平成１８年度

業務実績報告書 資料編

平成１９年６月

独立行政法人国立環境研究所

平成１８年度業務実績報告書　資料編　一覧

	項　　目	資 料 名
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目標を達成するためとるべき措置		
	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
		（資料2）所内公募型研究制度の実施状況
		（資料3）平成18年度共同研究契約について
		（資料4）平成18年度地方環境研究所等との共同研究応募課題一覧
		（資料5）大学との交流協定等一覧
		（資料6）大学の非常勤講師等委嘱状況
		（資料7）国際機関・国際研究プログラムへの参画
		（資料8）二国間協定等の枠組み下での共同研究
		（資料9）平成18年度海外からの研究者・研修生の受入状況
	（2）研究の構成	（資料10）第2期中期計画における研究の全体構成
		（資料11）重点研究プログラムの実施状況及びその評価
		（資料12）基盤的な調査・研究活動の実施状況及びその評価
		（資料13）知的研究基盤の整備状況及びその評価
		（資料14）平成17年度及び18年度終了特別研究の実施状況及びその評価
		（資料15）外部研究評価結果総括表
		（資料16）平成18年度における奨励研究の実施状況及びその評価
	（3）研究成果の評価・反映	（資料17）国立環境研究所研究評価実施要領
		（資料18）国立環境研究所外部研究評価委員会委員
	2．環境情報の収集、整理及び提供に関する業務	
	（1）環境に関する総合的な情報の提供	
	（2）環境研究・環境技術に関する情報の提供	
	（3）環境の状況等に関する情報の提供	
	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	
	①マスメディアやインターネットを通じた情報の提供	（資料19）平成18年度広報計画の概要
		（資料20）平成18年度のプレス発表一覧
		（資料21）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
		（資料22）研究成果情報等コンテンツのトップページ（研究所ホームページ）
		（資料23）研究所ホームページなどの利用件数（ページビュー）の推移
	②刊行物などを通じた研究成果の普及	（資料24）平成18年度国立環境研究所刊行物一覧
	③発表論文、誌上発表及び口頭発表の推進	（資料25）誌上・口頭発表件数等
	（2）研究成果の活用促進	（資料26）登録知的財産権一覧
	（3）社会貢献の推進	
	①研究成果の国民への普及・還元	（資料27）ワークショップ等の開催状況
		（資料28）平成18年度研究所視察・見学受入状況
	②環境教育及び環境保全の取組の推進	
	（4）環境政策立案への貢献	（資料29）各種審議会等委員参加状況

	項　　目	資 料 名
第2. 業務運営の効率化に関する目標を達成するためにとるべき措置		
	1. 戦略的かつ機動的な組織の編成	(資料30)国立環境研究所の組織
		(資料31)ユニット別の人員構成
	2. 人材の効率的な活用	(資料32)職員(契約職員を除く)の状況
		(資料33)職員(契約職員を除く)の年齢別構成
		(資料34)平成18年度研究系職員(契約職員を除く)の採用状況一覧
		(資料35)研究系契約職員制度の概要と実績
		(資料36)客員研究員等の受入状況
		(資料37)高度技能専門員制度の概要
		(資料38)職務業績評価の実施状況
		(資料39)職務目標面接カード
		(資料40)平成18年度に実施した研修の状況
	3. 財務の効率化	(資料41)平成18年度自己収入の確保状況
		(資料42)平成18年度受託一覧
		(資料43)平成18年度研究補助金の交付決定状況
		(資料44)平成18年度主要営繕工事の実施状況
		(資料45)光熱水費の推移
	4. 効率的な施設運用	(資料46)スペース課金制度の概要と実施状況
		(資料47)平成18年度研究基盤整備等の概要
		(資料48)平成18年度大型施設関係業務請負費一覧
	5. 情報技術等を活用した業務の効率化	(資料49)情報セキュリティポリシーの概要
	6. 業務における環境配慮	(資料50)独立行政法人国立環境研究所環境憲章
		(資料51)独立行政法人国立環境研究所省エネルギー等計画
		(資料52)平成18年度の省エネ対策について
		(資料53)国立環境研究所のESCO(Energy Service Company)事業について
		(資料54)所内エネルギー使用量・CO2排出量・上水使用量の状況
		(資料55)廃棄物・リサイクルに関する基本方針及び実施方針
		(資料56)廃棄物等の発生量
		(資料57)化学物質のリスク管理に関する基本方針及び実施方針
		(資料58)排出・移動された化学物質量
		(資料59)平成18年度環境に配慮した物品・役務の調達実績
		(資料60)環境マネジメントシステムの概要
		(資料61)平成18年度における安全衛生管理の状況
	7. 業務運営の進行管理	(資料62)研究所内の主要委員会一覧
第3. 予算、収支計画及び資金計画		
		資料　別添　　平成18年度財務諸表
第4. その他業務運営に関する事項		
	(1)施設・設備の整備及び維持管理	(資料63)施設等の整備に関する計画
	(2)人事に関する計画	(資料64)管理部門の人員等の推移
		(資料65)平成18年度国立環境研究所の勤務者数
	参考資料	参考資料　各重点プログラム等経費一覧

（資料１）独立行政法人国立環境研究所　憲章

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）所内公募型研究制度の実施状況

１．平成１８年度奨励研究

年度２回の募集により、基盤的研究１０課題、先見的・萌芽的研究１１課題、長期モニタリング２課題の計２３課題を実施した（このうち、前期募集分は前年度に課題採択された１２件、後期募集分は本年度に課題採択された１１件である）。

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	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
（前期募集分）										
基盤的研究	梅津豊司	ジフェニルアルシン酸の発達影響に関する行動毒性学的研究	２年間(18～19)	2,700	3	8	2	1	0	14
	宇田川弘勝	霞ヶ浦懸濁物質におけるリンの存在形態の解明	１年間	2,250	2	10	4	0	0	16
	村田智吉	強風化型膨潤性土壌地帯におけるマメ科潜在植生への撹乱行為が土壌C・N stockとその動態におよぼす影響の解明	１年間	2,000	2	8	4	0	0	14
	小林弥生	生体内におけるヒ素の酸化還元と解毒機構	１年間	2,000	3	8	2	2	0	15
	佐竹潔	小笠原における河川環境の劣化と固有種の減少要因の推定に関する研究	２年間(18～19)	2,000	3	6	6	0	0	15
	斉藤拓也	塩化メチルの炭素安定同位体比測定法の開発と大気観測への応用	１年間	2,000	1	8	4	0	0	13
	豊柴博義	遺伝子ネットワークの構造と生体システムの頑強性	１年間	1,000	2	9	4	1	0	16
	東博紀	地球温暖化による東アジア地域の洪水・渇水リスクへの影響	１年間	1,750	2	5	6	0	0	13
	高橋善幸	自然環境下における植物体のCO2同位体および微量ガス交換特性の評価	２年間(18～19)	2,000	2	8	5	1	0	16
	佐伯孝	マテリアルリサイクルを支援する素材分離技術の研究	１年間	2,000	0	8	4	0	0	12
	西沢徹	DNAアレイを用いたアブラナ属植物の浸透性交雑解析マーカーの開発	１年間	2,000	2	6	8	0	0	16
	矢部徹	藻場根圏における酸化還元環境と再生技術としての酸素管の活用	３年間(16～18)	2,230	0	11	3	0	0	14
			小計	23,930						
長期モニタリング	中村泰男	有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして	５年間(14～18)	7,000	2	6	4	0	0	12
	冨岡典子	霞ヶ浦エコトーンにおける生物群集と物質循環に関する長期モニタリング	５年間(15～19)	6,000	1	5	5	0	0	11
			小計	13,000						
（後期募集分）										
先見的・萌芽的研究	井上智美	水生植物の根からの酸素漏出速度を推定する新しい測定法の開発	１年間	2,800	6	10	3	2	0	21
	曽根秀子	ゲノム疫学の健康リスク評価への応用のための基盤技術の確立に関する研究	１年間	3,000	2	14	5	0	0	21
	福島路生	極東ロシアを中心とした絶滅危惧種イトウの保全管理計画	半年間	2,850	1	14	5	1	0	21
	中村宣篤	基底膜形成を担う受容体のクローニングと基底膜培養基質作製への応用	１年間	1,500	2	10	6	1	0	19
	村上理映	拡大生産者責任の概念導入に関する比較分析	１年間	800	3	11	6	2	0	22
	志村純子	海洋環境生物情報の統合化と高度化に関する研究	１年間	1,500	1	12	8	1	0	22
	今里栄男	ヤンバルクイナ(Gallirallus okinawae)の遺伝的多様性評価	１年間	2,700	0	11	9	0	0	20
	鈴木純子	神経幹細胞に対する環境化学物質の影響評価法の確立	１年間	2,766	0	12	7	1	0	20
	大村嘉人	大気汚染地域における地衣類の遺伝子型の違いによる二次代謝産物の変動	１年間	2,000	1	11	8	2	0	22
	久保明弘	分子マーカーを用いたイネ品種のオゾン影響評価手法の開発に関する研究	１年間	2,992	1	9	12	0	0	22
	遠藤和人	並列計算による反応型熱連成多要素多相流解析へのアプローチ	半年間	2,400	5	5	6	5	0	21
	（評価対象２４課題、採択１１課題）		小計	25,308						
			平成１８年度合計	62,238						

２．平成１９年度特別研究

特別研究２課題を採択した。

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	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
ユニット基盤	牧秀明	貧酸素水塊の形成機構と生物への影響評価に関する研究	３年間(19～21)	20,000	5	12	3	2	0	22
重点プログラム関連	野原恵子	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	３年間(19～21)	20,000	3	15	2	3	0	23
（評価対象６課題、採択２課題）			合計	40,000						

３．平成１９年度奨励研究

基盤的研究２課題、先験的・萌芽的研究４課題、長期モニタリング２課題の計８課題を採択・継続決定した。

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	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
基盤的研究（継続）	梅津豊司	ジフェニルアルシン酸の発達影響に関する行動毒性学的研究	２年間(18～19)	2,700	0	3	4	0	0	7
	佐竹潔	小笠原における河川環境の劣化と固有種の減少要因の推定に関する研究	２年間(18～19)	2,000	0	2	4	3	0	9
			小計	4,700						
先見的・萌芽的研究	西村典子	内分泌撹乱環境化学物質の骨代謝への影響と毒性メカニズム	１年間	3,000	2	9	5	1	0	17
	伊藤智彦	ランゲルハンス細胞を用いた皮膚免疫に対する環境汚染物質の影響解析	１年間	3,000	0	6	11	0	0	17
	岡川梓	非競争的市場を仮定した経済モデルの開発と環境税制度の定量評価	１年間	2,500	0	6	7	1	1	15
	神田勲	風速スペクトルに基づいた大気汚染予測モデルの開発	１年間	1,000	0	4	11	1	0	16
			小計	9,500						
長期モニタリング	冨岡典子	霞ヶ浦エコトーンにおける生物群集と物質循環に関する長期モニタリング	５年間(15～19)	6,000	0	4	4	0	0	8
	堀口敏宏	東京湾における底棲魚介類群集の動態に関する長期モニタリング	５年間(19～23)	10,000	2	9	5	0	0	16
			小計	16,000						
（評価対象１６課題、採択・継続決定８課題）			合計	25,500						

【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3）平成18年度共同研究契約について

番号	共同研究名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
1	自動車排出ガスに起因するナノ粒子の生体影響				●
2	環境トキシコジェノミクスに関する技術開発研究	●			
3	トランスジェニックマウスによる遺伝子調節機構解析と粒子状物質吸入に対する高感受性要因の解析		●		
4	「可搬型超伝導ミリ波大気分子観測装置開発」における「オゾン・ClO変動の解析とモデル化に関する研究」		●		
5	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		●		
6	大気質予報・解析システムの開発に係る共同研究				●
7	生活系油分含有排水の担体流動法を活用した高度処理技術の開発に関する研究	●			
8	高度生物処理技術を用いた排水中の難分解性有機物質及び窒素処理に関する研究	●			
9	生物・物理化学的処理による排水中の窒素・リン高度処理技術開発に関する研究	●			
10	生ごみの資源・循環システム技術の開発・評価に関する研究				●
11	持続可能なサニテーションシステムの開発と水循環系への導入		●		
12	生活排水対策としての新たな浄化槽の標準評価方法の開発研究				●
13	金属ナトリウム分散体法による残留性有機汚染物質の分解技術に関する研究	●			
14	ダイオキシンを分解する微生物の分子育種に関する研究		●		
15	有害物質除去用ナノ構造認識膜の開発における新着想分子鋳型の作成及び評価			●	
16	遺伝子組換え鳥類の作出法確立				●
17	GOSAT/CAIを利用したエアロゾルと雲情報の抽出に関する研究			●	
18	オホーツク海沿岸環境脆弱域における油汚染影響評価とバイオレメディエーション実用化に関する研究				●

番号	共同研究名	区分			
		企業	独法等	大学等	その他
19	油等汚染土壌・地下水のバイオレメディエーション	●			
20	新規分泌型ルシフェラーゼを利用した環境ホルモンバイオアッセイ法の改良に関する研究		●		
21	森林における炭素循環機能に関する観測研究	●		●	
22	民間航空機を用いた温室効果気体観測に関する研究	●			
23	海洋における溶存炭素中の放射性炭素測定と炭素循環研究		●		
24	低濃度排水のメタン発酵処理法の実装置化に関する研究	●			
25	森林を対象としたリモートセンシングデータの融合的解析		●		
26	環境化学物質の影響を測定した遺伝子発現データの類型解析に関する研究		●		
27	ミセル分配系を利用した環境中有害物質の除去		●		
28	平成18年度鉱物系資源循環システムづくりからみた都市インフラのアセットマネジメント手法に関する調査研究業務			●	
29	定量的構造活性相関(QSAR)手法を用いた化学物質生態毒性予測手法の開発			●	
30	貿易の自由化が環境負荷に及ぼす影響の実証研究			●	
31	火災発生危険を有する堆積廃棄物の防火技術に関する開発研究	●	●		●
32	スーパーコンピュータを用いたGOSAT観測データ処理システムに関する研究			●	
合　計		11	10	11	7

注　共同研究課題数は、同一課題で複数の契約を締結しているものがあるため、契約数(32件)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:　公益法人、地方公共団体研究機関

（資料４）平成１８年度地方環境研究所等との共同研究応募課題一覧

内訳：32機関68課題　　（平成19年3月31日現在）

地環研機関名	担当者（所属）	課題名	国環研担当者（所属）	タイプ A･B･C	タイプ α・β	新規継続	対応研究種類
北海道環境科学研究センター	高田雅之（企画総務部）	流域生態系の再生プラン支援を目的とした河川ネットワーク解析技術の開発	福島路生（アジア）	B	α	継続	経常研究
	野口泉（環境保全部）	日本北方における対流圏オゾン及びその前駆物質の動態に関する研究	谷本浩志（アジア）	B	α	継続	経常研究
	姉崎克典・大塚英幸（環境保全部）	ダイオキシン類及びPCBsの発生源解析に関する研究	橋本俊次・伊藤裕康（化学）・鈴木規之（リスク）	B	β	継続	経常研究
	阿賀裕英（環境科学部）	北海道における有機性廃棄物の資源化システム構築に関する研究	井上雄三（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
青森県環境保健センター	三上一（公害部）	十和田湖における難分解性溶存有機物の発生原因の解明に関する研究	今井章雄（水土壌）	B	β	継続	経常研究
岩手県環境保健研究センター	高橋悟（環境科学部）	バイオアッセイを用いた環境試料中の環境ホルモン作用のモニタリングとそのリスク評価	白石不二雄・白石寛明（リスク）	B	β	継続	経常研究
山形県環境科学研究センター	伊藤聡（環境企画部）	流域生態系の再生プラン支援を目的とした河川ネットワーク解析技術の開発	福島路生（アジア）	B	β	新規	中核P3
宮城県保健環境センター	鈴木滋（環境化学部）	環境汚染化学物質であるダイオキシン類の分析法に関する研究	伊藤裕康・橋本俊次（化学）	B	β	継続	経常研究
	北村洋子（大気環境部）	北東部太平洋側における降水中の鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の調査	村野健太郎（大気）向井人史（地球C）	B	β	継続	地球総合推進費
	柳茂（環境化学部）	廃棄物及び再生材の化学組成データベース作成及び発生業種・種類による特性化と環境対策への利用	貴田晶子（循環C）	B	α	継続	政策対応型研究
新潟県保健環境科学研究所	村山等（大気科学科）	ダイオキシン類による地域環境汚染の原因解明に関する研究	橋本俊次・伊藤裕康（化学）	B	β	継続	経常研究
	武直子（大気科学科）	大気中の粒子状及びガス状無機成分について、濃度の把握並びにその変動要因の解明に関する研究	村野健太郎（大気）向井人史（地球C）	B	α	新規	経常研究
群馬県衛生環境研究所	大谷仁己（水資源・環境ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	バイオアッセイを用いた水環境の一般毒性と汚染との関連性に関する研究	白石不二雄（リスク）	B	β	新規	経常研究
茨城県霞ヶ浦環境科学ｾﾝﾀｰ	江原孝（大気環境研究室）	関東地域における大気汚染研究に関する広域ネットワーク構想	大原利眞（アジア）	B	α	継続	重点特別研究
埼玉県環境科学国際ｾﾝﾀｰ	武藤洋介（大気環境担当）	関東地域における大気汚染研究に関する広域ネットワーク構想	大原利眞（アジア）	B	α	継続	重点特別研究
	木持謙（水環境ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	バイオ・エコエンジニアリングを活用した環境低負荷適正技術開発と普及に関する研究	稲森悠平（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
	小野雄策・倉田泰人・川嵜幹生（廃棄物管理ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	廃棄物の安定化に着目した品質評価技術の開発	阿部誠・山田正人（循環C）	B	α	継続	政策対応型研究
	小野雄策・渡辺洋一（廃棄物管理ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	循環型社会に適合した最終処分物流システムの開発	朝倉宏・山田正人（循環C）	B	α	継続	政策対応型研究
	長森正尚・磯部友護・長谷隆仁（廃棄物管理ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	埋立地ガスならびに土壌保有水を対象とした最終処分場安定化モニタリング	山田正人・遠藤和人（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
東京都環境科学研究所	石井康一郎（基盤研究部）	関東地域における大気汚染研究に関する広域ネットワーク構想	大原利眞（アジア）	B	α	継続	重点特別研究
	大野正彦・西野貴裕・佐々木裕子（分析研究部）	東京都内の河川水と東京湾におけるPFOS汚染の実態調査	柴田康行・高澤嘉一・岩根泰蔵（化学）	B	β	新規	経常研究
	星純也（分析研究部）	有害大気汚染物質自動分析計の精度管理に関する研究	田邊潔（化学）	B	β	継続	経常研究
	山本央（分析研究部）	ダイオキシン類・PCBの簡易分析に関する研究	橋本俊次（化学）	B	β	継続	経常研究
	安藤晴夫（基礎研究部）	東京湾（都区部）における栄養塩・有機炭素総量の推定	牧秀明（水土壌）	B	α	継続	経常研究
神奈川県環境科学センター	相原敬次（環境保全部）	ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発	清水英幸（アジア）	B	β	新規	経常研究

地環研機関名	担当者（所属）	課題名	国環研担当者（所属）	タイプ A･B･C	タイプ α・β	新規継続	対応研究種類
神奈川県環境科学センター	相原敬次（環境保全部）	地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断	河地正伸（生物）	B	α	新規	試験研究費
	福井博（環境技術部）	最終処分場の廃止に向けた安定度判定に関する研究	山田正人・遠藤和人・坂内修（循環C）	B	β	継続	経常研究
神奈川県水産技術センター	照井方舟（栽培技術部）	アワビ類の再生産機構の解明と資源回復に向けた漁場環境の評価及び改善に関する研究	堀口敏宏（リスク）	B	α	新規	経常研究
川崎市公害研究所	小倉隆（リサイクル担当）	川崎市におけるシナリオ・ビジョンづくりに向けた統合的データベースの設計と実証的運用実験研究について	藤田壮（アジア）	B	α	新規	重点関連研究
千葉県環境研究センター	岡崎淳（企画情報室）	関東地方におけるオゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究	青野光子・久保明弘（生物）	C	β	新規	経常研究
	大石修（廃棄物・化学物質部）	最終処分場の経営戦略に関する研究	山田正人・遠藤和人（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
	栗原正憲（廃棄物・化学物質部）	最終処分場内観測井などを用いた安定化モニタリング手法の開発	遠藤和人・坂内修（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
	石渡康尊（廃棄物・化学物質部）	最終処分場ボーリングコアを用いた廃棄物分解過程の評価	朝倉宏・山田正人（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
	半野勝正（廃棄物・化学物質部）	水生生物を用いた最終処分場浸出水の簡易管理手法の開発	阿部誠・山田正人（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
静岡県環境衛生科学研究所	杉浦弘康（大気・水質部）	地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断	河地正伸（生物）	B	α	新規	試験研究費
富山県環境科学センター	日吉真一郎・山崎敬久（大気課）	ほう素化合物による大気汚染の監視測定技術の開発及び除害技術の開発	田中敦（化学）	B	β	新規	地域密着
	木戸瑞佳・中村篤博（大気課）	立山山域における大気エアロゾル粒子の化学的特徴に関する研究	西川雅高（基盤）	B	β	継続	経常研究
	溝口俊明・日吉真一郎（大気課）	立山観測局における降水中の鉛同位体比に関する研究	村野健太郎(大気)向井人史（地球C）	B	β	継続	経常研究
	山崎敬久・溝口俊明（大気課）	ライダーを用いた黄砂エアロゾル飛来状況に関する研究	杉本伸夫 松井一郎(大気)	B	β	継続	経常研究
長野県環境保全研究所	小澤秀明（環境保全チーム）	環境試料中のダイオキシン類および関連物質の分析法に関する研究	伊藤裕康・橋本俊次（化学）	B	β	継続	経常研究
	土屋としみ（大気環境・化学物質ユニット）	山岳地域におけるハロゲン化メチルの動態に関する研究	横内陽子（化学）	B	β	継続	経常研究
	中込和徳（大気環境・科学物質ユニット）	山岳（八方尾根）降雪中の鉛同位体比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化	村野健太郎（大気）向井人史（地球C）	B	β	継続	科研費
	樋口澄男（環境保全チーム）	車軸藻の野生絶滅・絶滅危惧種の保護と自然界への復元に関する研究−車軸藻類を中心にした湖沼水草帯の復元手法と水質浄化機能の検討−	笠井文絵（生物）	B	β	継続	経常研究
	浜田崇（循環社会ﾁｰﾑ地球環境ﾕﾆｯﾄ）	自治体向けクリマアトラス作成方法の開発：長野市における研究をベースに	一ノ瀬俊明（社会）	B	α	新規	経常研究
福井県衛生環境研究センター	加藤賢二・青木啓子・松崎賢（環境保全部）	水環境の健全化のための底質改善・底質除去資源循環技術の開発	稲森悠平（循環C）	B	β	継続	経常研究
	田中宏和（生活科学部）	北陸地方における産業廃棄物最終処分場（管理型）の安定化に関する研究	山田正人・遠藤和人（循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
岐阜県保健環境研究所	村瀬秀也（環境科学部）	環境試料中のダイオキシン類の分析法と環境動態に関する研究	伊藤裕康・橋本俊次（化学）	B	β	継続	経常研究
石川県保健環境センター	橋田哲郎（環境科学部）	有用動物プランクトンの特性評価と湖水浄化への適用に関する研究	稲森悠平（循環C）	B	α	新規	政策対応型研究

地環研機関名	担当者 （所属）	課題名	国環研担当者 （所属）	タイプ A･B･C	 α・β	新規 継続	対応研究 種類
京都府保健環境研究所	中西貞博 （大気課）	日本海側におけるエアロゾル中の微量金属及び鉛同位体比の動態に関する研究	村野健太郎(大気)向井人史 （地球C）	B	α	継続	経常研究
	中嶋智子 （環境衛生課）	廃棄物埋立処分に起因する外因性内分泌攪乱化学物質による環境影響評価に関する研究	白石不二雄 （リスク）	B	β	継続	経常研究
	中西貞博 （大気課）	粒子状物質の粒径別高時間分解能成分分析手法の開発と都市大気エアロゾルの動態解明への応用に関する研究	大原利眞 （アジア）	B	α	継続	重点特別研究
	田村義男 （大気課）	日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究	菅田誠治（アジア）宮下七重 （情報C）	C	α	継続	重点特別研究
兵庫県立健康環境科学研究センター	梅本諭・駒井幸雄（水質環境部）	ため池と周辺を含む地域生態系での水環境に関する基礎的研究	高村典子 （リスク）	B	β	継続	経常研究
名古屋市環境科学研究所	朝日教智・榊原靖（水質部）	微生物分解による環境汚染物質の浄化に関する研究	岩崎一弘 （水土壌）	B	β	継続	経常研究
	土山ふみ・鎌田敏幸 （水質部）	ため池の多面的な利用と保全・再生に関する基礎研究	高村典子 （リスク）	B	β	新規	地域密着
鳥取県生活環境部衛生環境研究所	山根一城 （食品衛生室）	内分泌攪乱化学物質による生態系への影響に関する研究	白石不二雄・鑪迫典久（リスク）	B	β	新規	経常研究
	小川美緒 （水環境室）	湖水中の難分解性有機物に関する研究（鉱物を利用した難分解性有機物の吸着除去技術の検討）	岩崎一弘 （水土壌）	B	β	継続	経常研究
	門木秀幸 （環境科学室）	廃棄物・再生材の化学組成データベース作成及び発生業種・種類による特性化と環境対策への利用（廃棄物・ガラス再生材の化学特性及び環境安全に関する研究）	貴田晶子 （循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
	門木秀幸 （環境科学室）	循環型資源特性に着目した有機性廃棄物循環利用システムの構築	井上雄三 （循環C）	B	β	継続	重点特別研究
和歌山県環境衛生研究センター	野中卓 （環境研究部）	太平洋岸（潮岬）降雨中の鉛同位対比測定によるアジア大陸からの越境大気汚染の定量化	村野健太郎(大気)向井人史 （地球C）	B	β	継続	経常研究
島根県保健環境科学研究所	黒崎利恵（大気環境ｸﾞﾙｰﾌﾟ）	ライダー観測に基づく高濃度エアロゾルの解析	杉本伸夫・松井一郎（大気） 清水厚 （アジア）	B	β	新規	経常研究
福岡県保健環境研究所	須田隆一 （環境生物課）	ブナ林衰退地域における総合植生モニタリング手法の開発	清水英幸 （アジア）	B	β	新規	経常研究
福岡市保健環境研究所	竹中英之 （環境科学部）	藻場の生態系機能による海域再生研究	矢部徹 （生物）	C	α	継続	経常研究
北九州市環境科学研究所	門上希和夫（ｱｸｱ研究ｾﾝﾀｰ）	浸出液中半揮発性有機汚染物質スクリーニング方法に関する共同研究	野馬幸生 （循環C）	B	β	継続	政策対応型研究
長崎県衛生公害研究所	森淳子 （大気科）	東アジア規模の汚染物質の移流過程と成分組成に関する解析研究	村野健太郎(大気)向井人史 （地球C）	B	β	継続	経常研究
	森淳子 （大気科）	ライダーによる黄砂現象解明に関する研究	杉本伸夫・松井一郎（大気） 清水厚 （アジア）	B	β	新規	経常研究
沖縄県衛生環境研究所	宮城俊彦（環境生活部）	亜熱帯域島嶼における最終処分場の安定化メカニズムの解明に関する研究	山田正人・遠藤和人（循環C）	B	β	新規	経常研究
	大野惇（衛生科学班）	沖縄県における野性動物保全と安全性の確保に関する共同研究	桑名貴・橋本光一郎・大沼学・今里栄男・大塲麻生（基盤ﾗﾎﾞ）	B	α	新規	経常研究

＊研究タイプA～C

A：地環研の研究者が自治体における国内留学制度等を利用し、国立環境研究所に於いて原則として1ヶ月以上にわたり共同で研究を実施するもの。

B：地環研と国立環境研究所の研究者の協議により、共同研究計画を定め、それに従って各々の研究所において研究を実施するもの。

C：全国環境研協議会、ブロック会議等からの提言をうけて、国立環境研究所と複数の地環研の研究者が参加して共同研究を実施するもの。

＊研究タイプα、β

α：国立環境研究所が主体のもの

β：地方環境研究所が主体のもの

（資料５）大学との交流協定等一覧

- （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

- 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

- 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

- 東京大学大学院新領域創成科学研究科の教育研究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

- 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

- 国立大学法人長岡技術科学大学と独立行政法人国立環境研究所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

- 広島大学大学院国際協力研究科 21 世紀 COE プログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」と（独）国立環境研究所との協力に関する協定書、平成１６年８月１１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

- 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

- （京都大学大学院地球環境学舎との）インターンシップに関する一般的覚書、

平成１４年４月２５日

- 千葉大学と独立行政法人国立環境研究所における連携・協力に関する協定書、平成１３年５月１日締結、平成１６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

（資料６）大学の非常勤講師等委嘱状況

大 学 名	兼 職 名	氏 名
国立大学法人		
北海道大学大学院	非常勤講師（環境循環システム特別講義）	森口　祐一
	非常勤講師（地球温暖化対策特別講義）	山形　与志樹
東北大学	連携教授（理学研究科）	柴田　康行
東北大学大学院	非常勤講師（地球環境変動学）	笹野　泰弘
	非常勤講師（太陽地球環境学）	中島　英彰
東北大学未来科学技術共同研究センター	客員教授(未来量子生命反応工学創製寄付研究部門)	高野　裕久
長岡技術科学大学	非常勤講師（大学院工学研究科）	珠坪　一晃
福島大学	客員教授(共生システム理工学類)	稲森　悠平
金沢大学大学院	非常勤講師（特別講義第1）	今井　章雄
筑波大学	非常勤講師（生物に学ぶ－多様な生き物の生存戦略）	青野　光子
	客員教員（都市・環境システム）	兜　眞徳　，松永　恒雄　，一ノ瀬　俊明
	客員教員（地球環境保健学）	高野　裕久　，野原　惠子　，井上　健一郎
	客員教員（環境保健学特論、環境保健学特論演習）	小林　隆弘
	客員教員（環境保健学演習）	持立　克身
	客員教員（地域大気汚染学）	畠山　史郎　，菅田　誠治
	客員教員（水圏環境生物学特論）	笠井　文絵　，河地　正伸
	客員教員（生物環境修復学特論）	中嶋　信美　，玉置　雅紀
	比較市民社会・国家・文化特別プロジェクト研究組織客員研究員	亀山　康子
筑波大学大学院	客員教授（環境科学研究科）	大原　利眞
	学位論文審査委員会委員	菅田　誠治　，牧　秀明
千葉大学	非常勤講師（地球環境の行方を探る）	五箇　公一
	非常勤講師（基礎保健学Ⅲ）	田村　憲治
	非常勤講師（公衆衛生学）	平野　靖史郎　，青木　康展
千葉大学大学院	非常勤講師（環境物質学）	平野　靖史郎　，塚原　伸治
	非常勤講師（緑地システム工学）	一ノ瀬　俊明
	非常勤講師（環境分析化学）	野原　精一
埼玉大学	非常勤講師（環境アセスメント現代工業化科学論）	水落　元之
東京大学	非常勤講師（環境保健学）	新田　裕史
東京大学大学院	兼任教授(生圏システム学総論)	高村　典子　，青柳　みどり
	非常勤講師（環境システム学演習）	森口　祐一　，橋本　征二　，亀山　康子
	非常勤講師（環境システム学特別講義Ⅱ）	鈴木　規之
	非常勤講師（環境生態学特論）	堀口　敏宏
	非常勤講師（自然環境保全論）	一ノ瀬　俊明
東京大学気候システム研究センター	客員助教授	江守　正多
	研究協議会委員	中根　英昭
	共生プロジェクト第1課題「高分解能大気海洋モデルを用いた地球温暖化予測に関する研究」運営委員会委員	中根　英昭　，江守　正多　，野沢　徹
東京大学空間情報科学研究センター	研究協議会委員	笹野　泰弘
東京大学生産技術研究所	「風洞実験による都市気候形成メカニズムとその空間構造の解明」研究員	上原　清
東京農工大学	非常勤講師(環境資源科学特別講義Ⅴ）	多田　満

大 学 名	兼 職 名	氏 名
東京農工大学	非常勤講師（生物制御科学特論Ⅱ）	五箇　公一
	非常勤講師（公衆衛生学Ⅰ）	鈴木　明
東京工業大学	連携助教授(社会理工学研究科)	日引　聡　，増井　利彦
	非常勤講師(環境経済・政策論Ⅱ)	高橋　潔　，肱岡　靖明　，久保田　泉
東京工業大学大学院	連携助教授（環境理工学創造専攻社会環境講座）	村田　智吉
	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)	大原　利眞　，永島　達也
	連携教授(環境理工学創造専攻自然環境講座)	大迫　政浩
東京医科歯科大学	非常勤講師（衛生学）	平野　靖史郎
横浜国立大学	非常勤講師（大学院環境情報研究院）	秋吉　英治　，川本　克也
静岡大学電子工学研究所	客員教授（プロジェクト研究支援）	久米　博
名古屋大学大学院	招へい客員教授	兜　眞徳
名古屋大学太陽地球環境研究所	運営協議員	笹野　泰弘
	非常勤講師（対流圏の化学）	今村　隆史
	ジオスペース研究センター運営委員	今村　隆史
北陸先端科学技術大学院大学	客員教授（知識科学研究科）	甲斐沼　美紀子，須賀　伸介
	客員助教授（知識科学研究科）	藤野　純一
三重大学	非常勤講師（環境管理と科学技術）	村野　健太郎
京都大学大学院	非常勤講師（疫学実習）	山崎　新
	拠点大学交流事業にかかる研究協力	肴倉　宏史
	化学研究費補助金（B）「インターリンゲージ研究会」	久保田　泉
京都大学生存圏研究所	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
大阪大学	非常勤講師（環境経済学）	増井　利彦
大阪大学大学院	「実践力向上のメンター制とPBリーダー養成」プログラムにおけるメンター	森口　祐一
広島大学大学院	21世紀COEプログラム「社会的環境管理能力の形成と国際協力拠点」共同研究者	村川　昌道　，加藤　正男
島根大学	水中型気液溶解装置によるダム湖底層の貧酸素対策と水質改善の評価」委員会	木幡　邦男
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　，功刀　正行　，原島　省
		中村　泰男　，堀口　敏宏　，滝上　英孝
		野馬　幸生
鳥取大学乾燥地研究センター	拠点大学交流事業に係る事業参加	清水　英幸
九州大学	非常勤講師（エネルギー科学とマネージメントⅡ）	今村　隆史
長崎大学	非常勤講師（環境科学特別講義B）	堀口　敏宏
福岡大学	補助金研究に係わる「循環型社会に対応した最終処分システムの研究」委員会委員	井上　雄三
宮崎大学	非常勤講師（医学部）	鑪迫　典久
県立・都立大学		
福島県立医科大学	客員講師（衛生学）	兜　眞徳
茨城県立農業大学校	非常勤講師（環境保全と農業）	藤沼　康実
首都大学東京	非常勤講師（都市環境特別講義）	石濱　史子
	地球観測システム構築推進プラン運営委員会委員	杉本　伸夫
首都大学東京大学院	非常勤講師（生態学特論）	竹中　明夫

大 学 名	兼 職 名	氏 名
大阪府立大学	非常勤講師（環境汚染論）	藤沼　康実
奈良県立医科大学	住居医学評価委員会　委員	高野　裕久
京都府立医科大学	客員講師(生体機能制御学)	高野　裕久
私立大学		
筑波学院大学	非常勤講師(地球環境問題Ⅰ、Ⅱ)	村野　健太郎
日本大学	非常勤講師（都市固形廃棄物）	井上　雄三
日本大学大学院	非常勤講師（環境化学特講）	功刀　正行
お茶の水女子大学	非常勤講師（理学部分子細胞生物学Ⅰ）	持立　克身
立正大学	非常勤講師（土壌環境学）	広木　幹也
	兼任講師（生命理学特論）	永田　尚志
東邦大学	非常勤講師(生物分子科学特論Ⅱ)	岩崎　一弘
東京外国語大学	非常勤講師(国際法学)	久保田　泉
東京理科大学	非常勤講師（エネルギー環境工学）	藤野　純一
上智大学	非常勤講師（地球環境学Ⅰ）	日引　聡
日本女子大学	非常勤講師（生活・環境）	功刀　正行
関東学院大学	非常勤講師（環境衛生工学・廃棄物工学・環境衛生学特論・都市衛生工学特殊講義・大気と環境）	川本　克也
金沢医科大学	非常勤講師（眼科学）	小野　雅司
自治医科大学医学部地域医療学センター	非常勤講師（学生教育（環境医学）・研究指導）	平野　靖史郎
大学共同利用機関法人		
人間文化研究機構	評議会評議員	大塚　柳太郎
	人間文化研究機構長選考会議委員	大塚　柳太郎
人間文化研究機構総合地球環境学研究所	研究プロジェクト評価委員会委員	大塚　柳太郎
	共同研究員	村野　健太郎　，杉本　伸夫　，江守　正多
		松井　一郎　，日暮　明子　，高見　昭憲
		大原　利眞　，西川　雅高　，一ノ瀬　俊明
		伊藤　昭彦　，板山　朋聡
情報・システム研究機構国立極地研究所	南極観測審議委員会	横内　陽子
	第48次南極地域観測隊員	中島　英彰
	国立極地研究所プロジェクト研究・開発研究・萌芽研究への研究協力「宇宙・大気・海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの融合型研究」	中島　英彰　，横内　陽子
	GBIFノード委員会委員	志村　純子
	地球規模生物多様性情報機構（Global Biodiversity Information Facility(GBIF)）に関わるWS開催のための組織委員	清水　英幸　，松永　恒雄　，志村　純子
自然科学研究機構国立天文台	理科年表編集委員会委員	原沢　英夫

（資料７） 国際機関・国際研究プログラムへの参画

主なものへの参画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画の概要
UNEP(国連環境計画)	地球環境報告書(GEOシリーズ)	UNEPは2002年に世界の環境状況と今後の対策・課題などを地域別に概説する報告書(Global Environment Outlook 3)を作成し、ヨハネスブルグサミット等に提出した。国立環境研究所は日本で唯一の執筆機関として、アジア諸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た。現在、次期報告書(GEO-4、2007年秋発行予定)をより充実したものにするための準備を行っている。
	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。
	Infoterra(国際環境情報源照会システム)	環境に関する情報の国際的な流通・交換を促進する目的で、各国の協力の下に運営されている全世界的規模の情報ネットワークシステム。環境情報センターが我が国のナショナルフォーカルポイントとなっている。
	GEMS/Water：地球環境監視計画／陸水監視プロジェクト	地球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(CO_2)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の報告書は科学的知見をまとめたもっとも権威ある報告書として認められている。第4次評価報告書(AR4)の執筆には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いる。
気候変動枠組条約締約国会合(UNFCCC-COP)オブザーバー		国立環境研究所はUNFCCC-COPの審査を経て、2004年12月より気候変動枠組条約締約国会合(UNFCCC-COP)オブザーバーステータスを取得した。公式オブザーバーとして専用ブース等をCOP会場内に設置できるようになった他、NGOオブザーバーとして会合にも出席可能となった。 2006年11月のCOP12/MOP2(ナイロビ)では、公式ブースの他、公式サイドイベントとして「持続可能な発展による低炭素社会に向けたグローバルチャレンジ(Global Challenges toward Low Carbon Society (LCS) through Sustainable Development)」を開催した。

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画の概要
OECD(経済開発協力機構)	SIAM（SIDS初期リスク会合）	既存化学物質点検プログラムの中でHPV（High Production Volume)化学物質の人および生態系への影響評価をOECD加盟国で共同して行うもので、すでに24回の会合をもった。国立環境研究所は、他の政府機関とともに専門家を派遣して参画。特に生態影響を分担し、提出文書作成、発表・討論を行うほか、1998年からは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を行っている。
	WNT（テストガイドライン政府専門家ワークショップ）	OECDは加盟国の化学物質影響評価を行うため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おり、この会合はその採択・改廃について専門的立場から論議するために開かれている。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。
IGBP等		地球環境変動を研究する国際的な大きな枠組みとして、化学的・生物的側面から行う地球圏・生物圏国際協同研究計画(IGBP)、気象・気候・物理的側面から行う世界気候研究計画(WCRP)、人間活動の側面から行うIHDPがあり、IPCCに資する科学的知見を提供している。 国立環境研究所では、海洋生物地球化学を研究するJGOFSや世界の炭素循環収支を研究するGCP、途上国の研究能力向上などを目指すSTARTなどの計画の立案に参画する他、海水中二酸化炭素濃度測定、森林の二酸化炭素フラックス測定、大循環モデルの開発など関連諸研究を実施している。
Species 2000 Asia Oceania		アジアオセアニア地域の11ヵ国（経済地域を含む）の研究機関が協働で同地域の生物多様性研究と情報共有の機構構築に取り組むための研究ネットワーク。 国立環境研究所はSpecies2000のCatalog of Life CD-ROMをアジア地域の研究機関に配布するとともに、アジア地域ネットワークの調整、地域プロジェクトの支援を行っている。
Global Taxonomy Initiative （GTI）（世界分類学イニシアチブ）		ナショナルフォーカルポイントとして分類学のキャパシティ構築に関する国内，アジアオセアニア地域における調査，データベース開発，ツール開発などの国際協働を推進するとともに、. GTI 作業計画の進捗をモニタリングし、逐次条約事務局へ報告を行っている。さらにアジア地域代表としてGTI 調整機構会議，および関連する専門家会合等に出席し，国際間の連携と調整に協力している。
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。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）		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し、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)に位置付けられている。現在検討が進められている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でもある。 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。

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画の概要
日中韓三ヶ国環境大臣会合ホームページ（TEMMウェブサイト）運営	日中韓三ヶ国環境大臣会合で合意したプロジェクトの進捗状況情報を各国がWEB上にシェアするもの。国立環境研究所は日本のフォーカルポイントに指定されている。
日韓中3ヶ国環境研究機関長会合(TPM)	国立環境研究所(NIES) は，中国環境科学研究院(CRAES)，韓国国立環境研究院(NIER) との3研究機関間で定期的に会合(日韓中三ヵ国環境研究機関長会合(TPM)) を開催し，日韓中3カ国における環境研究において重要な役割を有する3研究機関の機関長が協力して北東アジア地域の環境研究の推進を図ることに合意した。3機関で情報交換，意見交換を行うほか，関連ワークショップの開催，分野を絞った共同研究の可能性等々について議論を進める。各研究機関持ち回りで，年に1度，機関長会合等を開催する。2006年5月に済州島で開催された第3回会合(TPM3)に参画するとともに、12月には3カ国大臣会合(TEMM)のサイドイベントとして黄砂に関する国際ワークショップを開催(共催)した。
温室効果ガスインベントリオフィス（GIO） （Greenhouse Gas Inventory Office of Japan）	日本政府が気候変動枠組条約事務局に提出する温室効果ガスインベントリの毎年の更新及び改善を行う。①温室効果ガスインベントリの毎年の更新、②日本の温室効果ガス排出量の増減の解析、③温室効果ガスインベントリの算定方法の改善、④温室効果ガスインベントリ/レビュー活動、⑤気候変動枠組条約・IPCC等が開催する国際会議への参画、⑥温室効果ガスインベントリ作成に関する国際貢献（Capacity Building）、⑦日本の温室効果ガスインベントリに関する情報の国内外への情報発信等の業務を担当している。
グローバルカーボンプロジェクト(GCP)	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の推進プロジェクトである。2004年より、グローバルカーボンプロジェクト(GCP)つくば国際オフィスを地球環境研究センター内に設置し、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、分野横断的かつ総合的な国際共同研究等を開始した。
地球観測に関する国際協力(Earth Observation Summit(EOS)及びGroup of Earth Observation(GEO)への参画)	2005年2月の第3回ブリュッセルEOSでは、全球地球観測システム（GEOSS: Global Earth Observation System of Systems）の構築を目指す「10年実施計画」が承認され、GEOが発足した。総合科学技術会議が「地球観測の推進戦略」(2004年12月)において、地球観測を推進する関係府省・機関の連携を強化するための連携拠点設置を提言し、環境省と気象庁の共同による「地球観測連携拠点（温暖化分野）」が設置され、それを支える「地球温暖化観測推進事務局」が地球環境研究センター内に設置された。推進事務局は2006年11月のドイツ・ボンにおけるGEO第3回総会に参加する等、GEOの活動に積極的に貢献している。

（資料８） 二国間協定等の枠組みの下での共同研究

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、10カ国を相手国として、合計33件(平成17年度末33件)の国際共同研究を実施している。なお、この他、外国機関との間で独自に協定を締結して国際共同研究等を実施しているものが、7カ国、１国際機関を相手側として、17件(平成17年度末15件)ある。

相手国名	課題名	相手先研究機関名等
アメリカ（4件）	衛星による温室効果ガス観測に関する共同推進	ジェット推進研究所(NASA)
	海洋のCO2吸収量解明に向けた太平洋のCO2観測の共同推進	米国海洋大気局(NOAA)
	森林による炭素固定能力評価とその変動予測のためのフラックス観測共同実施	米国エネルギー省(DOE)
	炭素、その他の温室効果ガス、エアロゾルの陸域／海洋での収支推定のための大気成分比較・標準化・相補観測	米国海洋大気局(NOAA)
イギリス（1件）	加速器質量分析法とクロマトグラフィーの結合による放射性核種測定方法の高度化に関する共同研究	オックスフォード大学
カナダ（2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	海洋科学研究所
	北太平洋海域における化学物質の動態解明	ブリティッシュコロンビア大学
韓国（5件）	定期航路船舶を利用した汚染に関する研究	海洋研究所
	東アジアにおける大気中の酸性・酸化性物質の航空機・地上観測	韓国科学技術研究院 環境研究センター
	景観評価の国際比較（日本列島と朝鮮半島を例として）	国立慶北大学校
	有害藻類の発生現況モニタリングと窒素，リン除去対策に関する研究	国立環境研究院
	環境に起因する疾患の予防及び管理に関する研究	国立環境研究院
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	カロリンスカ研究所
	地中海における海洋表層の二酸化炭素分圧測定	エーテボリ大学
チェコ（2件）	酸性・環境汚染物質による生態系の汚染と影響に関する研究	景観・生態学研究所
	景観認識に関する研究	景観・生態学研究所

相手国名	課題名	相手先研究機関名等
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	環境工程研究所 精華大学
	中国の国情に合う土塊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	中国科学院沈陽応用生態研究所
	東アジアにおける酸性雨原因物質排出制御手法の開発と環境への影響評価に関する研究	国家環境保護総局
	中国大湖流域のバイオ・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	中国環境科学院
	ダイオキシンの汚染状況の解明等に関する調査研究	日中友好環境保全センター
	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	貴州省環境保護科学研究所
	黄砂飛来ルートの解明に関する共同研究	日中友好環境保全センター
	ヒ素汚染による健康影響に関する分子疫学的研究	中国予防医学院
	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	上海交通工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	環境科学研究院
フランス （2件）	植物の環境適応機構の分子生物学的研究	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	カーン大学
ポーランド(1件)	植物の大気環境ストレス耐性の分子機構に関する研究	育種馴化研究所
ロシア (4件)	凍土地帯からのメタン発生量の共同観測	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	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	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	大気光学研究所

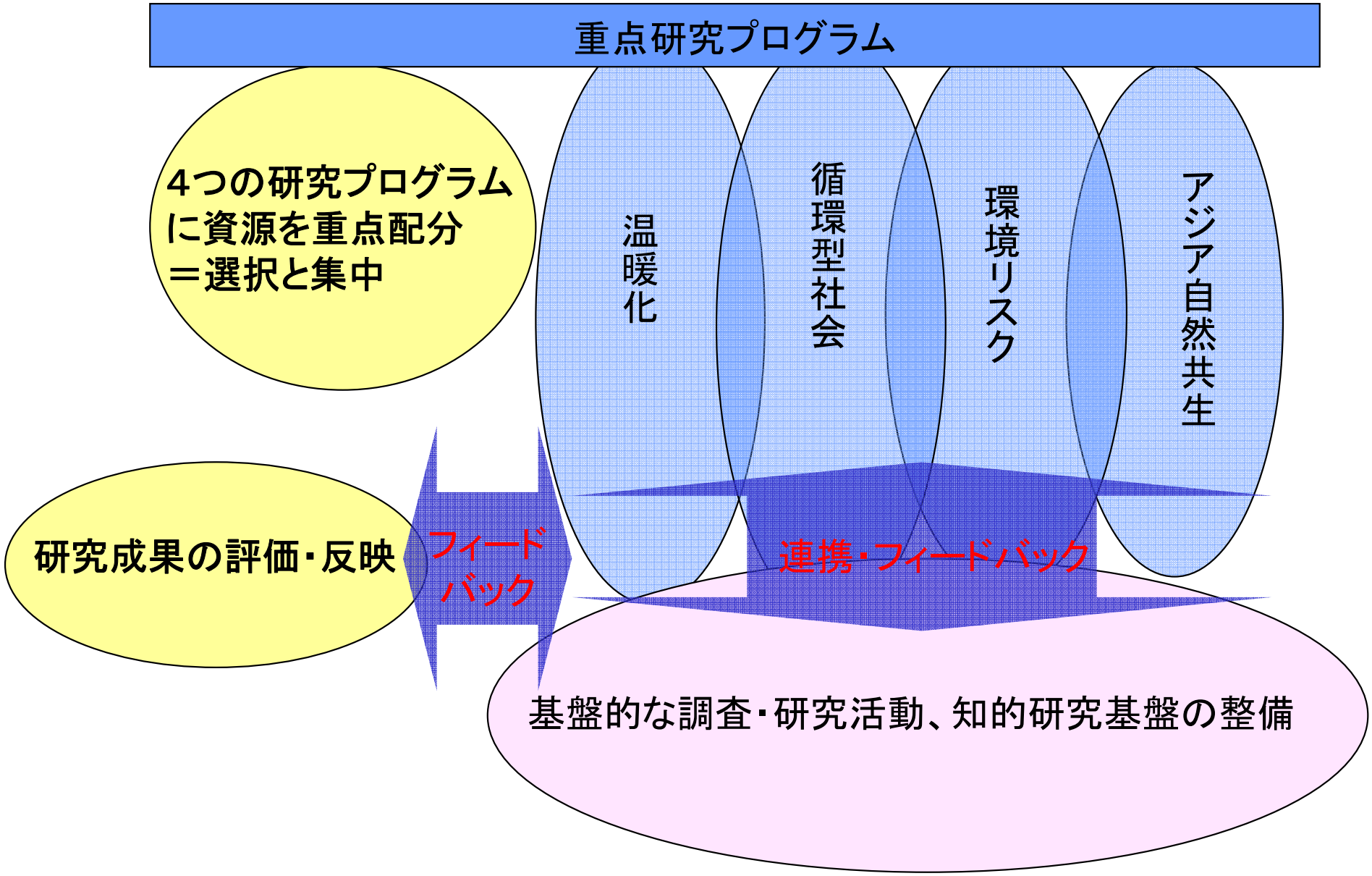
（資料９）平成１８年度海外からの研究者・研修生の受入状況

職員		5
契約職員	NIESフェロー	6
	NIESポスドクフェロー	13
	NIESアシスタントフェロー	1
	NIESリサーチアシスタント	3
	合　計	28

受入形態	人数
客員研究員	7
共同研究員	22
研究生	12
その他	1
合　計	42

（注）1．共同研究員には日本学術振興会（JSPS）の外国人特別研究員及び外国人招へい研究者（長期）、エコフロンティアフェロー、KRFフェローを含む。
2．その他は、日本学術振興会（JSPS）の外国人招へい研究者（短期）である。

（資料１０）第２期中期計画における研究の全体構成



（資料１１）重点研究プログラムの実施状況及びその評価

プログラム名：地球温暖化研究プログラム

１．１　研究の概要

二酸化炭素等の温室効果ガスや関連気体等の空間分布とその時間変動の観測とデータ解析に関する研究、人工衛星を利用した温室効果ガスの測定データ処理解析手法の開発、二酸化炭素濃度分布等の観測データと大気輸送モデルに基づく二酸化炭素収支の解析手法に関する研究を行った。また、気候・影響・陸域生態・土地利用モデルの統合によるシミュレーションモデルの開発及び将来の気候変化予測と影響評価に関する研究、将来の低炭素社会の構築に係るビジョン・シナリオ研究、気候変動に関する国際政策分析、気候変動対策に関する研究等を行った。

なお、地球温暖化研究プログラムの内容は、資料１１末の参考資料に示す平成１８年度外部研究評価委員会の事前説明見解とそれに対する対処方針を踏まえて確定されたものである。

１．２　研究期間

平成１８～２２年度

１．３　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	累計
運営交付金	６５４					
その他外部資金	８０３					
総額	１，４５７					

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（１）　温室効果ガスの長期的濃度変動メカニズムとその地域特性の解明

平成１８年度の研究成果目標

①（アジアーオセアニアを中心とした大気中の温室効果ガスの広域分布及び長期的変動観測）航空機、定期船舶を用いた温室効果ガス観測網を整備する。航空機では定期路線を用いたアジア、ヨーロッパへ航路上の二酸化炭素観測を開始し、オセアニアラインでの大気サンプリングを開始する。民間船舶では日本ーオセアニア、日本ー北アメリカに加え、アジア路線の準備を行う。

②（大気中指標成分の観測による温暖化ガスの地球的及び地域的規模の収支特性の解明）観測網を利用しトレーサーとなり得る酸素や同位体等を長期的に観測することにより、温室効果ガスのグローバルな収支変化と気象との関連を考察する。定点でのフロン等の観測も立ち上げる。

③（海洋と陸域生態系のCO_2フラックス観測の高度化と変動特性の評価に関する研究）西太平洋における海洋の二酸化炭素分圧観測やアジアやシベリアの陸域生態系におけるプロセス毎の物質移動速度の観測を行う。これにより、年毎の収支の変動現象を観測する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　これまで開発してきた航空機搭載用二酸化炭素測定器をＪＡＬの旅客機５機に搭載しアジア、ヨーロッパでの主要都市での鉛直二酸化炭素分布観測を開始することができた。これにより、各都市で地

域的に特徴ある鉛直分布が観測できることがわかった。これらのデータは、世界的にもこれまでにないデータセットである。

①イ　航空機での観測に際し、いくつかの問題点が発生したが、プログラムの改良、システム運用上の改善を行い、安定した観測体制が確立されてきた。

①ウ　航空機、及び船舶を用いて、日本－北米、日本－オセアニアラインでの大気のサンプリングを行い、水平方向、緯度方向のデータの採取を行い、二酸化炭素や亜酸化窒素の緯度別増加傾向が確認できたことに比べ、メタン濃度は各緯度帯での濃度増加がほとんどゼロになっていることがわかった。オゾン濃度の緯度分布の観測を行い、北半球中緯度での高濃度に加え、南半球中緯度での濃度にもピークが観測された。これらはいずれも温暖化ガスそれぞれの発生量吸収量分布について科学的に有用な情報を与える。

①エ　民間船舶を用いたアジア路線への観測の展開のために、関係船舶会社との連絡をとり調整を図った。

①オ　アジアでの大気の地域特性を調べるべく、インドにおける大気サンプリングを開始した。

②ア　沖縄の波照間島や北海道落石岬での大気中酸素濃度の長期観測を継続した。これにより、ここ８年程度の平均した二酸化炭素のグローバルな収支を求めることができた。それによると、海洋の酸素の出入りを考慮した場合、約１．８Pg-C の二酸化炭素が海洋に吸収されていることが推定された。推定精度の検討を行い、発生源インベントリや酸素の海洋収支の不確実性を始めとするいくつかの問題点を整理することができた。これにより、大枠での二酸化炭素収支が押さえられた。

②イ　船舶を用いて、緯度別の二酸化炭素の安定同位体比の観測を行い、二酸化炭素の収支の年変動について検討を行った。陸域の二酸化炭素吸収は、温度偏差と良く相関し、エルニーニョ直後の温度上昇に合わせて、二酸化炭素の放出源になっていること、２００２年、２００６年の放出も陸域で起こっていることが推定できた。海洋は２００１年に吸収量の微増が観測された。これらのデータはグローバルな変動メカニズムの検討するために有効である。

②ウ　北海道の観測点である落石での GC-MS 設置を行い、フロン等の観測を立ち上げた。北海道の悪天候による停電の頻発などにより機器の不良が発生したが、順次システムの改良を重ねてデータの取得が可能になってきた。

③ア　新たにロ－オーストラリア航路を航行する民間船舶トランスフューチャー（トヨフジ海運所属）に設置した観測装置により、西太平洋での海洋二酸化炭素観測を開始した。観測システムの安定運用のために乗船を何回か行い改良などを加えた。同時に、大気、海洋の酸素の連続測定法の開発も行った。将来的にこれらの海洋フラックスの地域分布がどのように変化するかが非常に重要であり、北太平洋のこれまでのデータとともに貴重なデータセットになる。

③イ　シベリアにおける５箇所のタワー観測をもとに、大気輸送モデルに基づく逆計算により、シベリアの森林地帯の二酸化炭素吸収フラックスの季節変化を求める試みを行った。この結果、陸域生態系モデルによる計算結果との間に良い一致が見られた。これにより、タワー観測と逆計算によるフラックス推定がかなり有効であることが実証された。

③ウ　陸域生態系の総生産量などを、これまでの純一次生産と呼吸量の合計で求めるのではなく、COS などのフラックス測定より求める方法を提案し、測定機器の開発を行った。

③エ　土壌呼吸量増加に対する温暖化による寄与を見積もるために、年間を通して土壌を人工的に加熱し、その寄与を大型自動開閉チャンバーを用いて評価するなどの予備調査を研究所内林地で行い、方法論等について検討した。

（２） 衛星利用による二酸化炭素等の観測と全球炭素収支分布の推定

平成１８年度の研究成果目標 ①（衛星観測データの処理アルゴリズム開発・改良研究）短波長赤外波長域での測定に関して、巻雲やエアロゾルの存在する大気条件下での取得データに対応可能なデータ処理手法を研究開発し、数値シミュレーションにより精度評価を行う。 ②（地上観測・航空機等観測実験による温室効果ガス導出手法の実証的研究）衛星搭載センサーと類似仕様の地上モデルセンサーを用いて、飛翔体または高所からの太陽の地表面反射光を測定する実験を実施し、取得されたデータから二酸化炭素のカラム濃度を導出する。同時に観測時の大気パラメータを直接測定などによって取得し、地上モデルデータからの解析結果と比較して解析精度の検討を行う。 ③（全球炭素収支推定モデルの開発・利用研究）インバースモデルの時間・空間分解能を月別・全球６４分割等に向上するため、フォワード計算手法の開発と必要な関連データベースの整備を行う。更に、このフォワードモデルデータと衛星データを利用して全球の炭素収支分布を推定するインバースモデル解析手法のプロトタイプをシミュレーションレベルで確立する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　短波長赤外波長域での測定に関して、様々な大気条件下での取得データに対応可能なデータ処理手法を確立するため、データ処理フローを作成した。これらは定常処理プログラム開発に反映され、国立環境研究所の実施する定常データ処理の基幹となる。

①イ　巻雲の存在する大気条件下での処理のため、一部の緯度経度・期間において巻雲パラメータ（緯度別の発生高度、光学的厚さ）統計量データベースを作成した。完成後にはデータ処理の際の初期値データベースとして活用される。

①ウ　様々な観測条件におけるエアロゾルの影響を整理し、フーリエ変換分光器情報からエアロゾルパラメータの同時推定の可能性について整理した。

①エ　衛星から観測する際のフーリエ変換分光器の視野の揺らぎが、カラム濃度導出に及ぼす影響を評価し、その補正手法を開発した。本手法は特許申請中である。

②ア　短波長赤外波長域での測定に関して、データ処理手法の妥当性を確認し、取得データのデータ質の評価・検証を行うため、類似センサーを用いた高所観測実験を２００６年１１月～１２月に筑波山において実施し、データ解析を行った。この種の実験は、世界で唯一、当プロジェクトでのみ実施された。

②イ　ＧＯＳＡＴに搭載されるフーリエ変換分光器センサーと類似の仕様の地上モデル（ＢＢＭ）から求めた二酸化炭素カラム濃度と、直接測定データから求めた濃度を比較した結果、ＢＢＭ解析の際の二酸化炭素の吸収波長帯を適切に選定すれば、両者は２％の範囲で一致することがわかった。また、エアロゾルを考慮することによって、５ケースのうち３ケースはＢＢＭから求めたデータが in situ のデータに 0.2～0.4%ほど近づくことがわかった。基本的にデータ処理手法に大きな誤りのないことが実証された。

③ア　インバースモデルの月別・全球 64 分割への向上については、一部のモデルについて完了した。これにより、現実的な衛星観測データの利用に一歩近づいた。

③イ　全球レベルの衛星観測データの利用を目的として、インバースモデルの高速逐次処理アルゴリズムを、時刻に依存した月平均フラックスのインバージョン（２２地域×１５年）によりテストした。

③ウ　インバースモデル推定における現実的な領域のサイズと時間分解能を検討するため、空間的フラッ

クスの空間的な相関解析を実施した。

③エ　観測された大気中CO_2の季節変動サイクルにフォワードモデルによる計算値がうまく適合するように、生態系データベースを一部整備し、生態系モデルパラメータの最適化を行った。更にそれに基づきインバースモデルを設計した。これにより、炭素収支の地域間の差や地域レベルでの季節変動がモデルにより再現されるようになった。

③オ　全球炭素収支推定のためのインバースモデルのプロトタイプを、全球２２地域のレベルで確立した。

（３）　気候・影響・土地利用モデルの統合による地球温暖化リスクの評価

平成１８年度の研究成果目標 ①（気候モデル研究）気候モデルについて、気候変化に伴う極端現象の変化メカニズムの解析を進めるとともに、２０世紀中における極端現象の変化傾向のモデルによる再現性を検討する。また、モデルの不確実性と自然変動の不確実性の両方を考慮した確率的予測について検討を行う。 ②（影響・適応モデル研究）影響モデルについて、極端現象の変化を考慮した水資源・健康・農業影響の評価を行うとともに、気候モデルによる確率的予測と連携して影響評価結果の不確実性を明示的に表現するための手法を検討する。また、水資源影響モデルと気候モデルの結合のための準備作業を行う。 ③（陸域生態・土地利用モデル研究）陸域生態・土地利用モデルについて、今後５０年スケールでの気候変化に伴う農業生産性の変動と、社会経済の発展シナリオを考慮して、陸域生態・土地利用変化を予測するプロトタイプモデルを開発するとともに、土地被覆情報等のモデル入力情報の整備を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　年々の自然変動の不確実性を考慮した近未来の気候変化予測のための予備的解析として、初期条件の異なる１０本の近未来予測実験を行い、特に極端現象の出現頻度に注目して解析を行った。この結果、大規模な火山噴火が無いなどの条件下で、気候の自然変動の不確実性を考慮しても、今後２５年程度の近未来に陸上のほぼ全域において夏季の極端に暑い夜の日数が増えることなどが予測された。この成果は、自然変動の不確実性を定量的に考慮した近未来の気候変化予測として世界初の試みである。

①イ　長期の気候変化の主要な不確実性の要因である雲のフィードバックについて、気候モデル間の違いを詳細に比較する手法を開発するとともに日英のモデルに適用し、日英のモデル間で雲フィードバックに違いを生じさせる仕組みを明らかにした。

①ウ　土地利用変化が気候に与える影響を評価する実験の準備を行った。

②ア　ダム、農業、灌漑といった人間活動を結合した全球水資源モデルを用いて、高解像度気候モデルによる日単位の気候変化予測シナリオに基づく、将来１００年の水資源予測実験を行った。これを将来１００年の人口等の変化から予想される水需要変化と組み合わせて、将来１００年の水需給バランスの評価を行った。この成果は、水需要と水供給の季節的なミスマッチを考慮に入れた世界初の全球規模影響評価である。

②イ　この水資源モデルの改良作業および気候モデルとの結合のための準備作業を行った。

②ウ　年々の自然変動の不確実性を考慮した近未来の気候変化シナリオに基づき、社会が実感しやすい影響評価を行うために、気候モデルの結果から水害の被害額を大まかに推計する推計式の開発作業を進めた。

③ア　陸域生態系モデル（Sim-CYCLE）を用いて、ＩＰＣＣ－ＡＲ４に含まれる各種の気候変化予測シナリオに基づく off-line 実験を行った。生態系モデルの改良点としてエロージョンによる土壌流失を加え、降水量変動や土地被覆変化に伴う土壌炭素収支の予測精度向上を図った。

③イ　森林減少の将来予測に重点をおいたモデルの開発を行った。食糧経済と林産経済の結合によって森林面積の減少の推定を行いうと同時に、土地利用変化に起因する温室効果ガスの排出を全球規模で推定を行った。

③ウ　既存の複数の土地被覆図を独立で検証する新たな手法を開発した。複数の土地被覆図の精度検証を行なった。また、複数の土地被覆図からより高精度の新土地被覆図を開発した。新土地被覆図は、生態モデルや土地利用モデルなどに利用され、予測精度の向上に貢献した。

（４）　脱温暖化社会の実現に向けたビジョンの構築と対策の統合評価

平成１８年度の研究成果目標

①（脱温暖化ビジョン・シナリオ作成）脱温暖化社会を実現するための２０５０年における我が国の排出レベルとその社会像を描き、温室効果ガス排出構造に影響を及ぼす要素についての定量化を行う。また、他国の脱温暖化シナリオ構築との連携を図り、世界全体の脱温暖化社会について検討する。

②（気候変動に関する国際政策分析）炭素市場メカニズム等の各種制度を評価し、問題点の整理を行うとともに、諸制度の動向調査を行い実効性について分析する。また、２０１３年以降の枠組みについて、特に京都議定書発効が同課題に関する国内政策に与えた影響の調査等を実施する。

③（気候変動対策の定量的評価）我が国を対象とした温暖化対策の費用・効果分析、アジア主要国を対象とした緩和・適応策と各国のミレニアム開発目標の実現可能性の分析、世界のエンドユースモデルを用いた排出削減ポテンシャルの推計を行うとともに、中国、インド、タイ等のアジア主要国を対象として、シナリオ開発のためのモデル開発支援を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　２℃目標に対応する全球での許容可能な排出経路を同定し、２０５０年における日本の排出削減目標値が、概ね６０－８０％に含まれることを確認した。日本を対象に、複数のモデルによる定量的な分析を行うことで、２０５０年に想定されるサービス需要を満足しながら、主要な温室効果ガスであるCO_2を１９９０年に比べて７０％削減する技術的なポテンシャルが存在することを明らかにした。本成果を環境省と共同で記者発表を行うことで、脱温暖化社会の必要性について内外に広くアピールした。

①イ　中国、インド、タイ、ブラジルの研究者と２０５０年脱温暖化シナリオ構築のための共同研究を開始した。日本脱温暖化社会を分析するために構築した定量化モデルを、各国に適応することで、それぞれの国の２０５０年シナリオ構築をサポートした。

①ウ　２００６年２月に開始した日英共同研究プロジェクトでは、６月に１９ヶ国・地域から５４人の専門家と６つの国際機関が参加したワークショップを東京で、１１月にインド、日本、イギリス、南アフリカ、ドイツ、中国の専門家によるＣＯＰ１２のサイドイベントをナイロビで、１２月にモデル会合をオックスフォードで開催した。低炭素社会は、そこに至る道筋は異なるものの、先進国と途上国が共通に目指すゴールであるとの認識が共有された。

②ア　次期国際枠組みの制度提案に関する論文をレビューした結果、京都議定書発効前に実施したレビュー結果とは傾向が大きく変わり、近年の提案では京都議定書と気候変動枠組条約の二本立てとなっている現状をふまえた提案が急増していることが把握できた。

②イ　上記条約・議定書を取り巻く多様な関連活動（Ｇ８、ＡＰＰ、ＥＵ／ＥＴＳ、 米国内排出量取引等）が条約・議定書プロセス、および国際的取り組みそのものに対して及ぼす影響について検討した。このような多様な活動は１０年前の京都議定書交渉時には存在しなかったことを鑑みると、今後は必ずしもすべての交渉要素を条約・議定書で対象としなくてもよい可能性が指摘される。

②ウ　現在多くのアジア諸国は、次期国際枠組みによって社会経済的影響を受ける可能性が高いにもかかわらず、交渉に建設的に参加するための能力を十分に保持していないという課題を抱えているためその能力を増強する必要があるとの認識に基づき、昨年度から開始したアジア政策ワークショップの第２回会合をジャカルタにて開催し、国内の政策決定過程の比較分析等を実施した。

③ア　我が国を対象とした温暖化対策の費用・効果分析のために、革新技術の情報を集約してモデルを改良し、短期的な対策と長期的な対策の両面から費用・効果分析を行った。

③イ　アジア各国の温暖化政策評価支援のために、中国、インド、タイ、韓国、インドネシア、マレーシアから研究者を招聘しトレーニング・ワークショップを開催し、各国モデルを開発・改良し、各国の問題に対応した分析を行った。

③ウ　中国では２００５年から２０１０年までに対ＧＤＰのエネルギー効率を２０％改善するという目標を掲げており、その現実性を評価するため中国を対象にエンドユースモデルと応用一般均衡モデルを統合して、分析を行った。インドを対象に石炭から天然ガスにシフトした場合の費用・効果、タイを対象に交通部門におけるバイオエネルギーの導入効果などを検討した。

③エ　大気汚染や水資源などの地域の環境を分析するモデルを開発・改良し、温暖化対策の副次効果としてミレニアム開発目標達成について検討した。

③オ　これまでCO_2排出量の分析が中心であった世界のエンドユースモデルについては、CH_4、N_2O、Ｆガスのモジュールを追加し、温室効果ガスの削減ポテンシャルを推計した。

③カ　AIM モデルの結果はモデル比較プロジェクトや各国のシナリオ分析を通じて、ＩＰＣＣ第４次評価報告書に情報提供した。

（５）　関連研究プロジェクト

平成１８年度の研究成果目標

①（過去の気候変化シグナルの検出とその要因推定）様々な気候変動要因を切り分けた場合の２０世紀気候再現実験のアンサンブルメンバー数を増やし、地上気温に加えて対流圏中・上層の気温や海洋表層の平均水温などについて解析を行う。また、異なる気候感度を持つ複数の気候モデルによる同一設定の実験結果を解析し、自然起源の気候変動要因に対する気候応答の不確実性に関する知見を得る。

②（高山植生による温暖化影響検出のモニタリングに関する研究）選出した温暖化影響指標の過去長期変動を推定するため、指標と主な気象要因との関係を求める。また、高山植生の変化について、調査対象域を拡大する。さらに、衛星データを活用し高山帯の雪環境を把握するため、推定精度が悪かった森林エリアについて判定方法を確立する。

③（京都議定書吸収源としての森林機能評価に関する研究）間伐や伐採の人為的な影響を考慮した地上部バイオマス量の推定手法を開発し、日本における CO_2吸収量の算出を行う。

④（太平洋小島嶼国に対する温暖化の影響評価）島嶼国のマッピング技術に関して検討し、地形図、土地利用図などの作製を行う。全球規模での島嶼の形成維持要因の解析を行う。

⑤（温暖化に対するサンゴ礁の変化の検出とモニタリング）サンゴ礁のマッピングに対する衛星センサーの分類精度評価を行うとともに、分類精度向上のために新たな解析手法を開発する。

⑥（温暖化の危険な水準と安定化経路の解明）「危険な影響」を如何に決定すべきかについて議論する際の科学的情報提供に向けて、気温上昇と既存の温暖化影響知見を格納したデータベースを構築する。水資源、健康などの分野について、全球規模の影響評価モデルを開発・改良し、国別の気温・降水量変化を説明変数とする分野別影響関数（世界）を開発するとともに、目標とする安定化濃度別の影響を定量的に評価する。
⑦（温暖化政策を評価するための経済モデルの開発）これまでに開発してきたモデルの改良、データ更新と、改良したモデルを用いた様々な温暖化政策の定量化
⑧（アジア太平洋地域における戦略的データベースを用いた応用シナリオ開発）環境イノベーションオプション（定量的なアジア各国のデータを含む）を整備し戦略的データベースの拡充を図りイノベーション戦略を検討する。ＵＮＥＰ／ＧＥ０４での将来シナリオをベースとして、アジア主要国を対象として、温室効果ガス排出量、土地利用変化、大気汚染物質排出量などの環境指標の変化を推計する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）
①ア　一部の２０世紀気候再現実験について、アンサンブルメンバー数を１０まで追加した。これに基づく統計解析を海洋表層水温や極端な気象現象などにも適用した。熱帯夜や冬日などは２０世紀後半の５０年間で有意に変化（熱帯夜は増加、冬日は減少）しており、温室効果ガスによる変化傾向の一部をエアロゾルが相殺していることなどを示した。これらの成果は、いずれも、近年の温暖化が人間活動に起因することを支持するものであり、温暖化対策の必要性を説く根拠の一つとなり得る。
①イ　気候感度の異なる気候モデルを用いて、超大規模（ピナツボ火山の１００倍）火山噴火を想定した実験を行い、噴火に伴う気温低下は気候感度に無関係であるものの、気候感度が大きいほど、気温低下からの回復の緩和時間が長い（回復に時間を要する）ことを示した。今後も解析を継続することにより、自然要因に対する気候応答の不確実性に関する新たな知見が得られることが期待される。

②ア　選出した指標であるキタダケソウ（北岳）とヒダカソウ（アポイ岳）、ミズバショウ（尾瀬）、クロユリ（白山）の開花時期や千蛇ケ池雪渓の越年規模（白山）などの指標と主な気象要因との関係を得た。これを用いることにより、既存の過去の気象データから、指標の過去の長期変動が推定できる。
②イ　聖平（南アルプス南部）においても、地球温暖化の影響が確実視されているシカによる高山植生の変化が認められた。これは、モニタリングとしての重要性ばかりでなく、自然保護の観点での重要性も指摘できる。
②ウ　森林エリアについて雪の有無の判定方法を確立した。これにより、衛星データを活用した高山帯の雪環境把握のための方法がほぼ満足できる精度で準備できた。

③ア　陸域生態モデルの拡張を行い、間伐及び伐採を考慮可能なモデルの開発を行った。このモデルでは、生理学的なパラメータの他に林学的な経験パラメータを導入した。本モデルを用いて愛媛全県を対象として計算を行いたところ、森林簿と蓄積表を用いた推定の１０％過小評価となった。この要因を分析したところ、既存の方法は間伐の影響が過小となっていると推定された。

④ア　空中写真測量を用いた地形図作製、衛星データを用いた土地利用図の作製、海岸線抽出を行い、精度評価を行った。
④イ　ツヴァルを対象として、これらに基づいて過去から現在にかけての土地利用、地形変化を明らかにし、社会経済的な要因とあわせて、現在の脆弱性が、人口増加にともなう元湿地への居住地拡大という地域的な要因に規定されていることを示した。また、島の形成に、波のエネルギーと潮位差が重要

であることを示した。

⑤ア　新たに打ち上がったALOS ANVIR2のデータを収集し、分類を開始した。
⑤イ　地形情報を用いたサンゴなど底生生物の分類精度向上を目的として、多時期の画像の汀線を用いた潮間帯地形のマッピング方法と、写真測量を用いた浅海底地形のマッピング手法を開発した。

⑥ア　温暖化の危険な影響のレベルを科学的知見に基づいて検討するために、「温暖化影響データベース」を開発した。このデータベースには、①異なる影響分野を全球平均気温上昇などの共通軸で整理することで、統合的評価を可能とし、②膨大な影響知見を政策決定者が容易に確認でき、③シナリオや時間変化、GMTIによる影響の将来予測の幅を明示することができる、などの特徴がある。
⑥イ　全球規模の影響評価モデル（水資源、健康、農業）を開発・改良し、国別の気温・降水量変化を説明変数とする分野別影響関数（世界）を開発した。また、開発した影響関数を、濃度安定化等の温暖化抑制目標とそれを実現するための経済効率的な排出経路、および同目標下での影響・リスクを総合的に解析・評価するための統合評価モデル（AIM/Impact[Policy]）に組み込み、各種の温暖化抑制目標の下での影響の定量的検討を行った。

⑦ア　環境税の導入による影響、道路特定財源の税率変更時における自動車起源の大気汚染物質の排出変化の定量化を行った。
⑦イ　脱温暖化研究（中核４サブ１）で使用する動学的最適化モデルを開発した。また、世界経済モデルに温暖化によるコメ・コムギの生産性の影響・適応策を評価するモジュールの組み込みを行った。
⑦ウ　超長期ビジョン研究で活用する日本を対象とした温暖化とその他の環境問題の総合的な解析のためのモデルを、社会環境システム研究領域と連携して開発した。

⑧ア　技術、制度、管理に関する環境イノベーションオプションについて、アジア各国における定性的および定量的な情報を収集・整理し、戦略的データベースを拡充した。
⑧イ　戦略的データベースと、環境－経済統合モデルとのインタフェースを改良することにより、インドにおける気候変動対策シナリオとして、炭素制約シナリオと技術推進シナリオの２つを取り上げ、CO_2排出量と対策の経済影響について推計した。
⑧ウ　ＵＮＥＰ／ＧＥ０４の４つのシナリオ（市場優先シナリオ、政策導入シナリオ、防衛シナリオ、持続可能シナリオ）を取り上げ、それぞれのシナリオ下での、温室効果ガス排出量、土地利用変化、大気汚染物質排出量、安全な水にアクセルできる人口比率などを推計し、ＵＮＥＰ／ＧＥ０４（国連環境計画が発行する地球環境白書）に情報提供した。

（６）　ＧＯＳＡＴ定常処理運用事業（その他の活動）

平成１８年度の研究成果目標 ①計算機システムの導入に関する基本設計と一部詳細設計を実施する。また、定常処理運用システムの一次導入を。更に、研究により開発されたデータ解析手法（アルゴリズム）に基づいて、計算機のプログラム開発とシステム開発を開始する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）
①ア　定常処理運用システムの開発に関する担当業者を選定し、基本設計と一部詳細設計を完了した。定常処理運用システムのための計算機設備の一次導入を行った。これに基づいて今後の当システムが具

体的に開発されることになる。

①イ　研究開発されたデータ解析アルゴリズムを本システムに反映するための調査を行い、アルゴリズム基準書として基本事項を整理し、システム開発を開始した。

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	5	13				18
（19 年 4 月）	(28)	(72)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％

年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.3 点

（２）　外部研究評価委員会の見解

本プログラムは目標が明確であり、中核プロジェクトの設計も適切である。ＩＰＣＣレポートに多数の研究結果が取り上げられているが、今後もこの点では本プログラムの存在感をより明確にし、世界の研究をリードしていける成果を挙げられることを期待する。航空機観測、海洋観測（船舶）、地上観測の観測体制を整備して、データを積み上げていることは高く評価したい。国内の広く行われている温暖化研究において、本プログラムが拠点機能を果たし、未来の「脱温暖化社会」の姿を世界的視点で具体的に示して欲しい。すなわち、将来の国全体としての研究のセンター機能としての役割を果たすことも重要である。そのためにも、各中核プロジェクトの成果を最終的な着地点である中核ＰＪ－４の「脱温暖化社会の実現に向けたビジョンの構築と対策の統合評価」につなぐことが必要で、わが国はどうしたらよいかという問いに対する答えの道筋を用意してほしい。現在、地球温暖化は、一般市民の関心を集めている問題であり、本プログラムの成果を明快な情報として広範に発信していく努力が必要であろう。

（３）対処方針

各中核プロジェクトの成果を最終的な着地点である中核ＰＪ－４の「脱温暖化社会の実現に向けたビジョンの構築と対策の統合評価」につなぐことに留意し、中期計画で示した方針に沿って、航空機観測、海洋観測（船舶）、地上観測、衛星観測などによる観測的研究、将来予測に基づく温暖化リスク評価研究、さらに「脱温暖化社会」構築に向けたシナリオ・ビジョン研究まで、相互の連携を図りつつ研究を進めていく。これにより本プログラムの存在感を示し、わが国の温暖化研究のセンター機能としての役割を果たすとともに、ＩＰＣＣ次期レポートに研究成果を提供し貢献していくよう努める。また、一般市民に向けての情報発信は重要と考えており、効果的な情報発信を行う。

プログラム名：循環型社会研究プログラム

１．１　研究の概要

今後の「循環型社会」を形成していくうえで達成目標を明らかにして集中的に取り組む必要のある目的指向型の研究課題として、重点プログラムのいわば顔となる「中核研究プロジェクト」（以下、「中核ＰＪ」）として、以下の４課題を編成した。

・近未来の資源循環システムと政策・マネジメント手法の設計・評価
・資源性・有害性をもつ物質の循環管理方策の立案と評価
・廃棄物系バイオマスの Win-Win 型資源循環技術の開発
・国際資源循環を支える適正管理ネットワークと技術システムの構築

中核ＰＪ以外の研究活動として、廃棄物の適正な管理のための研究を着実に進めるため、「廃棄物管理の着実な実践のための調査・研究」という区分をプログラムに設け、“循環型社会に対応した安全・安心な適正処理・処分技術の確立”などの４課題を位置付けている。また、循環型社会・廃棄物研究センター以外の研究ユニットの研究者が主体となって実施する「関連プロジェクト」として、“循環型社会形成のためのライフスタイルに関する研究”をはじめとする３課題、廃棄物管理分野の「基盤型な調査・研究」として、“廃棄アスベストのリスク管理に関する研究”等の研究課題にも取り組む。

なお、循環型社会研究プログラムの内容は、資料１１末の参考資料に示す平成１８年度外部研究評価委員会の事前説明見解とそれに対する対処方針を踏まえて確定されたものである。

１．２　研究期間

平成１８～２２年度

１．３　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	累計
運営交付金	４６７					
その他外部資金	６０７					
総額	１，０７４					

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（１）　近未来の資源循環システムと政策・マネジメント手法の設計・評価

平成１８年度の研究成果目標
①様々な社会条件の変化とそれに伴う物質フローの変化に関する定性的な因果関係を網羅的に整理し、これらの変化を定量的に表現するための手法について検討する。
②資源循環技術システムを循環資源・廃棄物の種類、空間的特性、技術の原理などによって類型化し、国内外のレビューを行い、評価の対象とする近未来のシステムの一次的な設計を行う。
③国と自治体において各種法制度・政策の下で進められている取り組みの効果を計測し、国外の諸制度との比較考察などを含めて実態を明らかにする。また、循環・廃棄物マネジメントを支援するための指標・勘定体系における現状の課題を整理し、不足している事項について指標の作成や勘定項目の検討を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

① 様々な社会条件の変化とそれに伴う物質フローの変化に関する因果関係の第一段階のモデルを作成できた。因果関係のモデルでは、廃棄物系バイオマスやストックされている社会インフラの更新に伴う土石系循環資源、在宅介護に伴う廃棄物など、近未来の資源循環のターゲットや必要となる対応技術や政策等が抽出された。また、今後の消費は、技術革新による環境効率の向上がもたらす環境負荷の低減効果を相殺せずに成長することが重要であると考え、全国レベルの物質フロー（消費）と技術の環境面での成長速度を定義し、両速度の相対的な関係を理解するための簡易指標を提案した。さらに、事例研究として、現在のわが国の家計消費を対象にCO_2排出に関して指標の値を算定し、総じて消費の成長速度がCO_2削減の技術向上の速度より速いことを示唆した。

② 循環資源の需給バランスの近未来予測を踏まえて、圏域レベルとして素材産業等の動脈産業と廃棄物処理を担う静脈産業とを連携し流通における港湾機能も組み込んだ鉱物系循環資源に対するシステムと、廃棄物系バイオマスの中で主に食品廃棄物に関する地域レベルのシステムを設計・提示した。その一部として、焼却残渣や食品廃棄物についてＬＣＡに基づくシステム評価を行い、溶融飛灰の山元還元システムや、焼却、メタン発酵、ＢＤＦ化のコンバインドシステムなどの優位性を示した。また、ＬＣＡによる各種リサイクルの最適化に関する評価方法を検討・提示した。

③ 一般廃棄物行政を対象として、自治体間のパフォーマンスを比較可能にするベンチマーキング手法に基づくマネジメントの枠組み及び評価指標を検討し提案できた。この成果の一部については、環境省が作成しつつあるガイドライン作成に貢献した。また、従来のような廃棄物処理費用の原価計算ではなく、物質循環の各断面での発生する費用や環境保全効果を表現できる廃棄物環境会計を提案するとともに、リサイクル・処理施設のライフサイクルコストをデータベース化する調査を実施した。従来あまり調査されていなかった廃棄物処理施設の建設以前にかかる各種費用や解体費用の調査を行い、施設の全ライフサイクルにわたるデータを得ることができた。使用済み電気電子製品の発生要因の結果から、９５年から約１０年おける廃棄台数の減少はテレビの長期使用が大きく影響していることなどを示した。なお、家電リサイクル法の実態評価の研究成果は、法の見直しを検討している環境省ならびに経済産業省からの問い合わせや相談等に活用された。

（２） 資源性・有害性をもつ物質の循環管理方策の立案と評価

平成１８年度の研究成果目標

①プラスチック添加剤等を安全性確保の面からレビューし、有用性・有害性をもつ物質群を選定し分析法の検討を行うとともに、製品使用に伴う臭素系難燃剤等の室内及び家電リサイクル施設における挙動、環境排出に関する実態調査を行う。

②水銀等有害金属については、物質のサブスタンスフロー、リサイクル・廃棄過程を含めた環境排出量の把握に着手する一方、短期的及び中長期的に優先性の高い資源性金属群を選定し、物質フローの整備に着手する。また、複合素材中の金属の試験方法を検討し、製品・廃製品中含有量のデータ取得を開始する。

③建設資材系再生品の環境安全性評価試験系のレビューと類型化を行い、利用形態と利用環境ごとに安全品質管理に必要な情報を提示し、新規の環境曝露促進試験や特性評価試験の必要性等を抽出する。従来型の特性評価試験についても、高精度化と簡略化を図る。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

① 研究対象物質として、臭素系難燃剤及びリン系難燃剤を選定し、分析法開発、水溶解度やオクタノール水分配係数等の物性測定に着手し、一部、成果を得た。プラスチック中に含まれるＲｏＨＳ規制対象物質等の含有量を非破壊、オンサイトで測定できる携帯型蛍光Ｘ線分析計を用いて製品のスクリーニングに着手し、精密分析を組み合わせることにより、効率的な試料選定や調査が可能となった。また、テレビ等の解体、破砕を行う家電リサイクル施設を対象とした調査を実施し、作業環境やプロセス排ガス、残渣中の有機臭素化合物について測定を行うとともに、テレビ内部ダストの除去や集塵機の利用といった防塵技術による作業環境濃度、環境排出量の低減効果について評価し、その有効性を確認した。また、テレビ内部ダスト中の有機臭素化合物について部材含有量分析を通じて起源推定を行い、基板及びケーシング双方からの移行可能性を明らかにした。

② 有害性金属として、水銀のサブスタンスフローを整備し、カドミウム及び鉛についても着手した。国際的管理物質として注目される水銀の国内フローでは、製品への使用量は年間１０－２０トンと少ないが、最近では液晶のへの利用量の増加が大きいこと、回収された水銀量は８０トンであり不定期に輸出されていることも明らかになった。また水銀の大気排出インベントリー作成に着手し、リサイクル・廃棄過程を含めた環境排出量の把握に必要な排出係数を求めるために、文献レビュー及び各種廃棄物の燃焼実験等を行った。廃棄物燃焼を中心に、主要な排出源の排出量について、全体として９－２９トンと推定した。この結果は国連環境計画（ＵＮＥＰ）の水銀プログラムへ日本の大気排出インベントリーデータとして提出される予定である。さらに、製品、素材、廃棄物等複合素材中の有害性・資源性金属の試験法として、手解体の部品・素材の分析のみならず、基板等資源回収される部品について、その後の不適性処理に伴う影響（潜在的な水系汚染等）を推定するための試験系（溶出試験及び燃焼試験）を加えた手法を確立した。また多種・多様な基板等の代表値を求めるためには多量試料を用いた燃焼―残渣・ガス分析を併用することも提案した。パソコンをケーススタディとして詳細分析し、基板については、上記試験法を用いて潜在的影響量を求めた。資源性金属については、「資源性」の定義、すなわち優先性の高い金属群を選択する条件を明確にした。

③ 建設資材系再生製品に関する評価方法と許容基準について、レビューと類型化を行った。欧州建設製品指令や欧州各国の評価フレームなどレビューの結果を踏まえ、本研究における環境安全性評価試験フレーム案を提示した。従来型、新規型を含む各種環境曝露試験や特性評価試験の位置づけと必要性を明確化した。欧州で既に規格化されている従来型の特性評価試験をわが国の再生製品に適用した際の、撹拌強度等、試験結果に特に影響する因子を明らかにした。その中で「環境最大溶出可能量試験」については、精度評価を実施した。その他、環境曝露試験ではモルタル供試体について、各種試験法を適用し、中性化によってヒ素等酸素酸イオンになりやすい金属類の溶出が促進されることを見いだした。特性評価試験では欧州規格の pH 依存性試験と連続バッチ試験を試行し、アルカリ性の強い試料への対処等、課題点を抽出した。また、再生製品を発生源とする発生源モデル、ならびにその後の土壌地下水環境への移動モデルの原案を構築した。

（３） 廃棄物系バイオマスの Win-Win 型資源循環技術の開発

平成１８年度の研究成果目標 ①バイオマス資源・廃棄物のガス化-改質から十分な熱エネルギー（発電効率・発熱量）をもつガスが得られること、触媒の長時間耐久性試験評価により触媒活用のための基礎的知見を得ること、有効なガス精製技術の開発を進めることを主な目標とする。また、バイオフューエル製造技術の高度化等の多様な利用技術開発にも着手する。水素・メタン２段発酵プロセスに関しては、対象バイオマスの発生特性等に応じたガス発生の解析・評価を行うほか、阻害アンモニアの制御手法開発を進める。 ②乳酸発酵残さの養鶏飼料へのカスケード利用における各種条件を整理する。高効率リン回収技術・システムの規模要件および廃液特性等に応じた現状分析を行う。 ③廃棄物系バイオマス等の地域賦存量等を把握しデータベース化とシステム基本設計、水熱反応処理等の要素技術開発等を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

① 比較的低温（８５０℃）の操作で無触媒のガス化-改質プロセスにより、発電等のエネルギー利用が可能と考えられる発熱量（１，０００ kcal （４，２００ kJ） /m^3）以上のガスを木質原料から高効率で得られることを明らかにした。触媒の長期性能評価について、タール模擬成分の供給試験、および大型実験プラントを用いたガス化-改質特性の経時変化特性を把握し、次段階への課題を抽出できた。また、バイオディーゼル燃料（ＢＤＦ）製造プロセスの最適化のための相平衡データの測定および相平衡推算モデルの適用性の評価を行った。さらに、未利用バイオマスの発酵プロセスへの受け入れに関して、液状廃棄物としての生ごみ等の基質特性を評価し、水素・メタン２段発酵システムにおけるガス発生特性等を明らかにした。MAP-ANAMMOX アンモニア除去システムの実証実験に向けて、MAP によるアンモニア除去・再溶解・亜硝酸・ANAMMOX の各リアクターの設計・運転パラメータを決定できた。

② 食品廃棄物を用いた連続回分方式の乳酸培養実験において、発酵廃液を全く出さないゼロエミッション型の食品廃棄物のバイオプラスチック生産・飼料化技術システムを構築した。液状廃棄物処理システムにおける長期安定的なリン除去のための適正な維持管理技術を検討すると同時に、枯渇性リン資源の回収技術として、分散・集中のスケールに応じた吸着法、鉄電解法および汚泥減容化とのハイブリッド化等のプロセス開発を行い、処理プロセスの基盤を構築できた。

③ 大量に発生している下水汚泥を対象とし、バイオマス固形燃料への質転換プロセス（乾燥、水熱処理、炭化）とセメント製造プロセスを連結した動脈・静脈一体化システムを設計した。対象システムについて、物質収支、エネルギー収支、燃料の性状データ等を取得し、下水汚泥焼却システムと比較した結果、石炭代替効果等による相当量のCO_2削減効果が認められた。

（4） 国際資源循環を支える適正管理ネットワークと技術システムの構築

平成１８年度の研究成果目標 ①アジア地域における国際資源循環及び関連する国内資源循環の現状について、製品、物質という二つの側面から物質フローの概略を把握するとともに、各国における関連政策及びその評価手法開発のために必要な調査を実施する。 ②アジア地域における E-waste をはじめとする資源循環過程に伴うＰＯＰｓや水銀などによる環境汚染の発生状況について、既存の測定分析方法と結果をレビューするとともに、予備調査を実施する。 ③途上国に適した技術システムの設計開発のため、アジア諸国における廃棄物管理システムについて、現況調査と比較研究による既存技術の最適化因子を抽出する。埋立地全体からの温室効果ガス排出量観測法については、地表面法などの検討を行う。 ④バイオ・エコシステムを適用した技術導入に関しては、汚水性状、バイオマス性状、汚濁負荷の質・量特性の調査に基づく地域特性評価を実施する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

① 家電製品やパソコンなどの E-waste、PET などの廃プラスチックに重点を置いて、国際的なフローならびに関連する国内フローを示した。E-waste については、業者などへのヒアリング調査、物質フロー分析等によって、国内フローを推定するとともに、輸出量の多くが貿易統計によって反映されないことを明らかにした。また、アジア諸国における国内フローの概略把握も試み、インフォーマルセクタの役割や、「見えないフロー」が多いことも確認した。PET などの廃プラスチックについては、貿易統計とヒアリング調査によって、独自ルートによる輸出量の伸びと費用その他の要因を把握できた。廃プラスチックは、輸出が多い中国国内における輸入プラスチックと国内発生プラスチックのリサイクルの状況も把握した。さらに、評価手法開発のための情報入手と概念整理によって、資源性が価格のみでは不十分であることを課題とともに示した。加えて、国際循環に関連する政策については、各国の規制と施行状況の入手・整理を行い、特に家電製品のリサイクルにかかる拡大生産者責任制度の導入状況を比較し、課題を論じた。２℃目標に対応する全球での許容可能な排出経路を同定し、２０５０年における日本の排出削減目標値が、概ね６０－８０％に含まれることを確認した。日本を対象に、複数のモデルによる定量的な分析を行うことで、２０５０年に想定されるサービス需要を満足しながら、主要な温室効果ガスであるCO_2を１９９０年に比べて７０％削減する技術的なポテンシャルが存在することを明らかにした。本成果を環境省と共同で記者発表を行うことで、脱温暖化社会の必要性について内外に広くアピールした。

② 効率的なフィールド調査に資する技術としてのバイオアッセイ適用研究を、現地で採取した土壌試料等を対象に実施した。ダイオキシン類縁化合物の毒性を検出するバイオアッセイと化学分析を実施し、測定値間の相関性や、毒性に寄与する物質のプロファイルの解析を明らかにした。また、埋立地に投棄された E-waste に含有される臭素系難燃剤に関して、その環境移行挙動メカニズムについて知見を得るための難燃プラスチックへの太陽光照射ラボスケール実験、アジア埋立地を模したシミュレーターを用いた浸出水中の臭素系難燃剤の化学分析を開始した。さらに、E-waste の国際移動に伴う金属フローの基礎情報としてパソコンをケーススタディとした存在量を把握できた。また潜在的有害性についてプリント基板の排出・蓄積量把握の試験法を確立できた。また不適切な最終処分形態によるＰＯＰｓ及び金属の大気系排出について、都市ごみの非制御燃焼実験により推定した。

③ 途上国に対する排出源分別の導入因子を抽出するため、我が国における排出源分別を成立させる歴史

ならびに社会的背景をヒアリング調査等によって検討した。有機性廃棄物埋立回避による温室効果ガス削減効果をその他の環境保全効果と同時に評価するライフサイクルアセスメント手法を、アジア数都市の事例に適用した。レーザーメタン検出器と閉鎖式チャンバー法による埋立地ガスの地表面フラックス計測法を我が国およびタイ国の処分場において検証し、新たな手法として確立できた。さらに、「第一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に関するワークショップ」を開催し、アジア都市における廃棄物ストリームの特徴等について議論した。

④　技術導入に関する汚濁負荷の質的・量的特性の調査として、中国との共同研究により、国内とは異なる中国の生活排水組成が明らかになり、アジア地域への展開において、地域における発生源単位特性を踏まえた技術開発・移転の重要性がわかった。また、高温短期負荷性能評価装置が整備され、施設を活用した高度分散型排水処理技術開発が可能となった。さらに、傾斜土槽法による生活排水処理技術の開発を実施し、原水流入パターン調整等の最適化によって、高度な窒素除去を可能とする運転操作条件の基盤が確立できた。また、植栽・土壌浄化技術による技術開発を行い、有機物除去能、栄養塩類除去能、CH_4の発生速度等と根圏部に生息する微生物群の質的量的特性との間に重要な関係があることなど操作条件の適正化要因が明らかになってきた。

（５）　廃棄物管理の着実な実践のための調査・研究

平成１８年度の研究成果目標

①（循環型社会に対応した安全・安心な適正処理・処分技術の確立）有害性と汚濁性に関する埋立適格性カテゴリーの項目設定を行い、含有される有害物質の種類と含有量、ならびに埋立後の性状変化や環境放出ポテンシャルの把握を順次開始する。地域ブロック毎に産業廃棄物品目毎の移動状況を把握すると共に、破砕・選別技術として重金属類と有機物の高効率な分離を行う技術開発に着手する。最終処分場の安全・安心を確保するため、埋立工法、経過時間、廃棄物の質等が、浸出水や埋立地ガス等の安定化に与える影響を、現場調査および室内実験等により把握・整理するとともに、処分場の類型化に着手し、環境影響解析システムとしてＧＩＳを援用した情報の可視化を行う。また、維持管理品質に関わる検査・管理・保証システム開発に着手すると共に、埋立廃棄物の再生技術に関する過去の事例をまとめる。さらに焼却・ガス化溶融等の熱的な処理施設の実態、改善点等を明確にし、さらに炭化施設等新規施設の実態解明を進める。未規制物質を含めて排ガス・残さ等の実測調査、発生源モニタリング手法の適用可能性調査を行う。

②（試験評価・モニタリング手法の高度化・体系化）次期ＰＯＰｓ候補物質等の分析手法に着手し、循環・廃棄物処理についてモデル的なプロセスを設定及び発生状況調査を行う。製品中の有害物質について複合素材・混合系試料の分析法を検討する。ダイオキシン類のバイオアッセイに関し、精度管理手法について検討し、そのために必要な測定データの収集を行う。また今後評価すべきアッセイエンドポイントの検討を行う。

③（液状・有機性廃棄物の適正処理技術の高度化）し尿、生活雑排水、ディスポーザ排水等の処理技術の性能、維持管理状況、感染性微生物リスク等の観点を踏まえた現状分析および既設単独・合併処理浄化槽を高度処理化するシステム改変技術における改善手法、汚泥、植物残渣等の資源化技術の調査・検討を行う。また、地方自治体環境研究機関等との共同研究を活用して、浄化槽や土壌・植栽処理生態工学システム等について、ラボスケールや実際の処理装置を用いて、除去機構や処理水のアオコ増殖等に対する生態影響等を含め、解析評価を実施する。これらの処理システムの性能評価における分子生物学的解析、微生物リスク等を踏まえた適正評価手法、温室効果ガス発生抑制、栄養塩類除去機能付加等における環境改善効果の評価手法を検討する。

④（廃棄物の不適正処理に伴う負の遺産対策）不適正最終処分場や不法投棄サイトの修復対策事業において、周辺環境に適合した最適な技術選定を行うためのプログラム開発に着手する。また、廃ＰＣＢ処理事業に関してフォローアップ調査を行うとともに、作業環境中ＰＣＢのモニタリング手法を検討する。さらに、今後適正管理が必要とされるＰＣＢ以外のＰＯＰｓ様物質をリストアップし、その物性や製造量や使用量、用途等について調査を実施する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

① 環境影響評価を行うための安定化メカニズムや、浸出水処理操作、底部遮水工の評価を実施し、海面処分場の維持管理技術システムを検討するため、以下のことを実施した。中間覆土の物質移動特性が安定化促進の重要な因子となることを確認するため、ライシメータに２オーダー以上の産業廃棄物４品目を混合した２本のライシメータを作成し、充上下面に設置する覆透水係数に差を与えた覆土で挟んで充填して、内部の安定化の違いをモニタリングした。高透水係数覆土では、洗い出しが大きく、好気的であり、温度が上昇し、TOC の分解速度も高くなり、安定化が促進されることを確認した。また、海面処分場の維持管理手法として保有水の水位管理手法ー暗渠を埋設した線制御と暗渠に水平排水層を併せた面制御について模型土槽実験を実施した結果、線制御では管理水位以下の保有水を吸い込み、安定水質までに長期を要すること、面制御では管理水位以下の保有水は動かず、管理水位を厳密に制御可能となり、短期間で安定水質に達することを確認した。これは、環境省の海面最終処分場の閉鎖・廃止基準適用調査報告書に反映された。さらに、熱処理プロセスにおける環境負荷性、資源化性などを適切に管理する手法を提示するための要素技術としての排ガスモニタリング技術およびその適用手法を開発するため、実施設において排ガス中有機ハロゲンの連続モニタリングを実施し、変動特性とプロセスデータ等との関係性データを蓄積した。

② 次期ＰＯＰｓ候補物質等として、ニトロ PAH、ベンゾトリアゾール、有機フッ素化合物（ＰＦＯＳ）等を取り上げた。排ガス中のニトロ PAH３６種類について数 ng/m3N レベルで検出するため GC/HRMS や GC/NCI/MS による分析手法を確立した。ベンゾトリアゾール類は LC/MS/MS による分析法を確立した。また、ＰＦＯＳについて光分解物の LC/MS、GC/MS 分析を行い、光分解経路及び低沸点のフルオロアルカンの生成等を明らかにした。ダイオキシン類検出のための DR-CALUX バイオアッセイを用いて食品、飼料を対象とした国際相互検定研究に参加し、結果の解析から再現性に影響する要因が抽出され、データ評価有用な情報を得た。DR-CALUX に代表される芳香族炭化水素受容体結合レポーター遺伝子アッセイの日本工業規格通則案の作成に関与し、試験方法及び精度管理方法の文案について取りまとめた。溶融スラグの鉛に対し、現場適用可能な日常モニタリング試験法として、カートリッジ式ボルタンメトリーによる溶出量・含有量試験法を検討した。定量、感度・精度に影響する因子である pH 及び共存物質の影響を調べ、妨害する銅について錯イオン形成法を採用することにより溶出量及び１Ｎ塩酸抽出による含有量の定量法として確立した。

③ 生活排水および生ごみ等の液状廃棄物処理プロセスの高度化のための基質特性等を評価し、排水中の生ごみ可溶化特性および生物資化特性解析、有機物、窒素、リン等のパラメーター解析を行い、「浄化槽ビジョン」における今後の課題としての発生汚泥量の抑制や異なる排水負荷特性に対する浄化槽処理性能等、高度化技術の基盤を明らかにした。さらに、植栽・土壌浄化技術についても温室効果ガス発生特性や流入パターンと酸化還元状態の解析等を踏まえ、小規模事業場や一般家庭等からの負荷低減に向けた技術基盤を構築できた。

④　総務省消防庁消防大学校消防研究センター、財団法人産業廃棄物処理事業振興財団、大成建設株式会社との共同研究により、堆積廃棄物の消火技術の開発と実証実験を実施し、消火に必要な機器類の確認や、制御方法、モニタリング手法、適用限界について検討し、技術選定プロトコルを作成した。また、プラスチック添加剤である顔料に不純物として混入するヘキサクロロベンゼン（ＨＣＢ）及び紫外線吸収剤等で使用され化学物質審査規制法の第一種特化物に指定される 2-(2H-1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-ジ-tert-ブチルフェノール含有廃棄物の廃棄過程での挙動を把握するため、熱処理プラントで実験を行い基礎情報を得るとともに、今後排出レベルの評価及び適正処理方法について環境省に提言する予定である。

（６）　基盤的な調査・研究

平成１８年度の研究成果目標

①（廃棄アスベストのリスク管理に関する研究）アスベスト廃棄物の熱処理による無害化処理を確認するため、分析が必要な各種試料に対し、高感度・高精度の透過型電子顕微鏡／電子線回折／エネルギー分散型検出器（TEM/ED/EDS）を中心とした試験方法の開発に着手する。具体的には、熱処理から発生する排ガス及び熱処理物に適用しうる試験方法として、試料採取から前処理を経て TEM による計数法の検討を行うとともに、熱処理過程におけるアスベスト繊維の物理形状、結晶構造、化学組成をＸ線回折及び TEM 等で確認し、同時に熱変化を経たアスベスト繊維の毒性評価を行う。初年度はクロシドライト及びクリソタイルの熱処理物の in vitro 細胞毒性試験を行う。

②（資源化に係る基盤的技術の開発）廃棄物から各種有用マテリアルが選択的にかつ迅速・高収率で回収可能な技術的手段を広く調査しデータベース化する。要素技術開発としては、とくに有機性廃棄物を対象として、高付加価値生理活性物質に適用できる高圧流体応用技術の操作因子等を実験により明確にする。

③（資源循環・廃棄物処理に関するデータベース等の作成）データベース全体、及び個別テーマのデータベースの枠組みを設計するとともに、データの収集・整備を開始する。個別のテーマは「資源循環、廃棄物処理の技術データ」「物質フローデータ」および「循環資源・廃棄物データ」に大別する。有機性循環資源に関しては前年度からの継続課題であり、本年度に公開する。また、地方自治体環境研究機関と連携しつつ、資源循環・廃棄物データの集積を図る。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①　アスベストの透過型電子顕微鏡／電子線回折／エネルギー分散型検出器（TEM/ED/EDS）を用いた高感度・高精度分析法の開発に関して、計数及びアスベストの判定方法を統一した上で、熱処理物や土壌、またこれらにアスベスト標準物質を添加した共通分析試料を作製し、複数機関による分析を実施することができた。アスベスト標準試料や熱処理物試料のアスベストの分析結果は機関間でよく一致したが、土壌試料ではばらつきが見られた。また、クリソタイル及びクロシドライト標準物質を１００℃おきに温度を変化させて熱処理を行い、熱処理後物のＸ線回折による確認を行った。クリソタイルでは、６００℃以上でＸ線回折パターンがフォルステライトに変化した。クロシドライトでは、８００℃以上で回折パターンの変化が確認された。クリソタイルを８００℃で熱処理した試料について、TEM による繊維状物質の確認を行い、ED 及び EDS 測定の結果、繊維状物質がクリソタイルでないことを確認した。さらに、クリソタイル標準物質の熱処理物について、マウスとラットの肺胞マクロファージ及びラットの肺胞上皮細胞の生存率を基にした in vitro での毒性評価を行った。マウスのマクロファージでは、６００℃以上で顕著な毒性減少が認められ、８００℃以上でほとんど毒性が認められなかった。一方、ラッ

トのマクロファージでは、未処理の試料に比べて熱処理後の試料で生存率の低下が強くなる傾向にあり、６００℃で処理した試料が最も影響が強かった。ラットの肺胞上皮細胞でも同様の傾向にあった。

② 高圧流体による「おから」からの高付加価値ビタミンＥの選択的抽出およびそのための前処理方法を検討した。流体粘度が０．０７０mPa·s 前後、密度が０．７９ g/cm^3 前後となる圧力・温度条件で高抽出率が得られること、粗脂肪より早く抽出されることから時間区分によって他成分との分離を図り抽出の選択性を高められることを明らかにした。前処理としての試料粉砕における粒径分画特性と抽出率との関係等諸特性を求めた。オートクレーブ／遠心分離処理により液相・固相に分離後、固相から上記条件による抽出でビタミンＥが回収できること、液相成分は成分組成分析により発酵への応用が図れることを示した。一方、文献・特許調査およびバイオガス／焼却複合施設等の実機調査により環境技術の開発状況をレビューできた。

③ 食品産業を日本標準産業分類表にしたがい、小分類と細分類で分類した有機性廃棄物発生量原単位（従業員１人当たり１日当たり）、及び細分類事業から採取した食品廃棄物の組成データをとりまとめ、食品廃棄物の細分類業種別組成ならびに発生量原単位データベースとして公開を行った。また、わが国の標準産業分類にしたがった食品廃棄物「物質フローデータ」については、石油製品・石油化学製品のフローに関するデータの収集・整備を進めた。マクロ統計と技術プロセス情報等をベースとした物量勘定表の推計方法による物量勘定表の試作に関して、１９８０年から１９８９年、２００４年について公開済みのものと同様のデータを整備するとともに、不整合データの精査を行った。また、溶融スラグ及び土木利用される材料の無機物質に関するデータベースを整備した。

１．５ 外部研究評価

（1）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	3	15				18
（19 年 4 月）	(17)	(83)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.2 点

（2） 外部研究評価委員会の見解

それぞれ質の高い４本のプロジェクトが順調に研究を進めており、多数の成果も見られる。研究対象が多様な面もあり、産官学・府省連携の共同で行うべき研究開発も多いので、課題の優先度を明確にし、研究全体のロードマップの中に位置づけることが必要である。また、循環型社会形成に向けた技術開発については、資源循環を前提とするシステム作りを目指して欲しい。さらにこの分野での国際的な資源循環の視点は重要であり、特に環境に関する全体的なアジア戦略と関連して、現状調査のみではなく如何にあるべきかを議論して欲しい。本プログラムは現実の問題解決のための提言が重要であり、政策分野も視野に入れた情報発信を期待する。このような視点をプログラムに取り込むことにより、個別の研究も、より大きな意味を持ってくるであろう。

（3）対処方針

研究の進捗状況及び成果について一定の評価をいただいたこと、また、的確な指針及び助言をいただいたことに、まず感謝したい。「現実の問題解決のための提言が重要」とのご指摘は、本研究プログラムが、前中

期計画では“政策対応型調査・研究”と位置付けられていた研究課題を継承・発展している経緯もあり、まさに従前より重要な使命として意識してきたことである。今後も、「政策分野も視野に入れた情報発信」につながる成果が着実かつタイムリーに挙げられるように努めたい。そのためにも、「課題の優先度を明確にし、研究全体のロードマップの中に位置づけること」によりプログラム全体としての所期の成果に結びつけるべく、各課題のボトムアップにとどまらない進行管理に留意したい。とくに、「資源循環を前提とする」技術開発・システム作りに各プロジェクトが一層連携し取り組むとともに他機関との連携を深めること、「国際的な資源循環の視点」を踏まえアジア各国も視野に入れた資源循環の将来ヴィジョンを構築していくこと、に留意しつつ取り組んでいきたい。

プログラム名：環境リスク研究プログラム

１．１　研究の概要

様々な環境要因による人の健康や生態系に及ぼす環境リスクを包括的に評価できる手法を見いだすため、中核プロジェクト（化学物質曝露に関する複合的要因の総合解析による曝露評価 、感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価、環境中におけるナノ粒子等の体内動態と健康影響評価、生物多様性と生態系機能の視点に基づく環境影響評価手法の開発）を実施するとととともに、「環境政策における活用を視野に入れた基盤的な調査研究」として、化学物質の高感度・迅速分析法の開発、新たな生態毒性試験法の開発、発がんリスクを簡便に評価するための手法開発、バイオインフォマティックスの手法を活用した化学物質の類型化手法の検討、生態毒性に関する構造活性相関モデル作成など既存知見を活用した新たなリスク評価手法の開発を進める。また、「知的基盤の整備」として、化学物質データベース、侵入生物データベースなどの構築・更新を実施する。リスク管理政策における環境リスク評価等の実践的な課題に対応するとともに、環境リスクに関する情報・知識の提供を行う。

なお、環境リスク研究プログラムの内容は、資料１１末の参考資料に示す平成１８年度外部研究評価委員会の事前説明見解とそれに対する対処方針を踏まえて確定されたものである。

１．２　研究期間

平成１８～２２年度

１．３　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	累計
運営交付金	２３０					
その他外部資金	６０８					
総額	８３８					

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（１）　化学物質曝露に関する複合的要因の総合解析による曝露評価

平成１８年度の研究成果目標
（地域ＧＩＳ詳細モデルおよび複数の空間規模階層を持つ動態モデル群の総合的構築）
①－１　既存のＧＩＳ多媒体モデルや種々のモデルの階層的総合化のための基盤データ構造およびシステムの設計を行う。
①－２　地点個別推定精度の向上のため、フィールド調査等の結果を用いたモデルの改良を実施する。
①－３　地球規模動態モデルについて、ＧＩＳ多媒体モデルを基盤とする拡張開発を行う。
（バイオアッセイと包括的測定の総合による環境曝露の監視手法の検討と曝露評価）
②－１　河川水成分や大気中の粒子状成分及びセミボラタイル成分について化学分析法とバイオアッセイを併用したモニタリング手法に関する検討を実施する。
②－２　河川水や空気汚染の多面的評価に適した試料採取法・調整法の検討を実施し、手法の予備的な確立を行う。
②－３　メダカの初期生活段階試験などを行うために水質汚濁発生源からの試料採取法、前処理法、また毒性検出指標等の検討を行う。
（モデル推定、観測データ、曝露の時間的変動や社会的要因などの検討とこれらの総合解析による曝露評価手法と基盤の整備）
③－１　不検出値を含むモニタリングデータに対する評価手法の開発および実測結果への適用について検討を行う。
③－２　残留性物質を例として東京湾におけるフィールド調査および室内実験の予備的検討を、ＰＣＢ、ＰＦＯＳ等いくつかの物質群を対象として実施する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）
研究のアウトプット
①－１　ＧＩＳ（地理情報システム）に基づく動態計算においては、利用可能なＧＩＳオブジェクトとこれに付帯する属性データの系統的整理が必要であると考え、これまでの研究経験も踏まえて検討を行った。本年度は多摩川、大和川、日光川他数地域の都市地域における下水道処理区域、処理場および放流地点等をＧＩＳ多媒体モデルＧ－ＣＩＥＭＳにおいて利用可能なデータオブジェクトとして構築し、以下に述べる流域動態のケーススタディーの基礎として利用した。

①－２　上記において構築した下水道オブジェクトを利用しつつ、多摩川、大和川、日光川等の流域動態の計算を行い、環境および下水処理における分解速度、ＰＲＴＲの排出推定値、物質変換の状況、また、揮発－沈着速度など主要な動態関連要素が計算結果に及ぼす影響を検討した。同時に、この３流域において実施された詳細な物質動態の観測に基づく流域内各地点での河川断面負荷量・濃度とモデル推定値の比較を通じて、モデルの検証を実施した。モデル予測は地点精度としてほぼ全て観測値に対して１０倍以内の幅に収まり、信頼性の高いモデル予測手法が確立された。また、下水道オブジェクトを通じた負荷量の集水機能を用いることで、主流部における観測精度は向上した。

①－３　全球２．５度分解能での地理データセットを構築し、ＰＣＢ＃１５３の地球規模動態を、グローバル化されたＧ－ＣＩＥＭＳ多媒体モデルによる予測計算を行った。結果については今後さらに改良が必要であるが、まず、基本的な動態計算が可能であること、また、地域固有の寄与割合の推定などを試みた結果を学会において提示した。

研究のアウトカム

① 本年度はデータ構築やモデルの検証段階であり、直接的なアウトカムはまだ得られていない。しかし、本年度の成果目標はほぼ達しているので、次年度以降順次研究成果のアウトカムとしての貢献に進むことが出来るものと考えている。

研究のアウトプット

②－１ 環境水の in vitro バイオアッセイによる曝露モニタリングを実施するための予備的検討として、C-18 FF 固相ディスク／メタノール溶出からフロリジルカラム分画を用いる新たな濃縮法を開発した。この予備的開発の成果を用い、地方環境研究所との共同研究により得られた全国８都道府県の環境水試料に対し、hER、 medER、 hRAR、 hAhR の各レセプター結合性試験、および発光 umu 試験を適用し、これらの包括的曝露モニタリングによって環境水の特性を曝露モニタリングの観点から考察可能であることを示した。また、ウズラ卵内投与による in vivo 試験法により、in vitro の曝露モニタリングの結果から生体内への影響へ結びつける可能性を検討した。

②－２ 大気中の in vitro バイオアッセイによる曝露モニタリングの予備的検討として半揮発性物質の濃縮法を検討し、指標物質の十分な回収率を得られる大気試料の濃縮法を開発した。この手法を用いて実大気数試料を濃縮し変異原性試験（マイクロサスペンジョン法）に供する予備的検討を実施した。この結果、従来はデータの少ない半揮発性画分から、粒子状成分の数分の一程度の変異原性が観測され、また、これらは季節により異なることが明らかとなった。

②－３ 水生生物を用いた環境毒性の多面的評価、監視手法の確立のため、セリオダフニア繁殖阻害試験、ゼブラフィッシュ初期生活段階試験、緑藻増殖阻害試験、発光バクテリア発光阻害試験等を新たに導入するための予備的検討を行った。また、底質等の共存成分の生物試験への影響、魚類胚・子魚を用いる試験法、ケージングによる環境水の直接監視手法、ニセネコゼミジンコを用いる試験法などいくつかの新たな試験法確立の可能性について検討を行った。

研究のアウトカム

② 今年度は、各試験法、試料調整、濃縮方法などそれぞれの手法確立と、これらの環境水・環境大気への予備的適用に関する予備的検討を実施した。このため、現時点で直接的な社会・政策等へのアウトカムにはまだ至っていないが、各試験の検討は計画通り進行しており、次年度以降順次アウトカムとして提供できる計画である。

研究のアウトプット

③－１ 不検出値を含むモニタリングデータから９５パーセンタイル値等の統計的代表値の統計的推定を行う手法を、ブートストラップ法を用いて構築した。既存のモニタリングデータの例を用い、実際に不検出値を含むデータから真の統計的代表値の推定が可能であることを示した。

③－２ 水環境における、特に底質を含む水環境における化学物質の動態解析と将来の定量的把握のため、ＰＣＢおよびＰＦＯＳ等の残留性物質の東京湾における水、底質および生物を含むフィールド観測、および底質から水生生物への移行に関する室内実験の予備的検討を平行して行った。この結果、東京湾内でのＰＣＢおよびＰＦＯＳの水平および垂直分布と各物質間の相関などの特性が明らかとなった。また、底質から水生生物へのＰＣＢの移行特性についての予備的知見が得られた。

研究のアウトカム

③　不検出値を含むモニタリングデータから統計的代表値を推定する手法は、実際のデータを取り扱う環境行政の現場で必要な手法であり、今後、モニタリングデータを用いた曝露解析の行政あるいは研究的解析において広く適用しうる貢献になると考えている。

東京湾におけるＰＣＢ、ＰＦＯＳ等の観測結果については、まだ結果の解析を実施している段階であり直接の社会・行政へのアウトカムには至っていないが、東京湾におけるこれまでにない詳細な観測結果と解析として、環境汚染状況の的確な把握に貢献すると考えられる。また、底質から水生生物への移行実験の結果もまだ直接の成果には至っていないが、今後、残留性物質の長期にわたる生物濃縮の可能性について具体的な予測手法を与えるものと期待している

（２）　感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価

平成１８年度の研究成果目標
①（遺伝的感受性要因）低用量の化学物質曝露により引き起こされる神経系、免疫系、及びその相互作用における有害性を嗅覚閾値の検出、免疫過敏、神経過敏にかかわる情報伝達遺伝子の発現について検討する
②（時間的感受性要因）胎児、小児等感受性の時間的変動の程度を把握し、発達段階に応じた影響解明のため、脳形成、Toll 様受容体発現、核内受容体遺伝子発現、神経変性疾患モデルに関する検討を行う。
③（複合的感受性要因）化学物質曝露に脆弱な集団の高感受性要因解明のため、in vivo アトピー性皮膚炎モデルでの検証、及びアレルギー増悪影響のより簡易なスクリーニング手法の開発を行う。また、変異原性のアッセイを用いて、発生過程での感受性の違いを評価する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　ヒトの生活環境中で身近に存在し、健康に悪影響を及ぼしうると考えられるＶＯＣに関して、その嗅覚検知閾値をマウスにおいて求めるため、その実験計測系を作製した。一般的なオペラント箱に、におい嗅ぎ用鼻先挿入ポート、および２種類のガスをポートに送り込むためのハードウェア（電磁バルブ、流量計、エアポンプ）を増設し、それらを一括制御するためのプログラムを作成した。マウスでトルエン・ガスを用いて調べた結果、ヒトでは数百 ppb と報告されているトルエンの検知閾値が、マウスにおいては５ppb 以下であることがわかった。実験系の作成、および嗅覚閾値の決定に近づけた。

①イ　免疫過敏モデル作成のため、C3H と BALB/c マウスを用いて低濃度トルエンの６週間曝露を行ったところ、抗原感作したマウスでは免疫担当細胞分画及び Th2 サイトカインである IL-4、IL-5、IL-13 の産生が両系統で認められたが、トルエンによる修飾作用は認められなかった。一方、抗原感作がない状態では、C3H マウスにおいてトルエン曝露による Th2 へシフトする傾向が観察された。脾臓細胞の細胞増殖反応においては ConA 応答に対してトルエンによる修飾作用が観察された。IL-2 の産生及び T 細胞の活性化を示唆する STAT5 の活性化が、ゲルシフト法により観察された。低濃度トルエン曝露は種々の指標に影響を及ぼす事が示唆された。特にゲルシフト法の結果からトルエンは細胞レベルで作用する事が示されたが、系統差により全ての指標において同傾向を示すというわけではなかった。

①ウ　低濃度化学物質曝露と抗原刺激による神経―免疫相互作用における海馬での記憶関連および炎症関連遺伝子発現について２系統のマウスで比較検討した。その結果、低濃度トルエン曝露した C3H マウス海馬におけるドーパミン受容体や CREBmRNA 、及び TNF・の遺伝子発現は増強した。BALB/c マウスでは、CREB1mRNA と CaMKIVmRNA の抑制、及びカプサイシン受容体遺伝子発現の増加がみられるなど、

２系統におけるトルエン及び抗原刺激に対するシナプスを介する反応に明らかな違いのあることが検証できた。

②ア　妊娠Long-Evansラットにトルエンを鼻部吸入曝露し、トルエンを代謝するCYP2E1の肝臓における発現を解析した結果、母体では発現を確認したが、胎仔の発現量は極めて少なかった。胎仔の血中テストステロン（T）濃度は雌よりも雄において高く、明瞭な性差がみられた。雄のＴ濃度はトルエンの曝露量依存的に低下し、0.9, 9, 90 ppm 曝露によって Ｔ濃度の性差が消失した。雌のＴ濃度に対するトルエンの影響はなかった。発達期のアポトーシスは脳形成および性分化に重要な現象である。そこで、性分化する脳領域であるSDN-POAに着目し、SDN-POAの形成に関わるアポトーシス制御分子を検索した。生後８日齢では、アポトーシス実行分子である活性型カスパーゼ３の発現が雄に比べて雌において高かった。さらに、カスパーゼ３を制御するBcl-2およびBaxの発現にも性差がみられた。以上のことから、トルエンの代謝能力が低く、代謝を母体に依存する胎仔では、低濃度でトルエン曝露による影響が認められた。

②イ　グラム陽性菌細胞壁成分ペプチドグリカン（ＰＧＮ）による経気道刺激がTh1機能の発達またはアレルギーの抑制へと導くか否かを明らかにするために、離乳直後（３週齢）のBALB/cマウスにＰＧＮ４μg/５０μl を３日おきに計５回点鼻投与した後、卵白アルブミン（ＯＶＡ）をアジュバントである水酸化アルミニウムゲルと共に２週間おきに計４回腹腔内投与し、トール様受容体TLR2・TLR4の遺伝子発現レベルなどへのＰＧＮ刺激の効果について解析した。その結果、離乳直後からのＰＧＮ経気道刺激は、Th1 機能発達やアレルギー抑制へとは導かなかった。ＰＧＮの感作時期、感作濃度の詳細な検討の必要性が示唆された。

②ウ　活性ビタミンＤ　(1,25-dihydroxyvitamin D3) はビタミンＤ受容体（ＶＤＲ） のリガンドとして多くの遺伝子の発現を制御しており、ビタミンＤ代謝ならびＣａ再吸収に関与する遺伝子発現に及ぼすＴＣＤＤの影響を発育期のマウス腎臓で調べた。その結果、ＴＣＤＤが活性ビタミンＤ合成と分解に関与する酵素の遺伝子発現を顕著に誘導することが分かった。またＴＣＤＤにより血清中活性ビタミンＤ濃度も上昇した。ＴＣＤＤはＣａの細胞内の輸送と排出に関与しているCalbindinおよびNCX-1遺伝子発現を生後７日目に抑制した。さらに生後５週齢マウスでＣａおよびリンの尿中排泄増加が認められた。以上の結果からＴＣＤＤがビタミンＤ代謝およびＣａ代謝の異常を惹起する結果、骨毒性をもたらす可能性が示唆された。

②エ　これまでに新生期のラット脳がビスフェノールＡに曝露すると、運動を司るドーパミン神経の発達障害をきたし、多動性障害をおこすことを明らかにしている。こうした新生期の曝露の影響が、成熟期にも残存しているどうかを調べてみると、明らかなカテコールアミン合成酵素（ドーパミン神経の指標）の免疫交叉性が消失していた。更に、ドーパミン神経変性疾患であるパーキンソン病の病理像の１つであるアルファ・シヌクレインの凝集像も観察された。次に、１成熟期のドーパミン神経が、ビスフェノールＡの曝露影響を受けるか否かを微量注入法により検討した。その結果、ビスフェノールＡを微量注入した左黒質側の投射先である線条体のカテコールアミン合成酵素の免疫交叉性が消失し、退行変性が観察された。これは、ビスフェノールＡによりパーキンソンモデルラットを作製できることを示している。

③ア　In vivo スクリーニングモデル（アトピー性皮膚炎様病態を発症するマウスモデル）を用い環境化学物質のアレルギー増悪影響を検討した。今年度の対象物質は、フタル酸ジイソノニル（ＤＩＮＰ）、アジピン酸ジイソノニル（ＤＩＮＡ）、トリメリット酸トリス（2-エチルヘキシル）（ＴＯＴＭ）、フタル酸モノエチルヘキシル（ＭＥＨＰ）、ビスフェノールＡ（ＢＰＡ）、ペルフルオロオクタン酸（ＰＦＯＡ）、ペルフルオロオクタンスルホン酸（ＰＦＯＳ）、塩化トリブチルスズ（ＴＢＴ）とした。そ

の結果、ＤＩＮＰ、ＢＰＡにおいて、対照群、あるいはダニアレルゲン（Ｄｐ） 単独投与群に比し、化学物質の濃度、あるいは病態の形成段階によって有意な皮膚炎症状の増悪、および耳介腫脹を認めた。ＭＥＨＰは濃度によって増悪傾向を示した。一方、ＰＦＯＡは、投与濃度によってＤｐ単独群に比し、有意な耳介腫脹の抑制を認めた。

③イ　トランスジェニック魚を用いたＢａＰの変異原性の検出について検討し、エラと膵肝臓において突然変異頻度の上昇が見られた。

（３） 環境中におけるナノ粒子等の体内動態と健康影響評価

平成１８年度の研究成果目標 ①（環境ナノ粒子の生体影響に関する研究；環境ナノ粒子曝露装置）曝露実験で用いる曝露空気質の物理的・化学的性状把握する。 ②（環境ナノ粒子の生体影響に関する研究；呼吸器内沈着及び体内動態）模擬ナノ粒子や実車排気ナノ粒子の細胞内への取込みと体内挙動を明らかにする。 ③（環境ナノ粒子の生体影響に関する研究；吸入暴露の影響）ナノ粒子を多く含むディーゼル排気を動物に暴露して、遺伝子の変化、炎症応答、循環器影響を調べる。 ④（ナノマテリアルの健康リスク評価に関する研究）ナノマテリアルの細胞毒性を明らかにし、また、吸入暴露装置の制作を行う。 ⑤（アスベストの呼吸器内動態と毒性に関する研究）In vitro における溶融アスベストの毒性評価を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　８Ｌの長期規制対応のエンジンを用いて回転数２０００rpm、トルク０Nm の条件で５時間定常運転をした。トンネルの希釈流量は７３$m^3 min^{-1}$、希釈空気温度２５℃、露点温度１４．２℃、排気の一次希釈倍率は１６．５倍となった。チャンバーの換気流量は約１．０$m^3 min^{-1}$とし、CH11 へのディーゼル排気の二次希釈倍率は約７倍、CH 13 については約２倍とした。粒径分布の測定には Scanning Mobility Particle Sizer（SMPS 3936、DMA；3081、CPC；3025A；TSI 社製）を二台用いて、エンジン直後配管内、トンネル内、各チャンバー内において並行・順に測定し、概ね良好な暴露条件を見いだした。

①イ　エンジン直後とトンネルにおける個数モード径、時間あたりの粒子数（流量×濃度）、同様に粒子体積を比較した。モード径は変化しておらず、個数、体積のロスの割合が認められ、粒子数の減少は配管壁面への沈着が原因と考えられる。トンネルとチャンバー内の粒子を比較したところ、個数モード径が増大しており、体積のロスはなく、粒子個数のロスがみられたことより、チャンバー内で粒子の凝集成長が起こることを明らかにした。

①ウ　アイドリング時にディーゼルエンジンから発生するナノ粒子の発生と成分を調べ、ナノ粒子は軽油が主成分であり推定で重量の５５％を占めている事が分かった。また、元素状炭素やイオン、金属の割合についても定量した。

②ア　肺胞壁培養系において、２０nmの不溶性ナノ粒子は肺胞上皮細胞にendocytosisにより取り込まれ、基底膜を通過し、air-blood barrier である肺胞壁を通過して一部血管に移行することを明らかにした。

②イ　肺に沈着した不溶性ナノ粒子は、微小粒子・粗大粒子と同様に肺胞マクロファージに貪食され、一部のマクロファージは血液循環に乗って肺以外の臓器に体内移行していた。ナノ粒子は細胞の

endocytosis 等の物質輸送機構を介して肺胞壁を通過して血管に移行する。

②ウ　マクロファージによるナノ粒子の取り込みにスカベンジャーリセプターが関与していることを明らかにした。また、肺表面被覆層に沈着したアルカンナノ粒子は、pai-A 曲線を変化させ、低い表面張力においてサーファクタントのコラスプが起こることが示唆された。

③ア　環境ナノ粒子成分を曝露した肺上皮細胞において、薬物代謝系酵素、あるいはストレス蛋白の遺伝子発現を誘導した。

③イ　マウスに環境ナノ粒子を５時間曝露しても明らかな気道炎症及び肺水腫は惹起されなかった。アイドリングで発生したナノ粒子を含むディーゼル排気の曝露は肺に好中球の浸潤を主とする軽度の炎症性変化を生じさせるが、炎症惹起能としてはごく弱い。しかし、グラム陰性菌由来の細菌毒素による引き起こされた肺傷害はナノ粒子曝露により濃度依存的に増悪した。グラム陽性菌の細菌毒素に対する増強作用は有意には観察されなかった。

③ウ　環境ナノ粒子を多く含むディーゼル排気暴露したラットにおいて、体重の減少と異常心電図の出現率の増加が認められることなどを明らかにした。特に、心室性期外収縮様の変化が見られた。

④ア　Ｆ６８を用いることにより水溶液中で凝集しやすいMWＣＮＴの分散性を高め、in vitro 試験を行ったが、１００mg/mL 以上では細胞毒性がむしろ減少する傾向を示し、依然として凝集の問題があることを示した。

④イ　MWＣＮＴのＬC_{50}は、２４時間曝露で２６・g/mL と算出されたが、クロシドライトに比べても細胞毒性が高い。また、細胞毒性がＮＡＣやＢＳＯの影響を受けなかったことから、MWＣＮＴの細胞毒性にグルタチオンなどのチオール化合物が大きく関与していないものと推測される。

④ウ　ｃＤＮＡマイクロアレーの結果では、幾つかのサイトカイン関係の遺伝子発現が昂進していたものの、低下した遺伝子はなかったことから、遺伝子発現の低下が、直接細胞毒性に影響は与えたとは考えにくい。 ウェスタンブロットでは､MAP kinase 系やCaspase-3に大きな変化は見られなかったが、MWＣＮＴの曝露によりＰＡＲＰが低下していることが認められた。

④エ　電顕の観察などにより、MWＣＮＴがマクロファージの細胞膜に対して強い親和性を持ち、細胞膜を傷害させることが分かった。

④オ　カーボンナノチューブを標的としたナノファイバーの吸入暴露装置の開発に着手した。

⑤ア　４００度から１００度単位で１０００度近くまで熱処理したクリソタイルとクロシドライトを用いてマクロファージと肺胞上皮細胞に対する細胞毒性試験を実施し、加熱により水和しなくなったアスベストは繊維構造が残っていても細胞毒性が低下することを明らかにした。

⑤イ　熱処理したクリソタイルの細胞毒性試験の結果は、２５０＞４００＞５００＞＞＞６００＞７００＞８００ （処理温度）となった。一方、熱処理したクロシドライトの細胞毒性は、２５０＞４００＞５００＞＞６００＞７００＞＞＞８００であることを明らかにした。

⑤ウ　感受性の高い、安定した細胞評価系としてはマウス肺胞マクロファージ　細胞株（J774.1）が、肺上皮細胞や肺胞マクロファージより有効であることを示した。

⑤エ　熱処理クリソタイルを腹腔内投与したところ、４００℃で処理したクリソタイルは未処理のクリソタイルより若干弱いが、同程度の炎症誘導性を示した。６００℃処理、８００℃処理のクリソタイルは未処理の１／３程度に炎症誘導性は減少したが、無害化はしていないことを明らかにした。

（４）　生物多様性と生態系機能の視点に基づく環境影響評価手法の開発

平成１８年度の研究成果目標

①（東京湾における底棲魚介類の個体群動態の解明と生態影響評価）東京湾において野外調査を実施し、底棲魚介類の代表種及びベントスの個体群動態の解析を行う。

②（淡水生態系における環境リスク要因と生態系影響評価）淡水生態系を対象として、生物多様性の減少、生態系機能の劣化、カタストロフ・レジームシフトの指標となるトンボ・水生植物・アオコなどと環境リスク要因との関係解析のため、野外調査を実施する。キーストーン種などの生物間相互作用を介した生態系影響を明らかにするため隔離水界等を実施する。

③（侵入種生態リスク評価手法の開発に関する研究１）在来種に対する競合リスクおよび種間交雑リスクについて、室内および野外レベルで検証する。

④（侵入種生態リスク評価手法の開発に関する研究２）侵入種防除システムの開発については、国内および国外（特にアジア地域）における侵入種防除研究に関する情報収集を行うとともに、実施機関との間でネットワークを構築して情報流通の促進を図る。

⑤（侵入種生態リスク評価手法の開発に関する研究３）外来寄生生物の侵入リスク評価については、輸入昆虫類・両生類・爬虫類を対象として、随伴寄生生物の侵入実態を明らかにするとともに、それら寄生生物の分類・同定を進め、生態リスクに関する研究データを収集する。

⑥（数理的手法を用いた生態リスク評価手法の開発１）生態リスク評価の基盤となる数理モデルの研究を発展させる。環境ストレスによる群集撹乱の予測モデルの基礎となる、生物群集の種構成変化を予測する形質ベース群集動態モデルの定式化を行う。

⑦（数理的手法を用いた生態リスク評価手法の開発２）浸透交雑のリスク予測手法の基礎のために、遺伝的交雑の過程を解析する集団遺伝学モデルを作成し解析する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　東京湾２０定点調査では、２００６年も、１曳網当りの魚介類の個体数が依然低水準である一方、サメ・エイ類とスズキが多いために１曳網当りの魚介類（とりわけ、魚類）の重量が大きかった。種別の経年推移の解析の結果、イッカククモガニとムラサキイガイが顕著に増大し、サメ・エイ類とスズキを除くその他の種で減少が顕著であった。

①イ　マコガレイ（２００６年級群）の浮遊仔魚期の分布を明らかにし、稚魚の着底とその後の移動、成長を追跡した。マコガレイの着底稚魚の体内ダイオキシン類濃度が着底・生息場の底泥中濃度を反映するとの分析結果が得られた。

①ウ　シャコ調査の結果、着底個体は貧酸素水塊が解消する１１月以降に出現した。これらは夏（８月前後）に孵化したものと推測される。夏以前に孵化した個体の着底がみられない現象については、貧酸素水塊の存在が着底を妨げた可能性と、２００６年には春（４、５月）産卵由来の幼生がみられず、春の産卵資源量が著しく低いことも大きな要因と考えられた。なお、２００６年級群の着底個体数密度は２００５年級群のそれよりもやや大きい（高生残率）可能性が示された。今後、シャコ資源への加入状況を見守る必要がある。２００４～２００６年の調査結果から、稚シャコの着底は貧酸素水塊が解消した水域でみられ､稚シャコの着底場所および時期は年によって異なることが明らかとなった。また、着底した稚シャコの個体数密度が高い水域は年によって異なっていた。親の資源量と幼生の発生量には正の関係がみられるが、稚シャコの個体数密度は親資源量・幼生発生量のいずれとも関係がなかったことから、浮遊幼生期から着底期までの間に、生残率を大きく左右する因子の存在が示唆された。

①エ　ハタタテヌメリ調査の結果、以下の知見が得られた。①２００６年には、貧酸素水塊は主として湾

奥～中央部において５～１１月の期間に継続的に発生していた。②マクロベントスの種数・豊度は湾南部で調査期間を通して高かった。一方、湾奥～中央部では種数が少なく、豊度は貧酸素水塊の発生に伴い激減した。特に８月と９月には湾奥～中央部は無生物域となった。③ハタタテヌメリの湾内における空間分布を明らかにし、貧酸素水塊がこれらの分布を制限するだけでなく、大量斃死をもたらしている可能性が示唆された。④ハタタテヌメリの成長及び成熟について調べ、資源量水準が高かった時と比較した結果、資源量水準が低い近年において平均体長の低下と初回成熟体長の低下が生じていることが明らかとなった。⑤ハタタテヌメリの着底個体は貧酸素水塊が縮小・解消する１１月以降に出現した。これらは夏（８月前後）に孵化したものと推測される。夏以前に孵化した個体の着底がみられない現象について、貧酸素水塊の存在が着底を妨げていた可能性もあるが、２００６年には春（４、５月）産卵由来の浮遊仔魚がみられず、春の産卵資源量が著しく低いことも大きな要因と考えられる。

①オ　東京湾産ホシザメについて、資源量水準が高い近年の生活史パラメータを、資源量水準が低かった１９９０年代の研究報告のものと比較した結果、近年、栄養状態の指標である肝重量指数の低下が生じていることが明らかとなった。資源量増加と栄養状態低下という矛盾した現象について、他の底棲魚介類との種間関係や環境要因との関連から検討する。

②ア　本年度整備した兵庫県南西部の地理情報システム（ＧＩＳ）データを用いて、ため池の種多様性に影響を与える空間スケールと環境要因の解明を行った。注目した生物種は、ため池の象徴種であるトンボ成虫と生物多様性と生態系機能の基盤となる水生植物種である。双方ともに、種多様度は、概ねため池の周囲１０００m の土地利用が影響を与えており、市街地が負の効果を、ため池周囲の淡水域面積（他のため池）が正の効果を与えていた。そのため、ため池の生物多様性の保全には、ため池群を考慮する必要があることが示唆された。さらに、ため池の水深と面積は水生植物の種数に負の影響を与えていた。トンボの種数には水深が負の影響を与えていた。これは、従来、生態学の理論で一般的な「面積―種数の正の関係」と反対である。そのため、池の生物多様性の保全については、深水化・大型化がマイナスになることを示した。

②イ　コイの有無、底泥へのアクセスの可否の２要因からなる４処理区の合計１６隔離水界実験の結果、底泥へのアクセスの可否（ネットの有無）にかかわらず、コイがいるだけで水草は著しく減少した。植物プランクトン量と懸濁物量は、コイがいる場合に増加したが、その応答はネットの有無によって異なった。植物プランクトンについては優占種が変化した。コイのいない処理区ではクリプト藻がみられたのに対し、コイ導入区ではシアノバクテリア（アオコ）が優占した。また、底泥へのアクセスの可否にかかわらず、コイ導入両区で、動物プランクトン（主にワムシ類）が増加したが、ユスリカやイトミミズなどの底生無脊椎動物は減少した。沈水植物の減少は、懸濁物量と植物プランクトン量の増加による透明度の低下（光の減少）が要因として考えられた。底泥へのアクセスをネットで遮断しても効果がみられたことから、底泥撹乱を介した影響よりも栄養塩排出を介した影響が顕著であることが示された。すなわち、コイの栄養塩の排出は栄養塩循環や一次生産者の競争関係を改変する効果が顕著であることが示唆された。以上より、コイの導入は沈水植物の系から植物プランクトンの系へカタストロフィック・シフトを引き起こすことが示唆された

②ウ　２種の外来ザリガニ（侵入個体群および在来個体群）を対象として、ミトコンドリアＤＮＡ（１６Ｓ、ＣＯ１）と核ＤＮＡ（ＩＴＳ）の部分塩基配列を分子遺伝マーカーに用いシークエンシング（塩基配列の読み取り）を行ったところ、これらのザリガニ類では１６Ｓ領域もしくはＣＯ１領域に多型があることが確認されたがＩＴＳでは多型は認められなかった。これまでの１６Ｓに基づく解析結果からは、シグナルザリガニ侵入個体群間ではミトコンドリア・ハプロタイプの多様性や構成に地域変異があり、１）長野の個体群は他の地域と明瞭にハプロタイプが異なること、２）滋賀県の個体群は

ハプロタイプが多様であり、一部固有のハプロタイプを持つこと、また、３）北海道の個体群では創始者効果の影響を受け、新しい侵入先ではハプロタイプが祖先型（摩周湖）の一部からのみ構成されていることが明らかとなった。これらのことから、シグナルザリガニについては侵入個体群の移入経路と遺伝的構造が地域ごとに明瞭に異なることが示唆された。

③ア　セイヨウオオマルハナバチの分布拡大に伴い､在来種の個体群密度が低下している実態をとらえた。
③イ　セイヨウオオマルハナバチの分布規定要因について、侵入源となる商品コロニーの使用量および広域スケールでの植生環境から解析した。
③ウ　野生の在来種女王蜂より受精嚢を摘出し、貯蔵精子ＤＮＡを分析した結果、北海道において在来種エゾオオマルハナバチ女王の約３０％がセイヨウオオマルハナバチの雄と交尾していることが明らかとなった。
③エ　外国産クワガタムシについては、室内交雑実験により、外国産クワガタムシと日本産クワガタムシの間には高い交雑和合性があり、種間交雑リスクが高いことを示した。
③オ　交雑和合性が個体群間の遺伝的・地理的距離とは負相関の関係にあることが示唆された。
③カ　種間交雑の成果は、種分化プロセスと生殖隔離機構の進化の関係に関する貴重な実証例であり、進化生態学的にも重要な知見である。（学術的貢献）
③キ　これらの成果をもって、環境省はセイヨウオオマルハナバチを外来生物法・特定外来生物に指定するとともに、防除事業に乗り出した。（政策的貢献）
③ク　これらの成果をもって、環境省は外国産クワガタムシ逃亡防止のキャンペーンを展開し、一般への普及啓発に貢献した。（政策的貢献）

④ア　特定外来生物であるアライグマ、マングース、オオクチバス、輸入両生類・爬虫類、セイヨウオオマルハナバチ、アルゼンチンアリの防除に係る研究機関と連携を図り、情報ネットワークの構築を行った。
④イ　特にマングースについて、琉球大学、森林総合研究所、環境省やんばる野生生物保護センターとの共同で開発した防除ネットが実用化され、２００７年１月沖縄県ＦＳラインに設置された。（政策的貢献）

⑤ア　外国産クワガタムシに寄生するダニ類を材料として、外来寄生生物の多様性を明らかにするとともに、新種を発見して記載を行った。
⑤イ　クワガタムシと寄生性ダニの共種分化関係をＤＮＡ分析により明らかにした。
⑤ウ　輸入爬虫類から多数の新型寄生性マダニを検出するとともに、その体内から新型病原微生物を検出した。
⑤エ　防除ネットワークを通じて、アジア地域初のカエルツボカビ症の侵入を確認し、緊急検査体制を構築した。
⑤オ　以上の結果より、寄生生物にも進化的重要単位が存在することを実証した。（学術的貢献）
⑤カ　爬虫類・両生類・昆虫類など、現行法上、検疫規制のない生物群の輸入による病原体生物侵入のリスクを明らかとし、新しい検疫システムの必要性を提言した。（政策的貢献）
⑤キ　特にカエルツボカビ症の侵入をいち早く検出し、ＰＣＲ検査体制を構築したことにより、流通段階における感染状況の把握を可能とした。（政策的貢献）

⑥ア　生物の適応形質の群集内分布に基づくモデル（形質ベース群集モデル）の基礎的な属性（形質動態の種数や種間競争に対する依存性など）を研究した。環境変化による群集の平均形質の反応は、構成

種の形質値と内的自然増加率との共分散に等しいこと、さらに、形質の群集内分散と、内的自然増加率の形質値への回帰係数（反応勾配）との積によって近似できることが示された。また、群集内の平均形質値は、群集の構成種数や種間の競争係数にはほとんど依存せず、形質の多様性（群集内のレンジ）にのみ依存するという結果を得た。これらの知見は、研究論文として国際一流誌に投稿した。

⑥イ　東京湾底棲魚介類の解析では、シャコの個体数変動を予測するために個体群マトリックスモデルを作成し、生活史感度解析をおこなった。その結果、幼生生残率、漁獲率、小型個体の投棄率などが個体群存続に影響することが示唆された。相対的な感度の大きさを推定する計算モデルは完成したが、実際の定量的評価のためには、パラメータの環境変動幅に関する検討が今後必要である。

⑦ア　浸透交雑の解析的研究を「ランダム配偶子モデル」に基づいておこない、近縁種間の浸透交雑の起こりやすさと、交配後隔離を支配する遺伝子数や組み換え率との関係を研究した。交配後隔離の破壊による浸透交雑の進行は、不和合遺伝子の遺伝子座間の組み換え率が高いほど促進され、座位数そのものには依存しないという結果を得た。

⑦イ　環境汚染物質の生態リスク研究の一環として、野外のミジンコ個体群における抵抗性遺伝子の個体群間変異の解析を開始した。今年度は、カブトミジンコ（*Daphnia galeata*）の野外における遺伝的変異と生息環境との関係を探るために、茨城県の霞ヶ浦、および大膳池から個体を採集し、核ゲノム上に存在するマイクロサテライト遺伝子計７座についてＰＣＲ反応条件の検討および個体変異情報を取得した。遺伝的距離に基づくクラスター解析を実施したところ、霞ヶ浦の異なる採集地点間で遺伝的組成が異なっていることが示された。

（５）　環境政策における活用を視野に入れた基盤的な調査研究の推進

平成１８年度の研究成果目標

①（化学物質リスク総合解析手法と基盤の開発）環境リスク研究プログラムにおける各種プロジェクト間の情報交換、連携を図り、化学物質の環境リスクを総合的に把握することを目標として、本年度は、各種の基礎データの蓄積とデータおよびＧＩＳ基盤の予備的構築を行う。

②（化学物質環境調査による曝露評価の高度化に関する研究）化学物質環境調査による曝露評価の高度化のため、生体試料中有機毒性物質の簡易分析法の開発を行い、体内動態解析に適用する。また環境分析法データベースの更新および追加を行う。

③（生態影響試験法の開発及び動向把握）生物個体群の絶滅モデルおよび藻類-ミジンコ-魚類の３種系モデルによって、生態毒性データに基づく生態リスク評価の高精度化を試みる。土壌・底生生物の生態毒性試験法に関するＯＥＣＤテストガイドライン等の動向を把握するとともに、藻類、ミジンコ試験の技術開発を継続する。

④（構造活性相関等による生態毒性予測手法の開発）魚類致死毒性についての構造活性相関モデルの公開に向けた検討を行うとともに、他の生物種に対する構造活性相関モデルの構築および適用可能な化学物質の拡張のための、手法の検討を行う。

⑤（発がん性評価と予測のための手法の開発）化学物質曝露による発がん作用等の有害作用のリスクを把握するために、トランスジェニック動物、バクテリア、動物培養細胞等を用いた測定法を活用して、環境中の化学物質や混合汚染物質などの有害性を簡便に評価するための基礎的研究を行う。

⑥（インフォマティックス手法を活用した化学物質の影響評価と類型化手法の開発）化学物質の生体影響予測のため、ゲノム情報、化学物質の毒性情報、メカニズム分類、疾患情報等に基づき、バイオインフォマティックス等の手法を活用して化学物質の生体影響に関する類型化を行う。

⑦（化学物質の環境リスク評価のための基盤整備）環境リスク評価の実施に向けて、化学物質の毒性に関する知見の集積に着手するとともに、国内の生態影響試験結果をデータベース化する。内外のリスク評価等の動向を把握し、リスク評価手法の総合化のための検討に活用する。環境リスクに関するコミュニケーションの実施に向けた予備的検討を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　気象・水文関連データ、環境観測データ、排出関連情報、社会基盤・地理情報などのデータを収集し、ＧＩＳまたは必要な観点から適切に構造化されたデータとして収録する。平成１８年度では、収集したデータのうち、気象・地理関連情報（①アメダス、②メッシュ気候値、③土地利用データ、④USGS Global Land Cover Characteristics Data Base 及び USGS SRTM30_PLUS のデータを SQL Server のデータベースに格納した。

①イ　本課題で収録するデータと動態モデル等の統一的な運用・解析を目指したＧＩＳシステム基盤となるよう、テーブルを表示するためのインターフェイスやデータ抽出条件として時間や地理範囲を指定することができるようにした。地理単位の変換処理として、緯度経度から３次メッシュコードへの変換を実装し、他の地理単位の変換処理を導入中である。

①ウ　化学物質によるリスクの総合把握に関する検討を行うためのデータ活用および解析基盤として、データ蓄積の実施と解析インターフェースの開発を行う。パラメータと抽出条件の指定で選択されたデータの平均値、最大値、最低値を計算し、テキストファイルへのエクスポートと折れ線グラフなどでの表示ができるようにした。

②ア　化学物質（トルエン）曝露量評価の手法開発として、血中当該物質濃度の測定法開発を行った。特に妊娠後期におけるトルエン曝露時の胎仔血中濃度の測定法をラットを用いて作成した。ラット胎仔から採取できる血液量は限られているため、５μL の血液で測定可能なように、ヘッドスペースーＳＰＭＥ法を検討した。定量的な捕集率が得られ、且つバックグランド値が低くなるような条件を求め、０．０２μg/mL での胎仔血液の測定が可能となった。

②イ　母体および胎仔の血中トルエン濃度は曝露量依存的に増加し、母体のトルエン濃度は胎仔よりも高かった。吸入曝露したトルエンの生体内濃度は曝露直後より急速に低下するが、脂質含量が高い組織には蓄積され易い。胎仔は成体に比べて脂質量が少ないことが、母体と胎仔の血中トルエン濃度の違いの原因と考えられた。母体の肝臓では CYP2E1 のタンパク質発現が確認されたが、胎仔の発現量は極めて低レベルであり、母体との間に有意差がみとめられた曝露したトルエンを代謝する能力は胎仔では低く、その代謝は母体に依存していることが示唆された。

③ア　ＯＥＣＤの生態毒性テストガイドラインにおいて、藻類、ミジンコ、魚類の生態毒性試験が求められている。本研究では、３種間の種間相互作用を組み込んだ数理生態学モデル（３栄養段階モデル）によって、生態系への影響をより高精度に予測する手法の開発を検討した。魚類のレスリー行列モデルに、下位の栄養段階の種（藻類およびミジンコ）を加え、さらに食うものと食われるものの種間相互作用をモデルに組み込むことにより、３種の個体数変動を予測するモデルを作成した。

③イ　ＯＥＣＤ化学物質テストガイドライン２０７（ミミズ急性毒性試験；以下 TG208）と２２２（ミミズ繁殖試験；以下 TG222）の標準試験手順の検討、およびデンマーク提案のドラフトガイドライン（トビムシ繁殖試験；以下 TG トビムシ）に関する国際リングテストの実施と国内で使用されてきた種による試験可能性の検討を行った。

③ウ　水生高等植物に対する化学物質の生態影響試験であるウキクサ生長阻害試験 TG221 の策定段階であった平成１６年度において国内リングテストのための手引書をまとめ、平成１７年度に国内の３カ所

のＧＬＰ試験機関が参加して試験を実施した。本年度、その結果を受けて標準試験手順書（案）をまとめた。

③エ　国際試験法提案国のリード・ラボラトリーとしてバリデーションリングテストを企画し、実施に向けた準備を進めてきた。バリデーションリングテストでは、試験物質としてピリプロキシフェン（陽性対照物質）と3,5-ジクロロフェノール、それから試験に使用するオオミジンコとして当研究所で累代飼育している系統「ＮＩＥＳ系統」を参加ラボに配布し、当研究所を含めて１２研究機関の参加のもと試験を行った。以上の結果は、２００７年１月に開催されたＶＭＧ－ｅｃｏに於いてＯＥＣＤに報告された。(国際的貢献)

④ア　ニューラルネットワーク手法によるＱＳＡＲモデルを構築する手法を検討する際の、作業の枠組みと具体的な作業内容とを作成した。対象生物種は甲殻類および魚類とし、カテゴリー分類を行わないモデルの構築を試みたが、予測性の高いモデルを得ることは困難であり、分類のためのパラメーターの検討を開始した。

④イ　ＯＥＣＤ会合、第一回（定量的）構造活性相関についてのアドホックグループ会合（２００６年６月、於イタリア、ストレーザ）に参加し、当センターで開発を進めている生態毒性予測システムの開発状況について報告するとともに、情報収集を行った。

④ウ　魚類致死毒性についての構造活性相関モデルの公開に向けては、フラグメントの取扱方法、システムの改善、および他の要修正点について検討が進められた。

⑤ア　代表的な発がん関連物質群であるいくつかの多環芳香族炭化水素について比較的簡便な in vitro assay 法（Ｂｈａｓ試験）によるピレン、ベンズ[a]アントラセン及びベンゾ[a]ピレンの発癌プロモーション活性の測定を実施した結果、ピレン及びベンズ[a]アントラセンについては、有意なフォーカス数の増大が認められたが、ベンゾ[a]ピレンについては、１０・g/mL においても有意な増大が認められなかった。

⑤イ　トランスジェニックゼブラフィッシュを用いた変異原性試験と発がん活性の関連を、N-methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine （ＭＮＮＧ）と 7,12-Dimethylbenz[a]anthracene （ＤＭＢＡ）を用いて検討した結果、１０％腫瘍発生を上昇させる濃度における突然変異発生頻度はいずれも約10^{-5}であった。

⑥ア　ＮＣＢＩのＴＯＸＮＥＴにリンクしている PubMed Tox[Sub] （２００６．１１のもの）の大量データなデータを取得し、化学物質と毒性の種類ごとに自動的に分類するシステム（http://idenshi.nies.go.jp/cgi-bin/mdcs/index.cgi）を構築した。キーワードとＣＡＳ番号による検索に対応してＧＥＯ（Gene Expression Omnibus, http://www.ncbi.nlm.nih.gov/geo/）に搭載されている公開マイクロアレイデータと PubMed の毒性文献が自動で取得できるように構築した。

⑥イ　産業技術総合研究所との共同研究において、遺伝子発現情報及び毒性情報の類型を搭載する化学物質の類型化システム（仮称ｅＣＡ）を構築した。本システムは、minimum spanning tree アルゴリズム、競合学習にもとづくニューラルネットワークを用いたクラス分けアルゴリズムである self-organizing maps によって、遺伝子発現変動の特徴づけ、毒性情報の類型化を行う。このシステムに適合する化学物質の毒性影響と遺伝子発現データの整備を行った。

⑥ウ　ベイジアンネットワークによる遺伝子ネットワーク解析システム（仮称ＮｉｅｓＧｅＮｅｔ）を構築した。遺伝子のみならず、他の分子間関係の解析にも応用可能である。

⑦ア　行政ニーズを受けたさまざまな場面で、それぞれのニーズに応じた形で化学物質の生態リスク評価

に関する知見が活用されている。これらを統一的に捉える視点から、化学物質の環境リスク初期評価、水生生物保全環境基準の検討に向けた有害性評価、農薬取締法に基づく水産動植物登録保留基準の設定に向けた有害性評価等に関する作業を進めるとともに、整合的な評価の実施に向けた検討を行った。環境基本法に基づき設定された環境基準の総合的かつ横断的な把握に向けて、水生生物保全環境基準の現状と課題について整理した。

⑦イ　化学物質の環境リスク初期評価を始めとするリスク評価の実施に向けて、化学物質に関する基本的事項（物理化学的性状、環境運命に関する基礎的事項等）、環境中の存在状況及び生態毒性に関する情報を収集し、その知見の集積を進めた。

⑦ウ　有害大気汚染物質のうち優先取組物質のうち今年度に指針値の設定を目指した４物質の健康リスク評価の中央環境審議会大気環境部会の小委員会、健康リスク総合専門委員会による検討及び４物質中３物質の指針値の設定に協力した。特にそのうちの 1,2-ジクロロエタンに関しては、動物を用いた発がん実験データからの初めての指針値算出の方法について、ベンチマークドース法を中心に詳細に検討し、設定に大きく貢献した。（政策貢献）

⑦エ　都道府県等の地方公共団体の環境行政担当者、化学物質排出事業所等の環境保全担当者等を想定し、これら対象者に利用しやすいリスク評価に関する解説情報の作成方策についての検討に着手した。

（６）　環境リスクに関するデータベース等の作成

平成１８年度の研究成果目標

①（化学物質データベースの構築と提供）化学物質の環境リスクに関するコミュニケーションの推進に向けた基盤整備のため、環境リスクに着目した化学物質データベースの構築、リスク情報を平易に伝える方法の検討等を行う。本年度は、データベースの更新・追加および Web ページの改良を行う。

②（生態系評価・管理のための流域詳細情報の整備）生態系の現状把握、これに影響を及ぼすリスク要因の解明及びその総合管理に資するため、多数のため池を有する流域を対象として土地被覆、標高、植生などに関する詳細情報をＧＩＳデータ基盤として整備する。

③（侵入生物データベースの管理）侵入種の生息環境状況、個体群動態、生態系影響（被害）、駆除事業の実態などの情報の集約化のため、侵入種対策を実施している機関・団体の情報ネットワーク構築を行う。侵入種の分布域情報について、緯度、経度、標高、植生、侵入年などの地理的情報をデータベースに登録するとともに、既存データについても更新を行う。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　化学物質データベースシステムのオラクルへの移行を実施し、法制度、リスク評価、曝露情報などのカテゴリーより検索が可能とした。ＰＲＴＲデータ、モニタリングデータの整備を進めた。また、各種規制値のデータの更新を行い、農薬 ADI 値の追加を行った。

①イ　環境濃度予測プログラム（ＭｕＳＥＭ）を公表するにあたり、バグを修正し、日本語-英語対応のインターフェイスに変更した。連動して動作するデータベースファイルとして、ＭｕＳＥＭ本体で使用するデータのみから構成されたデータベースを新たに作成した。

②ア　兵庫県南西部（加東市、加西市、小野市、三木市、加古川市、明石市、神戸市、加古郡稲美町）を対象に、以下のように流域詳細情報の整備を実施した。

<u>情報収集</u>

対象となる紙媒体およびデジタルデータの収集は、公共機関等からの借用・購入や市販データの購入 Web からのダウンロードによって実施した。情報収集の対象とした公共機関は、兵庫県庁、各市町

村、土地改良事務所、兵庫県立人と自然の博物館である。これらの機関に対しては個別訪問による保有データの聞取りおよび、必要なデータの収集を行った。国土地理院発行の地形図（１／２５０００縮尺以上）、標高等の元データは市販されているためこれ購入した。土地被覆、過去の衛星画像情報（Landsat）は国内外の Web site で元データが公開されているため、これを個別にダウンロードした。これらにより土地被覆、標高、植生、人口、土壌等の情報のほか、過去の衛生画像や、詳細な地形図等、約１５項目４０件の環境情報を収集した。生物の分布データとしては、３２７箇所のため池において生育する水生植物の出現種を８月から１０月にかけて現地調査した。

情報の整備

得られた情報は、必要に応じてデジタル化およびＧＩＳ情報化した。ＧＩＳ情報に対しては利用するするＧＩＳソフトウエアであるＡｒｃＧＩＳで利用できる形式に変換した後、投影座標系・測地系を統一した。なお本流域詳細情報で利用する投影座標系・測地系は、整備効率および将来的な解析のための利便性を考慮に入れて、日本測地系および公共座標系を採用した。

③ア　法適用の項目についての改定を優先的に行った。動物２３６種中２８種、植物１００種中９種についての情報を変更し、最新の分布状況も記載した。なお、これら指定種のうち分布地図については、情報の精度と根拠を明確にする必要性から、十分検討した上で順次 HP に公開することとした。

③イ　２００４年から２００６年度現在までに新たに問題となった外来生物についての生態データを集積・整理を行い、特に影響の大きい種については、昆虫類から１種、維管束植物５種について新たに追加を行った。

③ウ　哺乳類１種、昆虫類４種、維管束植物７種についての生態写真の補充を行った。ＮＯＲＮＡＣ（自然系調査研究機関連絡会議）、および千葉県立自然史博物館・国立科学博物館・大阪市立自然史博物館・徳島県立自然史博物館などの自然史系博物館学芸員等のネットワーク構築を行ったことで、情報の信頼性と品質のレベルアップに留意できた。

③エ　布拡大予測図作成候補種リストを作成し、侵入種、および影響を受ける在来種の分布域情報について、地質、緯度、経度、標高、植生、流域区分情報、侵入年などの地理的情報をデータベース化し、空間位置関係に基づく分布域予測アルゴリズムを定量化した。これをもとに、特定外来生物のアルゼンチンアリの分布拡大予測・防除対策マップの作成、外来ヒラタクワガタの分布拡大危険地域マップ、カエルツボカビ症対策用の在来種分布地図作成等、各種の政策用に適用した。（政策貢献）

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	1	8	6			15
（19 年 4 月）	(7)	(53)	(40)			(100)

注）上段：評価人数、下段：％

年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　3.7 点

（２）　外部研究評価委員会の見解

多種多様の化学物質の、健康影響から生態系影響までを包含するプログラムであり、個別のプロジェクトでは、期待通りの研究成果が出ている。また、一般社会に向けた「化学物質データベースの構築と提供」と「侵入生物データベースの管理と提供」は、安心・安全・快適な社会を築くための基盤として高く評価できる。しかし、プロジェクトを統合し１本のプログラムとして見た場合、その総合性に欠け、今後のリスク管

理をどのように進めていくかが見えていない。プログラムのＭｉｓｓｉｏｎを明確にし、全体としての哲学を打ち出すことが必要である。また、このプログラムに関して、国内・国際的な広がりを考慮し、国立環境研究所が取り組む意味を明確にして欲しい。本プログラムを構成する複数の中核プロジェクトの最終的な課題はヒトへの健康リスクの管理であり、研究の成果が基準等の策定にどのように貢献したかなど、積極的な情報発信が期待される。

（３）対処方針

環境リスク研究プログラムは、環境中の化学物質に起因するリスクにとどまらず、侵入生物、遺伝子組み換え生物、生態系の攪乱等多様な環境リスクを対象としており、分野が広範囲に及ぶことから、統合性がなく分散的に見える研究形態をとらざるを得ない点が特徴である。化学物質による環境リスクについても、人の健康に対するリスクと環境中の生物に対する生態リスクの双方を視野に入れる必要があり、また人の健康に対するリスクに着目してもさまざまな環境媒体から種々の経路を経由した曝露を考慮する必要がある。このため、さまざまな環境要因が人の健康と生態系の双方に及ぼすリスクを的確に管理していくことを究極の目標としているが、今期においては、近未来の環境施策上のニーズを視野に入れ、リスク評価手法の改善に向けた研究を進めることに重点を置いている。中核研究プロジェクト４課題は、曝露評価、健康リスク評価、生態リスク評価のそれぞれの分野で、環境施策上のニーズを視野に入れて研究開発が必要な課題を同定し、この５年間でそれぞれの手法の確立を図ることを目的としている。基本的には独立した４課題が併走する形をとっているが、プログラム全体としては、今期のプロジェクトの中で可能な範囲で当該リスクの評価を試みる必要があると考えられるので、これを前提としてプロジェクト運営を進めていきたい。国際的な動向のなかで、化審法、化管法、外来生物法など環境リスク管理のための法的取り組みやその見直しが検討されている状況下において、国立環境研究所では、環境省の政策支援を意識した環境リスク評価にかかわる調査研究を推進する必要がある。知的基盤の整備については高く評価されたことを踏まえ、より社会生活に身近な情報基盤として拡充し、研究の成果が基準等の策定にどのように貢献したかなど活用についての情報とともに積極的に発信していきたい。

プログラム名：アジア自然共生研究プログラム

１．１　研究の概要

粒子状及びガス状の大気汚染物質と黄砂の地上観測、航空機観測、ライダーネットワーク観測等を行い、国内外の観測の連携を進めるとともに、数値モデルと排出インベントリの精緻化を進めて、観測データ・モデル解析の両面から日本国内を含むアジア地域の大気環境施策立案に必要な科学的知見とツールを提供する。また、長江等の東アジア地域の流域圏について、国際共同研究による水環境に関する科学的知見の集積と持続的な水環境管理に必要なツールの確立を目指し、観測と数値モデルを組合せ、水・物質循環評価システムを開発する。そして、都市・流域圏における環境管理の技術インベントリを整備し、持続性評価指標体系を構築することにより、技術導入効果に基づく適切な技術システムと政策プログラムの設計を含む流域の長期シナリオ・ビジョン構築の方法論を開発する。さらに、特定流域の高解像度土地被覆分類図・湿地機能評価図を作成し、流域生態系の自然劣化実態を把握すると共に、代表的生物の多様性・生態情報及び気象・水質等の環境データを取得し、流域生態系環境データベースを構築する。また、環境影響評価に不可欠な水環境のデータ取得とモデル化並びに好適生息地評価のための景観生態学的手法や河口域生態系への影響評価手法を開発し、流域生態系管理手法を検討する。

なお、アジア自然共生研究プログラムの内容は、資料１１末の参考資料に示す平成１８年度外部研究評価委員会の事前説明見解とそれに対する対処方針を踏まえて確定されたものである。

１．２　研究期間

平成１８～２２年度

１．３　研究予算

（実績額、単位：百万円）

	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	累計
運営交付金	２０５					
その他外部資金	２６７					
総額	４７２					

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（1）　アジアの大気環境評価手法の開発

平成１８年度の研究成果目標

①（アジアの広域越境大気汚染の実態解明）越境大気汚染の実態を解明するために、沖縄辺戸岬ステーションを整備し多成分・連続観測を実施するとともに、中国等の研究機関との共同による航空機観測を含む集中観測を実施。中国国内の汚染実態を把握するための観測計画の作成。

②（アジアの大気環境評価と将来予測）アジア地域の排出インベントリと大気質モデルを開発し、既存観測データを用いて検証し、広域大気汚染の空間分布、過去四半世紀における大気質の経年変化、越境大気汚染による日本へのインパクトを評価。アジア地域の気候・大気質変動を評価するための化学気候モデルと大気質モデル・観測データを用いて排出インベントリを検証・修正する手法の開発に着手。

③（黄砂の実態解明と予測手法の開発）ライダーを中心とする黄砂モニタリングネットワークを整備し、観測データベースを設計。特に、ゴビ砂漠近傍のモンゴル国サインシャンドにおいてＪＩＣＡとの連携によるモニタリングステーションを完成。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　辺戸岬ステーションの観測関連施設を整備し、多種類の測定機器を設置して、通年観測を実施した。この結果、ＡＢＣプロジェクトのサイエンスチームにおいて、同プロジェクトの中で最も充実した観測ステーションであると認められた。国内においても、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がとりまとめた「平成１９年度の我が国における地球観測の実施計画」において分野間・機関間連携を図る具体的施策の第一としてあげられるなど高い評価を受けた。

①イ　観測データの解析においては、特に硝酸塩の変質過程に関して、気流に沿った経路上で、大気汚染物質を含んだ気塊の中でアンモニアや有機化合物が酸化される割合を、福江島と辺戸岬のデータを用いて定量的に解明した。また、２００６年春季に、中国の北東域において航空機観測と地上観測を実施し、辺戸岬データ等と併せて、気流に沿った２次元的解析を進めた。

①ウ　中国などの東アジアにおける汚染実態を把握するため、学術会議ＩＧＡＣ小委員会と連携して、大気環境データベースの作成について検討した。

②ア　アジア地域の排出インベントリと化学輸送モデルを用いて、過去四半世紀の大気質の経年変動を計算し、既存の観測データを用いて検証するとともに、対流圏オゾン・酸性沈着量の空間分布や越境大気汚染による日本へのインパクトの変化を評価した。その結果、中国における大気汚染排出量の増大によって対流圏オゾンが増加し、それに伴って日本のオゾン濃度が経年的に上昇していることが示された。これらの研究成果は、欧州、米国、日本、中国等を含む国際的な「大気汚染の半球規模輸送に関するタスクフォース」（ＴＦＨＴＡＰ）による中間報告書の基礎資料として提出した。

②イ　全球化学気候モデルを用いて、アジア地域の気候・大気質変動を評価する研究に着手した。

②ウ　対流圏衛星データを用いてＮＯｘ排出インベントリを検証・修正するインバースモデルの開発に着手するとともに、排出インベントリに関する中国との共同研究を開始した。

③ア　ライダーを中心とする黄砂のモニタリングネットワークについては、黄砂発生源近傍における観測に必要な、ステーション及び装置についての検討、カウンターパートとの調整を行うと共に、ＪＩＣＡとの連携を強化､モンゴルを含む観測ネットワークの拡大のための科学的な検討を行った｡これら、研究を基礎とした活動は、平成１８年１２月８日の無償資金協力「酸性雨及び黄砂モニタリング・ネットワーク整備計画」の決定の一助となった。これにより、中国国内の発生源地域からの広範囲な地域にわたって連続的な観測データを得て、黄砂の動きをリアルタイムで捉えることにより、予報モデルの開発を促進し、黄砂対策の進展、ADB－GEF 黄砂対策マスタープランに基づくネットワークの活動に寄与する展望が切り開かれた。

③イ　北京における化学分析用の時間分解能の高い化学分析モニタリング装置を用いた観測によって、短時間の風向の変化によるエアロゾル量の変化をとらえ、高い時間分解能による黄砂化学分析が可能であることを示すことができた。

③ウ　ライダーネットワークデータと化学輸送モデルを用いた４次元同化によって、黄砂の発生量マップの大幅な改善が可能であることを明らかすることができた。

（２）　東アジアの水・物質循環評価システムの開発

平成１８年度の研究成果目標 ①（流域圏における水・物質循環観測・評価システムの構築）陸域生態系の水・物質循環のメカニズムの現状把握及び水・物質循環を考慮した生態系が提供する汚濁負荷緩衝容量の把握。 ②（長江起源水が東シナ海の海洋環境・生態系に及ぼす影響の解明）長江起源水が東シナ海の海洋環境・生態系に及ぼす影響を検討するため、東シナ海陸棚域で航海調査を行い、中国側研究機関との共同研究体制を構築に着手する。 ③（拠点都市における技術・政策インベントリとその評価システムの構築）拠点都市域の環境負荷・技術インベントリを構築し、水・物質・エネルギー循環に及ぼす影響のアセスメントモデルの構築に着手する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①ア　衛星データ、ＧＩＳ、観測データ等に基づく、長江、淮河などの東アジアの流域圏における水・物質循環情報データベースの構造、項目及フォーマットを確定し、気象、地形、土地利用など一部のデータを入力した。

①イ　気象・地形・土地被覆の条件が互いに影響し合う複雑な過程、相互関係について検討し、水・物質循環を評価できる統合型モデルを構築するため、生態系モデルである Biome-BGC と流域モデルである SWAT モデルをそれぞれ検討し、統合化する準備を行った。

①ウ　長江流域の開発により、河川を通じて流入する汚濁物質等の陸域からの環境負荷の量・質的変化の影響を推定するため、また、モデルの検証と、モデルの活用を含めた共同研究体制を確立するために、長江水利委員会との協議を開始し、共同研究の体制を作った。共同研究体制の構築に当たっては、平成１８年６月に、理事長を団長とする代表団による長江水利委員会（武漢）訪問を行い、第一回日中流域水環境技術検討会を開催した。

②ア　２００６年５月に東シナ海排他的経済水域にて航海調査を実施し、長江起源水の痕跡が見られる海域において、中国沿岸域の赤潮の鍵種である渦鞭毛藻類が優占していることを確認し、長江起源水により輸送される栄養塩類の藻類群集による取り込み過程を分析中である。

②イ　東シナ海の環境に果たす長江起源水の役割が確認され、中国沿岸域環境・生態系の理解の必要性が高まったことから、浙江海洋大学、上海水産大学等との、長江河口域から東シナ海にかけての海洋環境と生態系に関する共同研究ネットワークを構築するための協議を開始した。

②ウ　航海観測の結果の面的な理解を進めるため、長江から東シナ海における海洋流動・低次生態系モデルの開発に着手した。

③ア　統合型陸域生態系モデル（ＮＩＣＥ）モデルを基に、都市スケールの水・物質・エネルギー解析の鉛直一次元建築・都市・土壌連携モデルのプロトタイプを構築することができた。

③イ　アジアへ展開しうる国内の先進的な産業共生都市として川崎エコタウンを対象にして、都市産業共生型の生産システムについて物質、エネルギーのインベントリシステムの構築に着手した。

③ウ　アジアの拠点都市における先進研究機関として大連理工大学、武漢大学、南開大学との共同で国際ワークショップを開催し、都市活動起因の汚濁負荷分布インベントリ、水循環の地域データベースの構築に着手した。

（３） 流域生態系における環境影響評価手法の開発

平成１８年度の研究成果目標
①（流域生態系・高解像度土地被覆データベースの構築）高解像度土地被覆分類図・湿地機能評価図を作成し流域生態系の自然劣化実態を把握するため、メコン川特定流域の選定を行い既存のデータを収集する。
②（人間活動による生物多様性・生態系影響評価モデルの開発）代表的生物の多様性・生態情報及び気象・水質等の環境データを取得し、流域生態系環境データベースを構築するため現地観測網の整備を行う。
③（持続可能な流域生態系管理を実現する手法の開発）環境影響評価に不可欠な水環境の情報データの取得とモデル化並びに景観生態学的手法や河口域生態系への影響評価手法を検討し、比較対照地において評価技術を検討する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）
①ア　メコン河流域全体を対象とした多時期衛星観測データを整備した。さらにタイ東北部における１９９０－２０００年の土地被覆変化に関する予察的な解析を行い、氾濫原や河川地形の現況把握を行った。
①イ　今後の環境問題で重要な研究重点地域を上流地域（タイ北部）、中流地域（タイ東北部及びカンボジア）、下流デルタ地域を選定して既存データの収集を行った。

②ア　対象河川に対して水環境シュミレーションモデルの導入と初期稼動を行い、メコン河流域全体のＧＩＳ環境に対応する形で空間情報（土地利用、流域基盤、生物捕獲等）を収集した。
②イ　メコン河情報共有のため現地ＮＧＯにヒアリングを行い顕在化している環境問題の抽出を行うと共に、メコン河流域のカウンターパートとのネットワークを築いた。このことにより、重点的調査地の選定ができ、今後のモニタリングについての見通しが得られた。
②ウ　主に淡水魚類に関する既存データ、またダム建設に伴って実施されたであろう環境アセスメントの報告書などを収集し、ダムの影響評価に関する基礎的資料が整った。

③ア　ダム建設等の環境問題で重要な研究重点地域を上流地域（タイ北部）、農地等の開発の問題となる研究重点地域として下流デルタ地域を選定し、水質・底質データの収集を行った。
③イ　好適生息地評価のための景観生態学的手法や河口域生態系への影響評価手法を開発するため、国内比較対照地である石垣島のマングローブ林とタイ北部及びメコンデルタにおいて予備調査を実施した。
③ウ　メコンデルタの広範囲に生育しているマングローブ樹種の根圏酸化機能が底質中の物質代謝機構へ及ぼす影響を評価するため、国内外での野外調査および圃場での実験システムを構築した。環境影響評価に不可欠な水環境のデータを取得した。

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	1	8	6			15
（19 年 4 月）	(7)	(53)	(40)			(100)

注）上段：評価人数、下段：％
年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　3.7 点

（2）外部研究評価委員会の見解

三つの中核的プロジェクトにより構成されており、それぞれが観測データにモデルなどを組み合わせた検討を行うなど、一定の研究成果を挙げつつ対象国との協力関係を構築し、着実にデータ集積の成果を上げる体制が出来てきている。アジア諸国との協働研究を行うに際しては、研究機関との連携ばかりでなくアジア地域におけるわが国の果たすべき役割に関して、政治的な面も考慮してアジア各国との友好関係の進展を促進する総合的な体制作りが求められるであろう。この観点からは、未だ個別研究の集まりという段階であり、今後、わが国としてのアジアに対する環境研究戦略を考えていくことが必要となる。これによりアジア側から見たときに国環研がどのような役割を果たそうとしているのかが判りやすくなり、かつプログラムとしてのまとまりも見えてくることとなる。各プロジェクトについては、国内に対して、あるいは国際的な研究コミュニティーに対する広報面での努力も必要であろう。

（3）対処方針

アジアの環境は、アジア各国と日本にとって共通の持続的な発展の基盤である、との立場に立った協働研究を通して、環境に対する共通の認識の形成と環境改善への貢献を進める姿勢を更に強めたい。このことが、友好関係さらには政治的・経済的な波及効果を生み出すと考えている。その上で、次の二つの側面から個別研究を統合的に発展させる。第一に、研究戦略については、アジアを主対象とする国内外の環境研究プロジェクトと対比する中で、本プログラムの位置と役割を捉え直す活動を行う。そのために、個別対話やセミナー等を集中的に実施する。また、和文、英文のホームページの充実により、研究コミュニティーへの広報を強化する。第二に、研究実施面では、各中核プロジェクトにおける観測・モデリング研究の成果を踏まえ、大気環境、水環境、生態系の間の相互作用に関するモデリング研究を強化し、人間活動と自然の相互作用の統合的な理解と環境管理への応用を目指す。更に、人文社会科学的な研究も含めた、具体的な都市域や流域圏における環境問題に取り組む研究を通じて、自然共生研究としての統合を進めたい。

（参考資料）平成１８年度外部研究評価委員会による見解及び対処方針

平成１８年度外部研究評価委員会（平成１８年５月）において各重点研究プログラムの中核プロジェクトの事前説明をおこなった。委員会でとりまとめられた見解に対して対処方針をとりまとめ、今後の研究の進め方等に反映させた。

１　地球温暖化研究プログラム

１．１　温室効果ガスの長期的濃度変動メカニズムとその地域特性の解明

（１－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

温室効果ガスの循環・収支メカニズムを解明することを目的とした研究で、地球温暖化問題に取り組む上で、基本的かつ重要な課題である。本プロジェクトでは、“温室効果ガスがどこにどれだけ吸収、蓄積され、かつ、それは温暖化により今後どう変動するか”に答えるために、地域レベルから大陸・地球レベルまでの観測を核として循環の現状と変動を捉え、さらに、モデルの改良を通じて観測とモデルの相互検証を行うことを研究内容としている。川上（観測）から川下（モデル）までをつなぐ研究課題といえる。

観測においては、同位体を用いた観測システムの構築や、定期航路を利用したグローバルな観測など、観測手法としても新たな視点を導入しており、観測プロジェクトとしても成果が期待できる。また、長期的変動と地域的特性に着目して観測システムを構築しようとしている点も評価できる。一方、モデル開発では、フォワードモデル、インバースモデルを使った地域レベルでの検証を行うなど今後の発展性も期待されるが、海洋生物プロセスが取り上げられていないことなど必ずしも全プロセスに対応できる形にはなっていない。他のプロジェクトの成果や、温暖化連携拠点としての機能などを取りこむなど、連携を志向することが望ましい。

また、本プロジェクトは、

１）観測とモデルを結合する

２）温暖化環境下での外挿的な評価を行う

という点に特徴があるといえるが、いずれも、温暖化研究分野における重要なテーマであると同時に難しいテーマでもあることから、研究を開始するに当たっては、予め、対応方針を明確にすることが必要と考える。

イ）研究の進め方、組み立て

前項１）および２）に挙げたテーマに取り組むための方針、戦略を各サブ課題の関係者が共有しながら進めることが必要である。

本プロジェクトでは、観測研究とモデル研究が適度に組み合わされているが、サブ課題間の構造が必ずしも明確になっていない部分が見られる。特に観測研究とモデル研究をどうつなげるかは明確にすべきであろう。地点の測定結果と地域・地球的な測定結果をどのように関係づけるかも重要なので、その点も意識して研究を進める必要がある。例えば、中国チベット草原での観測研究の全体の位置づけなどは明確にする必要がある。また、炭素循環メカニズムが気候変動によってどのような影響を受けるかという外挿的な問題については、具体的にどのように研究を進めるのかもう少し明確にしておく必要があろう。現環境での観測データでは十分なモデル化・予測が行えない可能性があるので、温暖化環境下での観測も考慮する必要がある。

さらに、本プロジェクトがカバーする範囲は広く、単独でやるには限界があると考えられるため、外部との連携も視野に入れ、また、既存の成果との関係も明確して進めることが望ましい。

なお、本プロジェクトは、温暖化プログラムにおける他の課題やプロジェクトとも密接に関係していることから、プロジェクト間での連携を念頭において進めることが必要であろう。

（１－２）対処方針

本プロジェクトの各サブ課題の主題は、サブ課題１で大気成分高精度大規模立体観測、サブ課題２で現場

での各プロセス・フラックス変動観測、サブ課題３で大気輸送モデルの開発・検証・応用（フォワード、インバース）となっており、サブ課題間の関係は、次の通りである。サブ課題１で広域観測を展開し、独自の高度観測技術を用い指標化学成分の観測から地域的なフラックスの分布や変動を解釈する。サブ課題３では、サブ課題１から得られた広域濃度データをインバースモデルに組み込むことで、詳細なアジアー太平洋地域の地域的フラックスの分布や時系列を推定する。これらと、サブ課題２での現場におけるフラックス観測結果との整合性を検討する。

観測とモデルの結合については、以下の方針で取り組むこととしている。すなわち、本プロジェクトにおけるモデル研究は当面、インバースモデル（フォワードモデルを含む）の利用を基本として、二酸化炭素濃度分布の時系列観測データからフラックスの空間分布の解析を行うことから始める。この時、人為的発生量は外部から与え、自然起源の二酸化炭素収支としての正味のフラックスを求める。一方、サブ課題１からは、多様な観測をもとに、独立に陸域、海域などに分離した緯度別のフラックス変化を推定した結果が得られることから、両者を比較検討することによって、それぞれの推定方法について検討を加え、互いのフラックス推定方法を改善する。さらにサブ課題２から得られる現場でのフラックスに関する情報を加えることで、これらのフラックス推定の妥当性を検討する。当面の具体的な検討課題は以下の通りである。

a. 熱帯アジアにおけるＥＮＳＯサイクル時の陸域生態系の変化や森林火災によるCO_2フラックスの変化の評価。
b. 同時期の赤道太平洋からのCO_2フラックス変動の大きさの評価。
c. 温帯域や寒帯域での陸上生態系の小規模の変動と観測の整合性検討。
d. 北太平洋のインバースモデルのCO_2フラックス計算精度の改善とフラックス変動の規模評価
e. その他のＧＨＧの同様な方法でのフラックス推定可能性検討。

これらの検討から、短期間でのフラックス変動の推定手法を確立した上で、中核研究プロジェクト３（気候・影響・土地利用モデルの統合による地球温暖化リスクの評価）と連携し、フラックスを与える陸面や海面のプロセスモデルとの対応を検討する。この際、現場でのフラックスの要素（呼吸、光合成など）に分けての観測（サブ課題２）はモデル作りに重要な情報を与えるものと考えている。

海洋生物プロセスモデルについては、海洋のモデル開発そのものを本プロジェクトの範囲とはしておらず、必要に応じて外部の研究者などとの連携を考慮する。しかし、海洋のプランクトン分布や、栄養塩、酸素（海洋酸素濃度、大気中酸素濃度）などの観測に基づく生物プロセスの寄与やその変動の研究、海洋におけるインバースモデルの検討については視野に入れている。

地点の測定をいかに地球規模の測定に関係付けるかについては、当面、シベリアでのタワーを用いたフラックス研究からスタートして、地点代表性などの検討を行うこととしている。さらに、大気観測から得られる広域のフラックスデータやインバースモデルから得られる同様のフラックス分布データと、地点のフラックスデータの比較を行い、その結果の合理性、整合性を検討し、地域レベル、地球レベルへのスケールアップを行う。この際、衛星データなどの利用も検討する。本プロジェクトでは、シベリア、温帯林、草原、熱帯林などの植生が異なる場所への観測の展開を考えている。特に、中国草原は土壌への炭素蓄積が大きいとされており、温暖化に対して森林とは異なる応答をする可能性があるため、気候変動の応答特性を調査する。温暖化環境下での炭素循環メカニズムの変化、あるいは将来への外挿可能性に関する研究については、以下の方針で進める。すなわち、長期間のフラックス観測で得られるさまざまの環境条件下でのデータの解析から、炭素循環に対する環境影響を明らかにする。中核研究プロジェクト３で検討されるプロセスモデル研究と連携し、炭素循環メカニズムの環境影響を評価し、将来の温暖化環境下への外挿を試みる。さらに、プロセスモデルによる将来予測精度を向上させるために、陸域のフラックスの要素別寄与（呼吸、光合成など）を明らかにし、モデルにおけるダイナミクスを再検討する。一方、観測によるフラックスの長期トレンド推定精度を向上させ、それにより捉えられる長期的な変動傾向を将来へ外挿することを試みる。この時、過去と現在の炭素循環の比較研究も視野に入れる。また、チャンバーを用いた人工的な温暖化実験などを通して、

温暖化影響の評価を行うことを検討する。ただし、大規模なＣO_2付加実験など当面はできる状況になく、既存の観測の解析や国内外の研究成果の活用、国内での研究協力を通して検討を行う。

プロジェクト間の連携については、特に中核研究プロジェクト２（衛星による全球二酸化炭素等の観測に基づく炭素収支の高精度推定）へのデータ提供や衛星観測データの解析との比較、中核研究プロジェクト３のモデル研究との連携が重要であると認識している。また、本プロジェクトで取得される観測データは、国内外の温暖化研究にとっても貴重であり有用であるという見地から、観測データベースの整備を行い、外部のモデルグループとの共同研究も念頭に入れ研究を行う。また、共同的な観測体制をとることによって、より効率の良いデータの取得などが可能になると考えられるので、他の観測グループとの連携を図る。

１．２　衛星による全球二酸化炭素等の観測に基づく炭素収支の高精度推定

（２－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

二酸化炭素およびメタンの濃度分布を、衛星観測により、全地球レベルで明らかにしようとするもので、温暖化研究における国立環境研究所の一つの柱となる事業・研究課題といえる。

全地球レベルで炭素収支評価の精度を向上させる意味は大きく、国際的な貢献度も高い。また、共通の物差しで二酸化炭素・メタンの発生源・吸収源の分布を明らかにすることは社会・行政にとって大きなインパクトがある。さらに、地球観測が目に見える形で社会的貢献として現れることになるので、このプロジェクトの成否は研究コミュニティ全体としても重要である。一方で、観測の精度が飛躍的に上がるなどの学術的な斬新さは必ずしも明確とは言えず、得られる知見の有用性の社会的意味を十分に説明することが必要であろう。

イ）研究の進め方、組み立て

目的が明瞭であり、着実な研究といえる。研究の進め方・組み立て方も手堅い。ただ、ＧＯＳＡＴ事業そのものに大きな費用がかかりそうなこと、また、事業が環境研、環境省、ＪＡＸＡの共同事業であること、からその推進には十分な連携体制を組むこととともに、役割分担を明確にすることが必要である。このためには、ＧＯＳＡＴの事業全体の中での、本研究プロジェクトの位置づけを明確することが必要であろう。例えば、ＧＯＳＡＴには熱赤外線センサーが搭載され、そのデータ解析アルゴリズム開発自身はＪＡＸＡが担当することとなっているが、その課題に関してはＪＡＸＡとの連携を十分に検討することが望ましい。

さらに、ＧＯＳＡＴ事業は、温暖化観測の大きな柱となることから、本研究プロジェクトから、ＧＯＳＡＴからのデータを最大限に活用するような、陸・海洋・大気の観測のグランドデザインを示すことが望ましい。また、ＧＯＳＡＴ観測により全地球レベルでの炭素収支の誤差を下げることができるのか、その道筋を明確にすることが必要であろう。

なお、温暖化中核プロジェクト１．（温室効果ガスの長期的濃度変動メカニズムとその地域特性の解明）の研究成果は本プロジェクトにとって有用なものとなることが予想されるため、十分な連携を取って進めることが必要である。

（２－２）対処方針

学術的には、温室効果ガス分布の観測に関してこれまで地上局、航空機・船舶などを用いて点あるいは線上でのみ行われてきたのに対して、個々の測定値の観測精度はその原理的制約から劣るとは言え、全球にわたる空間分布の時間変動の把握を衛星観測により世界で初めて実現する点において、並びに、衛星観測データを用いて全球規模での二酸化炭素の正味収支分布の導出誤差を半減させる点において、それぞれ斬新性を有していると考えている。また、大気境界層内の濃度を高精度で測定する必要性から、世界で初めての新たな試みとして、地表面による太陽反射光を光源とする短波長赤外域でのフーリエ変換分光器（従来は主に熱赤外の分光装置として使われてきた）を利用することとしており、今後の発展性など測定技術の観点からも学術的価値が高い。このように京都議定書をリードする日本が率先して、衛星利用による全球の二酸化炭素

濃度観測に取り組み、炭素収支推定の精度向上に役立てようとすることに国際的、社会的に大きな意味があると考えている。なお、一般国民に対する説明責任について十分に自覚し、当研究の意義について解りやすく説明することに努めたい。

三者共同のＧＯＳＡＴ事業は三者間で締結された協定書により役割の分担が明確化されており、更に事業推進上新たに生じた問題については、三者で協議の上、分担について臨機応変に対処するなどの対応が図られている。例えば熱赤外センサーのデータ処理については、データ解析アルゴリズム開発担当研究者とは、地球環境研究推進費の課題における分担研究者として情報を密に交換しており、事業面では、熱赤外データの一部をＪＡＸＡで処理を行うことによって、事業全体としてより効率性が向上することを期待して、両者間で調整を行っている。

ＧＯＳＡＴからのデータを最大限に活用するような、陸・海洋・大気の観測のグランドデザインについては、インバースモデルへのインプットデータとしての利用や、衛星データ検証サイト設定の観点から構想を立てていきたい。

炭素収支の評価誤差低減に向けての道筋については、サブテーマ３の研究において、既にシミュレーションレベルで有用性を示しているが、平成１９年度以降、より具体的な道筋を明らかにする予定である。中核研究プロジェクト１との連携については、特にサブテーマ３の研究上必須であるが、サブテーマ１、２においても、観測データの検証比較などに利用するために、中核研究プロジェクト１の成果を利用するなど、必要な連携をとりつつ研究を進める予定である。

１．３　気候・影響・土地利用モデルの統合による地球温暖化リスクの評価

（３－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

洪水や旱魃など気候変動に伴う極端現象等の温暖化リスクを、気候モデル、影響評価モデル、土地利用モデルを統合することにより評価することを目的とした研究である。身近なテーマを複数のモデルを統合することにより科学的な裏付けをしながら明らかにしようとする意欲的かつ優れた研究であり、社会への直接的な貢献が見えやすい重要な研究といえる。これまで個別に進められてきた気候・影響・土地利用の各モデルを統合する試みは新規性が高く、大変意欲的である。また、不確実性のある現象を影響の幅をふまえた評価として確率的に定量化する点も意欲的である。

一方で、個別の気候モデル、影響評価モデル、土地利用モデルが不確定性を有し、そのレベルが同じとは限らないことも事実である。モデルを統合することの意味を明確にすると共に、不確定性の評価、結果の検証に十分な対応策の検討が必要である。個別モデルの改良と共に、統合化の問題点に留意をしつつ研究を進めることが望ましい。

イ）研究の進め方、組み立て

大変意欲的なプロジェクトであり進める価値がある。一方で、本研究プロジェクトの成果は、

- 個別モデルをどう結合するか
- 個別モデルの完成度、不確定性のレベルの違いをどう評価し、処理するか
- 結果の検証をどう行うか

に大きく依存する。これらを念頭において研究を進めることが必要である。

例えば、モデルの完成度が揃っていないことを統合の際にどう処理するか、個々のモデルの発展度合いが影響することには十分留意すべきである。また、モデル化の妥当性や安定性についての説明が必要であろう。その意味でも、個々のモデルの検証とともに統合モデルの検証を行う必要がある。

なお、本プロジェクトは、中核研究プロジェクト１（温室効果ガスの長期的濃度変動メカニズムとその地域特性の解明）と４（脱温暖化社会の現実に向けたビジョンの構築と対策の統合評価）とも関係することから、連携を取りながら進めることが望ましい。

（３－２）対処方針

個別モデルの完成度、不確実性のレベルの違いについては、個別分野のモデル研究の蓄積の程度や検証データの利用可能性の程度等に依存し、相当の違いが存在するものと認識している。また、特に社会的要素を扱う部分では、普遍的法則性が高い精度で成り立つ保証が無いことから、自然システムのモデル化と比較して本質的な難しさを持っているものと認識している。プロジェクトの遂行にあたっては、これらの点に十分留意し、モデル統合の方法やモデルの検証に反映させていきたい。具体的には以下に述べる。

モデル統合の方法については、個別モデルの完成度の違いや統合モデルの高度な複雑性に鑑み、徒に全てのモデルを一度に統合するのではなく、モデル間の結合の必然性や効果を検討しながら、逐次的に統合を進める予定である。今年度は互いのモデル結果を境界条件として用いながら個別モデルによる実験を行い、それと並行していくつかの部分結合の準備作業を行う。次年度以降、部分結合モデル（例えば気候＋ダム＋農業）の開発を順次進め、結合によって実現するフィードバック効果等に注目した解析を行う。

結果の検証については、個別モデル毎に可能な範囲で積極的に行う予定である。具体的には以下の通り。

- 気候モデル：各種観測データ（再解析データ、衛星データ）による検証、特に２０世紀の変動の検証
- 水資源モデル：河川流量データによる検証
- 農業生産性モデル：収量統計データによる検証、特に人為的投入量と気候変動の効果を分離して検証
- 陸域生態モデル：国内外の観測・モニタリングデータによる検証、特にプロセスレベルの検証
- 土地利用モデル：国内外のサイト単位の検証、オーストラリアを例にした大陸規模かつ１００年程度の時系列変化に係る検証、衛星画像による全球規模の検証

不確実性の評価に関しては、今回のプロジェクト期間中に定量的な評価（確率的表現）までを現実的な達成目標とできそうなのは気候モデルについてのみであると考えている。その他の個別モデルについては、不確実性の高いモデルパラメータや入力条件に対する感度解析により大まかな不確実性評価を実施するとともに、気候モデルによる予測の不確実性の幅に対応した、影響等の不確実性の幅を求めることを目標とする。

中核研究プロジェクト１（および２）との連携については、以下の可能性があり、積極的に実施したいと考えている。

- 炭素収支の時空間変動について、大気観測に基づく推定（１、２）と陸域生態モデルによる推定（３）との相互検証を行う。
- CO_2輸送モデルのフォワード計算（１、２）に対して陸域CO_2交換量の推定データを提供する（３）。

中核研究プロジェクト４との連携については、以下の可能性があり、積極的に実施したいと考えている。
気候モデル、影響モデル等（３）を簡単化したものを統合評価モデル（４）に結合することにより、気候変化とその影響の社会経済へのフィードバックを含む将来シナリオを構築する。
統合評価モデルに組み込まれているトップダウン型の土地利用モデル（４）と、本プロジェクトのボトムアップ型土地利用モデル（３）の間で基本データ等を共有し、整合性を取る。また、バイオマス資源量の推定（３）をシナリオ研究（４）へ提供する。

１．４　脱温暖化社会に向けた対策の統合評価

（４－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

温暖化対策に向けてのシナリオの提案、その実現に向けての国際的な枠組みとプロセスの提案、具体的な対応策の評価、を行う研究プロジェクトである。具体的な温暖化対策、政策提言に関する研究であり、且つ、国際的政策立案に直接関与する研究内容であり、時宜にかなった国立環境研究所／地球環境研究センターらしい研究プロジェクトである。特に、アジア主要国も包括した研究は今後の長期的対策を考えるうえで重要

であり、社会に直結する課題といえる。

一方で、ビジョン・シナリオの作成において、シナリオの主要パラメータが何か、が判りにくく、具体的な方向が見えないという印象を受ける。パラメータを明らかにしたうえで、これらのパラメータについて各サブテーマがどうのように扱うかを明確にすることが必要であろう。また、ビジョン策定には、価値や理念が深く関係することから、価値・理念についての検討が必要であろう。

イ）研究の進め方、組み立て

これまでの研究成果に立脚した着実な研究の進め方は評価できる。一方で、サブテーマ間での具体的なパラメータや、データ、情報の流れが見えにくい点が見られるため、サブテーマ間の関連を明確にして進めることが必要であろう。例えば、サブ課題１で提案されるビジョン・シナリオをどう評価して、サブ課題２、３に提供し、それがどうフィードバックされるのか。また、サブ課題２で提案される国際的な交渉プロセスが、サブ課題１、３でどう使われるのか、を明確にする必要がある。さらに一歩踏み込んで、本研究プロジェクトから、大胆なビジョン、政策提案を行い、その具体化を各サブテーマで検討することも進め方の一案であろう。

なお、本課題は国際的な研究であることから、実際に進行している国際的な交渉を対象として研究を進めることが望ましい。研究者のネットワーク作りに留意することも重要であろう。

（４－２）対処方針

ビジョン・シナリオ作成における主要パラメータとして人々の考え方、人口、国土・都市、生活・家庭、経済・産業に関する要素を考慮し、作成した叙述的シナリオをもとに、整合性のとれた定量的シナリオを開発することとしている。また、対象とする要素として、国内のエネルギー供給システム、都市システムから、国際貿易体制、気候変動に関する国際枠組みなどを想定している。また、社会・文化的価値や環境保全のための理念などもビジョン策定の重要な要素であることから、これらの検討を併せて行うこととしている。サブテーマ間の関連については、以下に示す連携により研究を進める。

サブテーマ１では、２０５０年において我が国の温室効果ガス排出量を１９９０年排出量から６０％から８０％と大幅に削減するために必要な諸施策具体的提案を行う。この際、人口・世帯構造、家庭消費構造、都市・交通構造や産業構造および国際貿易構造に関し、歴史的トレンドおよび今後５０年のうちに想定しうる社会・経済・技術革新を組み合わせた複数のシナリオを構築し、サブテーマ３と協力して定量化する。作業にあたって重要となるパラメータには、社会・経済面からは、人口動態・世帯推移に係る各種のパラメータ、消費性向、トリップ発生及びその性状に関する各種パラメータ、産業部門別の技術進歩率、投入産出係数、資本・労働生産性、輸出入率といったミクロレベルのもの、合計特殊出生率、都市化率、モーダルシェア、経済勘定に係る諸値といったマクロ的かつ演繹的なレベルのものがある。また、エネルギー技術面からは、ミクロレベルのものとして単体技術の革新、低廉化および社会受容性に関するパラメータ群が、またマクロ的かつ演繹的なレベルのものとしてエネルギー集約度、炭素集約度などがある。ビジョン・シナリオ作成にあたっては、これらのパラメータ諸値の変化特性および社会的易受容性を考慮しながら、目標ビジョンに到達可能なパラメータ値の範囲を同定・提示するとともに、その結果をサブテーマ２に引き渡す。

サブテーマ２では、京都議定書第一約束期間終了後（２０１３年以降）に我が国として追及すべき将来枠組み、そこに到るための必要な交渉プロセス、将来枠組み提案が実際に合意された場合に我が国が目指すべき排出量削減量や地球全体で到達できる排出抑制量、予想されるコストなどについて検討する。交渉動向等に関する最新の情報は、サブテーマ１及び３へ逐次フィードバックされ、対策の定量化に利用される。なお、サブテーマ２は、実際に進行している国際交渉の場を対象として研究を進める。

サブテーマ３の課題は、京都議定書の目標達成や２０１３年以降の枠組の有効性を検討するためのモデルを開発し、温暖化対策税やＣＤＭ等の対策の効果と費用ならびに温暖化抑制対策がもたらす副次効果を定量的に評価することである。サブテーマ３で推計する温室効果ガス削減ポテンシャルやアジア各国における緩和策・適応策の検討結果は、サブテーマ２において次期枠組みを検討する上で重要な情報を提供する。

研究者のネットワーク作りに関しては、日本で開発したモデルを新興国、途上国に適用するために必要な人材育成や次期枠組みの検討のための国際的な対話を実施し、これまでのネットワークを強化する。また、２００６年から始まった日英共同プロジェクトを進展させ、先進国だけではく、中国やインドを始めとする途上国と連携した脱温暖化シナリオ分析を進める。なお、今年度は、日本を対象とした脱温暖化シナリオ開発や温暖化対策の費用・効果分析、種々の将来枠組みの検討を行い、来年度以降、アジア主要国などの我が国以外の脱温暖化シナリオ開発を行うとともに、我が国として追及すべき将来枠組みを一本化する。また、アジアの貧困については直接研究対象とはしていなかったが、途上国への対応としてこうした課題は重要であるので、貧困問題も含めてミレニアム開発目標を踏まえたモデル化の拡張が可能であるかを検討する。

２　循環型社会研究プログラム

２．１　近未来の資源循環システムと政策・マネジメント手法の設計・評価

（１－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

近未来の資源・廃棄物のマテリアルフローを予測し戦略を立てる研究であり、３Ｒ戦略・社会経済政策に貢献できる内容である。十分な範囲をカバーしている一方で、この研究体制でどこまでできるかには不安が残る。また、国民の行動様式をどう位置づけるか、金銭フローは考慮するのか、考慮するのであればどのように考慮するか、ＷＴＯなどの国際的な動向をどこまで組み込むかなど、個別の点でも不明確な点がある。研究の対象範囲を的確に設定し､それを明確にすべきだろう｡循環型社会基本計画は意識されているものの、環境基本計画はあまり意識されていないようである。広範囲の内容を扱う研究であるので、環境基本計画なども念頭に入れたおいた方がよいだろう

イ）研究の進め方、組み立て

単なる研究で終わらせないためにはどのようにビジョンを作成するか、ならびに多方面へのメッセージをどう出すかが重要であろう。その意味では、単一のビジョンを描くより複数のビジョン・シナリオを描く方がよいだろう。他のプロジェクトや他機関のノウハウ等を活かしながら、うまく共同研究を行うことが望まれる。ビジョン・予測ができたとしてその妥当性を評価する必要があるので、検証方法や基準を定めるべきであろう。産業連関は社会構造の変化によって異なるので、その点は認識して研究を進めていただきたい。

（１－２）対処方針

研究体制については、地球温暖化をはじめ環境の長期・将来ビジョンに関わる研究を実施している所内のグループや大学等の外部機関とも連携しながら、成果を着実に挙げられる体制をつくっていきたい。また、研究の対象範囲を的確に設定すべきというご指摘に関しても、上記連携を活かして、検討を要するべき事項を適切に見定めると同時に、特に本研究で対象とするモノ、技術・社会システムを抽出整理し、研究の対象範囲が発散しないように進めていきたい。国民の行動様式については、消費行動の変化が与える廃棄への直接的影響と製品生産側への間接的影響を産業連関のモデル等により示したい。金銭フローについては、近未来の予測等は現段階では難しいと考えているが、可能な範囲で物質フローと一体的に捉えたい。また、ミクロ的にみれば、リサイクルなどに係る金銭の流れをできるだけ明らかにするとともに、適正な金銭フローを確保するための方策としての拡大生産者責任、支払い方式、廃棄物会計やそれに関連して議論がされる有料化による受益者負担のあり方やＰＦＩによるコスト削減などの現在の問題を意識した研究展開もビジョンづくりの中で模索したいと考えている。

研究成果を効果的にメッセージとして発信することの重要性について、成果の活用としては、第一に環境省をはじめとする国、地方の行政機関等への発信による政策貢献を念頭においている。そのためには、ステークホルダーとしての産業界や一般市民との相互的な働きかけを通じて政策設計を行うことが重要と考えており、シナリオプランニング等の段階で意識していきたい。また、ビジョンとそれに向かうシナリオは、社会の価値観を伴うものとして、それぞれ複数設定するとともに、定量的な目標についてもある程度の幅を持たして設定していきたい。ビジョン・シナリオの妥当性評価については、明確な方法論は現時点で持ち合わせていないが、シナリオプランニングの方法・プロセス自体がビジョン・シナリオの妥当性を決定づけるものになると考えている。結果的には、政策サイドから評価・採用されて、政策への反映が実現できるか否かがポイントであると考える。

２．２　資源性・有害性をもつ物質の循環管理方策の立案と評価

（２－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

有害性や資源性という観点から物質の利用と廃棄を統一的に把握してリスク評価や資源性評価に基づいて

包括的管理方策を確立していく研究は、社会的・行政的ニーズが高い。その一方で、研究の新規性があいまいであり、また、他機関でできるような仕事を国立環境研究所で行う必要はないと考えられる。国立環境研究所ならではの新規性のある研究は何かを見据えていただきたい。また、管理方策といっている以上、単なる目標とするのではなく、社会で実現することを本気で考えていただきたい。現時点では、管理方策へどのように統合化するかの方針が見えないが、物質の包括的情報管理の基本モデル構築という位置づけを与えて、研究を進めていただきたい。

イ）研究の進め方、組み立て

個別の研究として、土木系スラグ利用の検討などがあるがその理由は不明確である。個別研究は、物質の包括的情報管理の基本モデル構築のケーススタディと位置づけた方がよいのではないだろうか。また、資源性と有害性とのトレードを含む課題の解決には寄与しないと思われるので、その点も研究の対象にするか検討いただきたい。研究成果として管理方策を提示するのであれば、社会への波及効果が期待される年代を何時に設定しているか明確にした方がよいだろう。物質の包括的情報管理のためには、民間企業が有しているデータベースの活用を図ることも検討すべきであろう。

（２－２）対処方針

前段のご指摘は、日頃より充分に意識しているところであり、当プロジェクトを遂行する上で、（1）現地調査や各種分析などによる１次データの取得やモデリング等を総合的に実施できる体制にあること、（2）再生品の評価管理手法や測定法などに関して、国際規格との整合も意識しつつ関係団体等と調整し我が国としての提案をするのに適当な中立的機関であること、などが国環研ならではの強みであり特徴であると考えている。また、包括的な管理方策を社会で実現してほしいとのご指摘は、本プロジェクトのスコープは循環・廃棄過程を起点とせざるを得ないものの、重要な視点として念頭におきたい。本プロジェクトを基本モデル構築のケーススタディと位置付けて、製品の循環・廃棄過程において高リスクが生じることのない物質管理・制御方策を社会的な取組・制度として統合化することを意識するとともに、結果的に上流側への情報管理・情報開示や製造者責任等にかかる今後の法体系の改正に反映できるよう、成果と提言をまとめるように研究を推進したい。

土木系スラグ利用等の個別研究は、特に社会的要請の強い建設資材系再生製品を対象に、安全性評価手法及び品質管理や安全性を管理するための方策を提案し、循環資源の受け皿の確保・拡大へ貢献していくために遂行したい。一方、プラスチック、金属等を対象とする個別研究は、基本モデル構築のためのケーススタディとして位置付けることとしたい。また、社会への波及効果が期待される年代については、政府による各種リサイクル法の見直しの時期に合わせ、適宜、本プロジェクトの成果・知見を反映させることが基本と考えている。なお、化学物質の包括的情報管理システム構築への波及効果は１０年程度先になると想定するが、ＲｏＨＳ規制物質、ＰＯＰｓ物質などの有害性が明らかな、あるいは懸念されている物質の包括的管理方策については、政府の検討に合わせ、必要に応じて所内の関連ユニットとも連携しつつ、適切な対応を図っていきたい。

２．３　廃棄物系バイオマスのWin-Win型資源循環技術の開発

（３－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

研究の意義は認めるが、要素技術の開発とビジネスモデル／地域特性評価との関連が不明確である。また、他のメーカーや大学で開発中の技術との関連性・位置づけが不明確であり、国立環境研究所ならではの研究課題を設定する必要があるだろう。基本的には、社会全体としての最適な戦略を描くことが重要なので、その点を意識して研究を進めていただきたい。ビジネスモデルについては、どのような新規性があるか分からないので、今後の研究を進めるうえで明らかにしていただきたい。Win-Winの意味が分かりにくいので、表現は検討していただきたい。

イ）研究の進め方、組み立て

総花的になっているので、個別の研究を同じウェイトで実施するのは好ましくなく、絞り込みが必要だろう。また、社会的受容性・ビジネスモデルの評価については、研究の終了段階ではなく、早い段階から考慮する方がよい。技術開発の有効性や有用性の評価基準は明確にしておく必要があり、加えて、実用化に向けての注意点も明確にするとよい。科学技術基本研究計画で例示されている技術についても目を向けてもよいだろう。

（３－２）対処方針

前段の指摘に関しては、要素技術開発の進捗・成果を踏まえた上で、プロジェクト後期にビジネスモデルの実証及び地域評価を行う予定である。メーカーや大学との関連性については、充分に認識して研究を進めることとするが、国環研としての強みは、自らの技術と他の技術との組合せ・システム化の視点を持ち社会ニーズと技術を繋ぐ機能を担うこと、政策への反映を念頭においた技術開発を行うこと、にあると考えている。中核研究プロジェクト１と連携し、社会全体のビジョン及び技術システムの位置づけを考慮しながら、最適な技術開発の戦略づくりを行う予定である。ビジネスモデルの新規性のご指摘については、国環研が関与することにより、公的な安心をベースとしたリサイクルネットワークの構築が進められている点に新規性がある。また、Win-Win の表現は、複数の環境分野への貢献を想定しているためこのまま使うこととし、成果によって意味を明確にしていきたいと考える。

プロジェクトの内容が総花的というご指摘に関しては、研究計画作成段階においても研究対象の絞り込みを行ってきており、当面は全体の中での個別の技術開発課題の位置づけや課題間の関係を明瞭にしながら進めていくことが重要と考えている。今後、技術開発の進捗と成果が社会に与えるインパクト等により、さらに絞り込むことは十分ありうる。早い段階から社会的受容性等の評価が必要とのご指摘については、それらを考慮し早い段階から必要な方向性の修正を行うとともに、第３年次において計画の見直しを厳しく評価・判断し、次の段階のビジネスモデルの内容にも反映を図る予定である。また、技術開発の有効性等の判断基準については、明確にした上で本プロジェクトを進めている。実用化の課題についても、各サブテーマごとに明確に意識しており、それらを解決するための総合的戦略を考えていく所存である。

２．４　国際資源循環を支える適正管理ネットワークと技術システムの構築

（４－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

アジア地域での経済的一体性の深まりをふまえ、アジア地域に特化するのはいい。研究目標においては、アジア地域での経済発展に伴う物質・資源のダイナミックな変化を予測し、事前的に経済発展段階にふさわしい資源循環インフラを構築していく戦略に資することを明示すべきだろう。また、研究内容としては、国内リサイクルなどの日本の国策と国際的枠組みとの関係、廃棄物処分になるか資源化するかという選択の問題、廃棄物の資源価値は社会・経済背景によって異なること、システムやネットワークが成立する社会経済的条件があることも研究に組み入れるべきであろう。また、途上国でのインフラ構築・キャパシティビルディングという視点も重要であるので、国際協力研究をどの程度推進するのかという戦略を明確にするとともに、国際協調の成立条件を分析してみてもよいだろう。

イ）研究の進め方、組み立て

アジア地域の範囲は定めておいた方がよいだろう。また、ＣＤＭなど、事業化まで視野に入れるのであれば、丁寧な研究展開を図るべきである。実働できるマンパワーは充分なのかが気がかりである。研究を進めるうえでは、人材開発という視点も加えてほしい。

（４－２）対処方針

前段のご指摘については、予測が必ずしも有効にできるとは限らないが、E-waste など一定の対象の排出量・貿易量などにおいて、ある程度の幅を持った見通しは示したいと考えている。そのような検討を通じて、

日本とアジアでの適正な資源循環戦略に資する情報を提供すべく努めたい。また、国内リサイクル法と国際的枠組みの関係については、国際貢献と国益確保の観点から、E-waste や容器包装を中心として、国内法への提言と国際枠組みの活用を行うことを考えている。廃棄物として処分するか資源化するかの選択の問題は、分析モデルにおける輸出国側の意思決定として重要な要素であり是非検討したい。リサイクルシステム等が成立する社会経済的条件のご指摘は重要であり、アジア諸国の状況の把握に務めるとともに、特に技術システム研究の中でその成立条件の検討を行いたい。国環研が行う国際協力研究として、インフラ構築についてはシステム・制度の設計・評価などのソフト面を中心に行っていきたい。キャパシティビルディングについては、アジア諸国の研究者の人材開発の分野で貢献していきたいと考えている。このほか、循環資源貿易などの課題において国際協調の成立条件を分析しながら、国環研が国内外で果たせる役割を検討し、担っていきたい。

対象とする地域は、現在の研究計画では東アジアを基本としている。しかし、必ずしも地理的範囲だけにはこだわらず、アジアの資源循環を日本から見た場合に問題となる事象が的確に検討できるよう、研究内容により柔軟に対処したい。例えば、廃プラスチックは中国、固形廃棄物の技術システムは東南アジア、E-waste の場合は南アジアまでの範囲を念頭に置いている。マンパワーの懸念については、外部調査会社への請負や、アジア諸国の研究者との研究交流も含めて対処したい。また、人材開発は重要な視点と認識しており、早ければ今年度中にも海外から若手研究者を数ヶ月間単位で招聘し、中長期的な人材開発や研究協力を行えるように努めたい。

３　環境リスク研究プログラム

３．１　化学物質曝露に関する複合的要因の総合解析による曝露評価

（１－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

包括的曝露評価を適切に行うためには不可欠な研究で、レギュラトリ・サイエンスとしても有意義な研究であり、環境研にしか出来ない研究といえるだろう。重点化すべき物質・複合影響・地域を明らかにすることの他、総合的な曝露評価手法のプロトコルを提言するなど、環境リスク問題の解明・解決に寄与することを大いに期待したい。個々の研究については、簡易迅速分析法やバイオアッセイ法の開発、それら情報をリスク管理に利用するための検討にも期待したい。また、食品由来の曝露・複合影響についての検討、長期モニタリングに使える指標や健康影響との関連付け、曝露量との相関を考慮した展望、化学物質の有益性の視点の追加、細胞レベルのリスク評価、親水性の化学物質の曝露評価など、さらなる発展を期待する点も多い。研究が発散しないように注意しながら、これらをふまえて研究を進めていくことが重要であろう。

イ）研究の進め方、組み立て

研究を進める上では、ヒトの健康影響評価にどのように適用するか、ＧＩＳ詳細モデルにＰＲＴＲ情報とリンクを行うときのデータの精度差をどのように扱うのか、使用量≠環境放出量の物質についての曝露シナリオを考えているか、バイオアッセイデータと物質をどううまく関連づけて影響評価をするのかといった点を検討されたい。また、社会・行政へいかに貢献するかの目標が不明確である。本研究と疫学調査をうまくリンクさせないと社会・行政への発信が弱くなると思われるので、これらのことに留意して研究を進めていただきたい。一方、関連する研究分野・研究グループとの連携が必要であり、特に、他機関で蓄積されているデータと融合を検討していただきたい。また、用語・説明が難解なので、その点も注意が必要。

（１－２）対処方針

曝露評価において多数の物質による曝露や曝露量の分布を総合的・包括的に把握することが環境リスク問題の解明と解決に重要な課題であると考えており、環境研としての成果を提出すべく努力したい。個々の研究へのご指摘のうち、バイオアッセイ法の開発については、長期モニタリングや健康影響への関連付け、細胞レベルのリスク評価などのご指摘を意識しつつ、今年度から取り組んでいく計画である。親水性の化学物質の曝露評価については、主にＧＩＳ詳細モデルの検討の中で取り組んでいきたい。また、分析とバイオアッセイの結果をリスク管理で利用するための検討というご指摘には、環境リスクセンターの別課題とも連携しつつ、当面はデータ蓄積を進める計画である。一方、本研究の中ではバイオアッセイとこれに関連する包括的曝露計測が一つの目標であり、必ずしも簡易迅速な分析法の検討は計画していないが、意識しつつ研究を進めて行きたい。食品由来の暴露評価は重要な課題と認識しているが、実施の可能性を含め３年目以降に検討したい。化学物質の有益性の視点については、まずどのような方向性があり得るか新しく検討を開始したい。

ヒトの健康影響評価にどのように適用するかというご指摘については、ＧＩＳ詳細モデル等による詳細曝露評価の結果は、ヒト健康リスクの個体差を考察する際に一つの重要な要因として利用されるものと考える。ＧＩＳ詳細モデルとＰＲＴＲ情報のリンクにおけるデータの精度差は重要であり、モデルにおける精度差への適切な配慮、またＰＲＴＲの精度改善のための提言の双方を含めて検討したい。バイオアッセイデータと物質情報の関連付けは本プロジェクトの主要な関心の一つであり、環境リスクセンターの各課題とも連携しつつ、さらに他機関で蓄積されたデータを有効に活用・融合することを考えながら検討したい。また、これらの成果の発信を通じて社会・行政の貢献に努力したい。本プロジェクトは環境リスクプログラムの他の中核研究プロジェクト、特に中核研究プロジェクトとは既に連携を図って進めている。一方、使用量≠環境放出量の物質の曝露シナリオは重要な課題と認識しているが、３年目までにまず方針を検討したい。また、疫学調査については、本プロジェクト内部での実施はおそらく困難であり、研究所内外との連携により本プロジェクトの成果と疫学をリンクさせる可能性を３年目までに検討したい。なお、用語・説明については改善

に努める。

３．２　感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価

（２－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

リスク評価科学の進歩に貢献する大切な研究領域であり、社会的及び学術的貢献の高い研究といえる。実験動物モデルの開発を中心した研究は基礎研究としては大変面白い一方で、成果を社会へ還元するにはヒトへの影響が重要となるので、その点に留意して研究を進めていただきたい。特に、低濃度曝露の影響を生体システムのかく乱を指標として簡便かつ短期間で評価できるシステムの開発に期待したい。国立環境研究所としての成果発信を常に意識すべきで、将来的にＯＥＣＤテストガイドラインなどに採択されることを視野に入れて研究を進めていただきたい。

イ）研究の進め方、組み立て

いくつか要望したい点がある。まず、感受性要因についての定義を明確にすべきだろう。次に、本研究プロジェクトの達成目標も明確にすべきである。実験動物モデルの開発が目標となっているが、研究課題名と一致していない印象があるので、この点も再考いただきたい。一方、対象化合物を明確にすべきであろう。対象化合物の選定の際には、具体的問題があるものやメカニズムがよく分かっているものを対象にするとよいと考えられる。

感受性因子については、その数値化を目指してほしい。それから、遺伝的要因をどのように明確にするのか、また、遺伝的要因と発育ステージ別要因をどのように整理・識別するかは重要な点だと考えられる。アトピー性皮膚炎・過食生活・生活習慣・生活行動の因子を含めた検討や、曝露量や曝露時間との関連を明確にすることが望まれる。プロジェクトの実施に当たっては、他機関との協力研究を積極的に行い、他の医学関係でのデータとカップリングを行うことも検討すべきであろう。

（２－２）対処方針

化学物質による高次生命機能のかく乱についての研究分野は新しい研究領域であり、ヒトへの影響が重要であることを常に念頭に置き、低濃度曝露の影響を生体システムのかく乱を指標として簡便かつ短期間で評価できるシステムの開発を進めより多くの研究成果の発信に努める。

感受性要因の定義については、化学物質の曝露による影響のうけやすさに関わる生体内の要因と捉えている。達成目標として、サブ課題１は、化学物質による神経、免疫系での過敏状態を評価できるモデルの開発と検証を目標としており、サブ課題２は、胎生期や小児期での化学物質の影響評価から感受性因子の検索が目標である。サブ課題３は、アレルギー増悪影響のスクリーニングモデルや高次機能影響評価モデルを開発し、検証と評価を平行しつつ、簡便化、総合化を図るのが目標であり、ヒトへの健康影響評価に貢献すべく努力したい。対象化合物については、人での疾患との繋がりが疑われているものを選択しておりＶＯＣｓ、内分泌かく乱化学物質やトリブチル錫などについて研究を進める予定である。メカニズムがよく分かっている物質は陽性物質として用いる予定である。感受性因子の数値化については、本研究の成果などを活用し、相対的評価を含む数値化の可能性などについて検討したい。遺伝要因の明確化については、当面は、免疫系での影響を遺伝的背景の異なる系統のマウスを用いた検討より、感受性にかかわる遺伝要因を明確にすることから検討を開始する。遺伝的要因と発育ステージ別要因の整理・識別については、サブ課題１（遺伝的要因を変化させ影響を検証）とサブ課題２（時間的要因を変えることにより影響）の連携を密にすることで対応する。アトピー性皮膚炎・過食生活・生活習慣・生活行動の因子を含めた検討については、過食生活・生活習慣・生活行動の因子は研究の焦点がぼやける可能性があり、アトピー性皮膚炎のみ研究計画に含めている。人での疾患とのつながりを重要視するために、国立病院機構相模原病院や北里研究所などと研究協力はすでに行っており、神経、免疫、内分泌の各基礎分野においても外部機関との研究協力については積極的に進めていきたい。

３．３　ナノ粒子の体内動態と健康影響評価

（３－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

急速に応用が進んでいるナノマテリアルの健康影響を研究テーマに取り上げた重要かつ緊急性の高い研究である。研究成果が化学物質の規制法に反映されることが大切なので、その点、留意いただきたい。社会的・行政的な面で貢献できる研究成果を期待している。物性としての影響だけでなくナノ粒子に含まれる金属や化学物質の影響も見過ごすことはできないので、これらの因子についても検討すべきである。個別の粒子の組成と動態についての研究ができると面白い。また、長期影響を検討する必要があるのではないだろうか。さらに、アスベストの代替物についても意識した方がよいだろう。

イ）研究の進め方、組み立て

実現可能性の高い研究であり、早く中間的な成果をまとめていただきたい。ナノ産業への提言に結びつけるような研究成果を期待する。一方で、長期影響を把握するためには、５年間のその先まで研究計画を見据える必要もあるだろう。

テストに用いるナノ粒子の標準化（発生方法、粒度分布など）は非常に重要であるので、その検討は十分に行っていただきたい。また、ナノマテリアルの生体影響に関する研究については具体的な進め方、特に扱うモデル（物質と影響をみる対象）についていずれ焦点を絞った方がよいと考えられる。環境研の役割としては、他の研究グループとの情報交換・連携・役割分担等も必要であるので、外部との連携をうまく図っていただきたい。

（３－２）対処方針

ナノ粒子の物性としての影響だけでなく、含まれる金属や化学物質の影響についても検討すべきであるとの指摘をされている。ナノ粒子に関してはこれまで粒子状物質に含まれる金属や化学物質の影響に加えて、物性としての影響を中心に据えることが重要である。ただし、ナノ粒子の成分に関しても十分検討してゆく必要があると認識しており、今後検討を加えてゆく。また、長期・慢性影響研究については、平成２０年度から、開始する予定である。慢性吸入実験や長期影響の把握に関しては、多くの資金とマンパワーを要する上に今回の中期計画を超えた長い視野のもとに進める必要があり、その当たりの調整については研究所の方と十分話し合う必要があると考えている。アスベスト代替品の生体影響としては、カーボンナノチューブも含めたファイバートキシコロジー（繊維状物質の毒性）という観点から前広に捉えてゆく予定である。

ナノマテリアルの安全性評価に関しては、国内外から迅速な対応を求められているところであり、環境研や環境省の枠を超えた話し合いが必要である。本プロジェクトにおいても、産総研や厚労省の各研究機関と調整しながらナノ粒子の影響研究を進めているところであり、今後もその体制を維持しながら環境研の特長を生かした貢献を続けてゆく予定である。ナノ粒子やナノマテリアルの影響研究に関しては、ご指摘の通り標準化サンプルを用いる必要があり、海外の研究機関（NIOSH、 NIEHS など）の動向も視野に入れて標準化に努めてゆく予定である。また、環境研は燃焼由来のナノ粒子研究においては先駆的な役割を果たしていることから、ナノマテリアルに関してもカーボン系を中心に研究を進めてゆく予定である。

３．４　生物多様性と生態系機能の視点に基づく環境影響評価手法の開発

（４－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

多岐にわたる課題を扱う意欲的な研究プロジェクトである。環境問題の解明・解決に寄与し、科学技術・学術に対する貢献度は高いと考えられる。一方、政策への提言等の研究成果の出口が見えにくい。人間の生活とのバランスの取り方や受容しうるレベルの設定は可能かという点を含め、環境修復への提言をどのように行うかを考えていただきたい。多岐にわたるということは、サブテーマ間の繋がりが希薄になりかねない

ことを意味するので、それを統合する数理モデルの果たす役割は非常に大きいと考えられる。その一方で、数理モデルに余りこだわり過ぎてもよくないだろう。

イ）研究の進め方、組み立て

フィールド調査が多岐に亘るので研究が遅れないように、また、遠隔地での調査研究が負担にならないように注意して研究を進めていただきたい。また、研究組織を拡充する必要があるかもしれない。他の課題研究グループとのコミュニケーションを保ちつつ研究を展開すべきであろう。一般人へのアピールにつながる工夫も必要であろう。

（４－２）対処方針

サブテーマ間の繋がりが希薄にならないよう、意識して連携に努めるとともに、有効な数理モデルの開発に力をいれる。本プロジェクトの研究成果は、沿岸環境（東京湾）の保全に向けた提言（新たな環境基準の設定などを含む)、ため池を含む地域環境の保全に取り組む兵庫県行政への提言、淡水域の自然再生手法への提言、外来生物法における特定外来生物の新規指定や特定外来生物の駆除法の確立など、環境政策にも十分寄与するものと考えている。

フィールド調査は、漁業者や地元の農家と良いコミュニケーションを保ち、一般人の声を研究や研究成果の発信に活かすように心がける。研究組織の拡充は視野に入れる。そのためにも、国内外の研究者との情報交換などを積極的に行うよう努力する。さらに、競争的資金の獲得を通じて、他の研究グループとの共同研究を積極的に展開する。一般人への研究情報の発信や環境リスク管理・自然環境の保全へのアピールは、シンポジウム、講演、ウェブページの活用などを通して積極的に行いたい。

４　アジア自然共生研究プログラム

４．１　アジアの大気環境評価手法の開発

（１－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

広範囲な大気環境データベースの作成は意義があり、また大気環境管理を目指す方向に期待できる。国際的に重要なテーマであると同時に我が国としても重要なテーマといえる。また、他では実施しにくい国立環境研究所が実施すべき研究といえる。一方で、観測成果は得られるが理論的な科学的知見がどれほど得られるのか不明なので、その点には留意していただきたい。汚染物質の広域動態解析モデルの進化には期待できるが、我が国への環境影響という一方通行の影響評価モデルではなく逆方向の影響・相互依存性を考慮した統合評価モデルを基本とすべきであろう。また、輸送フラックス・沈着フラックス・化学反応も考慮できるとなお良い。排出源インベントリや社会・経済モデルとの結合が成否の鍵なので、排出源特定は可能か、政策・対策にいかにつなげるかという視点でモデルの内容を吟味していただきたい。対応国家間で合意形成ができるように、測定やモデル化等についてはできれば国際標準化を目指して欲しい。

イ）研究の進め方、組み立て

よく計画されているが、対象汚染物質と測定精度・代表性が不明確、測定方法の改良はどの程度行うのか不明確、モデルの予測精度が不明確といった点があるので、一応の具体的目標を設定すべきであろう。そのなかで本プロジェクトの限界も明らかにし、大風呂敷を広げることがないようにするとよい。環境影響の把握には、長期的なモニタリング観測網との連携も重要であるし、モニタリング地点の選定も重要であろう。年間を通した定期的な航空機観測や他の研究成果を活用してみてもよいだろう。モデルについては、大気汚染の気候影響予測モデルと排出源との因果関係を評価するモデルは特性がかなり異なるので統合しない方が良いかもしれない。また、中国へのモデルの適用性にも配慮すべきであろう。

研究を進める上では、アジア側の研究発展も必要であるので、我が国と他国の比較優位分野などを明確にして国際協力体制を構築し、能力向上と交流を図ることに努力していただきたい。

（１－２）対処方針

本研究では、地上・航空機・衛星の観測データとモデルを組み合わせることにより、長距離輸送によるエアロゾル化学成分の変質過程の解明、気候変動と大気汚染の相互作用の検出、輸送・沈着フラックスや化学反応の生成消滅率などのプロセス・収支解析などを進め、東アジアの大気環境に関する理論的な科学的知見を得たい。また、本研究の対象物質は、健康影響、生態系影響、気候影響が大きいと考えられる、対流圏オゾン、エアロゾル（黄砂を含む）及びそれらの前駆物質とする。

東アジア地域の大気環境を代表するバックグラウンド地点として、沖縄本島北端の辺戸岬を選定し、ここに設置した観測ステーションを、他研究機関からの参加を含めたスーパーサイトとして運営し、長期のモニタリングも視野に入れた、エアロゾルおよびその前駆物質の観測を行う。更に、中国本土上空および東シナ海上空での航空機観測を行い、ライダーネットワークによる観測とも組み合わせて空間分布の把握に努める。なお、長期的な環境影響を把握するために、これらの観測だけでなく、ＡＢＣやＥＡＮＥＴのような長期モニタリング観測網との連携や衛星観測データの活用を図りたい。また、予算・人的資源の面で困難性は高いが、沖縄以外の観測拠点の設置に努力したい。観測計画作成時には、モデルや衛星データの解析に基づいて、地点選定等を行う予定である。

排出インベントリは、本研究の重要課題と位置付けており、ａ）地上・航空機・衛星の観測データとモデルを組み合わせたトップダウン研究、ｂ）他国のインベントリ研究者と協働して各国の排出実態を反映するボトムアップ研究、を併行して進めることにより、これまでに開発してきたインベントリの精度向上を図りたい。

大気汚染の気候影響予測モデルと排出源との因果関係を評価するモデルは別のものとし、各々、化学気候モデルとマルチスケール大気質モデルを使用する予定である。しかし、大気質・気候の相互作用を

解析し、その結果を対策に結びつけるためには、両モデルを統合する視点も重要であり、その点も念頭に置いて研究を進めたい。

国立環境研究所では、国際度量衡局（ＢＩＰＭ）や米国標準技術研究所（ＮＩＳＴ）との国際協調のもと、オゾンの高精度標準を維持しており、２００５年以降、この標準を用いて東アジア・日本国内において国際相互比較実験を主催するなど、アジアにおけるオゾンの精度管理において主導的役割を果たしている。今後も引き続き、測定の精度向上・精度管理に努めたい。また、モデルに関しても、相互比較実験や共同解析を通して、他国と協働して研究を進める方針である。

社会経済モデルや社会・生態系影響評価モデルを含めた統合評価モデルの開発・適用は、本研究の対象外であるが、東アジアの大気環境管理を進めるためには重要であるので、それを念頭に置きつつ研究を進めたい。具体的には、社会経済モデルを利用した排出量の将来予測、農作物や水環境（「東アジアの水・物質循環評価システムの開発」プロジェクトとの連携）に対する影響評価などを実施し、統合評価モデルのための準備を進めたい。また、東アジア全体の汚染動態を解明する研究を進め、他国から我が国への一方通行の影響評価研究にならないようにしたい。なお、社会・経済の相互依存性を考慮して大気汚染の双方向性を検討する視点は、国際協力体制を構築する上でも重要と考えられるため、研究期間後半にその評価方法の検討を開始する方向で準備を進めたい。

４．２　東アジアの水・物質循環評価システムの開発

（２－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

東アジア地域の水問題は重要であり研究意義は深い。本プロジェクトは、既開発の要素モデルを組み合わせたシステム・モデルの開発であり、研究目標および目的などは明確である。環境政策に大きな視点があることは重要であり、社会・行政へのインパクトも期待できる。また、日本では既にノウハウが蓄積された研究テーマも多く、日中環境協力という観点から国際貢献が期待できるだろう。しかし、中国の研究者のニーズを把握できているか、また日本への影響は明らかになるのかといった点については更なる検討や議論が必要である。東アジアの持続可能な水環境管理というより、むしろ中国国内の水環境問題に限った内容に受け取られかねないので、研究の対象範囲を的確に設定する必要があるだろう。関連して、水循環を伴う物質循環だけではなく大気、河川、陸という全体から見た循環像を明らかにすべきかもしれない。実践的貢献のためには水質改善のための導入技術の経済性評価・社会的受容性などの視点が必要と考えられる。モデルの統合と精緻化によってどのような改善策の提言ができるのかのイメージをはっきりさせることが重要である。

イ）研究の進め方、組み立て

ロードマップは明確であり、計画にそった成果が期待されるが、研究目標をより具体的にすべきであろう。また、広範なテーマであるため成果の統合やその科学的解析手法の妥当性の検証に懸念が残される。関係要素のオーダリングから重要な要素を抽出できているかを確認し、どのような環境改善策の提言ができるかの道筋を明確にすべきであろう。また、広範かつ高精度の観測データが必要なだけに中国側との効果的な分業・協調体制が欠かせない。若い研究者を育成する視点も重要になるだろう。各論としては、モデルの信憑性は常に検証・改善されるべき事、統合モデルの機能を明確にすべき事、既に過利用・過汚染されている黄河との比較研究も必要、既存手法の適用と自然共生・循環型流域システムへの発展とは区分して対策を提案すべき事、我が国の水質改善に関わる古い技術の総括と国内伝承と中国への移転が重要である事、などの点に配慮して、研究を進めていただきたい。

（２－２）対処方針

中国の研究者からのニーズを把握するため、本年度、長江水利委員会と連携して「第一回日中流域水環境技術研究討論会」を開催した。さらに、具体的な研究課題、期間を詳細に議論するためのワーキンググループを招集することによって、中国の研究者からのニーズを把握することができると考えている。

研究の対象範囲が中国であっても、中国を典型的なモデルとしてアジア全体へ応用できるように研究対象を設定する予定である。最上位の目標としてアジアを見据えており、これまでの実績に基づき、中国で方法論を確立していきたい。

日本への影響を明らかにするため、東シナ海を通じた日本への影響を検討する。そのためには中国沿岸域の現況把握が重要となるため、共同研究実施による基盤的データの集積を図る。

水循環に伴う物質循環だけではなく大気、河川、陸という全体から見た循環像を明らかにするのは容易な事ではないが、プログラム全体として大気、水、生態系をプロジェクトとして扱っており、プロジェクト間の密接な連携を進める。

実践的貢献のためには、既存技術を含めた環境改善の導入技術インベントリを検討して、その改善効果と、経済性･社会的受容性などを評価する研究に取り組む。プロジェクトの中で代表的な地域を選択して検討し、その特性に応じた対策提案を可能にするように研究を遂行したい。

ロードマップに沿って研究を進めたい。研究目標についてはご指摘を踏まえてより具体的にしていきたい。総括的な研究目標としては、長江流域圏を中心に人間活動による土地改変や気候変化が水・物質（炭素・窒素等）循環を生態系に及ぼす影響評価、およびそれの対策技術システムを評価することであるが、研究目標については、研究対象地域を絞ることによってさらに具体化すると共に、成果の統合や科学的な解析手法の妥当性の検証を可能にしたい。

ご指摘に従い、関係要素のオーダリングから重要な要素を抽出し、環境改善策の提言のための道筋を明確にしたい。

モデルと必要とされる観測精度についてはこれまでも精査してきたが、今後は相互の関連性をより明確に整理する。

ご指摘に従い、プロジェクト期間には広範囲な研究者の参加が可能な研究交流の場を提供する。さらに、競争的資金を含めて、より強固な分業・協調体制を模索・構築中であり、プロジェクトの進行と共に国際共同研究としての完成度を高めていく予定である。

アジアの環境問題はいまだに公害型であるが、本プロジェクトでの共同研究を通して、若手研究者が環境問題解決への総合的な視点を持てるよう育成していきたい。

黄河は既に日本の他のプロジェクトで取り上げていた経緯もあり、比較研究に向けて検討を進める。また、既に「温故知新」のコンセプトに基づいた技術情報の整理と体系化に着手しており、その中から中国型への発展を考えていく予定である

４．３　流域生態系における環境影響評価手法の開発

（３－１）外部評価委員会見解

ア）研究内容

流域圏の社会・経済開発と環境保全は重要な政策課題の一つであり、水量・水質が劣化してきているメコン流域を対象としたタイムリーな課題である。メコン流域圏のデータベース構築は意義があり、日本の貢献として高く評価される内容であろう。国際河川の管理手法の開発と提案に期待したい。その際には、これまでの国際河川の環境評価・管理に関する研究と異なるオリジナリティを提示することが望まれる。また、なぜメコン川なのかといった点についても明確にするとよい。現時点では、対策としての提言をどのようにするかが不明確であるので、今後研究を進めて行くなかで明確にされたい。政策反映は難しいかもしれないが貴重な経験になるだろう。

イ）研究の進め方、組み立て

目標は明確である。モニタリング協力体制は先行プロジェクトで構築されており本プロジェクトでその発展をさせているので評価できる。国際的な成果利用をふまえるとデータの品質管理および標準化に配慮が必要であろう。作成するデータベースの内容は絞り込んだ方がよいが、現状のメコン川の水質・水量のデータ

や現地の古い文献の整備なども必要になってくると思われる。また、大規模河川から小規模河川の手法を適用する際の問題点を明らかにすべきであるし、生態系評価の基準は地域によって異なってしかるべきなので独自の基準が必要だろう。さらに、水量だけでなく水質の及ぼす生態系影響も考慮すべきだろう。そうでないと各国への説得力が弱くなってしまう。関係諸国の研究者との連携や養成についてどう取り組むのかは重要で、中核となるカウンターパートのさらなる強化も検討してみてはどうか。

（３－２）対処方針

国際的研究状況等について十分把握し、国立環境研究所での研究を更に発展させ、水質・水量・生態系についての環境影響評価手法の開発やデータベース化に取り組む。メコン流域の淡水魚類の漁獲量は世界で有数の生産力の高い内水面漁業を育み、流域の国民に貴重なタンパク源と収入源を供給している。そこでの急速なダム建設は、このきわめて重要な淡水魚類資源に対して明らかな脅威であり、取戻しがつかなくなる前に、その生態系影響評価を行う必要がある。その様な重要な国際河川であること、日本政府の高い関心事であることや急速な流域の開発が進みつつあること、これまでの国立環境研究所のダム問題に対する取り組みの研究実績をふまえてオリジナリティのある研究で貢献して行きたいと考える。ダムの及ぼす淡水魚類への影響について北海道及び日本を対象に成果をあげてきたが、さらに規模の大きなメコン流域で、リモートセンシング等の最先端の科学技術を使い、広域的な生態系影響評価に応用し、国際河川の環境アセスメント手法について政策提言する。

国内外の研究者、行政機関やＮＧＯ等との情報交流のため「メコンセミナー」等を開催するなど情報ネットワークを構築して行く計画である。データベース、ＧＩＳデータ等の標準的フォーマットについて、十分な検討を行って国際的な評価基準に準拠しつつ、それぞれの国事情に合わせて十分検討して行きたい。基礎的な研究データが十分整備されていない関係諸国の実情を考えると過去に遡る解析は大変困難であると思うが、メコン委員会とMOU（了解覚書）を結び既存データを入手し、様々な分野の研究者を招聘し、過去のデータについての掘り起こしをしてデータベース化して行きたい。さらに定期的な観測体制を取るように努力し、解析が出来るようにしたい。また、日本に留学経験のある関係諸国研究者には、今後共同研究を通じて招聘や留学を促して研究者のレベルアップや解析手法の共同開発を進めて行きます。また既に連携しているＭｅＲＥＭのプロジェクトでのカウンターパートとの関係を継続発展させる。

（資料１２）基盤的な調査・研究の実施状況及びその評価

社会環境システム研究

１．１　研究の概要

人間活動と自然環境の関わりや社会経済システムと環境問題との関わりを対象とし、地球温暖化などの地球環境問題から、経済と環境、人々の環境意識や活動など身近な生活環境問題まで、幅広い分野を扱う研究を進める。第２期中期計画期間においては、１）環境の中長期ビジョン・シナリオに関する研究、２）安全・安心な地域・都市環境の創造と管理に関する研究、３）国民のライフスタイルのあり方とその実現・誘導方策に関する研究、および４）環境研究・政策研究に資する統合評価モデルや環境経済モデルなどの手法開発研究を中心に進める。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金　：　１１８百万円（　　３６百万円）
その他外部資金：　１６９百万円（　　２８６百万円）
総額　　：　２８７百万円（　　３２２百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標
（環境の中長期ビジョン・シナリオに関する研究）
①特別研究「中長期を対象とした持続可能な社会シナリオの構築に関する研究（平成１８～２０年度）」：持続可能性を評価する指標及び統合評価モデルを活用した分析枠組を開発するとともに、これらを用いて中長期を対象とした持続可能な社会像を環境及び社会経済の側面から定性的、定量的に分析、評価する方法を開発する。
②地球環境研究総合推進費「中長期的な地球温暖化防止の国際制度を規律する法原則に関する研究」（平成１６～１８年度）：　法原則を基盤とした京都議定書第一約束期間後の国際枠組みのあり方の案を示すため、１）既存の将来枠組み提案における適応策オプションをレビューし、その基盤となっている原則を同定し、その機能を明らかにすることと、２）国際法レベルにおける諸原則の関係等について検討を行った。
（安全・安心な地域・都市環境の創造と管理に関する研究）
③特別研究「身近な交通の見直しによる環境改善に関する研究」（平成１７～１９年度）：　自家用車の利用目的別・距離帯別CO_2排出量を明らかにするとともに、車載計測機器を用いて実使用条件下における走行状況を把握し、それをもとにシャシーダイナモ試験を行い、自動車の環境負荷を評価する。また、購買行動の違いによる環境負荷の違いについて分析する。さらに、モデル地域を設定し、地域に適した技術的、政策的オプションを検討する。

④特別研究「都市大気環境中における微小粒子・二次生成物質の影響評価と予測」（平成１８～２０年度）：　車載計測機器や低公害車実験施設を用いて、今後市場に導入される新型ディーゼル車が大気環境に及ぼす影響を予測するための基礎データを得るため、後処理付ディーゼル自動車等の実使用条件下における排出特性評価を行うとともに二次粒子を含む微少粒子の大気動態計測等を行う。

⑤文部科学省科研費「都市内大規模河川（ソウル市清渓川）の復元による暑熱現象改善効果の実証」（平成１７～１９年度）、「建物・街区・都市・地域の各規模にまたがる熱環境解析とアジアの巨大都市への適用」（平成１５～１８年度）、経常研究「山風が都市ヒートアイランドに及ぼす影響に関する研究」（平成１８年度）など：　都市域の熱環境やヒートアイランド現象の現状を調査、解析するとともに、改善対策について検討する。

（国民のライフスタイルのあり方とその実現・誘導方策に関する研究）

⑥地球環境研究総合推進費「ライフスタイル変革のための有効な情報伝達手段とその効果」（平成１７～１９年度）：　生活様式変革のための有効な情報伝達手段とその効果について、マスメディア（テレビ、新聞など）の報道内容や、インターネット、口コミなどが市民の態度形成と行動変化（世論調査による）に与える影響を明らかにする。

⑦科学技術振興機構社会技術開発センター（ＪＳＴ）「気候変動問題についての市民の理解と対応についての調査分析および文化モデルの構築」（平成１７～２０年度）：　専門家と一般の人々の気候変動問題をめぐる理解の違いを分析するために成人対象のグループインタビュー（男女別、年代別の６グループ）を実施し、「環境問題」の一般の人々の関心の「入り口」は廃棄物問題であること、居住地域の廃棄物収集方法が他の環境問題に対する関心に大きな影響をあたえることがあきらかになった。同様の調査を学生を対象として実施するとともに、成人を対象とした映画やレクチャーなどの「情報」を与えた場合の意識や知識の変化についてさらなる調査分析を行う。

⑧理事長枠研究：「市民の環境事業参加動機に関する予備的研究」（平成１８年度）：　２００４年に環境保全活動・環境教育推進法が施行されるなど、民間団体の環境保全活動が期待され、実際に公的に必要と思われる事業を運営するＮＰＯも出現してきている。しかし市民団体においては、事務局スタッフやボランティアスタッフの不足が従来から指摘されており、それが活動を限定することになり市民活動の課題となっている。ボランティアを環境事業へ誘導するためには、ボランティアの参加動機を理論的に明らかにすること、およびそれを応用して効果的なボランティア獲得方法を実践することを目的とする。

（統合評価モデルや環境経済モデルなどの手法開発研究）

⑨特別研究「中長期を対象とした持続可能な社会シナリオの構築に関する研究」（平成１８年度～２０年度）、経常研究「統合評価モデル改良のための基礎的情報収集」（平成１８～２２年度）：　環境ビジョン・シナリオの定量的な評価を行うための統合評価モデルを試作する。

⑩廃棄物科学研究費「廃棄物対策が家計のごみ排出削減に及ぼす影響に関する計量経済学的研究」（平成１７～１９年度）：　循環型社会システム構築のために、ごみ排出量の削減、リサイクル、再利用を促進するための経済的手法（有料化）の有効性を評価し、廃棄物処理費用を分析し、望ましい廃棄物政策のあり方（望ましい料金設定）に関して明らかにする。家計のごみ排出行動を分析するために、同一家計を対象としたごみ排出行動に関するサーベイ調査を実施し、分析のためのデータを収集するとともに、集まったデータを用いて分析を行う。

平成１８年度の研究成果

①持続可能な発展概念および持続可能な指標についてレビューし、環境、資源、エネルギーなどに関する専門家ワークショップを開催してビジョン作成に必要な要因の抽出と相互関連の特定を踏まえビジョ

ン案を得た。また、ビジョン案を構成する要素間の整合性を検討するための定量的な解析が可能な統合評価モデルの試作版の開発ができた。

②国際法原則をもとに適応に関する制度を考えた場合、原因者負担原則を直接適用することが考えられるが、温室効果ガスの排出による寄与と、被害との因果関係の証明することが最大の問題である。途上国が環境負荷発生者であった場合、それが支払えない理由は応能負担に求めるとしても、(i) その場合に先進国が肩代わりをすべきか、(ii) 被害国が自己負担をすべきか、(iii) 原因国（途上国）が将来所得水準が上がってから払うべきかは明らかではない。国際法上の国家の責任の考え方を普及できるのであれば、最終的には原因国が支払う（(iii)）との考え方になる。国際シンポジウム「地球温暖化防止の将来枠組と法原則」を開催し、成果の普及を行った。

③車載計測機器を用いて自動車の使用実態を調査し、燃費やCO_2排出量等の環境負荷特性を得るとともに、使用目的や運転特性と環境負荷との関係について解析を行った。使用実態データを地図上に表示し、詳細な位置に応じた走行実態の評価を行うツールを開発するとともに、地理情報システムに茨城県内のコンビニ、ＳＣ等の集客施設、道路施設、四次メッシュ人口分布、バス停および系統別運行回数データを整備し、買い物行動が変化した場合の排出量変化を把握するシミュレーションモデルを構築した。自動車技術の評価については、小型電気自車について、使用実態調査データをもとに作成した実走行パターンを用いて、実使用条件における環境負荷性能評価を行い、平均速度が遅い短距離の走行においても効率低下が少ないなど、身近な交通の環境負荷低減に有効であることを明らかにした。

④低公害車実験施設を用いて、排気後処理装置付ディーゼル車及びバイオディーゼル燃料の排出ガス試験を実施した。排気後処理装置付ディーゼル車は、粒子状物質の排出は従来車に比べて、大幅に低減されているが、窒素酸化物に占める二酸化窒素の割合が２０～６０％と高く、二酸化窒素の排出量が従来車よりも増加する恐れのあることを明らかにした。バイオディーゼル燃料については、概ね、従来の軽油と同等の性能を示すが、車両によっては、ＰＭ中のＯＣ（有機炭素）の排出が増加し、ＰＭ排出量が増加する恐れのあることを明らかにした。微小粒子の大気動態については、従来から実施している長期観測を継続して実施し、道路沿道における微小粒子の個数濃度が低下傾向にあることを把握した。

⑤長野市をフィールドに、気象観測により山風出現日における都市内の気温と風の水平分布および山風の鉛直分布を明らかにし、都市内における山風の影響範囲や山風自身の構造を解明した。これらのデータをもとにした山風再現の数値シミュレーションを実施し山風の都市ヒートアイランド緩和効果について検証を行った。また、２００３年に河道が復元されたソウル市の清渓川に伴う大気環境への影響について調査を行い、河道復元の効果が現れていることが確認できた。

⑥１９９７年、２００２年実施の無作為抽出された全国成人男女２０００名を対象とした調査では、「ごみ・廃棄物問題」が「最も重要な環境問題」の第一位であったのに対し、２００６年３月実施の調査では、「地球温暖化・気候変動」が僅差で第一位となり、気候変動への関心が急速に高まっていることがわかった。さらに、２００７年１月実施の同様の調査においては、「最近の地球上の気候が変わってきているか」に対して、９５％が「そう思う」と回答し、そのうち６０％が「地球が温暖化しているから」と回答し、地球温暖化が実感として捉えられていることがわかった。また、毎月実施している「世界で重要な問題」の結果（無作為抽出された全国成人男女１５００名を対象とした調査）においては、「世界で最も重要な問題」として「地球環境問題（地球温暖化）」「環境問題一般（自然保護など）」が毎月２０％程度の回答を得ており、国際的な問題として環境問題は非常に重要な位置をしめていることがわかった。本研究成果は新聞報道された。

⑦首都圏在住の大学生、および首都圏在住の成人を対象としたグループインタビューを実施した。学生対象調査では、環境サークル（理系）＞理系男子＞理系女子＞環境サークル（文系）および文系女子＞文系男子の順に気候変動に関する知識が豊富であった。一方、環境サークル（文・理）＞文系女子＞理系女子＞文系男子・理系男子の順に深刻さを捉え、対策の必要性を認識していた。文系男子には問題自体

への懐疑的な態度が強く、理系男子は当事者意識の欠落傾向が強かった。成人の調査では、教育（大学卒か否か)、年代（若年ほど関心・知識が高い）とともに情報チャンネルの多さが気候変動問題の知識の豊富さに反映し、共働き家庭の学業期子供あり主婦＞対人サービス職および環境対策あり会社勤務者＞子育て中の専業主婦の順で知識が豊富であった。成人は、一般に知識が断片的であり、単語は知っていても相互の連関が曖昧な例が多く見られた。

⑧ボランティア参加は、機会が提供されることによって強く促進されるかを検討するためにボランティアの動機について、従来の利己的動機によるモデルおよび利他的動機によるモデルに代わり、ボランティア機会理論を提案し、ＷＥＢ調査を用いてこれを検証した。ボランティア参加に関する要因を解析したところ、関心事の多さと地域や特定の活動に関係する個別的な情報が正に有意であった。これはボランティアが参加機会の多さに関係することを意味し、ボランティア機会モデルが支持された。

⑨従来のビジョン・シナリオ作成時に利用されるモデルについてレビューし、ビジョン・シナリオを定量的に評価するモデルの特徴を整理した。これをもとに、環境の中長期ビジョン・シナリオに関する研究で作成しているビジョン・シナリオを構成する環境、社会、経済要素の関係性を評価できる統合評価モデルの試作を行った。

⑩家計調査データを用いて家計レベルのごみ排出関数を推計し、ごみ処理手数料有料化のごみ減量効果について、その価格弾力性を計測し、分析に使用したサンプルの平均まわりでの値として、－０．２０８という弾力性を得た（自治体レベルのデータを使った国内の先行研究と比較すると、２．５～３倍程度大きい)。また、①資源ごみの戸別回収を実施することやごみの中に混入されやすい紙類などの資源について収集を充実させること、②小さいサイズ（１５リットル以下程度）のごみ袋の利用可能にすること、によって価格弾力性は大きくなり、有料化のごみ減量効果を引き上げることができることが明らかとなった。研究成果を環境省廃棄物会計基準・廃棄物有料化ガイドライン策定検討委員会委員および牛久市廃棄物減量等推進審議会に提供した。特に牛久市審議会では市長への答申の一つとして、設定すべき手数料水準の範囲を決める際に、研究成果に基づいて実施した試算が参考にされた。

１．５　外部研究評価

（1）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	1	14				15
（19 年 4 月）	(7)	(93)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.1 点

（2）外部研究評価委員会の見解

トップダウン型とボトムアップ型のアプローチを組み合わせた総合的な研究態様を指向しており、狙いは的確で、質の高い成果が得られつつある。社会領域の研究にしてはかなり実態的なデータ収集に努めるとともに、モデル開発を目標としている点は高く評価できる。同時に、モデルの中味など判りやすく広報することも必要である。また、これに基づく「２０５０ビジョン」などは、早く国民に認知してもらう努力が必要である。長期モデルにおいてはエネルギー、食糧等の問題をどの様に位置づけて行くのかも不可欠となるであろう。また、研究所における４つの研究プログラムと統合的に研究を進めるとともに、各研究室の交流から共通したテーマを生みだし、社会環境システム研究の方法論、システムの解明に役立てていくことを期待する。研究テーマが社会との係わりの面が強いものであることから、国民の意見や動向をどのように吸収するかということに注意を払いつつ、行政との密な連携のもとに、国の施策を支える成果が生まれるように期

待する。

（３）対処方針

トップダウンとボトムアップの両者をバランス良く組み合わせてシステム分析やモデル開発・適用研究を進めるとともに、各種調査や低公害車施設を活用しデータの収集・蓄積をはかり、システム分析やモデル開発・適用のための基礎情報としていくよう努める。また、開発したモデルについては研究論文としての公表のみでなく、中味のわかるものにするための資料を作成し、広報することに努める。本年度から開始した「２０５０ビジョン」など中長期の社会ビジョン・シナリオ研究については成果を広報することに努めるとともに、重要な問題であるエネルギー、食糧等にも焦点をあてた研究を進める。社会環境システム研究の遂行にあたっては研究プログラムとの連携をさらに強めるとともに、領域の４研究室に共通した研究テーマについての議論し、研究提案するべく努力する。従来から実施してきた国民や企業の環境に対する意識調査等を継続することにより国民や企業の環境意識を把握するとともに、得られた研究成果の国民への普及や環境政策への活用を進める。

化学環境研究

１．１　研究の概要

化学環境研究領域では、環境中の元素、同位体、化学物質、並びにこれらに対する生体応答等の精密測定技術の開発と応用を通じて、様々な環境問題、とりわけ化学物質による汚染やリスク管理、並びに地球環境問題に対する基盤的取り組みを進めている。平成１８年度には、同位体測定技術の高度化に関する研究、並びに有機汚染物質の一斉分析に関する研究の二つの特別研究が採択され、研究に着手した。他に外部の競争的資金によるＶＯＣ関連研究、ナノ粒子計測技術の開発、ナノテク関連研究、有機ヒ素関連の研究並びに受託業務、ＰＯＰｓ、重金属長距離輸送等の受託業務などを推進している。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	：	９９百万円（	８９百万円）
その他外部資金	：	２８１百万円（	４１８百万円）
総額	：	３８０百万円（	５０７百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

①（有機分析の高度化に関する研究）残留性有機汚染物質の多次元分析法の開発に関する研究では、残留性の高い有機汚染物質並びに代謝物を対象として、多成分同時、迅速、高分離、高精度をキーワードとする次世代分析手法の開発を主たる目的に、多次元クロマトグラフィーと高分解能ＴＯＦＭＳの結合を柱とする新たな分析手法を開発することを目標とする。今年度はＧＣｘＧＣ/ＴＯＦＭＳシステムの構築を行い水酸化ＰＣＢの分析条件の検討、並びにフライアッシュ中のダイオキシン迅速分析条件の検討を行う。また、パーフルオロ化合物の熱分解生成物に関する検索を進める。日韓二国間協力課題として、ストックホルム条約有効性評価のための対象媒体に選ばれた大気中ＰＯＰｓの測定法の調和をはかり、バックグラウンド値を比較する。さらに、大気中ナノ粒子の多元素・多成分同時計測技術を用いた環境評価技術の開発において、フィールド調査を行い、装置開発へのフィードバックを行う。

②（無機・同位体分析の高度化に関する研究）化学物質の動態解明のための同位体計測技術に関する研究では、各種汚染物質の発生源探索や環境動態解明のための指標として用いることを目的として重金属等元素の同位体存在度および有機化合物の放射性炭素同位体比の精密計測技術の開発、改良を行い、高精度な同位体分析システムを構築する。今年度はマルチコレクターＩＣＰＭＳによる鉛、ホウ素等の高精度同位体比測定条件の確立並びに応用を進めるとともに、室内じんのサンプリング方法の確立と構成成分のトレースキャラクタリゼーションに関する研究、アルデヒドの捕集並びに単離精製と^{14}Ｃ分析に関する基礎検討を推進する。新たな炭素材料を用いた環境計測機器の開発においては、ナノサイズの多数の針状突起を有するカーボンナノクレーターを電子源とする新たなエックス線源を作成し、大気浮遊状粒子成分中の元素組成の連続測定にむけ評価を行う。氷床コア中宇宙線起源放射性核種の高密度高精度測定手法の開発では、３年間のまとめとして氷床コア中 ^{10}Ｂｅ等の測定法の確立を目指す。

③（温室効果ガス等のＶＯＣ、ＰＯＰｓ等の環境動態に関する研究）地球温暖化に関する重点プログラムの一環として、ハロカーボン類等の温室効果ガスの離島における連続観測体制を強化し、波照間に加えて落石での自動観測を開始する。それらのデータを使い、その長距離輸送実態の把握並びに発生状況の解明を進める（地球一括:東アジアにおけるハロゲン系温室効果気体の排出に関する観測研究）。また、奨励研究費：塩化メチルの炭素同位体比測定法の開発と大気観測への応用により、ハロカーボンの一つ塩化メチルの炭素同位体比測定技術を完成させ、実測結果からその発生源に関する特徴を推測する。推進費：大気中非メタン炭化水素の成分別リアルタイム測定システムの開発に関する研究では、大気化学的に重要な非メタン炭化水素の自動測定装置の設計、開発にとりかかる。科研費基盤Ｂ：熱帯林発生源調査と安定同位体比測定による大気中塩化メチルの収支バランスの解明では、南西諸島ならびにマレーシアの熱帯林で調査を進め、塩化メチル発生量の多い樹種を探索、同定する。科研費：海洋起源ハロカーボン類のフラックスと生成過程では、海洋から生成するハロカーボン類について測定を開始する。また、これまで継続されてきた船舶を用いたＰＯＰｓの観測について測定データを整理し、結果をまとめて報告する。

④（化学物質の生体機能への影響評価に関する研究）超高磁場ＭＲＩ（磁気共鳴イメージング）を用いて、人の脳に与える化学物質の影響を解析する新たな手法を開発する。そのため、科研費：超高磁場多核種ＭＲＳを用いる脳機能発現の代謝機構の研究では、プロトンの他、炭素、リンのシグナルを捉えてそれぞれ脳内代謝に関連する化合物濃度を調べて化学物質の影響を解析できる手法を開発する。同じく科研費：超高磁場ＭＲＩによる人脳内の興奮性及び抑制性神経伝達物質の無侵襲同時計測法の研究では、脳内にある興奮性のグルタミン酸並びに抑制性のＧＡＢＡのそれぞれの濃度を局所的に測定可能な高感度ＭＲＩ技術を開発する。また、奨励研究費:興奮性および抑制性神経伝達物質の in vivo 同時濃度計測の実証に関する研究では、ネズミを用いて脳内におけるグルタミン酸、ＧＡＢＡのＭＲＩ測定の結果を検証するための基礎的な検討を進める。奨励研究費：ジフェニルアルシン酸の発達影響に関する行動学的研究では、神栖でおきた地下水有機ヒ素汚染事例の原因物質であるジフェニルアルシン酸の脳内への移行の検証技術の開発ならびにその行動学的な影響評価に関する研究を進める。こうした脳神経系への影響解析に加え、微生物を用いた化学物質の生命機能影響評価をナノテクノロジー技術で構築するあらたな研究課題として、環境保全調査費等委託：環境汚染修復のための新規微生物の迅速機能解析技術の開発で半導体製造技術を活用した微生物活性評価手法の開発を進めている。また、科研費：有害藻類モニタリングのための新規計測システム開発では、アジア諸国を対象に、湖沼におけるアオコのモニタリング手法の開発を進めている。

⑤（その他、精度管理、試料保存、行政支援等に関わる研究業務）分析手法の確立並びに精度管理のための貢献として、環境省の進めるＰＯＰｓモニタリング結果の評価のための委員会を組織、運営するとともに、ダイオキシン分析技術の向上、或いはストックホルム条約の推進にむけて、各種委員会活動などへの参画を通じて貢献する。また、基盤ラボで作成される分析精度管理用の標準試料の作成に貢献するほか、環境試料の長期保存プログラム（環境タイムカプセル事業）のうち汚染に関連する試料の収集、保存に関する部分を分担し、また環境省から保管を委託されている環境モニタリング試料の有効活用に関する検討をすすめる。神栖でおきた地下水有機ヒ素汚染事例に対処し、各種試料の分析や分析結果の確認作業を請負業務として進めるとともに、研究班に参加し分析法の比較検討、標準化、精度管理のための均質化試料の作成などを進める。

平成１８年度の研究成果

①企業との共同研究によりＧＣｘＧＣと高分解能ＴＯＦＭＳシステムを結合し、各種試料の分析条件の検討を開始した。このうち、焼却場のフライアッシュ中のダイオキシン類の分析については、抽出後通常の前処理を行った場合と簡易処理しかしなかった場合、さらに無処理の場合のいずれにおいても、ダイオキシン類の主要なピークを検出できる高い分離、検出能力を有することが実証できた（図１）。さらに３次元データの定量解析のためのソフトを自作して、定量化にむけた検討を進めた。パーフルオロ化合物については各種衣料品等の熱分解直接分析について基礎的な検討を進めるとともに、比較のため通常の有機溶媒抽出による含有物の分析を進めた。日韓ＥＤＣｓ／ＰＯＰｓ共同研究を円滑に進めるためにワークショップ並びに政府間会合をつくばで開催するとともに、担当課題として日本側の大気試料捕集・分析手法を韓国に伝え、韓国側で主流のＥＰＡ法との比較検討を進めた。また、波照間での毎月のＰＯＰｓ捕集分析結果を韓国側のバックグラウンド地点でのデータと比較し、環境省がまとめた東アジア大気ＰＯＰｓ分析結果（ストックホルム条約の第３回締約国会議（ＣＯＰ３）に提出予定）に提供した。ナノ粒子に関するフィールド調査を推進し、その結果を学会報告並びに原著論文としてまとめて報告した。なお、企画部に併任となり、研究所の運営に関して様々な貢献を行っている。

②マルチコレクターＩＣＰＭＳによる分析条件検討を進めるとともに、鉛同位体比の測定結果を原著論文にまとめ発表した。家庭ゴミを集めてその中の元素濃度などの測定を開始した。微細粒子ほど鉛濃度が上昇する傾向が認められた。また新築家屋の室内空気中アセトアルデヒドを捕集してその ^{14}Ｃレベルを測定し、バイオマス（木材）と化石燃料（接着剤、樹脂など）の寄与がほぼ半々という結果を得た（図２：国際学会報告、投稿中）。電子線取り出し窓の構造などに工夫を凝らしながら小型電子源ならびに小型エックス線源を試作し、電流とのエックス線強度の関係等、基礎的な情報収集を進めた（図３）。結果を国際ナノテク展に報告し、またナノテク展の開催、運営に尽力した。加速器ＭＳについては、科研費班員の協力のもと氷床コア中の ^{10}Ｂｅ、^{26}Ａｌ、^{36}Ｃｌの測定条件をそれぞれ確立でき、学会発表並びに原著論文への投稿を進めた。なお、加速器質量分析施設の完成から１０年が経過したことを記念し、この間の成果のとりまとめならびに共同研究者同士の交流の機会として１０周年記念講演会並びにポスター発表会を開催した。表面分析手法の環境研究への応用に関するこれまでの研究蓄積を背景に、書籍の１章を分担執筆したほか、日本化学会がまとめた「実験化学講座」２０－２巻「環境化学」でも分担執筆を行った。

③落石岬の地球環境研究センターモニタリングステーション内に自動分析装置を設置し、連続観測に入った（図４）。波照間での連続観測により、ＨＦＣ製造過程での副生成物であるＨＦＣ－２３の大半が中国から発生していることを明らかにして（図５）、原著論文として報告した。また、塩化メチルの炭素同位体比の高感度測定手法を確立し、１０リットルの大気から測定を行って、北半球と南半球で大きなずれのないことを明らかにした。これらのハロカーボンモニタリングの経験と知識を生かし、現在非メタン炭化水素の自動連続モニタリング装置の制作を進めている。熱帯植物からのハロカーボンの放出については、樹種の他気温や光などの影響に関する解析を行い、その一端を原著論文として発表した。また、温暖化プログラムに参画して定期航路船を用いた観測の一翼を担った。船舶によるＰＯＰｓモニタリングの一部を原著論文にまとめて発表するとともに、国際会議で報告した（図６）。なお、ハロカーボン類に対する長年の研究の積み重ねが評価され、気象学会堀内賞を受けるとともに、世界気象機構（ＷＭＯ）のとりまとめたオゾン層破壊に関する報告書”Scientific Assessment of Ozone Depletion: 2006”の第１章の執筆を共著で行った。

④パルスシークエンスの改良により高感度化をはかり、各種代謝産物の測定が可能となった（論文発表）。また、正常人の脳の形態並びに各部位の定量化の作業を進めてデータベースを蓄積し、解析した結果、大脳皮質の相対サイズの加齢変化に明らかな男女差を見いだして報告した（図７）。一方、Ｔ２緩和時間から脳内の鉄の分布を調べる新たな手法の可能性を見いだし、報告した。ジフェニルアルシン酸のマ

ウス行動への影響を多角的に検討した結果、一般的な運動活性、運動能力、課題遂行能力、情動試験に差は認められなかったが、受動的回避反応試験に用量に応じた違いが認められ、記憶・学習能力への障害が認められた（図８）。ナノテクを利用した微生物機能への化学物質影響解析システムの構築を進め、国際ナノテク展で報告するとともに、ナノテク展開催、運営に尽力した。さらに東南アジア諸国での有害藻類の現地調査を行った。なお、三森室長は今年度開催された第３４回磁気共鳴医学会大会の大会長に選ばれて、つくばでの会議開催を主導した。また、日本化学会の分析化学ディビジョンレポート「磁気共鳴イメージング」を執筆した。

⑤基盤ラボ事業である環境タイムカプセル事業を分担し、環境試料の収集、保存作業を継続するとともに、環境省から継続して保存を委託されている化学物質実態調査試料の活用方策について、海外機関のヒアリングや文献情報収集、とりまとめの作業を行った。国内のＰＯＰｓモニタリングデータを検討する実務者会議を請負業務として継続開催した。入札に伴う分析機関の変更によるデータの継続性担保のために審議を重ね、問題点の抽出と外部精度管理の必要性、方策について意見のとりまとめを行った。同じく環境省の主導する東アジアＰＯＰｓモニタリングに参画し、Expert Working Group 座長として日韓共同研究のデータを含めた各国モニタリングデータの精査、とりまとめを行い、活動の成果をストックホルム条約のもとに設置された ad hoc Technical Working Group にアジア代表３カ国委員の一人として参画して報告し、全球レベルでのモニタリングデータの取得ととりまとめ、条約有効性評価（１６条）の進め方などについて報告書をとりまとめた（柴田）。その他、ダイオキシン、ＰＯＰｓ、重金属関連の各種委員会に複数の研究者が参画し、事業の推進とレベルアップに貢献した。神栖ヒ素汚染事例では生体試料、地下水、土壌の分析を継続するとともに、研究班においてジフェニルアルシン酸の実験動物体内分布データの蓄積を進め、また分析精度管理のための玄米標準試料作成並びに含有量共同分析に参画した。さらに、科研費研究でジフェニルアルシン酸分析高感度化を目指したミクロ LC/MSMS システムの開発を進め、上記研究班研究や所内奨励研究へのフィードバックを行った。なお、こうしたヒ素の分析、並びに加速器ＭＳを用いた長寿命放射性核種分析による環境研究推進を評価され、日本環境化学化学会から功績賞を授与され、また日本化学会の「実験化学講座」２０－２巻「環境化学」の分担執筆を行った。

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	3	12				15
（19 年 4 月）	(20)	(80)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.2 点

（２）外部研究評価委員会の見解

基盤研究であるということで、いかなるテーマ設定をし、いかなる成果を目指すのかという点で mission-oriented な重点プログラムなどとは性格を異にしている。各個研究は高度な先端計測機器の開発や精密測定技術の開発を進め、それらの技術を用いて化学物質による汚染やリスク管理、および地球環境問題に対する基礎的な研究を進めており、質の高い成果が得られつつあり、また、ナノ粒子のような新たな物質の計測にも取り組んでいることは高く評価される。モデルを用いた暴露の評価等にも実際の測定データは極めて重要である。基盤研究部門が如何なる役割を果たしていくことが適正であるのか、所全体としての考え方を整理すると共に、環境保全の観点から環境計測法の整理・分類を行い、個別的な環境問題に対する計測

戦略の体系化の検討など、ナショナルセンター的機能も考慮する必要があるであろう。他領域との共同研究を推進し、新しい分野横断型プロジェクトの展開を期することもありえよう。環境行政におけるニーズを踏まえた基盤技術研究のあり方について検討を望む。

（３）対処方針

学問的に高度で独創的な基礎研究を自律的に推進できる体制を構築しながら、一方で社会的・行政的ニーズ、或いは他研究分野からのニーズ情報の流通を図り、これらのたすきがけの中で効率的に研究推進を図っていくことを目指している。１０数名の研究者で、基礎研究推進とニーズへの対応のバランスをうまくとり、１０年、２０年先の研究の柱をどうやって作り育てていくか難しいところだが、我々の使命は対象となる環境（或いは生態系、人）をシステムとして捉え、その状態を評価して必要な警告を早期に発信していくための分析体系を構築していくことだと考えており、対象のよりよい理解を絶えず念頭におきつつ、共通的かつ重要性の高い分析手法の構築、発展を目指していきたいと考えている。

温暖化など地球規模の環境問題に対しては、特にモデルへの適用を意識した時間・空間的な高頻度データの提供が最終出力として重要になるものと考えられる。一方、汚染によるリスクの削減、回避については、人間の社会経済活動に伴う物流、発生源との関連で、解析しやすい分析データを提供していくことが求められよう。これらに対してはモデルとの連携のもと、網羅的分析、自動化推進、膨大なデータの精度管理が重要なキーワードと考えられる。これに対し、人や生物、生態系の場合はその「健康度、健全性」の評価という要素が重要になろう。定量的な毒性情報がなかなか得にくい中でどう優先順位をつけて分析し、分析結果をどう評価するのか、難しい課題であるが、生物や生態系をシステムとして考えた場合、エネルギーの流れ、物質の流れに加えて「情報」の流れが重要な意義を持つことから、エネルギー代謝、物質代謝のかく乱に加えて「情報伝達システム」のかく乱を捉えるための分析体系の構築を、関係各領域などとも交流しつつ試みていきたいと考えている。また、環境中における物理化学的プロセスのより詳細な理解によって環境をよりよく理解するための新たな分析項目が見いだされる側面についても、配慮を怠らないようにしていきたいと考えている。

環境健康研究

１．１　研究の概要

環境化学物質や大気汚染物質等の種々の環境ストレスを対象とし、それらが及ぼす健康影響を的確、かつ、速やかに評価することをめざし、影響評価の実践とともに、適切、かつ、新たな影響評価手法、疫学手法・曝露評価手法、及び、高感受性要因も対象としうる適切な動物モデルや培養系等の開発をすすめる。また、それらの手法や動物モデル、及び、培養系を用いた影響評価の実践、応用、検証とともに、健康影響発現のメカニズムの解明を推進し、得られた知見を影響評価手法の開発・改良にフィードバックする。これらの研究を通じ、環境ストレスの影響とその発現機構を明らかにするとともに、簡易・迅速で、かつ、感度と特異度に優れた曝露・影響評価系の開発を進める。これらの取り組みより、健康影響の未然防止をめざした施策に資する科学的知見を蓄積する。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	：	６９百万円（	１００百万円）
その他外部資金	：	１５１百万円（	１７３百万円）
総額	：	２２０百万円（	２７３百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

（環境ストレスの影響評価と分子メカニズムの解明に関する研究）

①－１　環境リスク研究プログラム関連プロジェクト・特別研究「トキシコゲノミクスを利用した環境汚染物質の健康・生物影響評価法の開発に関する研究」（平成１６～１８年度）：　各種有害化学物質の影響を遺伝子発現変化として検出し、影響経路や生体影響の予測を行う方法を確立することを目指して、トキシコゲノミクスの有効性や限界に関して検討する。またヒトと実験動物におけるダイオキシン反応性の種差のメカニズムについて検討を行う。研究成果を公開するために、ダイオキシン応答性遺伝子データベースやその他の結果を掲載したウェブページを作成する。

①－２　環境省委託「ＤＮＡチップを用いた有害化学物質の健康・生態影響評価手法の開発」（平成１５～１９年度）：　各種環境汚染物質の免疫毒性を効率よく検出するための指標遺伝子を選抜し、これらの遺伝子を搭載したマイクロアレイを作成する。

（環境ストレスに対する影響評価の実践、応用、検証と新たな影響評価手法の開発に関する研究）

②－１　特別研究「環境化学物質の高次機能への影響を総合的に評価する in vivo モデルの開発と検証」（平成１７-１９年度）：　アレルギーの増悪が認められた化学物質について、増悪メカニズムを検討する。当年度の in vivo スクリーニングモデルの対象物質は、可塑剤、樹脂原料、などの中から選択する。さらに、より簡易なスクリーニング手法の開発、（①ＤＮＡマイクロアレイを用いた短期スクリーニング手法の開発、②培養細胞系を用いた簡易スクリーニング手法の開発）についても検討を開始する。関連成果の英文論文発表をめざす。

②－２　環境省委託「ＤＮＡチップを用いた有害化学物質の健康・生態影響評価手法の開発に関する検討」（平成１５-１９年度）：　アレルギー疾患に対する有害化学物質の影響を検知可能とするＤＮＡチップを作成するため、適切な遺伝子を選抜する。

②－３　中核プロジェクト「環境中におけるナノ粒子等の体内動態と健康影響評価」（平成１８-２２年度）：　曝露チャンバーによるナノ粒子曝露が気道炎症に与える影響を検討する。

②－４　文部科学省科研費基盤Ｂ「高感受性要因に配慮したナノマテリアルの健康影響評価とメカニズムの解明に関する研究」（平成１８-２０年度）：　各種ナノマテリアルが感染性傷害や喘息に及ぼす影響とメカニズムを検討する。

②－５　文部科学省科研費　若手研究（Ｂ）「ナノ素材が凝固線溶系に及ぼす影響とそのメカニズムの解明に関する研究」（平成１７-１８年度）：　ナノ素材の曝露が細菌成分の経気道曝露により誘発される気道炎症及び血液凝固異常に及ぼす影響を検討する。

②－６　文部科学省科研費　若手研究（Ｂ）「ナノ素材が皮膚炎に及ぼす影響とそのメカニズムに関する研究」（平成１８-１９年度）：　各種ナノ素材の皮膚炎への影響を評価するため、マウス皮膚炎モデルを用い検討を進める。

②－７　環境省委託「微小粒子状物質生体影響基本調査」（平成１１-１８年度）：　沿道の微小粒子状物質の曝露が細菌成分に関連する気道炎症を増悪するか否かを明らかにする。

②－８　環境省受託「ジフェニルアルシン酸等の標的分子種と薬剤による毒性修飾作用に関する研究」（平成１５－１９年度）：　ジフェニルアルシン酸の体内蓄積に関して検討する。

②－９　ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業「環境負荷を低減する水系クロマトグラフィーシステムの開発」（平成１７－２１年度）：　ヒ素アフィニティー担体の作製にあたり条件を検討する。

②－10　奨励研究「生体内におけるヒ素の酸化還元と解毒機構」（平成１８年度）：　生体内におけるヒ素の酸化還元状態と解毒機構について検討する。

（環境ストレスの体系的、総合的影響評価に関する研究）

③－１　特別研究「都市大気環境中における微小粒子・二次生成物質の影響評価と予測」（平成１８-２０年度）：　沿道歩行中の曝露実態調査を実施し、暴露評価手法を確立する。

③－２　環境省（水・大気環境局）「微小粒子状物質等曝露影響調査」：各種調査業務へ参画・協力する。

③－３　環境省（環境保健部）「局地的大気汚染による健康影響に関する疫学調査（そらプロジェクト）（平成１７～２２年度）」：　学童コホート調査の実施、並びに小児症例対照調査の計画・実施に全面的協力を行う。

③－４　環境省委託「バイオナノ協調体」（平成１５-１９年度）：　新たな原理に基づく人工組織バイオセンサーの確立を目指し、ＳＡＷ素子を作成する。

③－５　ＮＥＤＯ「モデル細胞を用いた遺伝子機能等解析技術開発／研究用モデル細胞の創製技術開発」（平成１８-２１年度予定）：　サルＥＳ細胞を培養するための基底膜基質を作製する。

③－６　環境省（地球環境局）「健康面からみた温暖化の危険性水準情報の高度化に関する研究」（平成１７-２１年度予定）：　温暖化に伴うオゾン濃度上昇による死亡リスク並びに温暖化と熱中症・熱ストレスに関する影響関数を作成し、リスクマップ作成手法の検討を行う。

③－７　環境省（水・大気環境局）「熱中症予防情報提供並びに暑熱環境観測ネットワークの構築と観測実況値提供システムの開発業務」（平成１７-２２年度予定）：　熱中症予防情報提供システム（ＨＰ）の構築とＷＢＧＴ観測、及び全国規模での暑熱環境観測ネットワークの在り方について検討する。

（環境ストレスに対する疫学的影響評価に関する研究）

④－１　特別研究「都市大気環境中における微小粒子・二次生成物質の影響評価と予測」（平成１８-２０年度）においては都市環境における大気汚染高レベル曝露の実態調査を実施するとともに健康影響予測のための調査の準備を行う。

④－２　環境省（水・大気環境局）「微小粒子状物質等曝露影響調査」（平成１３～１８年度）においては最終年度のデータ取りまとめを行い、これまで５カ年のデータを併合して疫学的解析を実施する。

④－３　環境省（環境保健部）「局地的大気汚染による健康影響に関する疫学調査（そらプロジェクト）（平成１７～２２年度）」においては継続的に調査協力が得られるような体制を維持･整備すると、曝露量について具体的な推計作業を行う。

④－４　文部科学省科研費若手研究（Ｂ）「生活の質（ＱＯＬ）に影響を及ぼす環境因子に関する研究」（平成１７～１８年度）においては収集されたデータの解析を行って、その成果を公表する

（環境ストレスに対する疫学的影響評価に関する研究）

⑤－１　環境省委託「ＤＮＡチップを用いた有害化学物質の健康・生態影響評価手法の開発」（平成１５～１９年度）：　肺表面活性物質を分散剤とし、鎖長の異なるアルカン類の肺胞上皮細胞の遺伝子発現への影響をＤＮＡチップを用いて解析する。また、これまでの大気中粒子状物質が肺胞上皮細胞の遺伝子発現に及ぼす影響の結果を解析し、ＤＮＡチップに搭載する遺伝子を選抜し試作を行う。

⑤－２　文部科学省振興調整費調査研究「ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル」（平成１８年度）：　ナノ物質のライフサイクル管理のため、曝露評価、体内動態、曝露手法に関連する機関のパネルを設け情報の収集整理を行い、今後の課題を提言としてまとめる。

⑤－３　中核プロジェクト「環境中におけるナノ粒子等の体内動態と健康影響評価」（平成１８～２２年度）：　ナノ粒子を多く排出する運転条件下でのディーゼル排気をラットに曝露し、包括的に影響を見る観点からＤＮＡ　Ｃｈｉｐを用い肺と心臓での遺伝子発現への影響を解析する。

⑤－４　環境省委託「微小粒子状物質生体影響基本調査」（平成１１-１８年度）：　濃縮ＰＭ２．５粒子の曝露による生体影響評価結果の統計解析、まとめの方針について議論するとともに、平成１１年度から１５年度までの報告のまとめを行う。

平成１８年度の研究成果

①－１　無機ヒ素、ダイオキシン、エストロゲンによる胸腺萎縮において、それぞれ標的となる細胞を明らかにした。遺伝子発現変化から影響予測を行う場合は、これらの標的細胞に着目することが有効であると考えられた。またジチオカルバメート、トリフェニルスズなどの有害化学物質について、胸腺萎縮をおこす影響経路を遺伝子発現から検討した結果から、トキシコゲノミクスがそれぞれの化学物質特有の影響経路を明らかにする上で極めて有用であることが明らかとなった。またヒトとマウスの細胞におけるダイオキシン反応性の種差を決定する因子として、ダイオキシンレセプターである転写因子 AhR の活性化後の分解と転写関連因子の挙動の差が重要であることが示唆された。ＮＩＥＳトキシコゲノミクスサイトというＷＥＢサイトを作成し、近々公開の予定である。

①－２　今年度はメチル水銀による免疫毒性を検出するために、マウス胸腺でメチル水銀によって変動する遺伝子の検索を行った。これまでの本研究やその他の研究結果をもとに、免疫毒性作用を持つ環境汚染物質の影響を検出するための影響検出指標遺伝子を選抜し、ｃＤＮＡマイクロアレイを作成中である。

②－１　当研究室が確立した in vivo スクリーニングモデルにより、複数の環境化学物質のアレルギー増悪影響を評価した。数種の化学物質(フタル酸ジイソノニル、ビスフェノール A など)はアレルギー疾患の病態を増悪することを明らかにした。関連成果の英文論文を発表した。

②－２　アレルギー病態の潜在期から病態完成期における、経時的、網羅的な遺伝子解析により、アレルギー疾患に対する有害化学物質の増悪影響を検知可能と考えられる遺伝子としてケモカイン受容体遺伝子等を選抜した。

②－３　デイーゼルエンジン由来ナノ粒子が濃度依存的に細菌成分に関連する気道炎症を増悪することを明らかにした。

②－４　ある種のナノマテリアルの経気道曝露が気管支喘息を増悪することと、そのメカニズムを明らかにした。

②－５　ナノ素材の曝露は細菌成分の経気道曝露により誘発される気道炎症及び血液凝固異常を増悪しうること、その増悪効果は最も小さなもので顕著であるということを明らかにした。

②－６　ある種のナノ素材は、バリア機能破綻時にアトピー性皮膚炎を増悪することを明らかにした。

②－７　沿道の微小粒子状物質の曝露が細菌成分に関連する気道炎症を増悪する可能性があることを明らかにし、メカニズムを検討した。

②－８　ジフェニルアルシン酸慢性暴露により、ヒ素は赤血球中および体毛中に蓄積され、暴露終了後約２００日経過しても体毛中にはさらに蓄積されていることを明らかにした。

②－９　ヒ素アフィニティー担体の作製にあたり条件を検討し、カラム担体に対するヒ素の収率を向上させた。

②－10　無機ヒ素の暴露により、過酸化水素が排泄され、毒性のより高い３価ヒ素化合物を毒性のより低い５価ヒ素化合物へと酸化・解毒していることを明らかにした。

③－１　サブテーマ「都市環境における大気汚染高レベル曝露と健康影響予測」に関連して、東京都内で一般住民の幹線道路沿道歩行中の自動車排ガスへの高曝露実態解明の予備調査を実施した。

③－２　調査における各種疫学調査研究の最終的なデータの取りまとめを行い、疫学的な解析を実施した。この成果はＰＭ２．５の健康リスク評価のための最も基盤となる知見を提供し、大気環境行政の展開において重要な資料となるものである。

③－３　プロジェクトの円滑な実施のためのバーチャル組織である疫学調査オフィスの運営・管理を行うと共に、調査対象者から継続的な協力を得られるような各種調査業務を実施した。また、詳細な曝露評価モデルを用いた曝露量推計を行った。

③－４　ＳＡW素子を作製し、上皮細胞を培養してＳＡWの信号を観察した。

③－５　サルＥＳ細胞を、feeder 細胞無しで培養するための基底膜基質を試作した。

③－６　温暖化と熱中症・熱ストレスに及ぼす影響、温暖化に伴う大気汚染のリスクに関する感度関数の構築を行った。

③－７　熱中症予防を目的に、予防情報の提供、全国５箇所でのＷＢＧＴ温度観測システムの構築、熱中症患者速報、からなる熱中症予防情報提供システム（ＨＰ、携帯サイト）の運用を６月より開始した。

④－１　サブテーマ「都市環境における大気汚染高レベル曝露と健康影響予測」に関連して、東京都内で一般住民の幹線道路沿道歩行中の自動車排ガスへの高曝露実態解明の予備調査を実施した。

④－２　調査における各種疫学調査研究の最終的なデータの取りまとめを行い、疫学的な解析を実施した。この成果はＰＭ２．５の健康リスク評価のための最も基盤となる知見を提供し、大気環境行政の展開において重要な資料となるものである。

④－３　プロジェクトの円滑な実施のためのバーチャル組織である疫学調査オフィスの運営・管理を行うと共に、調査対象者から継続的な協力を得られるような各種調査業務を実施した。また、詳細な曝露評価モデルを用いた曝露量推計を行った。

④－４　全国から無作為抽出した成人約３０００人を対象に（健康関連ＱＯＬの代表的指標であるＳＦ－３６と大気汚染濃度との関連性を検討し、光化学オキシダント濃度といくつかのＱＯＬ指標との間の関連性を見いだした。この研究は、J Epidemiol Community Health 誌に発表した。）

⑤－１　肺胞中の表面活性物質であるジパルミトイルホスファチジルコリンを分散剤として用い、鎖長の異なるアルカン類の肺胞上皮細胞の遺伝子発現への影響をＤＮＡチップを用いて解析した。また、これまでの大気中粒子状物質が肺胞上皮細胞の遺伝子発現に及ぼす影響の結果を解析することにより、環境ストレスＤＮＡチップに搭載する遺伝子を選抜し試作を行った。

⑤－２　ナノ物質のライフサイクル管理のため、曝露評価、体内動態、曝露手法に関連する機関のパネルを設け情報の収集整理を行い今後の課題としてライフサイクルの各過程での曝露や生体に取り込まれてからの動態の把握に基づく曝露手法の検討が必要なこと、中立公正な新たな専門機関によるナノテクノロジーの健康、環境、社会影響の迅速な評価が必要なことを提言としてまとめた。

⑤－３　ナノ粒子を多く排出する運転条件下（定常運転下）でのディーゼル排気をラットに曝露し、包括的に影響を見る観点からＤＮＡ　Ｃｈｉｐを用い肺と心臓の遺伝子発現への影響を解析した。肺では薬物代謝や細胞骨格関連、心臓では酸化ストレスや炎症や細胞増殖関連などの遺伝子の発現上昇が認められた。これらの結果の再現性を追試している。

⑤－４　濃縮ＰＭ２．５粒子の曝露による生体影響評価結果のデータの統計解析、まとめの方針等について議論するとともに、平成１１年度から１５年度までの報告のまとめを行った。

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	1	14				15
(19 年 4 月)	(7)	(93)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％

年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.1 点

（２）外部研究評価委員会の見解

基盤研究として、それぞれの研究で取り上げている課題は、我々の生活に密着した環境と健康の問題に関するものとして的確であり、質の高い成果が得られつつある。特に、アレルギー系の研究では興味深い成果が得られており、今後の健康影響の研究分野として優れた着眼がなされている。アトピーやシックハウス等、一般人の関心が大変高い研究なので、研究成果のアウトリーチを積極的に進めることにより貢献が期待できる。環境疫学の研究は、環境行政にとって重要な分野であり、国立環境研究所として欠くことのできない分野であると考える。それぞれ優れた成果を上げている４研究室であるが、環境健康研究として、今後どのようなテーマ設定をし、重点プログラム、リスク研究などとどのように連携し、同時に研究室間の協力をどのように図るのかを示すことも必要である。基盤研究とプログラム、あるいは外部の研究機関における活動との棲み分けなども含み、ニーズに対する優先度の決定やシーズ探索について国立環境研究所としての考え方を明確にして戦略的研究計画を確立されることを望む。この分野での研究成果が具体的に現代人の健康問題の解決に結びつくことを期待している。

（３）対処方針

今後も、環境と健康に関連する基盤的研究を、生活に密着した問題意識に立ち、的確、かつ、質の高いレベルを維持して推進していく。特に、激増しつつある免疫・アレルギー・呼吸器系の研究には、これからも重点を置いてゆく予定である。また、アトピー・アレルギー疾患やシックハウス等の問題に関しては、一般人の関心が大変高い研究であることもあるため、研究成果のアウトリーチを積極的に進めることにも配慮したい。一方、環境疫学研究は、環境行政にとって不可欠であり、今後も、維持と拡充をめざしたい。１２名という限られた研究者で構成されている研究領域であるため、また、重点プログラム、リスク研究などと関連する研究分野も少なくないため、これらとのより良い連携や研究室間の効率的協力を図ることにも配慮していきたい。基盤研究とプログラム、あるいは外部の研究機関における活動との棲み分け、ニーズに対する優先度の決定やシーズ探索については、国立環境研究所全体としての考え方を明確にしたうえで、戦略的研究計画の確立をめざしたい。

大気圏環境研究

１．１　研究の概要

２つの重点研究プログラム（地球温暖化研究プログラムおよびアジア自然共生研究プログラム）とも連携しつつ、大気環境に関わる個々の物理・化学プロセスの解明に関する基盤的研究を進めた。特に大型実験施設（大気拡散大型風洞や光化学反応チャンバー）などを利用した都市大気環境に係わる物理・化学プロセスの室内実験、レーザーレーダー（ライダー）をはじめとした遠隔計測手法を用いたエアロゾル分布の観測やその分類化、化学的な高精度分析手法を用いたO_2／N_2比の測定に基づく炭素循環、大気数値モデルを用いた気候変動ならびにオゾン層変動に関する数値実験、人工衛星搭載センサー観測のための分光パラメータの測定、大気微量物質の計測技術開発に係わる研究を行った。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	：	２９百万円（	４１百万円）
その他外部資金	：	２１７百万円（	４１０百万円）
総額	：	２４６百万円（	４５１百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

（１）地球規模環境問題

・数値実験を用いて過去の気候変化を引き起こした要因分析を行う。

・エアロゾルの時空間分布を得るための方法論を開発する。

・極域オゾン層におけるオゾン分解の定量化並びに極域オゾン層の長期変化の予測数値実験を行う。

・酸素濃度の連続観測を可能にするために精密分析システムの構築を行う。

（２）越境大気汚染の監視

・レーザーレーダーを用いた黄砂観測ライダーネットワークの展開を図る。

・長崎県での水稲葉枯れ発生地域での酸性霧の計測を行う。

（３）都市大気環境

・幹線道路の沿道汚染に対する疫学調査のための大気拡散の基礎データを提供する。

・植物起源揮発性有機化合物からの二次エアロゾル生成量を測定する。

（４）計測技術

・揮発性有機化合物の実時間計測装置の測定感度を向上させる。

・パーソナルモニタリングのための計測器の性能評価を行う。

平成１８年度の研究成果

（１）地球規模環境問題

（ア）気候変動と大気放射特性

・大気海洋結合モデルを用いて、過去の気候変化をもたらした要因（太陽活動、火山活動、人為的なエアロゾル量の変化）に対する気候応答の感度試験を行った。

・衛星搭載多波長放射計のデータからエアロゾルの種別を分離するアルゴリズムの改良を進め、全球衛星データから炭素タイプ、砂塵タイプ、硫酸タイプ、海塩タイプごとにその光学的厚さの全球分布を求めた。

・高スペクトル分解能を有するレーザーを用いたライダーにより、エアロゾルの後方散乱係数と硝酸係数を独立に得る手法を確立した。

（イ）成層圏オゾン層変動

・成層圏化学気候モデルを用いた長期のオゾン層変動の数値実験を実施、オゾン層破壊が最も顕著である南極オゾンホールの過去の拡大傾向の再現と２１世紀中の変化を調べた。

・衛星搭載センサーである ILAS-II による観測データの解析を進め、オゾンホール内での特定の空気塊に着目して脱窒素量とエアロゾル消散係数の変化の関係を明らかにした。

（ウ）地球規模での物質循環過程

・二酸化炭素観測と相補的な情報を与える酸素濃度（O_2／N_2 比）を、数時間スケールの時間分解能で測定できる連続観測システムの開発を行った。

・落石ならびに波照間のモニタリングステーションに酸素濃度の連続観測システムを設置して、連続運転の試験を実施、１時間程度の時間分解能でのO_2／N_2比の連続観測が可能である事が確かめた。

・温室効果ガス観測技術衛星（ＧＯＳＡＴ）の搭載センサーのための分光パラメータの評価研究として、メタンの１．６７・m 帯の吸収スペクトルの分光パラメータを決定した。

（２）越境大気汚染の監視

・連続観測小型ライダーを活用した日中韓モンゴルの４カ国連携で進めている黄砂モニタリングのための黄砂ネットワークの展開を進めた。

・中国でのライダーデータから黄砂由来と大気汚染由来のエアロゾル情報を導出するためのアルゴリズム開発を行った。

・長崎県に見られる水稲の葉枯れの現象について酸性霧との観点から大気中の酸性物質の計測を行った。

（３）都市大気環境

・大気拡散風洞を用いて単純形状模型ならびに実市街地模型を用いた実験を実施、道路空間の通風換気指標の決定や疫学調査へのデータの提供を行った。

・大型反応チャンバーを用いて、植物起源の揮発性有機物からの有機二次エアロゾル生成を調べた。

（４）計測技術開発

・揮発性有機化合物の実時間同時計測手法として陽子移動反応－飛行時間型質量分析装置を開発し、人為起源炭化水素である芳香族炭化水素で検出感度が sub-ppb レベルにあることを確認した。

・ナノテクノロジーを活用したパーソナルモニタリングのための計測器の開発を進め、その性能試験を行った。

１．５　今後の展望

２つの重点研究プログラム（地球温暖化研究プログラムおよびアジア自然共生研究プログラム）との連携を強化しつつ、大気数値モデルの一層の精緻化や新しい切り口での物質循環研究、さらにはアジア域をターゲットにした大気汚染の観点と大気放射特性の点からのエアロゾル計測を推進する。都市大気環境の問題ではエアロゾルをはじめとする汚染物質の生成とその拡散に係わる研究を他の研究領域と連携して推進する。大気微量成分の新たな計測技術の開発にも取り組んで生きたい。

水土壌圏環境研究

１．１　研究の概要

流域における水環境及び土壌環境を適正に管理するため、湖水中の有機物、特に難分解性有機物の挙動を解析した。東京湾・伊勢湾・瀬戸内海・有明海・霞ヶ浦等の閉鎖性水域で水質・生物調査を実施し解析すると共に、水質基準（生活環境項目）で現状で問題視される項目について見直し検討した。重金属による土壌汚染調査の一環として、射撃場における鉛弾由来の鉛の土壌中挙動調査を実施し、条件の違いによる鉛の溶解速度の変化や土壌中の移動速度を解析した。産業廃水の資源循環処理については、民間企業、大学と連携してメタン発酵排水処理技術の実証試験を行い、低温対応のメタン発酵微生物の特定に至った。また、洗浄剤注入法による土壌・地下水汚染の浄化である透過型浄化壁処理への各種洗浄剤による影響評価を行った。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	:	７４	百万円（	５４百万円）
その他外部資金	:	１９９	百万円（	１００百万円）
総額	:	２７３	百万円（	１５４百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

１）水環境保全及び流域環境管理に関する研究

（１）特別研究「有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価と改善シナリオ作成」　（平成１６～１８年度）：　本研究の目的は、湖水有機物（溶存有機物[ＤＯＭ]と粒子状有機物[POM]）等の化学組成（ＤＯＭ分画分布、糖類組成、アミノ酸組成、分子量等）情報から分解状態や起源を評価する手法を開発し、湖水柱や底泥中におけるＤＯＭや難分解性ＤＯＭと微生物群集との連動関係（リンケージ）を評価して、湖水で難分解性ＤＯＭが蓄積する仕組みや主要発生源を明らかにし、流域発生源対策の新たな提言を行うことである。

（２）文科省振興調整費「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」（平成１８～２０年度）：　流域圏の生態系サービスの劣化を水・物質循環系の変化過程の視点から検討し、水・物質・植物生態系の３者の相互作用系の理解を深めた機構モデルを構築し、生態系サービスの機能評価を行う。陸域生態系が浅海域環境に及ぼす影響と、河川河口域における塩生湿地・干潟及び藻場の水文地形学及び景観生態学的なユニット構造を抽出し、ユニット毎に一次生産や分解速度等の物質循環機能と生物分布・群集構造を明らかにして生物多様性の実態と生態系機能への人為影響を評価する。

（３）奨励研究「有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして」　（平成１４～１８年度）：　有明海の環境を再生するための基礎として、海洋生物（プランクトン、二枚貝）と環境の関連を明らかにする。

（４）環境省委託・請負「水質環境基準（生活環境項目）等設定基礎調査」　（平成１８年度）：　現在の水質環境基準（生活環境項目）の体系は設定から３０年以上経過しており、その間に、公共用水域の保全・利用状況と水質・生態系の変化、水質分析に関する技術的な進展、国内外の諸制度の変化といった水質環境基準を取り巻く社会・自然状況は大きく様変わりしている。また、汚濁負荷削減対策が進み、それに伴う水質環境基準達成率は向上している一方、閉鎖性海域における貧酸素水塊の発生、水産生物を含む水生生物の生息状況は悪化の一途を辿る等、水質改善が必ずしも水環境全体の回復に反映されていない公共用水域が少なからず存在し、新しい水環境評価と改善手法の開発が望まれている。そこで、水質環境基準（生活環境項目）の見直しの必要性の検討に向けた基礎資料として、水質目標に関する新たな知見（水質指標、調査方法、河川、湖沼及び海域の水利用、水質汚濁・利水障害等のメカニズム及びに説明モデル等に関するもの）を整備し、検討することを目的とした。

（５）環境省地球推進費「流下栄養塩組成の人為的変化による東アジア縁辺海域の生態系変質の評価研究」　（平成１８～２０年度）：　東アジア海域で起こっている赤潮やクラゲの増大などの原因として、富栄養化に加え、陸から流下する栄養塩の組成比の変質も考えられる。すなわち、窒素（N）、リン（P）の負荷は増加するが、自然の風化溶出で補給されるケイ素（Ｓｉ）は大ダム湖等でトラップされてしまい、海水のＳｉ相対比が減少する。本研究課題ではこのような仮説的機構を複数水系についてのデータ解析・生態系モデル構築により比較検証し、当該海域の保全策への提言を行うことを目的とする。

（６）文科省科研費「森林土壌炭素蓄積量の推定精度向上に向けた日本の統一的土壌分類案の適用に関する研究」（平成１７～１９年度）：　地形、表層地質、テフラ降灰量の異なる幾つかの森林地帯において、各種土壌の空間分布的特徴、特に火山灰母材の土壌の空間分布について考察を行い、土壌炭素蓄積量など土壌構成成分の組成、蓄積量に関する空間的特徴を検証する。さらに、土壌の空間分布パターンについて幾つかの土壌分類体系を用いて土壌図を作成、森林の土壌炭素蓄積量の推定手法として有効な分類体系の検証を行う。

（７）文科省科研費「金属水酸化物へのＤＯＭ吸着特性に基づいた最適凝集条件の検討」（平成１７～１８年度）：　水道水源中の溶存態有機物（ＤＯＭ：Dissolved organic matter）はトリハロメタン問題など、諸問題の原因となっており除去が求められているが、我が国の浄水場で採用されている急速ろ過法では十分に除去されず大半が残存する。本研究では、ＤＯＭの特性と金属水酸化物への吸着性能の相違、またそこに働く作用について探る事で、ＤＯＭの持つ特性に対応した適切な凝集操作方法について提案を行う。

２）流域における環境修復・改善技術に関する研究

（１）特別研究「省エネルギー型水・炭素循環処理システムの開発」（平成１８～２０年度）：　好気性微生物処理に伴う電力消費は莫大（国内総電力消費の０．６－０．８％）であり、さらに除去有機物の５０％程度が産業廃棄物としての余剰汚泥となることが問題となっている。また、水を媒介とした健康被害が開発途上国において深刻な問題となっており、処理に伴うエネルギー消費が少ない（維持管理コストが安い）適切な排水処理技術の開発が求められている。以上の様な背景から本研究では、有機性排水の無加温処理に対応した省・創エネルギー型のメタン発酵排水処理技術の開発を行うことを目的とする。

（２）環境省環境技術推進費「水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発に関する研究」（平成１８～１９年度）：　水環境中の溶存有機物（ＤＯＭ）の分子サイズはＤＯＭの特性・反応性を規定する重要な因子である。一般的な分子サイズ測定法である紫外部吸光度＋サイズ排除クロマトグラフィー（ＳＥＣ）ではＤＯＭの分子サイズを定量的に測定できない。本研究では、ＤＯＭの分子サイズを適正に測定するために、存在量を定量的に表せる全有機炭素（ＴＯＣ）で検出するＳＥＣシステムを開発・確立する。さらに当該システムを用いてＤＯＭの特性を分子サイズをパラメータとして評価する。

（３）文科省科研費「洗浄剤注入による土壌汚染のレメディエーション技術の効率と安全性に関する基礎的研究」　（平成１５～１８年度）：　工場からの漏出や不法投棄などにより地中に浸透した有機溶剤などの有害物質による土壌・地下水汚染の修復は様々な方法が提案されているが、地中での汚染の拡がりと濃度を正確に把握することは困難なため修復も長期にわたることが多い。このような汚染物質を積極的に溶解して短期間に回収する目的で、井戸を通して洗浄液を注入する手法が検討されてきている。本研究課題ではこの洗浄剤注入法について、その実用性を判断するための一助として洗浄効率や環境安全性などを基礎的に検討することを目的としている。

（４）環境省委託・請負「射撃場における鉛弾由来の鉛の土壌中の挙動調査」（平成１７～１８年度）：近年、一部の射撃場及びその周辺において、射撃場で使用される鉛弾が原因となった土壌及び水質の汚染が発見され、各々の射撃場において調査・対策が独自に行われているが、未だ統一的な調査及び対策手法は確立されていない。このような状況を踏まえ、射撃場に係る土壌及び水質などの調査方法、汚染の対策及び未然防止法についてガイドラインが求められている。そこで、ガイドライン作成に必要な科学・技術的な情報の整理を行うため、射撃場における鉛弾由来の鉛について、水相への溶解や土壌中の移動など、その挙動を明らかにすることを目的とする。

（５）ＮＥＤＯ「嫌気性生物膜の高度利用による排水処理技術」（平成１８～２０年度）：　極低濃度（０．４gCODcr/L 以下）の有機性排水の安定・高効率処理を実現するための嫌気排水処理法の開発を行い、省エネ排水処理法の適用範囲を飛躍的に拡大する。具体的には、生物膜流動型メタン発酵法における排水流入条件の最適化と、新規に考案したろ床型メタン発酵法の開発により、研究開発目標の達成を目指す。また生物膜の微生物学的知見を収集し、メタン発酵排水処理プロセスの安定化や効率化のための基礎データとする。さらに、メタン発酵処理水の後段処理法に関する開発を進め、溶存メタンを回収するための検討を行う。

（６）ＮＥＤＯ「無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発「無加温嫌気処理における有機物分解特性の評価」（平成１８～２０年度）：　低有機物濃度排水の無加温メタン発酵技術を確立するための基礎的知見として、常温条件下における有機物の分解特性や分解を担う微生物群に関する知見を収集する。特に、常温条件下で分解律速となりやすい、固形性の有機物の分解に関わる細菌の同定や、水温と固形性有機物の分解特性との関連評価を行う。

３）流域における生態系保全のための現象把握・現象解明に関する研究

（１）奨励研究「霞ヶ浦エコトーンにおける生物群集と物質循環に関する長期モニタリング」（平成１５～１９年度）：　生物活動と物質循環の要であり、且つ人間活動の影響を受けやすいエコトーンに対する長期的モニタリングを行い、GEMS/Water により陸水（淡水）モニタリングステーションとして観測が続けられている湖のデータとあわせて湖全体の生物群集と物質循環の把握を行う。特に、沿岸植生について、新しい手法である細菌群集構造解析、安定同位体比解析を行い、再生事業の影響、霞ヶ浦導水路工事前の状況把握を含めた霞ヶ浦全体のトレンドを明らかにすることを目標とする。

（２）奨励研究「強風化型膨潤性土壌地帯におけるマメ科植生への撹乱行為が土壌Ｃ・Ｎ stock とその動態におよぼす影響の解明」（平成１８年度）：　フィリピンルソン島中央部の丘陵地における溜池型集水域を例に、土地利用形態、特に森林を構成するマメ科木本植生の維持管理や伐採と草地転換が土壌資源の持続性にどのような影響を与えうるかを土壌炭素・窒素蓄積量とその存在形態から検証することを目的とする。

（３）文科省科研費「湖沼における溶存鉄の存在形態分析と鉄利用性がアオコ発生に及ぼす影響」（平成１７～１９年度）：　湖沼において藍藻類がアオコを形成し優占する要因として、鉄の利用性が重要であると認識されている。本研究の目標は、湖水中の溶存鉄やその存在形態を定量的に測定する分析手法を開発して、湖水（霞ヶ浦）や流入河川水等の溶存鉄濃度とその存在形態を定量すること、そして実際の湖水を用いた室内培養実験でアオコ形成藍藻類の増殖が生物利用可能鉄濃度によって規定されるか否かを明らかにすることである。

（４）文科省科研費「腐植物質還元微生物の特性の把握と環境浄化への応用に関する研究」（平成１８～１９年度）：　土着の微生物の群集によって汚染地の浄化を行うバイオスティミュレーションが一部ですでに実用化されているが、分解菌の偏在などによって分解できる物質の種類や濃度が限定されることが多いため、その適用性は未だ十分とはいえないのが現状である。本研究では、従来のバイオスティミュレーションでは考慮に入れられていなかった腐植物質の還元を担う微生物群に着目し、その効果的な活用方法を提案することを目的とする。

平成１８年度の研究成果

１）水環境保全及び流域環境管理に関する研究

（１）「有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価と改善シナリオ作成」

課題１．有機物組成と分解性のリンケージ評価

［溶存有機物（ＤＯＭ）の放射性炭素同位体比］　霞ヶ浦湖水や流入河川水中のＤＯＭの放射性炭素同位体比を測定した。湖水および河川水ＤＯＭの同位体比は、約－２００‰を境に明瞭な違いを示した（湖水：－２１２‰～－１３‰、河川水：－４７５‰～－１７‰）。すなわち、重い（若い）湖水ＤＯＭと軽い（古い）河川水ＤＯＭとに、それぞれ同位体的に識別可能であると示唆される。

［降雨時河川水ＤＯＭの特性］　降雨時の河川水ＤＯＭの特性を評価した。降雨時に河川水量の上昇とともに、ＤＯＭ濃度は上昇し（２．４→３．９mgC/L）、同時にフミン物質の存在比が３５％から４５％に増大した。降雨イベントは、河川にフミン物質を供給することが明らかとなった。

課題２．湖水柱・底泥でのＤＯＭと難分解性ＤＯＭの生産メカニズムの解明

［底泥微生物群集構造］　分子生物学的手法を用いて霞ヶ浦底泥の微生物群集構造の季節変動を調査した。霞ヶ浦底泥中では季節変化に伴い真正細菌群集構造が深度的に変動すること、０～１５cm間の底泥中に多様な種が広く存在すること、特に夏季に細菌群集の多様性が高いことが示唆された。底泥からは硫酸還元菌に近縁なクローンが全ての月のサンプルで多数確認され、特に４～８cmにその検出が集中していた。

［分解性、サイズ、ＵＶ吸収能の関係］　霞ヶ浦湖水中のＤＯＭは年々難分解性化しており（湖心で分解率２５％→７％）、同時に低分子化（７６０→６８０g/mol）、かつＵＶ／ＤＯＣ比は漸増している（１５．７→２４．７abs/cm･L･g）ことが判明した。この結果は、霞ヶ浦では、低分子でＵＶ吸収能の高いものが難分解性ＤＯＭとして残存・蓄積していることを示している。

課題３．ＤＯＭの動態および発生源対策効果の評価

［モデルによる対策評価］　霞ヶ浦湖内３次元流動モデルを使って、下水処理場放流水の放流先を変更した場合に（９ケース）、環境基準点等において処理水由来難分解性ＤＯＭの濃度変化を評価した。結果、土浦入りや湖盆域に放流した場合湖心での濃度寄与は上昇し、一方、高浜入り左岸や湖尻に放流するとその寄与は低下した。ほとんどのケースで湖尻放流でその寄与は著しく減少した（湖心：－８４％）。湖尻への放流先変更に伴う費用は、６２０百万円／年と算定された。

（２）「伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発」

①伊勢湾流域圏のデータベース構築と汚濁負荷量推定

伊勢湾流域圏の自然環境情報数（値標高モデル、水系図、土地被覆図、土壌図、植生図等）、社会環境情報（人口、行政界、道路網、鉄道網等）を地理情報システム（ＧＩＳ）上で統合化し、境情報データベースの構築を開始した。また、伊勢湾流域圏の土地利用等の流域改変に伴う水・物質循環系の経年変化を時系列的に抽出するための衛星画像を収集し、自然環境情報、社会環境情報（ＧＩＳ）上で関連付ける作業を行っている。また、食料と農業生産活動との観点から伊勢湾流域圏における物質（特に窒素）の収支理解に適した検査領域についての検討を行った。さらに、伊勢湾流域圏での汚濁

負荷発生構造の特性把握のために、伊勢湾関連県水質総量規制指定地域内（岐阜県、愛知県、三重県）汚濁負荷発生量の整理に着手した。

②陸域生態系が浅海域環境に及ぼす影響と干潟創出技術の開発

櫛田川・雲出川河口域の１９４０～２０００年代の航空写真を収集し過去からの変遷を検討した。また、櫛田川・雲出川河口域に分布する塩生植物群落、底生動物相の調査を実施し、概略的な群落区分図、群集構造の検討を行っている。さらに、櫛田川・雲出川河口域に分布するハマボウ群落及び塩生植生群落の群落調査及び環境調査を行い、各植物の生育環境を把握した。浅海域での生物による水質浄化能の回復技術の検討のため、二枚貝（アサリ）に着目した現場実験と観測を継続して実施している。平成１８年度は特に、ノリ網敷設による流速減衰効果に伴う二枚貝稚貝着底率の促進と生残率・成長速度の関係についての検討を進めた。

（３）「有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして」

①有明海で秋から冬にかけ持続的に発生する赤潮（*Akashiwo sanguinea*）の発生機構を明らかにするために現場調査ならびに実験を行なった。*A. sanguinea* は、遊泳力により光制限を受けず、さらに、体サイズが大きいため、動物プランクトンによる捕食を殆ど受けないため、潜在的な増殖速度は競争相手に比べ小さいものの、個体群を拡大し、持続的な赤潮を形成することが明らかとなった。

②有明海の代表的な二枚貝であるハマグリの資源を再生させるため、本種の環境耐性および劣悪環境下での成長生残を検討した。ハマグリは予想に反し、高温・低塩分に対する耐性がアサリよりも強かった。また、貧酸素水がしばしば侵入するような干潟においても、生残率はアサリ・シオフキよりも高かった。さらに、成長速度もアサリ・シオフキ・ホンビノスなど比較した貝に比べて有意に大きかった。

（４）環境省委託・請負「水質環境基準（生活環境項目）等設定基礎調査」（平成１８年度）：

日本全国の水域に関して、水環境の仕組みや問題点の把握に関連する水質項目・調査方法、水域の水質汚濁・利水障害のメカニズム等について、モデル解析、実地調査及び文献調査等の必要な調査検討を行った。公共用水域における水質汚濁機構解明と水質・生態系の変化の動向に対応するために、現行の水質環境基準（生活環境項目）において設定されている項目の精査・再検討を行い、設定されていない関連項目については、その機能や水環境管理施策のための新規指標としての導入効果を評価した。具体的には、①多様化する溶存酸素（ＤＯ）センサーの特性評価、②硝化の影響を区別するためのＴＯＣを指標とした BOD 測定法の検討、③湖水難分解性溶存有機物の特性評価、④各大腸菌関連指標の同所的・同時的データの取得と解析、⑤閉鎖性海域における易分解性・難分解性の有機炭素の評価、⑥海域における指標としての溶存各態窒素・リンの意義と内部生産による有機炭素生成能の評価、⑦湖水難分解性溶存有機物への下水処理水の寄与に係るモデル解析、⑧透明度低下因子の解析、⑨底質溶出フラックス、及び酸素消費能の評価、⑩閉鎖性海域における低・貧酸素と水生生物の感受性・生息状況との関係解析、⑪閉鎖性海域における水質分布再現モデル構築とシミュレーション、に関する調査・試験研究を行った。

（５）「流下栄養塩組成の人為的変化による東アジア縁辺海域の生態系変質の評価研究」

平成１８年度には、１）アイアンゲートダムードナウ川－黒海、２）黄河（断流）－黄海、３）三峡ダム－長江－東シナ海、４）琵琶湖 （仮想大ダム湖）－淀川－瀬戸内海の４水系について既存データ・知見の収集・解析を行い、レビュー論文にまとめるとともに、上記仮説に関連した科学的不確実性の部分を抽出した。また、４）については瀬戸内海を定期航行するフェリーによって栄養塩および植物プランクトンの観測を行った。さらに、これらの海域の生態系変質を推定するためのモデルの基礎を構築した。この結果、これらの４水系の陸水域では形態は異なるが共通してＳｉをトラップする要因があり、沿岸海域でＳｉ相対比が減少しつつあることが確認された。

（６）「森林土壌炭素蓄積量の推定精度向上に向けた日本の統一的土壌分類案の適用に関する研究」

奥秩父山地帯についての土壌調査･分析結果をもとに､各種土壌分類体系を用いた土壌分類を行い、各体系の持つ特徴について考察を行った。また、今年度は本地域の土壌炭素の起源推定を試み、腐植の吸光特性などから黒ぼく土（火山灰性土壌）に分類される地域の広い範囲で草本植生履歴をもっていることが予想された。特に、地理的条件よりかつて人間活動が盛んであったと推測される場所でその傾向が強く表れていた。

（７）「金属水酸化物へのＤＯＭ吸着特性に基づいた最適凝集条件の検討」

本年度は金属酸化物として酸化鉄を用い、霞ヶ浦３地点のＤＯＭを対象に吸着実験を行った。またＤＯＭの除去特性をＸＡＤ樹脂分画手法によって詳細に検討した。①ＤＯＭの吸着実験→残存性ＤＯＭについて樹脂分画→測定、②ＤＯＭの樹脂分画→それぞれの画分を対象に吸着実験→測定の２通りの方法で実験を行った。①の実験結果ではＤＯＭ全体としてpH＝９．０で３７～５０％、pH＝５．０で５９～７０％の除去率を示しており、低pHにおける除去率が高いことが分かった。②の実験結果では、ＤＯＭ全体としてpH＝９．０で２０～４０％、pH＝５．０で５７～６２％の除去率を示しており、①と比べて特にpH＝９．０において除去率の低下が顕著だった。

２）流域における環境修復・改善技術に関する研究

（１）「省エネルギー型水・炭素循環処理システムの開発」

平成１８年度は生物膜利用型メタン発酵プロセスによる、低濃度排水の連続処理を行い、水温や排水有機物濃度の低下が排水処理性能や生物膜の物理的、生態学的構造に及ぼす影響を評価した。低濃度有機性排水の生物膜流動型リアクターによる処理実験を行い、排水の有機物濃度の低下（排水の循環の影響含む）が、排水処理性能や保持汚泥の性状に与える影響を評価した。その結果、排水有機物濃度の低下（０．８gCOD/Lより０．４gCOD/L）は、明らかに有機物除去性能の悪化を招くことが明らかになった（ＣＯＤ除去率７５－８０％より５０－６０％程度に低下)。現時点で、本システムは有機物濃度０．５－１．０gCOD/L程度の低濃度排水の１０℃から２５℃での高速（処理時間２－４時間）処理と、除去有機物の５０－６０％をメタンに転換し得る性能を得ており、今後、より低有機物濃度排水へ適用させるための技術開発、実排水への適用可能性評価、低温条件下のメタン生成細菌群の適用メカニズムの解析を進める。また、民間企業、大学との連携によりメタン発酵下水処理の実証実験を行う体制を整え、平成１９年度より実証実験を開始する予定である。

（２）「水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発に関する研究」

サンプルおよび溶離液から無機炭酸をオンラインで除去する脱気システムを開発した。ＴＯＣ検出サイズ排除クロマトグラフィーシステム用に非分散赤外線（ＮＤＩＲ）検出器を設計し製作した。また､過硫酸カリ溶液やリン酸溶液の導入が不安定なため､より安定な導入システムの開発を検討した。溶存有機物（ＤＯＭ）のサイズ測定には最適な標準物質であるポリスチレンスルフォン酸（ＰＳＳ）を使って、ＳＥＣシステムとして適切な実験条件を検討した結果、シリカ系カラム、溶離液のリン酸塩によるイオン強度調整等の条件を設定することで、ＴＯＣ検出モードにおいて、ＰＳＳスタンダードに対して線形の較正曲線（log分子量vs. 溶出時間）を得ることができた。

（３）「洗浄剤注入による土壌汚染のレメディエーション技術の効率と安全性に関する基礎的研究」

平成１７年度から継続して、１０種の界面活性剤（陽イオン性１種、陰イオン性４種、非イオン性５種）と４種の高分子量有機物を洗浄剤のモデルとして、これらが共存した場合の鉄粉によるトリクロロエチレンの脱塩素還元分解反応の効率を測定した。トリクロロエチレンの分解に伴い、シス-1,2-ジクロロエチレンと1,1-ジクロロエチレンが生成したが、その生成量と分解速度は添加した洗浄剤の種類によって異なった。ラウリン酸ナトリウムを除く陰イオン性界面活性剤と陽イオン性界面活性剤および高分子量有機物を共存させるとトリクロロエチレンの分解速度は洗浄剤無添加の場合の７０～

５０％程度となった。非イオン性界面活性剤およびラウリン酸ナトリウムを添加した場合には３０％程度まで減速した。このような分解反応性の差異を明らかにするために、トリクロロエチレンの鉄粉表面への吸着量を測定したところ、トリクロロエチレンがミセルに可溶化することで鉄粉表面との接触効率が減少し、分解反応が起こりにくくなっているものと考えられた。

（４）「射撃場における鉛弾由来の鉛の土壌中の挙動調査」

環境省が管理替えの措置により防衛庁から入手した弾丸を用い、室内溶出実験、及び降雨曝露試験と土壌埋設試験から成る野外溶出実験を実施し、以下の結果を得た。散弾は、水に曝されると酸化と炭酸イオンとの反応によって比較的容易に溶解し、炭酸塩の白色沈殿が析出する。水中での溶解量は１年間に散弾 1t 当たり３６－７３kg で、溶解速度は散弾に異種金属が含まれると遅くなる。リン酸イオンは散弾表面に不溶性沈殿皮膜を生成し、溶解を抑える。土壌埋設後の散弾の溶解速度は褐色森林度で比較的速く、その要因は低い pH と豊富な水溶性有機物によると考えられた。また、降水に曝露した散弾の溶解速度に比べ、土壌に埋設した散弾の溶解速度は約６倍であった。鉛は黒ボク土で動き難く、低地土では比較的動き易い。また、褐色森林土などの有機物の多い土壌では有機物結合態で動く可能性がある。現場土壌では、全量鉛濃度がバックグランドレベルであっても、水抽出（公定法）濃度が基準を越す場合があり、特に、有機物が豊富で弱アルカリ性でもある土壌では鉛の溶出速度が高くなる可能性があるので、クレー落下地点は注意を要する。

（５）「嫌気性生物膜の高度利用による排水処理技術」

生物膜流動型リアクターにおいて低濃度排水（０．３－０．４gCODcr/L）の連続処理実験を行い、メタン生成細菌の基質資化に必要な有機物濃度を維持しつつ、生物膜の物性維持や生成ガスの生物膜からの脱離に必要な物理的攪拌の付与が可能な、排水循環の方法を検討した。その結果、排水循環速度の増減を繰り返すことで、良好な水質（ＣＯＤ除去率９０％以上）の達成と保持汚泥の物性維持が出来ることが分かった。低温度条件下で優占化が確認された細菌群に関して、分子生物学的解析により、詳細な種の同定を行った結果、自然環境中（水田などの常温条件下）でのみ存在が確認されている水素利用メタン生成細菌 *Methanospirillum* に分類された。

（６）「無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発「無加温嫌気処理における有機物分解特性の評価」」

平成１８年度は、排水中の固形性有機物の分解と、水温との関連を回分実験により評価した。具体的には、下水ＳＳ（初沈汚泥）、セルロース、タンパク質、炭水化物などの固形性有機物を炭素源に用いた２０℃条件下における嫌気集積培養を行い、有機物の分解の様相を調査した。得られた集積培養体に対して、酸生成活性の温度依存性を評価したところ、２０℃程度まではある程度の活性を示すが、水温が１０－１５℃に低下すると活性の著しい低下が見られ、低温下で固形性有機物の分解が律速となることが分かった。また、集積培養体の微生物群集構造解析を行い、主要な加水分解細菌の同定を試みた。

３）流域における生態系保全のための現象把握・現象解明に関する研究

（１）「霞ヶ浦エコトーンにおける生物群集と物質循環に関する長期モニタリング」

昨年度の調査の結果、ヨシ帯のヨシの成長が湖からの栄養塩供給の影響を受けている可能性が示された。そこで、本年度は、河川からの栄養塩の供給と流下による減衰、ヨシ帯の地形、水位による水と栄養塩の地下への浸透との関連に重点をおいてモニタリングを実施した。霞ヶ浦湖盆及び沿岸湖水の採水と分析の結果、霞ヶ浦湖盆と霞ヶ浦西浦右岸沿岸湖水の栄養塩濃度は、霞ヶ浦西浦右岸の流入河川、主として桜川及び小野川の影響を受けることが確認された。酸素の安定同位体比の分析から、河川水の流れ込みの影響が河口から下流に向かって減衰していく様子が明らかとなった。また、 湖水と著しく酸素安定同位体比の異なる降雨をプローブとすることにより、降雨及び降雨直後の水位の上

昇による湖水越入と、ヨシ帯内表層水の地下間隙水への移動を検出することができた。ヨシ帯内部の水の地下浸透は、ヨシ帯の土質とともに、地形による水の滞留時間によっても大きく影響を受けることが明らかとなった。さらに、間隙水の栄養塩分析により、ヨシ帯内での窒素の挙動を捉えることができた。その結果、ヨシ帯の河川からの距離による供給湖水中の窒素濃度の違いと、水の地下浸透による栄養塩の移動の違いが、ヨシの成長を左右している可能性が示唆された。

（２）「強風化型膨潤性土壌地帯におけるマメ科植生への撹乱行為が土壌Ｃ・Ｎ stock とその動態におよぼす影響の解明」

１８地点における森林および草地土壌の調査分析結果より、マメ科主体の森林ではイネ科草本植生に比べ、土壌Ｎ蓄積量は高かったものの、土壌Ｃ蓄積量は必ずしも高くはなかった。この理由として、マメ科木本類の落葉はＮ含量が高くＣ／Ｎ比が低いため、土壌表面や土壌中での分解速度がイネ科草本類よりも卓越していたためと予想された。また、森林ではカルシウムなどの塩基類が落葉等を通じ土壌表面に還元されるが、草本類では土壌中下方への溶脱傾向が認められ、表層土付近での土壌 pH の低下をももたらしていた。また、以上、マメ科木本からイネ科草本への転換利用は、粘土の特性から雨季の土壌流亡の助長や、土地生産性に重要な土壌窒素含量や塩基類および土壌 pH の表層付近での低下をもたらす可能性があることが示唆された。

（３）「湖沼における溶存鉄の存在形態分析と鉄利用性がアオコ発生に及ぼす影響」

霞ヶ浦４地点および主要２河川で採水し溶存鉄および有機態鉄濃度を測定した。霞ヶ浦湖水中の溶存鉄は３５－２５４nM の濃度範囲にあり、一方、流入河川水の溶存鉄濃度は４７－２９１０nM の範囲にあった。湖水中の溶存鉄濃度は、明らかに、湖水の流れ方向に減少してゆく傾向を示した。この結果は、河川水が湖水溶存鉄の主要な供給源であることを示唆する。霞ヶ浦湖水の鉄錯化容量および条件安定度定数を競合的吸着濃縮ボルタンメトリーによって測定し、鉄と錯化する有機リガンドの主要な供給源は河川であることが示唆された。条件安定度定数の対数値は２５．１－２６．２の範囲にあり、特徴的な場所的変動は観察されなかった。化学平衡プログラム計算から、霞ヶ浦湖水の溶存鉄のほとんどが有機態として存在することがわかった。一方、河川水中では有機態鉄の割合は湖水に比較して低かった。有機態鉄の存在比は、水の流下方向に増大してゆく傾向が認められた。

（４）「腐植物質還元微生物の特性の把握と環境浄化への応用に関する研究」

本年度は、まず、自然環境中からの腐植物質還元細菌の分離を試みた。国内の複数のサイトから採取した土壌及び底泥サンプルを植種原に用いて、腐植物質のキノン部分のモデル物質である antharaquinone-2, 6-disulfonate（ＡＱＤＳ）を電子受容体とした無機塩培地（嫌気条件下）で集積培養を行った。結果、安定な集積培養系を構築することができ、培養試料を寒天培地に植種・培養することで、複数の腐植物質還元細菌を獲得することができた。現在、得られた単離菌株について、生化学的特性の調査や１６ＳｒＤＮＡ塩基配列に基づく系統学的解析を進めているが、腐植物質還元細菌は多様な細菌属に分布している可能性が示唆された。

１．５　今後の展望

１）水環境保全及び流域環境管理に関する研究

・十和田湖等ＣＯＤ増加が懸念される湖沼で原因解明のためサンプリングを実施する。水域で、放射性同位体を使わない新しい細菌の２次生産測定方法開発に着手する。

・霞ヶ浦の湖沼底泥に堆積した生活排水由来化学物質の分布と堆積年代から周辺環境の汚染トレンドの解析するため、１９年度は年代測定を完了させる。

・大気降下物を由来とする有害物質による都市域土壌汚染の実態を解析するため、１９年度に予備調査から適切なモニタリング地点を選定する。

・東京湾を対象として、陸からの有機汚濁負荷および海域実態の現場調査、二枚貝の動態実験を実施する。

・海域における窒素：リン：硅素の栄養塩比では瀬戸内海域フェリーによるモニタリングデータ等の既存データに基づいてモデルの充実と仮説の検証をはかる。

２）流域における環境修復・改善技術に関する研究

・下水のメタン発酵処理実証試験を開始し、主に固形性有機物の分解機構の解明を行う。産業廃水については、製糖廃水を中心に技術適用性の評価を行う。また、有機性排水からの創エネルギーに関わる微生物群集構造の解析や、有機物代謝に関する基礎的知見を収集する。
・腐植物質を還元する土着菌の基本的な生態の解明と環境浄化への適応性の評価を行う。
・ジクロロメタン分解菌を獲得し、その分解機構を解明する。
・洗浄剤注入による土壌汚染のレメディエーション技術の効率と安全性に関する基礎的研究では、洗浄剤の共存による有機塩素系溶剤の化学・微生物処理への影響を実験室レベルで評価する。
・機器の改造を含めた、様々の実験条件でＴＯＣ検出クロマトグラフィーを使った実験を行う。さらに他の検出器を直列に組み合わせて、多目的検出クロマトグラフィーシステムで水環境中の溶存有機物の特性を評価する。

３）流域における生態系保全のための現象把握・現象解明に関する研究

・霞ヶ浦エコトーンにて５年間のモニタリング実施期間中に蓄積したデータを元に、霞ヶ浦湖水中の物質循環の要である微生物群集の変遷を明らかにする。また、５年間での沿岸植生帯の消長とその原因について考察を行い、沿岸植生帯の保全に資する。
・森林における窒素飽和・土壌汚染モニタリング対象となる森林集水域を選定、水、物質収支モニタリングを開始する。長期的あるいは広域的な研究の展開を目指す。
・瀬戸内海域等におけるフェリーによる海域の時系列観測、既存データ解析に基づいて、Ｎ：Ｐ：Ｓｉ比が各生物の増殖に与える影響を推定する海洋生態系モデルを構築する。

生物圏環境研究

１．１　研究の概要

生物圏環境研究領域では、生物多様性を構成するさまざまな生物の保全に関する研究、および多様な生物からなる生態系の構造と機能の保全に関する研究を実施する。第２期中期計画期間においては、１）外来生物・遺伝子操作作物の定着・分散の実態把握と、その対策に関する研究 、２）絶滅が心配される生物等の保全に関する研究、３）生態系機能の保全に関する研究 、４）環境の変動やストレスが生物と生態系に及ぼす影響に関する研究を中心に進める。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	:	１０７百万円（	７３百万円）
その他外部資金	:	１１６百万円（	２６２百万円）
総額	:	２２３百万円（	３３５百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

１）外来生物・遺伝子操作作物の定着・分散の実態把握と、その対策に関する研究

（１）特別研究「侵入生物・遺伝子組換え生物による遺伝的多様性影響評価に関する研究（平成１８～２０年度)」:　千葉県内の調査地におけるＧＭセイヨウアブラナ分布調査をおこなう。関東地方を中心に複数の河川・池沼において、複数魚種の標本採集を実施する。それらの標本について、遺伝解析をおこない、地理的な系統分布と導入された遺伝子型を解析する。

（２）地球環境研究総合推進費「大型船舶のバラスト水・船体付着により越境移動する海洋生物がもたらす生態系攪乱の動態把握とリスク管理に関する研究（平成１６～１８年度)」:　大型貨物船を対象として、バラストタンク内の生物多様性のモニタリング調査および実験を継続して行う。

（３）環境省-委託請負「除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究（平成１８年度)」:　引き続きＧＭナタネ・ダイズの一般環境中での生育状況と除草剤耐性遺伝子の拡散状況について、主として東日本地域での調査を行う。また、ＧＭダイズとツルマメのＦ２雑種を作成し、グリホサート耐性遺伝子の安定性と耐性の程度を調べる。

（４）農水-独法「遺伝子組換えダイズから野生種への遺伝子浸透に関する研究（平成１８～２２年度)」:ダイズ（組換え遺伝子をもつものともたないもの）とツルマメの人工交配により作成した雑種を栽培し、その性質を調べる。

２）絶滅が心配される生物等の保全に関する研究

（１）特別研究「湿地生態系の時空間的不均一性と生物多様性の保全に関する研究（平成１８～２０年度)」:　植生の航空機計測と地上での調査を行い、植生タイプと物理環境の空間分布パターン等の関係の解析を行う。

（２）奨励研究「小笠原における河川環境の劣化と固有種の減少要因の推定に関する研究（平成１８～１９年度」:　母島の河川では生息密度の減少が懸念されている固有種の陸水エビなど甲殻類２種の分布と、これと関連が疑われる環境要因の調査を行う。

（３）文科-科研費「小笠原諸島における固有水生生物の保全手法についての研究（平成１７～１９年度)」:　小笠原諸島のなかで兄島・弟島など水系の発達している属島を新たな調査地域に加えて水生生物の分布調査を行い、これまでの調査データとあわせて、固有水生生物の分布地域についてとりまとめる。

（４）環境-委託請負「絶滅の危機に瀕する藻類の収集と長期保存に関する研究（平成１８～２２年度)」:絶滅危惧種藻類の多くを占めるシャジクモ類と淡水産紅藻に着目して、地域個体群に影響を及ぼさないように留意しつつ収集を行い、培養株化、系統保存を進める。

３）生態系機能の保全に関する研究

（１）地球環境研究総合推進費「２１世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究～草原・農耕地生態系における炭素収支の定量的評価に関する研究：青海草原炭素収支に関する研究（平成１６～１８年度）」：　生態系CO_2フラックスの測定、特に生態系呼吸と生態系光合成の長期連続測定を行う。これと平行して、また、これまで蓄積したデータの解析と広範囲の炭素フラックスの推定とモデリングを行う。

（２）奨励研究「河道堰堤が河川生態系の規模・構造に及ぼす影響（平成１７～１８年度）」：　堰堤が存在する河川としない河川の比較によって、河川流程に応じた生物体の安定同位体比の変動傾向と堰堤による影響を検出する。また、遺伝子解析によって流程内での魚類個体の移動頻度を推定する。

（３）奨励研究「海草藻場における根圏環境の研究（平成１６～１８年度）」：　海草類の中でも小型であり研究対象に適している海草コアマモを用いた実験を行い、地下器官から底質への酸素放出機能の有無の確認、好気的及び嫌気的な根圏環境がコアマモに及ぼす影響、底質における有機物の分解速度などを調べ、海草藻場の酸化還元環境の特徴を明らかにする。

（４）地方環境研との共同研究「藻場の生態系機能による海域再生研究　（平成１６～１８年度）」：　中海をはじめとする全国の水域に残存する底生生物個体群、特にアマモおよびコアマモの生息地を中心とした各種の環境要因をまとめ、アマモ場構成種および競争種の生育に関する環境条件のデータベース化を進める。

（５）文科−科研費「泥炭湿地の環境変化が土壌微生物群集の多様性および機能に及ぼす影響（平成１６～１８年度）」：　北海道釧路湿原および周辺の流入河川において、水分条件、栄養条件、植生の異なる調査地点を選び、植生、環境条件、泥炭中の微生物量・活性と生態系機能との関係を調査する。

４）環境の変動やストレスが生物と生態系に及ぼす影響に関する研究

（１）環境−地球一括「チベット高原を利用した温暖化の早期検出と早期予測に関する研究（平成１７～２１年度）」：　すでに測定システムを設置した地点で、気象環境と生態モニタリングを継続する。さらに、より標高の低い生態系にモニタリングシステムを設置する。

（２）環境−地球一括「高山植生による温暖化影響検出のモニタリングに関する研究（平成１６～２０年度）」：　定点重点観測地として設定した３つの山岳において、指標植物の開花時期やその場所での気温、消雪時期や積雪深などを継続調査する。さらに、ハイマツの年枝生長、低地性植物であるオオバコの分布拡大、高山植物の植生変化などについて温暖化の影響の指標化を進める。

（３）環境−公害一括「地衣類の遺伝的多様性を活用した大気汚染診断（平成１７～１９年度）」：　大気汚染物質と地衣類の関係を明らかにするために、調査地点の微環境データ等を収集する。また、対象地衣種の分布限界地域や人為的影響の少ない非汚染地域での収集・調査を行い、大気汚染地域集団と遺伝的多様性を比較検討する。

（４）地環研「関東地方におけるオゾンによる植物被害とその分子的メカニズムに関する研究（平成１８～２２年度）」：　植物の環境適応能の評価に有用であると思われる遺伝子をいくつか選定し、それらの構造や発現様式を調べて、従来の生理学的・生態学的方法で評価された環境適応能と比較しながら、分子生物学的手法を用いた植物の環境適応能の評価の有効性を検討する。

平成１８年度の研究成果

１）外来生物・遺伝子操作作物の定着・分散の実態把握と、その対策に関する研究

（１）国内での外来生物・遺伝子操作作物の逸出状況の把握に貢献する成果が得られた。国道５１号線沿いに生育していた１３４５個体のセイヨウアブラナのうち８個体からグリホサート耐性遺伝子

が検出され、遺伝子操作作物の野外への逸出が確認された。また、淡水魚オイカワの関東地方河川における分布実態を調査したところ、アユ放流により持ち込まれたと思われる琵琶湖系統と関東系統の分布が確認された。ただし、系統の出現頻度には河川による違いが認められた。この違いは、各河川における琵琶湖産アユ放流実績の違いか、あるいは系統による河川環境適性の違いに由来するのではないかと推測された。

（２）大型船舶のバラスト水や堆積物の調査から、様々な種類の植物プランクトンやシスト様細胞が検出され、船舶による海洋生物の越境移動リスクの高さが示唆された。淡水処理や乾燥処理といった堆積物の処理で植物プランクトンおよび原生動物の除去が可能であることが分かった。こうした処理は既存の船でも十分に対応可能であり、海洋生物の移動のリスクの低減につながる処理方法となる可能性が考えられる。

（３）千葉港、清水港、四日市港及び博多港周辺地域の主要道沿い、および四日市港周辺地域の河川敷等から採集した試料にGMナタネの種子が含まれていることが確認された。また、二種類の除草剤耐性を併せ持つGM ナタネの種子が検出され、異なる遺伝子を組み込まれたGM ナタネの間で交配が起こっている可能性が示唆された。

（４）遺伝子組み替え大豆と野生種のＦ１雑種はどちらかの親系統と同様かまたはその中間的性質を示し、組換え遺伝子の有無による影響は認められなかった。

２）絶滅が心配される生物等の保全に関する研究

（１）季節を変えて撮影した航空写真から読み取った草丈、植物の展葉パターンなどから、湿原中の絶滅危惧植物種の分布に大きな影響を与える優占種の密度分布をある程度まで推定できた。適切な保全施策を講じるうえで有用な情報を効率よく取得できる見通しが得られた。

（２）小笠原諸島の陸水域に生息する固有水生生物のうち、オガサワラヌマエビ、オガサワラコツブムシの２種について、母島での減少傾向が著しく、既存の生息地のうち１地点で絶滅し、もう１地点でも９９％以上減少していることを明らかにした。これらの成果は、環境省のレッドリストへの登録の根拠となった。

（３）小笠原諸島で記録がなく移入種であると考えられる貝類のヌノメカワニナの島内分布を明らかにした。

（４）環境-委託請負「絶滅の危機に瀕する藻類の収集と長期保存に関する研究（平成１８～２２年度）」７７株の培養株の確立、淡水産紅藻２９株の凍結保存、シャジクモ類６株の単藻化に成功した。また、香川県のため池を中心に４０地点の生育地調査を行った。

３）生態系機能の保全に関する研究

（１）中国・青海草原において、CO_2収支および水収支の年間変動についての観測とデータ解析を継続した。その結果、この草地生態系の炭素フラックスにもっとも大きな影響を及ぼすのは、光と温度環境であり、土壌水分や大気湿度の影響は少ないことがわかった。また、多数の地汚でフラックス観測を行って、測定点の植物の種組成やバイオマス等を測定したところ、フラックスは地上部および地下部バイオマスと正の指数関数的な相関が見られた。 こうした成果は、草原の炭素固定機能を評価する上で重要な成果である。

（２）堰堤のある河川において、食物網の上位種の栄養的地位の変化と、上流・下流間の遺伝的距離の増大が認められた。つまり、河道堰堤の存在によって、食物連鎖が短縮し、一方で高次消費者の移動が阻害されたことが明らかとなり、河川生態系の構造と規模が分断化により縮小していることが示された。

（３）実験と野外調査を行って、藻場の優占種のひとつであるコアマモの存在が、底室の環境にどのよ

うに影響するかを調べたところ、コアマモ藻場の底質は還元化が進み、植物にとって有毒な硫化水素の発生もみられた。藻場の底質還元化の要因を解析し、酸素供給が少ない上、地下部による呼吸、枯死地下部やトラップされた有機物の分解による酸素消費が多いこと等が原因であることを明らかにした。

（４）優占する海産大型植物種の違いが海草および海藻藻場の生態系機能に及ぼす影響の解明に取り組んだ。海藻と異なり地下器官を持つという海草の生物学的特徴がいくつかの生態系機能の重要な要素となっていたこと、それら藻場の生態系機能により、優占種にとっての好適成育環境が形成されることを明らかにした。こうした知見は、藻場の生態系の再生を行ううえで重要なものである。

（５）湿原周辺からの距離と泥炭の理化学性、微生物性および植生の関係を調査したが、微生物数を規定する要因は明らかにはならなかった。

４）環境の変動やストレスが生物と生態系に及ぼす影響に関する研究

（１）チベット高原の標高の異なる１０地点に前年に設置した簡易気象観測システムは順調に稼動し、モニタリングデータを取得できた。今年度は新たに５地点に簡易気象観測システムを設置した。長期モニタリングサイトで得られたデータをチベット高原全域へスケールアップするために、チベット高原南北１４００㎞にわたる広域スケールで、植生調査、生態系呼吸、植物の資源分配の基礎的な測定データを得た。

（２）山岳地帯において、植物の開花時期や雪渓の越年規模の野外調査を着実に実施するとともに、開花時期の資料収集を継続した。また、これら選出指標の長期変動を推定するため、指標と主な気象要因との関係を求めた。

（３）二酸化窒素濃度が高い地域では地衣体への可視障害が観察され、清浄地域では地衣体が健全に成長することが確認された。さらに、大気汚染レベルの異なる地域におけるウメノキゴケの集団について集団遺伝学的解析を行ったところ、大気汚染が遺伝的多様性に対する選択圧となっていることが示唆された。

（４）千葉、埼玉、神奈川の協力研究機関及び国環研の敷地内において栽培したアサガオでは、光化学オキシダント（オゾン）によると思われる可視障害が葉に出現したが、これらの葉で防御に関わる遺伝子の発現が確認された。この結果は、野外で生育する植物において、オゾン応答遺伝子発現を用いた影響評価が可能であることを示唆している。実用化に向けての見通しが立った。

１．５　今後の展望

各研究課題ともほぼ着実に進展している。一方で、個々の研究で扱っている個別のケースをどのように一般化・広域化していくのか、また、その成果を社会に還元していくのかは、重要な課題である。

地球環境研究

１．１　研究の概要

地球環境の監視・観測技術に関する研究として、衛星利用の温室効果ガス全球分布観測に関する先導的研究、氷晶非球形散乱を考慮したCO_2気柱量推定アルゴリズムの高精度化、根圏炭素貯留速度の解明にむけた地中分光画像計測装置の開発、Ｋｕバンド合成開口レーダーによる国土森林バイオマスモニタリングのための基礎研究、遠隔計測データ中の地形及び分光特徴の自動認識に関する研究、次世代アジアフラックスへの先導研究等を行った。データベースの開発・高度化に関わる研究として、陸域生態系炭素収支総合データベースシステムの構築と運用にかかわる技術的検討、生物多様性情報の統合的利用に関する研究等を行った。

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・基盤的研究として、大気海洋結合系の気候感度決定メカニズムに関する研究、地球温暖化による極端現象の変化に関する気候モデル研究、熱帯森林生態系における炭素収支研究、土壌炭素収支におけるプロセスの相互作用と時空間変動に関する研究を行った。さらに、地球温暖化防止に向けた技術開発研究として、情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発、及び建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発を行った。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	:	１１百万円（	１３百万円）
その他外部資金	:	３９３百万円（	２９６百万円）
総額	:	４０４百万円（	３０９百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標

１）地球環境の監視・観測技術、データベースの開発・高度化に関わる研究

（１）衛星利用の温室効果ガス全球分布観測に関する先導的研究

２００８年打上げ予定 のＧＯＳＡＴ 衛星運用終了（２０１３年頃）以降の衛星利用の温室効果ガス全球分布観測について、科学的・政策的要求を明らかにした上で、具体的な観測シナリオの策定と、それを実現するための技術課題の抽出を行う。

（２）氷晶非球形散乱を考慮したCO_2気柱量推定アルゴリズムの高精度化

巻雲存在下での近赤外波長域の遠隔計測によるCO_2、H_2O、CH_4等の気体濃度の測定に関して、氷晶の非球形散乱を考慮した気体濃度・巻雲微物理量の推定アルゴリズムの構築を行い、球形近似による影響を評価する。

（３）根圏炭素貯留速度の解明にむけた地中分光画像計測装置の開発

地中の根の成長・消沈を中心とした炭素循環を明らかにするための新しい分光計測アルゴリズムと分光センサーの開発を行う。

（４）Ｋｕバンド合成開口レーダーによる国土森林バイオマスモニタリングのための基礎研究

マイクロ波合成開口レーダーによる森林観測手法を開発する。

（５）遠隔計測データ中の地形及び分光特徴の自動認識に関する研究

衛星や航空機から取得された遠隔計測データから、地形及び分光特徴を自動的に認識・抽出する技術の開発研究を行う。特に形状・特徴が曖昧・複雑な雲・沿岸域を主な対象とし、既存手法の評価を中心とする。

（６）次世代アジアフラックスへの先導研究

アジア地域の陸域炭素フラックス観測ネットワークとして、我が国と韓国の主導で立ち上げたAsiaFlux の活動を発展させるため、国際会議、専門家派遣、技術研修等を通じて、アジア諸国の当該分野の技術の向上を図る。

（７）ラジオゾンデ・ゴム気球搭載用の湿度計を用いた上部対流圏の水蒸気観測に関する研究

下部対流圏から成層圏までの水蒸気濃度測定に関して、既存の機器改良による高精度の湿度計の開発・製作と不確定性の小さい水蒸気データの取得を行う。

（８）陸域生態系炭素収支総合データベースシステムの構築と運用にかかわる技術的検討

「２１世紀の炭素管理に向けたアジア陸域生態系の統合的炭素収支研究」プロジェクトの統合的推進と情報共有を図り、アジア地域での陸戦生態系の炭素収支データの共有化と円滑な情報提供を可能にするために、陸域生態系の炭素収支に係わる総合データベースシステムを構築し、運用を開始する。

（９）生物多様性情報の統合的利用に関する研究

生物種の生息状況の把握と環境変動の生態系への影響予測に活用するために、海洋生態系の構成生物種の観測情報を既存ネットワークより取得し、情報の全球網羅性に向けて国内機関間連携と統合データベースの管理手法を検討する。

２）将来の地球環境に関する予見的研究、環境研究技術の開発等の先導的・基盤的研究

（１）大気海洋結合系の気候感度決定メカニズムに関する研究

地球温暖化に対する適応策を検討する上で、温室効果気体の増加に対する大気海洋結合系の応答を定量的に把握することが重要となる。そこで本研究では特に気温の平衡応答（気候感度）に注目し、その決定メカニズムについて理解を深めると共に将来的見通しの精度向上に寄与することを目標とする。

（２）地球温暖化による極端現象の変化に関する気候モデル研究

人為起源の温室効果ガス等の増加により、将来の平均的な気温・降水量等の変化のみならず、高温日や豪雨などの極端現象がどのように変化するかは重要な問題である。本研究では、気候モデルを用いて、将来の極端現象変化の予測を行い、その変化メカニズムについて理解を深めることを目標とする。

（３）上部対流圏から下部対流圏における水蒸気分布の変動要因の解明と気候への影響評価

上部対流圏における水蒸気の気候への影響評価に関し、衛星観測データとゾンデを用いた現場観測データとを組み合わせることにより、科学的に有効な水蒸気データの解析から上層の水蒸気の気候への影響をより定量的に評価する。

（４）熱帯森林生態系における炭素収支研究

物質循環や森林動態に関する多くのデータが蓄積されているマレーシア・パソ保護林を中心に、現地調査及び既存データの収集を行い、炭素循環に関する積み上げモデルと林冠面での二酸化炭素フラックスデータの整合性などについて検討する。

（５）台風１８号による自然攪乱が北方森林の炭素交換量及び蓄積量に与える影響の評価

森林の炭素循環過程を中心とした諸過程に及ぼす自然攪乱の影響を総合的に解析する。また、得られた結果をモデル化し、リモートセンシングやＧＩＳを活用して広域化する。

（６）土壌炭素収支におけるプロセスの相互作用と時空間変動に関する研究

独自に開発した土壌呼吸測定用チャンバーシステムを用いて、陸域生態系においてCO_2放出源として大きな役割を担う土壌のCO_2放出プロセスを定量的に解明するとともに、極めて変異性に富む土壌環境の評価手法を開発する。

３）地球温暖化防止に向けた技術開発研究

（１）情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発

民生部門でのCO_2排出増加要因の一つである、通信情報機器の消費電力削減を目的に、ネットワークの特性を生かして、利用者に負担の少ない、より簡易な機器構成で情報通信機器の消費電力を所望の組織単位（会社、部、課など）で把握／制御できるマネジメントシステムを開発する。

（２）建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発

リアルタイムの熱負荷シミュレーションを建物の空調・照明の自動制御に導入することにより、個別省エネ技術、省エネ技術のポテンシャルを統合的に十分に活用する手法を開発する。さらに、開発したシステムの導入により、地域レベルでの省エネ・二酸化炭素排出削減効果を評価する。

平成１８年度の研究成果

１）地球環境の監視・観測技術、データベースの開発・高度化に関わる研究

（１）衛星利用の温室効果ガス全球分布観測に関する先導的研究

ＧＯＳＡＴ後継機への政策的・科学的要求をヒアリング等により調査し、確認した。またその要求

を実現するための衛星観測シナリオを検討し、その技術的な妥当性に関する予備的な評価を実施した。さらにその過程で明らかになった技術的な課題に対して、理論的及び実験的なアプローチによる検討を開始した。

（２）氷晶非球形散乱を考慮したCO_2気柱量推定アルゴリズムの高精度化

氷晶非球形散乱を考慮した放射伝達モデルを作成した。氷晶の非球形性を取入れた理論輝度スペクトルに対して、球形近似の条件でCO_2 気柱量の推定を試みた結果、概ね２％以上の誤差を生じ、非球形性を考慮した推定法の開発が必要であることが判った。

（３）根圏炭素貯留速度の解明にむけた地中分光画像計測装置の開発

地中の根の連続分光反射率を実験的に計測し、根の生死や成長ステージを自動で判別するための画像解析手法を検討した。根圏の分光画像を近接撮影できるセンサーを作成し、統計距離と教師分類精度をもとに有効波長と波長数を調査し、自動判別に最低限必要となる可視～近赤外波長とその波長数を決定した。

（４）Ｋｕバンド合成開口レーダーによる国土森林バイオマスモニタリングのための基礎研究

筑波山麓の森林上空にて取得された航空機ＫｕバンドＳＡＲデータを用い、インターフェログラム処理による森林樹木の三次元情報の抽出を行った。同時期に取得された航空機ＬｉＤＡＲデータを用いた検証により、樹冠高の計測や林分構造の抽出など森林観測へのＫｕＳＡＲの有効性を確認した。

（５）遠隔計測データ中の地形及び分光特徴の自動認識に関する研究

衛星データによる「雲マスク」の精度を同時に取得された高分解能画像を用いて検証する方法について検討し、いくつかの事例に対して検討された手法を適用し、そのマスク作成時の土地被覆情報に関連する問題点の一部を明らかにした。

（６）次世代アジアフラックスへの先導研究

AsiaFlux の活動の強化を目指し、News Letter の発行、ホームページ、メーリングリストの運営等を通してアジア地域の陸域フラックス観測研究の連携を促進した。その一環として、２００６年１１月にタイ・チェンマイで国際会議を開催し、交流・連携を図るとともに、データベースシステムを整備し、データセンター機能を強化した。

（７）ラジオゾンデ・ゴム気球搭載用の湿度計を用いた上部対流圏の水蒸気観測に関する研究

高精度湿度計を用いた高層大気観測を実施し、下部成層圏までより精度の高いデータが取得した。高精度湿度計と衛星測器との比較により、これまで評価がされていなかった衛星データは不確定性約10%以内であることがわかり、この結果は衛星観測データを評価する上で貴重な情報となった。

（８）陸域生態系炭素収支総合データベースシステムの構築と運用にかかわる技術的検討

本研究プロジェクトの観測対象であるアジア地域の陸域生態系の炭素収支に係わるデータベースシステムの整備し、わが国の研究機関・大学などが運用する観測サイトの関連情報の登録を進め、運用を開始した。

（９）生物多様性情報の統合的利用に関する研究

海洋生物地理情報システム（ＯＢＩＳ）ポータルのミラーサイトを構築し、全球規模での海洋生物観測情報取得を容易なものとし、ローカルデータベースとしてデータの再利用に有効な情報資源としての維持管理手法を開発した。同ミラーポータルサイトを用いて、ヨーロッパミドリガニ、カタユウレイボヤなどの海洋性侵略的外来種について、全球規模での侵入・拡散の記録を追跡することができた。ＯＢＩＳポータルの海洋生物生息域を検索・表示系の日本語化を行い、生物多様性情報を非専門家にも使いやすく、生物多様性保全への関心を高めるような情報資源として公開の準備を行った。

２）将来の地球環境に関する予見的研究、環境研究技術の開発等の先導的・基盤的研究

（１）大気海洋結合系の気候感度決定メカニズムに関する研究

大気中CO_2増加に対する雲の応答を日英の気候モデルMIROC3。2とHadGEM1で比較し、両者の違いを理解するための新しい手法として雲水収支解析の有効性を示した。本手法は今後、温暖化予測結果が気候モデル間でばらつく仕組みの理解に役立つと期待される。

（２）地球温暖化による極端現象の変化に関する気候モデル研究

水平解像度７kmの全球雲解像モデルの全球水惑星実験の結果を解析し、解像度約１１００kmの気候モデルの結果との比較を行った。この結果、中高緯度については、両モデルとも温暖化により平均降水量および豪雨強度が増加し、その原因が水蒸気の増加によることが示された。

（３）上部対流圏から下部対流圏における水蒸気分布の変動要因の解明と気候への影響評価

アジアモンスーン域における水蒸気変動に関し、衛星観測データを用いた解析の結果、プレモンスーン期（３～６月） に多く発生する擾乱現象が成層圏に流入する水蒸気量に影響を与えていることがわかった。

（４）熱帯森林生態系における炭素収支研究

熱帯林内の炭素循環の時空間的変動について現地調査を行い、熱帯林の炭素循環プロセス間の相互関係について解析した。また、森林の炭素収支機能の評価するためのスケールアップ技術の開発を進め、その技術を用いてエコシステムサービス機能の評価を試みた。

（５）台風１８号による自然攪乱が北方森林の炭素交換量及び蓄積量に与える影響の評価

自然攪乱後の回復過程での炭素収支機能を多面的に評価するために、全壊した観測林での炭素収支機能を総合観測した。また、森林の回復過程を把握するために植生や残置された倒木・残根の腐朽プロセスの調査を進めた。

（６）土壌炭素収支におけるプロセスの相互作用と時空間変動に関する研究

土壌呼吸測定用チャンバーシステムを用いて、富士北麓や中国・東北地方のカラマツ林、マレーシア・パソの熱帯林での土壌炭素収支の時空間変動を解析した。また、森林土壌のCO_2放出源の分離（根と微生物）を試み、植物根と土壌微生物の呼吸の比率を定量化した。

３）地球温暖化防止に向けた技術開発研究

（１）情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発

実証試験に基づいた動作負荷の低減、最適稼動モード判定手法の修正、中規模構成への仕様の改良など、各サブシステムを統合した消費電力自動管理ソフトウェアを開発した。また本ソフトウェアを配布し、その有効性に関する調査を実施した。普及方策を検討し、CO_2削減効果およびその費用を推計した。

（２）建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発

シミュレーションシステムを導入した空調自動コントロールシステムを開発し、地球温暖化研究棟でその検証実験を行い、その省エネ性を確認した。同時に、一般オフィスに導入するための汎用型システム（BACFlex）を試作するとともに、既存／新設建築物への導入により、地域レベルでの省エネ効果が大きいことを評価した。

１．５　今後の展望

１）地球環境の監視・観測技術、データベースの開発・高度化に関わる研究

（１）衛星利用の温室効果ガス全球分布観測に関する先導的研究

H18 年度に明らかになった技術的課題について、より詳細な検討を行う。さらにその結果等に基づき、「Ｐｏｓｔ－ＧＯＳＡＴ時代の衛星からの全球温室効果ガス観測」のシナリオを取りまとめる。さらに内外の研究者と本シナリオについて議論を行い、２００８年以降への展開を図る。

（２）氷晶非球形散乱を考慮したCO_2気柱量推定アルゴリズムの高精度化

氷晶非球形性を考慮した気体濃度推定法の開発が必要である。現実の測定に適用するために、より一般的な非球形モデルの模索・気体濃度と同時推定する巻雲物理量の選定等を行う必要がある。

（３）根圏炭素貯留速度の解明にむけた地中分光画像計測装置の開発

野外で実用可能なマルチバンドセンサーの開発を視野に入れ、観測精度に影響を与えうる水分条件などの非生物要因、植物種の感度特性などの検討が必要と思われる。

（４）Ｋｕバンド合成開口レーダーによる国土森林バイオマスモニタリングのための基礎研究

衛星搭載の合成開口レーダデータへの適用を計り、広域化を目指す。

（５）遠隔計測データ中の地形及び分光特徴の自動認識に関する研究

平成１８年度より開始した雲識別手法の精度検証の結果を取りまとめるほか、同手法及びその他の自動認識手法の沿岸域・サンゴ礁への適用について検討を行う。

（６）次世代アジアフラックスへの先導研究

AsiaFlux の活動をさらに強化することによって、アジア諸国の陸域生態系の炭素収支機能の観測ポテンシャルの向上を図り、京都議定書第一約束期間後のアジア地域における森林炭素収支の定量的評価に貢献する。

（７）ラジオゾンデ・ゴム気球搭載用の湿度計を用いた上部対流圏の水蒸気観測に関する研究

高精度湿度計の開発：雲層内などの相対湿度が高い領域での測定の不確定性に関する議論が不十分と考えられる。様々な環境下での観測が今後も望まれる。

（８）陸域生態系炭素収支総合データベースシステムの構築と運用にかかわる技術的検討

本研究課題は平成１８年度で終了したが、そこで得られたアジア地域の陸域生態系の炭素収支に係わるデータ・成果のアーカイブを整備したが、それらの継続的運用体制の確保が望まれる。

（９）生物多様性情報の統合的利用に関する研究

日本沿岸の海洋生物モニタリング調査の結果を統合データベースとして検索・利用可能とするよう国内機関との一層の連携強化が望まれる。

２）将来の地球環境に関する予見的研究、環境研究技術の開発等の先導的・基盤的研究

（１）大気海洋結合系の気候感度決定メカニズムに関する研究

雲水収支解析の問題点として、収支項（凝結過程）の分離方法が未確立、解析対象のモデルが少ない、の２点が挙げられる。今後は収支項（凝結過程）に影響する要素を分離して評価する方法を探ると共に、モデル間相互比較プロジェクトへの参加を通して比較対象のモデルを増やすよう働きかけを続けたい。

（２）地球温暖化による極端現象の変化に関する気候モデル研究

本課題は今年度で終了する。本課題の成果を踏まえ、温暖化時の極端現象の変化に関する研究は地球温暖化プログラム中核プロジェクト３の中でさらに発展させる。

（３）上部対流圏から下部対流圏における水蒸気分布の変動要因の解明と気候への影響評価

衛星観測データの解析から得られた結果を定量的に評価するために、バングラディッシュにおいて高精度湿度計を用いた高層大気観測を実施する予定である。

（４）熱帯森林生態系における炭素収支研究

本研究課題は平成１８年度で終了したが、全球的な炭素循環において焦点となる熱帯林の炭素循環プロセスの定量的評価にはまだ課題が残積しており、その手法の確立とともにスケールアップ技術の開発が急がれる。

（５）台風１８号による自然攪乱が北方森林の炭素交換量及び蓄積量に与える影響の評価

観測を継続し、森林生態系の管理手法の資するために、森林生態系の森林火災や台風などの自然攪乱後の炭素循環プロセスの再生・回復過程にかかわる知見を集積する。

（６）土壌炭素収支におけるプロセスの相互作用と時空間変動に関する研究

本研究課題は平成１８年度で終了したが、地球温暖化に伴い土壌がCO_2放出の大きな放出源となることが予測され、土壌の地球温暖化に対する役割を定量的に評価する手法として、本研究の成果が貢献できよう。

３）地球温暖化防止に向けた技術開発研究

（１）情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発

他の運用管理システム等との連携によるシステムの大規模化、および企業向けの実用化を検討する。また、家電製品等、制御の対象機器を拡大し、インターネットサービスプロバイダを通じた消費者向けの管理サービス、環境教育支援サービスの開発を検討し、新規市場創出による省エネ意識の向上を促進する。

（２）建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発

今回開発した居住快適性を損なわず省エネ性が高い空調制御システムを導入することによって、業務部門での省エネ対策が促進できる。また、省エネ対策のＥＳＣＯ事業として、採用が期待できる。

資源循環、廃棄物管理研究

１．１　研究の概要

廃棄物研究の基盤となる調査・研究として、重大な環境問題に対応すべき研究、研究能力の向上を図るための研究や手法開発、研究所内外の活動に資するための知的研究基盤の整備等についても取り組む。
今年度は、「廃棄アスベストのリスク管理に関する研究」として、アスベスト廃棄物の熱処理による無害化処理を確認するため、分析が必要な各種試料に対し試験方法の開発に着手した。「資源循環に係る基盤的技術の開発」として、各種有用マテリアルが選択的にかつ迅速・高収率で回収可能な技術に関する調査及び高圧流体応用技術の操作因子等の明確化に取り組んだ。また、「知的研究基盤の整備」として、資源循環・廃棄物処理に関するデータベース作成に取り組んだ。

１．２　研究期間

平成１８年度～

１．３　平成１８年度の予算額（＊資源循環、廃棄物管理研究は平成１８年度から開始された課題であるため平成１７年度の予算額は記載していない）

運営交付金　　：　　２６百万円
その他外部資金：　　５３百万円
総額　　：　　７９百万円

１．４　平成１８年度研究成果の概要

平成１８年度の研究成果目標
①アスベスト廃棄物の熱処理による無害化処理を確認するため、分析が必要な各種試料に対し、高感度・高精度の透過型電子顕微鏡／電子線回折／エネルギー分散型検出器（TEM/ED/EDS）を中心とした試験方法の開発に着手する。具体的には、熱処理から発生する排ガス及び熱処理物に適用しうる試験方法として、試料採取から前処理を経てTEMによる計数法の検討を行うとともに、熱処理過程におけるアスベスト繊維の物理形状、結晶構造、化学組成をＸ線回折及びTEM等で確認し、同時に熱変化を経たアスベスト繊維の毒性評価を行う。初年度はクロシドライト及びクリソタイルの熱処理物のin vitro細胞毒性試験を行う。
②廃棄物から各種有用マテリアルが選択的にかつ迅速・高収率で回収可能な技術的手段を広く調査しデータベース化する。要素技術開発としては、とくに有機性廃棄物を対象として、高付加価値生理活性物質に適用できる高圧流体応用技術の操作因子等を実験により明確にする。
③データベース全体、及び個別テーマのデータベースの枠組みを設計するとともに、データの収集・整備を開始する。個別のテーマは「資源循環、廃棄物処理の技術データ」「物質フローデータ」および「循環資源・廃棄物データ」に大別する。有機性循環資源に関しては前年度からの継続課題であり、本年度に公開する。また、地方自治体環境研究機関と連携しつつ、資源循環・廃棄物データの集積を図る。

平成１８年度の研究成果
①アスベストの透過型電子顕微鏡／電子線回折／エネルギー分散型検出器（TEM/ED/EDS）を用いた高感度・高精度分析法の開発に関して、計数及びアスベストの判定方法を統一した上で、熱処理物や土壌、またこれらにアスベスト標準物質を添加した共通分析試料を作製し、複数機関による分析を実施することが

できた。アスベスト標準試料や熱処理物試料のアスベストの分析結果は機関間でよく一致したが、土壌試料ではばらつきが見られた。また、クリソタイル及びクロシドライト標準物質を１００℃おきに温度を変化させて熱処理を行い、熱処理後物のＸ線回折による確認を行った。クリソタイルでは、６００℃以上でＸ線回折パターンがフォルステライトに変化した。クロシドライトでは、８００℃以上で回折パターンの変化が確認された。クリソタイルを８００℃で熱処理した試料について、TEM による繊維状物質の確認を行い、ＥＤ及びＥＤＳ測定の結果、繊維状物質がクリソタイルでないことを確認した。さらに、クリソタイル標準物質の熱処理物について、マウスとラットの肺胞マクロファージ及びラットの肺胞上皮細胞の生存率を基にした in vitro での毒性評価を行った。マウスのマクロファージでは、６００℃以上で顕著な毒性減少が認められ、８００℃以上でほとんど毒性が認められなかった。一方、ラットのマクロファージでは、未処理の試料に比べて熱処理後の試料で生存率の低下が強くなる傾向にあり、６００℃で処理した試料が最も影響が強かった。ラットの肺胞上皮細胞でも同様の傾向にあった。

②高圧流体による「おから」からの高付加価値ビタミンＥの選択的抽出およびそのための前処理方法を検討した。流体粘度が０．０７０mPa·ｓ前後、密度が０．７９g/cm^{3}前後となる圧力・温度条件で高抽出率が得られること、粗脂肪より早く抽出されることから時間区分によって他成分との分離を図り抽出の選択性を高められることを明らかにした。前処理としての試料粉砕における粒径分画特性と抽出率との関係等諸特性を求めた。オートクレーブ／遠心分離処理により液相・固相に分離後、固相から上記条件による抽出でビタミンＥが回収できること、液相成分は成分組成分析により発酵への応用が図れることを示した。一方、文献・特許調査およびバイオガス/焼却複合施設等の実機調査により環境技術の開発状況をレビューできた。

③食品産業を日本標準産業分類表にしたがい、小分類と細分類で分類した有機性廃棄物発生量原単位（従業員１人当たり１日当たり）、及び細分類事業から採取した食品廃棄物の組成データをとりまとめ、食品廃棄物の細分類業種別組成ならびに発生量原単位データベースとして公開を行った。

また、わが国の標準産業分類にしたがった食品廃棄物「物質フローデータ」については、石油製品・石油化学製品のフローに関するデータの収集・整備を進めた。マクロ統計と技術プロセス情報等をベースとした物量勘定表の推計方法による物量勘定表の試作に関して、１９８０年から１９８９年、２００４年について公開済みのものと同様のデータを整備するとともに、不整合データの精査を行った。また、溶融スラグ及び土木利用される材料の無機物質に関するデータベースを整備した。

１．５　今後の展望

①廃棄アスベストのリスク管理に関する研究

TEM 分析法を確立し、土壌・底質・廃棄物への適用性を検討しデータを取得する。TEM 分析法と位相差顕微鏡分析法を比較照合する。アモサイト及びアンソフィライトの熱処理物の細胞毒性試験及びクロシドライト及びクリソタイルの熱処理物のラットへの気管投与実験による毒性評価を行う。

②資源循環に係る基盤的技術の開発

エネルギーおよび各種有用マテリアルが高効率で回収可能な資源化技術および関連する環境保全技術として、従来技術の改良または新規原理に基づく優れた技術の発掘等を含めて調査した上で有望な技術の絞り込みを行い、将来の技術開発基盤として蓄積する。これに基づき具体的な技術シーズを選択し、要素技術としての実験研究に着手する。

③資源循環・廃棄物処理に関するデータベース等の作成

データベース全体、及び個別テーマのデータベースの枠組みの設計を具体化させるとともに、データの収集・整備を促進させる。個別のテーマは「資源循環・廃棄物処理技術データ」「物質フローデータ」及び「循環資源・廃棄物データ」に大別する。「物質フローデータ」については、日本全体の物質フローに関するデータ、石油製品・石油化学製品のフローに関するデータを精査し公開準備を進める。「循

環資源・廃棄物データ」については、前期中期計画期間中からデータの収集・整備を行ってきた有機性循環資源の組成等に関するデータベースを精査し、補充、改訂に向けての作業に着手する。また、地方自治体環境研究機関と連携しつつ、循環資源・廃棄物データの充実を図る。

（資料１３）知的研究基盤の整備状況及びその評価

循環型社会研究センターにおける知的研究基盤の整備については、基盤的な調査・研究活動の実施状況及びその評価（資料１２）において、また、環境リスク研究センターにおける知的研究基盤の整備については、重点研究プログラムの実施状況及びその評価（資料１１）において記載している。

環境研究基盤技術ラボラトリー

１．１　研究の概要

環境研究者の研究開発活動を安定的かつ効果的に支える知的基盤として、（１）環境標準試料の作製と分譲、（２）分析の精度管理、（３）環境試料の収集・作成と長期保存、（４）絶滅危惧生物の細胞・遺伝子保存、（５）環境微生物の収集・保存と分譲、及び（６）生物資源情報の整備を行い、環境分野における物質及び生物関連のレファレンスラボラトリー（ＲＬ：環境質の測定において標準となる物質・資料や生物および手法を具備している機関）としての機能の整備と強化を図る。

１．２　研究期間

平成１８年度～２２年度

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金　：　２１２百万円（　２０８百万円）
その他外部資金：　２５６百万円（　１８８百万円）
総額　：　４６８百万円（　３９６百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（１）環境標準試料及び分析用標準物質の作製、並びに環境試料の長期保存（スペシメンバンキング）

平成１８年度の研究成果目標

化学物質モニタリングの精度管理に資するために、社会的に要望の多い種類の環境標準試料の作製を行う。平成１８年度は、在庫のなくなった標準試料のうち要望の多いものの中から茶葉の調整を目標とする。また、保存試料の安定性試験分析を順次実行するほか、粒度分布をはじめとする基本情報の測定・提供にも努める。

環境試料の長期保存については、所内外の長期環境モニタリング事業と連携を図りながら事業の展開を計る。平成１８年度は、ＰＯＰｓ、ＰＦＯＲＳ等の化学物質を中心とした試料分析の継続と関連データの収集を行う。

平成１８年度の研究成果

・茶葉試料の調整に着手するとともに、以前調整した大気粉塵試料の認証値決定作業とＰＡＨ類の追加分析を行った。さらに、ダイオキシン類を対象とするフライアッシュ標準試料の保存性試験の結果が満足できたため、認証値決定作業に取りかかった。保証値の得られている環境標準試料については、国内外への提供を行っているが、平成１８年度は、総販売数は１８０試料で、販売数は国内１０９試料、国外７１試料であった。

・環境試料の長期保存に関しては、前年度に引き続き試料の収集、保存事業を展開した。

ａ）二枚貝試料

定点採取地点１０地点からイガイ科並びにカキ科の二枚貝を、移動採取地点１８地点からイガイ科の二枚貝を採取し、各群２０～２００体をむき身にし、現地で重量計測後速やかに液体窒素で凍結した。実験室で凍結状態のまま粗粉砕、ついで微粉砕を実施。粉砕試料は平均粒径を計測して粉砕状況を確認後、よく混合してから５０ml容量のガラスビンに小分けしてフリーザー及び－１５０℃前後の液体窒素上気相保存体制に入った。１８年度は約１００試料を保存。１４－１８年度で総計約６８０試料を保存。

ｂ）大気粉じん試料

これまでに利尻、東京、隠岐で採取を実施し、フリーザーないし冷凍保存室に保管中。波照間観測ステーションにフィルターとポリウレタンフォームを備えたハイボリュームサンプラを設置し、毎月１回、２４時間採取をおこなっている。

ｃ）東京湾精密調査（魚類並びに底質試料）

東京湾内に設定した２０箇所の調査地点で表層底質試料を採取し、冷凍庫に保存（８月調査）。５月、８月、１０月、２月の４回の調査で、同様の調査地点で魚類、甲殻類、軟体動物を採取し、それらの種類と数、生物資源量（総重量）を計測した。そのうち、アカエイを選んでその日のうちに解剖し、肝臓を凍結して二枚貝と同じ手法で凍結粉砕、均質化を行い、粒径分布を確認した上でよく混ぜ合わせて５０mlのガラスビンに小分けし、フリーザーに保存した。小分け試料は重金属測定を行って均質性の確認作業を進めた。二枚貝試料も含め、凍結粉砕試料の粒径の均質性はきわめて良好であった。また、一試料瓶内および試料瓶間での元素均質性については、多くの元素で均質性が良好な結果が得られた。

作業環境からの有機物等の混入の防止、低減に向けて今後さらに監視・検討を続ける必要がある。１８年度は１２０試料程度保存される。１４－１７年度で総計約５００試料を保存。

ｄ）母乳

昨年同様、自衛隊中央病院の協力を得てこれまでに63試料採取し、超低温フリーザーに保管中。昨年度試料とあわせて重金属分析を実施し、汚染状況に関するデータを蓄積する作業を進めている。

ｅ）情報収集と整備

化学物質汚染に関連する文献を情報検索をもとに収集し、スキャナーで画像として取り込んでＰＤＦファイルとして整理、保存する作業を今年度も継続している。環境試料タイムカプセル棟の新設と新しい液体窒素上気相保存施設ならびに－６０℃冷凍保存室での長期保管体制を整えるため、保存試料の管理並びに付帯情報管理のためのデータベースシステムを作成した。

ｆ）その他

・試料の採取から保存に至る一連の過程で、試料に余分な汚染を付け加えることのないよう、さらに監視体制の強化と前処理過程の改善を進めた。昨年度までに分析条件を確立して生物試料の前処理過程における汚染レベルの確認並びに汚染防止対策を進めてきたプラスチック関連化学汚染物質（アルキルフェノール類、ビスフェノールＡなど）に加え、特別研究で進められたフッ素系界面活性剤研究の成果を活用して前処理過程でのこれらの物質による試料汚染レベルの確認と主な汚染源の特定をすすめ、汚染レベルの削減のための前処理手法の改良を行った。あわせて二枚貝中のこれらフッ素系界面活性剤の濃度レベルの調査結果と比較し、現在の前処理手法による汚染が実試料の分析を妨害しないレベルに抑えられていることを確認した。

・環境省環境保健部で実施されてきている化学物質環境汚染実態調査（略してエコ調査）で収集、分析された生物試料、底質試料並びに食事試料の保存用試料（１９９３年～）がタイムカプセル棟に移され、保存を継続することとなり、平成１７年度採取試料の保管試料が新たに搬入されて、デー

タベース記載後長期保存に入った。また、エコ調査におけるこれらの試料の分析結果に対応するクロマトグラムをPDF化して、あわせて保管した。茨城県神栖町の有機ヒ素化合物汚染に関連する人関連試料についても、分析後、長期保管を継続した。

・絶滅危惧種ツシマヤマネコの生息環境を調査するため、エサ・土壌、フン等の元素組成分析を行った。また、対馬沿岸に春先に漂着しウミスズメやウトウ、オオハムなど海鳥に被害をもたらした油汚染の原因究明に資するため、各地採取試料の油成分の測定と特性記述を行い、３つのグループに分かれることを明らかにした。

（２）環境測定等に関する標準機関（レファランス・ラボラトリー）としての機能の強化

平成１８年度の研究成果目標

以下の業務を行うことにより、標準機関（レファレンス・ラボラトリー）としての機能を果たす。

・ 分析精度管理手法の改善を検討するほか､必要に応じてクロスチェック等の実務的分析比較を行う。平成１８年度は、新規導入した元素分析計を用いたイオウの高感度測定手法の確立を目指す。

・微細藻類の分類学的再検討によって得られたデータの解析とホームページでの公開を目指す。

平成１８年度の研究成果

・分析の精度管理手法の改善等

ア）基盤計測機器について、１８年度にこれら基盤計測機器を利用した研究テーマは約３０課題あり、所内１３ユニット、約４割の研究者が基盤計測機器を利用しており、環境に関わる分野の応用研究や基礎研究に役立つデータを提供した。なお、１８年度には約２８，５００件の依頼分析と約１３０件の本人使用での利用があった。

イ）導入した元素分析計によるイオウの高感度測定法の開発を行った。

・国立環境研究所基盤ラボに国内の藻類資源の情報及び提供を一元化することができ、国立遺伝研にある全生物資源データベース組み入れられ、国内外に公開された。藻類情報は、培養株の履歴データ、分類情報、培養・保存データ、特性データ、形態画像情報等からなり、現在まで１８００株のデータベースが構築され、公開された。

（３）環境保全に有用な環境微生物の探索、収集及び保存、試験用生物等の開発及び飼育・栽培のための基本業務体制の整備、並びに絶滅の危機に瀕する野生生物種の細胞・遺伝子保存

平成１８年度の研究成果目標

環境微生物については、１００株程度の収集、保存株情報の整備、２０株程度の保存株の凍結保存への移行を行う。微生物以外の試験用生物（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。

また、４５種類の絶滅の危機に瀕する野生生物の体細胞、生殖細胞及び遺伝子の凍結保存を行うとともに、これら保存細胞等の活用手法の開発を進める。絶滅の危機にある水生植物（藻類）については、淡水産紅藻保存株の凍結保存への移行を行う。

なお、これらの知的業務と並行して、生物資源に係わる情報・分類・保存に関する省際的・国際的協力活動を展開し、国内外の生物資源ネットワーク体制を構築する。

平成１８年度の研究成果

・１８年度は１７４株の寄託数があり、あわせて１９５３株の保存株数となった。このうち１６３９株が

提供可能な微細藻類株として、分譲株リストに掲載されることとなった。平成１８年度の提供株数は７８０株であった。我が国の微細藻類資源保存は国立環境研究所に一元化され、各サブ機関が目標とする藻類株数の達成にむけて順調に藻類株数を増加させ、平成１８年度に我が国が保有する藻類資源は３５００株に達した。凍結保存技術の開発が進み、凍結状態で保存されている株は５６６株に増加した。また、富栄養水域に発生して人体や社会に被害を及ぼす有毒藻類株が７０株、将来のエネルギー資源として有用なオイル生産藻類株が１８０株、タイプ株・レファレンス株が６０株、遺伝子データ（１６ＳｒＲＮＡ、１８ＳｒＲＮＡ、ａｔｐＢ、ＣＯＸＩ、ｒｂｓＬ遺伝子、ミトコンドリア完全配列、全ゲノムなど）がある藻類株が３１０株を数え、国立環境研究所独自の培養株が９０％以上と他の機関と比べて独自性が高いものとなった（英国ＣＣＡＰは６５％）。

・環境汚染物質の生態系への影響評価のための試験生物（メダカ、ミジンコ、ユスリカ等）の分譲に関して体制を整え、平成１９年度には分譲を実施する体制が整えられる。

・絶滅危惧種の細胞・遺伝子保存については、全国１８０地点で調査を行い、絶滅危惧ⅠあるいはⅡ類種となっているシャジクモ藻類や淡水産紅藻類５３系統が培養保存され、これまでとあわせ合計３１２系統が保存された。また、新規に絶滅危惧動物試料の保存を実施した種は鳥類２８種、哺乳類６種、魚類３種で、これらから４３８系統の試料が保存された。平成１７年度までとあわせて１０７６系統の細胞・遺伝子が保存された。更に、絶滅危惧動物種を収集する際に不可欠な検疫については今年度よりインフルエンザウイルスおよびウエストナイルウイルスの診断キットによる現場検疫が開始された。また、タイムカプセル棟においてもリアルタイムＰＣＲによる検疫システムが導入され、検疫作業に要する時間が大幅に短縮された。しかし、今年度は協力機関に対する検疫システムの説明が徹底せず、検疫が実施できなかった例が見られた。現在は各協力機関への診断キットおよび検疫マニュアルの配布が徹底され、効率的な検疫を実施することが可能となっている。また、モスクワ大学（ロシア）、ソール大学（韓国）、中国農業大学、サラワク生物多様性センター（マレーシア）、ジュロンバードパーク（シンガポール）鳥類細胞保存のアジア国際ネットワーク構築にむけての活動を開始した。

・生物資源情報の体系的整備に関しては、国立環境研究所基盤ラボに国内の藻類資源の情報及び提供を一元化することができ、国立遺伝研にある全生物資源データベース組み入れられ、国内外に公開された。藻類情報は、培養株の履歴データ、分類情報、培養・保存データ、特性データ、形態画像情報等からなり、現在まで１８００株のデータベースが構築され、公開された。

・絶滅危惧野生動物細胞・遺伝子試料に関する情報の整備については、データ整備の基本フォーマットにそって、データ入力等作業が進行し、保存されている全系統のデータベースが構築されている。事業に関連する研究として、（ア）科学技術振興調整費でモスクワ大学（ロシア）、ソウル大学（韓国）、中国農業大学、カセサート大学獣医学部（タイ王国）、ジュロンバードパーク（シンガポール）鳥類細胞保存のアジア国際ネットワークにむけての国際協力体制構築、（イ）ＣＳＩＲＯ（オーストラリア）、生命科学研究所（韓国）、中国科学院水生生物研究所、タイ国科学技術研究所、ＮＩＷＡ（ニュージーランド）、マラヤ大学、ハノイ大学と藻類資源のアジア・オセアニア地域ネットワークの構築、（ウ）鳥類（ニワトリ）の始原生殖細胞のin vitro培養法の確立、異種間生殖巣キメラ個体による子孫個体作成、多産系ニワトリとの生殖巣キメラ個体から天然記念物の久連子鶏の復元等の発生工学研究の推進、（エ）炭化水素生産能が高く、増殖の早い藻類培養株の分離培養と特性の解明、等の成果が得られた。

（４）その他：事業関連研究

・本事業に関連して分子鋳型を用いた汚染物質の選択的吸着に関する研究からは、水酸化ＰＣＢの特定の同族体を選択的に吸着する媒体の開発がなされた。

・有機スズを対象とする環境標準試料（Ｎｏ．１１、魚肉）の安定性試験に有益なＬＣ／ＭＳ法による新分析法開発に取り組んだ。・ 発生工学的手法を用いた動物個体増殖法の開発においては、タイムカプ

セル化事業で保存した細胞の利用技術開発にむけて、下記の２つの大きな成果が得られた。

・鳥類（ニワトリ）の始原生殖細胞のin vitro培養法の確立：本研究で用いた培養条件で増殖する始原生殖細胞は本来の細胞学的性質を維持している。この様な培養系の開発は、哺乳類（マウス）においても報告されておらず、今後は生殖幹細胞研究の分野で有用な研究手法となる。

・異種間生殖巣キメラ個体による子孫個体作成：ニワトリ/ニホンキジ間での異種間生殖巣キメラのうち雄３個体（全７個体）の精液からニホンキジのシグナルを検出し、異種間での免疫系による排除が行われないことが判明した。異物であるドナー生殖細胞が、レシピエント胚の生殖巣と相互関係を保ちながら、正常に増殖･分化するという結果は、生殖免疫の謎を読み解くための新しい実験系の創出に発展する可能性がある。この点で、科学の進歩に大きく貢献するものである。

・所内鳥類飼育舎にて飼育中の熊本県指定天然記念物（久連子鶏：クレコドリ）を絶滅危惧鳥類種のモデルとして使用し、多産系ニワトリとの生殖巣キメラ個体から、久連子鶏の復元に成功した。始原生殖細胞を用いた発生工学的手法を絶滅危惧野生鳥類の個体復元に応用できる可能性を示した。

・人工容器と人工膜を用いた卵殻なし鳥類胚培養法の開発に成功した。これによって、たとえ卵殻が破損しても、鳥類個体を得ることが可能となった。発生工学技術が絶滅危惧鳥類の保全に応用可能であることを示した。

・マーカー遺伝子（ＧＦＰ）導入ニワトリ胚性線維芽細胞株の樹立に成功し、始原生殖細胞とＧＦＰ導入体細胞が細胞融合する条件を明らかにした。始原生殖細胞と体細胞との細胞融合実験に成功したため、体細胞が生殖細胞になる可能性を示すことができた。始原生殖細胞に紫外線を照射することで、始原生殖細胞側の細胞核を不活性化する条件も明らかにした。凍結保存している絶滅危惧鳥類種の体細胞から個体作出につながる点でその意義は大きい。

・生体染色を行った始原生殖細胞を胚体に移植し、移植した細胞数に対して、生着・増殖した始原生殖細胞数を算出した。生殖巣キメラを成立させるのに必要な最低限の始原生殖細胞数を明らかにすることで、遺伝資源保存に最適な細胞数の策定に向けた知見を得ることができた。

・炭化水素生産藻類Botryococcusは、排出される二酸化炭素を吸収し、重油に転換することで注目されているが、自然界から１８０株を分離培養し、系統を解析するとともに、炭化水素生産能が高く、増殖の早い培養株を分離できたこと、純度の高いシクロヘキセンを生産する株、やさらに軽油（ディーゼル油）を生産する新たな新属新種の藻類が分離培養された。

・微細藻類の遺伝子解析データから、有毒アオコの毒遺伝子が水平伝播していることや自然界で組換えを行っていること、さらにハウスキーピング遺伝子の解析から、有毒アオコは遺伝的多様性が極めて高いが、ほとんどは突然変異によるという結果を得た。

１．５　今後の展望

第１期中期目標期間終了時の外部評価委員会における評価委員のコメントなどからも、環境研究基盤技術ラボラトリーの実施している活動は重要なものであり、高く評価されており、今後も継続すべきものと認識している。

環境試料タイムカプセル化（環境スペシメンバンク）活動は、国立環境研究所の施設・運営費交付金と環境省よりの請負経費により実施されている。契約の透明化に対する社会的要請などに対して、今まで以上に成果物の社会への還元を目指したい。

環境試料タイムカプセル化活動は、継続により試料が蓄積されていくもので、無限に拡大することは不可能であることを認識し、試料収集と廃棄に関する戦略を固める必要がある。このため、外部有識者を含めた検討会・ワーキンググループを構成し、今年度内に結論を得ることとしたい。

保存試料は貴重なものであり、事故等による逸失を防ぐためにも、複数の場所において保存することが必要である。このため、上記検討会・ワーキンググループの活用も含めて、国内における候補機関の選定を行

う。

アジア地域（特に東アジア地域）における環境スペシメンバンクのネットワーク構築を目指す。既に、一部ではあるが予備的に協力関係が出来つつある研究者・機関も存在しており、これらを確固としたものとするとともに、広くオープンなネットワーク構成を目指す。

地球環境研究センター

１．１　研究の概要

地球環境研究センターにおける知的基盤整備として、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の整備、地球環境研究の総合化および支援の各事業を実施した。地球環境モニタリングでは、これまでに着手し体制を確立した大気・海洋の温室効果ガス関連観測、陸域の炭素吸収量観測、成層圏オゾン層関連観測、陸水域観測の継続を図るとともに、高度な観測技術導入と観測データの取りまとめ、利用促進を進めた。地球環境データベース事業においては、情報セキュリティ強化のための設備更新や研究利用ツール開発に力を入れた。地球環境研究支援業務においては、わが国の地球温暖化分野の観測を関係府省・機関の連携で進める拠点事務局を開設した。スーパーコンピュータの新機種導入に合わせその研究利用のあり方を見直した。総合化事業では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広報・普及に努めた。

１．２　研究期間

平成１８年度～２２年度

１．３　平成１８年度の予算額（平成１７年度の予算額）

運営交付金	：	６１１百万円（	６５１百万円）
その他外部資金	：	２３４百万円（	１３８百万円）
総額	：	８４５百万円（	７８９百万円）

１．４　平成１８年度研究成果の概要

（１）地球環境の戦略的モニタリングの実施

平成１８年度の研究成果目標 地球環境モニタリング技術の高度化を図り、国際的な連携下で先端的な地球環境モニタリング事業を実施する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

①大気・海洋モニタリング関連事業

大気・海洋モニタリング関連事業においては、国内２カ所の地上ステーション、太平洋の３隻の船舶、シベリアでの３地点の航空機を利用する大気観測で、温室効果ガスの体系的な観測事業を構成しており、世界でも類を見ない３次元の観測体制である。これらは、１９９２から９３年頃に相次いで開始され、それ以来長期に継続されてきた。地球環境研究センターによる事業開始から約１０年程度の期間、観測プラットフォームを基本とする温室効果ガス関連観測事業においては、プラットフォームを増やすという「量的拡大」、観測項目を追加してより高度な観測を行う「内容的拡大」、観測の精度を高める「質的向上」のすべてを実現しながらより充実した地球観測行うという方向性で、事業を進めてきた。

しかしながら、研究予算、特に運営費交付金としての予算が縮小傾向となっている最近は、競争的研究資金を主とする外部研究資金を中心として、観測の量的拡大・内容的拡大を図ってきた。外部資金による観測事業は、予算の制約上、一定の年限で実施されるものであり、プラットフォームそのものを取得すること、それを長期に運営すること、は困難である。このとき、地球環境研究センターで既に開始していた観測プラットフォームを活用し、そこに研究観測項目を追加して行くという事業展開手法は、

きわめて有効に作用し、第１期中期計画期間までに、地球環境研究センターの温室効果ガス観測を世界有数のものに育てることができた。

太平洋航路の貨物船観測で大気観測のみから海水の測定を加えてCO_2フラックス観測を実施するようになったこと、地上ステーションで二酸化炭素同位体測定や微量ハロカーボン類の連続測定を開始したことなどは、特に重要な内容的拡大であり、これらは、地球温暖化研究プログラム（独立行政法人化以前においては地球環境研究グループ、第１期においては地球温暖化研究プロジェクト）との連携で、拡大を実現してきた。

一方、プラットフォーム自体の維持は、主として運営費交付金による事業として実施しているため、最近の縮小傾向の中では、合理化による経費節減を原資として、外部資金で立ち上げを行ったプラットフォームや追加された測定項目を維持することとし、全体としての観測拡大を可能としてきた。モニタリング観測開始以来１５年を迎えた現在の状況は、プラットフォームの数について定常化が見えてきたところであるが、「質的向上」については上限があってはならないものであり、最新の技術導入を怠ることなく長期に精度の高いものを維持してゆくことが必要である。「内容的拡大」は多くの場合追加的な予算が必要なものであるので、今後も外部資金による研究開発も合わせて、時代に即した必要な項目の追加を行うとともに、継続中の測定項目の見直しも実施する必要がある。

ア　地上観測ステーションでのモニタリング

２００６年１０月には、波照間ステーション（ＳＴ）が台風１３号の来襲で長期の停電被害を受け、観測停止期間が生じた。落石ＳＴでも道東一で竜巻被害があった日にネットワーク機器に落雷被害を受けた。しかしながら、観測ＳＴ維持技術者の技術が向上しており、被害は最小限に食い止められ、その後の観測に大きな支障はきたさなかった。両ステーションとも大気中酸素／窒素比計測装置、ハロカーボン類測定用ガスクロマトグラフ質量分析装置など、最先端の連続計測装置の運用が始まり、世界でも例のない大気多項目観測を実現しているステーションとして運用が続けられた。主要な温室効果ガス観測データは、国際的な温室効果ガスデータベースシステムに登録されている。また地球環境研究センターホームページからのアクセスも可能となっている（データベース事業との連携）。

イ　太平洋の定期船舶によるモニタリング

２００５年１１月に就航したTransfuture５号の観測が定常化し、南北太平洋の大気中温室効果ガスの緯度分布の観測、海洋表層のCO_2分圧観測が進んでいる。また、２００１年秋以来（海洋表層CO_2分圧は２００２年夏以来）継続してきたPyxis号のデータ確定作業を進め、公開可能なデータセットが確定した。Transfuture５号によるタスマン海（オーストラリアとニュージーランドの間の海域）の観測は、米国ＮＯＡＡによる貨物船観測と同じ海域を観測しており、ＮＯＡＡ観測（２００４年開始）が船の航路変更で２００６年から中断していることを補うものとなった。ＮＯＡＡと合わせたデータ解析では、タスマン海は通年低いCO_2分圧で維持されていることが明らかになった。また、Pyxis号のデータ確定で解析作業が進み、北太平洋の広い海域で１９９５－２００５年のデータに基づくCO_2分圧の気候値関数を得た。また、海域全体ではこの１０年間海洋表層CO_2分圧は大気CO_2分圧上昇とほぼ一致した上昇率を示してきたことがわかった。

ウ　シベリアでの航空機によるモニタリング

シベリアでは、チャーター航空機による地表近くから７ｋｍ上空までの毎月の大気サンプリングあるいは大気CO_2の連続測定を、スルグート（１９９３年から）とノボシビルスク（１９９７年から）で継続してきた。ヤクーツクでは、１９９６年から２０００年まで同様な高度の観測を継続してきたが、航空機の事情で２０００年以来は低高度のサンプリングのみになっている。最近の大気温室効果ガス観測のトピックで重要なことにCH_4の全球的濃度増加停止傾向があるが、大きなCH_4発生源であるシベリア域での放出変化は見出せず、全球的濃度増加停止の原因になっていないことが示唆された。また、これら航空機観測によるデータと３次元炭素循環シミュレーションの結果の比較解析を行

った結果、シベリア上空のCO_2濃度季節変動が陸上生態系のCO_2フラックスとその輸送でよく説明できることがわかった。

エ　温室効果ガスモニタリングのための標準ガス事業

地球環境研究センターのCO_2計測事業の長期継続のために、現行の１９９５年シリーズ１次標準ガスを補う２００６年シリーズ１次標準ガスを調製し、１９９５年シリーズとの精密な比較検定を実施した。また、国際相互比較実験の結果がまとまり、国立環境研究所のCO_2の標準ガススケールが国際滝に整合性の高いものであることが確認された。さらに、ヨーロッパとオーストラリアの研究機関との間の標準ガス相互比較プログラムを精力的に進めた。また、炭素同位体、オゾン濃度の標準化、同位体比がCO_2濃度計測に及ぼす影響評価など、温室効果ガス計測の基礎となる作業を進めた。

オ　成層圏モニタリング事業

つくば､および､陸別ＳＴでのミリ波放射計およびオゾンレーザーレーダーの観測を継続している。陸別ＳＴのミリ波レーダー観測データについて、必要な補正手法を確立した。データは国際的ネットワーク（ＮＤＳＣ）に登録し研究利用を図っている。

カ　有害紫外線モニタリング事業

データ提供については地球環境データベース事業と連携して拡充に努め、国内１４局でのＵＶインデックス（生物体影響が評価可能な紫外線量）観測値のリアルタイム提供が可能になり、本年度は新たに携帯電話のためのサイトが開設され、一般市民のデータ利用を容易にすることができた。これにより昨年までのアクセス数の２倍以上になり、なおかつ、実際に紫外線を避けることに意義のある利用者が野外活動をしているときのデータ確認を可能とした。また、協力各観測点の機器校正作業を継続し、データの質の維持に努めた。

②陸域モニタリング関連事業

陸域モニタリング関連事業としてのCO_2収支観測は、成熟した森林（カラマツ林）における観測として２０００年からの苫小牧フラックスリサーチサイトの観測開始に始まる。２００１年には、植林前後の森林成長過程を通して炭素循環を観測する手塩炭素循環観測サイトを加えた。しかしながら、２００４年９月の台風来襲によって苫小牧サイトの森林が壊滅的な被害を受け、当初計画した成熟した森林でのフラックス観測という目的が達成できなくなったため、新たなカラマツ林として富士山麓の山梨県有林に観測サイトを設置し、２００６年１月から観測を開始した。森林の炭素固定機能をより広域で可能とするリモートセンシング技術の開発事業は、CO_2収支観測サイトとの連携で事業を実施している。熱帯林の生態系基礎調査として国際共同で行ってきた熱帯林センサス事業についてはこれまでの進捗状況を評価し見直しを行った。一方、もう一つの陸域モニタリング事業の核となっているGEMS/Water関連事業は、ＵＮＥＰによる事業の日本のフォーカルポイントとしてナショナルセンター業務を１９９４年から引き受け、加えて、それまでに国立環境研究所で継続してきた摩周湖と霞ヶ浦の湖沼モニタリングをGEMS/Waterの中のベースラインおよびトレンドサイトとして位置づけて、長期継続している。

ア　森林温室効果ガスフラックスモニタリング

２００５年度に整備された富士北麓フラックス観測サイトの運用を開始し、主要な計測項目の観測が定常化した。富士北麓サイトでは、ユーラシア大陸北域に広く分布するカラマツ林の炭素収支機能の定量化とともに、森林生態系の炭素固定量を、CO_2フラックス観測、植物と土壌のプロセスの積み上げ、樹木の生長と落葉落枝量からの推定、航空機リモートセンシングによる推定、とさまざまな手法で算出比較することが目的であり、本年度にそのサイトの基礎が確立した。現在までの結果から、隣接するアカマツ林と光合成の季節変化パターンが大きく異なっていることが明らかになっている。一方、手塩サイトでは北大、北海道電力との共同運営により、伐採後の森林の成長過程観測が継続され、森林施業の炭素吸収能力への影響評価を目指す観測が着実に進んでいる。また、被害後、多くの

計測を取りやめた苫小牧サイトでは、積雪期を除いてCO_2フラックスなどの観測を継続し、倒壊後の森林の再生過程を把握している。

イ　森林リモートセンシング

本年度は、富士北麓サイトを主たるフィールドとして、航空機レーザースキャナを用いた微地形データの計測、航空写真を用いた過去からの樹高変動抽出・倒木状況の把握、近接リモートセンシング計測環境の整備を実施した。これらは、フラックスタワーや現地計測サイトなどの局地的な炭素収支の評価手法から得られたデータを外挿してより広域の炭素吸収活動の評価を行うリモートセンシング技術の確立に必要な研究開発である。

ウ　熱帯林センサス

１９９７年度から、スミソニアン熱帯研究所およびスリランカ・タイ・マレーシアの熱帯研究機関・大学と共同で、東南アジア地域の低地熱帯雨林、丘陵地熱帯雨林、熱帯季節林などで、森林構造を把握するプロットを設置し、定期的に毎木調査を行いデータベース化してきた事業である、本事業の成果で、マレーシアのパソにおいて２０００年の、タイのホイカーケイにおいて１９９９年の、スリランカのシンハラジャにおいて１９９９年のデータが取得された。各森林プロットではおよそ５年毎のデータ取得を計画しているので、２００５年前後の取得データ集計途上である。地球環境研究センター単独で実施できる事業ではないため、各国との協力関係の見直しを含め、事業の今後について検討中である。

エ　GEMS/Water

GEMS/Water 本部との連絡調整等を行うナショナルセンター業務として、国内の各観測拠点のデータ取りまとめ、本部への提供、２００６年９月の技術諮問グループ出席などを行った。年１回の摩周湖調査は２００６年８月に実施し、本年度の重点項目として湖底泥の採取を１８年ぶりに行った。１９８２年頃に採取された保存資料と２００４年度採取のニジマスに対して最近の汚染物質である有機フッ素化合物の分析を行い、大幅な濃度増加が認められた。霞ヶ浦の毎月の全域観測を継続実施した。１９７７年から継続されているものであり、２０００年頃以降は湖水の懸濁物質濃度が高い傾向が続いている。

（２）地球環境データベースの整備

平成１８年度の研究成果目標 地球環境の観測データや地球環境研究の成果を国際ネットワーク等から提供されるデータと統合し、様々なレベルに加工・解析して、地球環境に係わる基盤データベースとして整備し、広く提供・発信する。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

③地球環境データベース関連事業

本事業では、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で観測・取得されるデータを系統的、一元的にデータベース化し、所内外の関係研究者との共同研究を促進する。さらに、世界にある各種温室効果ガス観測データおよびデータベースを加工、再編集してより使い勝手のよいデータベースを作成する。同時に各分野の世界のデータセンターへデータ提供を行う。

また、多様な地球環境研究分野で得られた観測データやスーパーコンピュータを利用した研究で得られた成果、社会科学的データなどデータの質や集約方法が異なるデータ群を統合化し、平易に理解し得る解析システムを整備・運用する。また、観測データの評価・解析に不可欠な支援ツール（大気の流跡線解析、成層圏極渦予測など）を整備する。および、所内共同利用のために外部から導入しているデー

タベース（客観解析気象データなど）を一元的に収集・整備し提供している。

本年度は、中期計画更新時にあたって所内組織の大幅な変更を踏まえ、また昨今の情報関係のセキュリティ強化、個人情報保護の観点を配慮して、地球環境研究センター基幹サーバ／情報提供サーバの更新を実施した。また、地球環境研究センターホームページにおいては、新規の研究事務局（地球温暖化観測推進事務局）、情報提供業務（有害紫外線情報発信携帯電話サイト）などの新規コンテンツの追加も行った。

ア　地球環境モニタリングデータベースと支援ツール関連事業

データベースの開発事業として、気象データの所内提供サイトの作成、ＭＥＴＥＸアニメーション版の作成、温室効果ガス観測データベースの改良などで、研究活動の支援に大きな貢献をした。

イ　陸域炭素吸収源モデルデータベース

従来から行っている土地被覆図精度検証データベースの整備を継続した。さらに、世界中の研究者を対象にして陸域炭素吸収源アーカイブに研究情報を集約することができるシステムの構築を進め、地球環境研究センターが今後の陸域炭素吸収に関わる世界の中核的研究データベースとなる体制作りを行った。

ウ　温室効果ガス排出シナリオデータベース事業

ＩＰＣＣ評価報告書に活用されている何種類かの温室効果ガス排出シナリオの各項目の傾向の相違の比較検討を容易にするデータベースの利便性向上のための改良を行なった。

エ　温室効果ガス等排出源データベース事業

世界先進国の温室効果ガスインベントリ情報を集計し、分析に必要な形で再出力することができる情報集計ツールの開発を行った。

オ　炭素フローデータベース事業

新たな産業連関表を用いた環境負荷原単位データの更新作業を行うとともに、石油製品・石油化学製品のマテリアルフロー・炭素フローデータの整備を進めた。

（３）地球環境研究の総合化および支援

平成１８年度の研究成果目標
①地球温暖化分野に係わる地球観測について、我が国における統合された地球観測システムを構築するために関係府省・機関が参加する連携拠点事業の事務局を担い、利用ニーズ主導の地球観測の国際的な連携による統合的・効率的な推進に寄与する。
②国立環境研究所の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する地球環境研究を支援する
③国内外の研究者の相互理解、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目的として、地球環境研究の総合化と中核拠点としての機能を果たす。

平成１８年度の研究成果（研究成果の活用状況を含む）

④地球環境研究の総合化および支援関連事業

地球環境研究センターの総合化事業では従来から、国内外の研究者のネットワーク作り、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に関わる活動を通して、地球環境研究センターが地球環境研究の中核拠点としての機能を果たすための事業実施を行ってきた。研究情報・成果の流通については、第１期中期計画期間からデータベース推進事業と連携しインターネットウェブを中心とする情報発信の強化を図りつつ、本事業が中心となって実施する広報・出版活動において活用するという推進手法を確立してきた。その間、地球環境研究支援活動としての事務局設置が行

われ、国際的温暖化研究拠点としてのグローバルカーボンプロジェクト（ＧＣＰ）オフィス、わが国の温室効果ガス排出インベントリに関する業務（ＧＩＯ）を第２期中期計画期間においても維持することとなった。さらに加えて本年度は、わが国の地球温暖化分野に係わる地球観測について、関係府省・機関が参加する連携拠点事業の事務局を担うこととなった。

ア　グローバルカーボンプロジェクトオフィス事業支援

本年度は、都市と地域における炭素管理（ＵＲＣＭ）に関する新たな国際研究計画を作成し、関連研究を国際的に推進した。

イ　温暖化観測連携拠点事業支援

地球温暖化観測推進事務局／環境省・気象庁（以下、ＯＣＣＣＯ）を地球環境研究センターに設置し、連携拠点の組織を整備した。開所式、記念セミナー、地球温暖化観測推進ワーキンググループ会合、地球観測に関する関係府省・機関連絡会議（温暖化分野）及び地球観測推進委員会（温暖化分野）会合の開催支援などを実施し、連携拠点としてわが国の地球温暖化分野の地球観測推進における中核の役割を果たす準備を整えた。

ウ　温室効果ガスインベントリ策定事業支援

２００４年度の日本の温室効果ガスの排出量及び吸収量を推計し、国家インベントリ報告書として２００６年５月に条約事務局へ報告した。２００６年提出インベントリでは、２００４年の日本の総排出量は京都議定書の基準年から７．４％増加していることが明らかになった。京都議定書に準拠した日本国の割当量に関する報告書を２００６年８月３０日に条約事務局に提出するにあたり、報告書作成の中心となった。２００７年１月には条約事務局が選任した専門家による日本国の排出割当量に関する訪問審査がありその対応を行った。

エ　ＵＮＥＰ対応事業

ＵＮＥＰのGlobal Environment Outlook（ＧＥＯ）の次号（ＧＥＯ－４）やＮＥＡＥＯ（北東アジアに関するレポート）、ＣＡＮ（協力アセスメントネットワーク）におけるｅＫＨ （Environment Knowledge Hub）事業など、東アジア地域の環境問題・環境政策の動向についての情報提供に対応する業務を実施した。

オ　スーパーコンピュータ利用支援

２００７年３月のスーパーコンピュータ新機種の導入に先立ち、新システムの効率的な運用を図り地球環境研究への支援を効果的に実施するためのスーパーコンピュータ研究利用のあり方の見直しを行った。これに基づき、課題の公募と審査のより一層の適正化などを通して、より効率的な運用、地球環境研究支援のより効果的な実施を図ることとした。

カ　地球環境研究の広報・研究支援情報提供・出版

地球環境研究センターニュースの刊行の継続、ＣＧＥＲリポート１３冊の刊行、各種環境関係イベント対応、研究所公開対応など、積極的な広報活動を推進した。地球環境研究センターニュースには「ココが知りたい温暖化」など新企画を組み込み、マスコミや一般市民の問い合わせ対応も急増した。地球環境研究センターウェブのコンテンツの新規作成、パンフレット・教材等の新規作成も行った。ＣＯＰ１２、ＣＯＰ／ＭＯＰ２（ケニア・ナイロビ）におけるＮＩＥＳブース展示においても中心的な役割を果たした。

１．５　外部研究評価

（１）評価の結果

	５	４	３	２	１	合計
年度評価	10	5				15
（19 年 4 月）	(67)	(33)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
年度評価基準（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）

外部研究評価委員会による年度評価の平均評点　　4.7 点

（２）外部研究評価委員会の見解

研究グループは活発に活動しており、世界をリードする研究成果も出されつつあり、わが国のみならず世界の温暖化モニタリング等を支える重大な役割を担っていると高く評価する。今後も長期にわたる地道な観測を継続し、温暖化に関する研究および政策決定に役立つ信頼性の高いデータの提供を期待する。国立環境研究所で蓄積しているデータを活用して、ＣＧＥＲの役割のひとつである地球環境研究の総合化および支援を広く国内の地球環境研究全体に及ぼしてもらいたい。これまで以上に、一般市民を含めた多くの場に対してわかりやすい情報発信が行われ、「持続可能な社会」形成のための道筋などに関する提言が望まれる。継続的な観測は経費面からも課題となる面もあるが、上記のように重要なデータ集積となっておりその努力は高く評価される。淡水環境のモニタリングに関しては手法の改善も含め今後の拡大の努力を期待したい。

（３）対処方針

地球環境の戦略的モニタリングにおいては、地球温暖化に係る観測を最重要課題としながら、その他の地球環境変化を含む長期継続観測を、着実に実施することとしている。今後も、外部研究資金で適切に補完しながら、運営費交付金として経常的に措置されている資金の有効活用を図り、主要な観測事業を継続する。陸水圏（淡水環境）での水質モニタリングについては、地球環境の長期変化が現れる「ベースラインステーション」として摩周湖を、流域の人間活動変化が現れる「トレンドステーション」として霞ヶ浦を位置づけ、長期継続観測を実施している。最新の手法の導入、手法の合理化を行いながら、この特徴的な観測対象のモニタリングを継続し、引き続き GEMS/Water の国際連携に参画し、データの発信・利用に努める。情報発信に関しては、データベース事業において、政策決定をささえる基盤的データの整備を行う。また、地球環境研究の総合化および支援事業において、研究者から一般市民までの広い層を対象とした研究成果の発信を、地球温暖化研究プログラムとも連携してさらに充実させる。

（資料１４－１）平成１７年度終了特別研究の実施状況及びその評価

１．大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究

２．湿地生態系の自然再生技術評価に関する研究

３．有機フッ素化合物等ＰＯＰＳ様汚染物質の発生源評価・対策並びに汚染実態解明のための基盤技術開発に関する研究

４．有害化学物質情報の生体内高次メモリー機能の解明とそれに基づくリスク評価手法の開発に関する研究

１．大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究

課題代表者　畠山　史郎（大気圏環境研究領域）

１）研究の概要

中国での航空機観測を４回行い、これと同期した地上観測を行った。これにより発生源地域の汚染物質の濃度分布を詳細に解析することができた。また、中国での飛行機観測に対応した数値シミュレーションを行い解析した。

アジア地域を対象としたSO_2排出強度マップを作成し、大気モデルへの入力を行った。また発生源の解析と発生量の将来予測を行い、中国ではエネルギー集約型産業の立地が促進すると予想された。

奥日光前白根山において、オゾン濃度を測定した結果、夏季には首都圏からの光化学オゾンが卓越するが、秋には自由対流圏中をアジア大陸から輸送されるオゾンが中心的になることが分かった。

２）研究期間

平成１３～１７年度（５年間）

３）研究成果

（１）四川盆地－杭州湾地域間の大気汚染物質の輸送に関する野外観測

航空機観測は平成１４年春（渤海湾周辺）、平成１４年～１５年冬（上海・杭州湾周辺東シナ海沿岸部）、平成１５年夏および平成１６年初夏（上海～武漢～重慶・成都の内陸大都市周辺）の４回行った。

これらの観測により以下の諸点が明らかになった。

１）中国の沿岸域の大規模発生源近傍ではＮＯｘの発生量が多く、そのためＮＯｘ中に含まれるＮＯによるオゾンの破壊が起こって、オゾンとＮＯｘの濃度の間には負の相関が見られ、ＮＯｘ濃度が高いとむしろオゾン濃度が低下する。

２）ＮＯｘとSO_2の濃度間には高い正の相関が見られるので、１）の現象とも合わせ、航空機観測で測定されるＮＯｘとSO_2の比は発生源の比をよく反映しているものと考えられる。報告されている発生源インベントリーデータとの比較から、１９９５年～２０００年の間にＮＯｘ放出量の増加、SO_2放出量の減少、またはその両方が起こっていることがわかった。

３）中国上空ではエアロゾル中の酸性成分はアンモニアなどによってよく中和されている。ただし、沿岸部ではほぼ１：１に中和されているのに対して内陸部ではやや酸性成分が過剰である。

一方、四川盆地（峨眉山）、武漢（武当山）、杭州湾（舟山）の３地点においてオゾン、ＮＯｘ、SO_2およびエアロゾルの化学成分を測定した。期間は２００２年６月、２００３年８月から９月上旬、２００４年５月中旬から６月中旬にかけての主に夏季である。

１）ガス成分のオゾン、ＮＯｘ、SO_2の平均濃度を見るとオゾン濃度が高く、SO_2、ＮＯｘは低かった。オゾンに関しては、２００４年５月２３日に武当山で９８ｐｐｂｖを、舟山では２００４年６月８日と２００３年８月２７日にそれぞれ９２ｐｐｂｖ、９９ｐｐｂｖを観測した。明確な日変化を示していることから、光化学反応の影響を受けていることがわかった。ＮＯｘ、SO_2の最高値はそれぞれ２９ｐｐｂｖ（２００３年８月６日）、２１ｐｐｂｖ（２００３年８月２１日）であり、いずれも舟山で観測された。

２）エアロゾルの化学成分については、冬季の青島のデータと比較すると、いずれの場所でもＮ

O_3^-が相対的に低い。夏季は気温が高くNH_4NO_3が気相に放出されるからだと考えられる。ｎｓｓ－SO_4^{2-}、NH_4^+については、多少の変動が認められるが全般的には１００～２００ｎｅｑm^{-3}であり、ｎｓｓ－SO_4^{2-}とNH_4^+の当量比はほぼ１対１となっていた。

さらに、ライダーによる連続観測から、安徽省合肥におけるエアロゾル分布の特徴を明らかにした。まず、エアロゾルは高度２ｋｍ以下の地上付近に集中しており、エアロゾル層内では夏に消散係数が大きく冬に小さいという年周変動が見られる。この変動は相対湿度とよく対応しており、吸湿性エアロゾル（硫酸塩等）が支配的な成分であることを示唆している。偏光解消度の観測からも北京に比べて春でも黄砂の影響が小さい（９月には無視できる）ことが示された。また、多湿となる夏場でも南風が強い時期には消散係数が小さく、大規模な風系の変動に伴い地域の大気環境特性が変動する様子が明らかにされた。

（２）大陸規模のモデルによる広域大気汚染の解明

中国での飛行機観測に対応した数値シミュレーションを行った。シミュレーションは気象モデルＲＡＭＳと大気質モデルＣＭＡＱの両者を用いた。物質の発生量データには、Ｓｔｒｅｅｔｓらの成果を標準として用いたが、SO_2とＮＯｘに関しては本研究の成果である甲斐沼らの結果を併用して比較した。

四川盆地、北京、九州、台湾北部を含む東西約２９００ｋｍ、南北約２０００ｋｍの範囲を、水平間隔が東西・南北ともに３０ｋｍの計算格子で覆い、気象と大気汚染の数値モデルにより、２００４年５月１９日から２８日にかけて広域大気汚染の数値シミュレーションを行った。計算結果を課題１による航空機観測データ等と比較し検討を行なった。本課題では、計算結果に大きな影響を与える要因の中から、物質発生量の分布データと、計算に与える側面境界としての物質濃度の二つに注目して、感度解析を行なった。

全部で３ケースのシミュレーションを行なった。ラン１は、既存の物質発生量データを用い、側面境界濃度も標準的な値を与えたもの、ラン２は、物質発生量データとして課題３で得られた２０００年推計値データを用いたもの、ラン３は、ラン２で西方の境界条件濃度を二酸化窒素、オゾン、二酸化硫黄の三者について標準よりもかなり高濃度にすることにより、特に西からの長距離輸送の影響を調べるためのものである。

まず、ラン１とラン２を比較することにより、発生量データの違いによる影響を調べた。計算期間平均で見たオゾンの地上分布を比較すると、黄海上でピークを示す基本的水平分布は一致しているが、そのピーク値に違いがあり、ラン２では１０ｐｐｂ程度を上限に低くなった。これは課題３で得られた発生量データの　ＮＯｘが既存のデータに比して少ないためと考えられた。

次にラン２とラン３を比較することにより、西方の境界条件の影響を調べたが、両者の差は地上付近では計算領域西方に限定的であり、黄海や揚子江下流域での両者の差はかなり小さかった。

課題１で得られた飛行機観測データと比較するために、飛行機の位置データから計算結果を内挿することにより、フライトパスに沿った濃度同士を比較した。全般的に、フライトパスに沿った細かな濃度変動の再現性は芳しくなかった。これは、数値モデルの精度、発生量データの誤差、計算の空間解像度不足等の結果と考えられた。５月２７日の比較結果では西方境界条件濃度を上げることにより、飛行機観測データとの一致性が、多少ではあるが向上した。

（３）社会経済モデルを基にした発生源インベントリーとその将来予測

東方ロシアを含むアジア地域を対象として、SO_2とＮＯｘの排出強度分布図を作成した。中国、インド、韓国については、比較的詳細な排出源データをもとに、その他の国については、国別SO_2、ＮＯｘ排出データをもとに、排出強度の算定を行った。行政区界については、いくつかの境界図を併用したために、若干ながら複数の排出強度推定値を持つグリッドが存在する。その場合には、韓国、インド、中国、アジア全域境界図の順に推計値を採用した。

将来の大気汚染物質の排出予測に関しては、中国を対象として、将来の社会・経済状況の推計値をもとに、エネルギー消費量を推計し、化石燃料の燃焼に伴う大気汚染物質の排出量を推計した。分析にあたっては、基準シナリオ、エネルギー高需要シナリオ、政策シナリオの３つのシナリオを想定し、大気汚染排出量への影響を推計した。

また、中国の将来シナリオに基づいて、SO_2、ＮＯｘ排出量を２０３０年まで予測した。SO_2排出量は石炭消費量の増加に伴って２０１０年ごろまで増加する。基準シナリオでは２０１０年の排出量は２０００年に比べると９．４５百万トン多い。２０１０年以降は脱硫装置などの導入によりSO_2排出量は減少する。これに対して、ＮＯｘ排出量に関しては、SO_2ほど有効な手段がないので、今後３０年にわたって増加することが予測された。

（４）高山域における自由対流圏オゾンの観測

中国におけるＮＯｘの放出による光化学オゾンの増加がどのような影響を及ぼしているかは興味ある問題である。本研究では自由対流圏を通って、日本上空に到達するアジアのバックグラウンドオゾンを把握するため、高山域における自由対流圏オゾンの観測を行った。観測としては奥日光前白根山頂上直下の鞍部において、７～１０月に、オゾン濃度の測定を行った。その結果、９月中旬頃までの夏季には東京周辺の首都圏から輸送されるローカルな光化学オゾンが卓越するが、１０月になると、自由対流圏の中をアジア大陸から輸送されてくるオゾンが中心的になることが分かった。このとき観測されるオゾンの濃度は隠岐島や八方尾根で秋季に観測されるオゾン濃度と非常に近く、この季節にアジア大陸から輸送されてくるアジアのバックグラウンドオゾン濃度を反映していることが示された。

観測は２００２年７月２１日～１０月１７日の８８日間および２００４年　７月２１日～１０月１０日の８２日間、栃木県奥日光前白根山山頂付近の稜線上標高２３２０ｍで行われた。

２００２年の観測期間の前半は、日最低値の平均は１８．８６ｐｐｂであり、これをバックグラウンドとすると、その値は低く日較差が大きい。さらに、時折６０ｐｐｂ程度の高濃度を観測した。後方流跡線解析を行うと、このような高濃度のオゾンは関東平野から輸送されてきていた。この期間のオゾン濃度の平均値は２７．３０ｐｐｂであった。日射量が強く、光化学反応が起こりやすい夏季にもかかわらず平均値が低いのは、日本が太平洋高気圧に覆われ、太平洋上の汚染の少ない空気がバックグラウンドとして輸送されてくるためと考えられる。

それに対して観測期間後半の秋季には、山頂付近ではオゾンの日内変動がほとんど見られず、小山市などの平野部とは大きく異なっている。この期間のオゾン濃度の平均は４０．５２ｐｐｂで、日射量が弱まっているにもかかわらず、オゾンの平均値は前半よりも大きかった。これは、季節の移り変わりに伴い、太平洋高気圧の影響が小さくなり、大陸からのバックグラウンドオゾン量が増加したからだと考えられた。オゾンの前駆体となるＮＯｘの大陸における発生量の増加と、それに伴う対流圏オゾンの変化を今後もモニタリングする必要がある。

４）研究実施の背景

東アジア地域は大気環境の面で、今や世界で最も注目を浴びている地域である。ＮＯｘやSO_2の放出量は、ヨーロッパや北米などの先進地域では２０世紀後半以降横ばい又は減少傾向なのに対して、アジア地域では大幅な伸びを示している。中でも中国は巨大な人口を抱え、急速に工業化を進めているため、最も重要な大気汚染物質発生源として注目されてきた。

中国の中南部四川盆地から杭州湾にかけての領域は広大な平野とそこを流れる長江を有し、両端には成都、重慶と上海、杭州、中間にも武漢などの大都市を抱えて、人口も多く、排出された大気汚染物質のやりとりにより、自然環境や農作物、文化財・遺跡を含む建造物、さらには人間の健康に対して多大の影響が加えられているものと考えられる。成都・重慶と上海・杭州の間の

距離は１５００ｋｍにおよび、そのスケールは大陸規模である。中国では現在もエネルギーの７０％近くを石炭に頼っており、硫黄酸化物系の大気汚染が深刻であるが、経済発展とともに窒素酸化物を主因とする光化学大気汚染の深刻化も懸念されており、両者を含む大気汚染現象の解明とその将来予測に基づく大陸規模の広域大気汚染の管理・制御は緊急に着手すべき問題である。

本研究では、現在の中国で問題となっている硫黄酸化物系の大気汚染と、今後益々重要となってくるものと予想される窒素酸化物・光化学大気汚染系の大気汚染が混在する広域の大気汚染を観測、モデルの分野から研究し、中国をフィールドとした共同研究から、今後インドや東南アジアにおいても問題化すると予想される大陸規模の広域大気汚染の現象を解明し、その管理・制御に資することを目的とした。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価	2	6				8
（19 年 4 月）	(25)	(75)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　4.3 点

６）評価結果の概要

本研究では、はじめて中国との共同航空機観測を実施し、ガス成分・エアロゾルの化学組成を明らかにすることに成功している。この成果は、科学的な貢献度に加えて、今後の政策立案への高い貢献度があると評価できる。今後とも共同研究を継続し、観測データを蓄積して、将来の日本への影響予測についての定量的な評価の研究を継続してほしい。また、時期によって発生源・発生量が変動することを考慮した測定およびモデルを作成し、大気成分の拡散様式についての予測精度が高まることを期待する。さらに今後は、本研究で得られた貴重なデータを国際誌に発表するとともに、中国との結果／結論の共通認識が醸成できるような環境を生みだし、関係分野への影響を強めていく努力が払われることを望む。

７）対処方針

本特研はアジア自然共生研究グループのプロジェクトに発展的に継承されており、中国における共同観測研究も継続されている。また、これらの観測データを活用し、発生量の時間変動を考慮したモデル開発にも取り組んでいる。これまでも国際学会誌に論文を発表してきているが、今後も継続して成果を国際的にアピールする。また、研究チームのメンバーはほぼ毎年中国の大気環境学会（中国環境保護総局の官僚も出席している）に招かれて講演をしており、研究成果は中国の公的な場で公開し、結果／結論が共有されつつあるが、今後もその更なる進展を図る。

２．湿地生態系の自然再生技術評価に関する研究

課題代表者　野原　精一（生物圏環境研究領域）

１）研究の概要

モデルサイトとして実際に自然再生事業が実施されている低湿地（霞ヶ浦湖岸）とその参照低湿地（涸沼湖岸、菅生沼、小櫃川河口湿地等）を選定し、景観管理の履歴に関連する社会・経済的統計資料、植生地理学的資料等の収集及びデータベース化を行うとともに、種及び生態系レベルでの多様性と水草帯の機能（水循環機能、生物生産機能、分解機能等物質循環機能、多様性保全機能、土壌保全機能等）について、重点的に調査・実験を行い、水草帯の生態系サービス機能から評価基準を算定するためのベースを作成する。サブテーマは以下の３つである。

１）湿地生態系の機構把握に関する研究、湿地生態系モデル構築、観測、診断手法の開発

２）自然再生技術に関する研究 、播きだし法、植栽法、土木工法等の検討、バイオマニュピュレーション手法の応用

３）自然再生のシナリオ・評価に関する研究、自然再生シナリオ構築、事業評価モデルの開発

２）研究期間

平成１５～１７年度（３年間）

３）研究成果

（１）湿地生態系の機構把握に関する研究

湖沼沿岸域が生態系機能として有する脱窒機能に対し、水生植物群落が与える影響を定量的に評価することを目的として、野外における脱窒量を実測した。沿岸植生は脱窒菌の重要な炭素源として機能しており、無機物を材料とする人工構造物では代用し得ないこと、また、この傾向は易分解性有機物が増加する秋季から冬季にかけて顕著であることが示唆された。

塩湿地植物群落の成立要因の解明に取り組み、小櫃川河口塩湿地における優占種４種を中心とした生育状況とそれらの生育環境調査を行った。シオクグと混生する場合、遷移の進行により競争に負けた。常緑多年草のシオクグによる光資源の制限・土壌の安定化・湿潤化による。

（２）自然再生技術に関する研究

これまで提案されてきた有機物速度測定法が湿地（冠水土壌）の有機物分解速度の評価に適用できるか明らかにするために、代表的な有機物分解測定方法をいくつか比較検討した。有機物の指標としてセルロースを用いた方法における速度は０．５～３６ ｌｏｓｓ（%）ｄａｙ$^{-1}$、プロテインを用いた場合は０．８～３．４ｌｏｓｓ（%）ｄａｙ$^{-1}$であった。ここで示された広い速度範囲から，現場の有機物分解速度の評価には統一した手法の検討を必要とする事が分かった。

水位の変化が底泥機能へ及ぼす影響として、底泥中の細菌相の機能的多様性への影響に注目して実験を行った。細菌が利用できる炭素源のパターンから、底泥中の細菌群集の多様性と水位の関係を解析した。３０種類の炭素源のいずれかを含む培地に底泥を添加して細菌の増殖を調べ、アミン、アミノ酸類、カルボン酸類の寄与率が高いことから、冠水条件下の底泥では、これらの基質を利用する細菌が優占してくることが推測された。

霞ヶ浦湖岸で確認されたマコモ、クサヨシ、カサスゲを試験対象種として、水位変化による生育状況の違いを調べ、現地において植物の成長期（４月～９月）に水位操作を行うと、長期間の水位上昇では、カサスゲ群落がミクリ群落、クサヨシ群落がヨシ群落に変遷する可能性が高くな

り、また、長期間の水位低下では、クサヨシ群落は縮小し、代わりに陸域の植生に変遷すると推察された。

霞ヶ浦植生帯復元地区の湖岸に隔離水界を設置し、外来魚の操作を行うことで移植あるいは操作した水生植物の成長に差がでるかどうかを調べた。さらに、投入した霞ヶ浦航路浚渫土起源の土壌シードバンクから沈水植物が成長するかどうか調べた。ブルーギルの除去は沈水植物の成長を有意に促進した。また、土壌シードバンクからはコウガイモとオオトリゲモが出現した。

水位変化がカサスゲ、マコモ、クサヨシの生育に及ぼす影響実験から、現地において植物の成長期（４月～９月）に水位操作を行うと、長期間の水位上昇では、カサスゲ群落がミクリ群落、クサヨシ群落がヨシ群落に変遷する可能性が高くなり、また、長期間の水位低下では、クサヨシ群落は縮小し、代わりにシロバナサクラタデ、アメリカセンダングサ、さらにはセイタカアワダチソウが侵入することで、陸域の植生に変遷すると推察された。

塩湿地植生の復元の試みるシオクグの刈り取り実験では、一時的に回復傾向が見られたがすぐに消滅した。中洲の優占種であるアイアシ、ヨシ、シオクグの環境と比較して、ハママツナが優占する上洲の底質は含水率が低く、容積重の軽い砂質に純群落を形成した。ハママツナの生育適地は、塩湿地内で他種との競争関係が少ない、底質は不安定な砂質で有機物が蓄積しにくい場所、強い乾燥と冠水が交互に繰り返される場所である。上記からハママツナの再生適地は、撹乱強度の強い低地で砂が寄せているような場所（中洲の川沿いや川の瀬）であることが示唆された。

（３）自然再生のシナリオ・評価に関する研究

粗朶消波堤は、消波効果あるが、２～３年で既に粗朶の消失（流出多く、維持管理必要）がおこり流れ出した粗朶の環境影響は検討する必要がある。植生に関して、ヨシなどの水草帯の回復なく、一方アサザの一部植栽は定着成功して（植栽法の有効性）いる。湿地生態系の物質循環から、底質の有機物の蓄積、分解活性上昇というデメリットや、湖水の硝酸、底質のアンモニアの濃度増加や、脱窒活性の増加する場合もあるという問題が指摘された。その他植生では、浮葉植物のヒシが増加しアサザ駆逐の可能性があり、目標とする植生再生につながらない場合が見られた。物理的には粗朶の消波堤３面囲いでは湖水水温の上昇が確認され湖水交換率低下が見られた。現地でのアサザの撒き出し法は他種の刈り取り作業が必要、アサザのセーフサイトは水位低下時の裸地と推定されている。

４）研究実施の背景

「２１世紀『環の国』づくり会議」で提唱され、「新・生物多様性国家戦略」に盛り込まれた自然再生事業では湿地の再生が重要な課題の一つとなっている。湿地は近年の工業化・農地化によって埋め立てられ、特に都市域では河川河口域にのみ僅かに残るようになっている。それらの湿地生態系の機能を再生させ、より良い環境を取り戻すには、人工湿地を含めた湿地の再生・創造が不可欠である。しかし、自然の節理を無視した再生・創造では持続可能な生態系を確保できない。そのため、より自然に近い湿地生態系の自然再生実験等によって自然の節理を学び、湿地生態系の再生及び管理・事業評価を実施する必要がある。

本研究は自然再生事業に先立つ理念・シナリオの形成を行い、野外調査及び再生実験等から基礎的知見を得て、持続可能な湿地生態系の再生技術の検討を行うと同時に、再生評価手法を開発することを目的とする。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価		7	1			8
（19 年 4 月）		(88)	(12)			(100)

注）上段：評価人数、下段：％
事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　3.9 点

６）評価結果の概要

本研究は、自然再生研究の困難さを勘案すれば、個別研究成果としては高く評価される。また、沿岸湿地帯の再生評価について、初期の目的は達成できた。本研究成果が単なる生態学的な研究報告に止まらず、行政や市民にむけたわかりやすい公表や解説の努力を行っていくとともに、研究成果を一般的なものとするために研究の更なる継続が不可欠であると考えられる。また、今後は、物理系・土木系の研究者を参加させることも念頭に置いて、波浪や流動、さらには基盤である土質とその変化等にも着目した検討体制を整備し、気象学的・水文学的パラメーター、地形変化を測定することも必要であると考えられる、との指摘もなされた。

７）対処方針

本研究成果を生態学会等において学術的な研究発表を行い学術論文としてまとめると共に市民にむけて所外発表会や一般公開等において広報活動を行い行政向けの解説記事の執筆に努める。また、一般化するために自然再生研究を継続し体系化するように経常研究やプロジェクト研究を進め、物理系・土木系の研究者との共同研究体制を組織し、三次元流向流速計等により波浪や流速を把握し、底質とその変化等にも着目した研究を展開させてゆきたい。気象学的・水文学的パラメーター、地形変化を測定するように GPS 測量器等を整備し自然再生研究を発展させて行く所存である。

３．有機フッ素化合物等ＰＯＰ$_S$様汚染物質の発生源評価・対策並びに汚染実態解明のための基盤技術開発に関する研究

課題代表者　柴田　康行（化学環境研究領域）

１）研究の概要

奥日光前白根山において、オゾン濃度を測定した結果、夏季には首都圏からの光化学オゾンが卓越するが、秋には自由対流圏中をアジア大陸から輸送されるオゾンが中心的になることが分かった。残留性有機汚染物質（ＰＯＰ$_S$）として取り組み優先度の高いフッ素系界面活性剤（ＰＦＯＳ類）並びに多環芳香族炭化水素（ＰＡＨｓ）を対象として研究を実施した。ＰＦＯＳ類は用途並びに排出情報を整理し、主要排出経路である水系を中心に都内河川並びに全国沿岸域の環境汚染状況を解明し、下水処理過程で除去しきれないことを示した。また紫外線分解できることを示し分解経路の概要を明らかにするとともに、魚の曝露マーカー蛋白を同定した。一方、非意図的生成物質のＰＡＨｓは放射性炭素^{14}Ｃを用いた発生源同定・分配法を確立し、東京周辺でのバイオマス起源の大気中燃焼生成物の割合を推定する事に成功した。

２）研究期間

平成１５～１７年度（３年間）

３）研究成果

（１）ＰＦＯＳ並びに類縁有機フッ素系界面活性剤

１）用途や排出経路に関する情報をまとめた結果、下水等からの水系排出が主要経路と考えられる結果となった。

２）都内河川の調査から汚染実態を明らかにし、一般の下水処理ではＰＦＯＳは除去しきれないことを示した。

３）生物中のＰＦＯＳ類分析法について従来法の問題点を明らかにし、新たな手法を確立した。二枚貝をつかった全国沿岸調査の結果、ＰＦＯＳ類の分布の概要といくつかのホットスポットの存在を明らかにした。

４）魚類のフルオロカルボン酸曝露指標として nucleoside diphosphate kinase ないし近縁の蛋白を見いだした。

５）ＰＦＯＳの紫外線分解実験を行い処理技術としてのポテンシャルを示すとともに、短鎖のフルオロカーボン類が気相中に出てゆき溶液中にはＣ－Ｓ結合が切れた様々な長さのフルオロカーボン、フルオロアルコール、フルオロカルボン酸が生じることを明らかにした。

（２）ＰＡＨｓ並びに大気中燃焼起源炭素の放射性炭素^{14}Ｃを指標とした発生源探索

１）主に燃焼起源物質並びにガス状物質の凝結に由来する１ミクロン以下の微小大気粒子画分の^{14}Ｃ測定から、バイオマス燃焼ないし生物起源の炭素の割合を明らかにした。

２）燃焼起源と考えられる元素状炭素ＥＣ画分の^{14}Ｃ測定からバイオマス燃焼起 源の割合を調べ、１）と矛盾しないことを確かめた。

３）大気粉じん中のＰＡＨｓを精製し^{14}Ｃ測定を行って、東京郊外で１）、２）の結果とも矛盾しない３割程度の割合でバイオマス起源ＰＡＨｓが存在することを明らかにした。

４）研究実施の背景

ＰＯＰ$_S$はストックホルム条約で全球的な削減、廃絶への取り組みが行われているが、現在指

定された１２物質の他にもＰＯＰ$_S$様の性質を持ち汚染が懸念される物質は多い。ここでは意図的生成物質の中で情報が少なく取り組み優先度が高いと考えられたＰＦＯＳ等の有機フッ素系界面活性剤（サブテーマ１）、並びに代表的な非意図的生成物質であるＰＡＨｓ（サブテーマ２）を対象として、ＰＦＯＳ類は実態解明から曝露指標、分解法の開発まで、またＰＡＨｓ類は発生源の評価手法の開発を中心に研究を行った。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価	3	6				9
（19 年 4 月）	(33)	(67)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　4.3 点

６）評価結果の概要

本研究では、有機フッ素化合物等ＰＯＰ$_S$様汚染物質の発生源並びに汚染実体解明という緊急性の高い課題に積極的に取り組み、詳細な研究を世界に先駆けて実施しており、達成度は高く、社会･行政への貢献度も高い。しかし、ＰＯＰ$_S$あるいはそれの類縁物質を健康リスクが懸念される化学物質として規制的措置の対象とするにはデータ解釈を含む科学的な知見が不十分であり、今後戦略的な研究展開が求められる。一方、ＰＯＰ$_S$等について排出源はほぼ特定できつつあるとのことであるが、今後対策や行政にどのように反映し、総合的に管理するか検討する必要があろう。また、感度の高い分析法を用いた本研究の成果は，影響評価側のプログラムを立案する際に，国内外にかかわらず有効となるであろう。今後は、研究成果が最大限活用されるよう、社会への周知も含め、発信の仕方を工夫してほしい。

７）対処方針

フッ素系界面活性剤の毒性は入り口のＰＲＡＲと呼ばれる受容体との結合がその引き金を引いていると考えられているものの、研究はまだまだこれからの状態であり、現状では十分なリスク評価ができる段階ではないと考えられます。しかしながら、ＰＦＯＳの場合、反復投与試験による齧歯類への影響のＮＯＡＥＬは、投与動物自体へもＦ２世代に対しても１mg kg^{-1} day^{-1}を切ると報告されています。また、カルボン酸タイプのＢＣＦは炭素が一つ増えると８倍増加するとも報告されており、現在話題になっているＰＦＯＡ以外のより鎖の長い化合物の濃度レベルやそのリスク評価が注目されます。今回の特別研究は、リスク研究を支える柱の一つとしての化学分析に的を絞って研究を推進しましたが、今後毒性研究グループとの研究交流を通じてより的確なリスク評価に貢献できるよう、努力していきたいと考えています。

４．有害化学物質情報の生体内高次メモリー機能の解明とそれに基づくリスク評価手法の開発に関する研究

課題代表者　藤巻　秀和（環境健康研究領域）

１）研究の概要

低濃度長期のホルムアルデヒド曝露が海馬におけるシナプスの可塑性，記憶・学習機能などに重要な役割を果たしているＮＭＤＡ受容体を介する記憶形成機構にかく乱を生じる結果を得た。低濃度長期のホルムアルデヒド、あるいはトルエンの曝露は、抗原刺激の付加による神経成長因子の産生を修飾し、神経―免疫ネットワークのかく乱作用を誘導していることを明らかにした。揮発性化学物質の体内動態に関して、ＳＰＭＥを用いて脳内での揮発性物質を簡便に、短時間で検知する手法が開発できた。

２）研究期間

平成１５～１７年度（３年間）

３）研究成果

（１）脳・神経系における化学物質の影響解析

海馬におけるシナプスの可塑性，神経細胞生存などに重要な役割を果たしているＮＭＤＡ受容体サブユニット（ＮＲ２ＡとＮＲ２Ｂ）の機能は動物の学習行動や記憶機能に密接に関連している。低濃度ホルムアルデヒド曝露をすると、海馬におけるＮＭＤＡ受容体サブユニットの遺伝子発現が有意に増加することを明らかにした。さらに、アレルギーモデルマウスにホルムアルデヒド曝露を行った結果でも、ＮＲ２Ａ　ｍＲＮＡの発現増強に働くことが明らかとなった。（図３）一方、ＮＭＤＡ受容体遺伝子の発現の制御にかかわるドーパミン受容体であるＤ１とＤ２遺伝子の発現は、曝露により有意に増加することを明らかにした。したがって、曝露により海馬におけるＮＲ２Ａ、Ｄ１とＤ２　ｍＲＮＡの発現に変化がみられたことは、低濃度、長期のホルムアルデヒド曝露が海馬において記憶・学習機能に重要な役割を果たしているＮＭＤＡ受容体を介する記憶形成機構に変調を生じたことを示唆する。

さらに、低濃度ホルムアルデヒド曝露による嗅細胞からの情報伝達系である嗅球、扁桃体でのＧＡＢＡニューロンの活性化、ドーパミンニューロン系への作用を明らかにした。また、海馬からの情報交換の場でもありストレス応答領域である視床下部において、そのホルモン情報伝達にもかく乱が起こることを明らかにした。海馬から扁桃体、視床下部への情報伝達回路の動きを探るために、高周波で海馬破壊処理したマウスに曝露してその影響を解析したところ、扁桃体、視床下部での記憶関連遺伝子の更なる変動が認められた。

化学物質の特異性を調べるため行った低濃度のトルエンの長期曝露では、マウス海馬においてＮＭＤＡ受容体サブユニットＮＲ２Ｂの遺伝子発現増強を介して細胞内情報伝達網のアップレギュレーションを引き起こすことを明らかにした。

（２）免疫系における化学物質の影響解析

低濃度ホルムアルデヒド曝露では、免疫記憶の情報伝達経路、少なくともリンパ球の増殖、分化、抗体産生の増強などを積極的に促進し、Ｔｈ１／Ｔｈ２バランスをかく乱する作用は認めなかった。ただし、肺胞洗浄液中のＩＬ－１βの低下、血漿中のＣＣＬ２産生の低下，脾臓細胞からのＣＣＬ２産生の亢進などが曝露により認められた。低濃度トルエンの１２週間曝露では、血漿中の総ＩｇＥ抗体価の有意な上昇がみられ、肺胞洗浄液中のＩＦＮ－γ産生の抑制も認めた。

免疫系を抗原刺激により活性化した後での低濃度長期のホルムアルデヒド、あるいはトルエンの曝露は、抗原刺激の付加による神経成長因子の産生で組織特異的な影響を認め、神経―免疫ネットワークのかく乱作用を誘導していることが明らかとなった。さらに、新たな曝露系として低濃度のトルエン鼻部曝露を行い、免疫メモリーの産物であるＴｈ２タイプ優位の抗体産生を増強することを明らかにした。

（３）体内動態の測定および曝露評価と評価手法の開発

揮発性化学物質の体内動態に関して、トルエンをマウスに鼻部曝露すると、曝露前後で有意な差が認められ、曝露濃度の増加に応じて海馬近傍からＳＰＭＥに吸着されたトルエン量は増大していることが確認された。ＳＰＭＥを用いて脳内での揮発性物質を簡便に、短時間で検知する手法を開発できた。また、生存している個体の脳内でのグルタミン酸やＧＡＢＡなどの神経伝達物質の変動の検知にも成功した。*in vivo* マイクロダイアリシス法は、先のＳＰＭＥと組み合わせると生きたままリアルタイムの神経伝達物質の動きと化学物質の体内の濃度とを測定でき、化学物質の濃度と神経伝達の情報の動きとの関連を解析する上で新たな手法として展開できる。これらの結果は、嗅覚からの化学物質曝露による刺激情報が、神経伝達物質を介した情報伝達系を修飾して扁桃体、海馬、視床下部などの大脳辺縁系に影響を及ぼし、また、海馬からの視床下部への情報伝達が修飾され、記憶情報回路にかく乱作用を生じていることを示唆している。以上の成果から、低濃度におけるホルムアルデヒド、あるいはトルエン曝露は曝露期間の長期化により嗅覚からの情報伝達回路を介して海馬における記憶に関る機能分子の活性化を生じ、ストレス反応系としての視床下部、下垂体でのホルモン分泌系のかく乱を生じ、動物の学習・行動にもなんらかの変化をもたらされている可能性が考えられる。

本研究成果は、過去の一般毒性に比較して、低用量曝露により引き起こされる神経、免疫・アレルギーを中心とする高次機能への影響を評価し、高次機能に関わる化学物質リスク評価に寄与にする。また、環境化学物質が高次機能へ与える影響を適切に評価し、化学物質の健康に及ぼすリスクを低減する施策に貢献する科学的知見が提供できる。さらに、次世代、小児、高齢者、有病者、健康影響を受けやすい高感受性集団を対象とした今後の研究への糸口を提供できる。

４）研究実施の背景

近年、居住環境が原因と考えられる「シックハウス症候群」や「多種化学物質過敏状態」（いわゆる化学物質過敏症）の増加が報告され、いずれも室内に存在している比較的低濃度の化学物質の影響が関与して健康を害していると考えられている。それらの症状の中で、アレルギー性疾患の症状も高いことが報告されている。われわれの環境中にはダニ、カビ、花粉などの生物因子、電磁波や紫外線などの物理因子も化学因子とともに存在しているため、その真の原因については不明な点が多く特定できていないが、化学因子のなかでは室内で濃度の高い揮発性有機化合物が何らかの関連をもっているといわれている。ところで、先進国の共通の悩みであるアレルギー疾患の増加と環境中の化学物質との因果関係を示唆する科学的知見も多く見られ、大気中のディーゼル排気粒子のような粒子状物質の中に増悪をうながす物質の存在することが明らかとなっている。しかしながら、化学物質を曝露されるすべての人々がアレルギー症状を示すわけではなく、アレルギー素因をもっている人か、あるいはすでになんらかの炎症の症状を示している一部の人々が影響をうけやすいことから、遺伝的因子と環境因子との相互の関連が症状悪化に重要と考えられている。

われわれの体には、外界からの刺激に対して常に体内の状態を健康な状態に保つために恒常性の維持機構が備わっており、神経―免疫―内分泌間の連携が重要な役割を担っている。中でも、記憶機能は、神経系と免疫系に備わっている生命維持に必須の機能であり、神経系における記憶

機能の中枢は大脳皮質と海馬であり、５感からはいった情報の統合と蓄積に重要な役割を果たしている。一方、免疫系における記憶機能はリンパ球により維持されており、一度侵入した抗原情報が記憶され、２度目以降の侵入には迅速に、かつ大規模に反撃できる体制をととのえる働きをしている。神経系と免疫系は、記憶という機能以外にも、産生する情報伝達分子において共通の分子がそれぞれの機能を制御していることが、近年明らかとなっている。リンパ球が、神経成長因子の受容体を発現するとともに、神経成長因子を産生・分泌することが報告されている。逆に、脳内での神経細胞であるグリア細胞がリンパ球によって産生される免疫情報伝達物質として働くサイトカインを分泌して、脳内での炎症に関っていることも明らかとなっている。

したがって、化学物質による情報伝達因子産生や記憶機能のかく乱は、恒常性機構の維持にも大きく影響することが考えられる。しかしながら、これまでなされてきた神経―免疫―内分泌系への化学物質による曝露の影響評価では、環境中の濃度よりはるかに高い濃度域での毒性が研究されている。化学物質の曝露による体内への蓄積あるいは代謝産物が、化学物質の毒性の発現をとうして健康影響を誘導すると考えられてきた。だが、最近の居住環境による健康影響を評価するときに室内濃度レベルで報告されている揮発性の化学物質による健康不良の誘導は、これまで明らかになっている毒性発現の機構では説明できない反応がおきている可能性がある。低濃度域での揮発性化学物質の曝露による神経―免疫軸を中心とした機能への影響については、国際的にも報告が非常に少ない。そこで、われわれは、低濃度域における化学物質の影響は、におい情報、刺激情報として認識され、体内で情報として蓄積されていく過程、あるいはその情報の蓄積が神経系、免疫系で何らかの影響を誘導し、遺伝素因と関連して恒常性の維持機構の破綻、あるいはかく乱として現れることを仮定した。

記憶機能への影響についての研究は、神経、免疫に共通で生命維持機能としての役割の解明だけでなく、現実に問題となっている認知症や化学物質過敏症での集中力、記憶力の低下の解明に繋がる。また、アレルギー反応の増悪において重要な記憶産物であるＩｇＥ抗体の産生は抗体クラススイッチの機構のかく乱がかかわっている可能性があり、それら機構にかかわる情報伝達分子への影響解明は鋭敏な指標の探索になりえると考えられた。

本研究では、神経―免疫―内分泌系の機能のなかで情報の蓄積される記憶機構に焦点をあて、比較的低濃度の揮発性有機化合物に着目し、

１）嗅覚系を介した脳・神経系における情報伝達の過程、および海馬を中心とした記憶にかかわる領域での解析、

２）呼吸器系を介した免疫系リンパ性器官への情報伝達、最終的な記憶産物としての抗体産生までの情報伝達経路における解析、

３）化学物質曝露後の脳内動態と環境中揮発性化学物質濃度の実態把握を加味して神経―免疫系における記憶機能のかく乱作用を考察し、その健康リスク評価に役立つ指標の探索、及び手法の開発を目的とした。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価	1	7	1			9
（19 年 4 月）	(11)	(78)	(11)			(100)

注）上段：評価人数、下段：％

事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　4.0 点

６）評価結果の概要

いわゆるシックハウス症候群やアレルギー疾患など低濃度の揮発性有機物質の生体影響を嗅覚系、呼吸器系、神経－免疫系の３系について解析し、サブテーマ間での連携性を維持しつつ総合的にリスク評価を実施しており、一定の成果を上げている。シックハウスのような複合的問題に還元的なエンドポイントを設け、ある程度、実証的な成果を挙げたことは高く評価できる。しかし、基礎研究としては優れた成果が出ているものの、低濃度暴露による過敏症が生起する機構を明らかにするまでには至っていない点、高次機能メモリーの関与の明確化やその実体解明など、今後の進展に期待される課題も残されている。今後は、得られた成果を対策（健康被害予測等）にどのように活用するかについても検討すべきであろう。

７）対処方針

ヒトにおけるシックハウス症候群のような原因や病態が十分に解明されていない健康障害にかかわる低濃度化学物質の影響を、実験動物を用いて明らかにする事を目的に行われた研究であったが、外部研究評価委員会からのご指摘にみられるように、基礎研究としての低濃度揮発性有機物曝露の有害性の解明には貢献できていると考えている。しかしながら、その有害性の機構解明、特に高次機能メモリー機構関与の機構については課題が残されており、１８年度開始の環境リスク研究プログラム中核研究プロジェクト「感受性要因に注目した化学物質の健康影響評価」の中でこれらの課題を進めている。今後は、さらに科学的知見を積み上げ得られた成果を化学物質によると考えられるヒトへの健康影響の解明や未然防止に役立てられるように、学会や国際誌をとうして発信し、ガイドラインや指針値にみられる化学物質に関する管理政策への寄与により社会へ還元できるように務めるつもりである。

（資料１４－２）平成１８年度終了特別研究の実施状況及びその評価

１．有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価と改善シナリオ作成

２．トキシコゲノミクスを利用した環境汚染物質の健康･生物影響評価法の開発に関する研究

１．有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価と改善シナリオ作成

課題代表者　今井　章雄（水土壌圏環境研究領域）

１）研究の概要

湖沼有機物の化学組成（糖類組成、分子サイズ等）情報から分解性や起源を評価する手法を開発・確立する。霞ヶ浦を対象として、湖水柱や底泥での溶存有機物（ＤＯＭ）の生産や分解性、微生物群集との連動関係を重点的に評価する。さらに難分解性ＤＯＭの動態、湖水に蓄積するメカニズムや主要発生源を、フィールド調査とモデル解析を駆使して明らかにする。最終的に湖沼流域発生源対策等の効果を評価し、湖沼環境改善の具体的な方向性を提言する。

２）研究期間

平成１６～１８年度（３年間）

３）研究成果

（１）有機物組成と分解性のリンケージ評価

１）糖類組成分析

電気化学的検出ＨＰＬＣによる糖類濃度および組成の高感度分析手法を開発・確立した。溶存酸素の妨害を除くためガス透過テルロンチューブからなる減圧ディガッサーモジュールを自作しサンプルインジェクターと検出器の間に設置した。結果、当該手法の分析感度は従来法よりも約１００倍向上した。サンプルの最適加水分解時間を実験的に求めた。

霞ヶ浦湖水と優占藍藻類培地中の糖類濃度・組成を分析した。霞ヶ浦湖水（２００４年)における全溶存糖濃度は冬季（１月）で１．８μＭ、夏季（７月）で３．０μＭで、冬季に比べ夏季に高い存在量を示した。単糖組成は年間を通してほとんど変化しなかった。優占藍藻類３種の生分解前後の培地の糖類組成を分析した。藻類は定常期に多くの溶存糖を排出し、藻類種によって排出する溶存糖の量や質に顕著な違いがあった。藻類種によらず多く排出される糖は主にグルコースであった。藻類培地は生分解を受けると、グルコースが選択的に消費され、生分解後の糖類組成は湖水と同様にほぼ均一的なものとなった。すなわち、グルコース含量が多いほどＤＯＭは分解性が高いと言える。湖水と生分解後の培地の糖類組成が類似していたのは、湖水が難分解性（分解率＜１０％）であるためと推察される。

２）アミノ酸組成分析

湖水、河川水中ＤＯＭに含まれるアミノ酸組成を、光学異性体であるＤ型アミノ酸とＬ型アミノ酸別に、分離・定量できる手法を確立した。

３）有機炭素（ＴＯＣ）検出サイズ排除クロマトグラフィー（ＳＥＣ）分析

ＤＯＭの分子サイズをＴＯＣを評価パラメータとして検出するＨＰＬＣ－ＳＥＣシステムを開発した。ＴＯＣ検出器として島津製作所ＴＯＣ計（ＴＯＣ－５００）の非分散型赤外線（ＮＤＩＲ）を取り出し改造した。無機炭酸除去ユニット、湿式反応ユニットおよび制御プログラムは自作した。

分析カラム、溶離液組成等の分析条件を幾度となく変えて、最終的に、ＤＯＭや難分解性ＤＯＭに対する最適な分子量スタンダードであるポリスチレンスルフォン酸を分離できる条件を見出した。下水流入水と下水処理水の分子量分布を測定したところ、下水流出水には従来の紫外線吸収（ＵＶ）では検出できなかった高分子サイズＤＯＭ成分が存在していることがわかった。すなわち、高分子サイズＤＯＭは分解性が高いと判断できる。

４）放射性炭素同位体比によるＤＯＭの同位体識別化

霞ヶ浦湖水および流入河川水のろ過サンプルを対象として、適切な前処理後に、安定炭素同位体比を元素分析－安定同位体比質量分析計（ＥＡ－ＩＲＭＳ）で、放射性炭素同位体比を加速器質量分析計（ＡＭＳ）で測定した。

霞ヶ浦湖水および河川水サンプルの放射性炭素同位体比（$\Delta^{14}C_{DOC}$）は、約－２００‰を境に湖水と河川水では、明瞭な違いを示した（湖水：－２１２‰～－１３‰、河川水：－４７５‰～－１７‰）。これは、湖水や河川水のＤＯＭが、重い（年代として若い）$\Delta^{14}C_{DOC}$値を持つ湖水ＤＯＭと、軽い（年代として古い）$\Delta^{14}C_{DOC}$を持つ河川水ＤＯＭとに、それぞれ同位体的に識別可能であることを示している。放射性同位対比測定が、湖沼におけるＤＯＭの起源推定を行ううえで、非常に有効な指標であると強く示唆される。

霞ヶ浦湖水および流入河川水ＤＯＭの放射性同位体年代測定（^{14}C年代値）は、非常に古い値（湖水で最大約９００年前以上前、河川水で約４５００年以上前）を示した。しかし、湖内植物プランクトン由来ＤＯＭが１０００年以上古い^{14}C年代値を持つとは考えにくいため、湖内ＤＯＭの非常に古い^{14}C年代値は、古い^{14}C年代値を持つ河川水ＤＯＭの影響によると考えられる。

５）３次元励起蛍光スペクトル法の確立

ＤＯＭの特性評価に良く適用される３次元励起蛍光スペクトル法により、湖水や流域水ＤＯＭの特性評価を行った。標準化したデータを用いて蛍光波長、励起波長、蛍光強度から成る３次元の等高線図（ＥＥＭ）を作成した。オートサンプラーによるサンプル吸引からデータ取り込みまでの制御、データの標準化は全て自作のプログラムで実施した。

湖や河川に流れ込む流域発生源水として下水処理水、し尿処理水、生活雑排水を対象にＥＥＭを作成した。サンプルの種類（起源）によって、ＥＥＭのピークプロファイルは顕著に異なっていた。また、湖水や河川水のＥＥＭではフミン様物質に由来する Peak 3 と Peak 4 のみが検出された。特に Peak 4 は全てのサンプルで検出された。Peak 4 はフミン様物質由来とされているが、実際にフミン／非フミン分画を実施して同ピークがどちらの画分に由来するか確認した研究例はない。同ピークがフミン様物質を反映しているか否か、未だ不明である。そこで湖水・河川水サンプルをフミン／非フミン画分に分画し、各画分のＥＥＭを作成した。結果、どちらの画分でも Peak 4 が確認され、非フミン物質による Peak 4 への寄与は３～５割であった。従って、Peak 4 をフミン様物質由来とするこれまでの説明は不適切であると結論された。すなわち、定説が覆った。

６）雨水ＤＯＭの特性

霞ヶ浦臨湖実験施設屋上に自作雨水サンプラーを設置して雨水サンプルを採取し、そのＤＯＭの分画分布（フミン物質、疎水性中性物質、親水性酸、塩基物質、親水性中性物質に分画）等の特性を調べた。雨水ＤＯＭ分画分布はこれまで報告された例はない。

雨水ＤＯＭ濃度は０．０８～４．３０ｍｇ－Ｃ／Ｌの範囲で大きく変動した。湖水よりもＤＯＭ濃度が高いケースも多くあった。窒素やリンについても同様な傾向があった。雨水ＤＯＭの分画分布では、親水性酸が卓越しており（４３％）、次いで親水性中性物質（２６％）、フミン物質は１７％で湖水よりも顕著に低い値を示した。雨水ＤＯＭの分解性はとても高く、平均４０％で、ＤＯＭ濃度が高いほど分解率が大きい傾向が示された。

７）降雨時河川水中ＤＯＭの特性

霞ヶ浦流入河川（恋瀬川等）で降雨時調査を行い、降雨時における河川水ＤＯＭの特性等を検討・評価した。同時に、懸濁物質（ＰＯＭ）を含むサンプルとろ過サンプルを長期間分解試験に供して、ＰＯＭから難分解性ＤＯＭへの寄与があるか否かを検討した。降雨時河川水に対してこ

のような調査研究がなされたのは初めてである。

降雨時に河川水量の上昇とともに、ＰＯＭ濃度が急激に増大した（０．８→１７．１ｍｇ－Ｃ／Ｌ）。ＤＯＭ濃度も上昇したが、著しいものではなく降雨前の約６０％に留まった（２．４→３．９ｍｇ－Ｃ／Ｌ）。ＤＯＭ分画分布も流量上昇と伴って変化した。フミン物質の存在比が３５％から４５％に増大した。降雨イベントは、河川にフミン物質を供給することが明らかとなった。

降雨時に採水したサンプルとそのろ過サンプル中の難分解性ＤＯＭの濃度と分画分布には顕著な違いが見られなかった。従って、降雨時に河川から湖沼に供給されるＰＯＭからの湖水難分解性ＤＯＭへの寄与は無視できることがわかった。以前、平水時の河川水に対して同様な実験を行い、同じ結果を得ている。従って、河川水ＰＯＭからの湖水難分解性ＤＯＭへの寄与は無視できると結論される。湖沼の主要な有機物はＤＯＭで、そのほとんどが難分解性であることを考慮すると、湖沼の有機物汚濁に係る流出水対策は抜本的に見直す必要があると言える。

（２）湖水柱・底泥でのＤＯＭと難分解性ＤＯＭの生産メカニズムの解明

１）底泥微生物群集構造解析

湖内の物質循環に大きく関与している底泥に着目し、分子生物学的手法（制限酵素断片長多型［ＲＦＬＰ］解析）を用いて霞ヶ浦底泥に棲息する微生物群集構造の季節変動を調査し、底泥の微生物群集と底泥環境との相互関係について評価した。

ＲＦＬＰによるＰＣＲ産物の切断パターンを月ごと、深さごとに比較した結果、それぞれ明確な違いがあることがわかった。霞ヶ浦底泥中では季節変化に伴い真正細菌群集構造が３次元的に（深度的に）変動すること、０～１５ｃｍ間の底泥中に多様な種が広く存在すること、特に夏季に細菌群集の多様性が高いことが示唆された。月ごとに作成した系統樹から、底泥からは硫酸還元菌に近縁な塩基配列を持つクローンが全ての月のサンプルで多数確認された。その分布は０～１ｃｍ層からはほとんど検出されず、１ｃｍ以深で大部分が検出され、特に４～８ｃｍにその検出が集中していた。すなわち、底泥表層から８ｃｍ程度の深さにかけて嫌気化が進行していると言える。これは好気メタン酸化を行うメタン酸化菌がやはり８ｃｍ程度の深さまで分布していることからも裏付けられる。また、他の海洋性細菌に近縁の塩基配列を持つクローンも確認されたことから、霞ヶ浦が汽水湖であったことを反映しているとともに、硫酸還元金に近縁な塩基配列を持つクローンも多く確認されたことと合わせて、底泥中がまだ完全に淡水化していないことが強く示唆される。

２）湖水柱の微生物群集構造解析

霞ヶ浦湖水、湖岸域、流入河川における微生物の群集構造をＰＣＲ－ＤＧＧＥ法によって検討した。結果、群集構造に季節的な違いが認められた。湖内と河川では微生物群集が夏季に大きく異なっていたが、湖内と湖岸域では違いが認められなかった。一方、秋季には湖内、湖岸域、河川で各々異なった微生物群集が存在していた。

３）分子生物学手法による湖水細菌存在量の算定

細菌の計数は一般的に蛍光色素染色後に蛍光顕微鏡で直接検鏡するが、細菌細胞が小さい、あるいは懸濁物（特に粘土鉱物）が多い場合、その判別が困難である。本研究では、湖水の真正細菌に特異的なプライマーを用いた定量的ＰＣＲ（ＲＴ－ＰＣＲ）を実施し、湖水や河川水中の細菌存在量の定量を検討した。

湖水および河川水中のｒＤＮＡ濃度を２年間に渡り測定した。季節変動が顕著であったが、地点間の差は小さかった。

４）藍藻類増殖のモデル化

藻類の優占化に鉄が及ぼす影響について数理ﾓﾃﾞﾙによる解析を行った。霞ヶ浦で優占する藍藻

類 *Microcystis*（１９８７年以前優占）と *Planktothrix*（１９８７～２０００年優占）の純粋培養系で鉄に対する詳細な増殖特性を把握し、そこから鉄制限時における増殖モデル（ＭｏｎｏｄとＤｒｏｏｐ式使用）を作成した。

このモデルを使って、霞ヶ浦湖心の鉄濃度レベル（５０ｎＭ）での２種藻類の鉄の獲得競争シミュレーションを行い解析したところ、鉄不足状態では *Microcystis* は *Planktothrix* との競争に勝ち優占することが示唆された。すなわち、鉄は *Microcystis* の増殖制限要因の一つであるが、鉄のみでアオコが発生しない原因を説明できないと結論された。霞ヶ浦で *Planktothrix* が２０００年以降増えなくなったのは鉄制限が原因であると説明できる。

５）底泥からの溶出

湖水有機物の供給源として底泥から溶出されるＤＯＭの寄与はとても重要である。しかし、ＤＯＭの底泥溶出を、長期に渡って実際に測定したとする報告は皆無に近い。そこで、本研究では、霞ヶ浦を対象として、底泥コアサンプルを採取して、間隙水ＤＯＭの鉛直濃度プロファイルおよびＤＯＭ溶出フラックスの経年変化や季節変化を検討した。

ＤＯＭ底泥溶出フラックスは経年的・季節的に顕著に変動することが確認された。底泥溶出フラックスは１９９７年以降減少傾向にあり、季節的には、定説である夏季ではなく、春季（５～６月）に最大になった。春季には底泥底生動物（ユスリカと貧毛類）の密度が急激に増大することが認められたため、春季におけるＤＯＭの大きな底泥溶出フラックスは生物攪乱（バイオターベーション）によると示唆された。底泥微生物群集構造解析では、硝化細菌である *Nitorospira* 属に近縁なクローンが６月に１～１０ｃｍで最大数が観測されている。この結果は、６月に底泥深さ１０ｃｍ程まで酸素が供給されることを示し、生物攪乱よって底泥に“水みち”ができた事を意味する。すわなち、生物攪乱説と整合する。

ＤＯＭと同様に底泥間隙水中の窒素（NH_4－Ｎ）とリン（PO_4－Ｐ）の鉛直プロファイルと溶出フラックスについても検討した。NH_4－Ｎのピークは ＤＯＭと同様に概ね１０ｃｍ以深にあったが、PO_4－Ｐのピークは深さ４～６ｃｍに存在していた。NH_4－Ｎの溶出フラックスは経年的に減少傾向にあったが、PO_4－Ｐのフラックスは漸増していた。季節的にはともに夏季に最大フラックスを示した。ＤＯＭ、NH_4－Ｎ、およびPO_4－Ｐの溶出メカニズムは相当に異なったものであると言える。底泥群集構造解析により硫酸還元菌が４～８ｃｍに集中して存在していることが判明している。従って、硫酸還元菌とPO_4－Ｐ溶出のリンケージが示唆される。

６）分解性、サイズ、UV 吸収能の関係

湖水ＤＯＭの分解性、分子サイズ（ＵＶ２６０ｎｍ検出）および紫外部吸光度（ＵＶ）／溶存有機炭素（ＤＯＣ）比の長期的トレンド（１９９５～２００４年）を検討・評価した。

霞ヶ浦湖水中のＤＯＭは年々難分解性化しており（湖心で分解率２５％→７％）、同時に低分子化（７６０→６８０ｇ／ｍｏｌ）、かつＵＶ／ＤＯＣ比は漸増している（１５．７→２４．７ａｂｓ／ｃｍ・Ｌ・ｇ）ことが判明した（図１１）。この結果は、霞ヶ浦では、低分子でＵＶ吸収能の高いものが難分解性ＤＯＭとして残存・蓄積していることを示している。すなわち、生分解性と分子サイズとＵＶ吸収能の密接なリンケージが明らかとなった。

（３）ＤＯＭの動態および発生源対策効果の評価

１）流域モデル

リモートセンシングによる多時期衛星画像（ＱｕｉｃｋＢｉｒｄ）を用いてクラスター分析（ＩＳＯＤＡＴＡ法とその階層化）によって恋瀬川流域における詳細な土地被覆分類を得た。水域：１．５％、水田：１５．１％、市街地：９．１％、落葉樹：１３．２％、畑地：１８．４％、裸地：１３．７％、常緑樹：２９．１％。

２）湖内モデルによる対策の評価

霞ヶ浦湖内３次元流動モデルを使って、下水処理場放流水の放流先を変更した場合に（現状＋９カ所）、環境基準点および上水取水口において、下水処理場由来の難分解性ＤＯＭの濃度がどのように変化するかをモデル計算によって評価した。

結果、湖水の流れは複雑に影響することが明らかとなった。土浦入りや湖盆域に放流した場合には湖心での濃度寄与は上昇し、一方、高浜入り左岸や湖尻に放流するとその寄与は低下した。ほとんどのケースで湖尻へ放流すると処理水の寄与は著しく減少した（湖心：－８４％、上水取水口：－９０％）。全ＤＯＭに対する低減効果を見積もると、平均で掛馬沖は２８％、 玉造沖は８％、湖心は１１％、 麻生沖はマイナス０．８％（増）、取水口は１９％。

湖尻への放流先変更に伴う費用を年価として算定した（年価＝年当たりの建設費＋年当たりの維持管理費）。湖周（陸上）ルートと湖底ルートの二つのケースを想定した。湖周ルートでは４４６百万円／年、湖底ルートでは６２０百万円／年と算定され、湖周ルートのほうが安価であった。ただし、霞ヶ浦に隣接する下水処理場の計画処理量は２５万m^3／ｄであり、この流量で試算すると湖底ルートのほうが安価となった。

同様に、下水処理場に高度処理を導入した場合についてもモデル計算を実施してその効果を検討した：①砂ろ過、②砂ろ過＋オゾン、③砂ろ過＋活性炭、④砂ろ過＋オゾン＋活性炭、⑤凝集沈殿＋砂ろ過、⑥凝集沈殿＋砂ろ過＋オゾン、⑦凝集沈殿＋砂ろ過＋活性炭、⑧凝集沈殿＋砂ろ過＋オゾン＋活性炭、⑨凝集沈殿＋砂ろ過＋逆浸透膜。結果として、下水処理水の湖尻への放流先変更に匹敵する難分解性ＤＯＭ濃度の低減効果を持つものは高度処理⑨だけであった。高度処理⑨導入に係る年価を試算すると１０５４百万円／年であった。放流先の湖尻へ変更のほうが高度処理の導入よりも費用対効果は高いと判断された。

上記の費用対効果算定は適切な科学的知見に基づいている。かつ評価ポントは実際の環境基準点や上水取水口であるため、その効果算定は非常に具体的である。このような科学的適切さと定量的具体性も持った費用対効果算定は、環境行政・政策に大きなかつ実質的な貢献を果たすと期待される。

４）研究実施の背景

１９８０年代中頃に琵琶湖北湖で注目された湖水中における溶存ＣＯＤ濃度の漸増現象は、その後、十和田湖、野尻湖、霞ヶ浦、さらに印旛沼と遍在的な広がりをみせている。難分解性で溶存態の有機物（ＤＯＭ）が湖水中で漸増している。湖沼でのＤＯＭ濃度の上昇は、湖沼生態系（特に植物プランクトンーバクテリア微生物群集構造等）、水道水源としての湖水の健康リスク（トリハロメタン等の消毒副生成物）上昇および異臭味、有害化学物質の可動化等、湖沼環境に甚大な影響を及ぼすと考えられる。湖沼環境および水道水源保全上、緊急に、難分解性ＤＯＭが湖水中で蓄積・卓越するメカニズムを、特に内部由来の難分解性ＤＯＭの寄与を明らかにする必要がある。

本研究の目的は、湖水有機物（ＤＯＭや粒子状有機物（ＰＯＭ））等の化学的組成特性（ＤＯＭ分画分布、分子量、糖類組成、アミノ酸組成、炭素安定・放射性同位体比等）から分解性や起源を評価する手法を開発・確立し、湖水柱や底泥中でのＤＯＭ特性と起源、生産と分解性、および微生物群集との連動関係（リンケージ）を評価することである。さらに湖沼での難分解性ＤＯＭの動態、湖水に蓄積するメカニズムおよび主要発生源を、フィールド調査とモデル解析によって明らかにする。最終的には発生源対策の費用対効果を算定して、発生源対策に係る具体的な提言を行う。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価	2	6				8
（19 年 4 月）	(25)	(75)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％
事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　4.3 点

６）評価結果の概要

湖沼や閉鎖性海域で現在最も問題になっている難分解性有機物に関して国際的にも貴重なデータを蓄積し、その動態や蓄積機構を解明したことは極めて高く評価される。また、発生源対策の費用対効果分析も試みており、処理水の放流方法や下水の処理方法などの効果を見積もった点で社会・行政にも貢献している。底泥からの湖水への回帰に対しては、流れや風波との関係を考慮して研究を継続し、さらなる現象解明とモデル解析を進めて欲しい。また、湖沼でも海洋での研究のようにＤＯＭの光化学的分解の効果は出ているか、興味ある課題である。今後の水環境基準のあり方の検討や水質保全施策の検討、すなわち水環境保全施策の進展に直接寄与するように、環境省と密に連携した調査研究に発展させることを希望する。

７）対処方針

外部研究評価委員会からの高い評価を糧に、（１）現象解明を目指す基礎研究、（２）着実・地道なモニタリング、（３）技術開発、（４）モデル解析、（５）費用対効果評価等を横断的に組み合わせたアプローチで研究を今後も進展させてゆきたい。

ご指摘頂いた底泥溶出現象における流れと風波との関係については、現在使用中のモデルの更なる一般化に伴い実測データに基づいて組み込んで行く方針である。また、ＤＯＭへの光化学的反応の影響は、ご指摘の通りに、ＤＯＭを易分解性にする、あるいは難分解性するという相反する説がある、とても興味深いテーマである。藻類由来ＤＯＭ、海水、河川水、下水処理水等のＤＯＭに対する光化学反応の影響については既に研究を行い論文として発表している。今後は、湖水ＤＯＭを対象として同様な研究を実施してゆきたい。

水環境保全施策の進展に直接的に寄与することは、我々が展望する研究目標の一つである。環境行政スキームにおいて学術的に漠然として不明瞭な部分を明確化するアプローチを取り、環境省と整合性高く連携して、研究を発展させてゆきたい。

２．トキシコゲノミクスを利用した環境汚染物質の健康･生物影響評価法の開発に関する研究

課題代表者　野原　恵子（環境健康研究領域）

１）研究の概要

環境研の複数の領域の研究者が連携して、環境汚染物質の生体影響や生物への悪影響について、近年めざましく開発が進展したトキシコゲノミクス技術を活用した影響検出・予測法の開発や有効性の検証を行った。その結果、各種有害化学物質の実験動物や環境微生物に対する影響検出や影響経路の解明に、トキシコゲノミクスが極めて有効であることが明らかとなった。また、本研究の成果として得られたトキシコゲノミクスの環境研究への応用例やダイオキシン応答性遺伝子データベースを一般に公開するためのＷｅｂページを作成した。

２）研究期間

平成 16～18 年度（３年間）

３）研究成果

（１）トキシコゲノミクスを利用した環境汚染物質の健康影響の実験的予測法

１）環境汚染物質の免疫系への悪影響の遺伝子発現変化からの検出・予測に関する研究

胸腺は、重要な免疫細胞であるＴリンパ球（Ｔ細胞）の分化･成熟の場となる免疫臓器である。また胸腺は環境からの影響を受けやすく、多くの環境化学物質が胸腺萎縮作用をもつことが知られている。胸腺萎縮作用をもつ化学物質の多くは免疫機能抑制作用を示すことが報告されている。そこで、各種環境化学物質による免疫系への悪影響を、トキシコゲノミクスを利用した胸腺の遺伝子発現の網羅的解析から予測する方法の有効性について検討した。

マウスに胸腺萎縮作用を持つことが知られているダイオキシン、無機ヒ素（$NaAsO_2$）、ＰＦＯＳ、有機スズなどの環境汚染物質や、エストロゲン（Ｅ２）、合成グルココルチコイド（ＧＣ）ホルモンであるＤＥＸを投与し、胸腺の遺伝子発現変化の網羅的解析を行った。その結果、各汚染物質やホルモンがそれぞれ異なる経路で胸腺萎縮をおこすことが示唆された。特に無機ヒ素については、リンパ球細胞株での検討を含めて、無機ヒ素が転写因子Ｅ２Ｆ１の機能を抑制し胸腺Ｔ細胞の細胞周期を抑制することによって胸腺萎縮を誘導するという分子経路をあらたに明らかにした。無機ヒ素はＧＣの分泌を介して胸腺萎縮をおこすことが報告されていたが、本研究の結果では無機ヒ素とＧＣはそれぞれ異なる経路で胸腺萎縮をおこすことが示唆された。また無機ヒ素は胸腺細胞の主要な細胞群であるＤＰ細胞に影響を及ぼすことがと考えられたが、ダイオキシンは胸腺の中でごく少数の細胞群であるＤＮ細胞に影響を及ぼして胸腺萎縮を誘導することが遺伝子発現解析から示唆された。

これらの結果から、胸腺での遺伝子発現変化の網羅的解析が、環境汚染物質の胸腺および免疫系への悪影響の検出や、影響の分子経路や標的となる細胞群の同定に有効であることが示された。また免疫系への影響が未知の環境汚染物質の影響予測にも有効であることが示唆された。

その他、各種免疫細胞においてダイオキシン曝露によって発現変動する遺伝子を明らかにし、ダイオキシンの影響検出指標となる遺伝子候補を明らかにした。

２）ダイオキシンによる細胞増殖抑制の原因遺伝子の探索

Ｔ細胞はダイオキシンによる免疫毒性の主要な標的細胞のひとつである。ダイオキシンによる転写因子ＡｈＲの活性化によって遺伝子発現が変化しＴ細胞の増殖抑制がおこることが免疫毒

性につながると考えられている。この免疫毒性経路に密接に関与する遺伝子の同定にＴ細胞株の利用が有効と考えられるが、生体内のＴ細胞は正常のＡｈＲを発現しているのに対して、これまで調べられたＴ細胞株はすべてＡｈＲの機能が欠損していた。そこで恒常的活性化型ＡｈＲを発現させたＴ細胞株を作成し、ＡｈＲの活性化によって発現が変化する遺伝子の検索を行った。Ｔ細胞株に活性化型ＡｈＲを発現させることによってアポトーシスや細胞周期抑制に関係する遺伝子の発現変化が検出された。これらの遺伝子をＴ細胞株に強制発現させることによって細胞増殖抑制との関係を調べた結果、増殖抑制の原因であることが示唆される遺伝子を明らかにした。

３）ヒト、マウス、ラットリンパ球における遺伝子発現を指標としたダイオキシン感受性の比較

ダイオキシンに対する動物種差は、主に各動物種のＡｈＲとダイオキシンとの親和性によって決まり、ヒトは比較的感受性が低いと考えられている。ヒトと実験動物のダイオキシン感受性を直接比較するために、活性化ＡｈＲによって誘導される代表的な遺伝子である*ＣＹＰ１Ａ１*について、ヒト、マウス、ラットでそのｍＲＮＡを同一の効率で増幅できるＰＣＲプライマーを設計し、また各動物の血液リンパ球でダイオキシンによる*ＣＹＰ１Ａ１*発現量を測定するための至適条件を明らかにした。この実験系を用いて*ＣＹＰ１Ａ１*発現量を比較した結果、ヒトのリンパ球では、ダイオキシンに対する感受性が高いと考えられているＣ５７ＢＬ／６マウスやＳＤラットよりも発現量が高いことが明らかとなった。すなわち、ヒトのリンパ球はダイオキシンに対する感受性が高いことが示唆された。また、リンパ球にはＡｈＲの親和性以外にダイオキシン反応性を決定する因子があり、影響の種差を考える上で考慮すべきであることが示唆された。

４）ヒトとマウスにおけるダイオキシン感受性の種差決定因子に関する研究

実験動物のデータをヒトへ外挿するための基礎資料とするため、ダイオキシンに対するヒトと実験動物の感受性に影響を与える因子として、ＡｈＲ－ダイオキシン親和性以外の因子を明らかにすることを目的として研究を行った。ダイオキシン親和性のＡｈＲを発現するＣ５７ＢＬ／６マウス由来の肝臓ガン細胞Ｈｅｐａ１ｃ１ｃ７と、ダイオキシンと低親和性のＡｈＲを発現するヒト由来の肝臓ガン細胞ＨｅｐＧ２でのダイオキシンによるＣＹＰ１Ａ１　ｍＲＮＡ誘導量は、ダイオキシン曝露４時間以降ではＨｅｐａ１ｃ１ｃ７とＨｅｐＧ２とでほぼ等しくなり、ダイオキシンとＡｈＲの親和性に対応しなかった。この原因として、核内に移行したＡｈＲの分解速度がＨｅｐＧ２よりＨｅｐａ１ｃ１ｃ７で速く、Ｈｅｐａ１ｃ１ｃ７でのＣＹＰ１Ａ１　ｍＲＮＡ誘導の抑制に関与していることが示唆された。また、ヒストン脱アセチル化酵素の一種であるＨＤＡＣ１の*ＣＹＰ１Ａ１*プロモーター領域への結合タイムコースが異なることもＣＹＰ１Ａ１ｍＲＮＡ誘導を調節している要因の１つであることが示唆され、これらがヒトとマウスのダイオキシン感受性の決定に重要な因子であると考えられた。

（２）トキシコゲノミクスによる生物影響の検出に基づく環境影響評価法

１）ＤＮＡアレイを用いた植物への環境ストレス影響評価手法の開発

４種類の環境ストレスに特異的に応答する遺伝子を単離し、特異性の高い植物の環境診断用のＤＮＡアレイの作製を試みた。シロイヌナズナにおいてオゾン（０．２ｐｐｍ）、紫外線（２９０～３１５ｎｍ）、酸性雨（人工酸性雨、ｐＨ５）、$ＳＯ_2$（１ｐｐｍ）の各ストレスに対して特異的に発現する遺伝子を単離する目的でこれらのストレスを１時間及び６時間与えた植物からｔｏｔａｌＲＮＡを単離し、Affimetrix 社の Gene Chip Arabidopsis ATH1 Genome Array を用いてマイクロアレイ解析を行った。その結果、各ストレスで対象区に比べ発現量が１時間で３倍以上増加し、且つその増加が６時間目まで続いた遺伝子を多数単離することが出来た。そのうち、それぞれのストレス特異的に発現上昇する遺伝子がオゾン、紫外線、酸性雨、$ＳＯ_2$暴露により１５個、７６個、９個、３１個あることが明らかになった

次にこれらの遺伝子が本当に各ストレス特異的に発現応答するのかについての検証を行った。

シロイヌナズナからｃＤＮＡを単離し、９３種類の遺伝子を得ることができた。これらを用いてサブセットｃＤＮＡマクロアレイの作製を行った。その結果、オゾン、酸性雨、SO_2、紫外線に対し、それぞれ１０個、７個、１９個、２５個の遺伝子の発現が特異的に起こっていることが確認できた。

次にこれらの遺伝子を用いて植物へのストレス診断ができるかどうかの検証を行った。各ストレスで特異的に発現増加すると考えられる遺伝子のうち、ストレス処理していない植物（コントロール）に対して発現上昇の割合が高い上位４種類（紫外線は３種類）の遺伝子をピックアップしてミニマクロアレイを作製した。その結果、オゾンで１種類、SO_2で２種類、紫外線で２種類の遺伝子が明らかに特異的に応答する遺伝子があることが判った。違うロットのサンプルでもほぼ全て問題なく使用できることから今回作製したミニマクロアレイは少なくともオゾン、SO_2、紫外線ストレスを区別できる事が判った。

２）環境微生物ＤＮＡマイクロアレイの開発とＤＮＡマイクロアレイを用いた有害化学物質の影響評価

（ア）微生物群集構造解析用ＤＮＡマイクロアレイの作成

今回作製した微生物群集構造解析用ＤＮＡマイクロアレイを用いることで、ＰＣＲによる遺伝子増幅なしで、直接抽出した細菌由来のｒＲＮＡを検出することができた。ＤＮＡマイクロアレイの最適操作条件を検討し、この条件で、１６種類の純菌から抽出したｒＲＮＡを用いた解析を行った。その結果から、作成したＤＮＡマイクロアレイ上のプローブのハイブリダイゼーション特性が明らかになり、得られたシグナルを正確に評価するための知見を得ることができた。続いて細菌群集構造が１６ＳｒＲＮＡクローンライブラリー解析によって決定されている貴金属回収工場排水由来の活性汚泥試料を用いて、ＤＮＡマイクロアレイの微生物群集構造解析への適用を試みた。その結果、クローンライブラリー解析から存在が確認されている微生物グループをＤＮＡマイクロアレイで検出することが可能であった。以上の検討の結果、今回作成したアレイの有用性を確認できた。

（イ）ＤＮＡマイクロアレイを用いたアンモニア酸化細菌への直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＬＡＳ）の影響評価

アンモニア酸化細菌 *Nitrosomonas europaea* の全ゲノム配列が解読され、網羅的な遺伝子発現解析をＤＮＡマイクロアレイで行うことが可能となった。そこで、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩（ＬＡＳ）に対する *N. europaea* の挙動をｍＲＮＡレベルで解明することを目的として研究を行った。ＤＮＡマイクロアレイによる遺伝子発現解析により、ＬＡＳ添加後、約３０種類の遺伝子が発現強度を増大させた。その中で特にアンモニア酸化、細胞膜形成、ストレス応答に関係のある遺伝子が強く発現した。さらにリアルタイムＰＣＲにより、ＤＮＡマイクロアレイで発現が確認された遺伝子の発現量を定量し、ＬＡＳ添加による発現量の増大を確認した。これらのことから、*N. europaea* は１０mg/LのＬＡＳを添加すると、細胞膜が破壊され、増殖および亜硝酸の生成が停滞し、　２日後にはアンモニア酸化、細胞膜形成に関する遺伝子が発現し、代謝エネルギーの獲得および細胞膜の形成が行われ、ＬＡＳによるダメージの回復を図ると考えられた。

２）培養可能な微生物遺伝子の網羅的解析による土壌生態系への影響評価法の開発

有害化学物質の土壌環境への影響を評価するうえで、微生物生態系の解析は非常に重要であるが、多くの有害化学物質が土壌中の微生物群集に及ぼす影響の知見は未だに少ない。そこで、重金属類の塩化第二水銀および揮発性有機塩素化合物のトリクロロエチレン（ＴＣＥ）で汚染した土壌マイクロコズムを用いて両汚染物質が土壌微生物群集に及ぼす影響を明らかにするとともに、培養可能な微生物に注目した汚染土壌の影響評価法の開発を試みた。

まず、塩化第二水銀およびＴＣＥで汚染した土壌中に存在する微生物の数を測定した。その結

果、両者の微生物数はそれぞれの汚染濃度の違いによる影響もなく経時的に一定だった。次に、汚染土壌に存在する全微生物群集（土壌サンプル）とその培養可能な微生物群集（Ｐｌａｔｅ　Ｗａｓｈサンプル）への影響を明らかにするため、ＰＣＲ－ＤＧＧＥ解析を行った。さらに、多次元尺度法を用いた統計処理により微生物群集の変動を解析した。その結果、塩化第二水銀およびＴＣＥ汚染の影響による、土壌サンプルの微生物群集の変動は経時的に小さかったが、Ｐｌａｔｅ　Ｗａｓｈサンプルでは約０－５０日目の期間に微生物群集は大きく変動していることが認められた。土壌サンプルでは確認しにくかった両汚染物質の影響が、Ｐｌａｔｅ　Ｗａｓｈサンプルを用いることで初めて明確になり、本解析法の有効性が示唆された。

次いで、ＤＧＧＥゲルからバンドを切り出して特徴的な微生物群集の系統解析および同定を行った。塩化第二水銀汚染により、微生物群集の系統は４門に分類され（*Firmicutes*, *Actinobacteria*, *Proteobacteria*, *Bacteroidetes*）、塩化第二水銀の及ぼす影響は微生物系統（門）で異なることが示唆された。汚染土壌に存在する特徴的な微生物として *Duganella violaceinigra*、*Lysobacter koreensis*、*Bacillus panaciterrae* が同定された。一方ＴＣＥ汚染では、微生物群集の系統は３門に分類されたが（*Firmicutes*, *Proteobacteria*, *Actinobacteria*）、ＴＣＥの及ぼす影響と微生物系統との間に相関関係は認められなかった。汚染土壌に存在する特徴的な微生物として *Paenibacillus kobensis*、*Paenibacillus curdlanolyticus*、*Paenibacillus wynnii*、*Sphingomonas herbicidovorans* が同定された。これら特徴的な微生物群集は各汚染物質の分解代謝に関与していると考えられた。

３）ＰＰＡＲ結合性化学物質の魚類への影響の遺伝子発現解析からの探索

ＰＦＯＲ（パーフルオロオクタン酸）などの高フッ素化脂肪酸は生分解性が低いため、その生態影響が懸念されている。ＰＦＯＲはげっ歯類でパーオキシゾーム増殖因子受容体（ＰＰＡＲ）に結合し、パーオキシゾーム増殖因子（ＰＰ）活性を示すが、魚類に対しての作用の検討は充分に行われていない。ＰＦＯＲとその同族体が魚類においてどのような遺伝子を発現するかを明らかにすることによって、ＰＦＯＲの生態毒性のメカニズムを解明するために必要な知見が得られ、また、環境からの曝露のバイオマーカーが見出せることが期待される。

本研究では、ＰＦＯＲとその同族体パーフルオロヘキサン酸（ＰＦＨＡ）、および陽性対照として 3,4,5,3’,4’-ペンタクロロビフェニル（ＰｅｎＣＢ）を曝露したメダカに発現される遺伝子を、ＤＮＡアレイを用いて同定した。メダカを採用した理由は、１）化審法の生態毒性試験の試験動物であること、２）わが国固有の生態系を代表する魚類であること、３）既に実験動物として馴化されておりゲノムプロジェクトも進んでいること、である。

１群５匹のオスのメダカをＰＦＯＲ、ＰＦＨＡあるいはＰｅｎＣＢを含む人工海水中で飼育した。曝露終了後、氷冷下で解剖し膵肝臓とエラを摘出し５匹の膵肝臓をまとめて総ＲＮＡを抽出し、遺伝子発現パターンをＮｉｍｂｌｅＧｅｎ　ｓｙｓｔｅｍのメダカアレイ（ＮＡＮＤＥＭＯ ＡＲＲＡＹ）を用いて解析した。対照群に比べて、１．５倍以上の遺伝子発現が認められた場合を陽性反応とした。

解析の結果、ＰＦＯＲ曝露では、ＰＦＨＡ やＰｅｎＣＢ では発現しない特徴的な遺伝子発現が認められ、ＰＦＯＲ曝露の特異的バイオマーカー候補となる遺伝子が明らかとなった。またメダカへのＰＦＯＲ曝露では、ＰＰの作用によりゲッ歯類で発現する脂質代謝酵素の発現は認められず、ＰＦＯＲのメダカへの作用様式がげっ歯類とは異なることが示唆された。

（３）環境研トキシコゲノミクスデータベースの作成

ダイオキシン応答性遺伝子データベースは、ダイオキシン類曝露による遺伝子発現変動解析を集積し、外部閲覧者が容易に実験データを検索できるシステムを公開データベースとして構築することを目的とした。開発のコンセプトとして、単に２つのマイクロアレイ比較結果ファイルを

格納するだけではなく、以下のような多岐にわたる体系的データマイニング機能を搭載したソフトウエア化を目指した。１）格納された解析結果がどのような目的の実験のなかで実施されたのか詳細を容易に検索できる。２）今後データが大幅に拡大した場合、使用した化合物の種類や用量、実験動物あるいは細胞株によって実験系の検索が行える。３）興味のある遺伝子の変動した実験系について、遺伝子の一般的名称や複数の公共データベースＩＤによって検索できる。４）異なる実験系で実施された比較解析結果間をマルティプルに比較検討できる。５）用量反応関係を検討できる実験系を抽出し、遺伝子ごとの用量反応関係を瞬時にグラフ化できる。６）各遺伝子のゲノム情報のマスターデータベースを準備し、シスエレメントのゲノム内位置情報を提示できる。７）存在する特異エレメントのゲノム内位置情報を多数の遺伝子間で比較したデータを提示できる。８）登録された各遺伝子に関して、データベース内に集積してくる対象臓器や細胞株間の発現レベルを比較したグラフを提示できる。これらの機能を実現するため、６種のモジュール（ＥＸＰＥＲＩＭＥＮＴ、ＧＥＮＥ、ＣＵＲＶＥ、ＣＯＭＰＡＲＩＳＯＮ、ＥＬＥＭＥＮＴ、ＤＩＳＴＲＩＢＵＴＩＯＮ）を設け、ユーザフレンドリな環境を構築した。本データベースプロトタイプは、平成１７年１２月に国立環境研究所ホームページより公開した。

またこのダイオキシン応答性遺伝子データベースや、本研究で行ったトキシコゲノミクスの環境研究への応用例を広く公開するためのＷｅｂページ「ＮＩＥＳトキシコゲノミクスサイト」を作成した。

４）研究実施の背景

近年のアレルギー増加の例にみられるように、ヒトの健康は明らかに環境の影響を受けて変化している。その主たる原因は明らかにされていないが、環境中の有害化学物質や大気汚染物質の関与が強く示唆されている。そこで環境汚染物質からヒトの健康を守るために、汚染物質の毒性評価を早急に行い、対策を立てることが必要である。しかし、多種類の環境汚染物質の生体影響を個々に評価するためには莫大な労力が必要であり、実際には影響評価が行われていない多くの化学物質や環境汚染物質が存在する。近年開発され、めざましく進歩しているゲノミクス技術の利用は、従来不可能であった多種類の汚染物質の生体影響評価を可能とすることが期待される。同じく多種類の汚染物質は大気や水、土壌を汚染し、生態系にも深刻な影響を及ぼすことが考えられる。トキシコゲノミクスの活用は、これらの悪影響の検出を大きく効率化し体系化することを可能にするばかりでなく、悪影響が顕在化する以前に影響を検出し予測することをも可能にすると期待される。

本研究では、遺伝子発現変化の解析によってどこまで生体の反応や生物影響を検出できるか等のトキシコゲノミクスの有効性の検証を行い、多種多様な環境汚染物質のヒトや生物への影響の新たな総合的･体系的な評価法確立に寄与することによって、ヒトの健康保持や環境保全への貢献をめざしている。

５）評価結果（総合評価）

	５	４	３	２	１	合計
事後評価	4	5				9
（19 年 4 月）	(44)	(56)				(100)

注）上段：評価人数、下段：％

事後評価基準（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）

外部研究評価委員会による事後評価の平均評点　　4.4 点

６）評価結果の概要

本研究はシャープなアプローチにより、有害化学物質の健康影響に関与する遺伝子を捕まえ、その役割を明らかにした優れた研究である。ゲノミクスの手法を利用し、環境汚染物質の健康影響評価の有効性を世界に先駆けて実証した点は高く評価できるが、その一方で、全身的な健康影響の指標とするには Dose-Response 解析も含め発展途上である。また、シロイヌナズナを用いて４種類の環境ストレスに特異的に発現上昇する遺伝子を単離したことは、もう一つの大きな成果であるが、定量的な実験がなされていない点は残念である。定量的な議論がなければリスク管理はできないので、本手法をリスク管理に如何に適用していくかの道筋を明らかにしていくためにも、複合効果の検討も含め、今後の研究の継続・発展に期待したい。今後は、作ったデータベースを誰が、どのように使っていくのか、一般に公開するのか等をもっと明確にしつつ、行政への活用も考慮すべきであろう。

７）対処方針

ゲノミクス手法を用いた有害化学物質の免疫系への悪影響の検出については、ご指摘をいただいたように、用量依存性や時間的変化についてさらに解析をし、行政に活用される形とすることも視野にいれて、影響検出手法として確立をしていくことが今後の課題と考える。現在、今回の研究で影響検出指標として選択された遺伝子を搭載した安価な簡易型ＤＮＡアレイを作成する研究を進行中であり、これを用いて今後用量および時間依存性の検討を進めたいと考えている。さらに免疫毒性が指摘された有害化学物質については、今後もその影響検出に有効な遺伝子のデータを集積し、これらのデータをもとに影響未知の有害化学物質の免疫系への影響予測を可能とするシステムとしたい。

また、ご指摘のようにシロイヌナズナへの 4 種類の環境ストレスに対して特異的に応答する遺伝子については、異なるストレス強度（時間・濃度）に対する応答性についての解析がなされていない。今後はこれらの遺伝子がストレス強度を変えた時に発現応答するのか（定性性）、またはその発現量がストレス強度に比例するのか（定量性）、について検討していきたいと考えている。それらの結果を踏まえて、複合効果の影響も今後検討をしたい。また、将来的な発展事項としては、この手法をモデル植物のシロイヌナズナだけではなく他の植物に応用していく事も視野に入れている。現在、日本全国で普遍的に栽培されているアサガオを用いてこの手法が応用できるかどうかについて研究を開始している。また、海外との共同研究でシロイヌナズナのマクロアレイを用いて、オゾン及び酸性雨のマツへの影響評価が可能かどうかについての検証を行う予定である。

Ｗｅｂページ「ＮＩＥＳトキシコゲノミクスサイト」については、今後も新たな研究結果やデータベースへのデータ収集を加えて更新を続け、研究者や一般に対して有用な環境汚染物質の生体・生物影響研究の情報提供サイトとして公開を続けたい。

（資料１５）外部研究評価結果総括表

１．総括（外部研究評価委員会委員長のコメント）

平成１９年度の外部評価に際して、本年は中期計画の開始後間もないことから、各プログラムの研究態様においても、あるいは基盤研究とプログラムとの関連など所としての全体的な体制に関しても、達成度の評価というよりは、今後の研究の遂行において留意して頂きたいことを中心に各評価委員のコメントがなされた。総体として、個別研究の質は高く、それらの成果の社会に対する貢献も高く評価されているが、個別研究を有機的にプログラム化するに際してのフィロソフィー、個別のテーマ設定などにおける国環研の位置付けなど、国内の環境研究の中核としての国環研の立ち位置をさらに高めるために考慮すべき事柄に関し、評価委員の期待の大きさが示されたものとなっている。

今後の国環研の研究活動の発展を期待するものである。

２．重点研究プログラム、基盤的な調査研究活動、知的研究基盤の整備（年度評価）

（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	５	１３	０	０	０	１８	４．３
循環型社会研究プログラム	３	１５	０	０	０	１８	４．２
環境リスク研究プログラム	１	８	６	０	０	１５	３．７
アジア自然共生研究プログラム	１	８	６	０	０	１５	３．７
社会環境システム研究	１	１４	０	０	０	１５	４．１
化学環境研究	３	１２	０	０	０	１５	４．２
環境健康研究	１	１４	０	０	０	１５	４．１
地球環境モニタリング等	１０	５	０	０	０	１５	４．７

（２）評価の方法

外部研究評価委員全員による全体評価により評価を行った。評価に当たっては、評価軸として、①達成度（重点研究プログラム、知的研究基盤の整備）、的確さ（基盤的な調査・研究）及び②質の高さ（重点研究プログラム、基盤的な調査・研究）、貢献度（知的研究基盤の整備）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．特別研究（事後評価）

（１）５段階評価

	５	４	３	２	１	評価人数	平均点
大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究	２	６	０	０	０	８	４．３
湿地生態系の自然再生技術評価に関する研究	０	７	１	０	０	８	３．９
有機物リンケージに基づいた湖沼環境の評価と改善シナリオ作成	２	６	０	０	０	８	４．３
有機フッ素化合物等ＰＯＰｓ様汚染物質の発生源評価・対策並びに汚染実態解明のための基盤技術開発に関する研究	３	６	０	０	０	９	４．３
有害化学物質情報の生体内高次メモリー機能の解明とそれに基づくリスク評価手法の開発に関する研究	１	７	１	０	０	９	４．０
トキシコゲノミクスを利用した環境汚染物質の健康・生物影響評価法の開発に関する研究	４	５	０	０	０	９	４．４

（２）評価の方法

研究内容に関して専門的知見を有する外部研究評価委員による分科会形式で評価を行った。評価に当たっては、評価軸として、①研究目的・目標の達成度、②社会・行政への貢献度、科学技術・学術に対する貢献度（環境問題の解明・解決を含む）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

（資料１６）平成１８年度における奨励研究の実施状況及びその評価

１．平成１７年度後期奨励研究評価状況

基盤的研究１４課題、長期モニタリング０課題の計１４課題について、内部評価を実施した。

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	年度予算額（千円）	内部評価結果						評価実施分科会
					５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数	
基盤的研究	曽根秀子	化学物質曝露による次世代影響の予測システムの開発のための基礎的研究	１年間	2,000	1	5	2	0	0	8	医学
	河地正伸	有害藻類Chattonellaにおけるマイクロサテライトマーカーの開発	１年間	1,000	4	3	2	0	0	9	生物
	中路達郎	根圏炭素貯留速度の解明に向けた地中分光画像計測装置の開発	１年間	1,500	1	6	2	0	0	9	生物
	田野井孝子	炭化水素生産緑藻Botryococcusの大量繁殖機構に関する研究	１年間	1,000	0	1	7	1	0	9	生物
	鈴木剛	ハウスダスト中の既知/未知ダイオキシン様活性物質の同定検索	半年間	2,000	0	0	5	2	0	7	化学
	渡邉英宏	興奮性および抑制性神経伝達物質のin vivo同時濃度計測の実証に関する研究	２年間(16～17)	1,000	1	6	0	0	0	7	医学
	劉晨	中国における食生活の変化が窒素フロー変動に及ぼす影響の現地調査研究	１年間	1,455	2	3	5	0	0	10	応用
	高村健二	河道堰堤が河川生態系の規模・構造に及ぼす影響	半年間	2,000	0	3	7	0	0	10	生物
	福島路生	リモートセンシングによる絶滅危惧種イトウ（Hucho perryi）の産卵個体検出	１年間	500	0	3	6	1	0	10	生物
	吉田幸生	氷晶非球形散乱を考慮したCO2気柱量推定アルゴリズムの高精度化	１年間	1,200	0	2	6	0	0	8	物理
	梁乃申	土壌呼吸による温暖化影響の評価	１年間	1,700	0	2	5	1	0	8	物理
	江口菜穂	ラジオゾンデ・ゴム気球搭載用の湿度計を用いた上部対流圏の水蒸気観測	１年間	1,200	0	2	4	3	0	9	物理
	武田知己	レーザスキャナを用いた定点連続測定による森林計測技術の開発	１年間	1,600	0	6	3	0	0	9	物理
	小熊宏之	Kuバンド合成開口レーダによる国土森林バイオマスモニタリングのための基礎研究	１年半	2,500	0	8	2	0	0	10	応用
			合計	20,655							

２．平成１８年度奨励研究評価状況

基盤的研究１０課題、長期モニタリング２課題の計１２課題について、内部評価を実施した。

タイプ	課題代表者	研究課題名	研究期間	年度予算額（千円）	内部評価結果						評価実施分科会
					５の数	４の数	３の数	２の数	１の数	評価人数	
基盤的研究	梅津豊司	ジフェニルアルシン酸の発達影響に関する行動毒性学的研究	２年間(18～19)	2,700	0	3	4	0	0	7	医学
	宇田川弘勝	霞ヶ浦懸濁物質におけるリンの存在形態の解明	１年間	2,250	2	6	0	0	0	8	化学
	村田智吉	強風化型膨潤性土壌地帯におけるマメ科潜在植生への撹乱行為が土壌C・N stockとその動態におよぼす影響の解明	１年間	2,000	0	1	3	4	0	8	生物
	小林弥生	生体内におけるヒ素の酸化還元と解毒機構	１年間	2,000	0	2	6	0	0	8	医学
	佐竹潔	小笠原における河川環境の劣化と固有種の減少要因の推定に関する研究	２年間(18～19)	2,000	0	2	4	3	0	9	生物
	斉藤拓也	塩化メチルの炭素安定同位体比測定法の開発と大気観測への応用	１年間	2,000	4	2	2	0	0	8	化学
	東博紀	地球温暖化による東アジア地域の洪水・渇水リスクへの影響	１年間	1,750	2	3	2	0	0	7	物理
	高橋善幸	自然環境下における植物体のCO2同位体および微量ガス交換特性の評価	２年間(18～19)	2,000	0	0	0	7	1	8	化学
	西沢徹	DNAアレイを用いたアブラナ属植物の浸透性交雑解析マーカーの開発	１年間	2,000	2	5	2	0	0	9	生物
	矢部徹	藻場根圏における酸化還元環境と再生技術としての酸素管の活用	３年間(16～18)	2,230	1	4	3	0	0	8	生物
			小計	20,930							
長期モニタリング	中村泰男	有明海等における高レベル栄養塩濃度維持機構に関する研究：適正な浅海域管理をめざして	５年間(14～18)	7,000	0	5	3	0	0	8	生物
	冨岡典子	霞ヶ浦エコトーンにおける生物群集と物質循環に関する長期モニタリング	５年間(15～19)	6,000	0	4	4	0	0	8	生物
			小計	13,000							
			合計	33,930							

【分科会】
物理系分科会
化学系分科会
生物系分科会
医学系分科会
応用工学・人文社会系分科会

【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１７）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１８要領第４号
平成１８年４月１日

（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ことはもとより、国際的に高い水準の研究、社会・経済に貢献できる研究、新しい学問領域を拓く研究等の優れた研究を効果的・効率的に推進するとともに、研究者の意欲の向上、環境政策への的確な貢献等を図るため、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１７年３月２９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されなければならない。
２　研究評価は、研究課題に応じ、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されるものとする。
３　内部研究評価の結果は、必要に応じて外部評価の際の基礎資料として外部研究評価委員会に報告されるものとし、また、外部研究評価の結果は、原則として公開されるものとする。

（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、次に掲げる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。
一　地球温暖化研究
二　循環型社会研究

三　環境リスク研究
四　アジア自然共生研究
五　第一号から前号までに掲げる研究分野以外の環境研究分野であって、研究評価に当たり当該分野の専門家が必要と考えられる研究分野
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、再任は、５年を超える場合を除き、これを妨げない。

（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。
３　外部研究評価委員会に専門分科会を設置する。
４　専門分科会に主査を置く。
５　専門分科会の主査及び委員は、外部研究評価委員会の委員の中から理事長が指名する。
６　前条第３項の規定は、第２項及び前項の指名について準用する。

（外部研究評価委員会の運営細則）
第６条　外部研究評価委員会及び専門分科会の運営に必要な事項は、別に定める。

（研究評価の対象）
第７条　研究評価の対象は、以下に掲げるとおりとする。
一　重点研究プログラム（独立行政法人国立環境研究所の中期計画（以下、単に「中期計画」という。）に定める重点研究プログラムをいう。）
二　基盤的な調査・研究活動（中期計画に定める基盤的な調査・研究活動をいう。）
三　知的研究基盤の整備事業（中期計画に定める知的研究基盤の整備をいう。）
四　中核研究プロジェクト（中期計画に定める中核研究プロジェクトをいう。５年間）
五　特別研究（独立行政法人国立環境研究所の所内公募制度により採択されたプロジェクト型の研究で、重点研究プログラム関連研究プロジェクト及び領域研究プロジェクト」（ユニット横断型プロジェクトを含む）をいう。原則３年間）
六　奨励研究（独立行政法人国立環境研究所の所内公募制度により採択された研究であって、基礎的研究、モニタリング・計測技術育成のための研究、最

先端の研究対象に挑戦又は将来の大型研究の核作りとなるような先見的・先導的な研究など、重点研究プログラムにとらわれずに、自由な発想で行うものをいう。原則１年以内）

七　理事長枠研究（理事長が必要と判断する研究をいう。単年度）

（研究評価の種類、方法及び評価結果の取扱い）

第８条　研究課題の評価方法及びその結果の取扱いについては、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。

評価の種類	評価の方法	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。
中間評価	研究の終了までの中間時期に、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。	研究の方向性、目的、目標等及び研究資源（研究資金、人材等をいう。）の配分等の見直しに反映させる。
暫定評価	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直後に、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。
追跡評価	研究終了の数年後に、研究開発の直接の成果（アウトプット）のみならず、そこから生み出された社会・経済への効果（アウトカム）や波及効果（インパクト）について評価を行う。	研究評価手法及び研究管理制度の見直しに反映させる。
年度評価	年度終了直後に、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。	目標設定や研究計画の見直しに反映させる。

（研究評価の評価項目及び評価基準）

第９条　研究評価の評価項目は、評価軸ごとの個別評価項目及び総合評価項目とする。

２　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。

３　第１項の評価項目及び前項の評価基準については、予め研究評価委員会が定める。

（評価結果の公開）

第１０条　研究評価の結果（評価委員別の具体的な評点を除く。）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。

（重点研究プログラム）

第１１条　重点研究プログラムに係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
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	研究評価委員会
年度評価	年度終了後	外部研究評価委員会
暫定評価	中期計画の最終年度	外部研究評価委員会
事後評価	中期計画の最終年度の翌年度	外部研究評価委員会
備考　事前評価の結果については外部研究評価委員会に報告し、必要な助言・指導を受けるものとする。年度評価、暫定評価及び事後評価は全体委員会形式で評価を行う。		

（基盤的な調査・研究活動）

第１２条　基盤的な調査・研究活動に係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体はそれぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
年度評価	年度終了後	外部研究評価委員会
事後評価	研究が終了した年度の翌年度	外部研究評価委員会
備考　年度評価及び事後評価は全体委員会形式で評価を行う。		

（知的研究基盤の整備事業）

第１３条　知的研究基盤の整備事業に係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
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	研究評価委員会
年度評価	年度終了後	外部研究評価委員会
事後評価	研究が終了した年度の翌年度	外部研究評価委員会
備考　事前評価の結果については外部研究評価委員会に報告し、必要な助言・指導を受けるものとする。年度評価及び事後評価は全体委員会形式で評価を行う。		

（中核研究プロジェクト）

第１４条　中核研究プロジェクトに係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
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	研究評価委員会
中間評価	研究開始後３年目に当たる年度	外部研究評価委員会
暫定評価	中期計画の最終年度	外部研究評価委員会
事後評価	中期計画の最終年度の翌年度	外部研究評価委員会
追跡評価	中期計画の最終年度の翌々年度が終了した時期を目途	外部研究評価委員会
備考　事前評価の結果については外部研究評価委員会に報告し、必要な助言・指導を受けるものとする。中間評価、暫定評価及び事後評価は専門分科会形式で評価を行う。		

（特別研究）

第１５条　特別研究に係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
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	研究評価委員会
事後評価	研究が終了した年度の翌年度	外部研究評価委員会
追跡評価	研究が終了した年度の翌々年度が終了した時期を目途	外部研究評価委員会
備考　事前評価の結果については外部研究評価委員会に報告し、必要な助言・指導を受けるものとする。事後評価及び追跡評価は専門分科会形式で評価を行う。		

（奨励研究）

第１６条　奨励研究に係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行

うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
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	研究評価委員会
事後評価	研究が終了した年度の翌年度（ただし、上半期で終了した課題は研究が終了した年度）	研究評価委員会
備考　研究評価の結果は毎年外部研究評価委員会に報告するものとする。奨励研究制度の総括を５年毎に外部研究評価委員会に報告するものとする。		

（理事長枠研究）

第１７条　理事長枠研究に係る研究課題については、次の表の左欄に掲げる評価を行うものとし、その実施時期及び評価主体は、それぞれ中欄及び右欄に掲げるとおりとする。

評価の種類	評価の実施時期	評価主体
事後評価	研究が終了した年度の翌年度	研究評価委員会

（研究評価の庶務等）

第１８条　研究評価の庶務等は、企画部研究推進室（評価の実施及び総括）及び総務部（評価委員の委嘱等の庶務）が行う。

第１９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１８年４月１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１３年４月１日要領第１号）及び独立行政法人国立環境研究所研究評価実施細則（平成１３年４月１日細則第１号）は廃止する。

（資料１８）国立環境研究所外部研究評価委員会委員

①平成１８年度独立行政法人国立環境研究所外部研究評価委員会委員

平成１８年４月１日現在

青木　　周司　東北大学理学研究科　教授
磯部　　雅彦　東京大学大学院新領域創成科学研究科　教授
稲葉　　裕　順天堂大学医学部衛生学　教授
岩熊　　敏夫　北海道大学大学院地球環境科学研究院　教授
植田　　和弘　京都大学地球環境大学院　教授
植松　　光夫　東京大学海洋研究所　教授
岡田　　光正　広島大学大学院　副学長・教授
加藤　　順子　株式会社三菱化学安全科学研究所　取締役・リスク評価研究センター長
鎌田　　博　国立大学法人筑波大学大学院生命環境科学研究科　教授
河村　　公隆　北海道大学低温研究所　教授
河村　　清史　埼玉県環境科学国際センター研究所　所長
北野　　大　明治大学理工学部　教授
木村　富士男　筑波大学大学院生命環境科学研究科　教授
才野　　敏郎　名古屋大学　教授
鈴木　　基之　放送大学　教授　（※委員長）
住　　明正　東京大学気候システム研究センター　教授
武田　　信生　京都大学大学院　教授
武田　　博清　京都大学大学院農学研究科　教授
長尾　　拓　国立医薬品食品衛生研究所　所長
中根　　周歩　広島大学大学院生物圏科学研究科　教授
原口　　紘炁　名古屋大学大学院工学研究科　教授
藤江　　幸一　豊橋技術科学大学大学院　教授
藤田　　正憲　高知工業高等専門学校　校長
眞柄　　泰基　北海道大学公共政策大学院　特任教授
松田　　裕之　横浜国立大学大学院環境情報研究院　教授
安井　　至　国際連合大学　副学長
安岡　　善文　東京大学生産技術研究所　教授
和気　　洋子　慶応大学商学部　教授

②平成１９年度独立行政法人国立環境研究所外部研究評価委員会委員

平成１９年４月１日現在

青木　　周司　東北大学理学研究科　教授
磯部　　雅彦　東京大学大学院新領域創成科学研究科　教授
稲葉　　裕　順天堂大学医学部衛生学　教授
岩熊　　敏夫　北海道大学大学院地球環境科学研究院　教授
植田　　和弘　京都大学地球環境大学院　教授
植松　　光夫　東京大学海洋研究所　教授
岡田　　光正　広島大学大学院　副学長・教授
加藤　　順子　株式会社三菱化学安全科学研究所　取締役・リスク評価研究センター長
鎌田　　博　国立大学法人筑波大学大学院生命環境科学研究科　教授
河村　　公隆　北海道大学低温研究所　教授
河村　　清史　埼玉県環境科学国際センター研究所　所長
北野　　大　明治大学理工学部　教授
木村　富士男　筑波大学大学院生命環境科学研究科　教授
小泉　　博　岐阜大学流域圏科学研究センター　教授
才野　　敏郎　名古屋大学　教授
鈴木　　基之　放送大学　教授　（※委員長）
住　　明正　東京大学気候システム研究センター　教授
武田　　博清　京都大学大学院農学研究科　教授
西尾　　文彦　千葉大学環境リモートセンシング研究センター　教授
原口　　紘炁　名古屋大学　名誉教授
藤江　　幸一　豊橋技術科学大学大学院　教授
藤田　　正憲　高知工業高等専門学校　校長
眞柄　　泰基　北海道大学公共政策大学院　特任教授
松田　　裕之　横浜国立大学大学院環境情報研究院　教授
松藤　　康司　福岡大学大学院工学研究科　教授
安井　　至　国際連合大学　副学長
和気　　洋子　慶応大学商学部　教授
渡辺　　知保　東京大学大学院医学系研究科　教授

（資料１９）平成１８年度広報計画の概要

Ⅰ　背景

環境問題への市民の関心はますます高まり、環境問題を正しく理解するために必要な信頼性の高い情報が求められている。一方、当研究所の活動内容が市民等の幅広い関係者に正しく理解され、信頼に足る環境研究の中心であると認識されることが極めて重要である。

第１期中期計画期間（平成１３－１７年度）の当研究所の活動は、独法評価委員会等から高く評価されてきたが、研究成果等を市民その他の幅広い主体により深く理解させる努力が必要と指摘されてきたところである。

このような状況の中、研究所内で議論した今後の広報活動に関する検討や第２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」の記述を踏まえ、適切な目標設定の下、広報・成果普及等業務計画（以下、「広報計画」という。）を策定し、体系的で効果的な広報活動を展開していくことが必要である。

Ⅱ　広報活動の基本方針

市民の環境保全への関心を高め、環境問題に関する科学的理解と研究活動の理解の増進を図るため、広報活動においては以下の基本方針を念頭におきつつ実施する。

- すべての職員に広報の意義を理解させ、これに協力する意識の向上を図ること
- 対象主体・目的に応じて伝えるべき内容とレベル、方法を適切に設定するとともに、新たな広報手段・手法を開拓すること
- 環境研究の専門知識を持たない主体に対するインタープリテーション機能（翻訳・解説機能）の強化を心がけること
- プレスリリース等をさらに活用するなどマスメディアへの露出度を高め、インターネット等のメディアを適切に利用すること
- 公開シンポジウム、施設公開等を通じ、研究活動・研究成果の積極的な発信に努めること
- 双方向コミュニケーションに配慮し、広報ニーズの把握に努めること
- 外部専門家の意見も聴取して、広報活動のパフォーマンスを定期的に評価するとともに、それをフィードバックさせ、より効果的な広報活動となるように努めること
- 環境教育や環境保全活動の推進に資するような活動を検討し、実施すること
- 広報活動の企画・実施の体制を拡充・整備すること

Ⅲ　平成１８年度の活動方針

第２期中期計画の初年度として、各種メディア（ホームページ、パンフレット、ビデオ、刊行物等）を更新・整備する。

広報委員会にサブWGの設置等を行うことを含め、企画・実施体制の強化を検討し、外部専門家による意見聴取など広報のパフォーマンス評価の仕組みを構築する。

それぞれ広報手段の特質を活かし、広範な対象に研究所活動の広報並びに啓発及び研究成果の普及を行うとともに、環境の保全に関する情報を適切に収集、整備し、市民が容易に利用できる形に再構築して提供する。

研究所の顧客情報としてのメーリングリストを整理し、主体ごとに戦略的な広報が行えるよう再

構築する。さらに、アンケート等により研究所に対する広報ニーズ・認知度等を調査し、今後の研究所の活動方針の参考とする。
　これまで着実に成果をあげてきた施設公開や公開シンポジウムは継続的に実施し、サイエンスキャンプやエコライフフェアなどのイベントについては、可能な改善策を盛り込みつつより効果的な広報活動となるよう努力する。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。

Ⅳ　平成１８年度の業務の内容

中期計画の記述を踏まえ、以下を柱として業務を推進する。
１８年度の具体的な内容等は●で示したものを中心に別表のとおり。

１．マスメディアやインターネットを通じた情報の提供

ア．研究活動・研究成果に関する正確で、新鮮かつ興味深い情報をマスメディア（プレスリリース）、インターネット等を通じて積極的に発信する。
イ．インターネットの特性を活かし、利用者との双方向的な情報交換にも留意した迅速かつ頻繁な情報提供に努める。
ウ．ホームページから研究者向けの有用なデータ等をダウンロードできる機能を充実し、幅広い主体への研究成果の普及を念頭に置いたコンテンツ作成を行う。
エ．収集データを分かりやすく解析・加工したコンテンツ、社会的に関心の高いテーマについて、研究成果等を踏まえ、分かりやすく解説するコンテンツ、子ども向けのコンテンツ等の拡充を進める。

●第１期中期計画の成果を含め、新たな知見や成果について、プレスリリース、ホームページ等を通じて積極的に情報発信を行う。
●インターネットの特質を活かし、魅力的でわかりやすい形で、環境情報や研究所の成果を発信する。

２．刊行物等を通じた研究成果の普及

対象に応じた刊行物、パンフレット等を作成し、研究活動・研究成果の解説・普及に努める。
ア．研究報告、特別研究報告、業務報告
イ．年報　（日本語版・英語版）
ウ．最新の研究成果を分かりやすく解説した研究情報誌「環境儀」（年４回）、「国立環境研究所ニュース」（年６回）等
エ．各種パンフレット・ニュースレター

●研究所の広報・普及活動を推進する上で基本となる各種媒体の充実を図るため、総合パンフレット（日英）、所内視察用パンフレット（日）、紹介ビデオ（日英）の全面改訂等を行う。
年報等定期刊行物、ニュース、環境儀等についてもさらなる改善を加えて適切に刊行する。

３．研究成果の国民への普及・還元
ア．公開シンポジウム（研究成果発表会）、研究施設公開の実施
イ．各種イベント、プログラムへの参画
（ア）シンポジウム、ワークショップ等の開催又はそれらへの参加に努める。
（イ）若い世代に環境研究の面白さを伝えるための各種プログラムに積極的に参画する。
（ウ）環境省とも連携し、環境保全を広く国民に訴えるイベントに積極的に参画する。
ウ．研究所視察者・見学者の対応
（ア）つくば本部内の見学コースを設置し、増大する見学対応の要望にこたえる。
（イ）常設展示室等を含め、国環研来所者に対する研究成果の解説手法の充実を更に検討する。

●６月に東京及び京都で公開シンポジウムを開催する。また、４月と７月の土曜日につくばにおいて施設公開を実施する。
●６月の環境月間行事のエコライフフェアに出展、夏休みのサイエンスキャンプについては会場の複数化も含めて充実させることを検討する。
●研究所活動についての適切な理解が得られるよう、視察者・見学者に対し適切な情報提供に努める。また、説明マニュアルや視察定番コース、汎用性のある説明資料等各種ツールの整備を進め、効率的で効果的な対応を行う。さらに視察者・来所者が、自ら情報収集できるような常設展示施設の設置可能性について検討する。

４．環境教育及び環境保全の取組の推進

●サイエンスキャンプ、ミニ博士等の体験学習プログラムや出前レクチャー等の環境教育推進に資するプログラムに積極的に貢献する。

５．広報体制の整備に関する事項

●研究所への理解を深め、幅広いネットワーク形成に資するため、様々な主体と交流する機会をつくる。戦略的で効果的な広報活動を行うため、既存情報を再整理したメーリングリストの整備を進める。
●外部専門家の意見も聞き、より効果的な広報活動の実施に努める。
●広報委員会にサブWGを設置するなど企画・実施体制の強化を検討する。

６．海外広報の推進

●研究所の活動・成果について、海外においても理解を得るため、大使館や国際機関を通じた情報発信、英文ホームページなどにより、海外広報の充実を図る。
●主要国際会議において、サイドイベント等の開催や英文資料配付などを行い、環境保全に関心の高い集団への成果発信に努める。

７．問い合わせ対応の効率化・適正化

●研究所に関する各種照会等に対し、ＦＡＱの整備など、的確で効率的な対応に努める。

（資料２０）平成１８年度のプレス発表一覧

	日付	表　題	担　当
1	06.04.03	独立行政法人国立環境研究所第2期中期目標・中期計画の作成・公表について（お知らせ）	企画：村川、植弘、広兼、東岡 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
2	04.27	国立環境研究所公開シンポジウム2006 アジアの環境と私たちーもう無関心ではいられないーの開催について（お知らせ）	地球C：笹野 企 画：村川、植弘、広兼 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会、京都府府政記者室同時配布）
3	04.28	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第20号 「地球環境保全に向けた国際合意をめざして」の刊行について	企画：村川、広兼 情報：岩田、坂下 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
4	05.19	成層圏化学気候モデルを用いたオゾンホールの回復予測について	大気：秋吉 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
5	06.06	都市大気中の燃焼由来汚染化学物質の発生源バイオマス炭素の燃焼が2～4割を占める	化学：柴田 （環境省記者クラブ、文部科学省記者クラブ、筑波学園都市記者会同時配布）
6	06.15	南極上空のオゾン層破壊と極成層圏（PSC）に関する新たな知見取得に成功　　ー「みどりⅡ」衛生搭載のオゾン層観測センサILASーⅡによる解析結果　ー	大気：中島 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
7	07.03	「絵とデータで読む太陽紫外線」及び「太陽と紫外線かるた」発行のお知らせ	地球C：藤沼 企 画：広兼 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
8	07.04	国立環境研究所夏の大公開について	企画：植弘、広兼、山中 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
9	07.06	「サマーサイエンスキャンプ2006」の開催について ー国立環境研究所富士北麓フラックス観測サイトー	地球C：藤沼、丹羽 企 画：広兼 （富士吉田記者会発表）
10	07.31	国立環境研究所「環境報告書2006」の刊行について	企画：村川、岸部、木野 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
11	07.31	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第21号 「中国の都市大気汚染と健康影響」の刊行について	企画：村川、広兼 情報：山本、坂下 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
12	08.01	国立環境研究所の年報について	企画：村川、広兼 情報：山本、坂下 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
13	08.17	森林による二酸化炭素吸収量の連続測定技術をアジアへ普及　ー　人材養成のトレーニングコースを開催　ー	産総研、森林総合研究所、農環研、国立環境研究所、北大、共同プレス発表
14	08.30	「都市と地域における炭素管理：地域開発とグローバル問題の関係」に関する第1回国際会議開催のお知らせ	地球C：ダカール、山形 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
15	09.13	「UVインデックス携帯サイト」開設について （紫外線リアルタイム情報の提供）	健 康：小野 地球C：町田、尾高 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）

	日付	表　題	担　当
16	09.15	「地球観測連携拠点（温暖化分野）」の整備及び「地球温暖化観測推進事務局／環境省・気象庁」の開所記念セミナーの開催について	環境省、気象庁、国環研
17	10.10	（独）国立環境研究所－横浜国立大学　包括連携記念シンポジウム 「経済・社会の発展と生態系のへの影響－自然との調和とミレニアム生態系評価－」の開催について（お知らせ）	企画：加藤、岸辺、東岡 横浜国大：環境情報研究院：茂岡 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
18	10.12	国立環境研究所公開シンポジウム2006ＤＶＤの頒布について（お知らせ）	地球C：笹野 企 画：加藤・佐藤・広兼 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
19	10.17	一般講演会「オゾン層破壊問題と紫外線影響」について（お知らせ）	大気：今村 企画：広兼 （環境省記者クラブ、愛知県県政記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時発表）
20	10.25	国立環境研究所セミナー：ブループラネット賞受賞者による記念講演会について	企画：加藤、佐藤、広兼 （筑波研究学園都市記者会配布）
21	10.26	国連気候変動枠組条約第12回締約国会議・京都議定書第2回締約国会合（ＣＯＰ12・ＣＯＰ/ＭＯＰ2）におけるサイドイベント「持続可能な発展につながる低炭素社会に向けたグローバルチャレンジ」の開催について（お知らせ）	地球C：笹野、甲斐沼 企 画：加藤、佐藤 環境省：塚本、塚原 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
22	10.27	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第22号 「微小粒子の健康影響」の刊行について	企画：加藤、佐藤 情報：山本、遠藤 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
23	11.07	第4回環境研究機関連絡会成果発表会 「広がる環境研究フロンティア」の開催について （お知らせ）	環境研究機関連絡会 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会、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、水産記者クラブ、経産記者クラブ、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、神奈川県庁記者クラブ　同時発表）
24	11.20	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）	環境省：森下、大井、平塚 環境リスク：白石（寛） （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
25	07.02.06	国立環境研究所の研究情報誌「環境儀」第23号 「地球規模の海洋汚染－観測と実態」の刊行について	企画：加藤、佐藤 情報：山本、遠藤 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
26	02.09	第1回環境ナノテク国際ワークショップの開催について（お知らせ）	化学：久米 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
27	02.15	地球環境研究総合推進費戦略的研究プロジェクト 「脱温暖化2050プロジェクト」成果発表のお知らせ ～2050日本低炭素社会シナリオ：温室効果ガス70%削減可能性検討～	環境省：塚本、佐藤、千葉 地球C ：笹野、甲斐沼、藤野 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
28	02.16	日英共同研究プロジェクト「低炭素社会の実現に向けた脱温暖化2050プロジェクト」 第2回国際ワークショップ（於：ロンドン）の開催について（お知らせ）	地球C：笹野、甲斐沼、藤野 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）

	日付	表　題	担　当
29	02.16	スターン・レビュー「気候変動の経済学」に対するコメント（お知らせ）	地球C：笹野、甲斐沼、藤野 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
30	02.16	スターン・レビュー「気候変動の経済学」の日本語版作成について（お知らせ）	地球C：笹野、甲斐沼、藤野 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
31	03.09	国立環境研究所第1期中期計画研究成果報告書の公表について（お知らせ）	企画：加藤、佐藤 情報Ｃ：山本 課題代表：甲斐沼、竹中、村上、新田、森口 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
32	03.20	「都市化・発展の道筋と炭素の関係」に関する国際会議の開催について（お知らせ）	地球Ｃ：笹野、山形、ダカール （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
33	03.30	国立環境研究所特別研究成果報告書(4件)の公表について（お知らせ）	企 画：加藤、佐藤 情報C：山本 課題代表：畠山、藤巻、柴田、野原 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）
34	03.30	国立環境研究所第1期中期計画研究成果報告書の公表について（お知らせ）	企画：加藤、佐藤 情報Ｃ：山本 課題代表：今村、米元、白石、 （環境省記者クラブ、筑波研究学園都市記者会同時配布）

（資料２１）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

当研究所関連の掲載記事

年月日	見出し	新聞社名
2006.04.17	国立環境研究所など予測　京都議定書後の温暖化対策　排出権取引が左右	日経
04.24	環境省や国交省　温暖化監視で連携　凍土の変化観測	日経
04.26	名古屋大学　酸性雨の被害黄砂で減る？　原因物質の吸着を確認	日経
04.30	黄砂でアレルギー悪化　マウス実験　疾患示す白血球10倍増	東京新聞
05.01	知床・海鳥死骸漂着5000羽突破　海洋汚染深まる謎　油流出源どこに　有効な対策打ち出せず	毎日
05.02	黄砂大発生　観測日数最悪に接近　汚染物質運んでくる	読売（夕刊）
05.11	国立環境研究所が来月 「アジアの環境」テーマにシンポジウム開催	日経産業新聞
05.11	筑波大調査　茨城・旧神栖町ヒ素汚染　脳の活動量低下　井戸水引用中止後も	毎日（夕刊）
05.12	住友ベークライト　ヒト間葉系幹細胞　生体由来物質使わず培養　高分子技術で「疑似マトリックス」	化学工業日報
05.12	宇宙航空研究開発機構　温室効果ガス観測衛星シンポジウム	化学工業日報
05.14	社説＝黄砂健康被害　県の認識は甘くはないか	北国新聞
05.15	環境儀　温暖化対策の社会科学研究を紹介	化学工業日報
05.15	深層真相＝黄砂かすむ実態　花粉症やアレルギー症状悪化　飛来メカニズムは？　本当に増加？	産経
05.16	住友ベークライト　再生医療用に特殊容器開発　幹細胞を安全に培養　血液成分使わず	日経産業新聞
05.20	国立環境研予測　オゾンホール今世紀半ば消滅　フロン規制本格化で	読売
05.20	国立環境研究所　変化を予測　オゾンホール2050年に消滅　フロン規制、奏功	毎日
05.20	国立環境研究所など予測　オゾンホール 「今世紀半ばに解消」	日経
05.20	国立環境研究所予測 「保護策が効果」 南極オゾンホール2050年消失	東京新聞
05.20	国立環境研究所が長期予測　オゾンホール　今世紀半ばに解消へ	日刊工業新聞
05.22	東京・港区で27日　アスベストを考えるシンポ	毎日
05.22	次世代の温暖化外交　ポスト京都議定書に向けて	茨城新聞
05.24	日英脱温暖化共同研究プロジェクト　6月13日・東京で　公開シンポ開催	化学工業日報
05.25	持続可能な社会へ　環境賞に5件　環境大臣賞・優秀賞　旭硝子　環境汚染防止・省エネに貢献	日刊工業新聞
05.30	オゾンホール「2050年解消」 国立環境研がモデル予測	朝日（夕）
05.31	環境白書　30年、土木構造物解体費1．3兆円	日刊建設工業新聞
06.02	地球環境推進費　環境省が採択　温暖化研究など18件	日経産業新聞
06.03	特報土曜フラッシュ＝北大と環境研究所　最新手法でイトウ追跡　航空写真や発信器　行動解明へ活用	北海道新聞
06.05	宇宙航空研究開発機構　温暖化ガス観測衛星　08年8月打ち上げ　地球全体を網羅　データ、削減対策に活用	日経
06.07	大気汚染物質　２－４割は植物起源　海洋研など研究　森林火災が影響か	茨城新聞
06.07	未来プロジェクト動く　未知のナノ粒子計測（下）＝リスク評価へ応用急ぐ	日経産業新聞
06.08	東京薬科大など研究　大気汚染物質PAH　バイオマス燃焼一因　２－４割の発生源に	化学工業日報
06.09	国立環境研究所公開シンポジウム 「アジアの環境と私たち　もう無関心ではいられない」	朝日
06.10	中国の三峡ダム開発→東シナ海環境変化→エチゼンクラゲ大発生　国立環境研など　仮説検証へ	毎日（夕）
06.12	東京薬科大など特定　発がん性大気汚染物質　２－４割は植物由来	日刊工業新聞
06.12	「サイエンスキャンプ」参加者募集	常陽新聞
06.12	国立環境研究所公開シンポジウム	常陽新聞
06.14	NEDO　20日　那覇で新エネシンポ開催　導入可能性広く訴え	電気新聞
06.16	国立環境研究所　衛星でオゾンホール詳細観測　予測モデル作製に貢献	日刊工業新聞
06.16	竹の内産廃検討委　宮城県の「恒久対策」批判意見相次ぐ	河北新報
06.19	ポスト議定書　日英主導で　途上国巻き込み目標共有　交渉地ならし　米国復帰も焦点	日経
06.20	四季＝リサイクル	日本農業新聞
06.20	新種の汚染物質　市販魚から検出　PCBに類似　人体へ影響も	産経
06.20	新種汚染物質を検出　PCB類似　市販の魚に蓄積	茨城新聞
06.21	底炭素社会ビジョン　第1回会合16カ国参加　日英共同プロが始動　研究協力など提案	化学工業日報
06.21	慶大電気自動車研の旅　未来を作る＝第2部　胎動（6）　市民活動　改造車で魅力伝える	神奈川新聞
06.22	東京電力の電力館　7月にイベント実施　IHを使った料理教室など	電波新聞
06.24	国家戦略を考える＝第5部　漂流する海洋日本（23）「海の恵み」一国で守れず	読売
06.25	光化学オキシダント主成分　悪玉オゾンを退治せよ　進む大気汚染、農業生産減の恐れ　地球規模の対策	読売
06.26	オピニオン＝真摯にPRを	電気新聞
06.26	記者の視点＝クールビズと熱中症と顧客満足度　夏本番を前に	日本海事新聞
07.03	環境分野で日中が協定　黄砂、酸性雨研究へ	西日本新聞
07.04	日中友好環境保全センター　環境保全で協力強化　10周年セミナー	フジサンケイビジネスアイ
07.05	国立環境研究所が「夏の大公開」実施	化学工業日報
07.06	産総研　環境研　22日に一般公開	常陽新聞
07.07	夏休みに科学を　つくばの研究所へ　巡回バス平日運行　22日は無料で	朝日
07.08	京都大など推計　酸性雨　原因の大半、国外から　硫黄酸化物飛来の65％　中国が49％	京都新聞

年月日	見出し	新聞社名
07.11	ニュースな言葉　週刊こども塾＝オゾンホール　今世紀半ばには解消か？	産経
07.11	中央環境審議会専門委　CO2貯蓄　研究機関評価を整理　技術、コスト面など	電気新聞
07.11	無料バスで行く一般公開　22日に産総研と国立環境研	常陽新聞
07.15	始原生殖細胞を移植　チャボがライチョウを産む！？　「絶滅の危機救え」まず北欧産で実験	朝日(夕)
07.17	カルタで啓発紫外線対策　つくばの国立環境研究所	読売
07.19	つくば　研究機関を一般公開　22日から　夏休みに4施設	茨城新聞
07.19	宮城県村田町・竹の内産廃問題　県・町と意見交換　恒久対策溝埋まらず　住民から批判続出	河北新報
07.23	京大など研究グループ　家のほこりに有害物質　ダイオキシンなど検出	産経
07.24	研究所を一般公開　つくば	常陽新聞
07.28	2100年までに　海面水位　88センチ、気温5. 8度上昇	読売
07.29	アジアと九州　新しい物語　環境の世紀に　交流・連携・ビジネス(9)＝大気汚染(おわり)	西日本新聞
07.31	地球環境特集　地球観測技術　宇宙から海から－高精度の観測・予測　日米共同プロ　JAXA　海洋機構	日刊工業新聞
08.02	国立環境研究所　初の環境報告書を発行	化学工業日報
08.02	論点　地球温暖化　正確な科学知識不可欠	読売
08.08	有害物質から子供守れ　環境研など研究拠点に	茨城新聞
08.10	教育ルネサンス　夏の学校(3)＝研究者と「温暖化」議論	読売
08.11	環境ルネサンス　水都再生(4)＝水辺復活　気温下がった！	読売
08.14	現場から＝スーパーコンピューター威力　温暖化に迫る　毎秒40兆回計算、電気代は年5億円	読売
08.15	雑記帳＝太陽と紫外線かるた	毎日
08.15	世界のクワガタ展示　在来種減少など問題も喚起　つくばエキスポセンター	常陽新聞
08.18	中国猛暑　異常気象　ヒマラヤ氷河縮小も誘因　50年ぶり干魃／飲料水不足1000万人／台風被害も甚大	産経
08.19	コロンビア　巨大カブトムシ養殖作戦　日本へ大量輸出　生息数減り・・・乱獲せずに外貨獲得	朝日(夕刊)
08.21	産業技術総合研究所ら　きょうから短期集中トレ　森林のCO2吸収量観測技術学ぶ	建設通信新聞
08.21	地球温暖化対策　宇宙からCO2観測　日米、 08年に衛星　吸収と排出収支把握へ	毎日
08.21	光化学スモッグ　県内、減らぬ注意報　オゾン増加、その理由は？究明に力注ぐ研究者ら　東アジアの経済活動原因か	茨城新聞
08.27	巨大クラゲ　日本で繁殖？　発生原因の究明被害軽減へ急務	日経
08.30	メキシコで国際会議　CO2抑制の方策探る　6日から	日刊工業新聞
08.31	土中の水銀東京湾へ　30年前の農薬汚染、雨で流出	朝日
09.05	国立環境研究所が制作　功罪をかるたで学ぶ紫外線	東京新聞
09.05	GCP　低炭素社会促進など議論　第1回国際会議始まる	化学工業日報
09.08	環境省　東アジアPOPs削減へ　25日に第1回WS	化学工業日報
09.12	つくば市内各地→東京駅の平均時間　TXなら「13分短縮」 並木高生ら1129ヵ所調査　米の世界大会で発表	朝日
09.13	100件超の研究成果発表　水環境学会がシンポ開催	環境新聞
09.14	国立環境研究所が開設　携帯電話サイトに紫外線情報　札幌市、根室市、陸別町・・・全国14ヵ所で測定	北海道新聞
09.19	地球温暖化観測に連携拠点　つくばに推進事務局　環境省と気象庁	常陽新聞
09.19	UNEP・WMO報告　オゾン層回復遅れそう　従来予測より5～15年　フロン削減努力継続訴え	朝日(夕刊)
09.21	環境省と気象庁　地球温暖化　観測連携拠点を設置　施設共用など目指す	電気新聞
09.13	日米PM規制の現状について　欧米では新しい動き　米国新基準を検討	環境新聞
09.26	四季＝オゾン	日本農業新聞
10.04	北極異変＝温暖化対策待ったなし　人・動物にも影響じわじわ　赤祖父俊一さん　太田昌秀さん	朝日
10.05	人に環境に優しいトゥディ・トゥモロウ(849)＝持続可能な発展を科学する(9)	日本繊維新聞
10.06	チョコレート・ココアシンポジウム　糖尿病抑制、美容効果発表　「メーカーは商品開発の努力を」	食品新聞
10.13	疑問解決モンジロー＝CO2排出量、どう測る？統計の値もとに計算　東京ドーム56万杯分	朝日
10.13	淡水の貴重な固有種　小笠原で4種新種発見　世界遺産へアピール	東京新聞(夕刊)
10.15	今さら聞けない＝黒潮　流量は信濃川の10万倍	朝日
10.17	国立環境研究所　DVD「アジアの環境と私たち」頒布開始	化学工業日報
10.18	呉出身　出射茂さん　地球を守ろう環境保護絵本出版	中国新聞
10.18	環境研展示や科学教室　つくばエキスポセンター	常陽新聞
10.19	国立環境研究所・横浜国立大学包括連携記念シンポジウム　東京国際フォーラムで	化学工業日報
10.19	知りたい＝WHO「マラリア制圧有効」 DDT復権大丈夫？　80年代に使用禁止	毎日(夕刊)
10.23	高校グラフィティー　茨城(上)＝県立　つくば工科高　私立　茗渓学園高　科学する心育つ新都市	読売
10.24	味の素　ウェブサイトで公開　食品ライフサイクルのCO2排出評価へ　原材料ごとに係数DB	化学工業日報
10.24	アスベストの飛散防ぎ適正除去促進　環境省水・大気環境局大気環境課長　松井佳巳他	建設通信新聞
10.31	鉄工業環境保全技術開発基金　06年度の研究助成対象	鉄鋼新聞
11.01	忘れられた空洞　大谷採石場から②　溶融スラグ　埋め戻し材安全性議論	朝日(栃木版)
11.03	忘れられた空洞　大谷採石場から②　市場価値　スラグ事業に疑問符も	朝日(栃木版)
11.07	摩周湖なぜ濁る？魚の放流・エゾシカ「犯人」説も	朝日(北海道版)
11.08	恩師の言葉(森田恒幸氏)	読売
11.09	地球環境研究総合推進費一般公開シンポ開催	化学工業日報
11.09	環境ルネサンス　安全・危険？電磁波(3)＝葬られた疫学からの警鐘	読売
11.11	環境ルネサンス　安全？危険？電磁波(5)＝リスクの有無より対策を	読売

年月日	見出し	新聞社名
11.13	国土技術政策総合研究所　成果発表会 「広がる環境研究フロンティア」開催	日刊工業新聞
11.13	最新の研究紹介	常陽新聞
11.14	環境省　助成する地球環境保全研究　自動車関連　着実に成果上がる 「CO2削減戦略」に高評価	日刊自動車新聞
11.16	難分解性有機物で報告 「下水処理に由来」と専門家　県環境対策委	毎日
11.17	日英「低炭素社会」探る　CO2削減へ共同研究	朝日（夕刊）
11.23	脳内にBPA受容体 九大・下東教授ら発見 発達障害との関連で注目	西日本新聞
11.23	京都議定書会議　乏しい成果　途上国のCO2削減受入　国家指導者の決断必要	読売
11.26	シリーズ環境次世代へ＝富士山麓　CO2吸収メカニズム解明へ　温暖化防止・・・森の“貢献度”探れ	産経
11.30	JFEスチール　川崎市と共同研究 「ヒートアイランド抑止」	鉄鋼新聞
11.30	JFEスチール　ヒートアイランド現象抑止　川崎市と共同研究　保水性ブロック温度低減効果を確認	化学工業日報
11.30	川崎市とJFEスチールなど試作　ヒートアイランド対策　保水性ブロックで16度減　暑い屋上クールに	神奈川新聞
12.02	地下封入でCO2削減　著量可能量2兆トン　進む技術開発	読売
12.04	JFEグループ　川崎市　保水ブロック開発へ　屋上緑化でヒートアイランド抑止	フジサンケイビジネスアイ
12.06	「海の呼吸」を観測	紀伊民報
12.14	釧路市教委来年度　マリモ　盗難防止へDNA分析　千葉大などと研究	北海道新聞
12.15	環境省と国立環境研究所　生体影響に関する化学物質審査規制/試験法セミナー	化学工業日報
12.17	オゾン層破壊解明へ　南極観測隊　特殊雲を新手法で観測	茨城新聞
12.18	琵琶湖の富栄養化　赤潮発生に関与か　ケイ素奪い瀬戸内海に影響	毎日
12.20	環境省　有害化学物質対策セミナー開催	化学工業日報
12.21	南極観測隊　オゾン層破壊　観測に新手法	日刊工業新聞
12.27	黄砂飛来　正確にキャッチ　環境省がシステム開発へ　中韓モンゴルに観測器	読売（夕刊）
01.08	ニコラス・スターン報告書　温暖化「経済に損失」 各国検証進める	毎日
01.09	国立研究所200人調査　環境問題　最重要は「温暖化」 10年前の7倍　初めて「廃棄物」上回る	毎日（夕刊）
01.18	上智大でシンポ　干魃・豪雨進行対策必要性訴え	産経
01.18	上智大学と産経新聞社がシンポ開催　温暖化対策は待ったなし	フジサンケイビジネスアイ
01.18	上智大学で地球環境シンポ	産経（大阪）
01.19	「脱温暖化社会構築シンポ」参院選で議論喚起	産経
01.26	ダイキン工業　神戸大と共同で実証　放電技術でノロ分解	日経産業新聞
01.28	ぶらりネット＝身近な外来生物3OO種紹介	朝日
01.30	衛星「ゴーサット」試験機公開　温室効果ガス排出量把握	茨城新聞
01.31	研究者ら800人一堂　テクノ交流深め合う　つくば	茨城新聞
01.31	脱温暖化社会へ　京都議定書、「約束期間」まで1年　CO2削減異なる3極　米国　欧州　日本	朝日
02.02	生々しさに危機感　4度上昇でツンドラ半分消滅	朝日（夕刊）
02.02	環境省、調査へ　全国で新たに外来種の3匹　カエルに高い致死率　ツボカビ症　北海道内でも	北海道新聞
02.03	京都議定書未批准国　温室ガス削減　日欧苦戦　米豪は消極姿勢崩さず	読売
02.03	温暖化予測　味落ちるコシヒカリ　ミカン生産地が北上	読売
02.03	クローズアップ2007＝地球温暖化分析IPCC報告書　膨大データ「人為的」証明　地球危険水域に	毎日
02.04	水銀使用量75%削減　スイスなど5カ国　国際条約提案へ　地球規模での対策急務	茨城新聞
02.05	NEWS拡大鏡＝加速する地球温暖化　IPCC最新報告　今世紀末最悪6.4度C上昇　原因は「人為的」	日刊工業新聞
02.05	IPCC第4次報告書　温室効果ガスによる気温上昇“決定的”各国政策に影響必至	化学工業日報
02.05	IPCC報告書「最大6.4度上昇」 消える・・・？東北のリンゴ　下関産のフグ　砂浜　ブナ林	毎日
02.05	科学者有志がメッセージ 「気候安定化へ直ちに行動を」	日経テレコン21
02.07	「低炭素社会実現を」科学者15人緊急行動呼び掛け	環境新聞
02.09	建築から見た温暖化対策シンポジウム	化学工業日報
02.11	地球温暖化　国連報告書の衝撃　予測できない怖さ	しんぶん赤旗
02.11	今さら聞けない＝黄砂　大陸の砂漠から数日かけて日本に	朝日
02.14	国立環境研究所　ナノテクノロジーでワークショップ開催	日経テレコン21
02.15	2050年までに　CO2の70%削減　日本チームなどの試算　GDP1%の資金あてれば	日経（夕刊）
02.15	温暖化問題に警鐘　環境研究所江守さん　講演とトークショー	上毛新聞
02.16	国立環境研究所など産官学プロ　温暖化ガス50年に70%削減　GDP1%必要	化学工業日報
02.16	環境省　CO2排出　“70%削減”に見通し　脱温暖化で研究成果	電気新聞
02.16	研究チーム、2050年予想　技術変革推進でCO2　7割減も	朝日
02.16	国立環境研究所まとめ　GDP1%分毎年投入で　2050年にもCO2　7割減	毎日
02.19	「京都議定書」発効から2年　温室効果ガス50年に70%削減　締約国会合に限界論も　次期枠組み　首脳級交渉に期待	フジサンケイビジネスアイ
02.20	環境省　温暖化対策プロジェクト中間報告　CO2排出削減　低炭素化推進で運輸旅客は80%可能	日刊自動車新聞
02.20	社説＝温暖化対策　世界の自治体が連携強め	山陽新聞
02.21	環境省専門委 「気候安全保障」認識急務に　基本概念など検討着手　枠組交渉・G8で訴え	化学工業日報
02.25	寄生生物や病原体も世界を移動　病原体ペット介し侵入　凶暴化するカビ生態系壊す恐れ	日経
02.27	昭和シェル石油　東大　エネ持続性戦略を研究　新フォーラムが始動	化学工業日報
02.28	地球環境特集　宇宙から見た地球環境　人類の活動に“危機”発信　国際的な温暖化防止に貢献	化学工業日報
03.02	南極昭和基地とテレビ会議開催　つくば市の2小学校	日経

年月日	見出し	新聞社名
03.02	南極とテレビ会議　つくばの小学校　ICT教育の一環	産経
03.02	ココア特集　06市場は210億円割り込む　3年連続で減少暖冬大きく影響　新提案でアイス活性化	日本食糧新聞
03.02	神戸大など共同研究　海藻アナアオサ　バラスト水で拡散	読売(大阪)夕刊
03.05	科学しようヨ！地球の気温変化の測り方　観測点世界に4千か所　平年値との差を算出	読売
03.08	ツボカビ沖縄県内初確認　宇根有美助教授報告　ペット店のカエル5匹	沖縄タイムス
03.09	NEC　ベクトル型スパコン　国立環境研究所に納入　処理性能8倍に向上　HPC分野　需要開拓に弾み	日刊工業新聞
03.11	ぶらりネット＝環境を考える情報を発信	朝日
03.13	南西諸島の希少種守れ　カエル・ツボカビ症の対策協議	朝日(夕刊)
03.14	国立環境研究所　主要研究5件で報告　温暖化の影響評価など	電気新聞
03.16	JR東海がキャンペーン　「エコ」で航空機に攻勢　東京－大阪片道の移動　「CO2排出量10分の1」強調	毎日
03.16	JR東海「エコ出張」　CO2排出　10分の1強調　対航空機、環境で勝負	毎日(大阪)
03.19	科学しようヨ！地球温暖化の一因・CO2の測り方　陸海空から赤外吸光法で	読売
03.19	満潮水に浸る広場　海面上昇のツバル	朝日
03.19	国立環境研究所　NECのベクトル型スパコンを導入	日本情報産業新聞
03.22	環境研の稲森さん退官　つくばで記念講演　バイオエコ技術確立に挑戦　霞ヶ浦の水質保全にも貢献	常陽
03.23	世の中を変える技術とは？科学技術と経済の会　戦略探るシンポ開催　来月19日東京・品川コクヨホールで	日刊工業新聞
03.26	文科省　気候変動予測革新プログラム　研究課題16を選定	化学工業日報
03.26	植物ストレスを遺伝子で診断DNAアレイ　農作物の被害をいち早く察知　枯死や生育障害の原因究明に役立つ	常陽
03.29	国立環境研究所調査　「気候変動を実感」　95%　原因には誤解も	読売(夕刊)
03.31	温暖化研究　4大学連携　東大・千葉大など　共同で気候予測	日経(夕刊)

放映番組の状況（ニュースは一部のみ掲載）

テレビ

日付	曜日	メディア	番組名
2006.04.08	土	NHK教育テレビ	サイエンスZERO
04.15	土	NHK教育テレビ	サイエンスZERO
04.26	水	NHK総合テレビ	おはよう日本
04.29	土	NHK教育テレビ	土曜フォーラム
07.05	水	NHK教育テレビ	ふしぎ情報局
07.21	金	NHK地デジ放送 （茨城ローカル）	ニュース番組
07.22	土	日本テレビ	世界一受けたい授業
08.16	水	NHK総合テレビ	NHKお盆の特集番組「ちょっと変だぞ、日本の自然」
08.20	日	フジテレビ	報道2001
08.24	木	NHK総合テレビ	首都圏ネットワーク
08.26	土	TBS	みのもんたのサタデーずばッと
09.09	土	NHK教育テレビ	サイエンスZERO
09.23	土	NHK　BS-Hi	にっぽんのマジョリティ
11.07	火	NHK総合テレビ	おはよう日本（予定）
11.09	木	NHK（北海道向け）	ほくほくテレビ
11.10	金	NHK（道南限定）	道南ニュースぱれっと
11.11	土	NHK（北海道向け）	おはよう北海道
11.22	水	NHK教育テレビ	ふしぎ情報局
2006年11月		ナショナルジオグラフィック チャンネルジャパン	
12.06	水	NHK教育テレビ	理科5年不思議ワールド
12.07	木	NHK教育テレビ	理科5年不思議ワールド
12.13	水	NHK教育テレビ	理科5年不思議ワールド
12.14	木	NHK教育テレビ	理科5年不思議ワールド
12.23	土	NHK教育テレビ	サイエンスZERO
12.29	金	テレビ朝日	スーパーJチャンネル
2007.01.01	月	テレビ東京	仲間由紀恵の蒼い地球　環境破壊・温暖化 ペンギン達が泣いている
01.14	日	テレビユー福島	E！気分スペシャル　地球を救え！驚き研究最前線
01.16	火	TBSテレビ	筑紫哲也NEWS２３　地球環境スペシャル
01.16	火	TBSテレビ	筑紫哲也NEWS２３
01.19	金	TBSテレビ	朝ズバ
01.20	土	よみうりテレビ	ウェイクアップ　プラス
01.21	日	日本テレビ	ザ・サンデー
01.25	木	日本テレビ	スッキリ！！
02.02	金	日本テレビ	ニュースZERO

日付	曜日	メディア	番組名
02.03	土	子ども放送局	にじいろ玉手箱
02.13	火	NHKワールドTV	Insight＆Foresight
02.17	土	NHK教育テレビ	科学大好き土よう塾～エコロジーってなに？（仮）～
02.17	土	フジテレビ	めざましどようび
02.23	金	日本テレビ	太田光の私が総理大臣になったら・・・秘書田中
02.24	土	青森テレビ	青森のそこがしりたい
03.08	木	NHK	クローズアップ現代
03.10	土	BSジャパン	地球！SOS～地球観測衛星“だいち”からの警告
03.12	月	TBSテレビ	はなまるマーケット「とくまるコーナー」
03.17	土	NHK総合テレビ	つながるテレビ＠ヒューマン
03.19	月	スウェーデン	The Linnaeus Expedition（リンネの探検）
03.21	水	日経CNBC	ニッポンNavi
03.25	日	日本テレビ	真相報道　バンキシャ！特番

ラジオ

日付	曜日	メディア	番組名
2006.08.13	日	J-WAVE	TEPCO EARTH HUMMING
08.16	日	J-WAVE	TEPCO EARTH HUMMING
08.25	金	FM東京	Eyes on Japan
12.11	月	FM東京	グッドモーニング東京
2007.01.23	火	J-WAVE	Good Morning　Tokyo
03.06	火	J-WAVE	Good Morning　Tokyo

その他

日付	曜日	メディア	タイトル
2007/2/14～	水	日経ネットPLUS	フォーラム『サイエンスぷらざ』 第1弾「待ったなし地球温暖化」

（資料２２）研究成果情報等コンテンツのトップページ（研究所ホームページ）

1. 地球温暖化プログラム

2. 循環型社会・廃棄物研究センター

3. アジア自然共生研究グループ

4. 地球温暖化観測推進事務局
ホームページ（日本語版・英語版）

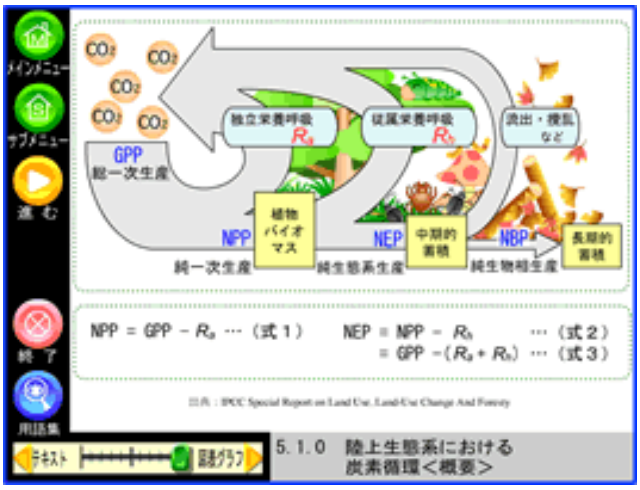
5. タイムカプセル棟環境試料長期
保存事業ホームページ

6. プラスチックと容器包装のリサイクル
データ集

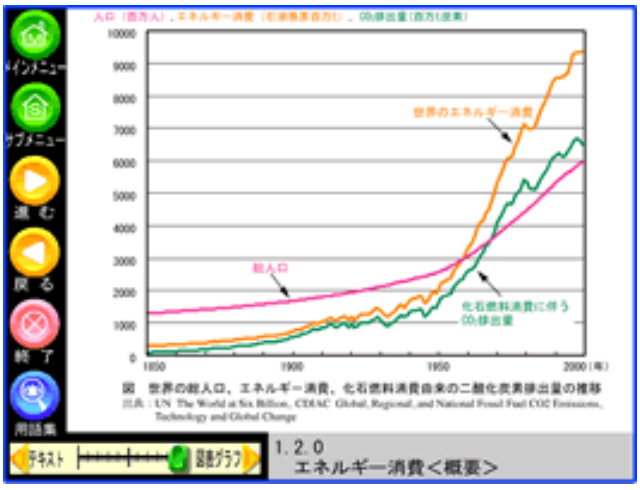
7. 環境GIS及び
環境数値データベース

8. 携帯電話用
UV－INDEX

9. 見て・読んで・理解する地球温暖化資料集
「二酸化炭素の森林吸収」

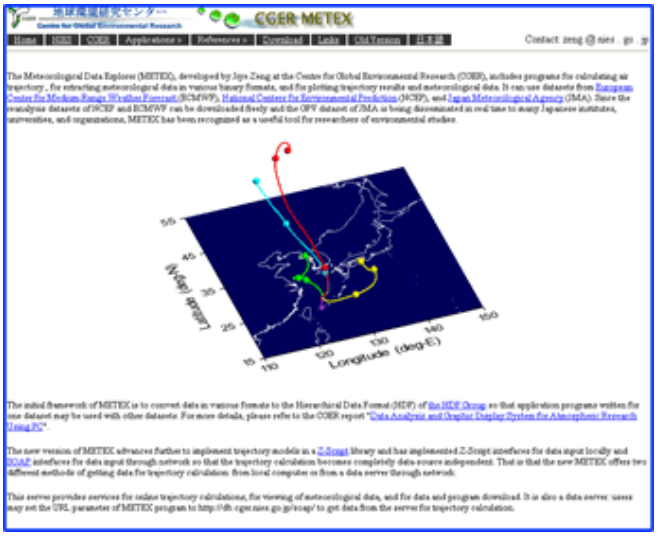


10. 見て・読んで・理解する地球温暖化資料集
「人口増加と生活水準の向上」



11. 産業連関表による環境負荷
原単位データブックリニューアル

12. METEX:トランジェクトリ解析・気象場表示
（オンライン）ツール



13. GEMS／Water　日本語サイト

14. 環境化学解説「地球温暖化」
第1部：現象　第2部：影響　第3部：対策

15. オンラインマガジン「環環」

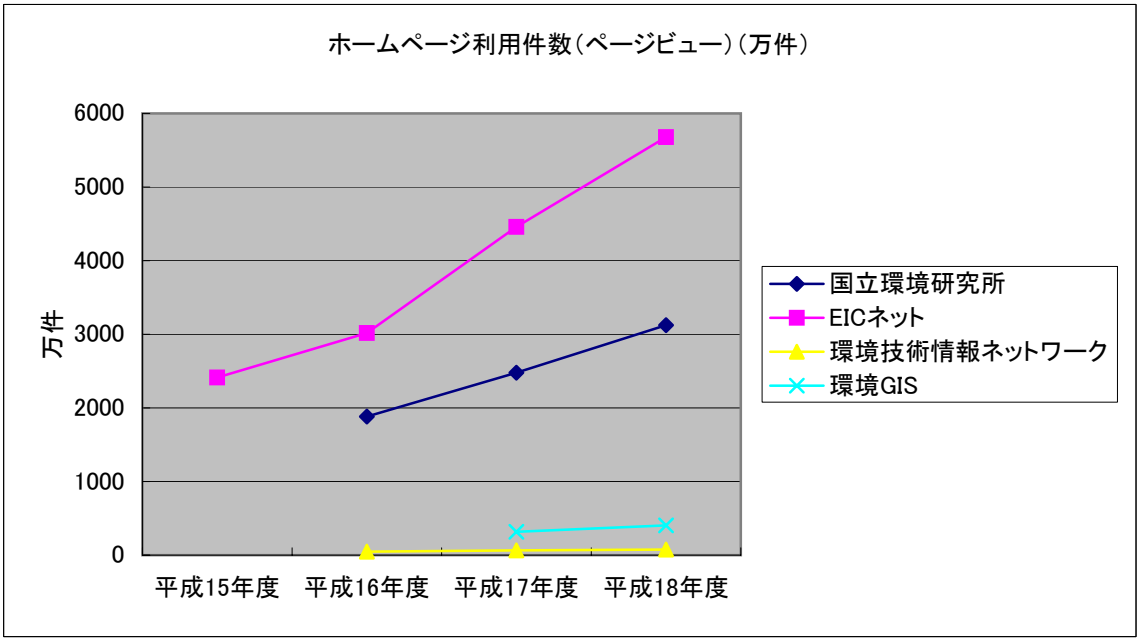
（資料23） 研究所ホームページなどの利用件数（ページビュー）の推移

①ホームページの利用件数（ページビュー）の経年推移 （万件）

	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	18年度/17年度
国立環境研究所		1882	2478	3125	1.26
EICネット	2412	3018	4458	5679	1.27
環境技術情報ネットワーク		47	65	77	1.18
環境GIS			318 注2）	404 注1）	1.27

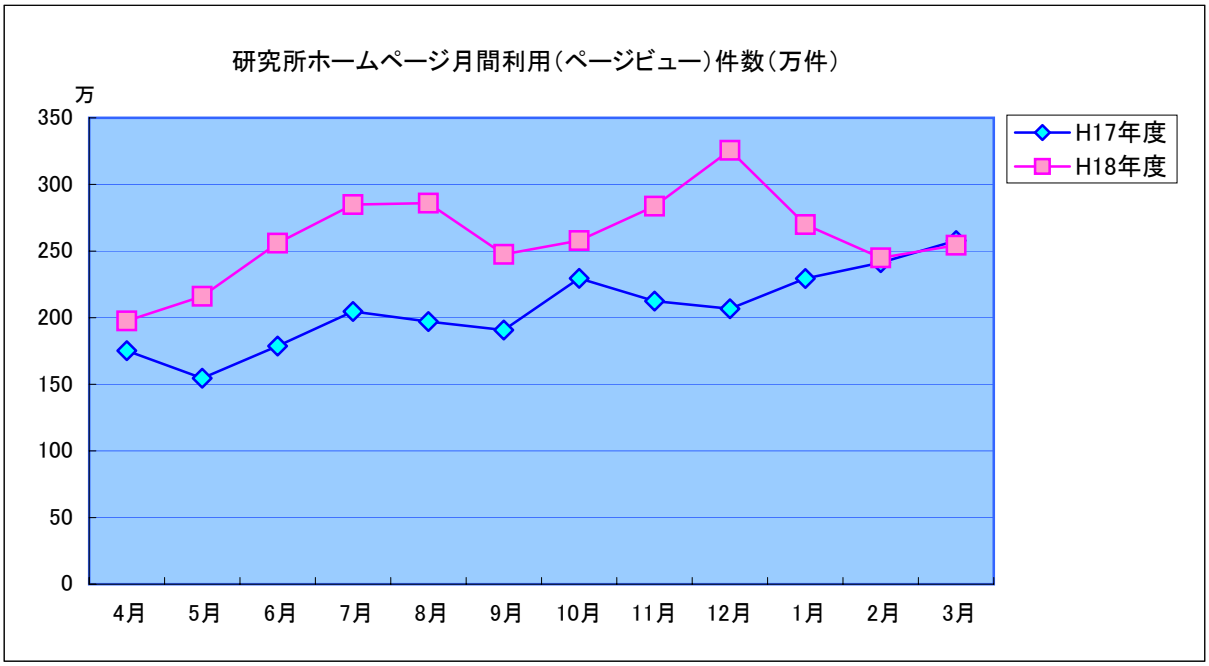
注1） トップページから必要とするページまでのクリック数を削減するなどの改善を行ったため、18年度と17年度以前の利用件数については、単純な数値の比較はできないものとなっている。

注2） 17年度利用件数（592万件）をリニューアルによるアクセス方式で利用した場合に換算し推計したもの。



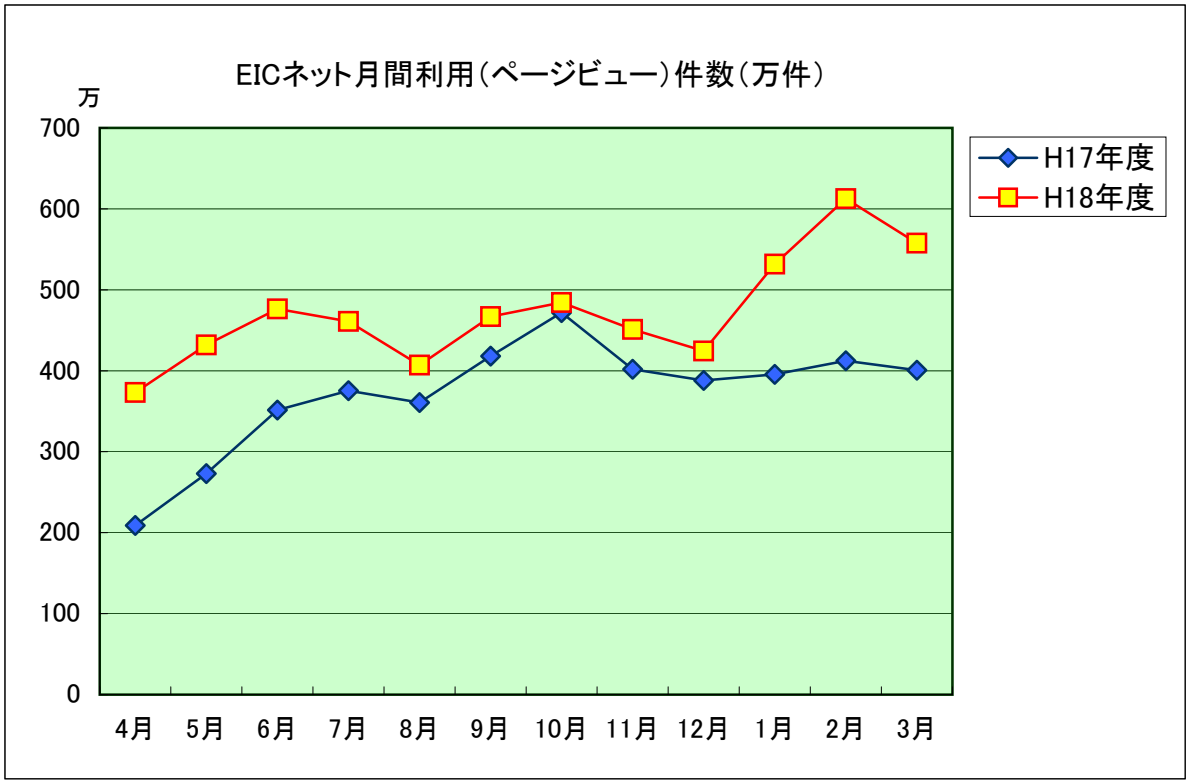
②研究所ホームページ月間利用(ページビュー)件数の推移　(件)

	H17年度	H18年度	前年度比
4月	1,752,584	1,975,371	1.13
5月	1,546,011	2,161,134	1.40
6月	1,787,703	2,559,267	1.43
7月	2,046,668	2,849,469	1.39
8月	1,970,505	2,860,012	1.45
9月	1,906,905	2,475,881	1.30
10月	2,295,756	2,579,289	1.12
11月	2,125,240	2,836,462	1.33
12月	2,066,612	3,256,618	1.58
1月	2,294,133	2,699,213	1.18
2月	2,412,775	2,449,293	1.02
3月	2,578,894	2,543,725	0.99
合計	24,783,786	31,245,734	1.26
平均	2,065,316	2,603,811	1.26



③EICネット月間利用（ページビュー）件数の推移　（件）

	H17年度	H18年度	前年度比
4月	2,089,311	3,732,992	1.79
5月	2,730,874	4,319,704	1.58
6月	3,514,164	4,765,089	1.36
7月	3,753,737	4,610,602	1.23
8月	3,607,919	4,070,222	1.13
9月	4,181,999	4,668,504	1.12
10月	4,718,893	4,842,949	1.03
11月	4,018,884	4,510,841	1.12
12月	3,879,760	4,244,323	1.09
1月	3,955,660	5,317,476	1.34
2月	4,123,528	6,126,719	1.49
3月	4,007,907	5,577,279	1.39
合計	44,582,636	56,786,700	1.27
平均	3,715,220	4,732,225	1.27

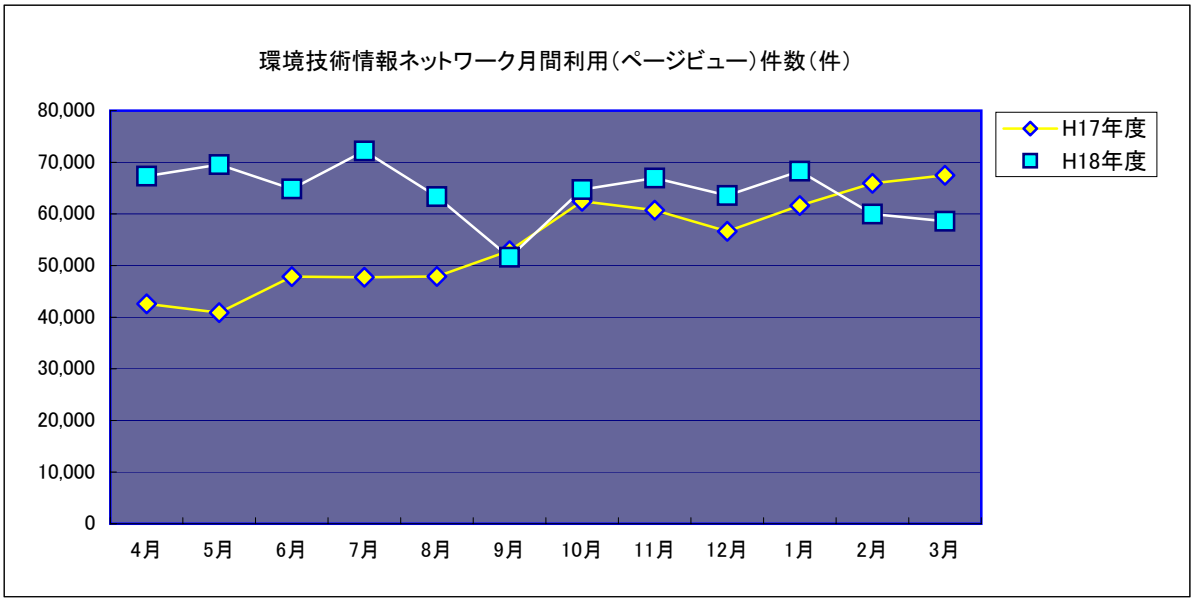


④EICネットの主なコンテンツの利用（ページビュー）件数　（件）

	H17年度	H18年度	前年度比
環境用語集	4,774,986	8,038,668	1.68
環境Q＆A	4,958,719	7,075,395	1.43
国内海外ニュース	2,821,149	5,044,062	1.79
エコキッズ	5,221,308	4,218,785	0.81
イベント情報	883,359	1,840,653	2.08
エコライフガイド	1,357,766	1,485,032	1.09
わたしたちのごみ	844,741	1,127,238	1.33
ピックアップ	327,112	591,316	1.81
機関情報	348,726	495,898	1.42
H教授	301,908	275,886	0.91
環境カウンセラー	193,386	174,151	0.90
環境リンク集	145,323	173,422	1.19
地方の環境研究	110,828	121,326	1.09
環境クイズ	152,142	120,380	0.79
環境情報ナビ	94,458	113,443	1.20

⑤環境技術情報ネットワーク月間利用（ページビュー）件数の推移　（件）

	H17年度	H18年度	前年度比
4月	42,597	67,337	1.58
5月	40,869	69,551	1.70
6月	47,863	64,841	1.35
7月	47,738	72,203	1.51
8月	47,883	63,366	1.32
9月	52,885	51,594	0.98
10月	62,465	64,729	1.04
11月	60,717	66,944	1.10
12月	56,629	63,557	1.12
1月	61,632	68,293	1.11
2月	65,918	59,986	0.91
3月	67,468	58,593	0.87
合計	654,664	770,994	1.18
平均	54,555	64,250	1.18



（資料24）平成18年度国立環境研究所刊行物一覧

	名　称	番　号	報　告　書　名	頁数
1	年　報	A-31-2006	国立環境研究所年報（平成17年度）	505p.
2	英文年報	AE-12-2006	NIES Annual Report 2006	135p.
3	特別研究報告	SR-65-2006	大陸規模広域大気汚染に関する国際共同研究（特別研究）平成13～17年度	54p.
4	特別研究報告	SR-66-2006	有害化学物質情報の生体内高次メモリー機能の解明とそれに基づくリスク評価手法の開発に関する研究（特別研究）平成15～17年度	40p.
5	特別研究報告	SR-67-2006	有害フッ素化合物等POPs様汚染物質の発生源評価・対策並びに汚染実体解明のための基盤技術開発に関する研究（特別研究）平成15～17年度	52p.
6	特別研究報告	SR-68-2006	湿地生態系の自然再生技術評価に関する研究（特別研究）平成15～17年度	60p.
7	特別研究報告	SR-69-2006	地球温暖化の影響評価と対策効果プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	120p.
8	特別研究報告	SR-70-2006	成層圏オゾン層変動のモニタリングと機構解明プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	80p.
9	特別研究報告	SR-71-2006	内分泌かく乱物質及びダイオキシン類のリスク評価と管理プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	91p.
10	特別研究報告	SR-72-2006	生物多様性の減少機構の解明と保全プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	81p.
11	特別研究報告	SR-73-2006	東アジア流域圏における生態系機能のモデル化と持続可能な環境管理プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	94p.
12	特別研究報告	SR-74-2006	大気中微少粒子状物質（PM2.5）・ディーゼル排気粒子（DEP）等の大気中粒子状物質の動態解明と影響評価プロジェクト（終了報告）平成13～17年度	84p.
13	特別研究報告	SR-75-2006	循環型社会形成推進・廃棄物管理に関する調査・研究（終了報告）平成13～17年度	161p.
14	特別研究報告	SR-76-2006	化学物質環境リスクに関する調査・研究（終了報告）平成13～17年度	63p.
15	研究計画	AP-6-2006	国立環境研究所研究計画（平成18年度）	191p.
16	研究報告	R-192-2006	国立環境研究所公開シンポジウム2006　アジアの環境と私たちーもう無関心ではいられないー	27p.
17	研究報告	R-193-2006	日本における光化学オキシダントの挙動解明に関する研究　中間報告（平成16～17年度）	264p.
18	研究報告	R-194-2006	ILAS-Ⅱプロジェクト最終報告書	283p.
19	研究報告	R-195-2006	日本における光化学オキシダント等の挙動解明に関する研究　平成16～18年度　最終報告（平成16～18年度）	256p.
20	地球環境研究センター報告	CGER-I066-2006	日本国温室効果ガスインベントリ報告書2006年5月版	346p.
21	地球環境研究センター報告	CGER-I067-2006	Greenhouse Gas Inventory Development in Asia - Experiences from Workshops on Greenhouse Gas Inventories in Asia -	137p.
22	地球環境研究センター報告	CGER-I068-2006	日本国温室効果ガスインベントリ報告書2006年8月版	378p.
23	地球環境研究センター報告	CGER-I069-2006	National Grennhouse Gas Inventory Report of JAPAN -August, 2006-	434p.
24	地球環境研究センター報告	CGER-I070-2006	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.14-2005	154p.
25	地球環境研究センター報告	CGER-I071-2006	Proceedings of the First Workshop of Japan-UK Joint Research Project "Developing Visions for a Low-Carbon Society through Sustainable Development"	98p.
26	地球環境研究センター報告	CGER-I072-2006	Aligning Climate Change and Sustainability - Scenarios, modeling and policy analysis -	180p.
27	地球環境研究センター報告	CGER-I073-2006	CGER'S SUPERCOMPUTER MONOGRAPH REPORT Vol.12（Climate Change Simulations with a Coupled Ocean-Atmosphere GCM Called the Model for Interdisciplinary Research on Climate:MIROC）	79p.
28	環境儀	No.20	地球環境保全に向けた国際合意をめざして　温暖化対策における社会科学的アプローチ	14p.
29	環境儀	No.21	中国の都市大気汚染と健康影響	14p.
30	環境儀	No.22	微小粒子の健康影響　アレルギーと循環機能	14p.
31	環境儀	No.23	地球規模の海洋汚染　観測と実態	14p.
32	国立環境研究所ニュース	Vol.25	No.1(14p),No.2(20p),No.3(16p),No.4(14p),No.5(16p),No.6(12p)	14p.
33	地球環境研究センターニュース	Vol.17	No.1(17p),No.2(14p),No.3(22p),No.4(15p),No.5(22p),No.6(20p),No.7(17p),No.8(16p),No.9(23p),No.10(25p),No.11(18p),No.12(21p)	17p.

（資料２５）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		
	和文	欧文	その他	計	国内	国外	計
１３年度	227 (80)	310 (254)	0	537 (334)	756	185	941
１４年度	289 (105)	271 (228)	0	560 (333)	773	184	957
１５年度	345 (106)	287 (242)	0	632 (348)	955	198	1,153
１６年度	278 (107)	318 (275)	0	596 (382)	882	239	1,121
１７年度	298 (84)	262 (241)	14 (13)	574 (338)	885	260	1,145
１８年度	256 (87)	324 (305)	7 (5)	587 (397)	852	262	1,144

（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

１．中期計画における目標との比較

中期計画における目標；「査読付き発表論文数、誌上発表件数及び口頭発表件数を、それぞれ第１期中期目標期間中の合計数より増加させる」を目指し、初年度としては、それぞれの件数が、第１期中期目標期間中の年間平均値を超え、目標は達成された。

２．査読付き文献等における論文数等

① 査読付き文献上での論文数

査読付き文献に掲載されている論文数は、平成１８年度は３９７件で、全体の論文のうち、６７．６％を占めている。

② 掲載される文献の引用回数の比較

論文の量とともに質を考慮した評価を行うことが求められている。ここでは、学術雑誌毎に毎年定められている当該学術雑誌の１論文あたりの引用回数（インパクトファクター；IF）を用いて検討した。IF は学術雑誌の評価であり、個別論文の評価としては必ずしも適切ではないが、便宜上利用して調査を実施した（平成１３～１８年度、欧文文献を対象）。

平成13年度	IF付文献に掲載された論文数	175
	それらのIFの総合計	392
	1論文あたりの IF 値	2．24
平成14年度	IF付文献に掲載された論文数	169
	それらのIFの総合計	335
	1論文あたりの IF 値	1．98
平成15年度	IF付文献に掲載された論文数	167
	それらのIFの総合計	383
	1論文あたりの IF 値	2．29
平成16年度	IF付文献に掲載された論文数	215
	それらのIFの総合計	427
	1論文あたりの IF 値	1．99
平成17年度	IF付文献に掲載された論文数	165
	それらのIFの総合計	312
	1論文あたりの IF 値	1．89
平成18年度	IF付文献に掲載された論文数	231
	それらのIFの総合計	485
	1論文あたりの IF 値	2．10

その結果、ＩＦ付きの文献への掲載件数は若干増加傾向であり、１論文当たりの掲載雑誌の平均ＩＦはほぼ横ばい傾向にある。

３．　誌上発表件数及び口頭発表件数の５年間の移動平均

発表件数の５年間の移動平均をとると、以下のとおりであり、年々増加していることがわかる。

区分 / 年度	誌上発表年度平均件数			口頭発表年度平均件数		
	和文	欧文	計	国内	国外	計
8年度～12 年度	260	220	480	553	212	765
9年度～13 年度	248	242	490	601	216	817
10 年度～14 年度	256	258	514	657	215	873
11 年度～15 年度	266	266	532	728	217	945
12 年度～16 年度	278	286	565	797	220	1，017
13 年度～17 年度	287	290	580	850	213	1，063
14 年度～18 年度	293	294	591	869	229	1，098

(注 1)それぞれ、小数点未満は四捨五入してあるので、計が合わない場合がある。

(注 2)13 年度～17 年度及び 14 年度～18 年度の誌上発表年度平均件数の計の欄は和文、欧文以外の誌上発表件数が含まれる。

（参考）

区分 年度	誌上発表件数			口頭発表件数		
	和 文	欧 文	計	国 内	国 外	計
平成 8 年度	287	199	486	519	163	682
平成 9 年度	248	191	439	489	187	676
平成 10 年度	295	243	538	597	189	786
平成 11 年度	218	220	438	542	227	769
平成 12 年度	253	246	499	619	292	911
8-12 年合計	1,301	1,099	2,400	2,766	1,058	3,824
13-17 年目標	―	―	2,640	―	―	4,206
13-17 年合計	―	―	2,899	―	―	5,317

（参考）

区分 年度	誌上発表件数			口頭発表件数		
	和 文	欧 文	計	国 内	国 外	計
平成 13 年度	227	310	537	519	163	682
平成 14 年度	289	271	560	489	187	676
平成 15 年度	345	287	632	597	189	786
平成 16 年度	278	318	596	542	227	769
平成 17 年度	298	262	574	619	292	911
13-17 年合計	1,437	1,448	2,899	2,766	1,058	3,824
18-22 年目標	―	―	＞2,899	―	―	＞3,824
18-22 年合計	―	―	587	―	―	1,114

（注）平成 17 年度、13-17 年合計及び 18-22 年合計の誌上発表件数の計の欄は
和文、欧文以外の誌上発表件数が含まれる。

（資料２６）登 録 知 的 財 産 権 一 覧（Ｈ１９．３．３１）

登録年度	登録月日	特許番号	件　　名	番号	期間満了日	備　考
昭和61年	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	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	9/7	1516040	疑似ランダム変調連続出力ライダー（東京大学と共同研究）	４	2002. 3.27	期間満了
４年	12/14	1716908	水産シェルターの形成法とその装置	２４	2008.12.28	
	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
	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	
	〃	1791855	質量分析法のためのイオン化法	２６	2009. 5.29	
	H6 2/10	1821432	可撓性排気塔	１５	2008. 7. 6	
	H6 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	
	〃	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	
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
	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	
	〃	1876058	横型吸着装置	１４	2007.12.10	権利消滅
	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	権利消滅
	〃	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	権利消滅
	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	
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	
	6/9	1936931	無菌大量培養方法とその装置	１６	2008. 2.19	
	12/1	2090803	飲食用断熱容器	４５	2005. 5.10	実用新案期間満了
８年	4/25	2045819	キューブコーナーリトロリフレクター	３１	2011. 4.17	
	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	
	〃	2053826	ティッシュペーパー及びその使用ケース	４４	2011. 4.25	
	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	
	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	
	〃	2099144	好気性微生物を用いる汚染土壌の浄化法	５４	2013. 2. 8	
	11/6	2104105	土壌ガスの採取装置	２５	2009. 4.24	
	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	
	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

※は共同出願したもの　　は権利消滅したもの

登録年度	登録月日	特許番号	件　　名	番号	期間満了日	備　考
９年	7/11	996076	乗用自動車	７２	2012. 7.11	意匠権
	〃	類似１	乗用自動車			類似意匠権
	〃	996077	乗用自動車			意匠権
10年	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
	H11 1/14	2873913	高速ガス濃度計の応答特性試験装置	６０	2014. 7. 4	
	〃	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	
11年	11/12	3001482	風向風速レーザレーダ	７９	2017.10.29	
12年	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	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	
14年	5/10	4565111	環境儀	—	2012. 5.10	商標権
	9/ 6	3345632	電気自動車用の車体	５７	2013. 2.23	
	12/20	3382729	自動車のドア構造	６７	2014. 8.25	
	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	
	3/07	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	
15年	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 （日本軽金属株式会社との共同出願）	６８	2014. 8.25	
	H16 3/12	3530863	海水中に溶存する二酸化炭素分圧の測定装置 （紀本電子工業株式会社との共同出願）	101	2019. 9.14	
16年	5/14	3551266	鋭角後方反射装置	６２	2013.12.22	
	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	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	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	

※　　は共同出願したもの　　は権利消滅したもの

特　許　権　：　４１件（国内特許３９件《うち、単独出願３１件・共同出願８件》、及び外国特許２件）
実用新案権　：　０件
意　匠　権　：　３件（うち、類似意匠権１件）
商　標　権　：　１件
合　　計　：　４５件

（資料２７）ワークショップ等の開催状況

平成１８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3回洋上風力発電フォーラム	東京・文京区	東大、武田ホール	18.4.21
ナノテクノロジーと環境技術開発	東京・千代田区	科学技術館	18.4.27
第14回NDACC/IRWG（成層圏大気変動モニタリングネットワーク）国際会議	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.5.8～10
第3回韓中日三カ国環境研究機関長会合	韓国・済州島	Seogwipo KAL Hotel	18.5.16～18
国連気候変動枠組条約第24回補助機関会合サイドイベント：「環境に配慮した持続可能な社会に向けたアジア太平洋地域の取り組み」（Asia-Pacific Initiative toward Sustainable and Environmentally- Sound Society)	ドイツ・ボン	MARITIM	18.5.18～26
国立環境研究所公開シンポジウム2006「-もう無関心ではいられない-アジアの環境と私たち」	京都・京都市 東京・港区	京都シルクホール 東京メルパルクホール	18.6.4（京都） 18.6.18(東京)
多媒体モデルの残留性有機汚染物質の同定への応用に関するつくばワークショップ	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.6.27～28
第1回国際会議「都市と地域における炭素管理：地域開発とグローバル問題の関係」	メキシコ・ メキシコシティー	首都自治大学	18.9.4～8
「システムアプローチで見えてきた東アジア陸域生態系の炭素動態」	東京・新宿区	早稲田大学国際会議場	18.10.14
加速器MS創立10周年記念シンポジウム	茨城・つくば市	国立環境研究所	18.10.19
国立環境研究所-横浜国立大学　包括連携記念シンポジウム「経済・社会の発展と生態系への影響」-人と自然の調和とミレニアム生態系評価	東京・千代田区	東京国際フォーラム	18.10.23
地球環境研究総合推進費研究成果普及一般講演会　オゾン層破壊問題－今後の予測と紫外線影響－	愛知県・名古屋市	ウィルあいち　愛知県女性総合センター	18.10.28
第14回スーパーコンピュータによる地球環境研究発表会	茨城・つくば市	国立環境研究所	18.10.30
「鳥類細胞保存のアジア国際ネットワーク構築」に関わる国際ワークショップ	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.11.6～7
第12回国連機構変動枠組条約締約国会議/第2回京都議定書締約国会合（COP12/MOP2)・国立環境研究所公式サイドイベント	ケニア・ナイロビ	COP12会場内　Acacia	18.11.8
資源・製品の大量消費に伴う物質フローと環境影響に関するワークショップ	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.11.17
第3回E-Wasteワークショップ	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.11.17～18

会議名	開催地	場所	開催期間
第4回環境研究機関連絡会成果発表会「広がる研究フロンティア」	茨城・つくば市	つくば国際会議場	18.11.28
International Workshop on Regional Ecology and its Environmental Effect-Dust storm, its impacts and mitigation countermeasure	中国・北京	Chinese Research Academy of Environmental Sciences	18.12.3～5
QUANTIFYING ENERGY SCENARIOS of A LOW CARBON SOCIETY - The Annual Conference of the ENERGY SYSTEMS AND MODELLING THEME of the UK ENERGY RESERCH CENTER-	イギリス・オックスフォード	University OF Oxford	18.12.5～7
International Workshop on International Dimensions of Carbon Manegement at the Urban and Regional Levels	インドネシア・バリ	Grand Hyatt Bali Hotel	18.12.5
第2回アジア水循環シンポジウム	東京・文京区	東京大学本郷キャンパス	19.1.9～10
GEOSS Symposium on Integrated Observation for Sustainable Deveropment in the Asia-Pacific Region	東京・品川区	第一ホテル東京シーフォート	19.1.11～12
第6回化学物質の内分泌かく乱作用等に関する日韓共同研究ワークショップ	茨城・つくば市	つくば国際会議場	19.1.17
第1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に関するワークショップ	神奈川・横浜市	横浜商工会議所	19.1.18～19
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・千代田区	ベルサール九段イベントホール	19.1.19
地球環境研究における統計科学への貢献-地球環境変動の不確実性への挑戦-	東京・港区	統計数理研究所講堂	19.1.24
第1回環境ナノテク国際ワークショップ「環境改善に活かすナノテクノロジー」	東京・江東区	日本科学未来館	19.2.19～20
第22回全国環境研究所交流シンポジウム	茨城・つくば市	国立環境研究所	19.2.21～22
国際シンポジウム「ナノテクノロジーの健康・環境・社会影響」	東京・江東区	東京ビッグサイト	19.2.22
青梅・チベット高原における炭素収支と温暖化研究に関するワークショップ	茨城・つくば市	国立環境研究所	19.3.2～3
国内シンポジウム「建築からみた今後の温暖化対策シナリオとは？」	東京・港区	建築会館ホール	19.3.3
International Workshop on Urbanizatio, Development Pathways and Carbon Implications	茨城・つくば市	国立環境研究所	19.3.28～30

（資料２８）平成１８年度 研究所視察・見学受入状況

１．見学件数及び見学者数

		平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
件数（件）	国内	82	81	94	66	82
	海外	43	47	24	38	50
	合計	125	141	48	104	132
人数（人）	国内	1，637	1，805	1，673	1，272	1，347
	海外	359	336	216	392	393
	合計	1，996	2，141	1，889	1，664	1，740

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14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
科学技術週間に伴う一般公開	公開日	4月18日	4月17日	4月17日	4月23日	4月22日
	人数	504人	454人	667人	857人	1，137人
環境月間に伴う一般公開	公開日	6月　8日	6月28日	－	－	－
	人数	496人	352人	－	－	－
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
	人数	－	－	1，703人	3，010人	4，941人

（資料２８　別紙１）平成１８年度研究所視察・見学受入状況（国内分）

合計82件　　1,347人

	年月日	見　学　者	人 数
1	18.4.14	日本海ガス(株)　北陸コカ･コーラプロダクツ(株)	5
2	4.28	茨城高等学校	40
3	5.18	山形市立第十中学校	7
4	5.24	愛知県安城市立安城北中学校	8
5	5.30	筑波大学　総合演習　第2班	4
6	5.31	大阪市立東高等学校	11
7	6.06	つくば市立東小学校	26
8	6.08	第2期　新規事業開発リーダー養成フォーラム	16
9	6.12	環境省独立行政法人評価委員会	5
10	6.20	環境省水･大気環境局坪香審議官　ほか	3
11	6.21	環境省環境実務研修生部局別研修（総合環境政策局）	20
12	6.23	社団法人日本電機工業会　可搬形発電機業務専門委員会	4
13	6.28	筑波大学環境科学研究実習	44
14	6.29	群馬県立高崎高等学校	43
15	6.30	国土交通大学校 平成18年度専門課程高等測量研修	13
16	7.07	プラズマ分光分析研究会セミナー参加者	15
17	7.13	東京保険医協会	9
18	7.18	つくば市立筑波東中学校	14
19	7.22	神奈川県立柏陽高等学校	48
20	7.26	長崎県立長崎北陽台高等学校	23
21	7.26	サマー･サイエンスキャンプ参加者	12
22	8.02	新潟県立新潟高等学校	40
23	8.03	福岡県立修猷館高等学校	9
24	8.04	茨城県教育委員会主催ミニ博士コース参加者	4
25	8.10	つくば市豊里地区民生委員児童委員協議会	18
26	8.17	福島県立安積高等学校	34
27	8.25	環境省独立行政法人評価委員会	2
28	8.31	長岡技術科学大学環境･建設系大学院生	19
29	9.05	社団法人茨城原子力協議会女性活動促進事業推進部会	11
30	9.08	神戸大学発達科学部自然環境論コース	8
31	9.12	かさま環境を考える会	6
32	9.14	東京工科大学バイオニクス学部 Science Club	5
33	9.19	新田環境みらいの会	29
34	9.22	九州大学学生･日本科学技術振興財団 企画･広報室	2
35	9.26	福岡県立鞍手高等学校	14
36	9.26	相模原市立谷口中学校学習訪問	1
37	9.27	宮城県立仙台第一高等学校22班	7
38	9.27	開設技研	2
39	9.29	国立環境研究所友の会	18
40	10.05	石川県立七尾高等学校	6
41	10.06	茨城県下館第一高等学校	26
42	10.12	島根県立松江南高等学校	42

	年月日	見　学　者	人 数
43	10.12	(財)廃棄物研究財団 残留性化学物質研究委員会幹事会	11
44	10.17	かさま環境を考える会	40
45	10.18	鳥取県立鳥取東高等学校	13
46	10.20	(社)日本環境測定分析協会　極微量物質研究会	18
47	10.23	取手市戸頭西小学校家庭教育学級	10
48	10.24	千葉県公立高等学校事務職員会東葛飾南部支部	17
49	10.26	第12回環境研究機関連絡会	20
50	10.27	大阪市会環境対策特別委員会	16
51	10.27	茨城県立牛久栄進高等学校	10
52	11.02	茨城県生活環境部環境対策課	9
53	11.02	日本ビニル工業会	15
54	11.01	(社)日本技術士会　経営工学部会	30
55	11.16	秋田工業高等専門学校	42
56	11.16	ルシオール見学希望者(一般)	1
57	11.16	静岡聖光学院中学校フィールドワーク	3
58	11.17	立正大学	11
59	11.17	林野庁 研究・保全課	2
60	11.21	武蔵野市・関前4リサイクル会	33
61	11.22	公害等調整委員会	24
62	11.29	長崎県立西陵高等学校	21
63	12.05	並木中学校総合学習	9
64	12.05	京都市地域女性連合会	33
65	12.06	熊本市立必由館高等学校	41
66	12.12	八千代市役所環境保全課	5
67	19.1.12	つくば市立真瀬小学校	48
68	1.15	参議院環境委員会調査室	4
69	1.16	土屋環境副大臣　ほか	5
70	1.16	東京大学新領域創成科学研究科環境システムコース	8
71	1.30	群馬県温暖化防止活動推進センター研修	29
72	2.01	群馬県温暖化防止活動推進センター研修	29
73	2.02	日産自動車(株)システム実験技術開発グループ	5
74	2.13	野田市南部梅郷公民館	28
75	2.19	紙智子参議院議員　ほか	6
76	2.22	第22回全国環境研究交流シンポジウム参加者	45
77	2.23	第26回地方環境研究所との協力に関する検討会	3
78	3.06	外部評価委員会	11
79	3.07	外部評価委員会	4
80	3.16	消防研究センター研究員	5
81	3.19	内閣府参事官　他	4
82	3.23	(社)神奈川県高圧ガス協会	6

（資料28　別紙2）平成18年度研究所視察・見学者受入状況（海外分）

計 50件　　393人

	受け入れ日	研修・見学名称	人数
1	18.4.25	ラテンアメリカ校技術交流センター技術研修視察	4
2	5.10	Network　for the Detection of Stratospheric Change参加メンバー	30
3	6.15	JICA見学研修	10
4	6.15	バングラディッシュ公務員	18
5	7.11	中国環境監測総站及び国家環境保護総局（SEPA）職員	10
6	7.31	敬愛大学中国人留学生	11
7	8.4	筑波大学大学院生命環境科学研究科 日中拠点大学交流施設見学	31
8	8.25	中国社会科学院研究者	3
9	9.1	韓国産業安全保健研究院	8
10	9.4	JICA集団研修地球地図作成技術コース	8
11	9.25	JICA技術協力プロジェクトアルジェリアカウンターパート研修	4
12	9.27	財務省財務総合政策研究所、中国国務院発展研究中心	9
13	9.28	湖沼保全管理研修調査団	2
14	9.28	JICA閉鎖性海域の水環境管理技術Ⅱコース	8
15	10.3	湖沼保全管理研修調査団	6
16	10.3	中国雲南省大理州政府訪日考察団	8
17	10.17	JICA日韓共同研修淡水環境修復コース	13
18	10.19	JICA日韓共同研修淡水環境修復コース	13
19	10.30	JICA都市環境と交通コース	12
20	10.31	JICA水環境モニタリングⅡコース	11
21	10.31	韓国GBIF	2
22	11.2	韓国科学研究院 安全性評価研究所 吸入毒性研究チーム	5
23	11.9	NIER韓国国立環境研究院	3
24	11.13	CNEMC中国環境監測総站	6
25	11.17	ブループラネット賞受賞者	5
26	12.7	JICA東アジア酸性雨モニタリングネットワーク研修コース	13
27	12.8	JICAインドネシア小地域統計コース	4
28	12.13	中国滇池・日本湖沼治理研修視察団	13
29	12.14	カナダ連邦政府エネルギー省	2
30	12.15	JICAタンザニア統計マネージメントコース	4
31	19.1.11	JICA技術協力プロジェクトアルジェリアカウンターパート研修	4
32	2.2	JICA 地球温暖化対策研修	21
33	2.15	JICA湖沼環境保全のための統合的流域管理コース	12
34	2.16	JICAカンボジア人口センサスに係わる研修	3
35	2.16	In-Ha University	5
36	2.19	JICA研修大気保全政策コース	13
37	2.20	JICGISリモートセンシング公共保安コース	4
38	3.5	Canadian Provincial Climate Change Organization Ouranos	5
39	3.6	SEPA循環経済担当処長視察	2
40	3.12	天津市訪問団一行	11
41	3.13	ブリティッシュ・カウンシル（エディンバラ大ボルトン教授他）	3
42	3.14	イギリス人研究者施設案内	1

	受け入れ日	研修・見学名称	人数
43	3.14	アフガニスタン・カブール大学教員	5
44	3.16	JICAマケドニア国鉱業関連土壌汚染管理能力向上計画調査コース	5
45	3.20	JICA国家測量事業計画・管理コース	2
46	3.22	台湾・中華経済研究院	3
47	3.22	イタリア貿易振興会東京事務所	2
48	3.23	豪州書記官視察	3
49	3.28	豊橋科学技術大学受入JICAベトナム	3
50	3.29	中国全人大訪日団	10

（資料２９）各種審議会等委員参加状況

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
環境省		
大臣官房総務課	中央環境審議会専門委員	田中 嘉成 ，米元 純三 ，野尻 幸宏
		森口 祐一 ，柴田 康行 ，木幡 邦男
		増井 利彦
	中央環境審議会臨時委員	西岡 秀三 ，白石 寛明 ，五箇 公一
		原沢 英夫
大臣官房廃棄物・リサイクル対策部	3Rイニシアティブ国際推進委員会委員	森口 祐一
	ASRの再資源化・スラグの有効利用に関する技術検討委員会委員	貴田 晶子
	IT技術を利用した維持管理手法に関する調査検討委員会委員	蛯江 美孝
	PCB等処理技術調査検討委員会委員	野馬 幸生
	エコ・コミュニティ事業評価検討会委員	青柳 みどり
	一般廃棄物処理システムの最適化に関する検討委員	森口 祐一
	海面最終処分場の閉鎖・廃止適用マニュアル策定に向けた幹事会幹事	井上 雄三 ，遠藤 和人
	広域最終処分場計画調査（廃棄物海面埋立環境保全調査）検討会委員	井上 雄三 ，遠藤 和人
	次世代廃棄物処理技術基盤整備事業審査委員会委員	井上 雄三
	循環基本計画の見直しに関するフリーディスカッション委員	森口 祐一
	生ごみ等の3R・処理に関する検討会	山田 正人
	石綿含有廃棄物の処理技術調査検討会委員	野馬 幸生
	第5期市町村分別収集計画策定の手引き」アドバイザリーボード委員	田崎 智宏
	単独処理浄化槽の使用状況等調査検討会 委員	水落 元之
	廃棄物会計基準・廃棄物有料化ガイドライン策定検討委員会委員	日引 聡
	廃棄物情報検討調査委員会委員	貴田 晶子 ，大迫 政浩
	廃木材を製鉄原料として利用する事業の全国展開に係る調査委員会委員	貴田 晶子
	不適切処分場における土壌汚染防止対策検討委員会委員	井上 雄三
	物質フロー及び資源生産性に関する検討会委員	森口 祐一
総合環境政策局	リスクコミュニケーションのための化学物質ファクトシートの作成検討会検討委員	白石 寛明
	干潟生態系の環境影響評価に関する技術懇談会委員	野原 精一
	環境技術実証モデル事業検討会検討員	加藤 正男 ，村川 昌道
	環境教育事業検討会委員	原沢 英夫
	環境研究・技術開発推進事業追跡評価委員会委員	植弘 崇嗣 ，白石 寛明
	環境省参与	大坪 國順
	環境情報・環境統計の整備・利用のあり方検討会検討委員	田崎 智宏 ，藤田 壮
	消費者への製品環境情報提供手法検討WG委員	青柳 みどり
	総合研究開発推進会議臨時分科会検討員	村野 健太郎
	第3次環境基本計画における指標の活用等に係る検討会検討委員	森口 祐一
	超長期ビジョン検討会検討委員	西岡 秀三 ，森口 祐一 ，柴田 康行
		鑪迫 典久
総合環境政策局環境保健部	ExTEND2005作用・影響評価検討会検討員	白石 寛明 ，菅谷 芳雄
	PRTRデータ活用新支援システム検討会委員	鈴木 規之 ，山崎 邦彦

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
総合環境政策局環境保健部	PRTR対象化学物質見直し検討委員会検討委員	菅谷 芳雄
	PRTR排出量等算出方法等検討調査検討会検討委員	川本 克也 , 鈴木 規之
	ジフェニルアルシン酸の毒性試験に関するワーキングチーム会合における委員	平野 靖史郎
	ジフェニルアルシン酸等の健康影響に関する調査研究(毒性研究班)班長	平野 靖史郎
	ジフェニルアルシン酸等の健康影響に関する調査研究(分析研究班)班員	柴田 康行 , 田中 敦 , 梅津 豊司
	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委員	柴田 康行
	ダイオキシン類の人への曝露実体調査に係る検討委員	鈴木 規之
	ダイオキシン類の動物実験に関する調査研究検討会検討委員	米元 純三 , 野原 惠子
	ダイオキシン類の動物実験に関する調査研究検討会WG委員	野原 惠子
	ダイオキシン類生物検定法等簡易測定法検討調査検討会検討委員	滝上 英孝 , 伊藤 裕康
	ヒト生体試料POPs等分析調査WG委員	柴田 康行 , 高澤 嘉一
	ヒト生体試料POPs等分析調査検討実務者会議委員	柴田 康行 , 高澤 嘉一
	モニタリング及び暴露量系調査の結果に関する解析検討実務者会議検討員	白石 寛明 , 柴田 康行
	茨城県神栖市における汚染土壌の焼却処理対応についての検討委員会委員	川本 克也
	化学物質環境実態調査対象物質選定実務者会議委員	白石 寛明 , 柴田 康行
	化学物質環境実態調査分析法開発検討実務者会議委員	白石 寛明
	化学物質審査調査検討会検討委員	鑪迫 典久 , 菅谷 芳雄 , 中島 大介
		平野 靖史郎 , 田中 嘉成
	化学物質排出把握管理促進法に関する懇談会委員	白石 寛明
	化学物質要覧調査検討実務者会議検討委員	白石 寛明 , 菅谷 芳雄
	化審法審査支援等検討会(曝露評価分科会)委員	南齋 規介
	花粉観測システム検討業務に係わる検討委員	新田 裕史
	花粉飛散動態に関する調査研究検討委員会委員	大原 利眞
	花粉飛散予測に関する調査研究検討委員会オブザーバー	大原 利眞
	学童コホート調査に係る疫学検討委員会委員	新田 裕史 , 小野 雅司
	学童コホート調査に係る解析検討委員会委員	新田 裕史 , 小野 雅司 , 大原 利眞
	学童コホート調査に係る曝露検討委員会委員	新田 裕史 , 田村 憲治
	学童コホート調査に係る有識者による検討委員会検討委員	大原 利眞
	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	小野 雅司 , 新田 裕史
	健康リスク評価委員会検討員	平野 靖史郎 , 松本 理
	臭素系ダイオキシン類調査検討会委員	鈴木 規之
	初期環境調査及び詳細環境調査の結果に関する解析検討実務者会議委員	白石 寛明 , 菅谷 芳雄
	消費者に向けた製品環境情報提供手法検討WG委員	青柳 みどり
	新規POPs等研究会委員	柴田 康行 , 鈴木 規之
	成人を対象とした局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査設計に係る専門委員	新田 裕史 , 大原 利眞
	成人を対象とした局地的大気汚染の健康影響に関する調査研究の計画設計及び一般住民を対象とした心肺機能検査の業務監督者	新田 裕史
	生態影響評価検討会委員	白石 寛明 , 菅谷 芳雄 , 鑪迫 典久
	生態毒性GLP適合性評価検討会	菅谷 芳雄 , 鑪迫 典久 , 高橋 慎司
	石綿の健康影響に関する検討会検討委員	平野 靖史郎
	石綿廃棄物の無害化処理に係る技術専門員会(仮称)委員	大原 利眞

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
総合環境政策局環境保健部	大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査検討会委員	大原 利眞 , 小野 雅司
	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に関する検討委員会委員	白石 寛明 , 白石 不二雄 , 桑名 貴
	非意図的生成POPsに係るBAT及びBEP検討会委員	倉持 秀敏
	有害金属対策策定基礎調査専門検討会委員	柴田 康行 , 鈴木 規之 , 貴田 晶子
	有機ヒ素化合物等に汚染された土壌及び地下水の浄化技術に関する検討会委員	川本 克也
	幼児症例対照調査に係る専門委員	大原 利眞 , 小野 雅司 , 新田 裕史
		田村 憲治
水・大気環境局	POPs農薬無害化処理技術等検討会	鈴木 規之
	アスベスト大気濃度調査検討会委員	大原 利眞
	ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査検討会への参画及びダイオキシン類環境測定調査精度管理状況の確認に際しての助言	滝上 英孝 , 鈴木 規之 , 櫻井 健郎
		橋本 俊次 , 伊藤 裕康
	ダイオキシン類環境測定調査受注資格審査審査分科会及び統括主査・主査会議主査	櫻井 健郎 , 滝上 英孝 , 橋本 俊次
	ダイオキシン類環境測定調査受註資格審査・統括主査・主査会議統括主査	伊藤 裕康 , 鈴木 規之
	ダイオキシン類生物検定法等簡易測定法検討調査検討会委員	鈴木 規之
	ナノ粒子検討会検討委員	小林 伸治
	バラスト水の海洋環境に対する影響調査検討会委員	菅谷 芳雄
	環境測定技術等のアジア標準化戦略調査検討委員会委員	白石 寛明
	環境測定分析統一制度管理調査に係る環境想定分析検討会統一制度管理調査部会委員	植弘 崇嗣 , 稲葉 一穂 , 山本 貴士
		伊藤 裕康
	環境大気常時監視マニュアル改訂検討委員	西川 雅高
	環境大気測定機の信頼性評価検討会委員	西川 雅高
	環境放射線等モニタリング評価検討会委員	土井 妙子
	揮発性有機化合物（VOC）シミュレーション検討委員会委員	大原 利眞 , 小林 伸治
	健康リスク総合専門委員会WG検討委員	松本 理
	今後の閉鎖性海域対策に関する懇談会委員	木幡 邦男
	災害時における石綿飛散防止に係る取扱マニュアル作成検討会委員	貴田 晶子
	使用課程車対策実証実験業務検討会委員	小林 伸治
	自動車排出ガス原単位及び総量算定検討調査検討会委員	小林 伸治
	射撃場に係る鉛汚染対策検討会委員	村田 智吉
	硝酸性窒素浄化技術開発普及等調査検討委員会委員	稲葉 一穂
	水環境基準(健康項目)設定基礎調査検討会委員	白石 寛明
	水産動植物登録保留基準設定検討会	白石 寛明 , 五箇 公一 , 菅谷 芳雄
	水質監視業務的確化・効率化方策検討会委員	稲葉 一穂 , 松重 一夫
	水質分析法(公定分析法)検討会検討委員	柴田 康行
	水質分析法(未規制物質)検討会検討委員	柴田 康行
	全国星空継続観察事業・スターウォッチング研究会委員	今村 隆史
	騒音による住民反応(不快感)に関する社会調査委員会(睡眠影響WG)委員	黒河 佳香
	大気環境基準等文献レビューWG検討委員	高野 裕久 , 小林 隆弘 , 新田 裕史
		田村 憲治 , 小野 雅司 , 藤巻 秀和
	第18回「星空の街・あおぞらの街」全国協議会表彰選考委員会委員	今村 隆史
	地方における環境測定分析の外注に係る精度管理実情調査検討会検討委員	山本 貴士

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
水・大気環境局	低コスト・低負荷型土壌汚染調査対策技術検討評価調査及びダイオキシン類汚染土壌浄化技術等確立調査に係る検討会委員	川本 克也 , 鈴木 規之 , 櫻井 健郎
	底質のダイオキシン類調査測定方法に関する検討会委員	白石 寛明 , 伊藤 裕康
	都市・交通システムの改善策とその評価研究会メンバー(幹事)	松橋 啓介
	都市大気環境改善方策検討委員会委員	大原 利眞
	都市内水路等によるヒートアイランド抑制効果検討会検討委員	一ノ瀬 俊明
	土壌のダイオキシン類調査測定方法に関する検討会委員	白石 寛明 , 伊藤 裕康
	土壌汚染調査対策手法検討調査検討会委員	鈴木 規之
	土壌環境モニタリングプラン推進調査検討会員	木幡 邦男
	特定農薬環境安全性調査に係わる技術検討会委員	菅谷 芳雄
	農地用土壌環境保全技術検討会委員	村田 智吉
	農薬による陸域生態影響評価技術開発調査鳥類影響評価に関するケーススタディ調査検討委員	白石 寛明
	農薬飛散リスク評価手法確立調査検討会委員	白石 寛明
	微小粒子状物質等曝露影響調査検討委員	小野 雅司 , 新田 裕史 , 田村 憲治
		山崎 新 , 小林 隆弘
	微小粒子状物質等曝露影響調査(疫学WG検討会)検討委員	小野 雅司 , 新田 裕史 , 田村 憲治
		山崎 新
	微小粒子状物質等曝露影響調査(毒性評価WG検討会)検討委員	高野 裕久 , 小林 隆弘 , 山崎 新
		平野 靖史郎
	微小粒子状物質等曝露影響調査(曝露評価WG検討会)検討委員	田村 憲治 , 田邊 潔 , 後藤 純雄
		西川 雅高
	有害大気汚染物質モニタリング推進事業に係る検討委員	田邊 潔 , 中島 大介
	有害大気汚染物質リスク管理検討会委員	白石 寛明 , 鈴木 規之
	有機ヒ素化合物等に汚染された土壌及び地下水の浄化技術に関する検討会委員	川本 克也
	有明海・八代海水環境調査検討会委員会委員	木幡 邦男
	陸域生態影響評価技術開発調査検討委員	五箇 公一
地球環境局	CDM/JIプロジェクト支援委員会バイオマス・廃棄物技術専門委員	井上 雄三
	EANET排出イベントリ検討会委員	中根 英昭 , 大原 利眞 , 増井 利彦
	アジア水環境パートナーシップ(WERA)国内検討会委員	中根 英昭
	黄砂問題検討会委員	西川 雅高
	黄砂問題検討会黄砂情報提供WG委員	西川 雅高 , 宮下 七重 , 杉本 伸夫
	温室効果ガス排出量算定方法検討会	西岡 秀三 , 森口 祐一
	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	森口 祐一
	温室効果ガス排出量算定方法検討会(吸収源分科会)委員	山形 与志樹 , 橋本 征二
	温室効果ガス排出量算定方法検討会(HFC等3ガス分科会)委員	中根 英昭
	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
	温室効果ガス排出量算定方法イベントリWG委員	森口 祐一
	温対法に基づく事業者別排出係数の算出方法に係る検討会検討委員	森口 祐一
	海洋環境保全調査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
	乾性沈着タクスフォース国内支援グループ検討委員	藤沼 康実

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
地球環境局	京都議定書目的達成計画評価・見直し検討会委員	西岡 秀三 , 森口 祐一
	酸性雨シミュレーションモデル検討グループ検討委員	畠山 史郎
	酸性雨対策検討会(大気分科会・生態影響分科会)検討員	畠山 史郎 , 清水 英幸
	酸性雨対策検討会(本会・大気分科会)検討員	村野 健太郎
	将来枠組IGESワーキンググループ会合委員	藤野 純一
	森林等の吸収源問題に関するWG委員	山形 与志樹 , 橋本 征二
	成層圏オゾン層保護に関する検討会(科学・環境影響分科会)委員	中根 英昭 , 今村 隆史 , 小野 雅司
	地球温暖化対策とまちづくりに関する検討会委員	松橋 啓介
	地球温暖化対策技術検討会技術開発小委員会委員	西岡 秀三
	地球温暖化対策地域推進計画策定ガイドライン改訂調査検討会委員	山田 正人
	地球温暖化防止活動大臣表彰選考委員	西岡 秀三
	廃棄物海洋投入処分環境影響評価調査検討会検討員	野尻 幸宏
	排出量取引制度に係る検討会委員	日引 聡
自然環境局	モニタリングサイト1000陸生鳥類調査検討会委員	永田 尚志
	希少野生動植物種保存推進員	永田 尚志
	自然環境保全基礎調査検討会検討員	西岡 秀三
北海道地方環境事務所	平成18年度釧路湿原東部湖沼自然環境調査検討委員会 検討委員	高村 典子
東北地方環境事務所	白神山地における森林生態系の変動及び生物多様性等森林機能の把握に関する調査研究検討委員	小熊 宏之
内閣府		
日本学術会議事務局	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IGBP・WCRP合同分科会GLP小委員会委員	山形 与志樹
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IGBP・WCRP合同分科会IGAC小委員会委員	横内 陽子
	環境学委員会・地球惑星科学委員会合同IGBP・WCRP合同分科会SOLAS小委員会委員	野尻 幸宏 , 大原 利眞 , 谷本 浩志
		横内 陽子
	地球惑星科学委員会国際対応分科会IAGC小委員会委員	畠山 史郎
	持続可能な発展に向けたエネルギーと地球温暖化に関する調査・研究WG委員	藤野 純一
	日本学術会議連携会員	原沢 英夫 , 山形 与志樹 , 今村 隆史
		柴田 康行 , 田中 嘉成 , 亀山 康子
経済社会総合研究所	ポスト京都議定書に向けた経済・環境統計情報の整備及びモデル分析のための総合的研究に関する研究会 委員	増井 利彦
	総合的な経済・エネルギー・環境分析に資する技術情報の整備のための研究における委員会委員	藤野 純一
	地域における環境経済統合勘定に関する研究会 委員	橋本 征二
国土交通省		
大臣官房技術調査課	「特定調達品目検討ワーキング」委員	藤田 壮
総合政策局	公共工事の環境負荷低減施策推進委員会委員	藤田 壮
北海道開発局	ダイオキシン類調査における精度管理検討会	櫻井 健郎
東北地方整備局	東北地方整備局ダイオキシン類精度管理委員会委員	鈴木 規之
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
	佐久JCT～佐久南IC(中部横断道)に関する推進方策検討委員会 委員	遠藤 和人
土地・水資源局	稲戸井調節池整備・活用検討懇談会委員	高村 典子
河川局	ダイオキシン類精度管理委員会 委員	櫻井 健郎 , 鈴木 規之
	河川水辺の国勢調査「河川版・ダム湖版」スクリーニング委員会委員	永田 尚志

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
国土技術政策総合研究所	特定調達品目検討ワーキング委員	橋本 征二
国土地理院	熱環境等に関する土地被覆分類手法の検討作業 地理情報技術WG委員	松永 恒雄
経済産業省		
大臣官房政策評価広報課	独立行政法人評価委員会臨時委員会 委員	原沢 英夫
産業技術環境局	環境負荷物質対策調査(閉鎖性海域水質環境対策検討調査)委員会委員	今井 章雄
	E-wasteの国際移動に関する調査 運営委員会委員	寺園 淳
産業技術環境局	アジア各国における産業廃棄物・リサイクル政策研究会委員	吉田 綾
	バーゼル法規制判断基準調査(TV・PC等中古品判定基準等検討会)検討委員	寺園 淳
	バーゼル法規制判断基準調査(鉛バッテリー中古品判定基準等検討会)検討委員	寺園 淳
	バーゼル法規制判断基準調査(分析サンプリング調査検討会)検討委員	貴田 晶子
	Beyond 2010 技術委員会委員	藤野 純一
製造産業局	生物測定研究会標準化検討委員	滝上 英孝
	超微細技術開発産業発掘戦略調査(ナノテクノロジーの社会普及促進調査検討会)委員	久米 博
原子力安全・保安院	予防的アプローチに関する研究会委員	兜 眞徳
農林水産省		
大臣官房統計部	水稲平年収量に関する検討会委員	原沢 英夫
九州農政局	諫早湾干拓調整池等水質委員会委員	稲森 悠平
農林水産技術会議事務局	遺伝子組み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を聴く学識経験者の名簿記載(動物用組換えDNA技術応用医薬品調査会)	岩崎 一弘
	化学物質魚介類汚染調査検討会委員	白石 寛明
	生物多様性影響評価検討会委員	岩崎 一弘
	蓄積機構解明、削減方策検討調査検討委員会委員	白石 寛明
厚生労働省		
大臣官房厚生科学課	厚生科学審議会専門委員	岩崎 一弘
医薬品局	薬事・食品衛生審議会 専門委員	岩崎 一弘
労働基準局	安衛法GLP評価会議委員	後藤 純雄
	安衛法GLP査察専門家	後藤 純雄
	がん原性試験指示検討委員候補者の委嘱	後藤 純雄
	変異原性試験等結果検討委員候補者	後藤 純雄
	ナノマテリアルの労働衛生対策検討委員会委員	小林 隆弘
	職場における化学物質のリスク評価委員会委員	菅谷 芳雄
	健康影響評価のためのタスクフォース委員	菅谷 芳雄
文部科学省		
大臣官房国際課国際協力政策室	拠点システム構築事業「国際教育協力イニシアティブ調査研究における水・環境関連国際教育協力調査委員会委員	清水 英幸
研究振興局	21世紀気候変動予測革新プログラム公募選定プロセス審議のためのWG委員	西岡 秀三
	GEOSSデータ標準化戦略検討会委員	松永 恒雄
	科学技術・学術審議会専門委員(研究計画・評価分科会)	西岡 秀三 , 野尻 幸宏 , 笹野 泰弘
	科学技術・学術審議会専門委員(学術分科会)	西岡 秀三
	科学技術・学術審議会臨時委員	横内 陽子 , 畠山 史郎
	科学技術振興調整費審査WG委員	白石 寛明

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
研究振興局	科学研究費委員会専門委員	青柳 みどり
	国立大学法人評価委員会専門委員	西岡 秀三
	第48次南極地域観測隊員	中島 英彰
	地球観測システム構築推進プラン新規課題選定書面審査委員	西岡 秀三 , 笹野 泰弘
	地球観測システム構築推進プラン地上からの分光法による対流圏中のガス・エアロゾル同時立体観測網の構築研究運営委員会委員	杉本 伸夫
	地球観測推進部会	西岡 秀三
	魅力ある大学院教育イニシアティブ委員会分野別審査部会専門委員(書面審査委員)	甲斐沼 美紀子
科学技術政策研究所	客員研究官	新田 裕史 , 植弘 崇嗣 , 日引 聡
		川本 克也
	トップクラス研究拠点検討委員会委員	西岡 秀三
	イノベーション創出シナリオ作成のための調査研究分野6<地球規模問題>環境・エネルギー専門家	新田 裕史
外務省		
経済協力局	気候変動への適応にかかるODAに関する有識者会議委員	大塚 柳太郎
総務省		
行政評価局	リサイクル対策に関する政策評価研究会	田崎 智宏
気象庁		
地球環境海洋部	気象問題懇談会委員	原沢 英夫
林野庁		
森林整備部計画課	森林吸収源計測・活用体制整備強化事業への参画	山形 与志樹
地方公共団体		
青森県	県境不法投棄現場現状回復対策推進協議会委員	川本 克也
	県境不法投棄廃棄物本格撤去計画策定技術顧問会委員	森口 祐一
	産業廃棄物溶融スラグを原材料としたコンクリート二次製品に関する基準策定検討委員	肴倉 宏史
	十和田湖・奥入瀬川の水環境・水利用検討委員会委員	高村 典子
岩手県	汚染土壌対策技術検討委員会委員	川本 克也
山形県	山形県産業廃棄物処理施設審査委員	貴田 晶子
宮城県	村田町竹の内地区産業廃棄物最終処分場支障除去対策基本設計実施に伴う専門委員	井上 雄三
福島県	猪苗代湖pH上昇原因検討委員会委員	田中 敦
	福島県環境影響評価審査会委員	上野 隆平
	福島県環境審議会委員	稲森 悠平
	福島県尾瀬保護指導委員会委員	野原 精一
福島県相双建設事務所	鶴江川環境対策委員会委員	宮下 衛
栃木県	栃木県環境審議会専門委員会(大気専門委員会議)	大原 利眞
茨城県	いばらき研究開発推進委員会委員	大塚 柳太郎
	つくば国際会議指定管理者選定委員会委員	大塚 柳太郎
	茨城アスベスト健康影響実態調査検討委員会委員	平野 靖史郎
	茨城県リサイクル建設資材評価認定委員会委員	後藤 純雄
	茨城県リサイクル製品認定審査会委員	貴田 晶子
	茨城県科学技術振興会議 委員	大塚 柳太郎
	茨城県環境アドバイザー	稲森 悠平 , 藤巻 秀和

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
茨城県	茨城県環境審議会委員及び茨城県環境影響評価審査会委員	高村 典子 ，兜 眞徳 ，甲斐沼 美紀子
	茨城県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	兜 眞徳 ，上原 清
茨城県霞ヶ浦環境科学センター	客員研究員	村上 正吾
龍ヶ崎市	龍ヶ崎市環境審議会	須賀 伸介
	龍ヶ崎市廃棄物減量等推進審議会	田崎 智宏
牛久市	牛久市廃棄物減量推進審議会新議員	日引 聡
水戸市	水戸市水源水質改善委員会	板山 朋聡
つくば市	つくば市一般廃棄物減量等推進審議会委員	井上 雄三
つくば市	つくば市環境審議会委員	植弘 崇嗣
	つくば市生活安全推進協議会委員	植弘 崇嗣
千葉県	印旛沼水質改善技術検討会委員	高村 典子
	印旛沼水質改善技術検討会植生検討WG委員	永田 尚志 ，高村 典子
	千葉県環境審議会委員	川本 克也
	千葉県試験研究機関評価委員会環境研究センター課題評価専門部会	飯島 孝
	千葉県廃棄物処理施設設置等専門委員会委員	川本 克也 ，上原 清
	包括的化学物質対策検討会	白石 寛明
柏市	柏市環境審議会委員	青柳 みどり
	柏市第二清掃工場委員会委員	米元 純三
	柏市第二清掃工場環境アセスメント委員会委員	伊藤 裕康
千葉市	千葉市一般廃棄物(ごみ)処理基本計画研究会委員	藤田 壮
流山市	流山市廃棄物対策審議会委員	中島 大介
埼玉県	埼玉県環境影響評価技術審議会委員	古山 昭子
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	水落 元之
	埼玉県技術実証委員会委員	水落 元之
草加市	草加市リサイクルセンター事業者選定審査委員	藤井 実
東京都	東京都環境審議会委員	森口 祐一 ，原沢 英夫
	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
	東京都水産海洋研究推進プロジェクト八丈海域WG委員	野原 精一
東京都環境科学研究所	東京都環境科学研究所運営委員会外部評価部会委員	村川 昌道 ，井上 雄三
世田谷区	世田谷区清掃・リサイクル審議会委員	山田 正人
板橋区	板橋区資源環境審議会委員	山田 正人
練馬区	練馬区立施設省エネルギー検討委員会委員	一ノ瀬 俊明
台東区	台東区地球温暖化対策地域推進計画策定懇談会	青柳 みどり
神奈川県	自動車排出窒素酸化物及び粒子状物質総量削減計画策定協議会専門委員会委員	小林 伸治
	神奈川県科学技術会議研究推進委員会委員	川本 克也
	神奈川県廃棄物処理施設専門会員会員	川本 克也
鎌倉市	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
	鎌倉市まちづくり審議会委員	亀山 康子
川崎市	川崎市環境影響評価審議会委員	川本 克也
	川崎市環境審議会委員	大迫 政浩
	川崎市廃棄物処理施設専門家会議委員	川本 克也

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
横浜市	横浜市廃棄物処理施設生活環境影響調査専門委員会委員	川本 克也
	横浜市廃棄物処理施設生活環境影響調査専門委員会委員	川本 克也
	戸塚区信濃町最終処分場技術検討委員会委員	野馬 幸生
二宮町	最終処分場地下水に関する調査検討委員会委員	山田 正人
富山県	環境的利用促進専門家会議委員	藤井 実
	富山県環境審議会専門部会専門員	木幡 邦男 , 鈴木 規之
	富山県富岩運河等ダイオキシン類対策検討委員会委員	井上 雄三
	富山湾共同環境庁調査検討委員会員	木幡 邦男
富山県環境科学センター	富山県環境科学センター研究課題評価外部委員会委員	西川 雅高
山梨県	山梨県環境保全審議会(廃棄物部会)専門委員	山田 正人
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	西岡 秀三
三重県	三重県藻場(アマモ場)造成事業化推進検討委員会委員	野原 精一
	三重県干潟等漁場環境改善検討委員会委員	野原 精一
福井県	敦賀市民間最終処分場環境保全対策協議会委員	井上 雄三
大阪市	大阪市立環境科学研究所運営形態検討委員会委員	大坪 國順
兵庫県	高砂西港盛立地のPCB汚染土に係る技術検討専門委員会委員	野馬 幸生
神戸市	遠矢浜北側水域ダイオキシン類対策検討委員会委員	滝上 英孝
大牟田市	大牟田市RDF貯蔵槽安全対策の有効性実機検証試験評価委員会委員	川本 克也
独立行政法人		
(独)宇宙航空研究開発機構	廃棄物総合管理セミナーⅡに係る研修指導者	川本 克也
	宇宙科学研究本部プロジェクト共同研究員	松永 恒雄
	雲・放射ミッション(Earth CARE/CPR)ユーザー要求条件書の検討	野沢 徹 , 杉本 伸夫
(独)科学技術振興機構	GBIF技術専門委員会委員	清水 英幸 , 松永 恒雄
	ナノバイオテクノロジータスクフォース委員	植弘 崇嗣
(独)海洋研究開発機構	みらい運用検討委員	木幡 邦男
	地球フロンティア研究センター評価委員会委員長	西岡 秀三
	地球環境フロンティア研究センターグループリーダー	江守 正多
	地球環境フロンティア研究センターサブリーダー	大原 利眞 , 伊藤 昭彦 , Shamil Maksyutov
	地球環境フロンティア研究センター大気組成変動予測研究プログラム研究員	永島 達也
	地球環境フロンティア研究センターアジアにおけるオゾン・ブラックカーボンの空間的時間的変動と気候影響に関する研究アドバイザリーボード アドバイザー	畠山 史郎
	地球環境観測研究センター評価委員会委員	西岡 秀三
(独)環境再生保全機構	窒素酸化物及び粒子状物質などに係る排出ガス診断装置の実用性に関する調査に係る検討委員	小林 伸治 , 近藤 美則
	局地汚染地域における各種自動車排出ガス抑制対策の評価手法等に関する課題の整理検討委員会 委員	小林 伸治
(独)国際協力機構	インドネシア地方環境管理システム強化プロジェクトに係る国内委員会委員	大坪 國順 , 植弘 崇嗣
	日中友好環境保全センタープロジェクト(フェーズⅢ)にかかる国内支援委員会委員	伊藤 裕康
	東アジア酸性雨モニタリングネットワーク研」コースに係る研修指導者	村野 健太郎
(独)産業技術総合研究所	CCOP国内支援委員会委員	木幡 邦男
	客員研究員(次期地球観測衛星システムの検討)	松永 恒雄
	物質量標準分科会委員	西川 雅高
(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDOプロジェクト生分解・処理メカニズムの解析と制御技術の開発 メタン発酵プロセスの高効率化、安定化に必要な技術の開発 酸発酵過程の高度制御による有機性汚濁物質の分解浄化・メタン発酵システムの高効率化技術の開発アドバイザー	珠坪 一晃

委 嘱 元	兼 職 名	氏 名
(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構	NEDO技術委員	三森 文行 , 亀山 康子 , 藤田 壮
	ゲノム情報に基づいた未知微生物遺伝資源ライブラリー構築プロジェクト微生物遺伝資源産業活用委員会委員	珠坪 一晃
	ダイオキシン類の化学的簡易代替モニタリングに関する調査調査・検討委員会委員	川本 克也
	化学物質のリスク評価及びリスク評価手法の開発に係る研究開発委員会委員	森口 祐一
	高性能ハイパースペクトルセンサ等研究開発に関する調査委員会委員	松永 恒雄
	産業技術研究助成事業平成18年度第2回公募に係る提案書の事前書面評価委員	木幡 邦男 , 岩崎 一弘
	資源と環境を考慮した素材戦略モデル開発に関する調査に係わる推進委員会委員	村上 進亮
	知的基礎創生・利用促進研究開発事業/遺伝子解析に基づく化学物質の簡易生態毒性予防法の研究開発に関わる研究促進委員会委員	菅谷 芳雄
	無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術開発委員	珠坪 一晃
(株)森林総合研究所	研究評議会委員	大塚 柳太郎
	重点研究分野評価会議評価委員	山形 与志樹
(独)製品評価技術基盤機構	標準物質情報委員会委員	西川 雅高
	計量法に基づく校正事業者登録制度(JCSS)等に係る技術委員会委員	西川 雅高
	石油の国際輸送における海洋汚染対策分科会委員	牧 秀明
(独)日本学術振興会	特別研究員等審査会専門委員および国際事業委員会書面審査員	三森 文行
	科学研究費委員会専門委員	大塚 柳太郎 , 米元 純三 , 野原 精一
		原島 省 , 藤巻 秀和 , 横内 陽子
		一ノ瀬 俊明 , 功刀 正行 , 高野 裕久
		青柳 みどり , 稲森 悠平 , 青木 康展
		高村 典子
(独)物質・材料研究機構	ESCO事業提案審査委員委員	竹内 正
	ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル・パネル会議委員	小林 隆弘
	ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル・研究運営委員会委員	小林 隆弘
	ナノテクノロジー影響の多領域専門家パネル・合同タクスフォース会議委員に係る委員	小林 隆弘
	隠れた物質フロー検討委員会委員	森口 祐一 , 村上 進亮
(独)防災科学技術研究所	客員研究員	江守 正多 , 東 博紀
(独)放射線医学総合研究所	イメージング研究センター研究推進委員会先端生体計測研究分科会委員	渡邉 英宏
(独)緑資源機構	自立支援型黄砂発生源対策検討会委員	西川 雅高
(独)経済産業研究所	貿易と環境研究会委員	日引 聡
(独)医薬品医療機器総合機構	専門委員	岩崎 一弘
(独)日本貿易振興機構	アジアにおけるリサイクル研究会委員	吉田 綾
(独)農業環境技術研究所	評議会評議員	大塚 柳太郎
(独)理化学研究所	遺伝子組み換え実験安全委員会委員	中嶋 信美
(独)日本原子力研究開発機構	博士研究員研究業績評価委員会委員	稲葉 一穂
	原子力基礎工学分野における研究開発課題の評価及び研究開発事項に関する討議委員	柴田 康行

（資料30） 国立環境研究所の組織

理 事 長

理　事(研究担当)
理　事(企画･総務担当)
監　事
参　与

企画部	企画室	
	研究推進室	
	広報・国際室	
総務部	総務課	
	会計課	
	施設課	
監査室		
地球環境研究センター	炭素循環研究室	【地球温暖化研究プログラム】
	衛星観測研究室	
	温暖化リスク評価研究室	
	温暖化対策評価研究室	
	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	
	地球温暖化観測推進事務局	
	GOSATプロジェクトオフィス	
	温室効果ガスインベントリオフィス(GIO)	
	グローバルカーボンプロジェクトつくば国際オフィス	
循環型社会・廃棄物研究センター	循環型社会システム研究室	【循環型社会研究プログラム】
	国際資源循環研究室	
	循環技術システム研究室	
	資源化・処理処分技術研究室	
	廃棄物試験評価研究室	
	物質管理研究室	
	バイオエコ技術研究室	
環境リスク研究センター	曝露評価研究室	【環境リスク研究プログラム】
	健康リスク評価研究室	
	生態リスク評価研究室	
	環境曝露計測研究室	
	高感受性影響研究室	
	環境ナノ生体影響研究室	
	生態系影響評価研究室	
	化学物質環境リスク評価オフィス	
アジア自然共生研究グループ	アジア広域大気研究室	【アジア自然共生研究プログラム】
	広域大気モデリング研究室	
	アジア水環境研究室	
	環境技術評価システム研究室	
	流域生態系研究室	
社会環境システム研究領域	環境経済・政策研究室	【基盤的調査・研究】
	環境計画研究室	
	統合評価研究室	
	交通・都市環境研究室	
化学環境研究領域	有機環境計測研究室	
	無機環境計測研究室	
	動態化学研究室	
	生体計測研究室	
環境健康研究領域	分子細胞毒性研究室	
	生体影響評価研究室	
	総合影響評価研究室	
	環境疫学研究室	
	疫学調査オフィス	
大気圏環境研究領域	大気物理研究室	
	遠隔計測研究室	
	大気化学研究室	
	大気動態研究室	
水土壌圏環境研究領域	水環境質研究室	
	湖沼環境研究室	
	海洋環境研究室	
	土壌環境研究室	
生物圏環境研究領域	個体群生態研究室	
	生理生態研究室	
	微生物生態研究室	
	生態遺伝研究室	
環境研究基盤技術ラボラトリー	環境分析化学研究室	【知的研究基盤】
	生物資源研究室	
環境情報センター	情報企画室	【環境情報の提供等】
	情報整備室	
	情報管理室	

※平成18年4月現在

（資料31）ユニット別の人員構成

ユニット名	平成18年度末														
	常勤職員				契約職員										合計
	行政系職員	研究系職員	任期付研究員	小計	NIES特別研究員	NIESフェロー	NIESポスドクフェロー	NIESアシスタントフェロー	リサーチアシスタント	高度技能専門員（パート）	高度技能専門員（フルタイム）	アシスタントスタッフ（パート）	アシスタントスタッフ（フルタイム）	小計	
企画部	7	1		8		1				1		1	6	9	17
総務部	31			31							1	3	13	17	48
監査室	3			3									1	1	4
地球環境研究センター	3	19	4	26	1	9	27	9	6	1	7	15	27	102	128
循環型社会・廃棄物研究センター		13	9	22	1	1	13	1	1			19	22	58	80
環境リスク研究センター	1	23	3	27	1	3	17	10	4	1	1	39	24	100	127
アジア自然共生研究グループ		20	3	23		4	5		5			23	5	42	65
社会環境システム研究領域		13	1	14			2	1	8			5	5	21	35
化学環境研究領域		12	3	15			4	1	1			20	9	35	50
環境健康研究領域		8	4	12			3	1	2			9	9	24	36
大気圏環境研究領域		14		14	1		4	1				4	4	14	28
水土壌圏環境研究領域		15	1	16	1		2	1	1			25	2	32	48
生物圏環境研究領域		19	1	20		1	4	2	3			20	4	34	54
環境研究基盤技術ラボラトリー		9		9		4		3				7	11	25	34
環境情報センター	10			10							3	2	6	11	21
合計	55	166	29	250	5	23	81	30	31	3	12	192	148	525	775

（資料３２）職員（契約職員を除く）の状況

	平成１４年度	平成１５年度	平成１６年度	平成１７年度	平成１８年度
研究所職員					
新規採用	１６人	１６人	７人	１７人	２８人
転出等	△　１０人	△　８人	△　４人	△　２９人	△　３８人
年度末人員	２６１人	２６９人	２７２人	２６０人	２５０人
うち研究系職員					
新規採用	１６人(11)	１５人(　6)	７人(　4)	１７人(　7)	１１人(　11)
転出等	△　９人(　0)	△　９人(△4)	△　４人	△　２３人(△15)	△　１９人(△ 8)
年度末人員	２００人(28)	２０６人(　30)	２０９人(34)	２０３人(　26)	１９５人(　29)
うち行政系職員					
新規採用	０人	１人	０人	０人	１７人
転出等	△　１人	１人	０人	△　６人	△　１９人
年度末人員	６１人	６３人	６３人	５７人	５５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３３）職員（契約職員を除く）の年齢別構成

（平成18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	0人 (0)	5人 (0)	13人 (8)	36人 (14)	36人 (3)	43人 (2)	35人 (0)	46人 (0)	36人 (2)	250人 (29)
研究系職員	0人	0人	9人 (8)	28人 (14)	32人 (3)	36人 (2)	29人	32人	29人 (2)	195人 (29)
行政系職員	0人	5人	4人	8人	4人	7人	6人	14人	7人	55人

注1)(　)内は、任期付研究員の内数である。

（資料３４）平成１８年度研究系職員の採用状況一覧

ＮＯ	ユ　ニ　ッ　ト	職　　名	公募開始	採用日	備　　考
1	地球環境研究センター	炭素循環研究室研究員	H17.11.25	H18.4.1	任期付
2	循環型社会･廃棄物研究センター	国際資源循環研究室研究員	H17.11.25	H18.4.1	任期付
3	環境リスク研究センター	生態系影響評価研究室研究員	H18.2.6	H18.4.1	任期付
4	環境健康研究領域	環境疫学研究室研究員	H17.11.16	H18.4.1	任期付
5	環境健康研究領域	分子細胞毒性研究室研究員	H18.2.3	H18.4.1	任期付
6	地球環境研究センター	温暖化リスク評価研究室研究員	H18.2.3	H18.4.1	任期付
7	循環型社会･廃棄物研究センター	国際資源循環研究室研究員	H18.2.3	H18.4.1	任期付
8	循環型社会･廃棄物研究センター	物質管理研究室研究員	H18.2.3	H18.4.1	任期付
9	アジア自然共生研究グループ	流域生態系研究室研究員	H18.2.6	H18.4.1	任期付
10	社会環境システム研究領域	統合評価研究室研究員	H18.2.3	H18.4.1	任期付
11	循環型社会･廃棄物研究センター	物質管理研究室研究員	H18.6.30	H18.12.1	任期付

（資料３５）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５区分がある。

ＮＩＥＳ特別研究員	原則としてＮＩＥＳポスドクフェローの経験を有し、優れた研究能力を有すると認められる者であって、当該研究能力を一定期間活用して遂行することが必要とされる研究業務を遂行する。
ＮＩＥＳ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認められている者であって、研究所の研究業務を遂行する。
ＮＩＥＳポスドクフェロー	博士の学位又はこれと同等以上の能力を有すると認められる者であって、研究所の研究業務を遂行する。
ＮＩＥＳアシスタントフェロー	修士の学位又はこれと同等以上の能力を有すると認められる者であって、必要に応じ研究所の職員等の指導を受け、研究業務を遂行する。
ＮＩＥＳリサーチアシスタント	大学院在籍者（原則、博士課程）であって、研究所の職員等の指導を受け、パートタイマーとして研究業務を遂行する。 注）１５年度より、博士学位取得者等もリサーチアシスタント（パートタイム勤務）とすることを可能とした。

（３）研究系契約職員の採用条件等は、次のとおり。

ⅰ．採用は、原則として公募により行う。

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

	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度
ＮＩＥＳ特別研究員	0人	0人	0人	0人	5人
ＮＩＥＳフェロー	10人	14人	13人	17人	23人
ポスドクフェロー	51人	65人	74人	83人	81人
アシスタントフェロー	14人	21人	25人	33人	30人
リサーチアシスタント	９人	19人	18人	21人	31人
合　　計	84人	119人	130人	154人	170人

注）各年度の３月現在の在職人数を示す。

（資料３６）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

○　特別客員研究官　　１３人　〔前年度　１８人〕

（所属内訳）	国立大学	９人
	私立大学	3
	その他	1

○　客員研究員　　２３２人　〔前年度２９４人〕

（所属内訳）	国立大学	８８人
	公立大学	１２
	私立大学	３６
	国立機関	2
	地方環境研	３６
	独立行政法人等	１９
	民間企業	１３
	その他	１９
	外国人	7

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　　６７人　〔前年度　７１人〕

（所属内訳）	国立大学	１４人
	公立大学	1
	私立大学	4
	国立機関	0
	地方環境研	1
	独立行政法人等	8
	民間企業	１２
	その他	6
	外国人	２１

○　研　究　生　　１０６人　〔前年度１２０人〕

（所属内訳）	国立大学	７０人
	公立大学	0
	私立大学	２１
	その他	3
	外国人	１２

（資料３７）高度技能専門員制度の概要

１．制度の趣旨

国立環境研究所において、高度な技能を有する専門要員を確保するため、平成１４年１１月に制度化。

２．「高度技能専門員」とは

情報・管理部門における環境情報データベースの高度化、各種インフラ施設の管理等の業務に必要な高度の技術又は専門的能力を有する者であって、これら業務に従事するため、非常勤職員として採用される。

３．高度技能専門員の採用条件等

ｉ．採用は、原則として公募により行う。

ⅱ．任用期間は、採用日の属する年度とするが、業務計画及び勤務状況等に応じ、更新することができる。

ⅲ．就業条件は、国立環境研究所非常勤職員就業規則に定めるところによる。

４．高度技能専門員の状況

平成１４年度	１人
平成１５年度	１人
平成１６年度	２人
平成１７年度	３人
平成１８年度	１５人

（資料３８）職務業績評価の実施状況

１．１７年度評価及び１８年度目標設定の実施手順等

本人の評価等	＜職　員＞１７年度の目標の達成度を自己評価し、１７年度職務目標面接カードの本人評価欄に記入。 同時に１８年度の目標を１８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。	4/7 ～4/15

⇩

面接の実施	＜主　査＞他の面接委員とともに１７年度評価、１８年度目標の面接を実施。 面接終了後、１７年度の職務業績評価とコメント・指導欄に記入、１８年度の指導欄に記入した後、本人に返却。 ＜職　員＞１７年度、１８年度の両方のカードを確認した後両カードを領域長等に提出。定期健康診断等の受診状況等についても提出。	4/18 ～5/16

⇩

領域長の指導	＜領域長等＞１７、１８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。写しを理事長及び理事に提出。	5/17 ～5/27

⇩

《給与への反映》

領域長の推薦	＜領域長等＞１７年度の面接カードを踏まえ、業績手当のＡ評価等及び特別昇給の候補者の推薦を理事長に提出。	5/17 ～5/27

⇩

結果の反映	＜理事長＞領域長等の推薦をもとに給与等への反映について決定。 ○業績手当、任期付職員業績手当の支給 ○特別昇給の実施	～6/14 6/30 7/ 1

２．平成１７年度評価（１８年度実施）の給与への反映状況

平成１４年度評価（平成１５年度実施）より、業績手当のＣ評価（従前のＣ評価は、Ｄ評価へ）、及び任期付研究員に対する任期付職員業績手当を新たに設けた。

（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	７３人	一般職員88/100、ﾕﾆｯﾄ長113/100
Ｂ 評 価	１４２人	一般職員70/100、ﾕﾆｯﾄ長90/100
Ｃ 評 価	０人	一般職員60/100、ﾕﾆｯﾄ長60/100
Ｄ 評 価	０人	45/100～60/100

注１）評価の対象者総数は２１５人。
２）Ａ、Ｂ、Ｃ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、Ｄ評価は欠勤等の状況を勘案して決定。

（２）特別昇給

特昇の区分	該当人数
６号俸上位	０人
４号俸上位	１４人
２号俸上位	４９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１９人のうち、３人に支給。

（資料３９）職務目標面接カード

（別紙様式）

研究系職員等用（ユニット長を除く）

職 務 目 標 面 接 カ ー ド

所属・職名		氏　名	
		現級・号俸	級　　号俸

（平成　　年度）

本人記入日	目標時	年　月　日
	評価時	年　月　日

面接日	目標時	年　月　日
	評価時	年　月　日

今年度の方針	

職務内容と目標（年間の研究アウトプット等の目標）					職務業績評価とコメント		
研究業務							
目標１	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
目標２	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
目標	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
企画・支援・対外活動などの業務（所内外における貢献なども含む。）							
目標	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
目標	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
目標	エフォート率	予定　　％	結果　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	
目標設定以降に発生した業務・課題への対応等（該当する場合）							
目標	エフォート率	予定　　０％	実質　　％	困難度・重要度	a　b　c		
					本人	＋±－	
					面接委員	＋±－	

面接委員名 （主査） （委員）	（目標設定時）	（評価時）

評価段階	定義	困難度・重要度	定義
＋	目標を上回った	a	困難（重要）
±	目標に達した	b	普通
－	目標を下回った	c	容易

（資料３９）職務目標面接カード

中期的 方針	

中期の個人的職務目標（５年位の間に取り組みたい研究等の内容と目標）		備　　考
研究業務	（複数リストアップ可）	
企画・支援・ 対外活動など の業務	（複数リストアップ可）	
参加が必要な学会等（３つまで）		ユニット長サイン
その他の記載欄（別紙可）		
＜目標時＞		
＜評価時＞		
業績リスト（別紙）		

指 導 欄

面接委員記載欄			
目標時（　年　月　日　記入）	評価時（　年　月　日　記入）	評価	
注：主査は面接委員の指導意見をまとめる	注：主査は面接委員の評価意見をまとめる		
ユニット長のコメント			
目標時（　年　月　日　記入）	評価時（　年　月　日　記入）		

（資料４０）平成１８年度に実施した研修の状況

研　修　名	期　　間	場　　所	人数
安全運転管理者等講習会	6 月 2 日	市民ホールとよさと	1名
行政機関及び独立行政法人のための個人情報保護セミナー	7 月 10 日	アルカディア市ヶ谷	1名
固定資産の税務と会計[入門コース]研修会	8 月 18 日	東京文化会館	1名
評価・監査中央セミナー	9 月 1 日	中央合同庁舎2号館	2名
電気使用合理化セミナー	9 月 22 日	JAホール	1名
知的財産権研修	9 月 26 日 ～ 9 月 29 日	航空会館	1名
人権に関する国家公務員等研修会（前期）	9 月 14 日	イイノホール	2名
政府関係法人会計事務職員研修	10 月 3 日 ～ 11月17日	財務省会計センター	1名
茨城県高圧ガス保安講習会	10月18日	小美玉市四季文化館	1名
障害者職業生活相談員資格認定講習	10月18日 ～ 10月19日	茨城県市町村会館	1名
消費税中央セミナー	11月22日	弘済会館	1名
電力不可平準化対策推進事業セミナー	2 月 8 日	センチュリー三田ビル	1名
人権に関する国家公務員等研修会（後期）	2 月 15 日	イイノホール	1名
PRTR事業者講習会	2 月 9 日	茨城県立県民文化センター小ホール	1名
グリーン購入法方針にかかるブロック別説明会	3 月 8 日	三田共用会議所	2名
		計	18名

（資料４１）平成１８年度自己収入の確保状況

（単位：円）

区　　分	平成13年度	平成14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	対前年度 差引増減額
政府受託収入	3,095,177,001	3,784,024,001	4,444,382,190	4,417,642,297	3,694,173,499	3,539,704,829	△ 154,468,670
（競争的資金等）	2,059,411,000	2,236,996,000	2,143,240,190	2,331,572,998	1,999,543,999	2,025,752,462	26,208,463
地球環境研究総合推進費	1,309,302,000	1,459,798,000	1,344,857,000	1,372,869,613	1,168,396,000	1,223,707,000	55,311,000
地球環境保全等試験研究費	251,253,000	278,876,000	272,950,000	294,888,000	214,547,000	245,342,000	30,795,000
環境技術開発等推進事業費	138,211,000	209,522,000	261,585,000	204,021,000	110,594,000	87,396,462	△ 23,197,538
廃棄物処理等科学研究費 (間接経費のみ)	10,999,000	29,721,000	34,896,190	49,098,560	41,746,000	90,291,000	48,545,000
科学技術振興調整費	291,243,000	131,378,000	135,997,000	167,638,000	221,120,000	222,292,000	1,172,000
海洋開発及地球科学技術 調査研究促進費	7,984,000	7,641,000	7,468,000	7,436,000	45,000,000	35,600,000	△ 9,400,000
原子力試験研究費	50,419,000	43,060,000	27,612,000	16,617,000	3,640,999	2,124,000	△ 1,516,999
科学技術振興費	－	30,000,000	30,000,000	30,004,825	22,500,000	14,000,000	△ 8,500,000
国立機関再委託費	－	47,000,000	27,875,000	－	－	－	－
環境省（石油特別会計）	－	－	－	189,000,000	172,000,000	105,000,000	△ 67,000,000
							0
（業務委託）	1,035,766,001	1,547,028,001	2,301,142,000	2,086,069,299	1,694,629,500	1,513,952,367	△ 180,677,133
環境省（一般会計）	993,346,001	1,498,308,001	2,077,082,000	1,901,069,299	1,462,133,500	1,281,456,367	△ 180,677,133
環境省（石油特別会計）	－	0	185,000,000	185,000,000	185,000,000	185,000,000	0
国土交通省	42,420,000	48,720,000	39,060,000	0	0	0	0
農林水産省	－	－	－	－	47,496,000	47,496,000	0
							0
特別研究員等受入経費収入	52,213,000	42,589,503	30,112,233	5,775,031	0	0	0
研修生等受入経費収入	2,717,155	4,454,050	4,254,050	8,391,365	2,005,650	928,260	△ 1,077,390
民間等受託収入	28,342,000	43,516,400	209,760,819	196,227,269	212,312,949	237,861,449	25,548,500
競争的資金等 （国立機関再委託費）	－	－	－	38,500,000	38,800,000	28,050,000	△ 10,750,000 0
一般	28,342,000	43,516,400	209,760,819	157,727,269	173,512,949	209,811,449	36,298,500
民間寄附金収入	4,200,000	17,450,000	15,750,000	9,000,000	12,290,947	11,109,630	△ 1,181,317
環境標準試料等分譲事業収入	4,009,627	6,485,698	10,554,927	8,142,769	9,508,796	10,015,918	507,122
大気拡散風洞実験施設使用料	－	6,886,950	299,250	299,250	0	0	0
補助金収入 （総合食料対策事業関係補助金）	0	0	0	2,700,000	0	0	0 0
知的所有権収益	0	0	0	1,312,500	1,055,334	291,228	△ 764,106
事業外収入	5,884,253	4,821,175	6,687,689	7,006,110	6,200,730	10,784,877	4,584,147
自 己 収 入 合 計	3,192,543,036	3,910,227,777	4,721,801,158	4,656,496,591	3,937,547,905	3,810,696,191	△ 126,851,714

（資料４２）平成１８年度受託一覧

Ⅰ．政府受託

１．競争的資金等

①地球環境研究総合推進費

・地球環境研究総合推進費による研究（その１～その６）委託業務

②地球環境保全等試験研究費

・公害防止等試験研究費による研究委託業務

・地球環境保全試験研究費による研究委託業務

③環境研究技術開発等推進事業費

・環境技術開発等推進費（健全な湖沼生態系再生のための新しい湖沼管理評価軸の開発）による研究委託業務

・環境技術開発等推進費（水系溶存有機物の特性・反応性を評価するための有機炭素検出クロマトグラフィーシステムの開発に関する研究）による研究委託業務

・環境技術開発等推進費（大気中非メタン炭化水素の成分別リアルタイム測定システムの開発に関する研究）による研究委託業務

④地球温暖化対策技術開発事業

・情報通信機器の消費電力自動管理システムに関する技術開発委託業務

・建築物における空調・照明等自動コントロールシステムに関する技術開発委託業務

・衛星データを利用したメタン漏洩量導出アルゴリズムの開発等委託業務

⑤科学技術振興調整費

・科学技術総合研究委託（廃棄物処分場の有害物質の安全・安心保障、アジア国際河川生態系長期モニタリング体制の構築、鳥類細胞保存のアジア国際ネットワーク構築、次世代のアジアフラックスへの先導）

・科学技術総合研究委託（サステイナビリティ学連携研究機構構想）

・科学技術総合研究委託（ナノテクノロジーの社会受容促進に関する調査研究、伊勢湾流域圏の自然共生型環境管理技術開発）

⑥科学技術振興費

・藻類の収集・保存・提供

（国立機関再委託費）

・中規模気候モデルによる２０世紀の気候再現及び高分解能気候モデルとの比較

・地下水利用の現状把握と将来予測手法の開発

⑦海洋開発及地球科学技術調査研究促進費

・海洋開発及地球科学技術調査研究促進費による研究委託業務

⑧原子力試験研究費

・原子力試験研究費による研究委託業務

⑨先端技術を活用した農林水産研究高度化事業

・先端技術を活用した農林水産研究高度化事業（継続課題）委託業務

２．業務受託（環境省）

・水質環境総合管理情報システム運用及び開発委託業務
・自動車排出ガスに起因する環境ナノ粒子の生体影響調査委託業務
・「ナノテクノロジーを活用した環境技術開発推進事業」による研究委託業務
・バイオ資源・廃棄物等からの水素製造技術開発委託業務
・洋上風力発電を利用した水素製造技術開発委託業務
・自動車交通騒音情報の整備・管理委託業務
・地球温暖化に関する各種モニタリング実施計画策定等委託業務
・地球温暖化分野の各種モニタリング推進強化に関する研究委託業務
・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

３．業務請負（環境省）

・大気汚染物質広域監視システム表示系管理業務
・ジフェニルアルシン酸分析業務
・小児等の脆弱性を考慮したリスク評価検討調査
・生活環境情報総合管理システムの整備業務
・全国水生生物調査結果解析業務
・ＰＯＰｓモニタリング検討調査
・化学物質の内分泌かく乱作用等に関する日韓共同研究業務
・微小粒子状物質等曝露影響調査（解析調査）業務
・衛星観測事業支援業務
・温室効果ガス・吸収目録策定関連調査業務
・化学物質の内分泌かく乱作用に関する無脊椎動物試験に係る業務
・環境試料タイムカプセル化事業
・地球温暖化の影響と適応戦略に関する統合調査業務
・粒子状物質の粒子数等排出特性実態調査
・化審法審査支援等検討調査
・化学物質環境リスク評価検討調査
・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
・土壌生物生態影響試験法等検討調査
・アジア太平洋地域における戦略的データベースを用いた応用シナリオ開発等事業
・局地的大気汚染の健康影響に係る疫学調査のための曝露評価モデルの構築に関する調査研究
・ダイオキシン類環境情報調査データベース構築業務
・学童コホート調査の関東地区及び中京地区における同意確保調査業務
・射撃場における鉛弾由来の鉛の土壌中の挙動調査
・残留性有機化合物（ダイオキシン類等）の底質から水生生物への移行に関する検討業務
・水質環境基準（生活環境項目等）設定基礎調査
・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
・タンチョウ保護増殖事業（遺伝情報収集等業務）
・水産動植物登録保留基準設定に関する文献等調査
・紫外線保健指導マニュアル編集に関する情報収集業務
・温暖化影響早期観測ネットワークの構築調査

・除草剤耐性遺伝子の流動に関する調査・研究業務
・国連環境計画鉛･カドミウムプログラム情報収集等調査業務
・化学物質環境リスク評価検討調査（第 7 次とりまとめ等に係る調査）
・水銀等の残留性物質の長距離移動特性の検討に関する調査・研究業務
・鉛吸着能を利用した鉛汚染対策手法調査
・RoHS 規制物質等対策調査業務
・農薬による水生生物影響実態把握調査業務

Ⅱ．民間等受託

・TerraSAR-X の実用可能性の評価に関する研究
・TerraSAR-X による炭素吸収源としての森林生態系評価・モニタリング手法の開発
・大阪湾広域臨海環境整備センター尼崎沖処分場安定化メカニズムに関する調査研究
・茨城県神栖町住民に対する生体試料測定業務
・空間明示モデルによる大型哺乳類の動態予測と生態系管理
・光イオン化質量分析法による微粒子・微量成分計測
・宇宙放射線被爆がゼブラフィシュ体内の突然変異発生に及ぼす影響
・都市域における PM2.5 大気汚染特性と生成機構解明研究
・農業用井戸水の有機ヒ素化合物分析
・都市・流域圏環境モニタリング及び環境情報基盤整備に関する研究
・生物微弱発光計測技術を応用した藻類に対する化学物質生態リスク評価手法の開発
・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
・ジクロロメタン分解に関する研究
・大気中ナノ粒子の多元素・多成分同時計測技術を用いた環境評価技術の開発
・海洋炭素循環観測基盤の構築
・気候変動問題についての市民の理解と対応についての調査分析および文化モデルの構築
・環境中のエンドトキシンおよびβグルカンの有害性評価と測定技術の確立
・生物検定法によるダイオキシン類模擬試料実証試験業務
・オホーツク海沿岸環境脆弱域における油汚染影響評価とバイオレメディエーション実用化に関する研究
・微細藻類を利用したエネルギー再生技術開発委託業務
・アジアー太平洋地域における POP ｓ候補物質の汚染実態解明と新規モニタリング法の開発
・ヤンバルクイナの飼育下繁殖法の開発研究
・ムレミカヅキモにおける化学物質影響に関する研究
・研究用モデル細胞の創製技術開発／疑似基底膜を利用した ES 細胞の分化誘導制御技術の開発
・既存化学物質の生態毒性によるカテゴリ分類のための基礎的研究
・無化温嫌気処理における有機物分解特性の評価（NEDO プロジェクト無曝気・省エネルギー型次世代水資源循環技術の開発）
・SKYNET/ライダーネットワークの構築と運用
・月周回衛星（SELENE）ＳＰ機器のデータ処理アルゴリズム開発支援
・遺伝子組換え生物の産業利用における安全性確保総合研究

・Super-GCM の開発およびそれを用いた温暖化時のメソ気象現象変調に関する研究
・水利構造物による淮河流域の水環境劣化の実態把握と対策に関する研究
・無脊椎動物幼若ホルモンレセプター
・メダカビテロジェニン ELISA キットによる化学物質曝露メダカの肝臓および血清中ビデロジェニンたんぱく量測定
・石炭灰２５資料のバイオアッセイ法による環境影響分析
・日本沿岸における生態系かく乱の実態解明とその要因解析

（資料４３）平成１８年度研究補助金の交付決定状況

（単位：千円）
（独立行政法人 国立環境研究所）

補助金名	交付元	研究種目	件数 課題代表者	件数 分担研究者	交付額	交付額内訳 直接経費(研究費) 課題代表者	交付額内訳 直接経費(研究費) 分担研究者	交付額内訳 間接経費
科学研究費補助金（２２２，１９５千円）	文部科学省（３３件）	特定領域研究	２	３	２９，９５０	２４，１００	５，８５０	０
		萌芽研究	３	０	４，０００	４，０００	０	０
		若手研究(A)	１	０	７，２８０	５，６００	０	１，６８０
		若手研究(B)	２４	０	３８，０００	３８，０００	０	０
	(独)日本学術振興会（５２件）	基盤研究(A)	１	５	１２，３００	７，０００	３，２００	２，１００
		基盤研究(B)	１７	５	１０６，０６５	８８，１００	４，０７５	１３，８９０
		基盤研究(C)	１６	１	１７，６００	１７，４００	２００	０
		特別研究員奨励費	７	０	７，０００	７，０００	０	０
厚生労働科学研究費（２，４００千円）	厚生労働省（１件）	化学物質リスク研究事業	０	１	２，４００	０	２，４００	０
廃棄物処理等科学研究費補助金（４０２，２５７千円）	環境省（１９件）		１３	６	４０２，２５７	３０７，９３０	２５，２４９	６９，０７８
産業技術研究助成事業費助成金(NEDO)（１０，４００千円）	(独)新エネルギー・産業技術総合開発機構（１件）	エネルギー・環境技術分野	１	０	１０，４００	８，０００	０	２，４００
二国間交流研究事業（７，７２５千円）	(独)日本学術振興会（４件）		４	０	７，７２５	７，７２５	０	０
建設技術研究開発費補助金（１，５００千円）	国土交通省（１件）		０	１	１，５００	０	１，５００	０
		小計	８９	２２	６４６，４７７	５１４，８５５	４２，４７４	８９，１４８
		平成１８年度総計	１１１（件）		６４６，４７７（千円）	５５７，３２９（千円）		８９，１４８（千円）
		平成１７年度総計	８７（件）		３８７，２１７（千円）	３４５，１３８（千円）		４２，０７９（千円）

（資料４４）平成１８年度主要営繕工事の実施状況

（単位：千円）

［施設整備費関係］	施工費
１．受変電設備（研究第１棟・計測棟）更新工事	119,805
２．空調設備等更新その他工事	71,715
３．動物実験棟外壁改修その他工事	115,605
４．共通設備棟外壁改修その他工事	60,827
５．空調設備改修工事	39,806
６．絶縁監視装置設置工事	4,914
７．エネルギーセンターベビコン交換工事	799

［その他］

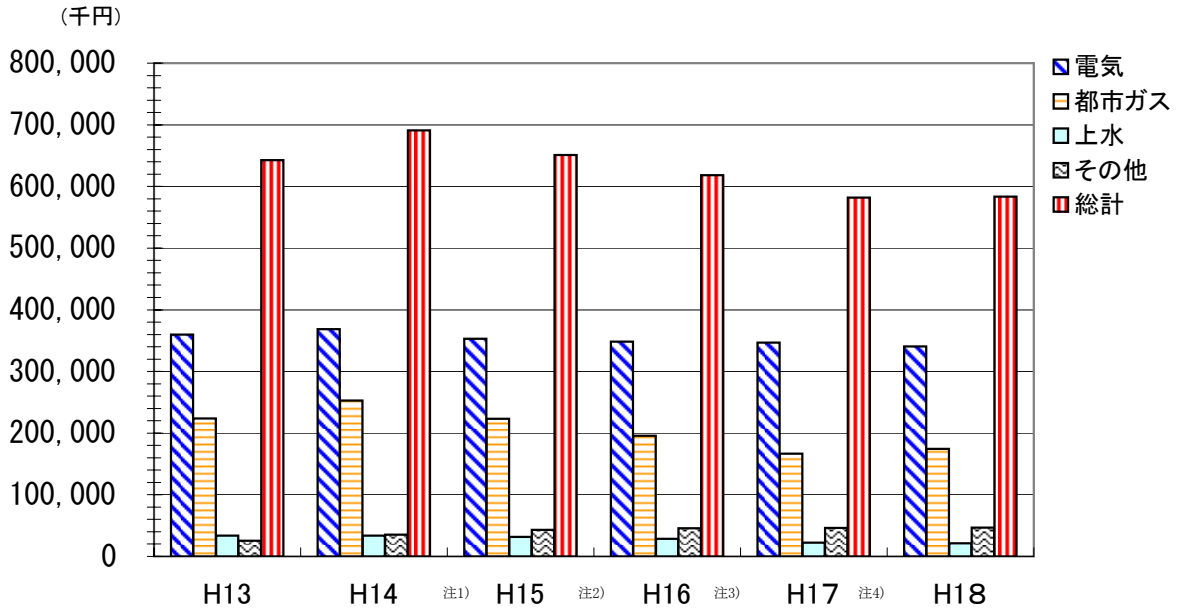
（安全対策など）

１．生物環境調節実験施設他アスベスト除去工事	85,155
２．研究本館Ｉ電算機室空調更新その他工事	131,985
３．研究本館Ｉ電気設備復旧工事	15,488
４．自然環境シミュレーター装置撤去工事	19,614

（資料４５）光熱水費の推移

（単位：千円）

	H13	H14	H15	H16	H17	H18
電気	359,877	368,795	352,779	348,150	346,774	340,688
都市ガス	223,496	252,905	223,084	195,879	166,689	174,262
上水	33,534	33,915	31,670	28,434	22,460	21,451
その他	25,565	35,494	43,255	45,642	46,222	46,953
総計	642,472	691,109	650,788	618,105	582,145	583,354

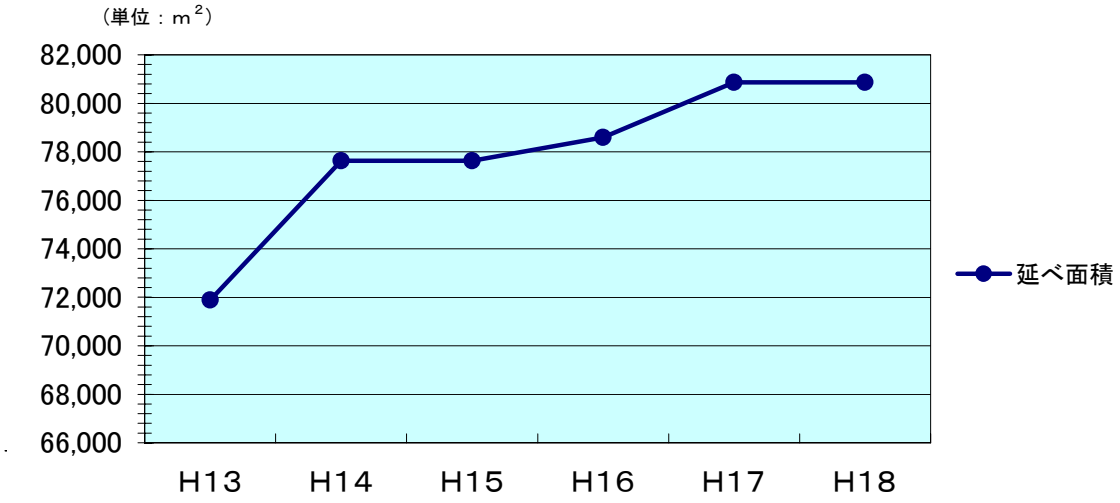


注1）暖房の合理化、大型研究施設の計画的停止、実験廃水処理水の再利用施設の増設
注2）冷暖房の合理化の強化
注3）省エネ機器の稼働(高効率ターボ冷凍機・夜間蓄電システム)
注4）ESCO事業の導入(H17.7.1から)

＜参考：施設の増設＞

（単位：m^2）

	H13	H14	H15	H16	H17	H18
延べ面積	71,894	77,636	77,636	78,588	80,860	80,860
備考（増設施設）	地球温暖化研究棟 環境ホルモン棟	循環･廃棄物研究棟 環境生物保存棟		環境試料タイムカプセル棟	ナノ粒子健康影響実験棟	



（資料４６）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0.3）

ⅱ）補正後面積から、研究系職員１人当たり１８㎡、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する。

スペース整備に関する経費のほか研究基盤整備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14年度	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度
対象スペース面積	24,882㎡	25,983㎡	27,887㎡	28,923㎡	29,155㎡
補正・控除後面積	8,916㎡	8,936㎡	9,605㎡	9,660㎡	9,902㎡
課金徴収額(還付後)	89,162千円	89,356千円	96,052千円	96,593千円	99,018千円
空きスペース再配分	610㎡	526㎡	359㎡	174㎡	825㎡

注）１８年度はユニットから返納された空きスペースのうち、８２５㎡の再配分をした。

（資料４７）平成１８年度研究基盤整備等の概要

平成１８年度研究基盤整備の概要

件名
辺戸岬大気・エアロゾル観測ステーションの拡充
トキシコゲノミックス情報解析支援システムの導入
GISソフトウェアの整備強化について

平成１８年度大型計測機器の新規整備及び更新の概要

機器名
マルチチャンネル細胞画像解析装置
加熱気化全自動水銀測定装置（MA-2000）

平成１８年度大型施設の更新等の概要

施設名（整備内容）
スクラバー式ドラフトチャンバーの設置
RI・遺伝子工学実験棟改修工事
熱処理プラントのゴールドファーネス一式修理（部品購入）
バイオ・エコエンジニアリング研究施設の設備・機器の補修及び交換

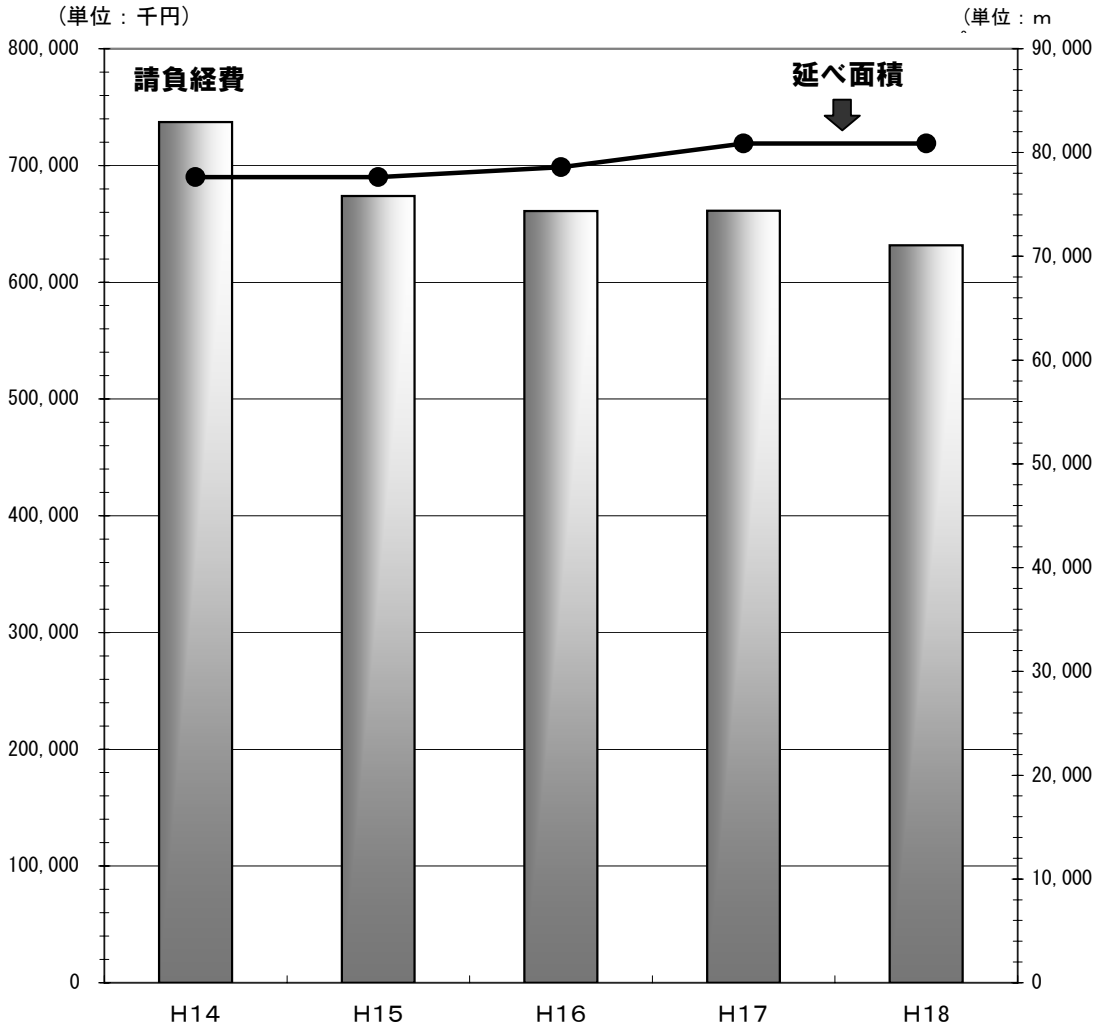
（資料４８）平成１８年度大型施設関係業務請負費一覧

（単位：円）

	施設名	件　　名	平成17年度		平成18年度	
			請負金額	常勤人数	請負金額	常勤人数
施設課	エネルギーセンター	電気・空調・給排水設備運転管理業務	178,500,000	26	178,500,000	26
		空調自動制御機器及び中央監視装置の管理業務	8,925,000	1	8,925,000	1
		計	187,425,000	27	187,425,000	27
	廃棄物・廃水処理施設	廃棄物・廃水処理施設管理業務	51,240,000	10	40,937,400	10
		廃棄物処理施設等からの排出物分析業務	19,795,860	―	19,795,860	―
		落葉堆肥化のためのストックヤードと花壇の維持管理業務	―	―	2,699,970	
		計	71,035,860	10	63,433,230	10
	工作室	金属の工作加工設備の管理と、金属の工作加工及び工作加工技術指導業務	7,043,400	1	7,043,400	1
		木工・プラスチック加工設備の管理と木・プラスチックの工作加工及び工作加工技術指導業務	5,606,496	1	5,606,496	1
		計	12,649,896	2	12,649,896	2
	小計		271,110,756	39	263,508,126	39
基盤ラボ	環境生物保存棟	環境生物保存棟生物培養株保存業務	38,000,000	5	36,860,000	5
	大気モニター棟	大気モニター棟精度確認作業	2,299,395	―	2,289,000	―
	基盤計測機器	基盤計測機器に関わる分析支援業務	24,310,692	6	23,775,000	6
	RI・環境遺伝子工学棟	放射線管理業務	11,188,800	2	11,075,400	2
		環境遺伝子工学実験棟の共用分析機器維持管理分析業務及び管理業務	10,177,020	2	9,872,000	2
	小計		85,975,907	15	83,871,400	15
生物	生物環境調節実験施設	ガス管理・生物環境調節実験施設キャビネット管理業務	7,960,680	1	7,960,680	1
	生態系研究フィールドⅠ・Ⅱ	植物栽培業務およびフィールド管理業務	31,812,480	5	31,812,480	5
	水環境実験施設（生物）	実験水生生物の供給管理業務	28,000,000	5	28,000,000	5
	小計		67,773,160	11	67,773,160	11
健康	動物Ⅰ・Ⅱ棟	実験動物供給・飼育管理業務	39,942,000	11	42,991,200	11
		ガス管理・動物実験棟ガス暴露チャンバー及びディーゼルエンジン設備の運転管理業務	8,043,840	1	8,043,840	1
	ナノ粒子健康影響実験棟	小動物ナノ粒子曝露実験施設運転維持管理業務	6,748,560	2	15,999,900	2
	小計		54,734,400	14	67,034,940	14
水土壌	バイオエコエンジニアリング	バイオ・エコエンジニアリング研究施設運転管理業務	18,000,000	2	18,000,000	2
		バイオ・エコエンジニアリング研究施設汚水成分調整分析業務	8,330,000	―	8,330,000	―
	水環境実験棟（水）	海洋マイクロコズム運転管理業務	6,211,800	1	6,211,800	1
	水環境保全再生研究ｽﾃｰｼｮ	気象モニター装置等運転管理業務	2,088,450	1	2,088,450	1
	小計		34,630,250	4	34,630,250	4
大気	奥日光ﾌｨｰﾙﾄﾞ研究ｽﾃｰｼｮﾝ	奥日光フィールド研究ステーションの環境観測機器類の管理業務	2,047,626	1	―	―
	大気拡散風洞	大気拡散風洞施設運転管理業務	7,560,000	1	7,560,000	1
	小計		9,607,626	2	7,560,000	1
化学	大型質量分析	加速器分析施設の運転、維持管理業務	13,650,000	1	10,868,550	1
		加速器質量分析試料調整業務	1,575,630	1	6,275,630	1
	化学物質管理区域	化学物質管理区域内の汚染検査及び管理区域からの排出物の汚染検査業務	3,969,000	―	2,646,000	―
	NMR	NMR断層撮像分光施設の運転、維持管理業務	5,879,706	1	5,879,706	1
	小計		25,074,336	3	25,669,886	3
社会	低公害車実験施設	低公害車実験施設運転維持管理業務	17,643,150	2	12,054,000	2
	小計		17,643,150	2	12,054,000	2
環境リスク総合研究棟		環境ホルモンの影響評価に係る海産生物の飼育管理業務	6,348,468	1	6,348,468	1
		淡水生物飼育および暴露装置の維持管理業務	―	―	6,369,510	―
		液体クロマトグラフ核磁気共鳴装置の操作及び試料調整業務	6,369,510	1	―	―
		LC/MS/MSの操作および試料調整業務	6,369,510	1	―	―
		環境ホルモンの影響評価に係る底質環境シミュレーターに関する生物の飼育管理業務	4,725,000	1	―	―
	小計		23,812,488	4	12,717,978	1
地球温暖化研究棟		地球温暖化データ解析システム運用支援業務	4,095,000	1	4,095,000	1
		衛星センサー分光パラメータ評価実験システム運転管理業務	6,999,300	1	6,999,300	1
		生態系パラメータ実験設備・グロースキャビネット運転管理業務	5,922,000	1	5,896,800	1
	小計		17,016,300	3	16,991,100	3
循環・廃棄物研究棟		資源化プラント実験装置(乳酸発酵・回収装置及びアンモニアの吸収・回収装置)運転管理業務	7,791,000	2	7,791,000	2
		熱処理プラントの運転管理業務	7,245,000	1	7,245,000	1
		循環・廃棄物研究棟高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計運転管理業務	5,775,000	1	5,775,000	1
		循環・廃棄物研究棟誘導結合プラズマ質量分析計運転管理業務	5,775,000	1	5,775,000	1
	小計		26,586,000	5	26,586,000	5
環境試料タイムカプセル棟		絶滅危惧動物の検疫及び感染防御業務	8,006,250	1	―	―
		絶滅危惧動物等細胞の感染防御・除染業務	6,007,890	1	―	―
		保存試料管理・監視業務	13,262,256	2	13,262,256	2
	小計		27,276,396	4	13,262,256	2
総計			661,240,769	106	631,659,096	100

（参考）業務請負費の推移

	Ｈ１４	Ｈ１５	Ｈ１６	Ｈ１７	Ｈ１８
請負経費（単位：千円）	737,106	673,873	661,089	661,241	631,659
延べ面積（単位：m^2）	77,636	77,636	78,588	80,860	80,860
増設施設	循環･廃棄物研究棟 環境生物保存棟		環境試料タイムカプセル棟	ナノ粒子健康影響実験棟	



（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ある。本ポリシーは「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である。

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（ＣＩＯ）

（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ＣＩＯ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（ＣＩＯ）、副委員長として環境情報センター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】環境情報センター長

（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）。

○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。

○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。
○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
1	機密性２及び３以外の情報	完全性２以外の情報	可用性２以外の情報
2	秘密文書に相当する機密性は要しないが、直ちに一般に公表することを前提としていない情報	情報の改ざん、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安定的な遂行に支障を及ぼすおそれがある情報	情報の紛失等で当該情報が利用できなくなることにより、国民の権利が侵害され又は業務の安定的な遂行に支障を及ぼすおそれがある情報
3	秘密文書に相当する機密性を要する情報		

情報の格付け（２）

ﾗﾝｸ	機密性	完全性	可用性
1			
2	要機密情報	要保全情報	要安定情報
3			

※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。
○情報の利用：利用者の制限や複製・配布の制限等
○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
○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
○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
○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のそれぞれについて、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憲章

独立行政法人国立環境研究所　環境憲章

平成１４年３月７日

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）独立行政法人国立環境研究所省エネルギー等計画

平成１８年６月７日改定

１．趣　旨

独立行政法人国立環境研究所（以下「研究所」という。）は、環境配慮憲章において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、省資源等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こととしている。

本計画はこれを受け、研究所の具体的な目標を定め、その達成・維持を図ることを目的とする。

２．対象範囲及び計画期間

(1)本計画の対象範囲は、研究所本所、水環境保全再生研究ステーション及び生態系研究フィールドⅡ内で行われる事務・事業とする。

(2)本計画の期間は、平成２２年度末（第２期中期計画目標年度）までとする。
ただし、この間の実績や技術的進歩等を踏まえて、必要に応じ、見直しを行うものとする。

３．計画目標

研究所の平成２２年度におけるエネルギー消費量及び上水使用量の削減目標を、平成１２年度比・単位床面積当たり、それぞれ２０％以上及び３０％以上とする。

また、同年度における二酸化炭素の排出量の削減目標は、平成１３年度比・総排出量で１４％以上とする。

なお、基準年度及び基準（実績）値は下記のとおり。

エネルギー使用量：平成１２年度 単位面積当たり7,384MJ/m^2・年
上　水　使　用　量：平成１２年度 単位面積当たり2.44m^3/m^2・年
二酸化炭素排出量：平成１３年度 総　排　出　量20,866ｔ/年

４．省エネルギー等に向けた取り組み

４－１．企画・管理部門及び各研究ユニット等は、上記の目標を達成するため、以下の対策を講じる。

(1)エネルギー消費の増大抑制対策
研究所におけるエネルギー消費の増大を抑制するため、下記の対策を実施する。

①平成１７年７月より開始したＥＳＣＯ事業を着実に推進する。
②毎年度、大型施設調整委員会の調整のもとに、「大型施設等の計画的運転停止（集中使用、計画的停止、休止等)」を実施する。
③室内照明についての適正な使用を職員等に対し呼びかけるとともに、極力、Ｈｆ（高周波型）インバーター照明器具の導入を推進する。
④夏季冷房は２８℃、冬季暖房は１９℃を目標として、合理的な冷暖房運転を実施する。
⑤省エネルギー型ターボ冷凍機､大型ポンプのインバーター装置の最大限の活用を図る。
⑥夜間蓄電システムの最大限の活用を図る。
⑦省エネルギーの観点から積極的にＩＴを活用する等、業務の効率化に努める。
⑧建物の建築や維持補修工事等の際においては、省エネルギーの観点から下記のような省エネルギー構造・設備や新エネルギー設備の導入等について特段の配慮をするよう努める。

1)地域の特性、建物等の規模、用途等から技術的側面、管理的側面、経済的側面等を総合的に判断し、下記のようなエネルギーの効率的利用が可能な構造・設備の導入に努める。

ア．外壁の断熱化、高性能熱反射ガラス、ペアガラス

イ．透水性舗装、浸透升等
ウ．省エネルギー型の照明器具
エ．省エネルギー型の空調機器
オ．節水型衛生器具の採用、感知式の洗浄弁・自動水栓等
カ．水道水圧の低めの設定、節水コマ等の節水器具の取り付け

⑨電気機器の購入・更新の際は、極力、省エネルギー型を導入するよう努める。
⑩電気・ガス使用量の適正な管理のために設置した各種メーターの活用を図る。
⑪所内イントラネットを利用したエネルギー使用状況の即時閲覧システムにより、職員等にエネルギー等の使用状況を知らせるとともに、省エネルギーに向けた積極的な取組を呼びかける。
⑫上記の各取組を実施しても目標達成が困難と見込まれる場合には、エネルギー課金制度の導入について検討する。

(2)水使用量の低減対策及び研究所内部での循環利用対策

水使用量の低減を図るため、リサイクル設備を活用し、実験処理水の循環利用を促進することにより、上水の使用量の低減に努める。

４－２．個人レベルの取り組み

職員等は、省エネルギー等の重要性に鑑み、上記の取り組みに協力するとともに環境配慮に関する行動計画に掲げる省エネルギー及び省資源対策に取り組むものとする。

５．省エネルギー等推進のための体制

本計画の推進を図るため、省エネルギー等の全般を統括する省エネルギー等統括責任者を置く。

省エネルギー等統括責任者は、研究所の省エネルギー等推進の取組状況を定期的に取りまとめ公表することにより､省エネルギー等に関する職員の意識向上に努めるものとする。

（資料５２）平 成 １８年 度 省 エ ネ 対 策 に つ い て

平成１８年６月

研究所の平成１７年度エネルギー消費量（第１期中期計画に掲げる計画目標は１７年度までに対１２年度比で床面積当たり９０％以下）は、１２年度比・床面積当たり２１％の減少となり、また、温室効果ガス排出量（「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づく、政府の実行計画に定められた目標は１８年度までに対１３年度比で総排出量の７％削減）は、１３年度比・総排出量１５％の減少となった。

第２期中期計画におけるエネルギー消費量については、単位面積当たりの電気・ガスの使用量を平成１２年度比で２０％以上削減、温室効果ガス排出量については、総排出量を１３年度比で１４％以上削減を目標としており、当該目標を１８年度に達成することを目指して次のような省エネ対策を推進することとする。

１．大型施設等の計画的運転停止

各ユニット等の協力を得て、大型施設等の計画的運転停止を（別紙１）のとおり実施する。

なお、各棟・各施設の自主的判断による追加的措置の実施を期待する。

２．冷暖房の合理化

今年度の冷暖房は、昨年度と同様次の方針により実施する。

２－１　夏季の冷房

（１）冷房実施の目標

夏季の冷房は、午前８時～午後８時の間、室温を２８℃に維持することを目標とする。

（２）エネセン及び各棟の取組

上記の冷房目標を達成するため、 エネルギーセンター（エネセン）において空調機の運転管理を行うとともに、 各棟ごとにファンコイルユニット（FCU）の管理を次のように行う。

① 各室でFCUの温度設定ができる棟（別紙２：＊１の１９棟）では、設定温度を必ず２８℃にし、職員が退所する際（午後８時以降退所する場合は午後８時）は、各室の職員がFCUのスイッチを切るようにする。

② エネセンがFCUの電源管理をしている棟 （別紙２：＊２の２４棟）では、エネセンが各棟の室温を監視しつつ、電源操作を行う。

２－２　冬季の暖房

（１）暖房実施の目標

冬季の暖房は、午前８時～午後８時までの間、室温を１９℃に維持することを目標と

する。

（２）エネセン及び各棟の取組

上記の暖房目標を達成するため、２－１（２）に準じて取組を行う。

２－３　冷暖房に関する配慮事項等

①通常の勤務時間内に室温が目標温度を満たせない場合は、各室の職員の申し出により、施設課・共通施設係（内線 2364）において可能な範囲で対応に努める。

②実験業務が深夜に及ぶなど特別の必要がある場合は、その業務の代表者の申し出により、施設課・共通施設係（内線 2364）において冷暖房の配慮を行う。

③恒温室など特殊空調系の施設は、従来通りの室温管理とする。

３．ESCO 事業等の推進

（１）環境配慮の面から省エネを進めるため、１７年７月から開始した ESCO 事業の着実な推進を図る。

（２）省エネ型ターボ冷凍機、大型ポンプのインバーター装置を最大限に活用し、省エネに取り組む。

（３）夜間蓄電システムを最大限活用し、効率的な電気使用を行う。

４．その他の取組

（１）服装による工夫

省エネ対策のため冷暖房の設定温度に合った服装（クールビズ等）を心掛ける。

（２）所内エネルギー情報の公表

所内各施設のエネルギーの時間毎の電力使用量をイントラに掲載するとともに、毎月のエネルギー消費状況を把握し、ユニット長会議・運営協議会に報告する等、各棟・施設での自主的・積極的な省エネを呼びかける。

（３）更なる省エネ対策の検討

省エネ対策の結果を踏まえつつ、更なる省エネ対策の検討を行い、予算の状況を踏まえ、その実施を図る。

（別紙１）

平成１８年度省エネ停止施設

施　設　名	停　止　計　画　の　内　容	容量(KW)
動物Ｉ棟	飼育室(6F)空調時間の短縮(4/1～9/30)	200
動物Ⅱ棟	飼育室(2F)空調停止(10/1～3/31)	3.7
生物環境調節実験施設	ガス暴露チャンバーの停止(9/下旬～11/下旬 65日間)	50
水質水理実験棟	海水マイクロコズムの停止(8・9月)	30
大気拡散実験棟	風洞の停止(1週間程度の停止を10～12回)	150
	平日の週1日停止	150
大気共同実験棟	空調時間の短縮	10
研究Ｉ棟	スーパーコンピュータの停止(1月中旬～2月中旬)	250
高度化学実験施設	FT-MSの停止(通年)	6
循環・廃棄物研究棟	熱処理プラントの停止(7/1～8/31の間の4週間)	50
	乳酸発酵・回収装置の停止(7/1～4、7/8～8/23)	40
RI・遺伝子工学実験棟	RI棟:夜間・休日の空調・給排気の停止	22
	遺伝子工学棟:空調を一般系に変更	170
地球温暖化研究棟	FT-IR装置の停止:土・日・祝日	4
	人工気象室No.1の停止(2月1ヶ月)	11.5
低公害車実験施設	実験施設の停止(7/30～9/30)	250
	土・日・祝日・夜間の停止	250
共同利用棟	電算機資料室空調の停止(通年)	5
	実験制御室の空調温度の設定変更(通年)	5

（別紙２）

各棟におけるファンコイルユニットの管理状況

棟　名	室温管理＊1	電源管理＊2	計測センサー設置場所＊3
地球温暖化研究棟	◎	○	各室
大気汚染質実験棟	◎	○	各室
大気化学実験棟	○	○	1F　大気反応実験室
大気拡散実験棟	○	○	2F　データ処理室
大気共同実験棟	◎	○	各室
研究本館Ⅲ	－	○	個別で管理
研究本館Ⅱ（共同利用棟）	－	○	1F　情報業務室
		○	2F　セミナー研究室
研究本館Ⅱ（共同研究棟）	○	○	2F　社会環境ｼｽﾃﾑ室
研究本館Ⅰ（研究2棟）	－	○	1F　144室
		○	2F　病態機構研究室
研究本館Ⅰ（計測棟）	－	○	1F　計測研究管理室
		○	2F　酸性雨研究室
研究本館Ⅰ（情報棟）	－	○	2F　施設課
研究本館Ⅰ（厚生棟）	－	○	2F　電話交換器室
研究本館Ⅰ（管理棟）	－	○	1F　会計課
循環・廃棄物研究棟	○	－	各室
環境試料タイムカプセル棟	○	－	各室
動物実験棟（動物1棟）	○	○	各室
動物実験棟（動物2棟）	◎	○	各室
動物実験棟（中動物棟）	◎	○	各室
ナノ粒子健康影響実験棟	◎	○	各室
生態系環境調節実験施設	○	○	1F　管理室
生態系実験施設	◎	○	各室
土壌環境実験棟	◎	－	各室
環境生物保存棟(1)	○	－	各室
環境生物保存棟(2)	○	－	各室
水環境実験施設	○	－	1F　管理室
RI･遺伝子工学実験棟（RI）	－	○	1F　管理室
RI･遺伝子工学実験棟（遺伝子）	－	○	各室
環境ホルモン総合研究棟	○	－	各室

＊1　○･･･各室に設定器が設置されており、手元で温度設定ができる。
但し、エネルギーセンターからはできない。

◎･･･各室に設定器が設置されており、手元で温度設定ができる。
又、エネルギーセンターからも温度設定ができる。

＊2　エネルギーセンターからファンコイル電源のON/OFFができる。

＊3　エネルギーセンターにて、監視している室温センサー（当該建物の代表温度）の設置室

（資料５３）国立環境研究所のESCO（Energy Service Company）事業について

本事業は、ESCO事業者が本研究所の設備に省エネルギー機器の設置・運転・維持管理等を行い、これらの経費を契約期間内にESCOサービス料の徴収により回収すると共に自らも利益を確保し、かつ契約者に対し、一定以上の高熱水肥の削減を保証するものである。

１８年度においては、上水利用停止等の構造変化によりＥＳＣＯサービス料を上回る光熱水費の削減には至らなかった。

〔ESCO事業の経緯〕

本研究所では独立行政法人として発足時に策定した中期計画（平成１３年度～平成１７年度）において、業務における環境配慮の面から「地球温暖化対策の推進に関する法律」に基づき、政府の事務及び事業に関する温室効果ガスの排出の抑制等のための実行計画に定められた目標に準じて、その達成を図る。なお、当分の間、環境負荷の削減のための資源・エネルギー利用の節約を図るため、研究所の延べ面積あたりの電気・ガスなどの光熱水量を、平成１２年度比で概ね９０％以下に維持するように努めることとした。

本研究所ではターボ冷凍機・夜間蓄電システムの導入・空調温度の見直し等の省エネルギー及びCO_2削減対策を実施してきたが、これらの対策では上記の目標の達成は困難であり、更なる対策が必要となった。

この対策として、民間の省エネルギー及びCO_2削減技術・ノウハウ及び民間資金の活用によるESCO事業について検討・導入を図り、平成１７年７月から事業を開始した。

〔ESCO事業の概要〕

１．ESCO事業者：東京電力株式会社、日本ファシリティ・ソリューション株式会社
　　株式会社 関電工

２．ESCOサービス期間：６年間（平成１７年７月１日～平成２３年６月３０日）

３．光熱水費削減予定額：82，260千円／年

４．ESCOサービス料：91，450千円／年

５．省エネルギー率（平成１６年度比）：１４．１％／年(削減量70,897GJ／年)

６．CO_2削減率（平成１６年度比）：１４．６％／年(削減量2,929t-CO_2／年)

（資料５４）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12年度	平成13年度	平成17年度	平成18年度
電気・ガス使用量	電　気	26,733 Mwh	30,440 Mwh	32,262 Mwh	31,110 Mwh
	ガ　ス	3,826 Km^3	4,689 Km^3	3,109 Km^3	3,072 Km^3
エネルギー消費量	電　気	274,013 GJ	312,010 GJ	330,686 GJ	318,878 GJ
	ガ　ス	172,805 GJ	215,709 GJ	142,639 GJ	138,260 GJ
	合　計	446,818 GJ	527,719 GJ	473,324 GJ	457,138 GJ
床面積当りエネルギー消費量		7.3842 GJ/㎡	7.3402 GJ/㎡	5.8536 GJ/㎡	5.6535 GJ/㎡
（対12年度増減率）		100 %	99.4 %	79.2 %	76.6 %
上水使用量		148,054 m^3	155,992 m^3	103,246 m^3	98,440 m^3
床面積当り上水使用量		2.44 m^3/m^2	2.16 m^3/m^2	1.27 m^3/m^2	1.22 m^3/m^2
（対12年度増減率）		100 %	88.5 %	52.0 %	50.0 %
（参考）延床面積		60,510 m^2	71,894 m^2	80,860 m^2	80,860 m^2
新規稼動棟			地球温暖化研究棟 環境ホルモン研究棟	ナノ粒子実験棟	

（２）CO_2排出量の推移

項目＼年度		平成12年度	平成13年度	平成17年度	平成18年度
CO_2排出量	電　気	8,555 t	9,741 t	10,324 t	9,955 t
	ガ　ス	8,884 t	11,090 t	7,333 t	7,266 t
	その他	35 t	35 t	67 t	94 t
	合　計	17,474 t	20,866 t	17,724 t	17,315 t
	対13年度増減率		100.0 %	84.9 %	83.0 %
床面積当たりCO_2排出量		0.28 t/㎡	0.29 t/㎡	0.21 t/㎡	0.21 t/㎡
（対13年度増減率）			100.0 %	72.4 %	72.4 %
（参考）延床面積		60,510 m^2	71,894 m^2	80,860 m^2	80,860 m^2

（資料５５）廃棄物・リサイクルに関する基本方針及び実施方針

Ⅰ　基本方針

1　循環型社会形成推進基本法の定める基本原則にのっとり、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、前号の規定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、第一号の規定による再使用及び前号の規定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、前三号の規定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。

2　前項に関連し、現在の廃棄物処理規則に新たに循環資源に関する別表を設け、循環資源の分別及び利用を推進する。

Ⅱ　実施方針

1　廃棄物等の発生抑制、再使用、再利用、処分の全般を総括する責任者を設置する。

2　当面の間、分別及び利用を推進する循環資源は、別紙のとおりとする。

3　以下の取組みを実施することとし、必要な体制整備及び所内広報に努める。

（1）両面コピー及び片面印刷紙の裏面使用の推進

（2）使用済み封筒の再使用の推進

（3）パンフレット等の印刷物の電子情報化の推進

（4）使用しなくなった物品に関する情報交換を促進することによる再使用の推進

4　所内で発生する廃棄物の処理・リサイクル状況を定期的に取りまとめ、公表することにより、廃棄物問題に関する職員の意識向上に努める。

5　環境物品等の調達方針等に基づき、天然資源の消費の抑制及び環境負荷の低減に資する物品の購入を推進する。

（別紙）分別及び利用を推進する循環資源

分 類		
大分類	中分類	内 容
古紙	上質紙	コピー用紙、レポート用紙 等
	雑誌、雑紙	書籍、雑誌、小冊子、その他の刊行物、ノート、封筒、包装紙 等
	新聞紙	新聞、チラシ 等
	ダンボール	ダンボール
ペットボトル		ペットボトル
缶		アルミ缶、スチール缶
金属類		金属製の部品、ケーブル 等
ガラス類	一般ガラス	空き瓶、コップ、ガラス 等
	実験ガラス	実験用ガラス器具、試薬ビン（洗浄したものに限る）等
電池類		乾電池・ボタン電池
蛍光灯		蛍光灯
プリンター用トナーカートリッジ		プリンター用トナーカートリッジ

（資料５６）廃棄物等の発生量

区　　分		平成16年度	平成17年度	平成18年度	備　考
		発生量	発生量	発生量	
可燃物		80,600 kg	70,105 kg	51,135 kg	
実験廃液		16,519 L	13,866 L	13,474 L	
循環資源	廃プラスチック類	15,054 kg	15,090 kg	15,354 kg	
	ペットボトル	1,664 kg	1,664 kg	1,600 kg	
	アルミ缶	542 kg	504 kg	388 kg	
	金属くず	8,144 kg	8,519 kg	6,249 kg	
	機器等	2,850 kg	2,223 kg	1,141 kg	
	電池類	435 kg	469 kg	280 kg	
	蛍光灯			951 kg	
	古紙	46,528 kg	49,469 kg	52,139 kg	
	空き瓶	5,475 kg	4,827 kg	4,778 kg	
	ガラスくず	1,986 kg	1,741 kg	1,879 kg	
	感染性廃棄物			20 kg	
	生ゴミ		2,832 kg	8,992 kg	
合　　計		179,797 kg	171,309 kg	158,379 kg	
研究所の職員数		１，００６人	９８２人	９６５人	
１人当たりの発生量		０．４９０kg／人･日	０．４７８kg／人･日	０．４５０kg／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、資料65の「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。

（資料５７）化学物質のリスク管理に関する基本方針及び実施方針

Ⅰ　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）

1　化学物質を管理する各種法制度の規定を的確に遵守する。

2　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。

3　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。

Ⅱ　実施方針

1　化学物質の安全対策、化学物質の使用状況の把握及び所員の安全確保の関連から設けられた委員会の連携により、組織的で効果的な化学物質のリスク管理を行う。

2　化学物質の審査及び製造等の規制に係る法律、毒物及び劇物取締法等、関連法規の規定及び所内規程に則り、化学物質の保管、使用、廃棄等を適切に行う。

3　有害性の高い特殊化学物質については、周辺への漏出を防止するとともに、所員の安全に配慮した設備を備えた施設において、適切な指針の下で取り扱う。

4　化学物質の合成、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、「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の改善の促進に関する法律（ＰＲＴＲ法)」に則り、環境への排出量の届出を行うとともに、届出を要しない量の化学物質も含めて公表する。

5　化学物質を使用する施設・設備からの排ガス、排水及び廃棄物を適正処理するとともに、その監視を行う。

6　化学物質を含む廃棄物の処理を委託する場合は、その処分方法を十分に把握し、その処分に伴い環境汚染を引き起こすことがないことを確認する。

7　化学物質を取り扱う所員の安全確保のため、定期的に健康診断を行うとともに、化学物質を使用する研究室等の作業環境の測定を行う。

（資料58）　排出・移動された化学物質量

（1）平成18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
ジクロロメタン	(131,448)	(156)	(28,496)	(5)	(102,789)	(0)	(2)	(0)
	248,144	390	43,075	3,295	201,382	0	2	0
キシレン	(70,190)	(32)	(1,885)	(10)	(68,263)	(0)	(0)	(0)
	54,431	1	1,340	480	52,610	0	0	0
アセトニトリル	(220,569)	(0)	(30,950)	(32)	(189,587)	(0)	(0)	(0)
	134,979	0	15,867	1,567	117,545	0	0	0
トルエン	(84,979)	(1)	(1,721)	(18)	(83,238)	(0)	(1)	(0)
	45,959	0	1,606	19	44,334	0	0	0
ホルムアルデヒド	(39,890)	(273)	(1,802)	(0)	(36,015)	(0)	(0)	(1,800)
	50,967	201	1,185	790	48,321	0	470	0
ベンゼン	(24,691)	(44)	(1,274)	(3)	(23,290)	(0)	(0)	(80)
	14,651	0	1,576	61	12,964	0	50	0
銀及びその水溶性化合物	(11,087)	(11,000)	(0)	(0)	(0)	(87)	(0)	(0)
	12,535	0	0	0	12,500	0	35	0

＊（　）は17年度分

（2）平成18年度に排出・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
75092	145	ジクロロメタン	(28.50)	(102.79)	(0.01)
			46.37	201.38	0.03
1330207	63	キシレン	(1.90)	(68.26)	(0.00)
			1.82	52.61	0.00
75058	12	アセトニトリル	(30.98)	(189.59)	0.00
			17.43	117.55	0.00
108883	227	トルエン	(1.74)	(83.24)	(0.00)
			1.63	44.33	0.00
50000	310	ホルムアルデヒド	(1.80)	(36.02)	(0.02)
			1.98	48.32	0.02
71432	299	ベンゼン	(1.28)	(23.29)	(0.00)
			1.64	12.96	0.00
	64	銀及びその水溶性化合物	(0.00)	(0.00)	(0.00)
			0.00	12.50	0.00
	179	ダイオキシン類	(5,173,336.00)	(2,887,598.00)	(496.00)
			1,368,152.00	1,855,206.00	474.00

①届出対象物質はダイオキシン類のみ

②（　）は17年度分

③＊ドラフトを通じて排出されたものはアルカリ洗浄などで処理されているが、そのまま「大気への排出量」とした。

（資料５９）平成１８年度環境に配慮した物品・役務の調達実績

分野	品目	① 目標値	② 総調達数量	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
紙類	コピー用紙	100 %	22,191 kg	22,191 kg	100 %	100 %	22,191 kg	0 kg
	フォーム用紙	100 %	0 kg	0 kg	%	%	0 kg	0 kg
	インクジェットカラープリンター用塗工紙	100 %	24.8 kg	24.8 kg	100 %	100 %	24.8 kg	0 kg
	ジアゾ感光紙	100 %	0 kg	0 kg	%	%	0 kg	0 kg
	印刷用紙（カラー用紙を除く）	100 %	0 kg	0 kg	%	%	0 kg	0 kg
	印刷用紙（カラー用紙）	100 %	40 kg	40 kg	100 %	100 %	40 kg	0 kg
	トイレットペーパー	100 %	2,513 kg	2,513 kg	100 %	100 %	2,513 kg	0 kg
	ティッシュペーパー	100 %	70 kg	70 kg	100 %	100 %	70 kg	0 kg
文具類	シャープペンシル	100 %	27 本	27 本	100 %	100 %	27 本	0 本
	シャープペンシル替芯	100 %	224 個	224 個	100 %	100 %	224 個	0 個
	ボールペン	100 %	6,581 本	6,581 本	100 %	100 %	6,581 本	0 本
	マーキングペン	100 %	2,280 本	2,280 本	100 %	100 %	2,280 本	0 本
	鉛筆	100 %	3,204 本	3,204 本	100 %	100 %	3,204 本	0 本
	スタンプ台	100 %	7 個	7 個	100 %	100 %	7 個	0 個
	朱肉	100 %	58 個	58 個	100 %	100 %	58 個	0 個
	印章セット	100 %	1 個	1 個	100 %	100 %	1 個	0 個
	印箱	100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個
	公印	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	ゴム印	100 %	639 個	639 個	100 %	100 %	639 個	0 個
	回転ゴム印	100 %	13 個	13 個	100 %	100 %	13 個	0 個
	定規	100 %	44 個	44 個	100 %	100 %	44 個	0 個
	トレー	100 %	46 個	46 個	100 %	100 %	46 個	0 個
	消しゴム	100 %	508 個	508 個	100 %	100 %	508 個	0 個
	ステープラー	100 %	103 個	103 個	100 %	100 %	103 個	0 個
	ステープラー針リムーバー	100 %	14 個	14 個	100 %	100 %	14 個	0 個
	連射式クリップ（本体）	100 %	21 個	21 個	100 %	100 %	21 個	0 個
	事務用修正具（テープ）	100 %	165 個	165 個	100 %	100 %	165 個	0 個
	事務用修正具（液状）	100 %	70 個	70 個	100 %	100 %	70 個	0 個
	クラフトテープ	100 %	100 個	100 個	100 %	100 %	100 個	0 個
	粘着テープ（布粘着）	100 %	453 個	453 個	100 %	100 %	453 個	0 個
	両面粘着紙テープ	100 %	83 個	83 個	100 %	100 %	83 個	0 個
	製本テープ	100 %	35 個	35 個	100 %	100 %	35 個	0 個
	ブックスタンド	100 %	260 個	260 個	100 %	100 %	260 個	0 個
	ペンスタンド	100 %	14 個	14 個	100 %	100 %	14 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 %	44 個	44 個	100 %	100 %	44 個	0 個
	マグネット（玉）	100 %	104 個	104 個	100 %	100 %	104 個	0 個
	マグネット（バー）	100 %	118 個	118 個	100 %	100 %	118 個	0 個
	テープカッター	100 %	13 個	13 個	100 %	100 %	13 個	0 個
	パンチ（手動）	100 %	35 個	35 個	100 %	100 %	35 個	0 個
	モルトケース（紙めくり用スポンジケース）	100 %	5 個	5 個	100 %	100 %	5 個	0 個
	紙めくりクリーム	100 %	7 個	7 個	100 %	100 %	7 個	0 個
	鉛筆削（手動）	100 %	4 個	4 個	100 %	100 %	4 個	0 個
	OAクリーナー（ウエットタイプ）	100 %	68 個	68 個	100 %	100 %	68 個	0 個
	OAクリーナー（液タイプ）	100 %	10 個	10 個	100 %	100 %	10 個	0 個
	ダストブロワー	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	レターケース	100 %	7 個	7 個	100 %	100 %	7 個	0 個
	メディアケース（FD・CD・MO用）	100 %	83 個	83 個	100 %	100 %	83 個	0 個
	マウスパッド	100 %	70 個	70 個	100 %	100 %	70 個	0 個
	OAフィルター（枠あり）	100 %	10 個	10 個	100 %	100 %	10 個	0 個
	丸刃式紙裁断機	100 %	3 台	3 台	100 %	100 %	3 台	0 台
	カッターナイフ	100 %	39 個	39 個	100 %	100 %	39 個	0 個
	カッティングマット	100 %	10 個	10 個	100 %	100 %	10 個	0 個
	デスクマット	100 %	3 個	3 個	100 %	100 %	3 個	0 個
	OHPフィルム	100 %	21 個	21 個	100 %	100 %	21 個	0 個
	絵筆	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	絵の具	100 %	0 個	0 個	%	%	0 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 %	291 個	291 個	100 %	100 %	291 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 %	395 個	395 個	100 %	100 %	395 個	0 個
	のり（テープ）	100 %	914 個	914 個	100 %	100 %	914 個	0 個
	ファイル	100 %	10,108 冊	10,108 冊	100 %	100 %	10,108 冊	0 冊
	バインダー	100 %	1,471 冊	1,471 冊	100 %	100 %	1,471 冊	0 冊
	ファイリング用品	100 %	2,407 個	2,407 個	100 %	100 %	2,407 個	0 個
	アルバム	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個
	つづりひも	100 %	2 個	2 個	100 %	100 %	2 個	0 個
	カードケース	100 %	342 個	342 個	100 %	100 %	342 個	0 個
	事務用封筒（紙製）	100 %	36,185 枚	36,185 枚	100 %	100 %	36,185 枚	0 枚
	窓付き封筒（紙製）	100 %	20 枚	20 枚	100 %	100 %	20 枚	0 枚
	けい紙・起案用紙	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	ノート	100 %	947 冊	947 冊	100 %	100 %	947 冊	0 冊
	タックラベル	100 %	148 個	148 個	100 %	100 %	148 個	0 個
	インデックス	100 %	213 個	213 個	100 %	100 %	213 個	0 個
	パンチラベル	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	付箋紙	100 %	754 個	754 個	100 %	100 %	754 個	0 個
	付箋フィルム	100 %	52 個	52 個	100 %	100 %	52 個	0 個
文具類	黒板拭き	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個

分野	品目			① 目標値	② 総調達数量	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
	ホワイトボード用イレーザー			100 %	4 個	4 個	100 %	100 %	4 個	0 個
	額縁			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	ごみ箱			100 %	25 個	25 個	100 %	100 %	25 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 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	名札(衣服取付型・首下げ型)			100 %	1,060 個	1,060 個	100 %	100 %	1,060 個	0 個
	鍵かけ			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
機器類	いす			100 %	143 脚	143 脚	100 %	100 %	143 脚	0 脚
	机			100 %	89 台	89 台	100 %	100 %	89 台	0 台
	棚			100 %	47 連	47 連	100 %	100 %	47 連	0 連
	収納用什器(棚以外)			100 %	159 台	159 台	100 %	100 %	159 台	0 台
	ローパーティション			100 %	8 台	8 台	100 %	100 %	8 台	0 台
	コートハンガー			100 %	2 台	2 台	100 %	100 %	2 台	0 台
	傘立て			100 %	1 台	1 台	100 %	100 %	1 台	0 台
	掲示板			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	黒板			100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
	ホワイトボード			100 %	11 個	11 個	100 %	100 %	11 個	0 個
OA機器	コピー機等	コピー機等合計	購入	100 %	9 台	9 台	100 %	100 %	9 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)		28 台	28 台				0 台
		コピー機	購入		1 台	1 台			1 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)		24 台	24 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)		4 台	4 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
	プリンタ等	プリンタ等合計	購入	100 %	46 台	46 台	100 %	100 %	46 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
		プリンタ	購入		45 台	45 台			45 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
		プリンタ/ファクシミリ兼	購入		1 台	1 台			1 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
	ファクシミリ		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
	スキャナ		購入	100 %	27 台	27 台	100 %	100 %	27 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
	磁気ディスク装置		購入	100 %	283 台	283 台	100 %	100 %	283 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
	ディスプレイ		購入	100 %	66 台	66 台	100 %	100 %	66 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
	シュレッダー		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)		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
	記録用メディア			100 %	1876 個	1876 個	100 %	100 %	1876 個	0 個
	一次電池又は小型充電式電池			100 %	168 個	168 個	100 %	100 %	168 個	0 個
家電製品	電気冷蔵庫・冷凍庫・冷凍冷蔵庫		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
	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
エアコンディショナー等	エアコンディショナー		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
	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
	ストーブ		購入	100 %	2 台	2 台	100 %	100 %	2 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

分野	品目			① 目標値	② 総調達数量	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
温水器等	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
	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
	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
	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
照明	蛍光灯照明器具		Hfインバータ方式器具	100 %	0 台	0 台	%	%		
			インバータ方式以外器具		0 台	0 台			0 台	0 台
	蛍光ランプ		高周波点灯専用形(Hf)	100 %	500 本	500 本	100 %	100 %		
			ﾗﾋﾟｯﾄﾞｽﾀｰﾄ形又はｽﾀｰﾀ形		1000 本	1000 本			1000 本	0 本
	電球形状のランプ		LEDランプ	100 %	0 個	0 個	%	%	0 個	0 個
			LED以外の電球形状ランプ		0 個	0 個			0 個	0 個
自動車等	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				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		メタノール自動車	購入	0 台	0 台	0 台	%	%		
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		17年度低排出75%低減かつ低燃費	購入	0 台	0 台	0 台	%	%		
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		その他	購入		0 台					0 台
			リース・レンタル(新規)		0 台					0 台
			リース・レンタル(継続)		0 台					0 台
	一般公用車以外	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				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		メタノール自動車	購入	0 台	0 台	0 台	%	%		
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		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				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		17年度低排出75%低減かつ低燃費	購入	0 台	0 台	0 台	%	%		
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		17年度低排出50%低減かつ低燃費	購入	0 台	0 台	0 台	%	%		
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
		その他	購入	0 %	0 台	台				0 台
			リース・レンタル(新規)		0 台	台				0 台
			リース・レンタル(継続)		0 台	台				0 台
	ETC対応車載器			0 個	0 個	0 個	%	%		
	カーナビゲーションシステム			0 個	0 個	0 個	%	%		
	一般公用車用タイヤ			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	消火器			100 %	0 本	0 本	%	%	0 本	0 本
制服・作業服	制服			100 %	0 着	0 着	%	%	0 着	0 着
	作業服			100 %	0 着	0 着	%	%	0 着	0 着

分野	品目			① 目標値	② 総調達数量	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
インテリア・寝装寝具	カーテン			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 %	0 ㎡	0 ㎡	%	%	0 ㎡	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	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
	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
	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
	マットレス	購入		100 %	0 個	0 個	%	%	0 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
作業手袋	作業手袋			100 %	0 組	0 組	%	%	0 組	0 組
その他繊維製品	集会用テント	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
	ブルーシート	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
	防球ネット			100 %	0 枚	0 枚	%	%	0 枚	0 枚
設備	太陽光発電システム			0 kw	0 kw	0 kw	%	%		
	太陽熱利用システム			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		0 台	0 台	0 台	%	%		
		自ら設置	購入		0 台	0 台				
			リース・レンタル(新規)		0 台	0 台				
			リース・レンタル(継続)		0 台	0 台				
役務	省エネルギー診断			0 件	0 件	0 件	%	%		
	印刷			100 %	170 件	170 件	100 %	100 %	170 件	0 件
	食堂	生ゴミ処理機設置		0 件	0 件	0 件	%	%		
		処理委託			0 件	0 件				
	自動車専用タイヤ更生			0 件	0 件	0 件	%	%		
	自動車整備			100 %	0 件	0 件	%	%		0 件
	判断基準を要件として求めて発注したもの					0 件				
	庁舎管理			100 %	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件
	清掃			100 %	0 件	0 件	%	%	0 件	0 件

（資料６０）環境マネジメントシステムの概要

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、１９年度より環境マネジメントシステムの運用を通じて環境配慮の取組の一層の充実を図ることとした。その概要は以下のとおり。

（１）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するとともに、必要な措置を理事長に提言する。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。また、所内のマネジメントシステムの運営・管理、法令遵守の確保等の実務を担うため、総務部総務課に担当部署を設けることとする。内部監査は、監査室長を責任者として行うこととする。

（３）また、ユニットごとに、環境管理責任者（ユニット長）及び課室環境管理者（課室長）を置き、ユニット職員の取組について、是正措置、予防措置を講ずることとする。

（４）１９年度の取組項目としては、第２期中期計画に掲げられた環境目標を中期的な目標として活用することとし、それらに加え、①「水使用の削減」の対象に地下水を加えることで上水使用量と合わせたトータルな水資源の管理を行うこと、②通勤に伴う環境負荷についても自主的な削減に取り組むこと、などを加えることとする。なお、取組項目ごとに、年度目標を立てることとしており、中期的目標を前年すでに上回った項目については、前年度の状況を悪化させない目標（同レベルを維持又は向上）を設定することとする。

（５）取組を適切に実施するために、職員等を対象に、毎年度教育・訓練を行うとともに、３ヶ月に一度、職員の取組の実施状況を把握し、環境管理委員会において各ユニット長が報告する。二酸化炭素排出、廃棄物発生等の環境負荷の状況については、毎月、統括環境管理責任者がユニット長会議にて報告する。

（６）なお、当研究所の独自の工夫としては、以下の点があげられる。

- 研究の内容、手法等は千差万別であることから、研究現場における環境配慮に関する取組内容は、各研究者が自ら定め実施することとしたこと
- 取組の参考となる研究、環境負荷低減の可能性や手段関する研究を、所内で奨励し、その結果を取組に係る計画に反映させる予定であること
- システムの効果的な見直しのために所内研究者が自らのシステムについて評価を行う研究を奨励し、その結果をシステムの見直しに反映させる予定であること

（資料６１）平成１８年度における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き「衛生委員会」を開催し、職員の健康を保持増進するため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保管・管理の一層の徹底を図った。

２．健康管理

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作業、レーザー光線業務及び運転業務に従事する者に対する健康診断を実施したほか、希望者に胃がん検診、歯科検診を実施した。

さらに、職員のメンタルヘルス対策として、専門医療機関との契約により随時カウンセリングを受けることができる体制を整備するとともに、専門家によるメンタルヘルスセミナーを開催した。

生活習慣病対策として、希望者に対し体力測定会を実施した。

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中央管理方式による空調設備のある一般事務室について、適正な作業環境を確保し、職員の健康を保持するため、作業環境測定を実施した。

４．衛生管理者の所内巡視

労働安全衛生法に基づき、設備、作業方法等を確認し、職場環境の改善を図るため、衛生管理者の所内巡視を実施した。

５．放射線業務従事者に対する教育訓練の実施

放射線業務従事者に対し、外部講師を招聘し、関係法令の周知等を図り、放射線障害の発生を防止するため、教育訓練を実施した。

６．その他

所内の安全管理のため、消防計画に基づく消火訓練を実施するとともに、普通・上級救命講習会を実施した。

（資料６２）研究所内の主要委員会一覧

（定例会議）

名　　称	委員会の役割
理事会	研究所の業務執行方針を確立するための重要事項を審議する。
ユニット長会議	研究所の運営に係る重要事項について連絡調整する。 （理事長、理事、ユニット長等）
研究評価委員会	研究所における研究の評価等を実施する。 （理事長、理事、ユニット長、副ユニット長、上級主席研究員等）
人事委員会	研究系職員の採用、転任、昇任、昇格及び長期出張等について審議を行う。
運営協議会	研究所の運営について協議する。 （室長クラス以上）

（法律・指針等に基づく委員会）

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。
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。
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。
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。

（研究所運営のためのその他の委員会）

名　　称	委員会の役割
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。
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。
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。
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。
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。

（資料６３）施設等の整備に関する計画（平成１８年度～平成２２年度）

計画分

平成18年度		平成19年度		平成20年度		平成21年度		平成22年度	
部位・機器	金額	部位・機器	金額	部位・機器	金額	部位・機器	金額	部位・機器	金額
【建築】		【建築】		【建築】		【建築】		【建築】	
外壁改修		外壁等改修		外壁等改修		外壁等改修		外壁等改修	
（動物実験棟）	51,787	（共通設備棟）	86,000	（水環境実験施設）	45,719	（生物環境調整実験施設）	61,723	（一般実験排水処理施設棟）	10,165
（大気汚染質）	22,645	（ポンプ棟）	12,697	（守衛所）	560	（大気拡散実験棟）	27,025	（会議棟）	78,638
		（大気化学実験棟）	23,270	（土壌実験棟）	31,752	（大気モニター棟）	2,308	（動物2棟）	20,881
						（生態系研究フィールド1）	4,789		
						（管理分析棟）	23,773		
【電気設備】		【電気設備】		【電気設備】		【電気設備】		【電気設備】	
受電設備更新		受電設備更新		受電設備更新		受電設備更新	130,000	受電設備更新	
（研究本館Ⅰ（旧研究1棟））	108,695	（生物環境調節実験施設）	150,000	（動物1棟）	130,000	（水環境実験施設）		（研究本館Ⅰ（旧研究2棟））	120,000
（計測棟）	62,289								
【機械設備】		【機械設備】		【機械設備】		【機械設備】		【機械設備】	
		老朽配管更新		老朽配管更新		老朽配管更新			
老朽配管更新		・給水（保存棟1）	50,000	・給水（生態系研究ﾌｨｰﾙﾄﾞⅠ）	3,000	・給水（処理センターⅠ）	40,000	老朽配管更新	
・給水（RI、大気汚染質）	72,919			・給湯（研Ⅰ）	95,000	・給湯（共同利用）	40,000	・給水（ｴﾝｾﾝ）	2,000
		空調設備更新						・給湯（動物Ⅰ、動物Ⅱ）	75,000
・再熱ｺｲﾙ（動物Ⅱ特殊系BH）	96,552			空調設備更新		空調設備更新			
		・ｴｱﾊﾝ、PAC	28,000	・ｴｱﾊﾝ（ｴｺﾄﾛﾝ（24H））	25,000	・冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟ	10,000	空調設備更新	
		（動物Ⅱ特殊系、大気共同）		・ﾌｧﾝｺｲﾙ（保存1）	30,000	（動物Ⅱ×3、共同利用×2）		・空気濾過器（動物Ⅱ）	25,000
				・再熱ｺｲﾙ	37,000	・還水ﾎﾟﾝﾌﾟ	3,000		
				（生態系ﾌｨｰﾙﾄﾞⅠ温室SH）		（大気汚染質、共同利用）		衛生設備更新	
		・ﾌﾞﾗｲﾝﾎﾟﾝﾌﾟ	16,000	・冷温水ﾎﾟﾝﾌﾟ（保存棟1×3、	10,000			・濾過装置（ﾎﾟﾝﾌﾟ棟、ｱｸｱﾄﾛﾝ）	40,000
		（研Ⅰ×2、動物Ⅰ棟×4）		ｴﾈｾﾝ×2）		衛生設備更新			
				・還水ﾎﾟﾝﾌﾟ（動物Ⅱ、RI）	3,000	・揚水ﾎﾟﾝﾌﾟ（動物Ⅰ）	4,000		
		・再熱ｺｲﾙ（保存1再熱BH）	22,000						
		・還水ﾎﾟﾝﾌﾟ（保存1、動物Ⅰ）	3,000	水槽類更新		水槽類更新			
				・RO水槽（ﾊﾞｲｵﾄﾛﾝ）	5,000	・雑用水槽（ポンプ棟）	6,000		
				・原水高架水槽（ｱｸｱﾄﾛﾝ）	5,000	・膨張水槽（共同利用、共同研究）	17,000		
				・還水槽（共同利用、共同研究）	9,000	・還水槽（ｴｺﾄﾛﾝ、大気共同）	10,000		
				・膨張水槽（研Ⅰ（給湯・熱交）	16,000				
						エレベーター更新			
						（土壌棟）	45,000		
		（廃棄物・廃水処理施設）		（廃棄物・廃水処理施設）		（廃棄物・廃水処理施設）		（廃棄物・廃水処理施設）	
						一般系原水槽塗膜工事	4,500		
				給水装置更新　環境保険研究棟	4,500	同上沈殿槽スカム除去設備改修	5,500	動物系調整槽塗膜工事	3,500
		個別実験廃液廃液タンク更新	15,000	同上生態系研究フィールドⅠ	4,500	純水装置更新研究Ⅱ棟	15,000	同上曝気槽塗膜工事	6,000
		同上処理設備改修	20,000			同上水環境実験施設	15,000	同上監視盤・動力盤更新	80,000
				研究Ⅲ棟廃水処理施設修繕	9,500	特殊固体焼却炉耐火レンガ交換	4,600		
		一般固体焼却炉スプレー塔更新	55,000			同上バグフィルター塔補修	7,200	RO装置更新　ホルモン棟	5,000
		同上耐火レンガ交換	10,000	処理水再利用設備更新	30,000	特殊系計装機器更新	20,000		
		缶プレス機更新	3,500					（水環境保全再生研究ステーション）	
		ガラスクラッシャー更新	3,500	（水環境保全再生研究ステーション）		（水環境保全再生研究ステーション）			
								スクラバー装置更新	30,000
				逆洗水槽更新	2,000	中央制御盤更新	7,200	第1原水槽更新	3,500
								脱水機更新	4,500
		（水環境保全再生研究ステーション）							
		加圧浮上槽塗装工事	3,000						
計	414,887	計	500,967		496,531		503,618		504,184

（資料６４）管理部門の人員等の推移

	平成１４年度 [対前年度比]	平成１５年度 [対前年度比]	平成１６年度 [対前年度比]	平成１７年度 [対前年度比]	平成１８年度 [対前年度比]
管理部門 常勤職員 契約職員 合　計	４４人 ２６人 ７０人 [95 %]	４９人 ２５人 ７４人 [106 %]	４８人 ２７人 ７５人 [101 %]	４３人 ２４人 ６７人 [90 %]	４２人 ２７人 ６９人 [103 %]
研究等部門 常勤職員(うち任期付) 契約職員 合　計	２１７人(28人) ３８４人 ６０３人 [116 %]	２２０人(30人) ４５４人 ６７４人 [112 %]	２２４人(34人) ４６６人 ６９０人 [102 %]	２１７人(26人) ４８３人 ７００人 [101 %]	２０８人(29人) ４９８人 ７０６人 [101 %]
研究所の予算 運営費交付金 自己収入 合　計	９５．２億円 ３９．１ １３４．３ [108 %]	９４．０億円 ４７．０ １４１．２ [105 %]	９２．５億円 ４６．６ １３９．２ [99 %]	９２．５億円 ３９．４ １３１．９ [95 %]	９６．２億円 ３８．１ １３４．３ [101.8 %]

（資料６５）平成１８年度国立環境研究所の勤務者数

（平成１９年３月末現在）

費用	身分形態	業務別人数		勤務形態別人数					常勤換算数	備考
		管理部門	研究・情報部門	週１日	週２日	週３日	週４日	週５日		
負担有	常勤職員	４２	２０８					２５０	２５０	人件費の対象となる職員
	契約職員　（小計）	(27)	(498)	(8)	(39)	(154)	(23)	(301)	(404)	業務費により雇用している職員
	NIES特別研究員		５					５	５	職員人事規程に基づき雇用
	NIESﾌｪﾛｰ	１	２２					２３	２３	契約職員採用等規程に基づき雇用
	NIESﾎﾟｽﾄﾞｸﾌｪﾛｰ		８１					８１	８１	
	NIESｱｼｽﾀﾝﾄﾌｪﾛｰ		３０					３０	３０	
	NIESﾘｻｰﾁｱｼｽﾀﾝﾄ		３１	３	１２	１３	３		１２	
	高度技能専門員	２	１３		１	１	１	１２	１３	
	常勤的職員（週５日勤務）	２０	１２８					１４８	１４８	
	パートタイマー	４	１８８	５	２６	１４０	１９	２	９２	
	派遣職員	２９	９					３８	３８	派遣契約に基づく
	施設運転等請負従事者	３９	６１						１００	請負契約に基づく
	小　計	１３７	７７６	８	３９	１５４	２３	５８９	７９２	
負担無	共同研究員		６７	―					６７	共同研究員規程に基づき受け入れ
	研究生		１０６	―					１０６	研究生受入規程に基づき受け入れ
	小　計		１７３	―					１７３	
合　計		１３７	９４９	―					９６５	
		１，０８６								

注）上記の外、特別客員研究員１３人、客員研究員２３２人がいる。

（参考資料）各重点プログラム等経費一覧

（金額単位：千円）

重点研究プログラム名等	予　算　種　別	平成18年度	
		件数	金額
地球温暖化研究プログラム	運営費交付金		175,000
	科学技術振興調整費	1	15,497
	海洋開発及地球科学技術調査研究促進費	1	35,600
	地球環境研究総合推進費	14	609,283
	地球環境保全等試験研究費	5	116,323
	石油特別会計委託費	3	202,500
	環境省受託費	2	99,742
	環境省請負費	2	74,638
	民間受託費	6	19,356
	小　　計		1,347,939
循環型社会研究プログラム	運営費交付金		230,000
	科学技術振興調整費	1	69,485
	地球環境研究総合推進費	1	28,720
	地球環境保全等試験研究費	2	42,650
	石油特別会計委託費	1	92,500
	環境省請負費	2	6,230
	民間受託費	3	10,999
	小　　計		250,584
環境リスク研究プログラム	運営費交付金		230,000
	原子力試験研究費	1	2,124
	地球環境研究総合推進費	1	52,038
	地球環境保全等試験研究費	1	11,029
	環境技術開発等推進費	1	26,999
	農林水産省委託費	1	47,496
	環境省委託費	2	71,500
	環境省請負費	11	278,054
	民間受託費	9	54,138
	小　　計		543,378
アジア自然共生研究プログラム	運営費交付金		160,000
	科学技術振興調整費	1	23,645
	地球環境研究総合推進費	4	77,714
	環境省請負費	2	117,320
	民間受託費	3	9,323
	小　　計		228,002
環境技術基盤研究ラボラトリー	運営費交付金		20,000
	科学技術振興調整費	1	45,051
	地球環境研究総合推進費	2	141,416
	石油特別会計委託費	1	92,500
	環境省委託費	1	45,030
	環境省請負費	2	80,465
	民間受託費	1	4,949
	小　　計		409,411
地球環境研究センター	運営費交付金		592,000

※　金額については、会計課で集計したものであり、会計システム上の各重点プログラム等に与えられている、予算執行権限を基準として集計したものである。