

資料4 知的研究基盤の整備の平成13～17年度研究成果の概要

1. 環境研究基盤技術ラボラトリー

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
標準試料 の作成・提 供	中期計画中に5種類の新たな標準試料を作成する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 茶葉、フライアッシュ、アオコ、食品及び大気粉塵の環境標準試料を作成し、大気粉塵以外の4種に関してはISOに準拠して国内外の分析機関による測定値を基に保証値を定め、ISOの標準試料リストに登録するとともに、国内外に頒布を開始した。大気粉塵試料については、国外機関の測定値の収集・整理を待って登録することとした。 ・ 第1期中期目標期間5年間で589試料の頒布を行った。
分析の精 度管理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境(標準)試料の経時変化をチェックするための簡易分析法並びに環境試料の高感度分析法の開発 ・ 基盤計測機器の円滑な利用とその適切な更新を可能とする運営管理体制の整備 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 環境標準試料の経時変化をチェックするための簡易分析法並びに環境試料の高感度分析法としての分子鑄型分析法の開発を進めた。 ・ また、16年度に作製したアオコの環境標準試料を用いてMMPBを用いたアオコ毒素マイクロシチン総量の分析法の検討を行い、精度の高い分析法を開発した。この手法は、環境省の要調査項目等調査マニュアルの試験方法においてマイクロシチン類の分析法として採用された。 ・ 基盤計測機器として9種の汎用性が高く利用頻度の高い分析機器を対象として、基盤ラボが依頼分析を受けるなどして国立環境研究所内の高精度の分析を行うこととした。第一次中期計画期間に於いては、年間600～1,200万円程度の依頼分析を実施した。
環境試料 の長期保 存(スペシ メン・バン	環境試料の収集、長期保存及び提供に関する基本的な手法・体制の整備を実現する。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 日本周辺的环境質を代表する環境試料の収集、保存作業ならびに手法の検討を実施し、あわせて主要な元素、汚染物質などを分析し、均質性を確認するとともに汚染状況の変化を記録した。また、生物試料については、バイオマーカーとなる酵素、遺伝子等の保存を目指した試料保存技術の開発を行った。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
キング)		<p>a)二枚貝試料で約500試料を保存。 b)東京湾精密調査(魚類並びに底質試料)約350試料を保存。 c)母乳約100試料を保存。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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(略して黒本調査)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~)が今年度末にタイムカプセル棟に移されて、今後保存を継続することになる予定となった。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とあわせて、長期保管体制に入る準備を進めている。
絶滅危惧種の細胞・遺伝子保存	国内絶滅危惧種の細胞、遺伝子レベルでの生息域外保全を行うこととし、中期計画中に藻類が50系統、動物が200系統の細胞・遺伝子を保存することを目標とする。	<ul style="list-style-type: none"> ・絶滅危惧I類種となっているシャジクモ藻類64系統、絶滅危惧I類種あるいは類種となっている淡水産紅藻類など、合計177系統を保存し、目標の50系統を大幅に上回った。 ・絶滅危惧鳥類であるヤンバルクイナ、ノグチゲラ、ライチョウ、ワシミミズク、クオロツラヘラサギ、オオワシと、絶滅危惧哺乳類ホンドオコジョ、ゼニガタアザラシ、トド、ミヤコタナゴ、イチモンジタナゴ、オヤニラミなどの細胞培養及びDNA用組織保存に成功した。合計333系統の細胞・遺伝子が保存され、中期計画目標の200系統を超えた。 ・本研究に関しては、野生動物種を取り扱うことから人獣共通感染症に対する対策が必要となる。特にオウム病、Q熱、高病原性トリ型インフルエンザ、ブルセラ症、野兔病、レプトスピラ症、ウエストナイル熱に対する迅速な確定診断とこれに対する感染予防措置の必要がある。また、上記以外の感染症の中でも可能な限りこれを試料とともに保存することのないようにするためにも迅速かつ確実な検疫・診断体制の整備が必要となったため、対象とする絶滅危惧動物の検疫作業マニュアルと細胞培養マニュアルを作成してより安全かつ確実な試料採材・保存を行った

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
環境微生物の収集・保存・提供	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1500株の微細藻類株を収集・保存する。 ・ 我が国における藻類資源の中核センターとして機能し、平成18年までに我が国の藻類3600株を目標に収集する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 合計1871株が保存され、中期計画の数値目標を十分に達成した。このうち約1600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ている。 ・ 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、保存株数は3500株に達した。また、微細藻類資源保存は国立環境研究所に一元化された。 ・ 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310株に増加した。 <ul style="list-style-type: none"> a) 富栄養水域に発生する有毒藻類株が70株 b) 将来のエネルギー資源として期待される炭化水素生産藻類株が180株 c) タイプ株・レファレンス株が60株 ・ 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を構築した。
生物資源情報の体系的整備	<p>生物資源情報の国際的動向を見据えつつ、微生物及び絶滅危惧生物の収集・保存と関連した独自の生物資源情報の整備を行う。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 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。 ・ 藻類資源のアジア・オセアニア地域ネットワークにおいて、アジア・オセアニア地域藻類資源情報データベース作成のための活動を開始した。 ・ 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、15年度に作成した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、保存されているシステムの70%にあたる約450系統のデータベースが構築された。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
その他：事 業 関 連 研 究	上記 6 事業に関連した研 究を推進し、事業の品質 や信頼性を高める。	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本事業に関連して分子鑄型を用いた汚染物質の選択的吸着に関する研究からは、塩素化ビスフェノールA、ミクロシスチン以外の微細藻類毒素の高感度分析法の開発がなされた。 ・ 鳥類（ニワトリ）の始原生殖細胞を本来の細胞学的性質を維持したまま invitro で培養できる条件を確立。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。この結果は、生殖免疫系の新しい実験系の創出に発展する可能性がある。 ・ 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。 ・ 自然界から炭化水素生産藻類 <i>Botryococcus</i> 180株を分離培養し、系統を解析。重油以外にシクロヘキセンや軽油（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。 ・ 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。

2. 地球環境研究センター

中期計画に記された研究の方向性と目標(研究成果目標)は次の通り。

1. 国際的な連携の下で先端的な地球環境モニタリング事業を実施
2. 観測データや地球環境研究の成果を国際ネットワークなどから提供されるデータと統合し、様々なレベルに加工・解析し、地球環境に係わる基盤データとして整備、広く提供・発信
3. 関連する観測研究との連携・協力を得て、モニタリング技術やデータベースの高度化
4. 多様なモニタリングプラットフォームやスーパーコンピュータにより地球環境研究を支援
5. 地球環境研究者の相互理解、研究成果の交流、地球環境問題の国民的理解を求めるための研究成果の普及
6. 国際ネットワークの中核拠点としての機能を強化

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
波照間島・落石岬における連続自動観測の継続	(1)(2)(4)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1993年以来の信頼性の高い観測の継続と、その後の新たな先進的な観測により、CO₂を始め、メタン、N₂O、などの温室効果ガスに加え、フロンやオゾン、一酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物など微量気体の長期の観測データを蓄積した。また、研究のプラットフォームとしての機能を果たし、酸素、同位体比観測、GC-MSによるフロン現場観測(国際的ネットワークの一つAGAGE)、酸性雨測定局などに利用され、その成果が得られた。 ・ これらのデータはCGERホームページや国際的な温暖化ガスデータベース(WDCGG)にバックグラウンド大気データとして登録され研究者に利用されると共に、モデル研究者が行っているTransComなどのモデルの比較実験や二酸化炭素収支の算定に提供された。 ・ そのうちCO₂は両地点とも10年間で20ppm近くの増加を示し、これまでより速い速度での上昇を示した。特に1998年や2002年から2004年にかけての増加率は3ppm/年近くに増加し、エルニーニョによる温度上昇と関連が見られた。これは、今後の温度上昇がと温室効果ガスの大気中濃度増加に拍車をかける

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
		<p>構造になっていることを意味した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一方C H₄は全体的な増加傾向の減少傾向はそのままであり、ここ1年で減少傾向が見えてきた。N₂Oは平均318ppb程度に対して、1ppb/年程度の増加率であり二酸化炭素と同程度の相対的増加率を持っていた。 O₃やNO_xなどの反応性気体の観測精度向上のためにガラス配管を用いた大気採取塔10mを波照間に完成させ、浮遊粒子状物質などの観測も追加し、観測の展開を図った。黒色カーボンは、波照間のデータでは落石以上に高い値を示し大陸の風下に近く影響がやすいことを明らかにした。一方、落石ではシベリアの森林火災の影響なども観測され、地域的影響が観測によって示された。
西太平洋南北 海洋性大気 の観測の継続	(1)、(3)、(4)	<ul style="list-style-type: none"> 1993以来ボトルサンプリングによって、南緯30度付近から北緯50度付近までの、広い緯度別のCO₂などの時系列変動を観測した。これによってよりグローバルな二酸化炭素の変動傾向が明らかになった。これは、同一の装置で広い緯度範囲を測定できる優れたプラットフォームであることを生かした観測である。 メタンや亜酸化窒素などの挙動や大気中の酸素濃度及び炭素同位体比を指標にしたグローバルな海洋・陸域CO₂吸収量の変動解析に関する研究にサンプルやプラットフォームを提供し、具体的収支の変動などの研究を推進させた。 船舶の路線として、日本 - オーストラリア往復から、日本 - オーストラリア - ニューゼalandへ変更し、観測緯度範囲が広がった。北太平洋の路線では、路線変更がおり船舶が高緯度へ行かなくなったために、40度以北のデータが一時期途切れたが、あらたな協力船舶を見つけ、高緯度のデータ採取を再開した。 装置の改良などをおこない、メンテナンスの容易な船舶用のCO₂観測システムを作製できた。これにより、他の路線への適用も図る。
標準ガス・分 析センターの 整備（第二世	(3)	<ul style="list-style-type: none"> これまでCO₂、CH₄、N₂O、CO、H₂、SF₆、Halocarbon、Isotopes、Oxygen、NO標準ガス開発を行ってきた。これにより、国内はもとより国際的な標準事業にも参加しその精度、確度の向上に貢献した。 特にCO₂に関してはスケールの拡大に関して検討を行い、一段希釈法での新たなスケール作りを成功した。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
代CO ₂ , オゾン校正など)		<p>メタンスケールのNOAAとの比較を行い、日本のスケールがより確度の高いスケールであることなどを指摘した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 国際的比較実験においては、ヨーロッパとのフラスコを用いた相互比較を頻繁に行い、国立環境研究所の濃度と同位体比について、ヨーロッパ機関との差を求めた。これにより、NIESの基準が国際的にどのような関係にあるかが明らかとなり、データの各機関との比較が容易になった。 ・ 国内では基準となる比較スケールがなかったオゾンに関して、濃度のスケールづくりを行い、国際的に相互比較をおこなった。これにより、オゾンの国内の基準機関としての位置が確立されつつある。 ・ CO₂ 同位体比標準を2種作製し、厳密なスケール比較を国際的に行った。これによって、より具体的に観測値のずれを議論できるようになった。
シベリア上空 (3地点)の 高度分布測定 の継続と高頻 度化・地上支 援観測	(1)、(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 世界のデータ空白域の1つであるシベリア地域で空間代表性のある観測として、また世界の中で数少ない高度別の定期観測として、1993年以来CO₂をはじめ、CH₄、N₂O、SF₆、CO、H₂の各濃度とCO₂の同位体のデータを蓄積した。 ・ 得られたデータはNIES内で3次元輸送モデルを利用した炭素循環研究に使われる他、共同研究として世界の他機関のモデル研究者に提供し、インバースモデルを使った炭素収支量の推定等に利用された。 ・ シベリア上空のCO₂濃度の増加率にはENSOCycleと同期した変動が見られた。上部対流圏と地表付近で観測された位相の差から、シベリア付近における陸上生態系の気候変動に対する応答を明らかにした。 ・ シベリア上空のCH₄濃度は、湿地帯上空と森林地帯上空とではその季節変動や鉛直分布が著しく異なっており、夏季に湿地帯から大量のCH₄放出が存在していることが観測的に確認された。 ・ シベリア上空のH₂濃度の鉛直分布から、シベリアの土壌がH₂の吸収源になっていることを明らかにした。
北太平洋および西太平洋の	(1)、(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 商船を使った海洋のpCO₂の測定はわが国が開始し、国際的なモニタリングとして広がりを見せており、そのネットワーク充実と信頼性の向上に貢献した。

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
C O ₂ 収支観測		<ul style="list-style-type: none"> ・ この5年間において、北太平洋のC O₂ フラックス観測は低緯度帯を航行するP Y X I S (トヨフジ海運) によって行われ、北緯40度以南でのデータを蓄積できた。アメリカ東海岸への航路もあり、北緯10度程度までその範囲が広がった。 ・ 2003年3月に、p C O₂ 観測の標準化のための国際相互検定実験を行い、標準ガスに起因する誤差よりも、平衡器、海水ライン、C O₂ システムから来る誤差はるかに大きいことを明らかにし、国立環境研究所が開発したタンデム平衡器のシステムの優位性が示された。 ・ 今後、 p C O₂ の観測を西太平洋に拡大するために、トヨフジ海運の所蔵するトランスフューチャー5号に海水観測用スペースを確保し、装置を設置した。
北方落葉針葉樹林におけるC O ₂ フラックスモニタリング	(1)、(2)、(3)、(4)、(6)	<p style="text-align: center;"><u>北海道苫小牧カラマツ林での温室効果ガスフラックスモニタリング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2000年夏より、北海道森林管理局との共同事業体制を基盤として、北海道樽前山麓苫小牧国有林(カラマツ人工林)で、北海道大学、北海道庁などの協力を得て、森林生態系の炭素循環に係わる総合観測を開始した。 ・ 森林生態系の温室効果ガス・エネルギーフラックスなどを微気象学的手法で観測し、カラマツ林の年間の炭素収支を定量的に評価した。また、フラックス測定手法の評価・検証を行い、測定手法や測定位置などにより観測値に大きな差が生じる問題点を提言した。 ・ 森林生態系内の炭素収支プロセスの定量的評価のために、土壌呼吸・幹呼吸・葉の光合成速度の連続測定技術(チャンバー法)を開発し、森林生態系における炭素収支において、土壌からの二酸化炭素放出(土壌呼吸)が、極めて大きな割合を占めること、土壌呼吸の中で土壌微生物の寄与が1/2強であることを明らかにした。 ・ 森林生態系の炭素収支の基盤的データとなる森林バイオマスデータを積極的に取得し、異なる手法で得られた炭素固定量と比較検討し、それぞれの手法の特性を総合的に解析した。 ・ 森林生態系の総合観測プラットフォームとして利用研究を公募し、森林生態系の機能に係わる総合的な研究

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
		<p>を実施した。その結果、本観測林ではモニタリングの他、約20課題の利用研究が実施され、多くの分野から成果が得られた。</p> <ul style="list-style-type: none"> 取得データを Web 発信する体制を整え、CGERホームページから公開した。それらのデータは森林生態系の炭素収支研究の雛型的データとして、解析・モデル研究に多く利用された。 <p><u>山梨県富士北麓カラマツ林での温室効果ガスフラックスモニタリング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> 本観測林は、苫小牧観測林が2004年9月に来襲した台風18号により壊滅的被害を受け、観測の中止を余儀なくされたため、苫小牧に替わる観測林を山梨県富士北麓のカラマツ林に整備した。 富士北麓では森林生態系の炭素収支に係わる総合研究を推進することを目指し、微気象学的手法・植物生態学的手法・林学的手法・リモートセンシングなどを統合した観測を2006年1月より開始した。 苫小牧、富士北麓の両観測拠点は、アジア地域の二酸化炭素フラックス観測ネットワーク(AsiaFlux)の中核的拠点として、測定手法やデータ処理の標準化、技術研修、データベース整備などに貢献した。また、新たな計測方法を開発し、総合的な森林の炭素循環観測のスタイルを確立した。
北海道北大天塩研究林における森林の炭素循環と森林施業に関するモニタリング	(3)(4)	<ul style="list-style-type: none"> 2001年度に、北海道大学及び北海道電力との産学官共同研究「落葉針葉樹林における炭素循環機能に関する観測研究(CC-Lag Experiment)」として、北海道大学天塩研究林内の針広混交天然林(約14ha)において観測を開始した。 本観測林では、森林管理及び森林生態系の遷移過程を追って、森林生態系の炭素循環機能の変化を長期にわたり観測をすることとし、針広混交林の天然林を2003年1月に皆伐し、2003年10月にはカラマツ苗木約32,000本を植樹した。 本観測林の大きな特徴は、一つの集水域を形成していることにあり、その特徴を生かして、皆伐前・皆伐後の裸地・カラマツ幼樹期と、森林生態系の変遷による物質循環過程の変化を継続的に調査観測した。 河川水中の溶存態有機炭素、溶存態有機窒素の濃度は、樹木の伐採前後には明瞭な変化が認められなかった

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
		<p>が、植樹前の整地作業後には溶存有機窒素や硝酸イオン濃度が上昇する傾向が認められた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 森林生態系の二酸化炭素収支は、天然林、植樹前の整地作業後・カラマツ植林後で、夏期には当観測林が放出源となっており、植樹後3年経過しても、整地作業やカラマツの植林の過程でCO₂の放出特性に大きな変化は起こっておらず、まだ、CO₂の排出源の状態が続いていることを明らかにした。 ・ 本観測林での長期観測によって、森林施業や再植林などの森林管理にともなう炭素収支の動態が明らかになり、わが国を含むアジア地域の森林管理に対する炭素循環の側面からの指針を提供できると考えられる。
森林リモート センシング	(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 苫小牧カラマツ林において、航空機搭載のレーザプロファイラや地上からのレーザ計測を行い、これまで大きな労力を必要としてきた人的な地上調査に替わる、森林バイオマス・森林立体構造の計測手段を確立した ・ バイオマスの変化をベースにした森林の炭素収支は、別途行われている微気象学的手法による結果と良好な一致が得られた。 ・ 富士北麓観測林の整備に際して、衛星画像と併せて既存の航空写真の解析を行い、サイト候補地の絞り込みから、対象森林の均一性、微地形の評価を行い、観測林の位置の決定への情報提供を行うとともに、航空写真をデジタル化して活用する森林センサス手法を確立した。 ・ 航空機レーザプロファイラよりも撮影コストを必要としないデジタル航空写真の処理技術を開発し、レーザプロファイラと同程度の精度による樹冠高計測が可能であることを示した。また樹冠高の抽出と同時に樹種分類や倒木の検出までを行う手法を確立した。 ・ 本事業で開発した手法や取得データは、AsiaFluxネットワークなどで高解像度の森林センサスデータを整備する基盤となるものであり、当該地域の精細な炭素収支の評価に貢献できる。
成層圏オゾン モニタリング	(1)、(2)、 (3)	<p><u>つくばにおける成層圏オゾンモニタリング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1988年よりレーザーレーダーを用いて成層圏オゾン鉛直分布のモニタリングを継続実施した。本モニタリングは、成層圏変化検出ネットワーク(NDESC)の観測拠点として位置づけられており、アジア東地域のオ

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
		<p>ゾン観測として15年以上の観測実績を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ レーザーレーダーによる観測データの新たな解析プログラムを開発し、1988年以降のデータを再解析し、オゾン(10～40km)・エアロゾル(10～35km)・気温鉛直分布(35～75km)の同時観測データを導出した。データはNDS Cを登録するとともに、CGERホームページより発信した ・ 1996年より、天候・時刻に拘わらず自動連続観測を行うこと、及び高度40km以上のオゾン観測頻度を増大することを目的にミリ波分光計を導入し、観測頻度の高いオゾンデータを取得してきた。 ・ ミリ波分光計による長期連続観測の結果、中部中間圏(高度60km)のオゾン濃度の半年周期変動を示す明瞭なデータを世界で初めて得た。 ・ 2004年に、NDS C運営委員会の勧告に応え、また下部成層圏からのオゾン観測を可能にするために、ミリ波分光計への冷却黒体の導入、1GHz広帯域観測に必要なサブシステムの追加と装置の改造・調整等を行い、成層圏下部から中間圏にわたる16～76kmの広範囲で良好なオゾン時系列データを取得可能にし、以後、観測を継続した。 ・ オゾンライダーとミリ波分光計の2機種によるオゾン観測をその機能・特徴から位置づけを再検討し、定常的な高頻度観測はミリ波分光計が、観測の検証・イベント強化観測はオゾンライダーが担うこととして、観測の合理化を図り、オゾン層変動の長期観測データを提供する体制を整備した。 ・ 2004年より、欧州の衛星センサーEnvisatセンサーのオゾン鉛直分布の検証プロジェクトに参加しており、オゾンライダーのデータが利用された。 <p><u>北方成層圏総合モニタリング</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1997年より北海道陸別町の銀河の森天文台の一室(陸別成層圏総合観測室)を名古屋大学太陽地球環境研究所と共同で借り受け、ミリ波分光計による成層圏オゾンの鉛直分布観測、ブリューワ分光紫外線計によるオゾンカラム量と有害紫外線の観測、レーザーレーダーによる気温の鉛直分布等の観測を開始した。 ・ ミリ波オゾン観測については安定した連続観測を継続実施した。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 2005年には、観測下限を22 km から約15 km に拡大するために、測器の改造（帯域幅を500 MHz から1 GHz に変更）を行い、世界的に最高性能を有するミリ波分光計とした。 ・ 陸別は北極の極渦が到達する位置に位置することから、極渦の南下時に成層圏オゾンの減少過程を観測し、わが国でも極渦の影響があることを明らかにした。 ・ 2006年、N D S Cによって、陸別のミリ波オゾン観測が”Complimentary Measurement”として正式に承認された。
有害紫外線観測ネットワーク	(2)、(3)、(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1998年に全国の有害紫外線（B領域紫外線）を観測する研究機関・大学などとボランティアに連携したモニタリングネットワークを構築し、国内25地点の観測データを収集、取りまとめを行ってきた。ホームページから観測データとともに、紫外線に関する情報を発信してきた。 ・ モニタリングネットワーク事務局として、参加機関の計測手法・データ処理法の統一、測器の定期的な校正の実施体制の整備など観測のQA/QCを強化して、観測データの一元化を進めた。 ・ 観測のオンライン化を進め、データの即時発信とともに、有害紫外線の人体影響の指標であるUVインデックスの表示システムを整備し、CGERホームページより発信してきた。 ・ 有害性外線の生物影響を評価するために、枯草菌の胞子の発芽程度から有害紫外線の影響を評価するシステムを開発した。

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
G E M S /Waterのモニ タリング	(1)(2)(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1994年から国際的な陸水モニタリングプログラム(GEMS/Water)のわが国のナショナルセンター業務を継続してきた。1994年には摩周湖(北海道)を、1996年には霞ヶ浦(茨城県)を観測湖沼として登録し、従来からNIESの湖沼観測を継続してきた。 ・ ナショナルセンターでは毎年、国内の23ヶ所の水質データを収集整備し、ナショナルセンター(CCIW; カナダ)のデータベースシステムに登録した。 ・ 摩周湖では、一般的な水質項目に加えて、超高感度分析技術を駆使して、非汚染地帯の湖水中のPOPsや微少金属などの年1回測定してきた。 ・ 霞ヶ浦では人為的影響の大きな湖沼の代表として、透明度, 温度, 電導度, 栄養塩類, イオン成分などの水質観測を、月1回測定してきた。 ・ 摩周湖及び霞ヶ浦ともに、従来からの観測データ、他機関で行われた調査データを含む総合的なデータベースを整備し、提供した。 ・ 霞ヶ浦における最近の湖沼環境の変化が、湖底の堆積している汚泥の浚渫に大きく影響されていることを、長期間の観測データから明らかにした。
メコン河国際 河川の水質・ 生物多様性モ ニタリング	(3)(6)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2004年より、アジア最大の国際河川であるメコン川において、流域5カ国の共同による水質と生物多様性のモニタリング体制構築に向けた予備的検討を開始した。 ・ 流域諸国・関係国際機関の参加を得て、国際ワークショップを数回開催し、国際協力体制の構築、統一的なモニタリング体制のあり方、精度管理システムの構築、流域国におけるキャパシティなどについて検討した。

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
温室効果ガス 排出シナリオ データベース の整備	(2)(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温室効果ガス排出シナリオに関連する各種データを種々のシナリオグループに送付を依頼するとともに、文献データなどから収集したデータと合わせて、データベースを作成しインターネット等を通じて世界各国の研究者に配布した。 ・ さらに本データベースの活用を図るため、本データベースを利用した研究者からの意見等を参考にしつつ、データベースシステム、特に検索、表示関連のユーザーインターフェースの改良を実施した。さらにシナリオ作成のための重要な情報であるモデル情報との連携を図るためデータベースファイルの改良を行った。 ・ IPCC 第4次評価報告書作成に向けて、集中的にSRES、Post-SRES以降に発表されたシナリオを収集した。収集したシナリオには詳細な情報が不明なものがあるため、様々な角度から分析を実施し、疑義のあるデータについては直接問い合わせるなどして、収集シナリオの精査を実施した。その上で対象とするシナリオ群に対して、各シナリオの特徴、シナリオ間の差異やシナリオ全体の傾向について基礎的な分析を行った。
排出インベ ントリの作成	(2)(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 中国、インド、タイ、ベトナム、韓国を対象として詳細な発生源別のエネルギー消費量やSO₂、NO_x、CO₂排出量データを収集・整備した。また、その他の地域についても、国レベルの排出量データを収集・整備した。 ・ 1995年、2000年度の州別排出量表及びアジア地域0.5度メッシュ図(地理情報システムを用いて作成)として提供した。 ・ 中国・インド・タイの産業部門からの2000年における点源・面源のエネルギー消費、大気汚染物質、温室効果ガス排出量のデータについて、データの精査をした。また、インドネシア、ベトナムのデータを追加した。 ・ インドネシアに関しては、点源・面源のエネルギー消費量データの収集・加工の追加作業を行い、点源・面源のSO₂・CO₂排出量データの作成を行った。ベトナムに関してはSO₂、CO₂排出量データに加えて、NO_x排出量データを作成した。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
		<ul style="list-style-type: none"> ・ 中国・インド、タイ、インドネシア、ベトナム以外の国については、国レベルでの排出量データに発電所等の大規模発生源の情報を加味し、排出分布の地理的精度を向上させた。 ・ 大気汚染や地球温暖化に寄与する物質である Black Carbon についても新たに排出インベントリの対象とし、排出係数データを各種文献から収集・整備し、中国・インド・A S E A N 地域における Black Carbon 排出量を推計した。
炭素吸収源データベース	(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ C O P 3 以降の京都議定書における吸収源の取り扱いに関連する国際ルールや科学的な知見等についての最新情報を収集・整理しHPから公開した。 ・ HP データベース利用者や関連研究者からの意見等を参考にしつつ、データベースのコンテンツや表示関連のユーザーインターフェースの改良を継続的に実施した。 ・ 吸収量算定方式に関連して、I P C C において検討される土地利用、土地利用変化、林業のグッドプラクティスガイダンスに関する情報を収集・整理し、国別吸収量評価データベース(Excel 形式)により、吸収量のアカウント方式を変更したときに各国の吸収量を簡易的に推定するソフトを開発・公開した。 ・ 吸収源対策プロジェクトのアカウントルール等を詳細に分析するとともに、プロジェクトサイトにおける科学的な吸収量評価方式を事例解析を実施した。 ・ 第2約束期間以降における吸収源の取り扱いに関する最新の情報を収集・整理した。 ・ 陸域炭素吸収量の算定するために必要な土地被覆情報や吸収源対策のポテンシャル評価に必要な社会経済情報を整備した。
マテリアルフローデータベース	(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 産業関連表を用いた環境負荷原単位データに関し、第4刷まで再版を重ねてきた「産業関連表による二酸化炭素排出原単位」(CGER-D016-97)の更新・拡張版として、2002年に「産業関連表による環境負荷原単位データブック(3EID)~LCAのインベントリデータとして~」(CGER-D031-2002)を出版した。 ・ 資源貿易のマテリアルフローデータに関し、「マテリアルフローデータブック~日本を取りまく世界の資

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
		<p>源のフロー」(CGER - D 0 2 2 - 9 9)について、1998年の国連貿易統計データをもとにした新たな集計データを加え、2003年に第2版(CGER - D 0 3 3 - 2 0 0 3)を出版した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 木材は、資源貿易に占める日本の位置が大きく、また、近年炭素吸収源としての森林がクローズアップされてきたことから、伐採木材のフローやストックの変化の体系的・定量的把握を進め、「伐採木材のマテリアルフロー・炭素フローデータブック」(CGER - D 0 3 4 - 2 0 0 4)を出版した。 ・ 産業連関表を用いた環境負荷原単位データについて、2000年版産業連関表が公開されたことから、これに対応したデータの収集・加工を行い、エネルギー消費量、CO₂排出量について、HPからの公開を行った。 ・ 資源貿易のマテリアルフローデータについて、2003年の国連貿易統計データが公表されたことから、これに対応した更新版の作成作業を進め、データブック第3版(CGER - D 0 4 0 - 2 0 0 6)の編集を行い、公開準備を終えた。
東南アジア熱帯域における陸上生態系データ収集整備	(1)(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 東南アジア諸国の関連研究機関及び米国スミソニアン研究所と共同で、東南アジアの典型的な熱帯林5ヶ所(マレーシア、タイ、スリランカの低地雨林、熱帯季節林、丘陵地常緑広葉樹林など)の植生長期観測プロットで取得した、樹木の分布(稚樹を含む)およびサイズに関するセンサスデータを整備した。 ・ 調査は、森林組成や構造に関するデータ蓄積が不十分な林分や地域(二次林など)にプロットを設置し、樹木の分布やサイズ・成長に関する計測及び種の同定作業を数年間隔の頻度で行っている。 ・ マレーシアの熱帯雨林で収集した樹木分布データをもとに、点過程モデルを用いて、主要フタバガキ科の分散構造に関する解析を行った。 ・ これらの東南アジアの典型的な熱帯林での森林センサスデータの系統的な収集により、森林の多様性の維持機構や炭素蓄積・吸収機能などに関するデータを提供した。

サブ テーマ	研究成果目標	研 究 成 果 の 概 要
温室効果ガス 排出/吸収イ ンベントリの とりまとめと 報告	(2)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 温室効果ガスインベントリオフィス(以下、「GIO」)を設置し、インベントリの作成及び作成方法の改善に関する検討を行った。 ・ 毎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公表するとともに、気候変動枠組条約締約国会合(COP)で採択された共通報告様式(CRF)を用いて、当該データを条約事務局へ報告した。 ・ わが国の温室効果ガス排出の推計や評価に関する能力の向上が図られた。
衛星による温 室効果ガスモ ニタリング手 法の開発	(3)	<ul style="list-style-type: none"> ・ GOSAT搭載センサーの仕様を決定するために、観測目標を達成するための光学分解能と信号対雑音比の関係を数値シミュレーションによって求め、JAXAに提示した。 ・ 雲やエアロゾルの影響のないクリアスカイ条件で観測された衛星データの処理手法と誤差検討を実施し、目標精度が達成されることを確認した。また、薄い雲(巻雲)の影響が含まれる観測データの処理手法を検討し、実用的な手法を開発した。 ・ JAXA及び環境省の製作したGOSATセンサーの地上モデル(BBM)を航空機や飛行船に搭載し、フーリエ変換分光器による太陽の地表面反射光(短波長赤外スペクトル)を世界で初めて観測し、スペクトルの評価・実証を行った。 ・ 衛星観測データを全球の炭素収支分布推定モデルに利用してモデル推定誤差を低減するための手法を検討し、数値シミュレーションによりその有効性を確認した。
スーパーコン ピュータ利用 支援	(4)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 所内外のスーパーコンピュータ利用者からの利用希望を募り、ステアリングコミッティによる評価を得た上で、コンピュータ資源の配分を行った。利用者に対する、コンピュータ利用上の技術支援を行った。 ・ 毎年、利用者による研究成果報告会を開催し、またAnnual Reportを発行した。5冊のモノグラフを刊行した。

サブ テーマ	研究成果目標	研究 成 果 の 概 要
Global Carbon Project 国際 オフィス支援	(6)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2003年にGCP国際オフィスを招致し、GCPの最終計画書作成のワークショップを開催した。 ・ CO₂ 吸収排出源評価のためのインバースモデルに関する国際的な研究コミュニティであるTransComなどの国際会議を開催した。 ・ Urban and Regional Carbon Management (IHDP分野)に関するワークショップを開催した。 ・ GCP計画文書及びパンフレット(和文)を印刷、発行した。
普及、啓発、 広報活動	(5)	<ul style="list-style-type: none"> ・ ニュースレターの月1回の発行を継続し、関係機関、専門家などに地球環境研究に関する国内外の最新情報や地球環境研究センターの活動概要などを提供した(5年で60号発行。平成17年度末の毎号の発行部数は3,200部)。その他、各種の出版物の刊行、パンフレットの作成し、成果の普及、啓発、広報を行った。 ・ CGERの活動を一般市民に伝えるとともに、データベースの利用促進のためにホームページを平成8年に立ち上げているが、これを継続するとともに内容の充実を図った。観測ステーション現場を紹介する「地球環境モニタリングステーションバーチャルツアー」や地球温暖化に関する学習活動の推進を目的とした「見て、読んで、理解する、地球温暖化資料集」などを作成した。 ・ 児童に対し、地球環境問題に対する関心を喚起するための教材として、「地球環境ばらばらマンガ」や「かんきょう問題かんしん度チェック」などを作成し、研究所の施設公開やつくば市など主催の「つくば科学フェスティバル」などのイベントで活用した。 ・ 来訪者やマスコミに積極的に対応した。また、高校生を対象とした「サイエンスキャンプ」や、落石ステーションの地元小学校5,6年生を対象とした「エコスクール」などを毎年行い、教育活動への協力を行った。 ・ CGER関連の見学者は多く、研究所の一般公開を除いても、H15年の見学者数は1,602名、H16年は1,277名、H17年は1,062名に達した。