



# 地球環境研究センター ニュース

*Center for Global Environmental Research*

<通巻第63号>

Vol. 6 No. 11

■目次 ■ ●Vulnerable Systemについて

地球環境研究センター客員研究官  
中部大学国際関係学部教授 樋口 敬二

●持続可能な開発指標専門家ワークショップ報告 研究管理官 宮崎 忠国

●「土地利用・被覆変化」公開科学会議(LUCC Open Science Meeting)報告  
研究管理官 大坪 国頃

●環境情報のネットワーク

－国際環境情報源照会システム(INFOTERRA)－

環境情報センター情報管理室  
国際情報係 仁科 英俊

●WWW－ホームページ開設のお知らせ

<http://www.nies.go.jp>

## Vulnerable Systemについて

地球環境研究センター客員研究官  
中部大学国際関係学部教授 樋口敬二

私は、IPCC WGII の作業に、Chapter 7: The Cryosphere: Changes and Their Impacts Principal Lead Authorの一人として参加したが、その関係で "Summary for Policymakers" の原稿も見ることができて興味深かった。

その中で特に印象が強かったのは、Vulnerabilityという言葉である。"Vulnerability to Climate Change" という形で、章の題名として登場するが、ここで注意すべきことは、この言葉が科学者に対してよりも、政策担当者向けに使われている点である。

私が、このVulnerable、あるいは、Vulnerabilityという言葉にはじめて接したのは、1992年、UNESCOのIHP (International Hydrological Programme) 政府間理事会の時である。次期の第5期計画IHP-Vの立案に際して計画のサブタイトルとして、"Hydrology and Water Resources Development in a Vulnerable Environment" が提案されたからである。正直言って、この時にVulnerableの意味がわからず、あわてて辞書をひいて「損なわれ易い」、「脆弱な」という意味をはじめて知ったが、今回のIPCC報告書の和訳でも、Vulnerabilityは「脆弱性」と訳されている。

(次頁へ)

しかし、その時には、Vulnerableという言葉の意味はわかつても、もうひとつその実感を持つことができなかつたのだが、「アア、これがVulnerableということなのか」と、きわめて具体的に理解できたのは、阪神・淡路大震災の時であり、活断層こそ、地殻変動におけるVulnerableな部分なのだと思い知つたからである。

一方、当時、大震災に対処する政府の危機管理体制の不備が議論になつたが、これについても、上述のIHP-Vの計画書には、"Vulnerability of the Environment"という項の中に、"Vulnerability in a Decision-making Context"という記載があつて、これも、また、ぴったりの問題指摘といえる。

こうして、Vulnerableの意味を実感的に理解した上で、一層、この言葉に注目したのは、上述の"Summary for Policymakers"の原稿では、"Vulnerability to Climate Change"の章の冒頭に、the most vulnerable systemとして、unmanaged ecosystemとcryosphereがあげられていたからである。

Cryosphere（雪氷圏）に関して、私はこれまでさまざまな現象についてかかわってきたが、Vulnerableといわれて、その典型的な例として思い浮かべるのは、GLOFとよばれる現象である。Glacier Lake Outburst Floodの略で、氷河湖決壊洪水とよばれ、ヒマラヤで問題となっている。ヒマラヤの氷河は、前世紀まで世界的に続いた小氷河期に拡大し、その末端に堆石（moraine）が堆積したが、その後、気候の温暖化にしたがつて氷河本体は縮小して、末端は後退し、堆石が堤防のような形で残っている。それが氷河からの融解水をせきとめてできたのが、氷河湖である。

ところが、温暖化が進むと、氷河の融解が促進され、融解水が増えて氷河湖の水位が上つて、末端堆石にかかる圧力が増加する。一

方、堆石を構成しているのは、岩石が主であるが、氷や凍土が混じつており、これが温暖化に伴つて融け、堆石が構造的に弱くなる可能性がある。

このような複合的な原因によつて、堆石が決壊し、氷河湖の水が一挙に流れ出すと、洪水となる。これが、氷河湖決壊洪水（GLOF）であり、ヒマラヤ地域では、これまでにも起こつており、下流の橋、農地に災害を与えてきた。

このような氷河、氷河湖、堆石という系が、まさに気候変化に対する Vulnerable Systemの典型といえよう。

これは、いわばlocal vulnerabilityだが、これに対してもう少し広域で、regional vulnerabilityとよべるのが、オホーツク海の海氷域であると思われる。

気象研究所気候研究部による地球温暖化に関する数値モデル実験については、地球環境研究センターのスーパーコンピュータの役割が大きかったと聞いているが、その結果をみると、オホーツク海とそのシベリア沿岸域における地上気温の上昇が大きい。このモデルでは、海水の役割を考慮していることを考えると、この気温上昇は、海水の変動が影響しているとみられる。もっとも、オホーツク海程度の空間スケールでは、モデルの解像度の点で問題があるとされている。

しかし、起り得る過程として、次のようなものが考えられている。アムール河流域の降水量が減少し、アムール河からオホーツク海への淡水の流入が減少すると、オホーツク海の表層付近における海水の塩分濃度が現在より増加し、海水の凍結温度が下降するため、海水の成長は減少する。このような降水量の効果の上に、気温上昇の効果が加わつて、一層海水の成長は減少する。このように海水の成長が減少すると、海氷域の面積が小さくな

り、海面が広くなつて、これまでの海水の白い表面によって反射されていた日射が海水に吸収され、海面水温が上昇し、その上の大气の温度上昇が起る。

以上のような過程が、数値モデル実験に取り込まれているとすれば、オホーツク海付近の地上気温の上昇は、海氷域のVulnerabilityによるものとして興味深い。

これと同じような*regional Vulnerability*の例としては、シベリアの永久凍土の融解があげられるが、これについては、地球環境研究センターの地球環境モニタリングとして進められているシベリア上空における温室効果ガスに関する航空機モニタリングの成果が国際的に注目を集めているところである。

ところで、*local*と*regional*との中間として、*national vulnerability*が考えられるが、*cryosphere*に関するものとしては、降雪が降雨に変る減少があげられる。降雪が降雨になると、地上の積雪がなくなり、地面が日射を吸収して、その上の大气を温め、地上気温の上昇が起ると考えられる。私たちは、かつて新潟地方で航空機、地上観測によって、冬季、市街地では除雪のために地上気温が上昇し、積雪地域ではヒートアイランド現象がはげしいことを明らかにした。これから降雪が降雨になると、その地域では、同じような現象が起り、オホーツク海の場合のように温暖化の効果を地域的に拡大してゆく可能性がある。その意味で日本では積雪地域が*national*レベルでのvulnerabilityを持っているといえる。

ことに山岳地帯の積雪地域が縮小すると、降雪の一部が降雨に変って、冬季の河川流量は増加するが積雪量の全体が減ると、そこからの融雪水が少なくなり、春季の河川流量は減少する。そうなると、河川の水資源としての利用にも影響が出てくる可能性が高い。

そこで、一昨年、中央環境審議会で、環境

基本計画策定のために、関係省庁のヒアリングをおこなった際、私は、地球温暖化に伴う河川流量の変化の予測とその水資源利用に対する影響に論点をしづらって、質問を関係省庁の担当にくりかえした。ところが、それに対して確たる答えは得られなかつた。というのは、降雪・降雨は気象庁、河川は建設省、水利用は水資源公団と担当がバラバラであり、総合的に把握している所はないからである。

つまり、我が国では、雪や氷を所管するお役所がないわけなのだが、いま、その部分が地球温暖化に対する*the most vulnerable system*として変動を起こそうとしている。すなわち、大震災の時と同じように、*Vulnerability in a Decision-making Context*がそこにも存在しているといえる。

ここでは、*cryosphere*を例にとって、*Vulnerable System*を考えてきたが、ほかにも、このようなシステムが存在するに違ひない。言うなれば、地球環境における“活断層”はどこか。そんな見方が、観測、モデル対策、政策等の両面において必要だと思われる。

## 持続可能な開発指標専門家 ワークショップ報告

研究管理官 宮崎忠国

### 1. はじめに

平成8年2月6日～8日、米国、ニューヨーク州、グレンコーブにおいて、持続可能な開発指標専門家ワークショップ (Expert Workshop on Methodologies for Indicators of Sustainable Development) が、環境庁の主催、国連持続可能な開発委員会 (CSD) 事務局共催で行われた。筆者は地球環境研究センターのデータベース業務推進のため、また、地球環境研究総合推進費、総合化研究の研究活動の一環としてこのワークショップに参加し、指標の選定、個々の指標の必要性、有効性等についての作業を行った。ここでは、このワークショップについて述べる。

### 2. ワークショップの経緯

1992年の地球サミットで採決されたアジェンダ21では、第40章で、持続可能な開発のための指標の開発が必要であると明記されている。これを受けて、CSD事務局および国連政策調整・持続可能な開発局 (DPCSD) によりそのための作業が進められている。

1995年4月の会合では、持続可能な開発指標の具体的な開発作業計画が採決され、持続可能な開発のための指標が示された。これらの指標は各国が独自の判断で政策目標や課題に応じて指標を選択できるような柔軟なものとなっている（表1）。ここで提案された指標は、アジェンダ21の章別に整理されており、環境に関する指標ばかりでなく持続可能な開発に必要な社会、経済、制度等の指標も加え

られている。

持続可能な開発指標の開発に係わる作業計画は、先ず、各國政府、国際機関、NGO等の指標の専門家の協力の下に、アジェンダ21に従って指標リストの作成作業を行い、次に、これらの指標を3、4の国に適用して、ケーススタディを行い、その結果から指標の統合化や新たな指標の提案を行い、最終的には個々の指標の評価と持続可能な指標の体系化を行うことである。

本年2月8日からのワークショップは昨年4月に開催された会合において宮下創平元環境庁長官が「CSDの指標案に対し、指標ユーザたる各国の行政当局がコメントするようなワークショップの開催を提案したい。その際、我が国としてもその開催について資金的な貢献を行うことを検討したい」と発言したことを受け開催された。

### 3. 全体会議の概要

参加者は23カ国から指標の専門家および行政担当者が29名、世界銀行、UNDP等9国連機関から12名、4非政府国際機関から4名、計45名の出席があった。我が国からは環境庁から2名、農林水産省から1名、国立環境研究所から2名の参加があった。

第1日目の2月6日は、環境庁の一方井誠治環境計画課長による開会宣言の後、ベルギーのMs. Nadine Gonzeeを議長に、副議長に一方井氏（日本）、Mr. Adrian G. Rodrigues（コスタリカ）、Ms. Christa Ratte（独）を

選出し全体会議を行った。この全体会議では、先ず、国連Department for Policy Coordination and Sustainable Development (DPCSD) の Mr. Lowell Frandersから、日本の環境庁に対して、本ワークショップへの資金的援助と CSD へのサポートに関してお礼の言葉があった。次に、出席国からそれぞれの国における持続可能な開発指標の開発状況の報告があった。また、一般的な意見として、

- ・こうした持続可能な開発に向けた経済、社会、環境、制度に関する指標開発は政府の各専門機関を越えて結びつけるのに役立つ。
- ・最も重要なことは意志決定者に対して信頼できる統合化された情報の価値を理解させることである。
- ・持続可能な開発に関する指標は科学的な知識を必要とし、一方では政策に関連するものでなければならない。
- ・特に指標は政策決定のために開発されてきたものであるため、政策と指標の相互フィードバックを行うことが重要である。

などの発言があった。次に、分科会の議長と委員の承認の後、分科会での作業方針が確認された。

#### 4. 分科会

2月7日にはアジェンダ21の関連する章を6つのグループにまとめ、グループ毎に分科会を設け、CSDの事務局が提示している指標の検討を行った。6分科会は以下の通りである。

分科会1： 土地と森林減少に係わる指標（第10～第14章）

議長： Berdrich Moldan (チェコ)

分科会2： 水と大気に係わる指標（第9章、第17章、第18章）

議長： 森口祐一（日本）

分科会3： その他の資源、廃棄物、化学物質に係わる指標（第15章、第16章、第19～22章）

議長： Ann Kerr (カナダ)

分科会4： 経済に係わる指標（第2章、第

4章、第33章）

議長： Alejandro Mercado (ボリビア)

分科会5： その他の社会、行政に係わる指標（第23～32章、第34～36章、第39章、第40章）

議長： Chaouki Benazzou (モロッコ)

分科会6： 社会に係わる指標（第3章、第5章、第6章、第7章）

議長： David R. Berry (米国)

筆者が参加した分科会1での作業は、表1中の土地と森林減少に関する個々の指標の検討を行った。この分科会では各委員からは次のような意見が出された。

- ・土地利用変化に係わる指標において、各種の人工衛星データと各国で行われている土地利用変化の調査データから作成する方法を推奨する。
- ・地理情報システム(GIS)を用いて表示することも必要。
- ・土地利用変化データのない国に対してはリモートセンシング等の技術援助も必要。
- ・自然災害も土地利用変化に入れたらどうか。
- ・土地利用変化の時系列データも重要。
- ・森林地域に関する指標では自然林、保護林、プランテーション等の区別をしたい。
- ・森林管理に関する指標では管理林の定義が必要。
- ・雨量指数では乾燥地での指数が特に重要である。
- ・植生指数に関してはLandsatやSpot衛星のデータを対象により使い分ける。
- ・砂漠化危険地域における指標では危険強度を3段階程度定義して用いたらどうか。
- ・農業における殺虫剤や肥料に関する指標では降雨依存農業と灌漑農業に分けて指標を作成するべきだ。
- ・塩性化や水利用等により影響を受けている土地に関する指標では土壤荒廃に関する指標も考慮すべきだ。

これらの意見を踏まえ、個々の指標についてその必要性、具体的な内容、空間的、時間的スケール、単位等を検討した結果、分科会1として、以下のような結論に達した。

1. 各国はそれぞれの国の事情に従ってこれらの指標から適当なものを選択したりつけ加えたりして利用する。
2. 指標の空間的、時間的スケールは重要である。
3. 地理的位置（緯度、経度）を持ったデータは重要である。
4. 第12, 13章では貧困のレベル指標は必要である。
5. 指標の多くは時系列的な指標であるため、時系列データの収集につとめる。
6. 一般的に、農業の指標としては、殺虫剤や肥料のような負の要素を持つ指標ばかりでなく正の要素である風景や多様性などの指標も必要。
7. 農業教育、農業の拡張、農業研究、地方の家庭のエネルギー源、農業で用いるエネルギーに関する指標は第36章に入れるべきだ。
8. データ収集の技術開発も必要である。
9. 政策決定者にこれから指標を用いた環境予測を示すときには、示法論、指標の信頼性、関連性等も示すべきである。
10. 食糧生産量、土地固有の食糧消費の割合、1ヘクタール当たりの農作物生産量などの新しい指標を土地と森林減少に係わる指標に加える。

これらを2月8日の全体会議に分科会1からの提案事項として提出した。また、他の5分科会からもそれぞれ担当指標についての検討結果が提示された。

## 5. 全体会議とワークショップによる合意事項

2月8日の全体会議では各分科会の議長による作業概要の報告があり、その後、本ワークショップとしての結論と勧告がまとめられた。その概要是以下の通りである。

1. CSDでは各国政府に対して随意に、各国の責任で指標の試用や開発を行うことを提案する。
2. 試用の段階では指標について経験の異なる2カ国がペアで行うなど政府間の協力が必要である。
3. 指標の開発や試用を進める作業は長期的に進めるべきであるが、同時にCSDで承

- 認された作業計画に沿って緊急に進めなくてはならない。
4. データ収集や指標の試算のためには国家機関の関与が必要となる。また、処理能力の向上のためには、人的あるいは制度的なサポートが必要となる。
5. 指標の試用からのフィードバックは指標リストの有効性を高めるためにも重要である。
6. CSDの事務局は分科会により得られた知見を指標開発に当たる機関に知らせるここと。
7. いくつかの指標はまた便宜的なものであり、これらの指標のために、より適切な計測方法の開発が待たれる。また、各国において意志決定に役立つような指標の開発も必要である。
8. いくつかの指標を組み合わせて持続可能な開発を評価することも提案する。
9. 各国が意志決定に役立つよう集約化した指標を開発することと、経験の積み重ねにより指標の数を限ることも必要である。国際的なレベルでは、SCOPEとUNEPのプロジェクトにより指標の開発が進められるべきである。

以上が持続可能な開発指標専門家ワークショップによる最終的な結論と勧告の概要である。この最終結論と勧告は日本の環境庁を通じ、次回のCSD会議に報告することが予定されている。

## 6. おわりに

地球環境研究センターでは、環境庁の地球環境研究総合推進費、総合化研究の「地球環境予測のための情報システムのあり方に関する研究」を行っている。この研究では、UNやOECD等で開発された環境に関する指標の体系化と環境予測に必要な指標の選択を行い、さらに実データの収集を行い、アジア地域の環境白書作成のための情報システムの構築を行っている。このため、本ワークショップへの出席によって、研究活動の面からも指標に関する最新情報を入手でき有意義であった。

表1 CSD会議に提出された指標一覧表

CATEGORY	CHAPTERS OF AGENDA 21	DRIVING FORCE INDICATORS	STATE INDICATORS	RESPONSE INDICATORS
SOCIAL <sup>1</sup>	Chapter 3 : Poverty  Chapter 5 : Demographic dynamics and sustainability  Chapter 36 : Promoting education, public awareness and training (including gender issues)  Chapter 6 : Protecting and promoting human health  Chapter 7 : Human settlements (including traffic an transport)	-Employment rate (%) -Ratio of average female wage to male wage (%)  -Population growth rate (%) -Net migration rate  -Rate of growth of school-age population -Primary school enrolment ratio (gross and net) -Secondary school enrolment ratio (gross and net) -Adult literacy rate (%)  -% of population with adequate excreta disposal facilities available -% of people with safe drinking water available in the home or with reasonable access  -Rate of growth of urban population (%) -Transport fuel consumption per capita (l) -Number of mega-cities	-Poverty measures  -Population density (persons/km <sup>2</sup> )  -Survival to grade 5 of primary education (%) -School life expectancy -Difference between male and female enrolment ratios  -Life expectancy at birth -Adequate birth weight (%) -Infant mortality rate -Maternal mortality rate - % of children whose weight-for-age and/or height-for-age are acceptable by national standards -Malaria mortality rate -Prevalence of smoking  -% of population in urban areas -Area and population of informal settlements (km <sup>2</sup> , no.) -Human and economic loss due to natural disasters <sup>2</sup> -Floor area per person (m <sup>2</sup> ) -House price to income ratio -Travel time for work trips	-Total fertility rate  -GDP spent on education (%) -Women per 100 men in the labour force (no.)  -% of eligible population that have been immunized according to national immunization policies -% of women of childbearing age using access family planning or - Contraceptive prevalence -Proportion of potentially hazardous chemicals monitored in food -% of national health expenditure devoted to local health care -Total national health expenditure as % of GNP  -Infrastructure expenditure per capita (US\$) -Housing loans (%)
ECONOMIC <sup>1</sup>	Chapter 2 : International cooperation  Chapter 4 : Consumption and production patterns <sup>3</sup>  Chapter 33 : Financial resources and mechanisms  Chapter 34 : Transfer of technology	-Real GDP per capita growth rate (%) -GDP per capita (US\$) -Share of manufacturing value added in GDP (%) -Investment share in GDP (%) -Sum of imports and exports as % of GDP  -Depletion of mineral reserves -Annual energy consumption per capita  -Net resources transfer/GNP (%)	-EDP per capita / environmentally adjusted value added (US\$) -Export concentration ratio (%)  -Proven mineral reserves -Proven energy reserves (oil equivalents) -Lifetime of proven energy reserves (years) -Share of natural-resource intensive industries in manufacturing value added (%) -Share of manufactures in merchandise exports (%) -Intensity of material use  -Total ODA given or received as percentage of GNP (%) -Debt/GNP (%) -Debt service/export (%)	-Participation in regional trade agreements (yes/no)  -Ratio of consumption of renewable energy resources over non-renewable energy resources (%)  -Environmental protection expenditures as % of GDP (Environmental) Taxes and subsidies as % of government revenue -Amount of new or additional funding for sustainable development given/received since 1992 (US\$) -Programme of integrated environmental and economic accounting (yes/no) -Debt relief

CATEGORY	CHAPTERS OF AGENDA 21	DRIVING FORCE INDICATORS	STATE INDICATORS	RESPONSE INDICATORS
ENVIRONMENTAL				
Water	Chapter 18 : Freshwater resources  Chapter 17 : Protection of the oceans, all kinds of seas and coastal areas	-Annual withdrawals of ground and surface water as % of available water <i>-Domestic consumption of water per capita</i>  -Population growth in coastal areas (%) -Discharges of oil into marine (or coastal?) waters (t) -Releases of nitrogen and phosphorus to marine (or coastal?) waters (t)	-Groundwater reserves (m3) -Concentration of faecal coliform in freshwater bodies (mg/l) -BOD and COD in water bodies (mg/l)  -Ratio between MSY abundance and actual average abundance (%) -Deviation in stock of marine species from maximum sustained yield (MSY) (%) -Algae Index	-Waste water treatment coverage -Density of hydrological networks (km <sup>b</sup> )  -Participation in maritime (or fisheries?) treaties and agreements (yes/no)
Land	Chapter 10 : Planning and management of land resources  Chapter 12 : Combating desertification and drought  Chapter 13 : Sustainable mountain development  Chapter 14 : Promoting sustainable agriculture and rural development  Chapter 15 : Conservation of biological diversity  Chapter 16 : Biotechnology	-Land use change  -Population living below poverty line in dryland areas (%) -National rainfall index  -Population dynamics in mountain areas  -Use of agricultural pesticides -Use of fertilizers -Arable land per capita -Irrigation % of arable land	-Land condition change  -Satellite derived vegetation index value -Land affected by desertification  -Assessment of the condition and sustainable use of natural resources in mountain areas -Welfare of mountain populations  -Area affected by salinization and waterlogging -Agricultural education -Agricultural extension -Agricultural research intensity ratio -Energy source mix in rural households -Energy use in agriculture -Energy source mix in agriculture  -Forest area by natural forest area and plantation area	-Decentralized local level natural resource management     -Managed forest area ratio -Wood harvesting intensity -Protected forest area as % of total forest land area  -Protected area as % of total land area  -National biosafety regulations/guidelines (yes/no)
Atmosphere	Chapter 9 : Protection of the atmosphere	-Emissions of greenhouse gasses (t) -Emissions of sulphur oxides (t) -Emissions on nitrogen oxides (t) -Production and consumption of ozone depleting substances	-Ambient concentrations of SO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> and TSP in urban areas (PPM)	-Expenditure on air pollution abatement (US\$)

CATEGORY	CHAPTERS OF AGENDA 21	DRIVING FORCE INDICATORS	STATE INDICATORS	RESPONSE INDICATORS
Waste	Chapter 21 : Solid wastes and sewage-related issue	-Generation of industrial and municipal waste (t)	-Waste disposed per capita (kg)	-Expenditure on waste collection and treatment (US\$ per capita) -Waste recycling rate (%) -Municipal waste disposal (t/capita) -Waste reduction rates per unit of GDP (t/year)
	Chapter 19 : Toxic chemicals		-Unintentional chemically induced acute poisonings (no)	-Number of chemicals banned or severely restricted
	Chapter 20 : Hazardous wastes	-Generation of hazardous waste (t) -Imports and exports of hazardous wastes (t)	-Area of land contaminated by hazardous waste (km <sup>2</sup> )	-Expenditure on hazardous waste treatment (US\$)
	Chapter 22 : Radioactive wastes			
INSTITUTIONAL	Chapter 35 : Science		-Potential scientists and engineers per million population -Scientists and engineers engaged in R & D per million population	-Expenditure on research and experimental development as a % of GDP
	Chapter 37 : Capacity-building			
	Chapter 8, 38, 39, 40 : Decision-making structures		-Programmes for national environmental statistics (yes/no) -Sustainable development strategies (yes/no) -National councils for sustainable development (yes/no) -Main telephone lines per 100 inhabitants (no.) -Access to information / quantity and variety of newspapers printed and dispersed	-Mandated environmental Impact Assessment (yes/no) -Ratification of International agreements -Implementation of ratified International agreements through national legislation
	strengthening of "traditional information" (part of ch. 40)		-Representatives of indigenous people in national councils for sustainable development (yes/no) -Existence of databases for traditional knowledge information (yes/no)	
	Chapter 23-32 : Role of major groups		-Representation of major groups in national councils for sustainable development	-Contribution and role of NGOs that represent one or more Major Group in the follow up activities of Agenda 21

## 「土地利用・被覆変化」公開科学会議 ( LUCC Open Science Meeting ) 報告

研究管理官 大坪国順

### 1. まえがき

「土地利用・被覆変化」公開科学会議 (Open Science Meeting on Land Use/Cover Change) が1996年1月29日から31日の日程で、オランダ王立芸術・学術アカデミーで開催され、約180名の世界の土地利用・被覆変化に関する科学者が集まった。日本からはLUCC (Land Use/Cover Change) -Japan小委員会のメンバーを中心に7名の参加があった。本会議はIGBP (International Geosphere-Biosphere Programme) / IHDP (International Human Dimension Programme) のジョイント・コアプロジェクトであるLUCCの立ち上げ総会で、土地利用・被覆変化研究の関係者には記念すべき会議である。

### 2. アジェンダ

第1日目にLUCCのサイエンス・プランについてFocus毎にLUCCのコア・ステアリング・メンバーから説明がなされた。第2日目は、LUCC関連のプロジェクトや活動との連携に関する報告がなされた。午前中は、国連機関やIAI (汎アメリカ地球変動研究機関)、ENRICH (欧州地球変動研究ネットワーク)、APN (アジア・太平洋地域地球変動研究ネットワーク) の代表から順に、LUCCとのリンクの可能性について報告がなされた。APNとLUCCとのリンクについて、著者が、APNで取り組むべき科学的課題としてLUCCは視野に入っていることを報告した。午後には、IGBPの他のコアプロジェクトの代表者から

LUCCとのリンクについて報告がなされた。多くの報告が、LUCCからの一方通行的なアウトプットを期待するものであったため、LUCCのコア・ステアリング・メンバーからはLUCCは他のコア・プロジェクトのためのデータ・プライティング・プロジェクトではないという反論があった。29日と30日にはポスター・セッションも開催され、日本からはLU/GECモデルについて加賀爪 優 (京都大学教授) から発表があった。このモデルは、環境庁地球環境研究総合推進費「地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究」で開発中の土地利用・被覆変化の長期予測のためのモデルである。

最終日には、LUCCの実施に向けて4つのグループに分かれて討議がなされ、午後には各グループからの報告とそれに対する質疑応答がなされた。各グループにおける討議の内容は以下の通りである。

### 3. 分科会の内容

#### ①データ (Data Requirements) 分科会

- 1) LUCC Science Committeeによる実施計画のプライオリティ付けの必要性が指摘された。
- 2) グローバルなレベルで整備されるべきLUCCのミニマム・データセットについて検討されたが結論が出ず、そのためのWorkshopが提案された。
- 3) データ整備事業に関する国際的連携の強化が唱えられた。

## ②地域問題 (Regional Priorities) 分科会

- 1) 地域（事例）研究の目的は、理論的枠組みの提示、一般理論の提示、政策決定者へのinputである。
- 2) 事例研究を実施する場合でも、地球環境問題 (trace gas, bio-diversity, sustainability) に対してどんな関わりを有しているかという視点が常に必要である。
- 3) 事例研究間の連携については、workshopの開催（対象地域別、課題別等）を通じて、相互の交流・連携のみならず、他のIGBP Core Projectsとの連携も図るべきである。

## ③モデル分科会

- 1) 地球システムモデル（統合モデル）改良のためにLUCCに対して以下のニーズが出された。
  - ・ LUCC予測モデル開発のためにどんなプロジェクトが存在し、また計画されているかの情報。
  - ・ 関連するLUCC研究活動について最新の情報。
  - ・ 進行中または計画中のLUCCプロジェクトでカバーされていない研究上のギャップについての知識。
  - ・ LUCC研究の優先度を決める基準に関する知見。
- 2) LUCC予測モデルの主要な限界点に関するレビューがなされた。
- 3) LUCC予測モデル研究面でのギャップ（進行中または計画中のプロジェクトでカバーされていない点）として次の点が指摘された。
  - ・ 対象とするスケールの異なるモデル間での整合性の諸問題をいかに解決するか。
  - ・ 農業及び自然生態モデルと水循環モ

デルとのリンクをどうするか。

- ・ 文化的・社会的差異と行動をどのように内包化するか。
- ・ 一つの予測モデルの中でモジュール間のリンクに伴う問題をいかに処理するか。例えばリンクの強弱、プロセスの時間的空間的特性の差異をどう扱うか。
- 4) LUCCモデルの使用もしくは適用上のギャップとして次の点が指摘された。
  - ・ モデルの開発にあたっては明瞭かつ具体的な目標を定義する必要がある。
  - ・ 異なった土地利用が競合する場合、その解決策、手法をどう提示するか。
  - ・ 政策適用のためのいかに現実的なシナリオを作成するか。
  - ・ 統合モデルへの貢献をどうするか。

## ④組織と実施プログラム (Infrastructure and Programme Implementation)

## 1) プロジェクトの成果

プロジェクトの想定される成果の例として、データベース、診断能力の向上、方法論の提示、研究評価、および学際的チームの編成、が挙げられた。

## 2) プロジェクトのカテゴリゼーション

プロジェクトについて次のように分類することが提唱された。

## I すでに実施されたプロジェクト

## II 現在進行中のプロジェクト

- ・ IGBP、IHDPの研究計画として実施されているもの
- ・ IGBP、IHDPの研究計画としては実施されていないもの

## III LUCCサイエンス・コミッティーで優先性を定めた新プロジェクト計画

## 3) 実施上の各種リンクエージ

LUCCを推進するには外部的・内部的に

各種のリンクエージを取ることが必要である。

#### I 外部的リンクエージ

- ・政策・デシジョンメーカーとのリンクエージ
- ・研究資金供与組織との連携
- ・社会科学関係との幅広い連携

#### II 内部リンクエージ

- ・IGBP、IHDPのコアプロジェクトのリンクエージ
- ・START (SysTem for Analysis, Research and Training)、DIS (Data Information System) 等とのリンクエージ

#### 4) 実施について

- ・プロジェクトをサイエンス・プランに沿って進めること
- ・ワークショップを開くこと
- ・LUCCとして重要なプロジェクトの基準

を定めること

・実施していくプロセスを十分考えること

#### 4. おわりに

最後に IGBP事務局を代表して Rapley教授から、 IHDP事務局を代表して Wiegandt教授からコメントがあり、 IGBPの前事務局長である Roswallスウェーデン農科大学長の格調の高い LUCC支援演説で成功裏に会議は幕を閉じた。

本会議は地球環境研究について自然科学系 (IGBP) と人文科学系 (IHDP) の両サイドの科学者が一同に会した初めての会議とも言え、その意義は大きい。国際的地球環境研究計画に人間活動の視点がはっきり取り込まれたこと、地域研究活動が広く結びつけられたことも含めて、地球環境研究の新しい方向が打ち出されたと言える。

## 環境情報のネットワーク

- 国際環境情報源照会システム (INFOTERRA) -

環境情報センター情報管理室

国際情報係 仁科英俊

国際環境情報源照会システム (International Environmental Information System) は、環境に関する情報の国際的な流通・交換を促進する目的で、国連環境計画 (UNEP) によって設立され、各国の協力の下に運営されている全世界的規模の情報ネットワークシステムである。このシステムの特徴は、環境に関する情報を求める利用者に対して、その情報がどこでどのような方法で入手できるかを知らせるものである。

このシステムでは、あらかじめ参加国のナ

ショナルフォーカルポイント (NFP: National Focal Point, 国の代表機関) 等を通じて、その国の環境に関する情報を所有している機関を情報源として登録し、それらをまとめた INFOTERRA国際情報源台帳を作成し、印刷物と磁気媒体の形で各NFP等に配布することにより情報交換を促進している。

一方、ナショナルフォーカルポイントは利用者の依頼を受けると、INFOTERRA国際情報源台帳を検索して適切な情報源リストを作成し、利用者に提供する。利用者は提供されたリス

トの中から自分で選んだ情報源に対して、直接に情報提供を依頼し情報を入手する。

これらのシステムの活動には、UNEP本部

INFOTERRA/PAC (INFOTERRA Programme Activity Centre) が利用者の要請に対して情報を直接提供する窓口になることもある。

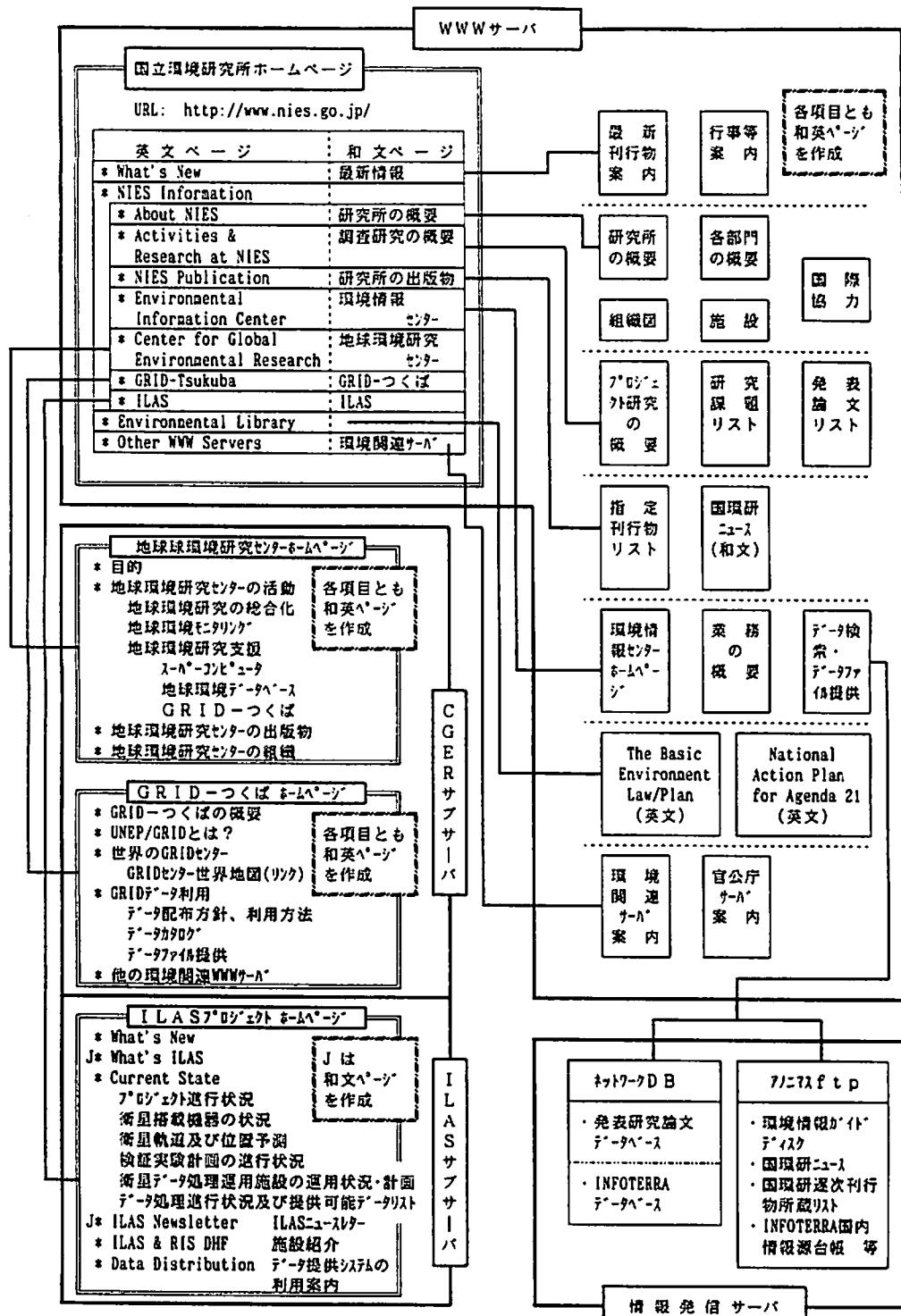


図 國立環境研究所WWWサーバーの概要 (1996年3月末現在)

1995年12月現在、INFOTERRAには171カ国が参加し、約8,000の情報源が登録されている。

日本では当環境情報センターが1975年以来、ナショナルフォーカルポイントに指定されており、国内の情報源の登録・更新等を行なうほか、本部から配布された磁気媒体のINFOTERRA国際情報源台帳に基づく独自の日本語表示によるINFOTERRAデータベースの作成およびこれを用いた情報源情報検索などの業務を行っている。国内の登録情報源数（1995年12月末現在）は、行政機関・試験研究機関（国122、地方61）、国公立大学・私立大学および附属施設（273）、特殊法人（9）および民間団体（46）の合計511の機関／組織となっている。

また、国内における利用普及を図るため、国内情報源の登録内容をとりまとめ「INFOTERRA国内情報源台帳」を整備し、「国立環境研究所資料」として刊行し、国内外の

関係機関に配布している。最新の第12版（FD版、検索機能付）は、平成6年11～12月にかけて登録機関を対象に行った登録内容更新調査に基づいて、平成6年12月末時点の更新データを収録したものである。第11版以後の登録機関の登録内容の変更をとりまとめたほか、新たに調査に追加された「設立目的および事業内容」、「定期刊行物」、「主要成果物」等の項目の収録を行っている。

1996年3月末に公開した国立環境研究所WWWサーバー（<http://www.nies.go.jp/>）においても、INFOTERRAに登録された5853機関を、国名・検索用語・機関の性格・機関名から検索できるようになっている。また、前述の「INFOTERRA国内情報源台帳」第12版は、同サーバーから、アノニマスftpで提供している。（p13図、国立環境研究所WWWサーバーの概要参照）

## WWWホームページ開設のお知らせ

国立環境研究所では、平成8年3月末にインターネットのWWW（World Wide Web）ホームページを開設しました。地球環境研究センター関連では、①地球環境研究センター、②ILASプロジェクト（人工衛星によるオゾン層観測）、③UNEP/GRID-つくば、の各ページが開設されており、いずれも国立環境研究所のホームページから入って見ることができます。ぜひ一度アクセスして下さい。

### 【接続先】

<http://www.nies.go.jp>



地球環境研究センター活動報告（2月）

- 1996.2. 1 大坪研究管理官がオランダ国立公衆衛生環境保全研究所(RIVM)を視察（オランダ）  
2 宮崎研究管理官が平成7年度地球環境研究等企画委員会研究小委員会分野別研究分科会（砂漠化）に出席（東京）  
5 神沢研究管理官が地球環境観測委員会ATMOS-C1次期プロジェクトチーム会議（第1回）に出席（東京）  
5～6 西岡総括研究管理官と大坪研究管理官がIGBP-Japanシンポジウムに出席（東京）  
6 参議院議員環境特別委員会委員長視察  
大坪研究管理官がIGBP LUCC-Japanシンポジウムで講演（東京）  
神沢研究管理官が平成7年度地球環境研究等企画委員会分野別研究分科会（オゾン層の破壊）に出席（東京）  
6～8 宮崎研究管理官が持続可能な開発指標専門家ワーキングショップに出席（U.S.A.、ニューヨーク）  
7 藤沼研究管理官が平成7年度地球環境研究等企画委員会分野別研究分科会（生物多様性の減少）に出席（東京）  
8 大坪研究管理官が推進費「炭素循環プロジェクト」重点班会議に出席（つくば）  
9 客員研究官会議を開催（つくば）  
13 神沢研究管理官が成層圏変動の気候への影響に関する解析及びモデルを用いた研究分科会に出席（東京）  
13～14 宮崎研究管理官が地球地図国際ワーキングショップに出席（つくば）  
14 大坪研究管理官が平成7年度地球環境研究等企画委員会分野別研究分科会（温暖化現象解明）に出席（東京）  
15 石井センター長が全国環境・公害研究所交流シンポジウム「地球環境研究における地方環境研究機関の役割」において基調講演（つくば）  
大坪研究管理官が平成7年度地球環境研究等企画委員会分野別研究分科会（人間・社会的側面からみた地球環境問題）に出席（東京）  
16 藤沼研究管理官が温室効果ガス等標準ガス供給手法検討会に出席（東京）  
神沢研究管理官が成層圏の変動とその気候に及ぼす影響に関する国際共同研究推進委員会に出席（東京）  
19 平成7年度（第2回）モニタリングに係る地球環境研究センター運営委員会を開催（つくば）  
長尾大蔵省主計官視察  
20 神沢研究管理官が成層圏対流圏化学サイエンスチーム（第6回）に出席（東京）  
23 西岡総括研究管理官、宮崎研究管理官、中井係員が「持続的発展と環境情報」研究会に出席（東京）  
26 藤沼研究管理官が地球環境研究等企画委員会地球環境モニタリング小委員会に出席（東京）  
27～29 大坪研究管理官が第4回地球変動研究に関する日米ワーキング（地球変動と土地利用）に出席し講演（東京）  
28 平成7年度（第3回）モニタリングに係る地球環境研究センター運営委員会を開催（つくば）  
29 LUGEC第5回モニタリングルーム合同検討会を開催（つくば）  
宮崎研究管理官が地球環境研究等企画委員会研究小委員会（総合化研究）に出席（東京）

地球環境研究センター出版物在庫一覧 (CGERシリーズ\*)

(ご希望の方は地球環境研究センター交流係までご連絡下さい。)

C G E R No.	タ イ ト 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)
A004-'95	地球環境研究センタ一年報 Vol.4 (平成6年度)
D001-'92	GRID-TSUKUBA (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ザーズガイド
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)
D008-'95	GRID-TSUKUBA (パンフレット)
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
I018-'95	PROCEEDINGS OF THE TSUKUBA GLOBAL CARBON CYCLE WORKSHOP -GLOBAL ENVIRONMENTAL TSUKUBA '95-
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)
地球環境研究総合推進費 平成6年度終了研究成果報告書
地球環境研究総合推進費 平成6年度研究成果報告集(中間報告書) (II)
Global Environment Research of Japan in 1994
Global Environment Research of Japan (Final Reports for Projects Completed in 1994)

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8年6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  
E-mail. cgercomm@nies.go.jp

このニュースは、再生紙を利用しています。