

Ⅲ. 知的研究基盤の整備事業

2. 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及び支援

1) 実施体制

代表者：所属名 地球環境研究センター
 役職名、氏名 センター長 笹野泰弘

分担者：

地球環境研究センター 野尻幸宏（副センター長）、向井人史、甲斐沼美紀子、町田敏暢、藤沼康実*）、三枝信子、松永恒雄（室長）、S. Maksyutov、山形与志樹（主席研究員）、梁乃申、高橋善幸、小熊宏之、志村純子、花岡達也、森野 勇（主任研究員）、伊藤昭彦（研究員）、G. A. Alexandrov、曾継業、松久幸敬*）、宮崎 真*）、相沢智之*）、Shobhakar Dhakal、Melanie Hartman*）、開 和生、木下嗣基*）、哈斯巴干、牧戸泰代*）（NIESフェロー）、中岡慎一郎、宮崎千尋、津守博通*）、Boyan Tatarov、中路達郎*）、武田知巳*）、平田竜一*）、岩男弘毅*）、藤田直子*）、Jamsranjav Baasansuren*）、松本力也*）、早瀬百合子、尾田武文、赤木純子、真板英一、加藤創史、高橋厚裕、後藤誠二郎（NIESポスドクフェロー）犬飼 孔*）、油田さと子*）、小川安紀子、梅宮知佐*）、Anil Kumar Raut*）、樋渡亜矢子*）、小野貴子*）、酒井広平*）、林 洋平*）、石渡佐和子*）（NIESアシスタントフェロー）、林 洋平*）（NIESリサーチアシスタント）、橋本 茂、井手玲子、高橋厚裕、中川 恵、藤谷徳之助、新明雄*）、伊藤玲子、長谷川安代*）、酒井広平、田辺清人、畠中エルザ、伊藤 洋、玉井暁大、大佐古晃、平井圭三、大石 優（高度技能専門員）

循環型社会・廃棄物研究センター 森口祐一（センター長・地球環境研究センター兼務）、橋本征二、南齋規介（主任研究員）

環境リスク研究センター 高村典子（室長）、中川 恵（高度技能専門員）

アジア自然共生研究グループ 中根英昭（グループ長・地球環境研究センター兼務）、野原精一（室長・地球環境研究センター兼務）

社会環境システム研究領域 原沢英夫（領域長）、一ノ瀬俊明（主任研究員・地球環境研究センター兼務）、肱岡靖明（主任研究員）

化学環境研究領域 柴田康行（領域長）、横内陽子（室長・地球環境研究センター兼務）、田中 敦（主任研究員・地球環境研究センター兼務）、荒巻能史（研究員・地球環境研究センター兼務）、高澤嘉一、斉藤拓也（研究員）、武内章記（研究員）、宇田川弘勝*）（NIESポスドクフェロー）

環境健康研究領域 小野雅司（室長・地球環境研究センター兼務）

大気圏環境研究領域 遠嶋康徳、谷本浩志（室長・地球環境研究センター兼務）、杉本伸夫（室長）、松井一郎、秋吉英治、杉田考史（主任研究員）、山岸洋明（研究員）

土壌環境研究領域 今井章雄（室長・地球環境研究センター兼務）、稲葉一穂（室長）、松重一夫*）（主任研究員・地球環境研究センター兼務）、小松一弘（主任研究員・地球環境研究センター兼務）、上野隆平、岩崎一弘、富岡典子、越川昌美（主任研究員）、高津文人（主任研究員）

生物圏環境研究領域 松崎慎一郎（研究員）

環境研究基盤技術ラボラトリー 西川雅高（室長）

※所属・役職は年度終了時点のもの。また、*印は過去に所属していた研究者を示す。

2) 研究の目的

地球環境研究センターにおける知的研究基盤整備について、中期計画に記された事業は次のとおりである。

1. 地球環境の戦略的モニタリングの実施
2. 地球環境データベースの整備
3. 地球環境研究の総合化及び支援

これらの実施を通して、中期計画に示された次の目標達成を図る。

- (1) 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
- (2) 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、さまざまなレベルに加工・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。
- (3) 地球温暖化分野に係わる地球観測について、わ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。
- (4) 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
- (5) 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。

地球環境研究センターの知的研究基盤整備においては、中長期的に継続することでしか達成できないことが明確なモニタリング事業やデータベース整備を中心に据えている。運営費交付金に加え適切に外部資金導入を図ることで、行政機関が行う定常業務より以上に地球環境研究推進の要請にこたえる最新の技術を導入しながら、将来の評価に耐えうるデータおよびデータベースという資産を残し、国立環境研究所のみならず国内外研究機関に貢献する目的がある。このうち、地球環境をとりまく事象の理解増進という意味で、社会貢献の目的をあわせ持つものもある。大学等研究機関が行うモニタリングやデータベース関連活動が、研究者によってその機関と研究者のために実施されるものが多く、長期継続性が担保されにくいことと比べ、長期の実施方針が定まったものについては、運営費交付金という比較的安定に事業を支えうる経費をベースにして継続的に実施し、地球環境研究と社会の要請にこたえる。また、モニタリングやデータベースの研究者と担当職員、重点研究プログラムとして受け持つ地球温暖化関連研究者の存在を生かし、国内外の地球環境研究の中核研究拠点としての活動の必要性にこたえるのが、地球環境研究支援を目的とする総合化事業である。研究所を取り巻く情勢を適宜とらえる機動性も重要であり、地球環境研究および環境行政への貢献を目指した事業運営を行う。

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	611	570	580	564	559	2,884
その他外部資金	234	204	234	186	175	1,033
総額	845	774	814	750	734	3,917

4) 平成18～22年度の実施概要とその成果

地球環境センターで実施される個別事業は細目として以下のように分類され、1-1に属するものは大気海洋モニタリング推進室が、1-2に属するものは陸域モニタリング推進室が、2に属するものはデータベース推進室が、3に属するものは業務室および関係研究オフィスが主な実施主体である。

- 1-1-1 温室効果ガス等の地上モニタリング
- 1-1-2 定期船舶を利用した太平洋での温室効果ガス等のモニタリング
- 1-1-3 シベリアにおける温室効果ガス等の航空機モニタリング
- 1-1-4 温室効果ガス関連の標準ガス整備
- 1-1-5 成層圏モニタリング
- 1-1-6 有害紫外線モニタリングネットワーク
- 1-1-7 海洋モニタリング（温暖化影響）
- 1-2-1 森林温室効果ガスフラックスモニタリング
- 1-2-2 森林リモートセンシング
- 1-2-3 GEMS/Water ナショナルセンターと関連事業
- 2-1-1 地球環境データベースの構築と運用
- 2-1-2 陸域炭素吸収源モデルデータベース
- 2-2-1 温室効果ガス排出シナリオデータベース
- 2-2-2 温室効果ガス等排出源データベース
- 2-2-3 炭素フローデータベース
- 3-1 グローバルカーボンプロジェクト事業支援
- 3-2 地球温暖化観測連携拠点事業支援
- 3-3 温室効果ガスインベントリ策定事業支援
- 3-4 UNEP 対応事業
- 3-5 スーパーコンピュータ利用支援
- 3-6 地球環境研究の広報・普及・出版

事業区分の「1. 地球環境の戦略的モニタリング」では、重点研究プログラムの中核研究プロジェクト「1 温室効果ガスの長期濃度変動メカニズムとその地域特性の解明」、「2 衛星利用による二酸化炭素の観測と全球炭素収支分布の推定」、「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」、の各プロジェクト研究推進を観測事業実施で支えるのみならず、地球観測における国際協力の中でアジア・太平洋地域の先進国であるわが国の役割を果たす長期継続的な観測事業を展開・実施している。また、地球温暖化以外の地球環境問題として、成層圏オゾン層関連の観測事業、陸水域の観測事業についても、国際的枠組みのもとで観測事業を実施した。

(1-1-1) 地上定点における温室効果ガス等の長期的高精度モニタリングを目的とし、研究レベルの新しいモニタリング項目も追加しつつ、大気中の微量成分の長期的変化を観測から明らかにしてきた。

(1-1-2) 海洋による二酸化炭素吸収量の時空間変動を明らかにすることを目的とし、特に太平洋での二酸化炭素吸収量の広域的な観測を、協力貨物船を活用して行ってきた。

(1-1-3) 温室効果ガスおよび関連気体の地球規模循環におけるシベリアの陸上生態系が果たす役割を明らかにする目的で、シベリア地域におけるチャーター機による大気サンプリングで観測を実施してきた。

(1-1-4) 温室効果ガスの観測における時空間変動を検出するための基準を維持・管理するとともに、NIES 観測値を他機関の観測値と比較可能にする標準スケールの相互比較を実施してきた。

(1-1-5) 成層圏オゾンの現状を把握しオゾン層変動要因を解明すると共に、国際的なネットワーク、衛星観測の検証等にご貢献する目的で、オゾンライダーとミリ波分光器による成層圏オゾン観測を継続してきた。

(1-1-6) 帯域型紫外線計による紫外線観測ネットワークを維持し、標準化と観測データ検証作業を行った。観測データの有効活用のために、参加機関内相互利用並びにホームページ等を通じてのデータ発信を行った。

(1-1-7) 日本が分布北限域にあたる造礁サンゴ分布を長期的にモニタリングすることにより、地球温暖化のサンゴへの影響を評価するパイロット研究を 2009 年度に開始した。

(1-2-1) 富士北麓、天塩、苫小牧のカラマツ林において、森林生態系の炭素収支の定量化とその手法の検証を行ってきた。あわせて、アジア地域の陸域生態系の炭素収支観測ネットワーク (Asiaflux) を介して、アジア諸国との連携を強化する活動を実施した。

(1-2-2) さまざまなスケールでの遠隔計測手法による森林のバイオマス変動・植物生理活性のリモートセンシング手法の開発とモニタリングを行い、広域炭素収支研究に向けた情報基盤を整備した。

(1-2-3) GEMS/Water プログラムのわが国の事務局として、陸水の水質データを取りまとめ、国際本部のデータベースに登録する事業を実施した。また、当研究所が観測を継続してきた摩周湖・霞ヶ浦モニタリングを当プログラムにおける観測サイトとし、水質等の観測を継続してきた。

事業区分の「2. 地球環境データベースの整備」では、事業区分 1. の成果として得られる観測データのデータベース化、重点研究プログラムの中核研究プロジェクト 1 から 3 (上述)、および、「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」の各プロジェクト推進に必要なデータベース整備と研究成果のデータベース化などを事業実施した。さらに第 1 期計画期間中の事業では不十分であったデータ利用を促進するツール開発を加えた事業構成として実施した。

(2-1-1) CGER が行う地球環境モニタリング事業等で観測・取得されるデータを系統的・一元的にデータベース化し、所内外の関連研究者や一般への情報提供を促進する事業を実施した。

(2-1-2) 全球を対象とした土地被覆データセットを整備し、土地被覆検証データ、陸域炭素動態評価結果と合わせてデータベースとして公開する事業を実施した。

(2-2-1) 温室効果ガスの排出予測に関するシナリオを収集し、データベース化を行った。将来シナリオの検討の基礎となる共通の情報源を提供してきた。

(2-2-2) アジア地域の大气汚染物質や温室効果ガスに関する排出源データの整備を行った。具体的には発生源ごとのデータ積み上げに基づく大气汚染物質・温室効果ガス排出インベントリを中国、インド、アジア諸国について作成した。

(2-2-3) 自然環境と経済社会との間での物質のやりとり及び経済社会の内部での物質の流れを把握するツールの整備によって、関連研究の実施を支援する事業を実施した。

事業区分の「3. 地球環境研究の総合化及び支援」では、地球温暖化関連研究を中心とした国内外の研究者の相互理解促進、国立環境研究所の研究基盤の有効活用、研究者から国民までに対象を広げた地球環境研究の成果の普及というような、地球環境研究の総合化及び支援に関わる事業、地球環境研究の拠点形成事業を実施した。

(3-1) 分野横断的な炭素に関する研究を支援する国際組織 GCP のプロジェクトオフィスを運営した。

(3-2) 地球観測温暖化観測連携拠点事務局を運営し、連携施策推進、観測データ標準化・流通促進等に向けた基盤作りを実施した。

(3-3) 日本国温室効果ガス排出・吸収目録 (インベントリ) 報告書を作成するとともに、UNFCCC 審査支援、開発途上国インベントリ作成能力向上支援など国際活動を実施した。

(3-4) UNEP の地球環境概況 (GEO) と東アジア地域の環境問題と政策動向の情報提供に対応して事業実施した。

(3-5) スーパーコンピュータ運用において利用申請事務や利用者の情報管理、また研究成果のとりまとめなどを行い、研究利用を支援した。

(3-6) 研究者の相互理解促進、研究情報・成果の流通、地球環境問題に対する国民的理解向上のため地球環境

研究センター・国立環境研究所はもとより地球環境研究に関する国内外の最新の研究成果の普及を図る事業を展開した。

5) 平成22年度の実施概要とその成果

事業区分の「1. 地球環境の戦略的モニタリング」では、地上ステーション、協力貨物船、シベリアでの航空、森林フラックスステーションなど、プラットフォームを活用した観測を着実に継続した。また、温暖化影響モニタリングのパイロット研究として、日本が分布北限域にあたる造礁サンゴ分布の長期モニタリング開始の検討、画像解析による高山帯の植生変化の長期モニタリング開始の検討を進めた。以下、1. 4.1の番号毎に各事業の平成22年度実施概要をまとめる。

(1-1-1) NO_x*成分観測、CO₂同位体比連続観測など新規項目を開始した。波照間では10月に一般公開と講演会を実施した。落石では6月にエコスクール、10月に見学会を実施した。地上ステーションについては施設維持作業が欠かせず、波照間の鉄塔塗装、梯子交換、空調保守を実施、落石の倉庫の建て替え等を行った。

(1-1-2) 南北太平洋路線Transfuture 5号と北太平洋中緯度路線Pyxis号で、海洋表層CO₂分圧観測を含む大気・海洋温室効果ガス観測を安定に継続した。大気観測を継続してきた北太平洋高緯度路線Skaubryn号は、航路変更を受け2010年7月に観測機器を取り降ろし終了とした。東南アジア路線の大気観測がFujitrans World号1隻からTransfuture 1号を加えた2隻となり、ボルネオ島沿岸域の観測強化で陸起源大気汚染物質観測が充実した。

(1-1-3) Surgutにおいて10回、Novosibirskにおいても10回の観測を維持できた。Yakutskでは2009年末に航空機を所有する会社が倒産し、再び大型航空機を使った高高度までの観測ができなくなったため、小型航空機An-2での観測申請を行い、2010年6月より観測を再開した。

(1-1-4) 高圧大気充填装置の除湿設備を完成させ、通常運用に入った。ヨーロッパグループのシリンダー相互比較計画Cucumberとフランス相互比較計画Sausagemに参加し、温室効果ガス濃度と同位体の比較を行った。ハワイ・マウナロア観測所での定期サンプリングを開始し、定常的にNOAAとの観測値の比較ができるようになった。環境省とともに日本のオゾン基準の統一のための体制を構築し、各ブロック代表自治体担当者への装置の説明や研修を実施した。

(1-1-5) 成層圏モニタリングについては、来年度以降の観測終了を決定し、これまでに取得したデータの利用促進体制を構築した。

(1-1-6) 帯域紫外線計の屋内校正方法を確立した。UV-B計基準器の感度変化を補正する方法を構築し、過去の観測値について補正を行った。陸別Brewer分光計の観測値を用いて帯域紫外線計の感度検証を行うと共にUVインデックス変換値の検証を行った。来年度の事業縮小に係る実施体制の構築を行った。

(1-1-7) 形態及び遺伝子による識別と分布情報に基づく温暖化影響指標の抽出のために、サンゴに加え、褐虫藻の遺伝子による識別に基づく温暖化影響指標の抽出を行った。また、1970年代の出現記録と現在の分布の比較のために1930年代からのデータベースを作成してサンゴ分布北上の検証を行った。モニタリングサイトの選定については現在までに得られたデータの整理を行い、データベース登載準備を整えた。

(1-2-1) 富士北麓フラックス観測サイトでは、ユーラシア大陸北東地域に広く分布するカラマツ林の炭素収支機能を定量化することを目的とし、微気象学的方法、林学的方法、生理生態学的方法などの複数の手法を用いた多様なスケールでの観測を実施した。特に、記録的な猛暑となった2010年に、土壌呼吸、個葉光合成、細根動態などの各種プロセスの変化を通して森林炭素収支にどのような影響が表れたかを評価するためのデータ収集を行った。北大、北海道電力との共同研究として実施している天塩CC-LaGサイトでは、カラマツ若年林の成長過程に伴う炭素収支・水収支・窒素等の物質収支の観測が順調に行われ、森林施業が炭素吸収能力等の機能に与える影響評価を行うために必要なデータを着実に蓄積した。これまでの観測により、天然林を伐採した当年および翌年に大きな炭素放出が観測された後、植樹したカラマツ苗の成長に伴って森林の正味炭素収支量は徐々に増加し、植林から約5年後に吸収量と放出量がほぼ等しくなるという結果が得られた。2010年、天塩CC-LaGサイトの観測開始10年を記念する講演会を開催し、成果の普及を行った。

(1-2-2) 航空機レーザースキャナや航空デジタル写真を用いた森林構造とバイオマス量の評価に関する手法開発をほぼ完了した。特に、航空写真を活用した森林構造変化の解析手法を完成したことにより、過去に遡って樹高変動の抽出、倒木状況の把握、樹木成長量の定量的な評価を行うことが可能になった。温暖化影響モニタリング「高山地域における植生変動及び積雪・融雪に関するモニタリング」のパイロット研究として、利尻山、大雪山および北アルプスの現地調査を行い、定点カメラの設置場所等の情報収集を行った。さらに山小屋の観光情報用ライブカメラ画像を入手し、融雪パターンや植生の季節変動を自動抽出する手法を開発した。より高解像度のデジタルカメラを設置することで植生群落単位でのモニタリングが可能となる確証を得た。自動での画像撮影・転送装置の耐寒性や安定性を確認した。

(1-2-3) 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、国際本部のデータベースへの登録を進めるとともに、国内・国際活動に対する技術支援とデータユーザへの支援を継続して行った。2010年、日本のナショナルセンターは国際本部に先駆けて国内の水質モニタリングサイトのデータ（数値データ）の公開を開始した。同時に、GEMS/Waterのデータ利用を希望する研究者（ユーザー）の拡大とユーザー支援を積極的に行うことにより、世界規模の淡水水質データベースとして希少な価値をもつGEMS/Waterデータの研究利用促進につとめた。摩周湖ベースライン観測ステーションと霞ヶ浦トレンド観測ステーションの継続観測を実施した。アウトリーチ活動として、昨年度に続き弟子屈町において市民向け講演会を開催した（2010年10月）。

事業区分の「2. 地球環境データベースの整備」では、サーバ類の整備、更新、運用、リプレースとともに、ツール類の開発とともに、アウトリーチ活動及びそのために必要な電子的素材の整備を進めた。また、社会系データベース事業としては、全球土地被覆図の検証及び精度向上、IPCC AR5に向けたの次期排出シナリオに対応するデータベース及びアジア地域の排出量分布図の更新、産業連関表を用いた環境負荷原単位データの追加整備等整備を行った。以下、1. 4.1の番号毎に各事業の平成22年度実施概要をまとめる。

(2-1-1) 各種サーバ類の維持管理・更新・運用、データ解析・可視化ツールの開発を進めるとともに、新たなアウトリーチ活動及びそのために必要な機材及び電子素材の整備を行った。また昨年度導入されたGOSAT専用スーパーコンピュータの試験・運用も実施した。

(2-1-2) 検証情報整備のための高分解能衛星画像を用いた草地の分類、光学及びレーダ画像を組み合わせたと市域の分類精度の向上、夜間可視画像を取り入れた国レベルの土地被覆図の精度向上等を実施した。

(2-2-1) AR5に向けて、AR4で示されたシナリオ幅をカバーする4つの代表的なRCPシナリオの最終版を収集し、データベースの更新を行った。またメッシュデータに対応するためのデータベース構造の改修も行った。

(2-2-2) アジア各地域における発電・鉄鋼・セメント・石油精製・石油化学の各部門について、大規模発生源に関する情報の精査およびデータの更新を実施した。加えて、アジア全域のCO₂、SO₂等の1995年、2000年および2005年排出量分布図を作成・更新した。

(2-2-3) 産業連関表を用いた環境負荷原単位データについては、非エネルギー起源CO₂、CH₄等に関する部門別排出量の推計を行った。また各種GHGとGlobal Warming Potentialで重みづけしCO₂換算した総GHG排出量について、内包型原単位の内訳表と購入者価格原単位の拡充・公開を行った。

事業区分の「3. 地球環境研究の総合化及び支援」では、地球温暖化関連研究を中心とした国内外の研究者の相互理解促進、国立環境研究所の研究基盤の有効活用、研究者から国民までに対象を広げた地球環境研究の成果の普及というような、地球環境研究の総合化及び支援に関わる事業、地球環境研究の拠点形成事業を実施した。以下、1. 4.1の番号毎に各事業の平成22年度実施概要をまとめる。

(3-1) アジアにおける炭素ガバナンスに関する国際ワークショップなど国際会議3件の開催、GCPの10年間の活動報告の出版など、国際研究コーディネーション活動を進めた。

(3-2) 事務局主催の平成22年度連携拠点ワークショップ「統合された地球温暖化観測を目指してー森林観測の最前線ー」の開催、気候変動影響統計整備ワーキンググループならびに温室効果ガス観測データ標準化ワーキンググループの設置と検討の実施など、地球温暖化観測の拠点形成にかかる事業を継続した。

(3-3)2010年提出日本国温室効果ガス排出・吸収目録(2008年度排出吸収量)策定とともに、アジア各国それぞれの温室効果ガスインベントリ作成能力の向上を目指す「アジアにおける温室効果ガスインベントリ整備に関するワークショップ」を開催した。途上国のインベントリ作成能力向上支援活動は「神戸イニシアティブ」の一環として年々その国際的な期待が高まっている。

(3-4)Global Environment Outlook 第5版(2012年出版予定)のための活動に協力した。

(3-5)スーパーコンピュータ利用課題審査、研究発表会開催などを含む、利用申請、利用者情報管理、研究成果取りまとめ活動を行った。

(3-6)広報・普及・出版活動を継続実施するとともに気候変動枠組条約会議COP16(メキシコ・カンクン)では、環境研のアウトリーチの中心的活動として政策対応イベントおよび広報ブースを受け持った。

6) 目標・目的の達成度と自己評価

今中期計画においては、地球環境研究センターが、地球温暖化研究プログラム(重点プログラム)と知的研究基盤整備事業(モニタリング・データベース・総合化)の両者を担った。前中期計画期間中は、地球環境研究センターは事業系を主たる業務とし多数の担当研究者が所内兼務で関わったが、今期は担当研究者と事業のつながりが強化され、特に地球温暖化に関連するモニタリングとデータベースの事業が充実された。これらの事業の成果として、国内外の研究利用が進み、アウトリーチ活動の展開も広く行われた。一方で、地球温暖化以外の地球環境研究について、見直しの議論の結果、一部を縮小・廃止・所内移譲とした。これは、必ずしも地球環境研究センターの実施に関わる問題だけでなく、所内の人的資源不足も原因である。

これらの点を踏まえ、地球温暖化関連の地球環境モニタリング、地球環境データベースについて、特に達成度が高いと自己評価するが、地球温暖化関連以外について、研究的あるいは社会的状況の変化した事業で十分に事業推進できたとはいえないものの、次期中期計画に向けて適切に縮小・廃止・所内移譲を行ったと考える。また、地球環境研究の総合化及び支援については、20年にわたる地球環境研究センターとしての広報・交流等の活動の実績のもと、所内で最も活発に活動しているセンターとの評価があり、高く評価されるべきである。ただし、今後とも所内の関連事業との連携や統合等の検討を進める必要がある。

誌上発表及び口頭発表

1 誌上発表（査読あり）

5年間の報告数 140件

平成22年度：

- Chevallier, F., P. Ciais, T. J. Conway, T. Aalto, B. E. Anderson, P. Bousquet, E. G. Brunke, L. Ciattaglia, Y. Esaki, M. Fröhlich, A. Gomez, A.J. Gomez-Pelaez, L., Haszpra, P. Krummel, R. Langenfelds, M. Leuenberger, T. Machida, F. Maignan, H. Matsueda, J. A. Morguí, H. Mukai, T. Nakazawa, P. Peylin, M. Ramonet, L. Rivier, Y. Sawa, M. Schmidt, P. Steele, S. A. Vay, A. T. Vermeulen, S. Wofsy, D. Worthy, CO₂ surface fluxes at grid point scale estimated from a global 21-year reanalysis of atmospheric measurements, *J. Geophys. Res.*, 115, D21307, doi:10.1029/2010JD013887.
- Fukushima T., Kamiya K., Onda Y., Imai A., Matsushige K. (2010): Long-term changes in lake sediments and their influences to lake water quality in Japanese shallow lakes. *Fundamental and Applied Limnology*, 177(3), 177-188.
- Ichii K., Suzuki T., Kato T., Ito A., Hajima T., Ueyama M., Sasai T., Hirata R., Saigusa N., Ohtani Y., Takagi K. (2010) Multi-model analysis of terrestrial carbon cycles in Japan: limitations and implications of model calibration using eddy flux observations. *Biogeosciences*, 7, 2061–2080.
- Ide R., Nakaji T., Oguma H. (2010) Assessment of canopy photosynthetic capacity and estimation of GPP by using spectral vegetation indices and the light-response function in a larch forest. *Agric. For. Meteorol.*, 150 (3), 389-398.
- Ide R., Oguma H. (2010) Use of digital cameras for phenological observations. *Ecological Informatics*, 5, 339-347.
- Ishijima, K., P. K. Patra, M. Takigawa, T. Machida, H. Matsueda, Y. Sawa, P. Steele, P. Krummel, R. Langenfelds, S. Aoki and T. Nakazawa (2010), Stratospheric influence on the seasonal cycle of nitrous oxide in the troposphere as deduced from aircraft observations and model simulations, *J. Geophys. Res.*, 115, D20308, doi:10.1029/2009JD013322.
- Jang K., Kang S., Kim J., Lee C.-B., Kim T., Kim J., Hirata R., Saigusa N. (2010) Mapping evapotranspiration using MODIS and MM5 Four-Dimensional Data Assimilation. *Remote Sensing of Environment*, 114, 657-673.
- Kohzu A., Imai A., Miyajima T., Fukushima T., Matsushige K., Komatsu K., Kawasaki N., Miura S. (2010): Direct evidence for nitrogen isotope discrimination during sedimentation and early diagenesis in Lake Kasumigaura, Japan. *Organic Geochemistry* (in print). Liang N., Hirano T., Zheng Z.-M., Tang J., Fujinuma Y. (2010) Soil CO₂ efflux of a larch forest in northern Japan. *Biogeosciences*, 7, 3447-3457.
- Koyama, Y., S. Maksyutov, H. Mukai, K. Thoning, and P. Tans, Simulation of atmospheric carbon-dioxide variability with a global coupled Eulerian-Lagrangian transport model, *Geosci. Model Dev. Discuss.*, 3, 1–20, doi:10.5194/gmdd-3-1-2010
- KUSU, C., and K. SUZUKI, The long term variation of solar UV irradiance at Yokohama, 横浜国立大学 教育人間科学部紀要IV（自然科学）No.12, FEBRUARY, 2010.
- Motohka T., Nasahara K.N., Oguma H., Tsuchida S. (2010) Applicability of green-red vegetation index for remote sensing of vegetation phenology, *Remote Sensing*, 2(10), 2369-2387 2.
- Muraoka H., Saigusa N., Nasahara K.N., Noda H., Yoshino J., Saito T. M., Nagai S., Murayama S., Koizumi H. (2010) Effects of seasonal and interannual variations in leaf photosynthesis and canopy leaf area index on gross primary production of a cool-temperate deciduous broadleaf forest in

- Takayama, Japan. *J. Plant Research*, 123, 563-576.
- Nagai S., Saigusa N., Muraoka H., N.Nasahara K. (2010) What makes the satellite-based EVI-GPP relationship unclear in a deciduous broad-leaved forest? *Ecological Research*, 25, 359-365.
- Nagai T., Tomioka N., Kawasaki T., Imai A., Matsushige K. (2011): In situ growth rate of *Microcystis* spp. and their growth limiting factors: An application of cellular RNA content. *Limnology* (in print).
- Nara F.W., Imai A., Uchida M., Matsushige K., Komatsu K., Kawasaki N., Shibata Y. (2010): Radiocarbon measurements of dissolved organic carbon in sewage-treatment-plant effluent and domestic sewage, *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research Section B*, 268, 1142-1145.
- Nara F.W., Imai A., Uchida M., Matsushige K., Komatsu K., Kawasaki N., Shibata Y., Amano K., Mikami H., Hanaishi R. (2010): High contribution of recalcitrant organic matter to DOC in a Japanese oligotrophic lake revealed by ¹⁴C measurements. *Radiocarbon* 52(3), 1078-1083.
- Nara F. W., Watanabe T., Kakegawa T., Seyama H., Horiuchi K., Nakamura, T., Imai A., Kawasaki N., Kawai T. (2010): Climate control of sulfate influx to Lake Hovsgol, northwest Mongolia during the last glacial-postglacial transition: Constraints from sulfur geochemistry., *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* doi:10.1016/j.palaeo.2010.10.001.
- Nara F.W., Watanabe T., Nakamura T., Kakegawa T., Katamura F., Shichi, K., Takahara H., Imai A., Kawai T. (2010): Radiocarbon and stable carbon isotope ratio data from a 4.7-m-long sediment core of Lake Baikal (Southern Siberia, Russia). *Radiocarbon* 52(3), 1449-1457.
- Oyama Y., Matsushita B., Fukushima T., Nagai T., Imai A. (2010): Testing the spectral decomposition algorithm (SDA) for different phytoplankton species by a simulation based on tank experiments, *International Journal of Remote Sensing*, 31(6), 1605-1623.
- Richardson A.D., Black T.A., Ciais P., Delbart N., Friedl M.A., Gobron N., Hollinger D.Y., Kutsch W.L., Longdoz B., Luyssaert S., Migliavacca M., Montagnani L., Munger J.W., Moors E., Piao S., Rebmann C., Reichstein M., Saigusa N., Tomelleri E., Vargas R., Varlagin A. (2010) Influence of spring and autumn phenological transitions on forest ecosystem productivity. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 365, 3227-3246.
- Saigusa N., Ichii K., Murakami H., Hirata R., Asanuma J., Den H., Han S.-J., Ide R., Li S.-G., Ohta T., Sasai T., Wang S.Q., Yu G.R. (2010) Impact of meteorological anomalies in the 2003 summer on Gross Primary Productivity in East Asia. *Biogeosciences*, 7, 641-655.
- Saito, T., Y. Yokouchi, A. Stohl, S. Taguchi, and H. Mukai, Large emissions of perfluorocarbons in east Asia deduced from continuous atmospheric measurements, *Environ. Sci. Technol.*, 44, 4089-4095, 2010
- Sano T., Hirano T., Liang N., Hirata R., Fujinuma Y. (2010) Carbon dioxide exchange of a larch forest after a typhoon disturbance. *Forest Ecology and Management*, 260, 2214-2223.
- Shigekazu Hirao, Hiromi Yamazawa, Jun Moriizumi, Inverse modeling of Asian ²²²Rn flux using surface air ²²²Rn concentration, *Journal of Environmental Radioactivity*, 101: 974-984(2010)
- Shirai, T., Y. Yokouchi, S. Sugata and S. Maksyutov, HCFC-22 flux estimates over East Asia by inverse modeling from hourly observation at Hateruma monitoring station, *J. Geophys. Res.*, 115, D15303, doi:10.1029/2009JD012858, 2010.
- Stohl, A., J. Kim, S. Li, S. O'Doherty, P. K. Salameh, T. Saito, M. K. Vollmer, D. Wan, B. Yao, Y. Yokouchi, and L. X. Zhou, Hydrochlorofluorocarbon and hydrofluorocarbons emissions in East Asia determined by inverse modeling, *Atmos.Chem.Phys.*, 10, 3545-3560, 2010.
- Tohjima, Y., H. Mukai, S. Hashimoto, and P. K. Patra (2010), Increasing synoptic scale variability in

- atmospheric CO₂ at Hateruma Island associated with increasing East-Asian emissions, *Atmos. Chem. Phys.*, 10, 453-462.
- Tomioka N., Nagai T., Kawasaki T., Imai A., Matsushige K., Kohata K. (2008) Quantification of Microcystis in Eutrophic lake by simple DNA extraction and SYBR green real-time PCR. *Microbes and Environment*, 23(4), 306-312.
- Tsunogai U., Daita S., Komatsu, D. D., Nakagawa, F., Tanaka, A. (2010) Source, fate and geochemical dynamics of nitrate in an oligotrophic lake, *Biogeoscience Discuss*, 7, 7227-7269.
- Ueyama M., Ichii K., Hirata R., Takagi K., Asanuma J., Machimura T., Nakai Y., Ohta T., Saigusa N., Takahashi Y., Hirano T. (2010) Simulating carbon and water cycles of larch forests in East Asia by the BIOME-BGC model with AsiaFlux data. *Biogeosciences*, 7, 959-977.
- Vanderbilt K.L., Blankman D., Guo X., He H., Lin C-C., Lu S-S., Ogawa A., Tuama E.O., Schentz H., Su W. (2010) A multilingual metadata catalog for the ILTER: Issues and approaches. *Ecological Informatics*, 5, 187-193.
- van Gijssel, J. A. E., D. P. J. Swart, J.-L. Baray, H. Bencherif, H. Claude, T. Fehr, S. Godin-Beekmann, G. H. Hansen, P. Keckhut, T. Leblanc, I. S. McDermid, Y. J. Meijer, H. Nakane, E. J. Quel, K. Stebel, W. Steinbrecht, K. B. Strawbridge, B. I. Tatarov, and E. A. Wolfram, GOMOS ozone profile validation using ground-based and balloon sonde measurements, *Atmos. Chem. Phys.*, 10, 10473–10488, 2010, doi:10.5194/acp-10-10473-2010.
- Xiong, X., C. D. Barnet, Q. Zhuang, T. Machida, C. Sweeney, and P. K. Patra (2010), Mid - upper tropospheric methane in the high Northern Hemisphere: Spaceborne observations by AIRS, aircraft measurements, and model simulations, *J. Geophys. Res.*, 115, D19309, doi:10.1029/2009JD013796.
- Yamano, H., Sugihara, K. and Nomura, K. (2011), Rapid poleward range expansion of tropical reef corals in response to rising sea surface temperatures, *Geophysical Research Letters*, doi:10.1029/2010GL046474, in press.
- Yamazawa, H., Hirao, S., Moriizumi, J., Iida, T., Tasaka, S., Evaluation of radon flux maps for Siberian and east Asian regions by using atmospheric radon concentration observed over oceans. In: IAEA-TECDOC, IAEA, Vienna, Austria, in press.
- 一之瀬俊明 (2010) : 中国環境問題の国際化と日本の学術貢献, *ICCS Journal of Modern Chinese Studies*, 2, 240-247 (中国語)
- 越川 (金尾) 昌美, 渡邊未来, 越川 海, 小松一弘, 今井章雄, 稲葉一穂, 高松武次郎(2010) : 霞ヶ浦湖水におけるアルミニウムの化学形態. *分析化学誌* (印刷中)
- 田中敦 (2010) 摩周湖の透明度 その変化の原因を探る. 田中敦 他編, 阿寒国立公園 パークガイド阿寒・摩周, 自然公園財団, 35.
- 中野伸一, 鎌内宏光, 高村典子 (2010) 陸水学会第 74 回大分大会シンポジウム「陸水生態系の長期・広域的観測研究の将来」シンポジウム. *陸水学雑誌*, 71 (1), 61-67
- 南尚嗣ら(2010) 摩周湖水中ニッケル濃度の深度別変化に基づくニッケル供給源の考察. *分析化学*, 印刷中
- 野口泉, 林健太郎, 加藤拓紀, 山口高志, 秋山雅行, 大塚英幸, 酒井茂克, 高木健太郎, 深澤達矢, 柴田英昭, 藤沼康実, 三枝信子, 下鳥稔, 遠藤朋美, 家合浩明, 松田和秀, 角皆潤, 原宏 (2010) 北日本における亜硝酸ガス濃度と窒素酸化物由来成分の挙動. *大気環境学会誌*, 45, 153-165.
- 野口泉, 山口高志 (2010) 大気からの窒素沈着成分. *地球環境*, 15, 111-120.
- 深見裕伸, 立川浩之, 鈴木 豪, 永田俊輔, 杉原 薫 (2010) 日本における造礁性イシサンゴ類の同定の現状とその分類学的問題点. *日本サンゴ礁学会誌*, 12 (印刷中)

三浦真吾, 沖一雄, 松重一夫, 今井章雄, 小松一弘, 相崎守弘 (2010): QuickBird 画像による小流域ベースの土地被覆分類と Stepwise 法を用いた河川流出負荷量の算定, 水環境学会誌 31(5), 57-61.

2 誌上発表 (査読なし)

5年間の報告数 44件

平成22年度:

Miyazaki C., S. Nakaoka and Y. Nojiri (2010) Oceanic CO₂ data over the Equatorial Pacific observed by NIES. Surface Ocean CO₂ Atlas Project Equatorial Pacific, North Pacific, and Indian Ocean Regional Workshop., Intergovernmental Oceanographic Commission Workshop Report No. 229, P14-15

Miyazaki C., S. Nakaoka and Y. Nojiri (2010) Underway pCO₂ measurement of NIES: the composition, QA/QC and recent findings. Surface Ocean CO₂ Atlas Project Equatorial Pacific, North Pacific, and Indian Ocean Regional Workshop., Intergovernmental Oceanographic Commission Workshop Report No. 229, P9-10

Nojiri Y. (2010) International ocean pCO₂ instrument inter-comparison using indoor seawater pool. Surface Ocean CO₂ Atlas Project Equatorial Pacific, North Pacific, and Indian Ocean Regional Workshop., Intergovernmental Oceanographic Commission Workshop Report No. 229, P6-7

Telszewski M. (2010) Air-sea CO₂ flux in the North Atlantic and the North Pacific estimated by neural network. Surface Ocean CO₂ Atlas Project Equatorial Pacific, North Pacific, and Indian Ocean Regional Workshop., Intergovernmental Oceanographic Commission Workshop Report No. 229, P15-16

一之瀬俊明 (2010): 人と自然和諧相处的城市規劃策略, 天地人, 11, 6-7 (中国語)

三枝信子 (2010) 森林による二酸化炭素吸収量の連続測定. 化学工学誌, 74(8), 406-408.

三枝信子 (2010) 森林生態系における炭素循環の観測的研究とそのアジアへの展開—日本気象学会 2009 年堀内賞受賞記念講演. 天気, 57(11), 819-833.

杉原 薫 (2010) 造礁サンゴフィールド図鑑 (伊豆・三浦・房総編), NPO 法人 OWS, 東京

高村典子 (2010) なぜ, どのように, 湖沼や池の生きものを守るのか? 日本生態学会(編)「エコロジー講座 3 なぜ地球の生きものを守るのか」, 20-31.

遠嶋康徳(2010), 大気中酸素濃度の精密測定に基づくグローバル炭素収支の推定, 地球化学 44, 77-93.

町田敏暢、笹川基樹、下山宏、M. Arshinov, D. Davydov, A. Fofonov, O. Krasnov, N. Fedoseev, S. Mitin, 須藤洋志、勝又啓一、津田憲次、中澤高貴、S. Maksyutov (2010)、シベリアにおける温室効果ガスの時空間分布、低温科学 68, 9-19.

山野博哉 (2010) サンゴの海を調べる, 日本サンゴ礁学会編「サンゴ礁学」, 東海大学出版会, 神奈川 (印刷中)

3 書籍

5年間の報告数 75件

平成22年度:

G.A. Alexandrov, D. Ames, G. Bellocchi, M. Bruen, N. Crout, M. Erechchoukova, A. Hildebrandt, F. Hoffman, C. Jackisch, P. Khaite, G. Mannina, T. Matsunaga, S.T. Purucker, M. Rivington, L. Samaniego (2011) Technical assessment and evaluation of environmental models and software, Environmental Modelling&Software, 26, 328-336

Hasi Bagan, Wataru Takeuchi, Tsuguki Kinoshita, Yuhai Bao, Yoshiki Yamagata. (2010) Land Cover

Classification and Change Analysis in the Horqin Sandy Land From 1975 to 2007. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing, vol. 3, No. 2, pp.168-177.

Hasi Bagan, Yoshiki Yamagata. (2010) Improved subspace classification method for multispectral remote sensing image classification. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, vol. 76, No.11, pp. 1239-1251.

Husi Letu, Gegen Tana, Hasi Bagan, Masanao Hara, Fumihiko Nishi. (2010) Assessment of stable light derived from DMSP/OLS nighttime imagery. International Journal of Environmental Studies, vol.67, No.5, pp.773-779.

Yoshiki Yamagata, Wataru Takeuchi, Hasi Bagan, Akihiko Ito, Minaco Adachi. (2010) Forest carbon mapping using remotely sensed disturbance history in Borneo. IEEE Earthzine, on-line: <http://www.earthzine.org/2010/09/21/>.

高村典子 (2010) 第4章 ダム湖に出現するプランクトンの動態. 谷田一三,村上哲生編, ダム湖・ダム河川の生態系と管理 日本における特性・動態・評価, 名古屋大学出版会, 77-103

中根英昭(2010)、I. 光と環境 1. 太陽紫外線環境 1. 2 オゾン層の破壊と太陽紫外線、からだと光の事典、太陽紫外線防御研究委員会 編、朝倉書店、P421、7-11、2010.

花岡達也・甲斐沼美紀子(2010)：温室効果ガス排出シナリオ報告書（予定）

○地球環境研究センター報告（CGER リポート）

I093-2010 National Greenhouse Gas Inventory Report of JAPAN -April, 2010-

I094-2010 日本国温室効果ガスインベントリ報告書 -2010年4月-

I095-2010 国立環境研究所スーパーコンピュータ利用研究年報 平成21年度

NIES Supercomputer Annual Report 2009

I096-2010 Proceedings of the 8th Workshop on Greenhouse Gas Inventories in Asia (WGIA8) —Capacity building for measurability, reportability and verifiability— 13–16 July 2010, Vientiane, Lao People's Democratic Republic

M020-2010 苫小牧フラックスリサーチサイトにおける森林生態系環境の総合的観測—モニタリングデータブック—

H22年度、有害紫外線報告書を出版予定

4 口頭発表 5年間の総数（括弧内は平成22年度分）

国外： 205件 (27件)

国内： 211件 (34件)

招待講演 12件

平成22年度：

Hasi Bagan, 竹内渉, 山形与志樹 (2010) 部分空間法を用いたリモートセンシング画像の土地被覆分類。画像の認識と理解シンポジウム MIRU2010 のサテライトワークショップ「Subspace2010」, 同要旨集 CD-ROM, (招待講演)

Saigusa N. (2010) The role of GCOM in the field of ecosystem research. Symposium of Expectations to the Climate Change Monitoring using Earth Observation Satellites, JAXA. (15 Apr. 2010, Tokyo) (招待講演)

Saigusa N. (2010) Impact of Meteorological Anomalies on Forest Productivity in East Asia. International Conference on Science and Technology for Sustainability 2010, Science Council of

Japan. (17 Dec. 2010, Kanazawa) (招待講演)

一之瀬俊明 (2010) : 為了環境政策實地地的中国与那個國際影響, 愛知大学国際シンポジウム「拡大する中国の国際的影響と国際社会の対応」招聘講演, 名古屋, 平成 22 年 12 月 ; (中国語)

町田敏暢(2010)、大気中CO₂濃度の変動と民間航空機を使ったグローバルな観測展開、平成 22 年度千葉大学CEReS寄付部門公開シンポジウム、千葉、2010. (招待講演)