

Ⅱ. 業務の内容

Ⅱ－１．地球環境研究の総合化

地球環境研究を効果的かつ有効に進めていくためには、各分野の研究者間の有機的連携を図るとともに、社会事象や環境破壊に至る現象を総合的に把握し相互作用を解明する必要がある。地球環境研究の総合化は大別して四つに分類される。すなわち、地球環境研究の方向づけ、地球環境研究の国際化、IPCCへの貢献、及び総合化研究である。

(1)地球環境研究の方向づけ

①地球環境研究者間の交流

地球環境研究に携わる研究者が一堂に会し、交流集会、各種セミナー、講演会等を開催し、各研究者間の専門を超えた交流の場を提供している。

(a)地球環境研究者交流会議

平成２年度より年に１回、地球環境研究者交流会議を開催している。この会議を通して得られた情報や意見等は毎回「地球環境研究者交流会議報告書」として出版している。

(b)ワークショップ等の研究集会

上記の地球環境研究者交流会議の他、各種ワークショップ、シンポジウム及び研究発表会等も併せて開催している。

②地球環境研究総合推進費関連活動

地球環境研究に関する国内外の会議、研究集会等に参加して当該分野の研究に関する最新の知見を収集したり、平成２年度より環境庁地球環境部に計上されている地球環境研究総合推進費に係わる会議等を通じて研究者間の情報交換を活発化することにより、地球環境研究の今後の進むべき方向を提示している。

(a)研究連絡会議の開催

地球環境研究総合推進費に関する研究の運用体制の中で、当センターは、７つの研究分野（オゾン層の破壊、地球の温暖化、酸性雨、海洋汚染、野生生物の種の減少、熱帯林の減少、砂漠化）ごとに研究連絡会議を開催し、研究の進捗状況等の打ち合わせを行い、その結果を環境庁地球環境部が開く地球環境研究等企画委員会に報告している。

(b)分野別研究発表会

地球環境研究総合推進費等による研究の成果を広く紹介すると共に、研究計画に参画する研究者間の共通の認識を深めるために、研究分野別の成果報告会や研究会を企画している。

(2)地球環境研究の国際化

①アジア・太平洋地域地球変動研究ネットワーク構想

地球環境問題の解決には世界各国の独自の努力に加え、国際協力に基づく取り組みが不可欠となっている。特に社会・経済的特性、自然科学的特性を考慮に入れた国境を越えたスケールでの取り組みが重要である。このような認識の下、世界各国が連携・協力し地球変動及びこれに伴う地球環境問題に関する科学研究を推進するため、平成2年4月にホワイトハウス会合が開催された。ここでは、先進国と開発途上国の協力の下、地球変動の科学及び経済に関する国際的な研究の機構（ネットワーク）の設立が提案され、アジア・太平洋地域、ユーロアフリカ地域及び南北アメリカ地域でそれぞれ直面している問題に対して、地域的視点（大陸的スケール）からの地球変動研究の必要性が強調された。このような背景のなか、日本政府は外務省、環境庁、科学技術庁等10省庁からなるアジア・太平洋地球変動研究ネットワーク（Asia-Pacific Network for Global Change Research:APN/GCR）準備委員会を設置した。当センターからも準備委員会にメンバーを派遣し、本ネットワーク構築に向けて積極的に協力している。ちなみに平成4年12月には本ネットワーク構築の第一段階として、第1回APN/GCRワークショップが東京で開催された。

②地球変動研究に関する日米ワークショップ

日米科学技術協定に基づく日米間の共同研究の枠組みの中で、地球変動研究は重要な分野の一つとして位置づけられている。地球変動研究に関する日米ワークショップは毎年1回のペースで開催され、日米両国が交互にホスト役を務め、提示された大枠のテーマの中で共同研究の可能性の高いテーマを抽出し、その研究協力体制を検討することとなっている。テーマは、第1回がプロセス研究を中心とした地球変動研究、第2回が地球環境変動の軽減及び適応の研究戦略であった。当センターは本ワークショップが地球環境研究の国際化・方向づけを図る上で重要なワークショップであるという認識に立ち、共同議長を務めたり、実行委員会に参加するなどして毎回のワークショップの運営に積極的に協力している。

(3)IPCCへの貢献

地球温暖化の現象、影響、対応策に関する科学的知見を集積するための国際的組織である「気候変動に関する政府間パネル（IPCC: Intergovernmental Panel on Climate Change）」の中で気候変動の影響評価を扱う第2作業部会において全体の編集を担当し、かつエネルギー・都市分野の影響評価研究のレビューを担当している。

(4)総合化研究

総合化研究とは、複数の個別要素に係る研究の成果を活用し、課題別研究の総合化または複数分野の横断化を行う研究で複数研究機関の緊密な協力が必要となるものをいい、環境庁の予算で

ある地球環境総合推進費による研究分野の1つに相当する。

総合化研究は、個々の分野にまたがる研究領域や共通する研究領域を集中的に解析する「横断的研究」、個々の研究プロジェクトの成果を総合的に集約して政策の具体的な展開に資する「政策研究」、という二つの側面を合わせ持っている。これまでに三つの研究プロジェクトを実施している。第一に、総合的な世界モデルの開発を目指した「持続的発展のための世界モデルの開発に関する研究」（世界モデル研究）、第二に、地球環境問題に共通する社会経済システムの変革方向を探る「地球環境保全のための社会経済システムのあり方に関する国際比較研究」（社会システム研究）、第三に、環境と経済を統合する評価体系づくりを目指した「環境資源勘定体系の確立に関する研究」（環境勘定研究）である。

II-2. 地球環境研究の支援

(1) データベース

① 地球環境データベースの整備

地球環境研究センターは、研究及び行政のニーズに応じて地球環境問題に関わる各種情報を収集し、それらを国内外の機関へ提供することを目的として、地球環境データベースの整備を行っている。

当センターのデータベース事業は、データの作成・収集、加工、表示、提供からなる。

作成・収集では、オリジナルデータの作成や他機関からの提供、商用データベースからの購入等の方法により、独自性と国際性を踏まえた整備を図っている。整備データは大きく、a) 当センターが独自に実施する地球環境モニタリングデータ、b) 当センターが体系的に収集した国内外機関のモニタリングデータ、c) 既存のものを独自に分析・加工し直したデータ、及び d) UNEP/GRID (United Nations Environment Programme/Global Resource Information Database: 国連環境計画/地球資源情報データベース) の地球環境データ、の4つに分類される。

加工では、収集したデータを地球環境データベースに入力するためのデータ変換等を行っている。また、表示では、整備された地球環境に関する情報の画像表示やディレクトリーデータベースを作成して、利用しやすい形にしている。

提供では、国内外の研究者や行政担当者に対して磁気テープ等の媒体によるデータ提供のほか、データ利用促進のため、画像出力図やデータベースカタログ等の出版物の配布も行っている。

② 情報源情報の整備

地球環境研究に必要な各種情報の入手を助けるため、地球環境モニタリングを実施している国内外の機関、モニタリングデータの蓄積及び提供を行っているデータセンター等に関する情報源情報を整備し提供している。この事業に関連して、当センターはUNEP/INFOTERRA (国際環境情報源照会システム) の温暖化研究関連のSSS (Special Sectoral Source) にも指名されており、INFOTERRA を通じて情報提供に応じている。

③ UNEP/GRID-つくばセンターの設立と運用

地球環境研究センターは平成3年5月にUNEP/GRIDの8番目の協力センター (GRID-つくば) と

して、そのネットワークに参入した。GRID-つくばに期待されている役割は、7)GRIDが保有する地球環境データの提供、4)オリジナルデータの作成、5)地理情報及び画像情報の処理技術の開発と途上国への移転、6)地球環境研究や政策決定における地球環境データの利用促進等である。

(2) スーパーコンピュータの利用環境の整備

当センターでは、地球環境研究支援の一環として、平成4年3月にスーパーコンピュータを導入した。このシステムは、地球温暖化などの地球規模の現象を再現・予測するためのGCM (General Circulation Model: 大循環モデル)による研究や人工衛星データの解析等、従来までの汎用コンピュータでは処理速度、記憶容量いずれの面でも十分な対応ができなかった研究に対し有効な資源の提供を行うことを目的としている。

システムの運用は、環境情報センターとの密接な連携の下に行われており、システムの維持・管理等に関連する事項については環境情報センター、利用者に対する窓口的機能に関する業務及び研究テーマの採択や中央演算処理装置や記憶装置等の計算機資源の配分の優先度づけの方針づくりについては当センター、という分担がなされている。この方針づくりは、地球環境研究の総合化と相互補完の係にあり、総合化を通じて得られた地球環境研究の進むべき方向に沿ってスーパーコンピュータシステムは運用され、得られた研究成果は再び総合化に反映されることになる。研究テーマの採択や計算機資源の配分に対する基本の方針については、専門家からなる「スーパーコンピュータ関連研究ステアリンググループ」において審議されている。また、実際の運用にあたっては、可能な限り利用者からの意見、要望を参考にするため代表的なユーザーからなる「スーパーコンピュータ利用ワーキンググループ」を設置し、定期的に会合を持つとともに、利用者間の情報交換や利用者への情報提供を目的として「スーパーコンピュータユーザズミーティング」を開催している。

また、本システムはその利用を広く国内外の研究機関の研究者に開放しているため、本システムを利用する研究者を中心に研究者が互いに情報交換や意見交換を行える場として、「スーパーコンピュータによる地球環境研究ワークショップ」を年に1回開催することとしている。さらに、研究成果を広く国内外に紹介し地球環境研究の発展に資することを目的として「研究成果報告書」を作成することとしている。

II-3. 地球環境モニタリング

近年、さまざまな地球環境問題が顕在化し、人類の生存基盤に深刻な影響を与えている。このような事態に対して実効ある取り組みを行うためには、地球環境に関する観測・監視と調査研究を抜本的に強化し、人類の諸活動が地球環境に及ぼす影響を科学的に解明する基礎作りを進めることが不可欠であるという認識が世界的に広まっている。当センターにおいても、地球環境変動因子の解明と地球環境の監視を目的として、アジア・西太平洋地域を中心とした地球環境の定期的・長期的モニタリングを国際的国内的協力のもとで推進している。これにより得られたデータは、地球環境データベースを通じて国内外の研究者等の利用に供される。

(1) モニタリング体制

モニタリングは、実行主体として共通の関心を持つグループ間の連携を強めることと、効率的な運営を目指して、事業内容別に精度管理、成層圏モニタリング、対流圏モニタリング、海洋モニタリング、衛星モニタリング、陸水モニタリングに分類されている。各分野に係わる所内外の研究者で構成される専門分科会を事業内容別に作り、所内研究者を代表幹事として実質的な推進を行うと同時に、運営に当たっては外部からの意見を反映できるようにしている。

モニタリングの実行に当たっては、モニタリングを長期的に継続する実施体制として各事業ごとに所内研究者を中心とした実施グループが設けられている。実施グループは、実施責任者及び実施協力研究者で構成される実施ユニット、専門の立場から指導あるいは助言を行う研究協力指導助言者、得られたモニタリングデータを地球環境問題の解決のために利用する利用解析グループ、長期継続性を確保するための民間等技術支援団体（モニタリング開始当初から実施グループに参加する）から構成される。

(2) 事業別概要

① 地球環境モニタリング精度管理

地上モニタリングステーションで、ベースラインレベルの大気微量成分を高精度に自動計測・分析できる手法の開発や自動測定に必要な機器等の開発を行っている。

② 成層圏モニタリング

オゾンレーザーレーダーを用いて、つくば上空において、オゾン濃度の高さ方向分布を定期的に観測すると共に、ブリューワ型分光光度計等を用いて都市部での有害紫外線照射量のモニタリングを行っている。

③ 対流圏モニタリング

アジア・西太平洋地域における二酸化炭素やメタンガス等の温室効果ガスを立体的に観測するために航空機による観測を行う。また、人為起源の温室効果ガスの影響を受けにくい場所（沖縄県波照間島）に地上モニタリングステーションを設置し、温室効果ガスを中心に大気微量成分を高感度・高頻度で長期的に自動モニタリングする。さらに、南北半球間の定期航路において、洋上大気の温室効果ガスを観測している。

④ 海洋モニタリング

定期航路を利用して東アジア海域における、海水中のクロロフィル、pH、温度、塩分及び栄養塩濃度の時空間変動を定期的にモニタリングする。また、定期航路などを利用して外洋における表層水と大気中の二酸化炭素濃度の同時モニタリングを行っている。

⑤ 衛星モニタリング

ADEOS (Advanced Earth Observing System) 衛星に搭載するセンサー、ILAS (Improved Limb Atmospheric Spectrometer), RIS (Retroreflector In Space) によりそれぞれ、南北極域と東京上空の成層圏オゾンの高度分布を測定を行う。また、アジア・西太平洋地域を中心に、NOAA

(National Oceanic & Atmospheric Administration) 等の衛星画像データを用いて、植生分布の変遷をモニタリングしている。

⑥陸水モニタリング

UNEPとWHO (World Health Organization) による地球環境モニタリングシステムの陸水を対象としたプロジェクト (GEMS/WATER: Global Environment Monitoring System/Assessment of Freshwater Quality) の下に、レファレンスラボラトリーとしてアジア地域の陸水モニタリングに貢献している。

II-4. 広報出版

(1) CGERシリーズ出版物

広く国内外から収集した地球環境研究に関する情報を紹介したり、当センターの活動内容を広く紹介するための出版業務を行っている。当センターの組織の充実と相まって、出版業務も設立当初と比べると大きく拡大した。参考までに、V. 参考資料 (V-2.) にこれまでのCGERシリーズ出版物を掲載した。

(2) 地球環境研究センターニュース

当センターや地球環境研究に関する研究所の最新の活動状況、IPCC会合等国内外の地球環境に関わる様々な動きを、広く地球環境研究関係者等に紹介するために、平成2年10月から毎月1回「地球環境研究センターニュース」を刊行し配布している。配布数は平成5年3月現在で個人宛約1,100、機関宛約450である。主な内容としては、当センターの活動報告、地球環境に関する各種国内・国際会議等の報告を中心に、地方自治体の地球環境問題への取り組みを紹介するシリーズ、UNEP/GRIDの内容等を紹介するシリーズ、さらにIPCCの活動を報告するシリーズ等バラエティに富んだものとなっている。V. 参考資料 (V-3.) に平成3年10月から平成5年3月の間の地球環境研究センターニュース見出し一覧を掲載した。