

## 幽豫環境研究センター ニュース

Center for Global Environmental Research

<通巻第48号>

vol. 5 No. 8

- ■目次■ ●第10回IPCC全体会合報告(上)
  - -1994年特別報告が採択される-

(財)地球・人間環境フォーラム 東 一郎

●ライフサイクルアセスメントの研究

資源環境技術総合研究所エネルギー資源部

燃料物性研究室長 稲葉 敦

●第6回地球環境研究者交流会議報告② 地球環境保全と土地利用に関する国際会議

観測第2係長 橋本 浩一

●地球変動研究に関する第3回日米ワークショップ報告 「気候変動のモデル化とアセスメント:方法論と戦略の向上」

> 交流係長 山崎 邦彦

●平成6年度地球環境研究計画の決定について (地球環境研究総合推進費による研究計画)

環境庁地球環境部研究調査室

## 第10回IPCC全体会合報告(上)

-1994年特別報告が採択される-

(財)地球・人間環境フォーラム 東 一郎

1. 気候変動に関する科学者、行政関係者200名がナイロビに結集

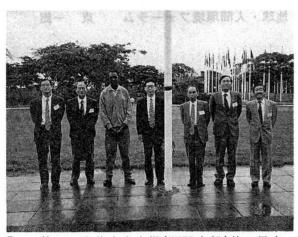
IPCC (気候変動に関する政府間パネル: Intergovernmental Panel on Climate Change) の作業部会会合および第10回全体会合が1994年11月7~12日にケニアのナイロビにある UNEP (国連環境計画: United Nations Environment Programme)本部で開催され、1994年 特別報告が採択され、また、IPCCの2000年に向けた将来構想が提案された。

一連の会合には、87か国、9国際機関、18NGO(非政府組織: Non Governmental Organization) から約200名が参加した。日本からの代表団は、山岸米二郎気象庁観測部長、

(次頁へ)

環境庁 国立環境研究所 地球環境研究センター 20194年11月

塚本弘通商産業省審議官、西岡秀三国立環境 研究所地球環境研究センター総括研究管理官、 内山俊一通商産業省地球環境対策室長、楠環 境庁地球環境部専門官、(財)地球産業文化研 究所の矢口重夫課長、それに筆者である。作 業部会会合において、各作業部会特別報告が 承認された後、第10回全体会合において特別 報告の全体が採択された。



「IPCC第10回全体会合会場(UNEP本部)前の日本 代表団」(左から、楠専門官、西岡総括研究管理 官、運転手、内山室長、山岸部長、塚本審議官、 矢口課長:筆者撮影)

## 2.1994年特別報告は第2次評価報告の先取 り

今回、採択された特別報告は、言わば、19 95年末に予定されている第2次評価報告(第 1 次評価報告は1990年に公刊)に向けての中間報告である。第2次評価報告のうちから気候変動枠組条約交渉会議(INC: Intergovernmental Negotiating Committee for a Framework Convention on Climate Change)の要請に応え、この3月に発効した気候変動枠組条約(FCCC: Framework Convention on Climate Change)の実施、特に発展途上国の国別計画の支援等に必要な次の内容を早急にとりまとめたものが特別報告である。

1) 第1作業部会特別報告「気候変動を引き起こす放射強制力(Radiative Forc-

ing of Climate Change)」 「温室効果ガス国別目録ガイドライン」

- 2) 第2作業部会特別報告「気候変動の影響・適応策評価ガイドライン」
- 3) 第3作業部会特別報告「IPCC1992年排 出シナリオの評価」

本特別報告は1995年3月28日よりベルリンで開催予定の第1回気候変動枠組条約締約国会議 (COP: Conference of the Parties) にIPCCより提出される。

- 3. 第1作業部会特別報告の採択 -1990年レベル以下に人為的なCO₂の排出 を抑えることが必要-
- 1) 「気候変動を引き起こす放射強制力」の 採択

第1作業部会特別報告「気候変動を引き起こす放射強制力」の内容は、温室効果ガスの温暖化を引き起こす効果(放射強制力)を中心にまとめたものである。温室効果ガスの気候系に及ぼす影響全般については、1995年末の第2次評価報告書の完成を待たねばならない。「気候変動を引き起こす放射強制力」は全体的に第1次評価報告(1990年)及びその補足報告(1992年)の内容をより精度良く確認したものであるが、最新の主な知見として次があげられている。

- ① CO<sub>2</sub>を基準とした場合の各種の温室効果 ガスの温暖化を引き起こす力 (地球温 暖化指数: GWP: Global Warming Potential) を1992年の見積り以来見直 した結果、概ねその値が10~35%増加 する計算となった。
- ② メタンの温暖化効果は20年の短期間ではCO<sub>2</sub>に匹敵する。
- ③ C02の大気中濃度を現在の2倍以内 (350~750ppmv)に抑えるには、人間活動による排出量を最終的には、1990年

以下のレベルに落とすことが必要である。

- ④ 硫酸エアロゾル等の冷却効果は重要であるが、不確実性が高く局地性が強いため、単純に温室効果ガスの効果を相殺するとみなすことはできない。
- ⑤ 1991年から1993年にかけて大気中CO2の 増加率は低減しているが、統計的には 珍しい現象ではない。1993年後半より 増加率は再び上昇している。
- ⑥ 過去10年のメタン濃度の増加率が急激 に低下している。特に1991年から92年 にかけて劇的に低下した。1993年末に は再び増加している。
- ⑦ 1991年のピナツボ山の噴火により、地 上気温が0.4℃冷却された。この観測結 果はモデルシミュレーションの結果と 一致している。
- ⑧ 陸上の炭素吸収源、特に北半球の森林 の再生がより精度良く量的に把握でき るようになった。

全体会合での採択に先立ち、「気候変動を 引き起こす放射強制力」の内容は9月のオラ ンダ、マーストリヒトでの第4回第1作業部 会会合で承認されたが、その際、最終案の政 府レビューに十分な時間があてられなかった 点について、米国等から疑義がでた。科学誌 Nature1994年10月6日号には、この件につい て、IPCCの「地球規模での炭素の排出は、も し、気候に危険な影響を与えないレベルに安 定化したければ、削減されなければならない。」 との主張に対し、科学論争では勝てない米国 産業界が手続き論の面で圧力をかけたとの推 測が掲載された。結果的に、本特別報告は、 今回の全体会合において満場一致で採択され たが、IPCCでは、報告書のレビュー・承認過 程で生じたこの混乱を「非常に残念なこと(全 体会合でのボリン(Bert Bolin)議長挨拶)」

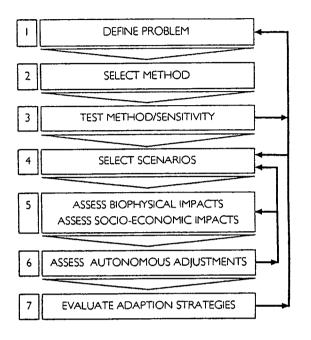
として深刻に受け止め、第2次評価報告においては、作成手続きの万全を期すため、報告書の作成スケジュールの改訂(報告の採択を1995年9月から12月に延期)と、専門家レビューと政府レビューを同時並行的に行うことによるレビュープロセスの効率化を決定した。

2) 「温室効果ガス国別目録ガイドライン」 の採択

同時に採択された「温室効果ガス国別目録ガイドライン」は、FCCCに基づき、締約各国の温室効果ガスの排出・吸収源の目録を作成するための手引き書で、経済開発協力機構(OECD: Organisation for Economic Cooperation and Development)との共同開発によるものである。その内容は、すでに案の形で1993年3月から一連の地域ワークショップで世界中に公知され、事実上、公式のガイドラインとして利用されている。日本もこれに基づいて国別目録を作成し、INCに提出済である。IPCCとしての格付けを与えるためのやや後追い的な採択と言える。

- 4. 第2作業部会特別報告「気候変動の影響 ・適応策評価ガイドライン」の採択
- 1)影響・適応策評価ガイドラインの概要 地球環境研究センター西岡総括研究管理官 とロンドン大学パリー(Martin Parry)教響 が幹事執筆者となっている「気候変動の影響・適応策評価ガイドライン」は、元々、第2 次評価報告の第4章「方法論/A・影響・適応策評価」の添付資料として位置づけられているが、その前身である「気候変動の影響 価のための予備的ガイドライン(1992年にIPCCのサポーティング・マテリアルとして公刊)」の評価が専門家の間で定まっていまいているで、下CCC第4条に基づく締約国の国別計画等への展開、特に途上国におけるその作成に、早急にガイドラインが必要とされていること

等の理由から、急遽、1994年6月のワシントン第2作業部会執筆者会合で特別報告への繰入れが決定した。



「気候変動の影響・適応策評価の7段階」

内容は、気候変動の影響と適応策を「問題 の定義」「手法の選択」「手法の検証」「シ ナリオの選択」「生物物理的、社会・経済的 影響の評価」「自動的適応の評価」「適応戦 略の評価」の7段階に分けて評価するもので、 様々な地域や国に対しても普遍的に利用でき るような評価の手順を記述している。予備的 ガイドラインに比較して、適応策の記述を新 たに加えたこと、評価の実例を添付したこと 等が大きな特徴である。専門家レビューの過 程においても、初の実用的なガイドラインと して高い評価が寄せられた。本ガイドライン は、今後、UNEPで作成中の途上国向けの影響 ・適応策カントリースタディ用ハンドブック ならびに米国で作成中の防止策の技術インベ ントリーと併用されて各国の影響評価に適用 されることが期待されている。なお、後者の 技術インベントリーは、IPCC第2次報告完成 の際には、第5章「防止策の目録」となる。

- 2) 神学論争にもつれ込んだ影響・適応策評価ガイドラインの採択
  - 不利な影響v.s.有利な影響 (adverse/negative or positive effects) -

「気候変動の影響・適応策評価ガイドライン」がIPCCの特別報告として全体会合で採択されるにあたっては、他部会の報告書と同様、これに先立つ第2作業部会会合で最終案が承認されることが必要である。本ガイドラインは全体会合前日の第2作業部会会合において、その内容要旨が一語一句にわたり、約200人の参加者により厳密に検討され、承認された。

ガイドラインの最終案提出に当たっては、第1作業部会特別報告の承認過程で起きた混乱を避けるため、レビュープロセスについては、予め、万全の説明を第2作業部会ワトソン(Robert Watson)共同議長が行ったこともあり、当初は、若干の字句の修正のみで約半日程度で順調に承認されるかに思えた。

しかし、原案の適応戦略の評価の章にある 記述「適応とは、気候変動のもたらす影響 (effects) への対応である。」を巡り、FCCC の文言を尊重して「不利な影響(adverse/ negative effects)」と修正するよう求める途 上国側と、不利な影響を記述するならば科学 的な正確さを期する意味で「有利な影響 (positive effects)」も併記するべきである とする先進国側、さらにそれに対し有利な影 響など認められないと強硬に主張する途上国 側との間で、白熱した議論が延々数時間以上 展開され、2日間にわたる検討の結果「不利 及び有利な双方の影響(both adverse and positive effects)」と記述されることで一 応の承認を得た。しかし、途上国側はこれに 満足せず、全体会合における採択にあたって もこの議論が再度繰り返された。一時は、業 をにやしたボリン議長が票決で採択を押し切 るかに見える場面もあったが、最終的には、

途上国側の見解「FCCC条文における適応とは 不利な影響に関するものである」を全体会合 の議事録に記することで決着をみることがで き、満場一致でガイドラインは採択された。

この論争はガイドラインの科学的な内容の本質には無関係な、字句の定義をめぐるは、字句の定義をめぐるは、事実にも思え、事実情をしたさりにも思え、事実情を見たらればりした。からの論争に明らかにからがいるのではない情報をによるがあるがあるがある。というではないははないははないははないははないはないならず温暖化ののあるがある。

難産の末、採択されたガイドラインであるが、会合後、IPCC事務局より是非、2月7~17日にニューヨークで開催される第11回INC会合(COP準備会合を兼ねる)までに印刷を間に合わせて欲しい旨のFAXが西岡総括研究管理官の手元に届いたり、米国から途上国への温暖化対策支援プロジェクトの教科書用として早速に購入の申込みが舞い込むなど、反響は上々である。

## 3) ガイドラインのレビュープロセス裏話

影響・適応策評価ガイドラインが1994年特別報告として承認されるためには、IPCCの厳密なレビュープロセスの洗礼を受ける必要があった。余談ではあるが、筆者が事務局を担当したガイドラインのレビュープロセスの情況を参考に記す。

IPCC規則によれば全体会合で採択される報告書案は、会合の6週間前までに最終政府レビューに回されなければならない。本ガイドラインは6月に急遽、特別報告への繰入れが決まったため、11月のナイロビの全体会合で採択を得るために、大特急で1次原稿の作成と67名の専門家レビューアの選定を行い、8

月4日には専門家レビューと第1次政府レビューを同時に開始し、9月15日までにコメントを回収、10月3日には最終改訂稿をIPCC事務局に提出するという殺人的なスケジュールとなった。

結局 9 月22日までに、54名のレビューアから約600件のコメントを回収できたが、これは積み重ねると12cmの厚さであった。このコメントを大至急で章毎に整理、分析した後、コーディネータである西岡総括研究管理官の意見を添え、特急郵便と深夜に及ぶFAX送信であるに送り込んだ。送り込まれた教授のおり込まれたで間に、大学に缶詰になって、送りは教授を脅したがら原稿の改訂を進めた。後で聞いたずのないの重要な説明会をすってある。

さらに、ガイドラインの内容は実質的には 第2次報告の第4章ともなるため、第2次報 告としてのレビュープロセスも同時に進めな ければならなかった。これらのレビュープロ セスはワシントンにある第2作業部会事務局 との緊密な連携のもとに行われたが、最初の ケースとあって事務局にも不慣れな点が多く、 慌てたIPCC本部のスンダララマン(N. Sundararaman)事務局長が直接陣頭指揮をとる 場面もみられた。結果的にガイドラインは第 2作業部会のレビュープロセスのパイオニア 的な役割を見事果たすことができ、スンダラ ラマン事務局長より深謝された。なお、時間 的な制約からガイドラインで採用した専門家 と政府の同時並行レビュー方式は、ナイロビ 全体会合において採択されたレビュープロセ ス改訂案の目玉となった。(続)

## ライフサイクルアセスメントの研究

資源環境技術総合研究所エネルギー資源部 燃料物性研究室長 稲葉 敦

通産省がISO (International Standardization Organization) 対応の中心ということから、昨年ISO/TC207に対する国内委員会が設置されて以来、国内委員会への参加者を核として、当所でも環境監査やライフサイクルアセスメント (Life Cycle Assessment: LCA)に関する議論が多く行われて来た。9月12日には、工業技術院内での研究者で組織されている「環境技術研究総合推進会議」が「LCA(ライフサイクルアセスメント)とは何かっ実例と問題点ー」と題した講演会を工技院共用講堂で開催し、民間からも多数の聴講者を得ることができた。環境への社会的な関心が、ISOを契機として表面化したものと理解できる。

LCAは、工業製品を主として、その生産・廃棄に係わる環境排出物を一貫して計量し、環境影響を評価するとともに、その負荷の少ない生産に移行することを検討する手法である。 筆者の理解によれば、排出物の定量化、環境影響評価、および改善の立案の三段階に大別できる。

排出の定量化をLCAでは一般に、ライフサイクルインベントリー (Life Cycle Inventory: LCI) と呼ぶ。現状では、1)積み上げ法、2)産業連関表分析の2つの方法によってなされている。

積み上げ法は、技術あるいは製品に関与する全ての工程のエネルギー投入および排出を 積算する方法である。長所として、(ア)個々の 製品のデータが得られること、(イ)排出量の多 い工程が明示されること、が挙げられる。一 方、(a)工場別のデータが基礎になるので日本全国の平均データが得にくい、(b)間接投入を網羅することが困難である短所がある。特に、手法として、主製品と同時に副製品が得られる工程での排出量を、主製品と副製品に如何に分配するかというアロケーションの問題がある。

産業連関表を用いた分析は、間接投入も含めた平均のデータが得られることが長所であるが、(a)項目(製品)が約500種に集約されているので個々の製品を分析することが困難であること、(b)最終的に化石燃料使用量に置き換えるのでCO2以外の排出を把握することが困難であること、が問題になる。

いずれの方法も、困難ではあるが、ケース スタディを通じて、国内のデータの整備が各 所で進められている段階にある。積み上げ法 を実行するためには、各種産業製品の製造デ ータを広く収集する必要があり、その整理も 膨大なものとなるため、LCA用のソフトウエア が必要となる。当所でも、海外で市販されて いる「SIMAPRO」<sup>1)</sup>を参考にして、「NIRE-LCA」と名付けた研究用ソフトウエアを開発し ている。その他にもLCA用とされる数種のソフ トウエアが国内外で開発されている。排出物 量の推定は、使用するデータに大きく依存す るので、各所のケーススタディ研究で使用さ れているデータの比較が必要とされよう。社 会的に広くLCAが実施されるためには、公的機 関でこれらのデータ整備と管理を行うことが 必要であると思われる。

排出物の定量化に比べ、その環境影響評価は一層困難である。Ottingerら<sup>2)</sup>は、エネルギー技術と環境との係わりを、1)emission(排出物とその定量化)、2)transport and disposal (排出された物質がどのように変化し、どこに到達するか)、3)exposure (排出物質が影響を及ぼす人間、植物、動物、建物などの数)、4)response (それらの変化、doseresponse functionなど)、5)valuation (その変化についての評価。環境コスト)の5段階のステップに分けて考察している。彼らは、特定の場所に存在するエネルギー技術について環境コストの算出を試みている。

地球環境に関しては、第1、第2ステップ が研究途上にあり、第3、第4ステップが明 確でないことが多い。たとえば、地球温暖化 に関しては、CO2の人為的排出は化石燃料の使 用量から算出するにしても、その他の物質の 排出量は研究途上にあり、CO2を含む温暖化ガ スの地球規模での循環機構や温暖化への寄与 も研究途上にある。したがって、現状では、 第2ステップまでを明らかにする科学的知見 を集積し、「地球温暖化」、「オゾン層の破壊」 などの「現象」に対する排出物の影響を評価 する手法が実際的であると思われる。たとえ ば、上記のLCA用ソフトウエア「SIMAPRO」1) では、表のような項目について、各種排出物 の負荷指数を定め、その環境影響を評価して いる。

このような評価に使用される負荷指数は、 科学的知見に基づいて決定されることが必要 であるが、地球温暖化、オゾン層の破壊以外 は、国際的な共同研究成果としての結果が得 られていない状況にある。

さらにこれらの指数は、ある物質を基準に 相対値として定められることが多く、評価の 対象の相互比較が困難である。ある工業製品 の環境影響を緩和する方法を立案するために は、たとえば「地球温暖化」と「オゾン層の破壊」のどちらを重要視するかという視点が必要になるものと思われる。上記の「SIMAPRO」では、排出基準値を基に全ての排出物の総合評価指数を「エコポイント」として算出する方法を提案しているが、地球環境の観点からこの排出基準値に相当する負荷係数をどのように定めるか議論することが必要であろう。

表 「SIMAPRO」で評価の対象とする項目と排出 物の負荷係数の例<sup>1)</sup>

項目	排出物の負荷係数
エネルギー消費	<b>杂</b> 執 量
温暖化影響	GWP100年効果指数 CO₂=1
オゾン層破壊	ODP CFC-11基準
希少金属の消費	世界の資源量の逆数x10 <sup>12</sup>
固形廃棄物	全廃棄物=1
酸性雨影響	効果比較 SO <sub>2=</sub> 1
富栄養化	燐酸塩=1.0 硝酸塩=0.42 NO=0.2
生態系負荷	効果比較 トリクロロビフェニル=10
スモッグ	効果比較 エチレン=1
エコポイント	負荷係数=(1/Fk)(F*/Fk**)

\*)F:現状の排出値

\*\*) Fk: ターゲットとする排出基準値 F, Fkともオランダでの値

地球環境問題では、地球温暖化のように被害が長期的将来に顕在化すると考えられる現象があり、コストとして評価するためには、割引率など多くの問題があることが指摘されているが、Ottingerら<sup>2)</sup>がエネルギー技術の評価として算出している環境コストの概念は、さまざまな排出物を総合的に評価する手法の一つになり得るのではないかと思われる。

LCAの研究は、従来の技術開発や環境の計測とは異なるソフト的研究である。しかも、社会的・政策的な背景を有している。今後、環境監査の制度化などが、行政サイドで議論さ

れることになろうが、環境問題は政策と直結 することが多く、LCAのような課題に、国立研 究所がどのように取り組むのか、議論しつつ 進めて行く必要があろう。

- 1) "SIMAPRO, the software tool to analyse and develop environmentally sound product", Pre Consultants, Bergstraat 6, 3811 NH Amersfoort, The Netherlands, (1993)
- 2) Ottinger, R.L. et.al., "Environmental Cost of Electricity", oceana publications, inc.(1991)

第6回地球環境研究者交流会議報告②

# 地球環境保全と土地利用に関する国際会議

観測第2係長 橋本浩一

本国際会議は、地球環境研究センターの主催により1994年10月6~7日の2日間、国立環境研究所大山記念ホールにおいて開催された。会議は、10月4~5日に開催された「地球環境研究総合推進費平成5年度終了研究発表会」と併せて、第6回地球環境研究者交流会議として位置づけられるものである。会議には、海外7カ国からの8名を含め110名強の参加があり、活発な意見交換が行われた。

保全のために何ができるか、あるいは何をす

べきか」といった研究の方向性をさぐること を目的として開催されたものである。

プログラムは、IGBP/HDP/LUCC、エコ・アジアプロジェクト、ケーススタディ、データ収集、モデリング、全体討論の計6セッションから構成され、15題の発表が行われた。それぞれの詳細については、現在編集中のプロシーディングを参照いただくこととして、ここではその概要について簡単に紹介する。

#### -日本における研究の方向-

開会の挨拶及び趣旨説明に引き続き行われた2つのセッション(IGBP/HDP-LUCCとエコ・アジアプロジェクト)においては、日本における土地利用・被覆関連研究のフレームワークとして、計画中の2つのプロジェクトが紹介された。

#### < I GBP/HDP/LUCC-Japan>

ひとつは、IGBPとHDPの共同のコアプロジェクトとして提案される予定のLUCCであり、Dr. Fischer (IIASA) は現在CPPCにおいて検討中のサイエンスプランについて紹介した。また、このCPPCのメンバーである京都大学の北村教授は、このLUCCプロジェクトに対する

日本の取り組み(LUCC-Japan)について紹介 した。LUCC-Japanのサイエンスプラン案は、 「Integrationと政策提言」を新たにフォー カスとして加えている等特色のあるものとなっている。

### <LU/GEC(地球にやさしい土地利用)>

LUCC-Japanがアカデミックな立場からの取 り組みなのに対して、ポリシーオリエンティ ッドであるのが、エコ・アジアプロジェクト (アジア・太平洋地域における環境と開発に 関する長期展望プロジェクト)である。この プロジェクトは、平成5年に開催されたエコ ・アジア'93(アジア・太平洋環境会議)にお いて環境庁が提案したものであり、九州大学 の井村教授により、そのワークプランの草稿 が説明された。このエコ・アジアプロジェク トの一つの切り口として土地利用に着目した のが、LU/GEC(地球にやさしい土地利用)プ ロジェクトであり、これについて地球環境研 究センターの大坪研究管理官が紹介した。 LU/GECについては、環境庁の地球環境研究総 合推進費のフィージビリティスタディ (FS) として検討を進めているところであるが、そ の最初の3年間の目的は、2025年及び2050年 にアジア・太平洋地域の土地利用・被覆の状 況はどうなっているかを予測することとして いる。

## - 進みつつある土地利用・被覆研究-

この2つのセッションに続いて、土地利用・被覆研究の各アプローチにおける取り組み紹介として、ケーススタディ(6日)、データ収集、モデリング(7日)の3つのセッションが持たれた。

#### <ケーススタディ>

ケーススタディのセッションでは、

Dr. Soesilo (インドネシア科学技術評価利用庁)、Mr. Omakupt (タイ農業協同省)、

Dr. Rambo(東西センター、アメリカ)、北海道教育大学の氷見山教授の4氏からそれぞれの事例について研究報告があった。ケーススタディと一言でいっても、リモートセンシングの技術を用いた手法、現地調査、過去の土地利用図の復元等いろいろな手法があり、発表の後に、筑波大学の佐藤助教授の座長でケーススタディの共通のプロトコル等について討論が持たれた。

#### くデータ収集>

データ収集のセッションでは、Dr. Singh (UNEP/EAP-北アメリカ)、Dr. Abreu (CIESIN)、国土地理院の秋山環境地理情報 企画官、国立環境研究所の安岡情報解析室長 の 4 名から、土地利用・被覆に関するデータ 作成について報告があった。土地利用・被覆 変化関連研究においては、機構解明やモデル 作成のために、多くの種類のデータを必要と するが、このデータの整備が着々と進んでい るという印象を受けた。広範な地域を対象と し、また特に変化を見る場合にはある程度の 時間・空間分解能でデータ作成を行う必要が あるので、衛星データによる手法が主として 用いられているようであった。しかし、土地 利用・被覆変化には、人間活動が大きく関わ っており、衛星では見えない社会経済的デー タも必要不可欠であり、CIESINをはじめとし たデータ収集・作成活動が今後ますます期待 されるところである。

### くモデリング>

モデリングのセッションでは、Dr. Heilig (IIASA)、Dr. Leemans (RIVM)からそれぞれ報告があった。また、地球環境研究センターの原沢研究管理官もアジア・太平洋圏温暖化対策分析モデル(AIM)について紹介した。Dr. Leemansにより紹介されたIMAGE2モデル及び原沢研究管理官が紹介したAIMモデルは、いずれも地球温暖化に着目し、温室効

果ガスの排出を減らす、あるいは気候変動の影響を抑えるための政策を立案・評価することを目的とした統合モデルであり、温室効果ガスのソースあるいはシンクとして、土地被覆モデルが組み込まれている。一方、IIASAの場合はケーススタディから政策評価までをカバーするプロジェクトを進めているが、かなりモデル化に重点を置いたものとなっている。

### <全体討論>

最後のセッションは北村教授と大坪研究管理官の共同座長による全体討論とされたが、1日目のケーススタディのセッション内でも討論の時間が持たれたので、データ収集とモデリングを中心に討論が行われた。土地利用・被覆関連分野においては、LUCCのCPPCが1993年に発足したのに対し、日本学術会議ではそのIGBP研究計画で1990年に独自に「地球環境と人間活動の相互作用」(第7領域)を加えたように、日本は先見性を持って研究を進めてきた背景があり、海外研究者との間で活発な議論が展開された。



## ーおわりにー

LUCCが自然科学系の研究者によるIGBPと人文・社会科学系研究者によるHDPの共同コアプロジェクトとして進められていることから

も明らかなように、土地利用・被覆関連研究は、極めて学際的な研究分野である。実際、 農学的アプローチと地理学的アプローチ、ケーススタディとモデル、学問と行政等、さまざまな分野の間で熱心な討論が展開された。 その意味で、今回の会議は文字どおり交流会議として機能したといえるだろう。

#### 一雑 感一

#### 「本文中の略語]

AIM: Asian-Pacific Integrated Model (アジア・太平洋圏温暖化対策分析モデル)

AVHRR: Advanced Very High Resolution

Radiometer (改良型高分解能放射計)

BaU: Business as Usual (なりゆきシナリオ) CIESIN: Consortium for International Earth

Science Information Network

(国際地球科学情報ネットワーク連合)

CPPC: Core Project Planning Committee (コアプロジェクト計画委員会)

EAP: Environment Assessment Programme

(環境アセスメントプログラム)

HDP: Human Dimensions of Global Environment Change Programme (地球環境変容の人間的側面研究計画)

IGBP: International Geosphere-Biosphere
Programme

(地球圈-生物圏国際協同研究計画)

IIASA: International Institute for Applied Systems Analysis (国際応用システム分析研究所)

LUCC: Land Use/Cover Change (土地利用/被覆変化) RIVM: National Institute for Public

Health and Environmental Protection

(オランダ公衆衛生環境保全研究所)

SARCS: Southeast Asia Regional Committee for START

(START東南アジア地域委員会)

START: System for Analysis, Research, and Training Programme (分析、研究、研修システム)

UNEP: United Nations Environment Programme (国連環境計画)

地球変動研究に関する第3回日米ワークショップ報告

# 「気候変動のモデル化とアセスメント:方法論と戦略の向上」

交流係長 山崎邦彦

平成6年10月にハワイにて開催された「地球環境変動に関する第3回日米ワークショップ」においては、「気候変動のモデル化とアセスメント:方法論と戦略の向上」を主題として、気候変動(特に二酸化炭素を中心とする地球温暖化)問題の総合的評価(Integrated Assessment:以下IAと略す)のためのモデル研究の展開について日米間で活発な議論が展開された。

## テーマ及び背景

このワークショップは、日米科学技術協力協定の枠組みの下で、両国の研究者間の情報交換と議論を通じて、地球変動に関する共同研究を推進し協力関係を構築することを目的としたものであり、平成3年11月の第1回会議、平成5年2月の第2回会議に続くもので

ある。

第3回にあたる今回は、平成6年10月25日 ~27日にかけて米国ハワイ州ホノルル市の East-West Centerにおいて開催された。今回 のテーマが目的とするIAとは、既存の知見を 総合することにより、政策評価、研究評価等 を体系的に行おうとするものである。地球温 暖化問題に関してはIAのツールとして、温室 効果ガス排出、気候変化及びそれに伴う影響 を結合した総合評価モデル(Integrated Assessment Model) の開発も実施されつつあ る。米国においては、Stanford大学を事務局 とするEnergy Model Forum(EMF)が新しい研究 テーマとして「地球気候変動の総合評価」を 設定し、本年6月より討議を開始したほか、 大気研究大学共同機構 (University Corporation for Atmospheric Research: UCAR) が 本年7月に開催した地球変動研究会(Global Change Institute)において「気候変動に関する総合評価」がテーマとされるなど、IAが地球環境研究における重要な課題となってきており、今回のワークショップはその一連の流れを汲むものとしてタイムリーな企画であった。

会議には、日米双方よりこの分野の研究者を中心に80名に及ぶ参加があった。日本からは、共同議長を務めた国立環境研究所石井吉徳地球環境研究センター長及び気象研究所の出りのようのようのメンバーが参加した。ワークショップの準備にあたるでは、科学技術庁地球科学技術推進室及び環境研究技術課が日本側の事務局を務め、国立環境研究所地球環境研究センターが実質的な準備の窓口の役割を担った。日本側主催の会議をハワイで開催するため、会場の準備に際してEast-West Centerの協力を得た。

#### 会議のアウトライン

会議は、East-West CenterによるWelcome Address及び原田朗議長によるOpening Addressで開始された。冒頭の全体セッションでは、人事院市川惇信人事官(前国立環境研究所長)より「科学的知見の統合」と題する格調の高いKeynote Speechがなされ、松野太郎北海道大学教授、Brookings InstitutionのP.Wilcoxin博士及び米国側議長である国立科学財団のR.Corell博士よりWorkshop Viewsとしてワークショップに臨む視点について紹介が行われた。

1日目の午後には、参加者が要素システムごとの4つのワーキンググループ(WG1: Biogeochemical Models; WG2:Energy Models; WG3:Ecosystem Models; WG4:Socioeconomic Models) に分かれ、各分野におけるモデル化の現状と問題点について意見や議論を交し

た。

2日目は、短い全体セッションにおいて前日の各WGの報告とStanford大学のJ.Weyant教授による総合化モデルの比較分析に関する報告がなされた後、2つのセッション(Session 1:Energy/Climate/Human Linkage; Session 2:Ecology/Climate/Human Linkage)に分かれて討論が行われた。このパラレルセッションは、IAの実施のために要素システムモデル間の統合を行う際の問題点を検討し、これらの解決を目指す今後の研究協力に関する提案を抽出することを目的とし、日米両国からの出席者による最新の研究動向の紹介に基づき活発な議論が行われた。

両セッションにおける討論は、3日目の朝までにそれぞれ研究協力のための提案として集約された。締めくくりの全体セッションにおいて本ワークショップ全体の成果が共同コミュニケとしてとりまとめられ、石井吉徳議長より朗読された。

なお、会議期間中には日米双方主催のレセプションがホノルル市内において開催され、ワークショップとは異なるより親密な雰囲気の下で交流と相互理解が図られた。

#### 会議の成果

ワークショップの直接の成果としてのアウトプットは、前述の共同コミュニケと両セッションからの研究協力提案が挙げられる。

共同コミュニケは、ワークショップの趣旨、セッション等の議論の概要及び今後の研究の推進に向けた提言について要約し、日米両国の議長が署名したものである。これは本ワークショップの議論及び成果をとりまとめたものであるが、日米二国間のアウトプットにとどまらず、IAのための活用に向けたモデル研究のより一般的な指針ともなり得るものであるう。

研究協力提案としては、Session 1から「簡易(reduced form)大気海洋結合モデルの開発」を始めとする6テーマ、Session 2からは「土地利用変化モデルに用いられる地域規模及び地球規模データセットの開発と実証」等の6テーマが抽出され、日米の研究者間の協力による今後の研究の推進が期待される。

目に見えない成果としては、4つのワーキンググループに示されている異なるシステムを対象とする研究者による分野横断的かつ問題解決指向的な討論を通じたブレーンストーミングの場の実現、日本側にとってはまだ比較的馴染みの薄いIAの視点を踏まえたモデル研究再検証の機会の提供、研究協力関係創設のための仲介的要素も有する今回のようなワークショップに対する日米双方の理解の深化等が挙げられよう。

### おわりに

筆者も準備段階から事務局の一員(力仕事 要員?)として関与し、会議当日も一部を除 きほぼ通して参加することができた。個人的 には、準備作業等に関して反省すべき点があ ることは否定できないが、ともかくも会議は 無事に終わった。会議の運営については、通 訳を置かなかったことに伴う日米間のコミュ ニケーション能力差等によるギャップの存在、 ハワイでの開催に伴う会議運営等に関する米 国側への過度の依存などの点が若干気にかか っているが、日本側が主催する日米間の会議 をハワイで開催できたことにつき科学技術庁 をはじめとする関係の方々に感謝の意を表し たい。環境政策の実施における意思決定のた めの総合的な検討及び評価に関する方法論に ついての研究が、今回のワークショップを一 つの契機として、日本においても一層幅広く 展開されることを期待する。

## 平成6年度地球環境研究計画の決定について

(地球環境研究総合推進費による研究計画)

環境庁地球環境部研究調査室

#### 1. 地球環境研究総合推進費について

環境庁では平成2年度より地球環境研究総合推進費(以下「推進費」という。)を計上し、関係省庁の国立試験研究機関、大学等広範な分野の研究機関、研究者の連携協力の下に地球環境研究を学際的、省際的、国際的観点から総合的に推進している。平成6年度予算額は23億円である(平成5年度予算額21億円)。

平成6年度推進費による地球環境研究に

ついては、企画調整局に設置された地球環境研究等企画委員会(委員長 近藤次郎中央環境審議会会長)及び同委員会の下に設置された地球環境研究小委員会(座長大島康行早稲田大学人間科学部教授)の審議をて平成6年度に実施すべき研究課題、研究実施機関等を定める「平成6年度地球環境研究計画(案)」を策定し、これに基づく推進費の配分計画について大蔵省と実行協議を行ってきたところであるが、今般、

推進費の執行について大蔵省の承認を得た ものである。

今回の承認による、平成6年度の執行額は、2,088,727千円である。(平成5年度1,936,056千円、前年度比7.9%増)

## 2. 計画の目的

本計画は、平成6年度において地球環境研究総合推進費により実施する地球環境研究(人の活動と地球環境の相互影響に関する研究、地球環境保全施策立案のための研究及びそれらを進めるに当たって必要な関連研究)に係る基本的な方針及び研究課題等を定めるものである。

#### 3. 基本的考え方

内外の地球環境問題をめぐる動向を踏ま え行政との緊密な連携を図りながら、

- ①国立試験研究機関、大学等の研究機関相互 の連携協力・研究交流を促進し、政府一体 となって学際的、国際的に推進する。
- ②国際的な地球環境共同研究計画への参加・ 連携、外国の研究機関、研究者との共同研 究を推進する。

#### 4. 計画の概要

平成6年度から新たに、開発途上国及び市場経済への移行過程にある諸国の研究機関と共同で取り組む必要があると認められた研究を開発途上国等共同研究として、「アジア太平洋地域における温暖化対策分析モデル(AIM)の開発に関する途上国等共同研究」を実施する。また、新規課題研究4課題として「東アジアの酸性雨原因物質等の総合化モデルの開発と制御手法の実用化に関する研究」等に着手し、重点研究として「シベリア凍土地帯における温室効果のフィードバックの評価に関する研究」と

「地球温暖化防止対策技術の総合評価に関する研究」を<u>2課題、再編新規課題研究として2課題</u>実施することとし、継続課題を含め全39課題を実施する。

# 地球環境研究センター活動報告 (11月)

1994.10.30~11.6	神沢研究管理官がNASA衛星データの取得方法に関して調査(米国ボールダー、ロングモント)
11.2	第3回LU/GEC(Land Use for Global Environmental Conservation)国内検 討会を開催
4	原沢研究管理官が地球環境総合推進費分野別研究分科会「地球温暖化影響 対策」、「海洋汚染」に出席(東京)
7 <b>~</b> 12	西岡総括研究管理官がIPCC第10回全体会議に出席(ナイロビ)
9	地球環境研究センターセミナーを開催(講師:モンゴル共和国自然環境省バダーチ博士
-	(Prof. Mendbayaryn Badarch)、講演題目: モンブルにおけるリモートセンシング技術を用いた地球環境研究の現状)
9~11	神沢研究管理官が国際会議「極の大気と赤道の大気」に出席(名古屋)
14	大坪研究管理官がAPN Working Group 1 作業検討会に出席(東京)
14	原沢研究管理官、橋本係長がGRID-Bangkokを訪問(AIT、タイ)
14	神沢研究管理官が地球環境観測委員会ADEOS7°Dグラムチーム/TOMSセンサーチーム会議
	に出席 (東京)
15	中島主任研究官が地球環境総合推進費分野別研究分科会「砂漠化」に出席 (東京)
15~18	原沢研究管理官、橋本係長がUNEP/UNDPのInternational Working on Core Pata Setsに出席(バンコク)
16	大坪研究管理官が地球環境総合推進費分野別研究分科会「熱帯林の減少」、 「酸性雨」に出席 (東京)
16~18	企画調整局環境研究技術課長及び国立環境研究所主任研究企画官が波照間 ステーションを視察(沖縄)
17	神沢研究管理官がILAS検証実験準備調査に関わる気球実験計画打合せに出 席(仙台)
18~19	地球環境モニタリング検討会外洋モニタリング専門分科会を開催
21	藤沼研究管理官が地球環境総合推進費分野別研究分科会「地球温暖化現象 解明」に出席(東京)
21	第4回LU/GEC国内検討会を開催(東京)
22	USRA(Universities Space Research Association)のMooneyhan氏訪問
22	神沢研究管理官が地球環境観測委員会ADEOS-IIシントポンドウムに出席(東京)
22	山崎交流係長が地球環境総合推進費分野別研究分科会「野生生物の種の減
	少」に出席
24~25	オランダ国立衛生・環境保全研究所のLangeweg博士、UNEP環境評価プログラム担
	当のVandeweerd氏来訪
24	国立環境研究所セミナーを開催
	①講師:Ir. Fred Langeweg 講演題目:RIVMの研究活動について
	②講師:Ms. Veerle Vandeweerd 講演題目:UNEPの新たな情報戦略について
24	神沢研究管理官が地球環境総合推進費分野別研究分科会「オゾン層破壊」に
	出席 (東京)
25	藤沼研究管理官が日本農業気象学会関東支部1994年度例会で講演
	(西那須野)
27~12.2	藤沼研究管理官が波照間ステーション整備のため出張(沖縄)
28	神沢研究管理官が地球環境観測委員会の将来衛星・センサミッション・オソ゛ン・センササフ゛
0.0	かループ・会議に出席(東京)
30	神沢研究管理官が環境観測技術衛星搭載用改良型大気周縁赤外分光計-II
	基本使用検討会議に出席(東京)

## 地球環境研究センター出版物一覧 (CGERシリーズ)

CGER No.	タイトル
01-' 90 * 02-' 90 *	地球環境研究検討会報告書 アジア太平洋地域における地球温暖化問題に関する研究ワークショップ
A001-' 91 A002-' 93 A003-' 94	地球環境研究センター年報 地球環境研究センター年報 Vol.2 (1991年10月~1993年3月) 地球環境研究センター年報 Vol.3 (平成5年4月~平成6年3月)
D001-'92 D002-'92 * D003-'94	GRID-TSUKUBA (パンフレット) 国際研究計画・機関情報 温暖化の影響評価研究文献インベントリー (日本編)
M001-'92 * M002-'92 * M003-'93	WORKSHOP FOR TRACE GAS MEASUREMENT IN BOTH HEMISPHERES 1991年度地球環境モニタリング年次報告書<概要版> ANNUAL REPORT ON GLOBAL ENVIRONMENTAL MONITORING -1993-
I 001-' 92 I 002-' 92 *	GLOBAL WARMING AND ECONOMIC GROWTH 第2回地球環境研究者交流会議報告書 「各省庁における地球環境研究への取り組み状況について」
1003-' 92 *	第2回地球環境研究者交流会議報告書 「地球環境保全と経済成長-我国の数量モデルの展望」
I004-' 92 * I005-' 92 * I006-' 92 * I007-' 93 *	地球温暖化研究のあり方とIPCCへの取り組み-有識者意見集-PRELIMINARY GUIDELINES FOR ASSESSING IMPACTS OF CLIMATE CHANGE 気候変動影響評価のための予備的ガイドライン 第3回地球環境研究者交流会議報告書
	「地球環境国際共同研究の現状と今後のあり方」
I008-'93 * I009-'93 *	PROCEEDINGS OF ASIAN SYMPOSIUM ON GLOBAL ENVIRONMENTAL CHANGE 1993 The Potential Effects of Climate Change in Japan
I010-'94 I011-'94 *	CGER'S SUPERCOMPUTER ACTIVITY REPORT 1992 Vol.1 GLOBAL CARBON DIOXIDE EMISSION SCENARIOS AND THEIR BASIC ASSUMPTIONS -1994 SURVEY-
I012-' 94	Climate Change: Policy Instruments and their Implications (IPCC Working Group III)
I013-' 94	Estimation of Carbon Dioxide Flux from Tropical Deforestation
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>

(\*は残部なし)

## 地球環境研究総合推進費報告書(余部僅少)

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) 地球環境研究総合推進費 平成5年度研究成果報告集(中間報告書)(II)

Global Environment Research of Japan in 1993

Global Environment Research of Japan (Final Reports for Projects Completed in 1993)

編集・発行 環境庁 国立環境研究所 〒305 茨城県つくば市小野川16-2 地球環境研究センター TEL. 0298-51-6111 EXT. 379 連絡先 交流係 FAX. 0298-58-2645

111X. 0230 00 2040

このニュースは、再生紙を利用しています。