

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

国立環境研究所の森田でございます。

今、地球環境の研究分野で経済モデルがどのような研究の動向にあるかということを概括的にご説明申し上げたいと思います。

まず、地球環境研究における経済モデル研究にはどんなニーズがあるかということですが、一口に言いまして、地球規模の持続的な発展を分析するということでございます。大きく分けて3つぐらいあると思います。

一つは、我々人類がこのまま経済成長を続けていったときにどのくらい地球環境に負荷を与えるかということの推定でございます。大体、炭酸ガスとか、あるいは森林の資源の減少とかいうものが、この50年、100年ぐらいの時間スケールで、どのように地球環境に影響を及ぼしていくのか、これが第一の視点でございます。

第二の視点は、では地球環境は一旦変化したら、それが人類にどのような経済的損失を与えるかということでございます。これは、例えば気候が変化して農業の収量がどこかの国で落ちる。そうしますと、その国はどこから輸入をしてこななければならない。そうしますと、国際的な食糧の需給のバランスの中で、それぞれの国の穀物の価格がどのくらい上がって、その結果、各国のウエルフェアがどのくらい減っていくかと、こういうようなところ、これが二番目でございます。

三番目は、第一番目のモデルとほとんど同じモデルで分析されているんですけども、では、地球環境を守るための対策をした場合に、どのくらいその経済がロスするかという分析でございます。経済モデルというのはこういった3つの局面に主に使われているわけでございます。

では、今までの経済モデルと地球環境研究に用いられる経済モデルの主要な違いと申しますか、特に地球環境研究においてはどんなところが主要な設計条件になっていくかをまとめてみます。

まず、地球環境問題と申しますのは、5年とか10年というよりも、むしろ50年、100年という時間的なスケールで起きてきますので、非常に長期的な経済メカニズムを試行実験できるような、あるいは長期的な経済メカニズムを扱うようなモデルでないといけない、これが第一番目。

二番目は、やはり地球全体としての姿を表さなければいけないものですから、一つ一つの国のモデルは必要でありますけれども、世界全体としての見通しを提示するようなモデルでないといけない。

三番目は、望ましい将来への経路を評価しなければならないという事でございます。どういう事かといいますと、例えば2050年に同じ経済水準に達するとしても、その間、50年、60年ありますから、その50年、60年の間にどのような発展の経路、経済成長の経路をとるかによって大きく地球環境に与える影響が変わってきます。ですから、望ましい将来の経路、そこに行き着く経路を評価しなければいけない。

四番目は、50年、100年ぐらいのオーダーで考えていきますと、我々のライフスタイルとか、あるいは技術が根本的に変わってきますので、そういった技術とか社会の基本的な構造というものの変化を考慮に入れなければならない。この四つぐらいが地球環境研究における経済モデルの主要な設計条件になるのではないかと思います。

では、今までにどんなモデルがこの分野で扱われてきたかということでございますけれども、経済モデルと申しますと、よく景気の動向とか、5年先ぐらいまでをターゲットにした、いわゆるエコノメトリクス・モデル、まずこれがポピュラーでございます。これで予測しますと、大体5年から10年ぐらいの先しか予測できませんので、もう少し長期に予測でき、長期のシナリオを分析できるような、そういったモデルが求められるわけでございます。その一つは、一般均衡モデル、もしくは部分均衡モデルと言われるタイプのモデルでございまして、長期的な価格の調整メカニズムを整合的に解析できるモデルでございます。

代表的なモデルといたしましては、GREENというOECDで開発されたモデルとか、SGM、これはセカンド・ゼネレーション・モデルと言われる国際的なプロジェクトで開発されていて、我々の研究所もこれに参加しています。この二つは温室効果ガス、特にCO₂の排出を100年間ぐらいにわたって分析しようとするモデルでございます。またBLS、これはベーシック・リンクド・システムと呼ばれてまして、IIASAで開発されたモデルでございます。最近ではアメリカでFARMというようなモデルが開発されています。これは、地球温暖化によって農業生産が変化したときに国際的な調整がどういうふうに行われて、各国の農産物の生産がどのくらい、価格がどのくらい変化し、その結果、消費者余剰といいますが、ウェルフェアがどのくらい変化するかというようなことを分析するものです。

二番目は動学的最適化モデルでございまして、これは地球環境の保全と経済成長が両立していくような、成長の経路を見つけるようなモデルです。アメリカのノルドハウス先生が開発されたDICEとか、あるいはスタンフォードのアランマン先生が開発されたMERGEとか、あるいはSETAとか、そういったようなモデルが有名でございます。

さて、こういった通常の経済モデルというのはトップダウン型のモデルと呼ばれておりまして、細かな構造を抽象的なパラメータに集約化して、ある一つの経済の全体としての姿を整合性を保ちながら将来推定していくというようなモデルでございます。それに対してボトムアップ型のモデルというのがございます。

これは個々の技術とか、我々のライフスタイルが変わったときに、その結果として将来どのような姿が描けるかを明らかにするために、細かい構造変化からずっと積み上げていくようなモデルでございます。こういったタイプのモデルには、例えばMARKALのようにエネルギーの供給側面の技術に着目したこういったモデルとか、MEDEEのようにエネルギーの需要の局面に非常に着目しまして、部門ごとに積み上げるようなモデル。それから、我々のAIMモデルも、エネルギーの需要局面で300種類ぐらいの技術変化を積み上げていくモジュールを持っています。

こういうような一般均衡モデルとか動学的最適化モデルとか、あるいはボトムアップ型のモデルというのが、最近この分野で開発されているモデルでございます。

さて、こういったモデルを使った最近の研究は、どんな傾向にあるかということを説明します。第一番は、経済の全体の姿を整合的に扱っていくトップダウンのモデルの中に、個々の技術変化を下から積み上げていくボトムアップの一部のモジュールを入れたり、ボトムアップのモデルにトップダウンの簡単なモジュールを組み込んだり、あるいはトップダウンとボトムアップを一気に統合するようなアプローチが最近よく見られてくるようになりました。

それから、二番目に、経済モデルと自然現象のモデルを統合していくインテグレートッド・アセスメントという領域が盛んになってきています。このインテグレートッド・アセ

スメントは、経済と自然現象を総合的に分析して、政策決定者に伝えることを目的としておりまして、モデル分析がその中心的活動です。

三番目は、経済モデルの中でも、地球環境が変化したときにどういうふうに我々がダメージを受けるかと、ここのところに適用するモデルが最近特に活発化してきました。経済メカニズムといいますのは、ダメージが直接起きましてもそれを調整するメカニズムを持っておりまして、最近、地球環境が変化したときに人類はどれだけ適応していけるかというような議論が大変多くなってきました。こういったところに経済モデルは最近盛んに使われるようになってきました。

四番目は、地球環境問題というのは非常に不確実な問題ですから、その不確実な問題をどういうふうに政策的に解釈するかと、この分野の研究がかなり活発化してきています。

時間がなくなりましたので、最後に、地球環境研究を対象にした経済モデル開発の世界的なコミュニティについて、少しご紹介いたします。

このような経済モデルのコミュニティは、現在、ほとんどHDPの活動には参加していません。割と長い歴史を持っているコミュニティは、スタンフォード大学で主宰されているエネルギー・モデル・フォーラム、略してEMFというグループでございます。ここで各モデラーに対して同じ条件でシミュレーションしてもらいまして、そのモデルを比較しながら、それぞれのモデルがどんな特性を持っているかを比較するプロジェクトを中心にしています。もともとエネルギーのモデルが中心だったんですけれども、最近は経済モデルからさらにインテグレートド・アセスメント・モデルの方までかなり拡大して活動しております。

それから、IPCC、これはレビューの機関でございますけれども、特に第3ワーキンググル

ープという社会経済的な評価を行うグループができて、そういうところで経済モデルを比較するようなコミュニティがいくつかできております。これから後パネルディスカッションで議長をされます天野明弘先生がこのグループでリードオフィサーになられております。

それから、インテグレートド・アセスメントについては、アメリカを中心としてヨーロッパ、それから日本の専門家が集まって国際的なワークショップが年1回開かれております。ここではGCMのモデラーと経済のモデラーが直接意見を交換するような場が作られています。その他としてはOECDとかUNEP (United Nations Environment Programme: 国連環境計画)、それから、オーストリアの国際応用システム分析研究所 (IIASA) などで不定期にこの種のモデルのワークショップが開かれています。UNEPというのはどちらかというと発展途上国向けでございます。

我が国について申し上げますと、実はこの地球環境研究者交流会議の第二回に経済モデルを対象にした交流会議が開かれまして、そのときに、後で司会をされる天野明弘先生が中心になられまして、日本で経済モデルを地球環境問題に適用するためのワークショップが開かれました。それがきっかけになって地球環境研究センターに、地球環境経済モデル研究会というものをつくりまして、そこに推進費を投下していただいております。

先ほど田中先生が、国立環境研究所は経済である程度高い水準で活動しているとおっしゃいましたけれども、そのお言葉の10分の1でも我々が貢献できたとしたならば、この地球環境経済モデル研究会を通じていただいたのだと思っております。

もちろん、この地球環境経済モデル研究会では天野明弘先生を初め各大学、あるいは研究所のモデラーが集まられまして、それぞれの先生方が非常に高い水準のモデリングに取

り組んでおられます。そして世界のフロンティアに向けて研究成果を発信されているというのを最後につけ加えまして、経済モデル研究の現状報告にさせていただきます。

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」

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)

○西岡

それでは、地球環境における人間・社会的側面分野において日本は何を目指すかということでパネルディスカッションを設営しております。このパネルディスカッションにつきましては、司会を天野先生にお願いすることにしております。どうぞよろしくお願いいたします。

○司会 (天野)

それでは、ただいまからパネルディスカッションを開かせていただきます。ただいまご紹介いただきました関西学院大学の天野でございます。

今日のパネルディスカッションのテーマは、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ということ、非常に大きなテーマをいただいております。このパネルディスカッションの進め方を最初にちょっと申し上げておきたいと思いますが、4名のパネリストがいらっしゃいまして、それぞれのパネリストから、ご自分のご専門を簡単に紹介していただきまして、それが本日のテーマとどういう関わりがあるかという事から少し中身に入っていただきます。そして、日本が貢献すべき研究の範囲であるとか、あるいは具体的な研究のトピックスであるとか、あるいは研究をどうゆうふう構築、あ

るいは組織化していくか、それから、どれくらいのタイムスパンの研究をすべきであるかと、そういった問題、あるいは日本としての貢献の在り方についてそれぞれご意見をご披露していただければと思っております。

できましたら、研究のプライオリティーがどのあたりにあるとお考えかと言うことも、お聞かせ願えればありがたいと考えております。

皆様から向かって左からご紹介いたしますが、京都大学農学部教授の北村貞太郎先生、それから立命館大学の国際環境・開発センター長、地球環境研究センター客員研究官も兼ねておられます佐々波秀彦先生、それから長崎大学医学部助教授の門司和彦先生、そして、国立環境研究所社会環境システム部長の後藤典弘先生です。それでは、先生方、どうぞよろしくお願いします。まず最初に、北村先生からよろしくお願いします。

○北村貞太郎 (京都大学農学部教授)

それでは、最初になりましたが、私は、もともと専門は農業工学で理学系なのですが、農村計画論、現在は、地域計画論をやっております。専門的には、一つの地域を対象とする計画ですので、自然環境から社会経済的な色々な面を含めた研究をやっています。京都大学に熱帯農学専攻がありまして、そこで東

南アジア関係の地域計画問題をやっております。特に計画と申しまして、私は経済系ではございませんので、フィジカルプラン、最近ではスペーシャルプランニング、土地利用計画を中心に研究しています。たまたま、私が学術会議に前期のIGBP (International Geosphere-Biosphere Programme -地球圏-生物圏国際協同研究計画) 勧告のときに、人間活動の側面が勧告に含まれていないのは、おかしいということでこの問題に首を突っ込んだのが始まりでして、ずっとそれ以後、地球環境問題の土地利用関係を中心とした研究に当たっています。

これまで、国際的にIGBPとHDP (Human Dimensions Programme -人間次元の地球環境計画) の両方にまたがるLUCC (Land Use/Cover Change -土地利用/被覆変化) というコアプロジェクト作りの委員会に参加して参りました。このプロジェクトのサイエンスプランは来年の1月にオランダで開催されるオープン・サイエンス・ミーティングで承認されることになっています。

そういうことで、私は土地利用の問題をずっと考えています。要するに土地利用、さらには被覆ということは、私たち人間の活動の反映です。土地利用計画のアプローチからの環境問題、土地利用をコントロールし、間接的に人間活動をコントロールするというつながり方、要するに土地利用を秩序化する過程で人間活動の秩序化ということも含めて行き、それを通して地球環境の問題を解決して行かねばならないというような問題に関係しております。

また、IIASA (国際応用システム分析研究所) のプロジェクトにも今入っております、このプロジェクトの推進をさせていただいております。

私は、IGBPの勧告の時にも申し上げたのですが、地球環境問題というのは色々自然科学系で研究しておるわけですが、要するにこの

問題は、何とか解決するというのが一番大切なことです。沢山の研究費と長い期間をかけてデータを積み上げていくら研究をしてもその成果が上がった頃に、環境がもう破壊されていて、人類が破滅に至ったのではどうしようもない。やはりこの問題で重要なことは、一方ではその研究を進めて深めて行き、それと同時に常に一步一步何か解決の方向をもう一方では明らかにして行く。しかもそれを国民的レベルで行っていくための何らかの指針や方向をきちっと出して行くということが重要だと思うわけです。その点で、今後の問題について研究戦略というような意味で三つの事を申し上げて私の責務を果たしたいと思います。

第一に、先ほど井村先生も仰ったのですが、我々が対象にする地域というのは、個人からコミュニティ、それから都市、少し大きい地域、それから国、それからまた国際的なアジアとかそういう地域、それからグローバル、というふうに階層的に構成されています。その中でも、農村を含めた定住圏ぐらいの大きさ、人間が通勤できる範囲内の大きさ程度の地域が、結局人間が日常的にお互いにまとまっている一つの単位となる地域となっています。そこに住む人間がその地域に完全に責任を持つという意味から、こういう単位で、環境保全単位というものを早急につけていただき、その単位でのデータ収集ということをするべきではないか。そういう意味も兼ねまして、私どもの先ほどのIIASAの研究であるとか、環境研のLU/GEC (Land Use/Global Environment Conservation-地球環境保全に関する土地利用・被覆変化研究) 等ではそういう単位でのデータ収集ということもお願いし、やっていただいています。ある程度そういう単位を決めた場合には、その住民にその地域に責任を持っていただき、住民のサイドから環境保全活動をやっていただくという事が大切であると考えます。

研究者側では、その単位であらゆる物質についての収支関係の研究を確実にして、そこで窒素が過剰にあるとか、農地でもあまり家畜を飼いすぎるとそこに窒素が貯まりすぎてしまうとか、廃棄物が多く出過ぎてしまうとかいう事に対しての人間活動のある程度の制御、コントロールということ、さらには、都市があまり肥大化するという場合には良識ある土地政策というものも必要になってくるわけで、そういう意味での基本的なルールというものを解決して行く必要があります。

この場合に一番のバリアになってくるのが自由貿易の原則です。自由貿易で言う自由の意味は人間の人権に対する自由という意味とは若干違います。それが自由の名の下において、逆に人権を侵害するという格好になるわけです。そこで、第二点としては環境の立場から、経済に対する一つの原則を立てて行くと言う意味で、各地域ユニット毎の物質収支を通した環境保全の研究と言うことが必要ではないかと思っています。

第三点は、私自身の専門にも関わりますが、やはりその程度のレベルでの環境計画及び地域計画と言ったようなある程度の計画をやはりきちんと作るべきでしょう。その中で土地利用計画なども作れば、環境を保全するための環境計画をそういう単位である程度作る必要があります。そういうものを更にその地域の住民に示し、そして、その住民の中でも二つでも、その環境保全に役に立つことを実行する方向を片方ではとりながら、他方では、その計画をできるだけ実施していきます。やはりある程度実現性という点を考えながら社会科学の立場からやっていただきたい。

この場合、一番難しい問題は、地域経済の分析の問題です。データが全くないというのが現状です。これは統計的なデータを統一的に処理していくために色々な問題が今後出てくると存じます。

従って、これから環境問題を検討されるに

しましても、一方でグローバルな検討をするかたわら、同時に、しっかりとしたある程度の単位を認識して、それぞれの地域別環境保全をきちっと積み上げて行くと言うような地味な方向が必要じゃないかと思います。

データ集積については、統一的な環境研究に対する活動が必要じゃないかと思いますので、その点を社会科学系の環境問題の研究として、是非行っていただくという事を一つの提言というか、発言させていただいて、終わりにさせていただきたいと存じます。

○司会（天野）

どうもありがとうございました。次に、佐々波先生、お願いします。

○佐々波秀彦（立命館大学国際環境・開発センター長兼国立環境研究所地球環境研究センター客員研究官）

佐々波でございます。私の専門は、工学部の建築学科を出ましてから都市計画、地域計画をずっと長くやって参りました。学校関係ですと、筑波大学の環境科学研究科で5年教えておりましたけれども、そこでやり出したのが、都市環境計画でした。実は都市計画の同僚から、都市環境計画などことさら言わなくても都市計画で間に合うんじゃないか、一体都市環境計画の内容は何かと聞かれたこともあるわけですが、今日では、都市環境計画という分野は相当具体的に確立されてきているのではないかとと思っています。

それから、私は筑波大学から名古屋にありますが国連地域開発センターに2年間出向いたしましたして、結局、国連地域開発センターには合わせて11年在籍いたしました。国連地域開発センターは、国連本部に所属しております小さな研究・研修機関（職員数約80名）で、途上国の地域・都市開発に対する技術援助を中心にやってきたわけです。その間に国連各機関、例えばユネスコ（UNESCO）、国連環境計画（UNEP）、国連ハビタットセンター（UNCHS）などと共同研究・研修、合同会議など色々

やって参りまして、そういうことでは国連諸機関がどのように環境問題に対処してきたか、特に一つの頂点を成します92年リオの地球環境サミットでの状況等、具体的に体験して参ったわけです。

二年前に国連地域開発センターを退官して、立命館大学に新たに設立されました国際環境・開発研究センターに招かれ、今度は大学の立場から、一体どのように地球環境問題にアプローチできるかをいろいろ試行錯誤しながら取り組んでおります。本日はパネラーとして出席させていただいたわけですが、私は、このような背景を踏まえて述べさせていただきたいと思います。

特に私が関心を持っておりますのは、やはり戦略研究で、どのような政策を今後地球環境問題で我々は考えるべきかという点でございます。しかも、私の専門といたします物的計画で、どのようなことが考えられなければいけないのかという点です。

地球的なレベルで言いますと、先進国と途上国、その中には成長・開発の変化が非常に激しい中国も含められますが、どのように将来の地域的、都市的開発を先進国、途上国、中国等で考えていくのか、また、どういう戦略がそこで考えられるべきかというのが大きな課題であるわけです。

世界の都市化、工業化の問題で、一番大きな課題になるのは中国とインドではないでしょうか。アジアの中に属します日本として、やはり中国研究、インド研究は地域研究の観点からも戦略的研究の中で最重点の課題になるのではなからうかと思えます。

国連関係ですと、最近、中央政府に対してNGOの活躍が非常に目立ってきてまして、21世紀の国連会議では政府間の会議と共にNGOを入れた会議が当然多くなるわけで、そういう点でも、戦略研究の中でNGOの役割を私は重視したいと思っています。

特に、NGOの中でも大学の役割が非常に大き

いのではないのでしょうか。我が国の大学教育、あるいは国際交流などの状況を考えてみますと、他の先進国に比べて非常に遅れていると言わざるを得ないと思います。一つには、語学のハンディキャップがありまして、良い研究がなされていてもなかなか国際的に知られていないとか、あるいは大学の閉鎖性とか色々あるわけです。国際化と毎日のように新聞に出っていますが、これをどう具体的に組織的に進めて行くか、私どもにとって大きな課題です。

このような状況の中で、私が働いております立命館大学で今考えていますのは、アジア諸国の政治・経済、社会と開発環境に関連した各種問題を総合的に取り上げるアジア学を推進したいということ。それから、アジアの諸大学との共同の研究・研修等を強力に進めていきたいこと、例えば、先ほどの中国研究についても、色々なデータ収集等をする際に、中国の諸大学との持続的な協力関係なしには良い成果は得られないわけです。現在、ODA等で行われておりますコンサルタントを短期に派遣してデータを収集し情報を集めるというような仕組みでは、持続可能な開発はできないのではないかと思います。より密接にアジアの諸大学と共同して進めていくことが非常に重要ではないかと思っています。

また、今後の政策関連の課題としてアジアの大都市問題、地方都市及び田園都市等の環境問題を重視したいと思います。それから、研究期間としては、3年から5年がまず限度でしょう。5年も経つと情勢が相当変化いたしますので、そういうような仕組みでいきたいこと。また、研究組織の在り方につきましては、単なる一大学というようなことではなくて、国内外の関係者、専門家を動員したネットワークの体制で当たらざるを得ないのではないかと。このような体制の整備を通じて我が国の国際化を積極的に推進する必要があるのではないかと、このように考えております。

○司会（天野）

それでは、引き続きまして門司先生にお願いいたします。

○門司和彦（長崎大学医学部助教授）

長崎大学の門司です。私は、医学部の保健学科を卒業いたしまして、大学院では人類生態学を専攻しました。本日は医学系の、人間を見る立場からの話をします。現在は公衆衛生学の領域で働く人類生態学者として、主に海外と長崎での地域の健康問題を扱い、人類生態学をベースとしたコミュニティ・ヘルス・プランニングをやっております。

長崎での仕事を紹介しますと、小さい単位ですが、人口1,200人の長崎県伊王島町で、厚生省のモデル事業「健康文化と快適な暮らしの町創造プラン策定事業」に取組み、地域の環境と健康をどのようにしていくかを現地で検討しています。同じ事業を長崎県大島町でも展開しています。ここも、昔、炭坑の島で人口が3万人位いたのですが、今は6,000人位に減ったところ。環境については、「住民一人一人が、全て何らかの環境活動を実行する。」と言うことをプランの柱として挙げています。

海外では、初めインドネシアのジャワ島を、それからアンデスの高地を、それから最近、長崎大学熱帯学研究所の人たちとケニアで住血吸虫症の対策をやっています。地域研究者は基本的に一箇所に長く住み着いて研究しないといけないのですが、私はいろんな所が見たかったものですから、色々回り、地域研究者になり損ねたと思っています。その立場からもお話したいと思います。

発展途上国と先進国では随分人口転換（デモグラフィック・トランジション）と健康転換（エビデミオロジカル・トランジション）のフェーズが違います。その前、中、後での健康問題と保健対策を考えていきたいというのが私の立場です。日本はこれから高齢化社会を迎えるわけで、皆さんになるべく元

気で長生きしていただいて、健康寿命を延ばし、高齢期の有病期間を短くしないといけません。それにより医療費も減りますし、良い医療サービスも良い福祉サービスも提供できます。高齢化社会を乗り越える方法はこれしかないと考えています。ところが、今のようなライフスタイルで、今のように環境が悪化してくると、健康寿命がそもそも延びないのではないかと思います。そうすると大変な事になります。

その立場から地球環境問題には非常に興味を持っていましたが、基本的にはネガティブな立場をとっておりました。「地球環境問題が重要だからこそ地域の健康問題や地域の環境問題を一生懸命やるべきだ」ということを書きましたし、「サステイナブル・ディベロップメントは非常に重要な概念だけれども、リオの会議以降、それが経済成長のサステイナビリティだけを維持すればいいという形で使われている。」という話をしてきました。ある意味では無責任に批判してきたわけで、そういうことではダメだから、こういう所でちゃんと考えなさいというので、本日このような立場を与えられたと考えております。

それでは、どうすればいいかを、オーバーヘッド・プロジェクターを使ってご紹介したいと思います

先ずぜひやっていただきたいのは、「①地球環境研究からの発展」ということです。既に8分野における様々な研究がなされてきたわけで、それを「もし人間生活と結びつけたらどんな研究が有効か」と、自然科学者に考えていただきたいと思います。図では上の方からのアプローチとして示してあります。この点は、社会学者にも参加していただきたいと思います。

それから、下の方は二つに分けたのですが、一つは「②地域環境研究からの発展」ということで、地域研究を集積していく。もう一つは「③人間研究からの発展」ということで、

医学、人口学、公衆衛生学などの生物学的人間学と社会的な人間学、文学的な人間学の立場から、個人を地球環境に結びつけていく研究が必要です。要するに上（地球）から下がってくる考え方（トップ・ダウン）と下（地域・人間）から上がっていく考え方（ボトム・アップ）が必要です。

これは皆さん当たり前にわかることだと思います

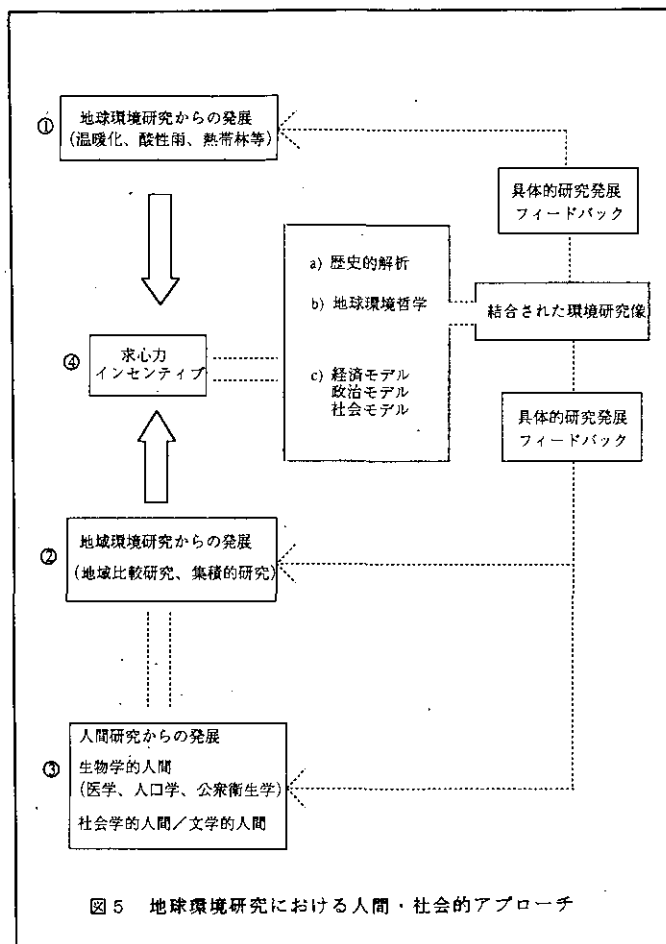


図5 地球環境研究における人間・社会的アプローチ

うのですけれども、実際にはそれがうまくいかないという問題があります。どうしてもギャップがあり、地域研究者や人文・社会学者が地球環境問題をやりたいけれども、どうやって良いか分からない。しかもそのインセンティブがない。特に日本の地域研究者は一つ一つが個別の研究だと思っていて、集積されることすら嫌う傾向があります。そういう段階でどうしたらいいだろうかという事で、何らかの求心力あるいはインセンティブ(④)を与えなくては行けないと考えます。それは

何かというと、私は哲学が必要だと思っています。

それで、先ず一つは、「a) 歴史的解析」をすべきではないかと思います。「なぜ地球環境がこんなになってしまったのか」という反省が、リオでもあまりなかった気がします。やはり歴史的解析をしていただいて、そこから「b) 地球環境哲学」を作っていただいて、

その後に「c) 経済モデルや政治モデルや社会モデル」を考えていただきたいと思うわけです。

国際社会での貢献も、哲学がなければ国際社会で尊敬されないと思います。日本はどういうポリシーで、どういう哲学でやって行くんだということを出して行く。そして、それがなければ良い経済モデルも政治モデルも社会モデルも出てこないと考えます。

長崎から来ましたし、時節柄言いますが、フランスはアジア・太平洋地域で核実験をしたわけです。それに対しても、やはりしっかりした地球環境哲学をもって、その上で対応すべきだと思います。それから、アプローチとしてはフェミニスト・アプローチが今一つの問題で(私は好意的に批判していますが)、やはり女性の参加を考えていく必要があると思います。

以上によって統合された環境研究像を作り、それをフィードバックしていけば上からと下からの力が随分真ん中に集まり、良い全体像になっていくと考えます。良い全体像を作るためには国際的なクライテリアを作る必要もあります。

最後に、どういう研究組織を作れば良いか考える必要があります。タイムスパンが問題です。私は、学会を作って長期的に恒久的にやっていかないと、三年とか五年とか十年で

切って終わるものではないと思います。要するに人類が生きる限り地球環境問題はあるのだから、ずっとやっていく必要があります。フィージビリティスタディを二、三年でやる必要はあると思いますが、その後は長期的にやっていくシステムを作らなくてはいけないと考えております。

○司会（天野）

どうもありがとうございました。

それでは、最後になりましたけれども、後藤先生、よろしくお願いいたします。

○後藤典弘（国立環境研究所社会環境システム部長）

国立環境研究所の後藤でございます。初めに、二、三分で自己紹介を兼ねまして、私の所属しております国立環境研究所の社会環境システム部で、このHDPに関連するような研究としてどんなことをやっているのかということをご紹介したいと思います。

私の所属しております社会環境システム部というのは一体何の研究部なのだ、社会環境・システム部であるのか、社会・環境システム部なのかとよく聞かれますが、いわゆる環境の変動をもたらす社会システムと、それによって変動し、また、それが社会のシステム或いは人間社会システムの方に回帰する環境システム、その相互のインターアクションを環境保全という観点から研究するのが私どもの部の仕事でございます。組織としては、四つほどの研究室がありまして、環境経済研究室、資源管理研究室、環境計画研究室、それから四番目に、情報解析研究室と言うのがあります。

HDP関係の研究との関連で、それのおそらくパーツになるような研究をそれぞれの研究室でやっていますのでご紹介申しますと、例えば環境経済研究室では、環境に関する意識だとか行動の調査をするとか、その変化を分析するというような研究とか、それから経済学者もおりまして、例えば炭素税を課した場合

にどのような経済的なインパクトがあるのかというのをモデルを使って研究しているとか、或いはまた同じ環境経済研究室でありますけれども、気候変動枠組条約といった国際条約がどんどんできてきているわけでありまして、そういうものが作られる、もう少し言えば、グローバルなコンセンサス・ビルディングのプロセスを分析するというようなこともやっています。HDPの研究というのは人によって色々考えがございまして、こういうようなものは明らかにそのパーツになるようなものだと思います。

資源管理研究室では、ライフサイクル・アセスメントの手法の開発の研究ということをやっております。また、環境計画研究室におきましては、これは都市計画にしろ何にしろ、その大もとになるような住民の環境に対する意識というようなもの、それから計画の中で必ず出てくる、いわゆるディシジョン・プロセス、それをサポートする情報システムの開発とか、そういうことをやっております。最後にあります情報解析研究室というのは、実は社会環境システムのうちの環境システムの方でありまして、過去最も主要にやってきたことは、いわゆるサテライト・データを使いまして、画像解析でグローバルに地球の変動を追跡し、それを人間活動との関係において評価するような仕事をやっております。

ですから、アメリカのNSF (National Science Foundation) のBaerwald博士のご報告にもありましたように、モニタリングという観点から、ある面ではHDPの研究になるのかなと思います。

結論的に言えば、私どもの部でやっているのは、今言いましたように、社会システムと環境システムのインタラクションでありますけれども、将来的にはそのパーツ、パーツの研究というものをある種統合すると言いましようか、そういうことをできたらなと考え

ております。そこまでが自己紹介を兼ねまして、私の所属している部のHDPに関連する部門の話です。

本日のパネル・ディスカッションのタイトルになっております、人間・社会的側面という分野で、日本は一体何を指すべきかと言うことについて、私の提言を七、八分でお話申し上げたいと思います。私自身この研究のプログラム化というところの任にはないのですが、敢えて私がプログラムを考えると幾つかのことがあります。ここでは二つほどお話ししたいと思います。

私自身のいわゆる地球環境問題の認識のベースにありますのは、究極の地球環境問題の原因というのは、世界人口の4分の1弱の先進国の、いわゆる市場経済をベースにした産業活動、或いは経済活動、それが非常にグローバル化している訳ですけれども、それがとりもなおさず地球環境問題の根元的な原因の一つだということです。ご存知のように、これは既にUNEP辺りで1982年代に入ってから、正確な言い方をすればナイロビ会議があった1982年頃から明確な認識になっていると思うんですけれども、もう一つは、残りの世界の大半の人口が居るいわゆる途上国の貧困。地球環境問題の原因であるというこの二つの原因が、実はナイロビ会議の宣言の中にもございますし、そういう認識で来たわけです。

そういう観点から、このHDPの研究分野で日本が特にやるべき事というのは何なのかと考えますと、世界の先進工業国、しかもトップにあるような工業国として地球環境負荷をもたらしている最大のものは何なのかと言えば、非常に大ざっぱな言い方をすれば、それは産業活動に他ならないわけで、そのことが過去20年近くの間、実は今の先進国がやっている産業的な発展、あるいは経済的な発展というものが根本的にサステナブルでないと言うことがあらゆるデータで証明されているわけです。次にやることは何なのか。これは例

えば午前中のLuterbacher教授や、或いはBaerwald博士の言葉を借りればミティゲーションとかあるいは人類社会のアダプテーション、環境変動に対するアダプテーションという範囲に入るのかも知れませんが、一番大きな原因になっているのは産業活動です。これは率直に今の先進国がやっている産業活動だと思えるわけです。

そうしますと、この研究分野で何をやらたいのかと言いますと、研究課題風に申し上げれば、産業活動における環境負荷低減行動の研究と言うようなものをやるべきだと思うんです。ここで言っている産業活動というのは、実は生産活動だけじゃなくて、流通も、消費も、それから廃棄も含む、もう少し最近の言葉で言えばライフサイクル全体にわたるような、そういう視点において環境の負荷を低減していくような行動にどういうことができるのか、どういう方法論があるのか、そういう研究をやるべきだと思うんです。

実は、別に私がこれは最初に言っているわけでも何でもありませんで、ここ二、三年、これがインダストリアル・エコロジーと言う表現で、主にアメリカとヨーロッパと日本で学問として体系化されようとしています。

これはもう少し言えば産業活動、消費者の活動も含めて、現在の持続できないような社会構造をもう少しサステナブル・プラクティスとしてどうやって担保していくのかという研究をやるべきだと思うんです。

既に、世界中の特に先進国と言われている国では、産業界自身が猛烈な勢いで、これはある人の言葉を借りれば、新産業革命と言われているような形で、構造的に今ものすごい変革をしつつある。これは産業界のボランタリーなベイスで行われていると思います。

ここにたまたま挙げましたのは、今年の環境白書に産業界が（ここで環境管理システムという言い方をしておりますけれども）どういう取り組みをやっているかというようなこ

とで、この裏には勿論二、三年前に通産省が出したボランティア・プランだとか、或いは環境庁が言っているような環境に優しい企業の行動指針と言うようなものが前提にあるわけですが、例えば経営方針をもう一度見直すとか、ある会社では担当の役員を置くとかいうようなことは既に行われているわけでありまして。こういうものは、今の所ばらばらにと言ったらいいのでしょうか、非常に体系化されていない形でもって多くの先進国、日米欧を機軸にして行われている訳でありまして、これをもう少し体系化して、その中で使う手法を最も効果的な手法を選んでいくような、そういう研究を私はやるべきだろうと思っています。

これはたまたま何か語呂合わせみたいなことで大変恐縮なんですけれども、企業のいわゆるサステナブル・プラクティス、今の企業活動というものが本質的にサステナブルでないと認めるものと、それをサステナブルに変えていくにはどういうふうにしたらいいのかと言ったら、キーワードとしてたまたま三つのPと言っているんですが、会社の経営方針、ポリシーそのものを根本的に見直す必要がある。実際そういう事をやってるわけです。それはどういう形でやっているのかと言いますと、現在、国際的な規格化とか標準化が進んでおりますような環境マネジメント・システムだとか、或いは環境監査とか、学会会議の専門委員会もとの新たに小委員会 EMA (Environmental Management and Audit) というのが作られて、環境マネジメントと環境監査の小委員会ができたように、そういうことも必要だと思います。

二番目のPは、実は、どんな産業活動においてもプロセスがある。生産活動であれば生産工程と言うようなものでありますが、流通においても例えばどのような流通の経路をとるべきかというようなプロセスがあるわけで、そのプロセスのデザインから実際の運用

に関してももう一度全部そのサステナビリティという観点から見直していく。別な言い方をすれば、環境の負荷を小さくしていくという観点から見直していく。そのための手法として、今、これは、アメリカで言っているのは例えば環境パフォーマンス評価だとか、あるいは環境マネジメント・システムだとか、先ほどありましたようなLCAを使う。

それから、今度はプロダクト、三番目のPでありますけれども、これは製品なり商品であります。これに対しては、これも根本的に見直す。しかも、従来のようなアプローチとして、公害対策というのはエンド・オブ・パイプのアプローチじゃなく、取って言葉で言えば、川下のアプローチじゃなくて川上のアプローチ、企業が生産、或いは設計する段階からやる方式としてのライフサイクル・アセスメントだとか、或いはプロダクト・ライフサイクル・アセスメントだとか、あるいはマテリアル・ライフサイクル・アセスメントだとかインベントリーだとか、日本では製品アセスメント、プロダクト・アセスメントという言葉が使われていたり、ヨーロッパやアメリカでは例えば環境のためのデザインとか、デザイン・フォー・ディスアッセンブリー、デザイン・フォー・リサイクリングだとか、そういうものです。

それと同時に、これは事業者のみならず消費者が関連する部門でありますから、いわゆるエコラベリングとか、エコマークとか、そういうたぐいのものがありまして、これは消費者の意志決定、行動の前にある、マーケットへ行って何を買うかといったときに、こっちをどうして選ぶのかというのは環境の負荷が低いから選ぶんだというような、そういう消費者のディシジョン・メイキングをアシストするような、そういう手だてとしてエコラベリングということが今提案されているわけがあります。

ですから、用具としては全部揃っている訳

でありまして、尚且つ、国際的にも、これは必ずしも学問の分野ではございませんけれども、今、ISO（国際標準化機構）で、こういうものの手法を規格化しようという動きがあって、既にご存知の方はご存知ですけれども、14,000シリーズとして、来年にはできる。日本でもJIS化するというようなことが行われておるわけでありまして、このような蓄積を踏まえて、尚且つ、この中で手法の材料はでているわけでありまして、それをもう少し、最も効果的なものを選ぶということが非常に大事ではないかなというふうに思います。

あと研究の組織化をどうやって進めていったらいいとか、あるいはタイムスパンがどうかというようなことがあります。私は、これをやるのが日本の大変な大きな貢献になるだろうと思いますし、もしこれを、人間・社会的側面の分野で研究をプログラム化する場合に、選定の基準としてはどんなことを考えたらいいのかというのは、非常に戦略的にある目標を定めて、五年くらいのスパンでもって、具体的にはアセスメント、これはリスク・アセスメントの話も午前中にありましたけれども、そういうようなそのアセスメントに基づいた管理をどうやってやっていくか、環境の負荷を最小にするような管理をどうするかという手法の開発というようなことができるんじゃないかと思います。

もう一つだけつけ加えさせていただきたいんですが、私、ちょっと国際的なISSCでやっているHDPが、少し、皆さんが参加するという観点からするとおかしいかなと思っていることがあります。それは社会科学のアプローチ、世の中に自然科学と社会科学しかないみたいなことを皆さん何か言っているような気が私にはするんですが、そうではなくて、そのサイエンス以外に学問のディスプリンとしては、歴史的な言い方をすれば農学がありますし、門司先生もそうですが、医学もありますし、それから工学という分野もあって、こ

の応用学問と言ったらいいんでしょうか、そういう人たちがこれにものすごい貢献ができるだろうと考えています。社会学者と協調して、そして自然科学者とも協調して、こういう応用学問のディスプリンを持った人たちが協力できます。これが人間・社会的側面の研究分野で大きな貢献ができるんじゃないかなと思います。

○司会（天野）

どうもありがとうございました。

四人のパネリストからそれぞれご意見をいただきましたが、簡単に私の方でまとめさせていただきますと、北村先生のお考えでは、政策志向型の戦略的な研究が必要であって、それも日本では余り馴染みがありませんが、コミュニティ、あるいは定住圏といいますか、そういう単位での自主的な活動とそれに対する規制政策というものを組み合わせる事によって、社会、経済システムの在り方を変えるべきだと言うご提言だと思いますが、その中で特に現在の自由貿易とおっしゃいましたけれども、自由経済システムというんですか、そういう経済システムの在り方が地球環境に大きな負荷をかけていて、それを基本的に変える必要があるというような見方をなさっています。

それから、佐々波先生もかなりよく似たようなお話ですけれども、やはり政策に関する戦略的な研究が、特に日本では重要であって、しかも、それは我々の近隣のアジアの国々である中国、インドの研究を差し置けては意味がなく、更に、今後の研究ないしは国際的な主役というのがNGOになると。これは国際会議などをみておりましてそういう印象を強く受けるわけでありまして、特にNGOの中で、日本の場合には大学の遅れが目立っていて、これを先ほどのアジアの大学等との研究の連携を通じて、その遅れを取り戻したり、あるいは国際化に向けるべきであるというご意見でした。

それから、門司先生は、医学、健康と環境というふうな関係から、社会科学的な研究に対して非常に大きな視点からご注文をいただいているわけですが、特に歴史的な解析を通じて、地球環境哲学というものを確立しなければいけない。現在、色々な社会科学の分野で例えば経済モデル、政治モデル、社会モデル等が作られていますけれども、それは従来のディスプリンの前提ないしは哲学に立ったもので、そういった歴史的な解析の反省を踏まえて、新しい哲学に基づいたモデル作りが必要だと。こういったフィードバックを通じてながら地球環境の研究を行うべきであるというご指摘であります。

それから、後藤先生は、非常に具体的な国環研のチームの今までの研究の経験を反映されて、特に地球環境問題の発生の基本的な原因というのを、先進国では産業発展、先ほど最初の北村先生のご指摘にもありました自由経済システムの活動ですね、こういうものの結果として生まれている環境負荷の増大。それから他方では、自由市場経済システムをとっていない、発展ができない国々での貧困というのが同じように環境負荷の原因になっている。こういうふうなご指摘から、その環境、特に先進国の方としては、環境負荷を削減する具体的なやり方をどう確立して行くかという研究が重要であって、特に産業、ここでは産業とおっしゃいましたけれども、インダストリアル・エコロジーとおっしゃいましたけれども、具体的にはご説明のありましたように、流通、消費、廃棄等を含んだ経済活動全般にわたるそういった負荷低減の研究をもっと具体的な形で、企業レベルというふうな形に落とした上で行うべきであると。特に、その際に三つのPで表されるような分野の研究が今後必要であろうということです。

恐らくどのパネリストの方々にも共通した認識だろうと思うんですけども、特にこういう問題を考える際のタイムスパンというの

が、十年位で成果が出れば良いというご意見が強かった訳ですが、本日のパネリストのお感じになっておられるのは、それでは遅いと、もっと早く結果が出るような戦略的なところに焦点を絞って我々の場合には研究を行うべきであるというふうなご指摘。そういう意味では、当然、研究の対象というものを、かなり重点領域に絞って行うべきだというご意見が多かったかと思います。

私、この司会をお引き受けしましたときに、最初の予想では、人間・社会的側面を研究された社会学者がここに並んでご意見を自然科学者に伝えるというふうなことを考えておりましたら全く逆でありまして、むしろ社会科学の研究者に対する要望という形が強く出てまいりました。もちろん人間・社会的な側面の研究をされておりますけれども、社会科学の方法でおやりになっているというのとは少しニュアンスが違うと思いました。

一番重要なことは、例えば経済学、社会科学の中では非常に大きな力を持っておりますし、政策形成にも重要な役割を果たしております経済学の研究をどうやってここへ引っ張り込んでくるかという点ではないか。先ほどのIPCCの第三作業部会による第2次評価報告書は、むしろそちらの方だけに焦点があっていて、自然科学とのインタラクションが余りないという逆の印象があったわけですが、その辺が私にとっては非常に大きな課題のような感じはいたします。

どうやってやるかということが問題ですが、いろいろ方向はわかるのですけれども、どうやってその方向へ向かうか、人間の行動をどういうふうにするか、社会的な規制をどういうふうに変えるか、あるいは経済的なパターンをどう変えるかというのは、経済学とか、政治学とか、社会学の方からのアプローチで、具体的な政策提言に結びつける。自然科学者はそういうことができる人と一緒に共同研究をやる、あるいは今の工学的な研究と一緒に

やるという形をどんどん行っていかなないと、なかなか経済学者と自然科学者との対話が進まなくて、本来のHDPの意図しているところに行かないのではないかという懸念を持ちました。

こういう点は、特に政策志向ということをご皆さんおっしゃいましたし、午前中のご報告もほとんどそういう話でありましたが、政策志向の問題を具体的に内容を固めていく段階では、その点が非常に重要なのではないかと思います。

一つのやり方としては、午前中の話を伺って感じたのは、課題を出して、必ずしも日本人がその研究をするというのではなくて、世界中の人を集めて、競争させて、いい研究を取り上げるということが必要なのではないかと。先ほど研究の国際化という話が出ましたが、そういう国際的な競争に日本人が負けないようにすることが一番のインセンティブになるのではないかというのが一つ。

もう一つは、アメリカの研究などを見てみると、アメリカ人であるのですけれども、アメリカの研究をするのではなくて、発展途上国がどうやれば発展できるのか、環境問題を解決しながらどうやれば発展できるかということを一生涯懸命研究する研究者のグループがあるわけです。

日本も、例えば中国とかインドとかということを考えるのであれば、こういう国々が自分はその国の政策担当者になったとすれば、どういう解決策を見つけるかというふうな視点、日本からインド、中国を支援するというのではなくて、そういう発想が必要なのではないかと。つまりサステナブルデベロップメントが、これまでの話ですと、それぞれの国の研究者がいる国のサステナブルデベロップメントというふうな発想があると思うのですけれども、本来のサステナブルデベロップメントというのは、グローバルな地球のサステナブルデベロップメントというのはど

ういうものかということだと思いますので、そういった視点も重要ではないかと思います。

それから、私、社会学者の一員としまして、非常にショッキングだったことは、社会科学というのは再構築されなければいけない、現在の社会科学というのは間違っていると。私もそういう批判は当たっていると思うのです。経済学、特にそうだと思いますが、経済学の中でも、自由市場経済を擁護するような伝統的な経済学というのは、ある種の前提からスタートしているわけで、それがいろいろな先進国の経済政策に非常に大きなインパクトを与えておりますが、その前提を変えて、新しい前提で考え直そうという動きは、環境経済学とかエコロジー経済学とかは出てきておりますけれども、まだそれがメインストリームの大きな部分にはなっていないという点で、そういう批判を受けるところだろうと思います。

ですから、そういった意味で社会科学の再構築を、内容も方法論も、何度も指摘あって私耳が痛いのですが、社会学者というのは1人で研究をするくせがついておりまして、一緒に共同研究はなかなかできない。ですから、当然、研究費も少ない額でいいわけですが、それでやれる研究しかないというのが問題だと思っております。ですから、その辺を社会学者にそういう問いかけをして、ぜひ、そういう研究の方法、ディスプリンの中の研究体制のあり方等についても、大きな呼びかけをしていただきたいと思いますというわけです。

きょうは、何をすべきかという話にもつばら話が集中していたように思いますが、これは、きょうに限らないと思うのです。一般的に、ある課題が出てきたときに、何をすればいいのかという議論は口角泡を飛ばしてやるのですが、ではなぜそれをしなければいけないのかという点は余り議論になりません。

なぜこれを議論しなければいけないか、なぜこれをパネルディスカッションで論じなけ

ればいけないかという、世界でHDPが進んでいるからということなのです。これだと、では世界はなぜHDPをやり出したかというところまでいかない。要するに、なぜそのものをしてなければいけないかということを考えないことが、日本から積極的に新しい国際プロジェクトが必要だという提案が出てこない原因ではないかというふうに思います。

もう一つは、なぜやるかということがわかって、もう一つは、どうやって実施するか。午前中にも多少そういう話は出ましたが、これは日本の政治家によくあることですけれども、公約はするがインプレメンテーションについては一切言わない。研究者にも多少そういう通弊が残っているのではないかというのが私の危惧でありまして、特に、政策の場合には、インプレメンテーションまで言わないと、政策目標を掲げるだけでは全く実行性がないというふうに思います。工学的な視点と社会科学的な視点、あるいは人間の行動に働きかけるような行動科学的な視点、そういうものをいろいろ集めてこないといけないと思うわけです。そういう意味でも学際的な研究が必要だという根拠になろうかと思います。

最後は、実際にインプレメントしたけれども、当初の問題の解決になっているかどうか検証することが必要です。こういうサイクルをずっと繰り返しながら研究が進展する体制が、長期的には必要ではないかというのが、私の印象であります。

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－

編集 環境庁 国立環境研究所
地球環境研究センター交流係

〒305 茨城県つくば市小野川16-2
電話：0298-50-2347
E-mail：cgercomm@nies.go.jp
Homepage：http://www-cger.nies.go.jp
