋中緯度航路では、Pyxis 号が数年後の廃船を見込んでいるため、2013 年 4 月に本船の大気・海洋観測設備を取り降ろし、2014 年より New Century 2 号により観測を再開した。東南アジア航路では、Transfuture 1 号と Fujitrans World 号を利用した大気観測を継続した。

これまでに得られた海洋観測データをニューラルネットワークと呼ばれる手法によって広域化し、太平洋全域の海洋 CO_2 分圧（pCO_2）分布を推定した。

このようにして得られた pCO_2 時空間分布と大気 CO_2 観測データ、モデル再解析から得られた大気圧や風速の時空間分布を用いて、大気海洋間 CO_2 交換量を推定した。太平洋では 2000 年代前半は CO_2 吸収量が抑えられ、2003 年以降に CO_2 の吸収が最大となる期間が 4 年間続いたことがわかった。

大気観測では太平洋上における緯度別 CO_2, CH_4, N_2O 濃度の時系列を解析したところ、2004 年以降、CO_2

や CH_4 の濃度変化率は北半球で高く、約 2 年周期の大きな年々変動が観測された。一方、南半球を見ると CO_2 と CH_4 濃度の年々変動は非常に小さかった。CH_4 濃度の経年変動の位相は北半球の低緯度ほど早い傾向があり、低緯度の放出源が広域の濃度変動に影響した可能性がある。アジア航路での CH_4 連続観測によって発生源解析を行い、海洋上のガス田からの CH_4 発生が有意にあることを見いだした。

（３）シベリアにおける温室効果ガス等の航空機モニタリング

西シベリアの Surgut、Novosibirsk、東シベリアの Yakutsk 上空において航空機を利用して定期的に上空の温室効果ガスの観測を実施した。

Surgut 上空の CO_2 濃度は 2010 年に上空における夏季の濃度が例年ほど下がりきらず、増加率が高くなっていたが、2011 年以降は例年通りの夏季の濃度になり、2010 年から 2011 年にかけての経年変動が一時的に減少傾向になった後は全ての高度でほぼ直線的な経年増加が見られている。Surgut 上空における各成分濃度の経年変動を比較すると、CO_2、N_2O、SF_6 の各濃度は観測期間中一方的に増加しており、CH_4 濃度はばらつきがあるものの増加傾向が見られる。上下方向の濃度差も特徴的で、地表に主たる放出源が存在して対流圏で主たる消滅反応がある CH_4 と CO は低高度ほど高濃度であり、地上に消滅源が存在する H_2 は低高度の濃度が低い。N_2O と SF_6 は放出源強度に対して対流圏における寿命が長いので、鉛直方向の濃度差が極めて小さい。CO_2 は地表面に強いフラックスが存在しているが、シベリア付近における地上の吸収量と放出量がバランスしているために、上下の濃度差が小さくなっている。

（４）温室効果ガス等の標準物質の整備

温室効果ガス等の標準ガスの調製・検定を行い、各観測に提供しているほか、観測機関間の比較実験を行った。比較実験では WMO が実施する Round-Robin、ヨーロッパの機関を中心とした Cucumber プログラム、Sausage プログラムや国内観測機関との比較実験に参加して CO_2 をはじめとする温室効果ガスやその関連物質について NOAA (WMO スケール)を含む国内外の観測機関との比較を行い、NIES スケールとの差を監視し続けている。あらたに中国やハワイでの実試料を用いた比較実験が追加され、これまでの模擬大気を用いた国際比較に加えて、より現実的な比較実験が行えるようになった。これらは、従来の比較と異なる結果を出すことがわかり、その重要性が改めて示された。また、国内では温室効果ガス観測の連携拠点活動と連携し、標準ガスの校正にかかる技術の開発やスケールの監視に協力した。

オゾン(オキシダント)の日本国内の観測所は 1000 程度あるが、この観測のためのスケールの統一を行うために、平成 23 年以来研究所所有の国際的オゾンの標準測定器（SRP）を用いて環境省の下で国内の精度管理事業を行った。これにより、40 年以上前から環境測定が始まって以来初めて、オゾン（オキシダント）濃度の測定スケールの精度が約１%で国内が統一された。

（５）温暖化影響評価のための海洋モニタリング

緯度勾配に沿って全国 8 箇所に定点観測サイトを設け、サンゴと褐虫藻分布及び水温に関するモニタリングを行った。緯度変化に伴うサンゴの種構成の変化を明らかにして温暖化影響の指標種を特定するとともに、サンゴ種ごとの水温耐性を明らかにすることができた。また、サンゴに共生する褐虫藻の遺伝子型を解析する手法を開発し、温暖化影響の指標となる可能性のある遺伝型を明らかにした。これらにより、サンゴに関して温暖化の影響を検出することが可能となった。また、本モニタリングを基盤として、現場観測（韓国済州島のサンゴ分布、日本の藻類、魚類）、室内実験（サンゴの温暖化・海洋酸性化影響の飼育実験）、予測（気候変動モデルを用いた将来予測）に関する共同研究を進め、日本～韓国の沿岸生態系の変化を観測し予測する体制を整えた。

（６）成層圏オゾン・有害紫外線モニタリング

客観解析データを使った極渦予想とその可視化データ(STRAS)を改訂し、Web ページからの配信を開始した。平成 25 年度からは極渦予測情報に加え新たに 1996 年まで遡り再解析情報（両半球の渦位と気温マップ）の公開を開始した。

有害紫外線モニタリングは陸別、落石岬、つくば、波照間の４局に加えて平成 24 年度からは沖縄県の辺戸岬において観測を開始した。陸別ではブリューワ分光計を用いて確度の高い有害紫外線観測を実施した。これまでの長期観測データの解析を行い、日本の地上に到達する有害紫外線の量に有意な経年変化は認められないことがわかった。

（７）森林生態系炭素収支モニタリング

富士北麓フラックス観測サイト、天塩 CC-LaG サイト、苫小牧フラックスリサーチサイトにおいて、微気象学的手法による CO_2 収支観測、チャンバーシステムによる土壌呼吸観測、分光放射計とカメラを用いた分光特性（光合成効率の指標）の観測、生態学的方法による樹木成長速度の観測などを継続し、陸域生態系の炭素収支について総合的な解析を可能にするデータ資産を整備した。特に、落葉針葉樹林の CO_2 の吸収期間の長さが気温により年毎に変動する様子が明らかになり、気候変化の影響評価に関して重要な知見が得られた。富士北麓サイトでは、平成 23 年以降、強風による倒木の発生、葉面積の減少などが複数回観測され、加えて平成 26 年に間伐を実施したことから､群落構造に対する自然および人為的撹乱が炭素収支に与える影響を評価するためのデータを戦略的に整備した。一方、平成 16 年に台風によってほとんどの樹木が倒壊した苫小牧サイト、平成 15 年に伐採・植林した天塩サイトでは、10 年を超える長期データが集積され、植林後 7～8 年かけて葉面積や CO_2 吸収量が回復する過程が詳細に実測され、陸域生態系モデルの高度な検証と改良に重要な貢献をした。

富士北麓サイトでは、他機関と共同で、メタンをはじめとする CO_2 以外の重要な温室効果ガス、生物起源揮発性有機ガス（BVOC; 大気中で反応してエアロゾルのもとになる物質を作る）のフラックス観測、エアロゾル計測など、森林による微量気体の交換に関する総合的なプラットフォームとしての整備を行った。また、複数の陸域観測衛星のデータを検証できる大規模プロット(500×500m)を整備した。平成 27 年度までに陸域広域観測の高度化に貢献するデータ公開を開始する予定である。

国際的なフラックス観測ネットワーク(AsiaFlux)の事務局活動については、毎年、研究交流のためのワークショップと、アジアの若手研究者を育成するためのトレーニングコースの開催を企画・支援した。これらの活動により、アジア域の観測空白域の解消が進み、web page から観測サイト情報を公開している AsiaFlux 登録サイト数は平成 26 年時点で 100 地点に達した。

（８）高山帯植生における温暖化影響モニタリング

日本の最北端の高山帯である北海道利尻島、および本州の北アルプスから南アルプスまでの中部山岳地域を対象とし、1)カメラ観測の継続、新規観測点の調査と機材装着の交渉および各種許認可手続き、2）解析手法の開発、3) 現地植生写真と過去撮影現地写真の収集とデータベース化、4）web page を利用したモニタリング情報（画像）公開、をそれぞれ実施した。

平成 27 年度末までに、これまでに収集した画像を正射投影処理し、5 年分の融雪速度と主な高山帯植生のフェノロジーを方位別、標高別に集計する。これにより融雪速度の年変動や地域的な特色を始め、植生活動と気象条件との関係を明らかにする。過去画像の検索や比較が容易に行えるようなデータ提供の仕組みを構築する。航空写真や高解像度衛星画像を用いて、主要な高山帯の植生分布図を完成させ、公開する。

（９）地球環境データベースの構築と運用

・地球環境データベースサーバーシステムの構築・維持・管理

約 5 年程度で更新の必要のあるデータベースサーバー、ハードディスクシステム、バックアップシステム

等を順次更新し、安定したデータベース提供を行いつつある。今後も同様にデータ提供を行う。外部からのアクセス情報を定期的に取得し、アクセス管理及びセキュリティーの確保に努めている。

・地球環境モニタリング事業等で取得されたデータのデータベース化

地球環境研究センターが実施している地球環境モニタリング事業等で取得されたデータのデータベース化を進めている。これまでに、地球環境研究センターで取得した一部のデータを、提供に適したデータフォーマット（NASA AMES format 等）へのデータ変換を実施した。今後さらに、順次メタデータの作成を行い、検索しやすいデータベースを構築する。

・データベース利用のための解析支援ツールの開発

これまで開発してきたトレンド解析、トラジェクトリー解析、フットプリント表示を行った。今後より多くの解析支援ツールの開発を行う。

・地球環境情報統融合プログラム等との連携

文部科学省の推進する地球環境情報統融合プログラム等との連携を図り、地球環境研究センターが取得してきた実データおよびメタデータの登録を進めた。

（１０）GOSAT データ定常処理運用システムの運用・維持改訂

平成 26 年 1 月に５年間の定常運用期間を終え、後期利用運用に移行する GOSAT「いぶき」の観測データを、その時点で最新の処理手法に基づいて処理し、登録研究者への提供や一般ユーザへの公開を行った。TANSO-FTS 短波長赤外（SWIR）と熱赤外（TIR）のレベル３データプロダクトを除いて、全ての標準プロダクトの一般ユーザへの公開を開始した。主要な標準プロダクトである FTS SWIR レベル 2（二酸化炭素カラム量及びメタンカラム量）プロダクトについては、2014 年 5 月までの観測分を最新のバージョン 02.21 に基づき、2014 年 6 月以降をバージョン 02.30 に基づいて処理し、ユーザへの提供と公開を行った。研究プロダクトでは、FTS SWIR レベル 2 水蒸気カラム量、TANSO-CAI レベル 2 雲特性、CAI レベル 2 エアロソル特性を登録研究者に提供した。レベル 4A メタンフラックス及びレベル 4B メタン三次元濃度分布プロダクトについては、結果が良好なことから、研究プロダクトより標準プロダクトに変更し、登録研究者への提供の後に一般ユーザにも公開した。また、上記のプロダクトの再処理や提供・公開を実施するため、GOSAT データ処理システムの維持・改訂と、必要な機器・装置の更新・増強を行った。また、プロダクトユーザや一般への情報提供として、GOSAT プロジェクトの Web サイト及びデータ提供 Web サイトを随時更新するとともに、GOSAT プロジェクトニュースレター（和英版）を定期的に刊行した。

（１１）温室効果ガスインベントリ策定事業支援

日本国温室効果ガス排出・吸収目録（インベントリ）(2011 年４月提出版、2012 年４月提出版、2013 年４月提出版、2014 年４月提出版、2015 年 4 月提出版）を策定し、国連気候変動枠組条約（UNFCCC）事務局へ提出した。当該インベントリに関する UNFCCC 訪問審査及び京都議定書審査への対応、UNFCCC 及び京都議定書下のインベントリの審査活動への参加を行った。温室効果ガスインベントリ作成に関わる国際連合関係機関の開催する会議等及び交渉支援（SB34-43 及び COP17-21）に参加する。アジア地域の温室効果ガスインベントリ作成の能力向上を目指した「アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ（WGIA)」を 2011 年７月から 2015 年 8 月に東南アジア各国および日本で計五回開催した。

（１２）地球温暖化観測連携拠点事業支援

連携拠点が刊行したワーキンググループ報告書第 1 号および第 2 号に取りまとめられた、地球温暖化観測に関する優先的に取り組むべき課題等に基づき、機関間ならびに分野間の連携施策の立案・実施の推進を図っている。具体的な取組みを以下に述べる。

毎年度に事務局が主催した連携拠点ワークショップで取りまとめた「取組」を、文部科学省科学技術・学

術審議会研究計画・評価分科会地球観測推進部会に報告し、毎年度に作成される「地球観測の実施方針」の作成の支援を実施した。

温室効果ガス観測データ標準化ワーキンググループ、及び放射観測機器の較正に関するワーキンググループを設置し、観測データの標準化に向けた、機関間連携体制の構築について検討した。具体的な連携活動として、温室効果ガスの標準ガスの相互比較実験、国内における放射観測の実態に関するアンケート調査、さらに、技術報告書の作成を行った。

地球温暖化に関わる観測施設の共同利用の促進を図るため、観測施設に関する現地調査、施設情報を整理し、事務局ホームページに「国内の観測施設共同利用情報」のページを開設し、施設の相互利用の推進を図った。さらに、外部ワークショップにおいて、本調査に関するポスター発表を行った。

「気候変動影響の統計整備に関する基本方針」に則り、気候変動による影響に関する統計データを収集・整理し、環境省のポータルサイトとして事務局ホームページから発信すべく、平成 23 年度に「環境省　気候変動影響統計ポータルサイト」を構築し、引き続きデータの更新・拡充・利便性の向上を図った。

（１３）グローバルカーボンプロジェクト事業支援

GCP の国際的活動をサポートした。特に、炭素の年間放出量の算定、国際的な地球変動科学計画との連携の面で支援を行った。国際的な科学コミュニティにおいて関連する研究の統合を行った。GCP つくば国際オフィスが主導する「都市と地域における炭素管理(URCM)」を国際的に推進し、特に、東京、タイ、台北等で 6 つの国際ワークショップの開催、各国際アセスメントへの参画・貢献、IPCC WG3 に統括執筆責任者として貢献、Future Earth への貢献、研究成果の論文化等、積極的なアウトプットを行った。また、新たに「Managing Negative Emissions Technologies (MaGNET)」イニシアティブを策定し、ネガティブエミッションに関する研究を国際的に推進した。

（１４）スーパーコンピュータ利用した地球環境研究の支援・その他の支援

平成 25 年度に、旧システム NEC SX-8R を廃止して新システム NEC SX-9 を導入し、計算効率の拡充を図った。同時に利用者の拡充も図り、旧システム時の利用課題数は 10 件程度であったが、平成 25 年度は 17 課題（所内 11、所外 6）、平成 26 年度には、19 課題（所内 8、所外 11）となった。この間、新システムの導入に伴うプログラム及びデータ等の移行の案内、課題採択用の利用申請事務や利用者の情報管理、また研究成果のとりまとめなどを行い、研究利用を支援した。また、東日本大震災の起こった平成 23 年の夏季に約 1 ヶ月間のシステムの停止を行って節電に貢献した。その後は毎年夏季に 1 ヶ月程度の縮退運転を行っている。H27 年度には、二段階調達契約によって現行機 SX-9 をその後継機 SX-ACE に機種替えする予定で、さらなる計算効率の拡充が図られる。多数のアンサンブルを計算してその中から結論を導くような最先端の温暖化研究に威力を発揮するものと期待される。

（１５）UNEP 対応事業

UNEP による環境問題・環境政策分野のロードマップ策定に参画し、日本に期待される極東アジア環境問題・環境政策の情報収集を担い、必要とされる連携強化を推進した。特に、平成 24 年には UNEP/GEO シリーズ報告書（Global Environment Outlook 5: GEO-5)発行に参加し、各国における環境問題・政策上の重点課題の理解共有に貢献した。また、平成 23 年にタイで発生した大洪水によって機能が弱まっていた UNEP アジア太平洋地域資源センターとの協力関係を一貫して継続し、活動強化を支援すると同時に、災害環境研究をはじめとする国環研の経験と知見をアジア諸国の環境施策に活かす方向で、必要な情報提供を行った。

（１６）地球環境研究の広報・出版

地球環境研究センターニュースを毎月 1 回刊行するとともに、「地球温暖化の事典」（2014.3 出版）、「絵と

データで読む太陽紫外線」(2015.3 刊行予定) など、研究の成果や環境問題の解説について信頼性の高い市販書籍を世に送り出した。また、WEB 上で信頼できる情報を提供する「ココが知りたい地球温暖化」をはじめ、地球環境問題のホットイシューを解説する記事などを体系的に提供するサイトを構築した。センターウェブサイトのアクセス数は年々上昇し、SNS による幅の広い情報提供の仕組みも確立できた。所内外の環境保全に関するイベント等の様々な機会をとらえて、研究成果の発信に貢献した。

１．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	7	2	1			4.60
第３期終了時の見込評価	8	2				4.80

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

〇長年のデータ蓄積により、地球規模変動の様子が明らかになりつつあり、その価値がますます高まっている。[年度]

〇モニタリングの結果は、適切に公開され、研究に利用されている。[年度]

〇モニタリングは本分野で根幹となるが、モデル化による測定点の削減は可能か。[年度]

〇多角的なモニタリングを維持しており、その成果発信・利用の促進に向けた努力が合理的に進められてきているが、今後何らかの制約がかかった場合モニタリングの優先順位の決め方をどのように考えているか。[見込み]

[今後への期待など]

〇モニタリング結果を、わかりやすく視覚化・広報する作業は、今後も重要性を増していくので、一層の充実を期待する。[年度・見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①モニタリングは長いものでは 20 年を超えるデータを蓄積してきており、その規模からは国内でも最も大きなものと考えられます。同時に国際的な精度管理を施しながらデータ提供ができるような努力を重ねています。多角的なこれらのデータは今後とも一層重要性が増すと考えられますので、人材確保を含めた組織的な維持管理を継続したいと考えております。[年度・見込み]

②モニタリングの見直しは 5 年を目途に行っており、この中期計画内では新たな温暖化影響モニタリングを 2 件開始しました。モデル化等によって観測点が合理化できるまでにはモニタリングポイントが充実しておらず、今後ともポイントは維持ないしは、拡充をする必要があります。今後とも場所だけでなくモニタリング内容のプライオリティによって見直しを行いながら、基本的には長期運用を目指していくことを意識しています。[見込み]

③モニタリング等の成果の発信に関しても、今後とも社会への情報還元を目指して強化することを持続したいと思います。[年度・見込み]

２.「子供の健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営

２．１　第３期中期計画の概要

「子どもの健康と環境に関する全国調査」（以下、「エコチル調査」という。）は、環境省の作成する基本計画に基づく全国規模の出生コホート調査であり、コアセンターは、研究実施の中心機関として調査の総括的な管理・運営を行う。

第３期中期目標期間においては、データ及び生体試料等の集積・保管・管理体制を更に強化するとともに、ユニットセンターにおける業務の支援、調査対象者とのコミュニケーション、広報活動などを含め、コアセンターとしての体制、機能を強化し、環境要因が子どもの健康に与える影響の解明に貢献するよう、全国 10 万人の妊婦の参加を募り、生体試料の採取保存や質問票による追跡調査を開始する等、事業の推進を図る。

２．２　平成２６年度の実施計画概要

平成 26 年度においては、平成 25 年度末で終了したリクルートに引き続き、参加者（妊婦）の妊娠期・出産時の調査を実施するとともに、データ及び生体試料等の集積・保管業務を行う。フォローアップ計画に基づく出生後の調査の実施、ユニットセンターにおける業務の支援、調査対象者とのコミュニケーション、広報活動などを進める。また、環境省における国際連携、広報活動の支援を行う。また、今年度から開始する詳細調査の実施マニュアルの策定など、必要な準備を進める。

さらに、以下の項目について、調査検討を進める。

① 調査開始から平成 25 年 10 月までに出産時の調査が完了した約 5 万名のデータについてクリーニングを実施して、解析用の第２次一部固定データを作成する。

② 出生後の質問票調査の回収状況など、フォローアップ状況の的確な把握を行い、必要な対応策を検討する。

③ 生体試料について重金属等の分析を開始するとともに、その他の化学物質の分析計画を立案する。

④ 業務状況に対応して、データ管理システムの改修、スタッフの研修を実施する。

⑤ 生体試料等の集積・保管体制の整備を行う。

２．３　研究期間

平成２３～２７年度

２．４　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	4,445	2,398＊	3,314	3,395		13,552
②総合科学技術会議が示した競争的資金	0	0	0	0		0
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	0	0	0		0
④その他の外部資金	0	0	0	0		0
総額	4,445	2,398	3,314	3,395		13,552

＊H24 年度において、ユニットセンターの業務費を、国立環境研究所からユニットセンターへの委託から、

環境省からユニットセンターへの委託に変更としたために、見かけ上減額となった。

２．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）調査内容、調査手法等の整備

- 全体調査の進捗に合わせて、研究計画書等の改訂や新たな調査内容の検討を行った。改訂作業や種々の検討にあたっては、コアセンターに設置した運営委員会の下に、学術専門委員会、広報コミュニケーション専門委員会、パイロット調査専門委員会及び疫学統計専門委員会を設けて、各種課題の検討を行い、ユニットセンターへの意見照会結果を踏まえて行った。外部委員で構成される倫理問題検討委員会において、倫理的課題に関する検討を行った。また、各種環境因子への曝露量評価を総括的に検討するために新たに曝露評価専門委員会を設置した。
- 平成 26 年 3 月 31 日時点でリクルートに関わる声かけを終了し、データ管理システムへの最終的な登録状況に基づくエコチル調査への参加同意者数は母親（妊婦）103,106 名で、母親同意率（調査の協力依頼を行った者に対する割合）は 78.5%であった。父親のリクルートは出産後 1 か月健診時まで実施することとなっているため今後若干増加する見込みであるが、平成 26 年 10 月 31 日時点で 51,829 名となった。出生した子どもは 96,049 名である。
- 出生後 6 か月毎に郵送法で実施している質問票調査については、出後 6 か月、１歳、1.5 歳、2 歳、2.5 歳、3 歳質問票調査を進めた。これまでの質問票調査の回収率は 90%前後で推移しているが、6 か月から 3 歳までの各時期の調査の順にやや低下する傾向もみられた。
- ユニットセンター間で質問票回収率にやや差が認められることから、各質問票の回収率（登録率）の推移を整理・追跡することによりフォローアップの現状を的確に捉えて、ユニットセンターにおけるフィードバックしている。現在、質問票未返送者への周知方法の基本方針や住所不明者に関する住民票閲覧・照会手順を明確にして、回収率をより向上させるとともに、追跡率を維持する方策を検討した。
- エコチル調査における遺伝子解析については、当面、中心仮説に係る解析において重要度の高い遺伝子をリストアップするとともに、倫理的な課題の整理を行うことなど、計画立案の基本方針を平成 25 年 5 月に定めた。この方針に沿って、第１次計画の立案に向けた検討を進めている。
- 調査開始時に作成した各種マニュアルのうち、調査実施過程で生じた新たな事象等に対応するために進行管理マニュアルを中心として記載内容の修正や追加を行った。
- 平成 23 年度末に作成した 6 歳までの追跡調査の内容、スケジュール、及び調査手法等に関する全体調査フォローアップ計画について、必要な改訂を行うとともに、6 歳以降の調査内容等について検討を開始した
- 質問票への病歴記載内容だけでは診断名を確定することが困難で、かつ重要な子どもの疾患について確認するための医療機関への二次調査を進めるとともに、小児がんについても二次調査を実施することとして、二次調査票の作成を行った。
- 全体調査及び詳細調査を立案するにあたって、それぞれの調査内容に関するパイロット調査を実施した。
- 詳細調査の開始に向けて、調査対象候補者の適格要件の検討、候補者の抽出、リクルート方法、環境測定マニュアル、医学検査マニュアル、精神神経発達検査マニュアル等の整備を行った。

（２）データ及び生体試料等の集積・保管体制の整備

- 民間の検査会社に委託して実施している生体試料の回収、生化学項目等の検査、化学分析や長期保管のための試料の分注操作、並びに化学物質分析用試料（分析前保管試料）の保管については、その管理体制に関する検討を引き続き行い、試料数の増加に伴って、入出庫管理システム、化学分析や長期

保管施設の整備・拡充のための検討を行った。

- 遺伝子解析用の試料及び長期保管試料については、国立環境研究所において受入体制を構築し、ディープフリーザー（-80℃）および液体窒素タンク（-150℃）での保管を引き続き実施した。
- 採取された生体試料について行ったアレルギー検査やコレステロール等の生化学項目の分析結果に関する参加者への通知を順次行った。
- 生体試料（血液、尿、母乳、毛髪）中の各種化学物質の測定法に関する検討を引き続き行った。
- 母体血、臍帯血、母・子ども毛髪中の総水銀の分析を開始した。
- パイロット試料の分析を実施して、分析項目の優先順位付けに関する検討を行った。
- 参加者の ID 発行、同意書及び個人情報の登録、生体試料の検査結果の管理、同意書・質問票・診察記録票等の入力・管理、調査進行状況の管理、謝礼の管理等を行うためのデータ管理システムを構築し、その管理・運営を行った。
- 調査の進捗に伴い必要となったシステムの拡充を行うとともに、出生後 6 か月毎に実施される質問票の作成にあわせて、入力インターフェースの追加を行った。

（３）ユニットセンターにおける業務の支援

- ユニットセンターとの連絡調整や意見交換を円滑に進め、調査手法の統一・標準化を図るため、ユニットセンター連絡協議会及び実務担当者による月例 WEB 会議等を開催し、また電子掲示版を用いて、調査実施上必要な各種文書、Q&A、会議案内等を掲載するなど、ユニットセンターとのコミュケーションを向上させた。
- ユニットセンター調査スタッフを対象として、フォローアップ率の向上等に向けた研修会を実施した。
- ユニットセンター管理者を対象として、主にガバナンス、リスク管理に重点を置いた研修を実施した。
- リスク管理及び危機管理に対応するために、コアセンター及び各ユニットセンターにリスク管理責任者を置き、リスク管理・危機管理のための情報を集約し、対応する体制を構築するとともに、医学的相談対応責任者を置いて、参加者からの問い合わせ対応への体制を整備した。
- リクルート・同意・システム登録、生体試料採取・回収等に関わるトラブル等については、ユニットセンター及び生体試料の回収・検査の委託機関等と連携し、迅速な対応に努めるとともに、調査関係者に対する作業手順の確認・徹底の指示や周知等を行った。
- 協力取り止め・同意撤回が発生する時期・要因等に関する分析を行って、その結果をユニットセンターに情報提供して、今後の対策について検討を行った。
- 詳細調査実施に向けて、環境測定に関する研修、精神神経発達検査に関する研修を実施した。

（４）その他の調査管理・運営業務

- 調査参加者への情報提供と継続意識の醸成を目的として、ニューズレター「エコチル調査だより」の 6 号、7 号を発行し、質問票調査の際に参加者に配付した。また、年 2 回の発行にあわせて、次号の企画を開始した。
- 各ユニットセンターが企画する調査対象地域での講演会等のイベントに参加して、広報活動を行った。
- 平成 25 年 10 月までに出産した参加者に関わるデータのクリーニング作業を実施して、第 2 次一部固定データの作成を行った。

２．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）調査内容、調査手法等の整備

- 環境省が作成した基本計画に基づいて、平成 23 年度にコアセンターにおいて調査内容、調査手法等の原案を作成し、その後の調査の進捗に合わせて、研究計画書等の改訂や新たな調査内容の検討を行っ

た。改訂作業や種々の検討にあたっては、コアセンターに設置した運営委員会の下に、学術専門委員会、広報コミュニケーション専門委員会及びパイロット調査専門委員会を設けて、各種課題の検討を行い、ユニットセンターへの意見照会結果を踏まえて行った。外部委員で構成される倫理問題検討委員会において、倫理的課題に関する検討を行った。また、平成 25 年にはデータ解析が本格化することを踏まえて、新たに疫学統計専門委員会を、平成 26 年には曝露評価を総括的に検討ために曝露評価専門委員会を設置した。また、環境省における広報活動との役割分担を明確にし、また、今後のフォローアップにおいて参加者とのコミュケーションが重要性を増すことから、広報コミュニケーション専門委員会の名称を参加者コミュニケーション専門委員会に変更するとともにその下に測定結果返却対応分科会を設置した。

- リクルート開始後 2 年間の実績と今後の見通しに基づき、平成 25 年度末にリクルート目標数の再設定を行った。その際、調査地区周辺の市町村について、調査実施体制を大幅に変更することなくカバー率 50%を確保できる見通しがある場合には、調査地区を拡大することとし、2 ユニットセンターにおいて各 1 市を調査地区に追加した。平成 24 年 10 月の福島地域全県拡大におけるリクルート目標数増と合わせて、最終リクルート目標数を全体で 106,700 人とした。
- 平成 26 年 3 月 31 日時点でリクルートに関わる声かけを終了し、データ管理システムへの最終的な登録状況に基づくエコチル調査への参加同意者数は母親（妊婦）103,106 名で、母親同意率（調査の協力依頼を行った者に対する割合）は 78.5%であった。父親のリクルートは出産後 1 か月健診時まで実施することとなっているため今後若干増加する見込みである。平成 26 年 10 月 31 日時点で 51,829 名となった。出生した子どもは 96,049 名である。
- 平成 23 年度末に 6 歳までの追跡調査の内容、スケジュール、及び調査手法等に関する全体調査フォローアップ計画を策定した。これに基づいて、調査開始までに作成した妊娠前期用及び妊娠中期用質問票、父親質問票、出産時診察記録票、妊婦健診転記票、出生後 1 か月質問票に加えて、6 か月質問票、1 歳、1.5 歳、2 歳、2.5 歳、3 歳、3.5 歳質問票を作成した。平成 27 年度末までに 4 歳及び 4.5 歳質問票を作成する予定であり、一方、6 か月調査及び 1 歳調査ほぼ終了する予定である。
- 出生後 6 か月毎に郵送法で実施している質問票調査は、出後 6 か月、1 歳、1.5 歳、2 歳、2.5 歳、3 歳質問票調査が進行中である。これまでの質問票調査の回収率は 90%前後で推移しているが、6 か月から 3 歳までの各時期の調査の順にやや低下する傾向もみられた。
- ユニットセンター間で回収率にやや差が認められることから、各質問票の回収率（登録率）の推移を整理・追跡することによりフォローアップの現状を的確に捉えて、ユニットセンターにおけるフィードバックしている。現在、質問票未返送者への周知方法の基本方針や住所不明者に関する住民票閲覧・照会手順を明確にして、回収率をより向上させるとともに、追跡率を維持する方策を検討した。
- エコチル調査における遺伝子解析については、当面、中心仮説に係る解析において重要度の高い遺伝子をリストアップするとともに、倫理的な課題の整理を行うことなど、計画立案の基本方針を平成 25 年 5 月に定めた。この方針に沿って、第１次計画の立案に向けた検討を進めている。
- 個人情報に関わるインシデントの発生を踏まえて、個人情報を含むエコチル調査にかけるデータの管理ルールを作成するとともに、定期的に実施している研修会等で、個人情報管理の方法について徹底するように指示している。
- 調査開始時に作成した以下のマニュアルについて、調査実施過程で生じた新たな事象等に対応するために進行管理マニュアルを中心として記載内容の修正や追加を行った。
- 質問票への病歴記載内容だけでは診断名を確定することが困難で、かつ重要な子どもの疾患について確認するための医療機関への二次調査を開始した。
- 全体調査及び詳細調査を立案するにあたって、それぞれの調査内容に関するパイロット調査を実施し、その結果を評価して、全体調査及び詳細調査の計画に反映させた。

- 詳細調査対象者は、2013 年 4 月以降に出生した全体調査の参加者うち全国で 5000 人として、各ユニットセンターの全体調査リクルート数に応じて詳細調査対象者数を決定した。
- 調査内容は、参加者の家庭訪問によるハウスダストや空気中汚染物質等の環境測定、面談による標準化した方法に基づく精神神経発達検査、並びに小児科診察等の医学的検査（採血を含む。）である。詳細調査の実施計画立案にあたっては、倫理的問題の検討、パイロット調査を通じた実施上の問題点の抽出を行った上で、メディカルサポートセンターとの十分な検討を行った。
- 環境測定担当者及び精神神経発達検査担当者を対象とした研修会を実施して、調査方法の標準化マニュアルを示した。医学的検査担当者を対象とした研修については平成 26 年度中に実施する予定である。
- 環境測定は 1.5～2 歳と 3～4 歳の 2 回実施することとし、平成 26 年 11 月から第 1 期開始する。精神神経発達検査、医学的検査は 2 歳、4 歳で実施する予定である。

（２）データ及び生体試料等の集積・保管体制の整備

- 民間の検査会社に委託して実施している生体試料の回収、生化学項目等の検査、化学分析や長期保管のための試料の分注操作、並びに化学物質分析用試料（分析前保管試料）の保管については、その管理体制に関する検討を引き続き行い、試料数の増加に伴って、入出庫管理システム、化学分析や長期保管施設の整備・拡充のための検討を行った。妊娠・出産期の生体試料の回収並びに生化学検査は平成 26 年度末までに終了し、その後は保管管理を着実に実施するとともに、化学分析のための出庫管理体制を整備する。
- 遺伝子解析用の試料及び長期保管試料については、国立環境研究所において受入体制を構築し、ディープフリーザー（-80℃）および液体窒素タンク（-150℃）での保管を引き続き実施した。
- 採取された生体試料について行ったアレルギー検査やコレステロール等の生化学項目の分析結果に関する参加者への通知を行った。
- 生体試料（血液、尿、母乳、毛髪）中の各種化学物質の測定法に関する検討を行った。
- 母体血、臍帯血、母・子ども毛髪中の総水銀の分析を開始した。
- パイロット試料の分析を実施して、分析項目の優先順位付けを行うとともに、該当家庭ダスト中の重金属、PCBs、PBDEs などの濃度と比較し、ダスト中測定対象の検討を行っている。
- 参加者の ID 発行、同意書及び個人情報の登録、生体試料の検査結果の管理、同意書・質問票・診察記録票等の入力・管理、調査進行状況の管理、謝礼の管理等を行うためのデータ管理システムを構築し、その管理・運営を行った。
- 調査の進捗に伴い必要となったシステムの拡充を行うとともに、出生後 6 か月毎に実施される質問票の作成にあわせて、入力インターフェースの追加を行った。また、平成 27 年に予定されているシステム更改に向けた準備を進めた。
- 大気汚染や放射線被曝量の推計の基盤となる住所履歴の管理を行うための機能等を追加した。

（３）ユニットセンターにおける業務の支援

- ユニットセンターとの連絡調整や意見交換を円滑に進め、調査手法の統一・標準化を図るため、ユニットセンター連絡協議会及び実務担当者による月例 WEB 会議等を開催し、また電子掲示版を開設して、調査実施上必要な各種文書、Q&A、会議案内等を掲載するなど、ユニットセンターとのコミュケーションを図った。
- 各地域でリクルートを担当するエコチル調査リサーチコーディネーターや調査スタッフを対象として研修会を定期的に実施して、適切かつ効率的な調査実施に向けた情報交換を行った。
- ユニットセンター管理者を対象として、主にガバナンス、リスク管理に重点を置いた研修を実施した。

- リスク管理及び危機管理に対応するために、コアセンター及び各ユニットセンターにリスク管理責任者を置き、リスク管理・危機管理のための情報を集約し、対応する体制を構築した。
- リクルート・同意・システム登録、生体試料採取・回収等に関わるトラブル等については、ユニットセンター及び生体試料の回収・検査の委託機関等と連携し、迅速な対応に努めるとともに、調査関係者に対する作業手順の確認・徹底の指示や周知等を行った。
- 協力取り止め・同意撤回が発生する時期・要因等に関する分析を行って、その結果をユニットセンターに情報提供して、今後の対策について検討を行った。
-

（4）その他の調査管理・運営業務

- 調査参加者への情報提供と継続意識の醸成を目的として、ニューズレター「エコチル調査だより」を年 2 回発行して、参加者に配布した。
- 各ユニットセンターが企画する調査対象地域での講演会等のイベントに参加して、広報活動を行った。
- 出産までは 1 年ごとにデータの一部固定を行って、必要に応じて研究成果を発信していくこととしたことに伴い、平成 23 年 12 月末までに出産した参加者に関わるデータのクリーニング作業を実施して、第１次一部固定データを作成した。さらに、平成 25 年 10 月までに出産した参加者に関わるデータのクリーニング作業を実施して、平成 26 年度中にこのデータをエコチル調査関係者で共有して、成果発表の促進や参加者等への成果のフィードバックに活用していくこととしている。
- 成果発表が具体化していくことに合わせて、データ利用と成果発表の基本ルールの再改訂を行い、また、成果発表リスト作成及び執筆責任者の指名を行い、一部の成果については第 1 次固定データに基づく解析を行って、論文化する予定である。

２．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	2	5	1			4.13
第３期終了時の見込評価	2	5	1			4.13

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇重要かつエラーが許容されない作業を遂行している。［年度］

〇血液中の重金属の分析が開始された点はよかったと思うが、POPs 等の有機化学物質の測定も早急に開始することが重要と思う。特に、長期間保存した試料の解凍操作等に伴う回収率への影響などもチェックしておく必要があるのではないか。［年度］

〇詳細調査のマネジメントは今後検討するか。［見込み］

［今後への期待など］

〇長期的に重要な研究であり、発展的継続を期待している。［見込み］

〇「小児・次世代環境保健研究プログラム」の研究成果とリンクする予定にもなっており、これまでに例を見ない研究に進展していくことが期待される。［見込み］

〇現在までは査読付論文はほぼゼロである。27 年度内は難しくとも、今後、研究の進展と共に論文公表も行ってほしい。［見込み］

〇いよいよ極めて重大な段階に入りつつ有るように思う。現時点まで得たデータを解析した結果を被検者の両親にどのように伝えるのか、という問題である。これは、このプロジェクトの当初から分かってい

ることであるが、真剣な議論が望まれる。[年度・見込み]

（3）主要意見に対する国環研の考え方

①大規模プロジェクトにおけるリスク管理・危機管理の重要性を常に意識して、今後も調査を遂行したいと思います。

②生体試料の保存から分析に至るプロセス全体について精度管理を行って、信頼性の高い測定結果が得られるように分析を進めて行きます。

③詳細調査においても、これまで担ってきたコアセンターの統括的な役割には変化はなく、環境測定においてはコアセンター自身が担当する領域が増加します。今後とも、エコチル調査の統括としての役割を果たすためにチーム力を強化します。

④今後は参加者の着実なフォローアップを行うとともに、研究成果の発信に向けた研究者間の連携を強化していきたいと思います。

⑤エコチル調査の計画に含まれていない方法論的な検討や基礎的な研究については「小児・次世代環境保健研究プログラム」の成果を活用して行きたいと思います。

⑥研究成果の公表については、査読付き論文として発表する研究課題のリストを作成して、執筆責任者も指名して、着実に論文発表ができるような体制を整えており、今後、研究成果の発信を促進します。

⑦コアセンターとしての国環研だけの課題ではなく、エコチル調査の組織全体の課題としてとらえ、すでに外部専門家も含めた検討組織を作り、議論を進めています。今後、その議論を深めて行きたいと思います。

（資料１９）各研究分野の研究実施状況及びその評価（研究プログラム及び主要な基盤整備を除く）

１．地球環境研究分野

１．１　第３期中期計画の概要

地球環境は人類の生存基盤に関わる最も基本的かつ重要な要素であり、人間活動に起因する温室効果ガス増加による地球温暖化の進行とそれに伴う気候変動や、オゾン層変動等がもたらす人類を含む生態系への影響に関し、その予測される影響の大きさや深刻さからみて、持続可能な社会の構築のためには地球規模の環境保全に向けた取組が必要不可欠である。しかも、地球環境に対して人間活動の影響が現れるまでには時間が比較的長くかかることから、中長期的な視点に立った継続的な研究への取組が重視される必要がある。このため、地球環境研究分野では「地球温暖化研究プログラム」や「環境研究の基盤整備」として、重点的あるいは長期的視野に立った研究を実施する。

さらに、地球環境研究分野の研究として、地球環境研究センター独自のプロジェクトとして、「オゾン層変動に関する研究」プロジェクトとその関連研究、および「国環研 GOSAT プロジェクト」「国環研 GOSAT プロジェクト２」を行う。また、地球環境研究を進める上で基盤となる、１）地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究、２）将来の地球環境に関する予見的研究、３）新たな環境研究技術の開発、等の先導的･基盤的研究を「経常研究」として、研究者個々人の興味と発想を尊重し、自主的な研究として実施する。

１．２　平成２６年度の実施計画概要

本稿で対象とするのは、「地球温暖化研究プログラム」および「環境研究の基盤整備」に含まれない、以下の研究課題である。個々の課題の実施計画概要を記述する紙幅はないので、次節において今年度の成果に含めて記すこととする。

オゾン層変動に関する研究

１）オゾン層変動研究プロジェクト

２）オゾン層変動と成層圏-対流圏大気変動との間の相互作用に関する研究

３）将来の温暖化条件下でのフロン対策強化によるオゾン層の脆弱性回避に関する研究

４）大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究

国環研 GOSAT プロジェクト

１）温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）データ検証業務

国環研 GOSAT-2 プロジェクト

１）GOSAT-2 データ定常処理運用システムの開発

経常研究

１）地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究

ア）熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング

イ）太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究

ウ）東南アジアにおける熱帯生態系フラグシップサイトとしてのパソ観測拠点の育成
エ）生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発
オ）アジアの陸域炭素収支観測ネットワークのための能力養成

２）将来の地球環境に関する予見的研究
ア）アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動
イ）メタエコシステム評価による環境共生型社会構築に向けた統合的手法の開発
ウ）気候変動と水・物質循環のフィードバック機構の解明
エ）物質循環モデルの高精度化及び生態系への影響評価
オ）気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発
カ）世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成
キ）植物の CO_2 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化
ク）気候変化が世界食料消費に及ぼす影響の将来予測の不確実性評価

３）新たな環境研究技術の開発
ア）バックグラウンド地域での長期モニタリングに基づく大気汚染質及び温室効果ガスの量的・質的変遷に関する研究
イ）海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立
ウ）化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測
エ）分光法を用いた大気観測に関する基盤的研究

１．３　研究期間
平成２３～２７年度

１．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	94	149	117	371		731
②総合科学技術会議が示した競争的資金	175	106	152	23		456
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	0	9	9		9
④その他の外部資金	258	119	104	346		827
総額	527	374	382	749		2,032

１．５　平成２６年度研究成果の概要
（１）オゾン層変動に関する研究
化学気候モデル（オゾンモデル）、観測データ、同化技術を活用した北半球中高緯度および南半中高緯度のオゾン変動に関する研究が進展している。
１）開発してきたMIROC3.2化学気候モデルに、ERA-Interim客観解析データの気温、東西風速、南北風速

データをナッジングという手法で同化して、1979年～2010年の期間の大気微量成分分布・変動の計算を行った。経度平均オゾン全量のモデル計算値は、TOMSのオゾン全量データとよい一致を示した。また、経度平均量のみならず、アルゼンチンのリオガジュゴス付近のオゾン全量ともよい一致を示し、SATREPSの「大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究」に活用されている。さらに、気象庁の札幌の月平均オゾン全量データの同期間のトレンド値とも良い一致を示している。このモデルの微量成分データは、国際プロジェクトChemistry-Climate Model Initiative(CCMI)に提出される。

２）客観解析データの解析によって、太陽11年周期の太陽活動が最大でありかつ赤道大気準2年振動（QBO）が西風の期間には、北極の成層圏で初冬に北極渦が通常より強まり、その強まりが対流圏にまで及んでいることがわかった。新しく開発したMIROC3.2化学気候モデルによる同様な数値実験の解析結果では、観測データよりは小さいが、対流圏における北極渦の強まりが認められた。これは、新しい化学気候モデルの北極渦周辺の気温や風の分布が改善され、その結果、大気波動の伝搬や収束・発散がより現実に近くなったためと考えられる。

３）年々変動の激しい北半球中高緯度のオゾン層変動のオゾン層破壊物質(ODS)濃度および温室効果ガス(GHG)濃度依存性を明らかにするため、ODS濃度とGHG濃度を固定した100年間の連続計算を行った。その結果、ODS濃度の1960年レベルから2000年レベルへの増加によって、北緯45度～90度の範囲の3月～4月の期間のオゾン全量最低値の年々変動幅が約2倍半増加した。これは、ODS濃度の増加によって、極端にオゾン全量の少ない年（例えば2011年）の出現頻度が増加したことによる。また、GHG濃度増加（RCP6.0シナリオの2050年レベル）によって、オゾン全量が低く且つそれが長く続く年が増加する傾向が見られた。極渦強度とオゾン濃度の相互作用の表れと考えられる。観測事実に基づいて極成層圏雲の個数密度を変化させた実験でも同様な結果が得られた。

４）南極大陸に近い南米のアルゼンチンのリオガジュゴスで、2009年11月にオゾン全量がかなり低い状態が約3週間持続し紫外線の増加に至った原因を、気象データ（気温、東西風速、南北風速）を同化した化学気候モデルの化学場・気象場を解析することによって調べた。その結果、このような状況は、①11月以前の春季に南極上空でオゾンホールが発達する　②成層圏が冬の循環場から夏の循環場へ変わる時期にも波数１および波数２の波動活動が活発であり、南極渦の低緯度側へのシフトおよび伸長が起こる　③極渦起源のオゾンホール空気塊が南米の位置する経度方向に移動しそこで動きが遅くなる場合に起こることがわかった。

（２）国環研GOSATプロジェクト

１）地上設置及び航空機搭載検証用観測装置の運用及び検証用データ取得業務として、継続的に地上設置高分解能FTS、lidar、skyradiometer等の検証データを継続的に取得し、そのデータ質を確認した。「いぶき」観測データと検証データとの相関解析、図示化等の検証に関する業務を行い、「いぶき」観測データの不確かさ（バイアス）の評価を行った。不確かさの要因を明らかにするために誤差要因パラメータとの相関解析を行った。この結果を基にGOSATプロダクトの偏りに関する経験的補正を行った。GOSATは年度途中から太陽光パネルの作動の不具合により、これまでの同質のデータを得にくくなっており、検証作業もこれに対応する必要があった。

（３）国環研GOSAT-2プロジェクト

１）2013年度に取りまとめたG2DPSの要求要件に基づき、G2DPSの基本設計業務の調達を行い、基本設計業務を実施する業者を決定した。また宇宙航空研究開発機構とのデータ授受等のインターフェイスに関する調整会議を開催した。

２）G2DPSを稼働させる計算機の設置スペース等用にプレハブ建屋の設計を開始した。建屋は2015年度半ばには竣工する予定である。

３）GOSAT-2の検証サイトを東南アジアに新設することを想定した各種交渉及び検証機材の調達を行なった。

４）GOSAT-2の観測要求やデータの処理・検証・利用に関する各種検討を実施した。またGOSAT-2のフーリエ変換分光計のシミュレーションソフトウェアの改良を行なった。

５）国内大学への委託研究により、一部のレベル2プロダクト用アルゴリズムの開発を開始した。

６）国環研GOSAT-2プロジェクトのウェブサイトの構築を進めた（2014年11月公開予定）。また国連気候変動枠組条約については第40回補助機関会合（6月）で展示を行なったほか、第20回締約国会合（12月）においても展示を行なう予定である。

７）GOSAT-2研究用計算設備の仕様検討を行なった。本設備は環境省請負業務の一環としてGOSAT-2専用スパコンとして2015年度に導入される計画である。

（４）経常研究

１）地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究

ア）マレーシア半島部のネグリセンビラン州にあるパソ低地天然雨林及びその周辺の二次林や伐採跡地、オイルパーム、ゴムプランテーションなどにおいて、土壌呼吸を中心とした炭素循環を長期モニタリングすることで、気候変動や土地利用変化に伴う熱帯林の劣化メカニズムを解明することを目標とし、現地調査、および既存のデータを収集したうえ、伐採残渣量、伐採後の経過年数と CO_2 発生量、炭素ストック量の関係などについての分析を行った。パソの低地天然林において根切り処理を行い、大型自動開閉チャンバーシステムを用いて測定した結果、総土壌呼吸量は 35-40 tC $ha^{-1}yr^{-1}$ であり、微生物呼吸の寄与は約 63%と推定された。また、土壌呼吸、特に根呼吸と土壌含水率との間には正の相関が認められ、低地天然林でも一次総生産は土壌水分によって制限を受けていることが示唆された。また、低地熱帯雨林と山岳地帯熱帯雨林においては、炭素放出量は天然林（6.93 μmol CO_2 m^{-2} s^{-1}）に比べて伐採後約 8 年経過した低インパクト伐採跡地における土壌呼吸速度は 6.88 μmol CO_2 m^{-2} s^{-1} であった。これに対して通常の持続可能な経営システム法（SMS）の伐採跡地での土壌呼吸速度は約 19%低下していた事が明らかになった。SMS 伐採跡地における CO_2 放出速度の減少は、伐採による生態系レベルの根呼吸（総土壌呼吸の約 37.4%を示す）が 50～65%減少したことを示した。さらに、マレーシアオイルパーム研究所（Malaysian Palm Oil Board: MPOB）との共同研究で、マレーシア半島部の泥炭オイルパームプランテーションにおいて CO_2 フラックスの観測を開始した。予備実験の結果、5 年生の泥炭オイルパームプランテーションは 60 tC ha^{-1} y^{-1} の大きな炭素放出源になっていることが明らかになった。

イ）太陽紫外線によるビタミンD生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究にかかる三年目として、健康な生活を送るのに必要不可欠な成人の 1 日のビタミン D 摂取量の指標とされる 10 micro-g すべてを体内で生成するとした場合に必要な日光浴の時間と、同時に浴びる紫外線によって最少紅斑紫外線量（1 MED）に達するまでの時間を、札幌、つくば、那覇の国内 3 地点において求めた。

ウ）マレーシア森林研究所（FRIM）、マレーシアプトラ大学（UPM）、国立環境研（NIES）の熱帯林研究に関する MoU への参画研究機関と連携し、パソ観測サイトを熱帯林研究拠点として強化し、研究を活性化することを目標とする。H26 年度は、熱帯林の生物多様性と物質循環に関する従来からの研究を継続すると同時に、大型動物の多様性維持に関する共同研究を開始した。また、H26 年 12 月に国立環境研究所にて MoU 参画機関による運営委員会を行うことを計画し、観測サイトの円滑な運営と共同研究推進に向けた情報交流の準備を進めた。

エ）陸域生態系における炭素・窒素循環に関する生態系情報の統合と、データ統合・解析システムへのデータ投入による相互利用促進を目的とする。H26 年度は、世界の陸域生態系における熱・水・CO_2

収支観測ネットワーク（FLUXNET）、そのアジア地域ネットワーク（AsiaFlux）、日本長期生態学研究（JaLTER）へのデータ登録を継続するとともに、JaLTER に参加する国内複数機関で収集された森林生態系のデータ（毎木調査データ、樹高データなど）を集中的に収集・整備する取り組み（JaLTER ASM データ入力キャンプ、京都、2014 年 9 月）を実施した。

オ）アジアにおいて陸域炭素収支の観測を新たに始めた観測点の研究者、および、既に観測経験があるものの自らデータを解析し国際レベルの研究発信を行うことが困難である観測点の研究者などを対象として、国立環境研究所が、レベルの異なる複数の人材育成のプログラムを提供することを通して、アジアに最適なキャパシティビルディングについての提言をまとめることを目的とする。H26 年は、2 月にバングラディシュ農業大学、8 月にフィリピンの国際稲研究所にて、水田における CH_4 フラックスの観測技術を向上するためのトレーニングを行い、アジアの陸域観測ネットワークに基づく国際的中核研究機関としての役割強化に貢献した。

２）将来の地球環境に関する予見的研究

ア）アジア・オセアニア域における二酸化炭素とメタン濃度の季節変動特性を調べた。その結果、一部で顕著な時間変動が認められ、季節変動の振幅はこれまでの研究結果とおおむね一致していた。インドやマニラ、グアムなどの地点における航空機データと再解析データによる風や降水量などの物理量は、北半球夏季から秋季にかけてのモンスーンの季節進行に伴いアジア域で顕著な変動をしていることが確かめられた。

イ）様々な流域に適用を行ってきた NICE について、全球計算からダウンスケーリングを通して新たにメコン川流域への適用を行い、トンレサップ湖付近での複雑な水循環のシミュレーションを行った。

ウ）前年度までに予測シミュレーションを行った中国の長江・黄河流域における三峡ダム及び南水北調プロジェクトに伴う水循環評価に対して、新たにアップスケーリングによるシミュレーションを行い、グローバルスケールから trans-boundary 問題への対応策について検討を行った。

エ）前年度にモデル支配方程式を座標変換によって全球計算用に改良を行った改良版 NICE と既存の陸域炭素循環モデルを結合することによって、陸域－水域間での炭素循環を連続的に評価するためのサブモデル構築を開始した。

オ）生態系サービス評価に関するプロトタイプシステムを構築し、その成果を報告書および学術誌用の記事にまとめた。湿原を含むテストサイトでの生態系管理オプションに関するシナリオ分析を進めた。

カ）世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成に向け、全球水資源モデル H08 を利用した世界の水源別取水量に関する研究を進め、過去の長期再現計算、および将来の予測計算に関する論文が出版された。また、水資源モデルの整備・公開が完成し、研究資料が論文誌に出版された。

キ）植生キャノピーの窒素濃度分布に関するメタ分析を進めた。その予備的な結果を踏まえて、全球の陸域生態系モデル VISIT を改良しシミュレーションを行った。過去の経年変動の再現性において、改良されたモデルによる正味 CO_2 収支は、大気観測などとより整合性の高い結果を与えることが分かった。そこでの窒素制限の役割についてより詳細な解析を進めた。

ク）将来の社会経済・気候・作物生産性予測の不確実性を考慮して、世界食料消費・飢餓リスク人口予測の不確実性評価に関する研究を行った。様々なモデルによる将来気候予測・作物生産性予測の結果を、世界経済モデルで取り扱うことができる形に整備し、これを世界経済モデルに入力することにより、食料に関する将来予測の不確実性を行っている。

３）新たな環境研究技術の開発

ア）バックグラウンド地域での長期モニタリングに基づく大気汚染質及び温室効果ガスの量的・質的変

遷について、大気汚染物質（NO_X・SO_2・SPM）・温室効果ガス（CO_2等）に関する分析・解析を行うことを通し明らかとすることを目標に、波照間・落石岬ステーション等で、大気汚染物質及び温室効果ガスの観測を行うとともに、観測された結果を総合的に解析することにより研究を進めた。また、バックグラウンド地域での長期的変遷を解析・検証するため、海洋上での1990年代の観測結果の解析を進め、1990年代におけるアジア大陸からの長距離輸送の可能性を明らかとした。

イ）バッチサンプル測定との比較によりバブリング式平衡器とプロトン移動反応－質量分析計を組み合わせた装置（Equilibrator Inlet – Proton Transfer Reaction – Mass Spectrometry, EI-PTR-MS）による連続測定データの検証を行った。海水をフィルターで重力濾過をしてバイアル瓶に採取した後に純窒素ガスでパージし検出するパージPTR-MS法を製作し、この方法をニスキンボトルでCTD採取された海水について適用して従来法と比較したところ、PTR-MSの方が従来法よりも高い濃度を出す傾向がみられた。海水サンプルが同じ時は測定方法が異なっても測定値が一致したが、海水が異なるときは測定方法に関わらず測定値が一致しないという傾向がみられた。これは、ニスキンボトル採水から重力ろ過までの作業におけるDMSのアーティファクト（ろ過中のコンタミ・保管中の揮発など）がある可能性、または停船中の研究用海水はニスキン海水とは同じではない（例えば、停船中の研究用海水に何らかのアーティファクトがある）といった可能性を示唆しており、検出方法よりもむしろ採水方法とその後のサンプル処理方法に注意が必要であることが示唆された。

ウ）自動車の排ガスなどの一次放出や炭化水素の酸化過程で生成する二次生成される低揮発性有機化合物を、試薬イオン切替型陽子移動反応質量分析計で検出を試みる。NO^+を試薬イオンとした化学イオン化で、C3-C13の直鎖・側鎖アルカンの検出感度を決定し、ガソリン自動車からの蒸発ガスに関する研究や排気ガスからの二次粒子生成の研究に応用した。

エ）地上設置大気観測用フーリエ変換赤外分光計から得られた解析結果を用いた研究を行うために、本装置を用いた観測と解析することを目標とした。TCCONモード観測データの解析を行い、精度が確認できたデータをTCCONデータとして公開した。このデータを用いて、NIES以外のグループによるGOSAT観測データの検証やモデル計算値の比較に関する研究を行った。NDACC観測モードの観測スペクトルを用いてHCl、HF、O_3、CH_4の高度分布の導出に関する研究を行った。

１．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）オゾン層変動に関する研究

１） 化学気候モデル開発

オゾン層変動と気候変動およびその相互作用をよりよく理解するために、IPCC の温暖化予測に使われた再現性のよい気候モデル（MIROC3.2 大気大循環モデル）をベースに新しい化学気候モデルの開発を行った（MIROC3.2 化学気候モデル）。

２） オゾン層変動のシナリオ実験

SPARC/WCRP/WMO/UNEP 傘下の国際プロジェクト Chemistry-Climate Model Validation (CCMVal)およびその後継プロジェクト Chemistry-Climate Model Initiative (CCMI)推奨の、最新のオゾン層破壊物質および温室効果ガス排出シナリオに基づく成層圏オゾン層の 1960 年以降の過去再現実験および 2100 年までの将来予測実験を行った。温室効果ガスシナリオによって、将来の成層圏上部の気温低下の程度が異なり、それによってその高度のオゾン濃度が大きく影響を受けること、また、オゾン輸送を担う大気大循環も温室効果ガスシナリオ依存性を示すため、オゾン全量にも温室効果ガス濃度の影響が及ぶことがわかった。

３） 北極オゾン層変動

年々変動が激しく長期的な傾向のとらえにくい北極のオゾン層破壊の、オゾン層破壊物質（ODS）濃度依存性および温室効果ガス（GHG）濃度依存性を明らかにするため、ODS 濃度および GHG 濃度を

固定した化学気候モデルの 100 アンサンブル実験を幾つかの ODS 濃度・GHG 濃度の組み合わせによって行い、解析している。

４） 成層圏オゾン層変動の対流圏への影響

気象場の再解析データおよび化学気候モデルによるシミュレーション結果から、成層圏オゾン破壊による下部成層圏のオゾン濃度の低下によって、①下部成層圏が冷却されることによって生成される直接的な対流圏循環の変化、②冷却による気温変化により対流圏から伝搬してくる波動の収束発散が変化し影響が対流圏全体へ拡大する、という 2 つの過程があることがわかった。

５） 観測データをモデル計算へ利用した研究

①気象データを化学気候モデルへ同化し、過去の気象場を再現し、大気微量成分の化学生成/消滅および輸送の計算を行って、例えば、2009 年 11 月に起こった南米アルゼンチンでの 3 週間にわたるオゾン全量低下イベントの解析を行っている。その際、TOMS データと比較することにより、この気象場を同化した化学気候モデルのオゾン全量の再現性の検証も行った。

②オゾン濃度のモデルへの同化も行った。化学気候モデルとアンサンブルカルマンフィルタを用い、気象場（気温、風速）とオゾン濃度の観測データの同時同化を行った。その結果、オゾンデータに関しては、グローバルなオゾン全量データ(TOMS データ)と MLS 成層圏オゾン濃度のグローバルデータを同時に用いると、モデルが持っているバイアス（観測値を使わずにモデルをフリーに走らせたときの観測値からのずれ）が同化によって解消され、気温とオゾン濃度の両方を良好に再現できることがわかった。

６） 大気微量成分観測データの解析

①衛星搭載センサ SMILES が観測したオゾンと関連大気微量成分の分布の観測結果から、春季の南半球高緯度の南極渦内では、HCl 濃度が通常の成層圏濃度に比べて高くなっていることを見出した。これは、南極渦が強固なため、極渦内でオゾン破壊と脱窒が起こり、塩素原子がメタンと反応することによって HCl が生成されたことに因ると考えられる。

②衛星搭載センサ CALIPSO から得られた極成層圏雲のタイプと MLS のオゾン濃度データを使って、極成層圏雲タイプとオゾン破壊量との関係の解析を行っている。

７）国際共同プロジェクトへの貢献

２）の CCMVal、CCMI の他、WCRP のコアプロジェクトである SPARC の成層圏水蒸気のデータ質評価に係るプロジェクト、Water Vapour Assessment (WAVAS)の第 2 回報告書の作成に関して共著者としてその執筆を進めている。参画している各研究機関等からのデータセットは 33 にのぼり、われわれは ILAS-II による極域成層圏の水蒸気データを提供した。2015 年度内には出版の見込みである。また、2014 年 5 月にジュネーブで開催されたウィーン条約締約国第 9 回オゾン研究管理者会合で過去 3 年間の研究活動について報告を行った。

今後は、これらの研究および研究成果の論文化をさらに進めるとともに、モデルと観測データの両方を活用した研究を進め、中間圏－成層圏－対流圏－地表－海洋の広範囲の地球環境と気候という視点に立ち、国際および国内プロジェクトと連携しながらオゾン層変動の対流圏、生態系への影響を意識した気候研究・環境研究を行う体制を整備する。

（２）国環研GOSATプロジェクト

「いぶき」観測データの解析より得られた温室効果ガスのデータ質を評価するために必要な長期検証データの確保とそのデータ質の確認を行った。長期間検証データを用いた季節変動・経年変動などの大気科学的検証を行い、バイアスの特徴を明らかにすることができた。航空機観測データを用いて改善された「いぶき」データの検証を行い、殆どバイアスがないことを確認できたが、バイアスは完全にゼロではなかっ

た。このためTCCONデータを用いたバイアスの経験的補正手法を開発し、経験的補正を行い、独立した検証データである航空機観測データを用いて、補正後の「いぶき」データ質の改善を確認した。本研究開始時における前バージョンのアルゴリズムを用いた「いぶき」のXCO2は、バイアス−9 ppm程度(−2 %程度)、バラツキ4 ppm程度(1 %程度)であるが、つくばにおける検証と連携しつつ解析アルゴリズム改良と参照値の改良を行った結果、バイアス−1.48 ppm (-0.3 %程度)、ばらつき2.1 ppm(0.5 %程度)まで改善し、目標を達成することが出来た。

更なる改善を目指して、FTS SWIR L2 Ver. 02.11プロダクトの実態把握、および、雲の影響が比較的小さい事例に対する検討を実施し、雲の割合が1 %よりも小さい場合は、影響が無視できることを明らかにした。また、巻雲・エアロゾル光学特性観測と各種観測のデータを比較することにより、a）巻雲スクリーニング・解析方法を改善することでXCO2データ数を増加させることが可能である、b）下層エアロゾル過小評価によりXCO2データ誤差が生じる可能性の例示、c）成層圏エアロゾルの影響は無視できない、などを明らかにした。また放射計観測からは、d）スカイラジオメーターの検定定数は1年に1回程度は正確な検定を行う必要があること、e）940 nmチャンネルから可降水量を推定することにより、1627 nmや2200 nmで水蒸気の影響を考慮した光学的厚さの推定が可能になったこと、f）GHGの量を推定するために使われる近赤外の波長域でのエアロゾルの特性が直接分かるようになり、より正確にエアロゾルの誤差への影響を評価できるようになったこと、を明らかにした。重点サイトの１つであるつくばにおける高精度温室効果ガスと巻雲・エアロゾル光学特性の観測結果を用いたケーススタディを行った。エアロゾルの高度分布としてSPRINTARSのシミュレーション値を先験値として、またToonの太陽スペクトルを用いて、バンド1、バンド2に加えてバンド3の観測スペクトルに対してエアロゾルと巻雲も同時推定した結果、二酸化炭素カラム平均濃度はTCCONデータに対してバイアス0.17 ppm (0.04 %)と改善することを確認できた。

（３）国環研GOSAT-2プロジェクト

GOSAT-2データ処理運用システム（G2DPS）については第3期中期計画期間中に主要部分の詳細設計を完了させ、可能であればその一部分の製造を開始する。またG2DPSを稼働させる計算機等を設置する建屋を完成させ、2016年度から予定されている計算機等の導入に備える。

G2DPSでプロダクト作成に利用される各種レベル2アルゴリズムについては、GOSATの経験に基づいて最初のバージョンを完成させ、2016年度からの各種試験／調整に備える。なおレベル2アルゴリズムの一部は大学への委託研究の形で開発中である。レベル4アルゴリズムについては第3期において基本的な検討／準備にとどめ、その本格的な開発は第４期に実施する。

検証については、GOSATの経験に基づき各種データ処理フローの自動化／ソフトウェア化を進めるとともに、東南アジアに検証サイトを新規設置することを目指す。

またウェブサイトの構築(2014年11月公開予定)、パンフレット（2015年度作成予定）・電子コンテンツの作成等、GOSAT-2の広報体制を整備し、2017年度の打上げを見据えた各種広報活動を実施する。

全体の年次計画は下記のような予定になっている。

2013年度：要求要件調査
2014年度：基本設計
2015年度：詳細設計、製造
2016年度：製造、試験
2017年度：試験、GOSAT-2打上げ

（４）経常研究

１）地球環境の監視・観測技術及びデータベースの開発・高度化に関わる研究

a）大気環境に関する次世代実況監視及び排出量推定システムの開発

本研究は既に終了し、オゾンプロジェクトに移行したが、最先端のデータ同化手法であるアンサンブルカルマンフィルター（EnKF）と高性能の化学輸送モデルを用いて、大気微量成分の 4 次元データ同化システムを開発するものである。詳細は、オゾンプロジェクト側に記載した。

b） 熱帯林における土壌呼吸を中心とした炭素循環モニタリング

東南アジアの熱帯林は、高温、多湿であるために、微生物等の活発な分解作用による CO_2 の放出量が多い。連続測定した土壌呼吸速度から、天然性の低地熱帯林における土壌からの炭素放出量を、35-40 tC ha-1 yr-1 と推定した。本研究では自動開閉チャンバーシステムにより、従来の方法ではわからなかった雨季、特に降雨の最中における、高い土壌呼吸速度をとらえることが可能であった。特に、総土壌呼吸に対する微生物呼吸の寄与は、雨季で約 42%、乾季で約 77%であることから、天然性の低地熱帯林でも生態系レベルの炭素収支は土壌水分によって制限されていた。平成 24 年より開始した、マレーシアオイルパーム研究所との共同研究では、予備観測から、5 年生の泥炭オイルパームプランテーションは 60 tC ha-1 y-1 の炭素放出源となっていることが明らかになった。これらの結果から、今後急速に進んでいる熱帯泥炭林の利用転換地域での連続観測が重要であることが示された。

c） 太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関する研究

太陽紫外線によるビタミン D 生成に必要な照射時間の導出と指標作成に関して、健康な生活を送るのに必要不可欠な成人の 1 日のビタミン D 摂取量の指標とされる 10 micro-g すべてを体内で生成するとした場合に必要な日光浴の時間と、同時に浴びる紫外線によって最少紅斑紫外線量（1 MED）に達するまでの時間を、札幌、つくば、那覇の国内 3 地点において求めた。本結果に基づき、日本の各地における健康な生活を送るのに必要なビタミン D を生成するのに必要な日光照射時間と、1 MED に達するまでの時間を準リアルタイムで計算するシステムを構築し、研究所の HP から公開する予定である。

d） 東南アジアにおける熱帯生態系フラグシップサイトとしてのパソ観測拠点の育成

マレーシア森林研究所（FRIM）、マレーシアプトラ大学（UPM）、国立環境研（NIES）の熱帯林研究に関する MOU への参画究機関と連携を深めつつ、パソ観測サイトを熱帯林研究拠点として強化し、研究の活性化を推進した。特に、熱帯林の生物多様性と物質循環プロセスに関するこれまでの研究を継続すると同時に、大型動物の多様性維持に関する共同研究を開始した。さらに、H25 年度はマレーシア森林研究所、H26 年度は日本の国立環境研究所にて、MOU 参画機関による運営委員会を計画し(H26 年 12 月に予定)、観測サイトの円滑かつ安全な運営と共同研究推進を進めている。

e） 生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発

陸域生態系における炭素・窒素循環に関する生態系情報の統合と、データ統合・解析システムへのデータ投入による相互利用促進を目的とする。世界の陸域生態系における熱・水・CO_2 収支観測ネットワーク（FLUXNET）、そのアジア地域ネットワーク（AsiaFlux）、日本長期生態学研究（JaLTER）へのデータ登録を継続するとともに、JaLTER に参加する国内複数機関で収集された森林や湖沼などの各種生態系のデータを集中的に収集・整備する取り組み（JaLTER ASM データ入力キャンプ）をほぼ各年１回の頻度で実施した。

f） アジアの陸域炭素収支観測ネットワークのための能力養成

アジアにおいて陸域炭素収支観測を新たに始めた研究者や技術者、または既存の研究者などを対象として、複数の人材育成のプログラムを提供した。H27 年に、アジアに最適なキャパシティビルディングの内容を立案し、それを長期的に実行するための体制を提言する予定である。これまでに、マレーシア・クチン、韓国・ソウル、バングラディシュ・マイメイシン、フィリピン・ロスバニョス、ベトナム・ホーチミン(2014 年 12 月開催予定)にて、アジアの各種生態系における CO_2、CH_4 フラックスの初心者向け観測手法の普及、中・上級者向けのデータ解析と研究発信強化などのトレーニングを実施し、アジアの陸域観測ネットワークにおける国際的中核研究機関として貢献した。

２）将来の地球環境に関する予見的研究

a）環境試料を用いた物質循環の変動や汚染の指標に関する研究

東アジア地域の大気浮遊物質に関連した大気汚染の推移をここ 30 年記録することを目的として、1983 年以来隠岐の島での大気粉塵のサンプリングを行った。一部保存試料としてタイムカプセル棟へ保存し、一部は-20 度の低温庫に保存した。金属やイオン成分の長期間の推移の分析を今後行う。また粉塵成分中の鉛の同位体比を各地で測定し、同位体比の変化からその起源の違いを議論した。日本の鉛は比較的新しい年代の鉛が確認されるが、有鉛ガソリンを使用中止した中国での鉛同位体比の変化が越境汚染を受ける日本にも影響する可能性が示唆された。

b） 全球水資源モデルを利用した実時間シミュレーションによる世界の旱魃・洪水リスク検出

全球水資源モデルを全球および流域に対して実時間シミュレーションできるように改良と拡張を行い、世界の大規模な旱魃・洪水の検出可能性の評価を行い、国内学会で発表した。また、タイのチャオプラヤ川での洪水の検出可能性評価を行い、Hydrological Research Letters 誌に発表した。

c）地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ策定

気候変化に伴う全球の炭素循環の変化の把握、ならびに気候変化に対して正のフィードバックをかける可能性のあるホットスポットの早期検出を目的とした観測・評価システム構築に関し、研究を実施すべき事項を網羅的に示すことにより、今後のわが国における本分野の研究戦略を提示した。各府省・機関が個別に研究計画を立案し実施するに当たっても、本研究戦略を参考にし、研究課題の重複や欠落を避け、また協力関係を築くことでより有効な研究が実施できるものと期待される。

d） 対流圏オゾンライダーを用いた日本域における対流圏オゾンに関する研究

佐賀、つくばで差分吸収法ライダーを用いた対流圏オゾン高頻度鉛直分布観測を実施した。観測結果をオゾンゾンデ、衛星、全球化学輸送モデル（MRI-CCM2）との比較を行った結果、ライダーによる観測結果はオゾンゾンデと衛星による観測データとよい相関を示し、オゾンライダーの精度を確認できた。また、MRI-CCM2 とも定性的によく一致しており、このモデルを用いた結果によると、主に 1～6 月に日本付近で対流圏高濃度オゾン現象が見られたが、成層圏と大陸からの輸送が主な原因と考えられる。また、領域化学輸送モデルに関してもオフライン版が完成し、オンライン版についてもプロトタイプを作成して地上観測データとの比較でよい一致を示した。

e）アジア・オセアニア域のモンスーンに伴う温室効果ガス濃度分布の変動

GOSAT に搭載されている温室効果ガス観測センサの短波長赤外バンドから推定された二酸化炭素とメタンのカラム平均濃度(XCO2 及び XCH4、2012 年 6 月に公開された Version 02.00)と航空機観測データとを比較した。アジア・オセアニアを含む世界 47 か所の航空機観測データを用いて GOSAT の二酸化炭素濃度と比較した結果、GOSAT データと航空機観測データはよい一致を示すことを確認した。メタンについては、GOSAT のメタンの方が陸域で 1ppb 程度、海域で 4～7ppb 程度高い傾向にあるものの、両データは有意な正の相関を示した。以上の検証結果から、GOSAT データは濃度分布を示す科学的な研究に利用できる状況であると言える。

成層圏 QBO とアジア域対流圏の関係に着目し、夏季から冬季にかけての季節進行に伴ってアジアモンスーン域の対流圏・成層圏の風速や降水量などがどのように変動するのかを調べた。その結果、QBO の位相の変化によって秋季アジア域対流圏の循環場や降水量が有意に変化することが示された。さらなる解析によって、この対流圏の循環の変化には大気波動や降水活動が関わっていることが示された。温室効果ガスは大気の流れによって輸送されるため、その物質分布は必然的にアジアモンスーンの影響を受ける。これらの結果は、対流圏の温室効果ガスの濃度分布が成層圏の現象と密接に関わっている可能性があることを示している。

f） 気候変動対策と生物多様性保全の連携を目指した生態系サービス評価手法の開発

炭素吸収を目的とした大規模植林により、生物多様性や水源涵養などの他の生態系サービスが大きく

損なわれるといった事態を避け、より均衡の取れた生態系管理をサポートするような生態系サービス評価システムが構築される。国内外の典型的なサイトで事例検証が実施される。

g） 植物の CO2 応答に関するメタ分析と生態系モデルの高度化

将来の大気 CO_2 濃度上昇に対する植生の応答は、生態系の健全さだけでなく炭素循環フィードバックにより気候変動の進行にも影響を与えるため、植生モデルの高度化を進める。メタ分析による広域の植生パラメータ決定要因に関する解析結果を踏まえ、大気 CO_2 濃度上昇時の一次生産・ガス交換や水利用効率の推定精度向上を図る。

３）新たな環境研究技術の開発

a）PTR-TOFMSを用いたディーゼル車排ガス中ニトロ有機化合物のリアルタイム計測

後処理システムの異なるディーゼル車とガソリン車から排出される人体に有害なニトロ有機化合物を網羅的にかつ秒オーダーでのリアルタイム計測を陽子移動反応－（飛行時間型）質量分析法（PTR-(TOF)MS）を用いて行った。ディーゼル車としては、酸化触媒のみが付いたもの、PM、NOx低減システムが付いたもの、尿素SCRシステムが付いたもので試験を行った。ニトロメタンは車種に寄らず排出されており、また、排出の車両速度、加速度依存性が一酸化炭素やベンゼンの排出の特徴と似ていたことから、エンジン燃焼で生成していると考えられた。一方、ニトロフェノールは、酸化触媒をはずした実験から、後処理システムのところで生成されていることがわかった。粒子成分に関して、フィルター捕集してLC/MSやTD-GC/MSで分析を行い、上記PTR-MSの結果と合わせ、ディーゼル車から排出されるガス状・粒子状ニトロ有機化合物の排出量を車種ごとにまとめた。さらに、粒子状成分に関しては、PTR-TOFMSによるリアルタイム計測にも挑戦した。

b） 自動車からのガス状ニトロ有機化合物の排出に関する実大気観測

自動車からニトロ有機化合物が排出されていることを室内実験により見出したが、それらが実際に大気へ排出されていることを検証するため、川崎市池上新町交差点で実大気観測を行った。ニトロメタンは、 窒素酸化物とよく一致した濃度変化が見られ、信号機の周期（約130秒）に 同期して、増減を繰り返えす様子を捉えた。 観測期間中の平均濃度は0.1 ppbv、最大値は4.6 ppbvに達した。それ以外のニトロ有機化合物は、まれにしか検出されなかった。これは、シャーシーダイナモメータの室内実験の結果を支持する結果であった。 これらの化学種はピーク濃度で0.1ppbvであったが、ニトロベンゼン、ニトロトルエン、ニトロナフタレンなど室内実験ではまだ捉えていない化学種も観測された。

c）バックグラウンド地域での長期モニタリングに基づく大気汚染質及び温室効果ガスの量的･質的変遷に関する研究

波照間・落石岬ステーション等で大気汚染物質（NO x ・SO_2・SPM・PM2.5等）・温室効果ガス（CO_2等）の観測を行い、その結果を総合的に解析することにより、バックグラウンド地域での長期モニタリングに基づく大気汚染質及び温室効果ガスの量的・質的変遷を明らかにするとともに、大気汚染物質等の大気中濃度に寄与する降水との相互作用について観測・考察する。

d） 海水中硫化ジメチルおよび関連有機化合物の高時間分解能計測手法の確立

海水中硫化ジメチル（DMS）および関連有機化合物の高時間分解能計測のため、バブリング式平衡器とプロトン移動反応－質量分析計を組み合わせた装置（Equilibrator Inlet – Proton Transfer Reaction – Mass Spectrometry, EI-PTR-MS）を開発した。平衡器や配管内における温度・湿度を精密に計測・制御して、PTR-MSによる検出感度や気相濃度計測から海水濃度への計算を高精度化し、様々な海域・気象条件において水蒸気濃度・水温の補正を正確にできるようにした。材料や配管設計を改善し、吸着性・親水性の高い有機化合物の検出感度や時定数を改良した。また、試料採取へのコンタミを防ぐ工夫などを施した。サンプルが酸素枯渇の状況になると植物プランクトンがDMSを通常の状況に比べて多く生成・放出するため、平衡器内の酸欠状態を避けることが必要であることが示された。

e）海洋からの硫化ジメチルおよび関連有機化合物のフラックス実計測とガス交換係数の評価

陽子移動反応－質量分析計（PTR-MS）装置を係留ブイシステムと組み合わせて、プロファイルによるDMS等のフラックスの実計測を行い、ガス交換係数を導出した。大気DMS濃度が海表面付近から高度14 mにかけて減少し、海洋から大気へとDMSが放出されていることを確認した。DMSフラックスは、風速とともに増加し、海水中のDMS濃度が高い赤道域でフラックスも大きい傾向が示された。プロファイル法で得られたDMSフラックスと、従来法(バルク法)で得られたフラックスを比較した結果、風速の大きい熱帯域と亜寒帯域ではほぼ一致したが、風速の小さい亜熱帯域と赤道域において、バルク法のDMSフラックスがプロファイル法で得られた値より５倍以上低い値を示した。バルク法での推定には海水表面濃度を現実的に表せてないことが課題であり実際のフラックスを過小評価している可能性があった。

f） 化学イオン化質量分析法による二次有機エアロゾル生成初期段階の粒子成分の実時間計測

揮発性有機化合物（VOC）からの二次有機エアロゾル（SOA）生成の初期段階を化学イオン化質量分析法で、その有機成分を実時間で計測する手法を開発した。粒子成分に関して、コイル状テフロンチューブに試料ガスを流し（試料ガスの滞在時間は約22秒）、その部分を加熱し、粒子から気化したVOCを化学イオン化質量分析計で測定した。実験では、「気相成分のみ」、「気相＋粒子成分」、「粒子相成分のみ」を分離する方法を検討しそれぞれ実時間データを取得した。イソプレンとオゾンの反応系について、クリーギー中間体が含まれるオリゴマーや、粒子相の反応で生成したと思われるヘミアセタールやアルドール縮合反応生成物のオリゴマーの時間変化の様子を捉えることができた。

g） 化学イオン化質量分析法による低揮発性有機化合物の測定に関する研究

自動車の排ガスなどの一次放出や炭化水素の酸化過程で生成する二次生成される低揮発性有機化合物の高速オンラインでの測定を目的とし、化学イオン化質量分析法の開発に取り組んだ。H_3O^+を試薬イオンとした化学イオン化法に加え、NO^+やO_2^+を試薬イオンとした化学イオン化に取り組み、H_3O^+を試薬イオンとした化学イオン化法では測定が困難であったアルカンなどの定量的な高速オンライン測定などに成功した。

h） 分光法を用いた大気計測に関する基盤的研究

地上設置大気観測用フーリエ変換赤外分光計から得られた解析結果を用いた研究を行うために、本装置を用いた観測と解析することを目標とした。TCCONモード観測データの解析を行い、精度が確認できたデータをTCCONデータとして公開した。このデータを用いて、NIES以外のグループによるGOSAT観測データの検証やモデル計算値の比較に関する研究を行った。NDACC観測モードの観測スペクトルを用いてHCl、HF、O_3、CH_4の高度分布の導出に関する研究を行った。今後は、長期データが蓄積されてきたためより、その解析により重要な現象の発見とその原因究明に資するデータとして活用されることが期待される。

i） 窒素動態を取り入れた陸域生態系CO2収支の高精度評価手法の開発

大陸等から輸送され日本の生態系に沈着する窒素の影響を考慮に入れた陸域生態系モデルを開発するため、窒素循環を取り入れた森林CO2収支の高精度評価手法の開発、ならびに日本各地の森林の現地データに基づく検証を行った。H23～25年の3年間で、富士北麓、天塩、北大苫小牧研究林で観測された一般気象、CO_2フラックス、個葉の窒素量、個葉光合成速度などのデータに基づき、モデルパラメータの検討を行い、葉内窒素量の季節変化を取り入れた炭素収支計算手法を改良した。また、モデルによる出力結果と観測値を比較検討し、問題点の抽出と今後の課題をとりまとめた。

１．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	1	9				4.10
第３期終了時の見込評価	3	7				4.30

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

○ GOSAT-2 の仕様策定、オゾン層に関する研究など、当初の計画に従って研究は順調に推進されている。[年度]

○ 経常研究の中でも、第 4 期中期計画の芽となる研究を選択して、説明をすることで今後の展望をわかりやすく示してほしい。[年度・見込み]

[今後への期待など]

○ 第 4 期中期計画における地球環境研究の新展開、新しい地球環境研究像が見えてくるような取り組みを期待したい。[年度]

○ 原著論文の発表にもっと力を入れて欲しい。[年度]

○ GOSAT データの信頼性の向上、さらに次期 GOSAT-2 の精度向上が期待される。[見込み]

○ 観測データの公表・共有において格段の発展を期待する。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①GOSAT のデータの精度向上や観測データの公表に関しては今後とも行っていく計画です。また GOSAT-2 に関する事業展開への準備なども環境省と協議、協力しながら行っていく予定となっています。[見込み]

②経常研究では、今後の新展開を含めて各種の研究テーマがあり、特に、水循環に関しての課題やアジアでの研究ネットワーク作りなどが重要と考えられます。今後とも、新しい地球環境研究像が見えてくるような課題に挑戦して行きたいと考えています。[年度・見込み]

③論文の公表については相当数あるものの、さらなる検討を行っていきますが、課題の中には萌芽的な試みも多く、成果主義でない方針での挑戦的研究も進めることも分野研究として行います。[年度・見込み]

２．資源循環・廃棄物研究分野

２．１　第３期中期計画の概要

生産・消費活動の負の側面である廃棄物問題を解決し、資源の効率的な利用と健全な物質循環が確保された循環型社会への転換を進めることが、わが国のみならず世界共通の課題であり、問題解決のための科学的、技術的課題の克服が求められている。そこで、社会経済活動に伴う物質の利用と付随する環境負荷の実態解明及び将来展望、資源性・有害性の両面からみた物質の評価・管理手法の構築、並びに資源の循環的利用、廃棄物・排水等の適正処理及び汚染された環境の修復・再生のための技術・システムの開発、評価及び地域実装に関する調査・研究を行う。具体的には、資源化・適正処理に係る試験法や分析技術等の基盤技術、資源の効率的・循環的利用及び廃棄物の適正処理・処分に係る技術、汚染された環境の修復再生に係る技術に関する開発・実証・評価・システム化に関する研究を行う。また、アジア圏の国際資源循環システムの適正化とアジア諸国の廃棄物・環境衛生問題の改善手法の提案に向けた研究を行う。更にマテリアルフロー、廃棄物の性状等の資源・廃棄物に係る知的基盤の整備を進める。調査研究の実施にあたっては、地域特性に応じた環境技術の社会実装のための対外連携や、我が国の資源循環、廃棄物処理及び環境修復再生技術における国際競争力の学術的側面からの強化と普及支援、資源循環・廃棄物行政に対する科学的・技術的側面からの先導的支援を進める。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

①低炭素かつ循環型の社会構築に向けて、固形・液状廃棄物に対する従来技術の評価・改良、新規技術の開発を行い、システムの管理戦略等を提示する。石綿や廃 POPs 等の難循環物質及び不法投棄・不適正処分場を対象として、分析調査、リスク評価、修復及び管理に関する一連の手法を提示する。公的制度の構築、東アジア等との制度共有展開に貢献するよう、再生品の環境安全品質レベルの設定、品質管理の枠組み・検査法の標準化のための科学的知見を提供する。

②廃棄物の資源化の促進及び資源循環における低炭素化に貢献するよう、廃棄物処理・資源化に係る基盤計測技術と性状評価手法を開発するとともに、資源化・処理に係る要素技術の開発を行う。

③長期的視点を含む資源管理や物質の低環境負荷型利用並びに行政や企業に対する先導的知的支援に貢献するよう、将来の資源需要と国際物質フローの構造解析手法や物質ライフサイクルにおけるリスク管理方策、循環型社会・廃棄物分野の施策等を国際的、科学的視点から提示する。

④独自の資源化技術や環境修復再生技術等の社会的実現を早期に達成し、地域環境再生政策に貢献するよう、外部連携を推進しつつ循環型社会形成に寄与できる実際的な技術システムを提示する。

⑤将来の施策判断等に資する情報整備に貢献するとともに、物質情報に関わる国際的な情報基盤構築を先導できるよう、資源利用に関わる物質フローや性状、費用等の適切な循環利用と廃棄物処理に必要なデータの調査とデータベース整備を行う。

また、東日本大震災により被災地各地に発生した災害廃棄物や、福島第一原子力発電所の事故により放出された放射性物質に汚染された廃棄物や土壌等（以下「汚染廃棄物等」という。）の処理処分の推進が危急の課題となっている。そこで、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、各処理処分プロセスにおける放射性物質の基礎物性・挙動メカニズム、処理処分・再生利用技術、測定分析・モニタリング技術、関連処理施設の長期的管理・解体等技術、廃棄物等の資源循環システムにおけるフロー・ストックと放射性物質の統合的管理方策、及び円滑な処理処分に資するマネジメント・リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。これらを通じて必要な科学的知見を集積し提供することにより、現下の喫緊の課題である汚染廃棄物等の適正かつ円滑な処理の推進、さらには将来の大規模災害時における廃棄物処理に適切に対応するための国等による指針や計画の策定等に貢献する。

２．２　平成２６年度の実施計画概要

廃棄物・排水等の適正処理及び汚染された環境の修復・再生のための技術・システムの開発、評価及び地域実装に関する調査・研究を行う。また、東日本大震災に伴い発生した災害廃棄物及び放射能汚染廃棄物等の安全かつ効率的な処理処分技術・システムの確立並びに将来の災害に備えた環境マネジメントシステムの構築に関する調査・研究を行う。

平成 26 年度においては、以下の目標を達成する。

【政策対応型廃棄物管理研究】

○中間処理システムに対して創エネルギー化を検討するとともに、熱処理時の元素挙動予測可能な熱力学平衡モデルの構築を行う。

○埋立地からのエミッションを評価する数値埋立モデルの構築を進め、焼却飛灰等のカラム試験を行い通水条件の重金属等への影響を明らかにする。

○ライフスタイル変化に対応した生活排水処理システムの開発を進めるとともに、植物緩衝帯等を活用した汚濁水域の修復技術及び植物残渣や汚泥等バイオマスの資源化・有効利用の検討を行う。

○石綿や廃 POPs の処理技術やブラウン管等ガラス素材中の有害元素分離技術や不法投棄・不適正処分場の環境修復技術の評価方法等を検討する。

○鉄鋼スラグ等の循環資材の海域利用や土工利用における環境安全品質の判定試験の開発を行う。

【萌芽的な基盤研究】

○有害物質等の物質同定、毒性、物性等の測定・評価手法を開発し、POP-PBDEs 代替の高分子型難燃剤や再生品等に適用・評価する。バイオ燃料の利用促進に資する基礎特性データを蓄積し、新規バイオ燃料等の資源化技術開発・実証を行う。3R 技術の開発も推進する。

○日本が依存する国際物質フローの構造解析と資源供給リスクを踏まえた評価手法を開発するとともに、拡大生産者責任やその国際動向を踏まえたリサイクル制度の研究を行う。

【研究開発連携推進】

○国内における循環型社会形成と 3R のアジア等国際展開に向けて、社会実装に向けた外部連携の推進の戦略・戦術を具体化する。特に、高齢化や地域循環の連携を行うとともに、日本独自の環境修復再生技術等の適用、循環資材の環境安全評価方法の標準化、埋立技術・災害廃棄物管理のアジア各国への展開について、タイに設置した研究拠点や研究協力を強化しているシンガポールで展開する。

【環境研究の基盤整備】

○資源利用と廃棄物の処理・循環利用に関するデータベース整備に向けて、国際資源フロー、製品含有資源量、廃棄物処理時系列データ、アジア廃棄物データなどの情報集積を進める。

【災害・放射能汚染廃棄物対策研究】

○環境回復研究プログラム（ＰＧ１）において、放射性物質に汚染された廃棄物・土壌等について、現地調査、基礎実験、フィールド実証試験及びシステム分析等により、放射性物質の基礎物性・挙動特性等を踏まえた、各処理プロセス（保管、減容化、再生利用、貯蔵、最終処分等）における制御技術・システムの開発・高度化・評価、関連処理施設の長期的管理及び解体・廃止等手法に関する調査研究を行うとともに、測定分析・モニタリング技術、廃棄物処理・資源循環システム全体でのフロー・ストック及び放射性物質管理方策、リスクコミュニケーション手法等に関する調査研究を実施する。

○災害環境マネジメント研究プログラム（ＰＧ３）において、東日本大震災等に関する検証研究を含め災害環境研究で得られた知見を一般化・体系化すること等により、将来の発生が予想される地震その他各種災害への備えとして、資源循環・廃棄物マネジメントの強靭化や環境・健康リスク管理戦略の確立など、環境影響の評価や対応できる社会づくりを支援するための研究を実施する。

２．３　研究期間

平成２３～２７年度

２．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	213	376 (377)	498 (506)	785 (787)		1,871 (1,883)
②総合科学技術会議が示した競争的資金	126 (140)	96	96	44		363 (376)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	89	370 (404)	570 (573)	13		1,042 (1,079)
④その他の外部資金	26	19	18	20		83
総額	453 (467)	860 (895)	1,182 (1,193)	863 (866)		3,358 (3,421)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

２．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）政策対応型廃棄物管理研究

《低炭素社会に適合した熱的処理技術》

①一般廃棄物焼却施設に対してヒアリング及びアンケート調査を行い、災害対策等の廃棄物処理施設の強靭化を評価する指標の抽出と選定を行った。また、焼却施設の運転データ等を入手し、施設内における電気・熱等のエネルギー収支の解析を行い、施設のエネルギー回収率を評価する新たな指標を提示した。これらの成果は、廃棄物焼却施設の効率向上につながるとともに、地方自治体の廃棄物処理施設整備に役立つ知見として社会・環境政策への貢献となり得る。

②前年度に引き続き別のストーカ式の焼却施設に対して元素フローを整備した。また、マルチゾーン平衡計算によるストーカ式焼却炉のシミュレータの開発では、一次燃焼部分の改良を行い、実際の燃焼状態を再現できることを確認した。また、ベンチスケールのキルン式焼却炉にて都市ごみを焼却し、有害重金属の元素のフローを把握するとともに、キルン式シミュレータを開発した。

《新しい埋立・管理手法の構築》

①埋立廃棄物や土地造成型の管理埋立物からの溶出挙動を把握するためのカラム溶出試験を実施し、溶出試験結果を長期的パフォーマンス評価に資する境界条件とするためのモデル検証を行った。時間の関数で無く、浸透水量による溶出量の表現について検討した。同時に、ガス発生モデル、発熱挙動を連成させることで、埋立物からの浸出水、発生ガスの 2 つのエミッションを評価できるようにした。この成果は海面埋立処分場の管理方策に援用された。また、国土強靭化計画の一環として海面処分場の新たな廃止戦略について実証試験とモデル評価を開始した。

②焼却灰やその処理物の長期安定性の検証に向けて、薬剤処理された焼却飛灰の鉛直上向流カラム試験ならびに散水式カラム試験を開発・適用し、キレート処理、リン酸処理、セメント処理のいずれの処理方法によっても、散水式カラム試験の方が鉛等の溶出量が一桁程度増加すること等を把握した。この成果は焼却飛灰処理物の安全な埋立方法に役立つ知見として環境政策への貢献となり得る。

《流域内自然循環と調和した低炭素型液状廃棄物処理》

①浄化槽から CH4、N2O 排出特性解析を進め、汚泥清掃時の排出濃度は高いが、排出量としては 1%以下と小さいこと、生活排水の流入パターンに応じて温室効果ガス排出量が変化することなどが確認された。引き続き、温度や負荷変動の影響解析を実施している。また、エネルギー由来 CO2 を含めた排出削減のための方策について、実験的検討を進めた。さらに、高齢化社会における大人用紙おむつのオンサイト適正処理の可能性について、浄化槽への破砕投入や一時貯留等のシナリオを検討した。

②環境修復再生技術からの派生バイオマス残渣等の緑肥利用・超高温有機発酵堆肥化利用・生ゴミや浄化槽汚泥等と混合した水熱反応堆肥化技術の開発に取り組み、YM 菌超高温発酵堆肥と水熱堆肥を用いた水稲の栽培を行った結果、木材を原料とした水熱堆肥を施肥した系列では窒素飢餓が起こり、収量が大幅に低下したことから、原材料選定の必要なことがわかった。一方 YM 菌肥料を施肥した系列では施肥量ごとに段階的に収量も上がり、最も多く施肥した 50kg/10a 系列では目標収量の 500kg を達成可能なことがわかった。

《負の遺産対策・難循環物質処理・計測手法》

①石綿の適正管理に関して、災害廃棄物混入土壌からの石綿飛散について、湿潤化により飛散量を大幅に低減できることを実験的に確認した。廃 POPs・難循環物質の適正処理に関して、焼却試験に用いる小型焼却炉の改良と性能評価試験を実施した。

②適正が疑われる処分場の現地調査法を策定するため、実際の処分場にて、物理探査やサンプリング等を通して土堰堤安定解析用のデータを得た。本データは自治体の報告書に利用された。また、遮水工耐用年数にも関わる地下水漏洩判断について産廃処分場との連携を深めてデータ収集を行った。また、可燃性除染廃棄物の仮置場火災防止に向け、福島再生事務所と福島県と協力し、巡回しながら現地指導を実施して標準仕様の策定に向けて情報提供を行った。

《再生製品の環境安全品質評価》

鉄鋼スラグの海域利用における pH 影響判定試験法の標準化に向けて、流通式試験とバッチ試験から成る環境安全形式試験と環境安全受渡試験の試案を提示できた（鉄鋼連盟との共同研究）。陸域利用においては、土壌や再生製品を対象とする ISO/TS 21268-3 上向流カラム通水試験の影響因子検討と精度評価を行うことができた。結果を地盤環境に関する ISO の総会で報告し、日本がプロジェクトリーダーとして ISO 化を進めることとなった。鉄鋼スラグの海域利用関連研究の成果は pH 影響判定試験法の標準化のための基礎データとして、カラム試験の成果は国際標準化に向けた基礎データとして、それぞれ活用され、信頼を得ながらの再生製品の有効利用推進に貢献するものである。

（２）萌芽的な基盤研究

《資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究》

①ベースメタルと新エネルギー技術の普及に伴う需要増加が見込まれるレアメタルを対象に国際貿易に伴う 231 の国・地域間でのフロー量（2005 年値）を同定し、フローを形成する二国の技術レベルに着目することで、資源の利用効率を向上すべきフローの識別を行った。加えて、国際フローの推計を時系列推計に拡張するための推計システムの開発を進めた。更に、国際サプライチェーンを通じたレアメタルに関する日本の資源リスクの定量化を目的として、採掘リスクと貿易リスクの両面を捉える指標（資源供給リスクフットプリント）の算定方法を開発し、リスク指標のデータ整備を行った。

②EPR についてのステークホルダーの認識は大きく異なるが、それらは間接汚染者としての原因者であることに着目するか、製品システムにおける有能な解決主体としての存在であるかに着目するかの 2 つの源流があると論じた。また、日本の政策経験については、容器包装リサイクル法と家電リサイクル法をとりあ

げて、リサイクルの進展、そのための施設整備、製品設計の改善の程度などについて整理を行い、政策責任論・役割分担の観点からこれらの法律で課題となっていることを提示し、その結果を OECD の Global Forum や学会等で発表を行った。

③若手研究として、「環境・リスク教育に関する研究展開に向けた学校教育の実態調査」および「資源循環・廃棄物研究における“ツタグラ”デザインの設計と実践」の二課題の成果報告セミナーを開始し、外部有識者を招いて今後の研究の発展の方向性について検討を行った。また、新規課題として三課題を新たに採択した。

《資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究》

①POP-PBDEs 代替の高分子型難燃剤のハザード特性をバイオアッセイ・バッテリーで評価して、不純物や重合未反応物由来と思われる生殖毒性等のハザードを明らかにした。

②これまでの研究成果より環境負荷が高いと予想される臭素系難燃剤の蒸気圧を明らかにした。開発した新規バイオ燃料が重油と均一混合するための基礎データ（相平衡関係）を整備した。

③廃グリースからのデュアルバイオ燃料製造技術の開発では、メタン発酵技術を改良するとともに、実証を意識して、年間を通して発生量と性状をデータベース化した。一方、これまで開発した高圧力高速充電による超寿命化技術を Ni 水素電池へ応用し、圧力と超寿命化効果の関係を明らかにした。

④直接合成法で Ni、Cu、Zn、Co 等種々の金属をメソポーラスシリカの MCM-41 骨格構造中に多量に導入した触媒を開発し、CO2 の水素化反応に適用した。その結果、Ni-MCM-41 は CO2 のメタン変換反応に有効で CO2 から高転換率で CH4 生成すること、Cu-MCM-41 が逆シフト反応に有効で CO2 が高転換率で CO に転換されることを明らかにした。なお、この触媒発明の成果を活かして特許を現在出願中である。

（３）環境研究の基盤整備

物質フローデータベースでは、一般廃棄物実態調査アーカイブと国際サプライチェーンのデータベースの作成作業を進めた。前者については、これまでに整備した昭和 46 年度以降のデータと平成 19 年度以降の最新のデータを接続させる作業を進め、県レベルでの時系列変化を表形式で図示化するツールを作成した。さらに、超長期のデータとして、10 都市を対象に、昭和 20～30 年代以降からのごみの発生量等の超長期データを収集した。後者については、レアメタルとベースメタルを対象に経年的な国際貿易に伴う金属の各国間移動量を推計するシステムにこれまでに得られた推計データを移植することに加え、国際貿易統計(BACI 等)における対象金属を含む品目分類と金属含有率の設定を見直した。

組成・性状データベースに関しては、使用済み電気電子機器の素材構成および金属含有量（55 元素を対象）について、海外のデータを含めて、情報収集を行った。

（４）研究開発連携の推進

《３Ｒ分野におけるアジア等研究・技術開発推進基盤の構築》

タイ・バンコクの共同研究拠点を中心に準好機型埋立、人口湿地、災害廃棄物管理等の研究を継続中。ガス化技術及び触媒開発研究についても現在タイで共同研究開始の準備中である。インドネシアで分散型排水処理槽の性能評価方法確立のため、現地研究者、政府関係者、メーカーらと議論を進めており、第一回会合を 2015 年 1 月頃開催する予定である。また、昨年度から当研究センター研究員がシンガポール環境庁の同分野の技術委員会委員に選出された他、同国環境庁からの要請を受け、シンガポールで適用可能な日本の廃棄物技術およびシステム紹介プログラムを実施した。

《循環型社会を基調とした地域再生プロジェクト》

社会貢献型リユース事業として、パソコンの寄付ならびに障がい者雇用による再生事業をとりあげ、実施

事業者および関係事業者に対するヒアリングを行うとともに、中古パソコン等を寄付する支援事業者へのアンケート調査を行い、当該事業の付加価値や実施上の障害となりうる点についての知見を得た。

（５）災害環境研究

《放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立》

これまで開発した焼却シミュレータの検証を進めた。汚染バイオマス燃焼における放射性セシウム（Cs）の挙動把握を行った。

埋立処分に用いられる土壌等への放射性Csの吸着速度等を検討した。

飛灰洗浄技術の性能指針案を作成した。浸出水に含まれる低濃度放射性Csを検出するアラートシステムを試作した。

コンクリート再利用のため放射性Csの浸透深さを把握した。飛灰固型化に用いるCs不溶化剤の特性を評価した。

指定廃棄物処分場に用いるコンクリート構造物の耐久性等に関する技術指針を作成した。

埋立処分の難透水性最終覆土の遮水性と腐敗性除染廃棄物の圧縮減容保管の安全性を実証試験によって評価した。飛灰等固型化物からの放射性Cs溶出特性について検討を進めた。

焼却炉耐火物からの放射性Cs溶出性に係る因子と加熱によるクリーニング効果を検討した。

これまで開発した処分場内放射性Cs挙動解析システムの実装に向けた取り組みを進めた。埋立処分に用いるベントナイト等膨潤性材料の設計法の検討を開始した。

被災家屋解体に係る解体廃棄物の汚染状況等に関するデータを得た。降下ばいじん調査により放射性Cs等の発生源解析を進めた。焼却灰の放射性ストロンチウムの汚染状況や焼却による分配挙動について知見を得た。

福島県における廃棄物・副産物における放射性セシウムのフロー・ストックの実態把握を進め、分析モデルのプロトタイプと横断的に被ばく線量を簡易評価するツールを作成した。

専門機関や新聞等の情報源の利用度と信頼度に関するWebアンケート調査を行った。福島県を対象として広域的にインタビュー調査を実施し、放射線に係わるリスクガバナンスづくりについての基礎的な考察を行った。

以上の成果は、環境省の政策実施、またはより広義の放射性物質管理に対する科学的基盤となるとともに、設計指針、技術指針やマニュアル等として現場対応にも活用されている。

《将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進》

東日本大震災の実績値等を用いて、災害廃棄物発生量原単位の推定、市町村発生原単位と地域特性との関係把握、処理速度等への影響因子解析を行った。手選別手法の実証試験に基づいた復興資材等再生利用のための操作因子と効果評価、湿潤化による石綿飛散量抑制の実験的確認、被災自治体アンケート調査に基づく対策上の留意点のとりまとめ、災害廃棄物由来資材と副産物との混合実証盛土の実証試験データ取得、及び地盤工学会との連携による有効活用ガイドラインの作成・提示を行った。浄化槽の耐震性評価の解析方法、避難所仕様の浄化槽システムモデルにおける迅速スタートアップ試験等を実施した。アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定検討、埋設動物の減容化技術を実証評価を実施した。災害廃棄物仮置場からの環境負荷について知見を得た。ヒアリング調査等に基づいて災害廃棄物処理の業務のタイムライン化、機能の体系化を行うとともに、処理計画策定において考慮すべき基本要素、脆弱性評価の枠組み等を整理した。以上の成果は国の災害廃棄物対策指針の技術資料や巨大地震時の災害廃棄物処理の検討等に反映された。

ワークショップ手法を活用して災害時の廃棄物処理を担う自治体の人材に必要な能力を抽出し系統的に整理した。その成果をもとに、国や都道府県のカリキュラム作りと連携しながら人材育成研修プログラムについて検討中である。自治体担当者等が災害廃棄物処理計画策定等、今後の災害への備えのために活用でき

る災害廃棄物処理情報プラットフォームを作成し公開した。定期的に情報を更新して運用中である。

２．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）政策対応型廃棄物管理研究

《低炭素社会に適合した熱的処理技術》

①一般廃棄物焼却施設のアンケート調査及び施設の詳細解析を通じて、3R の推進、地球温暖化対策、省エネ・創エネ及び災害対策等多角的な視点から廃棄物処理施設を評価することができる指標を開発し提示した。さらに、焼却施設単体ではなく、複数の技術を組み合わせた総合システム化に関して、開発した評価指標を用いた検討を行い、社会経済システムにおける持続可能な成立条件を抽出・提示した。これらの成果は、地方自治体のより効率的効果的な廃棄物処理施設の整備につながるものである。

②ストーカ式およびキルン式の焼却処理における有害重金属等の元素フローを整備した。また、両方式の焼却炉に対してマルチゾーン平衡計算を基にシミュレータを開発し、計算で得られた有害重金属の挙動と実際の挙動を比較してシミュレータの性能を評価するとともに、計算で用いる熱力学データの整備を含めて今後の課題を整理した。自治体に焼却処理における有害重金属の制御性を検討するための有用なツールを提供し、一般廃棄物の適正処理・資源化に貢献した。

《新しい埋立・管理手法の構築》

①埋立廃棄物や土地造成型の管理埋立物からの溶出挙動を把握するためのカラム溶出試験を実施し、溶出試験結果を長期的パフォーマンス評価に資する境界条件とするためのモデル検証を行った。時間の関数で無く、浸透水量による溶出量の表現について検討した。同時に、ガス発生モデル、発熱挙動を連成させて、浸出水、発生ガスの 2 つのエミッションを評価できるようにした。この成果は海面埋立処分場の管理方策に援用された。また、国土強靱化計画の一環として海面処分場の新しい廃止戦略を提案すると共に、その有用性を実証試験で明らかにした。

②焼却灰やその処理物の長期安定性を検討するために、焼却灰主体埋立地よりボーリングコアサンプルを採取し、金属組成分析と逐次抽出法による化学形態の推定を行った。また、薬剤処理された焼却飛灰の鉛直上向流カラム試験ならびに散水式カラム試験を開発・適用し、散水条件の方が鉛等の溶出量が増加すること等を把握した。これらの成果は焼却飛灰処理物の安全な埋立方法に役立つ知見として環境政策への貢献となり得る。

《流域内自然循環と調和した低炭素型液状廃棄物処理》

①浄化槽、汲み取り便槽等の温室効果ガス排出量の測定・算定の方法論を確立し、通年の実測調査に基づく排出係数が京都議定書第一約束期間において国家インベントリへ反映された。また、節水機器の普及を想定した実測調査を行い、節水機器の導入と浄化槽内嫌気・好気循環運転の導入により、浄化槽由来の CH_4、N_2O が削減され、戸建住宅 1 戸における全 CO_2 排出量を 5.4%削減できること等が明らかとなってきている。最終年度においては、分散型エネルギー（コージェネレーションシステム）の普及や高齢化社会における紙おむつ廃棄量の増大等を考慮し、液状廃棄物における排熱利用や利便性の向上について、技術的検討と評価を進める。

②水生植物緩衝帯技法としてのフロート水耕植物による浄化方法は、藻類の増殖抑制、窒素・リン除去、光量、水温、pH 等が適正に保持されると同時に、生物群の活性が強化される相乗効果の発揮されることがわかった。また、余剰植物バイオマスの資源化実験から、浄化能・資源化特性の両面から適切な植物種を選定し、それらを活用したシステムを提案した。特に、平成 26 年度以降は資源化に力点を置き、(1)電気化学的手法や他のバイオマスとの混合処理による余剰植物バイオマスのメタン化プロセスの活性化、(2) 超高温有機発酵堆肥化利用・生ゴミや浄化槽汚泥等と混合した水熱反応堆肥化技術を用いた堆肥生産に重点

的に取り組み、植物バイオマスからの資源生産効率を最大化する。また、それらの技術を用いて生産された液肥・堆肥等を用いた農作物栽培、環境影響等についての評価も行う。

《負の遺産対策・難循環物質処理・計測手法》

①石綿の適正管理に関して、迅速判定法の開発と現場適用から有用性と実施上の留意点を取りまとめた。災害廃棄物混入土壌からの石綿飛散量とその制御方法について実験的に把握した。廃 POPs・難循環物質の適正処理に関して、有機フッ素化合物やヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)、有機リン系難燃剤の燃焼実験やポリ塩化ナフタレン(PCN)の溶融処理試験により、当該物質が完全に処理できること、有害性の懸念される物質の二次生成がわずかであることを示した。また、ブラウン管ガラス中 Pb や液晶ディスプレイ中の As、Sb の除去方法として、塩化揮発法が有効であることを示した。

②適正が疑われる処分場の現地調査法を策定するため、実際の処分場にて、物理探査やサンプリング等を通して土堰堤安定解析用のデータを得た。本データは自治体の報告書に利用された。また、遮水工耐用年数にも関わる地下水漏洩判断について産廃処分場との連携を深めてデータ収集を行った。また、可燃性除染廃棄物の仮置場火災防止に向け、巡回しながら現地指導を実施し、直轄と非直轄の除染仮置場ならびに中間貯蔵施設保管場における標準仕様策定に向けた情報提供を行った。

《再生製品の環境安全品質評価》

鉄鋼スラグの海域利用を模擬した大型水槽実験の数値モデル開発の他、溶出成分分析のための要素実験等を実施し、流通式試験とバッチ試験から成る環境安全形式試験と環境安全受渡試験の試案を提示できた（鉄鋼連盟との共同研究）。陸域利用においては、土壌や再生製品を対象とする ISO/TS 21268-3 上向流カラム通水試験の影響因子検討と精度評価を行うことができた。結果を地盤環境に関する ISO の総会で報告し、日本がプロジェクトリーダーとして ISO 化を進めることとなった。鉄鋼スラグの海域利用研究の成果は pH 影響判定試験法の標準化のための基礎データとして、カラム試験の成果は国際標準化に向けた基礎データとして、それぞれ活用され、信頼を得ながらの再生製品の有効利用推進に貢献するものである。

（２）萌芽的な基盤研究

《資源利用のライフサイクル管理に関するシステム評価と制度研究》

①金属資源の国際フローと日本の産業連関表を接続することで、日本の最終需要に伴う国際サプライチェーンを通じた資源消費量を同定する GLIO（Global Input-Output）モデルを開発した。GLIO を用いて日本の最終需要に起因する資源消費量（マテリアルフットプリント）を算定した。加えて、日本の国際的な資源依存構造を評価するため、資源の供給国（国別埋蔵量、生産能力、政策動向等）についての調査を行い、資源依存リスクを定量的に示すためのリスクフットプリント指標の開発とレアメタルを対象として実証分析を行った。リスクフットプリント指標は資源採掘国の政治的リスクと貿易リスクを考慮した。一方、資源の国際フローの時系列解析を行うために推計システムを設計・開発し、ベースメタルおよびレアメタルを対象に 1995 年から 2010 年までのデータ整備を実施した。また、得られた国際フローの構造的特性を把握する手法として、フローをネットワーク構造として捉え、ネットワーク理論を用いたクラスターの同定や中心性の計測などを行った。さらに、資源需要の長期予測を行うため、家計消費の需要を世帯別に 2035 年を対象に推計し、先に得られたマテリアルフットプリントと組み合わせることで、将来のレアメタルの需要量の変化を解析した。

②海外の制度研究として、米国カリフォルニア州におけるカーペット・リサイクル制度等を調査し、両制度は行政当局の関与が限定的であることを確認し、日本とは異なる役割分担についての知見などを得た。また、デンマークとスイスの小型電池リサイクル制度の調査を行い、自治体が回収に要した費用は生産者によって充当され回収インセンティブがあること等の制度特徴を把握した。近年のリサイクル制度における

中核をなす拡大生産者責任（EPR）の考えについては、国際アンケート調査を行って、ステークホルダーの認識の共通点と相違点を明らかにした（世界各国 426 名のステークホルダーからの回答を得た）。EPR についての認識は大きく異なるが、それらは間接汚染者としての原因者であることに着目するか、製品システムにおける有能な解決主体としての存在であるかに着目するかの 2 つの源流があると論じた。日本の政策経験については、容器包装リサイクル法と家電リサイクル法をとりあげて、リサイクルの進展、そのための施設整備、製品設計の改善の程度などについて整理を行い、政策責任論・役割分担の観点から課題点を提示し、その結果を OECD の Global Forum 等で発表を行った。これらの研究を通じて得られた知見は、OECD の EPR ガイダンスマニュアルのアップデートに反映する見込みである。さらに、製品環境政策の文脈から、製品の機能の向上・多様化と環境負荷との関係理解のために、日本における洗濯機や携帯電話の機能数の時系列解析を行い、日本全体の機能存在数が増大していることを示した。また、地域の循環計画の実態調査を実施し、交付金制度に基づく循環型社会形成推進地域計画は地域レベルで循環型社会形成の方向性を示す計画としてほとんど活用されていないことなどを明らかにした。この知見や物質フロー指標、取組指標に関するこれまでの研究の知見をもとに、第三次循環基本計画とそのフォローアップに貢献した。リサイクル・廃棄物に関わる経済研究については所外の研究者との連携のもとで研究を展開し、いくつかの研究を実施した。例えば、販売（POS）データを用いた省エネ製品の買い替えにおけるヘドニック価格分析を実施し、家電エコポイント制度が消費者の省エネ性能に見出す経済的価値を低下させたことを示した。また、容器包装の多量利用事業者の報告情報を 5 年分入手してパネルデータ分析を実施し、プラ容包やプラ袋の減量には「有償化」の効果が顕著に認められることなどを定量的に示した。

③将来の研究展望を研究者どうしで議論・発案する場を設けて「システム研究（ソフト系研究）のアウトルック」を作成した。現在の資源循環・廃棄物研究センターの立ち位置を確認するとととともに、今後の展開が期待される研究の方向性として、6 つの視点を提示し、そのような方向性の研究を推進する研究環境づくりとして、内部での議論の場を増やし一つ一つの研究成果の質を高めていくこと、それから、転出した人材との研究連携を図っていくことが有効な方向性であると提示した。そのうえで、循環型社会の形成と低炭素社会および自然共生社会の三つの社会を統合的に展開する三社会統合研究として、関連する行政ニーズの情報を整理するとともに、有識者を集めた勉強会を開催し、三社会の接点となる論点の抽出や三社会の実現を妨げる事象の整理を行った。さらに、若手研究としてセンター内公募によるボトムアップ型の単年度研究を平成 25 年度から開始し、「環境・リスク教育に関する研究展開に向けた学校教育の実態調査」、「資源循環・廃棄物研究における“ツタグラ”デザインの設計と実践」、「電気活性化された微生物プロセスの嫌気性排水処理への応用：黒液濃縮蒸留液の安定処理・エネルギー生産方法の開発などの研究」、「自然環境下における電気・電子機器廃棄物からの金属類の溶出挙動と
生態毒性に関する基礎研究」、「ノンフォーマル・インフォーマルの役割分析を通じた 環境研究分野と環境・リスク教育分野との連携方策の検討」などの研究を行った。また、高齢化社会の到来をふまえ、高齢者の 3R・ごみ排出行動を規定する心理的要因を明らかにする社会調査と、実際の分別精度と排出ごみの特性を把握する組成調査を実施した。

《資源循環・適正処理を支援する基盤技術研究》

①バイオアッセイ・バッテリー評価で得られるハウスダストと難燃剤のハザード特性の比較考察から評価重要度の高いハザードを明らかにし、主要関連物質の同定手法の開発や難燃剤含有製品の使用を通じた主要難燃剤のリスク評価の重要性を示した。

②PBDEs 代替難燃剤に対して環境負荷の高い物質群を提示し、それらの蒸気圧を明らかにした。また、新規液体燃料等の物性等を明らかにした。新規物性データは国際誌に掲載され、学術面で貢献した。

③廃グリースからのデュアルバイオ燃料を製造するための技術を確立した。一方、鉛蓄電池や Ni 水素電池等の二次電池に対して超寿命化技術を開発した。各成果は論文として掲載され、掲載論文の一つは 2011-2012

年に最も多く引用された論文として認定され、学術面でも大きく貢献した。

④直接合成法で Ni、Cu、Zn、Co 等種々の金属をメソポーラスシリカの MCM-41 骨格構造中に多量に導入した触媒を開発し、CO_2 の水素化反応に適用した。その結果、**Ni**-MCM-41 は CO_2 のメタン変換反応に有効で CO_2 から高転換率で CH_4 生成すること、**Cu**-MCM-41 が逆シフト反応に有効で CO_2 が高転換率で CO に転換されることを明らかにした。なお、この触媒発明の成果を活かして特許を出願した。

（３）環境研究の基盤整備

計画期間の中間時期に、中今中期計画期間におけるロードマップをメンバーで議論して作成・再構成した。政策・マネジメント系データベース、物質フローデータベース、組成・性状データベースを柱に、技術データベースと震災データベースを整備していくというものである。

政策・マネジメント系データベースとしては、物質管理の方策について主に国内の法令における物質管理の規定を 800 以上整理し、その類型や特徴をデータベース化し、公開を行った。自治体政策情報としては、約 780 自治体（人口カバー率 83%）の一般廃棄物として排出される代表的な電気電子機器および乾電池を中心に分別収集区分についての情報を整理した。

物質フローデータベースについては、一般廃棄物実態調査アーカイブと国際サプライチェーンのデータベースの作成作業を進めた。前者については、これまでに整備した昭和 46 年度以降のデータと平成 19 年度以降の最新のデータを接続させる作業を進め、県レベルでの時系列変化を表形式で図示化するツールを作成した。さらに、超長期のデータとして、10 都市を対象に、昭和 20～30 年代以降からのごみの発生量等の超長期データを収集した。また、国際資源フローについては、時系列フローの推計システムを活用して逐次推計精度の向上を図り、1995 年から 2010 年の推計結果については学術論文国際誌で公表し、その後に速やかに一般にデータベースを公開する準備を開始した。製品中の金属含有量データの調査を行い、スマートフォンなどの新製品のデータを蓄積するとともに、既存データの分析方法・条件をレビューし、分析方法・条件による実測データの精度のレベルを検討した。また、東南アジア主要都市における都市廃棄物の性状（物理組成、三成分）データを収集し、それらを用いて処理技術の適用範囲と分別シナリオごとの三成分の変化との関係を表示する三角ダイヤグラムを作成した。

（４）研究開発連携の推進

《３Ｒ分野におけるアジア等研究・技術開発推進基盤の構築》

第 3 期中期計画終了時点では、タイ・バンコクの共同研究拠点に常駐の NIES 研究者とコーディネーターを滞在させ、東南アジアでの廃棄物研究プロジェクトの研究基盤の整備と研究推進強化を図る。研究プロジェクトの現地における社会実装・還元についても当該国内の研究者、政府関係者、民間企業らと連携し、制度整備や政策提言等に研究成果や収集データが反映されるような体制をより強化し、事例を増やしていく。

《循環型社会を基調とした地域再生プロジェクト》

環境自治体会議やまちづくりの有識者とのコミュニケーションを図り、連携プロジェクトの連携先を探索した。上勝町における「ゼロウェイスト推進計画策定事業」に参画するとともに、社会貢献型リユース事業を行う NPO と環境自治体会議との連携を開始した。社会貢献型リユース事業として、パソコンの寄付ならびに障がい者雇用による再生事業をとりあげ、実施事業者および関係事業者に対するヒアリング調査とアンケート調査を行い、当該事業の付加価値や実施上の障害となりうる点についての知見を得た。

（５）災害環境研究

《放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立》

熱処理過程における放射性物質の熱力学データ等の整備し、廃棄物組成の影響等を解析するマルチゾーン

平衡計算を用いた焼却シミュレータを作成した。汚染バイオマスや汚染主灰等の熱処理過程における放射性物質の挙動を明らかにした。

土壌や植物体の腐植化に伴う放射性Csの易溶出性の指標を提案し、植物体について溶出量に影響する因子を明らかにした。

土壌や吸着材、焼却灰、津波堆積物等に対する放射性Csの吸脱着特性をバッチ吸着試験で検討し、焼却灰浸透水で吸着性能が低下すること、吸着には時定数があることを確認した。

ベンチ試験により飛灰洗浄技術を確立し、性能指針（案）を作成し、施設の解体・撤去に係る留意事項をまとめた。浸出水処理施設において低濃度の放射性Csを検知するアラートシステムを開発した。

コンクリートへのCsの浸透メカニズムを明かにし、放射性物質に汚染されたコンクリートの除染方法と再利用指針をまとめた。フェロシアン化ニッケルを用いた放射性Csの不溶化技術をまとめた。

焼却飛灰とコンクリートの相互作用等を考慮した指定廃棄物最終処分場建設時の技術資料をまとめた。施設の維持管理に必要な長期的データ取得計画を立案した。

埋立処分における難透水性最終覆土の遮水性ならびに腐敗性除染廃棄物の圧縮減容保管を実証する試験サイトを構築した。放射性Cs固型化物の長期安定性や放射性Cs溶出速度、寸法効果を示した。

焼却施設解体時に必要な耐火物への放射性Cs蓄積の実態と挙動、また、耐火物からの放射性Cs溶出性やクリーニング効果等を示した。

処分場内における放射性Csの挙動解析をWEB上で解析するシステムの構築を行い、処分場巡回や技術者育成に活用した。

様々な放射線量・放射能濃度の測定装置を汚染廃棄物関係の種々の現場に適用した。放射性Cs以外の核種の測定分析も含め、試料採取から調製、濃度測定に関して分析精度等について検討を行った。

廃棄物等に係る放射性セシウムのフロー・ストックを把握・解析し、被ばく線量を評価する枠組みを構築した。

情報源の利用度と信頼度について解析し、公平性が担保された、市民にとって役立つ影響力のある情報が大切だということが分かった。福島県を中心として、時間経過とともに変化する社会状況を把握し、リスクガバナンスの社会実装について検討した。

以上の成果は、環境省の政策実施、またはより広義の放射性物質管理に対する科学的基盤となるとともに、設計指針、技術指針やマニュアル等として現場対応にも活用されている。

《将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進》

東日本大震災の実績に基づく災害廃棄物の発生原単位に基づいて、将来の南海トラフ巨大地震や首都直下地震における災害廃棄物発生量の推定が可能になった。また、地域別の地震や風水害により発生する災害廃棄物発生量の推定手法を示した。災害廃棄物の処理速度等と影響因子の定量関係を概括的に把握できた。災害廃棄物等の機械選別・手選別の実証試験に基づいて性状や再生利用等の目的に応じたプロセス最適化手法を確立した。災害廃棄物の選別可燃物と廃プラスチックを用いた固形燃料化（RPF化）の可能性を実証試験により示した。石綿含有物の迅速判定法、破砕選別時の石綿飛散状況の把握や評価、石綿飛散量や制御方法の検討、被災自治体での石綿含有物発生量調査に基づく対策上の留意点提示を行った。復興資材としての利活用技術の確立に向けて、津波堆積物の土砂代替利用による便益分析、副産物混合による実証盛土構築によるデータ蓄積、有効活用ガイドライン提示等を行った。浄化槽の液状化対策、被災時のし尿・汚泥の効率的搬送シミュレーションモデル構築、浄化槽の耐震性評価スキーム提示と実規模の検証振動実験の計画策定、自立循環型浄化槽システムのモデル実証事業の提案を行った。アジア都市における水害廃棄物処理計画の策定指針の提示と成果報告会開催、埋設動物の生物減容化処理実施に向けた技術的留意点整理、災害廃棄物仮置場からの環境負荷原単位の整備を行った。災害廃棄物処理の業務機能を体系化と処理計画策定における考慮すべき基本要素を提示した。以上の成果は、災害廃棄物対策指針の技術資料や巨大災害に向けた国や地域

ブロックの行動指針等に反映された。

災害時の廃棄物処理を担う自治体の人材に必要な能力を抽出し系統的に整理した。その成果をもとに、体系的な人材育成研修プログラムを設計し提案するとともに、その一部のワークショップ手法を活用した受講者参画型での研修コンテンツの開発と実践を行い、研修効果の評価と改善を行った。自治体担当者等が災害廃棄物処理計画策定等、今後の災害への備えのために活用できる災害廃棄物処理情報サイトを作成し公開した。定期的な情報更新とともに、自治体担当者の相互のコミュニケーション機能などを新たに追加拡張、アクセス数の評価等に基づく改善等を行った。以上の成果は、自治体等における災害廃棄物計画策定や人材育成研修に活かされた。

２．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	5	4	1			4.40
第３期終了時の見込評価	5	3	2			4.30

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇焼却シミュレータや処分場連成モデルなどの政策課題にこたえる研究は着実に進んでいる印象を持った。[年度]

〇社会実装を考慮した研究開発において、連携推進室が重要な働きをしている。[年度]

〇災害環境研究への取り組みによる相乗効果がみられることは、難しい取り組みの中でいい側面と言える。[見込み]

〇研究支援、実施体制の中で人員の強化が必要ではないか。[見込み]

［今後への期待など］

〇本分野における政策対応という言葉の定義を考え直してほしい。政策ニーズにこたえるだけではなく、廃棄物行政の超長期ビジョンを創造するような政策対応に期待する。［年度］

〇政策ニーズや社会ニーズと対応させる形で研究課題を設定していることを示すことで、個々の研究の必要性やプライオリティへの理解が進むことに期待する。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①震災対応研究の中であっても、研究基盤としての専門性の重要性を再認識したところです。特に、焼却シミュレータの研究開発は、他の熱処理技術や重金属等の他の元素について応用展開が進んでおり、また、処分場連成モデルについては、放射性セシウムへの対応だけでなく、他の塩類の挙動や物質の隔離という概念についての知見の深化に繋がりつつあります。このような専門性の重要性を、今後の態勢づくりにおいても強く意識していきます。［年度・見込み］

②連携推進室については、社会との密接なつながりが深い当分野において成果の社会実装を強化するために有効に機能したと考えています。次期も見据えてどのように維持・発展させていくか考えたいと思います。そのための研究支援要員は質、量ともに十分ではないが、外部との連携を含めて、体制の維持、強化に努めたいと思います。［年度・見込み］

③循環資源・廃棄物管理分野は、公害問題から連なる環境保全活動の一軸と考えてきたが、循環型社会形成の新たな理念形成においては、三社会統合等の新たな広がりも意識しなければなりません。一方、将来の様々な社会変化を洞察しながら長期ビジョンを議論し、廃棄物管理の制約条件の見通しを踏まえて、

循環基本計画における出口指標の在り方などを含め、新たな研究課題を描出していきたいと思います。［年度］

④取り組んでいる研究課題には、短期的、中長期的な内容が混在していることから、今後は必要性やプライオリティが理解しやすいように説明を工夫するとともに、新たな課題設定においても政策・社会ニーズとの関連性を強く意識していきたいと思います。［見込み］

３．環境リスク研究分野

３．１　第３期中期計画の概要

化学物質のリスクを最小化し、安全と安心が確保されている社会を実現するには、予防的対応を念頭に、化学物質のリスク評価・管理手法の効率化と高度化が求められる。また、環境基本計画では持続可能な社会の基盤として安全を確保することが指摘されており、そのために、化学物質のリスクを評価し、包括的にリスク管理をすることの重要性が示されている。リスクの最小化と社会の基盤としての安全確保の一環として、化審法等の法律に基づく化学物質のリスク評価・管理を推進するばかりでなく、リスク評価を効率的に進める新たな手法を検討する必要がある。

これらの問題意識を受けて、第 3 期中期計画においては、下記の研究を実施することとした。

① 化学物質の生態影響及び健康影響の評価に関する基盤的な研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供する。＜基盤研究＞

② 化学物質の物理化学的性状、及び、統計的外挿手法に基づく毒性予測手法を開発することにより、施策への活用に必要な毒性予測の不確実性に対する定量的な情報の提供を可能にする。＜有害性予測＞

③ 化学物質の人への健康影響、生態系への影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわるデータや情報を体系的に整備することにより、環境リスク評価の実施や指針値の策定等の環境施策を推進する基盤を構築する。＜環境施策への貢献＞

④ 管理コストと様々な不確実要因を考慮した最適な管理シナリオの作成に貢献するよう、化学物質、貧酸素水塊など、様々な環境かく乱要因の生態系への影響機構を解明し、リスクを評価する。＜生態系への影響機構とリスク評価＞

⑤ 多様な有害物質に対する健康リスクの評価に貢献するよう、粒子状物質等の吸入毒性試験を中心に、化学物質の生体影響評価手法の開発と標準化を進める。＜健康影響評価＞

⑥ 人、生物、水、大気など様々の環境媒体を対象とした高感度・高分離能クロマトグラフ法等による測定法や生物応答試験法等による影響検出法を開発・高度化することにより、網羅的測定による多様な化学物質の曝露と影響の実態把握を可能にする。＜曝露測定＞

⑦ 管理戦略策定に必要な基盤構築に貢献するよう、GIS 多媒体モデルや排出シナリオなど、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法を開発する。＜動態解明・曝露予測＞

また、災害環境研究については、環境中での放射性物質の実態把握・動態解明の研究を重点的に推進する。

これらの研究のうち、リスク評価研究として特に重要な「化学物質が個体群・生態系・生物多様性に与える影響」、「ナノ粒子の影響」、「リスク管理戦略の研究」の３課題については、**「重点研究プログラム：　化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」**として重点的に実施し、研究成果のリスク管理手法への適用可能性を検討する。また、化審法等で求められるリスク評価をはじめ、短中期的な政策ニーズを踏まえた基盤的研究を、センター独自の**「環境施策に資する基盤的な調査研究」**として実施する。

リスク評価を効率的に進める新たな手法や、安全確保のための化学物質の包括的管理の基盤となる研究の検討は、長期的な取り組みが必要な**「環境リスクの基盤研究」**として、１）曝露評価手法、２）生態影響評価手法、３）健康影響評価手法、４）環境リスク評価・管理に関する研究、および５）研究者個々の発想による評価技術の開発に関する調査・研究を、研究室単位あるいは研究者ごとに外部資金を獲得しつつ実施する。中でも、「ナノ粒子の影響解明」「化学物質が個体群・生態系・生物多様性に与える影響」、複数の化学物質が同時に人や環境に作用する場合の「複合曝露の影響評価」「内分泌かく乱が懸念される化学物質」などの未解明な問題については、リスク評価手法を確立しリスク管理を実現することを目指して、重点を置いて研究を進める。

法律に基づく化学物質のリスク評価などの環境施策のニーズによる**「実践的課題への対応」**は環境リスク研究センターの重要な役割である。平成 25 年 4 月に設置した「化学物質審査オフィス」を中心に環境省・委託費等による調査・研究を実施する。

さらに、環境リスク研究センターでは、**「環境研究の基盤整備」**として、１）生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能の整備、２）化学物質に関するデータベース等の環境リスク情報の提供を進める。

３．２　平成２６年度の実施計画概要

環境リスク研究センターでは、平成 26 年度研究計画に示した化学物質曝露等環境因子の曝露が生態系や健康に及ぼす影響とそのリスク評価について、基盤的課題から実践的課題に関わる多様な研究を実施している。

そのうち「重点研究プログラム：化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」の研究概要は研究プログラム「化学物質評価・管理イノベーション研究プログラム」の実施状況の項に示す。

（1）環境施策に資する基盤的な調査研究、（2）環境リスクの基盤研究、（3）環境研究の基盤整備、として、下記の研究を重点的に実施している。

（1）環境施策に資する基盤的な調査研究

短中期的な政策ニーズを踏まえた基盤的研究として重要な、次の３課題を実施する。

１）化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発

GIS 多媒体モデルや排出シナリオなど、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法を、化学物質のリスク評価の実施への適用ができるよう解析手法の検討を進める。

２）化学物質の毒性予測手法の開発と活用に関する研究

化学物質の定量的構造活性相関（QSAR）、及び、ベイズ法などの統計的推定手法に基づく毒性予測手法を高度化し、データの不確実性を踏まえた既存毒性データから定量的に毒性を予測する手法を開発する。なお(５)実践的課題への対応のうち、以下を関連課題として実施する。

- 生態毒性に係る QSAR 手法に関する調査検討業務 ＜環境省委託事業＞

●は、3.5 項と 3.6 項で研究成果の概要を記した課題を示す（以下同様）。

３）化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発

環境中の多様な化学物質の複合的曝露と影響の実態把握とリスク評価に向けて、作用機序に基づいて物質を類型化し、その活性を評価できる試験法を開発し、試験データを整備する。さらに、複合的曝露（Combined Exposure）のリスク評価手法の検討を進める。

（2）環境リスクの基盤研究

化学物質の曝露評価手法、生態影響、健康影響、およびリスク評価・管理戦略に関する長期的な取り組みが必要な基盤的研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討、およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供するために必要な手法の開発とデータの整備に関する研究を行う。中でも、「ナノ粒子の影響解明」「化学物質が個体群・生態系・生物多様性に与える影響」、複数の化学物質が同時に人や環境に作用する場合の「複合曝露の影響評価」「内分泌かく乱が懸念される化学物質」などの未解明な課題に注力する。

これらの研究は、運営交付金の他、科学研究費、環境研究総合推進費などの外部研究資金を活用して行う。

１）曝露評価手法の研究

曝露と影響の実態把握の確立のために、下記に挙げた研究を実施する。具体的には、影響指標マーカーの検索を行い、さらに、高感度測定法や網羅的測定法の開発を進め、化学計測と生物応答試験法を統合した解析手法を検討する。特に、水溶性有機物質の網羅的分析手法と統計的手法を組み合わせた、生

態影響物質の探索手法に関する研究を行う。また、大気からの粒子状物質の曝露評価に資するよう、シャシーダイナモ試験を行い、さまざまな走行条件における排出係数の測定を行い、並行して排ガス由来二次生成有機エアロゾル（SOA）の生成能および生成物を同定する。さらに、地方環境研究所との共同研究で、大気中の揮発性物質と粒子状物質の曝露と影響を評価するために必要な共通基盤を整備する。

- 化学物質の環境経由の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究
- クロマトグラフー質量分析法における網羅的分析のための測定・解析手法に関する研究
- 直噴ガソリン車および最新ディーゼル車からの粒子状物質の排出実態と大気環境影響＜所内公募研究＞
- 自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態調査 ＜環境省・環境保全調査等委託費＞
- ○ 東南アジア地域を対象とした越境汚染起源粒子の発生源解析とバイオマス燃焼の影響評価＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞
- AMDIS を用いた GC-MS 用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討＜地方環境研究所等との共同研究＞
- 微粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価＜地方環境研究所等との共同研究＞

2）生態影響評価に関する研究

生態系に対する化学物質のリスク評価・管理手法を提示するために、下記の研究を実施する。生物の感受性変異に基づく生態リスク評価法、化学物質の複合曝露・複合影響の評価法、毒性データに大きな不確実性がある場合の最適な毒性エンドポイントの選定手法などの個別課題の研究を進める。特に、農薬が生物多様性に及ぼす影響を評価する手法の開発に着手した。さらに、環境要因の生態系攪乱機構を解明するために、化学物質、貧酸素水塊等重要な環境因子の影響実態を把握するフィールド調査及び実験的研究を行う。東京湾定点で魚介類調査を行い、貧酸素とともに硫化水素等（以下、硫化物）硫化物が生物の密度及び空間分布に及ぼす影響を解析するほか、硫化物が海産生物の初期生活史段階の生残等に及ぼす影響を調べる実験系を作製し予備実験を行う。また、生態影響のメカニズム研究として、Retinoid X receptor (RXR) 関連遺伝子の構造と機能、および有機スズ化合物による RXR の転写活性能を前鰓類の代表種を用いて比較する。これらの研究の他、PFOS や金属などの環境化学物質の環境動態と生態リスク評価、および、環境変化が生物多様性に及ぼす影響を解明する。

- 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究
- 環境リスク因子の環境経由による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発
- 貧酸素及び硫化物に対する浅海域の魚介類の応答＜環境省・環境研究総合推進費＞
- 農薬による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発＜環境省・環境研究総合推進費＞
- 底棲魚介類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ＜文部科学省・科学研究費若手研究 B＞
- 軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体(RAR)の性状及び生理機能解析＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞
- ○ 金属特異性を考慮した包括的な生態リスク評価手法の開発＜文部科学省・科学研究費基盤研究 A＞
- ○ 環境変化に対する生物群集の応答と機能形質動態に関する数理生態学的研究＜文部科学省・科学研究費基盤研究 C＞
- ○ 空間明示モデルによる複数種の哺乳類を統合した管理戦略の構築＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞
- ○ 海産ゴカイ類への消化管経由での PFOS の移行動力学の解明＜文部科学省・科学研究費基盤研究 C＞
- ○ 海産生物の生活史初期個体の食性解析手法の開発および生態調査への応用＜文部科学省・科学研究費挑戦的萌芽研究＞

○ 生物毒性試験を用いた横浜市内の河川水系における環境リスク評価に関する研究＜地方環境研究所等との共同研究＞

３）健康影響評価に関する研究

大気成分の健康影響の観点から重点的に取り組む必要のある SOA をはじめとした粒子状物質の有害性評価手法を確立するため、動物への曝露実験や細胞を用いた in vitro 試験等下記の研究を行う。特に、妊娠マウスへの SOA の曝露を行い、生まれた雄の仔マウスの社会行動試験を行うとともに、仔獣のアレルギー性気道炎症に及ぼす影響を調べる。さらに、ナノファイバーの細胞障害性のメカニズムを解析する。また、ヒ素などの酸化ストレスを誘導する化学物質や大気浮遊粒子とその成分の有害性メカニズムの研究を進めると共に、数理解析を活用した化学物質の毒性予測手法の開発を進める。

- 曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発
- ディーゼル排気由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査委託業務＜環境省・環境保全調査等委託費＞
- 樹状ナノ粒子（デンドリマー）の生体影響評価に関する研究＜文部科学省・科学研究費基盤研究 A＞
- ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究＜文部科学省・科学研究費基盤研究 C＞
- ナノファイバーのインフラマゾーム形成機構と毒性評価に関する研究＜文部科学省・科学研究費挑戦的萌芽研究＞
- ヒ素結合タンパク質のキャラクタリーゼーションと生体影響評価への応用 ＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

○ 過去の大気浮遊粒子曝露が現在の肺がん発症等の健康リスクに及ぼす影響の評価＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

○ 健康影響の統合データベース HEALS の整備と更新

○ ヒト多能性幹細胞試験バッテリーによる化学物質の発達期影響予測法に関する研究＜厚生労働省・科学研究費＞

○ 酸化ストレスを誘導する遺伝毒性物質の低用量における量反応関係の解析＜内閣府・食品健康影響評価技術研究費＞

４）環境リスク評価・管理に関する研究

化学物質の人への健康影響、生態系への影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわるデータを取得する手法の開発について下記の研究を進める。また、数理モデル構築に資するため、環境動態モデルや排出・曝露シナリオ等の基礎として、生物移行に関するデータ取得やモデル化手法等の検討を行う。さらに、水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究を行う。

- 化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究
- 化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究
- 水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究＜環境省・環境研究総合推進費＞
- 全球多媒体モデルを用いた残留性有機汚染物質の海洋水産資源への曝露予測手法の開発＜文部科学省・科学研究費若手研究 B＞

５）新たな発想による評価技術の開発

学術的に新規性が高い下記の課題を実施する。

- iPS 細胞を活用した in vitro ハザード評価システムの構築に関する研究＜所内公募研究 A＞

○ ペプチド核酸を用いた海産生物の幼若個体の食性解析手法開発

（３）環境研究の基盤整備

化学物質の環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を反映しつつ、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能を整備する。また、化学物質データベースを整備する。

１）生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能の整備

生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能を整備し、生態影響試験法の精度管理手法を検討する。試験用生物の効率的な飼育や感受性の確認体制を整備し、法規制上位置付けられている試験用生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）を、試験機関へ提供するほか、ウズラの毒性試験と提供を実施する準備を開始する。試験法の開発を進め、さらに、リングテストの実施など試験手法の標準化に向けた検討を行う。実習セミナーの実施などにより関係機関へ試験法の普及・啓発を図る。(５)実践的課題への対応の内、下記の課題はレファレンス・ラボラトリーを中心に実施する。

- 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査 ＜環境省委託事業＞
- 化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務＜環境省委託事業＞
- 農薬による水生生物影響（複合影響）実態把握調査 ＜環境省委託事業＞
- 有害性評価困難な化学物質の試験法検討業務 ＜環境省委託事業＞
- 生態毒性 GLP 査察支援業務 ＜環境省委託事業＞

２）化学物質データベース等の整備・提供

化学物質の環境リスク評価の推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を踏まえて、関係機関等と連携し、環境リスクに着目した化学物質に関するデータベース等を構築し提供するために必要な更新を行う。

（４）災害環境研究

災害環境研究の内、下記の研究を環境リスク研究センターで実施する。（全体像は災害環境研究の項を参照）

１）環境回復研究２ PG1PJ1：多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測

環境動態モデル G-CIEMS を用いた放射性セシウムの陸域動態予測の精度向上のために、土壌流出過程に着目して精緻なモデリング研究を進め、各対象媒体での放射性セシウムの動態をより詳細に明らかにする。

２）環境回復研究２ PG1PJ2：生物・生態系影響に関する研究

福島県沿岸及び松川浦における現地調査を継続し、放射性セシウムの環境動態、特に魚介類への濃縮及び蓄積特性の解析を進める。底棲魚介類群集の個体群動態解析も進め、胃内容物組成解析を行う。潮間帯生物相の調査（付着動物群集及びイボニシ個体）も継続して進め、イボニシに対する ^{137}Cs の曝露実験を行う。カエル類調査も引き続き行い、放射性核種以外の要因（住民避難に伴う環境の変化：水田の乾燥化など）がカエル類の生息に及ぼす影響の解析･評価を行う。

３）災害環境マネジメント研究 PG3PJ2：災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究

災害に伴う環境と健康のリスク要因に対する管理戦略のあり方と方法の確立を目的とし、災害時から平常時に至る動的・戦略的リスク管理目標の考え方に関する検討・整理を進める。災害時の探索的・迅速分析の構築として、災害時の探索的・迅速調査の方法、非標的分析の手法、また現地調査手法等の開発と体系化の検討を、可能な現地調査とその解析を進めつつ行う。災害時の健康・環境リスクの管理を支える体制のあり方について、国内外の事例調査等および地方環境研究所など諸機関との実際の協力関係を通じて検討する。

関連研究として、分野横断型調査・研究「**内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究**」を実施する。

東京湾における定期調査を行い、内湾環境中での放射性セシウム濃度の経時変化を追跡し、取りまとめる。底棲魚介類への放射性セシウムの濃縮及び蓄積特性について解析を進め、底質を介した食物網経由での移行･蓄積についてさらに検討する。

（５）実践的課題への対応 －基準値設定やガイドライン策定等環境施策への貢献－

環境リスク評価の実施や大気、水質等の基準・指針値の策定等の環境政策の実施を的確に支援できるよ

う、化学物質の健康影響と生態影響の評価に必要な有害性、曝露、リスク評価手法等に関わる情報を体系的に収集し提供する。

- ● 化審法リスク評価高度化検討調査業務 ＜環境省委託事業＞
- ● 有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関する検討等委託業務 ＜環境省・環境保全調査等委託費＞
- ● 水生生物への影響が懸念される有害物質等情報収集調査業務 ＜環境省委託事業＞
- ● 水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査業務 ＜環境省委託事業＞
- ● 化学物質環境リスク初期評価等実施業務 ＜環境省委託事業＞
- ● 水銀等の残留性物質の排出及び長距離移動特性の検討に関する調査・研究業務＜環境省委託事業＞
- ○ ヒト用医薬品の環境影響評価ガイドラインとリスク管理等に関する研究＜厚生労働省・科学研究費＞

３．３　研究期間

平成２３～２７年度

３．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	182	187	204	249		822
②総合科学技術会議が示した競争的資金	52 (87)	65 (88)	63 (69)	82 (110)		262 (354)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	295	321	298	270		1,184
④その他の外部資金	4	7	4	2		17
総額	533 (568)	580 (603)	569 (575)	603 (631)		2,285 (2,377)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

３．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）環境施策に資する基盤的な調査研究

短中期的な政策ニーズを踏まえた基盤的研究として重要な、環境分布や排出・曝露状況の解析が可能な数理解析手法、化学物質の物理化学的性状、及び、統計的外挿手法に基づく毒性予測手法、および生物応答試験法等による影響検出法を開発し、高度化を進めた。

１）化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発

昨年度までに実施した、排出過程にかかる概念整理、および基礎式の構築に基づき、時間変動を考慮に入れて製品使用過程等における排出量推定を行うツールを作成した。ツールはマイクロソフト Excel 2010 で動作し、１つのシートで操作する。生産量、使用時間、経路別排出係数について、ユーザーが分布型を指定もしくは直接入力した時間分布に基づき、排出量の経時変化を計算する。ユーザーが入力した時間分布および計算結果は、同時にグラフ表示され、結果を視覚的に概観できる。

２）化学物質の毒性予測手法の開発と活用に関する研究

i) 化学物質の構造に基づく毒性予測手法の開発： 生物間の種の相違（=種間差）に依存すると推測される化学物質の毒性を特徴付ける原因を解明するため、生物種に特徴的な急性毒性の構造的特徴に注

目した回帰式を構築した。ミジンコ毒性を記述子とした回帰式の外れ値と適用範囲の情報から、毒性の種間差を説明する構造的要因が示せた。 ii) 既存毒性データからの外挿的推定による毒性予測手法の開発： 現行の急性毒性/慢性毒性比を用いた外挿的推定手法の代替手法の開発を進めた。既往毒性データから､現行化審法の初期スクリーニングにおける急性-慢性および種間外挿法の適用に伴う誤判定率(藻類・甲殻類・魚類の 3 生物種の慢性毒性データが揃っていない場合に、それらの慢性毒性が揃っている場合と異なる毒性の強さのカテゴリーに分類されてしまう率)を算出した。さらに、その誤判定率を一定の範囲内に抑えるための毒性外挿法の予備的な開発を進めた。

●実践的課題への対応　生態毒性に係る QSAR 手法に関する調査検討業務

魚類、甲殻類及び藻類 QSAR モデル（KATE）について、環境省が実施した生態影響試験結果を追加し、クラス分類に用いるフラグメントとルールを見直した。その外、操作性および外部システムへの組み込みも視野に入れてシステムの改良を検討し、一部は実施した。さらに化審法審査および化審法下でのリスク評価への利用など QSAR 手法の実践的な活用について検討するため、QSAR と一体不可分のカテゴリーアプローチを含め先進的にその利用を進めている OECD 諸国の実情等の情報収集を行った。＜化学物質審査規制法に関する施策への対応：　環境省委託事業＞

３）化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発

i) 多環芳香族炭化水素（PAH）の複合的曝露とそのリスク評価：　大気中に存在するニトロアレーンと PAHs の発がんリスクを比較・評価することを目的とし、数種類のニトロアレーンについて NCI-GCMSMS による測定条件の検討に着手した。また、浮遊粒子抽出物の生体内変異原性から、発がんリスクを推定する手法の検討を進めた。 ii) 化学物質の受容体結合活性試験とそのデータベース構築：　600 種類弱の化学物質の受容体結合活性等の生態毒性影響データベースの作成を目標にした化学物質のスクリーニングについて、hER、medER、AhR、RAR、CAR、TR 及び RXR の各種受容体結合活性及び発光細菌毒性試験がほぼ終了した。これらのデータベース公開に向けた整理を実施中である。

（２）環境リスクの基盤研究

化学物質の曝露評価手法、生態影響、健康影響、およびリスク評価・管理戦略に関する長期的な取り組みが必要な基盤的研究を進め、環境行政における試験評価手法の検討、およびリスク評価の実施に対して科学的な基盤を提供するために必要な手法の開発とデータの整備に関する研究を行った。

１）曝露評価手法の研究

● クロマトグラフ－質量分析法における網羅的分析のための測定・解析手法に関する研究

クロマトグラフ－質量分析法による網羅的分析と受容体結合活性との関係から活性物質を抽出する手法開発のため、2 か所の下水処理場排水について 1 年間にわたり 64 検体を収集し、その甲状腺ホルモン受容体結合活性を測定した。続いて同一試料の LC-TOFMS によるノンターゲット分析を実施中。測定ピークのアライメント法､内部標準による標準化及び統計処理手法の検討を進めた。同様に、河川・下水処理場排水を材料に、MCF7 細胞を用いた E-screening による細胞傷害性・増殖能と LC-TOFMS によるノンターゲット分析値の統合データを用いた多変量解析等によるサンプルの特徴化を行い、毒性指標要因の迅速推定を行った。

● 直噴ガソリン車および最新ディーゼル車からの粒子状物質の排出実態と大気環境影響

直噴ガソリン車（国産車 1 車種）について、一次粒子の粒子重量、粒子個数排出実態をシャシーダイナモ試験により明らかにし、排出係数を求めた。環境気温および粒子排出に対する燃料組成の影響をみるために、夏季に購入できるガソリン（レギュラー、ハイオク）および冬季に購入できるガソリン（レギュラー、ハイオク）による試験を行い、同一車でも気温、燃料種によって排出係数が変化することを確認した。また、排気を用いた光化学反応チャンバー実験を行い、二次生成が起こ

ることを確認した。＜所内公募研究＞

● AMDIS を用いた GC-MS 用汎用全自動同定・定量データベースシステムの構築に関する予備検討

名古屋市、静岡県に加え本年度からは群馬県及び広島県の地方環境研究所も参加し、それぞれの機関の所有するそれぞの GCMS によるデータ採取を試行した。また揮発性有機化合物の全自動同定・定量データベース構築に向け、カラムの選定や内部標準及び相対保持時間マーカー等の設定を行い、収載データの採取に着手した。＜地方環境研究所等との共同研究＞

● 微粒子状物質（PM2.5）に含まれる有機汚染物質の測定と遺伝毒性評価

ハイボリウムエアーサンプラ用 PM2.5 インパクター法と FRM 法と比較したところ、インパクター法では蒸気圧の高い物質で過小評価になる傾向が示唆されるなどの知見を得た。また国内各地点で採取した PM2.5 の変異原性試験に着手した。＜地方環境研究所等との共同研究＞

2）生態影響評価に関する研究

● 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究

i) 化学物質の複合影響を予測する数理モデルの開発： 化学物質混合物の各成分および混合物の毒性試験データから、成分間の相互作用の強さを推定し、任意の成分比から成る混合物の複合影響を予測する一般複合影響モデルを考案した。数理モデルを殺虫剤などの既存データに適用し、独立作用モデルや濃度加算モデルより一般的に複合影響を予測できることを確かめた。

ii) 外来生物の侵入場所と時期を捕獲データから推定する数理モデルの開発： 新たに侵入が確認された外来種の分布拡大のリスクを定量化するために、捕獲罠の位置と捕獲データから、現在の分布と侵入した時期や場所を推定するための数理モデルを構築した。罠の最適配置の導出に必要な罠の捕獲効率の推定も可能になった。

● 貧酸素及び硫化物に対する浅海域の魚介類の応答

東京湾において貧酸素及び硫化水素等硫化物（以下硫化物と表示）の生物影響について実態調査を行った。これまで、環境中の硫化水素を直接測定することはきわめて困難であったが、最近開発されたセンサーを用いて、東京湾の環境試料（底質及び海底直上水）中の硫化水素の直接測定を試みた。空気に触れると容易に酸化され形態が変化する硫化水素の測定・定量においては、標準溶液調製及び検量線の作成にも最新の留意が必要である。また、試料採取後、空気に触れない状態で直ちに測定する必要もある。このため、試料採取時にもいくつかの留意点がある。本年度、こうした基礎的検討を加え、試料採取及び標準溶液調製（検量線作図）に目途を立てた。一方、東京湾の定点において魚介類調査も並行して行い、貧酸素とともに硫化物が生物の密度及び空間分布に及ぼす影響を予備的に解析した。また、硫化物（特に硫化水素）が海産生物の初期生活史段階の生残等に及ぼす影響を調べる実験系を作製している。＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 農薬による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発

水田用箱苗剤として施用される浸透移行性の農薬が水田の生物多様性に与えている影響について、メソコズム試験データおよび室内毒性試験データを基にした解析を行った。過去数年のメソコズム試験データをまとめた統計解析により、特にトンボ類への影響が強いことが示唆された。 ＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体(RAR)の性状及び生理機能解析

昨年度は、イボニシ腎臓及びペニスより抽出した RNA から RAR 様配列(イボニシ RAR)を単離し、この遺伝子のアミノ酸配列比較や All-*trans* レチノイン酸(ATRA)添加時のウエスタンブロットによるタンパク発現の確認と転写活性の測定などの性状解析を行い、Aquatic Toxicology 誌に論文として公表した (Aquatic Toxicology, 2013, 142-3: 403-13)。

また、イボニシのペニス形成（分化、成長及び形態形成）における RXR 関連遺伝子の探索を引き続

き進めている。また、さまざまな有機スズ化合物による RXR の転写活性能を前鰓類の代表種（イボニシ、バイ及びヨーロッパチヂミボラ）を用いて比較し、種差について論文に取りまとめている。一方、これまでに、昆虫や甲殻類において TBT がエクジソン受容体の活性などに影響を及ぼすなどの報告がなされており、エクジソン受容体は RXR 受容体や USP 受容体のヘテロパートナーであることが知られているが、現在までに軟体動物においてエクジソンの役割は明らかとなっていない。そこで、イボニシのペニス及び腎臓組織の RNA を用いて、昆虫類エクジソン受容体様の単離を図っている。RXR とのヘテロダイマー形成可能性についても、ほ乳類の Two Hybrid Assay 法により検討する予定である。＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

３）健康影響評価に関する研究

● ディーゼル排気由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査委託業務

オゾン濃度が比較的高いと予想される夏季と低いと予想される冬季に、ディーゼル車が多く走行する道路沿道環境中の SOA 試料を採取しラジカル種も含めた化学分析を行った。また、SOA の生成条件の検討と細胞毒性試験への応用という観点から研究を進め、光化学反応時間によって粒子の化学組成がどのように変化するかについて評価することにより、最適な曝露手法を開発した。ディーゼル排ガス曝露チャンバーを用いて、SOA の吸入曝露試験を行った。動脈硬化モデルマウスである ApoE 欠損雌性マウスに高脂肪食を与え、呼吸・循環系、脂質代謝系への影響に関連する遺伝子発現の変化を測定するとともに、血清生化学指標や病理組織学的変化について調べた。マウスを用いて、妊娠 13 日目から出生後 21 日目まで SOA の曝露を行い、生まれた雄の仔マウスの社会行動試験を行うとともに、卵白アルブミンに対する仔獣のアレルギー性気道炎症に及ぼす影響についても調べた。＜環境省・環境保全調査等委託費＞

● ナノ材料による神経系発達障害の評価系の開発に関する研究

神経幹細胞を用いた Neurosphere assay 法の知見に基づき、銀ナノ粒子曝露によるラット神経系の発達障害の有無を調べた。生後５日のラット新生仔に銀ナノ粒子を経口投与した。週齢 4~5 日より自発運動量を週齢ごとに測定した。その結果、ラット神経系の発達障害によると考えられる多動性障害が確認された。　＜文部科学省・科学研究費基盤研究 C＞

● ナノファイバーのインフラマゾーム形成機構と毒性評価に関する研究

粒子状物質のターゲット細胞である肺胞マクロファージ、およびマクロファージの貪食レセプターである Macrophage Receptor with Collagenous Structure (MARCO)を安定的に発現させた CHO 細胞を用いた。細胞に、加熱処理によりエンドトキシンを除去した、酸化チタンウィスカー、陽性対照として尿酸ナトリウム針状結晶を曝露して、細胞障害性を調べた。また、蛍光染色法を用いて細胞骨格を形成するアクチンや中間フィラメントなどのタンパク質について解析した。＜文部科学省・科学研究費挑戦的萌芽研究＞

● ヒ素結合タンパク質のキャラクタリーゼーションと生体影響評価への応用

システインを多く含み RING フィンガードメインを持つ、Promyelocytic leukemia (PML) に注目して研究を進めた。PML タンパク質を高発現する CHO-PML 細胞と HEK-PML 細胞に、低濃度の無機ヒ素（Ⅲ）を曝露して、PML の SUMO 化を定量化するとともに、タンパク溶解液である RIPA 中における導体を詳細に調べた。PML の変異体を用いた実験結果もふまえ、ヒ素が RING フィンガー部位と結合し、PML の不溶化が起こっていることを明らかにした。＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

４）環境リスク評価・管理に関する研究

● 化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究

内分泌かく乱化学物質の魚類および甲殻類を用いた生態影響評価手法の開発を進めている。本年度は改訂版 OECDTG229 では唯一検出することができないアンチアンドロゲン作用をもつ化学物質に

ついて、メダカを用いた検出系の開発を行った。OECD のガイダンスドキュメントに存在しているトゲウオを用いたアンチアンドロゲン試験法に比較して、感受性は同等であるが試験の安定性ははるかに上回っており、環境省の EXTEND2010 で用いられる試験法として適している。これについての追試検証を行い、その欠点を明らかにした上で、メダカを用いた試験法を開発し、検証をしている。甲殻類を用いた昆虫等ホルモンのかく乱作用検出法として既に OECDTG211annex7 を開発済みだが、本年はその簡易検出版を開発し発表した。　藻類の微弱発光（遅延発光）を測定して、排水や化学物質等による成長阻害を短時間で推定する新しい試験法を引き続き検討（浜松ホトニクス株式会社との共同研究）し、迅速かつ簡便な検査法としての実用化を目指す。

● 化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究

数理モデル構築に資する基礎的研究として、生物移行実験に関する検討およびモデル化手法の検討を行った。水環境のさまざまな媒体からゴカイ類へのパーフルオロアルキル化合物の移行研究に関する手法検討を進めた。また、流域における PFOS 排出解析の基礎として、東京湾に流入する水量の推定方法を検討した。

● 水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究

サブテーマ 1（国環研）では排出源等の文献調査とともに水銀の形態変化の大気プロセスを現行 FATE モデルに導入し、生物への移行動力学に設定する水銀の化学形態、食物網構造情報等の収集をしている。サブテーマ 2（国環研）では、大型魚類の高精度水銀同位体分析技術を確立し、魚類種間の水銀同位体組成の相違を明らかにして、海洋の鉛直構造に起因する水銀動態と生物移行プロセスの考察を進める。サブテーマ 3（国水研）では海面からの水銀放出フラックスと海水およびプランクトン、並びに堆積物中の形態別水銀の観測を実施して水銀移行過程の検討を進めている。サブテーマ 4（新潟工科大）では、大気中の形態別水銀連続観測、粗大粒径の粒子状水銀測定及び湿性着量の測定を行う。＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 全球多媒体モデルを用いた残留性有機汚染物質の海洋水産資源への曝露予測手法の開発

海洋生物全般への POPs の曝露量を地球規模で推定するために、全球多媒体モデル FATE に経験則に基づく生物濃縮モデルとマクロ生態系理論に基づく衛星データベースの生態系モデルを導入した。また、人為的要因（漁業）による POPs の陸域への輸送量を国別に推定するために全球水産統計データを整理した。さらに、海洋低次消費者と海棲哺乳類を対象としたモデル検証を実施した。

５）新たな発想による評価技術の開発

● iPS 細胞を活用した in vitro ハザード評価システムの構築に関する研究

ヒト iPS 細胞から呼吸器系を構築する細胞への分化培養を行い、バイオアッセイに用いるヒトの正常気道上皮細胞を培養する。具体的には、一旦胚様体を形成させて、種々のマトリックス条件のもとで、上皮系細胞分化因子を培地に添加し、Anterior forgut endoderm 前腸内胚葉の分化に成功した。この細胞をもとに気道上皮細胞の分化培養を行っている。

（３）環境研究の基盤整備

化学物質の環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を反映しつつ、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能と化学物質データベースを整備し、リスク評価ツール等の更新を行う。

１）生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能の整備

(1)連携・協力活動

i) 生物応答による排水管理手法（WET）の導入検討（検証試験の実施）　生物応答を利用した排水管理手法（WET）の国内導入に向けて、昨年度発表した、試験計画立案から採水・試験・結果報告までを含めた試験法マニュアル（案）「生物応答を用いた排水試験法（検討案）」をリングテストの結果に基づいて改訂し、2014 年 3 月に公開した。本年度は引き続き、調査対象となる事業場を公募し、国内の試験機

関と連携して、事業場排水実態調査を行う。 ii) 国際機関との連携 : 生態毒性試験の国際調和に関する国際会議への対応 OECD-WNT 会合（パリ・4 月）: 第 26 回 OECD 試験ガイドラインに関するナショナルコーディネーター会合に出席し、生態影響試験法に関するガイドラインおよび生態リスク評価に関するガイダンス文書の検討・承認のための論議に参加した。さらに、ワシントン EPA 本部で開かれた日米共同研究会議に参加し、メダカ多世代試験法（MMT）および両生類ライフサイクル試験（LAGDA）の開発に関する共同合議が行われた。日米間で協調・開発された MMT および LAGDA について、来年度の OECD-WNT 会合で承認を受けるための準備を進める。

(2)教育・啓発活動 生態影響試験に関する標準機関として、生態影響試験の基礎的な知識や技術の普及を図り、試験導入を援助するため、2014 年 6 月にミジンコおよび藻類を用いた毒性試験に関する実習セミナーを開催した。大学、民間企業、地方自治体等から 30 名程度の参加者があった。2014 年 12 月には魚を用いた毒性試験法に関する実習セミナーが開催される。

- 実践的課題への対応 生物応答を利用した水環境管理手法検討調査

  排水管理制度における生物応答手法の位置づけを整理し、本格導入に向けた課題対応を進めるため、「生物応答を利用した水環境管理手法に関する検討会」を年 2 回開催し、海外導入事例などを基に議論を行う。一方、「生物応答を用いた排水試験法（検討案）」の適宜改定を行う。さらに生物影響のある排水への対応策指針をまとめたマニュアル案の作成を進める。また、実事業場排水に対する適用事例を収集するため、公募により事業場排水の提供を募り、民間の試験機関と連携して排水試験法（検討案）に基づいた試験を実施する。また、民間の WET 実施機関に対する許認可を行うための草案を作成する。＜環境省委託事業＞

- 実践的課題への対応 化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務

  ミジンコを用いた試験法開発では、幼若ホルモン様化学物質のスクリーニング試験法の開発を行ない、論文として発表した。ミジンコの多世代試験については引き続き開発を継続する。

  魚類では開発されたメダカを用いたアンチアンドロゲン検出法の検証を行うべく、ビンクロゾリン及びフルタミド（両方共にアンチアンドロゲン作用が知られている医薬品）を用いた試験を行った。両方共に、開発されたメダカ試験によって、アンチアンドロゲン作用が確認された。

  EXTEND2010（環境省）の中で、内分泌かく乱作用の検出手法として開発を行ってきた魚類短期繁殖試験（TG229）について、強アンドロゲン物質であるトレンボロンを陽性対象物質として検証試験を実施した。その結果、アンドロゲン作用を正しく検出できることが確認された。メダカ多世代試験の開発に日米共同で取り組んでおり、2014 年 7 月の日米実務者会議で協議検討され最終案プロトコールがまとめられた。プライマリーとオプションの曝露期間が異なる 2 案で構成されている。この最終案をもって OECD に試験プロトコールの提案を行なった。最新案を表に示した。パブコメ、OECD 専門者会議での審査を経て、来年度の OECD-WNT 会議において承認されることを目指し準備している。＜環境省委託事業＞

- 実践的課題への対応 農薬による水生生物影響（複合影響）実態把握調査

  水田除草剤を中心として、その複合影響の適切な評価手法について検討する。水田除草剤には複数の有効成分が含まれていることから、市販の除草剤に含まれている製剤比に応じて複数の有効成分を混合し、主に藻類を用いて短期慢性影響試験を行い、CA モデルおよび IA モデルによる加算性の検討を行った。IA モデルの整合性が高いように思われる。 ＜環境省委託事業＞

- 実践的課題への対応 有害性評価困難な化学物質の試験法検討業務

  i) 淡水性ヨコエビ（Hyalella azteca）を使用した底生生物試験法の確立を目指し、試験条件や試験の有効性について検討中である。昨年度作成した試験法案に基づき基準物質を用いて試験を実施し良好な結果が得られた。この試験系を用いて評価困難な化学物質のばく露経路の違いによる毒性の変動を検討する。ii) 化審法で、要求する安全性データは、法で定めた化学物質 GLP（優良試験所）基準適合施

設において試験を実施されなければならず、生態毒性試験を実施する施設に対する GLP 基準適合性認証は、査察を含め環境省が担当している。本年度は GLP 試験施設 1 ヶ所より適合確認の更新が申請されたことから環境省の査察官に同行し現地査察を支援した。＜環境省委託事業＞

２）化学物質データベース等の整備・提供

化学物質データベース（Webkis-Plus）に農薬出荷量、登録農薬有効成分、環境省化学物質環境実態調査（黒本調査）、PRTR 排出・移動量、環境リスク初期評価などの情報を追加した。環境測定法データベース（EnvMethod）に環境省の化学物質分析法開発調査報告書の情報を追加した。外部機関のデータベース（JCIA BIGDr、環境省 ケミココ）との連携を進め、当該データベースから Webkis-Plus や EnvMethod への個別物質単位でのリンクを可能にした。また、分析法の分析機器の種類や測定条件などの詳細な情報の整理を進めている。さらに、生物試験手法（バイオアッセイ）による化学物質測定結果や環境測定結果を公表するための準備を進めている。本年度 4 月から 9 月までの月平均アクセス数（ページ遷移ごとカウント）は、Webkis-Plus で 10 万アクセス、EnvMethod で 47 万アクセスあり、広い情報発信力を発揮している。

（４）災害環境研究

災害環境研究の内、下記の研究を環境リスク研究センターで実施する。

目標および成果の詳細は「災害環境研究」の項に記載。

１）環境回復研究２ PG1PJ1：多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測

２）環境回復研究２ PG1PJ2：生物・生態系影響に関する研究

３）災害環境マネジメント研究 PG3PJ2：災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究

＜関連研究＞分野横断型調査・研究「内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究」

2011 年 5 月から四季調査として東京湾内湾の 10 の定点でスミスマッキンタイヤ型採泥器により底質を採取した。また、2012 年 7 月に東京湾の 80 定点（3 km メッシュ）と流入河川の 68 地点において、スミスマッキンタイヤ型採泥器及びエクマンバージ型採泥器により底質試料を一斉採取した。原則として、底質試料からサブコア試料を得て 2 cm 厚で切り出し乾燥後、分析試料とした。海水及び試験底曳きで得られた魚介類試料も分析試料とした。測定はゲルマニウム半導体検出器により、放射性セシウム（134Cs 及び 137Cs）濃度を定量した。2012 年 7 月調査の結果、隅田川、荒川及び江戸川の河口部で放射性セシウム濃度の高い地点（最大 4,200 Bq/kg 乾泥）がみられた。横浜市でも一部で 900 Bq/kg 乾泥が検出された。一方、東京湾内湾部では、荒川・隅田川河口で最大 760 Bq/kg 乾泥が検出された。浦安沖、幕張沖、羽田沖、川崎沖で 100～499 Bq/kg 乾泥が検出されたが、他では数十 Bq/kg 乾泥であった。底質の TOC、T-N、砂、シルト、粘土と放射性セシウム濃度との間に相関は認められなかった。2011 年 5 月～2013 年 5 月の東京湾内湾部の表層底質中の放射性セシウム濃度は、北部で 40～80 Bq/kg 乾泥、南部で 20～40 Bq/kg 乾泥であり、いずれも概ね横ばいであった。表層海水中の放射性セシウム濃度は、概ね 10～20 mBq/L であり、横ばいとみられた。2012 年 5 月までの魚介類（343 検体）の放射性セシウム検出率は 16.3%であり、多くが板鰓類であった。このうち、10 Bq/kg wet 超は 5 検体のみであった。魚介類における放射性セシウムの検出頻度及び濃度は経時的に低下した。多毛類試料がいずれも検出限界以下であったことも含め、今後、東京湾の魚介類中放射性セシウム濃度が上昇する可能性は低いとみられる。また、魚介類への放射性セシウム蓄積が低く抑えられているのは、底質粒子（ある種の粘土鉱物か）と放射性セシウムの結合力により消化管からの取り込み率に差があることが主因である可能性があるため、更なる検討が必要である。

（５）実践的課題への対応　－基準値設定やガイドライン策定等環境施策への貢献－

化学物質の健康影響と生態影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわる情報を体系的に収集し提供す

ることで、環境リスク評価の実施や指針値の策定等の環境政策の実施を的確に支援する。化審法リスク評価高度化検討調査業務、有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関する検討等委託業務、水生生物への影響が懸念される有害物質等情報収集調査業務、水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査業務、化学物質環境リスク初期評価等実施業務 の他、下記の課題を実施した。

● 水銀等の残留性物質の排出及び長距離移動特性の検討に関する調査・研究業務

水銀の安定同位体比変動を利用することで、金属状水銀（Hg0）、イオン性水銀（Hg2+）、メチル水銀（MeHg）などの環境動態や形態変化の解明の可能性が示唆されている。このために必要となる高精度の同位体比の測定を可能にするための精度管理の基礎検討を行った。また、大気－水界面付近のサブモデル基礎式の検討、および水銀の安定同位体分析の結果を活用する可能性の検討を行った。水銀、カドミウム、鉛について、PRTR届出排出量（大気および公共用水域）の算出方法の実態調査に基づき、環境排出量としてのPRTR届出排出量の適用可能性についてとりまとめ、また下水道業を対象にその算出方法等の実態をアンケート調査し、公共用水域への排出量としてのPRTR届出排出量の適用可能性を検討した。＜環境省委託事業＞

３．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）環境施策に資する基盤的な調査研究

化学物質審査規制法等におけるリスク評価への活用を目指して、製品の使用実態に即した化学物質の排出推定ツールを作成した。さらに、少ない情報から化学物質の生態毒性を予測する手法の検討を進め、新規の構造活性相関(QSAR)式、および統計手法に基づく毒性予測法を開発した。また、複合曝露の影響評価に適用するよう、分析手法バイオアッセイ系の整備を進めた。下記の成果は、環境施策の下でのスクリーニング評価や、未解明の課題である「複合曝露の影響評価」の高度化に活用できる。

１）化学物質の環境排出の新たな推定手法の開発

改正化審法と欧州 REACH での排出係数の更新やカテゴリー細分化の情報を収集し、改正化審法の内容を既存の排出推定ツールに反映させた。その上で、改正化審法の枠組みで、多くの用途で、優先評価化学物質のリスク評価での排出量がスクリーニング評価のときより多くなる可能性があることを示した。時間変動に対応した排出推定の基本的概念を整理し、各プロセスでの製品からの排出を記述する基礎式を構築した。この基礎式に基づき、時間変動を考慮して排出量推定を行うツールを作成し、ケーススタディーにより、生産量、使用期間分布、排出係数の変化が排出に及ぼす影響を検討した。

２）化学物質の毒性予測手法の開発と活用に関する研究

i) 化学物質の構造に基づく毒性予測手法の開発： 化学物質の 2 次元構造から計算可能な部分電荷とオクタノール/水分配係数を用いた定量的構造活性相関(QSAR)式を開発した。更に、他の生物種データから毒性を予測する手法の提案と適用範囲の検証を行い、外挿的推定への応用を検討中である。 ii) 既存毒性データからの外挿的推定による毒性予測手法の開発： ベイズ統計およびデータマイニング的手法を援用したアプローチに基づき、化学物質の初期スクリーニングにおける誤判定率を一定の範囲に担保することを目的とした毒性外挿法の導出アプローチを開発した。さらに、現行化審法における実際の初期スクリーニングの枠組みに適用可能な毒性外挿法を開発する。

● 実践的課題への対応　生態毒性に係る QSAR 手法に関する調査検討業務

化学物質のリスク評価においては、QSAR 手法およびカテゴリーアプローチを用いた化学物質の毒性予測は、限られた実験データを補間する手法として重要になってきている。行政的な目的では、化学物質の使用、用途の規制の根拠となることがあるためその利用に当たっては利害関係者すべての理解を得なければならず、そのシステムは誰が用いても結果が一定となる頑健性とともに、誰もが納得する透明性および信頼性を備えている必要がある。本課題では、利用の目的毎にその適用範囲を示すことに留意し、システムの利用を検討しとりまとめを行った。＜化学物質審査規制法に関する施策への

対応：　環境省委託事業＞

3）化学物質の作用機序に基づく生物試験手法の開発

i) 大気中の発がんに関係する物質のうち、BcFE などのリスクが BaP よりも高いことが示されたと同時に、ニトロアレーンの相対的リスクが評価される見込みである。また、in vivo 試験法により、大気浮遊粒子成分が体内で示す変異原性を評価する手法を確立した。

「関連研究」　過去の大気浮遊粒子曝露が現在の肺がん発症等の健康リスクに及ぼす影響の評価＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

ii) 約 600 物質の hER、medER、AR、AhR、RAR、CAR、TR 及び RXR の各種受容体結合活性及び発光細菌毒性試験、並びに hER 及び AR アンタゴニスト試験結果について、データベースをホームページ上で公開に至る見込みである。

（2）環境リスクの基盤研究

リスク評価を効率的に進める新たな手法や、安全確保のための化学物質の包括的管理の基盤となる研究のうち、長期的な取り組みが必要な課題に取り組んだ。

1）曝露評価手法の研究

● 化学物質の環境経由の曝露・影響実態把握手法の高度化に関する研究

大気中の発がんに寄与する物質として BcFE 等の測定条件を検討し、国内外の大気試料の測定に適用し、リスク評価を実施した。ヒト尿中パラベン量の LC-MSMS による定量条件を検討し、小規模コホートに適用した。月経周期等と曝露量との関係について解析される見込みである。ヒト神経前駆細胞の３次元培養による in vitro 神経発達モデルのハイスループットアッセイ系を構築し、発がん性 PAH 類や放射性セシウムの神経細胞分化への影響を調べ、曝露量や曝露線量と神経突起伸長の抑制との相関性の有無を明らかにする。エピゲネティクス制御機構をかく乱する物質（エピゲノム変異物質）の検出は、環境リスク管理の上で見過ごせない課題となっている。そのため、複数の陽性対照物質及び被検物質を用いてエピゲノム変異物質を検出するためのハイスループットアッセイ系を構築する。環境中の遺伝毒性物質の体内曝露量の指標として考えられる DNA 付加体の標準曲線の作成を行う。

● クロマトグラフ－質量分析法における網羅的分析のための測定・解析手法に関する研究

クロマトグラフ－質量分析法による網羅的分析と受容体結合活性との関係から活性物質を抽出する手法開発のため、60 検体以上の下水処理場排水を材料に、LC-TOFMS によるノンターゲット分析及び甲状腺ホルモン受容体結合活性試験を実施した。両者結果の統計的解析から、活性が疑われるピークが選定される見込みである。同様に、河川・下水処理場排水を材料に、細胞を用いたバイオアッセイによる毒性影響指標と LC-TOFMS による分析値の統合データを用いた多変量解析等によるサンプルの特徴化解析による毒性指標要因の迅速推定を行う手法を確立する。

● ディーゼル起源ナノ粒子内部混合状態の新しい計測法（健康リスク評価への貢献）（平成 24 年度末終了課題）

川崎市内の大型ディーゼル車が多く走行する交差点付近の環境ナノ粒子の試料について、質量顕微鏡および透過型電子顕微鏡観察を行った。その結果を用いて粒子形態の解析およびそこから導かれるリスク評価を行った。最悪のケースであるエアロゾルが全て凝集体であるとして曝露された場合を想定してもハザード比が 0.013 となり、リスクとしては低いことが分かった。凝集体が体内で分解されることによって、分解されない場合に比べてハザード比が約 2 倍、球体粒子の曝露時のハザード比と比べて約 4 倍高まることが明らかとなった。＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態調査

自動車から排出される微小粒子の挙動を広範囲に把握することに加え、排気規制による粒径分布や

個数濃度の変化の把握を進めている。ナノ粒子の通年モニタリングと集中観測を行い、粒子数、化学成分の吸入曝露量の推定も可能となるデータが得られたが、これは、将来の粒子状物質の大気環境基準および排気規制の改正時の議論に有用なデータとなる。＜環境省・環境保全調査等委託費＞

２）生態影響評価に関する研究

● 定量的生態リスク評価の高精度化に資する数理生態学的研究

i) 化学物質の複合影響を予測する数理モデルの開発： 一般複合影響モデルに基づいて多様な生態毒性データを解析し、モデルの有効性を検証するとともに、混合物から成る化学物質の評価単位の毒性複合影響の問題や WET などの生物応答性を利用した影響評価手法の解釈への応用を検討する。

ii) 外来生物の侵入場所と時期を捕獲データから推定する数理モデルの開発: 外来種の捕獲罠の位置と捕獲データから、現在の分布と侵入時期、侵入場所を推定するための数理モデルを構築した。フェンスなどの分布拡大を抑える対策と捕獲のための対策にかかる費用を組み込んだ、根絶や低密度管理のための最適な捕獲努力の空間配分を導出した。

● 環境リスク因子の環境経由による生物への曝露及び影響実態の把握・検証手法の開発

有機スズ化合物に関しては、組織中濃度と個体における形態変化（インポセックスや卵巣における精子形成）との間に正の相関が認められ、因果関係も別途実験で確認されている。また、その種の初期生活史の特徴（浮遊期間の長さ）によるが、個体群減少に帰結し得る。一方、貧酸素水塊については曝露マーカーとして HIF（貧酸素誘導因子）の有用性がシャコ及びハタタテヌメリについて検討された。貧酸素水塊に遭遇（曝露）すると、忌避行動も見られるが、重篤な場合には個体が斃死する。貧酸素耐性について、一般に成体より幼体の感受性が高いとみられ、個体群減少への寄与も大きいことから、初期生活史に着目して研究を進めた。その結果、マコガレイ稚魚、アサリ浮遊幼生及び着底初期稚貝、ガザミ、クルマエビ及びヨシエビの幼生及び幼体、シャコ幼生及び稚シャコに関する貧酸素耐性の実験データが得られた。アサリ、ガザミ、クルマエビ及びヨシエビに関して、それぞれの種個体群保全のための DO レベルについて考察され、このうちアサリに関しては底層 DO 環境基準値（試案）が導出された。一方、東京湾における定期調査の結果から、フィールド調査に基づく底棲魚介類の生息閾値（1.7 ml/L ≒ 2.4 mg/L）が推定された。

● 貧酸素水塊が底棲生物に及ぼす影響評価手法と底層 DO 目標の達成度評価手法の開発に関する研究（平成 24 年度末終了課題）

マコガレイ稚魚とアサリ浮遊幼生・着底初期稚貝の貧酸素耐性データを獲得・蓄積した。三河湾における貧酸素水塊の発生（底層 DO の水平分布と定点におけるその鉛直分布）とアサリ浮遊幼生の水平並びに鉛直分布に関する調査から得られたデータを、アサリ浮遊幼生の生態に関する数値モデルに組み入れて貧酸素水塊が幼生の生残に及ぼす影響シミュレーションを実施した。その結果から、アサリの生息域の確保のための底層 DO 目標値として 2 mg/L を、また、アサリの再生産の場の確保のための底層 DO 目標値として 3 mg/L を、環境省を通じて中央環境審議会に提案した。マコガレイについても仔稚魚の流動・生態モデルを作成し、産卵期（孵化時期）である冬季の水温と着底後の夏季の貧酸素水塊が生残に及ぼす影響を試算した。　シミュレーションと解析的手法による年間のサンプリング回数と DO 基準値の誤判別率に関する定量評価を発展させ、離散測定により、望ましくない DO 状態の発生を検出するための測定回数を検証した。その結果、理論分布を仮定すると、年間基準満足日数割合 r(α)が過去の情報から推定できれば、測定回数を増やすことによる誤判定率の改善割合が推定可能であることを明らかにした。＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 農薬による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発

水田用箱苗剤として施用される浸透移行性の農薬が水田の生物多様性に与えている影響について、メソコズム試験データおよび室内毒性試験データを基にした統計解析を行い、特に農薬のトンボ類

への影響が強いことが示唆された。今後、トンボ類以外の生物への影響にも着目するとともに、実水田中における農薬の曝露実態を明らかにし、農薬の水田生物多様性への影響の評価法を開発する。＜環境省・環境研究総合推進費＞

● 底棲魚介類の初期減耗要因の解明：再生産期の異なる種の比較によるアプローチ

東京湾において再生産時期が異なるが資源量が同調的に減少したシャコとマコガレイについて、生活史初期の生残に影響する要因を調査した。野外調査の結果、貧酸素水塊が稚シャコの着底阻害および空間分布の制限を引き起こし、当歳の個体数密度の減少に寄与している可能性が示された。マコガレイでは、産卵から浮遊仔魚までの生活史段階において冬の水温が高い年に仔稚魚の個体数密度が低いことが認められた。以上の結果から、再生産時期が夏のシャコと冬のマコガレイにおいては生活史初期の生残に影響する因子が異なることが明らかとなり、両魚種の資源量に現在回復がみられないことについてのメカニズムが異なることが示唆された。＜文部科学省・科学研究費若手研究 B＞

● 軟体動物前鰓類におけるレチノイン酸受容体(RAR)の性状及び生理機能解析

イボニシ腎臓及びペニスより抽出した RNA から RAR 様配列 (イボニシレチノイン酸受容体：RAR) を単離した。この遺伝子のアミノ酸配列の比較より、今回得られた配列は脊椎動物の RAR と相同性が比較的高いことが分かった。イボニシ RAR の DNA 結合部位をヒト RARα リガンド結合部位と融合させ、転写活性の測定を行ったところ、転写活性の誘導が認められた。さらに、イボニシ RAR とイボニシ RXR との相互作用の有無を調べるため、Two Hybrid Assay 法を行った結果、RAR は RXR が存在する場合に転写活性が誘導されたことより、イボニシ RAR と RXR との相互作用があると考えられた。以上の結果より、今回得られたイボニシの RAR 様配列は、レチノイン酸応答配列は認識する可能性があることや、RXR と相互作用があると考えられることより、未知のリガンドを標的とするオーファン型の受容体であることが示唆された。　有機スズ化合物によるインポセックス誘導について、作用する有機スズの化学種に種差が示唆されている。そこで、イボニシ、ヨーロッパチヂミボラ及びバイの 3 種類の前鰓類の RXR を用いて、転写活性の比較を進めている。その結果、RXR のアミノ酸配列、レチノイン酸や各種有機スズ化合物などとの結合性、転写活性能の点では種差は小さいとみられる。個体レベルの種差が何に起因するのか、さらに検討が必要である。　一方、これまでに、昆虫や甲殻類において TBT がエクジソン受容体の活性などに影響を及ぼすなどの報告がなされており、エクジソン受容体は RXR 受容体や USP 受容体のヘテロパートナーであることが知られているが、現在までに軟体動物においてエクジソンの役割は明らかとなっていない。そこで、イボニシのペニス及び腎臓組織の RNA を用いて、昆虫類エクジソン受容体様の単離を図り、RXR とのヘテロダイマー形成可能性について、ほ乳類の Two Hybrid Assay 法により検討する予定である。＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

3）健康影響評価に関する研究

● 曝露形態別毒性学的知見に基づく有害化学物質の健康リスク評価手法の開発

細胞曝露装置における細胞への粒子の沈着率の定量化に関して、実測、リアルタイム計測装置の開発を進めてきた。また、エアロゾル化した物質の細胞表面沈着効率をシミュレーションにより求め、気液界面における粒子状物質に対する細胞の反応性評価方法の開発を行った。経気道曝露した粒子状物質の脳神経系への影響を評価するための in vitro と in vivo 実験系を確立するとともに、定量的 RT-PCR 法等を用いることにより核内タンパク質を標的とした生体反応の定量化と、評価方法の開発を行った。PM2.5 など関心の高い粒子状物質の生体影響評価方法の開発を進める。

● ディーゼル排気由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査委託業務

二次生成有機エアロゾルの影響を実験的に明らかにするための標準的な粒子調製方法は未だ確立さ

れておらず、生体影響に関する知見もほとんどない。二次生成有機エアロゾルは、酸化が進んだ粒子状物質であり、毒性も高いと考えられるため、詳細な実験的研究が必要とされる。ここでは、ディーゼル排ガス由来の環境ナノ粒子が、二次生成有機エアロゾルの生成にどのように関与にするのかに関して解明してきた。あわせて、環境中での二次生成有機エアロゾル動態や性状を把握するための調査を行なった。一方、二次生成有機エアロゾルの実験室における発生方法を確立して、培養細胞や小動物を用いた実験等によりその生体影響に関して、呼吸器、循環器、神経行動、アレルギーなどの観点から調べた。気液界面曝露の影響評価方法の確立を進めていく。＜環境省・環境保全調査等委託費＞

● 樹状ナノ粒子（デンドリマー）の生体影響評価に関する研究

PAMAM デンドリマーの液中での分散性の評価、細胞内動態及び体内分布に関する研究を中心に調べた。分散性の評価では、水およびメタノール中では、PAMAM の分散性は高いが、海水や体液に類似した細胞培養液中では、PAMAM の強い凝集がみられ、経日観察でそのサイズは元のサイズの 50 倍にまで増加した。蛍光標識 PAMAM の細胞内分布では、肺上皮、血管及び神経細胞のリソソームに蓄積することがわかった。PAMAM はフラクタル構造をもつアミドアミンの多層で、0 層から 7 層までのサイズの違いの観察では第 3 層以上の大きな PAMAM で細胞毒性が認められ、その毒性は、表面基のカチオン電荷が大きいほど強いことがゼータ電位の測定で明らかになった。また、点鼻投与 24 時間後では、点鼻部位に存在は認められたが、脳組織における存在は認められなかった。しかし、マイクロアレイによる網羅的な遺伝子変動は、対照群に比べ海馬および大脳皮質中で血液凝固系や、神経栄養因子 BDNF 及び関連のシグナル伝達遺伝子レベルの有意な変動が認められた。以上の成果より、体液に近い液相中におけるナノ粒子の測定方法を確立し、ナノ粒子表面の電荷チャージの大きさによりナノ粒子の毒性が変動することが分かった。細胞毒性を呈するには、ナノ粒子のサイズに至適域があることがわかり、血液凝固系や、特定のシグナル伝達経路が変動することがわかった。＜文部科学省・科学研究費基盤研究 A＞

● ヒ素結合タンパク質のキャラクタリーゼーションと生体影響評価への応用

ヒ素のアフィニティーカラムを作成し、担体に固定化したヒ素に結合したタンパク質を遊離させる方法を確立した。AKTA システムを用いて、細胞の可溶性画分のタンパク質のうち、ヒ素に結合能の高いタンパク質をカラムに結合させたのち、40mM のグルタチオン溶液で溶出させた。ヒ素の蛋白への結合は、ヒ素のシステイン残基への求電子反応により起こるものと推定される。システインを含むタンパク質の中でも、RING フィンガー構造を持ち亜ヒ酸の処置により高い治癒率を示す急性前骨髄性白血病の原因物質とも考えられている Promyelocytic leukemia (PML)にも注目して、本タンパク質を過剰発現させた細胞を作製し、ヒ素を曝露した細胞における PML タンパク質へのヒ素の結合を調べたところ、SUMO 化に関する重要な知見を得た。＜文部科学省・科学研究費基盤研究 B＞

4）環境リスク評価・管理に関する研究

● 化学物質のリスク評価手法の体系化に関する基盤研究

既に魚類を用いた繁殖への影響を評価する試験法および魚類の 2 次性徴に及ぼす影響について試験法の改良および開発を行い、OECD テストガイドラインに採択されている（OECDTG229 改訂、TG230 および TG234）。甲殻類を用いた昆虫等ホルモンのかく乱作用検出法として既に OECDTG211annex7 が登録済みである。内分泌かく乱化学物質の魚類確定試験に相当するメダカ多世代試験（MMT）および甲殻類を用いた生態影響評価手法の開発（ミジンコ多世代試験）の開発を終了し、テストガイドライン化を目指す。魚類を用いたアンチアンドロゲン検出試験（仮称）およびミジンコの幼若ホルモン短期スクリーニング試験（仮称）については、ほぼ試験法が確定したので OECD のガイダンスドキュメント化を行う。藻類の微弱発光（遅延発光）を測定して、排水や化学物質等による成長

阻害を短時間で推定する新しい試験法を引き続き検討（浜松ホトニクス株式会社との共同研究）し、迅速かつ簡便な検査法としての実用化を目指す。

● 化学物質リスク管理戦略研究のための基礎的研究

数理モデル構築に資する基礎的研究として、生物移行実験に関する検討およびモデル化手法の検討を中心に実施した。水環境の諸媒体からマコガレイへの残留性有機化合物の移行実験データについて、解析方法の検討およびデータ解析を行い、結果をまとめた。また、水環境の諸媒体からゴカイ類へのパーフルオロアルキル化合物の移行研究に関する手法検討を進め、関連して、呼吸速度の測定方法を検討した。また、流域における PFOS 排出解析の基礎として、東京湾に流入する水量および流域人口の推定方法、ならびに排出量の不確実性解析の手法を検討した。

● 水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究

サブテーマ 1（国環研）では、サブテーマ 2,3 の成果により大気-海/陸面間輸送のモデルパラメータの検討、海洋生物への水銀の生物蓄積モデルの確立と衛星データの収集を行う。サブテーマ 2（国環研）では、沿岸域に生息する魚類の水銀同位体組成分析により、遠洋と沿岸域の水銀動態および生物移行過程の検討、遠洋と沿岸域の動態検討を実施する。サブテーマ 3（国水研）では、遠洋域において水銀動態観測を実施し、培養飼育実験により水銀の生物移行・排出を検討する。サブテーマ 4（新潟工科大）では、大気中元素態水銀、酸化態水銀及び粒子状水銀濃度観測、粗大粒径の粒子状水銀測定及び水銀の湿性着量の測定を継続する。＜環境省・環境研究総合推進費＞

（３）環境研究の基盤整備

化学物質の環境リスクに関する最新の研究動向や社会情勢を反映しつつ、生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能と化学物質データベースを整備し、リスク評価ツール等の更新を行う。

１）生態影響試験に関する標準機関（レファレンス・ラボラトリー）機能の整備

(1)連携・協力活動

i) 生物応答による排水管理手法（WET）の法制度化　環境省と連携し、生物応答を利用した排水管理手法（WET）の平成 28 年度の法制化（水濁法）を目指す。具体的には、試験法マニュアル「生物応答を用いた排水試験法（検討案）」に引き続き、TRE/TIE（毒性原因物質の探求とその解決）マニュアルの作成と、国内 WET 試験実施機関の認定基準を作成し、レファレンスラボはその資格審査機関として機能することを目指していく。環境省および国内の試験機関と連携して、生物応答を用いた事業場排水管理システムの普及、啓発に務めた。　ii) 国際機関との連携：生態毒性試験の国際調和に関する国際会議への対応　OECD-WNT（OECD 試験ガイドラインに関するナショナルコーディネーター）会合に継続的に出席し、生態影響試験法に関するガイドラインおよび生態リスク評価に関するガイダンス文書を検討し、さらに、承認に貢献する。日米共同研究、日英共同研究などにも参加し、新たな試験法を協調・開発した。　iii) 環境省との連携：国内生態毒性試験の充実化　国内の生態毒性試験法の国際標準化のため、海外で用いられている試験法との整合性を図る。新規試験法（底生生物、軟体動物、海産藻類など）の開発および化審法等既存試験法の普及啓発を行うために、実習セミナーを継続する。生物統計手法の国内標準化および生物試験用分析記述の標準化を進めた。

(2)教育・啓発活動

生態影響試験に関する標準機関として、生態影響試験の基礎的な知識や技術の普及を図り、試験導入を援助するため、年 2 回程度の毒性試験に関する実習セミナーを開催した。毎回、大学、民間企業、地方自治体等から 30～40 名程度の参加者があった。

● 実践的課題への対応　生物応答を利用した水環境管理手法検討調査

排水管理制度における生物応答手法の位置づけを整理し、本格導入に向けた課題対応を進め、生物応

答を利用した水環境管理手法の法制化およびその制度の維持を行う。また、生物影響がある排水の原因物質探求および対策法の開発（TRE/TIE）を行う対応策指針のマニュアルを作成する。レファレンスラボは民間の生物応答実施試験機関の試験資格、精度管理のための審査機関として機能する。＜環境省委託事業＞

- 実践的課題への対応　化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務

  EXTEND2010 の枠組みのなかで使用される魚類、甲殻類、両生類の in vivo 試験を整理しスクリーニングから確定試験までの試験法のスキームを完成させる。さらに EXTEND2015（仮称）に向けて、ミジンコの多世代試験など試験手法のさらなる充実化、および必要とあれば改訂を行う。OECD 関連会議への出席、米国 EPA および英国との共同研究を継続し、国際協力・協調を続ける。EXTEND2015 では被験物質となる化学物質のスクリーニングおよびその確定試験等を実施し、内分泌かく乱化学物質の環境リスク評価手法およびその対策案を提案する。＜環境省委託事業＞

- 実践的課題への対応　農薬による水生生物影響（複合影響）実態把握調査

  水田除草剤の複合影響の適切な評価手法について緑藻類以外の藻類についても明らかにしていく。農薬は使用される時期が特定されるため、連続曝露ではなくパルス曝露が実態に近いことを考慮して、正当なリスク評価が行える様な適切な試験系を考案する。複合曝露の影響加算モデルである CA モデルおよび IA モデルと実態影響との乖離について明確にする。＜環境省委託事業＞

- 生態毒性 GLP 査察支援業務

  化審法の審査に用いられる試験データは化学物質 GLP（優良試験所基準）適合の施設で作成されなければならない。この支援業務では、動植物試験（生態影響）を実施する施設の GLP 適合確認調査の円滑な実施を支援するもので、査察官の教育・研修や、専門家として査察の実施を支援した。＜環境省委託事業＞

２）化学物質データベース等の整備・提供

化学物質に関する情報を統合的に提供するホームページとして、化学物質データベース（Webkis-Plus）および環境測定法データベース（EnvMethod）を公開しており、本中期でも情報の拡充やページの改良を進めてきた。農薬出荷量や環境省化学物質環境実態調査、PRTR 排出・移動量、環境リスク初期評価など化学物質の環境リスクに関連する情報を整備した Webkis-Plus と環境中での化学物質測定法を整備した EnvMethod は、それぞれ本データベースでしか Web で公表していない情報を含み、それぞれ化学物質単位で相互リンクさせることで高い利便性を有している。また、外部機関の化学物質に関するデータベース（JCIA BIGDr や環境省 ケミココなど）との連携も進めた。また、当研究センターの研究成果として生物試験手法（バイオアッセイ）の公表など新規情報の公開も進めた。本研究所の公開ホームページの中でも上位のアクセス数を誇り、環境リスク関連情報や研究成果の社会普及や行政活動に広く貢献した。

（４）災害環境研究

災害環境研究の内、下記の研究を環境リスク研究センターで実施する。

目標および成果の詳細は「災害環境研究」の項に記載。

１）環境回復研究２ PG1PJ1：多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測

２）環境回復研究２ PG1PJ2：生物・生態系影響に関する研究

３）災害環境マネジメント研究 PG3PJ2：災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究

＜関連研究＞分野横断型調査・研究「内湾生態系における放射性核種の挙動と影響評価に関する研究」

2011 年 5 月から四季調査や、2012 年 7 月の東京湾の 80 定点（3 km メッシュ）及び流入河川 68 地点にお

ける底質調査の結果、原発事故による放射性核種（主として放射性セシウム）の東京湾への流入は、事故後半年あるいは 1 年以内に生じたものと推察された。その後、内湾部に拡がり、河口付近に相対的高濃度の地点が見られるが、その濃度は数百 Bq/kg dry である。経時変化は、概ね、横ばいである。底質の TOC、T-N、砂、シルト、粘土と放射性セシウム濃度との間に相関は認められなかったが、ある種の粘土鉱物と強固に結合している可能性があるため、粘土鉱物に関する際しい分析が必要である。底棲魚介類における放射性セシウムの検出頻度及び濃度は、2011 年 12 月調査時でさえかなり低かったが、経時的にさらに低下した。多毛類試料がいずれも検出限界以下であったことも含め、今後、東京湾の魚介類中放射性セシウム濃度が上昇する可能性は低いとみられる。また、魚介類への放射性セシウム蓄積が低く抑えられているのは、底質粒子（ある種の粘土鉱物か）と放射性セシウムの結合力により消化管からの取り込み率に差があることが主因である可能性があるため、実験を含めた詳細な検討が必要である。

（5）実践的課題への対応　－基準値設定やガイドライン策定等環境施策への貢献－

化学物質の健康影響と生態影響の評価に必要な有害性や曝露にかかわる情報を体系的に収集し提供することで、環境リスク評価の実施や指針値の策定等の環境政策の実施を的確に支援する。

● 化審法リスク評価高度化検討調査業務

化審法下で実施される化学物質管理に資するため、環境省および関係省・審議会から示された基本的な考え方を基に、リスク評価手法および技術ガイダンス案（環境省担当分）をとりまとめた。実際の評価では段階的なリスク評価が実施されていることから、その各段に対応する検討会を立ち上げ「スクリーニング評価」および「リスク評価（その一）評価Ⅱ」を実施し、それぞれ優先評価化学物質（生態）の選定および、リスク評価書を審議会の資料として取りまとめた。化審法の運用上必要な課題の検討、審査における技術的な助言、さらに QSAR 等による生態毒性値の推定値の整理、内外のリスク手法の情報収集を進めるなどその高度化に向けた検討を行う、一方、化学物質の規制と生態影響試験に関する公開セミナーを年 2 回実施した。＜化学物質審査規制法に関する施策への対応：　環境省委託事業＞

● 有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関する検討等委託業務

動物実験の知見に基づく指針値設定のための有害大気汚染物質の適切な健康リスク評価手法の改定を中心として、詳細なガイドラインの策定に関する検討を継続して実施してきた。平成 25 年度に改定案を完成させ、平成 26 年度の「今後の有害大気汚染物質の健康リスク評価のあり方について」の全面改定に大きく貢献することができた（中環審第十次答申）。改定ガイドラインで挙げられた課題の内、新規のエンドポイントによる評価、複合影響の健康リスク評価、曝露評価のあり方について、情報を収集し、課題の整理を行い、有害大気汚染物質の健康リスク評価手法の妥当性に関する検討を進めている。平成 27 年度は、平成 26 年度に続き、今後の課題について新たな検討を開始し、有害大気汚染物質の新しい評価手法についての整理を進めていく。＜大気汚染防止法に関する施策への対応：　環境省・環境保全調査等委託費＞

● 水生生物への影響が懸念される有害物質等情報収集調査業務

水生生物の保全に係る環境基準の策定に資する調査を行い、環境汚染を通じて水生生物への影響が懸念される物質を順次、有害性評価と曝露評価を行った。基準値導出のための調査を実施調査対象とする物質については、環境省からの指示で既存情報を収集整理し、データのアップデートを行い、優先的に評価すべき物質の選定を行った。その中で、優先度が高いと判断された物質について、専門家の判断を仰ぎつつ環境基準値・目標値案を導出した。平成 24 年には「ノニルフェノール」および「直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩」の 2 項目を追加された。その後、「アンモニア」およびカドミウム等の有害金属についても、調査を継続している。＜水質汚濁防止法に関する施策への対応：環境省委託事業＞

● 水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査業務

水産動植物保全のための登録保留基準値の設定のための既存データの取りまとめと、事業者から提出された毒性データの信頼性の確認と不明確な記述の点検等を実施した。毎年 60 件の活性成分のデータの収集と整理を行い、さらにその内、年間約 20 物質について評価書案の作成を担当し、基準値設定に貢献した。一方、現行制度の円滑な運用ならびに課題を検討しつつ諸外国の運用状況を直接担当者から聞き取り調査し、取りまとめた。＜農薬取締法に関する施策への対応：環境省委託事業＞

● 化学物質環境リスク初期評価等実施業務

環境省部内で政策的に化学物質の評価が必要とされた物質を対象に初期リスク評価を実施した。本業務では、主に曝露評価と生態リスク評価を担当し、環境省が公表する「化学物質の環境リスク評価」を毎年 1 巻取りまとめてきた。その成果は一般に公開されると同時に、環境省の担当部局に伝達されそれぞれの法制度下で利用されることになる。この他、リスク評価の最近の動向調査を行う中で注目される構造活性相関（QSAR）を用いた生態毒性予測結果の利用の検討、金属に特異的な有害性に関する検討を行った。これらの検討結果についても、他の法制度で実施する施策に反映されリスク評価法の発展に貢献した。またリスク OECD の化学物質共同評価会合（CoCAM）に他省担当者とともに参加し、年間数物質の初期評価書を作成し、この会合で討議を行った。その成果は OECD から公開され国際的に合意された重要な評価書として内外で利用されている。＜環境省委託事業＞

３．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5 の数	4 の数	3 の数	2 の数	1 の数	平均評点
年度評価	0	7	2			3.78
第３期終了時の見込評価	0	7	2			3.78

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

〇レファレンスラボラトリーの整備、化学物質試験法の開発、データベースの整備など多様な課題において研究が進捗し、研究成果が環境行政に大きく貢献している。[年度]

〇成果が化審法、水質汚濁防止法等に反映されることで 1 つの区切りになるのではないか。開発した内分泌攪乱物質の試験法などは OECD のガイドライン化される必要があるのではないか。[見込み]

〇他センターとの密接な連携により、さらなる進捗が期待される課題については連携を検討して欲しい。[年度]

〇従来の法体系の中で重要である研究課題だが、regulatory science への準備はできないか。[年度]

[今後への期待など]

〇アジアにおける化学物質管理の実現を目指すべき段階になったのかもしれない。今後に向けて検討して欲しい。[年度]

〇物質単位の管理から脱却し、包括的な環境リスク管理への道を準備して欲しい。[見込み]

〇化学物質データベースを英語で発信し、国際的な発言力の強化につなげて欲しい。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①環境研究の基盤整備に関わる調査・研究は、環境リスク研究センターの重要な役割であり、今後とも充実してまいります。

②研究成果が環境施策に反映されるよう、これまで以上に努めてまいります。レファレンスラボラトリー

の研究成果が、ミジンコの繁殖試験 OECD TG211 Annex7 に採用され、魚類の繁殖試験（TG229）と魚類 21 日間試験（TG229）の改定に貢献しております。また、魚類多世代試験がテストガイドラインに採用される見込みです。

③地域の課題に取り組む際など、研究により大きな広がりが必要な課題については他の研究センターとの連携を図ってまいりましたが、より実効性があるものとするように注力いたします。

④伝統的な科学研究（Research Science）と Regulatory Science の社会の中での役割の違いを意識しつつ研究を進めてまいります。

⑤日中韓 3 国の環境研究機関長会合（ＴＰＭ）の中で、化学物質リスク評価の方法論について情報交換を開始しておりますが、東南アジア各国との連携について研究所全体での取り組みが開始されているところであり、化学物質に関する環境施策についても協力のあり方を考えてまいります。

⑥物質ごとのリスク評価の限界は認識しております。複合曝露のリスク評価手法や製品のライフサイクルを通したリスク評価手法等の研究を進め、包括的リスク評価と管理に繋げる調査・研究を進めます。

⑦化学物質データベースは、国際的にも信頼されるデータベースとなるよう努めてまいります。

４．地域環境研究分野

４．１　第３期中期計画の概要

地域環境研究分野では、国内及びアジアの大気、水、土壌などの環境圏で発生する、国を越境するスケールから都市スケールの地域環境問題を対象に、観測・モデリング・室内実験などを統合した研究によって発生メカニズムを科学的に理解するとともに、問題解決のための保全・改善手法の提案と環境創造手法の検討を進め、最終的にこれらを総合化することにより、地域環境管理に資する研究を推進する。

具体的には、アジアを中心とする海外及び国内の大気環境評価・大気汚染削減、陸域・海洋環境の統合的評価・管理手法、流域圏環境の保全・再生・創造手法、都市・地域のコベネフィット型環境保全技術・政策シナリオ、快適で魅力的な地域環境の創造手法などに関する研究を推進すると同時に、地域環境変動の長期モニタリングを実施する。

また、災害と環境に関する研究として、東日本大震災に起因する原子力発電所の事故によって放出された放射性物質による環境汚染などを重要な地域環境問題として捉え、他の研究センターと連携して、放射性物質の実態把握・動態解明・将来予測に係る研究や津波に起因する環境変化・影響に関する研究を進めることにより被災地の復旧・復興に貢献する。

① 広域大気環境管理の推進に貢献するよう、東アジアの広域越境大気汚染を対象に、観測とモデルを統合して、半球／東アジア／国内のマルチスケール大気汚染の実態を解明し、越境大気汚染の国内への影響評価手法を確立する。(「東アジア広域環境研究プログラム」のプロジェクト１において、地球環境研究センターと連携して実施)

② 陸域・海洋の統合環境管理施策の立案に貢献するよう、陸域の人間活動が、水・大気圏を経由して東シナ海・日本近海の海洋環境に及ぼす影響を観測とモデルにより解明し、陸域負荷変動に対する海洋環境の応答をマルチスケールで評価する。(「東アジア広域環境研究プログラム」のプロジェクト２にて実施)

③ 流域圏の保全・修復に貢献するよう、流域圏における生態系機能及び関連環境因子の定量的関係を、窒素・炭素等の物質循環の視点から評価する。(「流域圏生態系研究プログラム」において、生物・生態系環境研究センターと連携して実施)

④ 都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生・創造に係る基盤的研究を、他の研究センター（資源循環・廃棄物研究センター、環境リスク研究センター、生物・生態系環境研究センター、環境健康研究センター、環境計測研究センター）や全国の地方環境研究所と連携して実施する。

⑤ 環境放射能汚染を対象に、他の研究センター（環境リスク研究センター、生物・生態系環境研究センター、環境計測研究センター、健康環境研究センター、資源循環・廃棄物研究センター）と連携して、多媒体環境における放射性物質の実態把握・動態解明・将来予測に関する研究を進める。

⑥ 都市･地域のコベネフィット型環境技術システムを開発し、その社会実証プロセスを提示する研究を「環境都市システム研究プログラム」（主担当は社会環境システム研究センター）において進める。

⑦ 大気環境や水環境の長期モニタリングを実施し、地域環境変動を把握する。(大気環境の長期モニタリングは環境研究の基盤整備として、また、水環境の長期モニタリングは生物・生態系環境研究センター、環境計測研究センターと連携して実施)

４．２　平成２６年度の実施計画概要

地域環境の保全・再生に資する研究を実施する。

① 分野横断型研究（2 課題を主担当)、所内公募型提案研究（3 課題を主担当)、地方環境研究所との共同研究（Ⅱ型共同研究 3 課題など)、連携研究グループ（都市大気化学)、外部資金による研究（計 51 課題）などを実施し、**都市・地域大気環境や流域圏環境の保全・再生に資する研究**を進める。

② 都市・地域のコベネフィット型環境技術システムを開発するため、環境都市システム研究プログラム（主担当：社会環境システム研究センター）等において**適地型生活排水の適地処理技術に関するパイロット規模実証試験をタイにおいて実施**し、関連するデータベース等の構築を進める。

③ 災害環境研究「多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測」において、森林土壌やダム湖沼底泥への放射性セシウム蓄積状況の経年変化を明らかにし、当該物質の大気モデルや沿岸域モデル研究を推進する。

④ **若手育成を主目的とした地域環境研究センター奨励研究**を実施する。

⑤ 「研究基盤の整備」として、沖縄辺戸と長崎福江における**大気質モニタリング**、及び、霞ケ浦等の湖沼や流入河川における**水質・生物モニタリング**を継続する。

４．３　研究期間

平成２３～２７年度

４．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	187	205	210	274		876
②総合科学技術会議が示した競争的資金	184 (247)	130 (181)	71 (91)	94 (134)		479 (653)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	80	80 (110)	20 (20)	10 (10)		193 (220)
④その他の外部資金	0	0	0	0		0
総額	451 (514)	418 (496)	301 (321)	378 (418)		1,548 (1,749)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

４．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）【地方環境研究所との共同研究・環境省受託業務】「$PM_{2.5}$の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明」「大気汚染予測シミュレーションの高度化業務」

5つの研究サブグループにより研究を推進した。高濃度事例観測グループでは、各種観測データや数値予測データを併用して$PM_{2.5}$高濃度事例を数日前に予測する手法を整え、予測された高濃度日における高時間分解能の大気サンプリングおよびその成分分析により各事例の特徴を解析した。季節別データ検討グループは常時監視成分分析データの統計解析により、地域によって高濃度要因が明確に違うことを示した。レセプターモデルグループでは、解析に係る全国での常時監視成分分析データの検出下限値の問題点を明らかにし、化学輸送モデルグループは共通性の高い計算実施環境を整えた。また、測定法検討グループは参画自治体に測定データの扱いに係るアンケートを行い、全国自治体における観測の実態を明らかにした。

複数の共同研究の参加者が国や自治体におけるPM2.5等に係る各種検討委員会等の委員を務めており、それらの活動を通じて、これらの研究結果は、**国や自治体における$PM_{2.5}$対策検討の基礎情報として活用**されている。

また、大気汚染予測シミュレーションモデルにおいては、排出量データの更新を行うとともに、予測濃度描画手法の改良および予測概況の表示機能を付加しユーザーインターフェースを改良した。

（２）【分野横断型研究】「都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価」[環境計測、環境リスク、環境健康の各研究センターと連携]

関東地区でフィルター捕集した粒子について、**水溶液で抽出した成分の細胞曝露を行い、粒子状物質の毒性評価（酸化ストレスの評価）**を行った。関東各地域で捕集された粒子は、酸化ストレス（HO-1）を発現したが、そのレベルは実験室で生成した二次生成有機粒子より一桁から二桁程度低かった。また、国内の排出インベントリの整備・改良を継続し、火力発電所などからの排出量や電力需給量の時間変化に関する推計を行った。

（３）【環境都市研究プログラムの一部】「コベネフィット型環境技術システムの開発と社会実証プロセスの検討」　[社会環境システム研究センターと連携]

適地型都市排水処理技術の性能実証を、技術の適用先として有望な分流下水（コミプラ排水）を対象として**タイ、バンコク首都圏庁（BMA）、キングモンクット工科大（KMUTT）との連携**により実施すると共に、**エネルギー消費に基づく技術評価を行った**。提案技術（高度好気性ろ床）の実証試験では、約60 mgBOD/Lの流入下水に対して処理時間3時間（1/8～1/9の敷地面積）で、良好な有機物、窒素処理性能を安定的に発揮した。本システムの電力消費量は約 0.1 kWh/m^3、余剰汚泥発生量は0.014 kgSS/m^3であり、同処理場の既存活性汚泥法（OD法：0.39 kWh/ m^3, 0.058 kgSS/m^3）に対し、電力で85%、余剰汚泥で82%もの高い削減効果を示した。この優れた省エネ性能（=低維持管理コスト）は、途上国への本技術の展開を後押しするものである。

本成果は、下水処理システムの普及が進んでいない地域や人口密集地における機動的な汚濁負荷軽減のための分散処理技術導入の一案として、BMAの排水処理システムの整備計画等に貢献する見込みである。

（４）【分野横断型研究】「MRI画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測」　[環境計測、生物・生態系環境の各研究センターと連携]

霞ヶ浦の湖心で**底泥コアを隔月ごと採取し**、その**底生動物の巣穴とガス泡の３次元構造を把握**するため、**MRIとX線CT画像解析を進めた**。

その結果、ユスリカの巣穴密度は春から夏にかけて増大するのに対し、ガス泡密度は夏から秋にかけて増大し、冬から春先にかけて減少することが分かった。ユスリカの巣穴およびガス泡の深度プロファイルを非破壊で１年間通して追跡した結果は世界でも類を見ない研究成果である。メタンをはじめとするガスの生成速度は泥温の高い時期に増加することから、理論上はストック量としてのガス泡は泥温が一番高い時期ではなく、ガス生成が急激に低下する秋に最大化すると考えられ、今回のX線CT解析の結果はそれを裏付ける結果となった。

また、操作実験として夏季の底泥コアにユスリカを投入する実験を行い、底泥間隙水の水質に巣穴構造が影響しているかを明らかにした。ユスリカを投入した底泥コアでは、間隙水中の各種イオンの深度方向の濃度勾配が減少し、ユスリカの巣穴密度が上がることで間隙水と直上水との交換が促進されることが明らかとなった。

（５）【所内公募型提案研究】「適切排水処理システムの実用的な展開に関する研究」

これまで、低濃度産業排水を対象として消費電力を活性汚泥法比で75%低減する**無加温メタン発酵排水処理技術を開発し（特許権4982789号）**、民間企業との共同研究により、実飲料製造排水を用いた性能実証を行って実機化に向けた運転方法の最適化を行った。また、**特許出願（国内1件，海外1件）を行う等、実用化に向け研究開発が進捗した**。タイの研究機関と連携し、現地での水環境汚染・温室効果ガス排出の要因である糖蜜系バイオ燃料製造廃液のメタン発酵処理と後処理法（電気分解，液肥利用）についての評

価試験を実施すると共に、技術普及についてタイ工業省との意見交換を行った。

（６）【所内公募型提案研究 (A)課題】「沿岸海域の劣化底質環境再生技術開発と評価に関する研究」

東京港内の運河部において適正な試験現場を確保することが出来、８月に堆積物微生物燃料電池の装置一式の設置，鉄鋼スラグの底泥への散布を行った。その結果、**堆積物微生物燃料電池の方では設置した試験装置５式共に首尾良く電流が発生していることが確認**され、設置後２ヶ月近く経過した時点でも安定した発電が認められており、発電に伴う底泥中の還元物質や有機物の減少とそれに伴う底質改善が期待される。

（７）【研究基盤の整備】「東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニタリング」

沖縄辺戸と長崎福江におけるエアロゾルの測定を継続して実施している。沖縄辺戸での$PM_{2.5}$、ライダーの長期観測から2006年ごろをピークにそれ以降は$PM_{2.5}$が減少している傾向が見られた。環境省による辺戸での水銀観測も継続して実施している。

（８）【研究基盤の整備】「GEMS/Water湖沼長期モニタリング（霞ヶ浦）」[生物・生態系研究センターと連携]

月1回の定期調査を継続し、昨年度開発した手法を用いて、底層・底泥環境のモニタリングも継続した。植物プランクトンによる一次生産観測を新規手法であるFRRF法と従来法である^{13}C法とでデュアル測定を行い、FRRF法によるデータの妥当性について検証を行った。その結果，測定結果に相関関係が見られ、一次生産観測にFRRF法を適用できる可能性を見出せた。また、微生物系統保存施設の純水培養株を用い、多波長蛍光光度計により主要4藻類グループの識別が可能か、単藻条件下で実験を行った。珪藻（5種）、緑藻（5種）、藍藻（5種）についてはいずれの種でも正しく識別されたのに対し、クリプト藻については、誤って他の藻類として出力される種（5種）がみられたことから、珪藻・緑藻・藍藻について本手法が適用できる可能性が示唆された。

（９）【連携研究グループ】「都市大気化学に関する連携研究」

①低公害車施設において、LPG乗用車の排気ガス分析を実施した。ガソリン車に比べてVOCが著しく低いことが明らかとなった。未知反応性はNOxによる妨害により信頼性の高いデータは取得できなかった。

②典型的なベンゼントルエンキシレンの一つとしてパラキシレンのOHによる反応生成物に関するスモッグチャンバーを用いた実験を行った。パラキシレンでは未知反応性が60%以上を占めることから、都市域で観測される未知反応性として有力な候補であることが示唆された。

③国立環境研究所内において春期の大気調査を実施した。

（１０）【災害環境研究】「多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測」

①森林土壌への沈着状況：福島県宇多川上流域森林土壌における経年調査から、セシウム137は、微生物分解に伴いL（未分解）層からFH（腐植）層へ移動していること、事故後2年半経過した時点でも、全沈着量の40~90%程度がリター層に留まっていることを明らかとした。

②ダム湖沼への蓄積状況：霞ケ浦では、底質へのセシウム137総蓄積量の年変化はわずかで、陸域からの流入の寄与が小さいこと、巻き上げの影響で、鉛直下方への混合が促進されていることを確認した。また、宇多川上流ダム湖底質では、事故直後に形成された高蓄積層が、その後の相対的に低濃度のセシウム137を含む流入土砂の堆積により、下方移動していることが確認された。

③大気モデルの詳細化：大気濃度に対する再飛散の寄与を評価するために、放射性セシウムの大気沈着と再飛散とをオンラインで計算する大気モデルを構築した。

④沿岸域モデルの詳細化：海洋拡散モデルでは、沿岸域の海底に堆積した放射性セシウムの分布をより詳細に明らかにするため、昨年度の解析結果に基づいたネスティング解析を実施した。

（１１）【災害環境研究】「地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測」

研究者を対象としたアンケート調査により、東日本にある53干潟の震災影響評価データを得た。解析の結果、干潟の消滅や底生動物の一時的絶滅は、概ね最大浸水深>10mで生じたことが明らかになった。仙台市蒲生干潟では、震災以降継続している多定点調査を東北大と共同で実施した。解析の結果、ヘドロ流失による底質改善と一部底生動物種の著しい増加が震災後の蒲生干潟を特徴付けることが明らかになった。

（１２）【災害環境研究】「災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究」

東日本大震災発生時の津波がもたらした流出油により底質が汚染された大船渡湾，気仙沼湾，志津川湾において定点調査を行い，一昨年より底生生物の生息量には回復傾向が見られたが，大船渡湾奥部では，採泥した試料から未だに油膜の生成が認められるほどの汚染の残留域が新たに見出された。

（１３）【地方環境研究機関との共同研究（Ⅱ型)】沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究

多項目水質計を用いた底層溶存酸素量（DO）未測定海域での測定により，新たに宮城県沿岸部（仙台湾と志津川湾）においてDOが2～3 mg/Lまで低下する低酸素域を見出した。また海域版BOD測定の試行では，1）外洋に面した海域より総量規制対象となっている海域における海水の酸素消費能が高いこと，2）海水中の有機物の大部分が溶存性なのにも拘わらず，そのBODは検出出来なかった。

（１４）【地方環境研究機関との共同研究（Ⅱ型)】山地森林生態系の保全に係わる生物・環境モニタリング

本年度も、参加機関および協力機関等とのネットワーク化を推進し、各機関が選定する**山地森林において共通調査を実施し、長期的な継続モニタリング手法の検証**に努めた。植生関係共通調査（樹木の目視衰退度、葉のクロロフィル含有量等）や環境関係共通調査（パッシブサンプラー法等によるオゾン等の大気汚染計測、大気温湿度計測等）を実施した。また、摩周湖外輪山や知床半島のダケカンバ林衰退に係る調査を関係機関と共に行い、モニタリングを推進した。森林更新評価を含めた林床植生調査、オゾンに焦点を絞った可視傷害調査、土壌水分含量等の計測調査を試行した。なお、環境省「越境大気汚染・酸性雨対策検討会」の「オゾン・酸性沈着の生体影響評価ワーキンググループ」に参画し、関連情報の提供・収集を行った。

（１５）【科研費研究】「微生物によるヒ素の環境動態変化に及ぼす抗生物質の影響の解明」

国内の河川・湖沼から採取した底泥等を用い、無機ヒ素及び各種抗生物質を添加してマイクロコズム試験を行った。結果から、環境中に分布する好気性ヒ酸塩還元細菌(ヒ素耐性細菌)は様々な抗生物質に耐性を持つが、嫌気性ヒ酸塩還元細菌(ヒ素呼吸細菌)と好気性亜ヒ酸塩酸化細菌は、一部の抗生物質に感受性が高いことが示された。また、亜ヒ酸塩酸化が阻害された系では、概して水中ヒ素濃度が高くなる傾向が見られるなど、抗生物質による細菌群集構造の変遷が、ヒ素の環境動態を変化させることが確認された。

（１６）【地域センター奨励研究】「なぜ、園芸用ﾊﾞｰﾐｷｭﾗｲﾄの施用は、ﾄﾏﾄの^{137}Cs吸収を抑制するのか？」

トマト栽培土壌の^{137}Cs形態別分析を行った結果、植物が吸収できる可給態^{137}Cs量は、EV施用土壌で減少しておらず、施用したEVが土壌中^{137}Csを吸着する作用は無視できると考えられた。一方、EV施用土壌では、交換態Kが増加し、それに伴って土壌中の可給態^{137}Cs／交換性K比が80%低下していた。トマト体内の^{137}Cs/K比も80%低下していたことから、EV施用によるトマトの^{137}Cs吸収抑制効果は、EVから放出されたK

による土壌中^{137}Csの希釈作用が主に効いていると考えられた。

（１７）【センター奨励研究】「バイオガスを活用した新規嫌気性処理プロセスの開発」

嫌気性処理法では、硫化物やアンモニア阻害によるメタン生成反応の不安定化が大きな課題一つである。この課題を克服するため、メタン発酵で発生するバイオガスを活用しH_2SやNH_3などの阻害物質の除去を行う特殊な方法を提案し、メタン生成相での微生物反応をスムースに進行させる新規プロセスの開発を試みた。リアクター実験の結果、新規プロセスにおける重要機能である、発生バイオガスによる阻害物質の除去が可能であることが示された。

（１８）【地域センター奨励研究】「全球雲解像ﾓﾃﾞﾙを用いた高分解能ｼﾐｭﾚｰｼｮﾝによる大気汚染に関する研究」

全球雲解像モデルNICAMと結合した大気汚染物質輸送モデルである“NICAM-Chem”を用いて、世界最高分解能レベルの水平分解能10kmスケールの全球シミュレーションを、スーパーコンピュータ「京」で行った。高分解能実験においても大気汚染物質の主要成分であるエアロゾルおよびオゾンのシミュレーションの精度確保を検証するために、NICAM-Chemにストレッチ格子法を適用し、夏季関東地方対象とした10kmスケールのシミュレーションおよびその検証を行った。その後、全球高解像度実験に向けた大気汚染物質シミュレーションを行い、この計算結果はエアロゾルと雲の相互作用の基礎的研究や大気汚染物質による健康影響評価の適応研究にも役立てる。

（１９）【地域センター奨励研究】「産業連関分析ﾓﾃﾞﾙを用いたｴﾈﾙｷﾞｰ供給に伴うｳｫｰﾀｰﾌｯﾄﾌﾟﾘﾝﾄの評価手法の開発　ータイを対象としてー」

研究推進に伴うタイの専門家とのネットワークの深化と拡張による一次ソースへのアクセシビリティーの向上により、データベースの精緻化とモデルの精度向上が見込まれる。また、水とエネルギーの関連性に基づいた持続可能性評価手法への拡張を検討することで、他のアジア地域の持続可能性評価への貢献が期待できる。

（２０）【環境研究推進費研究】「モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究」

モンゴルのソム単位の家畜生産量データ（2000-2010）をArcGISで解析し、現状生産量の分布図を作成した。また、MODIS衛星データ（2000-2010）による純一次生産量（NPP）、土地被覆情報（LUC）、地形情報（DEM）及び地表面水分不足指数（WDI）などを環境容量評価モデルに入力することによって、ソム単位での環境容量を推定した。さらに、現状生産量と推定された環境容量をオーバーレイすることによって草地生態系の脆弱性を評価した。その結果、モンゴルの中央部では、温暖化による乾燥化及び過放牧による草原の劣化が顕著になっていることが分かった。

（２１）【二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するモンゴルにおける技術高度化事業委託業務】「草原の二酸化炭素吸収量の評価」

既存のNalaikh観測サイト及び新規のHustai観測サイトでのCO_2フラックス観測システムを設置し、気象、土壌、水文、植生に関するパラメータ及びCO_2の濃度とフラックスのモニタリングを開始した。そのうち、CO_2フラックスの観測は、渦相関法によって30分毎平均値を記録する精密観測を実施した。また、既存のMODIS衛星データを同化した生態系モデルを用いて、実証サイトを含む周辺の典型的な草原生態系の炭素吸収量の推定を行った。さらに、エネルギー統計等の統計データを整備し、国家統計局、環境・グリーン開発省、工業・農牧業省等への現地調査および既存研究の文献調査によりエネルギー生産と水資源消費量

の関係を把握するためのデータベースを構築した。

（２２）【SIP次世代海洋資源調査技術】「海洋生態系観測と変動予測手法の開発 」[生物・生態系、環境リスクの各研究センターと連携]

次年度、JAMSTECと共同で実施予定の航海調査に向けて、船上における低次生産への影響評価手法の検討を行った。また伊平屋北海域周辺（水深1000m）での海底資源開発・海底堆積物攪乱を想定し、海底混合層の発達過程および底生生物に影響を与える濁質粒子の挙動に関する基礎的知見を得るための数値計算を行った。その結果、潮汐流に伴う深海の海底混合層の厚さは概ね30～40mで、海底混合層内における濁質粒子の鉛直拡散係数と海水の鉛直渦粘性・拡散係数は同オーダーであることが試算された。今後、得られた知見を、熱水噴出口付近における現場観測などとの比較を通じて高精度化するとともに、海洋生態系への影響評価を行う広域モデルに反映させる予定である。

４．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）【地方環境研究所との共同研究・環境省委託】「$PM_{2.5}$の短期的/長期的環境基準超過をもたらす汚染機構の解明」「大気汚染予測シミュレーションモデルの高度化業務」

観測研究グループ（高濃度事例観測、季節別データ検討）により観測分析された成分データを用いて、各種の成分もしくは成分比による指標等を用いて$PM_{2.5}$高濃度事例における高濃度要因を明らかにした。また、年間平均値に占める高濃度事例の割合を検討することにより、短期の環境基準超過が長期の環境基準超過に与える影響を定量的に明らかにした。観測グループにより得られたデータをモデルグループによるレセプター解析による発生源寄与評価に使用し、また、化学輸送モデルによる地域別汚染寄与評価と比較検討することにより、各高濃度事例に対する各種発生源等の寄与率を明らかにした。また、測定法検討グループにより$PM_{2.5}$常時測定ならびにフィルタサンプリングに係る種々の問題点が明らかにされた。

また、大気汚染予測シミュレーションモデルにおいて、排出量データの更新、ユーザーインターフェースの改良、気象計算部分のモジュール更新による精度向上等の改良を行った。

これらの研究結果は、**国や自治体における$PM_{2.5}$対策検討の基礎情報として活用**される見込みである。

（２）【分野横断型研究】「都市大気における粒子状物質削減のための動態解明と化学組成分析に基づく毒性・健康影響の評価」[環境計測、環境リスク、環境健康の各研究センターと連携]

人為起源のキシレン、および、ブタジエン由来の二次生成有機粒子（SOA）が自然起源のアルファピネンおよびイソプレン由来のSOAより酸化ストレス誘導能や細胞生存率で評価する細胞毒性が強い傾向を示した。また、関東地域での芳香族炭化水素由来のSOAの分布をシミュレーションしたところ、東京西部、埼玉、群馬に分布していた。

関東地区で捕集した粒子について、**水溶液で抽出した成分の細胞曝露を行い、粒子状物質の毒性評価（酸化ストレスの評価）**を行った結果、**酸化ストレス（HO-1）の発現**が見られた。そのレベルは実験室で生成した二次生成有機粒子より一桁から二桁程度低かった。

国内の排出インベントリの整備・改良について、大気汚染物質の時間配分に関する検討を行い、電力需給量に関して実態に基づく時間分解能の高い推計を行った。また、直噴ガソリン車からの粒子状物質が排出されることを確認した。

（３）【分野横断型研究】「MRI画像解析と同位体解析による栄養塩や温室効果ガスの底泥からのフラックス予測」　[環境計測、生物・生態系環境の各研究センターと連携]

霞ヶ浦湖心の底泥コアを使っての**X線CTおよびMRI画像解析**の測定及び撮影条件の最適化を行い、**世界**

に先駆けて巣穴やガス泡の３次元構造を非破壊で１年間通して明らかにした。霞ヶ浦ではユスリカの巣穴密度は春から夏にかけて増大し、秋から冬に減少するのに対し、ガス泡密度は夏から秋にかけて増大し、冬から春先にかけて減少することが分かった。当初掲げた３つの目標の内、２つを達成したことになる。最後の目標として、巣穴やガス泡といった構造を全国の湖沼が抱える底質に関わる環境問題（栄養塩溶出や底層水の貧酸素化）の解決に資する指標として使えないかを検証した。ユスリカを加えることで巣穴密度を操作した実験を行い、底泥からの栄養塩溶出に及ぼす巣穴密度の影響評価を行った。その結果、深くまで貫入したユスリカの**巣穴により底泥間隙水中の栄養塩は底泥直上水により多く輸送される**ことが分かった。

一方、底泥表層近くの**ガス泡は低温ではメタン酸化により消失する**ことが明らかとなり、表層のガス泡密度は酸素消費の指標となりえることが分かった。次期中長期計画では有機物の分解性も考慮し、より信頼性の高い底泥表層の酸素消費ポテンシャルの予測を目指す。

（４）【環境都市研究プログラムの一部】「コベネフィット型環境技術システムの開発と社会実証プロセスの検討」

[社会環境システム研究センターと連携]

開発途上国に展開可能な適地型都市排水処理技術の開発と実証を**タイ、バンコク首都圏庁（BMA）、キングモンクット工科大トンブリ校（KMUTT）との連携**により**実施**した。また、現地の下水処理施設について、消費電力等に関するデータの収集・解析と、マレーシア、インドネシアに関する調査を行い、東南アジア地域への技術展開の可能性を評価した。更に、適地型排水処理技術の普及・実装に向けた研究体制作りを強化するため、バンコクにて国際ワークショップを開催した。

現地における高度好気性ろ床の合流下水（低有機物濃度、大規模処理場）、分流下水（高有機物濃度、小規模処理場）を供した排水処理試験の結果、**同技術は既存の好気性排水処理（活性汚泥法、OD法）と同等の処理水質（有機物、窒素、大腸菌）を維持しつつ、短い処理時間（省スペース，建設費削減）で、大幅な電力消費の削減（57～85%）、余剰汚泥の削減（82～89%）が達成できることを実証した**。バンコク首都圏庁(BMA)では、即効的な汚染対策として集合住宅排水を処理する小規模処理施設（排水量200～2,000 m^3/day）への開発技術の導入についての検討が行われており、今後、BMAの下水道整備計画のマスタープランへの反映が見込まれる。また、ワークショップを通じて適地技術の展開に必要な要件に関する情報を得ると共に、実装に向けたBMAや各国の研究機関との連携の強化、各国の研究者連携による情報（現状の排水処理技術や排水基準）の共有等、今後の展開に向け研究プラットフォームの形成を行う事が出来た。

（５）【所内公募型提案研究】「適切排水処理システムの実用的な展開に関する研究」

国環研を中心に基礎技術を開発してきた適切排水処理システムの実用的な展開を促すため、無加温メタン発酵処理技術の企業との連携による性能実証、東南アジアでの水環境汚染・温室効果ガス排出の要因である糖蜜系バイオ燃料製造廃液の処理システムの開発・適地化を行った。無加温メタン発酵処理技術については、飲料製造排水（実排水）に対して十分な処理性能が実証された。また、**関連特許の出願を行うと共に、権利化を行う見込み**である。糖蜜系バイオ燃料製造廃液処理の適地化については、メタン発酵処理の安定化のための他廃水との混合処理特性評価や最終水質確保のための後処理（電気分解, 液肥利用）の検討をタイの研究機関との連携により実施した。また現存するメタン発酵処理システムの調査を実施し、処理性能の安定化・向上のための運転方法の提案（硫化物阻害回避手法等）を行った。タイ工業省、エネルギー省、関連企業との意見交換・情報提供を行い、適切廃液処理技術の導入方策の立案に貢献した。

（６）【研究基盤の整備】「東アジアにおける大気質変化を解明するための沖縄辺戸・長崎福江におけるモニ

タリング」

沖縄辺戸と長崎福江におけるエアロゾルの測定を継続して実施している。長崎福江の長期観測からは、2013年1月ごろの「高濃度イベント」は、特別ではなく、過去にも同様の観測事例があることを明らかにした。沖縄辺戸での$PM_{2.5}$、ライダーの長期観測から2006年ごろをピークにそれ以降は$PM_{2.5}$や球形粒子の光学的厚さが減少している傾向が見られた。また総窒素酸化物と総硫黄酸化物の比を取ると、2005年以降減少しており、REASで公開されている中国の排出インベントリと傾向が一致していた。これは、中国における硫黄の排出の減少と自動車などによる窒素酸化物の増加を観測からも裏付ける結果となった。長崎福江のライダー連続観測結果は環境省微小粒子状物質等疫学調査検討会における曝露指標としても活用されている。これらのデータを整備するとともに、論文リストをホームページ上で公開した。環境省による沖縄辺戸での水銀観測も平成19年から継続して実施している。

（７）【環境研究の基盤整備】「GEMS/Water湖沼長期モニタリング（霞ヶ浦）」[生物・生態系環境センターと連携]

毎月の定期調査を継続して実施した。現場測定において、多項目水質センサー（ハイドロラボ社）を導入し、迅速に大量のデータを収集できる観測体制を整備した。持ち運び可能な大口径底泥コア採取システム、FRRF法による一次生産速度測定手法、多波長光度計を用いた植物プランクトン種ごとの現存量測定手法など新しいモニタリング手法の開発・検討を行い、大口径コアサンプラーについては定期調査項目に取り入れ、底層・底泥環境の観測を強化した。

蓄積された長期データをもとに群集・生態系の動態解析を行い、複数回の一次生産者構造の跳躍的変化、水温の上昇、沖帯ユスリカ幼虫の激減、東日本大震災後の漁業活動や外来魚対策の縮小により魚類相の変化（特に外来魚の増加）などを明らかにした。また、湖水・湖泥・水生生物中に含まれる放射性物質のモニタリングも連携して継続した。

（８）【連携研究グループ】「都市大気化学に関する連携研究」

第３期の目標に対して、耐震工事が入ったものの、おおむね順調に研究は進んでいる。領域モデルも立ち上がり、未知揮発性有機化合物(VOC)を組み込んだオキシダント生成量の感度実験が可能となった。自動車実験、チャンバー実験も予定通り進んでいることから終了時点で、初期の目的を達成できると考えている。

（９）【災害環境研究】「多媒体環境における放射性物質の動態解明及び将来予測」

「環境動態計測」

①森林域を中心に流域からの放射性セシウムの流出や流出過程における植物遺骸（リター）を主とした粒状態有機物の寄与を定量評価する。

②宇多川上流ダム湖を対象に、放射性セシウムの流入特性と底質への蓄積状況を明らかにして、ダム湖底質へのセシウム蓄積に係る時空間分布特性に対する流域からの流入負荷の影響を明らかとする。

③周辺陸地に比べ上流域が高沈着状況にある松川浦を対象に、浦内での動態（蓄積分布や可溶化）とその推移を定量評価する。さらに、それらへの陸域からの流入負荷の影響を明らかにする。

「多媒体環境モデリング」

④放射性セシウムの大気濃度の再現性を向上させ、2011年3月15-16日, 3月20-23日の濃度増大時における濃度変動要因を明らかにする。合わせて、2011-2013年にかけての通年シミュレーションを実施して、福島県などでの放射性セシウム濃度の増大要因について、直接排出と再飛散の寄与をそれぞれ推計する。

⑤海洋拡散モデルの改良を進め、沿岸域の海底土に堆積した放射性セシウムの濃度分布の再現精度を高

めるとともに、底生生物による放射性物質の取込・蓄積モデルの構築を試み、沿岸域における放射性物質の動態を将来予測するための基礎を構築する。

（１０）【災害環境研究】「地震・津波災害に起因する様々な環境変化とその影響に関する調査・予測」

①アンケート調査データを用い、広域的な津波影響評価を行う。特に、津波波高、地盤沈下量、干潟の立地等要因と攪乱強度の関係に注目して解析を進める。

②蒲生干潟の長期経年変動データを用いて、津波、洪水、河口閉塞といったイベントがもたらした攪乱の「大きさ」を定量的に比較する。さらに、震災後5年間のデータを俯瞰することで、干潟生態系が震災前の状態へ戻るのか、それとも異なる平衡状態へ移行したのかを、ある程度見通すことが出来ると予想している。これらの成果の一部は、Springer社の震災特集書籍（2015年度出版予定）で公表する予定である。

（１１）【災害環境研究】「災害に伴う環境・健康のリスク管理戦略に関する研究」

東日本大震災発生時の津波がもたらした流出油により底質が汚染された大船渡湾，気仙沼湾，志津川湾等において定点調査を行い，被災地沿岸域における底生生物の回復状況や油汚染の残留を評価する。平成23年度から間欠的に実施している三陸沿岸における定点調査による底質の芳香族炭化水素汚染の変遷過程と水平分布，底生動物相の回復について，これまで得た知見と環境省が実施している被災地の沖合での底質環境調査結果と比較検討して，全体像の把握を可能としたい。

（１２）【地方環境研究機関との共同研究（Ⅱ型）】「沿岸海域環境の診断と地球温暖化の影響評価のためのモニタリング手法の提唱」（H25年度終了）、「沿岸海域環境の物質循環現状把握と変遷解析に関する研究」

①日本海側４海域，太平洋側６海域，東シナ海側３海域の合計18湾・沿岸海域で底層DOの測定を行ったところ，9ヶ所で底層DOが2.5 mg/Lを下回る低・貧酸素水域が見付かった。

②COD関連項目を季節別に測定し，その組成の検討を行ったところ，CODの大部分は，溶存性有機炭素（DOC）の濃度を反映している一方，懸濁性有機炭素（POC）のかなりの部分は植物プランクトンに由来することが示されたが，懸濁性CODは分析法の抱える問題や有機物以外の要因の影響が大きいことが示された。

③底層DO未測定海域を対象として低DO域の存在を見出す。海域版BOD測定を継続して，外海域での海水中の酸素消費能を評価する。

（１３）【地方環境研究機関との共同研究（Ⅱ型）】「山地森林生態系の保全に係わる生物・環境モニタリング」

参加機関および協力機関等とのネットワーク化を推進し、各機関が選定する**山地森林において共通調査を実施し、長期的な継続モニタリング手法**を検証する。植生関係調査（樹木の目視衰退度、葉のクロロフィル含有量・可視傷害、林床植生等）や環境関係調査（パッシブサンプラー法等によるオゾン等の大気汚染、大気温湿度、土壌水分等）を実施し、問題点等を抽出・解析し、**山地森林生態系の保全に係わる生物・環境モニタリングのマニュアル**を作成する。これらの成果は、環境省「越境大気汚染・酸性雨対策検討会」の「オゾン・酸性沈着の生体影響評価ワーキンググループ」にも提供する。

（１４）【地域センター奨励研究】

平成24年、平成25年ともに4課題を採択した。第3期終了年度も4課題程度を採択してセンター内の研究活動を促進する。

（１５）【環境研究推進費研究】「モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究」

広域の地表面温度や植生指数等の衛星高次処理データを用いて、モンゴルの永久凍土の分布状況を把握できる。また、広域な気象要因、水文要因、地形及び植生被覆などのデータを用いて、地域別（ソム）の現状生産量や環境容量を推定することによって、永久凍土の融解に伴う水資源の枯渇、草原の乾燥化および生産量の低下等の陸域生態系の脆弱性を明らかになる。さらに、環境容量に基づく適正放牧頭数へ誘導するための適応策（家畜数制御、放牧地域の拡大・移動等）や適応技術（放牧地の水資源利用・整備計画等）の適応効果を評価した上で、日・モン環境政策対話やAPANなどを通じて、気候変動に対する幾つかの適応策を提言することが可能になる。

（１６）【二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するモンゴルにおける技術高度化事業委託業務】「草原の二酸化炭素吸収量の評価」

これまで開発してきた衛星データを同化した生態系モデルを適用するため、まず、モンゴルの草原地帯に設置している既存の観測サイトでのCO_2フラックスの観測を行い、そのデータを用いてモデルの精度を検証した上で、実証サイトを含む周辺の典型的な草原生態系の炭素吸収量の推定が可能になる。また、エネルギー統計等の統計データを整備し、国家統計局、環境・グリーン開発省、工業・農牧業省等への現地調査および既存研究の文献調査によりエネルギー生産と水資源消費量の関係を把握するためのデータベースを構築し、モンゴル草原地帯のCO_2排出量の推定も可能になる。さらに、地域別の炭素排出量と吸収量の算定によるモンゴル草原地帯の炭素収支を明らかにしてゆく。

（１７）【SIP次世代海洋資源調査技術】「海洋生態系観測と変動予測手法の開発 」

[生物・生態系、環境リスクの各研究センターと連携]

海底資源開発試験区（沖縄伊平屋北海域）を対象とした航海調査をJAMSTECと共同で実施し、資源開発前の表層から底層までのベースライン環境データを取得する。特に乱流や一次生産等の実測により流動・水質生態系に関する基礎的なモデルフレームの構築を行う。試験海区で採取した海底コアおよび表層堆積物の物理化学的性状を把握すると共に表層海水との接触で溶出する成分の濃度評価を行う。生物・生態系、環境リスクの各研究センターと連携し、植物プランクトンに対する溶出成分による光合成阻害等の生態系影響評価を行うための船上試験方法を開発し、試験海区での現場適用を行う。また現場や室内実験で取得した生態影響試験データの水質・生態系モデルへの導入を検討する。

４．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	3	5	1			4.22
第３期終了時の見込評価	2	6	1			4.11

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

〇地方環境研究所との共同研究も実施しながらPM2.5の問題に対応し適切に情報を発信し、社会・政策への貢献は大きい。[年度]

〇アジア地域における排水処理システムの適用可能性が出ている点は評価できる。[年度]

〇環境技術は多岐に渡ることから、研究テーマの設定や研究課題へのアプローチについてはさらなる工夫

を要するところであろう。[年度]

[今後への期待など]

〇地方環境研究所との連携をより多くの分野で深めることが、今後の方向性としてあり得る。[年度]

〇地域研究の進展および地域の環境保全に資する成果の取りまとめが進捗するものと期待する。[見込み]

（3）主要意見に対する国環研の考え方

①今後も着実に成果を挙げてゆきます。一般にもわかりやすい、もしくは、行政的に役立つ成果とすべく引き続き取り組んでまいります。[年度]

②高く評価して頂きありがとうございます。今後も、アジアでの排水処理システムの研究を着実に進めてゆきます。[年度]

③短期的な展望として、予算規模の大きな研究課題では、資源の集中と有効活用を検討します。研究テーマとしては、環境行政に大いに資するもの、環境保全への大きな貢献が想定できるもの、研究目標の達成がかなりの程度見込めるものを対象にします。一方、長期的・持続的な展望としては、失敗を恐れない芽出し研究や基礎・基盤研究を、テーマが分散化するとしても、地道に実施してゆきます。これら相反する二つのアプローチを適切にバランスさせるように努力します。[年度]

④今後、地環研との連携や共同研究を、多くの研究分野において活発に実施してゆきます。[年度]

⑤本中期における研究成果を取り纏めて、形のある成果を挙げてゆきます。[見込み]

５．生物・生態系環境研究分野

５．１　第３期中期計画の概要

人間活動によって生物多様性の損失と生態系の劣化が進むとともに、将来にわたる生態系サービスの低下が危惧されている。生物・生態系環境研究分野では、地球上の多種多様な生物と、それらが生活する生態系の構造と機能に関する調査・研究に基軸を置き、長期的な視座に立ち、生物多様性と生態系の保全の実践を支える基礎から応用研究を、様々な時間・空間スケールで実施する。生物多様性を損なわず、生態系の恵みを末永く享受するための科学的知識を取得し、それを広く社会に提供することをミッションとした研究活動を行う。

重点・先導研究プログラム以外の研究については、生物多様性研究プログラムの**サテライト研究**として、特に若手研究者が自由な発想で実施することができる提案型研究を進展させる。また、所内外の競争的資金により、他のセンターや研究機関との連携を進め、生物・生態系に係る環境研究ならびに自然科学と人文・社会科学との連携・融合を重視した研究を実施する。**災害環境研究**では、震災により顕在化した新たな環境問題のうち、生物・生態系に係る研究に積極的に取り組む。

環境研究の基盤整備としては、**環境微生物および絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供事業**として、環境問題と深くかかわる微細藻類および絶滅危惧藻類の収集・保存・提供、さらに重要種、タイプ株、レファレンス株の寄託受け入れ、保存、提供を継続する。さらに、凍結保存による保存の効率化やDNAバーコーディングの整備を進め、微細藻類に関する学術の発展、有用資源の探索、絶滅危惧藻類の域外保全に貢献する。**絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存事業**では、アジア地域における絶滅危惧野生動物の細胞・遺伝子を収集し長期凍結保存を行い、これらを活用した絶滅危惧種の遺伝的多様性評価や全ゲノム解析等の研究を進展させる。**長期湖沼モニタリング**は、霞ヶ浦と摩周湖で長期モニタリングを継続することで、富栄養化対策、温暖化、化学物質等の越境汚染などの政策課題に基礎データを提供するとともに、環境DNAなどを活用した新しい生物多様性・生態系モニタリン手法の開発に着手する。GEMS/Water（地球環境監視システム/陸水監視部門）やLTER（長期生態系モニタリング）などの国際ネットワークの中核サイトとして情報提供に貢献する。**遺伝子組換え(GM)セイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング**では、GMセイヨウアブラナの野生化や分布拡大を防ぐための監視モニタリングを継続し、カルタヘナ議定書締約国会議（MOP）でGMOの監視体制および逸出状況について環境省・農水省と協力して報告する。**生物多様性・生態系情報の基盤整備**では、研究プロセスで得た新たな情報の整備を進め、生物多様性評価などに活用するデータベースを提供する。

これらの研究による科学的な裏付けを提供することやIPBESへの参画を通じて、生物多様性条約の愛知目標の達成に貢献するとともに、アジアスケールや局所的に生起する様々な環境問題、ならびに東日本大震災や福島第一原子力発電所の事故などから生起した様々な環境問題の解決のための研究に、生物・生態系の視点から取り組む。

５．２　平成２６年度の実施計画概要

【研究分野の研究活動】

重点・先導プログラム以外の研究（その他の研究）

（１）若手育成を主目的とした生物多様性プログラムのサテライト研究（提案型10課題）を実施する。

生物多様性保全の根拠を提供するメカニズム解明（3課題）

①*Microcystis aeruginosa*はなぜ霞ヶ浦で優占するのか？

②湖沼に生息する在来魚および外来魚における腸内細菌の多様性解明

③人が去ったそのあとに～無人化集落における景観・生物相の長期動態に関する先駆的研究～（所内公募

B）

生物多様性・生態系への影響評価予測についての研究（5 課題）

④海洋島の環境不均質性が外来生物駆除後の生態系変化に与える影響

⑤耕作放棄が景観の不均一性と生物分布の関係に与える影響

⑥エコトーンを利用する両生爬虫類の生息適地モデルの開発

⑦長期データにもとづいた湖沼生態系の安定性を決める要因の解明

⑧環境 DNA と次世代シーケンサーによる淡水生物多様性調査の手法開発（所内公募 B）

自然科学と人文社会科学との連携・融合研究（2 課題）

⑨環境保全行動に関わる個人の意思決定プロセスの解明～団体所属者への調査

⑩東南アジア熱帯地域の集落保護林の保全価値

（２）所内外の競争的資金による研究

所内公募により採択された以下の 2 課題研究を実施する。

①生物多様性と地域経済を考慮した亜熱帯島嶼環境保全策に関する研究（H25-27 年度所内公募分野横断型）

②絶滅過程解明のための絶滅危惧種ゲノムデータベース構築（H25-27 年度所内公募追加）

また、その他の外部競争的資金による研究については、他の機関の研究者と連携を深め各々の計画通り適切に実施する。

災害環境研究

環境中に放出された放射性物質による生物・生態系に対する放射線影響を把握するための調査研究と無人化による生態系影響評価のための調査研究を行う。

環境研究の基盤整備

（１）環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

保存株の安定的な維持・管理と凍結保存による保存の効率化を進め、絶滅危惧藻類や試験・研究材料として重要な株の寄託受け入れと試験・研究材料としての保存株の提供を継続する。遺伝子情報等の保存株の付加情報を整備することで、環境研究の推進に貢献する。

（２）絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

絶滅の危機に瀕する野生動物の遺伝資源の長期保存を継続する。特に、種の保存法により保護増殖事業計画が策定されている鳥類 15 種の中でアホウドリ及びオオトラツグミについて、哺乳類 4 種の中ではイリオモテヤマネコについて遺伝資源長期保存体制構築に向けた情報収集を行う。また、アジア地域に分布している絶滅危惧種の中で特に緊急性の高い種について現地研究者及び国内外の動物園等と連携して遺伝資源の収集・保存を行う。

（３）長期モニタリング

１）GEMS/Water 事業ならびに湖沼長期モニタリング

国連の実施する国際水質データベース事業（GEMS/Water）の一環として、分析精度検証プログラム PE8 に参加する。長期モニタリングの実施とともに手法の開発と生物群集の長期動態に関する解析に関する研究を進める。摩周湖では、化学物質の越境汚染評価と温暖化検出に向けた観測体制を強化する。GEMS/Water、JaLTER（日本長期生態学ネットワーク）、GBIF（地球規模生物多様性情報機構）へのデータ提供を行い、国際的なネットワーク事業に貢献する。

２）遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング
遺伝子組換え（GM）セイヨウアブラナの生育が確認されている国道 23 号線と国道 51 号に設定した調査区において、セイヨウアブラナおよび GM セイヨウアブラナの分布調査を行い、GM セイヨウアブラナ分布の長期的変動を明らかにする。

（４）生物多様性・生態系情報の基盤整備

センターが実施する研究と基盤整備事業と連携し、生物多様性・生態系情報を整備・公開する。

１）侵入生物データベース【継続】: 新規の外来種情報を収集して更新を進める。

２）霞ヶ浦・摩周湖長期モニタリングデータベース【継続】: 新たな長期データの整備・公開を進める。

３）絶滅危惧種サンプルデータベース（野生動物）【継続】: データ更新に加えて連携研究グループである京都大学野生動物研究センターのデータを追加し、検索閲覧システムの改修作業を実施する。

４）ユスリカ標本 DNA データベース【継続】: 国際的なデータベースへの塩基配列データの登録を進める。英語版のデータベース検索システムを構築する。

５）土地利用データベース（日本全国標準土地利用メッシュデータ）【継続】: データ提供を継続するとともに改訂版の作成に着手する。

６）青海・チベット高原地域における草原植物多様性データベース【継続】: チベットとその周辺地域における草原植物の分布情報を図鑑および植物誌等から抽出し、データベースとして整備する。

７）マングローブ・サンゴ礁生態系の世界分布マップ【継続】: 国際マングローブ生態系協会 ISME と共同でマングローブ生態系の世界分布に関する地理情報データの整備を行い、公開に向けて準備を行う。

８）日本全国さとやま指数メッシュデータ【新規】: 日本全国標準土地利用メッシュデータを用いて、農業ランドスケープにおける生物多様性を評価する「さとやま指数」を算出し、データとして提供する。

９）地球規模生物多様性情報機構（GBIF）へのデータ提供【新規】: GBIF が運営する世界の生物多様性情報を共有するポータルサイトにデータを登録するため、生物の標本または観察データが含まれるデータベースを対象に、国際規格である Darwin Core 形式にデータを整備する。

５．３　研究期間

平成２３～２７年度

５．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	205	207	215	306		933
②総合科学技術会議が示した競争的資金	64	69	70	87		290
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	67	112	79	21		279
④その他の外部資金	79	67	67	82		295
総額	415	455	431	496		1797

５．５　平成２６年度研究成果の概要

重点・先導プログラム以外の研究

（１）生物多様性プログラムのサテライト研究

サブテーマ１）生物多様性保全の根拠を提供するメカニズム解明

①全ゲノム解析に資する霞ヶ浦産 *M. aeruginosa* 培養株の無菌化を行うため、微生物系統保存施設に保存されている非無菌株 29 株に対し、培養試験およびセルソーターを用いた無菌化を行った結果、増殖の良い霞ヶ浦産 *M. aeruginosa* 1 株の無菌化に成功した。

②霞ヶ浦に生息する魚類における腸内細菌の多様性を解明するために、霞ケ浦および流入河川において食性別に 24 種の魚類を採取した。得られたサンプルから、メタゲノム解析のために水中・底泥中の細菌の DNA 抽出を行った。また、魚類の安定同位体比から食性と栄養段階を推定するために、胸部筋肉を採取した。

③無人化集落と有人集落において航空写真に基づく植生の把握と生物相調査を実施した結果、放棄後 40 年程度経過した無人化集落においてもススキを主体とした単調な草地が多く、森林化した場所はわずかであることが明らかとなり、身近な生物の個体群が無人化により衰退する可能性が示唆された。

サブテーマ２）生物多様性・生態系への影響評価予測についての研究

④昨年度までに作成したメタ生態系モデルを用いて島の様々な地形を再現し、外来ヤギを駆除するシミュレーションを行った結果、海鳥の営巣が出来ない地形(谷底)がある場合や栄養塩を含む土壌の内陸部への移動が阻害されるような地形になっている場合には、駆除後に在来種のバイオマス減少率が高くなることが明らかとなった。

⑤さとやま指数に改良を加え、耕作放棄地を考慮した景観不均一性指数を考案した。この指数は景観要素間に機能的な類似度を設定するものであり、耕作放棄によって景観内でユニークな生態系タイプが失われた場合の影響を適切に評価できる。この指数の類似度部分の重み付けに関するパラメータの選択及び妥当性の検証を行うため、耕作放棄地と生物の分布データを収集、整理、統合中である。

⑥両生類の分布データと土地利用や気候などの環境データを用い生息適地モデルを構築した。森林性カエル類は森林面積に規定されていたが、水田性カエル類の多くは水田面積よりも森林面積や水田と森林の辺縁長など水田に隣接する環境に規定されていた。

⑦霞ヶ浦長期モニタリングの植物プランクトンの種構成や一次生産量等のデータを解析した結果、1983年から2011年の間に生じた急激な生態系の状態の変化は、履歴現象を伴うような不可逆的なシフトではなく、閾値をもつ非線形型のシフトであることが示唆された。また、1990年代に細菌類の急激な増加が起きた現象に注目し数理的な解析を行った結果、細菌内の形質の多様性の喪失が原因の一つである可能性が示唆された。

⑧霞ヶ浦湖心で採取した表層水中の環境DNAに含まれる動物のミトコンドリアCOI遺伝子を、次世代シーケンサーで解析したところ、沖帯の動物プランクトンや底生生物等のDNAが検出されたが、それ以外に沿岸部に生息するユスリカ種も検出された。本手法の適用範囲や結果の解釈について、さらなる検討が必要であることが示された。

サブテーマ３）自然科学と人文社会科学との連携・融合研究

⑨日本自然保護協会と協同で、市民調査を行う196団体を対象にしたWeb調査を設計・実施した。今後、保全行動の有無で心理プロセスを比較し、行動を規定する要因を明らかにする見込みである。

⑩マレーシア、サラワク州の村々が利用する集落保護林に生育する樹木多様性の調査を行った。断片林にもかかわらず、全部で500種を超える樹木種が見つかり、そのうち保護指定種は61種であった。個々の断片林も特有の種に富んでおり、地域の種多様性の増大に貢献していた。生物多様性の観点からは、この地域の集落保護林は保全価値のある森林であることが示唆された。

（２）所内外の競争的資金による研究

＜所内の競争的資金＞

「生物多様性と地域経済を考慮した亜熱帯島嶼環境保全策に関する研究」: 生物調査に関しては、農地昆虫調査、水棲生物、サンゴ現地調査を完了し、赤土汚染の少ない河川での固有種クメジマボタルの生息を確認した。土砂流出に関して基本モデルを完成させ、ライブカメラを用いた農地観測システムを立ち上げ運用し、赤土流出状況のモニタリングが可能となった。対策の経済評価に関して、島嶼の自然環境の経済評価に関する予備調査が完了した。対策実施可能性に関する農家ヒアリングを実施した。環境科学会にて中間とりまとめのシンポジウムを開催した。

「絶滅過程解明のための絶滅危惧種ゲノムデータベース構築」: ヤンバルクイナについて30Gbpの塩基配列を高速アセンブラーで解析し、約200,000本のContigを作成した。作成した ContigのN50値は6,158塩基であった。また、染色体上における遺伝子並び方を推定した結果、80%以上の遺伝子の並び方がニワトリと同じであると推定された。コウノトリおよびタンチョウについて　平均長380bp, 11Gbpの塩基配列データを得、それぞれ約1,000,000本のContigを作成した。作成したContigのN50値は1,350塩基であったことから、タンパク質をコードしている領域をほぼ全部網羅していると推定された。3種についてmRNAの塩基配列データを取得した。平均長150～200bpで300～950万個のデータを得た。ヤンバルクイナ、コウノトリ、タンチョウの染色体数がそれぞれ、n = 39、n = 35、n = 40であることを明らかにした。

＜地環研等との共同研究＞

「植物のストレス診断」: 参加研究機関でアサガオを生育させ、夏季の光化学オキシダント（オゾン）による可視被害の調査を行い、光化学オキシダント発生の多い地域では可視被害が多くみられるという状況を継続的に把握した。遺伝子発現についても調査し、アサガオでのオゾンストレスを診断すると共に、ブナにおいては野外でのオゾンストレスの診断に使用可能な遺伝子を見出した。放射線で誘導される可能性のある遺伝子についても発現解析を行っており、ストレス診断手法の有効性を検討中である。結果の一部は各機関のWEBページ等で公表する予定である。

「藻場・干潟等浅海域と陸水域における生態系機能評価と生息環境修復に関する研究」: 生態系機能評価手法の一つとして，可搬型多波長蛍光光度計を用いた干潟の一次生産者である底生藻類の現場迅速分類と相対現存量の解析を国内数カ所で実施し，現場での課題検討と従来法で計測した結果とのバリデーションを実施した。主要水産資源であるアサリの減耗や侵入種ホンビノスガイの生育環境調査からSIモデルを作成し，底質測定項目の生息場評価への有効性を検討した結果、底質測定項目の生息場評価への有効性が明らかになった。

「湖沼の生物多様性・生態系評価のための情報ネットワーク」: 全国湖沼の水生植物分布データをデータベース化し公表した。水生植物と淡水魚類を指標とした生物多様性モニタリングを開始するにあたり、統一的な調査マニュアル（案）を作成した。いくつかの湖沼では、水生植物、淡水魚の調査を開始し、鳥取県東郷池における水生植物調査では、過去30年間採集記録がなかったセキショウモが発見された。成果は平成26年1月「にじゅうまるプロジェクト第1回パートナーズ会合」で発表した。

＜科研費＞　所外の競争的資金による研究＜②に相当＞

「河川水温変動シミュレーションを用いた全国の淡水魚類に関する自然再生支援システム」: 水温推定モジュールを含む水文モデルを用い、釧路川流域を対象に気候変動による水温上昇の推定を行った。年平均気温の増加を+0-4℃、年間降水量の変化を100-115%とした条件を複数設定し、日変動を含む年間の水温変化を再現した。

「植物のオゾン応答における光呼吸の役割の解明」: 光呼吸系酵素グリコール酸オキシダーゼ（GOX）の遺伝子欠陥のあるシロイヌナズナの突然変異体はオゾン感受性を示し、本酵素の活性とオゾン耐性の間に高い相関があることがわかった。本突然変異体は、オゾンのみならず二酸化硫黄や強光に対しても高感受性で

あることがわかり、光呼吸またはGOXが植物の酸化的ストレス耐性にとって重要であることが示唆された。

「代謝理論にもとづいた食物網構造の定量化と野外生態系への応用」：安定同位体比データと捕食-被食の有無からなる２値食物網データをもとに、統計情報基準にもとづいて適切な食物網構造を推定・選択するための手法を構築した。

「生態系サービス提供ユニットフレームワークによる自然再生の意思決定支援モデル構築」：生態系サービスの定量化が比較的容易なミズゴケ類が優占する湿地について、黒松町内で再生を行った場合のミズゴケバイオマス生産予測モデルを構築している。モデルの改善のために、5,7,9月に黒松町内でミズゴケの成長量及び物理的な環境要因を測定するとともにバイオマス生産を推定した。

「オゾンによるイネの不粘性誘導遺伝子座の同定と新たな収量低下機構の解明」：オゾンによる収量低下反応が異なるイネ品種コシヒカリ（収量維持）とカサラス（収量低下）の染色体断片置換系統群を用いてオゾンによる収量低下に関与する遺伝子座が5番染色体にある事を明らかにした。収量低下の原因はオゾンによる花の数の減少であった。

「アサリに寄生し漁業被害を与えるカイヤドリウミグモの寄生生態・進化に関する研究」：遺伝子解析と形態学的解析によりカイヤドリウミグモの進化系統的位置が、アサリへの寄生に伴う適応的進化の可能性に依拠すると考えられた。集団解析を行うためのマーカー作製に向けてカイヤドリウミグモの部分ゲノム配列の解読を行った。

「外来侵入植物による遺伝的汚染－ギシギシ属在来種の危機的実態の解明」：遺伝解析の結果、在来種ノダイオウは湿度が高い環境、外来種エゾノギシギシは明るい光環境、雑種は明るくやや湿度の高い環境で、最も出現頻度が高いことを明らかにした。

「造礁性イシサンゴ類の分子系統および化石と現世の形態多様性に基づく分類体系の再構築」：サザナミサンゴ科サンゴのタイプ標本の観察結果と最近の分枝系統学的研究結果を踏まえ、本分類群に含まれる属・種の分類・同定基準を整理した。

「行動意思決定の個体差が、ツキノワグマ個体群の時空間パターンに与える影響の解明」：昨年度に引き続きカメラトラップ個体識別によるツキノワグマ行動軌跡調査を実施した結果、山地帯と農地周辺をまたぐ移動は確認されなかった。

＜環境省請負＞　所外の競争的資金による研究＜④に相当＞

「農薬による生物多様性への影響調査」「農薬の影響調査業務」：プラスチックタンクを用いた止水式メソコズムによる農薬の水生生物群集影響評価手法を開発し、マニュアル化した。地域ごとの生物相による群集影響の現れ方を評価するため、各都道府県の試験場・大学に委託して、試験を開始した。メソコズム試験のデータよりネオニコチノイド系農薬によって、最も顕著に影響を受ける水生指標生物としてトンボ類が検出された。室内毒性試験においても、トンボ類の急性毒性値（LC50）がほかの水生生物と比較しても低いこと、餌生物を介した影響も受けることが判明した。全国より 7 カ所のトンボ生息湖沼を選定して、水中および土壌中農薬動態とトンボ個体群動態の関係を解明するために水土壌サンプルの収集を行った。

「除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査･研究」：茨城県鹿島、三重県四日市、福岡県博多の各港の後背地の河川敷等において採取したナタネ類母植物試料のうち、四日市地域で採取された試料の一部について、フローサイトメトリーを用いて種の同定を行った結果、セイヨウナタネと在来ナタネの雑種と考えられる個体 3 試料が見出された。これらの試料からは除草剤耐性タンパク質は検出されなかった。これまでの結果と合わせ、四日市地域の河川敷では、導入遺伝子の有無にかかわらずセイヨウナタネと在来ナタネ間の交雑が起こっていると考えられた。また、ナタネ類の葉、種子の試料について免疫化学的手法を用いて除草剤耐性タンパク質の検出を行ったところ、四日市、博多の 2 地域の試料から除草剤耐性タンパク質が検出された。今後、除草剤耐性遺伝子の配列や種子試料由来の実生の除草剤耐性の有無等を調べ、これまでの知見やナタネ類試料の生育位置の情報等と合わせ、導入遺伝子の拡散状況を把握する予定である。

「ツバル国におけるサンゴ礁保全の検討調査業務」：ツバル国フナフチ環礁の衛星画像を入手し予察的な分類図を作成した。サンゴ、底生生物、藻類、マングローブの現地調査を 10 月末に予定しており、分類図の検証を進め、現地調査結果を統合し、フナフチ環礁全域における生物多様性を推定する。また、フナフチ環礁の地形データを整備し、地形と風向と波向に基づいた漂砂計算を実行中である。

＜SIP 次世代海洋資源調査技術＞所外の競争的資金による研究＜④に相当＞

海底資源開発試験区（沖縄伊平屋北海域）において生態影響評価用の試験候補株の確立と培養試験用コア試料の採取を行うとともに、メタゲノム解析機器の整備と運用、観測・実験データに基づく生態系モデルのパラメータ推定法の検討等を行った。[地域環境、環境リスクと連携]

＜民間受託費＞所外の競争的資金による研究＜④に相当＞

「オニヒトデ発生・駆除効率統計モデリング」：沖縄本島のオニヒトデ発生モデルの推定精度を向上させるため、クロロフィルa量や地形的要因などモデルに含める環境要因のGISデータの整備と統計モデルの改良を進めた。また沖縄県恩納村のオニヒトデ駆除データをGISデータに整備し、駆除効率や残存個体数を推定する統計モデルを試行した。

災害環境研究

（１）植物への低線量放射線による影響調査

DNA 損傷検出のための遺伝子組換え植物から培養細胞を作製し、DNA 損傷を現地の汚染土壌で評価する事ができる実験系を確立した。また、全国 11 地点でアサガオを栽培し、花器・花色・種子の変化、および放射線ストレス遺伝子の発現変化を調査したが、これらと積算放射線量との間に相関は見られなかった。一方で、ソメイヨシノの花粉の未熟率は積算放射線量と正の相関が見られた。

（２）野生げっ歯類への影響調査

アカネズミのゲノム解読を行った結果、 38,024Mbase のペアエンド配列を得た。このデータを基にアセンブルを実施し、平均長 1,672 塩基から構成されるコンティグを 1,645,175 本得ることができた。これはアカネズミのドラフト配列構築の基本情報となる成果である。また、137Cs の体内実測値を基にアカネズミの体内被曝量を基に放射線挙動シミュレーターEGS を用い被曝線量を予測した結果、アカネズミは年間 37 mSv の被曝をしていることが予測された。

（３）陸水域における水生生物間の Cs137 の動態調査

霞ヶ浦の淡水貝類における濃縮係数および生態学的半減期を算出した。濃縮係数は二枚貝類（約 310）よりも巻貝類（約 570）が高い傾向にあった。また、生態学的半減期は 267～578 日と生物学的半減期（数日程度）よりもはるかに長かったことから、餌などの外的要因による貝類への Cs137 の移行・蓄積が続いていることが明らかになった。群馬県赤城大沼におけるワカサギ中の放射性セシウム濃度は、秋の全循環期に上昇が見られる事が明らかになった。また、湖水の 137Cs 濃度とワカサギ中の 137Cs 濃度は高い相関を示し、その濃縮係数は約 1400 であった。成果は、環境省の河川・湖沼等の放射性物質への対応に係る意見交換会と第 12 回環境回復検討会において使用された。

（４）生態系変化の実態把握と回復研究

哺乳類は自動撮影カメラ、鳥類・カエル類は録音調査によって生息状況をモニタリングする手法を確立し、それぞれ約50地点ずつの定点調査区で調査を実施した。昆虫については種多様性が他の分類群よりも高いため、今年度は昆虫相を網羅的に把握し、今後継続的にモニタリングするための指標種の探索を行った。また、福島県(阿武隈地域)の生態系の特徴を再現する数理モデル構築に取り組んでいる。

環境研究の基盤整備

（１）環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

１）環境研究や他の研究分野での利用が期待される新規寄託株308株を受け入れた。昨年度までに受け入れた寄託株のデータベース登録を行い、2,453株の保存株情報を公開した。今年度はこれまでに国外29件64株、国内177件548株の保存株を利用者に提供した。

２）藍藻6株と絶滅危惧種のカワモズク類3株を永久凍結に移行するとともに、凍結保存の困難な無色珪藻株6株の生存率向上に取り組み、凍結保存への移行作業を進めた。またセルソーター等による無菌化に取り組むことで、新たに4株の無菌株を確立した。

３）アオコ形成藻である*Anabaena*や*Planktothrix*等の8株について、次世代シーケンサーでゲノム情報を取得し、投稿論文を作成した。また、不等毛植物93株の脂肪酸組成や分譲株を用いた論文から付加情報を整理し、ホームページ上で順次公開した。GBIFへの登録準備を進めている。

（２）絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

１）9 月 30 日までに絶滅危惧種 19 種 137 個体を受け入れた（保護増殖事業対象種は 8 種 104 個体）。これらの受け入れ個体から 1,826 本分の試料を採取し凍結保存した。インドサイのゲノム解析とマイクロサテライト用プライマーの設計を開始した。

２）ネパール政府よりインドサイの試料採取許可を得た。これにより、（１）で開発したプライマーを利用して、ネパールに分布する個体群を対象に野生インドサイの保全遺伝学的な研究を実施可能となった。

（３）長期モニタリング

１）GEMS/Water ナショナルセンター業務ならびに湖沼長期モニタリング（霞ヶ浦・摩周湖）

①国立環境研究所ならびに参加協力機関 5 機関が PE8 に参加し、GEMS/Water 事業の精度評価に貢献した。また、Analytical Methods for Environmental Water Quality Version 2.0 の作成に協力した。

②月 1 回の定期調査を継続し、昨年度開発した手法を用いて底層・底泥環境のモニタリングも行った。植物プランクトンの一次生産観測を新規手法である FRRF 法を従来法（^{13}C 法）と比較し、FRRF 法の適用が可能であることが明らかとなった。微生物系統保存施設の培養株を用い、多波長蛍光光度計の主要 4 藻類グループの識別精度の検証を行った。クリプト藻については他の藻類として出力される種がみられたことから、珪藻・緑藻・藍藻についてのみ本手法が適用できることが示唆された。沖帯ユスリカを DNA バーコーディングによって種同定を行い、オオユスリカとアカムシユスリカが有意に減少していることを再確認した。長期魚類データの GBIF へのデータ提供を開始した。

③年 2 回の定期モニタリングを実施し調査時や湖内係留による連続的データの採取を行った。温暖化による熱収支・循環の変化の観測を目標に、温度変化の出やすい表層と深層に測器を集中配備し、係留観測による通年の連続的なデータを得た。高感度分析手法開発に成功したリン酸等について、湖岸壁及び湖底湧水からの栄養塩負荷解析を行った。観光客向けの研究解説パンフレットを更新した。

２）遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング

国道23号線の総数個体は289個体で、グリホサート耐性遺伝子のみを持つ69個体、グルホシネート耐性遺伝子のみを持つ109個体、両方の遺伝子を持つ2個体のGMセイヨウアブラナを検出した。GMの比率は62%で、昨年と比べて総個体数、GMの割合ともに減少した。国道51号線の総個体数は25個体で、グリホサート耐性セイヨウアブラナが1個体見つかった。以上より、現状の侵入圧ではGMセイヨウアブラナの分布拡大は起こらないと結論した。河川敷へ侵入しているGMセイヨウアブラナの分布調査から、道路上の排水溝の適切な管理が効果的であると推定された。

（４）生物多様性・生態系情報の基盤整備

１）特定外来生物の追加指定を受けてのデータ更新、新たな分布域の拡大情報の収集を行った。

２）霞ヶ浦の魚類データをDarwin Core形式に整備し公開した。JaLTERおよびGBIFに同フォーマットのデータを登録した。摩周湖は係留観測データ等を更新した。

３）タイトルを「野生動物遺伝資源データベース」に変更し、京大野生動物研究センターのデータ64件を追加し、データベース公開項目を見直しシステム改修を実施した。
４）ユスリカ標本DNAデータベースの塩基配列データを国際的なデータベース（DDBJ、NCBI、BOLD）に登録した。英語版のユスリカ標本DNAデータベースを整備した。
５）第6、7回環境省自然環境保全基礎調査のデータを追加した改訂版の作成に着手した。
６）青海・チベット高原地域及びその近隣地域における、草本植物種約２２００種の分布、種特性、微環境要因のデータベースを構築した。現在その確認作業とデータ解析を行っている。
７）110カ国分のマングローブ分布GISデータの属性項目を整理し、統一形式に整備した。また、マレーシア、キリバスのマングローブ分布データを当該国森林局より入手した。
８）日本全国標準土地利用メッシュデータを用いて、農業ランドスケープにおける生物多様性を評価する「さとやま指数」を算出した。2014年1月14日の公開以来、15件のデータ提供を行った。
９）GBIFへデータを登録するため国際規格であるDarwin Core形式にデータを整備している。霞ヶ浦の魚類データはGBIFに提出。ユスリカ、藻類およびシギ・チドリについて整備している。
１０）７件のプレスリリースを実施したほか、研究成果の概要紹介などHPの内容充実に努めた。
①2013/11/6 「外来生物マングース防除が、在来ネズミ類の回復に寄与したことが明らかに」
②2014/2/6 「ボート搭載型の水中カメラを用いた浅海底観測システムの開発」
③2014/3/26「ユスリカ標本DNAデータベースの公開について」
④2014/6/16 「日本全国の維管束植物の絶滅リスク評価について」
⑤2014/8/6 「メコン川の水産有用魚種の回遊生態解明：ダム開発による回遊魚への影響が明らかに」
⑥2014/10/31「両生類の新興感染症イモリツボカビの起源はアジア～グローバル化がもたらす生物多様性への脅威～」
⑦2014/11/4 「絶滅危惧淡水魚イトウの生息数を推定：保全活動の成果が実り予想を上回る。」
４件のシンポジウムとアウトリーチ活動を実施した。
①2014/2　IUCN-J他と「にじゅうまるプロジェクト第1回パートナーズ会合」を共催し、分科会『つなぐ！活かす！地域の活動＆生物多様性の広域情報』を主催した。
②2014/7　写真＆ポスター展「花咲くボルネオ熱帯の森　-数年に一度の不思議な現象-」を開催し熱帯林生態系および研究に関する普及を行った。
③2014/7　サイエンスキャンプにて高校生に「生物と環境」について研修を行った。
④2014/9　国際シンポジウム「DNAから生物多様性を紐解く～データベース整備から次世代シーケンサー活用まで～」を開催し（海外4名、国内3名の招聘講演者を含む）84名の参加があった。

５．６　第３期終了時研究成果の概要

重点・先導プログラム以外の研究

（１）生物多様性プログラムのサテライト研究

サブテーマ１）生物多様性保全の根拠を提供するメカニズム解明

マングローブ植物の根近傍の窒素固定反応特性の相違を明確にした（Inoue T., et al. (2011a,b)、投稿準備中）。また、東京都市部公園のチョウの多様性は、花壇でなく雑木林の存在で増加することが示され、公園内の管理方法の工夫によりチョウの多様性を操作することができることが示唆された（投稿準備中）。異なる乾燥耐性を示すシロイヌナズナの自然変異（ナチュラルバリエーション）を用い、その生態型を遺伝学的に比較し、気孔閉鎖制御遺伝子の相違を明らかにした（Imai H., Noda Y., Tamaoki M. (In press) ）。NIESで長年維持してきたニホンウズラが遺伝的に高度に均一化していることを明らかにした。本ウズラ系統は重要なバイオリソースとして世界で初めてウズラの全ゲノム解析に用いられた（Kawahara-Miki et al.(2013)）。兵庫県のため池において、リター分解者の種多様性が消費者のデトリタス依存度に与える影響

を安定同位体比から評価し、リター分解者の種多様性および個体数が高くなるほど消費者のデトリタス依存度は高くなることが明らかになった。Fukumori et al. (submitted)

サブテーマ２）生物多様性・生態系への影響評価予測についての研究

伊豆諸島八丈島へ侵入したニホントカゲ外来個体群による在来種オカダトカゲに対する遺伝的攪乱の動態解析を行い、外来集団から在来集団に向かう遺伝子流動速度が大きいこと、また、性成熟の齢に種間差が認められないにも関わらず外来集団の方が在来集団よりも個体群密度が高くかつ若い個体の比率が高いことから、在来種であるオカダトカゲ個体群は遺伝的攪乱により数十年程度で絶滅する可能性が高いことが示された（Okamoto T, Kuriyama T, Goka K (2013)）。日本における在来オオミノガと、侵入した寄生者ヤドリバエの潜在的な分布地域を推定した結果、アジア・日本ともにオオミノガの分布限界近くまでヤドリバエが侵入しているが、耐寒性の違いによりオオミノガ分布域のうちヤドリバエが侵入しにくい地域があることが示唆された（投稿準備中）。小笠原諸島における外来生物駆除の影響を評価するため、海洋島の生態系を再現する新しい数理モデルを開発し、小笠原諸島の生態系から外来ヤギ、ネズミを駆除するシミュレーションを行い、ヤギとネズミを同時に駆除した方が在来生物への影響が少ないこと、しかしその場合、全島が森林化するか草原化するか両極端の植生になりやすいので、継続的なモニタリングと順応的な管理が必要であることを示した（ 投稿準備中）。エコトーンを利用する両生爬虫類の生息適地モデルの開発では、千葉県両生類の分布データを用いて両生類13種の生息適地モデルを構築し、近年10年間での土地利用変化による影響を予測した結果、耕作放棄地が森林へと遷移した地域で森林棲のカエル類が増加している傾向が見られた（投稿準備中）。全国27エコリージョンについて純淡水魚類群集の機能的多様性の評価を行い、国外移入魚の侵入に加えて、水産放流を通じた在来魚の侵入により機能的多様性が増加していたこと、一方、在来魚の絶滅はわずかな種の絶滅によって機能的多様性が今後減少する可能性を示した（Matsuzaki SS, Sasaki T, Akasaka M (2013) ）。農業生態系における生物多様性指標として全球スケールでの農地周辺の土地利用のさとやま指数を計算し、本値が、気候・地形条件に加え、当該国の人口やGDP、また社会の安定性指標、保護区の広さなど社会・経済的要因に強く影響されることを示した。Kadoya and Washitani (2011)、今井ら(2013) 、吉岡ら (2013)。 環境省・生物多様性評価の地図化において生物多様性指標の一つとして採用された。さらに、本指数を既存の里地里山的な環境を好む生物の分布データに応用し、耕作放棄が農地景観の不均一性の変化を介して生物分布に与える影響を検討した。Yoshioka et al, (submitted), 投稿準備中。霞ヶ浦長期モニタリングの植物プランクトンの種構成や一次生産量等のデータを解析した結果、1983年から2011年の間に生じた急激な生態系の状態の変化は、履歴現象を伴うような不可逆的なシフトではなく、閾値をもつ非線形型のシフトであることが示唆された。Matsuzaki & Kadoya (submitted)

サブテーマ３）自然科学と人文社会科学との連携・融合研究

日本における哺乳類の分布が遺跡の分布等から推測される過去の土地利用履歴の影響を受けていること、たたら製鉄等の過去の過剰な土地利用は1000年以上経過した現在においても日本の哺乳類の分布を規定する要因になっていることを明らかにした（投稿準備中）。また、マレーシア、サラワク州の伝統的な集落保護林が、稲作不適地である、もしくは文化的な思想のため残されており、その生物多様性は、原生林とほぼ同等であり、プランテーション開発が進む地域の生物多様性の貯蔵地である可能性が示唆された（投稿準備中）。全国規模のWeb調査により市民の生態系サービスの認知と保全の行動意図との関係性を調べ、保全行動に関する意識は、身近な人が行動していることの認知や、文化的サービスからの恩恵に対する認知を高めた場合に高くなる可能性が示唆された。今井ら（2014）。成果は「生物多様性条約第5回国別報告書」に反映された。

（２）津波による影響評価として実施したもの

大震災の津波の影響研究としては2課題実施した。津波により大規模な海草藻場が消失し小規模で離散的なパッチが形成されたが、そこに生息する小型無脊椎動物の種多様性は震災前と同様もしくは増加して

いる傾向が見られた。空間分布の解析により、震災後に残存したわずかな海草場パッチ間に震災前よりも堅固なメタ群集が形成されていることが示唆された（Yamada K et al. (2014)）。海浜植生の種組成は、津波前後で自然度の高い海岸では変化しないが、人為的影響の強い海岸では植生ギャップに非海浜性の撹乱依存植物が多く侵入する傾向が見られた。Hayasaka D et al. (2012)

（３）経常研究

「絶滅危惧植物ハマナツメの衰退リスク評価」：生理的に繋がったシュートの動態を記述する行列モデルを開発し、シュート数の減少に基づいて衰退リスクを評価した。その結果、シカの食害によって、40年未満でシュート数が80％ も減少すると推定され、早急な保全対策が必要であることが示唆された。Ishihama et al. (2014)

「マングローブ植物散布体の分散特性」：マングローブ植物の分散特性を、散布体の比重変化に着目して樹種別に解析した。海側に分布するヤエヤマヒルギの散布体は落果時の比重が重く、河口域に留まる傾向がある一方で、内陸部に分布するオヒルギの散布体は落果後に比重が軽くなる傾向があるため、河川を遡上するポテンシャルを有している事が明らかとなった。Kadoya and Inoue (2014)

「自然再生の場の空間的優先順位付け」:「ある種が“いなくなった場所”はその種を再生できる可能性が高い場所である」という仮定の下、過去と現在の生物分布 のデータを用いて相補性解析を行うことで、より多くの種が再生できる可能性が高い場所の組み合わせを提示するという手法を提案した。応用例として環境省が整備した全国の繁殖鳥類データに適応したところ、山間部だけでなく水辺にも優先度が高い地点が多いこと、法定自然再生事業の対象地域が少ない日本海側の北部でも優先度が高い地点があること等が示された。Yoshioka A, Akasaka S and Kadoya T (2014))

（４）所内外の競争的資金による研究

＜所内の競争的資金＞

「生物多様性と地域経済を考慮した亜熱帯島嶼環境保全策に関する研究」：生物多様性保全に必要な赤土流出削減目標を定め、要対策農地を土砂流出モデルとカメラモニタリングによって抽出し、赤土等流出対策コストの評価を行い、生物多様性と地域経済を統合して評価する手法を完成させ、行政機関やNGO等との情報共有を進めて普及を行う。

「絶滅過程解明のための絶滅危惧種ゲノムデータベース構築」：新規次世代シーケンサーの導入により、3種について全遺伝子の90%程度について塩基配列と染色体上の位置を特定できる予定である。データの公開方法については、名古屋議定書関連法の進行状況を見ながら慎重に進める。

＜外部競争的資金で実施した研究＞

「戦略的創造研究推進事：オイル産生緑藻類の高度利用技術」：ボトリオコッカスのRace A株であるBot88-2株およびRace B株であるBot22株を用いて、大規模EST解析をおこなった。また、Bot22株のトリテルペン合成経路に関わる遺伝子をコードするcDNAをすべて単離し、それらの発現量の解析により、トリテルペン合成には2つの律速段階があることを推定した。突然変異誘発により，除草剤パラコート耐性株とバスタ耐性株を作出した。遺伝子組換え実験系の開発は成功したが、一過的な遺伝子導入系であり、形質転換効率も0.01%以下であった。本研究の成果を10編の英文原著論文、2編の著書に発表し、1件の特許を出願中である。また、平成24年度より東日本大震災被災地復興のための内閣府主導プロジェクトが立ち上がった。

「科研費：基盤B（分担）」：ギシギシ属の遺伝解析を行い、在来絶滅危惧種と外来種の交雑が高い頻度で生じていること、在来種は暗く湿度が高いヨシ原環境、外来種は明るい環境に高い頻度で出現すること、在来種の保全のためにはヨシ原の維持管理が重要であることを明らかにした。投稿準備中。

「科研費：基盤B（代表）」：遺伝子発現プロファイルが、イネのストレス診断に利用できるかどうかを

検討し、有望であることと、酸性霧が生物（病原菌、害虫）によるストレスと同様な遺伝子発現変化をイネにもたらすことを発見した。Satoh et al.(2014)

「科研費：基盤C（分担）」：富山県の亜高山帯から低地の農地周辺を含む広域において自動撮影カメラによるツキノワグマの個体識別を行い、奥山と里地を両方とも利用するクマ個体が少ないことを明らかにした。投稿準備中。個体数推定について自治体にデータ提供・助言を行った。

「科研費：基盤C（代表）」：食物網を構成する生物から採取した組織内の安定同位体比と捕食-被食関係の有無（二値食物網構造）情報から、すべての構成種の餌の組成比を推定するための手法（IsoWeb)を開発し、様々な条件下での有効性を示し推定用のツールを公開した。Taku Kadoya, Yutaka Osada and Gaku Takimoto (2012)

「科研費：若手B（代表）」：野外食物網データにもとづいて、生物の代謝理論やアロメトリー則にもとづいてエネルギー食物網を把握する手法の開発を行った。Fukumori et al. (submitted), Kadoya & McCann (submitted)

「科研費：若手B（代表）」：ミズゴケ湿地を再生した場合の生物多様性・生態系サービスへの貢献を他の土地利用と比較しながら評価できるモデル構築を行う。そのため、黒松町町内のミズゴケの成長量調査に基づき成長量予測モデル構築を行った。石井ら（投稿中）、投稿準備中。

「科研費：基盤C（代表）」：遺伝子分析を活用したアオサ類各種の判別手法の開発を行い、谷津干潟全域におけるグリーンタイドの主要な形成種の季節的消長を明らかにした。谷津干潟ラムサール条約登録20周年記念イベントにて招待講演および環境省「国指定谷津鳥獣保護区保全事業」ヒアリング委員として貢献した。

「公害一括・地域密着」：複数の野外実証試験の結果に基づき，生態系機能を維持できる閉鎖性浅海域の底質環境創出に成功した。住民参加による干潟再生活動を技術的に支援しユネスコ未来遺産登録への一助となった。

「戦略的創造研究推進事業」：真核ピコ植物プランクトンを対象に次世代シーケンサーを用いた18S rDNAの配列取得とそのメタゲノム解析を行った。東北沿岸4観測点で収集した32の時系列試料について、各々数万リードの解析を行った結果、主要な分類群組成を明らかにできた。また凍結保存試料から、効率的にピコ植物プランクトンの多様性解析を行うためのプロトコールを整備することができ、投稿論文として準備中である。

「SIP次世代海洋資源調査技術」：JAMSTECと共同で海底資源開発試験区（沖縄伊平屋北海域等）を対象とする航海調査を行い、資源開発前の表層から底層までのベースライン環境データや生物データを取得する。生態影響評価の基盤整備として、試験候補株のスクリーニングを行うとともに、メタゲノム解析等に基づく微生物群集への複合的な影響評価に取り組む。また現場観測データや船上および室内実験で取得した生態影響試験データの生態系モデル等への導入方法について検討を行い、海底資源開発試験区における環境影響の範囲や期間等を含めたリスク予測のための数理・生態系モデルを開発する。

「環境省環境研究総合推進費 S-9-4：陸水生態系における生物多様性損失の定量的評価に関する研究」：文献・標本や野外調査に基づき、湖沼の水生植物相・淡水魚類相データを整理し、近年における顕著な生物多様性損失の実態を明らかにした。複数の生物多様性指標による評価と相補性解析から、全国規模で保全優先湖沼を選定した。植物の再生可能性から自然再生事業の優先順位を選定する手法や、漁業対象魚類の資源量の長期トレンド評価手法を開発した。兵庫県ため池調査データベースに基づき生物多様性の統合指標を提案し駆動因を特定した。本結果に基づき、広域評価（衛星画像によるクロロフィル a 量推定と道路からの視認性による外来魚侵入推定）を検討し、保全優先池を選定した。東広島市の 415 個のため池において 40 年間に渡って採取された水生植物 62 種の分布データをもとに、種ごとの絶滅確率を 500 年先までシミュレーション推定し、地域全体の全種の絶滅リスクを低減できるように優先的保護池を選定した。Kizuka et al. (2014), Nishihiro et al. (2014), 投稿準備中

「住友財団　環境研究助成」: 日本最大の淡水魚イトウは北海道のごく一部の河川にのみ生息する。高解像度水中音響ビデオカメラ（ARIS, SoundMetrics 社）を道北の小河川に設置し、産卵期に遡上する本種の尾数を高い精度で計数することに成功した（2013 年は 335 尾、2014 年は 425 尾）。濁水中また夜間でも確実に物体（生物）を捉える本装置は、河川や湖沼の生物調査に幅広く応用できる可能性が示された。Rand, P.S., Fukushima, M. (2014).

災害環境研究

（１）放射線に由来するDNA損傷からの修復を検出する事が出来る遺伝子組換えシロイヌナズナを作製した。この植物を福島県の土壌で栽培した結果、現在の空間線量によるDNA損傷は植物の持つ能力により速やかに修復されている事、また、DNA損傷は主に外部被曝によって引き起こされている事が明らかになった。これらの成果を投稿論文として発表すると共に、現場土壌でのDNA損傷の評価に使える実験系を確立する。空間放射線量の異なる地域で栽培したアサガオの花器形態、花色及び種子形態に対する積算放射線量の影響は見られなかった。第３期終了時までにストレス関連遺伝子の発現に対する放射線の影響について指標となりうるのかを明らかにする。また、福島県内、つくば市、三重県で開花直前のソメイヨシノ花粉の未熟率を調査した結果、花粉の未熟率は開花2週間前までの積算放射線量に影響を受ける可能性が示唆された。

（２）捕獲した野生アカネズミ精子において、精子DNAの酸化が高放射線地域で進んでいる事が明らかになった。しかしながら、精子の形態などに異常は見当たらなかった。このDNAの酸化が遺伝子の変異を誘発しているかを調べる為、第３期終了時までにアカネズミゲノムのドラフト配列を完成させ、福島県に分布するアカネズミの遺伝的多様性をSNPs解析で評価する。

（３）原発事故直後から水性生物のモニタリングを開始し、生物種あるいは機能群によって、Cs137濃度が異なることを明らかにした。また、湿重量とCs137濃度に正の相関が認められたことから、代謝速度が重要な要因であることが明らかとなった。さらに、湖水のCs137濃度を正確に測定し、各生物種の濃縮係数および生態学的半減期を推定した。成果は、茨城県へ提供したほか、一般向けの報告会を開催し論文(Matsuzaki et al. 2011, 松崎ら 2015)を発表した。また、魚類への放射性セシウムの蓄積が顕著に見られる閉鎖性水域におけるセシウムの湖内物質循環網と魚類への取り込み機構を明らかにし、当該水域における除染方法を提案する。

（４）哺乳類・鳥類については、モニタリングデータをWeb上で公開する仕組みを作り、データペーパー・オピニオンペーパーを投稿する。昆虫については、速報的に飛翔性昆虫群集についての短報を投稿する。福島県の生態系の特徴を再現する数理モデルを完成させ、人為的な影響がなくなった後の生態系変化を解析する。福島県帰還困難区域における鳥獣害予測及びその管理戦略を提案する。

環境研究の基盤整備

（１）環境微生物及び絶滅危惧藻類の収集・系統保存・提供

第3期において新規寄託株419株を受け入れた。現在、752種、2,453株の保存株が公開されており、2011年～2014年9月末の期間中に、合計3,839株の保存株が様々な研究目的で国内外の研究者等に利用された。保存管理の効率化のために今期は合計494株の凍結保存（全凍結株数は1,145株）を行い、凍結保存困難株を対象とする手法の検討に取り組んだ（第20回日本微生物資源学会大会賞受賞）。ゲノム情報、DNAバーコード情報、形態、生化学的特徴、文献等の付加情報の整備を行いHP等で順次公開した。シアノバクテリアゲノムの解析結果(Cao et al. 2014)や形態分類の困難な保存株を対象として行ったDNAバーコード情報の解析結果（Saghar et al. 2012, Kawachi et al. 2012, Yumoto et al. 2013）を公表した。更に保存株の緯度経度等の分布情報整備しGBIFへの登録作業を進めている。

（２）絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

第3期に入り、絶滅危惧種37種827個体を受け入れ、これらより14,110本分の遺伝資源試料を採取・凍結保存した。受け入れた絶滅危惧種827個体の中で527個体（63.7%）が保護増殖事業計画の策定されている鳥類種であった。絶滅危惧種の遺伝資源保存の国際協力をすすめるため、ネパール、インドネシア、マレーシアおよびシンガポールの関係機関と共同研究に関する交渉を行った。これまでにネパール政府よりインドサイの試料収集許可を得た。

（３）長期モニタリング

１）GEMS/Water ナショナルセンター業務ならびに湖沼長期モニタリング（霞ヶ浦・摩周湖）

①GEMStat に登録する全水質項目について測定方法の国際コードを取得･整備し､データ提供を進めた。また新たに観測ステーションを追加した。総登録件数は世界第 4 位となった。ウェブページのほか、リーフレット作成や学会等でのポスター発表を通じて、データの利活用を推進した。

②毎月の定期調査を継続した。現場測定において、持ち運び可能な大口径底泥コア採取システム、FRRF 法による一次生産速度測定手法、多波長光度計を用いた藻類グループ別現存量測定手法など新しいモニタリング手法の開発・検討を行った。蓄積された長期データをもとに群集・生態系の動態解析を行い、複数回の一次生産者構造の跳躍的変化、水温の上昇、沖帯ユスリカ幼虫の激減、東日本大震災後の漁業活動や外来魚対策の縮小により魚類相の変化などを明らかにした。DNA バーコーディングを適用し、コウライギギの侵入を国内ではじめて発見した（荒山ら、2012）。さらに、湖水・湖泥・水生生物中に含まれる放射性物質のモニタリングも災害研究と連携して進めた。データベースのリニューアル、英語版を整備し、生物データを JaLTER に提供し Data paper (Takamura & Nakagawa et al. 2012a, b) を発表した。また魚類データを GBIF へ提供した。

③定期観測を継続した。極貧栄養では検出が困難であったリン酸の濃縮定量法を開発した。高い透明度の減少要因を解明するため、水中光学観測、生物相時系列変化などの観測データを蓄積した。水銀条約に対応し水銀循環に関する基礎的データの蓄積を開始した。長期的な気候変動に伴う結氷、湖水循環、熱収支、湖底酸素濃度等の変化を検出すため、鉛直方向に稠密な連続観測体制を整えデータ収集を開始した。データベースを更新し、ウェブ公開を開始した。

２）遺伝子組換えセイヨウアブラナのこぼれ落ちおよび拡散に関するモニタリング

国道51号線沿いでの10年間のモニタリングにより、当初2000個体以上あったセイヨウアブラナが徐々に減少したことを明らかにした。GM個体の数も2011年度以降は0～1個体で推移しており、分布拡大する傾向は見られない。個体数の周年変化のデータも取得したことから、GMセイヨウアブラナの河川敷への侵入と道路上での世代交代を効果的に抑制する方法が明らかになった。

（４）生物多様性・生態系情報の基盤整備

１）ウェブサイトでデータを公開しているデータベース（9件）

微生物保存株リスト：2001年公開、随時更新、月間アクセス数21万件、霞ヶ浦データベース：2001年公開、2012年リニューアル、年1回更新、月間アクセス数520件、月間ダウンロード数50件、GEMS/Water Japan：2003年公開（ダウンロード機能追加は2010年）、年1回更新、月間アクセス数530件、月間ダウンロード数50件、摩周湖データベース：2004年データブック公開、2012年データベース公開、年1回更新、月間アクセス数280件、月間ダウンロード数20件、侵入生物データベース：2005年公開、随時更新、月間アクセス数21万件、ため池の生物多様性：2011年公開、更新なし、月間アクセス数420件、絶滅危惧種サンプルデータベース（藻類）、野生動物遺伝資源データベース：2012年公開、年1回更新、月間アクセス数1,250件、ユスリカ標本DNAデータベース：2014年公開、年１回更新、月間アクセス数1,270件

２）ファイル送付によるデータ提供を行うデータベース（3件）

日本全国標準土地利用メッシュデータ：2013年公開、年1回更新、データ提供総数47件

日本全国さとやま指数メッシュデータ：2014年公開、更新なし、データ提供総数15件

鳥インフルエンザ侵入リスクマップ（2012年版）、2012年公開、更新なし、データ提供総数46件

３）外部の公開データベースへのデータ登録（2件）

JaLTER：2012年、2013年に霞ヶ浦の細菌・原生動物・植物プランクトン・ピコ植物プランクトン・魚類のデータを登録した。GBIF：2014年に霞ヶ浦の魚類データセットを提出。ユスリカ、藻類、シギ・チドリデータに関して、今期中にGBIFに提出する予定。

４）データ整備継続中のデータベース（5件）

サンゴ被度データベース：文献調査を進め、調査地点をポイントデータとして整理し、水深、サンゴ被度等の属性を与えたGISデータベースを整備。種子島産有藻性イシサンゴ類目録および同定ガイド：2008年と2011年に種子島沿岸で採集したサンゴの骨格標本約400点の種同定、目録作成、ガイド掲載写真の整理を終了。本調査で記録されたのは全52属146種で、現在その中の100種について解説原稿が完成した。草原植物多様性データベース：青海・チベット高原地域及びその周辺地域において、2220種以上の草原植物種の種特性と分布のデータベースを構築。今後、一部のデータを公開すると共に、種の生態学的特性とその分布の関係の解析・論文作成する予定。マングローブ・サンゴ礁生態系の世界分布マップ：マングローブが分布する110カ国の分布GISデータの属性項目を整理し、統一形式による整備を行った。また海岸線データを作成した。今期中に当センターHPより公開する予定である。HFish：データベース整備が完了した。

広報・アウトリーチ

新たにセンターのHPを開設し、その充実に努めた。(2011年7月日本語版・12月英語版サイト開設)、2012年9月　発表論文の概要紹介コーナー開設合計55件分を掲載（平成26年10月3日時点）

プレスリリース（合計12件、うち学術論文8件）を実施した。

協定・覚書（7件）、①2012年4月10日　独立行政法人国立文化財機構、②9月12日　Bear Research and Conservation Nepal Wildlife③ 同Reserves Singapore、④2013年4月17日　横浜市環境創造局（横浜市繁殖センター)、⑤6月5日　京都大学野生動物研究センター、⑥国際自然保護連合日本委員会(IUCN-J)、⑦11月13日　特定非営利活動法人国際マングローブ生態系協会(ISME)

イベント・公開シンポジウム等（合計11件：研究交流目的6件、一般向け5件）

2011年「JST協賛日仏合同海洋プランクトンミニシンポジウム」、2012年「地球温暖化と沿岸生態系の変化に関するワークショップ」「生物多様性国家戦略の見直しにおける外来種の扱いに関するワークショップ」「野生動物ゲノム連携研究グループ　キックオフシンポジウム」「霞ケ浦長期モニタリング報告　～水質・生物の長期変動と放射性物質～」、2013年「兵庫県東・北播磨のため池に棲む生きものと人との関わり」「国際自然保護連合日本委員会・国立環境研究所　協定締結記念シンポジウムー愛知ターゲットの達成に向けた、科学と活動のパートナーシップを深めようー」「アジア・アフリカ野生生物遺伝資源保全セミナー」、2014年「にじゅうまるプロジェクト第1回パートナーズ会合共催、分科会『つなぐ！活かす！地域の活動＆生物多様性の広域情報』を主催」写真＆ポスター展「花咲くボルネオ熱帯の森　-数年に一度の不思議な現象-」国際シンポジウム「DNAから生物多様性を紐解く　～データベース整備から次世代シーケンサー活用まで～」

刊行物（8件）：2010年「生物多様性ってなに？」パンフレット（日・英）（本中期中に増刷)、2011年「しゃじくもフィールドガイド」「国立環境研究所構内の自然探索2011年版」、2012年「市民の手でできる大気汚染調査　-アサガオで知る光化学オキシダント」「植物と環境」、2013年　「微生物系統保存施設　藻類保存株リスト　第9版」、「国立環境研究所構内の自然探索2013年版」（日本語)、「生物・生態系環境研究センター概要リーフレット（日・英)」、2014年「種子島産サンゴ同定ガイド」

条約・国内外政策対応：生物多様性条約やIPBESなどへの貢献をした。2013年生物多様性条約第17回科学技術補助機関会合に出席。2014年J-BONの事務局を担当し国内の研究者・NGO・行政関係者のネットワークの窓口。1月以降、計5回生物多様性条約事務局の作業依頼について、意見を取りまとめ日本政府と条

約事務局に提出。2月第5回国別報告書パブリックコメントへ意見を提出。5月環境省自然環境局との第1回連絡会議開催。6月生物多様性条約第18回科学技術補助機関会合に先立ち、日本政府宛に科学的知見に基づいた意見を提出し4名が政府代表団として出席。10月生物多様性条約第12回締約国会議、第2回日中韓生物多様性政策対話に出席。4月以降IPBESの専門家に3名（山野、五箇、角谷）が選出され専門家グループ会議等に参加。

５．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	2	5	1			4.13
第３期終了時の見込評価	1	6	1			4.00

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇藻類カルチャーコレクションなど資源と情報の整備が進められた。［年度］

〇若手研究者の育成を目指した活動が成果を挙げてきており、論文発表や大型プロジェクトの獲得、法律への実装などの成果に繋がった点は高く評価できる。［年度］

［今後への期待など］

〇多様な研究が行われているが、何か一貫した方針が感じられるような工夫があれば、さらに高評価が狙えるのではないか。分野横断はひとつの試みであるが、生物多様性にとって最大のリスクは何かを探求するようなアプローチがまもなく必要になる感触がある。［年度］

〇次のプログラム研究の創生に繋がるテーマの探索も期待される。成果の一般化や新たな研究分野の開拓に繋がることが期待される。［年度］

〇生態系管理学の統合モデルの創生に繋がるような展開が期待される。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①長期的に実施している資源保存（藻類カルチャーコレクションと絶滅危惧野生動物の細胞保存）、生物多様性・生態系モニタリングならびにそれらに付随する情報整備等の事業については、着実な事業の推進とこれまでの蓄積を活かした新しい研究成果の創出の両輪を回すことにより、成果の最大化を目指しています。

②当センター長の裁量に任されている研究費（運営交付金）を、若手研究者を対象としたセンター内公募型研究に充当してきた結果、センター全体に幾つかのプラスの効果が現れています。

③「生物多様性にとって最大のリスクは何かを探求するようなアプローチ」について、生物多様性を減少させる直接的な要因（圧力）の間でのリスクについて比較検討はできるようになっています。今後は、それらの圧力を誘引する社会的な要因（駆動要因）の解明とそれを緩和する社会制度なども含めた統合モデルなどが考えられると思います。

６．環境健康研究分野

６．１　第３期中期計画の概要

環境汚染物質等の環境因子による健康影響は未だ充分に明らかにされておらず、小児や脆弱性の高い集団を中心にその影響と機構を明らかにし、健康影響の低減と未然防止を図る必要がある。そのため、環境汚染物質等の環境因子による健康影響・発現機構の実験的解明と評価、簡易・迅速な曝露・影響評価系の開発、並びに環境が健康にもたらす影響の同定と要因の究明に関する疫学的調査・研究を実施する。具体的には、疫学研究手法を用いた大気汚染物質の影響評価と環境汚染物質・環境因子による健康影響に関わる曝露評価研究、震災対応研究として、被災地での健康リスク評価のための環境モニタリングとバイオアッセイ、及び毒性学研究手法を用いた環境化学物質等の生体影響とその評価手法の確立、特にゲノミクス、エピジェネティクスに着目した環境汚染物質・環境因子の健康影響及び発現機構の解明に取り組む。

６．２　平成２６年度の実施計画概要

①大気汚染物質等の健康影響に関する疫学的研究

･越境大気汚染に含まれる粒子が循環器疾患（脳卒中及び心筋梗塞）発症に及ぼす影響を検討するため、疾患登録データを用いた解析を行う。

･大気汚染物質と妊娠・出産に関するアウトカムとの関連を検討するため、周産期登録データを用いた検討を行う。

･西日本における煙霧が健康に及ぼす影響を評価するために、救急搬送データを用いた解析をすすめるとともに、小学生を対象に呼吸器を中心とする症状をアウトカムにしたパネル調査を開始する。

･気候変動による健康影響評価とその適応策を構築するため、都市部の救急搬送データを用いて、気温と救急搬送との関連を検討する。

･PM2.5 成分および黄砂が循環器疾患および呼吸器疾患に及ぼす影響を調査するため、アウトカムデータベースを整備する。

･環境省が実施する微小粒子状物質等大気汚染物質に係る疫学調査のための、疫学デザイン、曝露評価、統計手法について検討し、解析を進める。

②各種環境汚染物質の健康影響評価とその機構解明に関する実験研究

･妊娠期から授乳期におけるディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾル(DE-SOA) 曝露が免疫系、および神経系に及ぼす影響について検討する。

･小児期から成人期における有機臭素系難燃剤(BFRs)曝露が、肥満症の発現・進展に及ぼす影響について検討する。また、脂肪細胞とマクロファージの共培養系等を用いることにより、脂肪組織における BFRs の曝露影響評価、および作用機構の解明を試みる。

･ポリアミドアミン(PAMAM)デンドリマーナノ粒子の生体分布について検討する。

･携帯周波域の電磁界の発達期暴露が神経免疫バイオマーカーへの影響を調べる。

･環境汚染物質曝露による新生児マウスのおける嗅覚に基づいた空間学習能力と関連する遺伝子発現を調べる。

･ハウスダスト中に含まれる化学物質（Tris(2,6-dimethylphenyl) phosphate, Acetamiprid）が脳・神経系に与える影響を調べる。

･飽和脂肪酸によるマクロファージの分化・活性化に臭素系難燃剤が及ぼす影響について検討する。

･マウス iPS 細胞を用いて呼吸器系を標的とした大気汚染物質に対する in vitro 評価系を構築する。

･多能性幹細胞を用いて環境化学物質の in vitro での発生および発達毒性を検討する。

･北九州および中国の PM2.5 および黄砂の毒性およびそのメカニズムを解析する。
･マウスの実験系において、妊娠期無機ヒ素曝露による孫世代での突然変異増加の機序を探索する。
･「妊娠期ヒ素曝露によって孫の肝臓に伝わったエピジェネティック変化が、突然変異誘導能を高め、癌を増やす」という仮説を設定し、原因となるエピ変異を探索し、未知の機序の解明をめざす。
･ヒ酸と亜セレン酸を同じ投与した際の、両元素の相互作用を明らかにする。
･ほ乳類、鳥類を用いて、それぞれの動物種の優位性を最大限に生かした発達神経毒性評価法を構築し、有害化学物質の発達期の脳への影響を多面的に評価可能な体制作りを推進する。
･細胞株を用いてヒ素によるがん遺伝子の発現調節機構を検討する。
･ヒトの血液細胞において環境因子曝露の影響検出マーカーとなる可能性のある DNA メチル化領域についてパイロシークエンサー等による解析条件を確立し、ヒト血液のゲノム DNA について測定を実施する。
･アジアの無機ヒ素汚染の実態と問題点を知り、無機ヒ素汚染による健康問題を解決するための共同研究体制の構築をめざす。

③震災対応研究
･津波被災地（石巻市）における震災廃棄物二次処理完了後の環境モニタリングを継続して行い、大震災発生後からの経時的な動向を把握する。
･福島第一原発から放出された放射性物質による人被ばく量推計モデルの構築を行う。

６．３　研究期間
平成２３～２７年度

６．４　研究予算　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①運営費交付金	3	2	11	183		199
②総合科学技術会議が示した競争的資金	47	45	32	29		153
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	0	22	5	0		27
④その他の外部資金	22	0	3	0		25
総額	72	69	51	212		404

６．５　平成２６年度研究成果の概要
１）科学研究費助成事業（基盤研究(B)）「越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響」H24-26年度
・福岡県における脳卒中登録、心筋梗塞による入院記録を利用して、PM2.5の短期曝露により循環器疾患リスクが上昇するか検討した。
・周産期登録を利用して、大気汚染物質と妊娠高血圧症候群との関連を検討したところ、妊娠初期のオゾン曝露が妊娠高血圧症候群の発生と関連している可能性を報告した。
２）科学研究費助成事業（基盤研究(A)）「大陸に由来するアジアンスモッグ（煙霧）の疫学調査と実験研究

による生体影響解明」（連携研究）H25-27年度

・福岡市の救急搬送データを用いて、粗大粒子状物質の濃度上昇により65歳以上高齢者の救急搬送リスク（とくに呼吸器疾患による搬送）が上昇する可能性を報告した。

・越境汚染が考えられる5月に、小学生を対象に呼吸器を中心とする症状をアウトカムにしたパネル調査を実施した。来年度も再度調査を行い、結果をとりまとめる予定である。

３）文部科学省気候変動適応研究推進プログラム「大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用」（連携研究）H22-26年度

・気温、とくに高気温における救急搬送リスクの上昇を報告した。

４）環境研究総合推進費「PM2.5成分および黄砂が循環器・呼吸器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究」H26-28年度

・日本においてPM2.5濃度が高い地域にあたる熊本県にて、熊本大学と共同し、心筋梗塞による入院記録、救急搬送データを収集し、データクリーニングを実施した。

５）微小粒子状物質等大気汚染物質に係る疫学調査「微小粒子状物質等大気汚染物質による肺機能発達への影響調査」H22-28年度

・曝露データ（大気汚染物質）とアウトカムデータ（茨城コホートデータ）を突合し、粒子状物質の長期曝露が循環器疾患死亡（虚血性心疾患、脳卒中）に及ぼす影響に関する解析を進めている。

６）津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価（経常研究）

震災廃棄物二次処理終了後、季節毎にモニタリングを継続実施した。

７）（環境省受託研究、H23-27年度）ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査

妊娠期から授乳期におけるDE-SOAの吸入曝露は、仔獣のアレルギー性喘息の症状を抑制したことから、その作用機序を解明する目的として、肺における遺伝子発現変化を解析した。その結果、雄の仔獣において、核内受容体であるAhr、その下流のCYP1A1の発現が減少しており、これら遺伝子が炎症抑制に寄与している可能性が考えられた。現在、雌の仔獣についても検討中である。加えて、発達期におけるDE-SOA 曝露の脳神経系への影響を検討するために妊娠期から授乳期に曝露を行い、社会性行動を調べた結果、DE-SOA 曝露群で社会行動の一部の低下が認められた。さらに、視床下部における社会性行動と関連するエストロゲン受容体(ER α)、及びオキシトシン受容体(OTR)のmRNA発現レベルの有意な減少も認められた。また、ディーゼル排気ガスにも含まれるm-xyleneに由来するDE-SOAの抽出物を肺上皮細胞に曝露した結果、酸化ストレス応答の指標である転写因子Nrf2の活性化とHo-1遺伝子の誘導が見られたが、同様の影響がm-xylene由来DE-SOAに含まれることが報告されているキノン類の2,6-dimethyl-4-benzoquinone曝露でも見られた。

８）（科研費・基盤B、H25-28年度）胎児期～小児期における有機臭素系難燃剤曝露が肥満症に及ぼす影響に関する研究

BFRsの一つであるデカブロモジフェニルエーテル(DecaBDE)の飲水曝露による肥満症の発現・進展に及ぼす影響を検討するため、普通脂肪食、あるいは高脂肪食摂取下における評価を行った。その結果、いずれの食餌においてもDecaBDE曝露による体重変化は認められなかったが、空腹時血糖は、高脂肪食摂取下におけるDacaBDEの高用量曝露で有意に上昇し、普通脂肪食でも上昇傾向を認めた。以上の結果から、DecaBDE曝露は糖代謝に及ぼす可能性が考えられた。また、ヘキサブロモシクロドデカン(HBCD)の胎児期から乳児期曝露による仔獣の肥満症に対する影響についても検討を開始した。加えて、3T3-L1脂肪細胞とRAW264.7マクロファージの共培養系における検討を開始した。

９）（科研費・基盤A、H24-26年度）樹状ナノ粒子の生体影響評価に関する研究

PAMAMデンドリマ―を点鼻投与あるいは尾静脈投与し、PET/SPECTによる分子イメージングを用いて、脳、肝臓などの主要臓器への分布を解析中である。

１０）（科研費・基盤B、H25-27年度）携帯周波域の電磁界曝露による生体影響評価

携帯周波域電磁界の曝露装置を作成し、胎児期あるいは乳児期の電磁界曝露が、仔マウス中枢神経系に及ぼす影響について検討中である。

１１）（科研費・基盤C、H25-27年度）環境汚染物質曝露による学習障害の早期検出のための新生児動物モデルの確立

胎児期から乳児期におけるDE-SOA曝露は、新生児マウス嗅球の嗅覚レセプターニューロンに存在する情報伝達因子のAC3やGOLF、炎症性マーカーのTNF-α、ミクログリアマーカーのIba1等のmRNA 発現を増加することを明らかにした。

１２）（所内公募型提案研究、H26-28年度）「ハウスダスト中の化学物質が誘導する発達神経毒性の包括的理解に向けた多面的評価法確立」に関する研究

仔マウスの脳発達期（妊娠6日目～出生後21日目）に、母マウスにハウスダスト中に含まれる化学物質のAcetamipridを経口投与し、仔マウスの行動や行動に関連する遺伝子発現を解析する予定である。

１３）（所内公募型提案研究、H26-28年度）iPS細胞を活用したin vitroハザード評価システムの構築に関する研究

マウスiPS細胞から中胚葉および肺上皮系細胞への分化を検討し、Foxa2およびSox17陽性の内胚葉への分化を確認した。また、肺上皮の前駆細胞マーカーのNkx2.1や肺上皮細胞のマーカーのSFTPB陽性細胞は弱かったため、より効率の高い培養法を検討中である。また、肺での免疫機能を担うマクロファージ系への分化培養についても実施する予定である。

１４）経常研究、H26-27年度）飽和脂肪酸によるマクロファージの分化・活性化に臭素系難燃剤が及ぼす影響

マクロファージ様細胞株（RAW264.7）を用いて検討した結果、パルミチン酸（肉や乳製品に多く含まれる飽和脂肪酸）刺激により、活性化を示すTNF-α産生の増加等がみられ、BFRsのデカブロモジフェニルエーテルやヘキサブロモシクロドデカン、テトラブロモビスフェノールAは、それを増強することを明らかにした。これらのBFRsは、単独曝露でもマクロファージの活性化を誘導した。また、BFRsに曝露したマクロファージが脂肪細胞に及ぼす影響について現在検討中である。

１５）（経常研究、H25-27年度）多能性幹細胞を用いた環境化学物質の発生毒性評価の検討

マウスiPS細胞にフタル酸ジエチルヘキシル(DEHP)を曝露して分化培養した結果、DEHPは中胚葉に由来する造血前駆細胞のマーカーであるScl/Tal1遺伝子、内胚葉に由来する肝細胞の前駆細胞マーカーであるalpha-fetoprotein遺伝子の誘導を顕著に抑制した。一方で、iPS細胞から外胚葉に由来する神経細胞へ分化させたところ、DEHP曝露は神経幹細胞や神経細胞の様々なマーカー遺伝子の発現を増加させた。

１６）（経常研究、H26-27年度）PM2.5および黄砂の呼吸器細胞への毒性メカニズムの解析

北九州で採取されたPM2.5および黄砂は、ともに肺上皮細胞およびマクロファージに対して炎症性サイトカイン類を誘導したが、その影響は黄砂の方が強かった。また、肺上皮細胞における酸化ストレスをNrf2の活性化を指標にレポーターアッセイで調べた結果、PM2.5で強い影響が見られた。

１７）環境化学物質が酸化ストレスを介してエピジェネティクス変化を誘導する機序の解明（H23-25年度）
文科省科学研究費　基盤研究B（代表）

マウスの肝臓における酸化ストレスの発生が、最近発見された能動的DNA脱メチル化経路を活性化し、DNAメチル化を低下させる、という新規の機序を示唆する結果を得た。また、雌では能動的脱メチル化経路の活性化が弱いことがDNAメチル化低下耐性に関与する可能性が示された。さらに、変異検出カセットを組み込んだgpt deltaマウスを用いて無機ヒ素の突然変異誘導能等を検討した。ヒ素は発癌性を示すが、変異原性についてはこれまで細菌や哺乳類細胞でのin vitro試験が行われているのみで、変異原性はない、またはごく弱いと考えられていた。しかし本研究によって、酸化的DNA損傷に伴って現れる変異(GC to TA transversion)が対照群の肝臓と比較して10倍以上増加することが明らかとなり、ヒ素による酸化的DNA損傷を介した突然変異の増加が発癌に関与する可能性が明らかとなった。本研究によって、酸

化ストレスとエピジェネティクスの新たな関連を示した。

１８）ヒト肝癌細胞株におけるヒ素のエピジェネティクス作用を介した発癌メカニズムの解析（H23-24年度)
文科省科研費　若手研究B（代表）

当初、ヒ素曝露によりp16INK4aが減少するという報告があったヒト肝臓癌細胞株を用いる予定であったが、報告の再現性が得られなかったため、疫学研究でヒ素により癌が発症することが報告されている組織の細胞株を中心に、実験計画に合致する細胞株の探索および曝露条件の検討から開始した。その結果、ヒト尿路上皮細胞株において、ヒ素によりp16INK4aの発現が減少する曝露条件を決定した。この曝露条件においては、発癌と深く関与する因子と考えられている、細胞周期S期の増加およびグローバルな低メチル化状態が観測された。エピジェネティック作用については、p16INK4aプロモーター領域における抑制型ヒストン修飾H3K27トリメチル化レベルの増加、及びその修飾をおこなう酵素EZH2の遺伝子発現の増加を明らかにした。以上の結果から、ヒト尿路上皮細胞ではヒ素が抑制型ヒストン修飾を誘導することによってp16INK4aの機能を抑制し、発がんに関与する可能性が示唆された。

１９）ヒ素による後発的発癌増加に関するFosファミリー遺伝子発現調節メカニズムの解析（H25-27年度）
文科省科学研究費　基盤研究C（代表）

マウス肝臓癌細胞株Hepa1c1c7とヒト肝臓癌細胞株HepG2においては、ヒ素でFosb遺伝子の発現が増加することが明らかになった。Hepa1c1c7をDNAメチル化阻害剤で処理したところ、Fosbの発現が増加し、転写抑制に寄与する転写開始点付近のDNAメチル化が減少することが明らかになった。ヒ素曝露においても、転写開始点付近のメチル化が減少していることが明らかになり、Hepa1c1c7においては、ヒ素によるFosbの発現調節にはDNAメチル化が深く関与する可能性が示唆された。今後、HepG2についても同様に検討し、マウスからヒトへの外挿に関して重要な知見を得るとともに、ヒ素による後発的発癌に関するメカニズムの一端を明らかにする予定である。

２０）環境化学物質の「多世代にわたる後発影響」の機序に関する研究　所内公募型研究(H25-27年度)

本研究では、妊娠期ヒ素曝露による孫世代(F2)雄での肝腫瘍増加が、妊娠期ヒ素曝露を受けた仔世代(ヒ素-F1)の雄に由来し、F1雌の胎児期ヒ素曝露の有無によらないことを明らかにした。さらに妊娠期ヒ素曝露による子孫での肝腫瘍増加はF2まで受け継がれるが、F3では起こらないことを示した。本研究では、さらにそのメカニズムを明らかにする研究の一環として、F2雄肝臓でおこる突然変異に注目し、エクソン部分の突然変異を次世代シークエンサーで解析するExome解析を進行中である。妊娠期のみの化学物質曝露によるF2での腫瘍増加という全くメカニズム不明の現象について、分子レベルでのメカニズムの一端を明らかにすることによって、現象の理解に大きく貢献することが期待される。

２１）妊娠期の化学物質曝露による孫世代での体細胞突然変異の増加を誘導するエピ変異の探索（H26-28年度）文科省科学研究費　基盤研究B（代表）

本研究では、妊娠期ヒ素曝露による孫世代(F2)雄での肝腫瘍増加のメカニズムを明らかにする研究の一環として、F2雄肝臓のエピジェネティック変化に注目し、DNAメチル化変化を網羅的かつ効率的に検出するための最新の方法であるReduced representation bisulfite sequencing (RRBS)法や、またマイクロアレイ法によるmiRNA の解析を行っている。妊娠期のみの化学物質曝露によるF2での腫瘍増加という全くメカニズム不明の現象について、他の研究とともに分子レベルでのメカニズムを明らかにすることによって、現象の理解に大きく貢献することが期待される。

２２）ヒ素化合物の吸収および排泄に関する腸内細菌の役割（H23-25年度）　文科省科研費・若手(B)

抗生物質処理、および無処理ラットにおけるジメチルアルシン酸の体内動態に関する研究の結果から、含硫ヒ素化合物の生成には、抗生物質が関与することが示唆された。海産物由来有機ヒ素化合物経口投与後のラットにおけるヒ素の体内動態に関する研究の結果からジメチルアルシン酸の体内動態はその他の有機ヒ素化合物（アルセノコリン、アルセノベタイン）とは異なることが明らかとなった。また、アルセノコリン投与群の糞抽出液から未同定ヒ素化合物が検出されたことから、アルセノコリンの代謝

に腸内細菌が関与している可能性が示唆された。アルセノコリン投与後の糞中未知ヒ素化合物の化学的性質については、未同定ヒ素化合物は熱および過酸化水素に対して安定であることが明らかとなった。上記結果は国際学会のシンポジウムで報告しており、誌上発表に関しては現在執筆中である。

２３）鉛及びヒ素などの食品汚染物質の実態調査ならびにその健康影響に関する研究(H25-27年度)厚生科研費（分担）

今年度までに、Bangladesh のヒ素高濃度汚染地域の住民の血液細胞DNAにおいて、ヒ素汚染濃度と良い相関を示すDNAメチル化領域（DNAメチル化マーカ）を明らかにした。今後はこのマーカーを、本研究で測定予定である日本国内およびパキスタンの住民の血液細胞に応用し、有効性を検討したい。

２４）ライブイメージングを利用した新規試験法による発達神経毒性評価と毒性発現機序の解明(H23-25年度) 文科省科学研究費　基盤研究B（分担）

亜ヒ酸ナトリウムの毒性を指標に細胞死と細胞周期への影響が検出可能か検討した。その結果、形態、細胞死・細胞周期の異常がおこる過程をライブイメージングにより観察することが可能であることが明らかとなった。

２５）鳥類を用いた発達神経毒性評価法開発に向けたフィージビリティスタディ(H25年度)新発想型研究（代表）

内分泌かく乱化学物質が脳の性分化に与える影響を評価するために必要な基盤的な脳の性分化機構を明らかにした。また、バルプロ酸やエチニルエストラジオールの発達期曝露で脳の構造と遺伝子発現に異常が生じる可能性が見いだせ、エピジェネティック作用を持つ化学物質や内分泌かく乱物質作用を持つ化学物質の影響評価のエンドポイントとして活用できる道筋を作ることができた。

２６）ハウスダスト中の化学物質が誘導する発達神経毒性の包括的理解に向けた多面的評価法確立（H26-28年度）所内公募型研究（代表）

ハウスダスト中に含まれる化学物質として難燃剤、ネオニコチノイド系農薬等が脳の発達に有害影響を及ぼす可能性が懸念されている。それらの化学物質を胎児期～新生仔期のマウスあるいはウズラ胚に曝露し、行動と脳の形態学的、分子生物学的な異常の検討を行った。特にマウスに関しては社会性行動、性行動、空間学習試験、行動柔軟性試験等による検討を行った。また、ウズラに関しては神経発達に着目した発生学的観点からの解析を行った。

２７）脳におけるレトロトランスポゾン発現の性差と生殖機能（H24-26年度）　科学研究費 基盤研究C （代表）

脳のなかでも特に視索前野と呼ばれる領域にL1 RNA発現の性差があることを明らかにした。また、その性差の原因としてDNAメチル化を制御する遺伝子発現に違いが存在する可能性が見いだせた。また環境汚染物質曝露による発現量の変化も明らかとなった。

２８）摂食制御を担う視床下部ＮＰＹニューロンのエネルギー輸送機構(H22-23年度)若手研究B（代表）

栄養素である脂肪酸/乳酸/ケトン体を細胞内へ運ぶモノカルボン酸輸送体MCT1が弓状核のNPYニューロンに発現していることを見出した。MCT１がグルコース以外の栄養素の感知、利用に関与する可能性の検証を培養NPYニューロンを用いて行い低血糖下での神経活動を支える分子基盤を解明した。

２９）環境と社会性行動異常の関連を探るための新規行動評価法開発(H23年度)後期奨励研究（代表）

発達障害の早期診断基準となる観察学習力・個体識別力を動物モデルであるマウスで定量できる評価法を開発し、その信頼性検証を試みた。その結果、全自動行動学習記録システムIntelliCageを用いて”Behavioral sequencing task”と呼称する空間学習反転課題を応用してマウスの行動柔軟性を検出できるプロトコルを開発した。

３０）無機ヒ素研究の国際拠点作りとアジア汚染地域での研究推進への協力（H25-27年度）国際環境研究事業戦略調整費

平成26年8月に、バングラデシュとミャンマーから3名の研究者を招へいし、ヒ素の血液細胞DNAメチ

ル化への影響検出等に関する実験技術の短期間習得研修を開催した。また、バングラデシュのヒ素汚染についての先駆的な研究で著名な国内の研究者のセミナーを上記の研修期間に開催し、今後の研究に関する助言を得た。平成26年10月に、ヒ素が地下水に混入するメカニズムの理解を深めるために著名な国内研究者を招へいし、セミナーを開催した。同11月に中国で重金属汚染の疫学調査やメカニズム研究を行っている研究者を招へいし、セミナーを開催した。

３１）影響指向環境評価法開発を目指した国際作業チームの拠点作り(H24-25年度) 国際環境研究事業戦略調整費

平成24年度、25年度に国際ワークショップを主催し、国立環境研究所内に事務局及びホームページを設けた。本ワークショップは、以降順に米国及びEU主催で行われる。また、平成25年度以降毎年東南アジア国際ワークショップを開催し、同研究のアジア諸国への展開を行った。

６．６　第３期終了時研究成果の概要

１）科学研究費助成事業（基盤研究(B)）「越境大気汚染に含まれる粒子成分が循環器疾患発症に及ぼす影響」H24-26年度

・福岡県における脳卒中及び心筋梗塞疾患登録データを用い、黄砂曝露によりアテローム性の脳梗塞及び心筋梗塞発症リスクが上昇することを見出した。

・PM2.5と脳卒中及び心筋梗塞との関連を検討し、越境汚染によるリスクの上昇がどの程度を占めるのか概算した。

２）科学研究費助成事業（基盤研究(A)）「大陸に由来するアジアンスモッグ（煙霧）の疫学調査と実験研究による生体影響解明」H25-27年度

・福岡市の救急搬送データを用いて、微小粒子状物質（PM2.5）および粗大粒子上物質（SPM-PM2.5）の濃度上昇による救急搬送リスク（とくに呼吸器疾患による搬送）が上昇する可能性を報告した。

・越境汚染が考えられる5月に、小学生を対象に呼吸器を中心とする症状をアウトカムにしたパネル調査をH26年度、H27年度の2回実施し、越境汚染による子どもへの短期影響を評価する予定である。

３）文部科学省気候変動適応研究推進プログラム「大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用」（分担研究）H22-26年度

・気温や大気汚染物質が死亡に及ぼす影響の推定値をもとに、全国における将来の気温や大気汚染物質(PM2.5)濃度分布による超過死亡数の予測を行い、健康被害予測図を作成した。また、死亡以外の健康アウトカムについても以下のような検討を行った。

・気温と熱中症による救急搬送の関連について検討し、気候変動が救急搬送数に及ぼすインパクトについて推定した。

・花粉と大気汚染の情報を組み合わせた解析を行い、粒子状物質が花粉との相互作用を通じて花粉症による受診を増加させることを見出した。

４）上原記念生命科学財団研究助成「大気汚染物質の生体影響機序の疫学的検討」H25年度

・既存の循環器コホートデータ（NIPPONDATA2010）を用いて、中期的な（1～2か月）SPM曝露と血清高感度CRP濃度に正の関連を示した。

５）津波堆積物を含む震災廃棄物の処理過程における健康影響評価（三井環境基金、経常研究）

平成24年10月31日現在で、石巻市内5地点から大気160サンプル、石巻および気仙沼がれき置き場からの浸出水48サンプルを採取し、採取した試料の分析およびバイオアッセイを実施した。

・大気試料、土壌および前年度採取した津波堆積物について発生源解析のための元素分析を実施中

・一部の大気試料および津波堆積物（40 umふるい下）について、培養細胞を用いた上気道炎症反応試験を行い、堆積物について強い反応を確認。同時にエンドトキシン量を測定し、堆積物中の高濃度エンドトキシンを認めた

・これまでに、石巻市内の津波堆積物が気道上皮細胞に及ぼす影響について検討した結果、一般の土壌に比べて、炎症性サイトカインを誘導する活性が強く、その活性の主要成分は水溶性画分に含有されること、その一要因として、エンドトキシンの寄与を見出した。また、石巻市内および対照としてつくば市や名古屋市で捕集した大気粒子のエンドトキシンと炎症性サイトカイン産生誘導活性についても検討しているが、これについては、同等または対照サンプルの方がむしろ強い傾向を認めている。詳細については、現在検討中である。

・AhR、CARなどの核内受容体結合アッセイにて、大気試料、浸出水試料に影響を認めた。上記影響の原因物質については現在探索中

・震災廃棄物二次処理終了後は季節毎にモニタリングを継続実施した。

６）環境研究総合推進費「PM2.5成分および黄砂が循環器・呼吸器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究」H26-28年度

・日本においてPM2.5濃度が高い地域にあたる熊本県にて、熊本大学と共同し、心筋梗塞による入院記録、救急搬送データを収集し、データクリーニングを行うとともに、粒子と心筋梗塞との関連について検討する

・全国主要都市の救急搬送データを用いて、PM2.5による急性影響（救急搬送リスクの上昇）を検討する。

７）微小粒子状物質等大気汚染物質に係る疫学調査「微小粒子状物質等大気汚染物質による肺機能発達への影響調査」H22-28年度

・茨城コホートデータを用いて、汚染物質への長期曝露が循環器疾患死亡に及ぼす影響評価研究を進めた。

・大気汚染物質(PM2.5)の長期曝露による肺機能発達について検討をするために、全国複数の小学校を対象に、継続して呼吸機能検査を実施しており、H27年度まで行う予定である。その後、H28年度に結果のとりまとめを行う。

８）（環境研究総合推進費、H21-23年度）廃棄物リサイクル制度展開の国際比較と化学物質管理の統合システム解析

マウス免疫担当細胞とヒト気道上皮細胞に及ぼす影響を検討した結果、当該BFRsはこれらの細胞の傷害や活性化を誘導したが、臭素化レベルなど化学構造により活性が異なること、細胞種により反応性が異なることを明らかにした。免疫担当細胞については、軽微ではあるがいずれのBFRsも活性化を誘導し、気道上皮細胞においては、一部のBFRsによる炎症性タンパクの顕著な発現増加を明らかにした。今期では、気道上皮細胞に対するBFRsの影響メカニズムについて解析を行い、EGFRリン酸化に関連するシグナル伝達系や甲状腺ホルモン受容体等の細胞内受容体への修飾作用の寄与を見出した。これにより、室内環境残留性化学物質の健康影響に関する新たなスクリーニング指標を提案した。これらの成果は、学会および誌上にて発表した。

９）（環境研究総合推進費、H22-25年度）環境化学物質による発達期の神経系ならびに免疫系への影響におけるメカニズム解明に関する研究

卵白アルブミン(OVA)を経気道曝露することにより作製したアレルギー性喘息モデルマウスを用いて検討した結果、DEHPとDINPの影響は軽微であったが、BaPとBPAの若齢期曝露は、気道炎症や炎症性分子の発現を亢進した。BaPの乳児期曝露は、仔のアレルギー性喘息を増悪すること、反応性には性差がある可能性を示した。また、気道炎症病態に並行した縦隔リンパ節における免疫担当細胞の構成・機能の変化を明らかにした。さらにin vitro解析も加え、当該化学物質が抗原提示細胞の分化・活性化修飾により免疫応答を亢進し、炎症病態の増悪に寄与する可能性を示した。以上より、環境化学物質の若齢期における経気道曝露がアレルギー性喘息を増悪する可能性および、母乳を介した曝露が仔のアレルギー性喘息を増悪する可能性を示し、そのメカニズムの一端を明らかにするなど、小児・次世代環境保健研究プログラムにも寄与する成果を得た。これらの成果は、学会発表した。

１０）（環境研究総合推進費、H23-25年度）黄砂エアロゾル及び付着微生物・化学物質による呼吸器系・生

殖器系・免疫系への影響とそのメカニズム解明

マウスの脾細胞および樹状細胞、ヒト気道上皮細胞を用いて黄砂の影響を検討した結果、黄砂イベントにより異なること、加熱処理により有意な軽減を示すことなどから、黄砂に付着した化学物質や微生物成分の関与が示唆された。さらに、黄砂関連成分である真菌（Bjerkandera）が、免疫応答の起点を担う樹状細胞にのみ作用することを明らかにし、これが黄砂による気管支喘息等の呼吸器疾患の発症や悪化の要因として関与している可能性を示した。以上より、黄砂による健康影響の一要因と、その作用点を細胞・分子レベルで明らかにした。これらの成果の一部は、誌上発表した。

１１）（環境研究総合推進費、H21-23年度）ディーゼル排気ナノ粒子の脳、肝、腎、生殖器への影響バイオマーカー創出・リスク評価

ナノ粒子曝露が、脳に及ぼす影響メカニズムの解析と新たなバイオマーカーを用いたリスク評価の構築を担当した。NRDE (nanoparticle-rich diesel exhaust) の亜急性(3ヶ月)曝露は、海馬依存の空間学習および非空間学習能力に影響を及ぼすことを明らかにし、グルタミン酸の代謝関連因子であるグルタミン酸デカルボキシラーゼの遺伝子発現増加等、記憶に関連するNMDA受容体リガンドのグルタミン酸が関わる経路への修飾が寄与している可能性を示した。これより、グルタミン酸代謝の異常活性化を介した神経損傷が、空間的学習能力に影響することが推察された。また、炎症性因子のIL-1ß、TNF-α、CCL3やNMDA受容体経路関連因子のNR2A、CaMKIV、CREB1、神経栄養因子のNGF、BDNF等がNRDE曝露による影響のバイオマーカーとして有用であることを見出した。これらの成果は、学会および誌上にて発表した。

１２）（科研費・新学術、H20-24年度）エアロゾルによる生体影響の評価

マウス免疫担当細胞とヒト気道上皮細胞に及ぼす影響について検討した結果、特定のPAHsおよびPAH誘導体による細胞の傷害や活性化が観察され、その影響は官能基の有無や種類、ベンゼン環の数等によって異なることを明らかにした。さらに、気道上皮細胞のIL-6産生には、EGFRリン酸化からp38 MAPKの活性化を介したシグナル伝達が主要な経路であり、ある種の化学物質はそれらを促進すること、その一部に酸化ストレスが寄与していること、また芳香族炭化水素受容体や甲状腺ホルモン受容体等の細胞内受容体への修飾作用が寄与している可能性を見出し、微小粒子・エアロゾルの健康影響要因の解明に寄与する有用な成果を提示した。これらの成果は、学会および誌上にて発表した。

１３）（科研費・基盤A、H22-25年度）細胞間・細胞内ネットワークに注目した環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の解明

MACS磁気細胞分離法を用いて、マウス脾細胞を各細胞種に分離し、当該化学物質が細胞間・細胞内のシグナル伝達に及ぼす影響について検討した。その結果、当該化学物質は脾細胞中のT細胞と抗原提示細胞（マクロファージ、樹状細胞、B細胞）を活性化したが、単離したT細胞に対する直接的な作用は認められず、抗原提示細胞とT細胞の相互作用が重要であることが示された。特に、T細胞上のCD3/CD28を介した細胞間ネットワーク、その後の細胞内シグナル伝達とTh2サイトカイン産生増加等が、アレルギー増悪に重要である可能性を示し、種々の環境汚染物質によるアレルギー増悪機構の一部を明らかにした。これらの成果は、学会発表した。

１４）（科研費・基盤B、H21-23年度）環境化学物質の高次機能毒性評価における感受性マウス系統の有用性解析

揮発性有機化合物のトルエン曝露の結果と同様に、低濃度ダイアジノンの乳児期曝露は、成長後の仔マウスの神経系・免疫系の機能に影響を与えることを明らかにした。また、高次機能によって影響出現時期が異なるという新たな知見も得られた。これらの成果は、学会および誌上にて発表した。

１５）（科研費・基盤B、H22-24年度）発達ステージにおける中間周波電磁界曝露による生体影響評価

国際非電離放射線防護委員会が定める国際ガイドラインを越える強度の電磁界曝露は、中枢神経系へのリバーシブルな刺激作用を示すことが観察されたが、器質的な変化は誘導しないことを明らかにした。この成果は、学会および誌上にて発表した。

１６）（環境省・受託研究、H23-27年度）ディーゼル排ガス由来二次生成有機エアロゾルの生体影響調査

成獣マウスにおけるDE-SOAの単回鼻部投与により、脳には影響は見られなかったが、肺における炎症が惹起された。続いて、DE-SOAの吸入曝露を行い(1ヶ月、3ヶ月)、小児期の学習能力への影響を調べた結果、いずれの曝露期間においても学習能力の低下が認められた。DE-SOAを1ヵ月吸入曝露した雌マウスを正常な雄マウスと交配させ、出産後の母性行動への影響を調べた結果、DE-SOA曝露した雌マウスにおいて母性行動の低下が認められた。次に、胎児期から乳児期にDE-SOAを吸入曝露し、雄の仔獣に対して社会行動試験と社会行動関連遺伝子の発現解析を行った。その結果、視床下部における社会行動関連遺伝子(estrogen, oxytocin)等を介して一部の社会行動に影響する可能性が示唆された。雄の仔獣の性行動については現在検討中である。また、DE-SOAの胎児期から乳児期曝露が仔獣のアレルギー性気道炎症へ及ぼす影響についても検討した。その結果、DE-SOA曝露後の仔獣に対するアレルゲン感作により、雌雄の仔獣ともにアレルゲン単独群と比して気道炎症が抑制された。その作用機序として、雄の仔獣の肺におけるAhr、および、CYP1A1の遺伝子発現の減少が関与している可能性が考えられ、現在、雌の仔獣についても検討中である。また、ディーゼル排気ガスにも含まれるm-xyleneに由来するDE-SOAの抽出物、あるいは2,6-dimethyl-4-benzoquinoneを肺上皮細胞に曝露した結果、Nrf2の活性化とHo-1遺伝子の誘導が見られた。これらの成果は、学会発表、および誌上発表した。以上より、DE-SOA曝露による次世代影響、特に神経系・免疫系への影響に関する新たな知見を与えることが期待できる。

１７）（科研費・基盤B、H25-28年度）胎児期～小児期における有機臭素系難燃剤曝露が肥満症に及ぼす影響に関する研究

小児期から成人期におけるBFRs曝露が、主に高脂肪食摂取下における肥満に伴う脂質代謝、糖代謝に影響を与える可能性を示唆する結果が得られている。今後は、その作用機序を明らかにするとともに、次世代(胎児期～小児期)における曝露影響についても検討を行う。特に、炎症・免疫系、神経・内分泌代謝系への影響に着目し、各々の相互作用、およびBFRsの作用点について明らかにする。以上より、BFRsの小児・次世代への健康影響に対するリスク管理の必要性を示すとともに、学術的に新たな知見を与えることが期待できる。

１８）（科研費・基盤A、H24-26年度）樹状ナノ粒子(デンドリマー)の生体影響評価に関する研究

PAMAMデンドリマーの単回点鼻投与による影響を検討した結果、血液生化学的マーカーや脳における炎症マーカーの発現に顕著な変化は認められなかったが、高用量曝露により海馬および大脳皮質における神経栄養因子の遺伝子発現が亢進することを明らかにした。マイクロアレイを用いた網羅的遺伝子発現解析では、血液凝固カスケードやペルオキシソーム増殖因子活性化受容体シグナル伝達、モノアミン神経伝達に関連する遺伝子の発現増加を見出した。以上より、PAMAMデンドリマーは、体循環または嗅神経経路を介して脳に達し、神経学的因子の遺伝子発現を制御することにより、神経毒性を引き起こす可能性が示唆された。加えて、PET/SPECTを用いた分子イメージングを行うことで、PAMAMデンドリマーの詳細な生体内の挙動を明らかにすることができる。これまでに得られた成果は、学会および誌上にて発表した。

１９）（科研費・基盤B、H25-27年度）携帯周波域の電磁界曝露による生体影響評価

成獣マウスを用いて携帯周波電磁界曝露を行った結果、脳内海馬での記憶関連遺伝子と神経免疫バイオマーカーの発現が一時的に増加することを明らかにした。現在、電磁界の胎児期または小児期曝露が成長後の仔マウスの中枢神経系に及ぼす影響について検討しており、顕著な影響が認められた場合には、詳細なメカニズムの解析を加える予定である。これにより、携帯周波電磁界の生体影響を評価し、影響メカニズムを明らかにすることが期待できる。

２０）（科研費・基盤C、H25-27年度）環境汚染物質曝露による学習障害の早期検出のための新生児動物モデルの確立

胎児期から乳児期におけるDE-SOA曝露は、新生児マウス嗅球の嗅覚レセプターニューロンに存在する情報伝達因子のAC3やGOLF、炎症性マーカーのTNF-α、ミクログリアマーカーのIba1等の遺伝子発現を

増加することを明らかにした。今後は、確立した学習障害早期検出のための新生児動物モデルを用いて、T細胞欠損ヌードマウスで小児期の学習能力および成長後の学習行動を検討する予定である。さらに、脳における神経免疫バイオマーカーの発現変動を検討することにより、DE-SOAの神経免疫毒性のメカニズムを明らかにすることが期待できる。

２１）（所内公募型提案研究、H26-28年度）「ハウスダスト中の化学物質が誘導する発達神経毒性の包括的理解に向けた多面的評価法確立」に関する研究

仔マウスの脳発達期（妊娠6日目～出生後21日目）に、母マウスにハウスダスト中に含まれる化学物質のAcetamipridを経口投与し、仔マウスの空間学習行動および性行動とそれに関連する遺伝子発現について現在解析中である。今後は、2,6 TXP (リン酸系難燃剤)の発達期曝露による神経毒性メカニズムについて検討する予定である。本研究により、脳への有害性評価を多面的に評価する動物モデルを構築し、疫学調査で健康影響が推察される難燃剤の影響とそのメカニズムを明らかにすることで、小児の健康保全に貢献することができる。

２２）（所内公募型提案研究、H26-28年度）iPS細胞を活用したin vitroハザード評価システムの構築に関する研究

マウスiPS細胞から肺を構築する上皮細胞および免疫系細胞に分化して、大気汚染物質の毒性評価系としての道筋をつける予定である。また、ヒトiPS細胞による評価系とも比較し、種差に関して解析していく予定である。ヒトiPS細胞は様々な疾患患者からも樹立されており、現在も増え続けている。そのため、ヒトiPS細胞から各種の疾患モデルとなるターゲット細胞を作り出すことにより、遺伝的要因を考慮した評価系の構築の道筋を築くことが期待できる。更には、ヒトとマウスiPS細胞を扱うことで、実験動物であるマウスとヒト間の種差に関する情報を提供することができると期待される。

２３）（経常研究、H26-27年度）飽和脂肪酸によるマクロファージの分化・活性化に臭素系難燃剤が及ぼす影響

これまでに、パルミチン酸とBFRsの曝露が、RAW264.7マクロファージのTNF-α産生増加等の活性化を誘導することを見出しており、BFRsに曝露したマクロファージが脂肪細胞に及ぼす影響について現在検討中である。今後、マクロファージの分化誘導に関する検討も加え、高脂質下における炎症に寄与するマクロファージの免疫応答にBFRsが及ぼす影響を明らかにする。本研究により、BFRsが肥満に伴う炎症反応に及ぼす影響の一端を解明することが期待される。

２４）（経常研究、H25-27年度）多能性幹細胞を用いた環境化学物質の発生毒性評価の検討

マウスiPS細胞の分化培養系を用いた発生毒性評価系を構築し、フタル酸ジエチルヘキシル(DEHP)を中心とした化学物質の毒性影響を調べた。その結果、DEHPは中胚葉および内胚葉の分化マーカー、中胚葉と内胚葉から分化する造血前駆細胞および肝前駆細胞のマーカーの誘導を抑制した。一方で、外胚葉の分化マーカーおよび神経幹細胞の分化マーカーの誘導を促進した。これらの結果から、DEHPは三胚葉の分化バランスに異常を与えて発生毒性を示すことが示唆された。今後は、環境中には様々なフタル酸エステル類が存在するため、他のフタル酸エステル類についても同様に発生毒性を検討する予定であり、様々な化学物質の発生毒性のハザードを評価することが期待できる。

２５）（経常研究、H26-27年度）PM2.5および黄砂の呼吸器細胞への毒性メカニズムの解析

北九州で採取されたPM2.5および黄砂は、ともに肺上皮細胞およびマクロファージに対して炎症性サイトカイン類を誘導したが、その影響は黄砂の方が強かった。また、肺上皮細胞における酸化ストレスをNrf2の活性化を指標にレポーターアッセイで調べた結果、PM2.5で強い影響が見られた。今後は、細胞間での影響の違いや、中国瀋陽で採取された粒子系の異なる粒子と北九州のサンプルとを比較する予定であり、大気汚染が深刻な中国の都市大気問題に関するデータを提供できると期待できる。

２６）無機ヒ素研究の国際拠点作りとアジア汚染地域での研究推進への協力（H25-27年度）国際環境研究事業戦略調整費

平成25年度に、バングラデシュ、中国、パキスタン、ベトナム、ミャンマーなどのアジアヒ素汚染地域でフィールド調査や研究を進めている国内の著名なヒ素研究者、およびアジアの汚染地域（バングラディシュ、中国、ミャンマー）で研究活動をおこなっている3名の国外研究者を招聘し、NIES Arsenic Workshop 2013を開催した。

平成26年度に、バングラデシュとミャンマーから3名の研究者を招へいし、ヒ素の血液細胞DNAメチル化への影響検出等に関する実験技術の短期間習得研修を開催した。また、バングラデシュのヒ素汚染についての先駆的な研究で著名な国内の研究者のセミナーを上記の研修期間に開催し、今後の研究に関する助言を得た。また、ヒ素が地下水に混入するメカニズムの理解を深めるために著名な国内研究者を招へいし、セミナーを開催した。同11月に中国で重金属汚染の疫学調査やメカニズム研究を行っている研究者を招へいし、セミナーを開催した。

アジアのヒ素研究の現状や問題点などについて整理され、今後の研究協力体制についての基盤作りに貢献できたと考えている。来年度はさらに、アジアの研究チームへの技術協力などによって共同研究を発展させていく予定である。

２７）影響指向環境評価法（Mode-of-Action Oriented Assessment: バイオアッセイスクリーニングと化学分析を組み合わせた，環境の総合的評価法）開発を目指した国際作業チームの拠点作り(H24年度～)国際環境研究事業戦略調整費

平成24年度、25年度に国際ワークショップを主催し、国立環境研究所内に事務局及びホームページを設けた。本ワークショップは、以降順に米国及びEU主催で行われる。また、今後毎年東南アジア国際ワークショップを開催し、同研究のアジア諸国への展開を行う予定である

６．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価		7	1			3.88
第３期終了時の見込評価		7	1			3.88

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇大気汚染物質等の健康影響に関する疫学調査研究など、計画に沿って順調に遂行されていると判断される。［年度・見込み］

〇二次有機エアロゾルのマウス大脳皮質への影響、デカブロモジフェニルエーテルの肥満症に及ぼす影響など、再現性や作用機序を十分精査したうえで発表方法に留意して頂きたい。［年度］

〇実験的研究の本分野での位置づけが不明確である。［年度］

［今後への期待など］

〇終了した震災対応調査研究については、その結果を貴重なデータとしての取り纏めによるアーカイブ化と他の調査結果等とのリンクなどが期待される。［年度］

〇PM2.5の成分に着目した疫学研究成果に期待。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①大気汚染物質等の健康影響に関する疫学調査研究についてはPM2.5の健康影響を中心として、他の研究機関と共同して計画にしたがって着実に成果が得られるように今後も研究を進めます。

②これまでの関連研究の成果も踏まえて実験結果の解釈について示していますが、実験結果の意味づけに

ついては慎重に検討したうえで、発表したいと思います。

③健康センターのミッションを果たすためには実験研究と疫学研究の二つが必要であり、両者を融合した成果を発信しなければならないと考えています。研究の位置づけを明確にして、研究を進めたいと思います。

④震災対応研究についてはご指摘の点を踏まえて、今後の災害環境研究の中で取り組んで行きます。

⑤PM2.5 の成分に着目した疫学研究については、大気モニタリングやモデリングなどの他分野の研究者との共同研究によって成果を挙げていきたいと思います。

７．社会環境システム研究分野

７．１　第３期中期計画の概要

環境問題の根源となる人間の社会経済活動を持続可能なものとする環境と経済が両立する持続可能社会への転換に貢献するためには、人間と環境を広く研究の視野に入れて、社会経済活動と環境問題との関わりを解明するとともに、環境と経済の調和した持続可能な社会のあり方とそれを実現するための対策・施策を提示する必要がある。そこで、持続可能社会の早期実現を目的として、社会環境システム分野の調査・研究を実施する

特に、環境・社会・経済のモデル開発と改良を進め、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、国内及び世界を対象とした持続可能性の検討、シナリオ・ビジョンの構築、持続可能な生産と消費のあり方の検討を行う。より具体的には、持続可能社会に向けた実現シナリオ・ロードマップの構築と実現方策の立案、持続可能な都市のあり方の検討、コベネフィット型の環境都市とモデル街区のシステム設計と社会実践に関する研究など、持続可能な社会の構築に重点をおいた研究を推進する。また、これらに関連して、環境意識等に関するモニタリングや社会と科学に関するコミュニケーション、環境政策の経済的評価や効果実証と制度設計など基盤的な研究を行う。

以上の調査・研究を推進することにより、以下の方向を目指す。

① 持続可能な社会の将来シナリオの基礎となるドライビングフォースとしての社会・経済のビジョンを、シナリオアプローチにより分析し、今後生じうる様々な環境問題を想定しつつ、持続可能な社会実現に必要な対策や社会・経済のあり方、消費やライフスタイルのあり方を定性的及び定量的に提示する。

② 人間活動から発生する環境負荷の環境資源と都市活動への影響を解析する環境シミュレーションを踏まえつつ、環境影響の低減と社会経済の改善を同時に実現するコベネフィット型の技術と施策を組み合わせる環境ソリューションとその計画システム及び評価方法論を構築する。また、持続可能な都市・地域の計画策定に貢献するよう、都市・地域の空間構造を明らかにし、その実現シナリオをロードマップとして提示する。

③ 統合評価モデルや環境経済モデルの開発・改良を進め、上記①及び②への適用、内外の諸問題へ適用し、現状及び政策分析を進めるとともに、環境政策の経済的評価や効果実証などの研究を行う。

７．２　平成２６年度の実施計画概要

ここでは、「持続可能社会転換方策研究プログラム」 及び「環境都市システム研究プログラム」に含まれない基盤的研究を構成する研究課題・プロジェクトを一覧とした。各研究課題・プロジェクトの平成 26 年度の成果の概要については、７．５に取りまとめた。

（１）震災対応型研究　（平成 23 年度～ ）

昨年度までに引き続き、①研究所の節電・省エネ、被災地の都市復興再生研究を今年度もセンター経費で進めている。昨年度まで実施していた ②被災地の都市復興再生については、災害復興研究の環境創生研究として実施した。災害環境研究については Ⅲ−３．災害と環境に関する研究「災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の実施状況」を参照されたい。なお、③原発事故後のエネルギー研究については、外部資金が獲得できたことにより平成 25 年度で終了した。

（２）基盤研究プロジェクト(平成 25～26 年度)

センター内公募により 2 件の基盤研究ブロジェクトを採択した。得られた研究成果については、７．５にと

りまとめた。
① 淡水域保全に関する法政策の有効性向上に資する方策に関する分析:鹿児島県蘭牟田池を例に
② アジアにおける一般廃棄物・排水処理由来の混室効果ガス排出に関する基礎研究
なお、実施予定であった「持続可能社会の構築に向けた集約型都市構造の課題整理と評価」は、外部研究資金が確保できたため平成 25 年度で終了した。

（３）外部競争的資金による研究プロジェクト〔主要なもの〕
① 二国間クレジット（JCM）推進のための MRV 等関連するインドネシアにおける技術高度化事業（環境省・受託）
② 温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(環境省・環境研究総合推進費 S-8-1)
③ アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果指標に関する研究（環境省・環境研究総合推進費 S-8-3)
④ 地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究(環境省・環境研究総合推進費 S-10-1)
⑤ 「技術・社会・経済の不確実性の下での気候変動リスク管理オプションの評価」委託業務(環境省・環境研究総合推進費 S-10-4)
⑥ 持続可能な開発目標とガバナンスに関する総合的研究－地球の限られた資源と環境容量に基づくポスト 2015 年開発・成長目標の制定と実現へ向けて－（環境省・環境研究総合推進費 S-11-1）
⑦ 統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化（環境省・環境研究総合推進費 S-12-2）
⑧ 気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究（環境省・環境研究総合推進費 2E-1201）
⑨ わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究（環境省・環境研究総合推進費 2-1402）
⑩ 地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発（環境省・環境研究総合推進費 2-1404）
⑪ JST-JICA アジア地域における低炭素ネットワークの構築（SATREPS）
⑫ 都市廃棄物からの最も費用対効果の高い資源・エネルギー回収に関する研究（環境省・環境研究総合推進費補助金）

（４）経常研究
引き続き下記の経常研究を進め、得られた成果を適宜研究プログラム、外部競争的資金研究に活用する。
① 環境保全のための環境政策・制度設計の有効性・あり方に関する基礎的研究
② 環境計画、ライフスタイルのための基礎的研究
③ 持続可能社会を評価するためのモデル開発に資する情報整備
④ 低炭素社会実現に向けた緩和策のあり方に関する研究
また、生物・生態系環境研究センターと連携し、環境経済評価連携グループ（グループ長：日引聡上智大学教授）を開始し、三社会統合評価などの研究の検討を進める。

７．３ 研究期間
平成２３～２７年度

７．４　研究予算　　（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①　運営費交付金	53	41	42	74		210
②総合科学技術会議が示した競争的資金	168	196	165	108		637
③②以外の競争性のある資金（公募型受託費等）	11	15	6	437		469
④その他の外部資金	44	1	15	2		62
総額	276	253	228	621		1,378

７．５　平成２６年度研究成果の概要

（１）震災対応型

①国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイルの実証研究

2014年2月に、新たに研究本館I棟及び共通設備棟屋上に太陽光発電が増設された。これにより、国立環境研究所の太陽光発電設備容量は454kWとなった。

本年8月1日（金）から8月7日（木）までの総電力消費量と太陽光発電による発電量を示すと、日中は太陽光発電により500kWh近い発電量が得られており、ピーク時には電力消費量の約1割を所内太陽光発電により賄うことができていることがわかる。いっぽうで、全ての太陽光発電設備が南北約400m、東西約800mの敷地内に設置されているために、天候変化時は全ての太陽光発電設備が同様の反応を示すために、電力システムの安定性に影響を及ぼしうるケースがあることが明らかとなっている。

本年度の夏期の節電目標値は、昨年度と同様に契約電力と等しい5,000kWとし、毎分の電力消費量の5分間平均が4,750kWh、4,900kWhを超過した場合にそれぞれ注意報、警報が発令される。本年度は、8月20日（水）から22日（金）の3日間連続して注意報が発令された。8月18日（月）から8月22日（金）までの最大電力消費量の変化を棟別にみると、8月18日と比較すると、8月20日から22日の地球温暖化棟・低公害車実験棟の電力消費量は100kWh近く増加しており、注意報につながる要因のひとつと推定された。しかし、地球温暖化棟・低公害車実験棟の電力消費モニタリングポイントは、今回の100kWhもの電力消費量増加の原因を特定するには十分ではなく、モニタリングポイントの追加と、電力消費量が注意報水準に近づいた際に適切な行動を取ることができるような見える化システムへの改善・強化が必要であることが明らかとなった。

②被災地の都市復興再生

災害環境研究（環境創生研究プログラム）として実施。

詳細は、資料17　災害と環境に関する研究の実施状況及びその評価の「環境創生研究プログラム」の実施状況を参照されたい。

③原発事故後のエネルギー研究

外部競争的資金による研究プロジェクトとして実施。

詳細は、「外部競争的資金　⑥地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発（2-1404）」を参照されたい。

（２）基盤研究プロジェクト

①淡水域保全に関する法政策の有効性向上に資する方策に関する分析：鹿児島県藺牟田池を例に

藺牟田池等の関連法令の実施状況及びラムサール湿地登録経緯につき、文献調査及びインタビュー調査を行った結果、保全管理の大部分が自治体に委ねられ、国の支援が十分でないことが明らかになった。また、ラムサール条約の国内実施状況のレビューを行った結果、賢明な利用概念が国内施策に反映されていないこと、情報票の更新がなされていないこと等の課題が明らかになった。

②アジアにおける一般廃棄物・排水処理由来の温室効果ガス排出に関する基礎研究

アジアにおける一般廃棄物発生量、生活・商業排水発生量、およびその推計手法の検討に必要とされる各種統計指標の時系列データを、アジア主要国および欧米主要国において収集した。まず、アジア途上国（中国、インド、インドネシア、タイ、ベトナム）における一般廃棄物発生量および生活・商業排水発生量については、各国の報告データの課題を把握し、入手可能な時系列データを整備した。また、より詳細なデータが入手可能な先進国主要国（日本、米国、ドイツ、デンマーク）について、一般廃棄物および生活・商業排水の定義の差異や廃棄物組成の情報、焼却処理と埋立処理の割合の情報などを確認し、廃棄物・排水発生量と関連が考えられる各種統計指標の時系列データを整備し、それらの相関関係を検証することで一般廃棄物および生活・商業排水の発生量の推計手法を検討した。

（３）経常研究

①日本版2050低炭素ナビの開発

本研究では、地球環境戦略研究機関（IGES）と共同して日本版2050 低炭素ナビ（低炭素ナビ）を開発した。低炭素ナビは、2050年に向けた長期的な視点から低炭素社会構築を目的としたエネルギー需給シナリオを可視化するツールである。

低炭素ナビは、英国版2050パスウェイ·カリキュレーターの枠組みを取り入れて構築されている。英国版カリキュレーターは、2010年に英国エネルギー開発·気候変動省（DECC）によって開発・公開され、国内エネルギー需要を満たしつつ、2050年までに温室効果ガス（GHG）排出の80パーセント削減という野心的な目標をどのように達成するか議論するための実用的なツールとして、政策決定、学術研究、ビジネス、市民生活、教育の場など様々な分野で活用されている。

わが国においては、2012年に閣議決定された第4次環境基本計画において、2050年までにGHG排出量を1990年比で80パーセント削減する目標を掲げている。しかし、2011年の東日本大震災による福島第一原子力発電所の事故等を受け、GHG排出量削減を達成するための道筋や戦略についての再検討が求められている。しかし、GHG排出量80%削減社会（低炭素社会）は、特定のセクターの努力や、特定の技術導入のみで実現できるものではなく、政策決定者とともに、産業、市民、NGOなど様々なステークホルダーが協同して対策を進めていくことが求められる。

日本版2050低炭素ナビは、低炭素社会実現のための戦略についての国民的議論をサポートするためのツールであり、国内の様々な関係者による政策対話を活発にし、学生や一般市民の啓発活動に有用なツールとなると考えている。低炭素ナビには、ExcelモデルとWebツールの2種類があり、いずれも、Webサイト（http://www.2050-low-carbon-navi.jp/）よりアクセス可能である。

②中国国家気候変動戦略・国際協力センター（NCSC）との共同研究

本研究では、中国国家開発改革委員会(NDRC)の下に設立されたNCSCと共同で、中国にて低炭素都市を実現するための政策分析を行っている。25年度には、民間セクターの参画促進を前提とした建物部門の排出削減をテーマに政策評価研究を実施し、短期的にはESCO事業のようなエネルギー管理サービス産業の育成、中長期的には排出量取引制度等の炭素市場の活用が最も効果的であるという結論を得た。26年度には、都市部の排出量を街区レベル、建物レベル、製品レベルに分け、それぞれの中で最も有効と思われる

技術を2、3選択し、日本国内外でこれらの技術の普及に功を奏した政策を成功事例として取り上げる。そして、これらの政策が中国で導入された場合の都市部での二酸化炭素排出削減効果を分析する。

（４）外部競争的資金研究

①二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するインドネシアにおける技術高度化事業

インドネシアのボゴール農科大学及びバンドン工科大学と複数回の研究会合を日本及びインドネシアの両国で開催し、共同研究の体制を整えた。また、インドネシア環境省とも連携して、インドネシアの政策に沿う研究課題設定を行っている。エネルギー消費量の計測装置の設置候補場所の調査を既に実施し、設置するセンサーや測定された情報の集約装置等が満たすべき性能や設置方法を検討した。現在は装置類の設置のための準備作業を行っている段階であり、完了次第測定を開始する予定である。また、並行して、複数の測定点のデータから、都市の面的なエネルギー消費量を推計する手法について検討を行っている。

②温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8)

新しい濃度シナリオであるRCPシナリオに基づく体系的な日本への影響評価を実施した。具体的には、温室効果ガスの濃度パスと気候シナリオに関する共通シナリオを設定して21世紀半ば（2031-2050）と21世紀末（2081-2100）における我が国への影響を予測した．温室効果ガスの濃度パスは、IIPCC第5次評価報告書で用いられている代表的濃度パス（RCP）のうち、RCP2.6，4.5，8.5を用いた。気候モデルは，それぞれのRCPに対して気温上昇の予測値が低いものから高いものまで含めるようにMRI-CGCM3.0（気象庁気象研究所）、MIROC5（東大大気海洋研究所・国立環境研究所・海洋開発研究機構）、HadGEM2-ES（英国気象庁ハドレーセンター）、GFDL CM3（米国　海洋大気庁(NOAA)地球流体力学研究所）を選択した。そのため、もっとも温暖化の進むRCP8.5の21世紀末における日本の年平均気温の上昇は大きく幅のある予測になっている。今回の研究は、気候モデルによる予測の幅を取り入れている点に特色があるが、気候モデルによって気温上昇（気候変動の程度）に大きく差があることに注意が必要である。結果、温暖化は21世紀を通じて我が国の広い分野に影響を与えることが改めて予測された。気象災害，熱ストレスなどの健康影響、水資源、農業への影響、生態系の変化などを通じて、1)国民の健康や安全・安心，2)国民の生活質と経済活動、3)生態系や分野などに影響が広がることが明らかとなった。

③統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化（S-12-2）

世界を対象とした技術選択モデルにおいてSLCPを取り扱うことができるようにモデルの改良やデータ収集を行うとともに、中国、インド、韓国を対象に、各国を詳細に検討することが可能となるように、地域別の技術選択モデルの開発に着手した。中国では、省別の民生部門（都市部と農村部）を対象に分析を行い、所得や気象条件の違いによって、民生部門におけるエネルギー消費量が大きく異なるとともに、仮想的に想定した炭素価格に対する反応（対策導入の効果）も異なることが示された。

④気候変動問題に関する合意可能かつ実効性を持つ国際的枠組みに関する研究（2E-1201）

気候変動枠組条約の下での将来枠組みに関する国際交渉が難航する状況下において、国際合意達成が可能な制度案の提示を目指し、2014年１月に実施したウェブ・アンケート調査の結果をとりまとめ、英文報告書にて国外を中心に発信するとともに、現在2015年初旬に実施予定の第３回目調査のための調査票作成を行っている。2014年１月に実施した調査では、2015年末に開催される予定の枠組条約第21回締約国会議（COP21）にて合意が目指されている国際枠組みとして３種類のパッケージ案が研究者の間では想定されていることを示した。今後、オプション群２及び３を骨子にして、今回対象としなかった項目を肉付けし、２つの最終オプション案を仕上げ、これらの案をベースに国内ではステークホールダー会合、国外ではアンケート調査を実施する予定である。

⑤わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究（2-1402）

本年度は、日本技術選択モデル（AIM/Enduse[Japan]モデル）を用いた分析では、DDPP(Deeply Decarbonization Pathways Project)に参画し、わが国の2050年大幅削減にむけた排出経路や技術別・部門別の

要因分析等を行った。平成26年度は、技術的な可能性の検討が中心であり、次年度では、対策に要する費用の推計等を引き続き行う予定である。また、わが国における2020年以降の排出削減目標の議論に資するための情報提供のため、社会経済シナリオを再検討するとともに、上記のDDPPの結果報告セミナーや学会でのシンポジウム等で結果の報告に努めた。

また、わが国の発電部門を対象に、2050年までの大幅削減を目指した場合の発電構成と発電運用について分析した。具体的には、将来の電力需要の増加率について年あたりの成長率を0%、0.5%、1.0%と置き、それぞれに電力部門のCO2排出量削減目標としてわが国の2050年の温室効果ガス削減目標（1990年比-80%）に基づいて想定したシナリオ（80%削減シナリオ）と、世界全体の削減目標（1990年比半減）と同程度と想定したシナリオ（50%削減シナリオ）の2つを設け、都道府県別に電力系統の容量制約を加味して毎時の発電所運用を評価できる多地域電源計画モデルを適用した。CO2削減シナリオそれぞれの2050年の発電電力構成を比較すると、CO2排出削減目標が課されることにより、石炭火力から他の電源への転換が進む。石炭火力発電は、50%削減シナリオでは2050年においても一定程度残るが、80%削減シナリオでは全て他電源へ転換される。

これらに加えて、低炭素社会に向けた投資が経済成長を促すグリーン成長について、再生可能エネルギー導入を例としてこれまでの研究事例を整理した。再生可能エネルギーは、温室効果ガス削減に対して鍵となる技術であるが、同時に導入によって持続可能社会の実現など、様々な副次効果が期待される。再生可能エネルギー導入に際しての副次効果は、定性的な報告は多いが、定量的な研究は十分とは言いがたい。

⑥地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発（2-1404）

本年度は、自治体（福島県新地町）との連携のもと、国立環境研究所において研究開発を進めているモデル群の適用のためのフレームワークを構築した。まず、各種統計指標のデータを収集することで、福島県新地町及びその周辺における、廃熱や廃棄物、バイオマス等の地域資源について、その潜在的な供給可能量を推計して地理情報システム（GIS）上に整理するとともに、リアルタイムでの実態データを収集可能とする地域ICTシステムを整備することで、地域解析の基盤となるデータベースシステムを開発した。また、地域統合モデルを用いた長期の地域の将来ターゲットを実現する探索的シナリオを構築する枠組みを検討するとともに、産業や住宅・商業の集積する拠点地域において、これらの地域資源を活用し得る技術群や政策等の調査を行い、地域資源を利用する環境配慮と経済性が両立する拠点地域の姿を描くとともに、その環境面や資源消費削減面での効果を評価可能なモデルの開発を進めた。

平成26年度は、 月例定例会を継続的に実施するとともに、7月に新地町立尚英中学校において、連携研究の成果の一部を活用し、環境エネルギー学習に関する授業を担当し、9月の「環境共生型の復興まちづくり説明会」において、これまでの取り組みと今後の連携研究方針について、役場職員と議会議員に対して説明を 行った。また、「新地くらしアシストタブレット」の町内50世帯への配布を完了し、9月には 「しんち省エネチャレンジ」として本システムを活用した 節電実証事業を実施した。

これまで開発してきた統合評価モデルを都道府県、都市スケールの解析が可能なように拡張した地域解析モデルを開発し、地域の将来目標分析及び低炭素社会シナリオを試算した。その結果、LNG基地の立地は短期的には、地域の雇用や産業生産額等にプラスの影響をもたらすが、中長期的なインパクトは大きくないことが分かり，持続可能な地域の実現のためには、製造業の誘致、農業振興等を同時に実施することで、LNG基地立地の波及効果を最大限に補足する将来ターゲットの設定が必要であることが明らかとなった。

また、LNG基地の地域連携効果の評価を目的として、建設が予定されるLNGプラントから発生するボイルオフガス等を活用したコジェネレーションや、LNG気化時の冷熱の活用、発電所等の廃熱や蒸気の抽気による工場や温室等への熱供給について、予備的なフィージビリティスタディーを実施している。なお、福島県新地町の自治体職員とは緊密に打ち合わせの機会を持ち、自治体の意向を研究実施内容に反映させるとともに、研究成果を自治体の計画作成等に役立てる体制を構築している。

⑦アジア地域の低炭素社会シナリオの開発－アジア地域における低炭素ネットワークの構築（SATREPS)

本プロジェクトでは、マレーシアのイスカンダル地方を対象に日本の研究機関、マレーシアの研究機関や政府機関およびイスカンダル開発庁と共に、低炭素社会シナリオを開発してきた。本年度は、昨年度まで開発してきた一連の手法をマニュアルとして取りまとめ、トレーニングコースとして整備している。また、本年度中には、イスカンダル・マレーシア及びタイ・バンコク等にて開催される政策決定者等を対象に開催されるトレーニング・ワークショップにて試行的に実施し、フィードバックを受けてマニュアルおよびプログラムの改善を進める予定である。また、開発したマニュアルについては、12月上旬にペルーにて開催されるCOP20にて昨年度と同様にマレーシア工科大学が中心となってサイドイベントや展示ブース等で成果を紹介し、広く報告する予定である。

環境教育研究に関しては、「イスカンダル・マレーシア低炭素社会ブループリント」（2012年11月発行）のアクション6 ”Low Carbon Lifestyle”とアクション7 ”Community Engagement and Consensus Building”に反映した若年層を対象とした環境教育を率先して行う必要があるとし、イスカンダル地域における公立小学校を対象としたプログラム「イスカンダル・マレーシアエコライフチャレンジ」(Iskandar Malaysia Eco-Life Challenge)の開発、関係機関の連携促進および関連研究を実施した。

まず、京都市エコライフチャレンジプログラムのマレーシア適用事例に基づいた低炭素教育プログラムの普及拡大に向けた要因分析では、全校実施に向けて黎明期，転換期，成熟期のターニングポイントと、次のような成功要因が見られることを指摘した。すなわち、①リーダーシップおよびその移行が短期間であること、②マレーシアコンテクストに合わせたプログラム開発能力と参加者のモチベーションの促進があること、③授業を展開するスタッフ・ボランティアの育成能力に関する学校の教員の協力があること、④教育委員会の巻き込み、⑤持続的なマルチステークホルダーの信頼関係とそれをつなぐコーディネーターの存在である。

次に、2013年度にイスカンダル地域内公立小学校23校（児童約3,000人）を対象として行われたパイロットプロジェクトの検討と準備期間中における機関連携の促進要因と将来の障壁になり得る要素を分析し、エコチャレンジ実施には日本側専門家による京都市での試みの分析結果が有効に働いたが、教師に対する指導用の情報提供の強化が重要であることが指摘された。

最後に、イスカンダル・環境教育プログラムの普及に関するコーディネーター機能の分析を行った。本分析では、アジア地域における環境教育プログラムの普及に関し、マレーシア・イスカンダル開発地域で実施された事業を事例として、日本とマレーシアのコーディネーター機関がどのような能力、情報、体制等を構築したかヒアリング調査により分析し、都市間連携、実務者間・政策担当者間のコミュニケーション、語学、リサーチ方法等に関する要素を抽出した。

⑧都市廃棄物からの最も費用対効果の高い資源・エネルギー回収に関する研究（推進費補助金）

既存の焼却発電やメタン発酵発電に関する、施設規模別のプロセスデータの整備に着手した。また、既存の施設で、メタン発酵と焼却施設が連携している事例や、スーパーごみ発電など、複合的な施設に関する情報を再整理した。特に、メタン発酵のガスを焼却炉蒸気の再加熱に利用する複合発電施設について、高効率化のための基礎的検討を行い、様々な条件における発電量を算定するモデル開発のための、基礎情報を整理した。また廃棄物行政の関係者にヒアリングを実施し、施設の更新や大規模改修の判断基準に求められる要件の抽出に着手した。また、韓国蔚山市において、焼却施設等の廃熱を周辺工場で活用している事例を調査し、事業推進のステップ、関係者間の連携体制など、日本では事例の限られている異業種工場間の廃熱利用について、推進の方策を調査した。

７．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）震災対応型

①国立環境研究所における省エネルギー対策シミュレーションと事後分析に基づく持続可能なワークスタイ

ルの実証研究

2011年3月の東日本大震災等の影響を受けて、2011年夏期には研究所において契約電力（5,600kW）比マイナス20%の節電目標が提示された。しかし、これまで研究所においてどこでどのような電力消費が行われているかの体系的なデータ収集・分析は行われてきておらず、節電に際してどのような対策が効果的か、また各研究室にて実施した節電行動がどれほど研究所全体の節電に貢献できたかについて定量的に示すことができなかった。そこで、本研究では、現在研究所の電力監視・制御システムにて収集されているデータをもとに、研究所の棟別の電力消費量の特性を分析するとともに、2011年夏期の節電行動の効果について分析した。

2012年度以降は、法的な節電目標は課されなかったものの、研究所独自の節電目標が設定されたことを受け、電力消費量モニタリング・分析と節電行動の効果についての評価を継続してきた。

本研究の過程で、国立環境研究所に現在導入・運用されている電力システム監視・制御システム（SOINS50）は、メーカー（富士電機）の推奨する耐用年数の10年を越えた、15年以上の長期にわたる運用を強いられており、シーケンサ等の構成機器も、保有期限が切れており、故障の際には、故障した機器そのものをメーカー側で修理して再設置しているなど、故障の際の対応にも問題が出てきていることが指摘された。また、現行の監視・制御システムでは、電力消費状況について各棟の消費量程度の分解能しか持っていない。そのため、大きな電力消費が生じて、たとえば電力消費量が契約電力に迫っていたとしても、その原因を特定することはきわめて困難である。

このような状況から、電力消費量の詳細なモニタリングのできる新たな監視・制御システムへの移行が喫緊の課題といえ、実施に向けての課題抽出と具体設計が必要とされており、近々に見込まれる設備更新に向けての情報提供を検討する。

（２）基盤研究プロジェクト

第3期中に以下の9つの課題を採択した。①、⑥および⑧については、外部競争的資金を獲得できたことから、中途で終了した。

①地球温暖化問題におけるリスクアプローチの概念整理と課題検討（平成23年度終了）
②気候変動と洪水リスクの経済分析～洪水被害額の推計と洪水リスクモデルの構築（平成23～24年度）
③国際レベルにおけるフロン類の排出抑制策の促進に関する研究（平成23～25年度）
④気候変動枠組条約と生物多様性条約における制度間相互作用の研究：REDD+の事例（平成23～24年度）
⑤温暖化影響・適応ならびに持続可能な開発に関する最新研究情報の収集と整理（平成23～24年度）
⑥日本の成人男女の環境問題重要度認識に関する時系列調査（平成23年度終了）
⑦淡水域保全に関する法政策の有効性向上に資する方策に関する分析：鹿児島県藺牟田池を例に（平成25～26年度）
⑧持続可能社会の構築に向けた集約型都市構造の課題整理と評価（平成25年度終了）
⑨アジアにおける一般廃棄物・排水処理由来の温室効果ガス排出に関する基礎研究（平成25～26年度）

（３）経常研究

①日本版2050低炭素ナビの開発

2012年より地球環境戦略研究機関（IGES）と共同して開発してきた日本版2050 低炭素ナビ（低炭素ナビ）（(http://www.2050-low-carbon-navi.jp/）は、詳細な分析が可能なExcelおよび手軽にシナリオ分析を実施できるWeb版の2つの開発を完了した。今後は、政策担当者やNGO、NPO等との議論を通じて、各種想定の見直しとともに、学会や大学等との連携をいかして、低炭素ナビを用いて2050年までにGHG排出の80パーセント削減目標をどのように達成するかを、政策決定者、学術研究、ビジネス、市民生活、教育の場など様々な分野で活用する方策を探る。

②中国国家気候変動戦略・国際協力センター（NCSC）との共同研究

NCSCの研究者と良好な関係を構築し、中国の都市部における二酸化炭素排出削減に資する政策パッケージを提案する。すでに実施済みの政策の効果と課題を特定し、より効果的かつ民間部門を効率よく動員できる政策を同定する。

（４）外部競争的資金研究

①二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するインドネシアにおける技術高度化事業

インドネシアのボゴール農科大学及びバンドン工科大学、インドネシア環境省と連携して、インドネシアの低炭素化に資するための、エネルギー消費の計測及び情報集約と、関係者間でその共有を行う装置を、ボゴール農科大学内外の住宅、オフィスビル、商業施設を中心に設置してモニタリングを実施し、エネルギー消費実態を明らかにするとともに、居住者の行動変化による低炭素化を促し、また機器類の更新・導入等によるエネルギー消費削減ポテンシャルを推計する。同様の検討を国内の工場を対象にして実施し、インドネシアの産業集積地区へ研究を展開するための知見を集積する。並行して、複数の測定点のデータから、都市の面的なエネルギー消費量を推計する手法について検討を行う。

②温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8)

2010年4月より5カ年間の研究プロジェクトである本研究は、一貫して国内の温暖化影響評価および適応策検討に関する研究をリードしてきた。大学や他研究所と幅広く連携して研究を推進することにより、我が国を対象にしてより詳細な分野毎の物理的・経済的影響の把握と適応策実施の効果推定を目的にした高度な影響・適応策評価モデル（ボトムアップ型モデル）を開発してきた。また、全国的なトップダウン型影響予測モデルを開発し、ボトムアップ型モデルと併用することで全国影響評価の精緻化を図ってきた。これらによって、適応策の実施が将来の影響リスクをどの程度低減するかを予測する。これらの研究成果は、自治体における適応策策定のみならず、2015 年夏頃を目途に策定予定の政府全体の適応計画を強力に支援するものである。

③統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化（S-12-2）

推進費S-12-2を通じて、世界モデル及びアジアの主要国を対象に、技術選択モデルを従来の長寿命の温室効果ガスだけでなく短寿命のガスも考慮することができるようにモデルを拡張する作業を行っている。また、アジア主要国を対象としたモデルでは、短寿命のガスの影響を評価するために、地域を対象としたモデル開発も行っている。第3期終了時には、開発しているモデルを用いた将来シナリオの定量化を行う予定である。また、第4期では、長寿命及び短寿命のガスを双方を考慮した緩和策の検討を行う予定である。

④気候変動問題に関する合意可能かつ実効性を持つ国際的枠組みに関する研究（2E-1201）

本中期計画は、新国際枠組み合意に向けた国際交渉のスケジュールと整合性が取れていたことから、第3期終了時の研究成果として、2015年12月に開催される予定のCOP21における国際枠組み案を提示し、国内外に公表することを最終的な目標と位置づけていた。このような提案を2015年中に一度公表するだけでは実際の交渉に影響を及ぼしえないため、本中期計画中には定期的なウェブアンケート調査実施、ホームページでの研究成果公表、英文報告書の作成、COP19でのサイドイベント開催、国内でのステークホールダー会合開催など、情報の公表と外部意識の取り込みという双方向の意思疎通を最大限図ることを目的とした。上記の目標は、本期終了時に達成される見込みである。

⑤わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究（2-1402）

環境基本計画では2050年の温室効果ガス排出削減目標として、1990年比80%削減が明示されている。2011年3月の東日本大震災以降の社会変化や節電などの意識変化、新たな需要創出によるグリーン成長といった視点は、長期目標達成のための対策・施策には重要であるが、従来の分析では十分考慮されていない。これらの検討には日本の社会経済シナリオの見直しと、長期目標に整合しかつ実現可能な短中期的な削減

目標及び施策検討が不可欠である。

本研究では、日本を対象に東日本大震災以降の様々な社会変化を加味した将来のマクロフレームを定量的に分析する。特に、家庭エネルギーサービス需要モデルや物質ストック・フローモデルなどを改良して消費行動の変化や社会に蓄積されてきた素材ストックの維持・活用の影響を定量的に評価するとともに、これらの情報を応用一般均衡モデルにより整合的に評価・確認する。これを踏まえ、バックキャスティングモデルを改良して2050年の長期目標と整合した短中期の削減目標を分析し、実現のための社会経済シナリオや対策・施策を評価する。また、2030年までについては、技術選択モデルを用いてエネルギー技術の推移を詳細に分析する。これらを通じて、気候変動緩和策実施に必要な費用と便益を明らかにし、社会を牽引する産業や製品とその市場規模を分析するとともに、低炭素を目指した日本の産業構造の姿とグリーン成長のあり方を具体的に示す。これらに加えて、世界を対象とした分析では、IPCC第5次評価報告書における最新の知見を反映して世界と日本の排出経路を分析するとともに、適応も考慮した複数の社会経済シナリオ（SSPs）に対応した温室効果ガス排出量の推計と社会経済活動の変化を分析する。これらを通じ、低炭素社会に向けて必要な施策を具体的かつ定量的に提示する。

⑥地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発（2-1404）

福島県新地町及びその周辺における廃熱や廃棄物、バイオマス等の地域資源について、その潜在的な供給可能量を推計して地理情報システム（GIS）上に整理するとともに、産業や住宅・商業の集積する拠点地域において、これらの地域資源を活用し得る技術群や政策等の調査を行い、地域資源を利用する環境配慮と経済性が両立する拠点地域の姿を描くとともに、その環境面や資源消費削減面での効果を評価可能なモデルの開発を行う。具体的には、建設が予定されるLNGプラントから発生する冷熱の活用、発電所等の廃熱や蒸気の抽気による工場や温室等への熱供給システムについて、とりわけ低品位な排熱や廃棄物等の高効率な活用方策を検討した上で、化学工学的なプロセスモデル等に基づいてシステムの低炭素効果を評価可能もモデルを作成する。研究成果の社会実装に向けた活用を前提に、福島県新地町の自治体職員や工場等の関係主体との協議を進め、各主体の意向を研究実施内容に反映させるとともに、地域の低炭素化計画作成等に貢献することのできる研究スキームを構築する。

⑦アジア地域の低炭素社会シナリオの開発－アジア地域における低炭素ネットワークの構築（SATREPS)

本プロジェクトではマレーシアのイスカンダル地方を対象に日本の研究機関、マレーシアの研究機関や政府機関およびイスカンダル開発庁と共に、低炭素社会シナリオを開発してきた。また、その手法を一連のマニュアルとして取りまとめ、トレーニングコースとして整備し、政策決定者等を対象に開催されるトレーニング・ワークショップにて試行的に実施してフィードバックを受けてマニュアルおよびプログラムの改善を進める。この他に、開発したシナリオやマニュアルは、COPのサイドイベント等においてマレーシア工科大学が中心となってサイドイベントや展示ブース等で成果を紹介し、広く報告してきた。

第3期終了時には、これらの一連の活動を他地域へも展開可能なパッケージとしてとりまとめ、マレーシア国内の他の都市のみならず、インドネシア、タイなど東南アジアを中心としたアジア諸国において展開する基礎を確立する予定である。

⑧都市廃棄物からの最も費用対効果の高い資源・エネルギー回収に関する研究（推進費補助金）

廃棄物からの効率的な資源・エネルギー回収による低炭素社会へ貢献するとともに、とりわけ地方部においては少子高齢化等による人口減少が予測されるが、将来の廃棄物量変化にも備えた無駄のないリサイクル・廃棄物処理システムの計画が求められている。大小の各都市において発生する廃棄物から、経済的かつ極めて効率的に資源・エネルギーを回収する発電・熱供給と廃棄物収集のシステムについて提案し、自治体が計画作成・評価に利用可能なモデルを作成する。具体的には、マテリアルの回収や原燃料化のための前処理施設、バイオガス発電や焼却発電の施設は、規模の増大とともに効率の向上が見込まれるため、規模に対する発電・エネルギー回収効率、経済性の関係を示す施設のプロセスモデルを作成する。一方、収集は広域にするほど高コストとなるが、分別収集のモデルを作成し、施設と収集のバランスから、エネ

ルギー効率と経済性の両面で望ましい分別数や今後整備すべき施設の種類や規模を示す。その際、既存施設の耐用年数などの制約条件を踏まえた上で、効率向上のための選択肢として、分別収集したプラスチックや雑紙類等の素材産業利用、焼却とバイオガス化を複合させた高効率発電、周辺の工場や病院、住宅等への熱供給のオプションについても評価可能なモデルを作成し、都市の規模や様々な地域条件に合わせて、高度なエネルギー利用の計画作成を可能とする。これらの成果を統合して、人口変化に合わせた経年的シミュレーションを実施可能なモデルを作成し、自治体等において中長期的にも最適な計画作成・評価を行う支援ツールを作成する。

７．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価	3	5				4.38
第３期終了時の見込評価	4	4				4.50

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

[現状についての評価・質問等]

〇国際環境条約交渉や IPCC への貢献において、わが国を代表する役割を果たしている点は高く評価される。[年度]

〇原子力発電やＣＣＳ制限しても２０５０年に温室効果ガスの８０%削減達成は可能とする研究成果は貴重。このグリーン成長への道筋を、個別分野シナリオとともによりシャープに社会提案されることを望む。[年度]

〇推進費研究には積極的に関わり、成果を発信してきている。[年度]

[今後への期待など]

〇俯瞰的・客観的立場にある国立環境研究所による研究を通して、社会の多様な取り組みや技術・システムの評価に関して、持続可能社会の実現に真に有用な情報の発信を継続していただきたい。[年度]

〇各国・地域での研究成果の社会実装をより容易にするための国際的な連携の枠組み、人材育成を含む人的ネットワークの強化が強く期待される。[年度]

〇第 4 期の研究の目玉になる研究課題の設定に繋がる取り組みも期待される。[見込み]

〇国民へのリスクコミュニケーションの強化を望む。[見込み]

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①国際環境条約交渉においては、専門家の知見が必要とされることが多いことから、今後も引き続き貢献してまいります。　IPCC への貢献は現在も専門家として貢献を継続しており，今後もさらなる努力を継続します。

②環境省の研究会、IPCC 等との意見交換など様々な機会で、低炭素社会の中でのグリーン成長の道筋を具体的に社会発信することを心がけます。

③学術的な高度化と環境政策の両立を可能にするように、推進費研究への意欲的な参画を続けていきます。研究所の重点研究、先導研究と社会センターの基盤研究と相互に連携・補完することでのこの領域の研究の高度化に貢献することを目指します。

④AIM セミナーやトレーニングに加えて、環境都市研究や技術評価研究について国際的な連携の拡大や人的ネットワークの強化を所外の機関との連携で進めて、アジアの若手研究者のトレーニング、ポスドク研究者としての受入などを継続的に行ってまいります。

⑤低炭素・循環・自然共生が両立する将来シナリオの社会展開や地域づくり、多様な環境要素を対象とする環境モニタリング・モデリング研究など新たな環境省の要請にこたえる研究事業を通じて次期の研究の柱について議論に貢献していきます。
⑥各主体とのリスクを含む環境コミュニケーションについて政策評価研究、社会実装研究を通じての推進いたします。

８．環境計測研究分野

８．１　第３期中期計画の概要

環境計測研究分野では、環境の状態の時間的・空間的な変化の監視とその要因解明、将来の環境変化の予兆の検出、新たな環境悪化の懸念要因の発見・同定とその評価などに関する様々な環境研究を支えるための環境計測手法（計測データの分析・解析・活用手法なども含む）の開発、計測データ質の保証と管理、計測手法の整備とその活用展開を目指した調査・研究を実施する。

その一環として、先端環境計測手法開発を目指した研究プログラムと並行して、環境分析に係る精度管理手法やデータ質の評価手法の開発、環境試料の保存並びに保存試料の活用のための技術開発、環境中の化学物質の動態追跡・モニタリング手法の開発、環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響の評価手法の開発をすすめる。同時に、リモートセンシング技術の環境計測分野への応用として、大気エアロゾルや雲などを対象とした環境因子の時空間分布の監視手法開発や大量の多重分光画像データ等の環境データからの環境情報の抽出手法の開発に係る研究も推進する。具体的には

① 化学物質モニタリングの精度管理に資するために、国際基準に合致した環境標準物質や共同分析用標準物質を作成・頒布する。
② 国内外の長期環境試料保存事業・プログラムと連携を図りつつ、試料の収集、保存を継続する。保存試料の活用として、保存試料からの環境情報を読み出すための手法開発や応用を行う。
③ POPs を含む各種有機化合物のモニタリング手法の開発と、計測データをもとにした POPs 類の環境動態を解析する。
④ 放射性炭素（^{14}C）を含む元素同位体計測技術の高度化と同位体情報の活用により、生態系を介した有機化合物の動態や大気・海水循環の変動を解析する。
⑤ 化学分析手法を用いた研究とも連携をとりつつ、MRI 計測手法や動物行動試験を柱として、環境ストレスに鋭敏に応答する脳神経系への影響評価手法を開発する。
⑥ 雲エアロゾルの計測手法の開発・高度化と、モニタリング手法開発ならびに疫学調査への活用を行う。

ハイパースペクトルセンサーのデータを始めとする大量かつ多次元の環境計測データからの環境情報の抽出手法・データ解析手法を開発する。また、生物分布や生態系の変化を観測する各種計測手法及びそのデータ処理手法の開発を進める。

８．２　平成２６年度の実施計画概要

様々な環境計測手法（計測データの分析・解析・活用手法なども含む）に関する研究を、「精度管理と環境化学試料の保存」、「環境計測手法の整備・体系化」、「計測手法の活用展開」に分類化して、環境の状態の把握や変化の監視、新たな環境悪化の懸念要因の発見・同定とその評価に向けた環境研究の基盤としての位置付けで研究を推進する。具体的は、

１）計測データの質の確保と管理ならびに環境化学物質試料の保存

① 環境分析精度管理の基本となる環境標準物質の作成作業として、PFOS の認証値決定のためにフッ素系界面活性剤分析手法の確立、水銀同位体比精密測定の精度管理手法の確立を目指す。
② 東日本大震災での被災沿岸の汚染監視のための二枚貝試料の収集保存等を継続する。また、長期保存環境試料の活用のための分析手法開発ならびに実試料の分析も推進する。

２）計測手法の整備・体系化と計測体制の機動性

③ 環境汚染物質の計測ならびに動態解析手法開発として、ｉ）大気粒子や発生源粒子の有機多成分分析手法の開発と組成に基づく発生源の評価への応用を検討、ｉｉ）湖沼汚染物質の管理として、藻類が精算するミクロシスチンの分析手法の標準化を図る。

④ 環境中の化学物質モニタリング手法開発として、i）POPs 類のモニタリングのための捕集方法の改良、ii）東アジア域でのハロカーボン類の連続観測のための濃度校正手法の改良を行う。

⑤ 化学物質による脳中枢神経系の応答検出のための手法開発として、MRI を用いた代謝物の定量測定法ならびにマイクロダイアリシス法を用いた脳内有機ヒ素の時系列データ取得方法の開発と応用を行う。

⑥ 遠隔計測技術などを用いた環境監視手法開発として、i）ライダー技術を用いたエアロゾル計測手法の高度化、ii）自律制御型カメラを用いた高山植物動態の監視手法、iii）リモートセンシング画像からの情報抽出技術の開発を行う。

3）計測手法の応用

⑦ 化学組成分析に基づく、大気微小粒子濃度に対する発生・排出条件の影響推定のための基礎データを整備する。

⑧ 放射放射性炭素（^{14}C）計測の活用として、土壌炭素収支の把握のための試料採取ならびに分析手法の整備、大気-海洋間の二酸化炭素交換量把握のための海水試料の分析を進める。

⑨ 同位体トレーサー法を活用して、熱帯植物からの自然起源オゾン層破壊物質（ハロメタン）の放出速度を見積もる。

⑩ MRI の環境研究応用として底泥内構造測定への応用研究を推進し､酸化還元と内部構造との関連を探る。

⑪ エアロゾルおよび雲の光学特性やエアロゾルの種別判定のためのライダー手法の開発研究を進めるとともに、地上ライダーネットワークの標準化と高度化に関する研究を進める。

8．3　研究期間

平成２３～２７年度

8．4　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	累計
①　運営費交付金	241	286	222	331		1080
②総合科学技術会議が示した競争的資金	113 (157)	81 (101)	51 (111)	96 (110)		341 (479)
③②以外の競争性のある資金(公募型受託費等)	72	24	2	1		99
④その他の外部資金	32	52 (56)	34 (37)	19 (17)		137 (110)
総額	458 (502)	443 (467)	309 (372)	447 (486)		1657 (1,827)

注）括弧内は、再委託費を含めた金額。

8．5　平成２６年度研究成果の概要

（1）計測データ質の確保と管理、環境化学物質試料の保存

①完売となった湖沼底質環境標準物質の更新のため、環境標準物質霞ヶ浦底質を作製し、認証値を決定した。

②ストックホルム条約の対象となったPFOSを含むフッ素系界面活性剤の生物試料環境標準物質としてブルーギル凍結乾燥粉末を調製し、篩分け・瓶詰め後、均質性試験を行い、標準物質として均質であることを確認した。

③水銀に関する水俣条約が採択されたことから、水銀同位体比測定の精度管理用環境標準物質として、ヒト頭髪標準物質(NIES CRM No. 13)に含まれる水銀同位体比の測定を行い、精度管理用試料として利用できることを確認した。

④日本全体の沿岸域の1周を超える試料（毎年採取地点）が得られている二枚貝試料の継続モニタリングとして、本中期計画5年間で日本全沿岸域をもう1周カバーする試料を得る目標に対し、今年度は九州地方及び沖縄県など16地点の二枚貝採取と凍結保存を行った。

⑤環境試料保存（スペシメンバンク）に関する国際連携強化のため、中国、韓国との情報交換を継続するとともに、フランスで開催されたスペシメンバンク新設に関わる会議に出席して国環研の活動報告を行い、欧米の試料長期保存グループとの意見交換、情報交換を続けた。

⑥同位体精密分析や網羅的分析など新たな分析手法に対応した化学分析の精度管理の在り方について、連携グループを立ち上げて検討を開始した。同時に、水銀同位体比の精密分析に対応する環境標準物質の作成（参照値決定）を念頭に、人ばく露評価を想定して、既存のNIES毛髪標準物質について同位体比の測定を行い、2種類の装置でデータを得るとともに、海外機関（フランスPau大学）との共同研究も開始した。

（２）計測手法の整備と体系化、計測体制の機動性

①化審法特定化学物質として優先的な管理が進められている物質の中で、これまで国内で多量に製造、使用され、2013年に条約に追加されたばかりのヘキサブロモシクロドデカン（HBCD）を共同研究対象として、分析法の確定と担当機関の選定、標準の入手、参加機関による採取地点同定などを進めた。また、これまで続けているフッ素系界面活性剤研究の成果を、UNEP Chemicalsが主催するPFOSモニタリング手法を検討する専門家会議で報告した。

②地方環境研究所と共同で、藍藻類が生成するミクロシスチンの同族体毎の高精度な分析法の標準化として、15N標識化ミクロシスチンを利用した分析手法の標準化を行うとともに、前処理工程を簡略化した簡便法についても検討を行い、多数の試料を効率よく分析できる手法を開発した。

③誘導体化GC/MS法によって、大気粒子中のレボグルコサンなど4種の有機指標成分を比較的精度よく測定できることを確認した。この成果は環境省におけるPM2.5成分測定マニュアル改訂の基礎材料として活用された。

④大気試料やディーゼル排気粒子など20種の試料を対象に実験的検討を行い、炭素分析計のキャリヤーガスを通常利用される（入手状況が不安定化してきた）ヘリウムから、より入手が楽な窒素に置き換えても、同等の分析結果が得られることを明らかにした。

⑤大気と水質を対象に熱脱離導入を用いた少試料による有機物質の検索同定手法を検討した。その結果、大気については、carboxenおよびTenaxを吸着剤に用いて小型ポンプで通気するアクティブ捕集、水質については、吸着剤の塗布された小型攪拌子を0.1L程度の試料中で回転させるスターバー捕集を用いることで、農薬、POPsなど広範囲の有機物質を十分に捕捉できることを明らかにした。

⑥ハイボリウムサンプラーを用いた公定法と自動捕集装置の比較検討を進めた。その結果、HCH類、クロロベンゼン類、クロルデン類では、公定法での測定値とほぼ同程度の実測値を得た。一方、小型ポンプに吸着管を直接取り付けた並行試験の2重測定結果では、各POPsの測定値のばらつきは概ね30%以内となった。

⑦東アジア域における大気中ハロカーボン濃度の経年変化と排出量を把握するため、地上モニタリングステーションにおける大気中ハロカーボン類の高時間分解能でのモニタリングを継続して実施すると共に、前処理装置のログ情報を活用するプログラムにより濃度定量処理の一部を自動化した。

⑧発達障害に関してヒト脳MRI直接測定での健康影響指標を探ることを目的として、1Hスペクトル開発を行い、ヒト脳内19代謝物濃度定量測定が実現できた。この方法と、既開発法の脳内3分画（灰白質、白質、脳脊髄液）体積測定法を用いて、健常人と発達障害患者での解析を行った。この結果、白質体積、

代謝物のミオイノシトールの健康影響指標としての可能性が示唆された。

⑨ジフェニルアルシン酸DPAAの脳神経系影響評価の一つとして、マイクロダイアリシス法で追跡した摂取後の脳内DPAA時系列データ解析を実施した。この結果、毒物動態学手法を適用でき、DPAA投与量と最高濃度が比例し、消失速度定数は投与量に依存しないことがわかった。

⑩天候判断用低解像度カメラと旋回型の超高解像度カメラを組み合わせた自律制御型の高山帯観測カメラを開発した。地球環境研究センターと連携して、高山植物の開花などといった植物動態を直接モニタリングする実験を行った。

⑪航空機搭載ライダーによる沿岸地形計測データを利用した藻場等のマッピング法に関する研究として、前年度までに取得したデータ及び開発した手法を用いて、誤差とその要因についての分析を進めた。

⑫リモートセンシング画像中の地形特徴等の自動認識技術について、数値地形モデルへの適用を試みた。

⑬9月に米国ネバダ州の塩湖で衛星同期地上観測実験に行ない、衛星搭載熱赤外センサの代替輝度校正に必要なデータを取得した。またその直後に実施した実験室内における校正実験において、使用している地上測器の輝度精度等に問題がないことも確認できた。

⑭粒子毎のエアロゾル計測に偏光度情報が取得できる偏光パーティクルカウンタによる連続観測を継続し、黄砂事例の解析を行った。ライダー観測データから得られる黄砂の飛来と大気汚染との混合状況を疫学調査等に提供する可能性について検討した。

⑮エアロゾルに付着している蛍光性物質の検出を利用した新たなライダー計測手法について実大気観測モニタリングに向けた観測試験を継続した。

（３）計測手法の活用展開

①海水中のPOPs測定値を検証として、環境研と兵庫県環境研究センターの2機関においてクロスチェックを実施した。その結果、添加回収に用いる同位体ラベル化試薬の濃度は両機関保有分で差異はなく、300Lの大容量採水を利用した2重測定結果では、測定対象物質であるHCH類は両機関で良い一致を示した。通水量・通水速度と回収率の関係を検討した結果、毎分1Lで100Lの通水であれば、ほとんどのPOPsの回収率は50-80%の範囲に収まることが明らかとなった。

②関東における夏季集中観測で採取した微小粒子試料のEC/OC分析とTD-GC/MSによる無極性成分（n-alkanes, PAHs, ホパン）の定量を行い、成分によって地域ごとの濃度や時間変化が異なることを示した。

③直噴ガソリン車からの粒子排出について、最新の車両数台を対象に燃料や外気温の変化が排気粒子の排出量や化学組成（炭素成分、有機成分）に与える影響を実験的に調べた結果、排出される粒子は多くの場合、元素状炭素が主成分であり、大半がガソリンに由来することが示唆された。また、燃料（ガソリン）中の高沸点成分が粒子の排出量に大きく寄与していることが示唆された。

④稲わらなど農作物残渣の屋外焼却（野焼き）がPM2.5濃度に与える影響を評価するため、野焼きの指標となるレボグルコサンを含む有機指標成分4種を対象とした測定法（誘導体化GC/MS法）を確立した。また、外部機関と共同で稲わらや小麦わらなどの野焼き実験を行い、大気中に放出される粒子の粒子重量、炭素成分、元素、イオンを測定し、その排出係数と組成、作物中の水分量が排出係数と組成に与える影響を明らかにした。

⑤2011年3月に発生した東日本大震災による津波被災地及び福島第一原発周辺を含む東日本沿岸域（青森県から千葉県まで）で二枚貝及び海水等を採取・分析し、データ蓄積を行った。

⑥タール等の漂着物が認められる津波被災地では、多環芳香族炭化水素類（PAHs）の分析を実施している。また、放射性セシウム及び放射性ストロンチウムの地域分布を求め、さらにその経時変化が、両核種で異なっていることを見いだした。

⑦微生物起源のマンガン酸化物のZn吸着では、反応条件によりMnとZn両者を含む新たな金属酸化物の鉱

物相が生成し、単なる吸着ではなくZnは鉱物構造中に取り込まれることが見いだされた。また、鉄酸化物（磁鉄鉱）の金属吸着では、通常の磁鉄鉱結晶に比べてその結晶構造が不明瞭である微生物起源の磁鉄鉱では、金属吸着量が数十倍多いことが分かった。

⑧インド洋と太平洋の採取マグロの比較を進め、質量非依存性分別（MIF）の存在を確かめるとともにデータを蓄積した。さらに種類を増やすため、本年度の東京水産大学調査に同行し、インド洋の赤道から南緯10度の間の海域で遠洋魚を採取するための準備を完了した。

⑨北極域の土壌コア試料（表層の有機物層）をブロック状に採取した。60年分の炭素蓄積量および平均滞留時間を求めるための14C分析に向けた前処理作業開始した。低温下での土壌培養実験のために培養システム改良と最適条件の検討を進め、0℃以下での培養可能なシステムを整備した。

⑩2003年から継続している商船を利用した太平洋表層水の炭素同位体比測定について、今年度新たに導入された小型加速器質量分析装置を用いて、2003～2014年の夏季に北太平洋で採取された試料の14C測定を実施した。

⑪ライダーネットワークの主要な地点のライダーに設置したラマン散乱受信システムを活用した連続観測を継続した。今後のエアロゾルの遠隔計測の主要課題と考えられるエアロゾルコンポーネント解析手法に基づくマルチパラメータライダーの解析と関連して、高スペクトル分解ライダーおよび多波長ラマン散乱ライダーによる連続観測を開始した。

⑫昨年開始したマルチパラメータライダーデータによるエアロゾル輸送モデルの同化手法の研究における観測を進めた。また、日中韓の黄砂ワーキンググループにAD-Netデータを提供するとともに、共有されたデータを用いて主要な黄砂事例について発生・輸送・沈着の動態を明らかにした。

８．６　第３期終了時研究成果の概要

（１）計測データ質の確保と管理

①玄米中のCd規制値（0.4mg/L）と一致する標準物質（玄米粉末No. 10-d）を水稲栽培により作製し、認証標準物質の国際登録機関であるCOMARに登録を行うとともに、頒布を開始し、土壌汚染防止法と関連する玄米中のCdの分析精度の確保に貢献している。

②北東アジア地域に飛来する黄砂を対象とした標準物質（ゴビ黄砂　No. 30）を完成させ、COMARに登録、頒布を開始し、我が国の越境大気エアロゾルに関するモニタリング研究の精度管理、基礎実験材料として利用されている。

③完売となった湖沼底質環境標準物質の更新のため湖底質の認証標準物質の認証値を決定し、本中期終了までのCOMAR登録と頒布開始ならびに底質試験法等の分析精度の確保に貢献する。

④ストックホルム条約の対象となったPFOSを含むフッ素系界面活性剤の生物試料環境標準物質として、ブルーギル粉末を調製した。本中期終了までには安定性試験・認証値の決定を行い、標準物質として整備することにより、PFOS等の分析精度の確保に貢献する。

⑤水銀同位体比測定の精度管理用環境標準物質として利用するために、既存の標準物質であるヒト頭髪標(NIES CRM No. 13)に含まれる水銀同位体比を本中期終了までには決定し、水銀に関する水俣条約に関連した水銀分析精度の確保に貢献する。

⑥これまでに採取・保存した試料二枚貝試料を継続的モニタリング試料に位置づけ、本中期計画の5年間で日本全沿岸域60地点以上（見込み）の二枚貝採取と凍結保存を進めてきた。この結果、10年未満の期間間隔で日本全域にわたる同一地点で2セットの二枚貝長期保存試料を得ることができた。さらに、1セット以上は、採取現場において液体窒素凍結を実施し、将来において遺伝情報を含めた解析に耐える保存試料としている。本中期終了時には、保存試料の活用と、環境試料の長期保存の両面での運用体制に目途が付けられる。

⑦海外の試料長期保存グループと意見交換、情報交換を続けながら、ストックホルム条約の有効性評価の

ための手法を定めるガイダンス文書の改訂作業で、リードオーサーとして環境試料保存（スペシメンバンク）に関する新たな章の執筆を行う。国際連携強化を図るための具体的なアクションについて定期的な意見交換も行った。

⑧生物・生態系研究センターの実施している湖沼長期モニタリングと連携し、バックグラウンド域に位置する摩周湖における魚類を採取・保存した。研究プログラムにおいて開発された水銀同位体精密分析法を適用し、湖内における水銀動態に関する情報を長期モニタリングに提供した。

⑨新たな先進的な分析手法に対応した化学分析の精度管理の在り方について、所内外の研究者を含む連携研究グループを立ち上げて検討を開始した。特に、水俣条約の2013年採択を受け、全球モデル策定への水銀同位体の精密分析を活用の際に不可欠となる精度管理の取り組みとして、これまで作成し頒布している環境標準物質（毛髪標準物質）を活用して、水銀同位体比の測定を行った。海外機関（フランスPau大学、韓国NIER）との共同分析の推進を図っている。本中期終了時には、様々な環境分析への展開を見据えた分析精度管理のための標準物質の値決めを国内外の機関と共同で進める体制が構築できる。

（２）計測手法の整備と体系化、計測体制の機動性

① ストックホルム条約16条に規定された有効性評価のためのモニタリング推進ならびに情報発信の促進を図るため、手法開発（先導プログラムPJ1、日韓共同研究、科研費研究等）、国のモニタリング推進支援（環境省請負POPsモニタリング検討会等）、アジアとの国際連携（東アジアPOPsモニタリング、日韓共同研究）、国際貢献（上記国際関連活動ほか、条約ROG/GCG委員、UNEP Chemicals専門家会議、韓国Information Warehouse/トレーニングワークショップへの参加）、地方との連携（Ⅱ型共同研究）、環境試料バンクに関する国際連携活動（フランス会議参加、韓国との協議）等を推進した。

② ストックホルム条約に2009年に追加されたPFOS等のフッ素系界面活性剤の汚染実態解明と主要汚染源の特定、化審法への指定に伴う時間変化の追跡を進めた。関東、近畿、北陸、東北、沖縄でそれぞれ汚染源と汚染地を特定し、UNEP Chemicalsの下で行われている専門家会議に結果をまとめて報告した。現在、2013年に追加された臭素系難燃剤HBCD等に対象を拡大して実態解明、汚染源解明を進めており、本中期終了時には、HBCDなどの汚染実態把握体制構築を可能にする。

③ 藍藻類が生成するミクロシスチンの同族体毎の高精度な分析について、地方環境研究所と共同で15N標識化試料を利用した分析手法の標準化ならびに前処理工程を簡略化した簡便法検討を行い、多数の試料を効率よく分析できる手法を開発した。また、多数の試料を効率よく分析するために、前処理工程を簡略化した簡便法についても開発を行った。本中期終了までには、簡便法についても精度管理・標準化を行い、ミクロシスチンを高精度あるいは簡便にモニタリングする手法を確立する。

④ ・東日本大震災直後から東日本沿岸域（青森県から千葉県まで）で新たに二枚貝､海水等を継続的に採取・分析し、事故以前に採取した長期保存試料を比較のために活用した。

・放射性物質については、福島第一原発沿岸域の海流の影響を受けた地域分布を示し、かつ、その放射能変化が陸域とは異なっていることを見いだした。

・タール等の漂着物が認められる津波被災地では､多環芳香族炭化水素類（PAHs）の分析を実施した。津波被害によって港湾内では油漏洩等が確認されたが、分析した試料のPAHs濃度は乾燥重量で40 - 100μg/kgと低く、震災以前と微量な増加にとどまっていた。

本中期終了時には、津波ならびに原発事故前後で採取された環境試料の違いが明らかにできる。

⑤ 大気中POPs自動捕集装置の開発と性能評価を進め、一部のPOPsについては公定法による測定値と同等レベルの結果が得られた。本中期終了時には、大気中POPsのモニタリングでの課題であるハイボリウムサンプラーの電源確保の制限や運搬・設置の負担軽減がクリアでき、遠隔地でのモニタリングや時間分解能の高いモニタリングが実施可能となる。

⑥ 当該海域の海水中のPOPsの計測を進めている。表層（0～500m）の POPs 分布図の作成と化学トレーサ

ーおよび水温・塩分モニタリングデータから、本中期終了時にはPOPsの鉛直分布を決定する要因であるPOPs の起源と輸送経路あるいは輸送総量について推測が可能となる。

⑦ 地上モニタリングステーションにおける大気中ハロカーボン類のモニタリングを継続すると共に、グローバルなハロカーボンネットワークを構築するAGAGEグループとの連携などによりデータの国際的な利用を進めた。本中期終了までには、異常値検出機能を含む定量処理プログラムを作成することで、濃度定量までを含むハロカーボンモニタリングシステムが完成する。

⑧ 熱帯植物の植物葉群によるハロゲン化メチルの放出量と吸収量を分離して定量するための安定同位体トレーサー法を新たに開発した。本手法を用いて熱帯植物の葉群におけるガス交換過程を観測した結果、塩化メチルの吸収量が放出量に対して無視できるほど小さいこと、臭化メチルの純放出量が小さいのは総放出量と総吸収量がほぼバランスしているためであることが明らかとなった。葉群スケールでのガス交換量の分離計測手法に加え、本中期終了までには簡易渦集積理論に基づくフラックス計測手法を確立し、森林群落スケールでの塩化メチルフラックスが明らかになる。

⑨ ヒト脳MRI測定では、脳内3分画体積測定法、代謝物濃度測定法、脳内生体鉄濃度測定法を開発、実現した。

⑩ 発達障害でのヒト脳MRI測定、解析から、ヒト脳白質分画の体積とミオイノシトールなどの脳内代謝物濃度が影響評価指標としての候補になりうる可能性があることを見出した。本中期終了までに白質分画に変化が生じている部位抽出に目途をつける。

⑪ マウスでの行動試験法、生化学的手法、マイクロダイアリシスーHPLC/ECD法、マイクロダイアリシスーLC/MS/MS法、統計解析法、毒物動態解析法の開発・応用を進めた。開発した手法は、ジフェニルアルシン酸（DPAA）の健康影響評価研究に応用されるほか、他の化学物質の脳内動態と影響評価への応用も期待される。

⑫ 米国NASAの地球観測衛星Terraに搭載された我が国の熱赤外センサASTER TIRを対象として、米国ネバダ州の塩湖において継続的に衛星同期地上観測実験に行ない、ASTER TIRの代替輝度校正に必要なデータを取得するとともに、実験で使う測器の校正精度を室内実験により確認することが出来た。本中期終了時点までには、ASTER TIRの輝度校正や地表園分光放射率の精度評価の結果も踏まえ、熱赤外センサを利用した地表面熱環境観測の技術基盤の確保に貢献する。

⑬ ・天候判断用低解像度カメラと旋回型の超高解像度カメラを組み合わせた、自律制御型の高山帯モニタリングシステムの開発。地球環境研究センターとの連携

・航空機やUAVから取得された膨大な量の超高空間分解能画像や熱赤外画像より野生動物やその痕跡を自動検出する技術の開発

・航空機搭載型ライダーによる沿岸域の詳細海底地形データの精度検証及び誤差要因の明確化。さらに同データを用いた及び藻場等の高精度マッピング技術の開発。産業技術総合研究所との連携

・熱赤外リモートセンシングによる火災・野焼き等の高温ターゲットの検出・監視技術。産業技術総合研究所との連携

・衛星画像や地形データからの円状構造の高速自動抽出技術。

上記の技術／システムの開発／精度評価等の成果を関係機関等と連携して実施してきたが、本中期終了時までには、開発とその技術評価を行った技術は連携先に提供され、環境研究への応用活用を図ることが可能になる。

（3）計測手法の活用展開

① 夏季に実施した集中観測で採取した微小粒子中のEC/OC分析とTD-GC/MSによる無極性成分（n-alkanes, PAHs, ホパン）の定量を行い、成分によって地域ごとの濃度や時間変化が異なることを示した。地域研究センターとも連携して、第3期終了時までに、種々の観測データを統合した解析を行い、二次有機粒

子の地域分布等を明らかにする。

② 最新の直噴ガソリン車数台を対象に、燃料や外気温の変化が排気粒子の排出量や化学組成（炭素成分、有機成分）に与える影響を調べ、直噴ガソリン車から排出される粒子の多くは、元素状炭素が主成分であり、燃料（ガソリン）中の高沸点成分が粒子の排出量に大きく寄与していることが示唆された。第3期終了時までに、最新ディーゼル車やLPG車等の測定を進め、組成が大きく異なる燃料での実験をもとに、粒子の排出原因の考察や有効な排出削減対策の提言に貢献できる。

③ 酸化触媒付ディーゼル貨物車（DOC車）1台、DPNR付ディーゼル車1台、尿素SCR触媒付ディーゼル車1台、ガソリン乗用車1台からの排気粒子を石英繊維フィルタ上に捕集し、粒子質量、炭素成分（EC, OC）、PAHs類を測定した。炭素成分が検出されなかったガソリン車（炭素成分が未検出）を除く全ての車種・条件において、全炭素（TC）が粒子質量の大半（80～100%）を占めることが確認された。DOC車では、oxy-PAHsやnitro-PAHsは酸化触媒で除去できず、逆に触媒上での反応により、排気中存在量の2～3倍程度を生成させていたと推測された。

④ 凍土環境が攪乱された後約70 年間温暖化環境下に曝されてきた永久凍土モニタリングサイトを利用して、14C分析からその期間の土壌炭素動態及び炭素収支の変化を追跡した。本中期終了時には、実測データに基づき、凍土融解・活動層の拡大と温室効果ガスの放出並びに有機物分解のメカニズムの包括的な理解を進め、温暖化に対するフィードバック効果の定量化に結びつける。

⑤ 2003年から継続している商船を利用した太平洋表層水の炭素同位体比測定について、本中期終了までに2003～2014年の夏季に北太平洋で採取された試料の14C分析とその解析を終了させる。小型加速器質量分析装置の今後の本格稼働に向けた準備を進めており、本中期終了時には日豪航路利用による西太平洋の測定推進に向けた分析体制の構築に目途がつく。

⑥ MRI測定の新たな応用面として、湖沼底泥の3次元可視化を試みた。MRIの各種測定法での模索を行った結果、底泥コア内に作られた底生生物の巣穴に貯留する水をスピンエコー法で可視化できることがわかった。この測定条件の検討を進め、巣穴の3次元構造が可視化できることを実証した。開発した測定法を用いて、霞ヶ浦底泥コアのモニタリング、温度制御、底生生物投入などの各種操作実験に発展させることができた。得られた測定結果の解析を進め、本中期終了までに巣穴と酸化還元状態との関係の把握を目指す。

⑦ 東アジアライダーネットワークによる観測を継続的に行ない、数値モデルを利用した同化研究に活用可能なデータ質の確保に努め、エアロゾルの立体分布の連続データの取得とデータ利用を進めた。WMO GAWのコントリビューティングネットワークの一環として、準リアルタイムのデータ処理提供システムを構築し、試験運用を開始した。http://www-lidar.nies.go.jp/AD-Net/

⑧ 北東アジアに展開するライダーネットワークの主要な地点のライダーに設置したラマン散乱受信システムを活用して連続観測を進めた。今後のエアロゾルの遠隔計測の主要課題と考えられるエアロゾルコンポーネント解析手法に基づくマルチパラメータライダーの解析と関連して、高スペクトル分解ライダーおよび多波長ラマン散乱ライダーによる連続観測にも着手した。

⑨ マルチパラメータライダーデータによるエアロゾル輸送モデルの同化手法の研究における観測を進めた。また、日中韓の黄砂ワーキンググループへのAD-Netデータの提供と主要な黄砂事例についての発生・輸送・沈着の動態解明を行った。

⑩ 粒子毎のエアロゾル計測に偏光度情報が取得できる偏光パーティクルカウンタによる連続観測を継続し、黄砂事例の解析を行った。表面が大気汚染物質に覆われた黄砂のタイプの粒子の光学特性のモデル化を図り、本中期終了時には、黄砂の飛来と大気汚染との混合状況の把握可能性を評価し、疫学調査等への提供の道筋を作る。

８．７　外部研究評価

（１）評価の結果

	5の数	4の数	3の数	2の数	1の数	平均評点
年度評価		7	1			3.88
第３期終了時の見込評価		7	1			3.88

注）評価基準（５：たいへん優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）

（２）外部研究評価委員会からの主要意見

［現状についての評価・質問等］

〇標準物質の作成など必要性の高い業務・研究に取り組んでいる。［年度］

〇多様な環境研究を支える環境分析の精度管理、試料保存管理等に貢献している。ニーズ対応とシーズ提供の両面で環境計測・分析を支援している。［年度］

〇他分野との連携が進みつつあると評価する。［見込み］

［今後への期待など］

〇浅海観測システムは生物センター等と、MR 計測は健康センター等と、ライダーネットワークは地域センター等と連携を進めており、これらの連携が各センターの研究内容の高度化に繋がることを期待する。［年度］

〇環境化学分析に関しては、エコチル調査との連携をさらに強化すべきと考えます。網羅的分析法の適用、エコチルの分析精度管理などでマッチングが可能ではないか。［見込み］

〇環境計測研究分野に関して、研究開発の成果に基づくより広範な技術シーズを保持すること、研究開発能力の高いポテンシャルを有すること等で裏打ちされる、環境計測研究センターの機能・役割、そして人的・技術的資源の固有性（換言するとプレゼンス）がより明確になっていることが期待される。［見込み］

（３）主要意見に対する国環研の考え方

①今後も社会ニーズを踏まえて環境標準物質の作製・提供等を通した環境分析の精度管理、環境試料保存に貢献していきたいと考えています。

②ご指摘の通り、エコチル調査は環境化学分析として強力に連携すべき取り組みの一つであり、分析精度管理などで新たな考え方が必要になると思われます。現在、連携研究グループを発足させ、網羅的分析法の応用方法や化学分析の精度管理方法などの検討を進めています。

③環境計測研究分野は、計測手法の環境研究への活用展開の役割を担うと共に、将来のニーズへの対応と新たな研究シーズ発掘を見据えた計測手法の研究開発という両輪で推進していくのが良いと考えております。前者に関して、今後も他の環境研究分野との連携、マッチングを十分に行いながら研究内容の高度化を図っていきたいと考えています。後者に関しても、常に環境研究としての出口を見据えた達成目標を意識しながら、研究開発項目の優先順位付けを行うことで着実に研究を推進していきたいと考えています。

④当該研究センターのプレゼンスを示すためにも、人材の補強や国内外の大学・研究機関・企業との協力体制の強化や関連研究分野と連携を進めることで、研究を加速させていきたいと考えています。同時に、中長期的には人的・技術的資源について一定の流動性を持つことで研究開発能力のポテンシャル向上や違った視点からのシーズ創出につながり、当該研究センターのプレゼンスを示すことにつながる可能性もあると思われます。次期中期に向けて、それを可能にする仕組みや研究環境の整備なども含めて検討していきたいと考えています。

（資料２０）国立環境研究所研究評価実施要領

独立行政法人国立環境研究所研究評価実施要領

平成２３年４月１５日　平２３要領第１号
平成２４年４月１日　一部改正
平成２５年１１月１日　一部改正

（目的）

第１条　本要領は、独立行政法人国立環境研究所（以下「研究所」という。）における研究評価の実施に必要な事項を定めることを目的とする。

（研究評価の目的）

第２条　研究所は、国民に対する説明責任を果たすとともに、国際的に高い水準の研究、社会に貢献できる研究、新しい学問領域を拓く研究等の優れた研究を効果的・効率的に推進すること、研究者の意欲の向上、環境政策に貢献すること等を図るため、研究評価を実施する。

（研究評価の基本方針）

第３条　研究評価は、国の研究開発評価に関する大綱的指針（平成２４年１２月６日内閣総理大臣決定）（以下「大綱的指針」という。）を踏まえて適切に実施しなければならない。

２　研究評価は、独立行政法人国立環境研究所研究評価委員会運営要領（平成１８年４月１日平１８要領第１号）に基づき設置される研究評価委員会（以下、単に「研究評価委員会」という。）による内部研究評価又は第４条に基づき設置される外部研究評価委員会による外部研究評価により実施するものとする。

（外部研究評価委員会の設置）

第４条　外部研究評価を実施するため、研究所外の有識者からなる外部研究評価委員会を設置する。

２　外部研究評価委員会の委員は、環境研究分野に係る有識者であって、評価能力を有し、かつ、公正な立場で評価し得る者の中から理事長が委嘱する。

３　外部研究評価委員の委嘱に当たっては、理事長は、研究評価委員会の意見を聴くものとする。

４　外部研究評価委員会の委員の任期は１年とする。ただし、再任を妨げない。

（外部研究評価委員会の構成）

第５条　外部研究評価委員会に委員長を置く。

２　外部研究評価委員会の委員長は、理事長が指名する。

（外部研究評価の対象等）

第６条　外部研究評価の対象は、原則として、研究所で実施される研究課題のすべてとする。

２　外部研究評価は次の各号に掲げる区分に応じて行うものとする。

一　環境研究の柱となる研究分野の研究活動（研究所の中期計画（以下、単に「中期計画」という。）に定める８の研究分野をいう。）

二　課題対応型の研究プログラム（中期計画に定める５の重点研究プログラムと５の先導研究プログラムをいう。）

三　災害と環境に関する研究

四　環境研究の基盤整備（中期計画に定める環境研究の基盤整備のうち第一号の区分から独立した評価対象とすることが適当であると理事長が認めたものに限る。）

五　第２期中期計画期間に実施された重点研究プログラム

（外部研究評価の種類、実施時期、方法及び結果の取扱い）

第７条　前条第２項第一号から第四号までに掲げる区分に属する研究課題の評価の実施時期と方法、及び結果の取扱いについては、原則として、次の表の左欄に掲げる研究評価の種類ごとに、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

研究評価の種類	評価の実施時期と方法	結果の取扱い
事前評価	研究の開始前に、期待される研究成果及び波及効果の予測、研究計画及び研究手法の妥当性の判断等を行う。	研究の方向性、目的、目標等の設定とともに、研究資源（研究資金、人材等をいう。）の配分の決定に反映させる。
終了時の評価	研究終了若しくは中期計画終了の一定期間前に、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う。	次期中期目標期間に実施する研究課題の選定、研究の進め方等の検討に反映させる。
事後評価	研究の終了若しくは中期計画終了年度に、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う。	今後の研究課題の選定、研究の進め方等の検討に反映させる。
年度評価	各年度中、研究の達成度の把握、成功又は不成功の原因の分析を行う。	目標設定や研究計画の見直しに反映させる。

（外部研究評価の評価項目及び評価基準）

第８条　外部研究評価は、個別評価項目及び総合評価項目とする。

２　外部研究評価は、個別評価項目及び総合評価項目のそれぞれについて５段階評価で行

うものとする。但し、事前評価については定性的評価とする。
３　第１項の評価項目、並びに第２項の評価基準については、理事長が研究評価委員会の意見を聴いて定めるものとする。

（追跡評価）
第９条　第６条第２項第五号に係る外部研究評価は、別に定めるところにより、事後評価実施年度の翌々年度に研究成果の社会への貢献度合いや波及効果に関して、追跡評価を行うことにより実施するものとする。

（評価結果の公開）
第１０条　外部研究評価の結果は、外部研究評価委員会の名簿や具体的な評価方法等の関連する諸情報とともに、その内容を公開するものとする。
２　前項の規定にかかわらず、機密の保持が必要なとき、個人情報又は企業秘密の保護が必要なとき、知的財産権の取得のため必要なとき、その他理事長が必要と判断したときは、研究評価の結果の一部又は全部を非公開とすることができる。

（秘密保持）
第１１条　外部研究評価委員は、評価により知り得た情報は他に漏らしてはならない。

（内部研究評価の対象、種類、方法と実施時期）
第１２条　所内公募型研究に係る研究課題、その他理事長が内部研究評価を行うことが必要であると判断した研究については、別に定めるところにより、研究評価委員会が次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、それらの実施時期は、それぞれ右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期
事前評価	研究課題の提案後、その実施が決定されるまでの間
事後評価	研究終了後

（研究評価の庶務等）
第１３条　研究評価の庶務等は、企画部研究推進室が行う。

第１４条　前各条に規定するほか、研究評価の実施に関して必要な事項は、理事長が研究評価委員会の意見を聴いて定める。

附則
１　この要領は、平成２３年４月１５日から施行する。
２　独立行政法人国立環境研究所研究評価実施要領（平成１８年４月１日平１８要領第４号）は廃止する。

改正附則（平成２４年４月１日）

この改正は、平成２４年４月１日から施行する。

改正附則（平成２５年１１月１日）

この改正は、平成２５年１１月１日から施行する。

（資料２１）国立環境研究所外部研究評価委員会委員

独立行政法人国立環境研究所外部研究評価委員会委員（第 3 期中期計画期間）

平成２７年３月３１日現在

磯部	雅彦	高知工科大学　副学長
岩熊	敏夫	独立行政法人高等専門学校機構函館工業高等専門学校　校長
植松	光夫※1	東京大学大気海洋研究所　国際連携研究センター センター長・教授
岡田	光正	放送大学　教授
酒井	伸一	京都大学　環境安全保健機構環境科学センター　センター長
坂本	和彦	埼玉県環境科学国際センター　総長
田尾	博明	独立行政法人産業技術総合研究所　四国センター所長
中澤	高清	東北大学大学院・理学研究科・大気海洋変動観測研究センター　客員教授
長谷川	眞理子※2	総合研究大学院大学先導科学研究科　研究科長
林田	佐智子	奈良女子大学研究院自然科学系　教授
藤江	幸一	横浜国立大学大学院環境情報研究院・自然環境と情報部門 教授
○ 安井	至	独立行政法人製品評価技術基盤機構　理事長
矢原	徹一	九州大学理学研究院　教授
吉田	尚弘	東京工業大学大学院総合理工学研究科　教授
吉村	健清	福岡女子大学　国際文理学部　教授
渡辺	知保	東京大学大学院医学系研究科　教授
鷲谷	いづみ※3	東京大学大学院農学生命科学研究科　教授

（五十音順、敬称略、所属・役職は委嘱時のもの、○は委員長）

※１　委嘱期間：平成 23 年度
※２　委嘱期間：平成 23 年度から平成 25 年度
※３　委嘱期間：平成 26 年度より

（資料２２）外部研究評価結果総括表

１．第３期中期計画期間における外部研究評価結果

５段階評価（評価基準　５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る）で行われた平均評点を以下に示す。

（１）環境研究の柱となる研究分野

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	
	年度評価	年度評価	年度評価	年度評価	終了時の見込評価
地球環境研究分野	４．２	４．７	４．６	４．９	４．９
資源循環・廃棄物研究分野	４．５	４．６	４．２	４．５	４．４
環境リスク研究分野	３．７	４．０	３．８	４．０	４．０
地域環境研究分野	４．２	４．４	４．３	４．１	４．１
生物・生態系環境研究分野	４．０	３．９	４．２	４．３	４．１
環境健康研究分野	３．９	４．３	３．９	４．１	４．１
社会環境システム研究分野	４．２	４．１	４．２	４．８	４．６
環境計測研究分野	３．９	４．０	４．１	４．０	３．９
平　均	４．１	４．３	４．２	４．３	４．２

（２）研究プログラム

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	
	年度評価	年度評価	年度評価	年度評価	終了時の見込評価
地球温暖化研究プログラム	４．２	４．６	４．７	４．９	４．９
循環型社会研究プログラム	３．５	４．２	４．２	４．１	４．１
化学物質評価･管理イノベーション研究プログラム	３．７	３．９	３．８	４．３	４．０
東アジア広域環境研究プログラム	４．２	４．４	４．４	４．３	４．４
生物多様性研究プログラム	３．９	４．２	４．０	４．１	４．０
流域圏生態系研究プログラム	３．７	４．０	３．８	４．０	４．０
環境都市システム研究プログラム	４．２	４．３	４．１	４．８	４．８
小児･次世代環境保健研究プログラム	３．９	４．３	４．０	４．０	４．１
持続可能性社会転換方策研究プログラム	３．９	３．７	３．８	４．４	４．３
先端環境計測研究プログラム	４．０	４．１	４．２	４．５	４．４

平　均	３．９	４．２	４．１	４．４	４．３

（３）災害環境研究

	25 年度	26 年度	
	年度評価	年度評価	終了時の見込評価
総合評価	４．５	４．６	４．６
（環境回復研究１）放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立	４．７	４．６	４．６
（環境回復研究２）放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価	４．６	４．３	４．３
（環境創生研究）災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進	４．１	４．３	４．３
（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進	３．７	３．９	４．０
平　均	４．３	４．３	４．４

（４）環境研究の基盤整備

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	
	年度評価	年度評価	年度評価	年度評価	終了時の見込評価
地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	４．２	４．６	４．２	４．６	４．８
「子供の健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	４．３	４．５	４．０	４．１	４．１
平　均	４．３	４．６	４．１	４．４	４．４

（５）研究プログラムと環境研究の基盤整備を除いた各研究分野の研究

	23 年度	24 年度	25 年度	26 年度	
	年度評価	年度評価	年度評価	年度評価	終了時の見込評価
地球環境研究分野	３．９	４．４	４．２	４．１	４．３
資源循環・廃棄物研究分野	４．７	４．８	４．４	４．４	４．３
環境リスク研究分野	３．７	４．３	３．９	３．８	３．８
地域環境研究分野	４．５	４．６	４．４	４．２	４．１

生物・生態系環境研究分野	３．８	４．２	４．０	４．１	４．０
環境健康研究分野	３．７	４．４	４．２	３．９	３．９
社会環境システム研究分野	４．４	４．２	４．４	４．４	４．５
環境計測研究分野	４．０	３．９	４．１	３．９	３．９
平　均	４．１	４．４	４．２	４．１	４．１

２．第２期中期計画期間における研究の追跡評価について

平成２４年度には、第２期中期期間における下記の重点研究プログラムについて、研究成果の学術面及び社会への貢献度合いや波及効果に関して追跡評価を実施した。

１）地球温暖化研究プログラム
２）循環型社会研究プログラム
３）環境リスク研究プログラム
４）アジア自然共生研究プログラム

３．平成２６年度の年度評価について

（１）環境研究の柱となる研究分野

１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球環境研究分野	９	１	０	０	０	１０	４．９
資源循環・廃棄物研究分野	５	５	０	０	０	１０	４．５
環境リスク研究分野	２	５	２	０	０	９	４．０
地域環境研究分野	２	６	１	０	０	９	４．１
生物・生態系環境研究分野	３	４	１	０	０	８	４．３
環境健康研究分野	１	７	０	０	０	８	４．１
社会環境システム研究分野	６	２	０	０	０	８	４．８
環境計測研究分野	１	６	１	０	０	８	４．０
平　均							４．３

２）評価の方法

外部研究評価委員全員により、年度評価を行った。

３）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（２）研究プログラム

１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球温暖化研究プログラム	９	１	０	０	０	１０	４．９
循環型社会研究プログラム	１	９	０	０	０	１０	４．１
化学物質評価･管理イノベーション研究プログラム	３	６	０	０	０	９	４．３
東アジア広域環境研究プログラム	３	６	０	０	０	９	４．３
生物多様性研究プログラム	２	５	１	０	０	８	４．１
流域圏生態系研究プログラム	１	７	１	０	０	９	４．０
環境都市システム研究プログラム	６	２	０	０	０	８	４．８
小児･次世代環境保健研究プログラム	０	８	０	０	０	８	４．０

持続可能性社会転換方策研究プログラム	3	5	0	0	0	8	4．4
先端環境計測研究プログラム	4	4	0	0	0	8	4．5
平　均							4．4

2）評価の方法

外部研究評価委員全員により、年度評価を行った。評価に当たっては、評価軸として、①年度計画に対する達成度及び②研究の質の高さについて検討を行い、その結果を踏まえて総合評価を行った。

3）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（3）災害環境研究

1）５段階評価

	5	4	3	2	1	評価人数	平均点
総合評価	5	3	0	0	0	8	4．6
（環境回復研究１）放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立	6	1	1	0	0	8	4．6
（環境回復研究２）放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価	3	4	1	0	0	8	4．3
（環境創生研究）災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進	2	6	0	0	0	8	4．3
（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進	1	5	2	0	0	8	3．9
平　均							4．3

2）評価の方法

外部研究評価委員全員により、年度評価を行った。

3）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（4）環境研究の基盤整備

1）５段階評価

	5	4	3	2	1	評価	平均点

						人数	
地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	7	2	1	0	0	１０	４．６
「子供の健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	2	5	1	0	0	8	４．１
平　均							４．４

２）評価の方法
外部研究評価委員全員により、年度評価を行った。

３）評価基準
評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。
５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（５）研究プログラムと環境研究の基盤整備を除いた各研究分野の研究
１）５段階評価

	5	4	3	2	1	評価人数	平均点
地球環境研究分野	1	9	0	0	0	１０	４．１
資源循環・廃棄物研究分野	5	4	1	0	0	１０	４．４
環境リスク研究分野	0	7	2	0	0	9	３．８
地域環境研究分野	3	5	1	0	0	9	４．２
生物・生態系環境研究分野	2	5	1	0	0	8	４．１
環境健康研究分野	0	7	1	0	0	8	３．９
社会環境システム研究分野	3	5	0	0	0	8	４．４
環境計測研究分野	0	7	1	0	0	8	３．９
平　均							４．１

２）評価の方法
外部研究評価委員全員により、年度評価を行った。

３）評価基準
評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。
５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

４．第３期終了時の見込評価について

（１）環境研究の柱となる研究分野

１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球環境研究分野	９	１	０	０	０	１０	４．９
資源循環・廃棄物研究分野	４	６	０	０	０	１０	４．４
環境リスク研究分野	２	５	２	０	０	９	４．０
地域環境研究分野	２	６	１	０	０	９	４．１
生物・生態系環境研究分野	２	５	１	０	０	８	４．１
環境健康研究分野	１	７	０	０	０	８	４．１
社会環境システム研究分野	５	３	０	０	０	８	４．６
環境計測研究分野	０	７	１	０	０	８	３．９
平　均							４．２

２）評価の方法

外部研究評価委員全員により、第３期終了時の見込評価を行った。

３）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（２）研究プログラム

１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球温暖化研究プログラム	９	１	０	０	０	１０	４．９
循環型社会研究プログラム	１	９	０	０	０	１０	４．１
化学物質評価･管理イノベーション研究プログラム	２	５	２	０	０	９	４．０
東アジア広域環境研究プログラム	４	５	０	０	０	９	４．４
生物多様性研究プログラム	１	６	１	０	０	８	４．０
流域圏生態系研究プログラム	１	７	１	０	０	９	４．０
環境都市システム研究プログラム	６	２	０	０	０	８	４．８
小児･次世代環境保健研究プログラム	２	５	１	０	０	８	４．１

持続可能性社会転換方策研究プログラム	2	6	0	0	0	8	4．3
先端環境計測研究プログラム	3	5	0	0	0	8	4．4
平　均							4．3

２）評価の方法

外部研究評価委員全員により、第３期終了時の見込評価を行った。評価に当たっては、評価軸として、①第３期計画に対する達成度及び②研究の質の高さについて検討を行い、その結果を踏まえて総合評価を行った。

３）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（３）災害環境研究

１）５段階評価

	5	4	3	2	1	評価人数	平均点
総合評価	5	3	0	0	0	8	4．6
（環境回復研究１）放射性物質に汚染された廃棄物等の処理処分技術・システムの確立	6	1	1	0	0	8	4．6
（環境回復研究２）放射性物質の環境動態解明、被ばく量の評価、生物・生態系への影響評価	3	4	1	0	0	8	4．3
（環境創生研究）災害後の地域環境の再生・創造等に関する調査・研究の推進	2	6	0	0	0	8	4．3
（災害環境マネジメント研究）将来の災害に備えた環境マネジメントシステム構築に関する調査・研究の推進	1	6	1	0	0	8	4．0
平　均							4．4

２）評価の方法

外部研究評価委員全員により、第３期終了時の見込評価を行った。

３）評価基準

評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。

５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（４）環境研究の基盤整備

１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球環境の戦略的モニタリングの実施、地球環境データベースの整備、地球環境研究支援	８	２	０	０	０	１０	４．８
「子供の健康と環境に関する全国調査」の総括的な管理・運営	２	５	１	０	０	８	４．１
平　均							４．４

２）評価の方法
外部研究評価委員全員により、第３期終了時の見込評価を行った。

３）評価基準
評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。
５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（５）研究プログラムと環境研究の基盤整備を除いた各研究分野の研究
１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
地球環境研究分野	３	７	０	０	０	１０	４．３
資源循環・廃棄物研究分野	５	３	２	０	０	１０	４．３
環境リスク研究分野	０	７	２	０	０	９	３．８
地域環境研究分野	２	６	１	０	０	９	４．１
生物・生態系環境研究分野	１	６	１	０	０	８	４．０
環境健康研究分野	０	７	１	０	０	８	３．９
社会環境システム研究分野	４	４	０	０	０	８	４．５
環境計測研究分野	０	７	１	０	０	８	３．９
平　均							４．１

２）評価の方法
外部研究評価委員全員により、第３期終了時の見込評価を行った。

３）評価基準
評価は５段階で行い、それぞれの評価基準は次のとおりである。
５：大変優れている、４：優れている、３：普通、２：やや劣る、１：劣る

（資料23）環境展望台トップページ

環境展望台 "つながる ひろがる"環境情報メディア

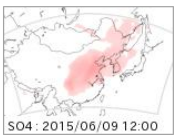
アンケート　サイトマップ　ご利用ガイド　お問い合わせ　文字サイズ 小 中 大　検索

ニュース・イベント　研究・技術　政策・法令　環境学習　環境GIS　検索・ナビ

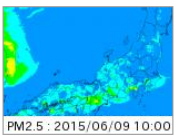
ピックアップ

このサイトは、見晴らしの良い"展望台"のように、持続可能な社会づくりに役立つ情報を幅広く、わかりやすく提供します

国立環境研究所 公開シンポジウム2015
東京会場6/19　大阪会場6/26



東アジアの広域大気汚染マップ
環境GIS－研究成果



大気汚染予測システム
環境GIS－研究成果

熱中症発生数（救急搬送）
環境GIS－環境指標・統計

お知らせ
環境展望台へようこそ

2015/05/12
- 環境GISの「環境の状況」に「酸性雨調査（2012年度）」を追加しました。

2015/04/23
- 研究・技術「環境技術解説」に「生態系の環境アセスメント」を追加しました。

2015/04/20
- 地方環境研究所「全国環境研会誌」にVol.37No.1～Vol.38No.4を追加しました。

2015/04/02
- 環境GISの「環境指標・統計」に「光化学オキシダント、昼間1時間値が0.12ppm以上であった日数（2012年度）」を追加しました。

2015/04/01
- 環境GISの「大気汚染予測システム」をリニューアルしました。
「大気汚染濃度予測図のデザイン変更」や「地域別の予測概況の追加」を行い、操作性が向上しました。
※URLも変更になっております。
http://envgis6.nies.go.jp/osenyosoku/

もっと見る

分野別メニュー
関心が高いのはどの分野？

地球環境　ごみ・リサイクル　健康・化学物質
自然環境　大気環境　水・土壌環境
環境総合

用途別メニュー
見たいコンテンツは何ですか？

ご利用ガイド　ニュースを読む　マップを見る
解説を読む　データを探す

ニュース
最新情報をいち早くチェック！　新着情報メール配信サービス

国内ニュース

2015/06/05 宮崎県、平成27年度「4Rアクションサポート...
2015/06/05 兵庫県、平成27年度「ひょうごバイオマスec...
2015/06/05 大阪府、平成27年度第1回なにわエコ良品を募...
2015/06/05 奈良県、平成27年度スマートハウス普及促進事...
2015/06/05 奈良県、太陽熱及び地中熱設備の導入を支援
2015/06/05 長野県、平成27年度自然エネルギー地域発電推...
2015/06/05 NEDO、燃料電池自動車の本格普及に向け新プ...
2015/06/05 政府、平成27年版環境・循環型社会・生物多様...

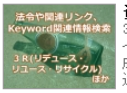
もっと見る

海外ニュース

2015/05/29 国際エネルギー機関、電力系統へのスマートグリ...
2015/05/28 アメリカエネルギー省、住宅のエネルギー効率化...
2015/05/28 欧州委員会、循環型経済へ向けた政策手段につい...
2015/05/28 中央アジアで絶滅危惧種のサイガ・アンテロープ...
2015/05/27 世界資源研究所、アメリカは2025年までの温...
2015/05/26 スウェーデンエネルギー庁、新型波力発電機の試...
2015/05/26 米州エネルギー・気候パートナーシップ、再生可...
2015/05/23 ドイツ、気候変動の影響と適応に関する初のモニ...

もっと見る

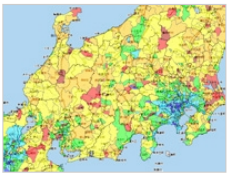
環境法令ガイド
環境法令を中心に 関連リンクも充実



資源有効利用促進法／リサイクル法
3R（リデュース：廃棄物の発生抑制、リユース：再使用、リサイクル：再資源化）対策を総合的に推進するための法律。平成3年（1991年）公布。正式名称は「資源の有効な利用の促進に関する法律」。

もっと見る

環境GIS
地図上で環境の状況を見てみよう



自動車CO_2排出量
［環境指標・統計］

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Play

もっと見る

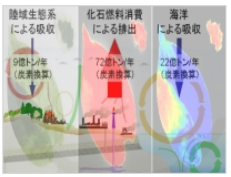
環境技術解説
環境技術のキホンをおさえよう

バイオアッセイ
［健康・化学物質］

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Play

もっと見る

探究ノート
探究心で広がる 学びの世界



生態系の動態
［生物と自然環境の多様性］

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Stop

もっと見る

国立研究開発法人 国立環境研究所　〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2　TEL：029-850-2674　e-mail：tenbou@nies.go.jp

著作権・リンク　プライバシーポリシー

（資料24）誌上・口頭発表件数等

区分 / 年度	誌上発表件数					口頭発表件数				研究者数（各年度末）		
	和文	欧文	その他	計	一人あたり	国内	国外	計	一人あたり	常勤職員	契約職員	計
18年度	256 (87)	324 (305)	7 (5)	587 (397)	1.61 (1.09)	852	262	1,114	3.05	195	170	365
19年度	278 (153)	278 (261)	9 (7)	565 (421)	1.43 (1.07)	811	305	1,116	2.83	194	200	394
20年度	276 (104)	331 (292)	12 (12)	619 (408)	1.60 (1.06)	917	321	1,238	3.21	191	195	386
21年度	303 (100)	388 (350)	8 (8)	699 (458)	1.82 (1.19)	1,097	352	1,449	3.77	185	199	384
22年度	283 (115)	409 (363)	8 (7)	700 (485)	1.78 (1.23)	1,040	382	1,422	3.61	190	204	394
第2期中期目標期間（平均値）	279 (112)	346 (314)	8.8 (7.8)	634 (434)	1.65 (1.13)	943	324	1,268	3.29	191	194	385
23年度	306 (140)	346 (311)	3 (2)	655 (453)	1.89 (1.31)	942	330	1,272	3.68	197	149	346
24年度	227 (78)	368 (320)	4 (2)	599 (400)	1.79 (1.19)	965	339	1,304	3.89	192	143	335
25年度	285 (119)	429 (385)	3 (2)	717 (506)	2.10 (1.48)	975	334	1,309	3.84	193	148	341
26年度	300 (117)	413 (377)	3 (3)	716 (497)	2.00 (1.38)	1,194	398	1,592	4.44	203	156	359

（注1） 誌上発表件数の（ ）内の件数は、査読ありの件数。

（注2） その他とは和文、欧文以外の誌上発表。

（注3） 一人あたりの発表件数は、研究所の成果として登録された全ての発表件数を、研究系の常勤職員と契約職員の合計人数で割った値である。□
平成25年度の場合、常勤職員にはパーマネント研究員と任期付研究員が含まれ、契約職員にはフェロー、特別研究員、准特別研究員、リサーチアシスタントが含まれる。

（資料２５）論文の被引用数等の評価

１．論文の質等の評価について

平成２５年度から、国環研の研究業績に関して、論文の質等の評価を行っている。従来、論文の質に関しては、ＩＦ（Impact Factor）が用いられることが多かったが、ＩＦのついた学術雑誌の論文には質の差があるため、近年では、論文の被引用数などが重視されるようになっている。

１．評価に用いたデータと指標

評価に用いたデータは、トムソン・ロイター社のデータベース「ＥＳＩ（Essential Science Indicators)」である。同社は、学術論文のデータ蓄積と分析に関して大きな実績を有している。また、ＥＳＩは、同社のデータベースから得られる学術論文の出版数と被引用数のデータに基づき、研究業績に関する統計情報と動向データを集積したデータベースである。ＥＳＩは、必要なリソースが１つにまとめられているため、各研究分野について、影響力がある個人、組織・機関、論文、刊行物、最新の研究領域を調べることができる、とされている（参考：トムソン・ロイター社ウェブサイト)。なお、評価に用いたデータの対象期間は２００４年から２０１３年（10 年間）とした。

評価に用いた指標は、「論文数」「被引用数」「平均被引用数」「相対被引用度」「国際共著論文数」および「国際共著率」である。「論文数」は、対象期間中の総論文数である。「被引用数」は、対象期間中の総被引用数である。「平均被引用数」は、被引用数を論文数で除した値（被引用数／論文数）である。「相対被引用度」は、平均被引用数を世界全体の平均被引用数で除した数値で、１．０が世界標準の値となる。「国際共著論文数」は海外の研究機関に属する研究者と共著で書かれた論文数で、「国際共著率」は全論文数のうち海外の研究機関に属する研究者と共著で書かれた論文数の比率（国際共著論文数／論文数）である。

２．評価

ＥＳＩから国環研が発表した「論文数」「被引用数」「平均被引用数」「相対被引用度」「国際共著論文数」および「国際共著率」を抽出した。これらのＥＳＩ分野別のデータを表１に示す（なお、ここに示すデータはＥＳＩに格納されている論文に対してであり、国環研で把握しているデータ（資料２３）とは必ずしも一致しない)。

表１に示されるように、ＥＳＩで設定される２２の研究分野のうち、数学を除く２１分野で論文が発表され（「論文数」参照)、引用もされており（「被引用数」参照)、広範囲の研究分野に亘り成果が挙げられている。国際共著率も高く（特に、地球科学、複合領域、宇宙科学の分野では５０％を超える)、国際的な

共同研究を進めていること、国際的な中核研究機関としての役割を果たしていることを示している。

論文数と相対被引用度を評価軸として、分野ごとにデータをプロットした（図１）。論文数が高くかつ相対被引用度の高い分野（地球科学など）は、今後もこれを維持し、さらに発展することが望まれる。論文数は多いが相対被引用度が比較的低い分野、逆に相対被引用度は高いが論文数が少ないといった特徴をもった分野もある。それらの分野では、被引用数の増大を図る（例えば、IF の高い学術誌への投稿）ないしは論文数の増大を図る（例えば、論文作成のエフォート率を上げる）方策を今後奨励していく必要がある。国環研の論文全体の相対被引用度の平均値は１．27（図１の点線）であり、世界標準（１．０）を上回る。これは、国環研の論文が世界的にも高く評価されていることを示している。一方で、分野毎に見ると、世界標準を下回る分野の方が、上回る分野よりも多い。分野毎の優劣の特徴を検討し、それらを効率的にのばしていく方策を検討し奨励することで、分野毎の成長とその結果としての全体の成長を図りたい。

表１　ＥＳＩ分野の論文数、被引用数などの一覧

	論文数	被引用数	平均 被引用数	相対 被引用度	国際共著 論文数	国際 共著率
地球科学	954	20,428	21.41	1.94	533	55.9%
環境/生態学	789	9,471	12.00	0.93	323	40.9%
植物・動物学	379	3,940	10.40	0.77	137	36.1%
薬理学・毒性学	265	3,456	13.04	0.86	41	15.5%
複合領域	7	606	86.57	3.42	5	71.4%
化学	210	2,243	10.68	0.74	46	21.9%
生物学・生化学	126	2,035	16.15	1.06	40	31.7%
臨床医学	96	1,379	14.36	1.04	16	16.7%
農業科学	88	1,382	15.70	1.31	36	40.9%
工学	123	1,118	9.09	1.06	45	36.6%
社会科学・一般	73	822	11.26	1.61	35	47.9%
分子生物学・遺伝学	52	1,103	21.21	1.20	13	25.0%
物理学	59	434	7.36	0.59	14	23.7%
神経科学・行動学	46	552	12.00	0.69	4	8.7%
微生物学	26	398	15.31	0.77	8	30.8%
免疫学	26	693	26.65	1.46	6	23.1%
経済学・経営学	18	186	10.33	2.06	8	44.4%
材料科学	26	107	4.12	0.48	4	15.4%

宇宙科学	19	188	9.89	1.35	11	57.9%
計算機科学	4	39	9.75	1.35	2	50.0%
精神医学/心理学	2	3	1.50	0.46	0	0.0%
数学	0	0			0	

注記：上記は２００４年から２０１３年にかけて発表された論文のデータである

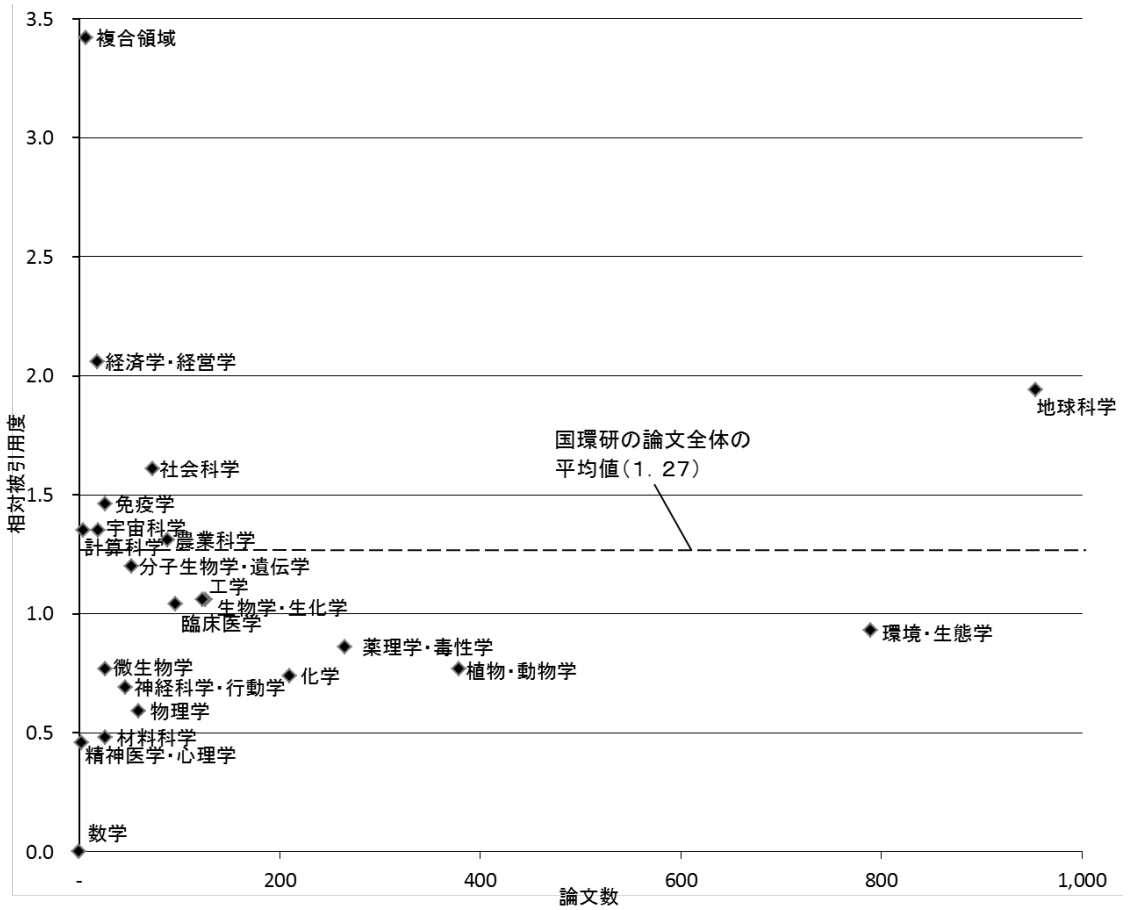


図１　国環研の論文数と相対被引用度（２００４年～２０１３年）

（資料２６）誌上発表・口頭・ポスター発表・長年の研究業績に対する受賞一覧

１．第３期中期計画期間における受賞数

	誌上発表に対する受賞	口頭発表･ポスター発表に対する受賞	対象分野での研究業績に対する受賞
平成23年度	7	9	10
平成24年度	7	9	10
平成25年度	7	5	8
平成26年度	9	16	10

２．平成26年度における受賞一覧

誌上発表に対する受賞

	賞の名称	受賞内容	受賞日
1	セメント協会論文賞(一般社団法人セメント協会)	熱力学的相平衡物質移動モデルを用いたスラグ系セメントの耐硫酸塩性メカニズムに関する検討,Cement Science and Concrete Technology ,67, 340-347,2013	H26.5.14
2	土木学会吉田賞（公益社団法人土木学会）	セメント系材料により生成される水和物の相組成とASR膨張抑制効果の関係,土木学会論文集 ,69 (4), 402-420,2013	H26.6.13
3	日本植物細胞分子生物学会論文賞（日本植物細胞分子生物学会）	Characterization of hybrids between wild and genetically modified glyphosate-tolerant soybeans,Plant Biotechnology ,30, 335-345,2013	H26.8.21
4	平成26年度地球環境論文賞(JSCE Award)（公益社団法人土木学会地球環境委員会）	エネルギー機器情報を用いた応用一般均衡モデルの開発と緩和策の分析,J. JSCE, Ser.G (Environmental Research) ,69 (5), I_227-I_238,2013	H26.9.5
5	平成26年度地球環境論文賞(JSCE Award)（公益社団法人土木学会地球環境委員会）	気候緩和策による食料消費への影響分析,J. JSCE, Ser.G (Environmental Research) ,69 (5), I_1-I_12,2013	H26.9.5
6	2014年度環境経済・政策学会奨励賞（環境経済・政策学会）	ヘドニック・アプローチによる東京都区部の洪水被害額の計測ー浸水リスク変数の内生性を考慮した分析ー,Review of Environmental Economics and Policy Studies ,5 (2), 58-71,2012	H26.9.14
7	論文賞（公益社団法人環境科学会）	黄河全流域における水資源需給構造の分類ー地下水と地表水のバランスに注目してー, ,26 (2), 167-179,2013	H26.9.18
8	平成26年度日本環境共生学会論文賞（日本環境共生学会）	環境配慮行動に与えた東日本大震災の影響とその機構,Journal of Human and Environmental Symbiosis ,24, 43-53,2014	H26.9.27
9	日本応用動物昆虫学会賞（日本応用動物昆虫学会）	Biosecurity measures to prevent the incursion of invasive alien species in Japan and to mitigate their impact,Rev.Sci.Tech. ,29 (2), 299-310,2010	H27.3.26

口頭発表・ポスター発表に対する受賞

	賞の名称	受賞内容	受賞日
1	Award for Excellent Poster Presentation (Korea Society of Waste Management)	Potential of Anaerobic Biological Gas Generation of Waste in the Landfill under Post Closure Care,30th Anniversary Conference of Korea Society of Waste Management, Abstracts ,2013	H26.5.15
2	最優秀ポスター賞(HAB研究機構学術年会)	ヒトラミニン-511基底膜基質を用いた初代肝実質細胞から機能的肝組織の構築、及び、ES細胞から成熟肝実質細胞への分化誘導, 2014	H26.5.16
3	地球環境優秀講演賞（公益社団法人土木学会地球環境委員会）	民生業務部門における業種別エネルギー消費量の構造分析,第21回地球環境シンポジウム, 同講演集 , 157-162,2013	H26.9.5
4	最優秀ポスター賞（レーザ・レーダ研究会）	CALIPSOライダーの雲マスク改良による氷粒子出現頻度の変化,第３２回レーザセンシングシンポジウム, 同予稿集 , 34-35,2014	H26.9.5
5	SPIE Asia-Pacific Remote Sensing 奨励賞（宇宙からの地球観測を考える会）	Use of ceilometers for aerosol profile measurements: a comment from AD-Net,2014 Asia-Pacific Remote Sensing, Proccedings of SPIE ,2014	H26.9.9
6	年会賞（日本免疫毒性学会）	ビスフェノールAの経気道曝露がアレルギー性気道炎症モデルマウスの免疫系および神経系に及ぼす影響, 第21回日本免疫毒性学会学術年会, 同予稿集 , 66,2014	H26.9.12
7	学術発表優秀賞（日本自然災害学会）	災害廃棄物処理に求められる自治体機能に関する研究―東日本大震災における業務の体系化を通じて―, 第33回日本自然災害学会学術講演会, なし ,2014	H26.9.24
8	第17回（2014年）地域シンポジウム・ポスター優秀発表賞（日本環境共生学会）	低炭素型ライフスタイル実現する都市の環境創生に向けた検討,日本環境共生学会第17回（2014年）地域シンポジウム, なし ,2014	H26.9.27
9	野生生物と社会学会　優秀ポスター賞（「野生生物と社会」学会）	社会的規範が市民の環境保全行動に及ぼす影響：Webアンケートを用いた分析,第20回「野生生物と社会」学会犬山大会, 講演要旨集 , 49-50,2014	H26.11.1
10	Presentation Award for Young Researchers (IWA the international water association)	Evaluation of Treatment Performance of a Pilot-scale Constructed Wetland treating Waste Landfill Leachate in Thailand,9th IWA International Symposium on Waste Management Problems in Agro-Industries, Abstracts ,I, 407-413,2014	H26.11.26
11	日本リスク研究学会　大会優秀発表賞（日本リスク研究学会）	情報源と信頼度からみるリスクコミュニケーションの課題,日本リスク研究学会第 27 回年次大会, 同予稿集 ,27,2014	H26.11.30
12	平成25年室内環境学会学術大会大会長奨励賞（一般社団法人室内環境学会）	ハウスダスト粒径別の臭素系難燃剤の蓄積特性,室内環境学会学術大会, 平成25年室内環境学会学術大会講演要旨集 , 212-213,2013	H26.12.5
13	理事長賞（一般社団法人環境情報科学センター）	ライフサイクルCO2を削減する都市環境構築に向けた方策の提案,環境情報科学センター第11回環境情報科学ポスターセッション, 環境情報科学 ,44, (1), 112,2014	H26.12.16

14	ベスト新分野開拓賞（一般財団法人茨城県科学技術振興財団つくばサイエンス・アカデミー）	藻類リソース その多様な世界と応用利用,SATテクノロジー・ショーケース2015, プログラム＆アブストラクト , 57,2015	H27.1.21
15	Excellent Poster Award, Gold (The International Conference on Anaerobic Digestion: AD Technology and Microbial Ecology for Sustainable Development (ADTech2015))	HIGH RATE ANAEROBIC TREATMENT OF MOLASSES-BASED WASTEWATER,ADTech 2015 International Conference on Anaerobic Digestion AD Technology and Microbial Ecology for Sustainable Development, Abstracts , 106,2015	H27.2.6
16	論文賞（International Society of Environmental and Rural Development)	Analysis of urban ecosystem services considering conservation priority,The 6th International Conference on Environmental and Rural Development, Book of Abstracts , 36-36,2015	H27.3.7

対象分野での研究業績に対する受賞

	賞の名称	受賞内容	受賞日
1	Scientific and Technological Achievement Award Level III(US Environmental Protection Agency)	1) Application of WWTP Biosolids and Resulting Perfulorinated Compound Contamination in Surface and Well Water in Decatur, Alabama, USA, 2) Determination of Perfluorinated Compounds in the Upper Mississippi River Basin, and 3) Geographical Distribution of Perfluorinated Comopounds in Fish from Minesota Lakes and Rivers.	H26.7.16
2	奨励賞（公益社団法人環境科学会）	全球水資源モデルによる人間活動の影響評価に関する研究	H26.9.18
3	大気環境学会進歩賞（公益社団法人大気環境学会）	地域スケールにおける広域大気汚染の化学輸送モデリング	H26.9.18
4	大気環境学会進歩賞（公益社団法人大気環境学会）	微小粒子・ナノ粒子の起源・動態解明のための高感度有機分析法の開発と適用	H26.9.18
5	個体群生態学会奨励賞（個体群生態学会）	最適保全戦略理論の展開に関する一連の研究	H26.10.11
6	The Award in Recognition of OVER TWO DECADES OF CONTINUOUS CONTRIBUTION TO THE SCIENCE AND APPLICATION OF UHI COUNTERMEASURES （Third International Conference on Countermeasures to Urban Heat Island)	Over two decades of continuous contribution to the science and application of UHI Countermeasures	H26.10.15
7	山本賞（公益社団法人日本気象学会）	二酸化炭素濃度上昇に対する対流圏調節過程とその気候変化への寄与に関する研究	H26.10.22
8	堀内賞（公益社団法人日本気象学会）	航空機を用いた温室効果気体のグローバル変動の観測とその解析	H26.10.22
9	正野賞（公益社団法人日本気象学会）	過去の気候変化の要因推定と 気候将来予測の不確実性に関する研究	H26.10.22
10	遠山椿吉記念第４回食と環境の科学賞（一般財団法人東京顕微鏡院/医療法人社団こころとからだの元氣プラザ）	公衆衛生の向上に対する多大な貢献	H27.2.17

（資料２７）広報・成果普及等業務計画

Ⅰ　目的と方針

環境研究を取り巻く状況が刻々と変化する中、国立環境研究所（以下、「研究所」という。）には、国内外の環境研究の中核的機関として、また、政策貢献型機関として、これまで以上に着実かつ効果的に研究成果の提供を行うことが求められている。

こうした状況の中、第 3 期中期計画に掲げた「研究成果の積極的な発信と社会貢献の推進」の趣旨を踏まえ、一層の業務の体系化と効率化を図りつつ、研究成果の普及と社会貢献の推進を積極的に実施することを目的として、平成 26 年度広報・成果普及等業務計画（以下、「広報計画」という。）を策定する。

研究所広報委員会の下に設置した広報戦略推進ワーキンググループにおいて研究所の第 3 期中期計画期間における広報の実施に向けた検討や、実施状況のモニタリングをさらに推進するものとする。

広報・成果普及等業務（以下、「広報活動」という。）の実施に当たっては、広報内容と社会のニーズ等を考慮し、費用対効果を勘案した上で広報媒体を選択する。また、地域社会に根ざした法人としての役割と責任を踏まえた広報活動にも心がける。さらに、研究所の役割や、研究成果と環境政策との関連性等の情報を含めつつ、環境研究の専門的知識を持たない主体に対しても、分かりやすく、かつ正確な発信に努める。

国際的には、環境研究の中核的機関として、国際的な連携と政策貢献に資するため、アジア地域をはじめとした国際社会に向けた積極的な情報発信を推進する。

なお、研究所の一般公開に関しては広報委員会の下に設置した一般公開実行委員会、公開シンポジウムに関してはセミナー委員会が中心となり、各ユニットとの調整・連携を行うことにより効果的に実施する。更に、研究所刊行規程に定める指定刊行物に関しては編集委員会及びニュース編集小委員会、ホームページ等に関しては電子情報提供小委員会が中心となり必要な業務の企画・調整を実施する。

その上で、広報委員会がそれらを含めた広報活動の総合調整を行うことで、体系的かつ効率的な活動の実現を図るものとする。

具体的な業務の推進に関しては、次章の項目を基本として、これを行う。

Ⅱ　業務内容

１．研究成果の提供等

以下の項目を通じ、研究活動や研究成果の積極的な発信に努める。

⑴ マスメディアを通じた情報等の普及

研究活動や研究成果に関する正確で、興味深い情報をタイムリーに、マスメディアを通じて積極的に発信する。

ア．平成 26 年度のプレスリリース件数の合計数を、第２期中期目標期間中合計数の平均以上とさせる。

イ．プレスリリースのうち、研究成果に関する発表件数を第２期中期目標期間中のそれの年平均以上とさせる。

ウ．記者クラブを対象とした勉強会等を定期的に開催する。

⑵インターネット等を通じた研究成果等の普及

ホームページ等により、研究活動・研究成果を正確かつ迅速に発信する。

ア. 研究者向けの有用なデータや、社会的に関心の高いテーマについて、ウェブサイトを通じ関連情報の提供を行う。

イ. 研究成果等を広く研究所の内外に普及するための研究所の指定刊行物を着実に刊行する。それらをより広く普及させるために、電子媒体を基本としつつ適宜紙媒体の発行と組み合わせる。

ウ. 各センター発行のオンラインマガジン等を含む電子媒体に潜在的な読者がアプローチし易くするために、その情報を公開シンポジウムなどの機会を通じて広報する。

エ. メールマガジンの毎月１回の配信を行うとともに、臨時号を配信するなどより柔軟に、幅広くかつタイムリーな情報提供・普及に取り組む。

オ. 新たな広報媒体として、フェイスブックを活用した情報発信を、関連規約を策定した上で地球環境研究センターにおいて試行する。試行を踏まえ、研究所全体での実施を検討する。

２．研究成果の国民への普及・還元活動

⑴公開シンポジウム（研究成果発表会）の実施

公開シンポジウムを 6 月 13 日(金)に東京で、6 月 27 日(金)に奈良で、それぞれ開催する。

⑵研究所の一般公開の実施

4 月 19 日（土）と 7 月 19 日（土）に、全ユニット参加により研究所の一般公開を実施する。開催に当たっては、4 月は概ね高校生以上を対象に研究成果の発信を中心とし、7 月は対象年齢を設定せず全所的に多数の施設を用いて実施する。

⑶講演会等の開催・参加

講演会やシンポジウム､ワークショップ､セミナー等の開催又は積極的な参加に努める。

⑷各種イベント・プログラムへの参加

環境省や地方公共団体等とも連携し、環境保全を広く国民や地域社会に訴えるイベントや若い世代に環境研究の面白さを伝えるためのイベント・プログラム（エコライフフェアやつくば科学フェスティバル等）に積極的に参加する。

⑸視察者・見学者の対応

研究所構内の視察・見学については、見学者等の意識・関心度を把握し、それに応じた説明者を選定するとともに、見学者等の満足度向上のため、見学後のアンケートを実施する。

３．環境教育及びさまざまな主体との連携・協働

⑴環境教育の取組推進

サイエンスキャンプ等の各種体験学習プログラムや、出前レクチャー等の実施又は参加により、積極的な啓発活動・環境教育に取り組む。

⑵関係主体との連携・協働

環境問題に取り組む国民やＮＧＯを含む関係機関等に対して、必要に応じ共同研究、視察・見学等の受け入れや講師派遣等を実施することにより、連携・協働を図り、地域や社会における環境問題の解決に貢献する。

４．国際広報の推進

⑴国際会議での情報発信

国連気候変動枠組条約締約国会議をはじめとした主要な国際会議等において、サイドイベント等の開催や研究成果の積極的発信に努める。

⑵英語版ホームページの内容強化

研究所ホームページについて、海外への積極的な情報発信のため、英語版ページの内容の強化を進める。

⑶ 海外マスメディアを通じた情報発信

研究活動や研究成果等に関する正確で、興味深い情報を海外マスメディアに効果的、積極的に発信する。

５．広報活動の戦略的展開

⑴広報活動の更なる改善策の検討

広報戦略推進ワーキンググループの検討結果を広報委員会に報告し、広報委員会において更なる改善策を広報活動に反映させていく。

⑵職員の意識・能力向上

研究所の役割や研究成果を環境研究の専門的知識を持たない主体に対しても、分かりやすく、かつ正確な発信をすることが必要であることから、職員の意識・能力向上のための研修会等を実施する。

（資料２８）プレスリリース一覧

	23年度	24年度	25年度	26年度
プレスリリース件数の合計数	35	38	46	46

平成26年度

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
1	4月1日	「子どもの健康と環境に関する全国調査（エコチル調査）」 調査参加者リクルート終了について（お知らせ）	○	○		環境健康研究センター：新田、吉口
2	4月1日	「第3回 独立行政法人国立環境研究所 絵画コンテスト」～あなたが30年後までまもりたいもの～開催のお知らせ	○			企画部：小口、吾妻
3	4月10日	第6回生態影響試験実習セミナーの開催について(お知らせ)	○	○		環境リスク研究センター：青木、鑪迫、渡部
4	4月15日	2012年度（平成24年度）の温室効果ガス排出量（確定値）について（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：野尻
5	4月18日	独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2014 低炭素社会に向けて～温室効果ガス削減の取り組みと私たちの未来	○	○	奈良県政記者クラブ	地球環境研究センター：向井 企画部：小口、吾妻
6	4月18日	「サステイナビリティと環境未来都市」の講演会開催について（お知らせ）	○			理事：原澤 企画部：小口
7	5月9日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第52号 「アオコの有毒物質を探る～構造解析と分析法の開発～」の刊行について（お知らせ）	○	○		編集委員会：三枝 環境情報部：岸部、情報企画室
8	5月12日	日本版2050パスウェイ・カリキュレーター（通称：2050低炭素ナビ）の開発について ～手軽に操作可能な長期低炭素社会シナリオ分析ツール：気候安定化への議論への利用を期待～	○	○		社会環境システム研究センター：芦名、増井
9	6月12日	国立環境研究所 夏の大公開 －さあ漕ぎだそう、エコ世界への大冒険！－開催のお知らせ	○	○		企画部：石飛、小口、吾妻、白井
10	6月16日	日本全国の維管束植物の絶滅リスク評価： –絶滅危惧種の保全には保護区の保全効果を高める管理が重要–	○	○	九州大学記者クラブ	生物・生態系環境研究センター：角谷

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
11	6月30日	「国立環境研究所年報 平成25年度」の刊行について（お知らせ）	○	○		編集委員会：三枝 環境情報部：岸部、情報企画室
12	7月1日	国立環境研究所福島出張所の開設について	○	○	福島県政記者クラブ	企画部：石飛、丸尾
13	7月4日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第53号 「サンゴ礁の過去・現在・未来～環境変化との関わりから保全へ～」の刊行について（お知らせ）	○	○		編集委員会：三枝、玉置 環境情報部：岸部、情報企画室
14	7月8日	第3回 独立行政法人 国立環境研究所 絵画コンテスト表彰式開催のお知らせ	○			企画部：石飛、宇田川、吾妻、宮本、白井
15	7月28日	近年の北半球中高緯度における猛暑発生頻度の増加要因を解明（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：釜江、塩竈
16	8月6日	メコン川の水産有用魚種の回遊生態解明： ダム開発による回遊魚への影響が明らかに	○	○		生物・生態系環境研究センター：福島
17	8月8日	アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ 第12回会合（WGIA12）の結果について（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：野尻
18	10月6日	「環境と人々の健康との関わりを探る～環境疫学～」 国立環境研究所「環境儀」第54号の刊行について（お知らせ）	○	○		編集委員会：三枝、小林 環境情報部：阿部、宮下
19	10月14日	第12回環境研究シンポジウム 気候変動と科学技術～考えよう地球の未来！～の開催について（お知らせ）	○	○	文部科学記者会、科学記者会、農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブ、林政記者クラブ、水産庁記者クラブ、経済産業記者会、経済産業省新聞記者会ペンクラブ、国土交通記者会、国土交通省建設専門紙記者会、国土交通省交通運輸記者会、気象庁記者クラブ、神奈川県庁記者クラブ	環境研究機関連絡会
20	10月23日	環境省環境研究総合推進費 戦略研究プロジェクトS-10 一般公開シンポジウム 『地球規模の気候リスクにどう対処するか ～人類の選択肢を考える』 の開催について（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：江守 社会環境システム研究センター：高橋
21	10月24日	洋上油井・ガス井からのメタン排出の確認：温暖化対策に有効な観測手法に向けて （お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：谷本 地域環境研究センター：奈良

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
22	10月27日	地球温暖化に関する国際シンポジウム －変化する気候への適応と未来の姿－の開催について（お知らせ）	○	○	文部科学記者会	社会環境システム研究センター：肱岡
23	10月28日	「NIES Annual Report 2014」の刊行について（お知らせ）	○	○		編集委員会：三枝 国際室 環境情報部：阿部、宮下
24	10月30日	両生類の新興感染症イモリツボカビの起源はアジア ～グローバル化がもたらす生物多様性への脅威～	○	○	京都大学記者クラブ	生物・生態系環境研究センター：五箇
25	10月31日	三春出前講座開催のお知らせ	○		福島県政記者クラブ	企画部：石飛、丸尾
26	11月4日	第11回日韓中三カ国環境研究機関長会合（TPM11）の開催について（お知らせ）	○	○	川崎市政記者クラブ	企画部：石飛、清水、村上、近藤、白井
27	11月4日	絶滅危惧淡水魚イトウの生息数を推定 保全活動の成果が実り安定した個体群を維持	○	○	北海道庁道政記者クラブ	生物・生態系環境研究センター：福島 環境計測研究センター：小熊
28	11月5日	オゾン層破壊をもたらす大気中の塩化水素が北半球で近年増加 ―原因は短期的な大気循環の変動―	○	○	文部科学記者会	地球環境研究センター：中島、森野
29	11月17日	第7回生態影響試験実習セミナーの開催について （お知らせ）	○	○		環境リスク研究センター：青木、鑪迫
30	11月25日	気候変動枠組条約第20回締約国会議及び京都議定書第10回締約国会合（COP20/CMP10）におけるサイドイベント開催・ブース展示について（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：横田 環境計測研究センター：松永 社会環境システム研究センター：藤野、朝山
31	11月26日	太陽紫外線による健康のためのビタミンD生成と皮膚への有害性評価 ―国内5地点におけるビタミンD生成・紅斑紫外線量準リアルタイム情報の提供開始―	○			地球環境研究センター：中島、宮内
32	11月27日	航空機による大気観測プロジェクト（CONTRAIL Project）がボーイングのecoDemonstrator787フライトに参加　！	○	○	国土交通記者会、国土交通省運輸記者会	地球環境研究センター：町田
33	11月27日	中央アジア東部乾燥地帯の夏季降水量の変動を過去8500年間にわたって解明 ～シルクロードの東西文明交流における気候影響を初めて明らかに～（お知らせ）	○	○		環境計測研究センター：柴田、内田
34	12月4日	2013年度（平成25年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について	○	○		地球環境研究センター：野尻

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
35	12月4日	温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」(GOSAT)による大都市等における二酸化炭素観測データと人為起源排出量との関係について	○	○	文科省記者クラブ	地球環境研究センター:シャミル、横田、齊藤 環境計測研究センター:松永
36	12月15日	生物応答を用いた事業場排水実態調査における 実施事業場の募集について	○	○		環境リスク研究センター:青木、鑪迫
37	12月16日	災害環境研究サマリー2014 ～被災地の環境回復と創生のために～の発刊について	○			企画部:石飛、丸尾
38	12月25日	生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナーの開催について(お知らせ)	○	○		環境リスク研究センター:青木、蓮沼
39	1月8日	化学物質の安全管理に関するシンポジウムの開催について (お知らせ)	○	○		環境リスク研究センター:青木、鈴木
40	1月13日	「未来につながる都市であるために ～資源とエネルギーを有効活用するしくみ～」 国立環境研究所「環境儀」第55号の刊行について(お知らせ)	○	○		編集委員会:三枝、亀山 環境情報部:阿部、宮下
41	1月22日	過去50年間にわたる全国湖沼の漁業資源量の変化を解明: 魚食性外来魚の侵入により資源量が減少	○	○		生物・生態系環境研究センター: 角谷、松崎
42	2月2日	国立環境研究所 南相馬出前講座開催のお知らせ	○		福島県政記者クラブ、南相馬市役所記者クラブ	企画部:石飛、丸尾
43	2月9日	国立環境研究所 災害環境研究シンポジウム －東日本大震災の経験に基づく災害環境学の確立－ 開催のお知らせ	○	○	福島県政記者ら区部、宮城県政記者クラブ、東北電力記者クラブ	企画部:石飛、平山、今瀬、丸尾
44	3月12日	Forum on Eco city Bogor through Green Innovation開催報告について	○	○		社会環境システム研究センター: 藤田、藤井、芦名
45	3月18日	国立環境研究所 科学技術週間に伴う一般公開 「春の環境講座」開催のお知らせ	○			企画部:宇田川、宮本、白井
46	3月20日	日本人のライフスタイルに関する世論調査結果について	○			社会環境システム研究センター: 青柳

平成25年度

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
1	4月1日	第2回 独立行政法人国立環境研究所「絵画コンテスト」～大人になった自分の生活と環境～　開催のお知らせ	○			企画部：石飛、小口、吾妻
2	4月3日	15年間のモニタリングデータによって、赤土等汚染によって沖縄本島のサンゴ礁の回復力が低下していることが明らかに	○	○	沖縄県庁記者クラブ	生物・生態系環境研究センター：山野 琉球大学：本郷
3	4月12日	2011年度(平成23年度)の温室効果ガス排出量(確定値)について	○	○		地球環境研究センター：野尻
4	4月19日	独立行政法人国立環境研究所 公開シンポジウム2013 大震災と環境再生 ～災害に立ち向かう環境研究の最前線～　開催のお知らせ	○	○	京都府府政記者室	理事：原澤 企画部：石飛、小口
5	4月19日	国立環境研究所研究プロジェクト報告の公表について（お知らせ）	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部、宮下 地域環境研究センター：今井 地球環境研究センター：花崎 環境計測研究センター：内田
6	5月2日	第4回生態影響試験実習セミナーの開催について	○			環境リスク研究センター：青木、鑪迫
7	5月10日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第48号「環境スペシメンバンキング」の刊行について	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部 環境儀WG:稲葉
8	6月18日	国立環境研究所 夏の大公開−来て、見て、納得、あなたもエコ博士−	○	○		企画部：石飛、小口、吾妻、白井
9	6月27日	北海道根室市落石小学校と沖縄県竹富町波照間小中学校のインターネットビデオ通話による交流会の開催について(日本の南北にある温室効果ガス観測地点の地元小学校の交流の実現)	○	○		地球環境研究センター：町田、福澤
10	6月28日	定点カメラの連続撮影による、高山生態系の融雪及び植生の季節変化を検出する観測方法の開発(山小屋との連携による高山生態系長期連続観測の実現)	○	○		地球環境研究センター：小熊、井手
11	7月2日	国立環境研究所年報(平成24年度)の公表について	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部、種瀬 編集委員会：竹中
12	7月9日	第2回独立行政法人 国立環境研究所絵画コンテスト 表彰式開催のお知らせ	○			企画部：石飛、小口、吾妻、白井
13	7月9日	アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ第11回会合(WGIA11)の結果について	○	○		地球環境研究センター：野尻
14	7月11日	特定外来生物アルゼンチンアリの防除手法開発及びその成果について	○	○		生物・生態系環境研究センター：五箇、井上、坂本
15	7月16日	国立環境研究所と国際自然保護連合日本委員会との生物多様性の保全の推進に関する連携・協力に関する基本協定の締結について	○	○		生物・生態系環境研究センター：高村、勝又
16	7月19日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第49号「東日本大震災−環境研究者はいかに取り組むか−」の刊行について	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部 環境儀WG:竹中
17	8月22日	上智大学・国立環境研究研究所連携講座「環境科学講座−研究最前線からの報告−」の開催について	○	○		企画部：近藤、伊藤
18	8月29日	体内で必要とするビタミンD生成に要する日照時間の推定－札幌の冬季にはつくばの3倍以上の日光浴が必要－	○			地球環境研究センター：中島、宮内
19	9月2日	第5回生態影響試験実習セミナーの開催について	○	○		環境リスク研究センター：青木、鑪迫、渡部

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
20	9月30日	生物応答を用いた事業場排水実態調査における実施事業場の募集について	○	○		環境リスク研究センター：青木、鑪迫、渡部
21	10月1日	「ブループラネット賞受賞者記念講演会in効率環境研究所」の開催について	○			企画部：石飛、村上、丸尾
22	10月1日	国立環境研究所福島支部準備室の設置について	○	○		福島支部準備室：石飛、滝村、林
23	10月7日	水環境保全と省エネルギーに貢献する有機性排水の無加温メタン発酵排水処理技術の開発について	○	○		地域環境研究センター：珠坪
24	10月7日	一般公開シンポジウム『アジア低炭素社会へのチャレンジ』- アジアはリープフロッグで世界をかえられるか？- の開催について	○			社会環境システム研究センター：甲斐沼、藤野
25	10月10日	第11回環境研究シンポジウム水圏・海洋を巡る環境研究の最前線の開催について	○	○	文部科学記者会、科学記者会、農政クラブ、農林記者会、農業技術クラブ、林政記者クラブ、水産庁記者クラブ、経済産業記者会、経済産業省新聞記者会ペンクラブ、国土交通記者会、国土交通省建設専門紙記者会、国土交通省交通運輸記者会、気象庁記者クラブ、神奈川県庁記者クラブ	企画部：丸尾
26	10月10日	地球温暖化のメカニズム解明に重要な北太平洋表層の二酸化炭素の分布を解明(協力貨物船による海洋表層観測の成果)	○	○		地球環境研究センター：野尻、安中、中岡
27	10月29日	一般公開シンポジウム「発達障害研究の最前線」開催のお知らせ	○	○		環境健康研究センター：新田、前川
28	10月29日	第10回日韓中三カ国環境研究機関長会合(TPM10)の開催について	○	○		企画部：石飛、清水、村上、近藤
29	10月31日	気候変動枠組条約第19回締約国会議及び京都議定書第9回締約国会合(COP19/CMP9)におけるサイドイベント開催・ブース展示について	○	○		社会環境システム研究センター：甲斐沼、藤野 企画部：村上
30	11月6日	外来生物マングース防除が、外来種クマネズミではなく在来ネズミ類の回復に寄与したことが明らかに	○	○	鹿児島件大島支庁記者クラブ	生物・生態系環境研究センター：深澤

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
31	11月8日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第50号「環境多媒体モデル−大気・水・土壌をめぐる有害化学物質の可視化−」の刊行について	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部 環境儀WG：田中
32	11月14日	日本人のライフスタイルに関する世論調査結果について	○			社会環境システム研究センター：青柳
33	11月19日	2012年度(平成24年度)の温室効果ガス排出量(速報値)について	○			地球環境研究センター：野尻
34	12月16日	最近の直噴ガソリン乗用車からの微粒子排出状況	○	○		地域環境研究センター：近藤 環境計測研究センター：伏見
35	1月16日	生物影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナーの開催について	○	○		環境リスク研究センター：青木
36	1月30日	国立環境研究所研究プロジェクト報告第106号「都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究（特別研究）」の刊行について	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部 編集委員会：竹中
37	2月6日	ボート搭載型の水中カメラを用いた浅海底観測システムの開発	○	○		環境計測研究センター：小熊 生物・生態系環境研究センター：山野
38	2月7日	国立環境研究所「災害環境研究」報告交流会～福島の復興支援と環境創造に向けた国立環境研究所の取組み～開催のお知らせ	○	○	福島県政記者クラブ	企画部：石飛、東、吾妻
39	2月14日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第51号 「旅客機を使って大気を測る－国際線で世界をカバー」 の刊行について（お知らせ）	○	○		企画部：石飛 環境情報部：岸部 編集委員会：竹中
40	2月25日	完新世の北太平洋中・深層水循環変動を解明 ～南大洋における深層水形成強化が引き金か～ （お知らせ）	○	○		環境計測研究センター：内田
41	3月7日	国立環境研究所 科学技術週間に伴う一般公開 「春の環境講座」開催のお知らせ	○			企画部：小口、吾妻、白井
42	3月17日	環境省環境研究総合推進費　戦略研究開発領域S-8 「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究」成果発表について 地球温暖化「日本への影響」 －新たなシナリオに基づく総合的影響予測と適応策－	○	○		社会環境システム研究センター：肱岡
43	3月25日	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第107号 「窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測 (特別研究)　平成22～24年度」の刊行について（お知らせ）	○	○		環境情報部：岸部 編集委員会：竹中
44	3月26日	ユスリカ標本DNAデータベースの公開について	○	○		生物・生態系環境研究センター：高村
45	3月27日	「いぶき」（GOSAT）の観測データを用いた全球の月別メタン収支の推定結果について	○	○		地球環境研究センター：横田、シャミル、斉藤
46	3月31日	「マレーシア・イスカンダル開発地域の2025年低炭素社会実行計画」がマレーシア政府により承認されました	○	○		社会環境システム研究センター：藤野、須田

平成24年度

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
1	4月9日	第1回 独立行政法人 国立環境研究所「絵画コンテスト」～20年後の環境都市～開催のお知らせ	○			企画部：徳田、渡邊、吾妻
2	4月13日	第2回生態影響試験実習セミナーの開催について	○			環境リスク研究センター：青木、鑪迫
3	4月13日	2010年度（平成22年度）の温室効果ガス排出量（確定値）について	○	○		環境省：土居、加藤、須賀、小田、大屋 地球環境研究センター：野尻
4	4月17日	国立環境研究所特別研究成果報告書の公表について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部、山口 環境計測研究センター：横内
5	4月20日	国立環境研究所公開シンポジウム2012 大震災と環境再生～災害に立ち向かう環境研究の最前線～開催のお知らせ	○	○	京都府政記者室	社会環境システム研究センター：原澤 企画部：徳田、渡邊
6	4月26日	国立環境研究所特別研究成果報告書の公表について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部、久保 地球温暖化研究プログラム：笹野 循環型社会研究プログラム：大迫 環境リスク研究プログラム：白石 アジア自然共生研究プログラム：大原
7	5月15日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第44号「試験管内生命で環境汚染を視る－環境毒性の in vitro バイオアッセイ」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 環境儀WG：田中
8	5月17日	ヒトES細胞を利用したメチル水銀の毒性評価に成功 －化学物質等の胎児期への影響を迅速に予測することが可能に－	○	○	大学記者会、科学記者会、文部科学記者会	環境リスク研究センター：曽根 東京大学：大迫
9	6月7日	UNEP「5th Global Environment Outlook」(GEO-5)のリリースについて	○			社会環境システム研究センター：甲斐沼、朝山
10	6月14日	国立環境研究所 夏の大公開－楽しく学んでエコ力アップ－開催のお知らせ	○	○		企画部：徳田、渡邊、吾妻、高柳
11	7月17日	アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ　第10回会合（WGIA10）の結果について（お知らせ）	○	○		地球環境研究センター：野尻 環境省地球環境局：土居、加藤、須賀、小田
12	7月18日	第1回 独立行政法人 国立環境研究所 絵画コンテスト 表彰式開催のお知らせ	○			企画部：徳田、渡邊、吾妻、丸尾
13	7月24日	国立環境研究所年報(平成23年度)の公表について（お知らせ）	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部、久保 生物・生態系環境研究センター：竹中
14	7月24日	『航空機による大気観測プロジェクト CONTRAIL』の特別塗装機飛行開始について共同発表 （お知らせ）	○	○	国土交通記者会、気象庁記者クラブ	地球環境研究センター：町田
15	8月9日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第45号「干潟の生き物のはたらきを探る－浅海域の環境変動が生物に及ぼす影響」の刊行について（お知らせ）	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 地域環境研究センター：稲葉
16	8月10日	生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナーの開催について（お知らせ）	○	○		環境リスク研究センター：白石 環境省環境保健部：瀬川、小岩、池田
17	9月28日	地球環境モニタリングステーション波照間20周年記念イベントの開催について（お知らせ）	○	○	沖縄県政記者クラブ、八重山記者クラブ	地球環境研究センター：町田
18	10月5日	「ブループラネット賞受賞者記念講演会in国立環境研究所」の開催について（お知らせ）	○			企画部：徳田、渡邊、清水、吾妻
19	10月11日	一般公開シンポジウム 『アジア低炭素発展への道』- 環境研究総合推進費　戦略的研究プロジェクトアジア低炭素社会研究成果とその実装展開に向けた取り組み -の開催について（お知らせ）	○	○		環境省地球環境局総務課研究調査室：辻、近藤、房村 社会環境研究センター：甲斐沼、藤野 (財) 地球環境戦略研究機関：西岡、石川

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
20	10月18日	第10回環境研究シンポジウム災害と環境 －守る！備える！！乗り越える！！！－の開催について（お知らせ）	○	○	文部科学記者会、科学記者会、農政クラブ、農林記者会、林政記者クラブ、水産庁記者クラブ、経済産業記者会、経済産業省新聞記者会ペンクラブ、国土交通記者会、国土交通省建設専門紙記者会、国土交通省交通運輸記者会、気象庁記者クラブ、神奈川県庁記者クラブ	企画部：吉澤
21	10月23日	【記者レク】 東京近郊で発生した汚染物質が輸送とともに光化学反応をうけ北関東で微小粒子状物質が高濃度に	○	○		地域環境研究センター：大原、森野、小林、高見 環境計測研究センター：田邊、内田、伏見
22	11月8日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第46号「ナノ粒子・ナノマテリアルの生体への影響－分子サイズにまで小さくなった超微小粒子と生体との反応」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 環境儀WG：西川
23	11月8日	第9回日韓中三カ国環境研究機関長会合（TPM9）の開催について	○	○		企画部：清水、近藤、丸尾
24	11月9日	第3回生態影響試験実習セミナーの開催について		○		環境リスク研究センター：青木、鑪迫
25	11月15日	日本における鳥インフルエンザウイルスの侵入リスクマップの作成について	○	○		生物・生態系環境研究センター：森口、大沼、五箇
26	11月20日	気候変動枠組条約第18回締約国会議及び京都議定書第8回締約国会合（COP18／CMP8）におけるサイドイベント開催・ブース展示について	○	○		社会環境システム研究センター：甲斐沼、藤野 企画部　清水
27	12月3日	【記者レク】 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）の観測データによる二酸化炭素吸収排出量等の推定結果の公開について	○	○	宇宙航空研究開発機構	地球環境研究センター：横田、マクシュートフ 環境省地球環境局：辻原、森、後藤 宇宙航空研究開発機構
28	12月5日	2011年度（平成23年度）の温室効果ガス排出量（速報値）	○	○		環境省地球環境局総務課低炭素社会推進室：土居、加藤、須賀、小田、大屋 地球環境研究センター：野尻
29	12月20日	タイ・バンコクにおける廃棄物管理研究のための共同研究拠点設立について	○	○		資源循環・廃棄物研究センター：山田、久保田
30	1月9日	地球温暖化と海洋酸性化が日本近海のサンゴ分布に及ぼす影響の予測に初めて成功	○	○	北海道教育庁記者クラブ、科学記者会	生物・生態系環境研究センター：屋良、山野 北海道大学：藤井、山中 スイス連邦工科大学チューリッヒ校：Dr.Meike Vogt、Dr.Claudine Hauri、Dr.Nicolas Gruber スイス連邦・ベルン大学 Dr.Marco Steinacher
31	1月21日	民間航空機を利用した観測で上空の二酸化炭素濃度の短周期変動が明らかに	○	○		地球環境研究センター：白井、町田
32	1月23日	研究成果「雌になるためには遺伝的に雌の脳であることが必要」～脳を雄に替えた雌では性周期を維持できない～ -脳の性差解明に新しい手がかり-	○	○	大学プレスセンター	北里大学：浜崎 環境健康研究センター：前川 東京医科歯科大学：田中 広島大学：都築 早稲田大学：筒井
33	2月6日	国立環境研究所研究プロジェクト報告の公表について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部、山口 地域環境研究センター：珠坪、高見 環境リスク研究センター：曽根

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
34	2月8日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第47号「化学物質の形から毒性を予測する -計算科学によるアプローチ」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 生物・生態系環境研究センター：竹中
35	2月21日	【記者レク】 日本国内での最近のPM2.5高濃度発生について	○			地域環境研究センター：大原、菅田、清水、森野
36	3月4日	東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性セシウム沈着量を大気シミュレーションにより再現することに成功	○	○		地域環境研究センター：大原、森野
37	3月11日	福島県新地町と独立行政法人国立環境研究所との連携・協力に関する基本協定について	○	○		社会環境システム研究センター：藤田 地域環境研究センター：水落 企画部：佐治
38	3月19日	国立環境研究所　科学技術週間に伴う一般公開「春の環境講座」開催のお知らせ	○			企画部：渡邊、吾妻、丸尾

平成23年度

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
1	4月5日	北極圏上空で史上最大のオゾン破壊が進行中 ―ヨーロッパやロシアの一部が影響下に―	○			地球環境研究センター：中島、杉田
2	4月11日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第40号「VOCと地球環境－大気中揮発性有機化合物の実態解明を目指して」の刊行について	○	○		企画部：斎藤 環境情報部：岸部 環境儀WG：西川
3	4月14日	自然生態系による炭素収支量の現状把握 －地域別評価の可能性－	○		名古屋教育記者会	名古屋大学：佐々井 地球環境研究センター：三枝
4	4月26日	2009年度（平成21年度）の温室効果ガス排出量（確定値）について	○			環境省：土居、中村、鈴木、東田 地球環境研究センター：野尻
5	5月10日	独立行政法人国立環境研究所公開シンポジウム2011「ミル・シル・マモル～命はぐくむ環境を目指して～」 開催のお知らせ	○	○	京都府政記者室	社会環境システム研究センター：原澤 企画部：齊藤、渡邊
6	6月13日	国連環境計画（UNEP）の「サステナブル・ライフスタイルに関するグローバル調査報告書～変化へのビジョン～」和訳版公開について	○	○		社会環境システム研究センター：青柳 (株)電通：吉澤
7	6月17日	国立環境研究所 夏の大公開－しらべてみよう！ 地球のこと環境のこと－開催のお知らせ	○	○		企画部：齊藤、渡邊、吾妻、高柳
8	7月7日	自動車排出ガス計測体験教室 ～車と空気とみんなの町～	○	○	国土交通記者会、交通運輸記者会	交通安全環境研究所：山田 地球環境研究センター：猪俣
9	7月15日	アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ　第9回会合（WGIA9）の結果について	○	○		環境省：土居、中村、鈴木 地球環境研究センター：野尻
10	7月21日	西太平洋上における1994～2010年の大気中メタン濃度の長期変動要因 ―民間定期船舶を利用した大気観測結果とその解析―	○			地球環境研究センター：寺尾、向井、野尻、町田、遠嶋、佐伯、マクシュートフ
11	7月25日	富士山頂における大気中二酸化炭素濃度の自動越冬観測の試み－低温、無人、無電源下の自動観測機器を開発－	○			地球環境研究センター：向井、須永、野尻、町田、笹野
12	8月2日	国立環境研究所年報の公表について	○	○		企画部：徳田、渡邊 環境情報部：岸部、久保
13	8月12日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第41号「宇宙から地球の息吹を探る－炭素循環の解明を目指して」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 環境儀WG：遠嶋
14	8月25日	東京電力福島第一原子力発電所から放出された放射性物質の大気中での挙動に関するシミュレーションの結果について	○	○		地域環境研究センター：大原、森野
15	8月29日	環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクト 一般公開シンポジウム『実感！地球温暖化～温暖化予測の「翻訳」研究は何を明らかにしたか～』の開催について	○	○	東京大学記者会	環境省：松澤、近藤、房村 地球環境研究センター：江守
16	9月1日	生態影響試験実習セミナーの開催について	○			環境リスク研究センター：青木、鑪迫
17	9月20日	複数の大気海洋結合モデルを利用し将来気温変化を推定―北半球高緯度地域で、従来予測より大きな気温上昇の可能性を示唆―	○			地球環境研究センター：江守、野沢、塩竈、阿部
18	9月26日	論文誌Climatic Changeに掲載された IPCC第5次評価報告書に向けた代表的濃度パス（RCP）シナリオについて	○			社会環境システム研究センター：甲斐沼、増井 地球環境研究センター：野沢、山形 地域環境研究センター：大原
19	9月28日	東南アジアの熱帯林の炭素収支と森林伐採の影響を評価－植栽後30年のアブラヤシプランテーションの炭素貯留量は森林の約35%と予測－	○			地球環境研究センター：山形、伊藤、安立
20	9月29日	第9回環境研究シンポジウム　わたしたちのくらしと「水」を考える ～「水」の一生を辿る～　の開催について	○	○		環境研究機関連絡会
21	10月3日	2011年春季北極上空で観測史上最大のオゾンが破壊―北極上空のオゾン破壊が観測史上初めて南極オゾンホールに匹敵する規模に―	○			地球環境研究センター：中島

	日付	表題	発表先記者クラブ等			担当
			筑波研究学園都市記者会	環境省記者クラブ	その他	
22	10月11日	「ブループラネット賞受賞者記念講演会in国立環境研究所」の開催について	○			企画部：徳田、渡邊、吾妻
23	10月17日	環境研究総合推進費 気候変動政策研究プロジェクト・地球規模課題対応国際科学技術協力プロジェクト　一般公開シンポジウム『持続可能なアジア低炭素社会に向けた日本の役割』の開催について	○			環境省：松澤、近藤、房村 社会環境システム研究センター：亀山、藤野
24	10月28日	温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）による観測データを用いた全球の月別・地域別の二酸化炭素吸収排出量の推定について	○	○	宇宙航空研究開発機構	地球環境研究センター：横田、マクシュートフ 環境省：松澤、佐々木、河里 JAXA：中島
25	11月4日	第8回日韓中三カ国環境研究機関長会合（TPM8）の開催について	○	○	沖縄県政記者クラブ	審議役：中根 企画部：徳田、清水、岩崎、高柳
26	11月8日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第42号「環境研究 for Asia/in Asia/with Asia－持続可能なアジアに向けて」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 環境儀WG：竹中
27	11月17日	気候変動枠組条約第17回締約国会議及び京都議定書第7回締約国会合（COP17/CMP7）におけるサイドイベント開催・ブース展示について	○	○		社会環境システム研究センター：甲斐沼 審議役：中根
28	11月24日	国立環境研究所特別研究成果報告書の公表について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部、山口 環境健康研究センター：野原
29	12月1日	世界金融危機からの回復に伴い、2010年の世界の二酸化炭素排出量および大気中の二酸化炭素濃度が記録的水準に上昇	○	○		地球環境研究センター：ダカール、山形
30	12月13日	2010年度（平成22年度）の温室効果ガス排出量（速報値）について	○	○		環境省：土居、中村、鈴木、東田 地球環境研究センター：野尻
31	12月22日	諸外国における生物応答を用いた排水管理手法に関するセミナーの開催について	○	○		環境省：吉田、合屋、安川 環境リスク研究センター：白石
32	2月7日	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第43号「藻類の系統保存－微細藻類と絶滅が危惧される藻類」の刊行について	○	○		企画部：徳田 環境情報部：岸部 環境儀WG：遠嶋
33	2月13日	大気中酸素濃度分布の定期貨物船上での長期継続観測に成功 －オーストラリア/ニュージーランド沖で観測される高濃度CO2の起源推定が可能に－	○	○		環境計測研究センター：山岸 地球環境研究センター：向井、遠嶋
34	2月23日	生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナーの開催について	○	○		環境省：瀬川、小岩、中内、池田 環境リスク研究センター：白石
35	3月14日	国立環境研究所 科学技術週間に伴う一般公開「春の環境講座」開催のお知らせ	○			企画部：渡邊、吾妻、高柳

（資料２９）マスメディアへの当研究所関連の掲載記事・放映番組の状況

	23年度	24年度	25年度	26年度
マスメディアへの当研究所関連の掲載記事数	370	377	428	246

平成２６年度掲載記事

年月日	見　　出　　し	新聞社名
26.04.01	温暖化　適応の時代へ(下)　世界で進む計画策定　国家主導でリスク軽減	日本経済新聞
04.01	IPCC総会が閉幕　温暖化　リスクへ備え　報告書を採択　影響、地域ごとに差　温暖化ガス、抑制が必要	電気新聞
04.01	除染加速へ環境省　他省出向職員　新たに17人増員	建設通信新聞
04.01	IPCC新報告書　温暖化進行紛争恐れ　4度上昇で被害深刻　国際目標重要性明確に	宮崎日日新聞
04.04	文科省　「京」後継スパコン開発へ　検討委員会を設置	日刊工業新聞
04.05	国立環境研究所公表　衛星「いぶき」活用　メタンの地域別放出量　「温暖化予測、対策に」	毎日新聞 夕刊
04.07	江戸前　新名物は北米産　二枚貝ホンビノスガイ　ハマグリ似　在来種と共存　安いうまい　浸透	朝日新聞 夕刊
04.08	国立環境研究所の実行計画　マレーシア政府承認　温暖化ガス　大幅削減へ	電気新聞
04.09	PM2.5、黄砂　産学官で対策　福岡大に研究拠点開設　健康影響など調査	西日本新聞
04.09	温暖化、高山にどう影響？環境研、定点カメラで調査	朝日新聞 夕刊
04.11	植物への温暖化影響は秋に強く	毎日新聞
04.16	どうする外来種(下)＝アライグマ　官民が連携　早期駆除	北海道新聞
04.16	中日春秋＝2014年4月16日	中日新聞
04.26	土曜特集　深刻化する温暖化の影響　IPCC報告書が示す最新知見	公明新聞
04.28	服でカット　明るい色もOK　紫外線に気をつける	朝日新聞
04.30	環境相会合　PM2.5対策　日中韓で協力　優先9分野を採択　日本でも広範囲に影響	読売新聞
05.02	国立環境研究所　東京、奈良で開催　温室効果ガス削減テーマに6月シンポ	建設通信新聞
05.03	埼玉県内平均気温予測　今世紀末最大4.8度上昇　県、将来の適応策検討へ	埼玉新聞
05.04	ここが聞きたい　温暖化　宇宙から全体観測　国立環境研究所地球環境研究センター　衛星観測研究室長　横田達也さん	読売新聞
05.06	NEWSなことば　「100年で4度暑く」警告　国連報告書　対策促す	日本経済新聞
05.05	気候変動や生態系…国際的共同研究　市民と描く　未来の地球	読売新聞
05.10	省エネ後押し　タブレット活用　福島・新地町　電気使用量を自動表示　災害情報の提供も	河北新報
05.10	三春町　安全祈願祭　福島県環境創造センター起工　本館来年7月開所	福島民報
05.10	除染技術研究を推進　県環境創造センター　三春の施設起工式「世界の英知結集」福島に出張所設置へ来月にも国立環境研究所	福島民友
05.12	福島県　除染加速化を支援　福島県環境創造センター起工	電気新聞
05.12	核心＝減らぬ湖沼セシウム　魚の基準値超え続く　水の循環遅く底土に残留	東京新聞
05.12	シンプルに紹介望む　循環型社会貢献　環境技術、海外へ情報発信	セメント新聞
05.13	国立環境研究所など　温暖化ガス　対策レベルごとに　排出予測ツール開発	電気新聞
05.14	東京都市大学　環境・CSRの勉強会来月開講	日刊工業新聞
05.14	愛媛大調査　琵琶湖底　たまる有害物質　ヒ素・マンガン　地中の数百倍も　酸素不足が原因	朝日新聞 大阪 夕刊
05.15	42地点で真夏日　群馬・館林市31.9度　岩手・一関市31.1度　北日本は冷夏の可能性	産経新聞
05.16	農薬の食品残留基準　再検討　「ミツバチ大量死の原因」指摘のネオニコチノイド系	毎日新聞
05.16	県環境創造センターの計画策定　運営戦略会議が発足	福島民報
05.16	環境創造センター中長期方針　効果高い除染手法を優先	福島民友
05.20	第41回「環境賞」に6件　時代のニーズにマッチ	日刊工業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
05.27	環境省、来月開催　中国の大気環境改善で意見交換	日刊工業新聞
05.27	最終処分場技術システム研究協会　強靱化、大震災に備え　最終処分場テーマに　環境講演会を開催	日刊建設産業新聞
05.26	岡山市で日本衛生学会総会　震災後の福島県現状報告	福島民友
05.30	NECの新型ベクトルスパコン　東北大と阪大から受注　国立環境研究所にも導入	電波新聞
06.04	ベクトル型スパコン　東北大などにNECが納入	日刊工業新聞
06.06	低炭素社会訴え公開シンポ	毎日新聞
06.07	DO科学　地球の酸素はなくならないの？	朝日新聞
06.07	社説＝射程　熊本発の水銀削減モデル	熊本日日新聞
06.09	NEC　ベクトル型スパコン　複数の大学から受注	日本情報産業新聞
06.13	つくば市と20機関　温室ガス削減　意見交換　きょう会議公開求める声	読売新聞
06.15	燃え出す金属スクラップ　不正輸出のエアコン　原因か	読売新聞
06.18	グリーンフォーラム21　事例研究会開く	日刊工業新聞
06.18	日本国土開発　技術発表会　他社に負けぬ技術を	建設通信新聞
06.18	日本の植物　100年後に300種絶滅？	朝日新聞 夕刊
06.20	100年後の日本　植物561種絶滅か　国立環境研など予測	読売新聞
06.20	日立造船　梱包したままセシウム測定	建設通信新聞
06.23	日立造船が装置　汚染土壌入った袋　最短70秒で検査	日経産業新聞
06.24	国立環境研究所が夏のイベント　実験設備を一般公開　来月19日に実施、入場無料	建設通信新聞
07.02	三春に開設の国立環境研究所　福島出張所設置	福島民報
07.02	国立環境研究所が福島出張所を開設	福島民友
07.03	神鋼環境ソリューションがセシウム除去技術　放射能汚染土壌体積98%再利用	日刊工業新聞
07.03	神鋼環境ソリューション　汚染土壌を高温焼却　セシウム、98%以上除去	日経産業新聞
06.27	国立環境研究所　海星小学校でエコスクール　環境意識高める	根室新聞
07.04	神鋼環境ソリューションなど新技術　土壌セシウム98%超除去　処分土を大幅減容	化学工業日報
07.04	神鋼環境ソリューション　放射能汚染土壌対策で人気化	日本証券新聞
07.04	除染の現状を発表　環境放射能除染学会　国内外から専門家　郡山	福島民報
07.05	セシウム移動　ダムが抑制　郡山市で環境放射能除染学会　浜通り河川の研究報告	福島民友
07.05	ダイトウオオコウモリ　絶滅危惧種　ネコが捕食　NPO調査で判明　沖縄・南大東村、保護へ本腰	沖縄タイムス
07.10	神鋼環境ソリューション　放射能汚染土壌のセシウム除去　減容技術を開発　最大98%	鉄鋼新聞
07.10	神鋼ソリューションなど　汚染土壌中間貯蔵に向け　最大98%の減容可能	原子力産業新聞
07.11	日本環境化学会　PM2.5テーマに講演会	化学工業日報
07.11	環境省　気候変動　国内影響の検討本格化　農林水産業や生態系など　5分野で情報精査	化学工業日報
07.11	国立環境研究所「夏の大公開」	毎日新聞
07.14	国立環境研究所　19日、一般公開　エコ考えよう	日本農業新聞
07.15	海を探る　無人船で海底の3D画像　国立環境研究所の小熊宏之・主任研究員	朝日新聞
07.16	セシウム汚染土壌を98%減容化　神鋼環境と国環研が技術開発	環境新聞
07.17	国立環境研究所が福島出張所開設	原子力産業新聞
07.17	万象点描　里山の農業生産を支える　水田の生物多様性	日本農業新聞
07.19	海洋生物環境研究所　国立環境研究所と共同研究　海洋酸性化、魚類への影響　高CO2有意差みられず	日刊水産経済新聞
07.20	夏の内海、酸素不足深刻　細菌繁殖　サカナや貝死滅	日本経済新聞
07.21	暑さ　甘く見るな　熱中症　現代の「災害」	朝日新聞
07.22	深層NEWS＝異常気象　温暖化が原因	読売新聞
07.23	英国エネルギー・気候変動省　温暖化ガス　排出分析ツール発売　長期目標策定に貢献	電気新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
07.23	温暖化の未来　手軽にナビ　エネルギー構成示す「計算機」	朝日新聞 夕刊
07.23	IPCC第5次報告書　第2作業部会報告書の概要	日刊工業新聞
07.24	ISAP開幕　ラジェンドラ・パチャウリ氏ら講演　温暖化ガス「今世紀末ゼロ目標に」	電気新聞
07.27	電子版セレクション＝クマノミやサンゴ・・・変わる海の中　熱帯魚、千葉にも生息　水温上昇で北上や越冬	日本経済新聞
07.29	地球環境　グリーンイノベーションの実現に向けて　俳優・気象予報士　石原良純氏×国立環境研究所　町田敏暢	日刊工業新聞
07.30	社説＝熱中症　「災害」として備えよう	京都新聞
08.04	こだわりecoパーソン＝東京建物　藤井氏　中小ビルの省エネ私塾	日経産業新聞
08.04	異変　ミヤマクワガタ急減　温暖化で競合「下手投げ」で「ノコギリ」に敗れ	毎日新聞 大阪 夕刊
08.05	神鋼ソリューションが技術開発　汚染土壌減量化に成功	神戸新聞
08.06	猛暑日増、温暖化が原因　国環研　直近30年で頻度10倍	環境新聞
08.08	ミヤマクワガタ　●下手投げ○　ノコギリ　餌場争いに負け　全国で急減	毎日新聞 夕刊
08.09	屋内熱中症防ぐ家電人気　エアコンや温湿度計　自動ONや警告機能	中日新聞
08.10	気候変動に立ち向かう　異なる「文明観」との対話を	日本経済新聞
08.12	北海道でクロマグロ大漁　旬のサンマは不振…　海のバランス崩れた？	東京新聞
08.18	泥土リサイクル協会　総会　震災復興・復旧支援事業を推進	日刊建設工業新聞
08.19	外来毒グモ北へ東へ　震災復興や新幹線建設　資材と移動？	日本経済新聞 夕刊
08.24	多い熱中症患者　残暑厳しく　さらに注意を　救急救命士が体に異変	中日新聞
08.25	日報抄＝2014年8月25日	新潟日報
08.27	外来種　タカサゴユリ急繁殖　奥三河各地咲き始め	中日新聞
09.01	環境省、循環産業の国際展開支援　CO2削減効果検証3事業採択	化学工業日報
09.03	デング熱、撲滅不可能　もう手遅れ…　寒さにも乾燥にも強い卵は越冬する	日刊ゲンダイ
09.04	国立環境研究所　11日に静脈産業セミナー	鉄鋼新聞
09.10	科学技術予算　概算要求のポイント(3)＝環境省　温暖化対策の実証加速　放射性物質除染は減額	日経産業新聞
09.12	この秋デング熱台風が襲来する　ヒトスジシマカ「拡散」	日刊ゲンダイ
09.15	未来の科学者育成探る　広島大で公開シンポジウム	中日新聞
09.17	三重・英虞湾　計6ヘクタール　埋め立て干潟　再生　水門開放　豊かな生態　戻る	熊本日日新聞
09.18	朝日地球環境フォーラム2014　10月1、2日　東京で　温暖化と戦う知恵は	朝日新聞
09.22	危険な虫要注意　「蚊でデング熱」だけじゃない電気虫、セアカゴケグモも　分布域　温暖化で拡大	読売新聞 夕刊
09.23	環境省、初の農薬影響調査　赤トンボ　育つ田んぼに　地域住民も保護活動　効率・生態系　両立が課題	日本経済新聞
09.25	万象点描　ウナギ絶滅危惧種に　日本の食文化も衰退危機	日本農業新聞
09.26	環境省、チーム立ち上げへ　巨大災害廃棄物　官民で対策	朝日新聞
09.26	環境省　巨大災害の廃棄物処理　民間参画し対策チーム　日本建設業連合会など想定	日刊建設工業新聞
09.26	RADIEX講演会を開催　貯蔵技術テーマに　土壌再利用へ理解必須	電気新聞
09.26	窓＝セアカゴケグモ	日本経済新聞
09.26	久留米大学など　細胞内のミトコンドリア　卵子の質を維持	日経産業新聞
09.27	除染　104市町村は今　霞ヶ浦「収束待つしか」広大・閉鎖的　湖沼の改善遠く	毎日新聞
09.28	東京湾のカルテ(4)＝変わる江戸前の貝事情　ホンビノスガイ、新名物に	日本経済新聞
09.28	落石岬の自然に感謝　フットパスウォーク	北海道新聞
09.29	環境省　巨大災害時の廃棄物処理スキーム構築急ぐ　行動指針策定に着手　現地支援で常設チームも	化学工業日報
09.30	赤トンボ急減　絶滅の恐れ？　研究者試算「20年で生息数0.1%」地域も　環境省　初の農薬関連調査	東京新聞
10.01	工学院大が新質量顕微鏡　PM2.5の粒子成分分析　内部イメージング	化学工業日報
10.01	落石岬の自然を満喫　大地みらいフットパス・ウォーク　市外の参加者も感嘆の声	釧路新聞
10.03	温暖化に挑む　平均気温の伸び停滞　なぜ	毎日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
10.04	食品安全委員会　アクリルアミド　スナック含有物質　発がん性　国内では初評価	毎日新聞
10.13	地球異変＝かすむ「摩周ブルー」　凍らない湖面「レイクスノー」	朝日新聞
10.15	セアカゴケグモうごめく　荷物に付き拡散？　三鷹・江東で確認、すでに繁殖か	朝日新聞 夕刊
10.15	スマホで集め　天気予報　気温や空模様など報告　データ反映し精度向上	朝日新聞 夕刊
10.17	日本化学工業協会、一般向け公開　化学物質の健康被害　サイトでリスク評価	日刊工業新聞
10.17	大地みらい信用金庫　根室市の自然を楽しみ10年　最後の「フットパス」	ニッキン
10.17	「環境未来都市」海外普及へ　マレーシアで来年2月会合　森富山市長が出席	北日本新聞
10.19	ニュースの追跡・話題の発掘＝福島に原子力　新拠点？「安心神話」色濃い展示　研究棟には推進団体	東京新聞
10.20	自転車で発電に挑戦　牛久でエコフェスタ	産経新聞
10.23	化学産業特集　化学物質のリスク評価　販売機会拡大の手段に　支援ウェブ開設	日刊工業新聞
10.24	環境危機時計、昨年より4分進む　気候変動懸念強く　人類の存続「極めて不安」	毎日新聞
10.27	東京大学大気海洋研究所などが解明　北極海の氷減り寒冬に	日刊工業新聞
10.28	朝日地球環境フォーラム2014　この星の未来決めるのは　温暖化対策の選択肢・会場アンケート	朝日新聞
10.15	フロン規制する対策実る　2050年メド　オゾン層、回復しそう	朝日小学生新聞
10.22	災害廃棄物処理の現状は　富山で生活と環境全国大会	富山新聞
10.30	鉄鋼環境基金の研究助成　14年度　58件の交付先決定	鉄鋼新聞
10.31	京大など研究チーム　両生類の伝染病　アジアから欧州伝播　「生態系に重大な影響」	産経新聞 大阪 夕刊
11.03	IPCC報告書　目標実現に「多様な道筋」今世紀末　気温4.8度上昇と警鐘	毎日新聞
11.04	摩周ブルー　共同調査の現場から1　恐怖すら誘う痛み	朝日新聞
11.05	「幻の魚」イトウ生息　1000匹超　北海道で国立環境研など　十数年前とほぼ同水準	日本経済新聞
11.05	絶滅危機の淡水魚　イトウの生息数安定　地道な保護活動効く	中日新聞
11.05	摩周ブルー　共同調査の現場から2　切り立つ崖　大噴火の名残	朝日新聞
11.05	イトウ　生息数安定　国立環境研究所が調査　「せきなど改善必要」	北海道新聞
11.06	地軸＝2014年11月6日	愛媛新聞
11.06	セアカゴケグモに注意　暖かさ好み、地面近くに巣	毎日新聞 夕刊
11.06	オゾン層破壊物質増加　環境研や東北大チーム　北半球、大気循環弱まり	茨城新聞
11.06	摩周ブルー　共同調査の現場から3　風化進む霧中の「老婆」	朝日新聞
11.07	オゾン層破壊物質増加　東北大など分析　北半球の大気中	日本経済新聞 夕刊
11.07	気候変動データ　長野県全域で　「信州モニタリングネットワーク」発足　県・大学など51機関　参加	信濃毎日新聞
11.08	総額5200万円を過大受給　会計検査院報告　算定ミスなどで	毎日新聞
11.08	2研究機関で不適切支出　2億円超　私的流用確認されず	読売新聞
11.08	摩周ブルー　共同調査の現場から5　透明度測定　個人差出ず	朝日新聞
11.11	福島支部開設準備の国立環境研　出前講座で成果説明　放射性物質から森、湖を回復	福島民報
11.14	オゾン層破壊物質が北半球で増加	毎日新聞
11.14	両生類感染症のイモリツボカビ　起源はアジア　検疫不備、欧州に拡大	日刊工業新聞
11.14	セアカゴケグモ分布拡大　復興や新幹線の工事資材に付着？　東北、北陸でも見つかる	中日新聞
11.14	中間貯蔵施設の管理運営　参考人「検討が必要」	福島民報
11.14	日韓中の環境会合　市が取り組み紹介	東京新聞
11.18	野鳥の死骸から鳥インフル検出　江東区　高病原性か検査	朝日新聞
11.18	鳥インフル都内初確認　江東　野鳥死骸　高病原性検査へ	東京新聞
11.19	東京市場の注目銘柄＝18日　大幸薬品9.6%高　鳥インフル検出、関連株に買い	フジサンケイビジネスアイ
11.19	東京都江東区で　鳥インフルウイルス検出	日本農業新聞
11.19	エコニュース　北半球で塩化水素が増加	朝日新聞 夕刊

年月日	見　　出　　し	新聞社名
11.19	エコニュース　温室ガス観測衛星で協力	朝日新聞 夕刊
11.20	朝日航洋　国立環境研究所環境計測研究センター　安価に3D写真地図　定点観測画像を活用	日刊建設工業新聞
11.21	環境省　10キロ圏野鳥「異常なし」 安来市の鳥インフル調査	日本海新聞
11.21	環境省　鳥インフル　ふん採取　詳細検査へ　安来　野鳥調査異常なし	山陰中央新報
11.22	震災後は影が薄い 「地球温暖化」に警鐘　あす夜、BS1で特集	東京新聞
11.23	都市化で急増 「侵略的」外来生物	産経新聞
11.25	がれき処理コンソーシアム　福島での支援に軸足　ニーズ把握や情報収集へ	日刊建設工業新聞
11.27	冬に健康的な日光浴時間は…札幌2時間強　那覇14分　国立環境研など推計	日本経済新聞 夕刊
12.01	機構と人事	化学工業日報
12.01	環境放射能除染学会が講演会で報告　セシウム137　海洋に沈着、沖合へ	電気新聞
12.03	日光浴の推奨時間算出　国立環境研・東京家政大	朝日新聞
12.03	日光浴でビタミンD　札幌市は2時間19分　那覇では14分必要	日本農業新聞
12.03	鳥インフル　環境省の緊急調査　安来　被害拡大なし	山陰中央新報
12.05	環境省など　人起因のCO2濃度上昇　衛星「いぶき」で検出	日刊工業新聞
12.05	環境省が成功　正確に把握も　大都市のCO2衛星で観測	電波新聞
12.05	衛星がCO2監視　排出濃度、大都市くっきり　環境省など	日本経済新聞
12.05	温暖化に挑む　影響減らす「適応策」急務　既に起きている海面上昇、増える大雨、農作物の異変	毎日新聞
12.05	衛星で都市のCO2測定　削減方法策定に期待「いぶき」世界初成功	毎日新聞 夕刊
12.05	三山春秋	上毛新聞
12.08	朝日航洋　地上型カメラで写真地図を作成	建設通信新聞
12.11	京都議定書採択から今日で17年　止まらぬ温暖化　2015年を新たな環境年に	読売新聞
12.14	気分がふさぎがちな冬の過ごし方　日光浴や温かい料理を　生活のリズム重要	日本経済新聞
12.17	可児で鳥インフルか　野鳥からA型　10キロ圏内監視区域に	中日新聞
12.17	鳥インフルエンザ　可児で野鳥感染　岐阜県内初　高病原性か調査	岐阜新聞
12.18	科学　CO2濃度、宇宙から比較　観測衛星「いぶき」	朝日新聞
12.18	気候変動のリスクを考える　対処法めぐる先端の知見から	聖教新聞
12.19	震災石綿、半数不安　解体現場　リスク高い　専門家指摘「実態調査し対策を」	神戸新聞
12.21	岐阜　鳥インフル 「高病原性」	毎日新聞
12.21	ノリに届かぬ海の栄養　水質管理と規制、両立難しく	日本経済新聞
12.21	可児の野鳥、高病原性　鳥インフル、岐阜県内初確認　警戒本部を可児市設立	岐阜新聞
12.23	50年までの温室ガス排出簡易計算ツール　IGES、学生イベントで活用	日刊工業新聞
27.01.01	温暖化で海はどうなる？　IPCC報告書を読み解く　中ー高緯度で魚が増加	日刊水産経済新聞
01.08	地球温暖化防止に新ルール　世界を導いた日本モデル	毎日新聞
01.15	地球温暖化防止に新ルール　削減余地　モデルで評価	毎日新聞
01.19	温暖化めぐる2つの裂け目 「可能性の窓」開く対策を	日本経済新聞
01.21	環境省　温暖化被害　広範に予測　1等米が減少　暑さでの死者倍増	朝日新聞
01.23	外来魚が原因　食用魚介半減　国立環境研調査　17湖沼　水質悪化よりダメージ	毎日新聞
01.23	全国の湖沼　魚介類減少　国立環境研　外来魚侵入が原因	茨城新聞
01.23	内閣府など　化学物質安全管理でシンポ	日刊工業新聞
01.23	外来魚侵入で資源量減少　環境研　過去50年　全国の湖沼変化解明	常陽新聞
01.23	ひと　後世に役立つ成果残したい　堀口敏宏さん	常陽新聞
01.25	湖沼の漁業資源30年で45%減　全国15か所　涸沼も　外来魚侵入影響か	読売新聞
01.26	札幌市　川の生態系保全テーマに討論会　外来魚とどう向き合う	北海道新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
01.26	湖沼の魚介類減る　国立環境研　原因は外来魚	日本経済新聞 夕刊
01.28	エコニュース　外来魚で湖沼の資源量激減	朝日新聞 夕刊
01.01	モンゴル・ルポ　永久凍土解け地盤緩む　悪影響どう「適応」 メタン放出で悪循環	宮崎日日新聞
01.01	異変相次ぐ　温暖化被害を減らせ　モンゴル　現地ルポ　解ける永久凍土	佐賀新聞
01.01	異変に向き合う世界　モンゴルルポ　凍土解け温室ガス放出　さらに融解の悪循環	神奈川新聞
01.01	温暖化被害どう減らす　モンゴル　遊牧民の食料　冷凍保存	静岡新聞
01.03	温暖化の被害低減へ　モンゴル国土の6割永久凍土　溶けて温室効果ガス発生	高知新聞
01.03	温暖化被害を減らせ　モンゴルルポ　永久凍土解けメタン放出	山陽新聞
01.03	解ける永久凍土　モンゴル・ルポ　強い温室ガス排出	東奥日報
01.05	永久凍土が融解　モンゴルルポ　各地で陥没　温室効果ガスも発生	京都新聞
01.30	温室ガスの排出量　算出ソフトを公開	中国新聞 夕刊
02.06	外来魚の侵入で資源量が減少　国立環境研　過去50年間　全国湖沼の漁業資源量変化を解明	科学新聞
02.13	土木学会　災害廃棄薬物処理特別表彰	建設通信新聞
02.13	土木学会　震災廃棄物処理・利活用で　105団体・企業を特別表彰　3月に授賞式	日刊建設工業新聞
02.14	コスト検証2委員追加	朝日新聞
02.14	エネルギー　迫る選択の時(3)＝省エネ技術は宝 「使わぬ」知恵、成長の糧に	日本経済新聞
02.16	総合資源エネルギー調査会　発電コストWG　18日に初会合　荻本、増井氏が委員に	電気新聞
02.19	万象点描　菌食の多様性　共に進化した日本の誇り	日本農業新聞
02.23	科学の扉　地球をめぐる炭素　温暖化防止へ「循環」を追え	朝日新聞
02.24	政策＝環境省、今夏に研究・開発計画　低炭素など5領域推進　競争的資金で企業と連携	日経産業新聞
02.25	鹿児島・出水平野　マガモ大量死	日本農業新聞
02.25	カーボンオフセット考える　名古屋で温暖化対策講演	中日新聞
03.04	復考　地権者の思い　十分酌んで	読売新聞
03.03	未来開く拠点　県環境創造センター　三春と南相馬に整備	福島民報
03.04	ごみ拾い　楽しく競争　ルール決めてポイント計算	朝日新聞 夕刊
03.05	系統安定化費用　個別コストに加算せず	電気新聞
03.15	都市に広がる外来種　みのむし追われ　あわれ　オオミノガヤドリバエ	日本経済新聞
03.11	県環境創造センターが始動　震災・原発事故から4年	福島民報
03.20	温暖化ガス観測で協力　環境省、NASAなどと	日本経済新聞
03.23	環境省など　温室効果ガス　測定衛星活用でNASAと協力	日刊工業新聞
03.23	JAXA、環境省　、国立環境研究所、NASA、観測衛星で覚書	日刊工業新聞
03.23	国立環境研究所調べ 「農作物産地選ぶ」3割　放射能汚染可能性で	山口新聞
03.24	再生エネ推進で　温室ガス最大60%削減　研究者試算　90年比で2030年に	中日新聞
03.24	広島土砂災害を追う＝第4部　研究者の目(1)　豪雨予測　水蒸気レーザーで観測	中国新聞
03.24	温室ガス40～60%削減可　東北大などの研究者ら試算	山口新聞
03.25	第29回日本医学会総会　学術講演の話題	薬事日報
03.27	温室ガス「40～60%削減可能」	毎日新聞
03.27	33.4%　汚染考え農産物産地選ぶ	毎日新聞
03.30	自動車騒音　13年　緩やかな改善続く　基準超過は7%	日刊自動車新聞

平成２５年度掲載記事

年月日	見　　出　　し	新聞社名
25.04.04	探求人＝国立環境研究所室長　河地正伸さん　有害プランクトンを監視	朝日新聞
04.04	沖縄本島周辺　サンゴ礁　回復力低下　赤土　海に流出	毎日新聞
04.04	沖縄本島周辺　サンゴ　赤土で回復力低下「白化現象」再生に差	読売新聞
04.04	沖縄サンゴ　回復力低下　環境研琉球大調査　汚染や流出赤土原因	茨城新聞
04.04	国環研と琉球大　沖縄のサンゴ回復力低下　赤土の流出が影響	琉球新報
04.04	沖縄のサンゴ回復力低下　琉球大・国立環境研究所発表　農地から赤土流出	沖縄タイムス
04.04	サンゴ回復　阻む赤土　沖縄　白化現象	朝日新聞 夕刊
04.04	沖縄サンゴ　回復力低下　赤土流入で生息面積減る　国環研と琉球大「農地の対策必要」	日本経済新聞 夕刊
04.04	サンゴ礁の回復力が低下　赤土汚染の影響	八重山日報
04.05	沖縄サンゴ　回復力低下　赤土の流出影響	産経新聞
04.06	環境省、新潟県　見附市・オオハクチョウ　ウイルス検出されず　監視区域解除	新潟日報
04.07	政府、東アジア枠組み活用　PM2.5対中支援強化	産経新聞
04.09	第54回科学技術週間一般公開	朝日新聞
04.10	地球温暖化　気温上昇　日本が顕著　今世紀末　河川氾濫　最大4.4倍　大雨・熱中症も増	読売新聞
04.10	VS　気候異変　適応策(中)＝地域の力で被害軽減　避難対策見直し　既存施設を利用	朝日新聞
04.10	国立環境研　猿払川イトウ　24時間撮影　水中音響カメラ　1ヶ月、生態調査	北海道新聞
04.11	地球環境戦略研究機関－国際協力機構　中国で大気汚染セミナー	化学工業日報
04.11	駆ける　国立環境研究所主任研究員　藤野純一氏　50年先の社会考える	読売新聞 夕刊
04.13	環境省など公表　温暖化　洪水リスク4倍　今世紀末　海抜ゼロ地帯拡大	日本経済新聞
04.16	国立環境研究所　定点カメラ5台設置　利尻高山帯で温暖化調査	北海道新聞
04.17	北九州廃材火災　集積量減など消防局指導へ　「金属スクラップ火災」か　背景に中国向け輸出増	西日本新聞
04.17	VS　気候異変　適応策(下)＝先読みでリンゴ王国守れ　低地で色づき悪化／品種改良で対抗	朝日新聞 夕刊
04.18	陸別での観測成果　名大と環境研発表	北海道新聞
04.19	中国から飛来の野鳥を検査へ　環境省	日本経済新聞
04.19	鳥インフル検査の対象拡大	毎日新聞
04.19	外来毒グモ、神栖で発見　生息域拡大の恐れ　触らず殺虫剤で駆除を	茨城新聞
04.19	論点　省エネから総量削減へ　世界の潮流「節エネ」	読売新聞
04.19	研究の一端　陸別へ還元　町と学術5機関が協定	北海道新聞
04.19	国立環境研　過去の利尻山の写真募集　温暖化調査に利用	北海道新聞
04.20	東京電力福島第一原発　政府廃炉推進会議　汚染水対策委を設置　遮水壁など検討	福島民報
04.21	相次ぐSFTS感染死　ウイルス媒介マダニに注意	公明新聞
04.23	福島第一廃炉会議　汚染水処理に対策委　陸側遮水壁を再検証	建設通信新聞
04.23	あぶくま抄＝2013年4月23日	福島民報
04.23	日本ストックホルム青少年水大賞　山陽女子高地歴部　海底ごみ回収で受賞　浄化貢献や啓発評価	山陽新聞
04.24	「外来生物」考えよう　来月18日、専門家シンポ　深刻な現状、危機感持って	読売新聞 大阪
04.24	宮古でハブ初捕獲　平良港近く　沖縄県、注意呼び掛け	琉球新報
04.24	農薬選び　赤トンボ救え　福井で始動「共生プロジェクト」ヤゴへの影響　実験進む	朝日新聞 夕刊
04.26	東京・京都で地球環境シンポ	毎日新聞
04.26	東アジア低炭素成長パートナーシップ対話　東京で5月開催	化学工業日報
05.02	マルハナバチ規制　対応待ったなし(中)＝神奈川　在来種活用　授粉効率は変わらず	日本農業新聞
05.05	絶滅危惧ものがたり(4)＝動物園のホッキョクグマ　園の顔　少子化対策　キリン、ゾウ、ラッコ…	東京新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
05.05	未来はきたか　学園都市50年＝第3部　模索(7)　公共交通整備　高齢者の足確保急務	茨城新聞
05.09	記者手帳　常磐ブランド信頼取り戻す	茨城新聞
05.09	第83回日本衛生学会　胎内環境と疾患リスクの関連を報告	Medical Tribune
05.11	水質改善へ官民連携を　県霞ヶ浦環境科学センター長就任　相崎氏に聞く	茨城新聞
05.11	福島第一原発半径20キロ圏外　ツバメの巣からセシウム検出	福島民報
05.13	「放射性雲」30キロ圏外も対策　被曝防止へ　拡散予測活用も	読売新聞
05.14	壊れる地球　海の砂漠化　サンゴが警鐘　水温上昇・酸性化　細る自然の恵み	日本経済新聞
05.14	暑い5月　気温グングン　「熱中症に注意」呼びかけ	読売新聞 夕刊
05.14	熱中症　5月もご注意　暑さに体が慣れず　今月42人搬送	朝日新聞 夕刊
05.14	多摩市　ごみ輸送管は今　腐食陥没のおそれ　廃止8年劣化調査へ	読売新聞
05.15	東アジア低炭素成長パートナーシップ対話　18日開催　18カ国、閣僚級が出席　環境技術　世界へ発信	電気新聞
05.15	PM2.5防止策　国内外で　日中韓、協力態勢で一致　観測局　全国に1300めざす	朝日新聞 夕刊
05.17	第40回「環境賞」に5件　地球規模の環境保全期待　「環境大臣賞」官民連携の好例	日刊工業新聞
05.19	ナゾ謎かがく＝福島の海岸　巻き貝に空白域　放射性物質　影響分からず	日本経済新聞
05.23	肌寒さ一転　暑～い5月　105地点で真夏日　熱中症搬送が急増　77人	産経新聞 大阪
05.29	高齢者　熱中症　屋内でも注意　小まめに水分補給　朝夕は室内に外気	日本農業新聞
05.30	国立環境研究所が来月　東京と京都で地球環境シンポ	日刊工業新聞
05.30	ものづくりニッポン　殻を打ち破る(4)＝モリタ製作所　眠る種、技術で芽吹く	日経産業新聞
05.31	CO2　ハワイ高地で400ppm超　「排出減だけで不十分」の声	毎日新聞
05.31	神鋼環境ソリューション－筑波大学　バイオマス生産性に優れる微細藻類発見	化学工業日報
05.31	イトウ救え　猿払川水系1カ月間調査　産卵遡上335匹確認　釣り自粛など保全へ	北海道新聞
06.01	探訪！研究者たちの現場　海を探る(11)生物脅かす貧酸素水塊　国立環境研究所・東京湾の定点調査	朝日新聞
06.02	ナゾ謎かがく　アルゼンチンアリ　なぜ駆除困難？女王アリ多数、強い繁殖力	日本経済新聞
06.04	PM2.5など　大気汚染物質　発生源探る　東大　粒子すべて捉え解析　慶応大　成分濃度を分析	日本経済新聞
06.04	壊れる地球(4)＝世界を巡る外来種　グローバル化の影	日本経済新聞
06.05	守れイトウ　条例制定へ　全国2番目　産卵期の釣り自粛　猿払の協議会来年3月目指す	北海道新聞
06.10	環境省　環境放射能除染学会　国際シンポジウムを開催　問題解決へ情報共有　米英露の研究者が参加	電気新聞
06.10	石膏ボード工業会　石膏ボード賞7件を表彰	日刊建設工業新聞
06.12	オゾンホールの発見　フロンが反応　層を破壊　北極圏は注視必要	河北新報
06.18	絶滅危惧種イトウ遡上の様子撮影　国立環境研究所	日本経済新聞
06.18	政策　日本原子力研究開発機構改革本部　業務の優位度　来月議論　人員刷新　検討も急ぐ	日経産業新聞
06.18	京大など新手法　花粉症などアレルギー性疾患　ディーゼル排気微粒子で悪化　骨髄由来細胞使い簡易判定	日刊工業新聞
06.18	福島第一原発　中間貯蔵施設整備の環境省検討会　委員24人　各分野の専門家	福島民報
06.19	環境省、28日に初会合　中間貯蔵施設で2検討会	日刊建設工業新聞
06.21	つくば国際戦略総合特区　イノベーション促す新たな産学官連携　分野・機関・地域を越えて	化学工業日報
06.21	国立環境研究所　親子で楽しむ夏の環境学習イベント	電気新聞
06.21	つくばグローバル・イノベーション推進機構　産学官マッチング・デイ2013	日経産業新聞
06.22	今さら聞けないPLUS＝バラスト水と外来種　船のタンクに入って世界中を移動	朝日新聞
06.22	県内自治体初　55次南極観測隊　つくば市職員・塚本健二さん決定　本県関係5人	茨城新聞
06.23	熱中症にご用心　世代別でかかる状況に違い　「暑さ指数」活用を　異変感じたら早めに受診	日本経済新聞
06.24	環境省、28日初会合　中間貯蔵施設で検討会　安全性確保、環境保全へ	建設通信新聞
06.24	つくばグローバル・イノベーション推進機構　保有シーズを発表	日刊工業新聞
06.25	環境問題・研究　楽しく学ぼう　来月20日、つくばで行事	朝日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
06.25	プロメテウスの罠　釣ったら放せ(12)　さまざまな角度から迫る	朝日新聞
06.25	日本環境衛生センター　PM2.5と大気汚染でセミナー　7月1日東京で	日刊自動車新聞
06.26	7月20日に「夏の大公開」環境研でイベント開催	常陽新聞
06.27	エネルギー社会像づくり　国立環境研究所　藤野純一氏　需給の両面とらえた新イノベーション　日本の経験を伝える　アジアの国々で挑戦	日刊工業新聞
06.28	「代替フロン」規制強化　急増するHFC対策に注目	毎日新聞
06.29	プロメテウスの罠　釣ったら放せ(16)　時間がないのに	朝日新聞
06.30	サンゴ礁保全　日本が先導　環境技術　島国まるごと支援　沖縄で国際会議開幕	読売新聞
07.01	つくば市21団体　環境配慮で協定	東京新聞
07.02	島しょ国と連携加速　サンゴ礁保全で会議　温暖化交渉にらむ	日本経済新聞
07.05	31日から第22回環境化学討論会	化学工業日報
07.05	限定要チェック！＝つくば市　国立環境研究所　頭も体も使って学ぼう　20日　夏休みの自由研究にも	東京新聞
07.05	モニタリングステーションのある落石小と沖縄の波照間小ネット交流　地域の特色を紹介し合う	根室新聞
07.05	落石小　沖縄・波照間小中とテレビ電話　最南端の子供に「こんにちは」 気候、環境問題話し合う	北海道新聞
07.10	環境省新首脳　清水康弘　総合環境政策局長　所管3機関の機能強化　資金有効活用へ仕組み作りも	化学工業日報
07.12	変わるか日本　外交・安保　隣人国内問題　土地取得・PM2.5…脅威は国境だけでない	産経新聞
07.12	アルゼンチンアリで国立環境研究所と環境省　99%防除を確立	日本農業新聞
07.13	名古屋市　局所で40℃超え　栄・噴水周辺　37.8℃→名古屋駅前　40.8℃	中日新聞
07.18	事故を防ぐために　炎天下のダッシュ　倒れても保健室運ばれず　死と隣り合う熱中症	朝日新聞
07.18	日本環境化学会　環境化学討論会	化学工業日報
07.20	ふしぎ科学館＝水分取り涼しい場所へ　各地の「暑さ指数」環境省が毎日発表	読売新聞 夕刊
07.22	住まいノート　家の中の安全(1)＝熱中症　除湿と断熱で防ぐ	朝日新聞
07.24	国立環境研究所と国際自然保護連合日本委員会　生物多様性保全で連携・協力	化学工業日報
07.24	東京大学大気海洋研究所　温暖化停滞は一時的　海底下、熱吸収活発に	電気新聞
07.28	光化学スモッグ	東京新聞
07.29	日本環境衛生センター　PM2.5、大気汚染対策セミナー　世界に先駆けた日本の自動車燃料品質改善	日刊自動車新聞
07.30	外来種の魚・カメ預かる「おさかなポスト」 川崎市のNPO　多摩川の生態系保護 「ペットはごみじゃない」	河北新報
07.30	もはや日本は亜熱帯　東南アジア化で感染症が蔓延か　猛暑　ゲリラ豪雨	日刊ゲンダイ
08.01	PM2.5　福岡で疫学調査　小学生2000人対象	毎日新聞
08.01	雨「二極化」 局地豪雨と異常少雨　各地で　温暖化が一因？災害リスク増加	読売新聞
08.02	「PM2.5」で児童2000人調査へ　福岡市が全国初	佐賀新聞
08.02	種子島沿岸　ヤセミドリイシ大群集　沖縄以北初　枝状サンゴ	南日本新聞
08.03	小田原市のオーディーシー　LED光源反射板発売　技術結晶の光植物に	神奈川新聞
08.05	デジタル地球儀を考案した京都造形芸術大教授　顔　竹村真一さん	読売新聞
08.05	今年上半期　PM2.5暫定値超え9日間　西日本など26地点で	日本経済新聞
08.05	気になる真実＝水不足深刻、世界の最悪シナリオ	日経産業新聞
08.07	アルゼンチンアリ　効率的に駆除　高い攻撃性　強い繁殖力　国立環境研が開発	読売新聞 夕刊
08.07	工場の排水　生物で検査　生態系に安全？ミジンコ・藻・魚への影響観察	朝日新聞 夕刊
08.08	神鋼環境ソリューション　一般廃棄物焼却飛灰　放射能セシウム　除去システム開発	鉄鋼新聞
08.09	環境技術立国　焼却炉需要　成長とともに	読売新聞
08.13	泥土リサイクル協会　総会　熱烈支援を期待	建設通信新聞
08.14	環境省　ミニ水田で影響調査　生態系壊さぬ農薬散布へ	日本農業新聞
08.14	サンゴの宝庫　種子島別世界　専門家「学術的に貴重海域」	南日本新聞
08.18	金大がプロジェクト　日本海周辺の大気汚染　濃度や拡散を予測　16年間のデータをもとに　各国に成果提供	北國新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
08.18	社説＝海面水温上昇　サンゴ守る英知結集を	沖縄タイムス
08.19	この人＝泥土リサイクル協会理事長に就任した　木村孟さん　災害由来資材の指標作りへ	建設通信新聞
08.19	社説＝海水温上昇　サンゴ礁保全待ったなし	琉球新報
08.20	泥土リサイクル協会　震災復旧支援事業など推進	日刊建設工業新聞
08.20	マングースからPCB　普天間・キンザー周辺高濃度　基地内に汚染源か　愛媛・名桜大研究グループ	沖縄タイムス
08.22	海への影響　原子力規制委員会が検討会設置へ	毎日新聞
08.22	原子力規制委員会、来月6日に初会合　海洋汚染監視へ検討会	電気新聞
08.22	炎暑列島番外編　識者に聞く　国立環境研究所江守正多さん　温暖化対策市民も主役　社会全体で議論必要	読売新聞
08.23	放射性物質の分布状況を講演	毎日新聞
08.23	熱中症　午前中も注意　中高で運動中　11時台の発生最多	朝日新聞 夕刊
08.24	仙台・蒲生干潟　生命の楽園　津波から再生　堤防再建で生態系回復の兆し	読売新聞
08.28	神鋼環境ソリューションが新システム　放射能汚染灰　低濃度に除染	神戸新聞
08.29	中央環境審議会小委　地球温暖化　適応策を検討　計画、15年閣議決定へ	電気新聞
08.30	ビタミンD　日光浴で作る　1日に必要な量　国環研など　冬の札幌　76分必要	日本経済新聞
08.30	ビタミンD不足　冬の札幌　日光浴を　つくばの3倍　時間必要	毎日新聞
08.30	成人必要量ビタミンD　つくばは1日22分　生成に日光浴効果	茨城新聞
08.30	国立環境研究所など　1日に必要なビタミンD生成　日光浴、冬の札幌76分	日経産業新聞
08.30	論説＝農薬と環境　豊かな水田に科学の目	日本農業新聞
08.30	日光浴76分でビタミンD　国立環境研「適度な太陽光を」 冬の札幌　大人1日分	福島民報
08.30	1日分のビタミンD作成　冬の札幌で日光浴76分	夕刊フジ
08.30	13年夏　列島ダウン　酷暑　モ～こりごり　最高気温、連続猛暑日・・・記録ラッシュ	毎日新聞 大阪
08.31	国立環境研究所発表　必要ビタミンD　日光浴76分間で　12月札幌市　1日分生成	福井新聞
09.03	近畿建設協会　11日に研究助成発表会　聴講者募集	日刊建設工業新聞
09.04	日本化学工業協会、総合支援サイトを公開　化学物質リスク管理　情報収集が容易に	化学工業日報
09.04	アタカ大機、除染技術が進化　断トツの減容化に事業化期待高まる	株式新聞
09.05	減らぬ光化学スモッグ　なぜ？対策後も基準値超す汚染物質　越境汚染は春先に　夏は植物が放出か	朝日新聞
09.05	独創の系譜　CO2の精密観測に挑む　ハワイ島での観測結果　加速する濃度上昇	毎日新聞
09.05	外来ハチ駆除に新手　国立環境研　野付半島で実験へ　成虫に薬塗り巣へ→繁殖できず	北海道新聞 夕刊
09.06	アカボシゴマダラ　奄美のチョウが県内に　人為的放蝶で拡散か　在来種に影響も	東京新聞
09.06	白神とともに　遺産登録20年＝第3部・守る(5)　迫り来る危機　試される市民の意識	秋田魁新報
09.08	気候変動パネルIPCC　先駆者たち(5)＝危機感の隔たり　旧ソ連　温暖化「歓迎論」	読売新聞
09.10	科学の泉　オゾンホールの現状と未来1　昭和基地の観測隊員が発見	河北新報
09.11	国立環境研究所　日本海の底、減る酸素　「温暖化の影響」	朝日新聞 夕刊
09.11	科学の泉　オゾンホールの現状と未来2　有害な紫外線を吸収する	河北新報
09.12	科学の泉　オゾンホールの現状と未来3　原因は上空に運ばれたフロン	河北新報
09.13	焼却灰からセシウム除去　福岡大など処理システム開発　無害化、保管体積200分の1	西日本新聞
09.13	科学の泉　オゾンホールの現状と未来4　各国が代替フロン使用へ	河北新報
09.14	科学の泉　オゾンホールの現状と未来5　低温続いた北極にも出現	河北新報
09.15	科学の泉　オゾンホールの現状と未来6　解決までには長い年月	河北新報
09.15	夢見るまち：TSUKUBA50年　第1部／1　国策　産学官で「壁」を打破	毎日新聞
09.17	近畿建設協会が研究発表会　助成10題の成果披露	建設通信新聞
09.17	朝日地球環境フォーラム2013　30・1日、東京で　一人ひとりが地球を守る　身近に迫る気候異変	朝日新聞
09.18	エネ技術をテーマにシンポ	電気新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
09.18	東急建設　4秒で石綿“見える化”　効率的にふるい分け	建設通信新聞
09.18	東急建設　石綿ふるい分け装置開発　“アスベストが見えるカメラ”実用化図る　廃棄物選別システムへ応用	日刊建設工業新聞
09.19	エネルギー総合工学研究所、来月3日にシンポ	フジサンケイビジネスアイ
09.19	ひと2013　特定外来生物のハチの新駆除法を開発した　五箇公一さん	北海道新聞
09.20	IPCC 5次報告書公表へ(上)　＝温暖化の状況　より確度高く	毎日新聞
09.21	エネルギー総合工学研究所　多様な未来へ　来月エネルギーシンポ	産経新聞
09.24	乳幼児にビタミンD欠乏性くる病　放射能恐れ？屋内生活が影響	産経新聞
09.25	エネルギー総合工学研究所　エネ技術でシンポ	日刊工業新聞
09.25	エネルギー総合工学研究所　無料シンポジウム	日経産業新聞
09.28	なるほドリ　IPCC報告書の執筆者は？世界の専門家850人以上　無報酬で3年以上作業	毎日新聞
09.28	気温上昇2度以内「困難」 IPCC報告書　専門家が指摘	朝日新聞
10.01	朝日環境フォーラム　温暖化への危機感共有	朝日新聞
10.01	朝日環境フォーラム2013　パネル討論　対策合意へ　2015年が最後の挑戦	朝日新聞
10.01	化学物質の有害性　低コスト・効率予測　QSAR　カテゴリーアプローチ　内外で活用広がる	化学工業日報
10.02	「適応」社会への挑戦3　気候変動リスクに備えろ！　熱波が適応策推進の契機　一歩先行く英国の取り組み	環境新聞
10.04	エネルギー総合工学研究所がシンポ　エネ技術　温暖化に対応	日刊工業新聞
10.04	エネルギー総合工学研究所　温暖化対策視野に利用技術など講演	フジサンケイビジネスアイ
10.04	エネルギー総合工学研究所　都内でシンポ　温暖化対策など解説　エネ問題の将来分析	電気新聞
10.04	IPCC第5次報告書を読み解く(上)＝海による熱吸収活発化	毎日新聞
10.04	国連機関のIPCCが6年ぶり報告書「温暖化は95%は人間のせい」	朝日小学生新聞
10.05	地域資源を有効活用　鶴居　環境ワークショップ　50人が意見交換	釧路新聞
10.06	気候変動パネルIPCC　最新報告書から(中)＝海洋酸性化　海底覆う軟体サンゴ	読売新聞
10.07	環境省　南海トラフ地震に備え　廃棄物対策検討へ有識者会議初会合	日刊建設工業新聞
10.08	住友重機械工業など開発　有機性排水処理技術　消費電力75%低減	日刊工業新聞
10.08	住友重機械工業　有機性排水　常温でメタン発酵処理　嫌気性バクテリア活用　コストを75%削減	化学工業日報
10.09	肥満、糖尿病治療に光　脳内物質が内臓脂肪減　ラットでメカニズム解明	下野新聞
10.10	きょうって何の日？10月10日　国産トキが絶滅	産経新聞
10.10	日本鉄鋼連盟「グリーン・スチール・セミナー」11月29日に開催	鉄鋼新聞
10.11	IPCC第5次報告書を読み解く(下)＝「すす」に高い温室効果	毎日新聞
10.11	気になる2冊＝異常気象と人類の選択　原発の正しい「やめさせ方」	日経産業新聞
10.16	住友重機械工業　常温でメタン発酵処理　運転エネ約75%削減可能	日刊建設工業新聞
10.17	大島、猛烈な雨4時間　表層の火山灰、崩落か　海水温高く台風衰えず	朝日新聞
10.17	ニュースの追跡・話題の発掘＝極端気象から身を守れ　もはや異常ではない!?滝の中にいるよう	東京新聞
10.17	次世代燃料へ神鋼ソリューションと筑波大　ミドリムシ培養研究　18～20年商用化目指す	神戸新聞
10.19	「福島県環境創造センター」概要判明　IAEA研修センター移設　JAEA　研究者招致　知事が定例会見	福島民友
10.19	「異常気象」が恒常化!?雨量・最高気温次々と国内記録更新　求められる意識改革	中国新聞
10.21	気候ネットワーク　専門家ら40人招き温暖化防止シンポ	日刊工業新聞
10.23	住友重機械工業　有機性排水を常温処理　消費電力量75%減	日経産業新聞
10.23	社説＝環境創造センター　子どもの未来支える研究を	福島民友
10.23	ズームアップ＝異常気象もはや常態？　国内外　経験ないレベル　深刻な被害が相次ぐ	河北新報
10.23	PM2.5注意喚起、改善「見逃し」防止へ	朝日新聞
10.23	排水中の化学物質　生物影響評価に再着手　環境省　検討会が年内発	環境新聞
10.24	サンゴ、年2～3センチ成長　西伊豆の安良里沖　NPOが北限域定点調査	中日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
10.25	日韓国際環境賞　韓国側受賞　東北アジア山林フォーラム　日本側受賞　CONTRAILプロジェクト	毎日新聞
10.25	社説＝PM2.5予測　的確な注意喚起へ工夫を	西日本新聞
10.26	廿日市市　外来アリ対策シンポジウムで学ぶ	中国新聞
10.27	ニッポンの最先端　国立環境研タイムカプセル棟　絶滅危惧種の細胞保存	毎日新聞
10.28	福島県環境創造センター　実績ある専門家招聘　分野ごとに部門長	福島民報
10.31	「都の業績は見本」PM2.5対策　ワークショップ　技術協力で北京市	毎日新聞
11.01	CO2の循環解明プロジェクト表彰　日韓国際環境賞	毎日新聞
11.02	中国PM2.5深刻化　天安門かすむ肖像画・都市機能マヒも	読売新聞
11.06	PM2.5「なぜ千葉で・・・」高数値に県も当惑	千葉日報
11.07	奄美で固有種増加　マングース駆除が奏功　クロウサギ、ケナガネズミ…	琉球新報
11.07	在来ネズミ類回復へ　マングース防除効果で判明　環境省など研究グループ発表	奄美新聞
11.07	マングース防除を評価　クマネズミは増えず　在来ネズミ類が回復　国立環境研など発表	南海日日新聞
11.07	奄美の在来希少種増　マングース駆除奏功　東大など確認	南日本新聞
11.07	国特別天然記念物　アマミノクロウサギ　国有種激減の危機脱出　奄美大島　マングース駆除奏功	新潟日報 夕刊
11.07	奄美の固有種　ただ今増殖中　マングース駆除が効果	中国新聞 夕刊
11.08	日本化学工業協会　気候変動テーマに特別セミナー開催	化学工業日報
11.08	国家プロジェクトで「科学の街」TX開業、人口20万人に	朝日新聞
11.08	奄美大島で固有種増加　マングース駆除が効果	日本経済新聞 夕刊
11.11	福島県に拠点設置へ　国環研　災害環境研究を強化	電気新聞
11.12	賢くeco　ワンポイント＝生物使った排水評価「WET」 従来方法の補完に期待	日経産業新聞
11.12	社説＝QSARで進む化学物質審査効率化	化学工業日報
11.12	つくば　科学育み半世紀　きょう記念式典	朝日新聞 夕刊
11.12	ダイバーはサンゴの味方　天敵の巻き貝4.6万個、手で拾う　高知・柏島	朝日新聞 大阪 夕刊
11.12	筑波研究学園都市50周年　科学けん引　研究リード　問われる真価	東京新聞
11.14	エコ・イノベーションメッセinひろしま　新しい“まち創り”提案	日刊工業新聞
11.15	農産物の放射能汚染「産地で判断」2割　環境研が調査	茨城新聞
11.15	農産物購入で国環研が調査　2割「汚染の可能性ある産地避ける」	東奥日報
11.15	農産物購入で2割が回答「放射能汚染ありそうな産地避ける」国立環境研調べ	日本経済新聞 夕刊
11.16	科学の面白さ伝えたい　陸別の小中学生に北大院生ら出前授業	北海道新聞
11.17	信頼できる情報源　テレビ、新聞　環境問題含む社会の出来事　環境研調査	産経新聞
11.17	地球温暖化　どこまで深刻か　国立環境研究所室長　江守正多氏	日本経済新聞
11.18	琵琶湖、深刻な汚染　福井で重大な原発事故起きたら　1週間　飲用基準超え　滋賀県試算	朝日新聞 夕刊
11.18	一般公開シンポジウム「発達障害研究の最前線」	福祉新聞
11.19	COP19で科学者　NO！「石炭火力」新設　3.11後の日本　厳しい立場に	東京新聞
11.19	COP19開催地で声明　科学者27人　石炭火力新設に反対	山陽新聞 夕刊
11.20	滋賀・放射性汚染木材　セシウム　県の4倍検出　NPO　乾燥後に再測定 「雨後の県測定不適切」	毎日新聞 大阪 夕刊
11.21	農産物購入で産地選別2割	毎日新聞
11.21	どうすれば安全＝PM2.5　本当の怖さ　肺がん、血管障害の危険増	毎日新聞 夕刊
11.24	美濃加茂市の川に放流？「オヤニラミ」絶滅危惧種繁殖在来魚脅かす　市や研究者　駆除へ調査	岐阜新聞
11.25	エコプロダクツ2013　環境コミュニケーションステージ　多彩なゲストが参加	日本経済新聞
11.25	横浜市　地球温暖化で市民セミナー	日刊工業新聞
11.25	気になる真実＝増える　海のCO2　吸収量	日経産業新聞
11.27	科学がわかった！＝気候変動IPCC報告書　温室ガス大幅削減を	河北新報

年月日	見　　出　　し	新聞社名
11.28	工場排水の複数化学物質　神鋼環境ソリューションが毒性調査　生態系への影響評価	日経産業新聞
11.28	PM2.5、国内でも発生　関東地方、「中国発」を上回る　船や車、発電所が飛来源に	日本経済新聞
11.28	国立環境研究所　原発等で信頼できる情報源　マスメディア今も優位	原子力産業新聞
11.29	2013関西の循環型社会形成企画　復興資材の教訓　建設リサイクルにも生かす	日刊建設工業新聞
11.29	霞ヶ浦の水質浄化　大臣賞　つくばの国立環境研究所　稲森悠平さん	朝日新聞
11.30	廃家電など金属スクラップ火災　港襲う消えぬ火　輸出規制　実効性なく野放し	中日新聞
12.02	「グリーン・スチール・セミナー」日本鉄鋼連盟が開催、100人参集	鉄鋼新聞
12.03	日本化学工業協会　気候変動と化学の役割でセミナー	化学工業日報
12.03	排水毒性の試験を受託　神鋼環境ソリューションが開始	神戸新聞
12.04	どうすれば安全安心＝PM2.5　本当の怖さ　肺がん、血管障害の危険増	毎日新聞 大阪 夕刊
12.04	WET手法　分析各社が受注開始　環境省の検討案提示で	環境新聞
12.06	マングース駆除で奄美大島の固有種増加	毎日新聞
12.06	青春スクロール　母校群像記　平塚江南高校6　注目の科学者も／練習漬け馬力養う	朝日新聞
12.09	東北大学金属材料研究所　16、17日にワークショップ　金属材料の高度利用テーマ	鉄鋼新聞
12.11	串間のテーブルサンゴ　「沖縄から北上」誤りか　宮崎大調査　遺伝的に違い顕著	宮崎日日新聞
12.12	海を探る　化学汚染、ムール貝で調査　国立環境研究所環境計測研究センター	朝日新聞
12.12	探求人　マングースの根絶目指す　国立環境研究所研究員　深沢圭太さん	朝日新聞
12.12	表層深層＝大気汚染　上海も直撃　北部から飛来PM2.5濃度最悪　邦人5万7000人不安募る	中国新聞
12.12	表層深層＝上海市　過去最悪の大気汚染　邦人社会　不安広がる	神奈川新聞
12.12	上海、過去最悪の大気汚染　邦人社会に不安高まる　外資誘致へ影響も	山梨日日新聞
12.12	表層深層＝中国　大気汚染拡大　上海で過去最悪記録　外資誘致、影響懸念　邦人社会にも不安	秋田魁新報
12.12	表層深層＝過去最悪の大気汚染　上海、外資誘致影響も、日本指針値の8倍以上	佐賀新聞
12.13	来春着手　三菱電機が製造・管制運用　温室効果ガス観測衛星2号	日刊工業新聞
12.16	汚染懸念「買わない」2割	朝日新聞
12.17	国立環境研究所　ガソリン直噴方式の車　排出微粒子10倍以上	日経産業新聞
12.17	低燃費の直噴ガソリン車　PM2.5粒子数　従来車の10倍	日本経済新聞 夕刊
12.20	濃度上昇懸念高まる冬本番　PM2.5　発生源把握急務	毎日新聞
12.23	富士通　PM2.5、放射線の測定・分析技術　見えない環境汚染を視角化	フジサンケイビジネスアイ
12.24	環境省　中国の大気環境改善　8都県市・4団体連携で意見交換	日刊工業新聞
12.24	霧灯＝2013年12月24日	日刊自動車新聞
12.25	環境省　中間貯蔵施設への土砂運搬　基本計画検討で有識者会議	日刊建設工業新聞
12.25	中間貯蔵施設整備　来夏までに輸送計画策定　環境省が初の専門家会合	福島民報
12.26	環境省　都道府県単位で「PM2.5」予報　数年内に	東京新聞
12.26	環境省　中間貯蔵の搬入ルート　最大2815万立方メートル　夏に基本計画	建設通信新聞
12.26	PM2.5予報　都道府県別に　環境省、数年後めど公表へ	日本経済新聞
12.26	「PM2.5予報」環境省目指す	産経新聞
12.26	環境省　PM2.5予報目指す　都道府県単位　精度高め数年以内に	秋田魁新報
26.01.01	長野県環境保全研究所調査　県内100年で2.0～4.7度暑く　21世紀末予測　年平均16度前後に	信濃毎日新聞
01.06	環境省　PM2.5で専門委　月内に初会合　現象解明、対策検討へ	化学工業日報
01.07	時代を読む　逃げられない「賭け」　気象学者　江守正多さん	神奈川新聞
01.08	環境省　化学物質の環境リスク　初期評価にQSAR　ガイドライン検討も	化学工業日報
01.08	PM2.5予測モデル構築へ　環境省が総合政策	環境新聞
01.08	生物応答による排水管理　新たな市場でビジネス拡大へ	環境新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
01.08	放射能汚染廃棄物の処理に向けて	環境新聞
01.09	福島大　放射性物質　レーザーで探る　大気中のちり分析	読売新聞
01.14	PM2.5発生源　国内も　中国から越境　どこまで	茨城新聞
01.14	政策　環境省　排出枠獲得へ　温暖化ガス　精緻に観測　アジア2国に施設／人工衛星打ち上げ	日経産業新聞
01.14	中国からの飛来　国内の発生源未解明　PM2.5実態見えず　専門家地道な調査訴え	信濃毎日新聞
01.14	PM2.5　中国からの飛来どこまで　国内にも発生源	下野新聞
01.14	PM2.5　飛来期到来　多い謎　国内でも発生疑い／地域別調査に鍵	山梨日日新聞
01.14	PM2.5どこから飛来　中国か国内発生か　局所的に高い濃度　専門家「地道な調査を」	新潟日報
01.14	PM2.5　中国からの飛来どこまで？　国内にも発生源　地域ごとの解明有効	福島民友
01.14	大気汚染で注意のPM2.5　中国からの飛来どこまで？　国内にも発生源	福島民報
01.14	「PM2.5」飛来状況は？　国内にも発生源　調査の必要性　専門家が訴え	静岡新聞
01.14	環境省　昨年分析　PM2.5　国内にも発生源？　新居浜市で特異的濃度　地域ごとの解明鍵に	愛媛新聞
01.14	中国PM2.5拡散どこまで　発生源国内も可能性　局所的に指針値超える　越境少ない夏に高濃度	北海道新聞
01.14	PM2.5各地で濃度上昇傾向　越境飛来か国内発生か　要因さまざま対策遅れ	中国新聞
01.14	PM2.5　中国からの飛来　実態分からず　国内要因も注視　割合は不明	西日本新聞
01.14	PM2.5どこから来る　飛来の状況　実は不明　中国から？国内で発生？　地道な調査必要	山形新聞
01.14	PM2.5「越境汚染」どこまで？発生源、国内にも　飛来状況よく分からず／自治体取り組みで濃度減も	秋田魁新報
01.14	冬本番、中国からの「越境」どこまで？　PM2.5飛来にナゾ　専門家指摘　国内要因無視できず	福井新聞
01.14	PM2.5　中国からの飛来量不明　発生源は国内にも	北日本新聞
01.14	PM2.5対策強化　中国から飛来、国内にも発生源？ 昨年、局所的に高濃度　国、自治体が注意喚起	岐阜新聞
01.14	PM2.5　どこが発生源　中国から越境汚染？　国内も無視できず	山陽新聞
01.14	PM2.5飛来状況は未解明　愛媛など高濃度　国内にも発生源	高知新聞
01.14	PM2.5　中国からの汚染、どこまで？国内にも発生源の疑い　専門家「地道な調査を」	山口新聞
01.14	PM2.5　飛来　中国からだけ？　国内発生源無視できず	徳島新聞
01.14	不気味PM2.5　中国越境よく分からず　国内にも発生源	大分合同新聞
01.14	PM2.5分からぬ飛来状況　中国からどこまで？　無視できない国内の要因	佐賀新聞
01.14	微小粒子状物質「PM2.5」 国内、中国　発生源どこ？　越境汚染の影響小さい夏　昨年は濃度レベル高く	熊本日日新聞
01.14	PM2.5「越境」「国内」？ 「割合分からない」飛来状況は未解明	長崎新聞
01.14	PM2.5対策へ　発生源解明鍵　国内か中国飛来か　地域別調査が必要	宮崎日日新聞
01.15	進む「海の酸性化」 CO2増で／3億年で最速	朝日小学生新聞
01.16	水処理総合特集　環境省　水・大気環境局　小林正明局長に聞く　高度技術で世界に活躍の場	化学工業日報
01.17	地球環境産業技術研究機構　東京でALPS国際シンポジウム	化学工業日報
01.25	環境省　12年度　自動車騒音が改善傾向　基準超過地点率が減少	日刊自動車新聞
01.27	PM2.5、どこから来るの？国内にも発生源　予測技術進む	日本経済新聞 夕刊
01.28	地球環境特集　第23回　地球環境大賞Since1992　環境活動アンケート　東洋インキSCホールディングス	フジサンケイビジネスアイ
02.01	福島県が三春町に整備の環境創造センター　各棟の概要固まる　教育用　交流棟に展示室	福島民報
02.07	朝日航洋、国立環境研究所　位置情報を持つ浅海底地図作成　短時間・広範囲に水中観測	日刊建設工業新聞
02.08	今さら聞けないPLUS＝セアカゴケグモ　物流に乗り東日本にも続々進出	朝日新聞
02.08	国立環境研究所　来月、郡山で報告会　福島支部の方向性示す	福島民報
02.10	国立環境研究所と朝日航洋　浅い海の底、精密検査　ボート型の観測装置	日経産業新聞
02.10	サンゴの異変　ハイテク調査　国立環境研究所　GPS駆使、海底を立体撮影	朝日新聞 夕刊
02.11	「伝えよう！地球温暖化」プロジェクトフォーラム　聴講者募集　自分たちにできる対策を考える	読売新聞
02.12	朝日航洋ら　浅海底観測システム開発　面積の計算など容易に	日刊建設工業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
02.13	来月9日に郡山で災害環境研究報告　参加者を募集	福島民友
02.14	温暖化に挑む　予測と観測　合わせ研究を　真鍋淑郎・米プリンストン大上席気象研究員に聞く	毎日新聞
02.15	読売テクノ・フォーラム　大原利真・地域環境研究センター長　PM2.5の原因物質　3割は日本が排出	読売新聞
02.19	精子・卵子　凍結保存　絶滅を防げ　冷凍動物園　神戸大発祥　横浜市でスタート　人工受精技術は未確立	朝日新聞 大阪 夕刊
02.23	ニュースを問う＝埠頭のミックスメタル火災　違法搬入の家電も影響	中日新聞
02.26	かすむ春警戒　PM2.5　大阪で初の注意報	朝日新聞 大阪 夕刊
02.27	PM2.5各地で上昇　福島など10府県が注意喚起	毎日新聞
02.27	PM2.5　注意喚起10府県　新潟123、住之江105マイクログラム	毎日新聞 大阪
02.27	PM2.5　福島県、初の注意喚起　濃度、基準超える恐れ　外出自粛　全県に要請	福島民報
02.28	PM2.5宇宙から監視　政府　越境汚染、早めに注意喚起	日本経済新聞
02.28	社説＝PM2.5対策　当面は自衛するしかない	北國新聞
02.28	社説＝PM2.5対策　当面は自衛するしかない	富山新聞
03.01	地球温暖化に理解　別海中央小　専門家招き授業	釧路新聞
03.04	花粉症　大気汚染物質にご注意　PM2.5で悪化も	しんぶん赤旗
03.06	温暖化予測　日本人が貢献　IPCCノーベル平和賞受賞後押しも	毎日新聞
03.10	PM2.5、健康への影響を知ろう	産経新聞
03.10	循環型社会へ知恵の発揮を　国立環境研究所　五箇公一主席研究員に聞く	公明新聞
03.10	災害環境研究の調査成果を報告　郡山で国立環境研	福島民友
03.12	救急搬送　黄砂で増加　PM2.5も影響か	夕刊フジ
03.12	PM2.5影響か　黄砂濃度高い日　救急搬送数増	産経新聞 大阪 夕刊
03.12	中国から飛来の黄砂　高濃度　救急搬送増	毎日新聞 夕刊
03.12	救急搬送　大気汚染物質が影響か　黄砂濃度高い日に増加	日本経済新聞 夕刊
03.12	黄砂多い日　救急搬送増　国立環境研究所、長崎の9000件分析　PM2.5も影響か	信濃毎日新聞 夕刊
03.12	国立環境研究所分析　黄砂で救急搬送増加　循環器疾患21%も多く	新潟日報 夕刊
03.12	黄砂で救急搬送増加　長崎で調査　PM2.5影響か	中日新聞 夕刊
03.12	国立環境研　長崎のデータ　黄砂で救急搬送増　PM2.5も影響か	北國新聞 夕刊
03.12	国立環境研究所調査　黄砂で救急搬送増　心臓病や脳卒中　PM2.5も影響か	岐阜新聞 夕刊
03.12	黄砂で救急搬送1割増　長崎市で調査　PM2.5も影響か	神戸新聞 夕刊
03.12	国立環境研究所　長崎市で調査　黄砂で救急搬送増　PM2.5も影響か	中国新聞 夕刊
03.12	国立環境研究所分析　黄砂↑救急搬送↑　心臓病と脳卒中　循環器疾患は21%増　「PM2.5」も影響か	西日本新聞 夕刊
03.12	国立環境研究所　長崎市のデータ調査　黄砂で救急搬送増加　大気汚染物質影響か	神奈川新聞
03.12	国立環境研究所　長崎のデータ分析　黄砂高濃度→救急搬送増　循環器疾患など　PM2.5も影響か	山陽新聞 夕刊
03.12	黄砂濃い日　救急搬送増　PM2.5など影響か　長崎市のデータ調査	高知新聞 夕刊
03.13	黄砂飛来→救急搬送増　環境研　長崎で調査	茨城新聞
03.13	長崎市で調査　国立環境研究所　黄砂多い日　救急搬送増	東京新聞
03.13	PM2.5影響か　国立環境研究所　長崎市を調査　黄砂多い日は救急搬送増加	山梨日日新聞
03.13	長崎市のデータ調査　黄砂で救急搬送増加　PM2.5も影響か	千葉日報
03.13	黄砂で救急搬送増加　環境研　長崎市、PM2.5も影響か	福島民友
03.13	長崎のデータ調査　黄砂と救急搬送数　関連　濃度高い日　患者増　PM2.5なども影響か	愛媛新聞
03.13	環境研調査「外出にマスクを」 黄砂降る　救急増える　PM2.5など一緒に飛来？	沖縄タイムス
03.13	国立環境研長崎調査　黄砂で救急搬送増加　中国からの濃度が関連　PM2.5も影響か	岩手日報
03.13	国立環境研究所まとめ　黄砂で救急搬送増加　PM2.5も影響か	富山新聞
03.13	長崎市のデータ調査　黄砂で救急搬送増加　PM2.5も影響か	紀伊民報

年月日	見　　出　　し	新聞社名
03.13	国立環境研究所調査　黄砂で救急搬送増加　PM2.5も影響か	大阪日日新聞
03.13	国立環境研究所　長崎市で調査　黄砂濃度の高い日　救急搬送12%増　PM2.5も影響か	山陽新聞
03.13	国立環境研究所調査　黄砂で救急搬送増加　PM2.5も影響か	日本海新聞
03.13	国立環境研究所　黄砂で救急搬送増　循環器疾患リスク懸念　PM2.5も影響か	山陰中央新報
03.13	長崎市のデータ調査　黄砂多い日は救急搬送増　「PM2.5」影響か	山口新聞
03.13	国立環境研チーム　長崎市で調査　黄砂多い日救急増加　ぜんそく、気管支炎…外出時注意	佐賀新聞
03.13	国立環境研究所調査　黄砂で救急搬送増加　心臓病や脳卒中　大気汚染物質・PM2.5影響？	熊本日日新聞
03.13	国立環境研究所　長崎市のデータ調査　黄砂で救急搬送増加　循環器疾患21%増　PM2.5も影響か	長崎新聞
03.13	黄砂で救急搬送増加　濃度高い日は要注意　国立環境研究所が長崎市を調査　PM2.5も影響か	宮崎日日新聞
03.15	有明抄＝2014年3月15日	佐賀新聞
03.16	気候変動パネル　IPCC　激動　疑惑招いた甘いチェック	読売新聞
03.17	温暖化、洪水被害3倍に　今世紀末　環境省が報告書	日本経済新聞 夕刊
03.17	温暖化対策なければ　日本の砂浜「85%消失」 洪水・高潮　被害年7000億年　今世紀末予測	読売新聞 夕刊
03.18	茨城大学など研究チーム　日本への影響予測　21世紀末、気温6.4度上昇も	電気新聞
03.18	国立環境研究所ら予測　洪水被害額　21世紀末は3倍　対策の強度に道筋	建設通信新聞
03.18	国立環境研究所など今世紀末予測　気温、最大6.4度上昇　タンカン適地関東まで	日本農業新聞
03.18	政府「いぶき」後継に400億円　微粒子センサー開発　温暖化への影響探る　黒色炭素　衛星から観測	日経産業新聞
03.18	環境省報告書　日本の洪水被害3倍に　今世紀末、温暖化で悪影響　砂浜85%消失、気温6.4度上昇	新潟日報
03.18	先月注意喚起再び上昇傾向　PM2.5濃度予測は困難　「風任せ」自治体に戸惑い　専門家「過剰反応は不要」	神戸新聞
03.19	高知市街地　煙霧のカーテン	高知新聞 夕刊
03.20	編集手帳＝2014年3月20日	読売新聞
03.20	鳥インフルエンザ簡易検査は陰性　珠洲市でウミネコ大量死	北國新聞
03.21	社説＝射程　黄砂から健康を守る	熊本日日新聞
03.22	大学の出前授業継続へ　陸別拠点の研究機関が会合　FTIR、解析結果良好	十勝毎日新聞
03.24	四季＝2014年3月24日	日本農業新聞
03.24	国立環境研究所などが地球温暖化で予測　「適応化」推進急務　温暖化対策、コスト課題	日刊水産経済新聞
03.26	PM2.5の健康リスク　低濃度・長期間ばく露での影響懸念	環境新聞
03.26	PM2.5汚染の実態に迫る　予報実施へ急ピッチで進むシミュレーション技術開発	環境新聞
03.27	横浜市で温暖化シンポ　温州ミカン　産地ピンチに　気候変動を警鐘	日本農業新聞
03.27	温暖化とIPCC対策はいま(上)＝警告　異常が日常になる日	神奈川新聞
03.28	環境省など　衛星でメタン収支推定　東南アジアなど放出顕著	日刊工業新聞
03.28	中央環境審議会小委　気候変動で気温1度上昇　関東以西、エネ消費増	電気新聞
03.28	温暖化とIPCC対策はいま(下)＝未来　示されている選択肢　国を挙げた対策進まず	神奈川新聞
03.29	地軸＝2014年3月29日	愛媛新聞
03.29	環境研調査　温暖化　秋に強い影響　紅葉、落葉遅れ大きく	東奥日報
03.30	世田谷区がPM2.5の講演会	産経新聞
03.30	気候変動パネルIPCC　激動5　2度目標　現状では30年後に限度	読売新聞
03.30	国立環境研究所チーム　温暖化影響、秋に強く　紅葉や落葉に大きな遅れ	山口新聞
03.31	斜面＝2014年3月31日	信濃毎日新聞
03.31	温暖化ガス、アジアに集中　環境省などメタン推定	日本経済新聞 夕刊
09.29	気候変動に応じた習慣に　国立環境研究所理事長　住明正氏	公明新聞
03.31	IPCC新報告書　温暖化　紛争リスク増　4度上昇で被害深刻　適応策の限界も指摘	高知新聞 夕刊
03.31	IPCC報告書　初の指摘　温暖化　未来の紛争要因　食料や居住地被害で	西日本新聞 夕刊

平成２４年度掲載記事

年月日	見　　出　　し	新聞社名
24.04.02	社説＝10年を経過したPRTR精度の課題	化学工業日報
04.05	探求人＝国立環境研究所研究員　金谷弦さん　大津波後の干潟見守る	朝日新聞
04.06	探訪！研究者たちの現場　海を探る(3)緑色の海藻大発生の謎　国立環境研究所／生態遺伝情報解析研究室	朝日新聞
04.08	温暖化対策議論大詰め　原発依存・・・求められるエネルギー政策転換	福島民報
04.11	日本サニテーションコンソーシアム運営委員会　秋にワークショップ開催　技術審査会設置を検討	日刊建設産業新聞
04.11	国立がん研究センターなど　海藻を毎日食べる閉経後女性　甲状腺がんのリスク　週2日以下の2.4倍	朝日新聞 夕刊
04.11	国立がん研究センター5万人調査　甲状腺がん　海藻食べすぎでリスク　閉経後の女性3.8倍	毎日新聞 夕刊
04.11	がん研究センター　閉経後の女性、毎日海藻食べると　甲状腺がんリスク増	日本経済新聞 夕刊
04.11	海藻は閉経後控えて　甲状腺がん　リスク2.4倍	東京新聞 夕刊
04.12	海藻毎日食べる閉経後女性　甲状腺がんリスク増	産経新聞
04.12	国立がん研究センターと国立環境研究所発表　閉経後の女性　甲状腺がん　海藻で増加	日本農業新聞
04.12	温室ガス削減「39～10%」試算	読売新聞 夕刊
04.12	温室効果ガス25%削減　原発ゼロでも実現可能　環境省試算　経産省と違い鮮明	東京新聞 夕刊
04.13	温室効果ガス　環境省、2030年試算を公表　原発ゼロでも「25%減」	毎日新聞
04.13	環境省試算　温室ガス　原発ゼロでも25%削減可能	産経新聞
04.13	環境省試算　温室ガス　再生エネ強化なら　原発ゼロでも25%減	産経新聞 大阪
04.13	国立環境研究所、2030年の温暖化ガス排出量試算　火力稼働で業績変化　削減率に約15ポイント差	電気新聞
04.13	国立環境研究所　温室効果ガス　30年排出削減10～39%　24パターンで推計	化学工業日報
04.13	バーゼル条約　有害廃棄物適切管理ガイドライン　日本主導で策定へ　COP11で方向性	化学工業日報
04.16	つくばの40機関が公開　科学技術週間で各種催し	常陽新聞
04.20	中央環境審議会小委　国立環境研究所データ基に　再エネ試算　2省で相違	電気新聞
04.21	編集委員報告＝つくば市の国立環境研究所　絶滅が心配される野生生物　94種1799個体	北海道新聞 夕刊
04.22	閉経後の海藻摂取　甲状腺がんリスク	読売新聞
04.23	国立環境研究所「大震災と環境再生」公開シンポジウム	化学工業日報
04.25	「20年後の環境都市」テーマに環境研　中学生対象に絵画作品を募集	常陽新聞
04.25	国立環境研究所　災害復旧向け環境研究報告	日刊工業新聞
04.27	環境省　温暖化ガス　4ケース分析　2030年排出量絞り込み	電気新聞
04.27	普天間アセス　防衛庁9委員を発表　きょう評価書研究会	琉球新報
04.29	太陽　重なる異変の兆し　磁場4重極化　黒点周期の乱れ　地球の大気に影響予測も	読売新聞
04.30	辺野古アセス評価書補正　有識者は非公開	琉球新報
05.01	防衛省で初会合　アセス有識者会　辺野古を調査へ	沖縄タイムス
05.02	環境放射能除染学会　19日から福島で初の研究発表会	建設通信新聞
05.04	日中韓環境相会合　原発規制など政策対話促進	東京新聞
05.04	リオ＋20　持続的開発　日本が指南　ごみ3R　洪水防止	読売新聞
05.04	福島　除染効果的手段は　国内外の研究事例　19日から発表会	福島民報
05.05	対馬沖　最北のサンゴ礁	読売新聞
05.09	高知市中心部　大気汚染が原因か　煙霧で真っ白	高知新聞
05.09	郷土再生　放射能と向き合う1　セシウム広く薄く　原発事故後、雨で沈着　高濃度地区はわずか	読売新聞
05.10	総合資源エネルギー調査会、5類型試算　GDP　原発0%、影響最大	日刊工業新聞
05.10	経産省　電気料金　依存度別に試算　原発ゼロで最大2倍	毎日新聞
05.10	国立環境研究所　温暖化ガス　2030年32%減　原子力比15%で試算	電気新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
05.11	経産省が試算結果　減原発ではゼロ成長に　総合資源エネルギー調査会に提示	日刊建設工業新聞
05.11	福島市で「放射能除染のための国際シンポジウム」	化学工業日報
05.12	環境省　湯洲の安全評価　月内にも　震災がれき処分　影響分析	産経新聞 大阪
05.12	紫外線の害　40代より50代　50代より60代が深刻　スグ始める「日焼け対策」	日刊ゲンダイ
05.14	学際的見地から環境・水を考える　探訪　国立環境研究所	水道産業新聞
05.15	筑波大や気象研究所など　ヒートアイランド抑制策で新試算	日本経済新聞
05.15	5月でも熱中症注意を「暑さに体慣れず」 死亡事例や節電意識　両県早めの啓発	山陰中央新報
05.18	国立環境研究所など手法開発　化学物質　胎児への影響度　ES細胞で評価	日刊工業新聞
05.18	第39回「環境賞」に4件　持続可能な社会を構築　環境大臣賞・優秀賞　優良賞	日刊工業新聞
05.19	社説＝射程　解体アスベストへの不安	熊本日日新聞
05.21	ここが聞きたい　中国の大気汚染　日本にも　国立環境研究所地域環境研究センター長　大原利眞さん	読売新聞
05.22	太古の地下水 「化石水」利用で海面上昇？	読売新聞
05.23	環境省審議会試算「温暖ガス25%減」困難　20年　国内最大19%	朝日新聞 夕刊
05.23	20年試算　温室ガス　原発依存ゼロ11%減　35%なら最大19%減	毎日新聞 夕刊
05.24	温暖化対策の目標　選択肢絞り込みに遅れ 「20年に25%減」達成難しく	日経産業新聞
05.24	温暖化ガス削減　国際公約、達成厳しく　20年目標　国立環境研究所試算も届かず	電気新聞
05.24	中央環境審議会が試算　20年の国内GHG排出量削減率　90年比で2～19%	化学工業日報
05.24	国立環境研究所　20年の試算　温室ガス公約　自力削減11～15%　排出枠購入で達成も	東京新聞
05.24	国立環境研究所　20年試算　原発40年廃炉で　温室ガス削減は最大15%	茨城新聞
05.24	利根川水系の化学物質検出　混入原因の特定難航　震災後の備蓄生きる	朝日新聞 夕刊
05.25	テクノトレンド＝除染学会で幅広い成果発表　処理など知恵結集　迅速な復旧へ一層の連携を	日経産業新聞
05.25	探訪！研究者たちの現場　海を探る(5)干潟を変えた津波　国立環境研究所海洋環境研究室	朝日新聞
05.27	温暖化問題で6氏講演　つくばで気象学会「科学者の役割」テーマ	毎日新聞
05.30	国立環境研究所　環境再生テーマにシンポ	日経産業新聞
06.01	国立環境研究所公開シンポ　東京と京都で開催	日刊建設工業新聞
06.04	国立環境研究所の経済分析に疑問　電気料金2倍→GDPほぼ落ちず	電気新聞
06.05	環境省　震災がれき焼却灰　夢洲で処分「妥当」	産経新聞 夕刊
06.08	温室効果ガス　25%削減　撤回不回避　最大15%　環境省選択肢案　原発依存前提の無理　露呈	毎日新聞 夕刊
06.08	温室ガス　20年　90年比最大15%　25%削減達成不可能	毎日新聞 大阪
06.08	温室効果ガス　25%削減公約撤回　最大15%環境省選択肢案	毎日新聞
06.09	近畿の底ぢから　自動車排ガス測定装置の堀場製作所　世界で8割のシェア　高性能の裏に京職人の技	朝日新聞 大阪
06.09	ニュースイチから＝トキなぜ増やすの？日本産は絶滅、中国産頼み　動植物2万種に危機	日本経済新聞
06.09	温室効果ガス　脱原発でも削減可能　選択肢案「25%」は撤回不可避	毎日新聞
06.10	放射性物質　除染研究進む　セシウム吸着、青色顔料注目	日本経済新聞
06.12	政府　同意人事案6機関14人提示	毎日新聞
06.12	国会同意人事案　7機関16人提示	朝日新聞
06.12	日銀審議委員に木内登英・佐藤健裕氏提示　緩和積極派に白羽の矢　デフレ脱却に配慮	日本経済新聞
06.13	社説＝エネルギー基本計画　脱原発へ向け誤りなき選択を	愛媛新聞
06.14	住友スリーエム　21日に本社で　放射性物質分析セミナーを開催	日刊工業新聞
06.14	神話の果てに　東北から問う原子力(11)＝第3部「見えない敵」(1) 拡散　低気圧　放射性物質運ぶ	河北新報
06.14	温暖化の仕組み学ぶ　昆布盛小児童が施設見学	北海道新聞
06.15	エコスクール、昆布盛小で　地球規模の環境問題学ぶ	根室新聞
06.18	日立環境財団　環境サイエンスカフェ	日刊工業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
06.18	神話の果てに　東北から問う原子力(14)＝第3部「見えない敵」(4)山の危機	河北新報
06.19	最終処分場技術システム研究協会　環境講演会・研究成果発表会　災害廃棄物処理テーマに	日刊建設産業新聞
06.21	日本サニテーションコンソーシアム　構成団体に日本下水道事業団加入　オフサイト処理など対応	日刊建設工業新聞
06.22	国会同意人事　7機関16人を承認	日本経済新聞
06.23	殺虫剤・虫よけ剤　どう活用　虫・環境に応じて使い分け　ゴキブリは併用で　通行人にも配慮を	日本経済新聞
06.25	住友スリーエム　第3回固相抽出セミナーを開催	化学工業日報
06.26	時代を駆ける　星寛治(6)＝広がる産直　原点は「自給」	毎日新聞
06.28	掃除機の塵からセシウム　常総生協・国立環境研、県南部など調査「乳児いる家庭、拭き掃除まめに」	朝日新聞
07.02	ニュースがわかるAtoZ＝熱中症とその注意点　最悪は？　時期は？　高齢者は？	東京新聞
07.02	21日に「夏の大公開」環境研で多くのイベント	常陽新聞
07.02	子どもの被ばくを考える　常総生協　龍ケ崎で講演会	東京新聞
07.03	掃除機ごみから高濃度セシウム　常総生協調査	茨城新聞
07.06	熊谷進食品安全委員会新委員長　「リスク」を改めて普及	日本食糧新聞
07.06	揺れる選択肢　エネルギーミックスの模索(下)＝食い違った経済影響分析　電力価格上昇に大きな幅	電気新聞
07.07	共同研究に環境省　赤城大沼のセシウム採択	上毛新聞
07.10	森林除染　範囲、手法　検討開始　環境省、秋にも方向性	福島民報
07.10	国境越える環境問題　国際的な枠組みづくり急げ　光化学スモッグ　東アジアの大気汚染が関係	公明新聞
07.11	環境省　森林除染方法を検討	建設通信新聞
07.16	国立環境研究所　夏の大公開「楽しく学んでエコ力(りょく)アップ」	東京新聞
07.16	国立環境研究所を公開	読売新聞
07.19	エネ・環境3案　議論本格化　産業界、コスト負担懸念　原発比率に関心集中　経済の影響試算にブレ	日経産業新聞
07.20	あす施設を一般公開　つくば　産総研と国立環境研　成果の展示、講演も	毎日新聞
07.22	日曜経済講座　電源構成の選択肢　経済性含む冷静な議論不可欠	産経新聞
07.22	岩手県環境保健研究センター　有機フッ素化合物　規制外物質を検出　関西の河川水から	岩手日報
07.24	盛岡市でシンポジウム　有機フッ素「継続監視を」　規制外物質に危機感	岩手日報
07.29	福島県環境創造センター構想案　除染調査・研究　モニタリング　機能別2施設に分散　15年度利用開始へ	福島民友
07.30	基礎からわかる　原発比率3案　Q0%なら　Q15%なら　Q20～25%なら　Q海外は　Q今後は	読売新聞
07.30	CO2濃度計機にロゴ	毎日新聞
07.31	救急搬送　熱中症高齢者が半数近く　渇き自覚しづらく	読売新聞
08.03	大地再生4　セシウム漏らさず焼却　水に溶かし煙回収	読売新聞
08.04	大豆の収穫量　最大8割減る　世界の主産地、60年後　温暖化の影響　農業環境研試算	日本経済新聞
08.05	焦点＝意見聴取会終了　脱原発の声　政府に重く　政策反映　行方見えず　批判で運営も二転三転	信濃毎日新聞
08.05	エネ・環境意見聴取会　全日程終了　7割が原発「0%」	福島民報
08.05	高松市でエネ意見聴取会　半数が原発比率「0%」産業空洞化懸念も　政府、意見聴取が終了	四国新聞
08.06	社説＝熱中症搬送が増加　特に高齢者は注意したい	北国新聞
08.17	神戸市でWET研究懇話会市民講演会	化学工業日報
08.18	地球異変＝電子廃品　危うい宝探し　金属再生　規制づくり進む　枠組み設計に苦心	朝日新聞 夕刊
08.18	つくば市の先端技術学ぶ　中高生が成果発表	茨城新聞
08.20	環境省　化審の最新動向解説	日刊工業新聞
08.27	森林除染定まらず「効果薄い」政府方針に地元反発	読売新聞 夕刊
08.29	つくば市と環境研　相互協力で協定	茨城新聞
08.29	相互協力の促進で協定　つくば市と環境研	常陽新聞
08.29	つくば市と環境研　協力促進協定結ぶ　研究成果、市の施策に	朝日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
09.05	つくば農業生産農事　健康食品「藻」生産へ　大型設備、自社内に建設　来年度にも製品化　経営を多角化	茨城新聞
09.06	文化部発＝日本は滅びるの？週刊誌の過激な見出し	産経新聞
09.08	セアカゴケグモご用心　毒性持つ外来種　全国で見つかる　かまれて入院も	日本経済新聞 夕刊
09.10	温暖化リスクにどう向き合うか　科学的な知見踏まえたオープンな議論の場を	聖教新聞
09.12	環境省　化学物質管理制度　アジア各国の整備支援　出口規制と入口規制　パッケージで提供	化学工業日報
09.13	プロメテウスの罠　がれきの行方(8)＝国の基準に戸惑った	朝日新聞
09.14	毒グモ広がる　生息域21府県　側溝のふたやベンチ裏　駆除場当たり的	毎日新聞 九州
09.15	電気代「2倍」本当？家計負担強調しすぎ　量産　効率化が急務	東京新聞
09.15	核心＝「30年代原発ゼロ」 再生・省エネ「成長可能」 長期戦略は具体性欠く 送電網の強化が鍵	東京新聞
09.18	建設廃棄物協同組合　講演と懇親の集い　廃棄物の放射能管理について学ぶ	日刊建設工業新聞
09.18	お天気博士　光化学スモッグ	読売新聞 大阪 夕刊
09.23	国立環境研究所「20年後の都市」絵画コンテスト　柳津の二瓶君入選　古里への愛情評価	福島民報
09.24	核心直談　汚染土壌貯蔵　合わせ技で　原発管理技術の応用や減容化	日本経済新聞
09.25	復興庁や環境省　福島の研究拠点強化　除染など県と連携	日本経済新聞
09.27	東日本復興　特報版(79)＝福島・除染の課題探る　除染作業を市民協働型事業に　事後評価の指針作成検討	建設通信新聞
09.27	国立環境研究所　iPS　日本トキ復活計画「ミドリ」「キン」の皮膚細胞使い	読売新聞
09.29	9月福島県議会　代表質問を続行　県環境創造センター　運営戦略会議設置へ　候補地　三春町と南相馬市示す	福島民報
09.29	9月福島県会代表質問　三春町と南相馬市有力候補地　放射線、除染の県研究拠点	福島民友
09.30	都会のオアシス　皇居(5)＝アカボシゴマダラ　外来種、急速に広まる	日本経済新聞
10.03	横手市　クリーンプラザ整備・運営　11月14日まで受け付け	日刊建設工業新聞
10.04	国立環境研究所　沖縄島しょ環境の観測成果	日刊工業新聞
10.06	人類をとりまく究極の災害　楽観論もある「温暖化」 穀物生産　増加する地域も	東京新聞
10.10	ECO焦点　インタビュー＝国立環境研究所　主任研究員　鑪迫典久氏　水生生物使う排水評価	日経産業新聞
10.12	JAXA　観測技術衛星「いぶき」後継機　17年度に打ち上げ	日刊工業新聞
10.12	探訪！研究者たちの現場　海を探る(7)有害プランクトンを監視　国立環境研究所　河地正伸さん	朝日新聞
10.12	JAXA 「いぶき」後継機開発へ	日本経済新聞 夕刊
10.16	地球温暖化　人類をとりまく究極の災害　農業影響　楽観論も	中日新聞 夕刊
10.19	石巻の被災建物の解体現場　国立環境研究所　適正な処理・管理手法構築へ	建通新聞
10.19	国立環境研究所　低炭素発展へ討論	日刊工業新聞
10.22	環境研究機関連絡会　災害と環境テーマ　14日シンポジウム	建設通信新聞
10.24	微小粒子状物質　東京から南風で運ばれ　北関東で高濃度に	毎日新聞
10.24	埼玉・群馬の粒子状物質　東京から排ガス　化学反応で変化	日本経済新聞 夕刊
10.26	粒子状物質　埼玉県北で夏場高濃度に　排出源より風で飛来	埼玉新聞
10.27	「福島県環境創造センター」建設地　三春町と南相馬市に固まる　全面運用16年4月　研究者百数十人規模	福島民友
10.28	根室でエコメッセ“マイ箸”作りも　自転車発電に挑戦	釧路新聞
10.30	福島県　環境回復へ専門施設　三春町「調査・研究」、南相馬「監視」	河北新報
10.30	「県環境創造センター」計画　福島県　2付属施設整備検討　野生動植物や湖沼のモニタリングを担当	福島民報
10.31	この国と原発＝第7部　メディアの葛藤(7)　温暖化対策との関連づけ　リスク語らぬまま	毎日新聞
11.06	発信2012　摩周湖はいま(上)＝透明度　生態系が変化し低下	北海道新聞
11.07	発信2012　摩周湖はいま(下)＝立ち枯れ　中国の大気汚染原因？	北海道新聞
11.09	環境研究機関連絡会　災害と環境テーマ　14日に東京都内でシンポ	日刊建設工業新聞
11.11	地球環境研究センター　波照間ステーション開設20周年　海洋酸性化でサンゴ危機も	八重山毎日新聞
11.11	温室効果ガス倍増も　波照間の観測成果紹介　あすステーション一般公開	八重山日報

年月日	見　　出　　し	新聞社名
11.13	第3回「生態影響試験実習セミナー」開催	化学工業日報
11.14	東洋インキSCホールディングス　東慎一執行役員に聞く　環境経営　スピードと柔軟性重視	化学工業日報
11.16	国立環境研究所が全国マップ　鳥インフル侵入　危険度予測	読売新聞
11.16	国立環境研究所　鳥インフルの侵入リスク　予測マップを作製	日経産業新聞
11.16	国立環境研究所が地図作成　鳥インフルエンザ　ウイルス　侵入リスクひと目　渡り鳥飛来に警戒	日本農業新聞
11.16	環境省　内分泌かく乱物質で公開セミナー	化学工業日報
11.16	国立環境研究所　鳥インフル侵入　危険性一覧地図　九州沿岸部高リスク	西日本新聞
11.16	国立環境研究所、高リスク地域　鳥インフルエンザウイルス侵入　予測地図を作製	日本経済新聞 夕刊
11.16	国立環境研　鳥インフル侵入地図発表　関東平野　リスク高く	河北新報
11.16	国立環境研　鳥インフル　海外からの侵入予測　危険性高い地域地図化	山陰中央新報
11.16	鳥インフルの侵入地図作成	福島民報
11.17	国立環境研　鳥インフルウイルス侵入危険度　全国予測図を作製	常陽新聞
11.17	国立環境研究所が分析　渡り鳥インフル　関東平野など高リスク	毎日新聞
11.18	鳥インフル侵入　危険性を地図に　大都市周辺注意	朝日新聞
11.19	社説＝実効あるアジア低炭素化支援を期待	化学工業日報
11.24	アロマテラピーを活用する　気分沈静や高揚　精油選ぶ　3経路で体に作用　まず好みの香りを	日本経済新聞
11.25	国立環境研　AI侵入リスクマップ　飛来する野鳥などから予測	鶏鳴新聞
11.26	国立環境研究所　アジアの低炭素化促進催事	日刊工業新聞
11.26	特集ワイド＝放射性物質拡散予測地図　訂正続き信頼失墜　「最悪」想定　もっと公開を	毎日新聞 夕刊
11.26	地球環境監視20年　波照間ステーション一般公開	琉球新報
11.27	富山県ら9日　地球温暖化防止へ県民大会とシンポ	建設通信新聞
11.27	これからの環境都市考える　来月3、4日「つくば3Eフォーラム会議」	毎日新聞
11.30	環境文明21　温暖化対策の将来	日刊工業新聞
11.30	来年のCOP19　ポーランド開催　排出削減後ろ向き　議事運営に懸念の声	毎日新聞
12.02	未来予想が当たらない　科学技術の進歩頭打ち？	日本経済新聞
12.04	温室効果ガス観測専用衛星　日米欧中、開発にしのぎ　日本　後継機17年度打ち上げ	日刊工業新聞
12.04	環境省、エコチル調査強化　福島の放射線影響も対象に　参加規模1.2万人拡大　予備費活用で前倒し	化学工業日報
12.04	COP18　日本式環境都市をマレーシアに計画	建設通信新聞
12.04	白いサンゴが温暖化警報　水温上がり藻消滅　酸性化で成長弱く	朝日小学生新聞
12.06	JAXAなど全地球のCO_2排出量　観測データ高精度化　技術衛星「いぶき」使い広範に計測	日刊工業新聞
12.06	環境省　地球のCO_2収支推定　人工衛星のデータ基に	化学工業日報
12.06	厚労省検討会が初会合　除染廃棄物　処分業務の安全確保へ指針	日刊建設工業新聞
12.06	国立環境研究所など　ネット公開　地域・月別のCO_2収支　「いぶき」活用し推定	日経産業新聞
12.06	マレーシアで国立環境研究所が計画　日本式の環境都市	日経産業新聞
12.07	環境省、国立環境研究所、宇宙航空研究開発機構が推計　地球全体のCO_2吸収・排出量　人工衛星で誤差低減	電気新聞
12.07	国立環境研　鳥インフルエンザウイルス　侵入リスク地図で色分け　野鳥の媒介に着目	全国農業新聞
12.12	福島県会一般質問　三春町、南相馬市の環境創造センター　準備委、1月立ち上げ	福島民友
12.13	経産省　仙台市で技術セミナー　「鉄鋼スラグ」を震災復興資材に	鉄鋼新聞
12.13	省エネ家電の買い換え　製造・廃棄による負担も考慮を	聖教新聞
12.15	プロメテウスの罠　遠野ショック(5)＝どうして飛んできた	朝日新聞
12.15	人類をとりまく究極の災害　絶滅　1,000倍の速さに　環境破壊原因　ヒトもやがて消える？	東京新聞
12.17	震災がれきコンソーシアム　第2回全体会議　有効活用で意見交換　焼却灰再生資材の安全品質基準を設定	日刊建設産業新聞
12.21	リサイクルポート推進協議会　12年度セミナーを開催　災害テーマに講演	日刊建設産業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
12.22	渡り鳥　宮崎県内飛来本格化　鳥インフルエンザ防止へ　農家ピリピリ　見えない敵　募る不安	宮崎日日新聞
12.25	国立環境研究所　タイに廃棄物管理の共同研究拠点	化学工業日報
12.26	国立環境研究所　タイに拠点　東南アジアの廃棄物　適切な管理研究	日経産業新聞
12.28	県内初　岡山市の旭川沿いにアルゼンチンアリ	山陽新聞 夕刊
12.29	京都議定書の第1約束期間　年末で終了　新興・途上国の排出量が急増　採択時と状況変化	毎日新聞
12.29	特定外来生物　アルゼンチンアリ確認　県内初、岡山市の旭川沿い	山陽新聞
12.31	福島県、セシウム調査前倒し　新年度　移動、拡散要因解明へ　効果的な除染確立目指す	福島民報
25.01.03	原子力　負の遺産＝第5部　放射能　見えない汚染(2)読めぬ影響　除染に壁	北海道新聞
01.06	12日にシンポ　被災地のアスベスト考えよう　石巻市・神戸市2会場　インターネットで生中継	河北新報
01.09	VS.気候異変　温暖化　すぐそばに　氷の神事出現減る一方　暑くなる世界　多発する干ばつ・水害	朝日新聞 夕刊
01.09	国立環境研究所が分析　汚染物質、夏風で北関東へ　東京より高濃度に	朝日新聞 夕刊
01.09	CO2排出これまで通り続くと…　日本近海サンゴ　分布大幅縮小も「今世紀中に」北海道大など予測	信濃毎日新聞 夕刊
01.09	サンゴ生息　大幅減予測　北大など　CO2で海水酸性化	北海道新聞 夕刊
01.10	国際チームが予測　日本近海サンゴ　2070年代に絶滅も	日本経済新聞
01.10	日本近海　サンゴ、60年後全滅？　温暖化と酸性化	朝日新聞
01.10	国立環境研究所予測　海水の酸性化で　近海サンゴ2070年代に危機	読売新聞
01.10	地球温暖化での日本近海酸性化　サンゴ礁大幅減予測　国立環境研究所など「CO2削減が必要」	茨城新聞
01.10	サンゴ大幅縮小も　生息分布　海水酸性化で予測	琉球新報
01.11	日本近海のサンゴ　2070年代に危機的状況？　環境研が予測公表	常陽新聞
01.11	CO2削減なければ海水酸性化　日本近海　サンゴ減も　北大など予測	毎日新聞
01.12	逆水門半世紀　霞ヶ浦を考える　渇水で「1メートル低下」予測　96年以降、実際は0.3メートル	常陽新聞
01.13	阪神・淡路大震災後　石綿死　200万人中30人　国立環境研、リスク試算	神戸新聞
01.13	日本海異変　石川県沖に南方系カニ　温暖化刻々　海水温100年で1.2度上昇	北陸中日新聞
01.15	逆水門半世紀　霞ヶ浦を考える　取水量3.2倍と警戒　「出」「入り」両面とも変化	常陽新聞
01.15	福島県環境創造センター　動植物や湖沼の線量測定　専門拠点2カ所整備　監視強化へ付属施設	福島民友
01.15	福島県環境創造センター　今秋に運営戦略会議	福島民友
01.15	準備委が初会合　湖沼モニタリング施設設置場所　猪苗代湖周辺など検討	福島民報
01.16	環境省　化学物質の環境リスク初期評価　第11次分取りまとめ	化学工業日報
01.16	社説＝環境創造センター　信頼される情報発信目指せ	福島民友
01.16	VS.気候異変　天空にCO2観測網　日本の旅客機・衛星活躍　循環の仕組み　地球規模で迫る	朝日新聞 夕刊
01.18	国土技術政策総合研究所、土木学会環境システム委員会　社会資本LCA技術シンポ　今後の取組など紹介	日刊建設産業新聞
01.19	中国大気汚染　過去最悪　日本にも影響？　西日本で数値に変化　警戒必要な「春先」	東京新聞
01.21	地球再発見　ミュージアムパーク茨城県自然博物館　外来魚、生息域広く　190　チャネルキャットフィッシュ	茨城新聞
01.22	国立環境研究所、廃棄物管理分野で　バンコクに共同研究拠点	日刊建設工業新聞
01.22	成田上空に中国からCO2　航空機の観測で判明	千葉日報
01.22	中国で発生CO2　成田上空で観察	京都新聞
01.23	環境省　11年度　排水性舗装の普及で　交通騒音は改善傾向	日刊自動車新聞
01.23	論点　地球温暖化の議論　「リスク選択」の視点で	読売新聞
01.24	国立環境研究所など発見　ニワトリの雄雌で入れ替え　性の特徴脳も関係	日本経済新聞 夕刊
01.24	広島大など　ニワトリで実験　雄雌の役割　脳が決定？	中国新聞
01.25	化学物質の安全管理に関するシンポジウム実行委員会　政策へのリスク評価の利用を議論	化学工業日報
01.26	社説＝射程　中国　大気汚染の影響	熊本日日新聞
01.28	成田上空に中国からCO2	毎日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
01.30	港のスクラップ “火種” 家電など混入、炎上　業者「売り物」 環境省指導、効果薄く	西日本新聞
01.30	三重・祓川　希少種タナゴ保護へ　悩ましいコイ追い払え！　繁殖力危惧、試験的に駆除	中日新聞
01.31	中国大気汚染　近畿へ　一部で基準越え 「レベル格段に低い」	毎日新聞 大阪 夕刊
02.01	甲州市の公園　木の実で窒息？　野鳥10羽集団死	山梨日日新聞
02.01	大気汚染物質「PM2.5」やや高く　中国から飛来？　環境省「健康影響少ない」 大分市で「煙霧」観測	大分合同新聞
02.01	珠洲市の棚田に絶滅危惧種　1類　ニシノカワモズク　市研究員・赤石大輔さん発見　国内3例目	北国新聞
02.05	対応の遅れに批判噴出　日本各地で流入警戒	茨城新聞
02.05	「PM2.5」ってどんな物質？花粉症マスク通す粒子　高濃度ならぜんそく・肺がんリスク	毎日新聞
02.05	西日本　漂う　汚染物質　中国からPM2.5　堺市や枚方市　基準超す 「影響心配」受診者相次ぐ	読売新聞 大阪
02.05	表層深層＝中国大気汚染　対応遅れ批判噴出　流入警戒強める日本	神奈川新聞
02.05	焦点＝排ガス・石炭消費急増中国の大気汚染　日本、海渡る汚染警戒　中国当局への批判噴出	信濃毎日新聞
02.05	表層深層＝中国の大気汚染　発展の代価批判噴出　60年ぶり濃霧影響？　日本各地、警戒強める	京都新聞
02.05	中国大気汚染収束見えず　経済発展の代価　批判噴出　日本各地に流入も　専門家　過剰反応戒め	神戸新聞
02.05	中国の大気汚染　経済優先対策後手に　政府批判ネットで噴出　九州の進出企業　マスク送付、空気清浄器導入	西日本新聞
02.05	福岡市　大気汚染予報で明示 「マスク着用」「外で運動しない」 今夏、幼稚園など対象	西日本新聞 夕刊
02.05	表層深層＝中国の深刻な大気汚染　発展の代価　当局批判噴出　規制緩く遅い対応　日本各地も流入警戒	熊本日日新聞
02.05	中国大気汚染　対応遅れ批判噴出　物質流入九州各県警戒	長崎新聞
02.06	アリスタライフサイエンス　在来種の受粉昆虫　効率的利用技術開発へ　外来種との比較通じ	化学工業日報
02.06	発生源・影響、解明これから　呼吸器疾患のリスクも	日本経済新聞
02.07	社説＝「ハイエイタス」 怠ってはならない温暖化対策	日刊工業新聞
02.07	福島県容器リユース推進協議会　酒瓶リユース実態など調査へ	福島民報
02.08	厚生科学審議会　会長に永井良三氏を選任	薬事日報
02.09	PM2.5飛来　尖閣で緊迫・・・環境省「平常時でさえ困難」中国への働きかけ苦慮	産経新聞
02.10	ニュースが分かる　山日NIEプロジェクト　ニュータンの質問箱　中国大気汚染　原因は？	山梨日日新聞
02.12	環境省がPM2.5対策　常時監視体制を強化　観測網拡充へ　測定局1,300カ所目指す	化学工業日報
02.12	石原伸晃環境相　中央環境審議会委員任命5人減の25人に	電気新聞
02.13	民間航空機プロジェクト　国立環境研究所など、成田で観測　上空CO2濃度　気象変化が影響	電気新聞
02.14	探求人＝国立環境研究所高度技能専門員　浪崎直子さん　サンゴ礁保全へ住民と	朝日新聞
02.14	環境省推計　環境税「CO2、200万トン減」 国民の行動数値化	電気新聞
02.14	PM2.5の濃度　予測方法議論　環境省、初の専門家会合	日本経済新聞
02.14	環境省専門家会合　PM2.5「健康に影響懸念」暫定指針作成へ	信濃毎日新聞
02.14	環境省が初対策会合　PM2.5で外出自粛検討　月内に暫定指針づくり	新潟日報
02.14	PM2.5　環境省専門家会合　外出自粛も視野に指針　健康への影響懸念	京都新聞
02.14	PM2.5　対策会合　外出自粛喚起も　月内に暫定指針	東京新聞 夕刊
02.15	環境省　PM2.5で専門家会合　月内めど注意喚起指針	化学工業日報
02.15	中央環境審議会新会長に武内和彦東大教授	化学工業日報
02.19	PM2.5注意喚起へ指針　環境省、月内に　測定局の増加も	読売新聞
02.19	北陸地方建設副産物対策連絡協議会　20日にリサイクル講習会	建設通信新聞
02.20	PM2.5高濃度で外出自粛　環境省が指針案示す	常陽新聞
02.20	西安市の環境職員受け入れ	毎日新聞 大阪
02.20	大気汚染物質「PM2.5」削減策　国内も不十分	朝日新聞 夕刊
02.21	日本でも観測 「PM2.5」の健康被害　肺がん誘発の恐れも	毎日新聞 夕刊
02.22	PM2.5、48測定局で基準値超え 「越境の影響」	産経新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
02.22	「PM2.5　中国から越境」 先月末　全国3割で基準値超　環境研発表	毎日新聞
02.22	PM2.5試算　日本飛散を再現	読売新聞
02.22	PM2.5　全国の測定局　3割で基準値超す日も　1日平均値　最高、熊本で2倍	日本経済新聞
02.22	PM2.5　全国31%で基準超え　1月末　環境研「越境汚染の影響」	茨城新聞
02.22	最大3割でPM2.5基準超え　国立環境研が集計　中国から越境　可能性大	朝日新聞
02.22	PM2.5　先月末　48測定局　越境確認　国内31%で基準超え	東京新聞
02.22	PM2.5　国内調査　西日本で基準超目立つ	日本農業新聞
02.22	PM2.5　大阪など基準値超え　先月末国内測定 「一部で越境汚染」	産経新聞 大阪
02.22	北陸地方建設副産物対策連絡協議会　新潟市でリサイクル講習会	日刊建設工業新聞
02.22	PM2.5　1月末　12府県で基準値超え　越境汚染の影響か	山梨日日新聞
02.22	PM2.5　全国観測点31%基準超　国立環境研究所先月末測定 「環境汚染影響」 5月ごろまで注意必要	京都新聞
02.22	PM2.5　国内48地点基準超え　西高東低　兵庫でも「越境汚染の影響」	神戸新聞
02.22	PM2.5大気汚染　国立環境研究所分析1月末　全国31%で基準値超 「一部は越境影響」	愛媛新聞
02.22	「PM2.5」国内濃度　基準超え31%	沖縄タイムス
02.22	国立環境研究所が発表　1月末PM2.5　12府県で基準超え　沖縄は基準内「越境汚染の影響」	琉球新報
02.22	1月末　PM2.5で環境研　国内31%で基準値超え	北国新聞
02.22	PM2.5　国内3割で基準値超え　1月末　越境汚染の影響　富山県内でも基準値越え	北日本新聞
02.22	1月末 「PM2.5」国内31%で基準値超え　環境研「越境汚染の影響」	山口新聞
02.22	国立環境研究所発表　PM2.5濃度　熊本が最悪　1月31日、全国31%基準値超	熊本日日新聞
02.22	先月末のPM2.5　国立環境研究所　全国31%で基準値超え　長崎・福江島でも越境汚染	長崎新聞
02.22	PM2.5　1月末48測定局　愛知など基準値超え　中国の汚染影響	中日新聞
02.22	1月末PM2.5　全国31%基準値超え　広島・山口など 「越境汚染の影響」	中国新聞
02.23	ニュースの追跡・話題の発掘＝PM2.5　日本にも発生源　中国だけが原因じゃない　都市以前から基準超す	東京新聞
02.23	社説＝越境大気汚染　日中韓で問題の共有を	京都新聞
02.23	四日市市で県　気候変動に適応　来月にセミナー	伊勢新聞
02.23	今さら聞けない　代替フロンガス　オゾン層壊さず、温暖化が大問題	朝日新聞
02.23	国立環境研究所　国内31%基準値超え　1月末のPM2.5 「越境汚染の影響」	大阪日日新聞
02.23	社説＝中国大気汚染　観測・情報提供の充実を	東奥日報
02.24	黄砂シーズン　身近な備え　ぜんそくの敵、脳梗塞も心配　マスク準備、外の運動NG	日本経済新聞
02.25	PM2.5　越境汚染　27日に注意喚起の暫定指針　マスク着用、換気抑制	産経新聞
02.25	「水俣条約」で迫られる国内保管　水銀廃棄正しく安全に	熊本日日新聞
02.26	北陸地方建設副産物対策連絡協議会　リサイクル講習会に150人	鉄鋼新聞
02.26	特報＝PM2.5　中国だけが原因じゃない　国内発生源　対策進まず　名古屋や東京　以前から基準値超え	中日新聞
02.27	論説＝中国の大気汚染深刻化　成長一辺倒の姿勢見直しを	山梨日日新聞
02.27	アルゼンチンアリ侵略中　上陸20年、12都府県に拡大	朝日新聞 夕刊
02.28	PM2.5　環境省暫定指針　70マイクログラム超で注意喚起「外出や換気控えて」	朝日新聞
02.28	クローズアップ2013＝環境省　PM2.5暫定指針　黄砂迫り基準急造　研究・観測　日本遅れ	毎日新聞
02.28	PM2.5、環境省が暫定指針　基準の2倍で外出自粛　中国に近い九州、警戒強める	日本経済新聞
02.28	PM2.5　暫定指針　環境基準の2倍　70マイクログラム超　外出自粛	朝日新聞 大阪
03.01	震災アスベスト　Q&A　発がん性の鉱物繊維	東京新聞
03.02	核心＝春の野山マダニ注意　耕作放棄地増えて増殖？肌の露出ダメ　虫よけスプレー	東京新聞
03.05	環境省　水銀に関する水俣条約解説	日刊工業新聞
03.05	熊本、国の指針超す恐れ　PM2.5、初の注意喚起情報	朝日新聞 夕刊

年月日	見　　出　　し	新聞社名
03.05	PM2.5　初の注意喚起　熊本県　国指針値超す恐れ	朝日新聞 大阪 夕刊
03.06	国立環境研究所、原発事故でのセシウム沈着量　大気シミュレーションで再現	日刊建設工業新聞
03.09	迫真　牙をむく気象6　PM2.5を見張る	日本経済新聞
03.09	土日曜日に書く＝中国は自滅の道を進むのか	産経新聞
03.09	黄砂　列島すっぽり　PM2.5も警戒　農作業時はマスクを	日本農業新聞
03.09	かすむ黄砂	長崎新聞
03.11	PM2.5　黄砂で飛来増か　粒子極小　花粉用マスクで防げず	読売新聞
03.12	環境省が有識者会議　16日初会合　指定廃棄物処分場　候補地選定やり直し　安全確保の考え方・基準聞く	日刊建設工業新聞
03.13	精留塔＝2013年3月13日	化学工業日報
03.13	国立環境研究所と福島・新地町が協定　復興、環境分野の活動で相互協力	日刊建設工業新聞
03.14	新地町と国立環境研究所　未来都市構想へ協定締結	福島民報
03.14	再生エネ活用で連携　新地町と国立環境研が協定	福島民友
03.16	今さら聞けないPLUS＝海の酸性化　サンゴや貝の生育に影響も	朝日新聞
03.16	知っ得北海道＝20日に淡水魚保護フォーラム	北海道新聞
03.18	平成写真館＝匠の肖像　水田に送る水の温度や量をコントロールする機械を調整する鈴木義男さん	東京新聞
03.19	青森市・ダイオキシン　基本計画策定へ有識者ら初会合	河北新報
03.21	テクノウオッチャー＝環境省　汚染廃棄物の処分場再選定	日経産業新聞
03.21	淡水魚保護フォーラム　魚種減少「ダム影響」 120人　河川生態系学ぶ	北海道新聞 夕刊
03.21	ダム必要？研究者が議論　札幌でフォーラム	朝日新聞
03.24	紫外線対策　UVAも注意　肌深くまで入り込み、しわ作る　日焼け止め、重ね塗りを	日本経済新聞
03.24	新・地域考　オピニオン　PM2.5は大丈夫？　不安高まる“越境汚染”	山陽新聞
03.26	カブトムシ　北海道で放せば罰金！？「国内外来種」規制条例を制定　ゲンジボタルやニジマスも…	東京新聞
03.27	イボニシどこ　福島に空白域　第一原発含む沿岸30キロ	朝日新聞
03.27	福島第一周辺沿岸30キロ　消えた「イボニシ」 巻き貝　放射性物質が影響？	東京新聞
03.27	全国に棲息の巻き貝　福島原発周辺でイボニシ消えた	スポーツニッポン
03.27	福島第1原発周辺30キロ　巻き貝イボニシ消えた？　国立環境研究所、原因調査へ	新潟日報
03.27	消えた？イボニシ　第1原発周辺30キロ　どこでも生息するのに…	福島民友
03.27	福島第一原発周辺の30キロ　巻き貝の一種確認できず　国立環境研究所原因調査へ	福島民報
03.27	福島原発周辺30キロ　巻き貝一種、姿消す　国立環境研究所、原因調査へ	河北新報
03.30	豊饒の島　佐渡　トキ再び　空染める姿願って(4)＝在来種　なぜ絶滅　背景見つめ　保護活動の意義重み増す	新潟日報
03.30	見附市　県内初鳥インフルか　オオハクチョウ陽性反応	新潟日報
03.31	小型家電リサイクルあす開始　眠れる都市鉱山　中国流出を防げ	産経新聞
03.31	福島第1原発　1号機注水　9割漏出か　11年3月　現場、水圧で認識	河北新報
03.31	新潟で鳥インフル　オオハクチョウ陽性　養鶏場異常なし	日本農業新聞
03.31	エネルギー自給へ一歩　下川「一の橋バイオビレッジ」 森林資源で経済循環　町民、民間の投資が課題	毎日新聞

平成２３年度掲載記事

年月日	見　　出　　し	新聞社名
23.4.01	海洋汚染影響どこまで　健康被害、可能性低く　長引けば範囲拡大も　生態系への影響不透明	日本経済新聞　夕刊
4.05	鳥インフルエンザ確認で環境省　米軍三沢10キロ圏内調査	東奥日報
4.06	国立環境研究所　水浄化で注目　細菌使い放射能10分の1	日刊工業新聞
4.06	北極オゾン層最大級の破壊　全量の40%以上	朝日新聞
4.06	異常低温　温室ガス　北極圏オゾン4割破壊	毎日新聞
4.06	春日井市　野鳥から鳥インフル　周辺養鶏場異常なし	中日新聞
4.07	「魚の安全」どこへ　魚介類高濃度放射性物質	西日本新聞
4.07	表層深層　放射性物質　海洋汚染　不安高まる　水産物被害も補償　政府、具体策の検討開始	岩手日報
4.07	東日本大震災　覆された「安全説」「魚は問題ない」はずが・・・想定外で対応後手	河北新報
4.08	魚介類から放射性物質　覆った”安全説”出荷制限なら混乱必至	茨城新聞
4.16	滋賀で鳥インフルエンザ　ノスリ死骸	京都新聞
4.18	環境省　東日本大震災の廃棄物処理　助言チームを設置　実務・技術面で自治体支援	化学工業日報
4.19	名古屋大学・国立環境研究所　1km四方の炭素収支量　計算手法を開発	日刊工業新聞
4.28	日本プロジェクト産業協議会　東日本大震災の災害廃棄物処理　釜石市でモデル事業　効率的手順確立へ	化学工業日報
4.29	放射線耐性生物　DNA修復力抜群　汚染浄化の救世主	日刊工業新聞
4.30	「エコライフ・フェア2011」 幅広い世代が楽しめる企画満載	フジサンケイビジネスアイ
5.02	遺伝子操り運び屋根絶　デング熱蚊の繁殖を抑制	朝日新聞
5.07	栃木　オオタカ1羽から強毒性鳥インフル	北海道新聞
5.07	塩谷町で発見　オオタカ死骸　鳥インフルエンザ、栃木県内2例目	下野新聞
5.09	がれき理想は分別撤去　最終処理が迅速化・流木の再利用も	読売新聞
5.10	松江市　野鳥の死骸から鳥インフル検出	毎日新聞　大阪
5.14	福島第1原発事故　環境省、あす有識者初会合　汚染がれき処分検討	福島民友
5.14	環境省　汚染がれき処分　あす有識者会合	東京新聞
5.16	環境省方針　福島県内のがれき　新施設で焼却可能	朝日新聞
5.16	東京電力福島第一原子力発電所事故　検討委初会合　会津と同等線量ならがれき処分可能に	読売新聞
5.19	犬にかまれて死んだ可能性　ツシマヤマネコ	読売新聞
5.19	ツシマヤマネコ　死因「犬の攻撃」	長崎新聞
5.19	ツシマヤマネコ　死因は犬の攻撃	朝日新聞
5.26	宮城県　石綿と重金属　10地点調査へ	河北新報
5.27	放射線量を独自測定　つくば市132カ所の教育施設	毎日新聞
5.27	学校施設で放射線測定　関心高まり定期的に　つくば市、きょうから実施	常陽新聞
5.28	つくば市　幼・保・児童館も　学校の放射線測定　ネットで公表へ	茨城新聞
5.28	節電の夏へ今から準備　熱中症　対策グッズ　エアコン	読売新聞　大阪
5.30	環境省　岩手・宮城・福島巡回訪問を開始	日刊工業新聞
6.01	名大など　植物のCO2流出算出　独自の式、詳細な地図作成	日経産業新聞
6.04	環境特集2011　エコから低炭素社会へ	茨城新聞
6.07	冷暖房に頼らない暮らし　市民ら観測機器使い学ぶ	常陽新聞
6.07	暑さに強い体づくりを　熱中症予防	東京新聞
6.07	エコチル調査　コアセンター次長　新田裕史（ひろし）さん	読売新聞
6.09	「外来種のハチ多い」国立環境研　野付半島で調査	北海道新聞
6.09	外来種移入で進化破壊　別海で講座　専門家が警告	釧路新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
6.10	熱中症　目まい・頭痛・意識障害・・・どう予防　こまめに水分　汗の蒸発妨げない服	日本経済新聞　夕刊
6.11	東日本大震災　津波被災4県推計　ヘドロ1600万トン	読売新聞
6.11	東日本大震災　環境省、処理指針提示へ　ヘドロ　4件1600万トン	毎日新聞
6.11	環境省、処理指針通知へ　被災の4県でヘドロ1000万トン超	日本経済新聞
6.11	被災4県のヘドロ　推計1000万～1600万トン	産経新聞
6.11	福島県、ヘドロ最大235万トン	福島民友
6.11	国立環境研究所推計　4県のヘドロ　最大で1600万トン　月内に処理指針	河北新報
6.11	被災4県推計　ヘドロ最大1600万トン	岩手日報
6.11	翼ふたたび　コウノトリ　約束の空へ　第3章　共生への模索（3）　福井・若狭町　相次ぐ飛来	福井新聞
6.14	被災4県のヘドロ量　環境省、最大1600万トンと試算	日刊工業新聞
6.14	環境省　ヘドロ処理月末に指針　被災4県最大1600万トン　飛散防止など要請	建設通信新聞
6.14	ペルフルオロオクタンスルホン酸　国際条約で製造禁止　全国平均6倍超の化学物質　犀川汚染	北国新聞
6.15	震災で発生したヘドロ　環境省、近く処理指針策定　総量1000万～1600万トンに	化学工業日報
6.15	落石小と落石岬でエコスクール、16日	根室新聞
6.16	UNEP　世界の若者対象に調査　持続可能なライフスタイル　「貧困」「環境の悪化」が2大課題	化学工業日報
6.16	原子力安全委員会　福島災害廃棄物で方針まとめ　住民、作業者の被爆に配慮	原子力産業新聞
6.17	東日本大震災　環境省　放射能がれきに苦慮　福島　法令なく進まぬ処理	東京新聞
6.17	自転車こいで電気ついた！	北海道新聞　夕刊
6.18	四季　温室効果ガス	日本農業新聞
6.21	国立環境研究所　研究施設を一般公開	日刊工業新聞
6.21	節電と暮らし　街中避暑地や体力づくり　「高齢者熱中症」地域で防ぐ	日本経済新聞　夕刊
6.21	環境月間に合わせエコスクール　落石小の児童11人が参加	根室新聞　夕刊
6.24	水と緑の地球環境　温室効果ガス削減へ　フォーラム　低炭素社会目指して　主体的に本音で	毎日新聞
6.26	論説　被災地の農地再生　がれきの撤去が最優先	日本農業新聞
6.29	電力中央研究所　IPCC初会合を報告　気候工学　動向伝える	電気新聞
6.30	核心　節電したい　でも暑い　熱中症にご注意　エアコン我慢しすぎず　高齢者には声掛け配慮	東京新聞
6.30	エコチル調査　子どもの異変と化学物質の関係	読売新聞　夕刊
6.30	核心＝熱中症　無理な節電にご用心　高齢者エアコン利用を　フェーン現象、暑さに拍車	中日新聞
7.02	熊本県HPに熱中症情報　翌日の「暑さ指数」予報　5段階レベル表示も	熊本日日新聞
7.04	国立環境研究所を公開	読売新聞
7.04	電通が14ヵ国・地域で意識調査行う　「サステナブル・ライフスタイル」	電通報
7.05	23日に「夏の大公開」　つくばの環境研　盛りだくさんのイベント	常陽新聞
7.06	国立環境研究所　セシウム汚染予測　関東で影響評価へ	朝日新聞
7.06	温暖化防止に微生物　農地のN2O分解　培養に成功	朝日新聞　夕刊
7.07	熱中症の情報　福山市が発信　9月末まで	中国新聞
7.07	催し　国立環境研究所「夏の大公開－しらべてみよう！地球のこと　環境のこと」	茨城新聞
7.07	被災時生活排水処理などを報告	水道産業新聞
7.08	東京都環境審議会　エネ構造の弱点抜本解決　多様なエネルギー源確保	建設通信新聞
7.08	東京都環境審議会　震災踏まえた政策のあり方諮問　火力発電の影響など検討	日刊建設工業新聞
7.08	東京都　都立施設にコージェネ設備　11月中に環境審議会が提言　来年度予算に調査費など要求	日刊建設産業新聞
7.08	むしむし愛知　熱中症突出　搬送全国トップ　「脱水症状集計も影響」	中日新聞
7.09	節電考　高齢者室内でも熱中症発症しやすく　打つ手限られ気をもむ施設	神戸新聞　夕刊
7.10	国の政策実行早く　被災地　営農再開へ切望	日本農業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
7.11	環境省　ポスト京都　対策検討　中央環境審議会に小委新設	電気新聞
7.12	中央環境審議会地球環境部会　小委員会設置へ	日刊工業新聞
7.12	中央環境審議会地環部会　低炭素社会実現へ来月小委　13年度以降の方策検討	建設通信新聞
7.14	中央環境審議会地球環境部会　“ポスト京都議定書”での取り組み　再生、省エネルギー基幹的な柱に	日刊自動車新聞
7.14	暑さ指数予報スタート　岡山県、ホームページ掲載　市町村にメール　熱中症の危険性示す	山陽新聞
7.16	牛の内部被ばく　畜産農家　行政批判　不安訴えても検査せず　スーパー対応苦慮　農家同意なければ非公開	東京新聞
7.16	稲わら汚染　遠方までセシウム拡散　内部被ばく未検査に批判	茨城新聞
7.16	福島県産牛出荷停止　失望、衝撃戸惑う農家　安定経営が一転　浅川町の農業法人代表「原発事故なければ」	福島民報
7.16	セシウム汚染拡大　稲わらの危険見抜けず　農水省の通知　対象外　牛肉流通へ影響深刻	北海道新聞
7.18	地球温暖化の目撃者3　初期症状で対処を　熱中症予防訴える兵庫・丹波市の医師	毎日新聞
7.21	夏を乗り切る　すだれなどで室内を涼しく	東京新聞
7.23	世界に広がる放射能　北半球を既に5周か高エネ研と環境研が調査	常陽新聞
7.25	国立環境研究所など解析　ホットスポット、どう形成　放射性雲「冬型」崩れ関東へ　降雨地点で汚染沈着	日本経済新聞
7.26	雷鳴抄＝高齢者	下野新聞
7.26	病院搬送数2万人を突破　熱中症対策　行政あの手この手　環境省「暑さ指数」公開	河北新報　夕刊
7.27	熱中症予防にあの手この手　環境省は「暑さ指数」 福島県40人が搬送、重症2人	福島民友
7.27	熱中症対策あの手この手　搬送数は累計2万人突破　国や自治体「暑さ指数」公開、保冷用スカーフ配付…	山形新聞
7.27	熱中症対策にアイディア　環境省「暑さ指数」ホームページ公開　埼玉・熊谷市　クールスカーフ配付	岩手日報
7.27	「節電」で拍車？　熱中症対策　あの手この手　環境省「暑さ指数」提供　18～24日　台風で搬送者大幅減	長崎新聞
7.28	東急建設　CDM方法論が国連承認　廃棄物処分場の環境改善手法で途上国事業へ積極展開	日刊建設産業新聞
7.28	東急建設　嫌気性処分場に通気・配水管　CDM新手法で承認取得	日刊建設工業新聞
7.28	東急建設　メタン削減策が国連承認　CDM新規方法論　処分場を準通気性に	建設通信新聞
7.29	地球環境　自治体の先進事例　広島市、CO2　70%削減へ　美しい都市未来に贈る	日刊工業新聞
7.29	節電の夏　日本の頭脳“熱中症”　スパコン　全面停止や稼働率低下相次ぐ　大学　オープンキャンパス縮小	産経新聞
7.29	夏を乗り切る　日傘や帽子で熱中症対策	東京新聞
7.29	「高齢者の冷房抑制は危険」 節電に呼び掛け　筑波大　熱中症対策で研究成果	常陽新聞
7.29	高齢者は冷房控え注意　熱中症死亡リスクが増加　筑波大が呼び掛け	茨城新聞
7.30	専門家「懇話会」を新設　放射線対策　つくば市が方針発表	毎日新聞
7.30	高齢者熱中症　搬送患者調査　6割が自宅で	読売新聞
7.31	九州大学など調査　黄砂で脳梗塞リスク上昇　重症型は1．5倍に	日本経済新聞
8.03	東急建設CDMに国連承認　マレーシア環境改善　環境省の事業費補助も	日刊工業新聞
8.03	環境省、小委で着手　低炭素社会構築　13年以降を検討	電気新聞
8.04	環境省　13年度以降温暖化対策　中環審小委立ち上げ　エネ政策見極め再検討	日刊自動車新聞
8.04	中央環境審議会小委　13年以降の方針検討　再生エネ拡大がポイント	建設通信新聞
8.08	街角の話題　実験で節電方法学ぶ　阿見で親子教室、30人が参加	常陽新聞
8.08	いわき市　放射性物質含む可能性　震災ごみ焼却へ説明会	河北新報
8.13	つくば市　中高生52人　研究施設プレゼン競う　水戸二高生4人が受賞	茨城新聞
8.14	屈斜路湖　再び酸性化　国立環境研、北大など調査　魚類への影響懸念	北海道新聞
8.16	蒲生干潟　復活の息吹　国立環境研究所　津波で壊滅　希少動植物確認　ヘドロ流出、汽水戻る	河北新聞
8.19	質問なるほドリ＝「日射病」って最近聞かないね？　まとめて「熱中症」に統一	毎日新聞
8.19	翼ふたたび　コウノトリ　約束の空へ＝第4章　あなたのまちの共生・市編(7)　敦賀市	福井新聞
8.22	白保のサンゴ、大幅減　10年余で平均被度4分の1	八重山毎日新聞
8.23	国立環境研究所実験　がれき　通常焼却OK　ダイオキシン基準内に	朝日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
8.24	熱中症　今世紀末には3倍！？　高齢化と温暖化　今年搬送すでに4万人近く　急増する死亡者	産経新聞
8.26	国立環境研究所地域環境研究センター推計　福島原発事故で拡散　「セシウム137」22%陸地に	読売新聞
8.26	国立環境研究所試算　放射性セシウム　2割が陸地降下　ヨウ素は13%	日本経済新聞
8.26	国立環境研究所が拡散分析　東日本陸地　セシウムの22%沈着	東京新聞
8.26	福島第1原発事故　放射性セシウムの22%が陸地に	フジサンケイビジネスアイ
8.26	セシウムの22%沈着　東日本の陸地に	茨城新聞
8.26	新産業　連関図＝第2部　発進　エコカー時代（2）　電池　負けられない勝負　東芝　LG化学	日経産業新聞
8.26	なごや環境大学　低炭素社会へあすトーク開催	中日新聞
8.26	国立環境研究所分析　セシウム22%が沈着　東日本の広範囲に拡散	岩手日報
8.26	国立環境研究所　福島第1事故　セシウムの22%　東日本の陸地に	河北新聞
8.26	国立環境研究所　福島原発事故分析　セシウムの22%　東日本の陸地に	信濃毎日新聞
8.26	国立環境研究所分析　セシウムの22%東日本の陸地へ　3月　広範囲に拡散、新潟県にも	新潟日報
8.26	東日本の陸地　放射性物質拡散を分析　セシウムの22%沈着	福島民友
8.26	福島第一原発放射性物質　東日本の陸地に拡散　セシウムの22%が沈着	福島民報
8.28	阪大・慶大など　関節リウマチ　関与のタンパク質を解明　治療薬開発に期待	日本経済新聞
8.28	阪大など　関節リウマチ起こす物質解明	産経新聞大阪
8.28	大阪大など、治療薬開発に期待　リウマチ発症物質を解明	大阪日日新聞
8.29	国立環境研究所　人工衛星「いぶき」の成果	読売新聞
8.29	国立環境研究所　福島第一原発の放射性物質　「15都県に拡散」の試算	朝日新聞　夕刊
8.31	中央環境審議会小委　温暖化ガス2050年目標　エネ供給分野など　8作業部会で方針	電気新聞
9.01	厚生労働省　放射線データを提供	朝日新聞
9.01	中央環境審議会小委　自動車など8分野　13年以降の施策検討　WGを設置	日刊自動車新聞
9.01	中央環境審議会　温暖化対策に道筋　50年80%削減へ検討方針	建設通信新聞
9.01	岩手中部広域行政組合　クリーンセンター整備・運営　12月21日に一般競争公告	日刊建設工業新聞
9.02	国立環境研究所　温暖化の将来予測でシンポ	日刊工業新聞
9.02	環境省研究プロGら　温暖化でシンポ開催　6講演とディスカッション	日刊建設産業新聞
9.02	岩手中部広域行政組合　クリーンC整備・運営　総合評価で12月公告	建設通信新聞
9.02	長野県の温暖化対策検討会委員　前環境次官の小林光氏を起用	信濃毎日新聞
9.02	紫外線　今世紀末10%増も　温暖化で雲減少　対策不可欠に	熊本日日新聞
9.08	6カ月特集　東日本大震災　放射性物質大量放出　高濃度汚染水12万トン　原発事故収束最大の壁	福島民友
9.10	今さら聞けないPLUS＝温室効果ガス　量だけでなく吸収力や寿命も重要	朝日新聞
9.11	3・11から半年　被災地とともに　岩手南部～静岡西部　放射性物質　広範囲に拡散	東京新聞
9.11	日曜インタビュー＝富山県環境科学センター所長　堀武司氏　原発事故後、安心の砦　監視と検査に総力戦	富山新聞
9.13	ITが導く医の進化論　化合物、治験前に精度向上　仮想臓器で病状予測も	日経産業新聞
9.15	原発事故　環境省が環境回復検討会　除染のあり方で議論開始	日刊建設工業新聞
9.16	エネルギー総合工学研究所　シンポジウム	電気新聞
9.16	人＝アラブ首長国連邦の鳥類保護科学国際研究所長に就いた　桑名貴さん	熊本日日新聞
9.17	名取市閖上　がれき置き場で火災　自然発火？相次ぐ　積み上げ　内部に蓄熱　スペース限界　自治体苦悩	河北新報
9.17	くらすα　那須から日光のセシウム蓄積　3月15日の雨が主因　国立環境研　大原さんに聞く	下野新聞
9.18	がれきの山発火相次ぐ　微生物の動き活発　内部に熱	朝日新聞
9.20	第20回地球環境大賞Since1992　環境活動　たゆみない努力結実　きょう授賞式	フジサンケイビジネスアイ
9.22	建設リサイクル広報推進会議　10月27日に埼玉で技術発表・展示会	日刊建設工業新聞
9.24	続　浜岡原発の選択（13）＝見えない恐怖（2）「レベル7」静岡県民動かす	静岡新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
9.26	北極の気温上昇　100年で8度	朝日新聞
9.28	世界版SPEEDI　放射能拡散予測　提供は先月末　政府対応また後手　すでに広域で汚染深刻化	東京新聞
9.28	CO2　測定　富士山頂で開始　中国の排出影響探る　沖縄・北海道と比較	朝日新聞　夕刊
9.28	巨大地震　そのとき香川は＝第1部　被害・混乱(7)　放射能汚染　避難区域外にも拡散	四国新聞
9.29	パーム油洗剤のアブラヤシ植林　エコ商品　思わぬ反エコ　熱帯雨林伐採で温暖化進む	毎日新聞　夕刊
9.29	IWA－ASPIREを日本で、東京で開催する意義と今後の国際展開について	水道産業新聞
9.30	パーム油洗剤のアブラヤシ植林　エコ商品　思わぬ反エコ　熱帯雨林伐採で温暖化進む	毎日新聞
10.02	沖縄から原発を問う　琉球大機器分析支援センター調査　福島原発事故後、気流に乗りヨウ素セシウム県内到達	琉球新報
10.03	北極にもオゾンホール　今春観測　紫外線増す恐れ	朝日新聞
10.03	今春、国立環境研究所など分析　北極圏最大のオゾン層破壊	読売新聞
10.03	北極オゾン層破壊進む　今春、南極に匹敵　環境研など英誌に発表　紫外線増、皮膚がん懸念	茨城新聞
10.03	今春　北極に大オゾンホール　厳寒一因、南極に匹敵	東京新聞
10.03	北極圏で最大「オゾンホール」 3～4月　破壊規模　南極に匹敵	毎日新聞
10.03	国立環境研究所など　4月観測　北極オゾン8割破壊	日本経済新聞
10.03	寒さ影響　北極、巨大オゾンホール	産経新聞
10.03	東日本大震災　がれき置き場火災頻発　熱こもりメタンガスに引火　住民不安「早く処理を」	日本経済新聞　夕刊
10.05	社説＝オゾン層破壊　日本も決して無縁でない	新潟日報
10.06	建設副産物リサイクル広報推進会議　10月に技術発表会	日本建設産業新聞
10.06	焦点　3．11大震災　七北田川治水に乱れ　台風で仙台市・蒲生干潟に河口　蛇行で水位不安定	河北新報
10.07	エネルギー総合工学研究所がシンポ　震災後の戦略議論　橘川武郎氏が政策改革提言	電気新聞
10.07	河北抄＝がれき置き場の火災	河北新報　夕刊
10.08	四季＝オゾン	日本農業新聞
10.09	今夏の熱中症　組織、地域で対策必要　高齢者、子どもは特に注意	茨城新聞
10.10	東芝、排水でメダカ飼育　2事業所で生態調査　WET応用し管理手法確立	日刊工業新聞
10.12	IPCC地球温暖化予測　日本勢、シナリオで存在感　第5次報告書作業が本格化　排出量マイナス試算も	日経産業新聞
10.12	石垣・白保　サンゴ激減　生息域4分の1に	読売新聞　夕刊
10.13	震災えひめ2011　伊方原発再考　福島が問うリスク＝第5部　事故時の影響(1)　大気	愛媛新聞
10.14	国立環境研究所予測　アブラヤシ農園　熱帯雨林伐採で　炭素貯蓄量65%低下	日経産業新聞
10.16	なっとく科学の言葉＝オゾンホール	読売新聞
10.17	文科省など調査　セシウム　首都圏に点在　局地的に高濃度　雨水通じ側溝に蓄積	日本経済新聞
10.17	地球環境行動会議国際会議　5テーマで議論　再生エネで地域活性化	電気新聞
10.17	NAS電池ナトリウム火災　鎮火に半月　東電新エネでも事故　管内100カ所停止などし原因究明へ	常陽新聞
10.19	プロ野球の節電策　球界率先　照明絞り対応	読売新聞
10.19	沿岸海域で6月にプランクトン量増　県環境科学センター発表会	北日本新聞
10.20	アジア低炭素社会で一般公開シンポジウム	化学工業日報
10.22	テーブルサンゴ　駿河湾にも群生	朝日新聞　夕刊
10.22	震災がれき受け入れ　放射性物質汚染に懸念　「安全確保優先」の判断	山陽新聞
10.23	ナゾ謎かがく＝なぜ北極にオゾンホール？　温暖化ガスの増加一因	日本経済新聞
10.24	今夏の電力消費　つくば市21%削減　市挙げての節電対策が効果	常陽新聞
10.24	北極でも“オゾンホール”　南極上空ほど冷えないはず…監視を強め原因探る	毎日小学生新聞
10.25	柏市のセシウム検出　高放射線　雨で私の町も？	産経新聞
10.26	日本ガイシも停止要請　NAS電池のナトリウム火災で	常陽新聞
10.27	熊本の専門家指摘　諫早湾干拓調整池アオコ増加　「天然カキに悪影響」 開門調査で除去を	熊本日日新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
10.28	11年度化学物質の内分泌かく乱作用に関する公開セミナー	化学工業日報
10.28	柏市の高放射線　検出から1週間　除染は手つかず	東京新聞
10.29	国立環境研究所　衛星データで　CO2量詳しく推定	日本経済新聞
10.29	衛星使いCO2収支推定　環境研　宇宙機構	茨城新聞
10.31	月・地域別のCO2収支「いぶき」使い推定	日経産業新聞
10.31	環境省－国立環境研究所－JAXA　全球のCO2収支　衛星観測データで推定　不確実性が大幅低減	化学工業日報
10.31	住友財団　基礎科学・環境の研究助成	日刊工業新聞
11.01	第57回日本水環境学会セミナー	化学工業日報
11.01	応用生態工学会WS　中長期的な視野で案件ごとに議論を	建設通信新聞
11.02	知りたい　放射能（1）＝土砂や落ち葉と移動　「ホットスポット」新たにできる場合も	読売新聞
11.02	環境省など　柏市セシウム汚染　経緯を本格調査	日本経済新聞
11.02	メカニズム解明へ　環境省が本格調査　柏の高線量検出	毎日新聞
11.02	CO2の排出量測定　衛星使い精度アップ　JAXAと環境省など　不確実性を半減	環境新聞
11.03	国立環境研究所が分析　放射能　2ルートで関東へ　拡散、気象状況で変化	北海道新聞
11.05	今さら聞けないPLUS＝水銀と魚介類　摂取の目安は妊婦向けのみ	朝日新聞
11.05	ふしぎ科学館＝気象のナゾ　山頂で探る	読売新聞　夕刊
11.09	日本海側最北　対馬に南方サンゴ	読売新聞　夕刊
11.10	探求人＝国立環境研究所地球環境研究センター室長　中島英彰さん　北極オゾンホール「想定外」	朝日新聞
11.11	松江市　野鳥死骸からインフル陽性	毎日新聞
11.11	松江市・美保関町　野鳥死骸からA型インフルエンザウイルス　今シーズン全国初確認	大阪日日新聞
11.11	松江市美保関町　野鳥死骸からA型インフルエンザウイルス　今シーズン全国初確認	日本海新聞
11.11	松江市で回収コハクチョウ死骸　鳥インフルエンザウイルス陽性　今シーズン全国初	山陰中央新報
11.11	松江市で回収　野鳥死骸からA型ウイルス	中国新聞
11.12	鳥インフルエンザ陽性　島根、鳥取両県10キロ圏で野鳥監視　中海周辺　警戒強める養鶏業者	山陰中央新報
11.15	東京都環境審議会中間報告　環境、防災で両面展開　東京の国際競争力回復	建設通信新聞
11.16	南極オゾンホール　低気圧の形が大きさ左右	日本経済新聞
11.17	日本建設業経営協会が中技研技術発表・講演　切磋琢磨の集大成	建設通信新聞
11.17	日本建設業経営協会　第35回中央技術研究所研究発表会　ひび割れ抑制など成果4件	日刊建設産業新聞
11.17	福島に除染研究拠点　環境省、来年4月新設	日本経済新聞　夕刊
11.18	ブリヂストン　国内工場で環境影響評価　タイヤ4工場はWET試験　生物多様性も調査	化学工業日報
11.19	鳥取県衛生環境研究所　ブラウン管テレビのガラスから　再利用、放射線対策に期待　鉛分離で新技術	日本海新聞
11.21	「COP17」28日開幕　「京都」後の枠組み作り難航　中印は延長を主張　「気温上昇抑制」厳格化も課題	読売新聞
11.22	東京都　太陽熱利用機器拡大へ　設置義務化を検討　環境審中間報告で明示	日刊建設産業新聞
11.22	オゾンホール	朝日小学生新聞
11.23	鳥インフルエンザ　加江田川　今季初ふん便調査　防疫準備呼び掛け	宮崎日日新聞
11.24	ブリヂストンが試験　工場排水の影響「極めて低い」	日経産業新聞
11.26	環境省　松江市鳥インフル　低病原性と発表	毎日新聞大阪
11.27	松江鳥インフル　低病原性と判明　監視重点区域解除	毎日新聞
11.27	気温上昇で異常気象　世界の環境変化を報告　国際シンポ「地球温暖化の目撃者」	毎日新聞
11.29	環境放射能除染学会が発足　多分野の知見集積・提供	化学工業日報
11.30	東京都環境審議会　政策提言中間報告　太陽熱利用機器　新築住宅に設置義務化	日刊建設工業新聞
11.30	環境放射能除染学会が発足　新法検討など多彩に活動　東京で設立総会　会長に不破敬一郎氏	環境新聞
12.03	ふしぎ科学館＝へその緒に病気治す力	読売新聞　夕刊

年月日	見　　出　　し	新聞社名
12.05	国立環境研究所分析　アマゾン流域干上がる？　温暖化　今世紀末にも	毎日新聞
12.05	国立環境研究所　サンゴ北上　定点観測　生態系に変化も	読売新聞
12.05	キーワード　サンゴの白化現象	読売新聞
12.05	GCP報告　世界のCO2排出量　10年は5．9%増に　大気中濃度も記録的水準	化学工業日報
12.05	世界のCO2排出　最大に　2010年334億トン　リーマン・ショック後の減少から反転	読売新聞
12.05	トーア再保険　エコ・カレンダー2012作成　“ECONOSAURUS”　地球温暖化防止などをテーマに	保険毎日新聞
12.05	CO2濃度が最高水準　10年・世界、GCP報告　排出量、前年比5．9%増	茨城新聞
12.06	余録＝ジャングル	毎日新聞
12.06	余録＝ジャングル	毎日新聞大阪
12.07	国立環境研究所など調査チーム　2010年末のCO2濃度　過去80万年間　人類史上最高水準に	電気新聞
12.08	英国科学誌に掲載　昨年のCO2排出量　過去最高	朝日新聞
12.12	千葉市　最終処分場長期維持管理　5月にWTO公告	建設通信新聞
12.13	クローズアップ2011＝温暖化対策　20年新枠組み　米中　軟化迫られ　延長拒否　日本影薄く	毎日新聞
12.15	12年度概算要求　除染実施に3700億　農地や漁場の復旧も	原子力産業新聞
12.16	防災キャンペーン3　11年度3次補正予算が成立　大震災関連経費は11．7兆	日刊建設産業新聞
12.16	行政刷新会議調査　天下り先と不透明契約　8独法の276事業で	読売新聞
12.17	福島第1原発　冷温停止状態　原発　水と苦闘9カ月　セシウム　山沿い蓄積	毎日新聞
12.20	日本興亜損保、地球温暖化の影響と対策に関するシンポジウムを開催	日刊自動車新聞
12.22	森林の荒廃　霞ヶ浦に影響　国立環境研究所　筑波山で調査	常陽新聞
12.22	岩手中部広域行政組合DBO　広域クリーンCを公告　参加申請3月15日まで	建設通信新聞
12.22	岩手中部広域行政組合　クリーンセンターを公告　3月15日まで受け付け	日刊建設工業新聞
12.22	岩手中部広域行政組合　DBO方式のクリーンセンター整備・運営　総合評価一般で公告	日刊建設産業新聞
12.22	中央環境審議会　地球環境部会　省エネ、再エネ拡充を　山路憲治氏からヒア	電気新聞
12.22	増加する光化学オキシダント原因物質　富山県、啓発へモデル実験　中小企業の排出削減を	北日本新聞
12.23	2100年の平均気温予測　長野県内3～5度上昇　県検討会　温暖化の影響指摘	信濃毎日新聞
12.24	時代の証言者　リスクを計る　中西準子（24）＝ダイオキシン発生源探る	読売新聞
12.24	浄化役の森林、最大の汚濁源　間伐遅れ、渓流水に影響　霞ヶ浦条例から30年　変わる汚濁の“顔”	常陽新聞
12.25	温暖化　増えた南極の雪　海面への影響は研究途上	日本経済新聞
12.26	山階鳥類研究所　ツバメの巣で影響調査　福島原発　放射線の被害は？	毎日新聞夕刊
12.30	大気汚染　地点別・季節変動に迫る　微小粒子　一部で環境基準超過　霞ヶ浦条例から30年　変わる汚濁の“顔”	常陽新聞
12.30	漂流がれき　日米協議へ　300万トン、費用や汚染懸念	東京新聞
24.1.1	自動車行政　今年の動き　経済産業省　国土交通省　環境省　警察庁	日刊自動車新聞
1.01	新たな展開へ2012　建設・インフラのグローバル市場に挑む　パッケージ型インフラ輸出の展望	日刊建設工業新聞
1.01	新春座談会　復興・持続への取り組みと方向	水道産業新聞
1.05	環境保全に理解を　28日に水戸で「エコフォーラム」	常陽新聞
1.05	化学物質のこわさを警告　「沈黙の春」出版から50年　環境保護の大切さ気づかせた	朝日小学生新聞
1.06	環境省　宮城で鳥インフル陽性	日本経済新聞
1.06	宮城の野鳥からインフル検出　10キロ圏農家異常なし	日本農業新聞
1.06	オオハクチョウが鳥インフル陽性	産経新聞
1.06	角田市のため池　鳥インフルエンザウイルス陽性確認	河北新報
1.08	環境省16年目標　CO2観測衛星に後続機　精度10倍　国別監視も	毎日新聞
1.08	30日、国際シンポ　里山の価値と震災の影響探る	日本農業新聞
1.09	山階鳥類研究所　放射性物質の影響　ツバメの巣で調査	東京新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
1.09	千葉の研究所　放射性物質の影響　ツバメの巣で調査	福島民報
1.09	放射性物質の生態系影響　ツバメの巣で調査	福島民友
1.09	原発事故受け、山階鳥類研究所　ツバメの巣で生態系調査	千葉日報
1.09	山階鳥類研究所　ツバメの巣集め生態系調査　原発事故影響は？　全国に協力呼び掛け	河北新報
1.09	千葉・山科鳥類研究所　ツバメの巣で生態系調査　原発事故影響探る	岩手日報
1.10	原発事故　生態系への影響　ツバメの巣で調査	日本経済新聞
1.11	昨年末、角田市で発見　ハクチョウの死骸　鳥インフルエンザは陰性	河北新報
1.11	放射能汚染廃棄物　処理促進へ技術のコンセプト化急務	環境新聞
1.13	論説＝津波とヘドロ「海との共生」問い直す	岩手日報
1.15	社説＝射程　アスベスト処理の徹底を	熊本日日新聞
1.16	ソロモンの頭巾＝CO2、レッドゾーンへ	産経新聞
1.16	電通がセミナー開く「サステナブル・ライフスタイル」	電通報
1.17	福島大　8教授が定年退職へ	福島民友
1.17	福島大　8教授退職へ　人材育成や研究に貢献	福島民報
1.18	環境保全理解へ　水戸でフォーラム　28日	茨城新聞
1.20	日本興亜損保「エコプロダクツ2011」シンポジウム　地球温暖化の影響と対策について講演	保険毎日新聞
1.21	エコノ探偵団＝「嫌われ者」CO2が人気なの？　宅配増え冷却用に脚光　作物の育成速める役目も	日本経済新聞
1.21	ニュースの追跡・話題の発掘＝環境省　焼却ありき密室で決定　フィルター本当に安全？	東京新聞
1.23	上智大学大学院　鷲田豊明教授が指摘　地球温暖化　途上国で穀物減収　食糧確保不安定に	日本農業新聞
1.23	気になる真実＝新たな削減対象	日経産業新聞
1.24	日水コン中央研究所とWETシステム研究会　生物を用いた排水管理手法で講演会	日刊建設工業新聞
1.27	行程表　高汚染区「除染もう無理」　避難者　いら立ち募る　「町全体で移住」注文	東京新聞
1.27	環境省工程表　年50ミリシーベルト以下地域　除染14年3月末に完了	中日新聞
1.27	長野県環境保全研など「生育適地」将来予測　県内リンゴ温暖化でピンチ　品種改良や転作「将来の備え必要」	信濃毎日新聞
1.28	函館市で発表会　放射性廃棄物処理策を報告	北海道新聞
1.29	仙台市で来月シンポ　沿岸域の生態系　津波の影響報告	河北新報
1.30	さいたま市理系女子こんな生活　研究者　高校生に魅力紹介	埼玉新聞
2.01	環境保全功労者など表彰　水戸で「いばらきエコフォーラム」講演や事例発表も	常陽新聞
2.01	放射性物質含む焼却灰　埋め立て処分性状で区別を　国環研山田氏提言　吸着性弱い飛灰	環境新聞
2.02	日水コンら　生物用いた排水管理手法　24日に講演会	建設通信新聞
2.04	ぽぽるの目＝ミノムシあれれ？　そんな虫いない？！　二重寄生でピンチ　「大」「茶」探してみよう	日本農業新聞
2.05	政府構想、企業立地誘う　福島に放射線研究拠点	朝日新聞
2.05	厳冬期で警戒　鳥インフル　精度低い簡易検査　改善目指す環境省　危険度高いマガンは1羽から	北海道新聞
2.08	日本環境化学会　WET研究懇話会設立　来月10日には市民講演会	化学工業日報
2.08	24日にWET関連で講演会（日水コン）	環境新聞
2.12	熊本大研究で可能性浮上　09年に有明海で異常繁殖の海藻　アナアオサとは別種！？	熊本日日新聞
2.13	中央環境審議会小委　「25％目標」見直し開始　削減数値に選択肢	電気新聞
2.15	社説＝科学の総合的知見でエコチル調査を	化学工業日報
2.15	大気中酸素濃度分布　精密測定システム開発　船上長期観測に成功	化学工業日報
2.15	東京都環境審議会　震災後の環境施策提言　太陽光発電　設置負担軽減策を検討	日刊建設産業新聞
2.17	甘くみるなヌートリア　生息域・被害広がる　全国区「時間の問題」	日本農業新聞
2.20	干潟の回復力　自然の浄化槽　種の供給源	しんぶん赤旗
2.21	経産省　エネ需要見直し　GDP下方修正受け　成長堅調・鈍化で推計	日刊工業新聞

年月日	見　　出　　し	新聞社名
2.23	国立研究機関長協議会　研究開発強化へ役割巡りシンポ	日経産業新聞
2.24	海を探る（1）サンゴの北上現象を追う　国立環境研究所／生物多様性評価・予測研究室	朝日新聞
2.26	イネ外来種　船で「侵略」 繁殖地いずれも貿易港近く 「バラスト水に種混入」対策急務	読売新聞
2.27	本格研究ワークショップ「持続可能な低炭素社会へのシナリオ」	読売新聞大阪
2.27	新分野に挑戦する中小企業6社の戦略をみる　脚光浴びる“大阪発”の技術力	金融経済新聞
2.29	地球環境特集　生物多様性の保全　機運高まる日本企業　影響数値化で目標明確に	日刊工業新聞
2.29	第21回　地球環境大賞　Since1992　持続可能な社会へ　深化する企業の環境活動	フジサンケイビジネスアイ
2.29	中央環境審議会小委　13年以降の施策で自動車WGが報告	日刊自動車新聞
3.02	研究機関労組が市民講座を開催　あすからつくばで	毎日新聞
3.04	社説＝射程　光化学大気汚染に警戒	熊本日日新聞
3.05	岩手沿岸　内陸性の雑草増加　高波被害を懸念　根浅く砂浜削られる可能性	毎日新聞夕刊
3.08	日水コン中央研究所が講演会　日本に全排出毒性試験定着を	建設通信新聞
3.09	霞ヶ浦　流入5河川汚染調査　アサザ基金　放射性物質を懸念	毎日新聞
3.10	政権提案へ　除染・廃炉・再生エネ　福島・双葉郡に研究拠点	朝日新聞
3.11	政府が福島県に方針提示　放射性物質中間貯蔵施設　双葉郡3町に設置	日本農業新聞
3.11	3．11東日本大震災1年　中間貯蔵に慎重姿勢　着工への協議難航か　住民帰還に影響必至	福島民友
3.14	WET研究懇話会が提案　WET　排水リスク管理に有用　混合物評価の突破口に　欧米・韓国などは導入ずみ	化学工業日報
3.14	水環境学会が第46回年会を開催	環境新聞
3.21	安定型に埋立可能な特定産廃　放射性物質「検出せず」が条件　環境省が要件　溶出試験でチェック	環境新聞
3.22	クロスオーバー＝温暖化ガス排出削減対策　環境省案現実離れ　将来政策極端な傾斜の恐れ	電気新聞
3.22	原始力シェアで選択肢　総合資源エネルギー調査会がシナリオ検討へ　各委員が30～0%推奨	原子力産業新聞
3.22	CO2測定へ機器設置　陸別で環境研　道内で3台目	北海道新聞
3.22	陸別にFTIR導入　国立環境研が炭素循環研究	十勝毎日新聞
3.23	北海道・陸別町、5研究機関と連携　科学教育拡充目指す	北海道新聞
3.24	陸別町に出前授業など研究還元拡大　社会連携協6機関に　北大大学院など新加入	十勝毎日新聞
3.28	汚染廃棄物減容化　福島に研究拠点　環境省が13年度予算概算請求	環境新聞
3.29	環境省試算公表　国内のエネルギー消費量 「最大で23%削減可」	毎日新聞
3.30	国立環境研究所　低炭素戦略の作成を支援	日刊工業新聞

	23年度	24年度	25年度	26年度
当研究所関連の放映番組数	152	203	133	104

平成２６年度放映番組の状況

テレビ

日付	曜日	メディア	タイトル
26.04.01	火	BSフジ	LIVE　プライムニュース
04.08	火	NHK総合	視点・論点
04.08	火	NHK Eテレ	視点・論点
04.16	水	NHK WORLD	Science View
05.01	木	NHK総合	おはよう日本
05.08	木	NHK BS1	キャッチ！世界の視点
05.12	月	NHK総合	首都圏ニュース
05.13	火	NHK総合	首都圏ニュース
05.13	火	NHK総合	NHKニュース7
05.13	火	NHK総合	ニュースウォッチ9
06.06	金	NHK総合	ニュースウォッチ9
06.08	日	BSフジ	ガリレオX
06.15	日	BSフジ	ガリレオX
07.21	月	日テレBS	深層NEWS
07.26	土	NHK BSプレミアム	まるごと知りたい！AtoZ
08.09	土	日本テレビ	世界一受けたい授業
08.13	水	CBCテレビ	イッポウスペシャル　迫り来る天変地異
08.14	木	NHK総合	NEWS WEB 23
08.15	金	テレビ朝日	ワイド！スクランブル
08.27	水	TBSテレビ	アイ・アム・冒険少年
09.02	火	フジテレビ	カスペ！人気お天気キャスター大集合　異常気象の真実～日本はどうなるんだSP～
09.04	木	NHK総合	NHKプレマップ
09.10	水	TBSテレビ	アイ・アム・冒険少年
09.16	火	日本テレビ	スッキリ!!
09.16	火	テレビ朝日	スーパーJチャンネル
09.17	水	テレビ朝日	ワイド！スクランブル
09.24	水	TBSテレビ	ひるおび！
09.26	金	テレビ朝日	グッド！モーニング

09.26	金	TBSテレビ	ひるおび！
09.28	日	テレビ朝日	サンデー！スクランブル
09.29	月	テレビ朝日	ビートたけしのTVタックル
10.09	木	NHK総合	ニュース7
10.15	水	NHK総合	あさイチ
10.15	水	TBSテレビ	アイ・アム・冒険少年
10.17	金	NHK北海道	ほっとニュース北海道
10.19	日	テレビ朝日	報道ステーションSUNDAY
10.21	火	フジテレビ	カスペ！ホントにすごい雑学～今夜、衝撃映像で証明します～
10.23	木	テレビ朝日	スーパーJチャンネル
10.27	月	テレビ朝日	ビートたけしのTVタックル
11.01	土	テレビ愛知	激論！コロシアム　これでいいのか？ニッポン
11.03	月	NHK総合	ニュースウォッチ9
11.04	火	北海道テレビ	イチオシ！ニュース
11.10	月	NHK札幌	おはよう日本
11.16	日	テレビ新広島	TSSスーパーニュース
11.23	日	NHK BS1	BS1スペシャル　世界を襲う異常気象「迫りくる気候変動の脅威」
12.03	水	RKB毎日放送	今日感テレビ
12.04	木	NHK総合	NEWS WEB23
12.07	日	NHK総合	ニュース・気象情報
12.10	水	テレビ東京	あなたの日常にある間違った常識！ソレダメ！
12.11	木	NHK BS1	キャッチ世界の視点
12.22	月	NHK総合	視点・論点
12.22	月	NHK Eテレ	視点・論点
01.05	月	テレビ朝日	ビートたけしのTVタックル
27.01.20	火	NHK総合	ニュースウォッチ9
02.06	金	NHK総合	おはよう日本
02.08	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO
02.12	木	NHK広島	お好みワイドひろしま
02.12	木	NHK広島	ひろしまニュース845
02.14	土	NHK Eテレ	サイエンスZERO
02.20	金	テレビ朝日	グッド！モーニング
02.22	日	フジテレビ	ニュースな晩餐会
02.27	金	関西テレビ	スーパーニュースアンカー

ラジオ

日付	曜日	メディア	タイトル
26.04.15	火	NHKラジオ第一	私も一言！夕方ニュース
06.20	金	NHKラジオ第一	夕方ホットトーク
07.18	金	ラヂオつくば	What Tsukuba
08.09	土	TOKYO FM	内館牧子のエコひいきな人々
08.10	日	TOKYO FM	内館牧子のエコひいきな人々
10.17	金	TBSラジオ	渋谷和宏・ヒント
10.26	日	ラヂオつくば	サイエンスQ
11.04	火	CBCラジオ	多田しげおの気分爽快～朝からPON～
12.05	金	HBCラジオ	夕刊おがわ
27.01.11	日	ラヂオつくば	サイエンスQ
01.31	土	TOKYO FM	東芝GreenEarthRadio
01.30	金	TOKYO FM	サード・プレイス

その他

日付	曜日	メディア	タイトル
26.04.22	火	日経テクノロジーonline	GOSAT-2―温室効果ガス観測技術衛星2号 2017年度打ち上げを目指し本格的な開発・製造始まる
08.01	金	エコジン2014年8・9月号	日本の経験を生かして、海外都市を“エコ化”する
08.18	月	星条旗新聞	Yellow haze: nothing clear about Asian skies
09.08	月	中日新聞net	ムシに刺されるリスク　～デング熱騒動にみる感染症の新たな問題～
09.26	金	Think the earth	アースリウム 第22回「サステナブルシティ」
10.01	水	一般社団法人地球温暖化防止全国ネット情報誌 全国ネット通信Vol.16 2014秋号	2014年はESD year！
10.20	月	オーストラリア放送協会	日本国内におけるセアカゴケグモの侵入について
11.04	火	EICネット	国立環境研究所、絶滅危惧淡水魚イトウの生息数を推定
11.06	木	千葉日報ウェブ	オゾン層破壊物質が増加、北半球　大気の循環弱まり
11.06	木	中日新聞web	オゾン層破壊物質が増加、北半球　大気の循環弱まり
11.06	木	福島民報WEB版	オゾン層破壊物質が増加、北半球 大気の循環弱まり
11.06	木	新潟日報モア	オゾン層破壊物質が増加、北半球 大気の循環弱まり
11.06	木	福井新聞ONLINE	オゾン層破壊物質が増加、北半球　大気の循環弱まり
11.06	木	中国新聞アルファ	オゾン層破壊物質が増加、北半球　大気の循環弱まり
11.06	木	河北新報ONLINE　NEWS	オゾン層破壊物質が増加、北半球　大気の循環弱まり
11.06	木	EICネット	国立環境研究所、オゾン層破壊をもたらす大気中の塩化水素が北半球で近年増加と発表
11.07	金	王子ホールディングス株式会社ウェブページ	絶滅危惧種淡水魚イトウの保全活動について
11.07	金	yomiuri onlline	絶滅危惧種のイトウ、生息数安定…猿払川
11.11	火	日経BP環境経営フォーラム	王子ホールディングス、絶滅危惧種イトウの保護活動で安定した個体数を確認
11.12	水	CINRA.NET	もう、人間と自然は共生できない 環境学者・五箇公一インタビュー
12.05	金	時事ドットコム	大都市のCO_2、衛星で観測＝正確な排出把握に期待－環境省
12.06	土	言論スタジオ	政治はなぜ原発政策から逃げるのか
27.01.19	月	交通新聞ニュース	日本航空・他　航空機使った大気観測プロジェクト
01.20	火	理系マイナビ2016	科学と社会が複雑に関わる時代。研究者は何を語るのかが問われている
01.22	木	47ニュース	湖沼の魚介類減少、外来種原因　ワカサギ、コイ、シジミなど
01.22	木	神戸新聞NEXT	湖沼の魚介類減少、外来種原因　ワカサギ、コイ、シジミなど
01.26	月	JSTサイエンスポータル	全国の湖沼で魚介類減少、外来魚が脅威
01.26	月	海外向け政府広報誌 Highlighting JAPAN 2015年2月号	The world taking action on CLIMATE CHANGE

平成２５年度放映番組の状況

テレビ

日付	曜日	メディア	タイトル
25.04.05	金	テレビ東京	ワールドビジネスサテライト
04.22	月	NHK総合	ゆうどきネットワーク
04.25	木	NHK総合	あさイチ
04.25 04.30	木 火	NHKEテレ	オトナへのトビラTV
04.26	金	日本テレビ	news every.
04.26	金	NHK松山	四国羅針盤
05.01	水	NHK総合	おはよう日本
05.09	木	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.09	木	NHK総合	ニュース7
05.09	木	NHK総合	首都圏ニュース845
05.10	金	NHK九州沖縄	特報フロンティア「追跡“金属スクラップ火災”」
05.14	火	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.14	火	TBSテレビ	ひるおび！
05.16	木	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.17	金	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.17	金	日テレニュース24	デイリープラネット　プラネットタイムス
05.21	火	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.22	水	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.23	木	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.23	木	NHK総合	ニュース7
05.24	金	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
05.27	月	TBSテレビ	Oha! 4 NEWS LIVE
05.28	火	NHK総合	おはよう日本
06.02	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO
06.07	金	関西テレビ	ニュースアンカー
06.09	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO
06.11	火	テレビ東京	ガイアの夜明け
06.13	木	NHK総合	ニュース7
06.26	水	関西テレビ	ニュースアンカー
06.29	土	NHK総合	おはよう日本
07.07	日	NHK Eテレ	福島をずっと見ているTV
07.18	木	NHK首都圏	首都圏ネットワーク
07.25	木	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！

08.04	日	テレビ朝日	奇跡の地球物語～近未来創造サイエンス～
08.06	火	日本テレビ	ZIP！
08.06	火	NHK佐賀	ニュースただいま佐賀
08.07	水	NHK首都圏	首都圏ネットワーク
08.16	金	NHK総合	福山雅治　ホットスポット～生命(いのち)の教室～
09.03	火	NHK総合 NHKEテレ	視点・論点
09.07	土	日本テレビ	世界一受けたい授業
09.27	金	日本テレビ	news every.
09.30	月	日本テレビ	Oha! 4 NEWS LIVE
09.30	月	BSフジ	プライムニュース
10.22	火	テレビ朝日	モーニングバード
10.23	水	日本テレビ	スッキリ！！
10.31	木	日本テレビ	Oha! 4 NEWS LIVE
10.31	木	日本テレビ	ZIP！
11.13	水	NHK首都圏	首都圏ネットワーク
11.17	日	フジテレビ	FNNスーパーニュースWEEKEND
11.19	火	TBSニュースバード	ニュースの視点
11.24	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO
11.26	火	NHK BS1	スペースシップアースの未来「プロローグ」
12.05	木	NHK総合 NHKEテレ	視点・論点
26.01.05	日	富山テレビ	BBT45周年記念新春特別番組　ブリが消える日 あっ熱帯!?富山～異常気象に適応
01.19	日	フジテレビ	新報道2001
01.22	水	TBSテレビ	ひるおび！
02.05	水	TBSテレビ	水トク！「世界珍どうぶつ大図鑑　爆笑＆仰天映像40連発」
02.11	火	テレビ朝日	報道ステーション
02.23	日	TBSテレビ	サンデーモーニング
02.26	水	NHK総合	NHKニュース7
02.26	水	NHK総合	ニュースウォッチ9
02.26	水	NHK総合	NEWS WEB
02.27	木	NHK総合	おはよう日本
03.19	水	フジテレビ	スーパーニュース
03.20	木	TBSニュースバード	ニュースの視点
03.23	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO
03.26	水	NHK BS1	ワールドWave　トゥナイト

03.30	日	BS-TBS	週刊BS-TBS報道部

ラジオ

日付	曜日	メディア	タイトル
25.05.31	金	NHKラジオ第一	NHKジャーナル
07.19	金	ラヂオつくば	What's つくば
08.05	月	ラヂオつくば	そーなんだラヂオ～おしえて！藻っくん
09.27	金	NHKラジオ第一	NHKジャーナル
10.02	水	NHKラジオ第一	私も一言！夕方ニュース
11.02	土	FMヨコハマ	FUTURESCAPE
11.06	水	NHKラジオ第一	私も一言！夕方ニュース
11.22	金	FMヨコハマ	YES FOR YOU
11.29	金	FMヨコハマ	YES FOR YOU
26.01.13	月	NHKラジオ第一	ラジオ深夜便
01.14	火	NHKラジオ第一	ラジオ深夜便
01.14	火	ラヂオつくば	サイエンスQ
01.15	水	NHKラジオ第一	ラジオ深夜便
01.16	木	NHKラジオ第一	ラジオ深夜便
03.09	日	TBSラジオ	夢★夢 Engine!
03.25	火	TBSラジオ	荻上チキSession 22

その他

日付	曜日	メディア	タイトル
25.04.01	月	環境省広報誌　エコジン 4･5月号	PM2.5とは　新田裕史先生に聞きました
04.04	木	政府インターネットテレビ	PM2.5　大気汚染と健康への影響
04.04	木	マイナビニュース	赤土の汚染などで沖縄本島のサンゴ礁の回復力は低下している － 国環研など
04.04	木	msn 産経ニュース	沖縄のサンゴ回復力低下　赤土の流出で、国環研
04.04	木	EICネット	サンゴ礁の回復力低下に赤土等汚染が影響していることを世界で初めて明らかに
04.10	水	代ゼミジャーナル Vol.618 2013 No.1	スメルス～「数で見る世界」～　PM2.5
05.15	水	日本経済新聞WEB版	温暖化で増す災害リスク、「適応策」で備えを 住明正・国立環境研究所理事長
05.17	金	日本経済新聞WEB版	PM2.5対策、空気清浄機やマスクはどこまで効果的か
06.18	火	日本経済新聞WEB版	「幻の魚」イトウ、謎の生態に迫る　水温上昇で遡上活発に 国立環境研と米NGO、撮影に成功
07.01	月	月刊PLAZA　県南版	夏の大公開　−来て、見て、納得　あなたもエコ博士−
07.05	金	つくまる7−8月号	国立環境研究所　「夏の大公開」開催!!
07.22	月	マイナビニュース	懸念広がるアルゼンチンアリ
08.01	木	北海道新聞WEB	福岡市が初のPM2.5健康調査　児童2千人対象、14年度から
08.01	木	日本経済新聞WEB版	PM2.5で市民7割が「喉の違和感」 福岡市調査
08.05	月	日本経済新聞WEB版	PM2.5暫定値超え9日間　1～6月、のべ26地点
08.26	月	WEDGE Infinity	「知識」に憧れた少年時代　気象学を志した理由 住明正氏（気象学・気象力学・独立行政法人国立環境研究所理事長）
09.03	火	言論アリーナ	地球は本当に温暖化しているのか？ －IPCC、ポスト京都を考える
09.09	月	言論アリーナ	IPCC報告書のリーク報道をめぐって
09.19	木	ガーディアン	Number of climate sceptics rising in the UK, survey finds
09.21	土	テヘランタイムズ	Number of climate sceptics rising in the UK, survey finds
10.01	火	毎日jp	中国:PM2.5、最悪レベル　北東沿岸部で基準の3倍超
10.02	水	毎日jp	PM2.5:「3日以降　九州など西日本に到達」と予測
10.03	木	毎日jp	PM2.5:福岡などで濃度上がらず　途中で拡散か
10.04	金	WEBRONZA	懐疑派を黙らせられるか　IPCC第5次評価報告書
10.05	土	ビデオニュースドットコム	第651回「マル激トーク・オン・ディマンド」そろそろ異常気象の原因を真剣に考えてみないか
10.28	月	朝日新聞デジタル	飛来する黄砂、汚れ具合予測へ　健康被害防止にも期待
11.01	金	朝鮮日報（Web版）	環境保護は、国境を超えて協力しなければ
11.01	金	朝鮮日報（Web版）	日本　CONTRAILプロジェクト　町田敏暢室長
11.06	水	47NEWS	奄美大島で固有の6種増加　マングース駆除で
11.07	木	南日本新聞社 373news.com	マングース駆除奏功、在来希少種が増加　奄美大島
11.14	木	47NEWS	農産物の汚染可能性、産地で判断　約2割、国環研が全国成人調査
11.19	火	ロッテ社内報ISOジャーナル	ISOトピック　国立環境研究所で地球温暖化についてお聞きしました

11.29	金	けんこうと平和2013年 No.261	大気汚染の現状と対策　PM2.5対策は大気汚染全体の改善につながる
12.06	金	朝日新聞デジタル	青春スクロール　平塚江南高校(6)
12.09	月	日本経済新聞WEB版	先送りされた代替フロン規制 「先行く」日本、役割重く
12.17	火	Tech-On!	国立環境研究所、直噴ガソリン乗用車が比較的濃度の高い微粒子を排出することを確認
12.19	木	朝日新聞デジタル	都心の大気汚染が改善か　皇居内の地衣類豊かに
12.26	木	International New York Times	Worries in the path of China's air
26.01.07	火	毎日jp	潜れ！ぶくぶく調査隊：串本海中公園沖のイスズミ礁／和歌山
01.27	月	中日新聞net	いろんないきものの話　五箇公一　パソ一熱帯雨林のダニ
02.04	火	環境省広報誌　エコジン 2･3月号	IPCCの報告書についてもっと詳しく教えてください
02.07	金	常陽ウイークリー　2/7号	研究所クローズアップ①　国立環境研究所　地球環境から災害環境問題へ
02.19	水	トゥアティエンフエ (ベトナム)	アジア地域の頻繁な洪水に対して脆弱な中規模都市における廃棄物管理
02.27	木	YOMIURI ONLINE	PM2.5上昇…過去最多の10府県で注意喚起
03.07	金	タウンニュース	川崎市　PM2.5測定局3カ所増設　監視体制を拡充
03.21	金	言論スタジオ	東日本震災後の復興を点検する―震災3年目の課題（原発編）
03.27	木	EICネット	「いぶき」（GOSAT）の観測データを用いた全球の月別メタン収支の 推定結果 公表
03.27	木	マイナビニュース	地球上のメタン濃度は1年を通して南半球よりも北半球の方が高い - JAXA
03.31	月	サイエンスポータル	水域保全にユスリカのDNAバーコード公開

平成２４年度放映番組の状況

テレビ

日付	曜日	メディア	タイトル
2012.04.02	月	NHK BS	気候大異変　第1回「異常気象　地球シミュレータの警告」
04.03	火	NHK BS	気候大異変　第2回「環境の崩壊が止まらない」
04.04	水	NHK BS	北極大変動 第1集「氷が消え悲劇が始まった」 第2集「氷の海から巨大資源が現れた」
04.30	月	テレビ朝日	やじうまテレビ！～マルごと生活情報局～
05.01	火	NHK総合	おはよう日本
05.01	火	フジテレビ	スーパーニュース
05.01	火	TBSテレビ	教科書にのせたい！
05.06	日	NHK Eテレ	サイエンスZERO　摩周湖　神秘の湖に迫る異変
05.08	火	山陰放送	テレポート山陰
05.15	火	TBSテレビ	教科書にのせたい！2時間SP
06.01	金	日本テレビ	スッキリ！！
06.05	火	TBSテレビ	教科書にのせたい！
07.02	月	NHK水戸	ニュース
07.05	木	日本テレビ	Nスタ
07.10	火	NHK総合	おはよう日本
07.10	火	TBSテレビ	教科書にのせたい！
07.17	火	TBSテレビ	教科書にのせたい！
07.25	水	テレビ東京	Newsモーニング・サテライト
08.19	日	NHK総合	NHKスペシャル
08.29	水	NHK総合	首都圏ネットワーク
09.08	土	TBSテレビ	情報7daysニュースキャスター
09.13	木	フジテレビ	スーパーニュース
09.19	水	NHK World	NEWSLINE
09.19	水	TBSテレビ	Nスタ
09.26	水	NHK総合	おはよう日本
10.03	水	TBSテレビ	驚学番長
10.11	木	テレビ朝日	モーニングバード
10.18	木	TBSテレビ	イカさま☆タコさま
10.19	金	NHK福島	はまなかあいづToday
10.31	水	NHK水戸	ニュース
11.03	土	TBSテレビ	超平凡博士★タナカ
11.05	月	NHK総合	おはよう日本

11.13	火	NHK総合	おはよう日本
11.15	木	NHK総合	NEWS WEB 24
11.18	日	NHK総合	NHKニュース
12.11	火	NHK総合	NHKニュース
12.17～23	月～日	テレビつくば	つくばタウンマガジン
12.20	木	BSジャパン	地球★アステク
2013.01.05	土	TBSテレビ	超平凡博士★タナカ
01.09	水	NHK水戸	ニュースワイド茨城 茨城ニュース845
01.09	水	NHK首都圏	ニュース
01.12	土	TBSテレビ	超平凡博士★タナカ
01.15	火	テレビ朝日	モーニングバード
01.15	火	TBSテレビ	Nスタ
01.18	金	MRT宮崎放送	MRTニュースNext
01.22	火	NHK BS1	ワールドWaveトゥナイト
01.29	火	NHK総合	ニュースウォッチ9
01.30	水	TBSニュースバード	ニュースの視点
01.31	木	NHK総合	あさイチ
01.31	木	朝日放送	キャスト
02.01	金	フジテレビ	FNNスーパーニュース
02.01	金	テレビ朝日	スーパーJチャンネル
02.03	日	フジテレビ	Mr.サンデー
02.04	月	NHK総合	おはよう日本
02.04	月	NHK BS1	ワールドWaveモーニング
02.04	月	NHK総合	ゆうどきネットワーク
02.05	火	NHK総合	NEWS WEB 24
02.05	火	日本テレビ	NNNストレイトニュース
02.05	火	TBSテレビ	ひるおび
02.05	火	日本テレビ	ミヤネ屋
02.05	火	朝日放送	キャスト
02.05	火	よみうりテレビ	かんさい情報ネットten！
02.06	水	日本テレビ	Oha! 4 NEWS LIVE
02.07	木	フジテレビ	知りたがり！
02.12	火	テレビ朝日	やじうまテレビ！～マルごと生活情報局～
02.13	水	TBSテレビ	Nスタ
02.13	水	NHK総合	ニュースウォッチ9
02.14	木	テレビ朝日	やじうまテレビ！～マルごと生活情報局～

02.14	木	日本テレビ	news every.
02.15	金	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
02.15	金	日本テレビ	ZIP！
02.15	金	テレビ東京	NEWS アンサー
02.16	土	NHK総合	ニュース深読み
02.18	月	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
02.21	木	日本テレビ	news every.
02.21	木	日本テレビ	NEWS ZERO
02.21	木	TBSテレビ	Nスタ
02.21	木	TBSテレビ	NEWS23クロス
02.22	金	日本テレビ	Oha! 4 NEWS LIVE
02.22	金	日本テレビ	ZIP！
02.22	金	日本テレビ	ミヤネ屋
02.22	金	TBSテレビ	TBSニュースバード
02.22	金	TBSテレビ	みのもんたの朝ズバッ！
02.22	金	NHK総合	おはよう日本
02.22	金	NHK水戸	おはよう日本
02.22	金	テレビ朝日	やじうまテレビ！～マルごと生活情報局～
02.22	金	テレビ朝日	モーニングバード
02.22	金	フジテレビ	めざましテレビ
02.23	土	フジテレビ	めざましどようび
02.24	日	フジテレビ	新報道2001
02.26	火	NHK総合	クローズアップ現代
02.27	水	NHK首都圏	首都圏ネットワーク
02.27	水	NHK総合	ニュース7
02.27	水	NHK総合	ニュースウォッチ9
02.28	木	フジテレビ	知りたがり！
02.28	木	日本テレビ	news every.
02.28	木	TBSテレビ	Nスタ
03.02	土	日本テレビ	世界一受けたい授業
03.03	日	テレビ朝日	報道ステーションSUNDAY
03.05	火	朝日放送	おはようコールABC
03.05	火	フジテレビ	知りたがり！
03.06	水	テレビ朝日	ワイド！スクランブル
03.06	水	毎日放送	VOICE
03.08	金	NHK総合	ニュースウォッチ9

03.08	金	日本テレビ	NEWS ZERO
03.09	土	TBSテレビ	超平凡博士★タナカ
03.15	金	NHK国際	NHK WORLD Science view
03.15	金	NHK国際	NHK WORLD Science view
03.24	日	フジテレビ	Mr.サンデー
03.25	月	NHK総合	おはよう日本

ラジオ

日付	曜日	メディア	タイトル
2012.04.17	火	ラヂオつくば	What Tsukuba
08.11	土	TOKYO FM	中山秀征のジャパリズム
09.19	水	NACK5	夕焼けSHUTTLE
10.29	月	Bay-fm	POWER BAY MORNING
11.26	月	ラヂオつくば	サイエンスQ
12.05	水	CBCラジオ	多田しげおの気分爽快!朝からP・O・N
12.29	土	J-WAVE	東京REMIX族
2013.02.04	月	J-WAVE	JAM THE WORLD
02.07	木	東海ラジオ	源石和輝モルゲン
02.13	水	FM福岡	モーニングジャム
02.28	木	NHKラジオ第一	私も一言！夕方ニュース／夕方特集私も一言
02.28	木	NHKラジオ第一	私も一言！夕方ニュース／ここに注目!
03.15	金	FM横浜	YES！ For You

その他

日付	曜日	メディア	タイトル
2012.04.12	木	EICネット	第4回　佐藤洋　国立環境研究所理事・エコチル調査コアセンター長に聞く、環境中の化学物質の子どもへの影響
04.19	木	常陽リビング	国立環境研究所の一般公開　4月21日、つくばで
05.03	木	日経ビジネスONLINE	両生類最大の脅威、発信源はなんと日本だった？
05.04	金	福島放送	19日に除染研究発表会　環境省など
05.05	土	日本経済新聞電子版	皇居の周りで希少カエルが大繁殖　群れなすオタマジャクシ
05.12	土	yomiuri online	郷土再生「放射能と向き合う」 基準超ワカサギ謎解明へ　大沼、官民一体で始動観光回復、除染がカギ
05.17	木	EICネット	ヒトES細胞を利用したメチル水銀の毒性評価に成功！
05.19	土	マイナビニュース	ヒト胎児の神経細胞はメチル水銀による悪影響を受けやすい - 環境研ら発見
05.20	日	J-CASTニュース	2030年の電気料金を経産省試算　原発ゼロだと最悪現在の2倍になる？？
05.29	火	中日新聞net	エコらむ　いろんないきものの話　五箇公一　アカケダニのひみつ
06.03	日	NHK エコチャンネル	オゾン層破壊・酸性雨
06.05	火	nippon.com	【国立環境研究所】多様な生物の遺伝情報を未来へつなぐ

06.06	水	毎日新聞.jp	わかる:多発「煙霧」に注意／中国の化学物質？　偏西風で飛来/健康へ影響も
06.13	水	熊本日日新聞社　医療QQ	光化学スモッグ注意して　県内各地で観測汚染広域化　06年以降予報・注意報9回
06.30	土	常陽リビング	エコクッキングや自転車発電に人だかり　つくば環境スタイルサポーターズの集い
07.17	火	つくば経済新聞	つくばの環境研究所で夏の公開イベント－体験プログラムや実験も／茨城
07.24	火	J-CASTモノウォッチ	JAL、特別塗装機で「大気観測プロジェクト」PR
07.27	金	NIRA政策レビューNo.57	再生可能エネルギーの将来性
07.30	月	Our Amazing Planet	世界最北のサンゴ礁が日本で発見される
08.01～08.30		日本航空機内ビデオ	CONTRAILプロジェクト
08.05	日	福井新聞ONLINE	中池見湿地ラムサール登録で式典　敦賀市民が保全へ決意新た
08.06	月	DER SPIEGEL ONLINE	Nördlichste Korallen entdeckt, Vulkan übertrifft Pest, getarnter Klimaforscher
08.18	土	産経ニュース	27年度開所目指す　福島県の環境創造センター
09.14	金	毎日新聞.jp	セアカゴケグモ:毒グモ広がる　生息域21府県　側溝のふたやベンチ裏、駆除場当たり的
09.15	土	東京新聞WEB	赤城大沼ワカサギのみ基準超セシウム　解明へ官学スクラム
09.29	土	常陽リビング	つくば交流会のお知らせ
10.01	月	広報つくば	国立環境研究所と相互協力の促進に関する基本協定を締結
10.11	木	J-CAST テレビ	「原発ゼロで電気代倍増」脅しウソ―依存率25%でも1.4～1.8倍
10.16	火	富士通ジャーナルプレミアム	「エコチル調査」のデータ管理を支える富士通のICT
10.23	火	EICネット	東京近郊で発生した汚染物質の影響で北関東の微小粒子状物質が高濃度に
10.24	水	マイナビニュース	東京近郊で発生した大気汚染物質は微小粒子化して北関東で高濃度に－環境研
11.01	木	DOWAエコジャーナル	廃棄物処理と資源循環の現状と今後
11.15	木	WEBRONZA	【諫早湾干拓とは何だったのか(2)】有毒アオコの汚染
11.16	金	グローバルネット2012.11月264号	地球温暖化のエキスパートとして国立環境研究所理事（研究担当）に就任した住明正さん
11.19	月	言論スタジオ	次の選挙で問われるエネルギー政策とは
11.30	金	UNFCCC Press Conference	National Institute for Environmental Studies: “Low Carbon Society Blueprint for Iskandar Malaysia 2025”
11.30	金	UNFCCC Climate Studio	Providing best practice for low-carbon development across Asia
12.01	土	DOWAエコジャーナル	廃棄物処理と資源循環の現状と今後
12.01	土	時事ドットコム	マレーシアに「日本式」環境都市＝CO2減で協力　COP18
12.01	土	JCCCA 全国地球温暖化防止活動推進センター国際会議レポート	COPへの『参加』とは？
12.02	日	BERNAMA	Iskandar Malaysia launches Low Carbon Society Blue Print
12.03	月	Green Plus カーボンオフセットニュース	マレーシアに「日本式」環境都市　低炭素社会計画
12.04	火	The Star	Ismail says Iskandar corridor moving in right direction but more work needed
12.05	水	EICネット	温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」（GOSAT）の観測データによる二酸化炭素吸収排出量等の推定結果公開
12.05	水	時事ドットコム	CO2排出量、高精度で推定＝人工衛星データで－国立環境研など

12.05	水	JICAニュース	COP18で気候変動対策支援の成果を共有(カタール)
12.11	火	BERNAMA	Iskandar Malaysia LCS Blueprint to Spur Interest among Investors, Says Nijib
12.12	水	New Straits Times	Najib confident of Iskandar M'sia's investment drawing power
12.12	水	BERITA	Pelan Tindakan LCS Iskandar Malaysia Tarik Minat Pelabur
12.15	土	開拓情報	鳥インフルエンザ　侵入リスクマップを公表　湖沼がある平野部で要注意
12.21	金	グローバルネット2012.12月265号	世界に誇る国立環境研究所の藻類コレクション
2013.01.04	金	DOWAエコジャーナル	廃棄物処理と資源循環の現状と今後
01.12	土	MSN産経ニュース	阪神の教訓を東日本へ　被災地の石綿、危険性報告
01.13	日	しんぶん赤旗.net	アスベスト　震災時の被害防ごう　石巻と神戸　対策考えるシンポ
01.21	月	EICネット	民間航空機を利用した観測で上空の二酸化炭素濃度の短周期変動が明らかに
01.22	火	CAIJING.COM.CN	二氧化碳飘过日成田机场上空 日本学者称来自中国
01.23	水	マイナビニュース	NIESなど、成田の地表付近から約10kmまでのCO2濃度に関する情報を発表
01.24	木	マイナビニュース	脳はオスで体はメスのキメラニワトリは産卵などに障害 - NIESなど
02.01	金	北国新聞	珠洲の棚田に絶滅危惧種　ニシノカワモズク
02.01	金	DOWAエコジャーナル	廃棄物処理と資源循環の現状と今後
02.03	日	毎日jp	わかる？中国の大気汚染、微小粒子状物質の「越境」8段階予測　九大准教授HP、アクセス急増
02.04	月	AFPBB News	中国のスモッグ、日本の一部地域でも確認
02.04	月	日本経済新聞電子版	中国の大気汚染、日本も「警戒レベル」 ぜんそくや脳梗塞にリスク 汚染物質、黄砂に付着して飛来
02.04	月	INQUIRER NEWS	China's thick smog arrives in Japan
02.05	火	J-CASTニュース	「ただちに影響ない」信じられるか　中国からの有害汚染物質に不安広がる
02.06	水	MSN産経ニュース	政府、中国に汚染物質排出抑制要請へ　東日本にも大量飛来の可能性
02.15	金	中日新聞net	いろんないきものの話　五箇公一　ビロードダニの年賀状
02.15	金	東愛知新聞	鳥インフル「侵入リスクマップ」配布　国立環境研究所・全国の自治体へ
02.20	水	WebR25	PM2.5も気になるけれど…　中国大陸から来る黄砂の"影と光"
03.10	日	AP通信	Japan's cleanup lags from tsunami, nuke accident
03.18	月	「ちくさんクラブ21」 No.84(2013年2月号)	鳥インフルエンザウイルスの侵入リスクマップを発表
03.18	月	BioResource now! Col9 No.2(2013年2月発行)	多様な藻類リソースの収集・保存と今後の取り組み
03.25	月	JAL skyward 2013.2月号	JAL「空のエコ」リポート
03.27	水	ネイチャー生活倶楽部 Vol.54	花粉症(アレルギー)を起こす原因物質についてお聞きしました

平成２３年度放送番組の状況

テレビ

日付	曜日	メディア	タイトル
2011.04.07	木	テレビ朝日	ワイド！スクランブル
04.16	土	TBS	スペシャルアンコール
04.19	火	TBS	教科書にのせたい！
04.19	火	NHK	ニュース・気象情報
04.21	木	TBS	みのもんたの朝ズバッ！
05.03	火	TBS	教科書にのせたい！
05.07	土	TBS	スペシャルアンコール
05.17	火	TBS	教科書にのせたい！
05.19	木	NHK	ニュース・気象情報
05.23	月	NHK	おはよう岩手
05.29	日	TBS	夢の扉＋
05.31	火	TBS	教科書にのせたい！
06.04	土	NHK	首都圏ニュース
06.11	土	フジテレビ	テイテン
06.19	日	TBS	スペシャルアンコール
06.25	土	KBS京都	京都新聞社ニュース
06.30	木	フジテレビ	めざましテレビ
07.03	日	NHK	NHKスペシャル
07.05	火	TBS	教科書にのせたい！
07.08	金	日本テレビ	スッキリ！！
07.09	土	NHK	NHKスペシャル
07.10	日	TBS	カラダのキモチ
07.15	金	NHK	ニュースウオッチ9
07.21	木	NHK	ニュース7
07.21	木	NHK	ニュースウオッチ9
07.22	金	NHK	お天気バラエティ　気象転結！
07.24	日	日本テレビ	真相報道バンキシャ！
07.25	月	SBC信越放送	ニュースワイド
07.26	火	SBC信越放送	ニュースワイド
07.31	日	NHK	NHKスペシャル
08.01	月	フジテレビ	情報プレゼンター　とくダネ！
08.01	月	TBS	ひるおび！
08.01	月	NBS長野放送	NBSスーパーニュース

08.02	火	NHK	おはよう東海
08.03	水	NHK	おはよう日本
08.03	水	フジテレビ	情報プレゼンター　とくダネ！
08.10	水	NHK	ちょっと変だぞ日本の自然
08.20	土	NHK	NHKスペシャル
08.23	火	TBS	教科書にのせたい！
08.25	木	NHK	あさイチ
08.26	金	テレビ朝日	やじうまテレビ！　～マルごと生活情報局～
08.29	月	TBS	みのもんたの朝ズバッ！
09.04	日	TBS	スペシャルアンコール
09.11	日	テレビ東京	トコトン　ハテナ
09.13	火	TBS	教科書にのせたい！
10.03	月	テレビ朝日	やじうまテレビ！　～マルごと生活情報局～
10.03	月	NHK	おはよう日本
10.03	月	フジテレビ	とくダネ！
10.03	月	TBS	ひるおび！
10.03	月	NHK　World	NEWSLINE
10.03	月	フジテレビ	FNNスピーク
10.03	月	テレビ朝日	報道ステーション
10.03	月	フジテレビ	ニュースJAPAN
10.04	火	フジテレビ	知りたがり！
10.06	木	日本テレビ	スッキリ！！
10.08 10.13 10.18	土 木 火	NHK教育	サイエンスZERO
10.09	日	TBS	サンデーモーニング
10.10	月	テレビ朝日	やじうまテレビ！　～マルごと生活情報局～
10.10	月	NHK水戸放送局	ニュース・気象情報
10.13	木	NBS長野放送	NBSスーパーニュース
10.24	月	NHK総合	時論公論
10.25	火	テレビ朝日	モーニングバード！
10.25	火	TBS	教科書にのせたい！
10.30	日	NHK総合	ニュース・気象情報
11.02 11.03 11.08	水 木 水	NHKBS	NHK BSプレミアム「いのちドラマチック～マリーゴールド～」
11.08	火	TBS	教科書にのせたい！
11.15	火	TBS	教科書にのせたい！

11.18	金	NHK札幌	北スペシャル　摩周湖　神秘の霧
12.08	木	NHK総合	視点・論点
12.08	木	NHK Eテレ	視点・論点
12.09	金	日本テレビ	スッキリ！！
12.28	水	NHK総合	首都圏ネットワーク
12.29	木	NHK総合	ホットスポット最後の楽園スペシャル　福山雅治　命の旅へ
12.31	土	TBS	スペシャルアンコール
2012.01.02	月	NHK BSプレミアム	福山雅治　ホットスポット　最後の楽園　－第一夜－
01.03	火	NHK BSプレミアム	福山雅治　ホットスポット　最後の楽園　－第二夜－
01.10	火	TBS	教科書にのせたい！
01.27	金	テレビ東京	所さんの学校では教えてくれないそこんトコロ！
02.28	火	NHK総合	おはよう日本
02.28	火	TBS	教科書にのせたい！
03.01	木	日本テレビ	news every.
03.03	土	NHK水戸放送局	ニュース
03.10	土	フジテレビ	新週間フジテレビ批評　の「サエコの感天望気」
03.27	火	名古屋テレビ	キングコングの「あることないこと」

ラジオ

日付	曜日	メディア	タイトル
2011.05.28	土	J-WAVE	東京リミックス族
07.19	火	ラジオつくば	fat つくば
07.27	水	JFN系列(TOKYO FM)	言論NPO
08.03	水	JFN系列(TOKYO FM)	言論NPO
10.06	木	TBSラジオ	Dig
12.31	土	J-WAVE	東京リミックス族
2012.01.06	金	FMヨコハマ	YES! For You
01.13	金	FMヨコハマ	YES! For You
01.29	日	JFN系列	森田正光、井坂綾の天気部屋
01.30	月	FMヨコハマ	E-ne!～good for you～

その他

日付	曜日	メディア	タイトル
2011.04.01	金	横浜市地球温暖化対策事業本部	YES（ヨコハマ・エコ・スクール）
04.01	金	新潟市環境部環境政策課環境企画係	にいがた環境行動プラン
04.05	火	日本科学未来館	未来館質問箱: 放射性物質 質問: 放射性物質を食べる生き物？
04.06	水	東奥日報	魚介類から放射性物質/覆った“安全説”
04.14	木	EICネット	国環研　自然生態系による炭素収支量の現状把握に関する研究成果を公表
04.19	火	NHKニュース	水道放射性物質 検討会設置へ
04.29	金	日経新聞	オゾンホールの破片、日本に飛来へ　紫外線に注意　肌への影響に懸念
05.23	月	言論NPO	原子力に依存しないエネルギー政策は可能か
05.24	火	東京新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	中日新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	福井新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	山陽新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	山陰中央新報	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	産経新聞	「いぶき」が撮影した、アイスランド火山の噴煙
05.24	火	日経新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	高知新聞	噴き上がる煙、衛星で撮影 ／ アイスランドの火山噴火
05.24	火	47news	噴き上がる煙、衛星で撮影　アイスランドの火山噴火
05.24	火	JAXA	「いぶき」が観測したアイスランドのグリムスボトン火山の噴煙の様子
05.31	火	STサイエンスニュース	北極オゾンホールが観測史上最大規模に
06.08	水	凸版印刷株式会社	花王エコラボミュージアム（和歌山県）の展示映像
06.14	火	北国新聞	犀川汚染、全国平均6倍超の化学物質　河口で検出、原因不明
06.20	月	日経バイオテクOnline	東京湾のアオサ異常増殖、原因は富栄養化ではない？
07.04	月	asahi.com	天文台　新企画きら星　陸別町
07.27	水	J-CASTニュース	全国各地で「野良クジャク」の目撃相次ぐ「家の屋根に」「駐車場に」…どうして？
07.29	金	J-CASTニュース	節電でスパコン稼働率低下　国立環境研究所は7月中停止
08.03	水	NHK ECO CHANNEL	“日本最高”の研究所
10.02	日	nature電子版	気候：2011年に起きたこれまでにない規模の北極のオゾン消失
10.03	月	日テレNEWS24	大規模なオゾン層の破壊、北極で観測される
10.04	火	毎日.jp	北極圏：最大の「オゾンホール」 破壊規模、南極に匹敵
10.07	金	asahi.com	釧路の森林評価2600億円
10.15	土	NHKニュース	震災のがれき　太平洋上を漂流
10.24	月	毎日.jp	エコ教室：よくわかる環境ニュース／68　北極でも“オゾンホール”

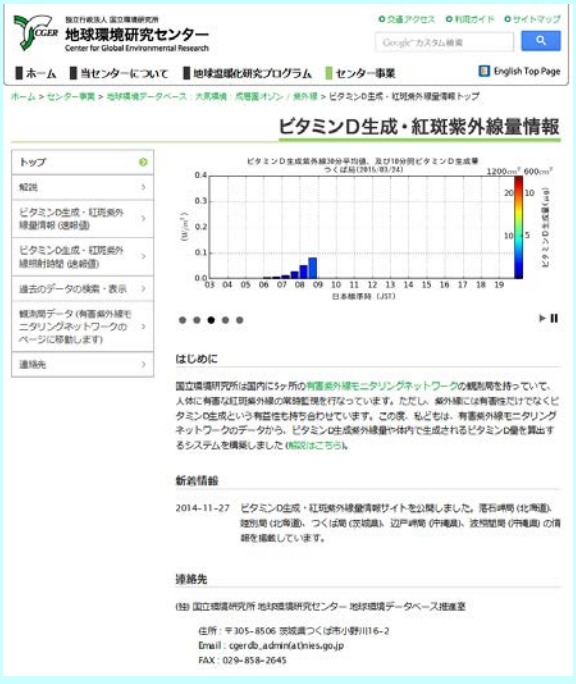
10.28	金	yomiuri online	除染へ市民と意見交換　柏市方針 環境省など調査開始
10.28	金	山形新聞 Online	衛星使いCO2収支を推定　東アジアは排出多め
10.28	金	神戸新聞ニュース	衛星使いCO2収支を推定　東アジアは排出多め
10.28	金	NVS	いぶきに関する記者会見
11.03	木	yomiuri online	阿寒湖のマリモ巨大化　透明度、94年前の水準に回復
11.08	火	東京新聞 TOKYO Web	放射性物質　風複雑に変化～海陸の温度差、地形も影響～
11.12	土	ジャパン・フォー・サステナビリティ	国立環境研究所　富士山頂で低温、無人、無電源下の二酸化炭素自動観測機器を開発
11.19	土	NHKニュース	“世界で異常気象深刻”報告書
12.01	木	エコジン12・1月号	オゾン層破壊について
12.01	木	エコジン12・1月号	日本が1年間に排出する温室効果ガスの量は？
12.01	木	九州医事新報	第21回日本産業衛生学会　産業医・産業看護全国協議会　アクロス福岡などで開催
12.05	月	47news	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	佐賀新聞の情報コミュニティサイト　ひびの	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	岩手日報	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	くまにちコム	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	京都新聞	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	みやにちプレス	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	大分合同新聞	CO2排出増が最大級に　金融危機の低減から反転
12.05	月	ロイター通信	11年のCO2排出量は＋3%、経済鈍化でも増加傾向続く
12.08	木	京都新聞	琵琶湖の影響を予測　原発事故想定で放射性物質
2012.01.04	水	ジャパン・フォー・サステナビリティ	国立環境研究所、東南アジアの熱帯林の炭素収支と森林伐採の影響を評価
01.11	水	ジャパン・フォー・サステナビリティ	北極上空でも進むオゾン破壊 これまでにない大きさのオゾンホールが出現
02.12	日	長崎新聞	佐々川大橋のコブハクチョウ　専門家が生態系への影響危惧
03.07	水	日刊スポーツ.com	粉じんに苦しんでいる／3・11取材ノート
03.22	木	十勝毎日新聞社ニュース	天文台にCO2測定機器
03.25	日	NEWSポストセブン	上海の環境汚染　濃霧のようなスモッグ、水もドブ並に臭う

（資料30）国立環境研究所ホームページから提供したコンテンツ（H26）

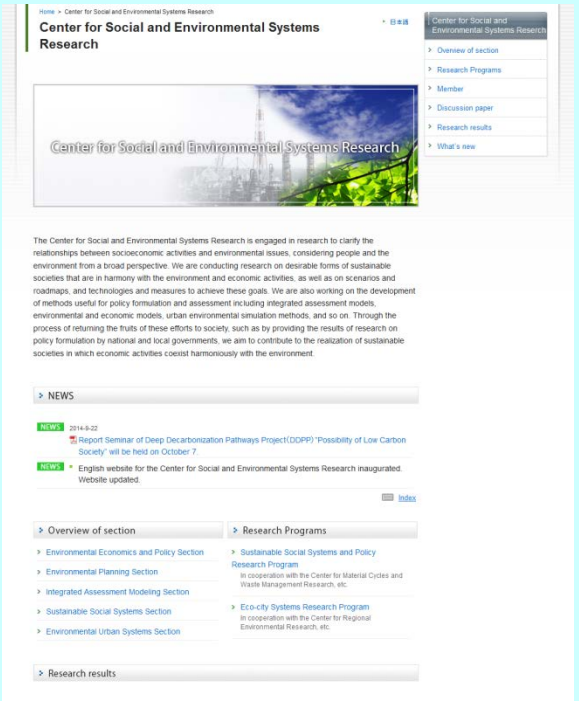
災害廃棄物情報プラットフォーム

地球環境DBポータルサイト（日本語・英語版）

ビタミンD生成・紅斑紫外線量情報



社会環境システム研究センターホームページ（英語版）

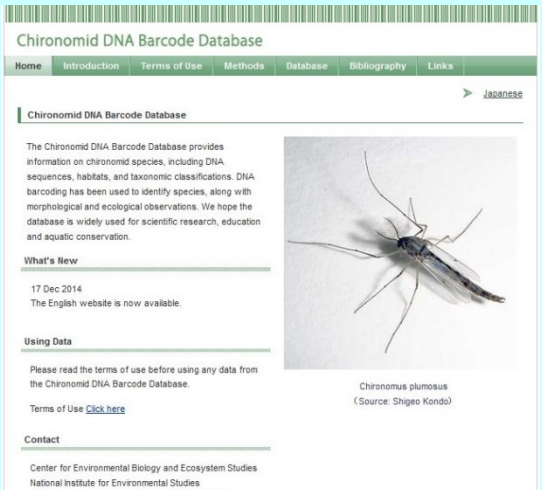


災害環境研究への取り組み

持続可能なライフスタイルと消費への転換プロジェクトのホームページ

国立環境研究所GOSAT-2プロジェクトホームページ（英語版）

ユスリカ標本DNAデータベース（英語版）

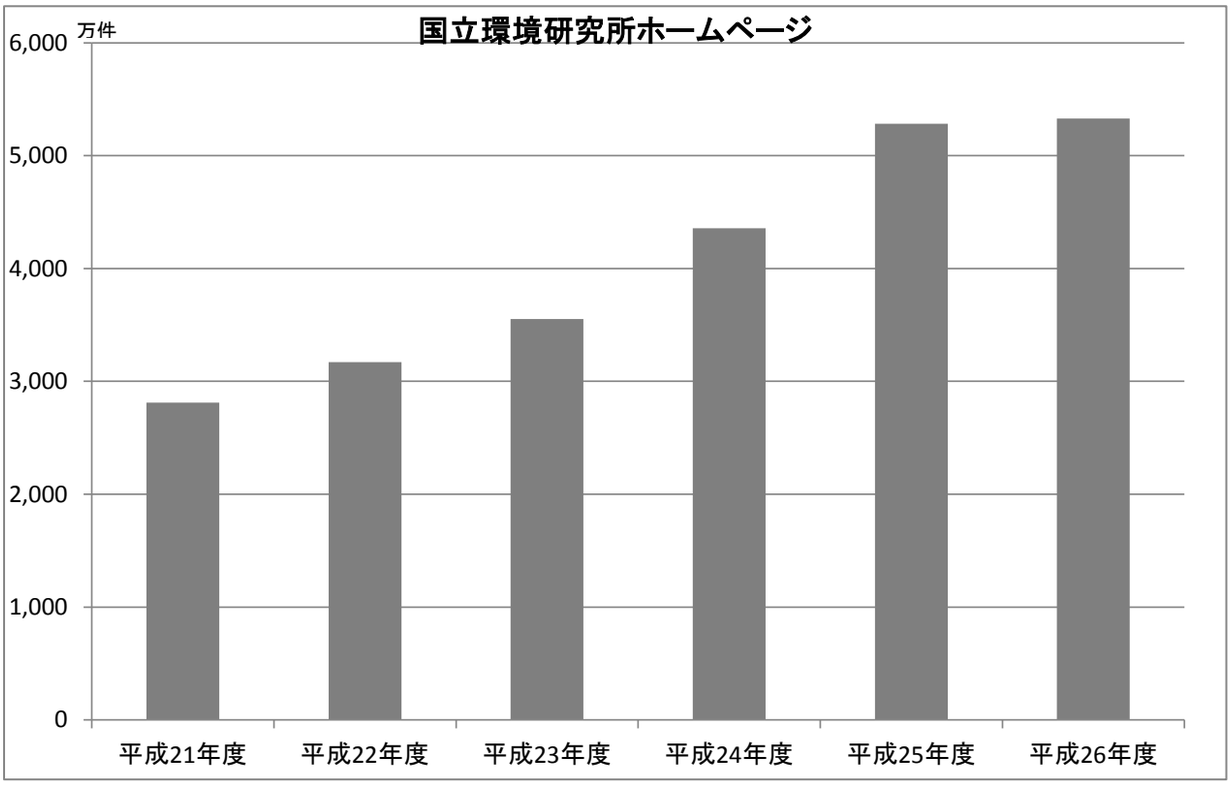


タイムカプセル棟環境試料
長期保存事業ホームページ

（資料３１）国立環境研究所ホームページのアクセス件数（ページビュー）

（単位：万件）

	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
国立環境研究所ホームページ	2,812	3,172	3,554	4,358	5,283	5,330



ホームページ（http://www.nies.go.jp/）

（資料３２）国立環境研究所刊行物

	刊行物の種類	刊行物名
（平成23年度）		
1	ニュース	「国立環境研究所ニュース」第30巻 第1～6号
2	環境儀	環境儀 第41号 「宇宙から地球の息吹を探る -炭素循環の解明を目指して」
3	環境儀	環境儀 第42号 「環境研究 for Asia/in Asia/with Asia 持続可能なアジアに向けて」
4	環境儀	環境儀 第43号 「藻類の系統保存 -微細藻類と絶滅が危惧される藻類」
5	年　報	国立環境研究所年報 平成22年度
6	英文年報	NIES Annual Report 2011
＊7	研究計画	国立環境研究所研究計画 平成23年度
8	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第94号 「エピジェネティクス作用を包括したトキシコゲノミクスによる環境化学物質の影響評価法開発のための研究（特別研究）平成19年～22年度」
9	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第95号 「九州北部地域における光化学越境大気汚染の実態解明のための前駆体観測とモデル解析（特別研究）平成20～22年度」
10	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第96号 「地球温暖化研究プログラム（終了報告）平成18～22年度」
11	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第97号 「循環型社会研究プログラム（終了報告）平成18～22年度」
12	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第98号 「環境リスク研究プログラム（終了報告）平成18～22年度」
13	特別研究報告	国立環境研究所特別研究報告 第99号 「アジア自然共生研究プログラム（終了報告）平成18～22年度」
14	研究報告	国立環境研究所研究報告 第206号 「国立環境研究所公開シンポジウム2011 ミル・シル・マモル　～命はぐくむ環境を目指して～」
15	研究報告	国立環境研究所研究報告 第207号 「Development of a roadside atmospheric diffusion model MCAD」
16	環境報告書	環境報告書 2011
17	予稿集	第27回全国環境研究所交流シンポジウム予稿集
*18	地球環境研究センター	「地球環境研究センターニュース」第22巻 第1～12号
19	地球環境研究センター	CGERリポート 第99号 「国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報　平成22年度 NIES Supercomputer Annual Report 2010」
20	地球環境研究センター	CGERリポート 第100号 「National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN -April, 2011-」
21	地球環境研究センター	CGERリポート 第101号 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 -2011年4月-」

22	地球環境研究センター	CGERリポート 第102号 「Proceedings of the 9th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia (WGIA9)」
23	地球環境研究センター	CGERリポート 第103号 「CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.18 Development of Process-based NICE Model and Simulation of Ecosystem Dynamics in the Catchment of East Asia (PartⅢ)」
*24	資源循環・廃棄物研究センター	資源循環・廃棄物研究センター オンラインマガジン「環環 」（高校生も楽しめる循環型社会・廃棄物研究情報誌） 2011年4月号～2012年3月号
*25	資源循環・廃棄物研究センター	資源循環・廃棄物研究センター オンラインマガジン「環環」（高校生も楽しめる循環型社会・廃棄物研究情報誌） 総集編 Vol.8
26	資源循環・廃棄物研究センター	Center for Material Cycles and Waste Management Research
27	生物・生態系環境研究センター	しゃじくも フィールドガイド
平成24年度		
1	ニュース	「国立環境研究所ニュース」第31巻 第1～6号
2	環境儀	環境儀 第44号 「試験管内生命で環境汚染を視る -環境毒性の in vitro バイオアッセイ」
3	環境儀	環境儀 第45号 「干潟の生き物の はたらきを探る -浅海域の環境変動が生物に及ぼす影響」
4	環境儀	環境儀 第46号 「ナノ粒子・ナノマテリアルの生体への影響 -分子サイズにまで小さくなった超微小粒子と生体との反応」
5	環境儀	環境儀 第47号 「化学物質の形から毒性を予測する -計算化学によるアプローチ」
＊6	年 報	国立環境研究所年報 平成23年度
＊7	英文年報	NIES Annual Report 2012
＊8	研究計画	国立環境研究所研究計画 平成24年度
＊9	特別研究報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第100号 「資源作物由来液状廃棄物のコベネフィット型処理システムの開発（特別研究）平成21～23年度」
*10	プロジェクト報告 （旧 特別研究報告）	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第101号 「二次生成有機エアロゾルの環境動態と毒性に関する研究（特別研究）平成21～23年度」
*11	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第102号 「胚様体を用いた発生分化毒性学に特化したマトリックスの開発地球温暖化研究プログラム（特別研究）平成21～23年度」
*12	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第103号 「湖沼における有機物の循環と微生物生態系との相互作用に関する研究（特別研究）平成21～23年度」
*13	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第104号 「全球水資源モデルとの統合を目的とした水需要モデル及び貿易モデルの開発と長期シナリオ分析への適用（特別研究）平成21～23年度」
*14	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第105号 「日本における土壌炭素蓄積機構の定量的解明と温暖化影響の実験的評価（特別研究）平成21～23年度」

15	研究報告	国立環境研究所研究報告 第208号 「国立環境研究所公開シンポジウム2012 大震災と環境再生～災害に立ち向かう環境研究の最前線～」
16	環境報告書	環境報告書　2012
17	予稿集	第28回全国環境研究所交流シンポジウム予稿集
18	災害環境研究	災害環境研究の俯瞰　震災からの復興と環境創造のために
*19	地球環境研究センター	「地球環境研究センターニュース」第23巻 第1～12号
20	地球環境研究センター	CGERリポート 第104号 「National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN April, 2012」
21	地球環境研究センター	CGERリポート 第105号 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2012年4月」
22	地球環境研究センター	CGERリポート 第106号 「国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成24年度 NIES Supercomputer Annual Report 2012」
23	地球環境研究センター	CGERリポート 第107号 「Proceedings of the 10th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia (WGIA10) —Capacity building for measurability, reportability and verifiability— 10-12 July 2012, Hanoi, Vietnam」
24	地球環境研究センター	CGERリポート 第108号 「CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.19 Numerical Simulations of Turbulence Structure and Scalar Transfer across the Air-Water Interfaces」
*25	資源循環・廃棄物研究センター	資源循環・廃棄物研究センター　オンラインマガジン「環環」（高校生も楽しめる循環型社会・廃棄物研究情報誌） 2012年4月号～2013年3月号
26	生物・生態系環境研究センター	バイオトロン ～生物環境調節実験施設～「植物と環境」
*27	生物・生態系環境研究センター	微生物系統保存施設 藻類保存株リスト 第9版
（平成25年度）		
1	ニュース	「国立環境研究所ニュース」 第32巻 第1～6号
2	環境儀	環境儀 第48号 「環境スペシメンバンキング -環境の今を封じ込め未来に伝えるバトンリレー」
3	環境儀	環境儀 第49号 「東日本大震災 -環境研究者はいかに取り組むか」
4	環境儀	環境儀 第50号 「環境多媒体モデル -大気・水・土壌をめぐる有害化学物質の可視化」
5	環境儀	環境儀 第51号 「旅客機を使って大気を測る -国際線で世界をカバー」
＊6	年　報	国立環境研究所年報 平成24年度
＊7	英文年報	NIES Annual Report 2013
＊8	研究計画	国立環境研究所研究計画 平成25年度

＊9	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第106号 「都市沿岸海域の底質環境劣化の機構とその底生生物影響評価に関する研究（特別研究）平成22～24年度」
*10	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第107号 「窒素飽和状態にある森林域からの窒素流出負荷量の定量評価および将来予測（特別研究）平成22～24年度」
11	研究報告	国立環境研究所研究報告 第209号 「国立環境研究所公開シンポジウム2013 国境のない地球環境～移動する大気・生物・水・資源～」
*12	業務報告	国立環境研究所業務報告 第117号 「新長期規制対応ガソリン乗用車の車種別速度別CO2等排出係数」
*13	業務報告	国立環境研究所業務報告 第118号 「2009年国立環境研究所一般公開参加者の電動アシスト自転車に対する認識」
14	環境報告書	環境報告書 2013
15	予稿集	第29回全国環境研究所交流シンポジウム予稿集
16	災害環境研究	災害環境研究の俯瞰　-震災からの復興と環境創造のために
17	災害環境研究	国立環境研究所「災害環境研究」報告交流会　予稿集 -福島の復興支援と環境創造に向けた国立環境研究所の取組み-
18	災害環境研究	東日本大震災後の災害環境研究の成果
*19	地球環境研究センター	「地球環境研究センターニュース」第24巻 第1～12号
20	地球環境研究センター	CGERリポート 第109号 「地球温暖化研究のフロントライン ―最前線の研究者たちに聞く―」
21	地球環境研究センター	CGERリポート 第110号 「National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN April, 2013」
22	地球環境研究センター	CGERリポート 第111号 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書 2013年4月」
23	地球環境研究センター	CGERリポート 第112号 「地球環境観測データとモデル統合化による炭素循環変動把握のための研究ロードマップ」
24	地球環境研究センター	CGERリポート 第113号 「国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成24年度 NIES Supercomputer Annual Report 2012」
25	地球環境研究センター	CGERリポート 第114号 「CGER' S SUPERCOMPUTER MONOGRAGH REPORT Vol.20 Development of process-based NICE model and simulation of ecosystem dynamics in the catchment of East Asia (Part IV) 」
26	地球環境研究センター	CGERリポート 第115号 「Proceedings of the 11th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia (WGIA11) ―Capacity building for measurability, reportability and verifiability― 5-7 July 2013, Tsukuba, Ibaraki, Japan」
27	地球環境研究センター	Global Greenhouse Gas Observation by Satellite GOSAT Project (July 2013)　6th Edition 4th Revision

28	地球環境研究センター	人工衛星による温室効果ガスの全球観測 GOSATプロジェクト（2013年7月）第6版 改訂4版
*29	資源循環・廃棄物研究センター	資源循環・廃棄物研究センター　オンラインマガジン「環環」（高校生も楽しめる循環型社会・廃棄物研究情報誌） 2013年4月号～2014年3月号
30	環境リスク研究センター	環境リスク研究センター 第3期中期計画（2011-2015年度） 環境リスク研究分野
31	生物・生態系環境研究センター	国立環境研究所構内の自然探索（2013年版）
32	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.1 Winter 2014（和文）
33	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.1 Winter 2014（英文）
（平成26年度）		
1	ニュース	「国立環境研究所ニュース」 第33巻 第1～6号
2	環境儀	環境儀 第52号 「アオコの有毒物質を探る -構造解析と分析法の開発」
3	環境儀	環境儀 第53号 「サンゴ礁の過去・現在・未来 -環境変化との関わりから保全へ」
4	環境儀	環境儀 第54号 「環境と人々の健康との関わりを探る -環境疫学」
5	環境儀	環境儀 第55号 「未来につながる都市であるために -資源とエネルギーを有効利用するしくみ」
6	環境儀	環境儀 第56号 「大気環境中の化学物質の健康リスク評価 -実験研究を環境行政につなげる」
＊7	年　報	国立環境研究所年報 平成25年度
＊8	英文年報	NIES Annual Report 2014
＊9	研究計画	国立環境研究所研究計画 平成26年度
*10	プロジェクト報告	国立環境研究所研究プロジェクト報告 第108号 「汎用IT製品中金属類のライフサイクルに着目した環境排出・動態・影響に関する横断連携研究（分野横断型提案研究） 平成23～25年度」
*11	研究報告	国立環境研究所研究報告 第210号 「$PM_{2.5}$と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究－国立環境研究所と地方環境研究所とのII型共同研究 平成22～24年度」
12	環境報告書	環境報告書 2014
13	予稿集	国立環境研究所 公開シンポジウム 2014 「低炭素社会に向けて－温室効果ガス削減の取り組みと私たちの未来－」
14	予稿集	第30回全国環境研究所交流シンポジウム予稿集
15	災害環境研究	（災害環境研究への取り組み）環境回復研究プログラム（PG1）の成果
16	災害環境研究	災害環境研究サマリー2014 -被災地の環境回復と創生のために
17	災害環境研究	災害環境研究 Q&A 2015

*18	地球環境研究センター	「地球環境研究センターニュース」第25巻 第1～12号
19	地球環境研究センター	CGERリポート 第116号 「National Greenhouse Gas Inventory Report of Japan, April, 2014」
20	地球環境研究センター	CGERリポート 第117号 「日本国温室効果ガスインベントリ報告書2014年4月」
21	地球環境研究センター	CGERリポート 第118号 「平成22年度 国立環境研究所GOSATプロジェクト報告」
22	地球環境研究センター	CGERリポート 第119号 「国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成25年度 NIES Supercomputer Annual Report 2013」
23	地球環境研究センター	CGERリポート 第120号 「CGER' S SUPERCOMPUTER MONOGRAGH REPORT Vol.21 Influence of Anthropogenic Aerosol Emissions on Pattern Scaling Projections」
24	地球環境研究センター	CGERリポート 第121号 「Proceedings of the 12th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia (WGIA12) —Capacity building for measurability, reportability and verifiability— 4-6 August 2014, Bangkok, Thailand」
*25	資源循環・廃棄物研究センター	資源循環・廃棄物研究センター オンラインマガジン「環環」（高校生も楽しめる循環型社会・廃棄物研究情報誌） 2014年4月号～2015年3月号
26	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.2 Spring 2014（英文）
27	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.2 Spring 2014（和文）
28	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.3 2014（英文）
29	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.3 2014（和文）
30	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.4 2015（英文）
31	広報資料	NIES GRAPHICS Vol.4 2015（和文）

＊電子情報提供（国立環境研究所ホームページからのWeb公開）のみ

（資料33）登録知的財産権一覧（H27.3.31）

登録年度	登録月日	特許番号	発明の名称	所内整理番号	期間満了日	備　考
昭和61年	S61 10/29	1343294	実験小動物用の呼気と吸気を分離し、呼気を収集する装置	3	2001. 8.21	期間満了
63年	S63 6/8	1443290	質量分析計による炭素・窒素安定同位体比同時測定方法	1	2000.12.26	期間満了
平成元年	H1 9/7	1516040	疑似ランダム変調連続出力ライダ（東京大学と共同研究）	4	2002. 3.27	期間満了
4年	H4 12/14	1716908	水産シェルターの形成法とその装置	24	2008.12.28	期間満了
(1992)	H5 3/15	1739917	熱線風速計用風速較正装置	5	2002.11. 9	期間満了
5年	4/12	1959402	水中試料採取用具	9	2001. 5.29	実用新案期間満了
	8/3	5,232,855	APPARATUS FOR USE IN AXENIC MASS CULTURE（アメリカ）	外1	2010. 8. 3	外国特許期間満了
(1993)	10/14	1791854	ガスクロマトグラフィのための試料の検出方法及び装置	27	2009. 5.29	期間満了
	〃	1791855	質量分析法のためのイオン化法	26	2009. 5.29	期間満了
	H6 2/10	1821432	可撓性排気塔	15	2008. 7. 6	期間満了
	3/15	1828326	エアロゾルによる風向風速測定方法及びそのための装置	20	2008. 3.31	期間満了
	〃	1828340	鉛直面内における気流の流線の観察方法及びそのための気流の可視化装置	22	2008.10. 7	期間満了
6年	5/11	2015901	テンシオメータ用マノメータ	10	2001.12.22	実用新案期間満了
	5/27	89-02025	PROCEDE POUR REALI SER DES CULTURES DE MASSE AXENIQUES ET APPAREIL POUR L'EXECUTION D'UN TEL PROCEDE（フランス）（英名：METHOD FOR AXENIC MASS CULTURE AND APPARATUS FOR APPLICATION THERE OF）	外2	2009. 2.16	外国特許権利消滅
(1994)	7/6	2023102	打ち込み式採泥器	8	2001. 5.29	実用新案期間満了
	10/7	1875575	水中試料採取器	23	2008.10.13	期間満了
	〃	1876058	横型吸着装置	14	2007.12.10	期間満了
	12/26	1895634	道路トンネルにおける換気ガスの浄化方法（1）	12	2007.12.10	期間満了
	〃	1895635	道路トンネルにおける換気ガスの浄化方法（2）	13	2007.12.10	期間満了
	H7 2/8	1902020	脂肪族塩素化合物の微生物的分解方法及びその微生物（筑波大学と共同研究）	19	2008. 9.27	期間満了
7年	5/12	1928087	脂肪族塩素化合物の微生物分解方法及びその微生物	33	2010. 4.11	期間満了
	6/9	1936931	無菌大量培養方法とその装置	16	2008. 2.19	期間満了
(1995)	12/1	2090803	飲食用断熱容器	45	2005. 5.10	実用新案期間満了
8年	H8 4/25	2045819	キューブコーナーリトロリフレクター	31	2011. 4.17	期間満了
	5/23	2053793	高圧質量分析法のためのイオン化方法及び装置	17	2008. 4. 2	期間満了
	〃	2053826	ティッシュペーパー及びその使用ケース	44	2011. 4.25	期間満了
	7/1	2124101	蛍光ランプ	52	2005.12.18	実用新案期間満了
	8/8	2545733	電気自動車の駆動装置（※無効審判確定により権利消滅）	61	2013. 9.17	権利消滅
	8/23	2081680	気流の可視化方法とそれに使用されるﾄﾚｰｻ、及びそのﾄﾚｰｻの作製方法	58	2013. 5.11	期間満了
(1996)	10/15	2137001	車輌のヘッドライト構造	47	2006. 2. 7	実用新案期間満了
	10/22	2099124	構造材	42	2011. 4.25	期間満了
	〃	2099144	好気性微生物を用いる汚染土壌の浄化法	54	2013. 2. 8	期間満了
	11/6	2104105	土壌ガスの採取装置	25	2009. 4.24	期間満了
	11/7	2580011	液滴粒径測定装置（※4年目分特許料未払により権利消滅）	21	2008. 8.11	権利消滅
	12/6	2113879	高圧質量分析法のためのイオン化法	18	2008. 4. 2	期間満了
	H9 1/29	2603182	有機塩素化合物分解菌の培養方法	56	2013. 2.25	権利消滅
	〃	2603183	有機塩素化合物分解菌の活性化方法	55	2013. 2.25	権利消滅
9年	7/11	996076	乗用自動車	72	2012. 7.11	意匠権期間満了
(1997)	〃	類似1	乗用自動車			類似意匠権期間満了
	〃	996077	乗用自動車			意匠権期間満了

10年(1998)	H10 7/10	2799427	流れ観測用粉体の供給方法及び装置	71	2015. 9. 7	
	7/24	2806641	高周波誘導結合プラズマ質量分析装置	35	2011. 2. 8	権利消滅
	11/10	5,833,023	VEHICLE BODY OF ELECTRIC VEHICLE (アメリカ)	外4	2016. 5. 8	外国特許権利譲渡
	H11 1/14	2873913	高速ガス濃度計の応答特性試験装置	60	2014. 7. 4	期間満了
	〃	2873914	高速ガス濃度計の応答特性試験方法及び装置	63	2014. 7. 4	期間満了
11年(1999)	11/12	3001482	風向風速レーザレーダ(NECとの共同出願)	79	2017.10.29	権利消滅
12年(2000)	H12 8/ 8	6,099,731	METHOD AND APPARATUS FOR TREATING WATER (アメリカ)	外6	2017. 3.10	外国特許権利消滅
	H13 3/30	3172768	積分球(NECとの共同出願)	80	2017.12.10	
13年(2001)	9/ 7	3227488	水銀汚染物の浄化法	75	2017.11. 4	
	10/ 5	3236879	中性活性種の検出方法とその装置	53	2011.11.20	期間満了
14年(2002)	H14 5/10	4565111	環境儀	142	2022. 5.10	商標権
	9/ 6	3345632	電気自動車用の車体	57	2013. 2.23	権利譲渡
	12/20	3382729	自動車のドア構造	67	2014. 8.25	権利譲渡
	H15 1/17	3388383	多槽式溶出測定装置	76	2017. 2.26	
	3/07	3406074	電気自動車用シャーシフレーム	69	2014. 8.23	権利譲渡
	〃	3406091	自動車のサスペンション支持体及びこれを用いた電気自動車	70	2014.10.24	権利譲渡
15年(2003)	4/18	3418722	吸着型オイルフェンス	77	2017. 6. 9	
	10/10	3480601	自動車のバンパー取付構造(日本軽金属(株)との共同出願)	68	2014. 8.25	権利譲渡
	H16 3/12	3530863	海水中に溶存する二酸化炭素分圧の測定装置(紀本電子工業(株)との共同出願)	101	2019. 9.14	
16年(2004)	5/14	3551266	鋭角後方反射装置	62	2013.12.22	期間満了
	8/20	3586709	タグ飛行船((独)産業技術総合研究所との共同出願)	88	2020. 7.31	
17年(2005)	H17 9/22	3721382	超伝導磁石を用いた超小型MRI装置((独)食品総合研究所、(独)産業技術総合研究所との共同出願)	83	2018.12.18	
	H18 3/31	3785532	基底膜の調製方法((独)科学技術振興機構との共同出願)	96	2021. 9.25	
18年(2006)	7/21	3829193	基底膜標品又は人工組織((独)科学技術振興機構との共同出願)	96	2022. 9.24	
	H19 2/ 9	3912688	有機化合物の測定装置及びその測定方法	118	2026. 1.12	
19年(2007)	10/12	4023597	基底膜標品等を用いた再構築人工組織及びその製造方法((独)科学技術振興機構との共同出願)	96	2022. 9.24	
20年(2008)	H20 4/11	4108441	トータルエアロゾル分析装置((独)科学技術振興機構との共同出願)	95	2022.10.25	
	4/18	4113105	流水式魚水試験装置(柴田科学(株)との共同出願)	104	2023.12. 1	権利消滅
	7/15	7399634	基底膜の調整方法、基底膜標品の作成方法及び基底膜標品を用いた再構築人工組織及びその製造方法((独)科学技術振興機構との共同出願)(アメリカ)	96	2023.11.30	外国特許
	8/ 8	4164569	質量分析等に用いるジェット流放電大気圧イオン化方法((独)科学技術振興機構との共同出願)	91	2022. 6.25	
	11/ 7	4213004	有害物質検出方法((株)豊田中央研究所、メタウォーター(株)等との共同出願)	94	2023. 9.30	
	11/14	4214287	基底膜の作成方法((独)科学技術振興機構との共同出願)	96	2021. 9.25	
	12/ 5	4224542	水処理方法及び装置((株)荏原総合研究所との共同出願)	74	2017. 3.10	
21年(2009)	H21 7/10	4339068	スプレーグロー放電イオン化方法及び装置((独)科学技術振興機構との共同出願)	103	2023.10.10	
	10/2	4384465	有害物質検出方法((株)豊田中央研究所、富士電機ホールディングス(株)等との共同出願)	94	2023. 9.30	
	11/6	4403007	河川区間検索方法、河川区間検索プログラム及び河川区間検索プログラムを記録した記録媒体((独)科学技術振興機構との共同出願)	105	2024. 4.26	権利消滅
	12/4	4417157	ガスと粒子の分離装置(柴田科学(株)との共同出願)	140	2024. 3.31	権利消滅
	H22 2/12	4452793	不法投棄箇所探知装置、方法、およびプログラム((株)エヌ・ティ・ティ・データとの共同出願)	106	2024. 4.26	権利消滅
22年(2010)	5/21	4512727	多成分有機化合物の一括測定方法	134	2028.10.28	
	5/21	4512778	不法投棄箇所探知装置、方法、およびプログラム((株)エヌ・ティ・ティ・データとの共同出願)	106	2024. 4.26	
	5/28	4517117	抗不安剤	87	2022.10. 7	
	7/23	4555773	細胞培養基質および細胞接着蛋白質またはペプチドの固相化標品	100	2024. 3.24	
	9/24	4591879	微生物による有機塩素化合物汚染環境の浄化方法((独)科学技術振興機構との共同出願)	85	2020. 4.17	

23年(2011)	H23 4/22	4724837	抗不安剤	87-2	2020. 8.24	
	4/28	4729694	液体下の表面形状測定方法及びそのシステム(愛知県立大学研究者との共同出願)	108	2025. 1.13	
	10/28	5447087	エコチル調査	141	2021.10.28	商標権
24年(2012)	H24 5/11	4982789	メタン発酵による排水処理方法及び装置	121	2026. 8. 4	
	6/8	5010512	ナノ粒子成分計測装置並びにナノ粒子成分計測装置の異常判定方法及び感度校正方法(一般財団法人電力中央研究所、三菱重工業(株)との共同出願)	132	2028. 3.18	
	6/27	1437147	method of preparing basement membrane(ヨーロッパ)	96	2022. 9.25	外国特許
	7/6	5030531	微細粒子成分分析装置(一般財団法人電力中央研究所、三菱重工業(株)との共同出願)	125	2026.10.31	
	9/7	5078508	土壌中の根圏要素の自動分類方法	130	2027. 8.31	
	10/5	5099551	ナノ粒子成分計測装置及び方法(一般財団法人電力中央研究所、三菱重工業(株)との共同出願)	133	2028. 3.18	
	11/6	8304238	Cell Culture Medium and Immobilized Preparation of Cell Adhesion Protein or Peptide(アメリカ)	100-1	2023. 3.24	外国特許
	H25 1/25	5181106	液化ジメチルエーテルによるメタノール抽出型バイオディーゼル燃料高速製造方法(京都大学、兵庫県立大学との共同出願)	128	2027. 8.10	
25年(2013)	9/27	5371181	水素含有ガス製造方法および水素含有ガス製造装置	122	2026.6.26	
26年(2014)	H26 4/25	5527495	エーテル結合を有する化学物質の生分解促進方法	116	2026.3.23	
	9/12	5610412	焼却飛灰のセメント固型化時の可溶性の放射性Csの安定的不溶化剤と不溶化技術	147	2033.8.7	

※ は共同出願したもの

(1) 特許権　　：　38件（国内特許35件＜うち、共同出願22件＞、及び外国特許3件＜うち、共同出願1件＞）
実用新案権　：　0件
意匠権　　：　0件
商標権　　：　2件
合計　　：　40件

(2) 知的財産権による収入及び特許関係経費等の状況

事業年度	知的財産権による収入(円)			特許関係経費(円)		
		特許収入(円)	著作権等(円)		出願関係費(円)	維持費(円)
21	5,138,689	4,393,517	745,172	2,789,337	2,759,547	29,790
22	538,332	262,500	275,832	2,706,681	2,667,591	39,090
23	175,884	131,250	44,634	1,230,148	1,085,080	145,068
24	131,250	131,250	0	1,887,706	1,842,151	45,555
25	5,400	0	5,400	2,435,586	2,219,991	215,595
26	0	0	0	2,537,323	1,845,834	691,489

（資料３４） 研究所視察・見学受入状況

1. 見学件数及び見学者数

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
件数（件）	国 内	82	50	54	54	63
	海 外	43	29	32	25	24
	合 計	125	79	86	79	87
人数（人）	国 内	1，413	804	814	977	958
	海 外	441	371	275	246	204
	合 計	1，854	1，175	1，089	1，223	1，162

注）1. 研究者の個別対応によるものを除く。
2. 国内については別紙1，国外については別紙2参照

2. 一般公開の見学者数

		平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
科学技術週間に伴う一般公開	公開日	4月17日	開催せず	4月21日	4月20日	4月19日
	人数(人)	618		570	425	519
国立環境研究所夏の大公開	公開日	7月24日	7月23日	7月21日	7月20日	7月19日
	人数(人)	3，340	3，811	4，260	4，440	4，144

（資料３５）ワークショップ等の開催状況

	23年度	24年度	25年度	26年度
各種イベントの開催件数	24	27	35	30

平成26年度中に国立環境研究所が主催・共催した主な、ワークショップ、講演会等の開催状況

会　議　名	開催地	場所	開催期間
第6回生態影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所	2014/5/21-23
第6回GOSAT研究代表者会議	茨城県つくば市	つくば国際会議場	2014/6/9-12
公開シンポジウム2014	東京都港区	メルパルクホール	2014/6/13
アジアにおける大気質に関する国際ワークショップ	ベトナム	ベトナム工科大学	2014/6/24-26
公開シンポジウム2014	奈良県奈良市	奈良県新公会堂　能楽ホール	2014/6/27
一斉開花展	茨城県つくば市	国立環境研究所	2014/7/19
国際社会学会横浜大会ポスト・コンファレンス・シンポジウム	東京都文京区	東京大学　山上会館	2014/7/20
生物多様性条約COP12準備会合(WGRI5/SBSTTA18)報告会	東京都千代田区	YMCAアジア青少年センター	2014/7/30
Bornean tropical forest in full bloom -the mysterious phenomenon one in several years- (花咲くボルネオ熱帯の森　-数年に一度の不思議な現象-)	マレーシア	ランビスヒルズ国立公園　展示室	2014/9/1－12/31
第20回日本野生動物医学会つくば大会(「野生動物学」創成30周年・日本野生動物医学会創立20周年記念大会)	茨城県つくば市	つくば国際会議場	2014/9/17-18
(公)環境科学会2014年会	茨城県つくば市	つくば国際会議場	2014/9/18-19
DNAから生物多様性を紐解く　～データベース整備から次世代シーケンサー活用まで～	茨城県つくば市	国立環境研究所	2014/9/19
低炭素社会は実現できるか？ DDPP(Deeply Decarbonization Pathways Project)報告セミナー及び 環境省環境研究総合推進費2-1402報告会	東京都目黒区	東京工業大学くらまえホール	2014/10/8
アジア太平洋世紀における産業エコロジー：持続可能な産業システムや人間の居住を構築するための学際科学	オーストラリア	メルボルン コンベンション アンド エキシビジョンセンター	2014/11/17-19
第4回生物起源微量ガスワークショップ	茨城県つくば市	文部科学省研究交流センター	2014/11/20-21
環境意識の国際比較－日本・中国・アセアン－	新潟県	新潟　東急イン	2014/11/28
熱帯エコシステム観測に関するアジアフラックス短期トレーニングセミナー	ベトナム	ホーチミン市	2014/12/1-5
気候変動に関する我が国の人工衛星観測の取り組み	ペルー	COP20/CMP10会議場内日本パビリオン	2014/12/2

会　議　名	開催地	場所	開催期間
AIMモデルを用いた低炭素都市実行計画づくりの事例紹介と今後の展開	ペルー	COP20/CMP10会議場内日本パビリオン	2014/12/9
マレーシア及びアジア全域での低炭素社会実行計画づくりとその実践	ペルー	COP20/CMP10会議場内	2014/12/11
第7回生態影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所環境リスク研究棟	2014/12/17-19
生態影響に関する化学物質審査規制/試験法セミナー	東京都渋谷区	津田ホール	2015/1/22
生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナー	大阪府大阪市	新梅田研修センター	2015/1/28
第30回全国環境研究所交流シンポジウム	茨城県つくば市	国立環境研究所	2015/2/12-13
第２回DIAS利用ワークショップ開催要領　―防災・減災と持続可能な開発への貢献を目指して―	東京都港区	発明会館ホール	2015/2/25
温室効果ガス収支に関する国際ワークショップ	神奈川県横須賀市	海洋研究開発機構	2015/3/2-4
先端環境計測・次世代精度管理手法開発連携研究グループセミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所	2015/3/9
排水管理等に用いる生物応答手法に関する技術セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所	2015/3/20
RECCA都市課題H26年度シンポジウム	東京都渋谷区	国連大学ウ・タントホール	2015/3/20
第7回日本地学オリンピック（第5回グランプリ地球にわくわく）	茨城県つくば市	茨城県つくば市　筑波大学、独立行政法人産業技術総合研究所等	2013/9/2-2014/3/31

平成25年度

会　議　名	開催地	場所	開催期間
東アジア低炭素成長パートナーシップ対話サイドイベント:「東アジア低炭素成長ナレッジ・プラットフォーム」	東京都千代田区	イイノホール&カンファレンスセンター	2013/5/17
第5回GOSAT研究代表者会議	神奈川県横浜市	横浜シンポジア	2013/5/27-5/29
第9回宇宙からの温室効果ガス観測に関する国際ワークショップ	神奈川県横浜市	横浜シンポジア	2013/5/29-5/31
災害・放射能汚染廃棄物研究成果報告会	茨城県つくば市	国立環境研究所大山記念ホール	2013/6/11
第7回国際産業共生学会総会	韓国	蔚山大学	2013/6/25-6/28
アジア地域における温室効果ガスとエアロゾルによる排出インベントリ・モデリング・気候影響に関する国際ワークショップ	茨城県つくば市	つくば国際会議場(エポカルつくば)	2013/6/26-6/28
(独)国立環境研究所とシンガポール国南洋工科大学残渣・資源再生利用センター廃棄物管理技術に関するワークショップ	シンガポール	南洋工科大学 Cleantech One	2013/7/3
第11回アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ	茨城県つくば市	つくば国際会議場	2013/7/5-7/7
低炭素社会国際研究ネットワーク(LCS-RNet)第5回年次会合	神奈川県横浜市	パシフィコ横浜会議センター	2013/7/22-7/23
低炭素アジア研究ネットワーク(LoCARNet)第2回年次会合	神奈川県横浜市	パシフィコ横浜会議センター	2013/7/24-7/25
公開シンポジウム 温室効果ガス観測技術衛星「いぶき」による温室効果ガスの全球観測から分かったこと	佐賀県佐賀市	佐賀大学　理工6号館2階多目的セミナー室	2013/8/6
第6回アジアにおける廃棄物管理の改善と温室効果ガス削減(SWGA)に関するワークショップ	タイ	タイ国バンコク	2013/8/8-8/9
第2回水道システムの災害対策に関する日米共同研究ワークショップ	米国	ロサンゼルス市電気水道局	2013/8/19-8/20
第11回AsiaFlux、第3回HESSS、TERRECO、GCREAM、第15回KSAFM共同国際会議	韓国	ソウル大学	2013/8/21-8/24
第5回生態影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所環境リスク棟	2013/10/9-10/11
アジア低炭素交通システムに関する国際シンポジウム	東京都千代田区	日本大学CSTホール	2013/10/16-10/17
アジアの観測ネットワークにおける森林生態系と炭素収支に関する統合ワークショップ	岐阜県高山市	飛騨・世界生活文化センター	2013/10/24-10/26
統合評価モデリングコンソーシアム(IAMC)第6回年次会合	茨城県つくば市	国立環境研究所	2013/10/28-10/30
ブループラネット賞受賞者記念講演会	茨城県つくば市	国立環境研究所大山記念ホール	2013/11/1

会　議　名	開催地	場所	開催期間
COP19/CMP9サイドイベント「マレーシアそしてアジア全域での低炭素社会実現に向けたロードマップと実践」	ポーランド、ワルシャワ市	Stadion Narodosy(COP19/CMP9会議場)	2013/11/15
生物多様性保全最前線～世界の保全戦略と科学技術力　～生物多様性条約第17回科学技術助言補助機関会合からの報告	東京都千代田区	日比谷図書文化館　4階　スタジオプラス(小ホール)	2013/11/22
東京医科歯科大学難治疾患研究所・国立環境研究所共催シンポジウム「発達障害研究の最前線」	東京都文京区	東京医科歯科大学M&Dタワー2階大講堂	2013/11/27
環境研究総合推進費S-10「地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究」および国立環境研究所・地球温暖化研究プログラム PJ2「地球温暖化に関わる地球規模リスクに関する研究」国際ワークショップ	東京都江東区	タイム24ビル	2013/12/4-12/6
持続可能なネガティブ・エミッション:気候変動リスクマネージメントの選択肢	東京都江東区	タイム24ビル	2013/12/6-12/7
NIESヒ素ワークショップ2013	茨城県つくば市	国立環境研究所温暖化棟会議室	2013/12/10
第一回統合影響曝露評価研究 東南アジアワークショップ	ベトナム、ハノイ		2014/1/10
災害廃棄物処理の人材育成研修プログラムの構築に向けた課題抽出ワークショップ	東京都墨田区	JEI両国ビル	2014/1/10-1/11
災害環境マネジメントシンポジウム「災害に備える自治体～災害廃棄物処理計画を考える～」	東京都千代田区	千代田区立内幸町ホール	2014/1/16
シンポジウム 福島第一原子力発電所事故による環境放射能汚染の現状と課題 －今，大気環境から考える放射能汚染－	福島県福島市	こむこむ　わいわいホール	2014/1/24
環境省　環境研究総合推進費1E-1105「低炭素社会を実現するための街区群の設計と社会実装プロセス」最終成果報告シンポジウム 「地球にも人にもやさしい持続可能なまちをめざして一低炭素街区群デザインの新展開」	愛知県名古屋市	名古屋大学東山キャンパスES総合館1階　ESホール	2014/1/25
にじゅうまるプロジェクト　第1回年次大会（仮称）	大阪府堺市	大阪府立大学I-siteなんば	2014/2/15-2/16
メタンフラックスと炭素循環に関するアジアフラックス・トレーニング&セミナー	バングラディシ、マイメンシン	バングラディシュ農業大学,	2014/2/23-2/27
国立環境研究所「災害環境研究」報告交流会	福島県郡山市	郡山市民交流プラザ大会議室	2014/3/9
排水管理等に用いる生物応答手法に関する技術セミナー（平成25年度）	茨城県つくば市	国立環境研究所大山ホール、環境リスク棟	2014/3/12
第6回日本地学オリンピック（第5回グランプリ地球にわくわく）	茨城県つくば市	茨城県つくば市　筑波大学、独立行政法人産業技術総合研究所等	2013/9/2- 2014/3/31

平成24年度

会　議　名	開催地	場所	開催期間
東アジア低炭素成長パートナーシップ対話 サイドイベント 低炭素成長ナレッジ・プラットフォーム	東京都渋谷区	国連大学　ウ・タント国際会議場	2012/4/14
第2回生態影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所　環境リスク棟	2012/5/30-6/1
第4回GOSAT研究代表者会議	アメリカ カリフォルニア	カリフォルニア工科大学	2012/6/20- 6/22
「Rio+20サイドイベント」温室効果ガス観測技術衛星 GOSAT：グローバルな気候変動に関する政策策定への道筋	ブラジル リオデジャネイロ	リオデジャネイロ, ブラジル	2012/6/21
第10回アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ	ベトナム ハノイ	シェラトンホテル（ハノイ・ベトナム）	2012/7/10- 7/12
AsiaFlux運営委員会	韓国 モッポ	Hyundai Hotel Mokpo, Korea	2012/7/27
生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナー	東京都渋谷区	津田ホール　3Fホール 東京都渋谷区千駄ヶ谷1-18-24	2012/9/10
生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナー	大阪市福島区	新梅田研修センター　本館2F　205ホール 大阪市福島区福島6-22-20	2012/9/21
東南アジア熱帯林の多様性と気候変動に関する国際シンポジュウム	東京都港区	キャンパス・イノベーションセンター東京	2012/9/25- 9/26
同志社ITEC-国立環境研究所 共同セミナー	東京都千代田区	同志社大学東京オフィス	2012/10/18
第9回産業共生研究シンポジウム	中国 天津	天津経済技術開発区(天津、中国)	2012/10/18- 10/20
第3回ISIEアジア太平洋会議	中国 北京	清華大学（北京、中国）	2012/10/20- 10/21
アジア各国における循環資材の利用と環境安全品質に関する国際ワークショップ	宮城県仙台市	トラストシティカンファレンス・仙台	2012/10/25
ブループラネット賞受賞者記念講演会	茨城県つくば市	独立行政法人国立環境研究所 大山記念ホール	2012/11/2
地球環境モニタリングステーション波照間20周年記念イベント	沖縄県波照間	①20周年シンポジウム(11月10日)：南の美ら花ホテルミヤヒラ（沖縄県石垣市美咲町4-9） ②関係者による波照間ステーション見学(11月11日)：波照間ステーション（沖縄県八重山郡竹富町波照間） ③波照間ステーション一般公開(11月12日)：波照間ステーション及び波照間公民館（沖縄県八重山郡竹富町波照間）	2012/11/10- 11/12
シンポジウム「自動車と大気環境－大気環境計測技術の進展－」	東京都千代田区	化学会館ホール（〒101-8307　東京都千代田区神田駿河台１－５）	2012/11/13

低炭素で魅力的なまちの実現に向けて　―2050年の名古屋を構想する	愛知県名古屋市	名古屋大学東山キャンパス・環境総合館1階レクチャーホール	2012/12/2
第3回生態影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	独立行政法人国立環境研究所 環境リスク研究棟	2012/12/19-12/21
渦相関法による観測のデータ解析に関する AsiaFlux 短期トレーニングセミナー	マレーシア クチン	マレーシア サラワク州 クチン市	2012/12/19-12/21
埼玉大学・国立環境研究所共催シンポジウム 「我々を取り巻く環境と健康　～環境科学と基礎生物学の最近の研究動向～」	埼玉県さいたま市	埼玉会館　小ホール（さいたま市浦和区高砂３－１－４　Tel 048－829－2471）	2012/12/22
第５回温暖化リスクメディアフォーラム 地球温暖化は進行しているのか？　－最近の疑問にお答えします－	東京都国立市	一橋大学一橋講堂中会議場3（学術総合センター内、神保町駅徒歩3分）	2013/1/23
第9回国立環境研究所E-wasteワークショップ	タイ バンコク	バンコク（タイ）	2013/1/31-2/1
「環境未来都市」構想推進国際フォーラムサイドイベント 第1回　国際森林フォーラム「森林未来都市に向けて」	北海道上川郡	下川町公民館	2013/2/17
放射能汚染ジョイントセミナー --生活環境から放射能汚染を考える--	茨城県つくば市	国立環境研究所・温暖化棟交流会議室	2013/2/18
Workshop “The global future of renewables and the Japanese perspective”	茨城県つくば市	国立環境研究所 研究本館Ⅱ中会議室（3F）	2013/3/7
気候変動対策に適した都市発展－都市の評価フレームワークの構築に向けて	タイ バンコク	ノボテルバンコク・サイアムスクエア	2013/3/12-3/13
第5回日本地学オリンピック大会本選（第4回グランプリ地球にわくわく）	茨城県つくば市	茨城県つくば市、筑波大学、独立行政法人 産業技術総合研究所等	2013/3/24-3/26

平成23年度

会　議　名	開催地	場所	開催期間
ベトナム低炭素社会国際モデルキャパシティ・ビルディングワークショップ	ベトナム ハノイ	天然資源環境戦略 政策研究所	2011/4/18-4/19
第3回　GOSAT研究公募代表者会議	イギリス エジンバラ	ジョンマッキンタイア カンファレンスセンター	2011/5/19-5/20
第9回　アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ	カンボジア プノンペン	インターコンチネンタル ホテル	2011/7/13-7/15
ベトナム天然資源環境戦略政策研究所(ISPONRE) ＬＣＳチームトレーニングコース	茨城県つくば市	国立環境研究所	2011-9/20-9/22
持続可能な発展と地域環境安全保障についての北東アジアエコフォーラム	中国瀋陽	中国科学院瀋陽応用 生態研究所	2011/9/21-9/22
東京国際科学フェスティバル2011・自動車排出ガス計測体験教室	東京都調布市	交通安全環境研究所	2011/09/23-09/24
環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクト　一般公開シンポジウム 『実感！地球温暖化～温暖化予測の「翻訳」研究は何を明らかにしたか～』	東京都文京区	東京大学　安田講堂	2011/10/14
第1回　生物影響試験実習セミナー	茨城県つくば市	国立環境研究所	2011/10/20-10/21
第2回　アジア低炭素研究プロジェクト国際シンポジウム	マレーシア プラウピナン	マレーシア工科大学	2011/10/31
アジアフラックスワークショップ2011	マレーシア クアラルンプール	ル・メリディアンクアラルンプールホテル	2011/11/09-11/11
ブループラネット賞受賞者記念講演	茨城県つくば市	国立環境研究所	2011/11/11
第8回　日韓中三カ国研究機関長会合	沖縄県名護市	沖縄マリオットリゾート ＆スパ 万国津梁館	2011/11/21-11/24
シンポジウム「持続可能なアジア低炭素社会に向けた日本の役割」	東京都新宿区	（独）国際協力機構JICA 研究所国際会議場	2011/11/22
国連気候変動枠組条約第17回締約国会議（COP17） 及び第7回京都議定書締約国会合（COP7） 公式サイドイベント「アジア低炭素社会：計画策定から社会実装へ」	南アフリカ ダーバン	ダーバンコンベンション センター	2011/11/28-12/9
海洋プランクトンに関する日仏共同シンポジウム	茨城県つくば市	国立環境研究所	2011/12/1-12/2
フィリピンにおけるE-waste問題啓発ワークショップ （第8回国立環境研究所E-wasteワークショップ）	フィリピン ケソン	スロリビエラホテル	2012/1/24
環境省環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクトS-5 「地球温暖化に係る政策支援と普及啓発のための気候変動シナリオに関する総合的研究」第４回温暖化リスクメディアフォーラム 「異常気象・災害・地球温暖化」	東京都千代田区	大手町三菱総研ビル2階 セミナー室	2012/1/31
第3回 アジアにおける排出インベントリに関する国際ワークショップ	神奈川県横浜市	独立行政法人海洋研究開発機構・横浜研究所・三好記念ホール	2012/2/24-2/25

会　議　名	開催地	場所	開催期間
（暫定訳）GOSATワークショップ 2012 - GOSAT-2ミッションに向けて	東京都文京区	東京大学	2012/2/29-3/2
国際ワークショップ「都市における水－エネルギー－炭素の関連」	東京都文京区	東京ガーデンパレスホテル	2012/3/1-3/2
「東南アジアにおける廃棄物データベースの構築及び廃棄物処理システムの評価」研究最終成果報告セミナー	ベトナム ハノイ	ハノイホテル	2012/3/2
生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナー	東京都渋谷区	津田ホール	2012/3/5
生態影響に関する化学物質審査規制／試験法セミナー	大阪市福島区	新梅田研修センター	2012/3/8
平成23年度タイ洪水廃棄物管理国際セミナー	タイ バンコク	サイアムシティホテル	2012/3/20-3/21

（資料36） 国立環境研究所の組織

※平成26年度末 現在

理事長
理事（研究担当）
理事（企画・総務担当）
監事
参与
連携研究グループ長

企画・管理・情報部門	組織
企画部	企画室 研究推進室 広報室 国際室
総務部	総務課 人事課 会計課 施設課
環境情報部	情報企画室 情報整備室 情報管理室
監査室	

研究実施部門	組織
地球環境研究センター	炭素循環研究室 地球大気化学研究室 衛星観測研究室 物質循環モデリング・解析研究室 気候モデリング・解析研究室 気候変動リスク評価研究室 大気・海洋モニタリング推進室 陸域モニタリング推進室 地球環境データベース推進室
資源循環・廃棄物研究センター	循環型社会システム研究室 国際資源循環研究室 ライフサイクル物質管理研究室 循環資源基盤技術研究室 廃棄物適正処理処分研究室 環境修復再生技術研究室 研究開発連携推進室
環境リスク研究センター	環境リスク研究推進室 曝露計測研究室 生態リスクモデリング研究室 生態系影響評価研究室 健康リスク研究室 リスク管理戦略研究室
地域環境研究センター	大気環境モデリング研究室 広域大気環境研究室 都市大気環境研究室 水環境管理研究室 湖沼・河川環境研究室 海洋環境研究室 土壌環境研究室 地域環境技術システム研究室
生物・生態系環境研究センター	生物多様性評価・予測研究室 生物多様性保全計画研究室 生態系機能評価研究室 生態遺伝情報解析研究室 環境ストレス機構解明研究室 生物資源保存研究推進室
環境健康研究センター	生体影響研究室 分子毒性機構研究室 総合影響評価研究室 環境疫学研究室 小児健康影響調査企画推進室 小児健康影響調査解析・管理室
社会環境システム研究センター	環境経済・政策研究室 環境計画研究室 統合評価モデリング研究室 持続可能社会システム研究室 環境都市システム研究室
環境計測研究センター	環境計測化学研究室 有機計測研究室 同位体・無機計測研究室 動態化学研究室 生体応答計測研究室 遠隔計測研究室 環境情報解析研究室

研究連携部門	組織
審議役	

（資料３７）職員・契約職員採用実績の状況及び人員の構成

○研究系常勤職員の採用実績（人事交流を除く。）

	パーマネント職員	任期付研究員	計
２３年度	１４人	１７人	３１人
２４年度	４人	４人	８人
２５年度	６人	９人	１５人
２６年度	１１人	１８人	２９人
計	３５人	４８人	８３人

（パーマネント職員採用者の前職）

・任期付研究員	３０人	・地方自治体	１人
・ＮＩＥＳ特別研究員	４人		

（任期付研究員採用者の前職）

・ＮＩＥＳ特別研究員	２０人	・独法研究機関	４人
・ＮＩＥＳポスドクフェロー	５人	・海外研究機関	４人
・大学教員	１３人	・民間企業	１人
・財団法人	１人		

○研究系職員数の推移

	２３年度末	２４年度末	２５年度末	２６年度末
研究系職員	１５８人	１５３人	１５１人	１５６人
うち任期付研究員	３９人	３９人	４２人	４７人
計	１９７人	１９２人	１９３人	２０３人

○若手研究者採用者数の推移

	２３年度末	２４年度末	２５年度末	２６年度末
パーマネント職員	１２人	３人	２人	４人
任期付研究員	１６人	４人	７人	１１人
計	２８人	７人	９名	１５名

○女性研究者採用者数の推移

	２３年度末	２４年度末	２５年度末	２６年度末
パーマネント職員	４人	２人	２人	２人
任期付研究員	２人	１人	４人	２人
計	４人	３人	６人	４人

○契約職員、客員研究員等の推移

	２３年度末	２４年度末	２５年度末	２６年度末
フェロー	５人	８人	１０人	１３人
特別研究員	９４人	８６人	８３人	９６人
准特別研究員	１３人	１２人	１３人	１１人
リサーチアシスタント	３７人	３７人	４２人	３６人
高度技能専門員	１６０人	１８０人	１９１人	２０１人
アシスタントスタッフ	２４０人	２５０人	２５８人	２６８人
シニアスタッフ	５人	８人	８人	８人
客員研究員	１９２人	２２１人	２４４人	２５６人
共同研究員	７１人	６２人	８３人	８９人
研究生	８６人	６５人	７５人	５８人

○研究系職員における外国人職員及び女性職員の占める割合（H２６年度末現在）

研究系職員	うち、外国人職員	うち、女性職員
２０３人	５人 （　２．５%）	３４人 （１６．７%）

（資料３７－１）ユニット別の人員構成

ユニット名	平成２６年度末															
	常勤職員					契約職員										合計
	事務職員	特定業務任期付職員	パーマネント研究員	任期付研究員	小計	フェロー	特別研究員	准特別研究員	リサーチアシスタント	高度技能専門員（フルタイム）	高度技能専門員（パート）	アシスタントスタッフ（フルタイム）	アシスタントスタッフ（パート）	シニアスタッフ	小計	
審議役			1		1										0	1
企画部	9		3		12	1				3		11		3	18	30
総務部	34				34					6		39	2	4	51	85
環境情報部	8				8					9		5			14	22
監査室	2				2										0	2
企画・総務部・情報部門　計	53	0	4	0	57	1	0	0	0	18	0	55	2	7	83	140
地球環境研究センター	2		25	6	33		24	3	8	44	9	22	9		119	152
資源循環・廃棄物研究センター	1	2	17	8	28		11	1	2	15	2	19	9		59	87
環境リスク研究センター			17	6	23	2	8	2	6	20	5	11	11	1	66	89
地域環境研究センター			25	7	32		10		5	9	8	8	31		71	103
生物・生態系環境研究センター			26	5	31	1	13	1	3	20	9	14	15		76	107
環境健康研究センター	4		8	5	17	4	5			12	2	10	6		39	56
社会環境システム研究センター			17	7	24	1	17	3	12	4		18	8		63	87
環境計測研究センター			17	3	20	4	8	1		11	13	5	15		57	77
研究部門　計	7	2	152	47	208	12	96	11	36	135	48	107	104	1	550	758
合計	60	2	156	47	265	13	96	11	36	153	48	162	106	8	633	898

（資料３７－２）職員（契約職員を除く）の状況

	平成２２年度	平成２３年度	平成２４年度	平成２５年度	平成２６年度
研究所職員					
新規採用	41人	49人	30人	33人	45人
転出等	△ 28人	△ 44人	△ 36人	△ 30人	△ 34人
年度末人員	252人	257人	251人	254人	265人
うち研究職員					
新規採用	19人 （ 12人）	31人 （ 17人）	10人 （ 4人）	16人 （ 9人）	30人 （ 18人）
転出等	△ 14人 （△ 8人）	△ 24人 （△ 12人）	△ 15人 （△ 4人）	△ 15人 （△ 6人）	△ 20人 （△ 13人）
年度末人員	190人 （ 34人）	197人 （ 39人）	192人 （ 39人）	193人 （ 42人）	203人 （ 47人）
うち事務職員					
新規採用	22人	18人	20人	17人	15人
転出等	△ 14人	△ 20人	△ 21人	△ 15人	△ 14人
年度末人員	62人	60人	59人	61人	62人

注１）転出等の人数は、転入、転出等を加減した員数。
注２）（ ）内は、任期付研究員の内数である。

（資料37－3）平成26年度研究系職員（契約職員を除く）の採用状況一覧

研究系常勤職員採用者数				
29人			うち	
			若手研究者	女性研究者
			15 人	4 人
採用区分	パーマネント研究員	11 人	4 人	2 人
	うち任期付研究員から パーマネント研究員へ	9 人	4 人	1 人
	任期付研究員	18 人	11 人	2 人

※採用者には人事交流者を除く

※若手研究者とは、平成26年度末において37歳以下の研究者をいう。

（資料３７－４）研究系契約職員制度の概要と実績

１．研究系契約職員制度の概要

（１）趣旨

国立環境研究所が、高度な研究能力・実績を有する研究者や独創性に富む若手研究者等を、非常勤職員たる「研究系契約職員」として受け入れるもの。

（２）研究系契約職員は、次の４区分がある。

フェロー	研究業績等により当該研究分野において優れた研究者として認められている者であって、研究所の目的を達成するために必要であると理事長が判断した者（人事委員会の審査を経て採用。）

特別研究員	博士の学位を有する者又はこれと同等以上の研究能力を有すると認められる者であって、当該学位等の研究分野において研究所が求める研究業務に従事する者
准特別研究員	修士の学位を有する者又はこれと同等以上の研究能力を有すると認められる者であって、研究所の職員等の指導を受けて、研究所の研究業務に従事する者
リサーチアシスタント	大学院に在籍する者（原則として博士（後期）課程在籍者）又は前各号の契約職員に必要とされる能力に準ずる能力を有すると認められる者であって、研究所の職員等の指導を受けて、研究所の研究業務に従事する者

（３）研究系契約職員の採用条件等は、次のとおり。

ⅰ．採用は、公募その他の方法により行う。

ⅱ．任用期間は、採用日の属する年度とするが、研究計画及び勤務状況等に応じ、更新することができる。

ⅲ．給与等は、研究業務費により支弁する。

２．研究系契約職員の状況

区分	23年度	24年度	25年度	26年度
フェロー	5人	8人	10人	13人
特別研究員	94人	86人	83人	96人
准特別研究員	13人	12人	13人	11人
リサーチアシスタント	37人	37人	42人	36人
合　　計	149人	143人	148人	156人

注）各年度の３月末現在の在職人数を示す。

注）平成２３年度より区分の変更があった。

（資料３８）職員（契約職員を除く）の年齢別構成

（平成26年度末現在）

	20歳以下	21歳～25歳	26歳～30歳	31歳～35歳	36歳～40歳	41歳～45歳	46歳～50歳	51歳～55歳	56歳～60歳	計
研究所職員	1人 (0)	7人 (0)	7人 (1)	30人 (19)	55人 (18)	50人 (7)	40人 (0)	32人 (2)	43人 (0)	265人 (47)
研究職員	0人	0人	1人 (1)	22人 (19)	47人 (18)	43人 (7)	33人 (0)	29人 (2)	28人	203人 (47)
事務職員	1人	7人	6人	8人	8人	7人	7人	3人	15人	62人

注1)(　)内は、任期付研究員の内数である。

（資料３９）研修の実施状況（Ｈ２６）

○全職員・契約職員が対象となった研修

No	研　修　名	実施時期	実施機関	人数
1	労働災害未然防止セミナー	4月、5月	国立環境研究所	181名
2	救急救命講習会（救命入門コース）	6月、7月	国立環境研究所	60名
3	乳がん検診セミナー	6月	国立環境研究所	24名
4	個人情報保護・情報セキュリティ研修	8月～10月、オンラインビデオ公開	国立環境研究所	908名
5	セクハラ・パワハラ防止のための研修	10月	国立環境研究所	142名
6	メンタルヘルスセミナー	10月、11月	国立環境研究所	197名
7	コンプライアンス研修	10月、11月、ビデオ受講	国立環境研究所	391名
8	健康推進セミナー	2月	国立環境研究所	24名
9	環境マネジメント研修	3月	国立環境研究所	12名

○特定の者が対象となった研修

No	研　修　名	期間	実施機関	人数
1	研究員派遣研修	各自の研修計画に基づく	国立環境研究所	2名
2	新規採用職員研修	4月	国立環境研究所	87名
3	キャリアアップ研修（若手事務職員向け）	5月	国立環境研究所	13名
4	管理職マネジメント研修	10月	国立環境研究所	43名
5	人事行政に関する研修	通年	民間企業	3名
6	公文書管理研修	7月	独立行政法人国立公文書館	1名
7	法人文書管理研修	2月	国立環境研究所	38名
8	契約管理研修	5月～6月	財務省	1名
9	遺伝子組換え安全講習会	8月、9月（ビデオ講習）	国立環境研究所	96名
10	放射線業務従事者のための教育訓練	10月	国立環境研究所	28名
11	震災放射線研究従事者研修	10月	国立環境研究所	114名
12	広報研修	10月	国立環境研究所	80名
13	研究発表のための英語講座	5月～6月（全7回）	国立環境研究所	16名
14	英語研修	通年	文部科学省研究交流センター・つくば科学万博記念財団	7名
15	Winter English Class	1月～3月	文部科学省研究交流センター・つくば科学万博記念財団	5名

（資料４０）職務業績評価の実施状況

〇職務業績評価における評価結果別人数の推移

	２３年度末	２４年度末	２５年度末	２６年度末
Ａ評価	２０人	１９人	１９人	２０人
Ｂ評価	６２人	５９人	５９人	６０人
Ｃ評価	１２６人	１１７人	１２０人	１２１人
Ｄ評価	０人	１人	０人	０人
Ｅ評価	０人	０人	０人	０人
計	２０８人	１９６人	１９８人	２０１人

１．２５年度評価及び２６年度目標設定の実施手順等

本人の評価等	〈 職　員 〉２５年度の目標の達成度を自己評価し、２５年度職務目標面接カードの本人評価欄に記入。 同時に２６年度の目標を２６年度目標面接カードに記入し、両方のカードを主査に提出。

⇩

面接の実施	〈 主　査 〉他の面接委員とともに２５年度評価、２６年度目標の面接を実施。 面接終了後、２５年度の職務業績評価とコメント・指導欄に記入、２６年度の指導欄に記入した後、本人に返却。 〈 職　員 〉２５年度、２６年度の両方のカードを確認した後両カードをユニット長等に提出。定期健康診断等の受診状況等についても提出。

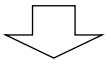
⇩

ユニット長の指導	〈ユニット長等〉２５、２６両年度の面接カードの指導欄に必要な事項を記入し、本人に返却。写しを理事長に提出。

⇩

《給与への反映》

ユニット長の推薦	〈ユニット長等〉２５年度の面接カードを踏まえ、業績手当のＡ評価等及び昇給の候補者の推薦を理事長に提出。



結果の反映	〈理 事 長〉ユニット長等の推薦をもとに給与等への反映について決定。 〇業績手当、任期付職員業績手当の支給 〇昇給の実施

２．平成２５年度評価（２６年度実施）の給与への反映状況

（１）業績手当（６月期）

評価結果	該当人数	業績手当の成績率
Ａ 評 価	２０人	一般職員83.5/100、ユニット長109.5/100
Ｂ 評 価	６０人	一般職員74.75/100、ユニット長97.75/100
Ｃ 評 価	１２１人	一般職員66/100、ユニット長86/100
Ｄ 評 価	０人	一般職員53.5/100、ユニット長70/100
Ｅ 評 価	０人	一般職員38.5～53.5/100、ユニット長55～70/100

注１）評価の対象者総数は２０１人。

２）Ａ、Ｂ、Ｃ、Ｄの評価は、職務目標面接における前年度設定目標の難易度と達成度の総合評価により決定し、Ｅ評価は欠勤等の状況を勘案して決定。

（２）昇給（Ａ評価、Ｂ評価対象）

年 齢	区 分 （平成26年7月1日昇給）	該当人数	区 分 （平成27年1月1日昇給）	該当人数
55歳未満	８号俸上位	３人	７号俸上位	２人
	６号俸上位	４８人	５号俸上位	８人
55歳以上	２号俸上位	０人	１号俸上位	１人
	１号俸上位	３人	－	－

（３）任期付職員業績手当　（俸給月額に相当する額）

評価対象者３０人のうち、６人に支給。

（資料41） 自己収入の確保状況

（単位：円）

区　　分	第２期中期目標期間（平成18～22年度）の年平均	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
政府受託	3,200,292,494	2,586,989,418	3,594,715,933	3,099,463,411	3,258,734,407
（競争的資金）	1,490,688,308	1,237,551,897	1,034,337,699	944,200,597	1,032,373,659
地球環境研究総合推進費（注:1）	1,093,023,793	847,330,771	780,304,343	716,438,754	753,502,039
環境技術開発等推進事業費（注:1）	234,922,459	385,021,126	227,075,531	212,765,543	273,606,247
科学技術振興費（科学技術戦略推進費補助金）	63,866,745	5,200,000	4,570,000	0	0
海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	13,018,311	0	0	0	0
食品健康影響評価技術研究事業		0	16,000,000	14,996,300	5,265,373
先端技術を活用した農林水産研究高度化事業	18,998,400	0	0	0	0
新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業		0	6,387,825	0	0
国立機関再委託費	546,000	0	0	0	0
エネルギー対策特別会計	66,312,600	0	0	0	0
（業務委託）	1,709,604,186	1,349,437,521	2,560,378,234	2,155,262,814	2,226,360,748
環境省（一般会計）	1,154,224,592	852,928,044	1,528,545,879	1,137,896,145	1,097,674,951
環境省（エネルギー対策特別会計）	132,000,000	0	0	0	718,872,688
環境省（東日本大震災復興特別会計）			695,189,264	900,445,738	0
地球環境保全等試験研究費(注:2)	266,784,970	362,214,000	212,755,000	0	324,115,706
科学技術振興調整費	40,687,582	0	0	0	0
科学技術振興費（研究開発施設共用等促進費補助金）	13,058,522	13,971,891	12,628,000	12,128,000	13,327,280
原子力試験研究費	424,800	0	0	0	0
科学研究費等補助金の間接経費	102,423,720	120,323,586	111,260,091	104,792,931	72,370,123
[参考](業務委託)のうち随意契約以外	337,833,282	452,324,899	2,003,531,090	1,787,556,890	897,572,026
民間等受託	294,386,978	520,476,815	380,341,769	404,167,937	384,092,188
（国立機関再委託）	14,713,148	41,392,257	42,797,001	52,442,736	46,933,373
（競争的資金）	79,561,608	216,282,390	175,036,281	187,043,455	185,699,765
（一般）	200,112,222	262,802,168	162,508,487	164,681,746	151,459,050
上記のうちの「競争的資金等」の小計	2,008,342,658	1,991,736,021	1,588,814,072	1,300,607,719	1,350,704,200
研修生等受入経費	367,769	0	0	0	0
民間寄附金	31,023,722	32,440,406	34,649,794	22,913,393	13,518,601
環境標準試料等分譲事業	12,484,917	13,294,379	14,987,322	13,742,985	13,550,394
知的所有権収益	1,325,562	175,884	131,250	5,400	0
事業外収入	10,542,515	18,954,149	27,019,984	33,124,835	25,651,810
計	3,550,423,957	3,172,331,051	4,051,846,052	3,573,417,961	3,695,547,400

注：1）地球環境研究推進費（現在の環境研究総合推進費　環境省地球環境局担当分）及び環境技術開発等推進事業費（現在の環境研究総合推進費　環境省環境総合政策局担当分）においてサブテーマを受託する場合の契約方式は、平成２２年度までは環境省との直接契約だったが、平成２３年度からは課題代表者である機関からの受託契約に制度が変更された。このため、当該資金によるサブテーマの受託は、平成２２年度までは「政府受託」区分に、平成２３年度以降は「民間等受託」区分に計上されている。

注：2）平成２５年度の地球環境保全等試験研究費の実績においては、当該年度の業務の一部において年度内完了が困難となったことから、環境省との協議により平成26年度末まで履行期限を延期する変更契約が締結されたことから、平成26年度実績に計上している。

区　　分	第２期中期目標期間（平成18～22年度）の年平均	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
科研費等補助金 （参照:資料44）	645,584,000	769,011,000	698,373,000	642,946,000	463,151,000

注）間接経費を含む。

区　　分	第２期中期目標期間（平成18～22年度）の年平均	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
自己収入と科研費等補助金の合計	4,093,584,237	3,821,018,465	4,638,958,961	4,111,571,030	4,086,328,277

（資料42）受託一覧（H26）

Ⅰ．政府受託

1．競争的資金

①環境研究総合推進費（環境省地球環境局）

統合評価モデルによる温暖化影響評価・適応政策に関する研究
陸水生態系における生物多様性損失の定量的評価に関する研究
気候変動問題に関する合意可能かつ実効性をもつ国際的枠組みに関する研究
地球規模の気候変動リスク管理戦略の総合解析に関する研究
地球規模の気候変動リスク管理戦略の構築に関する総合的研究プロジェクト全体の管理
モンゴルの永久凍土地帯における脆弱性評価及び適応策の提言に関する研究
国際河川メコン川のダム開発と環境保全－ダム貯水池の生態系サービスの評価
気候変動リスク管理に向けた土地・水・生態系の最適利用戦略
海洋生物が受ける温暖化と海洋酸性化の複合影響の実験的研究
農薬による水田生物多様性影響の総合的評価手法の開発
低炭素と経済活性化を両立する生活・行動様式と地域環境デザイン方策の提案
将来の温暖化条件下でのフロン対策強化によるオゾン層の脆弱性回避に関する研究
統合的観測解析システムの構築による全球・アジア太平洋の炭素循環の変化の早期検出
大気質変化事例の構造解析と評価システムの構築
統合評価モデルの改良とそれを用いた将来シナリオの定量化
わが国を中心とした温室効果ガスの長期削減目標に対応する緩和策の評価に関する研究
地域インベントリ解析による環境成長拠点の計画と評価モデルの開発
特定外来生物の重点的防除対策のための手法開発

②環境研究総合推進費（環境省総合環境政策局）

PM2.5規制に影響する汚染混合型黄砂の組成的特徴と飛来量／降下量に関する研究
湖沼のブラックボックス負荷「底泥溶出」の定量評価に関する研究
一般市民の科学技術リテラシーと環境政策に関する合意形成のあり方に関する調査研究
PM2.5成分および黄砂が循環器・呼吸器疾患に及ぼす短期曝露影響に関する研究
二次的自然「里海」の短寿命生態系におけるブルーカーボン評価に関する研究
水銀の全球多媒体モデル構築と海洋生物への移行予測に関する研究
PM2.5 予測精度向上のためのモデル・発生源データの改良とエアロゾル揮発特性の評価

③科学技術戦略推進費補助金（文部科学省）

④食品健康影響評価技術研究事業（内閣府）

食品健康影響評価技術研究「食品からのアクリルアミド摂取量の統計的推定に関する研究」

2．業務委託

①環境省

有害大気汚染物質の健康リスク評価手法等に関する検討等委託業務
地球温暖化分野の各種モニタリング実施計画策定等に関する調査委託業務
自動車から排出される粒子状物質の粒子数等排出特性実態調査委託業務
ディ-ゼル排気由来2次生成有機エアロゾルの生体影響調査委託業務
地球環境保全試験研究費による研究委託業務（平成25年度繰り越し）
地球環境保全試験研究費による研究委託業務（平成26年度）

②エネルギー対策特別会計（環境省）

「温室効果ガス排出・吸収目録策定関連調査委託業務」
二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するインドネシアにおける技術高度化事業委託業務
技術アセスメント評価モデル開発及び調査・検証委託業務
二国間クレジット制度（JCM）による温室効果ガス削減効果観測技術開発委託業務

③研究開発施設共用等促進費補助金（文部科学省）

3．業務請負（環境省）

茨城県神栖市における有機ヒ素化合物による環境汚染及び健康被害に係る緊急措置事業等に関する土壌・地下水・生体試料に係るジフェニルアルシン酸等分析業務

光化学オキシダント自動測定器精度管理業務

POPsモニタリング検討調査業務

生物応答を利用した水環境管理手法検討調査業務

農薬による生物多様性への影響調査業務

平成26度POPs及び関連物質等に関する日韓共同研究業務

化審法リスク評価高度化検討調査業務

化学物質環境リスク初期評価等実施業務

水生生物への影響が懸念される有害物質情報収集等調査業務

水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査業務

除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究業務

水銀等の残留性物質の排出及び長距離・多媒体移動特性の検討に関する調査・研究業務

高病原性鳥インフルエンザウイルス保有状況検査業務

化学物質の内分泌かく乱作用に関する試験法開発に係る業務

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測データ検証業務

ヤンバルクイナ遺伝的多様性等分析業務

温室効果ガス観測技術衛星（GOSAT）観測・データ処理技術開発業務

化学物質の内分泌かく乱作用に関する第一段階生物試験（4-ノニルフェノール（分岐型：NP））実施業務

大気常時監視1時間値データフォーマット変換・編集業務

化学物質環境実態調査に係る保存試料活用に関する検討調査業務

生態毒性に係るQSAR手法に関する調査検討業務

有害性評価困難な化学物質の試験法検討業務

GOSAT-2研究用計算設備仕様検討業務

農薬の環境影響調査業務

ツバル国フナフチ環礁におけるサンゴ礁保全の検討調査業

大気汚染予測シミュレーションモデルの高度化業務

地上及び航空機による温室効果ガス観測体制強化業務

化学物質複合影響評価手法確立のための生物試験実施業務

Ⅱ．民間等受託

アジア太平洋地域における脆弱性及び適応効果指標に関する研究（影響予測・適応政策の国際比較）

生物多様性評価予測モデルの開発・適用と自然共生社会への政策提言（植物の広域データ解析によるホットスポット特定とその将来の定量的予測）

海洋生態系における生物多様性損失の定量的評価と将来予測（サンゴ礁生態系生物多様性の時空間的変動の定量評価と将来予測）

技術・社会・経済の不確実性の下での気候変動リスク管理オプションの評価（適応ポテンシャル・コスト見積り及び社会経済シナリオに関するメタ分析と統合評価モデルによる評価）

GOSATデータ等を用いた全球メタン発生領域の特性抽出と定量化（GOSAT短波長赤外データと現地観測による大気中メタン濃度解析と収支推定）

資源環境制約下の開発・成長の方向性と目標および効果的ガバナンスの提示（資源・エネルギー食料・水等の複合目標及び指標の検討）

温暖化予測に関わる北極域土壌圏の炭素収支の時空間変動（凍土土壌中有機炭素の蓄積・分解の実態解明と変動量の把握）

気候変動の緩和策と適応策の統合的実施研究に関する検討（緩和策と適応策の統合的なモデル解析研究の検討）

地球温暖化に関わるブラックカーボン放射効果の総合的評価（エアロゾル粒径分布と化学組成）

水草バイオマスの持続可能な収穫と利活用による湖沼生態系保全技術の確立（水草の刈り取りが湖沼の水質及び底質に与える影響の評価）

光化学オキシダント生成に関わる未計測VOCの探索（室内実験によるオキシダント生成に関わる未計測VOCの探索）

大気・海洋環境中のPOPs条約指定物質の期限と動態の把握に関する研究）

環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（環境保全オフセット実施に向けた制度及び合意形成過程の検討）

ネオニコチノイド農薬による陸域昆虫類に対する影響評価研究（マルハナバチ類に対する影響評価）

環境保全オフセット導入のための生態系評価手法の開発（環境保全オフセットにおける生態系サービス評価手法の開発）

人工構造物に囲まれた内湾の干潟・藻場生態系に対する貧酸素・青潮影響の軽減策の提案（貧酸素及び硫化物に対する浅海域の魚介類の応答）

資源価値を引き出す次世代マテリアルストックに関する研究（国際ストック・フローデータベース拡充）

地球観測技術等調査研究委託事業「大気環境物質のためのシームレス同化システム構築とその応用」

地球観測技術等調査研究委託事業「地球環境情報統融合プログラム」

科学技術試験研究委託事業「直面する地球環境変動の予測と診断」（気候感度に関する不確実性の低減化）

世界の持続可能な水利用の長期ビジョン作成の中で、「全球水資源モデル計算」

海面処理場における安定化評価手法調査ならび廃止に向けた検討業務

茨城県神栖市住民に対する生体試料測定業務

面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価

ASTER放射率プロダクト生成アルゴリズムの最適化とその検証

ゴム廃水の温室効果ガス排出能・分解機構評価

Digital DNA chipによる生物多様性評価と環境予測法の開発

生物多様性・生態情報の環境情報への統合化、および統合情報を利用した生物多様性影響評価法開発

Development of aerosol and cloud retrieval algorithms using ATLID and MSI data of EarthCARE

モニタリングサイト1000事業における壱岐周辺海域サンゴ礁モニタリング業務

「次世代地球観測衛星利用基盤技術の研究開発事業」に係るHISUIの有効活用に向けた長期観測及びデータ処理計画に関する研究

土地利用変化シナリオを用いた地域気候シミュレーション技術の開発（土地利用変化シミュレーション技術の開発・高度化「風水害脆弱性評価に基づく適応シミュレーション技術の開発（適応を考慮した土地利用シナリオの分析）」

地球観測技術等調査研究委託事業「都市・臨海・港湾域の統合グリーンイノベーション」

環境経済の政策研究　地域内外の影響を考慮した環境・経済・社会の評価指標と測定手法の開発

生態系・生物多様性に関する気候変動リスク情報の創出（沿岸海洋生態系に対する気候変動の複合影響評価研究）

低軌道からの大気汚染と気候変動物質の3次元観測：ミッションフィージビリティ検討研究

対流圏エアロゾルの監視・予測・警報システムの構築および大気環境リスクに対する統合的なデータ解析手法に関する研究

オニヒトデ個体群統計モデリング研究委託業務

Study on validation of ATLID products and ATLID-CPR and ATLID-MSI synergy products using ground-based lidar and radiometer networks

東日本大震災が鳥類に与えた深刻な被害をモニタリングする体制の確立

Adaptation if Solid Waste Management to Frequent Floods in Vulnerable Mid-Scale AsianCities(脆弱なアジア中規模都市において頻繁に発生する洪水に際した固形廃棄物処理の適応）

熱中症に関連する資料の収集整理及びWBGT推定式の評価

日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）実施業務・（Bコース：共同研究活動コース）（E20140722057）

二国間クレジット（JCM）推進のためのMRV等関連するモンゴルにおける技術高度化事業委託業務

野生鳥獣の感染症にかかる国内調査・研究等情報の収集業務

アジアの低炭素社会実現のためのアジア低炭素社会研究プロジェクト委託業務

未利用藻類の高度利用を基盤とする培養型次世代水産業の創出に向けた研究開発

ストック配置に関するシナリオ作成と維持費用の検討

実埋立環境を模擬した水銀廃棄物の長期挙動調査

日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイエンスプラン）」実施業務（Bコース：共同研究活動コースE20141201001）

自動車排出VOCのリアルタイム成分分析業務

（資料４３）研究補助金の交付決定状況

（単位：千円）

補助金名	交付元	平成２３年度			平成２４年度			平成２５年度		
		件数		交付額	件数		交付額	件数		交付額
		課題代表者	分担研究者		課題代表者	分担研究者		課題代表者	分担研究者	
科学研究費補助金	文部科学省	16		106,450	16		102,661	6		34,606
		4	12		4	12		2	4	
	独立行政法人日本学術振興会	115		286,172	116		273,683	107		289,368
		68	47		65	51		63	44	
小計		131		392,622	132		376,344	113		323,974
		72	59		69	63		65	48	
厚生労働科学研究費補助金	厚生労働省	3		6,200	2		7,200	3		3,150
		0	3		0	2		0	3	
環境研究総合推進費補助金	環境省	29		368,389	27		314,829	17		315,822
		12	17		12	15		12	5	
廃棄物・海域水環境保全調査研究費	大阪湾広域臨海環境整備センター	1		1,800	－		－	－		－
		1	0		－	－		－	－	
合計		164		769,011	161		698,373	133		642,946
		85	79		81	80		77	56	

平成２６年度研究補助金の交付決定状況

（単位：千円）

補助金名	交付元	研究種目	件数		交付額	交付額内訳		
			課題代表者	分担研究者		直接経費（研究費）		間接経費
						課題代表者	分担研究者	
科学研究費補助金	文部科学省 （1件）	新学術領域研究	0	1	2,210	0	1,700	510
（127件）	（2,210千円）							
（311,434千円）	小計		0	1	2,210	0	1,700	510
	独立行政法人日本学術振興会	基盤研究（Ｓ）	1	6	70,941	39,300	15,270	16,371
	（126件）	基盤研究（Ａ）	3	17	49,600	25,500	12,654	11,446
	（309,224千円）	基盤研究（Ｂ）	18	21	111,803	74,800	11,202	25,801
		基盤研究（Ｃ）	17	9	28,788	19,100	2,860	6,828
		挑戦的萌芽研究	11	4	18,460	13,600	600	4,260
		若手研究（Ａ）	1	－	4,550	3,500	－	1,050
		若手研究（Ｂ）	13	－	18,572	14,286	－	4,286
		研究活動スタート支援	0	－	0	0	－	0
		特別研究員奨励費	5	－	6,510	5,700	－	810
	小計		69	57	309,224	195,786	42,586	70,852
	合計		69	58	311,434	195,786	44,286	71,362
厚生労働科学研究費補助金	厚生労働省		1	3	8,434	4,680	2,350	1,404
（8,434千円）	（4件）							
環境研究総合推進費補助金	環境省		6	4	143,283	109,897	6,500	26,886
（143,283千円）	（10件）							
		小計	76	65	463,151	310,363	53,136	99,652
		平成２６年度総計	141		463,151	363,499		99,652

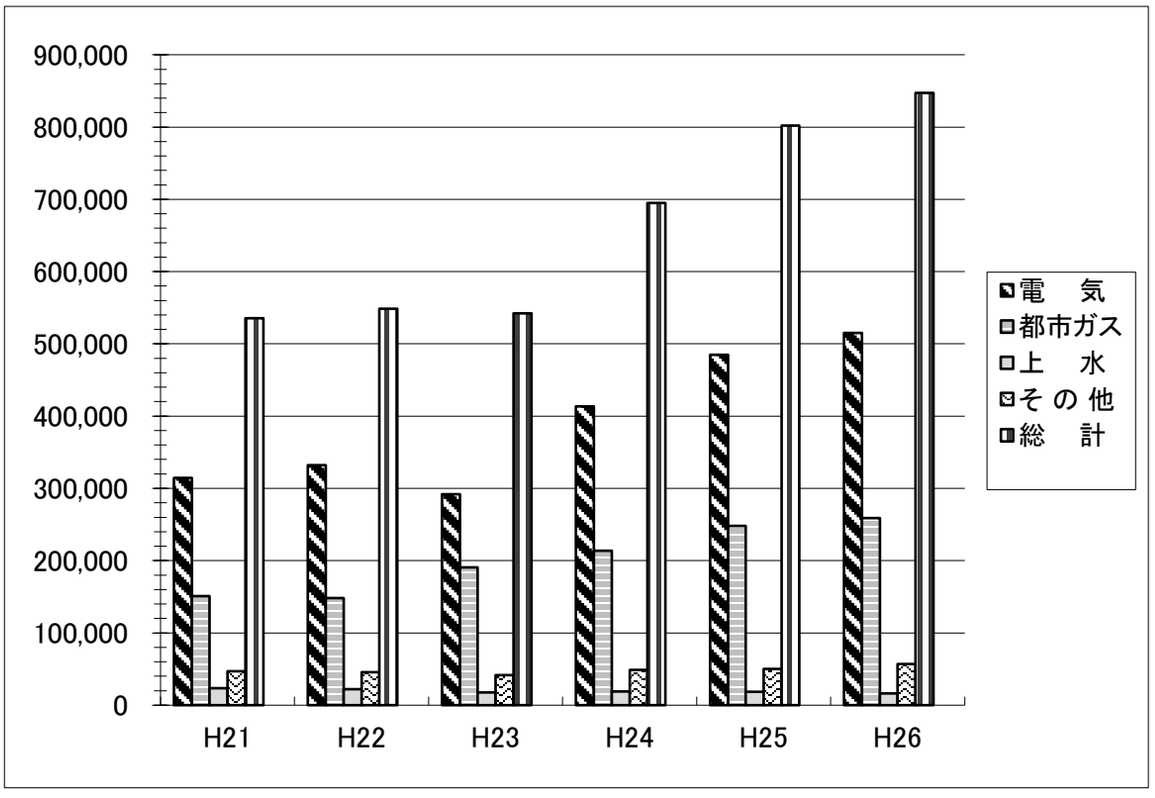
（資料４４） 光熱水費の推移

（単位：千円）

	H21	H22	H23	H24	H25	H26
電　　気	314,384	332,260	292,004	413,485	485,057	515,115
都市ガス	150,760	148,380	190,700	213,885	248,102	259,065
上　　水	23,467	22,177	17,724	19,033	18,563	16,367
そ の 他	46,948	45,842	41,667	48,591	50,347	56,886
総　　計	535,559	548,659	542,095	694,994	802,069	847,433

（単位：㎡）

延床面積	80,860	80,860	81,059	81,059	81,100	81,105



※ 使用量は資料５３を参照

（資料45）完了した主要営繕工事

（単位：千円）

平成26年度	2,080,036
［施設整備費関係］	
１．実験廃水施設更新工事	1,325,052
２．大気汚染質実験棟耐震改修その他工事	319,673
［その他交付金等］	
１．大気汚染質実験棟屋外階段その他工事他	181,382
２．環境生物保存棟改修その他工事	124,168
３．動物実験棟シャワー室等改修整備工事	46,504
４．アクアフリー101号室改修整備工事	31,039
５．研究本館Ⅲ2F マイクロコズム室改修整備工事	24,300
６．直流電源盤蓄電池更新工事	16,038
７．妊産婦等支援室改修整備工事	11,880
平成25年度	412,109
［施設整備費関係］	
１．共同利用棟耐震改修整備その他工事	166,950
［その他交付金等］	
１．共通設備棟他太陽光発電設備設置工事	116,550

（資料46）研究基盤整備の概要

年度	件名
26	基盤計測機器（ICP質量分析計）の更新
	環境生物保存棟微生物系統保存施設におけるセルソーターの導入
	栄養塩自動分析装置の更新
	水中観測用音響カメラの新規整備
	Soot Particle Aerosol Mass Spectrometer(SP-AMS)の新規購入
	動物棟における飼育関連機材の更新と新研究・事業展開のための基盤整備
	光化学チャンバーを用いた先端大気環境研究のための実時間ガス粒子高分解能質量分析計の導入
	無機分析前処理クリーンルーム設置
	排水処理技術のアジア展開のためのバイオ・エコエンジニアリング研究施設の中長期的設備・機器更新
	省エネ型フリーズ低温槽への置換
25	DNAアナライザーの修繕
	バイオ・エコ研究施設の自動制御PLCシステム等の整備・更新
	マルチコレクターICP質量分析装置の更新
	形態別微量金属分析システムの新規整備
	省エネ型フリーズ低温槽への置換
	富士北麓フラックス観測サイトにおける観測施設の改修
24	動物実験棟及びナノ粒子健康影響実験施設の入退室管理システムの更新
	自動細胞解析分取装置の消耗部品交換及び整備点検
	バイオ・エコエンジニアリング研究施設の5℃恒温室の空調設備の整備・交換
	フィールド実験施設の整備・管理のためのホイールローダー更新
	有機微量化学物質測定用ガスクロマトグラフ高分解能質量分析計（GC-HRMS）の更新
	普及型次世代シークエンサーの整備
	パイロシークエンス法による定量シークエンシングシステムの導入
	高速液体クロマトグラフ質量分析計の更新
	栄養塩定量分析用機器オートアナライザーの更新
23	波照間モニタリングステーション防水工事及び外壁ブロック工事
	バイオ・エコエンジニアリング研究施設の設備・機器の整備、補修及び交換
	蛍光顕微鏡システム更新
	加速器質量分析計（AMS)に関する修理

（資料４７）スペース課金制度の概要と実施状況

１．スペース課金制度の概要

（１）趣旨・目的

所内のスペース利用に対する課金の実施、空きスペースの再配分を行い、研究所のスペースの合理的な利用を図る。

（２）スペース課金

①対象スペースは、本構内における調査研究業務及び環境情報業務に係る利用スペースとする(管理スペース、共通インフラは対象外)。

②スペース課金の額は、次により決定される。

ⅰ）対象スペースの面積に、スペース特性ごとの調整係数を乗じて補正（居室 1.0、実験室 0.5、特殊実験室 0.2、特殊実験室仕様のうち特別なもの 0.1）

ⅱ）補正後面積から、研究系職員１人当たり２７㎡、行政系職員１人当たり９㎡を控除して、課金対象面積を算出

ⅲ）課金対象面積に、１㎡当たり年間１万円の料率を乗じて、課金額を算定

③スペース課金は、ユニットを単位として徴収し、スペース整備に関する経費等の財源に充てる。

（３）空きスペースの再配分

①各ユニットは、年度当初の課金額決定に際し、使用をやめるスペースを決め、管理部門に返還する。

②返還された空きスペースは、所内に公開し、利用希望ユニットの申請を受け、スペース検討委員会の審議を経て、再配分する。

２．スペース課金制度の実施状況

	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
対象スペース面積	28,958㎡	28,658㎡	29,375㎡	29,499㎡	29,184㎡
補正・控除後面積	6,764㎡	6,536㎡	6,787㎡	7,081㎡	6,703㎡
課金徴収額	67,647千円	65,360千円	67,879千円	70,812千円	67,036千円
空きスペース再配分	928㎡	959㎡	872㎡	281㎡	0㎡

（資料４８）国立環境研究所コンピュータシステム最適化計画（概要）

平成 20 年 3 月 12 日
国立環境研究所

１．経　緯

平成 17 年 6 月 29 日付け「独立行政法人等の業務・システム最適化実現方策」（各府省情報化統括責任者(CIO)連絡会議）により、独立行政法人等における主要な業務・システム（年間のシステム運用に係る経常的な経費が 1 億円以上）について、平成 19 年度末までの出来るだけ早期に最適化計画を策定することが決定された。

これを受け、NIES においても対象となる国立環境研究所コンピュータシステム（スーパーコンピュータシステム及び NIESNET）について、以下のとおり最適化計画を策定したところである。

２．業務・システム最適化の概要

平成 23 年度までを目標として、以下の最適化を実施

・次期スーパーコンピュータの導入に向けて費用対効果の高いシステムの導入に必要な検討
・NIESNET の運用面を中心に、業務・システムの見直し等を行い、より一層の最適化の実施

３．現状と課題

（１）次期スーパーコンピュータシステムの検討に向けて早期検討が必要
（２）NIESNET 運用に関する業務負担が高い
（３）システム運用管理・保守の作業効率改善が必要
（４）情報セキュリティ対策の徹底が必要
（５）内部情報共有に係る事務処理等が非効率

４．最適化の実施内容

（１）スーパーコンピュータシステムについての効果は、将来における研究上必要な機能・性能の検討とともに費用面での効果について検討

研究上の必要性、機能・性能、技術・方式の検討とともに、必要経費についても最小限に抑えるために、十分な競争となるよう幅広い提案が求められる総合的な仕様検討を進めることで、機能面・費用面の双方からみて最適となるシステムの導入を目指す。

（２）NIESNET の運用経費年間約 1,650 万円（試算値）の経費の削減、163 人日（試算値）の業務処理時間の短縮を見込む

①運用ＩＴ化等推進
各種申請手続きに関して、人や場所の情報と適切な関連付等による効率化
ア．基盤ＤＢ（人ＤＢ・場所ＤＢ）の整備及び各システムとの連動（内部開発）
イ．電子承認システム導入
ウ．最適な次期 NIESNET の検討

②システム運用管理・保守の効率化
監視範囲の拡大等により、問題対応への早期かつ確実な状況把握

③効率的なセキュリティ確保
効率的な教育体制の整備、サーバのセキュリティ向上
ア．教育の効率的な推進（汎用 e-Learning システム導入）
イ．サーバの適正な管理（管理方法の明確化）

④内部情報共有改善
イントラネットでの所内情報の適切な周知、事務の効率化のための見直し

（別添）

独立行政法人国立環境研究所　業務・システム最適化工程表

最適化対象業務	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度
ＮＩＥＳＮＥＴ				
運用ＩＴ化等推進	基盤DBの整備	各システムとの連動	電子承認システム導入	運用
			次期システム検討	
システム運用管理・保守の効率化	監視範囲拡充強化	運用		
効率的な情報セキュリティ確保	サーバの適正な管理	教育の効率的な推進	運用	
内部情報共有改善			イントラネット再構築	運用
スーパーコンピュータ調達検討	プログラム移行可能性等検討			
		次期システム検討		

（資料４９）国立環境研究所情報セキュリティポリシーの概要

Ⅰ．趣　旨

国立環境研究所情報セキュリティポリシーは、研究所の情報資産をあらゆる脅威（要保護情報の外部への漏洩、外部からのホームページ掲載情報への不正侵入・改ざん等）から守るため、情報セキュリティ対策に関して研究所の全在籍者がその立場に応じて遵守すべき基本的な考え方をとりまとめたものです。

本ポリシーは、国が定めた、「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準」に準拠して策定することとされており、同統一基準の記述を踏まえたものとなっています。

Ⅱ．本ポリシーの概要

（１）組織と体制の構築

本ポリシー及び本ポリシーに基づく関連規程の策定・見直し等を行うとともに本ポリシーの円滑かつ効果的な運用を図るため、研究所内に次のような組織・体制を構築する。また、これらの体制のもと、研究所の在籍者に対する情報セキュリティ対策教育を実施するなど、本ポリシーの実効性を高める措置を講ずる。

ａ．最高情報セキュリティ責任者

【役割】研究所における情報セキュリティ対策に関する事務を統括する。

【担当】企画・総務担当理事

ｂ．最高情報セキュリティアドバイザー

【役割】最高情報セキュリティ責任者が必要に応じて置く専門家であり、情報セキュリティに関する専門的知識及び経験に基づくアドバイスを行う。

【担当】国立環境研究所ＣＩＳＯ補佐

ｃ．情報セキュリティ委員会

【役割】最高情報セキュリティ責任者が設置する所内委員会であり、研究所の情報セキュリティに関するポリシーを策定し、最高情報セキュリティ責任者の承認を得る。

【担当】委員長として企画・総務担当理事、副委員長として環境情報部長及び委員として各ユニット長

ｄ．情報セキュリティ監査責任者

【役割】最高情報セキュリティ責任者が置くもので、最高情報セキュリティ責任者の指示に基づいて監査に関する事務を統括する。

【担当】監査室長

ｅ．統括情報セキュリティ責任者

【役割】（ｆ）の情報セキュリティ責任者のうちから最高情報セキュリティ責任者が１人を置くもので、情報セキュリティ責任者を統括する。

【担当】環境情報部長

ｆ．情報セキュリティ責任者

【役割】最高情報セキュリティ責任者が定める情報セキュリティ対策の運用に係る管理を行う単位ごとに各１人を置くもので、所管する単位における情報セキュリティ対策に関する事務を統括する。

【担当】各ユニット長

ｇ．情報システムセキュリティ責任者

【役割】情報セキュリティ責任者が所管する単位における情報システムごとに置くもので、所管する情報システムに対する情報セキュリティ対策の管理に関する事務を統括する。

【担当】情報システムを有する課室の長

ｈ．情報システムセキュリティ管理者

【役割】情報セキュリティ責任者が所管する単位における情報システムごとに置くもので、所管する情報システムの管理業務における情報セキュリティ対策を実施する。

【担当】各情報システムの管理運用担当者

ｉ．課室情報セキュリティ責任者

【役割】情報セキュリティ責任者が所管する課室ごとに置くもので、所管する課室における情報セキュリティ対策に関する事務を統括する。

【担当】各課室の長

（２）情報についての対策（主たる対象者：業務従事者）

ａ．情報の格付け

取り扱うすべての情報について、機密性、完全性及び可用性の観点から格付けを行う（書面については機密性のみ）。

〇機密性：情報に対してアクセスを認可された者だけがこれにアクセスできる状態を確保すること。

〇完全性：情報が破壊、改ざん又は消去されていない状態を確保すること。

〇可用性：情報へのアクセスを認可された者が、必要時に中断することなく情報及び関連資産にアクセスできる状態を確保すること。

情報の格付け（１）

ﾗﾝｸ	機密性	完全性	可用性
３	秘密文書に相当する機密性を要する情報		
２	業務で取り扱う情報のうち、秘密文書に相当する機密性は要しないが、その漏えいにより、国民の権利が侵害され又は業務の遂行に支障を及ぼすおそれがある情報	業務で取り扱う情報（書面を除く。）のうち、改ざん、誤びゅう又は破損により、国民の権利が侵害され又は業務の適確な遂行に支障（軽微なものを除く。）を及ぼすおそれがある情報	業務で取り扱う情報（書面を除く。）のうち、その滅失、紛失又は当該情報が利用不可能であることにより、国民の権利が侵害され又は業務の安定的な遂行に支障（軽微なものを除く。）を及ぼすおそれがある情報
１	機密性３情報又は機密性２情報以外の情報	完全性２以外の情報（書面を除く。）	可用性２以外の情報（書面を除く。）

情報の格付け（２）

ﾗﾝｸ	機密性	完全性	可用性
３	要機密情報		
２		要保全情報	要安定情報
１			

※上記の網掛け部分の情報全体を「要保護情報」という。

ｂ．情報の利用、保存、移送、提供、消去

上記の格付けに応じて、それぞれの情報に次のような取扱制限を明記する。

〇情報の利用：利用者の制限や複製・配布の制限等

〇情報の保存：適切なアクセス制限や記録媒体の管理、保存期間の設定等

〇情報の移送：情報の外部への移送手段や適切な安全確保措置等の確保及びそれらを実施するに当たり事前の責任者の許可体制の確立等

〇情報の提供：機密性１以外の情報の公開禁止の確認措置及び要機密情報を外部に提供するに当たり事前の責任者の許可体制の確立等

〇情報の消去：電磁的記録及び書面での記録を廃棄する際の方法等

（３）情報セキュリティ要件の明確化に基づく対策（主たる対象者：情報システムセキュリティ責任者及び情報システムセキュリティ管理者）

ａ．主体認証、アクセス制御、権限管理、証跡管理機能

すべての情報システムについて主体認証（パスワードの設定等）、アクセス制御（当該情報システムの利用許可等）、権限管理機能（当該情報システムの管理者としての権限の付与等）、証跡管理機能（アクセスログ取得等）の必要性の有無を検討し、必要と認めたものにはそれぞれの機能を設定の上、適切な管理を行うなど必要な措置を講ずる。要保護情報を取り扱う情報システムは、主体認証、アクセス制御及び権限管理の各機能の必要性有りとする。

ｂ．暗号と電子署名

要機密情報を取り扱う情報システムについては暗号化機能を、要保全情報を取り扱う情報システムについては電子署名機能をそれぞれ付加する必要性の有無を検討し、必要と認めたものには機能を設定の上、適切な管理を行うなど必要な措置を講ずる。

ｃ．情報セキュリティについての脅威

情報システムのセキュリティホール、コンピュータウィルスなどの不正プログラム、外部からのサービス不能攻撃（ホームページ等への不正侵入等）等の情報セキュリティについての脅威に対して、情報システムの構築時及び運用時の両場面において適切な対策を講ずる。

（４）情報システムの構成要素についての対策（主たる対象者：情報システムセキュリティ責任者及び情報システムセキュリティ管理者）

ａ．電子計算機及び通信回線装置を設置する安全区域の設定

必要に応じて電子計算機及び通信回線装置を設置するための物理的な安全区域の設定（セキュリティ、災害、障害等対応）を設定するとともに、設定した安全区域には不審者を始め無許可の者を立ち入らせない措置を講ずる。

ｂ．電子計算機、端末、サーバ装置、アプリケーション（電子メール、ウェブ）、接続通信回線の個別対策

電子計算機等のハードウェア及びアプリケーション等のソフトウェアについて、個別にセキュリティ維持に関する対策を講ずる。ハードウェアに関してはそれぞれのシステムごとに主体認証機能（パスワード等）や権限管理等の必要な設定を行い、ソフトウェアに関しては適切なコンピュータウィルス対策やシステムのセキュリティホール対策等を講ずる。

（５）個別事項についての対策（主たる対象者：業務従事者）

機器調達（リース等を含む。）・ソフトウェア開発等の外部委託を要する案件についての安全管理について規定するとともに、委託業者に対して必要なセキュリティ対策の設定を求める。研究所外において要保護情報を取り扱うような案件については、特にその安全管理措置を講ずるとともに、委託業者に対しても同様な措置を求める。

（資料５０）独立行政法人国立環境研究所環境配慮憲章

独立行政法人国立環境研究所環境配慮憲章

平成１４年３月７日制定
（平成１８年６月７日一部改訂）
（平成２５年１２月６日一部改訂）

Ⅰ　基本理念

国立環境研究所は、我が国における環境研究の中核機関として、環境保全に関する調査・研究を推進し、その成果や環境情報を国民に広く提供することにより、良好な環境の保全と創出に寄与する。こうした使命のもと、自らの活動における環境配慮はその具体的な実践の場であると深く認識し、すべての活動を通じて新しい時代に即した環境づくりを目指す。

Ⅱ　行動指針

１　これからの時代にふさわしい環境の保全と創出のため、国際的な貢献を視野に入れつつ高い水準の調査・研究を行う。

２　環境管理の規制を遵守するとともに、環境保全に関する国際的な取り決めやその精神を尊重しながら、総合的な視点から環境管理のための計画を立案し、研究所のあらゆる活動を通じて実践する。

３　研究所の活動に伴う環境への負荷を予防的観点から認識・把握し、省エネルギー、省資源、廃棄物の削減及び適正処理、化学物質の適正管理、生物多様性の保全の面から自主管理することにより、環境配慮を徹底し、継続的な改善を図る。

４　以上の活動を推進する中で開発された環境管理の技術や手法は、調査・研究の成果や環境情報とともに積極的に公開し、良好な環境の保全と創出を通じた安全で豊かな国民生活の実現に貢献する。

（資料５１）環境に配慮した物品・役務の調達実績（Ｈ２６）

分　　野	品　　目	①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率＝③/②	⑤目標達成率＝④/①（一部＝③/①）	⑥判断の基準より高い水準を満足する物品等の調達量（③の内数）	⑦判断の基準を満足しない物品等の調達量	⑧備考
紙　　類　　(7)	コピー用紙	100 %	21854.7 kg	21854.7 kg	100 %	100 %	137 kg	0 kg	
	フォーム用紙	100 %	16065 kg	16065 kg	100 %	100 %	0 kg	0 kg	
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100 %	48 kg	48 kg	100 %	100 %	48 kg	0 kg	
	塗工されていない印刷用紙	100 %	3982.34 kg	3982.34 kg	100 %	100 %	122.34 kg	0 kg	
	塗工されている印刷用紙	100 %	7460 kg	7460 kg	100 %	100 %	17 kg	0 kg	
	トイレットペーパー	100 %	14.6 kg	14.6 kg	100 %	100 %	14.6 kg	0 kg	
	ティッシュペーパー	100 %	396.6 kg	396.6 kg	100 %	100 %	396.6 kg	0 kg	
文　　具　　類　　(83)	シャープペンシル	100 %	384 本	384 本	100 %	100 %	384 本	0 本	
	シャープペンシル替芯	100 %	218 個	218 個	100 %	100 %	218 個	0 個	
	ボールペン	100 %	1393 本	1393 本	100 %	100 %	1393 本	0 本	
	マーキングペン	100 %	2317 本	2317 本	100 %	100 %	2317 本	0 本	
	鉛筆	100 %	672 本	672 本	100 %	100 %	672 本	0 本	
	スタンプ台	100 %	34 個	34 個	100 %	100 %	34 個	0 個	
	朱肉	100 %	72 個	72 個	100 %	100 %	72 個	0 個	
	印章セット	100 %	13 個	0 個	0 %	0 %	0 個	13 個	
	印箱	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	公印	100 %	6 個	6 個	100 %	100 %	6 個	0 個	
	ゴム印	100 %	200 個	200 個	100 %	100 %	200 個	0 個	
	回転ゴム印	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個	
	定規	100 %	52 個	52 個	100 %	100 %	52 個	0 個	
	トレー	100 %	13 個	13 個	100 %	100 %	13 個	0 個	
	消しゴム	100 %	313 個	313 個	100 %	100 %	313 個	0 個	
	ステープラー（汎用型）	100 %	105 個	105 個	100 %	100 %	105 個	0 個	
	ステープラー（汎用型以外）	100 %	18 個	18 個	100 %	100 %	18 個	0 個	
	ステープラー針リムーバー	100 %	24 個	24 個	100 %	100 %	24 個	0 個	
	連射式クリップ（本体）	100 %	12 個	12 個	100 %	100 %	12 個	0 個	
	事務用修正具（テープ）	100 %	98 個	98 個	100 %	100 %	98 個	0 個	
	事務用修正具（液状）	100 %	8 個	8 個	100 %	100 %	8 個	0 個	
	クラフトテープ	100 %	65 個	65 個	100 %	100 %	65 個	0 個	
	粘着テープ（布粘着）	100 %	530 個	530 個	100 %	100 %	530 個	0 個	
	両面粘着紙テープ	100 %	113 個	113 個	100 %	100 %	113 個	0 個	
	製本テープ	100 %	108 個	108 個	100 %	100 %	108 個	0 個	
	ブックスタンド	100 %	72 個	72 個	100 %	100 %	72 個	0 個	
	ペンスタンド	100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個	
	クリップケース	100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個	
	はさみ	100 %	258 個	258 個	100 %	100 %	258 個	0 個	
	マグネット（玉）	100 %	45 個	45 個	100 %	100 %	45 個	0 個	
	マグネット（バー）	100 %	105 個	93 個	89 %	89 %	93 個	12 個	
	テープカッター	100 %	6 個	6 個	100 %	100 %	6 個	0 個	
	パンチ（手動）	100 %	21 個	21 個	100 %	100 %	21 個	0 個	
	モルトケース（紙めくり用スポンジケース）	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個	
	紙めくりクリーム	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	鉛筆削（手動）	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個	
	OAクリーナー（ウエットタイプ）	100 %	70 個	68 個	97 %	97 %	68 個	2 個	
	OAクリーナー（液タイプ）	100 %	0 個	0 個	100 %	100 %	0 個	0 個	
	ダストブロワー	100 %	50 個	50 個	100 %	100 %	50 個	0 個	
	レターケース	100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個	
	メディアケース	100 %	12 個	12 個	100 %	100 %	12 個	0 個	
	マウスパッド	100 %	14 個	14 個	100 %	100 %	14 個	0 個	
	OAフィルター（枠あり）	100 %	0 個	0 個	100 %	100 %	0 個	0 個	
	丸刃式紙裁断機	100 %	1 台	1 台	100 %	100 %	1 台	0 台	
	カッターナイフ	100 %	69 個	69 個	100 %	100 %	69 個	0 個	
	カッティングマット	100 %	8 個	8 個	100 %	100 %	8 個	0 個	
	デスクマット	100 %	10 個	10 個	100 %	100 %	10 個	0 個	
	OHPフィルム	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	絵筆	100 %	36 個	36 個	100 %	100 %	36 個	0 個	
	絵の具	100 %	9 個	9 個	100 %	100 %	9 個	0 個	
	墨汁	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	のり（液状）（補充用を含む。）	100 %	110 個	110 個	100 %	100 %	110 個	0 個	
	のり（澱粉のり）（補充用を含む。）	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	のり（固形）	100 %	387 個	387 個	100 %	100 %	387 個	0 個	
	のり（テープ）	100 %	159 個	159 個	100 %	100 %	159 個	0 個	
	ファイル	100 %	9738 冊	9738 冊	100 %	100 %	9738 冊	0 冊	
	バインダー	100 %	138 冊	138 冊	100 %	100 %	138 冊	0 冊	
	ファイリング用品	100 %	895 個	895 個	100 %	100 %	895 個	0 個	
	アルバム	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	つづりひも	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	カードケース	100 %	287 個	287 個	100 %	100 %	287 個	0 個	
	事務用封筒（紙製）	100 %	21700 枚	21700 枚	100 %	100 %	11700 枚	0 枚	
	窓付き封筒（紙製）	100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
	けい紙・起案用紙	100 %	10 個	10 個	%	%	10 個	0 個	
	ノート	100 %	1079 冊	1079 冊	100 %	100 %	1069 冊	0 冊	
	パンチラベル	100 %	1 個	1 個	100 %	100 %	1 個	0 個	
	タックラベル	100 %	159 個	159 個	100 %	100 %	159 個	0 個	
	インデックス	100 %	743 個	743 個	100 %	100 %	743 個	0 個	

分　野	品　目			①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率＝③/②	⑤目標達成率＝④/①（一部＝③/①）	⑥判断の基準より高い水準を満足する物品等の調達量（③の内数）	⑦判断の基準を満足しない物品等の調達量	⑧備考
	付箋紙			100 %	1245 個	1245 個	100 %	100 %	1245 個	0 個	
	付箋フィルム			100 %	206 個	206 個	100 %	100 %	206 個	0 個	
	黒板拭き			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	ホワイトボード用イレーザー			100 %	5 個	5 個	100 %	100 %	5 個	0 個	
	額縁			100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個	
	ごみ箱			100 %	99 個	99 個	100 %	100 %	99 個	0 個	
	リサイクルボックス			100 %	1 個	1 個	100 %	100 %	1 個	0 個	
	缶・ボトルつぶし機（手動）			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	名札（机上用）			100 %	350 個	350 個	100 %	100 %	350 個	0 個	
	名札（衣服取付型・首下げ型）			100 %	657 個	657 個	100 %	100 %	657 個	0 個	
	鍵かけ(フックを含む)			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	チョーク			100 %	50 本	50 本	100 %	100 %	50 本	0 本	
	グラウンド用白線			100 %	0 kg	0 kg	%	%	0 kg	0 kg	
	梱包用バンド			100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個	
オフィス家具等 (10)	いす			100 %	114 脚	114 脚	100 %	100 %	114 脚	0 脚	
	机			100 %	54 台	54 台	100 %	100 %	54 台	0 台	
	棚			100 %	32 連	32 連	100 %	100 %	32 連	0 連	
	収納用什器（棚以外）			100 %	106 台	106 台	100 %	100 %	106 台	0 台	
	ローパーティション			100 %	70 台	70 台	100 %	100 %	70 台	0 台	
	コートハンガー			100 %	1 台	1 台	100 %	100 %	1 台	0 台	
	傘立て			100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
	掲示板			100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個	
	黒板			100 %	0 個	0 個	100 %	100 %	0 個	0 個	
	ホワイトボード			100 %	15 個	15 個	100 %	100 %	15 個	0 個	
OA機器 (19)	コピー機等	コピー機等合計	購入	100 %	8 台	8 台	100 %	100	8 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		1 台	1 台			1 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		34 台	34 台			34 台	0 台	
		コピー機	購入		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		複合機	購入		8 台	8 台			8 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		1 台	1 台			1 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		34 台	34 台			0 台	0 台	
		拡張性デジタルコピー機	購入		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	電子計算機	電子計算機合計	購入	100 %	281 台	281 台	100 %	100 %	281 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		7 台	7 台			7 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		サーバ型	購入		18 台	18 台			18 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		クライアント型（デスクトップパソコン）	購入		103 台	103 台			103 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		7 台	7 台			7 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		クライアント型（ノートパソコン）	購入		146 台	146 台			146 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		クライアント型（その他の電子計算機）	購入		14 台	14 台			14 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	プリンタ等	プリンタ等合計	購入	100 %	29 台	29 台	100 %	100 %	29 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		1 台	1 台			1 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		14 台	14 台			14 台	0 台	
		プリンタ	購入		26 台	26 台			26 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		1 台	1 台			1 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		14 台	14 台			0 台	0 台	
		プリンタ／ファクシミリ兼用機	購入		3 台	3 台			3 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ファクシミリ		購入	100 %	3 台	3 台	100 %	100 %	3 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	スキャナ		購入	100 %	8 台	8 台	100 %	100 %	8 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	磁気ディスク装置		購入	100 %	408 台	408 台	100 %	100 %	408 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ディスプレイ		購入	100 %	102 台	102 台	100 %	100 %	102 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	シュレッダー		購入	100 %	10 台	10 台	100 %	100 %	10 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	デジタル印刷機		購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
			リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	記録用メディア			100 %	159 個	159 個	100 %	100 %	159 個	0 個	

分野	品目		①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率＝③/②	⑤目標達成率＝④/①（一部＝③/①）	⑥判断の基準より高い水準を満足する物品等の調達量（③の内数）	⑦判断の基準を満足しない物品等の調達量	⑧備考
	一次電池又は小形充電式電池		100 %	5937 個	5937 個	100 %	100 %	5937 個	0 個	
	一次電池のうち防災備蓄用品として調達したもの			330 個	330 個	100 %	%	330 個	0 個	
	電子式卓上計算機		100 %	13 個	13 個	100 %	100 %	13 個	0 個	
	トナーカートリッジ		100 %	626 個	626 個	100 %	100 %	626 個	0 個	
	インクカートリッジ		100 %	370 個	370 個	100 %	100 %	370 個	0 個	
	掛時計		100 %	5 個	5 個	100 %	100 %	5 個	0 個	
	プロジェクタ	購入	100 %	7 台	7 台	100 %	100 %	7 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		2 台	2 台			0 台	0 台	
移動電話 (2)	携帯電話	購入	100 %	8 台	8 台	100 %	100 %	8 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	PHS	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
家電製品 (6)	電気冷蔵庫・冷凍庫・冷凍冷蔵庫	購入	100 %	42 台	42 台	100 %	100 %	42 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	テレビジョン受信機	購入	100 %	2 台	2 台	100 %	100 %	2 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		1 台	1 台			1 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	電気便座	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	電子レンジ	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
エアコンディショナー等 (3)	エアコンディショナー	購入	100 %	3 台	3 台	100 %	100 %	3 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		1 台	1 台			0 台	0 台	
	ガスヒートポンプ式冷暖房機	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ストーブ	購入	100 %	5 台	5 台	100 %	100 %	5 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
温水器等 (4)	ヒートポンプ式電気給湯器	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ガス温水機器	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	石油温水機器	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ガス調理機器	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
照明 (5)	蛍光灯照明器具	施設用	100 %	0 台	0 台	100 %	100 %	0 台	0 台	
		家庭用		0 台	0 台			0 台	0 台	
		卓上スタンド用		3 台	3 台			3 台	0 台	
	LED照明器具		100 %	71 台	71 台	100 %	100 %	71 台	0 台	
	LEDを光源とした内照式表示灯		100 %	900 台	900 台	100 %	100 %	900 台	0 台	
	蛍光ランプ	高周波点灯専用形（Hf）	100 %	603 本	603 本	100 %	100 %	603 本		
		ﾗﾋﾟｯﾄﾞｽﾀｰﾄ形又はｽﾀｰﾀ形		2 本	2 本			2 本	0 本	
	電球形状のランプ	LEDランプ	100 %	0 個	0 個	100 %	100 %	0 個	0 個	
		上記以外の電球形状ランプ		2 個	2 個			2 個	0 個	
自動車等 (5)	一般公用車 一般公用車合計	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	一般公用車 電気自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車 天然ガス自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車 ハイブリッド自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車 プラグインハイブリッド自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車 燃料電池自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車 水素自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		

分野	品目			①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率＝③/②	⑤目標達成率＝④/①（一部＝③/①）	⑥判断の基準より高い水準を満足する物品等の調達量（③の内数）	⑦判断の基準を満足しない物品等の調達量	⑧備考
	車		クリーンディーゼル自動車（乗車定員10人以下の乗用車）	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			乗用車(上記を除くガソリン、ディーゼル、LPガス自動車）	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	一般公用車以外	一般公用車以外合計		購入	100 %	0 台	0 台	100 %	100 %	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		9 台	9 台			9 台	0 台	
			電気自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			天然ガス自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			ハイブリッド自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			プラグインハイブリッド自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			燃料電池自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			水素自動車	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			クリーンディーゼル自動車（乗車定員10人以下の乗用車）	購入		0 台	0 台	%		0 台		
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
			乗用車(上記を除くガソリン、ディーゼル、LPガス自動車）	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			小型バス（車両総重量3.5t以下）	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			貨物車（車両総重量3.5t以下の軽貨物車、軽量貨物車、中量貨物車）	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			重量車（車両総重量3.5t超）：路線バス、一般バス	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
			重量車（車両総重量3.5t超）：トラック等、トラクタ	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ETC対応車載器				個	0 個	0 個	%	%	0 個		
	カーナビゲーションシステム				個	4 個	4 個	100 %	100 %	0 個		
	乗用車用タイヤ				100 %	0 本	0 本	%	%	0 本	0 本	
	2サイクルエンジン油				100 %	0 リットル	0 リットル	%	%	0 リットル	0 リットル	
消火器 (1)	消火器				100 %	0 本	0 本	%	%	0 本	0 本	
制服・作業服 (3)	制服				100 %	0 着	0 着	%	%	0 着	0 着	
	作業服				100 %	187 着	187 着	100 %	100 %	187 着	0 着	
	帽子				100 %	0 点	0 点	%	%	0 点	0 点	
インテリア・寝装寝具 (10)	カーテン				100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
	布製ブラインド				100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
	タフテッドカーペット				100 %	0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	0 ㎡	
	タイルカーペット				100 %	52.5 ㎡	52.5 ㎡	100 %	100 %	52.5 ㎡	0 ㎡	
	織じゅうたん				100 %	0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	0 ㎡	
	ニードルパンチカーペット				100 %	0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	0 ㎡	
	毛布（防災用を含む）			購入	100 %	0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
				リース・レンタル（新規）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
				リース・レンタル（継続）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
	ふとん			購入	100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
				リース・レンタル（新規）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
				リース・レンタル（継続）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
	ベッドフレーム			購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
				リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
				リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	マットレス			購入	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個	
				リース・レンタル（新規）		0 個	0 個			0 個	0 個	
				リース・レンタル（継続）		0 個	0 個			0 個	0 個	

分野	品目		①目標値	②総調達量	③特定調達物品等の調達量	④特定調達物品等の調達率＝③/②	⑤目標達成率＝④/①（一部＝③/①）	⑥判断の基準より高い水準を満足する物品等の調達量（③の内数）	⑦判断の基準を満足しない物品等の調達量	⑧備考
作業手袋 (1)	作業手袋（災害備蓄用を含む）		100 %	847 組	847 組	100 %	100 %	847 組	0 組	
その他繊維製品 (7)	集会用テント（災害備蓄用を含む）	購入	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
		リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台	0 台	
		リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台	0 台	
	ブルーシート（災害備蓄用を含む）	購入	100 %	12 枚	12 枚	100 %	100 %	12 枚	0 枚	
		リース・レンタル（新規）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
		リース・レンタル（継続）		0 枚	0 枚			0 枚	0 枚	
	防球ネット		100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
	旗		100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚	
	のぼり		100 %	3 枚	3 枚	100 %	100 %	3 枚	0 枚	
	幕		100 %	1 枚	1 枚	%	%	1 枚	0 枚	
	モップ	購入	100 %	1 点	1 点	100 %	100 %	1 点	0 点	
		リース・レンタル（新規）		0 点	0 点			0 点	0 点	
		リース・レンタル（継続）		0 点	0 点			0 点	0 点	
設備 (6)	太陽光発電システム			0 kw	0 kw	%	%	0 kw	0 kw	
	太陽熱利用システム			0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	0 ㎡	
	燃料電池			0 kw	0 kw	%	%	0 kw		
	生ゴミ処理機	食堂事業者が設置	100 %	0 台	0 台	%	%	0 台		
		自ら設置 購入		0 台	0 台			0 台		
		自ら設置 リース・レンタル（新規）		0 台	0 台			0 台		
		自ら設置 リース・レンタル（継続）		0 台	0 台			0 台		
	節水機器		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	日射調整フィルム		100 %	0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	0 ㎡	
災害備蓄用品 (15)（既存品目以外の10品目）	ペットボトル飲料水		100 %	471 本	471 本	100 %	100 %	471 本	0 本	
	アルファ化米		100 %	1200 個	1200 個	100 %	100 %	1200 個	0 個	
	保存パン		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	乾パン		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	缶詰		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	レトルト食品等		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	栄養調整食品		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	フリーズドライ食品		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	非常用携帯燃料		100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個	
	携帯発電機		100 %	0 台	0 台	%	%	0 台	0 台	
公共工事 (67)	別途									
役務 (17)	省エネルギー診断		件	0 件	0 件	%	%	0 件		
	印刷		100 %	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件	
	食堂	生ゴミ処理機設置	件	0 件	0 件	%	%	0 件		
		処理委託		0 件	0 件			0 件		
	自動車専用タイヤ更生	更生タイヤ（リトレッド）	件	0 件	0 件	%	%	0 件		
		リグルーブ		0 件	0 件			0 件		
	自動車整備		100 %	23 件	23 件	100 %	100 %	0 件	0 件	
	部品交換を伴う整備（リユース・リビルド部品）									
	判断基準を要件として求めて発注したもの									
	エンジン洗浄									
	庁舎管理		100 %	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件	
	植栽管理		100 %	10 件	10 件	100 %	100 %	10 件	0 件	
	清掃		100 %	32 件	32 件	100 %	100 %	32 件	0 件	
	機密文書処理		100 %	1 件	1 件	100 %	100 %	1 件	0 件	
	害虫防除		100 %	9 件	9 件	100 %	100 %	9 件	0 件	
	輸配送		100 %	1288 件	1288 件	100 %	100 %	1288 件	0 件	
	旅客輸送		100 %	7 件	7 件	100 %	100 %	7 件	0 件	
	蛍光灯機能提供業務		件	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件	
	庁舎等において営業を行う小売業務		件	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件	
	クリーニング		100 %	29 件	29 件	100 %	100 %	29 件	0 件	
	飲料自動販売機設置	缶・ボトル飲料自動販売機	100 %	0 台	0 台			0 台	0 台	
		紙容器飲料自動販売機		0 台	0 台			0 台	0 台	
		カップ式飲料自動販売機		0 台	0 台			0 台	0 台	
	引越輸送		100 %	0 件	0 件			0 件	0 件	
	会議運営		100 %	0 件	0 件			0 件	0 件	

（資料５２）独立行政法人国立環境研究所環境配慮に関する基本方針

平成１９年４月１日
平成２５年１２月６日一部改訂

環境配慮憲章に掲げる研究所の活動に伴う環境負荷の自主管理による環境配慮を徹底するため、本方針を定め、環境マネジメントシステムで定める行動計画等の策定の参考とする。

１　省エネルギーに関する基本方針

エネルギーの使用の合理化に関する法律第１種エネルギー管理指定事業所として、研究所の活動に伴う環境への負荷を認識し、省エネルギー、省資源等の面からその負荷を率先かつ継続して軽減することを推進する。

（原則）

一　所内施設へのエネルギー供給の面からは、省エネルギー型ターボ冷凍機、大型ポンプのインバータ装置をはじめとするエネルギーセンターの効率化､ESCO 事業の着実な実施等により、省エネルギー対策を推進する。

二　エネルギー消費の面からは、施設の増改築においては極力省エネ型の施設・設備を導入する配慮をする他､実験施設の購入においても可能な限りこの方針とする。

三　職員等は、職務を遂行するに当たり、可能な限り省エネルギーに努め、一人あたりのエネルギー消費量の低減に努める。

２　廃棄物・リサイクルに関する基本方針

循環型社会形成推進基本法の定める基本原則に則り、廃棄物及び業務に伴い副次的に得られる物品（以下、「廃棄物等」という。）の発生をできる限り抑制するとともに、廃棄物等のうち有用なもの（以下、「循環資源」という。）については、以下の原則に基づき、循環的な利用及び処分を推進する。

（原則）

一　循環資源の全部又は一部のうち、再使用をすることができるものについては、再使用がされなければならない。

二　循環資源の全部又は一部のうち、前号の規程による再使用がされないものであって再生利用をすることができるものについては､再生利用がされなければならない。

三　循環資源の全部又は一部のうち、第一号の規程による再使用及び前号の規程による再生利用がされないものであって熱回収をすることができるものについては、熱回収がされなければならない。

四　循環資源の全部又は一部のうち、前三号の規程による循環的な利用が行われないものについては、処分されなければならない。

３　化学物質のリスク管理に関する基本方針

化学物質が環境汚染を通じて人の健康や生態系に及ぼす影響を防ぐ研究・調査を行う機関として、化学物質を、以下の原則に則り、その合成、購入、保管、使用から廃棄に至るまで適正に管理し、環境保全上の支障の未然防止と所員の安全確保を図る。

（原則）

一　化学物質を管理する各種法制度の規程を的確に遵守する。

二　化学物質の特性を十分に把握してそれに応じて適正に取り扱う。

三　合成、購入、保管、使用から廃棄に至るまでの化学物質の流れを的確に把握し、公表する。

４　生物多様性の保全に関する基本方針

研究所構内の緑地等を地域の自然の一部と位置付け、職場環境としての機能・快適性・美観とのバランスを取りつつ生物多様性に配慮した緑地管理を行い、植物、動物、昆虫、鳥類等、多様な生物相の維持に努めるとともに、日常的な自然とのふれあいを通じて生物多様性の主流化を推進する。

（原則）

一　構内の緑地等の管理、各部署での作業等にあたっては、多様な植物の共存および鳥類・昆虫等の生活の場の確保に配慮する。

二　多様な生物相の維持に重点を置く区画、美観に重視を置く区画等を設定し、それぞれの目的に沿って適切な管理を行う。

三　林地の植栽は、地域の自然の一部であることを考慮して在来種を中心とする。

（資料５３）所内エネルギー使用量・CO_2排出量・上水使用量の状況

（１）エネルギー消費量及び上水使用量の推移

項目＼年度		平成１３年度	平成２２年度	平成２３年度	平成２４年度	平成２５年度	平成２６年度
電気・ガス使用量	電　気	30,440 Mwh	29,264 Mwh	23,457 Mwh	25,324 Mwh	26,163 Mwh	25,217 Mwh
	ガ　ス	4,689 Km^3	2,187 Km^3	2,206 Km^3	2,359 Km^3	2,419 Km^3	2,319 Km^3
エネルギー消費量	電　気	312,010 GJ	299,956 GJ	240,434 GJ	259,571 GJ	268,171 GJ	258,474 GJ
	ガ　ス	215,709 GJ	98,421 GJ	99,254 GJ	106,152 GJ	108,859 GJ	104,361 GJ
	合　計	527,719 GJ	398,377 GJ	339,688 GJ	365,723 GJ	377,030 GJ	362,835 GJ
床面積当りエネルギー消費量		7.34 GJ/㎡	4.93 GJ/㎡	4.19 GJ/㎡	4.51 GJ/㎡	4.65 GJ/㎡	4.47 GJ/㎡
（対１３年度増減率）		0.0 %	▲ 32.8 %	▲ 42.9 %	▲ 38.6 %	▲ 36.6 %	▲ 39.1 %
上水使用量		155,992 m^3	101,899 m^3	80,694 m^3	86,931 m^3	84,693 m^3	72,411 m^3
床面積当り上水使用量		2.16 m^3/m^2	1.26 m^3/m^2	1.00 m^3/m^2	1.07 m^3/m^2	1.04 m^3/m^2	0.89 m^3/m^2
（対１３年度増減率）		0.0 %	▲ 41.7 %	▲ 53.7 %	▲ 50.5 %	▲ 51.9 %	▲ 58.8 %
（参考）延床面積		71,894 m^2	80,860 m^2	81,059 m^2	81,059 m^2	81,100 m^2	81,105 m^2
新規稼動棟						H14：循環・廃棄物研究棟、環境生物保存棟 H16：タイムカプセル棟、H17：ナノ棟、 H23：地球温暖化研究棟増築、ＲＩ棟増築 H25：液体窒素保管庫	

（２）CO_2排出量の推移

項目＼年度		平成１３年度	平成２２年度	平成２３年度	平成２４年度	平成２５年度	平成２６年度
CO_2排出量	電気*1	9,741 t	9,365 t	7,506 t	8,104 t	8,372 t	8,069 t
	ガ　ス	11,090 t	5,173 t	5,216 t	5,579 t	5,721 t	5,485 t
	その他	35 t	29 t	45 t	44 t	48 t	45 t
	合　計	20,866 t	14,567 t	12,767 t	13,727 t	14,141 t	13,599 t
	対１３年度増減率	0.0 %	▲ 30.2 %	▲ 38.8 %	▲ 34.2 %	▲ 32.2 %	▲ 34.80 %
床面積当たりCO_2排出量		0.29 t/㎡	0.18 t/㎡	0.16 t/㎡	0.17 t/㎡	0.17 t/㎡	0.17 t/㎡
（対１３年度増減率）		0.0 %	▲ 37.9 %	▲ 44.8 %	▲ 41.4 %	▲ 41.4 %	▲ 41.4 %
（参考）延床面積		71,894 m^2	80,860 m^2	81,059 m^2	81,059 m^2	81,100 m^2	81,105 m^2

*1　電気の排出量は平成13年度の係数を使用して計算。平成26年度の係数を使用した場合CO_2排出量は13,234tである。

（資料５４） 廃棄物等の発生量

区　　分		平成16年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度
		発生量	発生量	発生量	発生量	発生量	発生量
可燃物		80,600 kg	39,661 kg	36,191 kg	38,504 kg	37,390 kg	35,409(1,254) kg
実験廃液		16,519 L	10,922 L	10,114 L	10,122 L	10,806 L	10,026 L
循環資源	廃プラスチック類	15,054 kg	13,337 kg	11,493 kg	12,307 kg	10,783 kg	10,724 kg
	ペットボトル	1,664 kg	1,415 kg	1,283 kg	1,517 kg	1,576 kg	1,586 kg
	アルミ缶	542 kg	477 kg	504 kg	494 kg	519 kg	505 kg
	金属くず	8,144 kg	4,898 kg	4,883 kg	4,816 kg	4,155 kg	3,890 kg
	機器等	2,850 kg	912 kg	2,034 kg	1,777 kg	1,296 kg	997 kg
	電池類	435 kg	320 kg	1,072 kg	445 kg	921 kg	316 kg
	蛍光灯		569 kg	663 kg	479 kg	404 kg	630 kg
	古紙	46,528 kg	44,082 kg	47,289 kg	44,489 kg	36,773 kg	36,503 kg
	空き瓶	5,475 kg	3,434 kg	2,944 kg	3,030 kg	2,531 kg	2,602 kg
	ガラスくず	1,986 kg	1,771 kg	2,356 kg	2,396 kg	1,682 kg	2,116 kg
	感染性廃棄物		106 kg	251 kg	140 kg	134 kg	168 kg
	生ゴミ		7,655 kg	7,019 kg	7,801 kg	9,174 kg	8,842 kg
合　　計		179,797 kg	129,560 kg	128,096 kg	128,317 kg	118,144 kg	114,314 kg
研究所の職員数		1,006人	1,085人	984人	971人	990人	1,059人
１人当たりの発生量		0.490kg/人・日	0.327kg/人・日	0.357kg/人・日	0.361kg/人・日	0.327kg/人・日	0.296kg/人・日

注1　生ごみについては、コンポスト化により可燃物から循環資源へ区分変更（17年12月より変更）
注2　循環資源は、リサイクル専門の外部業者に全量を処理委託した。
注3　合計の重量は、実験廃液を1リットル＝1kgと仮定して計算した。
注4　職員数は、通年で勤務している人数を勤務形態等から算定した数で「常勤換算数」による。
注5　所内の研究及び事務活動から直接生じたものを本表の集計対象としている。
注6　平成26年度での可燃物の発生量は、本年度途中より新たに分別したプラスチック容器等及びこれまで除外していた落ち葉を、所外に搬出した重量（2・3月分、1,254Kg）を加えて示した。

（資料５５）排出・移動された化学物質量

平成23年度排出先別の化学物質量の集計（使用・廃棄量が10kg以上のもの）

（単位：g）

物質名	使用・廃棄量	排水	ドラフト	換気	液体	固体	反応	系外
アセトニトリル	(46,114)	(0)	(9,114)	(0)	(37,000)	(0)	(0)	(0)
	42,878	18,000	7,039	7,039	10800	0	0	0
ジクロロメタン	(61,771)	(6)	(700)	(100)	(60,965)	(0)	(0)	(0)
	35,219	200	265	265	34,489	0	0	0
クロロホルム	(9,936)	(0)	(1,565)	(2,020)	(6,351)	(0)	(0)	(0)
	24,929	20	512	512	21,244	0	1,849	792
ノルマルーヘキサン	(179,475)	(400)	(1,180)	(400)	(177,495)	(0)	(0)	(0)
	63,203	198	1,855	1,855	59,295	0	0	0

＊（ ）は22年度分

平成23年度排出・移動された化学物質量の見積もり（使用・廃棄量が10kg以上のもの）（単位：kg、ダイオキシン類はng-TEQ）

CAS NO.	PRTR 政令番号	物質名	排出量		
			大気・放出	廃棄物・移動	下水道・移動
75058	13	アセトニトリル	(9.11)	(37.00)	(0.00)
			14.08	10.80	1.44
75092	186	ジクロロメタン	(0.80)	(60.97)	(0.00)
			0.53	34.49	0.02
67663	127	クロロホルム	(3.59)	(6.35)	(0.00)
			1.02	21.24	0.00
110543	392	ノルマルーヘキサン	(1.58)	(177.50)	(0.03)
			3.71	59.30	0.02
		ダイオキシン類	(3,341,253.00)	(2,858,250.00)	(16.80)
			840,774.00	3,500,714.00	4.00

＊届出対象物質はダイオキシン類のみ

＊（ ）は22年度分

平成24年度排出先別の化学物質量の集計（使用・廃棄量が10kg以上のもの）

（単位：g）

物質名	使用・廃棄量	排水	ドラフト	換気	液体	固体	反応	系外
アセトニトリル	(42,878) 87,000	(18,000) 0	(7,039) 0	(7,039) 0	(10,800) 87,000	(0) 0	(0) 0	(0) 0
キシレン	(440) 31,985	(0) 0	(0) 12	(0) 0	(440) 31,965	(0) 7	(0) 1	(0) 0
ジクロロメタン	(35,219) 58,335	(200) 1,329	(265) 9,401	(265) 663	(34,489) 46,942	(0) 0	(0) 0	(0) 0
トルエン	(9,191) 12,492	(0) 170	(320) 187	(320) 205	(8,551) 11,930	(0) 0	(0) 0	(0) 0
ノルマル-ヘキサン	(63,203) 37,828	(198) 14,195	(1,855) 2,310	(1,855) 843	(59,295) 20,480	(0) 0	(0) 0	(0) 0
ホルムアルデヒド	(7,231) 18,039	(0) 0	(0) 6	(0) 20	(7,231) 17,939	(0) 50	(0) 20	(0) 4

＊（ ）は23年度分

平成24年度排出・移動された化学物質量の見積もり（使用・廃棄量が10kg以上のもの）（単位：kg、ダイオキシン類はng-TEQ）

CAS NO.	PRTR 政令番号	物質名	排出量		
			大気・放出	廃棄物・移動	下水道・移動
75058	13	アセトニトリル	(14.08) 0.00	(10.80) 87.00	(1.44) 0.00
1330207	80	キシレン	(0.00) 0.01	(0.44) 31.97	(0.00) 0.00
75092	186	ジクロロメタン	(0.53) 10.06	(8.55) 46.94	(0.00) 0.11
108883	300	トルエン	(0.64) 0.39	(8.55) 11.93	(0.00) 0.01
110543	392	ノルマル-ヘキサン	(3.71) 3.15	(59.30) 20.48	(0.02) 1.14
50000	411	ホルムアルデヒド	(0.00) 0.03	(7.23) 17.99	(0.00) 0.00
		ダイオキシン類	(840,774.00) 547,057.30	(3,500,714.00) 47,080.00	(4.00) 113.10

＊届出対象物質はダイオキシン類のみ

＊（ ）は23年度分

平成25年度排出先別の化学物質量の集計（使用・廃棄量が10kg以上のもの）

（単位：g）

物質名	使用・廃棄量	排水	ドラフト	換気	液体	固体	反応	系外
アセトニトリル	(87,000)	(0)	(0)	(0)	(87,000)	(0)	(0)	(0)
	98,291	0	3,625	0	94,666	0	0	0
キシレン	(31,985)	(0)	(12)	(0)	(31,965)	(7)	(1)	(0)
	22,440	0	25	0	22,415	0	0	0
ジクロロメタン	(58,335)	(1,329)	(9,401)	(663)	(46,942)	(0)	(0)	(0)
	46,039	0	7,476	0	38,563	0	0	0
ノルマル-ヘキサン	(37,828)	(14,195)	(2,310)	(843)	(20,480)	(0)	(0)	(0)
	28,024	264	4,144	660	22,956	0	0	0

＊（　）は24年度分

平成25年度排出・移動された化学物質量の見積もり（使用・廃棄量が10kg以上のもの）（単位：kg、ダイオキシン類はng-TEQ）

CAS NO.	PRTR 政令番号	物質名	排出量		
			大気・放出	廃棄物・移動	下水道・移動
75058	13	アセトニトリル	(0.00)	(87.00)	(0.00)
			3.63	94.67	0.00
1330207	80	キシレン	(0.01)	(31.97)	(0.00)
			0.03	22.42	0.00
75092	186	ジクロロメタン	(10.06)	(46.94)	(0.11)
			7.48	38.56	0.00
110543	392	ノルマル-ヘキサン	(3.15)	(20.48)	(1.14)
			4.80	22.96	0.02
		ダイオキシン類	(547,057.30)	(47,080.00)	(113.10)
			1,106,997.00	516,666.00	312.00

＊届出対象物質はダイオキシン類のみ

＊（　）は24年度分

平成26年度排出先別の化学物質量の集計（使用・廃棄量が10kg以上のもの）

（単位：g）

物質名	使用・廃棄量	排水	ドラフト	換気	液体	固体	反応	系外
N，N−ジメチルホルムアミド	(1,447)	(500)	(0)	(0)	(947)	(0)	(0)	(0)
	13,100	0	0	0	13,100	0	0	0
アセトニトリル	(98,291)	(0)	(3,625)	(0)	(94,666)	(0)	(0)	(0)
	59,774	100	1,600	20	58,054	0	0	0
クロロホルム	(6,623)	(0)	(510)	(0)	(6,113)	(0)	(0)	(0)
	10,541	0	3,004	0	7,537	0	0	0
ジクロロメタン	(46,039)	(0)	(7,476)	(0)	(38,563)	(0)	(0)	(0)
	26,132	0	3,232	100	22,800	0	0	0
トルエン	(5,572)	(0)	(434)	(0)	(5,138)	(0)	(0)	(0)
	49,810	0	0	0	49,810	0	0	0
ノルマル−ヘキサン	(28,024)	(264)	(4,144)	(660)	(22,956)	(0)	(0)	(0)
	79,226	0	9,442	0	69,784	0	0	0
ホルムアルデヒド	(1,729)	(0)	(0)	(0)	(729)	(0)	(1,000)	(0)
	29,220	7	25	0	28,210	0	878	100

＊（　）は25年度分

平成26年度排出・移動された化学物質量の見積もり（使用・廃棄量が10kg以上のもの）（単位：kg、ダイオキシン類はng−TEQ）

CAS NO.	PRTR 政令番号	物質名	排出量		
			大気・放出	廃棄物・移動	下水道・移動
68122	232	N，N−ジメチルホルムアミド	0.0000	(0.9470)	(0.0400)
			0.0000	13.1000	0.0000
75058	13	アセトニトリル	(3.6250)	(94.6655)	0.0000
			1.6200	58.0540	0.0080
67663	127	クロロホルム	(0.5100)	(6.1130)	0.0000
			3.0040	7.5370	0.0000
75092	186	ジクロロメタン	(7.4760)	(38.5630)	0.0000
			3.3320	22.8000	0.0000
108883	300	トルエン	(0.4340)	(5.1380)	0.0000
			0.0000	49.8100	0.0000
110543	392	ノルマル−ヘキサン	(4.8040)	(22.9560)	(0.0211)
			9.4420	69.7840	0.0000
50000	411	ホルムアルデヒド	0.0000	(0.7290)	0.0000
			0.0250	28.2100	0.0006
		ダイオキシン類	(1,106,997.00)	(516,666.00)	(312.00)
			1,098,571.00	2,792,988.00	10.00

＊届出対象物質はダイオキシン類のみ

＊（　）は25年度分

（資料５６）環境マネジメントシステムの実施概要

環境配慮の取組の一層の充実を図るため、平成１９年４月に「環境マネジメントシステム運営規程」を策定し、環境マネジメントシステムを運用している。その実施概要は、次のとおり。

（１）当研究所の環境マネジメントシステムは、規格化されたシステムのガイドラインを参考に構成しており、いわゆるPDCAサイクル（Plan, Do, Check, Action）に基づく構成である。

（２）体制としては、最高環境管理責任者として理事（企画・総務担当）を充て、環境管理に関する事務を統括した。それを補佐する役として、統括環境管理責任者（総務部長）を置くとともに、所内のマネジメントシステムの運営・管理等の実務を担うため、総務部総務課に担当者を置いた。内部監査は、監査室長を責任者として行うこととした。

（３）部・研究センターごとに、環境管理責任者（研究センター長）及び課室環境管理者（課室長）を置き、部・研究センター職員の取組を確認・評価し、必要に応じて是正措置、予防措置を講ずることとした。

（４）平成２６年度の取組項目としては、第３期中期計画に基づき、同計画期間（平成２３～２７年度）における環境配慮計画を定めるとともに取組項目ごとに取組内容を定め、環境配慮に係る取組を実施した。

（５）取組を適切に実施するために、職員が年に２回評価シートを記入することで、個々の取組の実施状況を把握するとともに、その取組状況は環境管理委員会に報告された。二酸化炭素排出量、廃棄物発生量等の環境負荷の状況については、毎月、所のイントラネットを通じて所内に広く情報共有・周知を図った。

（６）なお、当研究所の独自の工夫としては、次の点が挙げられる。

- 環境マネジメントシステムについて、所のイントラネットを利用し、所内に広く公開し、周知・徹底を図っていること。
- 職員が行う評価シートの記入・閲覧は、イントラネットを利用し、オンライン上で実施できる仕組みとしていること。

（資料57）研究所内の主要委員会一覧

法令・公的指針などに基づき設置されているもの

名　称	委員会の役割
衛生委員会	研究所における衛生管理に関する重要事項について調査・審議する。
放射線安全委員会	放射線障害の防止について重要な事項を審議する。
医学研究倫理審査委員会	医学的研究等について、研究計画の倫理上の審査を行う。
遺伝子組換え実験安全委員会	遺伝子組換え実験に係る規則等の制定又は改廃等について調査・審議する。
ヒトES細胞等研究倫理審査委員会	ヒトES細胞等を用いた研究について、研究倫理の観点及び科学的妥当性の観点から審査を行う。
情報セキュリティ委員会	国立環境研究所情報セキュリティポリシーの運用及び情報セキュリティに関する重要事項を審議する。

その他研究所の必要により設置されているもの

広報委員会	研究所の広報・成果普及の基本方針、計画の策定等について調査・審議する。
環境管理委員会	研究所の環境配慮の基本方針を定め、環境配慮の措置状況をモニターし、環境配慮の着実な実施を図る。
環境情報委員会	環境情報に関する資料の収集、整理及び提供に係る基本的事項を審議する。
編集委員会	研究所の刊行物の発行に関する基本方針の審議及び編集を行う。
セミナー委員会	研究所の実施する研究発表会、講演会等の実施・運営について検討する。
大型施設検討委員会	大型施設の整備及び管理・運営の調整を行う。
動物実験委員会	動物実験の倫理に関する審査を行う。
一般公開実行委員会	一般公開に関する検討を行う。
懲戒審査委員会	職員、任期付職員及び契約職員に対する懲戒処分に関する審査を行う。
契約審査委員会	契約に関する重要な事項を審査する。

安全管理委員会	研究所の安全管理に関する重要事項について調査・審議する。
知的財産審査会	研究所の職務発明規程を円滑に実施する。
スペース検討委員会	理事長の諮問に応じスペースの利用配分等について調査・審議する。
コンプライアンス委員会	研究所のコンプライアンスの実施、推進状況のフォローアップ等に関する事項ついて審議する。
微生物等安全管理委員会	微生物の取扱いの安全かつ適切な実施を確保する。
震災放射線研究安全委員会	放射性物質によって汚染された環境試料等に関する分析・実験等について安全かつ適切な実施を確保する。
バイオセイフティ委員会	研究所において、生体試料を取り扱う実験の安全かつ適切な実施を確保する。

（資料５８）安全衛生管理の状況

１．安全衛生管理の体制

労働安全衛生法に基づく「衛生委員会」を毎月開催し、職員の健康の保持増進、健康障害の防止等の諸事項について審議を行うとともに、「安全管理委員会」において化学物質等の安全対策審議を行い、化学物質管理システムを活用した対策を図るなど、化学物質等管理の一層の強化を図った。

２．健康管理の状況

（１）労働安全衛生法に基づく雇入時健康診断、定期健康診断、有害業務従事者健康診断、有機溶剤等健康診断、特定化学物質等健康診断及び電離放射線健康診断、行政指導等に基づく紫外線・赤外線業務、ＶＤＴ（Visual Display Terminals）作業及びレーザー光線業務に従事する者に対する健康診断を実施したほか、希望者に人間ドック、胃がん検診及び歯科検診を実施した。また、産業医の指導の下、常勤の保健師による健診結果に基づく保健指導を行った。

（２）職員のメンタルヘルス対策として、専門医療機関における相談や臨床心理士による特別労働相談を行うなど随時カウンセリングを受けやすい体制を提供した。また、平成２６年度からは新たに精神科の産業医を配置し、事業者としての相談も随時受けられることとした。その他、メンタルヘルスセミナー、生活習慣病予防対策に関する各種セミナー、がん予防啓発のための「乳がん検診セミナー」等を開催した。

３．作業環境測定の実施

労働安全衛生法に基づき、有機溶剤・特定化学物質取扱い実験室及び放射線管理区域内の放射性物質取扱作業室並びに空調設備のある一般事務室において、適正な作業環境の確保とともに職員の健康を保持するため、作業環境測定及び室内空気環境測定を実施した。

４．所内安全・衛生巡視の実施

労働安全衛生法に基づき、設備及び作業方法等の確認、職場環境の改善を実施し、事故災害の予防措置を図るため産業医及び衛生管理者による安全・衛生巡視を実施した。

５．教育訓練の実施

放射線業務従事者及び遺伝子組換え実験従事者に対して、関係法令等を周知するとともに、実験に伴う災害の発生を防止するため各専門の外部講師を招聘して教育訓練を実施した。

６．その他

労働安全衛生法に則した有機溶剤取り扱い等のための教育セミナー、及び職員の安全管理の一環としての救急救命講習会を実施した。