



地球環境研究センター ニュース

Center for Global Environmental Research

<通巻第54号>

Vol. 6 No. 2

特集「人間・社会的側面」分野の地球環境研究

■ 目次 ■

- 地球環境研究総合推進費における
「人間・社会的側面からみた地球環境問題」分野の創設について
環境庁地球環境部研究調査室 研究調整専門官 宇都宮 啓
- 地球環境変化と人間社会活動研究の展開
総括研究管理官 西岡 秀三
- 地球環境負荷低減のための都市およびライフスタイル
のあり方に関する研究
地域環境研究グループ 森口 祐一
社会環境システム部 青柳 みどり
- 開発途上国における人口増加と地球環境問題の相互関連に関する基礎研究
厚生省人口問題研究所 人口構造研究部長 大江 守之
- 地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究(LU/GEC)
研究管理官 大坪 国順
- 新人紹介
着任にあたって
第2観測係 中井 真司
- お知らせ
・ IGBP-NESシンポジウム
・ 第8回地球環境研究者交流会議

地球環境研究総合推進費における 「人間・社会的側面からみた地球環境問題」分野の創設について

環境庁地球環境部研究調査室
研究調整専門官 宇都宮 啓

地球環境に関する研究は、ICSU (International Council of Scientific Unions : 国際学術連合会議) が設立したIGBP (International Geosphere-Biosphere Programme : 地球圏-生物圏国際協同研究計画) 等を中心に、おもに自然科学的なアプローチから進められてきた。これに対し、ISSC (International Social Science Council : 国際社会科学協議会) はHDP (Human Dimensions of Global Environmental Change Programme : 地球環境変動の人間的側面研究計画) を1989年に設立し、地球環境に対する社会科学的なアプローチを図ってきた。一言で言えばHDPは、地球環境変動に対する人間活動の影響・役割や地球

(次頁へ)

環境変動が人間社会に及ぼす影響について解明し理解するための研究活動である。

これまでIGBPの華々しさに比べ、HDPは率直に言ってその活動熟度はあまり高いものとは言えなかった。しかし地球環境問題解決のためには、自然科学的な知見のみではなく、人間活動と地球環境の相互作用の解明や新たな政策体系に関する学問的な知見が必要であると強く認識されるようになってくるにつれ、その重要性は高まり、昨年9月に開催されたIGFA (International Group of Funding Agencies for Global Change Research: 国際地球変動研究支援機関グループ) 会合においても、今後HDPの活動の強化に向けた支援を行っていく事が確認された。

他方、地球環境研究総合推進費（以下「推進費」という）においては、当初より総合化研究という枠組みにおいて政策的な研究を行ってきたが、国際的な流れと同様、近年、人間活動や社会制度等と地球環境に関する課題が取り上げられるようになってきており、これらの問題に対し、従来のような自然科学主体の視点ではなく、人間活動という視点から専門的に検討する分科会の必要性が著しく高まってきた。

環境庁としては、「人間活動と地球環境変動」という問題はまさに当庁が中心となって取り組むべき問題として認識しており、このような状況に鑑み、平成7年度より推進費に「人間・社会的側面からみた地球環境問題」分野を新設し、下記のように、天野明弘関西学院大学総合政策学部長を主査とする、法学、経済学、人類生態学等の専門家からなる分科会を設置することとした。

「人間・社会的側面からみた地球環境問題」
分科会検討委員

（主査）天野 明弘 関西学院大学総合政策学部長

大塚柳太郎 東京大学医学部教授
北村貞太郎 京都大学農学部教授
田中 啓一 日本大学経済学部教授
松岡 譲 名古屋大学工学部教授

今年度においてはとりあえず既存の課題の中から、「人口」、「ライフスタイル」、「土地利用」に関する課題をこの分野に移すこととした。

またこの他に、今後の地球環境研究における人間・社会的側面研究の方向性及び優先的な研究課題等について具体的な方針を打ち出すために、分科会の一員である田中啓一日本大学経済学部教授を主査とし10名程度の専門家からなる検討会を発足させ、検討を行うこととした。本年は9月にジュネーブにおいてHDP科学シンポジウムが、また地球環境研究センターの人間・社会的側面研究に関する研究者交流会議が開催されるが、この検討会においてはこのような国内外研究動向を踏まえつつ、わが国独自の方針を検討し、本年12月中には結果をまとめ、その結果上記分科会にインプットする予定である。

環境庁では、これらの検討会結果をもとに推進費による当分野の研究の今後の展開を図ることを予定している。

地球環境変化と人間社会活動研究の展開

総括研究管理官 西岡秀三

1. 今、何故人間活動研究か

国際政治の世界では、1992年「地球サミット」での各国合意や1995年の気候変動枠組条約締約国会議開催にみられるように、途上国と先進国が対立点を残しながらも一致して地球環境問題に取り組む姿勢を示し、今や具体的な対策案を話し合う段階に入っている。

環境の問題は人間と自然の相互活動で生じるものであるから、この両側面についての研究とその相互作用の分析が問題解決の第一歩であることは言うまでもない。自然の方の解明は、1980年代の後期からWCRP (World Climate Research Programme: 世界気候研究計画) /IGBP (International Geosphere-Biosphere Programme: 地球圏-生物圏国際共同研究計画)などの統一した研究計画のもとで着々と研究を進めてきている。ところが、上記国際政治の動きを受けて、長期的な人間社会のあり方を示すべき人文科学、政策に対して助言すべき社会科学の分野では、組織立った研究が十分に進んでいるようにはみえない。

人文社会科学（以下社会科学）による取り組みが自然科学よりワンテンポ遅れるのはやむを得ない。問題が物理的に明らかにならないかぎり、そこから発生する社会的問題は研究対象となりえないからであろう。しかしながら、不可逆性を持つ地球環境問題については、必ずしも完全な自然科学的解明をまたずには、不確実な状況下の決定について種々の選択肢とその評価方法の提供が社会科学者に求められているのである。

自然科学においても、地球変動を統一した

大理論で一切を説明できるような科学や方法論はない。群盲象をなでるが如く、地球を分担して分析し、それが集まって全体像がみえるものなのである。自然科学では自然という相手に向かって協力して事にあたる訓練が科学者間に出来ており、そこにはまた膨大な、しかし限られた研究費をより効率的に使うための資金提供側のリードもあった。

社会科学でも統一的理論はない。抽象的な論議よりもむしろ、地理的、分野的、世代的に多様化している社会で個々に問題を解決させていき、これが合わさって世界全体の政策となっていく。その度合いは自然科学の場合よりも大きいかもしれない。社会科学者はもともと孤高 (solitary) であり、チームを組むことなく業績が上げられる面を持っているが、地球環境問題に対峙する今は、社会科学の世界でも目的指向のインテグリティを持った研究構成が必要になってきた。

2. HDPの人間社会活動に関する研究課題

人間社会活動研究に関しては、IGBPとならんで、「地球環境変動に関する人間的側面研究計画 (HDP: Human Dimensions of Global Environmental Change Programme)」が国際社会科学協議会 (ISSC: International Social Science Council) のもとで1990年より組織化されており、活動を開始している。勿論この分野の研究プログラムは、HDPに限ったものではなく、ICSU (International Committee of Science Union) のもとのSCOPE (Science Committee on Preserving

Environment)、UNESCOのもとでの MAB (Man and Biosphere) 等々多くの科学プログラムや組織的対応がある。

1990年11月のISSC総会で提案された HDP研究フレームワークでは、研究の優先度を

- ①物理的環境過程と明解な関連を有すること、すなわちIGBP、WCRP、START (System for Analysis, Research and Training) など他の国際研究計画とリンクしていること、
- ②国単位では処理出来ないグローバルな視点からのデータを、分野横断的協力で利用するようなプロセスであること、
- ③人類の生存や福祉にかかり、且つ一国のみの見方では知識のレベルが不足する問題、
- ④おおむね次の10年には結果が出るような実際的・手頃な研究、
- ⑤地球規模のデータセットの収集、新しい研究課題の開発、多分野との方法論の交流によって社会科学の内容と方法論を進展させるものであること、

に置いている。

これを「具体化した」研究計画として現在1994-95年研究計画（注1：HDP Work plan 1994-95, HDP Occasional Paper No.6, Sept. 1994）が出されており、さしあたり自然環境とのつながりの点で、1)土地利用と土地被覆の変化 (LUCC: Land Use/Cover Change) 2)産業転換およびエネルギー生産と消費、が研究対象となる。こうした変化を押し進める要因には、3)人口動態や資源利用の社会的側面 4)国内外の慣習・法・政治といった社会の諸制度があり、5)環境安全保障と持続可能な発展が最終目標となる。さらにその根底にあるものとしては、6)個人の生活態度、認識、行動、知識、が重要になってくる。

上記の研究プログラムの他に、研究を支援

するために、HDPに関する統一的なデータベース (DIS: Data Information System) をつくる動きがあり、CIESIN (Consortium for International Earth Science Information Network) が活動を始めているし、またIGBP/WCRPと共にSTARTによって、学際的な研究基盤育成 (capacity building) にむけた活動が組織されている。政府側からは米大陸／アジア・太平洋／欧洲アフリカ3極に分けた、IAI/APN/ENRICH構想が進んでおり、当センターもAPNについて尽力しているところである。（センターニュースVol.3 No.9およびVol.5 No.5参照）

3.米国におけるHDP研究のプライオリティ

米国地球変動研究計画 (SGCRP) 及びISSCへの助言的立場にあるNational Research Council (米国評議会) の地球変容の人間側面委員会も研究のpriorityづけを行っている。（注2：Science Priorities for the Human Dimensions of Global Change (1994)）

米国では、まず第一に地球システムに関する自然科学的研究、次に変化が生態系や人間社会に及ぼす影響と社会システムの適応性、第3に変動の防止や適応の政策オプションのコストベネフィット分析の問題の順に進み、最後に、これらに関する知識を統合する手法の研究が上げられた。この研究は、政策決定において不確実な情報の扱い方に指針を与える、科学者と政策決定者の橋渡しをする役目があり、今後はこの総合評価の作業がもっとも重要となる。（注3：1994年10月日米科学協定にもとづく地球変動ワークショップ（ハワイ）で、日米研究者間で「総合評価」に関する討論が行われた。）（センターニュース Vol.5 No.8参照）

研究テーマのプライオリティとして、次の9項目が挙げられている。

- (1) USGCRPに挙げられた人間社会の影響、対応策の分析と両者をつなぐ情報。
- (2)自然科学的問題との関連が明確である。
- (3)実行機関として各省庁の政策に結びついている。
- (4)社会科学内での学際的な研究を推進するものである。
- (5)HDP研究者社会を強化するようなものである。
- (6)国際的研究計画と結びついている。
- (7)持続的発展の問題と結びついている。
- (8)社会科学と自然科学の協力を醸しだすようなものである。
- (9)先進国途上国両方をふくむグローバルな観点を持ったものである。

これを踏まえて得られた5つの分野は次の通りである。

- ①土地利用変化の理解
- ②政策分析の改良－政策決定プロセスの研究
- ③環境関連のエネルギー問題に取り組む政策手段及び制度の設計
- ④地球変動に対するインパクト、脆弱性、適応策の研究
- ⑤人口動態と地球変動の理解

本年6月に米国DurhamでHDPの第一回Open Meetingが開催されたが、そのテーマには、1.環境、倫理、2.地球変動リスクマネジメント、3.環境経済、4.気候変動、5.総合評価、6.森林減少、7.土地利用／被覆モデル、8.データベース、9.環境援助、10.知的所有権、11.企業戦略、12.個人の行動と国の環境政策、13.HDP関連の環境教育があげられており、より広範なテーマ構成となっている。

4.日本における研究組織

すべての研究でそうであるが、HDP関連の研究も非政府組織(NGO)として独立した研究

者のグループがその自主的な観点から研究テーマをみつけ、その研究計画の必要性を説く。一方、政策を指向するあるいは研究を育てる立場のスポンサーである政府(GO)、あるいは財団などは、その意義を認めて資金を出し、研究が遂行される。日本でも任意に形成された研究者あるいはグループがそれに研究資金を大学、省庁に求めて研究を行い、時に応じてHDPに結びつけて発表したり、位置づけたりしている状況にある。

ISCUやISSCの日本の窓口である学術会議には、1990年に「人間活動と地球環境に関する特別委員会」の中にHDGEC分科会が作られ、国内外の連絡を行ってきた。1993年に当センターと共同で行った、HDGEC（地球環境評価の人間的次元）国内研究者リスト作成のためのアンケート調査（当センターニュース Vol.3 No.5(1993年8月号)）では、商・経済・法・社会・文・工など70人の回答が得られたが、十分な母集団を把握したとはいえない。

地球環境分野においては、日本でも米国と同様にまず自然科学系研究が先行し、社会科学系の研究が科研費等を得てこれに続いている。1995年からは、新たにこれまで国際小委員会のもとで対応していたIGBP/HDP活動が、正式に地球環境研究連絡委員会にまとまり、その中にIGBPとHDPそれぞれに専門委員会を発足して、各分野からの代表を集め、活動を拡大することになった。即ち、日本学術会議地球環境研究連絡委員会（委員長 北村貞太郎）のもとにIGBP専門委員会（同 横根勇）とHDP専門委員会（同 田中啓一）が設けられたのである。

5.日本における研究課題の考え方

上記 HDP研究計画に例示された研究内容は、世界的なフレームで構築されており、日本でもこれにもとづく研究計画が多く立てられ実

行されることが望ましい。一方で、日本の研究者にとってはこの範囲から飛び出した研究もありうるだろうし、またとくに日本の研究者が世界に抜きんでてやりやすい、あるいはやらねばならない研究もあるだろう。日本のプライオリティは以下のあたりにあると筆者は考えるが、議論が待たれるところである。

①HDPや米国HDPでのプライオリティは日本でも共通に使えるものである。たとえば、単純に国内的な課題は排除されるべきである。

②日本の地理的位置や政治的立場を考慮し、また今後の人団及び経済など人間活動拡大の地域として、アジア地域に立脚した研究を進めるべきである。

③東洋の中に西欧文明を取り入れてきた歴史的背景をベースに、東西融合をはかるような方向の研究もあるかもしれない。

④世界の経済大国あるいは援助大国である日本において、国際社会における行動を環境保全に向けるため、日本の活動主体（政治、企業、市民）に対して行動指針を与えるもの。

⑤日本の国益を環境保全と調和させるための指針。

⑥これまで比較的個人ベースでの仕事で進めてきた社会科学分野の研究手法を、より政策反映に向けた統合されたものにするような研究組織力を育成するもの。

⑦途上国との共同研究によって研究基盤育成（Capacity Building）をねらえるもの。具体的な研究テーマについては、今年度に環境庁に設置された検討会で決めることになる。

6.当センターがHDP研究推進に果たす役目

当センターは環境庁地球環境部研究調査室と緊密な連携のもとで、推進費研究全体につ

いて運営を支援する立場にあり、このHDP関連課題の立ち上げにも以下の協力を行っている。

先ず今年度の「地球環境研究者交流会議」として、シンポジウム「地球環境研究の人間・社会分野研究はどう展開されるか」を9月8日（東京）に学術会議HDP専門委員会と共に開く予定です。（16頁参照）環境庁からは研究運営の体制について伝え、研究者からの意見を集めると同時に研究者間の交流を深めようというものである。日本における人間活動関連研究全体の展望についても話し合われる予定であり、結果は、環境庁の検討委員会に反映され来年以降の推進費研究の方向を定めることになる。

第2は、先のアンケート調査に見られたように学術会議委員会との連携を保ちながら、他の地球環境研究の場合と同じくHDP関連研究者のいわば情報センター的な支援の役割を行おうとするものである。

第3は、人間活動研究自体への参加である。これまで「総合化研究」として当地球環境研究センターが主導していた研究のうち、「地球環境負荷低減のための都市とライフスタイルのあり方」「地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究」は、新たな人間活動研究枠のもとに移され、当センターの手を離れる。総合化研究は、この新たな枠を含めた他の分野別研究を繋ぐ研究として、側面から「人間・社会分野」を支援することになる。

最初に述べたように、地球環境問題が自然科学による解明の時代から具体的対応の時代に入った今、人間活動関連研究は今後ますます重要になってくると思われる。効果的な研究推進にむかってどんどん当センターの機能を利用していただければ幸いである。9月の交流会議でお会いすることを期待している。

地球環境負荷低減のための都市およびライフスタイルのあり方に関する研究

1. 研究の構成

地球環境保全のためには、個別の分野における技術的対策とともに、各分野に共通する経済構造、都市構造、ライフスタイル等社会経済システムの基本構造の変革、いわば「社会的ブレークスルー」が必要と考えられる。本研究は、社会経済システムの構成要素のうち特に都市およびライフスタイルに焦点を当てて、「低地球環境負荷型の社会像」を描きだすとともに、その実現のために必要な知見を提供することを目的としている。この際、都市およびライフスタイルを、社会システムを構成する独立の2つの要素として捉えるのみではなく、都市化の進展とライフスタイルの変化との相互関係をも視野に入れて研究を進めている。（図1）

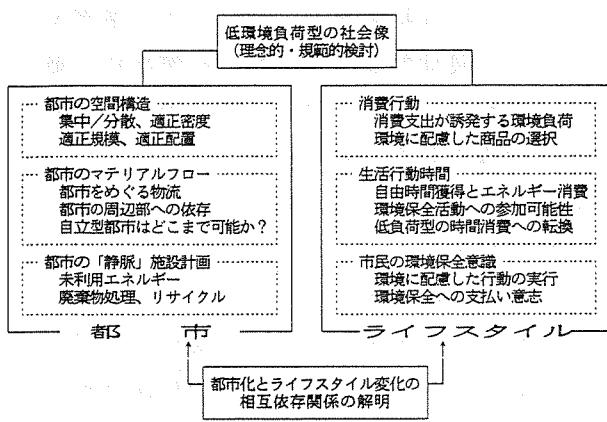


図1 都市／ライフスタイル研究概念図

2. 都市の形態・運用・構築と環境負荷の関係

都市の側からは、主に大学の研究者の参加のもとに、さまざまな切り口からの分析に着

手している。都市交通の大半を占める自動車交通による外部費用の算定、都市のインフラストラクチャの建設に伴う環境負荷の定量化と都市の密度・規模との関連の分析、廃棄物・下水など都市の静脈施設に関連する未利用エネルギー利用技術とそのライフサイクル評価といった課題は、定量的なデータを通じて、都市の空間構造や制度と環境との関わりを捉えたものである。このほか、都市計画の規範となる歴史的・思想的な背景の分析、都市のもつ環境容量の定式化、都市物流変革のための都市構造や生活様式の誘導策の検討などを加えることによって、低環境負荷型の都市像の具体化を進めている。

一例として、岐阜大学森杉教授らによる「自動車交通の外部不経済的費用と適正な燃料価格水準」についての研究結果をあげる。

顕在的・潜在的補助金がエネルギー消費を加速し、温暖化防止の観点からみると不適切なシステムになっていることが多い。都市交通の大半を占める自動車交通についてみれば、自動車利用者が「移動」の環境への負荷をふくむ種々の社会的コストに対して、燃料税、通行料、罰則金、一般税等を通じて十分な支払をしているか否かは疑問のあるところである。もし十分な支払をしていないとすれば、それは自動車利用を推奨する隠れた補助金の働きをしていることになる。本研究によると、自動車交通にかけられた費用は、道路投資額11.6兆円に加えて環境面からの外部不経済的費用 2.7兆円の合計14.3兆円となる。（表1）

地域環境研究グループ 森口祐一
社会環境システム部 青柳みどり

表1 自動車関係の税・料金及び費用(1991)

項目	税・料金および費用		
	費用(億円)	GNP比(%)	円/台数
1.自動車利用者が負担している税および料金	95,300	2.08	159,360
1.1 特定財源	48,115	1.05	80,458
1.2 自動車利用者が負担する一般財源	19,533	0.43	32,663
1.3 財政投融資	26,701	0.58	44,649
1.4 反則金	951	0.02	1,590
2.道路投資額 【項目2.5を控除した場合】	116,644 (75,767)	2.54 [1.65]	195,052 [126,697]
2.1 一般道路事業	44,685	0.97	74,722
2.2 地方単位事業	39,647	0.86	66,298
2.3 有料道路事業	30,312	0.66	50,688
2.4 政府関係人件費	2,000	0.04	3,344
2.5 一般財源からの支出	[40,877]	[0.89]	[68,354]
3.外部不経済の費用	27,421 (=73,353-45,932)	0.60	45,854
3.1 駐音	4,247 (=4,247-0)	0.09	7,102
3.2 地域規模の大気汚染	16,536 (=16,536-0)	0.36	27,652
3.3 地球規模の大気汚染	5,344 (=5,344-0)	0.12	8,935
3.4 交通事故	1,243 (=47,175-45,932)	0.03	2,079
3.5 森林の喪失	51 (=51-0)	0.00	85
4.負担不足分 【項目2.5を控除した場合】	-48,766 (-7,889)	-1.06 [-0.17]	-81,546 [-13,192]

*GNP=4,585,991(億)

*自動車台数=59,801,591(台)

一方、自動車利用者が負担している税及び料金等は9.5兆円と計算されるので、その差5兆円は潜在的補助金となる。環境費用の算定手法（本研究はOECD国際比較研究の一部でもあり、そこでの共通算定手法を用いている）の妥当性あるいは「混雑」のコスト評価をどうするといった問題が残っているが、各国比較でみると妥当な計算であると考えられる。この支払不足金額は、ガソリン・軽油をなべて9.4~58.3円/リットルとなり、本来この金額が税のような形で付加されてしかるべきである。さらに本研究では、2010年までの自動車交通発生予測を行い、やはり60円/1リットル程度の上乗せが将来にわたって必要であると推定している。

3.都市とライフスタイルの相互関係

環境の変化は、人々が都市的なライフスタイルを望むところに多く起因しているが、人々に「都市的なライフスタイルは環境負荷が大きいから、少し慎むように」と説いたところで、すぐ変わるものではなく、「都市システムを変えれば人々のライフスタイルも変わる」という主張もある。都市というハードウェアがそこに住む人の意識とライフスタイル

を規定し、逆に「都市的」ライフスタイルを進化させる都市住民のニーズが、都市の仕組みを変えていく。こうした相互作用の中に、環境負荷を減らす工夫を折り込むことを考えねばならない。

本研究では、まず人々の環境認識を明らかにするために「環境に関連するライフスタイルについての国際比較」に着手した。HDPの研究計画では「地球環境状況とその変化に対する人々の認識と態度形成」の中でGOES (Global Omnibus Environmental Survey=世界環境相乗り社会調査) の企画が進んでいる。本研究は、それに先行する地球環境に関する市民意識の国際比較調査プロジェクトISSP (International Social Survey Programme=国際社会調査プログラム；さまざまな社会問題に対して継続的に国際比較社会調査を行う国際的なプログラムで、現在世界23ヶ国が加盟) に参加して、データ収集と分析を行っている。

調査は、ドイツの社会調査方法・分析研究所 (ZUMA) を事務局とし、各国で全国民を母集団とした、最低1000人のサンプルへの調査員による個人面接調査で、環境に対する考え方、態度形成、具体的な環境行動、施策指向、価値観、宗教などかなり詳しい属性項目を含む幅広い内容の調査である。

まだ各国の調査結果は出揃っていないが、単純集計でみると、たとえば、「日本人は知識と行動の乖離が大きく、「頭でっかち」の傾向がある」と推定される。図2は、「『温室効果は地球の大気に開いた穴が原因である』という文章は正しいか?」についての回答結果である。日頃、気候変動について研究しておられる方には、「バカげた質問だ」と一喝されそうな内容である。しかし、これで見るとどの国もかなりの回答者が、この文章が「正しい」「たぶん正しい」と回答している。

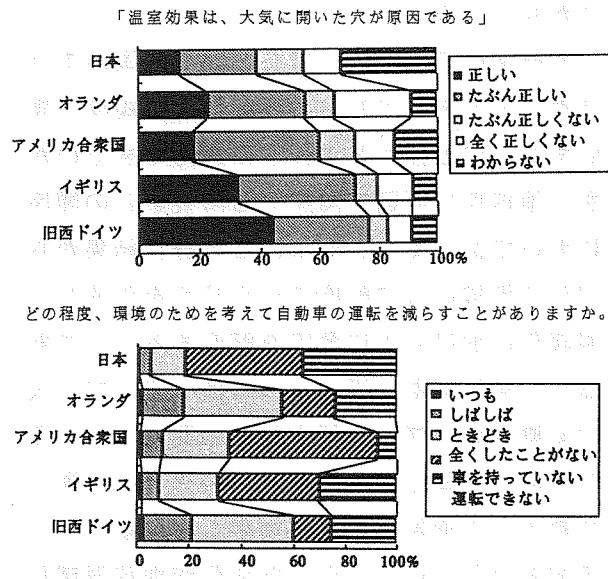


図2 環境意識の国際比較

日本人ではこの文章を「正しい」のか「正しくない」のか「わからない」とした回答者も多いが、他のどの国民よりも「この文章は正しい」とした者の比率が少なく、オランダが最も多く、「正しい」と答えた人が多い。

壞と混同なしで比較的正しい知識を持っているとも言える。

ところが「環境のためにどのくらい自動車の運転を控えているか?」の質問については、「控えている」と回答した率は日本が最も少なく、「全く控えたことがない」回答者はアメリカに次いで多い。これは、自分の行動と環境負荷の関連をあまり考えていないことを表すひとつの現れであり、こうして他国と比較することで、日本人の「頭でっかち」がよりはっきりと浮かび上がっている。

環境認識や行動にはそれぞれの国情と時代背景があり、時が移るにつれ変わっていくものである。HDPにおけるGOESプログラムは、経時的な調査を採用して、時代の移り変わりも念頭において企画をしており、国際的、時系列的なデータ蓄積が今後国際協力で進められ、利用されることになる。

開発途上国における人口増加と地球環境問題の相互関連に関する基礎的研究

厚生省人口問題研究所

人口構造研究部長 大江守之

1. 研究の背景と目的

地球規模での人口増加が地球環境問題の最大の要因の一つであることは多くの人が認めるところであろう。1992年の国連環境開発会議、1994年の国際人口開発会議において「人口と環境・開発」が重要なテーマであったことは記憶に新しい。最新の1994年国連推計によれば、世界人口は1990年の53億人から21世紀半ばに98億人に達し、この間の増加45億人の99%は開発途上国で生じ、地域的にみれば55%はアジア（CISに所属する国は除く）で生ずると見通されている。膨大な人口増加と

地球環境の問題は、われわれが属する地球社会の問題であると同時に、わが国が経済、社会、文化面で今後益々つながりを強めることになるアジアの途上国における問題としてわれわれに深い関わりを有している。その意味で、アジアに視点をおいた開発途上国の人口増加と地球環境問題というテーマが、「地球環境総合研究」の一環として、平成5年度に予備的研究として取り上げられ、平成6～8年度に本研究として採択されたことは大きな意義がある。

しかし、人口増加と地球環境問題の関係は

多岐にわたり、その研究領域は広大であって、それをどのようにブレイクダウンし、個別の研究テーマとして組み立てるかはそれ自体難しい課題である。われわれは、この点を予備的研究において検討し、まず地球環境問題を温暖化に限定することとし、さらに都市・農村という枠組みの中で人口転換プロセスを再検討することによって、アジア地域の人口増加をより構造的に捉えると同時に温暖化気体の排出原単位が異なる都市・農村の将来人口を見通すことをめざすこととした。この部分の研究を進めるため、中国とタイをケーススタディ地域に選定した。また、こうした人口研究を温暖化研究へと結びつけていくために、人口研究分野で行われた人口と温暖化に関する研究のレビューを行い、これを踏まえつつ代表的温暖化モデルであるEdmonds-Reillyモデルに都市・農村フレームを導入するためのサブモデルを組み込むこととした。さらに、健康リスクに重点を置きつつ、人口と地球環境に関する包括的モデル構築に関する研究を実施することとした。

2. 研究の体制と内容

本研究課題は、以下の2つのサブテーマから成っている。

- (1) アジア地域における人口動態変化と地球環境への影響に関する研究
- (2) 人口と地球環境に関する包括的モデル構築に関する研究

前者を厚生省人口問題研究所が担当し、後者を厚生省国立公衆衛生院が担当する。また、駒沢大学、神戸大学、早稲田大学の研究者の参加を得るとともに、中国から中国社会科学院人口研究所、中国人口情報研究中心、中国衛生部衛生統計信息中心、上海社会科学院人口與發展研究所、タイからチュラロンコーン大学、コンケン大学にそれぞれ所属する研究

者が共同研究に参加している。

本研究のテーマは、アジア地域の国あるいは都市・地域レベルで、将来の人口規模を規定する人口転換がどのように進んできたのかを、地球環境問題に関連する諸要素との関係において捉えるとともに、この分析結果からアジア地域の人口転換のシナリオを作成し、温暖化における人口要因を解明することである。1年目である平成6年度は、アジアの人口変動メカニズムを都市化との関連でとらえるため、中国とタイのケーススタディを通して都市化の進展と出生率や死亡率の変化を分析するとともに、こうした変化が地球温暖化に与える影響を把握するため、地球温暖化モデルの改良を行った。また、包括的モデル構築に関する研究の一環として、Bongaarts法を用いて中国における人口増加が二酸化炭素排出量に与える影響を分析した。

3. これまでの研究成果

具体的にどのような研究を行っているかを紹介するために、平成6年度の研究結果の概要を以下に掲げる。

- (1) 中国における都市化と出生率の関係をみると、都市での出生率が一貫して低く、都市化の進展は全国の出生率を引き下げる方向に働いていると言える。ただし、「一人っ子政策」によって都市・農村間の出生率の格差は急速に縮小し、また都市の出生率は限界近くまで低下したことから、今後は農村での出生率の動向が全体を左右する局面になろう。都市化のプロセスをみると、大都市周辺農村における比較的高学歴の若い農民が大都市に流出したり、あるいは農村における工業化によって雇用労働力化し、その後に遠隔地農村から余剰労働力が流入し農業に従事する

というパターンがみられる。こうした農村における社会変化が出生率低下に結びついていく可能性は高い。

(2) タイにおける都市化と出生率の関係を探るため、バンコク郊外において調査票を用いた実地調査を行うとともに東北タイ農村における聞き取り調査を行なった。バンコクにおける調査から、出生児数は母の出生地あるいは移動歴との関連よりも、母の年齢との関連が強く現れることが明らかとなった。これはタイの出生率低下が、多少の差はあるものの、都市・農村でほぼ同時に進行したことによると解釈できる。一方農村部の調査からは、1970年代初頭より家族計画政策が政府主導で進められ、各農村でも積極的に受容された結果、出生率が急速に低下したことが確認された。

(3) 予備的研究におけるタイのDHS (Demographic and Health Survey) データの分析に引き続き、1987年実施のインドネシアDHSデータを用いて環境衛生と都市的・農村的環境が出生・死亡に及ぼす影響を分析した。出生の近接要因である性交頻度、環境衛生の指標である飲料水、住宅資材、トイレ、電気等の変数について都市・農村フレームのもとで多変量分析を行った結果、都市化が環境衛生水準の向上につながり、乳児死亡率の低下につながったとは必ずしも言えない面があることが明らかになった。

(4) 温暖化モデルの改良については、代表的なモデルであるEdmonds-Reillyモデルに、外生的な都市化シナリオによってGNPを決定するサブモデルを組み込み、わが国のデータを用いてその有効性を

確認した。国勢調査、SNA (System of National Accounts: 国民経済計算体系) データをもとに、1955-60年の農村人口、都市人口およびGDP (Gross Domestic Products: 国内総生産) によってモデルのパラメータを決定し、1961-89年のGDPを算出した。その結果、都市・農村フレームを用いない場合に比べ、GDPの勾配についてはより現実的な値が得られることが明らかとなった。

(5) 中国における二酸化炭素の排出量は、1982年から1990年の間に2億トン増加したが、この増加量に対する人口増加と1人当たり二酸化炭素排出量の寄与率はそれぞれ21%、70%であった。1987年以降は人口増加の影響が重みを増している。地域別では、北京、上海の二大都市と内陸部が大きく影響しているが、前者は「民工潮」と呼ばれる人口流入によるものと思われ、後者は「一人っ子政策」が十分浸透していない上に1960年までの大飢饉後に見られた出生ブーム（1961～65）によるコードホート（同時出生集団）が結婚年齢に突入したことが影響していると思われる。今後、二酸化炭素排出安定化の成否は、内陸部と大都市の人口動向、地域的に不均衡な産業構造の転換およびエネルギー転換とそれへの技術的な対応が鍵を握る。

平成7年度は、中国およびタイにおけるケーススタディ対象を農村に移し、またモデル開発に関しては都市・農村別人口の増加を二酸化炭素排出量の増加に結びつけるプロセスの構築・改良に重点をおく予定である。

地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究 (LU/GEC)

研究管理官 大坪国順

ENVIRONMENTAL CONSERVATION(LU/GEC)-GLOB-
AL ENVIRONMENT TSUKUBA'94-」としてまとめ
た。以下にその概要を紹介する。

2. 課題検討調査研究の概要

(1) 國際ワークショップの開催

LU/GEC研究計画を練り上げ国際的な連携の可能性を探るため、土地利用・被覆変化に係わる国際的な取り組みについての国際ワークショップを開催した。国内をはじめ、東南アジア、西ヨーロッパ、アメリカ合衆国から事例研究、データベース、予測モデルの専門家を一同に集め、持続的発展の実現に向けての科学界への期待、IGBP-HDP/LUCC (Land Use/Cover Change) の最新動向、国内外のLUCC関連プロジェクトの紹介、事例研究 (ケーススタディ) 候補地からの情報提供の順に報告を受けた後に、研究代表者からLU/GECプロジェクト構想を紹介し、LUCCの研究計画 (Science plan) を踏まえたLU/GECの位置付け及び研究協力の可能性について討議した。

(2) 事前調査

IGBPのコア・プロジェクト計画委員会 (Core Project Planning Committee) で検討中のScience Planに引用された文献をモデルを中心に調査し、主な既存の土地利用・被覆変化予測とデータベースについてその特徴を整理した。また、国際ワークショップでは情報が得られなかつたが、将来的にケース・スタディの一候補地と考えられるロシア極東地域の予備調査を実施した。

1. はじめに

アジア太平洋地域は、世界の過半数の人口を有し、他の地域と比較して最も速い速度で経済成長が進んでいる。この活発な経済活動は地球環境変化に関して大きな影響を与えており、持続可能な発展の面から見て脅威になりつつある。土地利用・被覆の変化は、持続可能な発展の成否を示す指標の一つとみなすことができる。従って、土地利用・被覆変化の要因を解明しそれをもとに将来変化の予測を行って、問題となりそうな地域の適切な土地利用のあり方を提言することは、地球環境保全に大きな貢献をなし得る。

地球環境研究センターでは、平成6年度に環境庁地球環境研究総合推進費（以下推進費と呼ぶ）課題検討調査研究として、アジア・太平洋地域の特性を考慮し、IGBP（地球圏-生物圏国際協同研究計画）/LUCC（土地利用・被覆変化プロジェクト）の一翼を担うものとして、地球環境保全への貢献を目指した土地利用・被覆変化研究計画の骨子について検討を行った。これは平成8年度から推進費での本格的立ち上げを目指したものであった。実施した内容は、関連研究等の世界的動向（国際ワークショップ等の開催）、既存の土地利用・被覆変化に関する予測モデル、およびデータベースの調査・分析、ケーススタディ候補地の予備調査等である。結果は、「地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究 (Land Use for Global Environmental Conservation: LU/GEC) 計画に関する報告書」および「PROCEEDINGS OF LAND USE FOR GLOBAL

(3) LU/GEC検討会
国内の土地利用・被覆変化研究の有識者からなるLU/GEC国内検討会を設置し、第一期LU/GECの研究計画および研究体制を検討し、以下の二つのサブテーマを実施することとした。

- 1) アジア・太平洋地域における土地利用・被覆変化の長期予測・・・国（もしくは省）スケールの土地利用・被覆変化を4つの支配的な土地利用形態（都市地域、農業地域、林業地域、畜産地域）に分類しモデル化して、国と国（省と省）との流出入を考慮しながらアジア全域の変化を予測する。
- 2) 地理情報システムを用いたアジア・太平洋地域の土地利用・被覆データのスケーリング手法の開発・・・サブテーマ(1)で

開発するモデルに必要なデータを、各国毎に土地利用・被覆に関連した統計資料を収集し、決められたフォーマットで入力して、データセットを作成する。

3. LU/GECの基本計画と研究実施体制

(1) LU/GECの研究の流れ

LU/GEC研究の流れは、図1のように定義される。第一期の主な目的は、アジア太平洋地域の2025、2050年の土地利用・被覆の状況を予測することである。第一期の研究成果を基に、第二期以降では、持続的発展のコンセプト・ガイドラインの設定、問題地域の抽出と対応策オプション（地域土地利用計画）の設定、モデルによる対応策の評価、具体的対応策の提言などに発展させる。

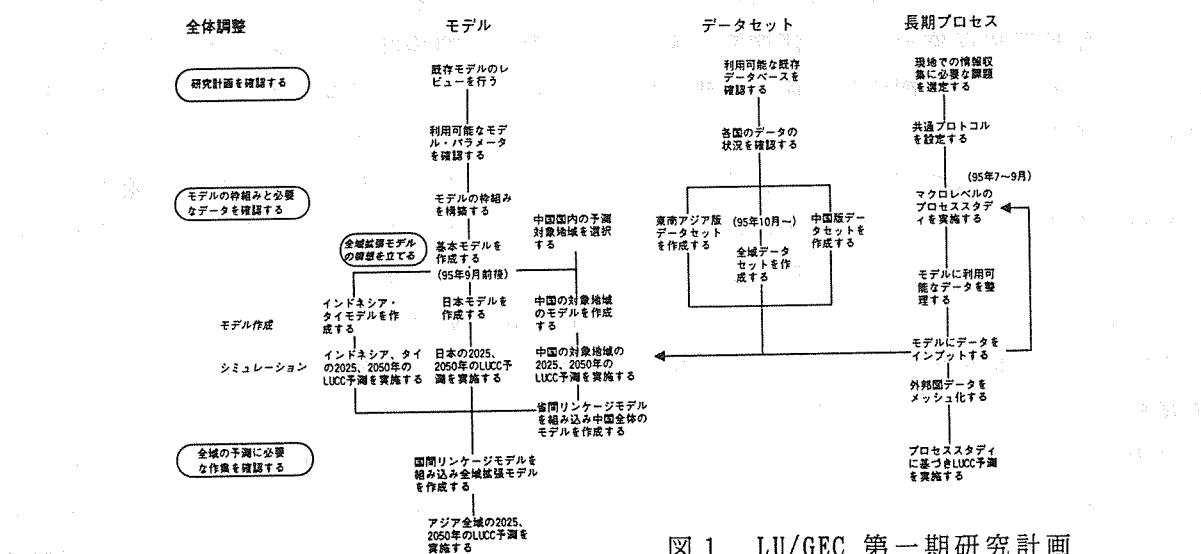


図1 LU/GEC 第一期研究計画

(2) 土地利用・被覆変化予測モデル

検討会で議論を重ねた結果、LU/GECで開発する第一世代のモデルの基本的フレームワークは以下のようになる。対象とする地域は、国（もしくは省）スケールとし、その中を都市セクター、農業セクター、林業セクター、牧畜セクターの4つの支配的土地利用形態に

分け、労働力、農林畜産物移動を土地利用・被覆変化のドライビングフォースと考えてモデル化する。それらの相互関係をセクター別リンクエージモデル（経済モデル）で結び付ける。土地被覆変化は農業、林業、牧畜業の各セクターで発生し、都市はそれらへの生産物需要によってリンクするという考え方であ

る。モデルに必要なデータを各セクター別に整理するが、入手の困難なデータに関しては、発展シナリオに基づいた個別推定値を導入する手法をとる。

(3) LU/GECの推進体制

LU/GECの第一期は2025、2050年の土地利用・被覆変化の状態予測が主目的であるため、その目的遂行のための研究推進体制を検討した。その結果、本課題検討調査研究で設置したLU/GEC検討会のメンバーを補強し、メンバーを基本モデル構築グループ、モデル計算グ

ループ、データセット整備グループ、長期プロセスグループ、専門家グループに分けて、各グループリーダーの下で検討会で決められた役割を分担する方式を採用することとした。特にデータセットの整備については、その国的研究者が主体となって実施するのが最適と考え、国際交流研究のサブテーマを立てることとした。平成7年度にはこのサブテーマの基で、中国とインドネシアのデータを整備することとした。

着任にあたって

観測第2係 中井真司

5月12日付で、大阪府公害監視センターより、地球環境研究センター観測第二係に転任して参りました。観測第二係は観測しない係で、ほとんどの仕事がデスクワークです。前の仕事は工場排水などの分析で、適当に気分転換と運動ができたので、机の前に長時間座るのに慣れておらず、仕事が思うようにはかかりません。

こちらでは、地球環境データベースに関する業務を担当することになりました。まだ仕事の内容をよく理解しているわけではありませんが、理解できるまで何もしないわけにもいかず、だましだまし少しづつ仕事をしています。周りの方に親切に教えてもらって、なんとか乗り切っているという感じです。

地球環境データベースについては、今まで考えたことがなく、今のところ具体的な抱負を言える状態ではありません。ただ、データベースは「使ってなんぼ」の事業、もっと正確には使ってもらった研究、政策とそれに関する議論の成果の一部がデータベースのも

のであると考えていますので、利用者の視点を含めて業務計画を考えたいと思います。

着任から1ヶ月間で思ったわざとを述べますと、ひとつは、利用者がデータの入手方法をもっと分かり易いようにする必要があるということ。また、データベースが各分野の研究者を支援すると同時に、研究者の方にも個々の分野で広く共有すべきデータベースのあり方、利用の促進方法を提案してもらうことが必要かもしれないということ。いまのところ、この程度のことしか考えていません。環境問題に係る意思決定をサポートするためのデータベースをつくることも重要な課題ですが、具体的な方法論は今から勉強していくたいと思います。

今のところは目前の仕事に追われて、先のことまで手が回らない状態ですが、余裕ができた時に何がしたいかと聞かれれば、業務による環境負荷を減らしたいと答えます。

前の職場では、実験器具、試薬、紙の使用量などについて、環境負荷を減らすよう、あ

る程度気を付けて行動していましたが、ここへ来て自分自身ほとんど無頓着になっています。なんとかしないといけないと思って一ヶ月たってしました。

現在は、環境管理システムが規格化されなど、議論が具体的な行動手順に移っているように思います。それも、今までのようエンドオブパイプ技術にたよった環境対策ではなく、システム変更による対策が提案されているわけです。

ただし、環境管理システム自体は地球環境制約との整合性を規定しておらず、その部分は個々の環境問題に携わってきた人の得意分野だと思います。

そんなことも考えているわけですが、ゆっくり仕事をしていると、ややもすると机の上に仕事がたまって全層雪崩を起こしそうになるので、少しまチを入れて仕事をしたいと思います。皆様のご教示をお願い致します。

I G B P - N E S シンポジウムのご案内

I G B P - N E S シンポジウム国内委員会（代表 井上元）

I G B P コアプログラムであるBAHC、IGAC、GCTEは共同でインターラコプロジェクトとしてI G B P - N E S (Northern Eurasian Study) を開始することを呼びかけています。

このI G B P - N E S の全体のテーマは炭素循環で、具体的には次の4課題です。

1. シベリアのツンドラと寒帯の生態系での炭素循環やその他の重要な要素に対する気候変動の直接の影響を予測する。特に大気微量成分の発生や吸収およびその制御に重点を置く。
2. シベリアのツンドラと寒帯系での水やエネルギーの地表面一大気交換と地下水文に対する気候変動の直接の影響を予測する。特に水循環と炭素循環の結合に重点を置く。
3. シベリアのツンドラと寒帯生態系と構成と構造および生態系の機能に対する気候変動の直接影響（水、エネルギー交換、生物地球化学）を予測する。
4. 人間が引き起こした土地利用の変化と擾乱（最も重要な火災）のシベリアのツンドラや寒帯生態系の機能、構造、構成への直接影響を予測する。

その第一歩として更に、広い科学者の間にI G B P - N E S の趣意を紹介し、その計画立案や研究への参加を呼びかけ、更に、研究計画に改善を加え具体化していくことを目的とし、シンポジウムを開催することになりました。

この会議にはヨーロッパ・北米・豪州・日本などのBAHC、IGAC、GCTEのメンバーだけでなく、ロシアの代表的な研究者も多数招かれ、まだこれらの研究計画に参加していない研究者の参加も期待されています。この会議では、すでに調査研究を行っているロシアや外国の研究グループの活動の紹介、北米・ヨーロッパでの研究に基づくロシアでの研究計画、どこでどのような形態で研究を行うかといった具体化の討議、組織問題などが議論される予定です。みなさまの参加をお待ちしております。

日 時：1995年11月28日（火）～12月1日（金）午前中まで

場 所：国立環境研究所

問い合わせ先：〒305 茨城県つくば市小野川16-2

国立環境研究所 大気圏環境部 井上元

TEL: 0298-50-2402 FAX: 0298-50-2468

e-mail: inouegen@nies.go.jp

第8回地球環境研究者交流会議のお知らせ
シンポジウム：地球環境研究の新展開－人間・社会的側面
プロジェクト新規発足（仮称）

主催：環境庁 地球環境部研究調査室
国立環境研究所 地球環境研究センター
共催：日本学術会議 地球環境研究連絡委員会 HDP専門委員会（調整中）
日時：平成7年9月8日 9時30分～17時
場所：国立教育会館 虎ノ門ホール 601大会議室
東京都千代田区霞ヶ関3-2-3
地下鉄：銀座線虎ノ門駅出口5 徒歩1分
日比谷線、千代田線、丸の内線、霞ヶ関駅出口A13 徒歩5分

環境庁では、地球環境研究総合推進費による地球環境研究において平成7年度より新たに「人間・社会的側面」関連分野を設け、平成8年度以降に拡大展開を図るため、研究課題の設定及び研究組織の構築の検討を開始しています。この新規分野の研究プログラムを具体化するためには、国内の研究者を組織化することが重要であり、内外の英知を結集した討論の場を設ける会議を企画しています。

この会議では、地球環境研究総合推進費の「人間・社会的側面」に関する新分野についての説明を行った上で、この分野に求められている課題とそれに対応した今後の推進費研究プログラムについて、内外の専門家を集めて、国際的な研究動向を展望し、研究者と政策担当者が一堂に会したオープンな場において総合的な議論を行うことにより、今後の研究プログラムの検討に反映させるとともに、研究者のネットワークを構築することを目指します。

本会議は、人間・社会的側面に関する地球環境研究について包括的に討論する初めての機会です。地球環境研究に取り組んでおられる研究者、今後取り組もうとされている研究者の方々には、またとない機会になると思いますので、ふるって参加下さいますようご案内します。

・会議内容（調整中）

人間・社会的側面に関する地球環境研究についての説明、
外国での研究動向、国内での研究動向、パネルディスカッション等

・連絡先

環境庁 地球環境部研究調査室
Tel: 03-3581-3351 内線6747 Fax: 03-3504-1634
国立環境研究所 地球環境研究センター 交流係
Tel: 0298-50-2347, Fax: 0298-58-2645

地球環境研究センター活動報告（5月）

- 1995.5. 8~10 西岡総括研究管理官が「環境と開発に関する中国国際協力諮問委員会」に出席（北京）
- 11 LU/GEC中国モデルグループ第1回分科会を開催（東京）
- 15 LU/GEC基礎モデルグループ第1回分科会を開催（東京）
- 15~17 神沢研究管理官が日本気象学会1995年度春季大会に出席（東京）
- 18 神沢研究管理官が東京大学気候システム研究センター特別講演会に出席（東京）
- 23 神沢研究管理官がILASデータ処理運用システム詳細設計検討会に出席（東京）
- 25 西岡総括研究管理官が「IGBPシンポジウム実行委員会、専門委員会合同会議」に出席（東京）
- 25 大坪研究管理官がIGBP/BAHC-LUCC合同小委員会に出席（東京）
- 26 IGBP/LUCC小委員会拡大役員会（兼 LU/GECデータセットグループ第1回分科会）を開催（東京）
- 28~6/3 神沢研究管理官がヨーロッパのロケット及び気球プログラムに関連した研究に関する第12回ESA（欧州宇宙機関）シンポジウムに出席（リレサンヌル、ルウェー）
- 29 西岡総括研究管理官が「SCOPE総会・国際シンポジウム」において「地球環境の社会的侧面に関する日本の研究」について講演（東京）
- 30 大坪研究管理官がSCOPE国際シンポジウムに出席（東京）

地球環境研究センター出版物一覧（CGERシリーズ）

C G E R No.	タ イ ド ル
A001-'91	地球環境研究センタ一年報
A002-'93	地球環境研究センタ一年報 Vol.2 (1991年10月～1993年3月)
A003-'94	地球環境研究センタ一年報 Vol.3 (平成5年4月～平成6年3月)
D001-'92	G R I D - T S U K U B A (パンフレット)
D003-'94	温暖化の影響評価研究文献インベントリー (日本編)
D004-'94	GRID全球データセットユーチーズガイド
D005-'94	GRID GLOBAL DATA SETS: DOCUMENTATION SUMMARIES
D006-'94	GRID DATA BOOK
D007(CD)-'95	Collected Data of High Temporal-Spatial Resolution Marine Biogeochemical Monitoring by Japan-Korea Ferry (June 1991- February 1993)
M003-'93	ANNUAL REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENTAL MONITORING -1993-
M004-'94	MONITORING REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENT -1994-
I001-'92	GLOBAL WARMING AND ECONOMIC GROWTH
I009-'93	The Potential Effects of Climate Change in Japan
I010-'94	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT 1992 Vol.1

I012-'94	Climate Change: Policy Instruments and their Implications (IPCC Working Group III)
I013-'94	Estimation of Carbon Dioxide Flux from Tropical Deforestation
I014-'94	PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA OZONE WORKSHOP
I015-'94	IPCC Technical Guidelines for Assessing Climate Change Impacts and Adaptations
I016-'94	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT Vol.2-1993
G001-'93	アジア太平洋地域における社会経済動向基礎調査データ<各国別資料集>

地球環境研究総合推進費報告書

地球環境研究総合推進費 平成5年度終了研究成果報告書
地球環境研究総合推進費 平成5年度研究成果報告集(中間報告書) (I)

地球環境変動に関する日米ワークショップ報告書

PROCEEDINGS OF THE THIRD JAPAN-U.S. WORKSHOP ON GLOBAL CHANGE MODELING AND ASSESSMENT Improving Methodologies and Strategies

平成7年7月発行

編集・発行 環境庁 国立環境研究所
地球環境研究センター
連絡先 交流係

〒305 茨城県つくば市小野川16-2
TEL. 0298-50-2347
FAX. 0298-58-2645

このニュースは、再生紙を利用しています。