

第8回地球環境研究者交流会議 報告書

〈地球環境研究の新たな展開〉
—人間・社会的側面の研究推進に向けて—

地球環境研究センター

Center for Global Environmental Research



環境庁 国立環境研究所

National Institute for Environmental Studies
Environment Agency of Japan



報告書の出版にあたって

地球環境研究センターは平成2年10月の発足以来、地球環境研究の総合化、地球環境研究の支援及び地球環境モニタリングという三つの大きな柱の下で、その業務の充実を図ってまいりました。

当センターは、昨今の地球環境問題への取り組みという大きな流れの中で、地球環境保全にかかる研究をインターディシプリナリーな観点から推進すべく設立されたものであります。昨年9月に開催されました「第8回地球環境研究者交流会議 Global Environment - Tsukuba 1995 - 」も地球環境研究の総合化及び支援の一環として、研究者間のより一層の情報交換等を図ることを目的としたものであります。

環境庁では、平成7年度から地球環境研究総合推進費に「人間・社会的側面からみた地球環境問題」分野を新設し、社会科学的アプローチ等による地球環境研究の展開及び研究体制の構築等の検討を開始しました。この研究分野は、従来からの自然科学的アプローチを補完し、地球環境変動に対する人間活動の影響・役割や地球環境変動が人間社会に及ぼす影響等を研究するもので、自然科学的な知見を基礎としつつ、政策面の研究を強化していく上で重要な分野として国際的にも期待されています。

この研究分野を展望するために、「地球環境研究の新たな展開－人間・社会的側面の研究推進に向けて－」というテーマで東京の国立教育会館で第8回地球環境研究者交流会議を開催しました。当日は、研究者を含めた当該分野に関心を持つ213名が一同に参集し、活発な議論と情報交換がなされました。

今般、この会議における内容を多くの研究者の方々に知っていただき、皆様の今後の研究の御参考に供するため、議事録形式の報告書（海外からの招聘者の講演内容は除く）に加え環境庁地球環境部で編集された「人間・社会的側面からみた地球環境問題／今後の研究のあり方に関する報告書」を参考報告書として最後に添付して出版することと致しました。当センターと致しましては、今後ともこのような会議を積極的に開催していくことを考えており、さらにその成果についても広く国内外に周知していくことを考えております。本報告書についてもこのような趣旨を反映するものとして位置づけていることから、地球環境研究に携わる多くの研究者にご参考いただければ幸いです。

また、ご講演及び討論に参加していただいた研究者の皆様には、心からお礼を申し上げます。

平成8年12月

環境庁国立環境研究所地球環境研究センター

センター長 大井 玄

目次

第8回地球環境研究者交流会議開会の宣言	1
地球環境研究センター長 (現在国立環境研究所長) 石井 吉徳	
環境庁挨拶	2
環境庁地球環境部長 浜中 裕徳	
第8回地球環境研究者交流会議趣旨説明	5
地球環境研究センター総括研究管理官 (現在国立環境研究所地球環境研究グループ統括研究官) 西岡 秀三	
地球環境研究総合推進費による取組について	6
環境庁地球環境部研究調査室長 (現在環境庁地球環境部海洋汚染・廃棄物対策室長) 渡邊 和夫	
日本におけるHDPの歴史や背景、日本学術会議のHDP活動について	10
日本大学経済学部教授 田中 啓一	
基調講演：地球環境研究戦略の構築に向けて	
- 人間・社会的側面からのアプローチ -	16
名古屋大学法学部教授 (現在上智大学法学部教授) 森脇 昭夫	
〈人間・社会的側面から見た地球環境問題研究例〉	
- 地球環境研究総合推進費で進行中の研究について -	
1. 都市研究	23
九州大学工学部教授 井村 秀文	
2. 環境意識行動の国際比較	27
国立環境研究所社会環境システム部主任研究員 青柳 みどり	
3. 人口と環境	29
厚生省人口問題研究所人口構造研究部長 大江 守之	
4. 土地利用と土地被覆の変化	32
筑波大学社会工学系教授 (現在東京大学大学院農学生命科学研究科教授) 佐藤 洋平	
5. 経済モデル研究	35
国立環境研究所地球環境研究グループ総合研究官 森田 恒幸	
〈パネルディスカッション〉	
「地球環境研究における人間・社会的側面分野において日本は何を目指すべきか」	39
司会： 天野 明弘(関西学院大学総合政策学部長)	
北村 貞太郎(京都大学農学部教授)	
後藤 典弘(国立環境研究所社会環境システム部長)	
佐々波 秀彦(立命館大学国際環境・開発センター長)	
国立環境研究所地球環境研究センター客員研究官	
門司 和彦(長崎大学医学部助教授)	
(添付報告書)	
人間・社会的側面からみた地球環境問題	55
今後の研究のあり方に関する報告書(平成8年2月、環境庁地球環境部)	

第8回地球環境研究者交流会議開会の宣言

地球環境研究センター長
(現在国立環境研究所長) 石井 吉徳

国立環境研究所地球環境研究センターの石井でございます。第8回地球環境研究者交流会議の開会を宣言させていただきます。

お集まりの方々、また本日ご講演していただきます先生方におかれましては、ご多忙の中、本会議にご出席いただきまして誠にありがとうございます。また、日頃から国立環境研究所研究業務にご協力をいただき、この場をお借りして厚くお礼申し上げます。

近年、地球温暖化、成層圏オゾン層の破壊、酸性降下物、海洋汚染、熱帯林の破壊、砂漠化、野生生物種の減少等の地球規模での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る恐れがあります。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ます。とりわけ、高度な経済活動を営み、優れた技術力を有するわが国としては、「世界に貢献する日本」の立場から、国際的地位に応じた役割を積極的に果たしていくことが必要と考えています。

以上のような背景の下で、平成2年10月1日に国立環境研究所に地球環境研究センターが設置されました。当センターの基本的任務は、地球環境研究を国際的、学際的、さらには、省際的な観点から総合的に推進することであり、この実施のため地球環境研究の総合化、地球環境研究の支援及び地球環境のモニタリングを業務の「3つの柱」に据えています。当センターは設立後ほぼ4年経過し、現在は実務的業務を立ち上げつつ長期的観点に立った体制作りを進めている段階です。

当センターでは、地球環境研究の総合化の一つの活動として、専門を異にする研究者、行政担当者及び一般の人々を加えた研究者交流会議を開催することにより、政策決定への反映を視野に置いた研究成果の総合的な検討を行うとともに、これらの基礎となる研究を行っています。また、平成2年度から年に1～2回の割合で地球環境研究者交流会議を開催しています。

本日は、1)新設された「人間・社会的側面からみた地球環境問題」分野に関する説明、2)地球環境研究総合推進費におけるこの分野の研究課題について国際的な研究動向を展望し、日本の研究に何が求められているかについての総合的な議論、3)ディスカッション等を通じたこの分野の研究者間のネットワークの構築の三つを目的とした第8回地球環境研究者交流会議を開催いたします。

この新しい「人間・社会的側面からみた地球環境問題」は、従来からの自然科学的アプローチを補完し、地球環境変動に対する人間活動の影響・役割や地球変動が人間社会に及ぼす影響等を研究するもので、自然科学的な知見を基礎としつつ、政策面の研究を強化していく上で重要な分野として国際的にも期待されておりますので大いに議論していただくと同時に交流を深めていただきたいと思います。

これから第8回目の地球環境研究者交流会議を始めます。まず最初に、環境庁の浜中裕徳地球環境部長から挨拶を頂戴したいと思います。浜中部長は、「人間・社会的側面から見た地球環境問題」に非常に強い関心をお持ちであると伺っておりますので、その面からも環境庁の基本的な考え等につきましてお話を伺えれば幸いであると思います。

環境庁挨拶

環境庁地球環境部長

浜中 裕徳

ただいま石井先生からご紹介をいただきました環境庁地球環境部長の浜中でございます。第8回地球環境研究者交流会議の開催に当たりまして、一言ご挨拶を申し上げたいと思います。

本日お集まりの皆様方におかれましては、大変ご多忙の中をご参加をいただきまして誠にありがとうございます。また、日ごろから地球環境研究の推進に格別のご協力をいただいておりますことに対しまして、この場をお借りいたしまして厚く御礼を申し上げる次第でございます。

近年、地球環境保全に対する取り組みにつきましては、ただいま石井先生からもお話があったところでありますけれども、総論から具体的な各論へと進みつつあるのではないかと考えております。しかしながら、一方では地球環境の悪化は依然進行しておりまして、そういう意味で対策の必要性はますます高まってきていると考えております。

振り返りますと、既に3年前になりますが、1992年にブラジルのリオデジャネイロで開催されました「環境と開発に関する国連会議」、いわゆる地球サミットにおきましては、環境と開発に関する原則的な考え方を取りまとめた「リオ宣言」、それから、国際社会が持続可能な開発を達成するために今後の取り組みを定めました「アジェンダ21」などが採択をされたわけでございます。各国は、こうした合意に基づきまして、地球環境保全に向けた広範な取り組みを行うことに合意をしたわけでございます。その後、国際社会ではこれまでに、気候変動枠組条約、生物の多様性に関する条約、これらについて条約が既に発効しております。条約の締約国会議なども開

催をされております。それから、昨年6月には、地球サミットを起点といたしまして1年余り交渉が進められてまいりました「砂漠化防止条約」も採択をされているところでございます。

我が国といたしましては、地球環境保全に対しまして積極的な役割を果たしていきたい、このような基本的な考え方のもとに、こうした条約の採択に向けた国際交渉において、そして採択後は、その実施に対しまして誠実に努めていくということでこれまで積極的な役割を果たしてきたつもりでございます。

今後は、平成9年、1997年――これから2年後でございますが――この年に開催を予定しております国連特別総会、これは、リオデジャネイロの地球サミット以降、5年間にわたる国際社会の持続可能な開発の達成に向けての取り組みの総点検を行い、そして今後さらに国際社会での取り組みの強化を目指していこうということを目的として開催されるものでございますが、こうした国連特別総会、更に同年には、「第3回気候変動枠組条約締約国会議」の開催が予定されているわけでございまして、これに対しましては、我が国政府といたしまして、現在、日本での開催を目指しまして、諸々の準備に着手したところでございます。

こうした会議が成功するということは、国際社会がこれから持続可能な開発を達成していく上で極めて重要であると考えておりまして、私どもといたしましても、これらの成功に向けて今後一層積極的な取り組みを行っていく必要があると考えているところでございます。

こうしたことから、私ども環境庁といたし

ましても、来年度、すなわち平成8年度の地球環境保全関係予算要求の重点項目におきましても、まず第1に、地球温暖化防止対策の充実、第2に、地球環境研究の一層の充実強化、そして第3に、我が国が位置しておりますアジア太平洋地域を中心とする国際協力の推進、この3つの柱を掲げているところでございます。

特に、とりわけ気候変動枠組条約のもとで、地球温暖化に対する2000年以降の取り組み、これがまだ現在の条約のもとでは明確にされておられませんけれども、この2000年以降の取り組みについての国際的な枠組みづくりが極めて重要であると考えておきまして、これらに積極的に貢献していくことが非常に重要であると考えております。こういう意味で、第1の柱に考えているわけでございます。

それから、また、急速な経済発展を遂げておりますアジア太平洋諸国の環境保全について、我が国はこれらの取り組みを支援する立場にあると考えておきまして、研究面につきましても、本年から本格的な活動を開始いたしましたアジア太平洋地球変動研究ネットワーク——APN: Asia-Pacific Network for Global Change Research——と呼んでおりますが——この事務局を環境庁が務めまして、共同研究の推進を図っているところでございます。

このような国際的な枠組みの整備が進む中で、地球環境研究に課せられる課題もまた増大し、多様化を見せているところでございます。これまで、地球環境研究におきましては、オゾン層の破壊、地球の温暖化、酸性雨など、さまざまな分野におきまして、主に個々の事象の解明、そして人間活動との相互作用の分析といったようなことがなされてまいりましたが、地球環境の問題は、申し上げるまでもなく人間と自然の相互作用によって生じてくるものでございまして、先進国であれ、あるいは開発途上国であれ、人口の増大やあるいは貧困、あるいは食糧問題、さらにはい

ろいろな文化や制度、このような社会経済、あるいはその文化的な諸側面というものがございまして、こうした複合的な要因が複雑に絡み合っている問題が現れてきているわけでございます。そのような意味で、地球環境問題は、単に自然科学的なアプローチのみではなく、社会科学的なアプローチを加えることによりまして解決を図っていくことがぜひ必要であると考えているところでございます。

世界的な動向を見ましても、国際社会科学協議会——ISSC (International Social Science Council)——を中心といたしまして、地球環境問題を社会科学のアプローチから研究しようという新しい動きがございまして、この動きは、アメリカ、ヨーロッパ等においても支持されておきまして、いわゆるHDPプログラム (Human Dimensions Programme) ということで、今後の展開が注目されているところでございます。

環境庁といたしましても、地球環境変動の社会経済的影響、あるいは対策の効果に踏み込んだ研究の必要性を強く感じておきまして、この立場からHDP関連分野への取り組みが不可欠と考えております。そういったことから、平成7年度の地球環境研究総合推進費による研究計画におきまして、人間・社会的側面からみた地球環境問題分野を新たに設けまして、この分野の研究の推進を図ることとした次第でございまして、

もとより、社会科学はそれ自体が広範な分野でございまして、人口、経済、さらには貿易、安全保障など、行政的にもいろいろな課題がございまして、そうした分野の取り組みと関連をしているわけでございます。その中で、地球環境保全という枠組みの中においてどのような研究を行っていくべきかという点につきましては、国際的にもなお検討途上にあると理解をしております。国内におきましては、日本学術会議における検討が進められておきまして、これは大いに参考にして、環境庁と

しての取り組みの検討を進めてまいりたいと考えております。

そうした折、本日は、多くの分野からご専門のいろいろな研究者の皆様方にお集まりをいただいております。また、そうした方々を初めとして非常に多くの方々にお集まりをいただいて、このようなシンポジウムが開催できましたことは大変幸いであると考えております。本日は、人間・社会的側面からみた地球環境問題研究に関係する内外の専門家からの発表あるいは討論が予定されておりまして、この分野における取り組みの最前線が披露されるものと期待をしている次第でございます。

また、環境庁といたしましても、今後、この分野の研究を関係の研究者の皆様方と一体となって推進していく必要があると考えておりまして、その進め方につきまして、今回のシンポジウムにおける成果を大いに参考とさせていただきたいと考えている次第でございます。

以上、本シンポジウムに対します環境庁の期待を述べさせていただきましたが、最後に、今後とも、地球環境研究の発展のために、どうか皆様方に格別のご支援とご協力を賜りますようお願いを申し上げます、私の挨拶とさせていただきます。

ありがとうございました。

第8回地球環境研究者交流会議趣旨説明

地球環境研究センター総括研究管理官
(現在国立環境研究所地球環境研究グループ統括研究官) 西岡 秀三

今回、広く大学、研究所、民間の方々、多くの方々に呼びかけましたところ、多数の参加をいただきありがとうございます。

私どもでは、年に1、2回、その時々適切なテーマを選びましてこの交流会議を開いております。本日は、第8回の会議として、「地球環境研究の新たな展開」ということで開きました。

本日の会議の趣旨は、まず第一に、環境庁で新設されました人間・社会的側面から見た地球環境問題に対する取り組み方の説明です。

もう一つは、地球環境研究の中で人間・社会的側面についてどのような研究課題があるか、国際的な研究動向を背景に、日本の研究としてはどういうことに取り組まなければならないのかという事についてご意見をいただくというのが、最も中心的な課題かと思えます。

更に、ディスカッション等を通じまして研究者のネットワークをつくっていききたいというのが、三つ目の趣旨です。

また、本日はHDPの本部と米国のNSF (National Science Foundation) の方からお2人の講師を招いておりまして、それぞれ海外においてはどのような具合に取り組んでいるかについてお話をいただきます。

その後、日本での研究動向について、日本の学術会議のもとにあります地球環境研究連合委員会HDP専門委員会委員長の田中先生にお話をお伺いします。

午後は、まず名古屋大学法学部の森脇先生に基調講演をいただきます。また、既に推進費の中でも、大体この範疇に属するだろうという研究が幾つか走っておりますので、こういうのもあるというアイデアを出すというぐ

らいの意味で、発表をお願いしております。

最後に、パネルディスカッションということで、司会の天野先生も入れまして5人のそれぞれの分野の方から、展望と研究テーマ、それから、どのようにオーガナイズしていったらいいかというようなお話をいただき、その時にぜひ会場の方からも色々のご意見をいただければと考えております。

以上のようなプログラムが本日の予定でございます。皆様のご協力で、地球環境研究の一層の促進がなされるように活発な交流をお願いしたいと思っております。

地球環境研究総合推進費による取組について

環境庁地球環境部研究調査室長

(現在環境庁地球環境部海洋汚染・廃棄物対策室長) 渡邊 和夫

おはようございます。紹介いただきました環境庁地球環境部研究調査室長の渡邊でございます。

私の方からは、後の外国の方の講演等にできるだけ時間を割くという趣旨から、できるだけ手短に、地球環境研究総合推進費、私どもの中では推進費と呼んでおりますが、この概要につきましてご説明をいたしたいと思っております。

推進費につきましては、平成2年度から環境庁の予算として新たに発足した研究予算でございます。環境庁の方で予算化をいたしました後、私どもで作ります計画に基づいて国の試験研究機関、いわゆる国研に配分を行っております。計画の中では、研究分野、それから、その中でさらに個別の研究テーマ、場合によってはサブテーマに分けています。

1つの課題について、大体4,000万円ぐらいの経費が普通でございますが、個別の課題をさらにまとめたような大きいものでは、1課題といえますか、1本で1億を超えるものもございます。総額は、本年度の予算額で24億5,000万円でございます。引き続き増額を大蔵省に要求するという形で進んできております。

このような研究調整タイプの、あるいは助成タイプの予算というのは、もちろん環境庁だけではございませんで、文部省にしろ、あるいは科学技術庁にしろ、通産省にしろ、それぞれ持っておるわけでございます。通常、科研費と呼ばれておりますものとか、あるいは振興調整費という名前のものもあるのもご案内のとおりでございます。

推進費の特徴としては、まず、もっぱら地球環境保全に関する研究に充てる経費であるということ。それから、環境庁が環境保全の

政策官庁であるということと関連いたしまして、政策の動向に機動的に対応するようなものであります。もちろん基礎研究も当然含まれるわけでございますが、先ほど浜中部長の方から説明がありましたような、内外における地球環境保全の行政といいましょうか、大きな動向というものにセンシティブに対応してテーマを組みかえるという機動性を、ひとつの特徴としていいます。一つのテーマ、一つの研究は大体三年間をめどとして、サンセット方式といいましょうか、また課題を組みかえるというふうなサイクルで行ってきております。

この予算は、平成2年にスタートしているということで、比較的歴史が新しいものでございますが、過去5年間、6年間にわたります積み重ねによって、主に自然科学と申しましょうか、理科系の研究によって、国内外における地球環境保全の施策の推進に相当寄与してきたものと考えております。

今お話したようなことに関して、私どもが作っております毎年度の研究計画の中で基本的な考え方というのが述べられておりますので、整理する意味でちょっとご紹介したいと思います。

平成7年度の地球環境研究計画の基本的考え方でございますが、地球環境問題は、従来の環境問題に比べ対象のスケールが大きく、関連する分野も多岐にわたるとともに、そのメカニズムや影響などで未解明な点も多く残されております。このため本計画においては、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、以下の基本的な考え方に基づき地球環境研究を総合的に推進することとしております。

第1番として、地球環境研究を政府一体となって学際的、国際的に推進するため、関係省庁相互の連携協力のもとに、国立試験研究機関、大学等の研究機関相互の連携協力を進めるとともに研究向上の促進を図るということで、単に環境庁による環境庁のための研究ではなくて、関係省庁一体となってこれを進めていくというための資金であるという趣旨が述べられているわけでございます。

2番目として、地球圏-生物圏国際協同研究計画——いわゆるIGBP (International Geosphere Biosphere Programme) と言われる国際プログラムでございますが——また世界気候研究計画 (WCRP: World Climate Research Programme) 等、国際的な地球環境共同研究計画に参加、連携し、適切な分担を踏まえた研究を実施するとともに、外国の研究機関、研究者との共同研究を推進するということで、国際的な視野を強調しているわけでございます。

特に、平成2年ごろを思い出していただきますと、日本は、地球環境保全についてもっといろいろな国際貢献が必要だと——勿論今もそうでございますけれども——その当時からそういう声が非常に強くなったわけございまして、この推進費においても、地球環境に対する国際的な取り組みに積極的に貢献すべきであるということをバックグラウンドとしてつくられたという背景もございまして、研究を通じた国際貢献ということが強調されておるわけでございます。

次に、推進費において、HDP、人間・社会的側面に取り組むようになったのはなぜかということにポイントを移したいと思います。

ひとつは、国際動向との対応という面から、後ほどの外国人の講演者の方のお話にもありますような、国際的なHDPへの取り組みが注目されているという潮流があるということは当然でございます。また、推進費自体でも、分野別研究の一部、あるいは総合化研究として、

このような社会的な側面について従来から研究を多少はしておるわけございまして、平成6年度にフィージビリティ・スタディーをやった後、今年度から人間・社会的側面という分野を新しく立てて研究をスタートしておるという経緯がございます。ただ、恐らく広範な分野になるだろうと予想されますので、その意味からは、いわゆる系統的、システムティックに取り組むということはまだなされていないというのが、推進費の現実だろうと思います。

もちろん、地球環境保全の政策的な対応の基盤づくりという推進費の性格、いわば環境政策との関連性、連携性が強いという性格からは、このような人間・社会的側面というものが、他の地球環境関連の国の研究経費の中でもとりわけ推進費で取り上げるべき課題であろうという点は、私どもとしては十分に認識しているところでございます。

しからばどういう研究が今後推進費の中で取り上げられるのか、取り上げたら良いのかという点でございます。いわば、もう少し現実的な問題としての課題、研究テーマのスクリーニングの話に入っていくわけですが、前提条件の整理というのが現在の状況で、確固たる方針で、この分野の中でこれとこれのテーマを来年度からやりたいというはつきりしたものをまだ私どもとしては持っていない、今、形成途上であるという事情がございます。本日のお話では外辺条件といったようなものをご説明するにとどまってしまうわけですが、ひとつは、マクロなレベルでの研究ニーズの把握ということで、私どもの理科系、自然科学系の研究テーマというのは、国際的には非常に大きなIGBPという学術界の研究フレームワークと対応しておるということでございます。このIGBPに相当いたします社会科学分野のプログラムは、HDPすなわち、ヒューマン・ディメンジョン・プログラムというものがあるわけで、これとの整合ということは当然視

野に入ってまいります。

次に、一般学術としてのHDP、人間・社会的側面というやや広い研究ニーズの中から、先ほどから何度も申し上げているような推進費というものの性格、あるいは枠組みというものに即した重点とは何かということ、私どもとしては考えることになります。

その際、当面3年間走らせるプロジェクトのテーマというものを考えなければいけないのですが、新しくこれからスタートしていくに当たりまして、私どもとしては、そういう当座のニーズだけではなくて、もう少し中期的、5年間なら5年間といったところまである程度見通したテーマ立てというものがが必要です。

そのほか、推進費の枠内では、今までに取り上げております研究分野としては、オゾン層の減少とか温暖化といったような事象別の7つの研究分野というのがあるのですが、これの研究成果と行政的なアクションというものをつなげる上でギャップがあるのではないかと。いわば政策化をする—例えばオゾン層の減少について、どういう原因があるか、あるいはどういうメカニズムかということの解明する現象解明、さらにどういう対策や影響があるかということも研究しておりますけれども、では実際に何をやったらいいのか。政府なり国際的なアクションとして何をやったらいいのかというところへそれをつなげていかなければいけないわけです。このHDPの枠組みの中で、このプロジェクトをやればその間のギャップが埋まって政策の方へスムーズに流れ出すことができる、そういうふうなギャップがあるとすれば、それを埋めるということは必要ではないかと考えます。

例えばIPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)によります国際的な温暖化の予測、影響評価のレポート作成作業が現在進んでいるわけございまして、一応今年末で第2次評価報告書ができ、さらに次期の第3次の報告書は1998年から2000年にかけて作成

されるということが予定されています。この作業のなかでも温暖化による影響、あるいはどれぐらいの対策の費用がかかるのかといったようなことが、今比重を増しているわけでございます。

このような検討に当たっては、当然のことながら、世界、アジア、あるいは日本の人口、土地利用のフレーム、例えば炭素税といったさまざまな対策の費用効果や費用負担のあり方、さらにそういう社会的手段の必要性、法的側面といったようなことが、当然含まれるわけでございます。

気象モデルを動かして、地球全体で何度温度が上がるとか、海面は何センチ上がるかというものも勿論重要でございますけれども、それだけでは話は終わらないわけで、今申しましたようなさまざまな研究を介して、その影響を低減するための効果的な手段というのが提言されることになるということで、それらの総合的な取り組みが必要になるだろうと思われるわけです。その意味でギャップがあるとすれば埋めなければいけない。

また、別に、砂漠化というテーマがございします。これは、過放牧であるとか、あるいは余り適正でない農業開発等によって、世界の森林、とりわけ熱帯地方の森林が非常に減少しているということでございまして、特に乾燥地域においては、砂漠あるいは余り使えない土地がどんどん増えていってしまう。そういうのが砂漠化の状況でございますが、その際、例えばどういう植物がなくなって砂漠になるのかといったメカニズムも当然必要でございますが、その背景として、あるいはむしろ、より直接的な原因と言ってもいいかもしれませんが、伝統的な生活形態であるとか、土地利用制度も知る必要があります。大土地所有者がいる反面、貧民がたくさんいるという状態では、自分が生活するためにどうしても荒れ地、余り回復能力のない土地を開発しなければいけないと状況もあるかも知れない。

あるいは貨幣経済化の進行によって今までの伝統的な生活パターンが崩れて、それが遠因となって急に砂漠化がひどくなってきているとか、そういった広く国の政策のインパクトといったものが砂漠化にどういう影響を及ぼしているかということも、重要な関心になってくるのだらうと思います。砂漠化防止条約の中でも、こういう点を加味しなければいけないということが言われておりまして、我々の方では、そういうのをある程度ピックアップして整理をしていくということでございます。

いずれにしても、推進費の中でやっていく上からは、スポンサーの注目することとしては、こういったいろいろな分野に適切に入り込んでいく、ささり込んでいくような、非常にポイントを突いた研究が必要であります。

それから、3年間という、実際の研究としてはむしろ短いスパンを設定しておりますので、そこで、ゼロからすべて、能力から、知識、データを全部立ち上げるという形ではなくて、でき得れば各研究者の方が従前から取り組んでおられる研究、そういう研究の蓄積を生かして、それを異種課題に適用してうまく成果を出していただく。そういう先生方の蓄積を利用させていただきたいというのが、もう1つのポイントでございます。

それから、地球環境問題というのは、内外で、引き続き非常に関心の高い分野でございます。そういう意味で、私どもとしては研究の成果というものは世界レベルでいろいろなところに貢献できるようなものであってほしいと、そういう期待もございます。

もう少し具体的に、それでは推進費の中でどんな研究をやっているのかというテーマ、分野別にご説明をいたしますと、平成7年度の研究計画では、例えばオゾン層の破壊については5テーマ、温暖化については11テーマといったようなことで課題が設定されております。

そして、人間・社会的側面からみた地球環

境問題、これは平成7年度から新しく分野として立てたものですが、ここでは3分野について研究をスタートしておりまして、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、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、それから地球環境保全に関する土地利用・被覆変化という3つの研究プロジェクトがあります。これについては本日の午後の研究発表でも多分紹介されるのではないかと思います。

このようなテーマの整理は、ある意味では、私どもの推進費の立場からの非常に狭い視点でございまして、HDPというのは、それ自身として独立の分野として成り立つというご意見も当然あるかと思います。その辺、繰り返しになりますけれども、私どもはまだ明確に、こうだというものを役所側としてつくっているわけではございませんので、推進費における取り組み、あるいはもっと広い意味での我が国における取り組みをいろいろ現在検討している段階というふうに理解していただきたいと思います。HDPについては、広く研究者の方々に関心を持って今後とも注視していただきたいということをお願いし、また、従来からの推進費の研究についてのご協力を改めて感謝をいたしまして、私の説明といたしたいと思います。どうもありがとうございました。

日本におけるHDPの歴史や背景、日本学術会議のHDP活動について

日本大学経済学部教授

田中 啓一

ただいまご紹介にあずかりました日本大学の田中でございます。このような機会をいただきましたことを大変感謝いたしております。

当初いただきましたのは30分ということで、それなりの準備をしましてまいりましたのですが、あまり時間がないということなので要約してお話をさせていただきたいと思います。さて、学術会議の研究・行動を中心として、説明をさせていただけたらと思っております。

私のいただきました当初の課題は、日本の動向について、HDPの我が国における歴史や背景の説明、日本学術会議HDP活動の報告、さらに日本の社会動向を踏まえたHDPにおける自身の考えを述べるということでございます。

今、ゲストスピーカーお二人からHDPへの国際的な視点、あるいはアメリカの独特なものというのでお聞きしまして、かなり我が国と比べまして進んでいるということが理解できたわけであります。

しかし、我が国のスタートは、遅れてはおりますけれども、必ずしもキャッチアップできないことではないと信じております。これまでの研究活動では不十分である、という批判もあろうかと思いますが、かなりこの分野でご研究を進められてきた方々が多いということも事実であろうと思います。こういう点につきましては、我が国の総力を挙げれば、このHDP分野でも研究先進国に追いつく、そしてまたそれをリードできるポテンシャルを持っているということを、改めて認識いたしているところでございます。

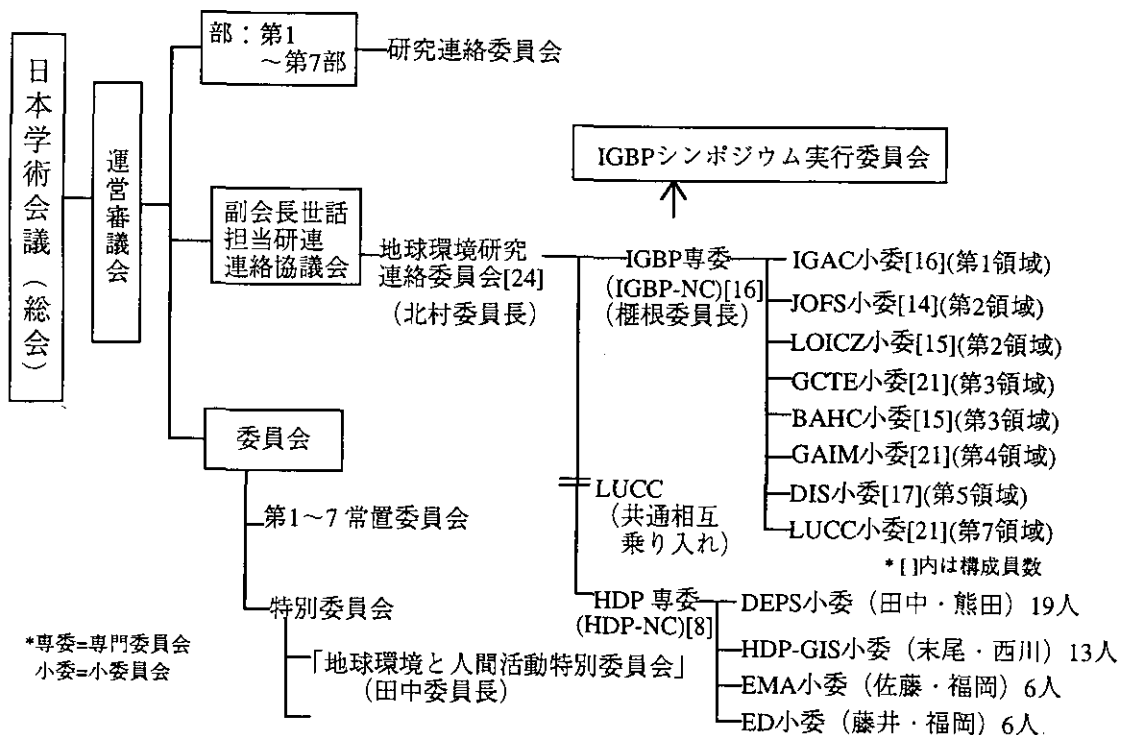
そして、確かに自然科学分野の研究と比べますと、国際的にもその設立も遅れておりますが、我が国もその例外ではないわけであります。これからは、先ほど渡邊室長からのご

指摘のありました通り、単なる自然科学だけの現象をとらえるということでは、複雑な地球環境問題を解決できないということも事実であろうと思います。このHDPが早く、こういう分野からも追いつきまして、自然科学の研究分野と一体となってこの地球環境を守っていくということも必要であると思います。

更にまた、地球環境を単に保全することだけではなくて、共存共栄といいましょうか、そういう視点からの研究も、このHDPには課せられているということを、今、ゲストスピーカーのお二人からも、私個人は示唆を受けたところであります。多分、皆様方もそのようなご認識をお持ちの方が多くように感じているわけでございます。

さて、時間もございませんので、本論に移りたいと思います。まず、我が国における学術会議がどのように対応しているかということでございます。お手元の資料に書いてありますように、日本学術会議は、210人のメンバーによって構成されておりますが、このHDP関連は、今からほぼ7年前に設立されました。1988年7月から91年7月までの間の第14期におきまして、この「人間活動と地球環境に関する特別委員会」というのが設置されました。ここから、対外的にも共同して研究することによって学術会議から対応したわけでありませう。それから、15期になりまして、91年7月から94年の7月までであります。さらに引き続きまして、当時の中心となりました藤井委員長のご活躍などがございまして、国際研究・協力が進んできたと思っております。

また、この時に、地球環境の特質として、特別委(特別委員会)といたしまして、IGBPとH



NC=National Committee / 日本委員会

IGBP=the International Geosphere-Biosphere Programme 地球圏-生物圏国際協同研究計画

HDP=Human Dimensions of Global Environment Change Programme / 地球環境変化の人間次元の研究計画

IGAC=International Global Atmospheric Chemistry Project / 国際地球規模大気化学研究計画

JOFS=Joint Global Ocean Flux Study / 共同地球規模海洋フラックス研究

LOICZ=Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone / 沿岸域における陸域-海洋相互作用

GCTE=Global Change and Terrestrial Ecosystem / 地球環境変動と陸上生態系

BAHC=Biospheric Aspects of the Hydrological Cycle / 水循環と生物圏

GAIM=Global Analysis, Interpretation and Modelling / 地球環境変動の解析、解釈及びモデリング

DIS=Data and Information System / データ及び情報システム

PAGES=Past Global Change / 古地球環境変動

LUCC=Land Use / Cover Change / 土地利用・被覆変化

DEPS=Development and Environmental Problem Study / 開発・環境問題研究

HDP-GIS=HDP-Geographical Information Systems / HDP地理情報システム

EMA=Environmental Management and Audit / 環境管理・監査研究

ED=Ecology and Development / 環境・発展研究

図1 第16期日本学術会議における地球環境研究連絡委員会
(IGBP専門委員会の及びHDP専門委員会) 関連組織

DPの2つの分科会から成るLUCC (Land Use/Cover Change) が設立されたわけであり。そして、現在の16期に至っているわけであり。配布させていただきましたペーパーをご覧いただきますとおわかりいただけるかと思いますが、日本学術会議にはこのような形で、直接には「地球環境研究連絡委員会」、

これは本日ご出席の北村先生が委員長でございます。その下で、IGBPの方では樫根委員長のもとにこのように16人のメンバーがおられます。そして、さらに8つの小委員会から100人以上の――重複してもおりますので――方々がご参加いただいております。

これに對しまして、HDP専門委員会は、たま

たま私が委員長をさせていただいておりますが、この8人のメンバーで構成をしているわけでありまして。このメンバーを中心に4つの小委員会が現在設けられております。これに、まずDEPS (Development and Environmental Problems Study) 小委員会と申しまして、19人のメンバーによって、開発と環境という表面的には相対立する問題をどうにかして共存共栄ができないかということで、今、研究を進めているところでございます。これには19人の学識者のご参加をいただいているところであります。

そしてまた、HDP-GIS (Geographical Information System) 小委員会、これはこの会員でもあります末尾先生と、そして前会員であります西川先生が中心となって運営しているわけでありまして。各国の主要なGIS研究機関とのネットワーク化によるHDPの共同研究の推進等を任務といたしておるところであります。地球環境の環境変化とその地域的発現形態の比較研究におけるGISの活用法などを研究のテーマといたしております。

先ほどの両ゲストスピーカーにも、LUCCの問題についてはご指摘があったかと思えます。これは日本側の対応とご理解いただいても結構ではないかと思っているところであります。

更に、EMA (Environmental Management and Audit) 小委員会がございまして、これは第2部会員の佐藤先生及び福岡先生が中心となって6人のメンバーによって作られているものでございます。これは国際的にも懸案となっている地球環境保全のための産業経済体制のあり方について研究し、国際競争での公正な条件作りのための学術的協力を推進するというものでございます。これは、法学者を中心として6名のメンバーによって構成されているものであります。

さらに、ED (Ecology and Development) 小委員会があります。これは前委員長であります藤井先生、また福岡先生を中心とした研究

会でありまして、ここには樹下先生、あるいは駒井先生など、本日ご出席の先生方も参加されています。これは地球を人間と自然の共生負荷の少ない物資、エネルギーなどのバランスのとれた循環を実現できる環境に再生させ、新たな環境創造を目指す、そのために理論、政策計画を研究し、国際的に提案することとし、人文科学、社会科学、自然科学、各領域との連携を図るという目的で設置されたものであります。これらが、今期の終了する97年7月までを目途といたしまして、それぞれ小委員会によって違いますけれども、大体二ヶ月か三ヶ月に1回の研究を重ねているところであります。

さらに、こういういわば常置委員会以外に、この学術会議には、研究連絡委員会以外に特別委員会というのがございまして、これは会員だけによって構成されているものであります。が、「地球環境と人間活動特別委員会」(特委)と言っておりますが、1部から7部までの会員によって構成されており、東京農工大学の平田先生を委員長として開いているものであります。

以上が、学術会議におけるHDP関連のものでございますが、さらに常置委員会としては、第7常置委員会というところがこれに対応しているところでございます。このような研究会で、それぞれ限られた予算……残念ながらいいまいしょうか、この研究メンバーの交通費も出ないというような厳しい状況の中で、先生方のご協力をいただきながら、今、研究をそれぞれの分野で進めているのが現状であります。

これまでのスピーカーからお話のありましたように、我が国のHDPの課題といいまいしょうか、これからの世界の変化、あるいはまた我が国がそういう中でどのような役割を経済ともに果たすべきかということも、非常に重要な課題であろうかと思えます。

こういう状況下にあつて、わが国のHDPの役

割としましては、世界のHDPの動きと統一テーマのもとで、どのように日本的な役割を果たしていくかということが、まずもって重要であろうと思います。これは、端的に言えば、世界的研究との同調と言っても過言ではないと思います。この辺につきましては、1990年11月に開催されましたISSC総会で提案されたHDP研究グループワーク、研究のフレームワークを受けるHDP研究の優先度、プライオリティーといいましょうか、これが6つほど書かれております。これにつきましては、お手元の西岡先生のペーパーの4ページのところに詳しく書かれていると思いますので、これをご参照いただけますれば、と思っております。

更にまた、これを具現化したというもので、先ほどLutherbacher教授からもご指摘ありましたとおり、このHDPワークプランによりますと、6つの指摘がなされております。これにつきましても、その翻訳が西岡先生のペーパーの4ページの左の下段のところに1994年から95年の研究計画でご説明があるかと思えます。さらに、教授はご指摘なさいませんでしたけれども、HDPに関する統一データベースづくりが、ここでは提案されています。

こういう国際的な研究と我が国のHDPも統一して、あるいは協調してやっていくということが必要不可欠であると思えます。それと同時に、ある意味ではそれ以上に重要なのは、日本独自の研究であると思っております。

それには、先ほどBaerwald博士からご指摘がありましたが、資料の7ページにも出ておりますが、例えばエコノミック・アクティビティーだけで考えてみますと、我が国とアメリカで世界経済の4割を握っているわけでありますから、それだけ環境問題を含めまして大きな責務があると考えられるわけであります。そのために、我が国独特の研究といいましても、とりわけ欧米、特にアメリカとの共同研究というのが、先進国とのプライオリティーとしては必要であるような感じを受けているとこ

ろであります。

さらにまた、日本における研究が、日本だけでしか通用しないというものであってはならないわけであります。地球環境が一段と深刻化している現状にあつては、限られた時間、あるいは予算からいきますと、特にそういう制約があるわけであります。そういう点、とりわけこれからの環境と開発、あるいはまた人口問題など様々な問題を含めまして、アジア自身が我が国の地球環境問題においては欠くべからざる大きな課題となってくると思えます。そういう中で、アジアの中核国としての我が国の責任というものが重要であると思えます。特に、我々の今後の研究にあつては、アジアに役立つものという視野が必要欠くべからざるものであるという感じを、個人的にはいたしているわけであります。

それと同時に、環境問題につきましては、各経済主体といいましょうか、政府とか企業、国民のそれぞれの行動指針を与え得るような、そういう視点から研究していくことが、HDP関連研究者に課せられた課題の一つであると考えられるわけであります。そして、言うまでもなく、経済発展と環境保全という問題、これをどのように調和、共生させるかというための指針も欠くべからざる研究テーマであると考えているところであります。

それと同時に、発展途上国といいましょうか、そういう国の研究者との共同研究を通して、キャパシティ・ビルディングといいましょうか、人材の育成ということも欠くべからざるものであるとも考えております。

さらに、企業の環境コストというような問題につきましても、我々に課せられた課題があるように思っております。

このように、この分野の研究テーマは膨大であります。このような認識のもとで、まず現状把握ということが必要であろうかと思えます。こういう視点からいきますと、我が国の実態調査といいましょうか、実態分析が、

必ずしもこの研究分野におきましては十分ではないわけであります。これまでも各研究者70人を対象として、93年10月にアンケートにお答えいただいたのがあります。さらに170人のそれぞれの分野の研究者を中心としたアンケート調査があります。これは95年の7月です。さらにまた環境庁のもとで1,400人ぐらいを対象とした実態調査のアンケート調査がなされようとしているわけであります。これによって、かなりの実態が明らかとなり、少なくとも現状把握ができるわけであります。これからの力強い研究のスタートとなる基礎データが、これによってほぼ完璧にでき上がるものと期待しているところであります。

ちなみに、これから特に伸びていきそうな研究分野は、というアンケート調査に対しましては、識者の答えの多い順に、第1位が地球環境変化が人間社会に影響を及ぼす側面の研究、第2位が環境資産のストック分析、さらに第3位が倫理、教育分野、第4位が総合モデルの分野での研究という興味深い結果が、この森田レポートからも出ているところであります。

そして、その後のアンケート調査によって、さらにどのような関心度を持っているか、あるいは研究対象として課せられた分野がこれから明らかになっていくと期待しているところであります。

いずれにしろ、こういうような中でHDP関連の実態調査が行われるということをベースとして、関連研究者の拡大、そしてまた将来はI GBPとのより一層の共同研究、さらにまたグループ化ということが必要であると感じております。自然科学研究はグループ研究が本来密接であります、どうも社会科学系は1人で研究をするというのが通例であります。しかし、地球環境という多極的視座から、あるいは様々な分野から研究しなければならない課題に対しては、これまでのような調査手法というのは妥当でないというような感じがいたす

わけであります。こういう点からいきまして、早く自然科学の実質に追いつき、そしてまたそれが、グループ化によって一段とスピードアップしていくことが必要であると思っております。

こういう点では、これまで、国立環境研究所の皆様の研究が非常に際立っております。我々の学会、特に経済分野では、研究されている方々というのは、残念ながら余り多くはないのも現実だろうと思います。これからは、一日も早くこのような分野に、より一層の関心を持っていただく研究者が増えてくることを期待したいと思ひますし、また学部や学科が設置されるということ、カリキュラムも増大していくということを期待したいと思っております。そして、そういう萌芽がかなり出てきているという、明るい期待感を持っているわけであります。

我々は、今まで遅れてきたことを別に諦めてもいいし、また絶望もしていないわけであります。HDPに対する課題は多岐で、ある意味では複雑であるわけでありますが、このような総合的な研究と地道な努力を重ねていけば十分に期待に応えることができると確信しております。しかも、そういう分野に関心を持つ若い世代の研究者が増えているという現実も大変歓迎したいと思ひているところであります。そして、我々が研究成果というものを、特にアジアの研究者に還元して行くという事も、地球環境研究を通して国際協力という面から今後ますます重要になってくるかと考えているところであります。

とりわけ中国一つをとりましても、あと半世紀後には人口が20億人を超える予想されています。更に中国のエネルギー消費量は世界のエネルギー消費量の6割近くを占めるようになるだろうと言われています。このような環境問題は、ひとつ中国だけの問題だけではなく、当然のことながら我が国にも直接・間接に大きな影響を与えてくるわけでありま

す。

こういう視点からしても、国民の理解と、とりわけ環境庁などの政府の一層のご支援をお願いして、私見を含めまして現状についてお話をさせていただきました。

どうもご清聴ありがとうございました。

(なお、その後HDPはIHDPと名称変更となりました)。

基調講演：地球環境研究戦略の構築に向けて

－人間・社会的側面からのアプローチ－

名古屋大学法学部教授

(現在上智大学法学部教授) 森 寛 昭 夫

ただいまご紹介にあずかりました名古屋大学の森寛昭です。

本日は私がメンバーとなっております「総合的な環境研究教育の推進体制に関する懇談会」が何を提案しようとしたのかという点について、お話し申し上げたいと思っております。

まず、環境研究あるいは環境教育というのが、従来の学問体系による研究とか教育とは異なった別個の地球環境学というような、一つのディスプリンとして成り立つものかどうかということについて考えたいと思いますが、更に言えば、独自のディスプリンとして考えなければならない前提があるのかどうかということから議論をしていかなければなりません。

環境問題については、我が国では1960年代から議論をされておりますが、地球環境問題については、1980年代の後半から議論をされております。世界的に言えば、1972年のストックホルムでの「人間環境会議」で、地球環境問題に対する世界の認識が表明されたわけですが、地球環境問題をサイエンスの面から取り上げるようになりましたのは、やはり80年代になってからだろうと思います。

特に80年代の後半になりますと、地球温暖化の問題などが出てくるわけですが、その際も、先ほどからお話が出ている通り、研究としては自然科学的な研究が中心でございました。ただ、自然科学的な研究につきましても、従来の理学、工学、もっと細分化されておりますけれども、そうした従来のナチュラルサイエンスのディスプリンで個別に取り扱ってまいりました。実はこれまでのディスプリンだけで賄い得るのかどうかというこ

とが問題になりますが、これまでのところ、工学部とか理学部のそれぞれのデパートメントで研究がなされてきました。

しかしながら、例えば温暖化の問題を取り上げてみましても、温暖化の原因としては、例えば化石燃料の燃焼がありますが、それだけではなく、農業から出るメタンなどもありますし、さらにはシベリアのツンドラから出るメタンやオゾン層を破壊するフロンガスなど、たくさんのものが関与しておりまして、温暖化の原因となる物質が一つの研究分野の枠の中にはまり込まないものであります。また、温暖化の自然科学的な影響につきましても、一般的に言って1度から3度温度が上がるなどということを言いますが、それでは、局地的に気象学的にどういう影響があるのか、さらには海洋との関係でどういう影響があるのかということにつきましては、海洋学とか気象学とか、いろいろところで議論をしなければならないわけでありまして、

更には、それが人間に対してどのような影響を及ぼすのかということになりますと、農業がどうなるとか、人間が住んでいた所が海面上昇で住めなくなるとか、植生が大幅に変わるとか、自然科学における原因と結果の分析についても、従来の個々のディスプリンでは賄い切れないいろいろな問題が出てきているわけでありまして、

その意味では、地球環境問題については、自然科学的な面だけを取り上げても解明が難しいと言えます。勿論その他の、例えば地震や台風などの問題についても、従来のディスプリンがまだ未発達のために十分に解明できないものがたくさんありますが、地球環境問題の場合には、単にまだ一定のディスプリン

が十分な発達段階にないというだけではなく、非常に問題が広範囲で、多様な現象を対象とし、多様な影響を解析しなければならないために従来のディスプリンでは十分賄い切れないということが明らかになってきております。

まして、環境問題は、地震や台風の問題のように自然が原因となって起こる問題ではなくて、むしろ人が作り出した問題であります。その意味で、人文科学や社会科学の面で、どのような人間行動が地球環境問題をもたらすのか、そして、マンメードの現象であるところから、人間の行動をコントロールできるという側面があり、例えば地震の対策などに比べると、人間行動の側面が入ってきます。

そこで、地球環境問題につきましては、80年代は自然科学的な研究というものに関心が向けられたわけでありましてけれども、やがて90年代に入ると様々な現象について自然科学的解明――私はまだ進んでいると思いませんけれども――を行う過程で、やはりこれは人間の側面からアプローチしなければならないのではないか。特にどのようにして人間活動を変えていくのかということが重要視されるようになります。

その一つのシンボリックな出来事は、92年のリオでの国連環境開発会議であったらうと思います。そこでは、「リオ宣言」と並んで「アジェンダ21」が提案されています。「アジェンダ21」に盛られていることは非常に多様でありますけれども、要するに、どのようにして人間活動をコントロールするのか、どういう方向でコントロールすれば良いのかというグランドプランを描いたわけでありまして。しかしながら、皆さんご覧になったように、では本当にそれが実現できるのか、そしてまた、「アジェンダ21」を実現した場合に、あそこにコストの計算もありますけれども、本当に社会がそのコストに耐えられるのか、またコスト・パフォーマンスの面でこの計算で

いいのか、というような様々な問題がありますが、ともかくマンメードの巨大な現象に対して我々が立ち向かわなければならないということが明らかにされているわけでありまして。

地球環境問題に関する自然科学につきましても、先ほど申しましたように、必ずしも従来のディスプリンでは賄い切れないところがあります。地球環境を対象にしておられるある自然科学者が、従来のディスプリンは一度全体として壊す必要があるのではないかということを書いておられましたけれども、私は自然科学ではありませんので、ここでは、自然科学についても従来のディスプリンでは賄い切れないというところだけを指摘しておきたいと思っております。

ましてや社会科学に関して申しますと、先ほども申しましたように、ごくごく最近になって人間活動のコントロールの方策が議論された段階でありまして、その意味では、午前中にもございましたけれども、今まで人間に関する研究があったとしても、それは人間に対してどのような影響があるのかというお話でありまして、その影響を緩和するためにどのように人間が行動すべきなのか、という点を正面から取り上げたものではありませんでした。従来の社会科学は――これは経済学を中心としまして――いわば人間の欲望を最大化するということを目標としてまいりました。特に経済学などはそうでありましたし、法学も、結局人間の欲望を最大化するための方策を提供するというものであったかと思っております。

しかし、人間の欲望の最大化の結果が地球環境問題であります。そうだとすると、地球環境問題に対処するためには、そもそも人間が何をすべきかという目標そのものの、いわばバリュー・システムを、従来とは違ったものに置きかえてゆかなければならないわけでありまして、その意味では、後に申しますけれども、新しい文明のパラダイムは何なのかということを探索してゆかなければならないと

いう課題があるわけでありまして。これは、従来の社会科学のディスプリンでは賄い切れないどころか、大転換を起こさなければならぬ課題であります。

更に、新しい文明のパラダイムが見つかったとして、それを実現するためにどういうふうな社会のメカニズムがなければならないのでしょうか。経済理論では、例えば人間行動に対してコストをかけてやれば、人間の行動は別の方向へ、コストミニマイズの方向へ動くというのですけれども、コストをかけてやる具体的な方法、つまりインプリメントするための様々なディバイスが必要です。それには、法律的な方策もあるでしょうし、もっと制度的なものもあるでしょう。

例えば中国では、字面だけ見ますと、非常に理想的な環境法がありますが、行政機関が整っていないとか、法律を実行しなくても何ら制裁がないとか、実際にはインプリメントする仕組みがない場合が少なくありません。例えば党の中央で決定をしても、それが地方の末端に流れていかないという、つまり中央政府と地方政府の役割分担という一つの側面をとってみましても、中央政府と地方政府との関係がはっきりしていないとか、地方政府でそれをインプリメントするための人材が不足していたり、行政のあり方そのものに、政策を実施するための効率性がないということがあるようです。

これは国によっても違うでしょうけれども、多かれ少なかれ我が国においても存在する問題です。環境問題は、従来の縦割行政ではカバーできないので環境庁をつくったのですが、環境庁が本当に有効に100%働いているのかというと、従来の縦割り行政に妨げられて、まだまだ頑張ってもらわなくてはならないところがあるわけですし、政府間の組織権限や人事の問題です。

それから、例えば先ほどもちょっと出てきましたけれども、チャージをかける方法も、

例えば環境税、カーボンタックスといっても、経済学者はカーボンタックスをかければ人の行動が変わるとおっしゃいますが、どこにかけるかによっては、タックスインベーションも起こりますし、タックスを集めるためのアドミニストレーション・コストも大きな問題になります。そのようなフリーライダーが出ないようにしたり、実際に人間行動がちゃんと動くようなメカニズムにできるかどうかというのは、かなりテクニカルな問題ではありますが、それを無視しては実行性はありません。温暖化のもとになるCO₂を出さないように、CO₂のもとになるCにタックスをかければ、CO₂が減るんだという理論は理論として可能ではありますが、実際にそれが動くかどうかというのは、政治学的、法律学的、行政学的な仕組・方法を使って、今までにない仕組みを考えていかなければなりません。その点では、文明のパラダイムを変える、新しい文明のパラダイムを探究する場合ほどコペルニクスの転換を必要とはしませんけれども、今までにない新しいディバイスを構築する必要があります。社会科学の分野ですと、ペンと紙があれば簡単にできるような感じがしますが、工学などにおける同じように、あることがわかっているけれども、それを実現するためのテクニカルなブレイクスルーがなければ、新しい技術は開発できません。社会科学でも、かなりテクニカルに検討を進めなければインプリメンテーションができないという分野が少なくありません。

その意味で、社会科学の立場で――今始まったところでもありますけれども――入り口で立ち止まってながめてみますと、先ほど申したことの繰り返しになりますが、まず今までのバリューシステムと異なったバリューを見つけて出すことが必要です。次に新しいバリューをどのようにして個々の人間活動に落とししていくのか。そして、人間活動を一定の方向に変えていくとしたら、そのための様々な手

法、デバイスを開発していかなければなりません。その意味で、これまでの社会科学的な手法が全く役に立たないということではありませんが、少なくとも地球環境学とでも言うべき新しい独自の分野をつくっていかなければなりません。ただ、地球環境学、地球環境科学という唯一のディスプリンができるものかどうかということについては、いろいろな人といろいろな議論をしましても、まだ不明です。しかしながら、従来のディスプリンではだめだということだけは明らかでありまして、新しい方向に向かって検討を進めなければならぬと考えております。

このように、現実には地球環境問題が重大な問題になり、そして地球環境研究が新たに要求されるようになったという時代的背景のもとで、今年の1月に、総理大臣の諮問機関である「21世紀地球環境懇談会」というワイズマンのグループから報告書が出されて、そこで新しい地球環境研究の必要性が提案されました。

同じように、今年の4月に、文部省の「学術審議会」という文部大臣の諮問機関がありますが、そこから「地球環境科学の推進について」というレポートが出ております。それによると、新しい今までのディスプリンを超えた総合的な地球環境科学というものを推進していく必要があるということが述べられています。

それと前後いたしまして、環境庁においても、地球環境の研究・教育をどうすべきかということが取り上げられ、昨年11月から、先ほど申しました「総合的な環境研究教育の推進体制に関する懇談会」を設置しまして、人文科学者、社会科学者、自然科学者が集まり、私はたまたまその座長を務めたわけですが、その会でどのような地球環境研究を進めるべきかということが検討されました。

その席上で、自然科学も社会科学も、共に今までとは異なった新しい研究を必要とする

というご意見が出ました。とくに自然科学については従来のディスプリンを一遍全部壊してみる必要があるというドラスティックなご意見まで出たわけでありまして。我々のグループも、また学術審議会も、自然科学をもにらんだ地球環境科学の推進ということを議論したわけですが、やはりこれだけ巨大な従来のディスプリンを一遍壊すということにでもなるとすれば、今日明日にできるものではありません。そこで私どものグループでは、むしろ選択的に、地球環境科学のワン・オブ・ゼムとして、ある分野に一度フォーカスを置くということにいたしました。フォーカスの置き方としましては、これは世界的にもそうありますけれども、地球環境の戦略、つまり政策についての研究が進んでおりません。とくに日本は弱い分野ですので、実践的な戦略研究を取り上げることにしました。自然科学の研究レベルについては、私は評価するだけの能力はありませんが、とにかく何とかやっているようですし、先ほどの環境庁のお話もありましたけれども、地球環境研究の予算はほとんど全部自然科学の方についている状態ですから、いずれ壊すにしても、社会科学の方を先に議論してもいいだろうということになりました。しかしながら、社会科学、人文科学の研究は誠に遅れています。しかし、それでも広げて考えると大変なので、そこで戦略研究というところにポイントを置くことにいたしました。

ただ、戦略（ストラテジー）と言いましても、目標のないストラテジーというのはないわけでありまして、地球環境戦略研究機関というようなものを作るとしても、何でもかんでもと間口を余りにも広げるのは望ましくありません。しかし、少なくとも戦略目標の前提として、先ほどから言っております、新しい文明がどうあるべきなのか、つまりサステナブルな人間社会というのはどうあるべきかという、文明のパラダイムを研究するとい

うテーマを全く抜かしてしまうわけにはいきません。

しかしながら、日本が最も情報発信の少ない部分が、政策、あるいはもっと実践的な方策の分野です。総合的には研究していないけれども、日本もいろいろと経験しており、あちこちにばらばらと経験をした政策についての研究がなされているので、それを集めて総合化しながら、日本が発信できる政策、あるいは実施の具体的な方策を研究する必要性に直面しているわけですが、そういうテーマを中心に地球環境戦略機関というような機関を設立してはどうかということを提言しました。

一つには、自然科学と違いまして、社会科学、人文科学は研究コストが安いのです。以前は、文部省の環境科学の研究会で、東大の都市工学の先生が、社会科学者は何でこんな安い金でやるのだ、自分たちだったら一々土地がどう変わったかなどということをアンケート調査などで確かめないで、飛行機を飛ばして、10年ぐらいのスパンで毎年航空写真を撮っておいて、それを見ればランドユースがどう変わったかというのはすぐわかるじゃないかとおっしゃっていました。そんなものは5000万円もあればすぐできるという話で、我々は、200万円とか300万円の話をしていたのですが。

資金の問題もありましたが、私どもは社会科学・人文科学を中心とした地球環境戦略機関の設立が、当面、環境研究のうちで緊急な課題であると考えました。

そこでは、一応のゴールとしては、サステナブルな社会を実現するということを目指しています。しかし、そもそもサステナブルというのは何だということから実は研究をしなければならぬわけですが、とにかく、譲い文句としては、サステナブルな社会の実現ということを目指しながら、一つはそのための新しい文明のパラダイムを提案するための分析を行い、それを総合化していく。

そして、もう一つは、その新しい文明を実現するための政策及び実践的な手法を開発する。以上の二つを同時に戦略研究の対象としています。

もともと、例えば政策と言いましても、政策科学に携わっておられる方はお分かりだと思いますが、政策という言葉自身が、実は非常に多義的に使われております。

政策といっても、環境基本政策という大きなものもあるかと思えば、例えば地元の下水道の敷設をどのような手順でやるかというの、地域下水道政策という名が付けられるわけでありまして、政策にもいろいろなレベルがあります。

しかし、ここでは、時間の制約もありますので、それは置きまして、要するにある目標をインプリメントするための様々な手法ということにしておきます。ゴールをある程度設定して、そのゴールにはいろいろなレベルがありますけれども、それをインプリメントするための機関、組織、あるいはメカニズムを具体的に研究し、提案をするということが地球環境戦略機関の役割であります。

その際には、日本の国内だけではなくて、国際的な協力体制をとる必要があります。その意味で、先ほどから出ておりますHDPや、既にアメリカやヨーロッパにある国際的な政策研究機関と協力をしながらやっていく必要があると思います。そして、それは、今までの日本の社会科学—自然科学もそうなのかも知れませんが—の通弊でありました、よそから情報は取ってくるけれども自分のところからは出さないということではだめなのでして、戦略研究をやる以上は、国際的な協力体制を組むと同時に、自分の側から世界に発信をするという能力を備えなくてははいけません。

そのためには、戦略機関の中身としては、総合性と新規性を重んじ、そして国際的な機関を想定しています。機関のスタッフにつきましても、従来の大学のように、一旦入って

しまったら定年までというのではなくて、プロジェクトごとに定期的に入れ替えて行くことによって国際的な人材と流動性を保つことにしています。また、スタッフは研究者だけではなくて、NGOや企業からも人を入れてきます。そして、研究成果については、常に国内に公開するだけではなくて世界的にも公開をしていきます。他方、政策研究ですから、下手をしますと現在の政府の政策を批判するということもあるわけでありますから、そこで機関が独立性を保つ必要があります。これは政府だけではなくて、企業に不利なことを言わなければならないかもしれません。その意味で人事の面でも、財政の面でも独立性を確保する必要があります。

総合性、新規性、国際性、公開性、独立性と、機関の特色を並べますと非常に美しいのですが、ではそれを実際にどうやるのか。金も貰ってこななければならないし、金を貰っておいて、独立だと言えるのかどうかというような様々な問題がまだ残っているところでありまして、これから詰めていくところでありますけれども、私は半年ぐらいの議論の中で痛切に感じましたのは、もはや地球環境戦略機関が必要かどうかとか、作らなければならないなどということを言っている暇はないということです。余り上品な言葉ではありませんけれども、地球環境問題の緊急性は尻に火がついている状態です。ところが、これに対応する社会科学の体制はまだ整っていません。早急に、どういう形であれ、理想的な形でないにせよ、とにかく新しい方向に向かって動き出さなければなりません。私は、その意味で、本日の会合で、HDPがとり上げられ、また環境庁の地球環境推進費がとり上げられましたが、何であれ、どこからでも動き出せるところから動き出すということがまず大事ではないかと考えます。そのために、私どもの懇談会も、中間報告ということで、実はまだ詰めなければならないことがたくさん

あるのですが、とにかく何らかの方向で戦略研究の方向について具体化をしなければなりません。

先ほど申しましたけれども、インプリメンテーションができないようなポリシーなどというのは余り意味のあるものではありませんので、ぜひ地球環境研究の面でもインプリメントを早急にできる方向でやっていきたいと考えているところであります。

人間・社会的側面から見た地球環境問題研究例

地球環境研究総合推進費で進行中の研究について

1. 都市研究

九州大学工学部教授

井村 秀文

2. 環境意識行動の国際比較

国立環境研究所社会環境システム部主任研究員

青柳 みどり

3. 人口と環境

厚生省人口問題研究所人口構造研究部長

大江 守之

4. 土地利用と土地被覆の変化

筑波大学社会工学系教授

佐藤 洋平

5. 経済モデル研究

国立環境研究所地球環境研究グループ総合研究官

森田 恒幸

司会（西岡）

それでは、次のセッションに移りまして、これまでの研究例の紹介をしたいと思います。

このセッションでは、決して、こうあるべきだとか、そういう話をさせていただくというよりもむしろ、今、例えばこういう研究があるのだと、それがどういう背景でなされているのかと、その具体的な例というのはどんなものだろうかということを、やや細切れになってしまっても申しわけないのですが、お話し願いたい。

時間は、各発表に10分ぐらいとってございますけれども、できたら8分ぐらいでやめていただまして、一つぐらいの質問を受ける。これは学会の発表ではございませんので、細かいところではなくて、むしろ考え方について発表者のご意見も更にお聞きしたいところもあるかと思っておりますので、そういうことでひとつよろしくお話ししたいと思います。

五題用意してあります。

1. 都市研究

九州大学工学部教授

井村 秀文

九州大学の井村でございます。都市研究について、8分という大変短い時間でうまくしゃべれるかどうか分かりませんが、述べてみたいと思います。

地球環境と都市とはどういう関係にあるか、それについてどういう課題分野があるかを述べ、その中で、私が具体的にやっております都市の環境資源勘定、都市インフラ施設のライフサイクル・アセスメント、それから都市レベルでの地球温暖化対策といったことについて、ちょっと細切れになるかと思いますが、話してみたいと思います。

(OHP、図2) お願いします。

これは地球環境問題として非常に代表的な地球温暖化研究の例を描いてみたものです。午前中もお話があったわけですが、地球温暖化の問題というのは、地球全体の話でございますので、気候変動枠組条約といった地球全体の議論があります。それから、国のレベルでは地球温暖化防止行動計画というものがあり、個人レベルではライフスタイルの問題が色々議論されています。

全体を見ますと、個人というのは、“too small”です。一人一人は地球全体の56億人分の1ですから、一人が何をやってもその効果は知れていません。他方、国というのは一つのまとまりのいい単位ではありますが、具体的な対策を考えるには少し大き過ぎるかも知れません。地球全体で考えるというのは必要なのですが、それではあまりに大き過ぎます。そういう意味で、都市というのは、ある程度個人をベースにして地球全体を考える非常にいいレベルではないかということで、都市の研究に意義があると私は考えております。

現在、炭素換算ですが、世界で64億トンぐらいの二酸化炭素が出ており、日本が3.5

億トンぐらい出しています。

例えば、私の住んでいます福岡ですと170万トンぐらい、北九州で500万トンぐらい出ているわけです。100万トンとか200万トンというのが大きいかどうかそれ自身ではよくわかりません。しかし、これを1都市、仮に300万トンとしまして、100の都市が集まると3億トンになります。ということは、日本一国に相当するわけでございます、こういう形で100の都市が集まれば一国分のことができるということです。ここで、ICLEIという国際的な自治体の集まりにおいて、“Cities for Climate Protection”というようなプロジェクトを実行しているわけです。こういうふうには世界の都市同士が新しいイニシアチブのもとに、地球環境保全のために協力するというような動きが最近出ているわけです。そういう意味での都市間のいい協力ができるのではないかと思います。

次に、これは、都市研究にどんな課題分野があるのかをまとめて見てみたものです。都市というのは、基本的に資源のインプット、アウトプットの間であり、そこに我々の生活があるわけです。そこには色々多様な側面がございます。

まず消費のレベルがあります。そして、その消費生活に付随するライフスタイル、それに伴う環境意識とかの問題があります。また、都市を構成するハードとしては色々な建築物、道路、下水道など様々なものがございます。工場もあります。工場は生産の機能も持っています。こういう全体の中で、資源のインプット、アウトプットのバランスが成立しており、その資源の流れの中から環境への負荷が発生するわけです。ここでは廃棄物の発生と処理に関する静脈系をどういうふうにも再構成

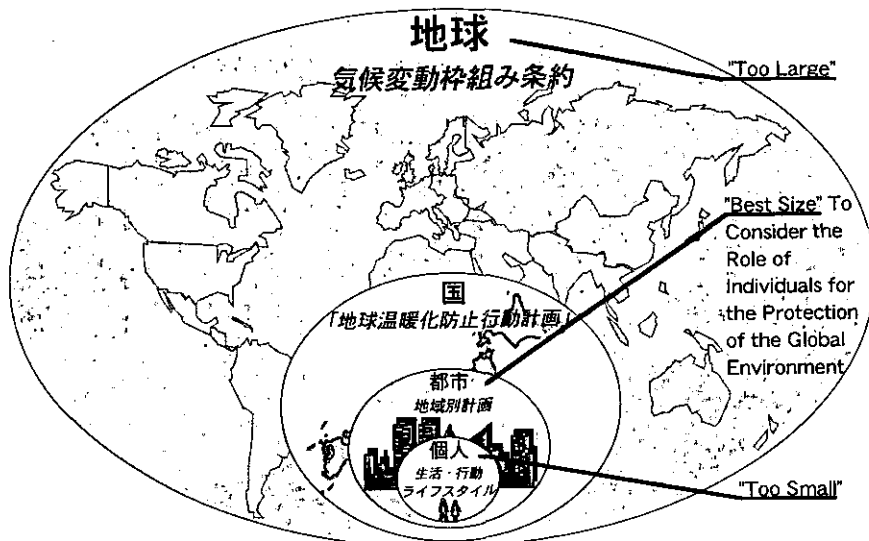


図2 Individuals are too “small”, but the Earth is too “big”

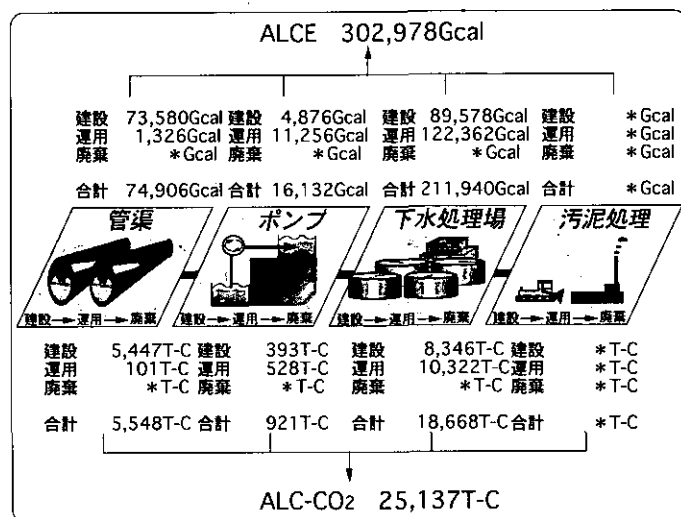


図3 下水道LCA

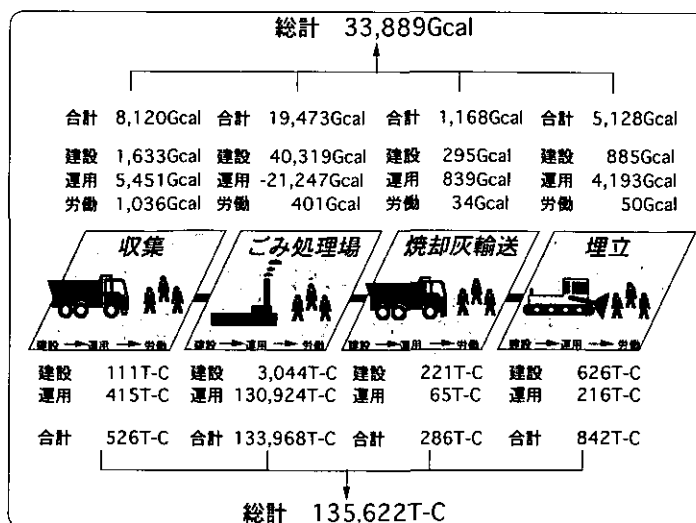


図4 一般廃棄物LCA

するかが問題です。また、都市は基本的に人間の生活の場です。生活の質を保証するのが都市の役割ですから、都市の環境指標がテーマとなります。環境指標には、都市活動の環境的な健全度だとか色々な尺度がございます。そういった都市環境指標、環境資源勘定と言った色々な分野がここに関係してくるのではないかと思います。

特に、資源のインプット、アウトプットの問題を考えると、都市というのは、国あるいは世界の中で孤立しては存在し得ませんので、必ず外とのバランスで考えなくてはなりません。国でもそうなのですが、特に都市の場合は、そういう開放系としての性格が問題になります。

そこで、私は、都市の外部と内部との物流のマテリアル・バランスを計算してみているのですが、量的に一番多いのは、砂利とか木材、セメント、鉄とかなのです。特にセメントとか鉄というのは、建物を建てるために大量に必要なものです。

これは福岡市の例ですけど、1990年において、例えばセメントのストックが430万トンです。大体1年で15万トンのセメントが投入され、解体からまた10万トンぐらい出ています。鉄は28万トンぐらい入って11万トンが出ていくというバランスになっています。ここで鉄とかセメントを作るためには大量に二酸化炭素が出ています。そうして作られたものが都市の中に建造物のストックとして残っていることになります。私は現在こういうバランス勘定を計算してみているところです。

それから、発生する各種の廃棄物からみたバランスシートの問題もありますが、時間がありませんので省略します。

各地の都市で建物を造るためにセメントや鉄が投入されて、その結果どれくらい二酸化炭素が出たかを、建物として固定されている分は、ストックされているという勘定で計算しています。それを計算して、過去20年、30

年累積しますと、都市のインフラをつくるために一体どれだけのエネルギーが使われて何百万トンのCO₂が出たかがマクロ的に計算できます。

この分析をもう少しミクロに行いますと、環境インパクトのライフ・サイクル・アセスメント、LCAということになります。いろいろな施設を建設して、それを供用して廃棄するという都市施設のライフサイクルの中で、プラスチック、セメント、鉄、石油など、いろいろな資源が使われます。施設としては、公園、河川、道路、建物と色々あり、対象となる環境項目もCO₂、NO₂、BOD、CODなど色々あります。

一方で、都市は、その機能として様々なベネフィットを提供してくれるわけですので、インパクトだけ言っていてはバランスがとれないわけです。都市は我々に便益、豊かさをもたらしてくれる、同時に環境にインパクトを与えているわけです。そして、都市というのはダイナミックなライフサイクルの中で作っては壊されていくわけですし、そのサイクルの中で、どういうふうな資源エネルギーバランスが実現しているかが課題になってきます。これを分析するには、マクロに国レベルで見るやり方、セミマクロ的に、例えば一つの施設単位で見るやり方もあり、その施設のもとになる鉄とかセメントといったミクロの材料で見るやり方など色々あります。

マクロ的分析に使う原単位としては、産業連関分析の方法で原単位を求めて、いろいろな工事費金額等を使って計算することができます。

(OHP、図3、4) その次お願いします。

次は、下水処理場の例なのですが、一つの施設を建設するとき、建物あるいはその土木的工事、その中へ据えつける機械、電気設備、そういったもの全体で一体どれだけエネルギーが使われるか、それに伴って二酸化炭素がいくら出ているかということを計算して

おります。

また、これは、ごみの廃棄物の処理のライフサイクル・エネルギーの計算です。ごみを収集して焼却処理して輸送すると、この中でトラックが色々動きますので、動いているトラックのガソリンとか、埋立地まで持つていく仕事の発生量とか、こういったものも含めていろいろ計算して評価しているわけです。

最後は、もう一段上のマクロのレベルですが、都市とか地域単位での二酸化炭素の排出量の評価です。冒頭に述べたように、地球温暖化対策を考えるために都市ないしは地域規模で問題を考えるのが重要ですが、そのためには地域での発生源のインベントリーの作成が必要になります。どういう所からどれだけ出ているかというデータ作りでございます。

日本国内の色々な県とか市単位で一体どれだけCO₂が出ているかを計算してみているのですが、一般に工場の多い工業県は、全国平均に比べて非常に多くのCO₂を出しています。当然、工業地帯を持たない県の発生量は割と少ないわけです。こういった特性が出ますので、それぞれ特性に応じて地域別に地球温暖化対策などを考えていくことの役に立つ指標になります。

以上、インパクトのことばかり言ったのですけれども、次にはある質の環境が存在することによってどういう有難みがあるのかといった経済的な価値や環境サービスの評価を都市レベルできちんとやりたいと思っています。また、LCAについてはインベントリー・アナリシスと言うことで、資源のマテリアル・バランスだけやったのですが、マテリアル・バランスに伴って具体的にどういう環境インパクトが発生するかという、インパクト・アナリシスもこれからやらねばならないというのが私自身の研究の現状でございます。

○司会（西岡）

時間をせかして申しわけないのですが、どなたか、都市というキーワードで、今の先生

のご発表にご意見もしくはご質問ありますか。

私の方で、これとは少し違うのですが、都市というキーワードだと、例えば都市化とか、アジア全体だとか、歴史的な流れといったものも範疇に入れるのかなと思いますが、その辺はいかがでしょうか。

○井村秀文（九州大学工学部教授）

当然、生活、ライフスタイルの問題とか、モータリゼーションとか、それから土地利用、土地被覆の変化とかが問題になります。また、地球規模の問題とは直接関係はないかも知れませんが、ヒートアイランドとか、そういったような地域的な気象変化の問題とか、色々なことがございます。

アジアと言うキーワードだとしますと、多分、生活とか経済発展との関係で、都市がどういう歴史の変遷過程にあるのかが興味深いところです。文明のパラダイム、文化のパラダイムが、アジアと欧米、日本とで都市レベルでの変化の中でどんなふうに違うのかです。

今、私の説明した例は、これは日本という先進国の一例にすぎないわけですが、これは発展途上国と大分違いますので、当然そういうものを比較して、勿論先進国の例を是とするのではなくて、まずいところを指摘して、問題をどう回避できるかという政策や制度のことも、当然、ソーシャル・ディメンション、ヒューマン・ディメンションとしては重要なことではないかと思います。

私が今示したのは、主として工学的なアプローチが中心だったのですが、これをもう少し発展させて工学と政策とを結びつけるというインテグレーションの方向に進めていって初めて、HDPらしい研究になるのかなと思っております。