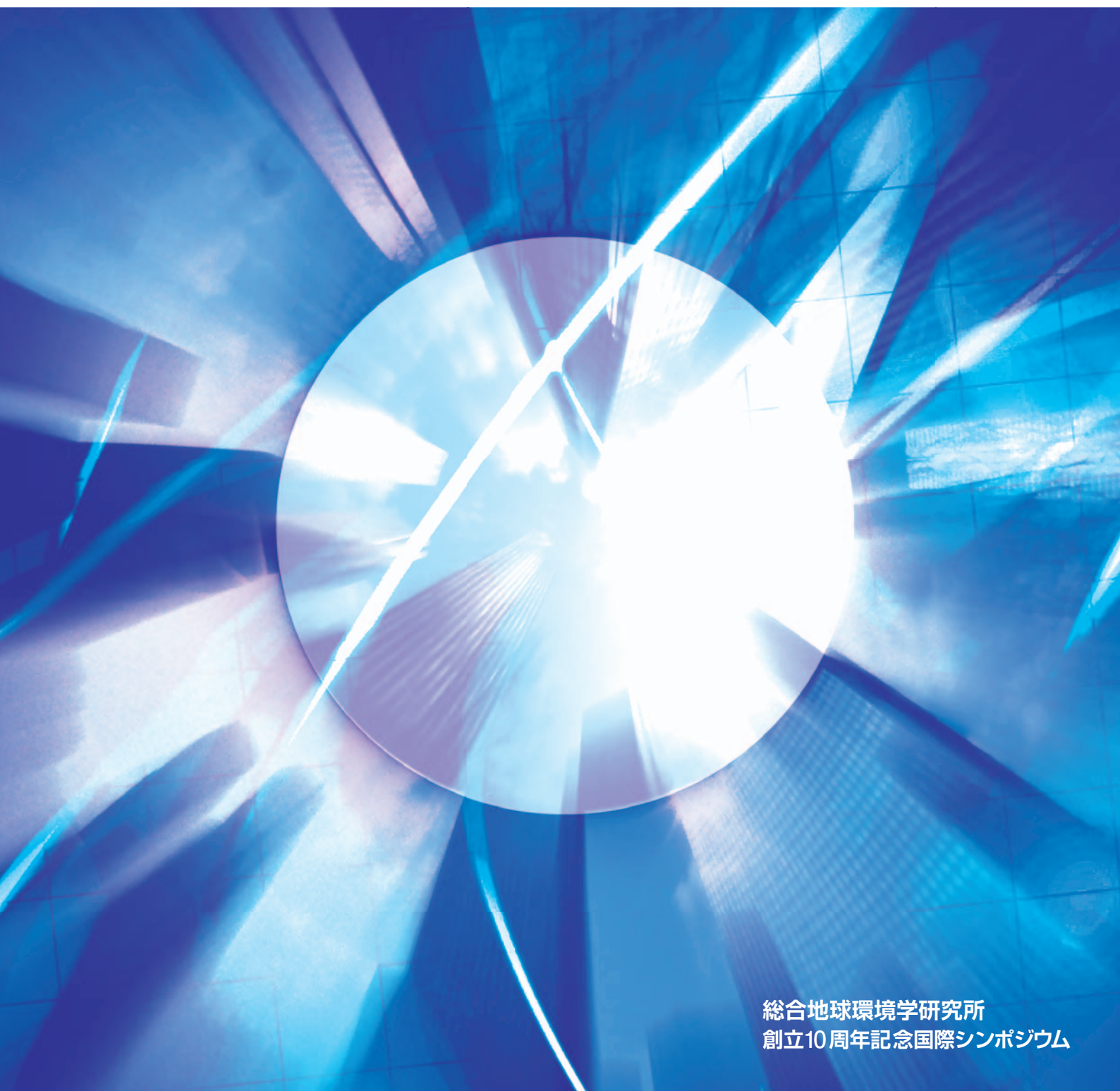


Challenges for Integration of Global Environmental Studies:
RIHN Futurability Initiatives and International Research Collaboration

地球環境研究の 統合と挑戦

—国際共同研究と未来設計イニシアティブ—



総合地球環境学研究所
創立10周年記念国際シンポジウム

地球環境研究の統合と挑戦

—国際共同研究と未来設計イニシアティブ—

目 次

講演者・パネリスト・コーディネーター紹介	2
序	立本 成文 3
地球環境変化研究における世界気候研究計画（WCRP）と 地球圏生物圏国際協同研究計画（IGBP）の役割	安成 哲三 5
グランドチャレンジのための地球研と日本 IHDP の建設的協働に向けて	氷見山 幸夫 17
生物多様性に関する国際共同研究とその枠組み	中静 透 27
設計科学を取り入れた未来設計イニシアティブ——第2期地球研の共同研究のありかた	佐藤 洋一郎 37
パネルディスカッション	45
	谷口 真人（コーディネーター） 安成 哲三氏、氷見山 幸夫氏、中静 透氏、佐藤 洋一郎（パネリスト）
略語表	60
跋	谷口 真人 61

講演者・パネリスト・コーディネーター紹介

安成 哲三

名古屋大学地球水循環研究センター 教授
日本学術会議 IGBP・WCRP 合同分科会 委員長

氷見山 幸夫

北海道教育大学旭川校地理学教室 教授
日本学術会議 IHDP 分科会 委員長

中静 透

東北大学大学院生命科学研究科 教授
日本学術会議 DIVERSITAS 分科会 委員長

佐藤 洋一郎

総合地球環境学研究所 副所長・教授

谷口 真人

総合地球環境学研究所 教授

序

総合地球環境学研究所 所長 立 本 成 文

総合地球環境学研究所（通称：地球研）は、2001年4月1日に大学共同利用機関として京都に設立されました。大学等の法人化にともない、2004年4月には大学共同利用機関法人・人間文化研究機構に所属することになりました。地球環境問題を総合的に扱う地球研は、「総合地球環境学の構築」を目的に、「人間—自然相互作用環の解明」と「未来可能性」をもとにプロジェクト研究を進めています。2010年度創立10周年を迎えましたので、この記念として企画したシンポジウム「地球環境研究の統合と挑戦—国際共同研究と未来設計イニシアティブ」を2011年4月20日にとりおこないました。シンポジウムを取りまとめましたものを、ここにOccasional Paperとしてお届けいたします。

本シンポジウムは、3月11日に未曾有の被害をもたらした東日本大震災から約1カ月余りの時期に開催されました。シンポジウム当時、震災の影響は全国いたるところに及んでおり、その甚大なる被害と影響は現在も続いています。今回の大震災は、多くの尊い命を奪ったばかりでなく、津波被害や原子力発電所の破壊を招きました。その後の電力不足、物流の寸断、汚染物質の流出、風評被害も含めた農作物・水産資源への影響、情報網の寸断、国際社会とのつながりなど、地球研が扱う多くのテーマとも密接にかかわっています。地球研では、あるべき地球環境と社会の姿を描く「未来設計イニシアティブ」がスタートしました。総合地球環境学の立場から社会の在り方を考える際にも、個々のディシプリンを超えた「統合」への挑戦が必要とされています。

今回のシンポジウムでは、地球環境問題を国際的な枠組みで研究されている、日本を代表する御三方、安成哲三・名古屋大教授、氷見山幸夫・北海道教育大教授、中静 透・東北大教授をお招きし、気象や水文などの自然圏、生き物を中心とした生物圏、そして人間圏を対象に行われている国際共同研究プログラムの現状をまずお聞きしました。その後、地球研副所長の佐藤洋一郎教授から、地球研が進める未来設計イニシアティブなど「人と自然の未来の在り方」を考える内容の講演を聞きました。それを踏まえて、発表者を囲んだパネルディスカッションを行い、如何にして個々の問題・分野を乗り越えて、地球環境研究を統合的に進めることができるかについて議論しました。創立10周年を迎えた地球研の記念シンポジウムのまとめをご覧ください、忌憚のないご批判をいただければ幸いです。

なお、シンポジウムの実質的な組織運営は谷口真人地球研教授が担当し、テープ起し、原稿の修正、編集には研究推進戦略センターの岡 昌美さんが当たられました。

地球環境変化研究における世界気候研究計画（WCRP） と地球圏生物圏国際協同研究計画（IGBP）の役割

名古屋大学 教授 安成 哲三

ただ今ご紹介にあずかりました名古屋大学の安成です。私に与えられたテーマは、国際協同研究プログラム、特に地球環境学ということです。

先ほど立本所長のほうから、環境科学でなくて環境学であると言われましたが、私はここでは「科学」と書いています。英語では、学はスタディーズです。科学はサイエンスですが、国際的なコミュニティでは、サイエンスとスタディーズはあまり区別されていないように思います。日本の場合、立本さんが言われたように、確かに環境科学というのは、1970年代ぐらいから、特に日本の大学、あるいは文科（文部）省などの研究費の中でそういう名前ができて、それで環境科学といわれるようになりました。ただし、日本の環境科学は、当初、非常に自然科学的な視点によっていました。そういう意味で環境科学というのは少し狭いというので、多分言われたかと思いますが、国際的にはエンバイロメント・サイエンスというのは決して狭くはなく、スタディーズと同じ意味だと考えられています。もちろん大事なポイントは、所長も言われましたように、人間の部分を含めた地球システムの研究ということです。

実は、地球環境の国際的な共同研究プログラムは、1980年ごろから始まっています。まず最初に、地球環境研究における国際共同研究というのは、あまりなじみのない方も多いかと思いますが、あるいは、なぜそういうものが必要なのか、研究というのは個人の発想によって自由にやればいけないかという考えを持っておられる方がたくさんおられます。それはもちろん研究、学問

の基本だと思いますが、地球の環境、あるいは地球システムの研究という意味では、それだけではどうも進まない、あるいはそれだけではできない面があると思うのです。

そういうことで、私は4人のトップバッターということで、地球環境研究における国際共同研究プログラムというのは、そもそもどういうものがあるか、どういう意味を持っているか、最初にそのお話をしたいと思います。

現在、国際科学会議（ICSU）が特に関係している地球環境の国際共同研究プログラムとしては、4つ大きなものがあります（図1）。私が特に今回ご説明します世界気候研究計画（WCRP）、地球圏生物圏国際協同研究計画（IGBP）、地球環境変化の人的側面に関する国際共同研究（IHDP）、それから昨年度大きな会議が名古屋でありました生物多様性科学国際協同研究計画（DIVERSITAS）、この4つが現在も進められております。

図1にESSPと書きましたのは、この4つをいろんな意味でクロスカットしていく面が出てきたということで、この4つのプログラムを連携させるための仕組みとして、地球システム科学パートナーシップ（ESSP）というのが、2001年以降に設立されました。ただ、今後はどういう形で連携をしていくかということ、今、国際的にもいろいろ議論があって、また別の形で進む可能性があるため、ESSPの説明は今回はいたしません。特に私に課せられたのは最初の2つです。

そもそもなぜ国際共同研究プログラムという

ものが地球環境研究に必要なのかその理由をいくつか考えてみますと、まず、地球は基本的にシームレスなシステムであるということがあります。大気、海洋、地表面の物理、化学、生物学的プロセス、それからもちろんそこに人間がいる。それらがシームレスにつながっている。それを全体として理解していくには、非常に膨大な作業を必要とします。特に、まずデータを取らないといけない。そのときに、個人的な研究で取るのはかなり限られてしまいます。個人的に取れる部分があっても、どうしてもそれに関係した広範なデータが欲しいということは、当然、地域の環境を含めて地球環境をやっておられる方はいろいろ感じていると思います。そこで、地球全体としてどういうデータ、情報を取得していく必要があるかが問題になります。特に国をまたがった観測データの取得が必要不可欠です。今、問題になっている地球温暖化でも、実際にどうグローバルに気温が変化しているか、まずそういうデータがないと議論にならないわけです。あるいは生態系がどう変化してきているか、これもデータが要る。

これには地面を這いずり回って観測するということと、それから最近では人工衛星を使ったりモートセンシングで広範に情報を得るということも同時にやられていますが、その両方ももちろん必要です。そういったデータを取っていかないとけない。それから取られたデータを国際的に共有して、みんなが使える形にしていけないといけない。さらにそれをちゃんと保存しておかないといけない。つまりアーカイブする必要がある。こういったことを考えると、これはとても個人の努力だけではできません。それからもちろんその成果を、地球上にはいろんな人たちが、あるいはいろんな立場の方がおられますから、いろんな形で国際社会に貢献していく必要がある。ということで、やはりある程度目的を絞ったいくつかの地球環境のプログラムが進んでいかないとけない。さらにそれぞれが連携する必要があるということになるわけです。

得られた知識、データに関して、国際的に知識・情報の交換を促進するいわゆる国際学会というものは昔からあります。もちろんそこでは実際に得られた結果の議論だけをしますが、その前提となるデータを取る、あるいはそのデータを取る仕組みをどうやってつくっていくかといったところも、地球環境の場合は必ず要るわけです。そのために国際共同研究プログラムというのが必要になっていく。

例えば気象データですと、世界気象機関(WMO)というのが国連の一部にあって、そこで毎日気象観測をしている。そういうデータはもちろん提供されますが、そういうデータで議論できることは非常に限られる。もちろんそれはベースには必要ですが、それ以外に環境研究に必要なデータがたくさんあります。そういうものは、国際共同研究プログラムの一環として進めていく必要があるということになります。

さて、世界気候研究計画(WCRP)に、私は1990年ごろからいろんな形でかかわってまいりました。これについて、まず最初に簡単にご説明します。このプログラムは、世界気象機関(WMO)、国際学術連合(ICSU)、それから海洋学の研究を進めているユネスコ国際海洋学委員会(UNESCO-IOC)の合同で進められております。

WCRPの目的は、気候の予測可能性を究明する、これが一つです。それからもう一つは、気候に対する人間活動の影響を究明する。多分ここにおられる方も、気候変動に関する政府間パネル(IPCC)というのは、名前はお存じかと思いますが、いわゆる温暖化の予測結果を踏まえて、各国が、例えば温室効果ガスをどう減らしていくか、あるいはどういう形で政治的に取り決めをつくっていくかということの基礎となるような、気候に対する人間活動の評価をきっちりやらないといけない。この活動を担っているのがIPCCです。

実は、WCRPというのは、IPCCの、特にワーキンググループ1と言われている、科学的な基礎情報を出す研究を基本的に担っている国際研究

プログラムです。後から少しご紹介いたします。この WCRP の下には 4 つのサブプログラムがあります。GEWEX、CLIVAR、CliC、SPARC です。GEWEX というのは、全球エネルギー・水循環を扱います。地球の気候システムというのは、基本的に太陽エネルギーが地球の表層システムでどう分配されていくか、その中で水が非常に重要な役割を果たしますが、それがどういうプロセスになっているか。それから特に地球の気候システムの基礎的な理解をする。そのためのデータをちゃんと取っていく、という仕事です。

CLIVAR というのは、気候の変動性・予測性研究計画と言っていますが、特に将来予測を気候のモデルを使って進めていく、あるいはそのための必要なデータも取る。特にこの 2 つが全球スケールです。

あと 2 つある中で、CliC（寒冷圏と気候）というのは、特に北極圏や南極圏、あるいはヒマラヤの高山域とか、いわゆる雪氷など寒いところは気候に対して非常に敏感であるということ、あるいは氷河や南極、グリーンランドの氷床みたいなものが今後どうなっていくかといったことも含めて研究する。

我々が住んでいるのは地球の対流圏というところですが、その上に成層圏という別の構造を持った大気の層がある。オゾンホールというのは皆さんご存じかと思いますが、オゾン層がこの成層圏にあって、人間活動の影響も含めて地表面付近の気候と密接に関係している。SPARC はそのような対流圏—成層圏相互作用プロセスをきちんと研究するというようなサブプログラムです。

今日は時間もありませんので、最初の 2 つについて簡単に紹介したいと思います。皆さん、どこでどれだけ雨が降っているかを知るといのは、当たり前のように思っているかもしれませんが、地球上の降水量の算定ということ自体を考えても、実はこれは大変な仕事です。地球の表面の 7 割を占める海洋上の降水量をどうやって測るのか。最近、やっと人工衛星データが出てきました。そ

のための地上のデータも大幅に増やしていくとか、あるいは衛星データと地上のデータをつないで、1979 年以降、やっとなんか信頼度が高い降水量のデータセットができました。これも GEWEX の中の全球の降水気候学をつくっていくという一つのプロジェクトで進められてまいりました。

例えば図 2 には、1979 年から 2008 年、ちょうど 30 年ぐらいでどのぐらい地球全体の降水量が変化してきたかといった図が示されています。最近はこの赤いところ、エルニーニョの地域は雨が增えている一方で、フィリピンとかボルネオの辺りは、むしろ若干降水量は減ってきているということが、やっとなんか分かってきたということです。これも WCRP の、データを作るという仕事の一環です。

それから各地域、流域ごとの水の循環というのは、各国の水資源の問題にとっても非常に大事で、地域ごとにいろんなプロジェクトがあります。アジアモンスーン域で私たちが直接やっておりました GAME（アジアモンスーンエネルギー・水循環観測研究計画）は、この WCRP の GEWEX プログラムの中でやっていたのですが、現在もその次の計画が進んでおります。さらにほかのアマゾン地域とか北米、アフリカ大陸、いろんなところでその地域、流域スケールの水文気候の観測研究計画が進められています。

ここで大事なことは、先ほど申しましたように、観測データというのは基本的に世界の研究者、あるいはその研究に必要な方々に公開して提供するという事です。これは WCRP の非常に重要なポリシーで、特に世界気象機関が絡んでいくということもあって、これが満たされないと、WCRP の研究計画とは認められないという約束になっています。

CLIVAR は、気候の変動性・予測性に関するプログラムですが、ここはいろんなサブプロジェクトがあります。例えば、海洋が一体どういう変動、変化をしているかということも、系統的な観測をしないとなかなか出てきません。昔から商

船なんかを使って海面の水温を測るというのは細々とやられていましたが、現在は、図 3 のように、Argo float というのが世界中に 3 千点以上放り込まれていて、これが自動的にある程度の深さまでもぐってデータを取って、浮かんできたときにデータを衛星に送って、センターに集められます。こうして海洋表層約 1,000 メートルぐらいまでのデータがやっと世界中で出てきました。こういうデータが蓄積されることによって、例えば温暖化が海洋にどういう影響を与えているか、海流がどう変わってくるかというような話もできるようになってきました。

皆さん、「The Day after Tomorrow」という映画を覚えておられるかもしれませんが、あれは北大西洋で温暖化すると、かえって海が運ぶ熱量が氷河期と同じように減っていく、そうすると、温暖化が氷河期を発生させるのではないかという映画ですね。そういうことが本当かどうかということも含めて、きちんとデータを取っていく努力が非常に重要だと思うのです。

しかし、WCRP は社会にどういう形で役立つかが、今、特に問われています。2005 年から 2015 年までの新しい戦略的計画の一つは、「社会に直接関係し、役に立ち、価値のある実際的な応用に供することができる地球システムの変動・変化の分析と予測を促進する」というものです。これはデータを取るということも含めてです。まずデータをちゃんと取って、それでシステムを理解して、システムの理解をもとにモデルを構築、それを良くして行って、予測に役立つ。実は、こういう努力を経て、現在の IPCC の報告があるということ念頭に置いていただきたいと思います。

図 4 は IPCC の 2007 年の報告に載った幾つかの経済成長シナリオに基づく温暖化予測です。この予測研究を担ったのは、WCRP 中のモデリングのコミュニティーであるということです。ですから、WCRP は基本的に広い意味での気象学者、気候学者の集まりですが、社会のいろんな形の要請に応じて観測とモデルによる予測を進めていく。

簡単に言えばそういう形になるかと思います。

IPCC はご存知のようにノーベル平和賞をもらいました。IPCC の一番新しい 2007 年の報告書では、WCRP の関係研究者はいわゆる著者とレビューアーのうち、大部分を占めています。

今後の WCRP の一つの方向としては、図 5 に示すように、いろんな形の国際、国内的な緊急の政策的課題に対応して、サイエンスとして、研究者コミュニティーとしてどうすべきか考え、さらにまた政策のほうに発信できるような情報提供をしようというサイクルを考えています。ですから、科学者の社会における役割という視点を踏まえて、WCRP のこのコミュニティーは動きつつあると理解していいかと思います。

一番新しい今後のあり方として、特に現在、気候変動に対してどう適応していくかという問題があります。それからどういろいろな軽減策を出していくか。この議論が、例えばこの会場で開催された国連の枠組み条約 (UNFCCC) でも行われていますが、これの基礎となるデータや、基本的な情報提供を行っていく。表面的には IPCC がこのデータを出していますが、実は IPCC の科学的な基礎を担っているのは、WCRP のコミュニティーなのです。

もう一つ、グローバルな気候の観測システムには、WCRP とは別の NASA とか JAXA とか衛星観測を展開している国家機関なども入った国際的枠組みがありますが、これらの機関による衛星データと WCRP が別個にやっているデータも合わせて、モデルで予測につなげていく、あるいは応用につなげていく役割を果たしております。

さて、IGBP (地球圏生物圏国際協同研究プログラム) は、WCRP とある意味で兄弟のような、あるいは姉妹のようなプログラムではあります。ただ、このプログラムは国際学術連合 (ICSU) だけが主宰している。だから、よりピュアな研究者のコミュニティーが進めているということになります。

IGBP の目的は、地球システムのダイナミック

スに関係したプロセスとその相互作用の解明です。それから地球システムの変化の解明ですね。これらの変化における人間活動の役割の解明が重要なタスクです。大事なことは、人間活動の役割というものをどう評価するかということです。

特に IGBP は、設立当初から、現在問題になっている地球の持続可能性（sustainability）を進めていくための科学的な知識を提供する、あるいは考え方も含めてということになるかもしれませんが、特に知識を提供するという視点が、はじめから非常に強くあります。ここが WCRP とは少し違います。

昨年 9 月に出された新しいビジョンとしては、特に現在、地球の気候を含めた環境変化が非常に急激に進んでいますが、その中で「社会を持続可能な道へ導くために不可欠な科学者としての指導力と地球システムの知識を提供する」ということがあります。科学的なリーダーシップを取っていかないといけないという意識が非常に強い。これは ICSU という国際学術連合の下でやっているということも関係していると思います。

WCRP は、科学者として社会にどういうデータとか知識を提供できるかという、少し離れた立場ですが、IGBP のほうは、より sustainability を良くするためにどういうことをしないとイケないか、あるいはどういう方向を考えるべきか、そこまで含めるという方向性が、最近さらに強くなってきています。

IGBP のコアプロジェクト（図 6）については、一つ一つ説明はいたしません、基本的に地球システムにおける多圏間、大気、海洋、陸面、大陸に関するプロジェクトがあり、それぞれが相互作用するという事です。特に IGBP は、それぞれの圏（スフェア）間の、炭素循環や窒素循環など、物質循環というものにフォーカスしています。即ち、WCRP が気候システムの基礎であるエネルギー、水循環の解明を中心にするのに対し、IGBP は、どちらかと言うと生物圏を含む物質循環を切り口としています。海洋にフォーカスした

もの、あるいは大気と海洋の相互作用にフォーカスしたコアプロジェクトなどいろいろあります。

WCRP は 1980 年からですが、IGBP は 1987 年からと少し遅れて始まっています。特に最近、IGBP でいろんな議論が行われていまして、持続性のための科学という視点が非常に強くなってきている。そのために、IHDP、DIVERSITAS、それから START（これらの国際プログラムを進めるための一つの支援システム）などと連携あるいは融合して動きだそうとしています。これらは全部 ICSU という国際学術連合の下にありますので、ある意味で ICSU の主導の下にやられるわけです。

IGBP は最初、特に地球圏と生物圏、バイオスフェアといいますかエコシステムの変動、いわばあまり人間も絡まないようなプロセスの理解というのが中心だったのですが、最近では、地球のシステムと人間活動、人間圏の変動とそのプロセスの理解という方向がより強くなってきています。

実は今、IGBP を中心に、まだ計画中ですが、一つのクロスカットの新しい提案がなされています。例えばこれは次に述べられる IHDP との共同プログラムということのようですが、地球の歴史における人類と、気候や生態系などを含めた自然の相互作用を理解して、それをベースに未来への持続可能性につなぐという IHOPE というプロジェクトなどが、今、動きつつあります。

この IHOPE というのは、基本的に気候変動などを含めた自然変動、生態系の変動、それから人間活動、この 3 つの相互作用を、現在の状態ではなくて、人間活動が始まった、約一万年前からどうなってきたか、その過去一万年、一千年という相互作用の歴史を見ながら、人間社会が非常に危なくなったときもあったけれど、それはなぜそうなったかということを考える。それに対して、どういう解決を取ったのかという知見を将来に生かしていこうという、ある意味でそういうプロセスです。

図 7 は過去 10 万年の地球の気温の変動を示し

ています。1～2万年前から前が最終氷期ですが、実は私たちの文明、特に農業が始まったのはざっと一万年前か 8,000 年前です。気温でいくと、その前の氷期が終わって温かくなっただけではなくて、非常に安定的な気候になった。変動の度合いから見ても、氷期にはすごく大きな気候変動があり、この時期を我々の祖先は狩猟などで頑張っ生きてきたわけですが、今の文明の発展は、氷期の後に起こっている。だから、気候が非常に安定した良い条件といえますか、特殊な条件で現在の人類の文明があるという認識が非常に大事な意味を持ちます。この辺が IHOPE のアイデアのベースになっています。

現に過去数十万年、例えば CO₂ の温室効果ガスは、図 8 に示すように、氷期、間氷期で 180ppm から 280ppm の間を非常にきれいにサイクリックに変動していたのが、人間活動によって特に最近の 100 年、200 年、急激に増えて、現在、既に 380ppm で、さらに非常に急激な変化をしています。このように人間活動の影響が顕在化してきた時期を IGBP のコミュニティーは、これまでの歴史と区別して Anthropocene、人類世と名付けています。私たちが生きる人類世は、人間活動がいろんな形で急激に気温など地球のシステムを変えているのだというこの認識をまずすべきであり、そして、これに対してどうすべきかということを考えねばならないということです。そして、図中の赤線で示すように、現在から 100 年間でかなり大変なことになるのではないかと IPCC などでは予測しています。

最近、IGBP は、地球の限界(Planetary Boundaries)というアイデアを出し、地球環境変化のいろんな指標を設けています。これはスウェーデンのロックストム教授などが言いだしたアイデアですが、要するに温暖化だけではないということです。例えば窒素の循環とか物質の循環から見ても、地球はもう大変な状況になってきているということです。

例えば、図 9 は肥料による窒素の負荷をグロー

バルに表しています。こういうマッピングもこの国際共同研究で出てくるわけです。アジアもヨーロッパもアメリカ大陸、アフリカ大陸も相当限界に来ているとわかるわけです。ということで、図 10 は、地球のシステムの限界状態に関連するいくつかの Planetary Boundaries (PB) 指標を設けて、それが今現在どういう状況になっているかということを見ましようということです。例えば窒素などは、これが安全限界とすると、完全に許容限界を超えていますということなんです。生物多様性もかなり大変な状況になっています。だから、決して温暖化だけではなくて、温暖化以上に、人間活動は物質循環と生態系に非常に大きなインパクトを与えている。この辺をどうすべきか考える必要があるということです。

これが最後の図になりますが、IGBP はより突っ込んで、こういう問題に対してどういう形の解があり得るかを考えていかないといけないというスタンスです。WCRP は、基本的に地球の気候システムのモニタリングとモデリング、それから人間活動の影響の定量的理解と、社会の要請に基づく気候の変化予測をやる。そして地球システムというのは、単に気候だけではなくて、生態系だとかいろんな物質の流れとかいうものを含めたシステムですが、IGBP と共同でそのシステムをさらに予測できるようなモデリングをつくりましようということを、今、進めています。IGBP は、物質循環を基礎にした地球システムの理解、それからこのシステムにおける人間活動の役割の理解を、より持続可能性という視点で考えていこうとしています。WCRP、IHDP、DIVERSITAS と連携した持続性科学の構築というのを、IGBP は特に最近の大きなタスクとして掲げております。

以上で私のほうからのこの 2 つのプログラムの紹介を終わります。どうもご清聴ありがとうございました。(拍手)



図 1

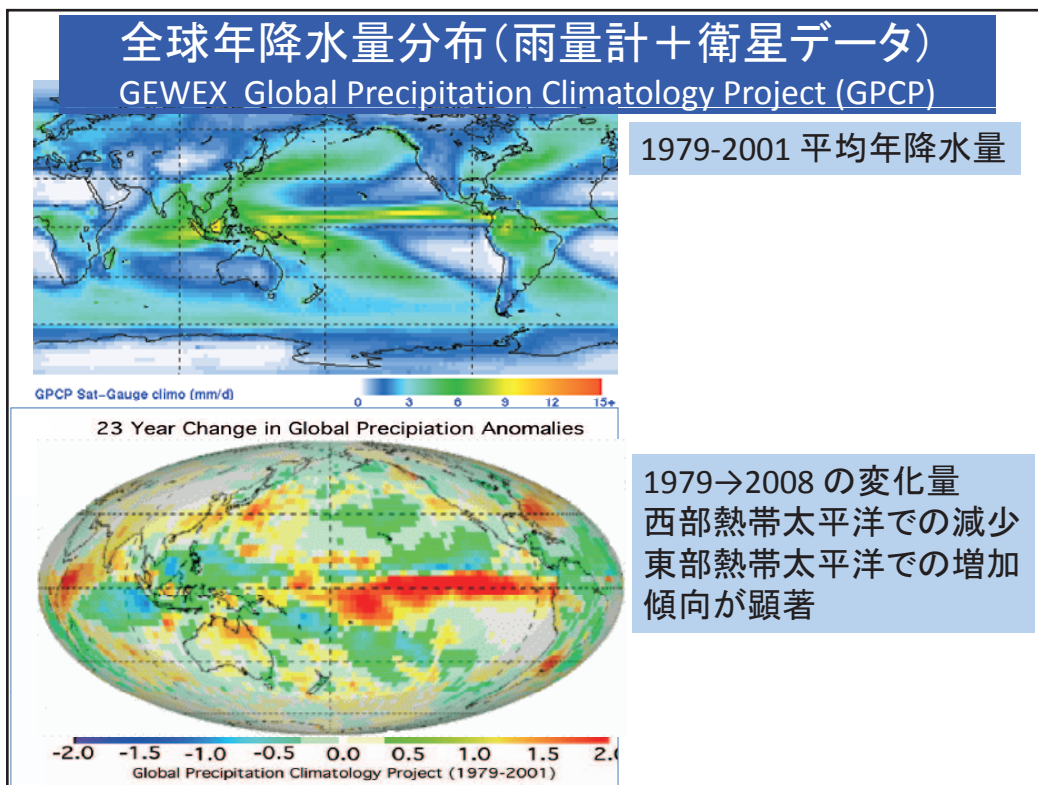


図 2

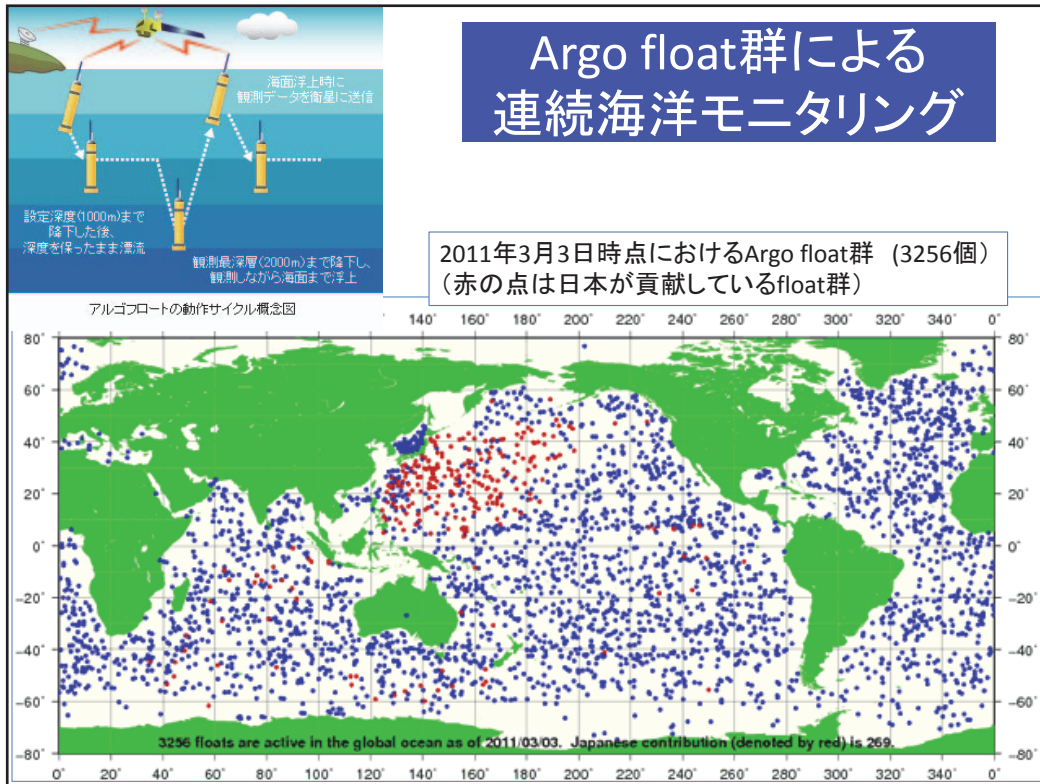


図 3

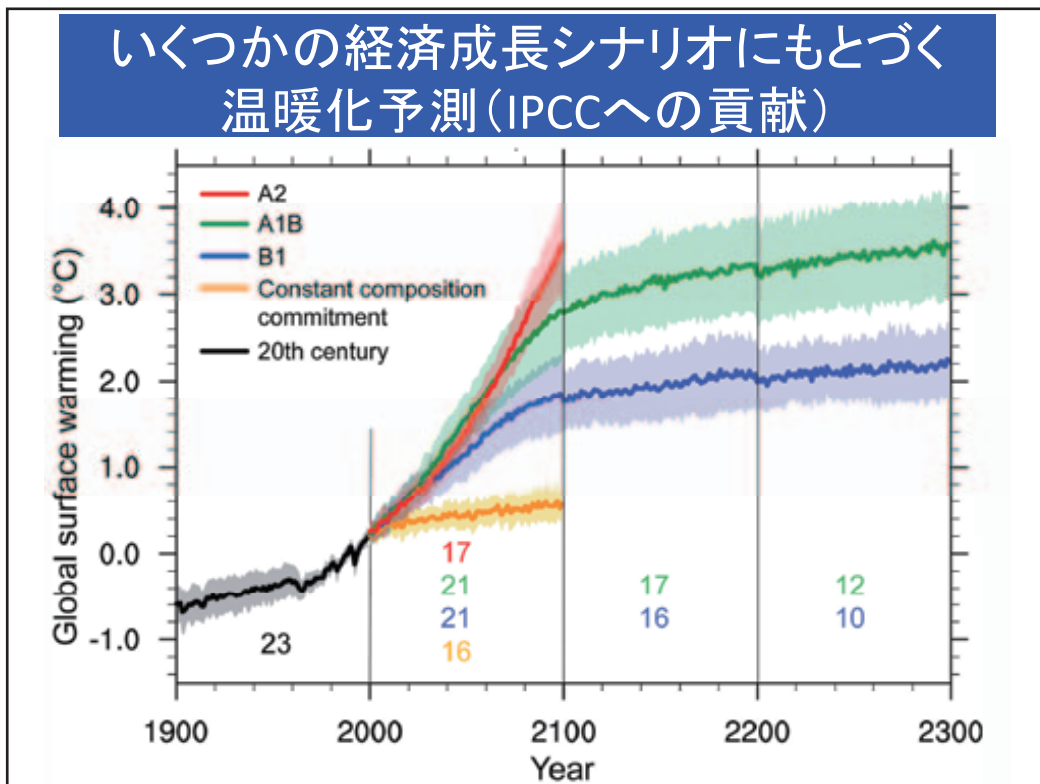


図 4

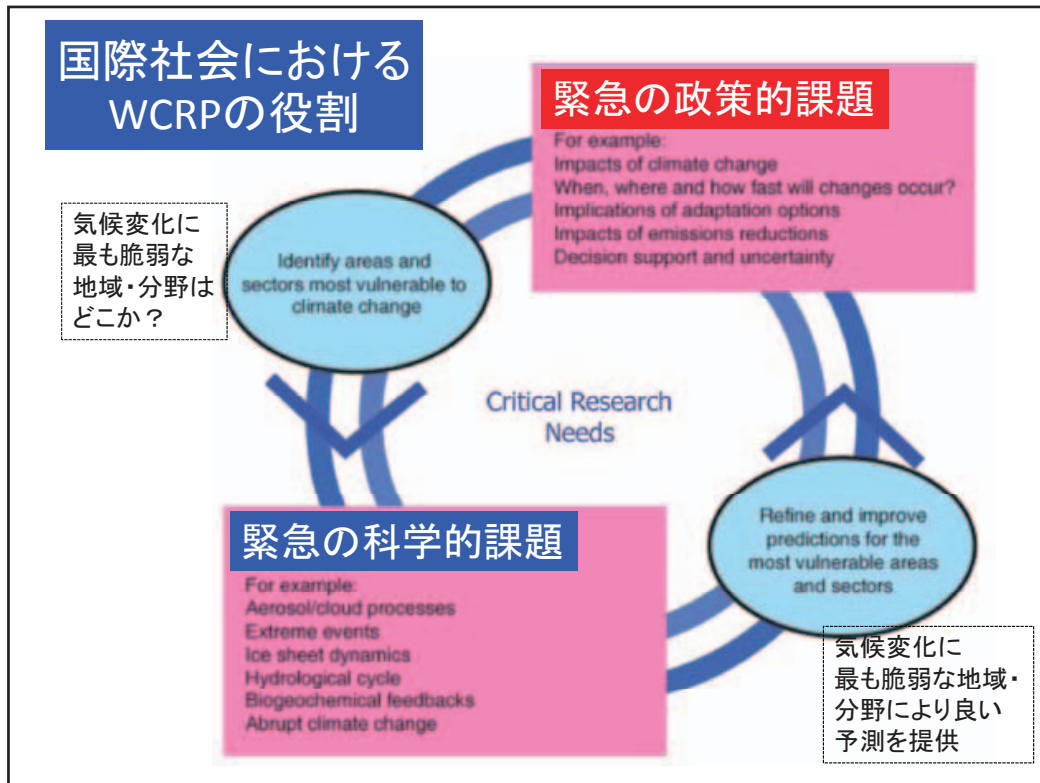


図 5

IGBP Core Projects

地球システムにおける多圏間の相互作用を、特に、物質循環を切り口に解明する。
 (WCRPは気候システムの基礎であるエネルギー・水循環を切り口に解明する。)

AIMES: Analysis, Integration and Modeling of the Earth System
GLP: Global Land Project
IGAC: International Global Atmospheric Chemistry - IGAC
iLEAPS: Integrated Land Ecosystem-Atmosphere Processes Study
IMBER: Integrated Marine Biogeochemistry and Ecosystem Research
LOICZ: Land-Ocean Interactions in the Coastal Zone
PAGES: Past Global Changes - PAGES
SOLAS: Surface Ocean-Lower Atmosphere Study – SOLA

図 6

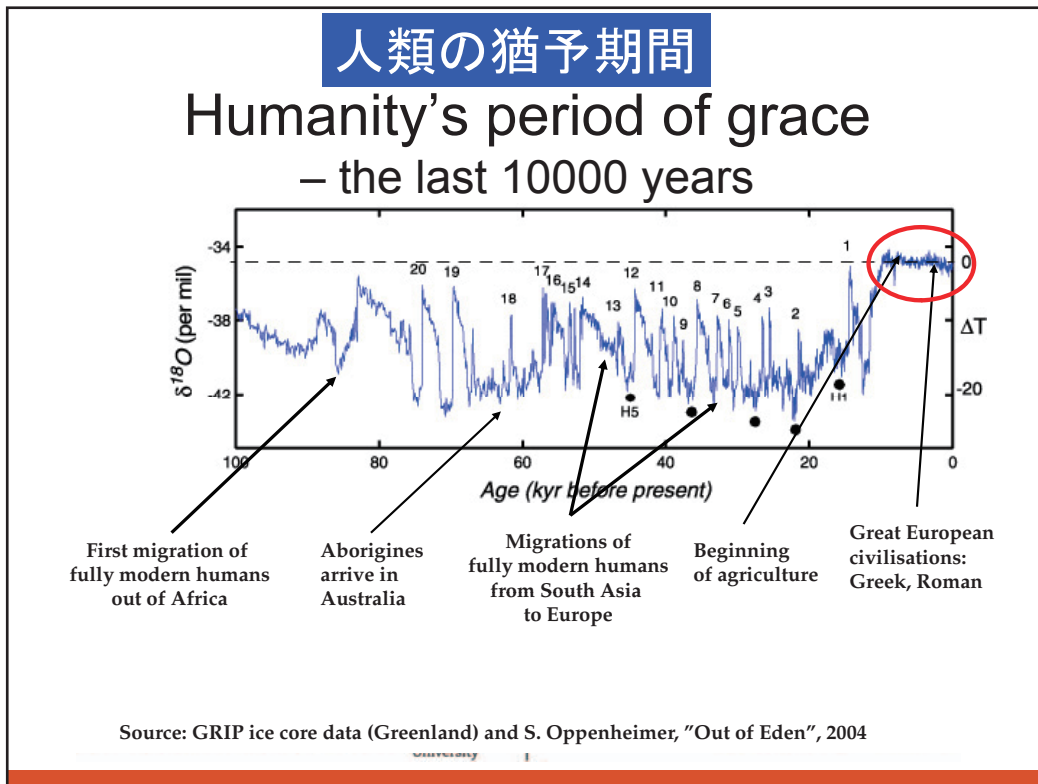


図 7

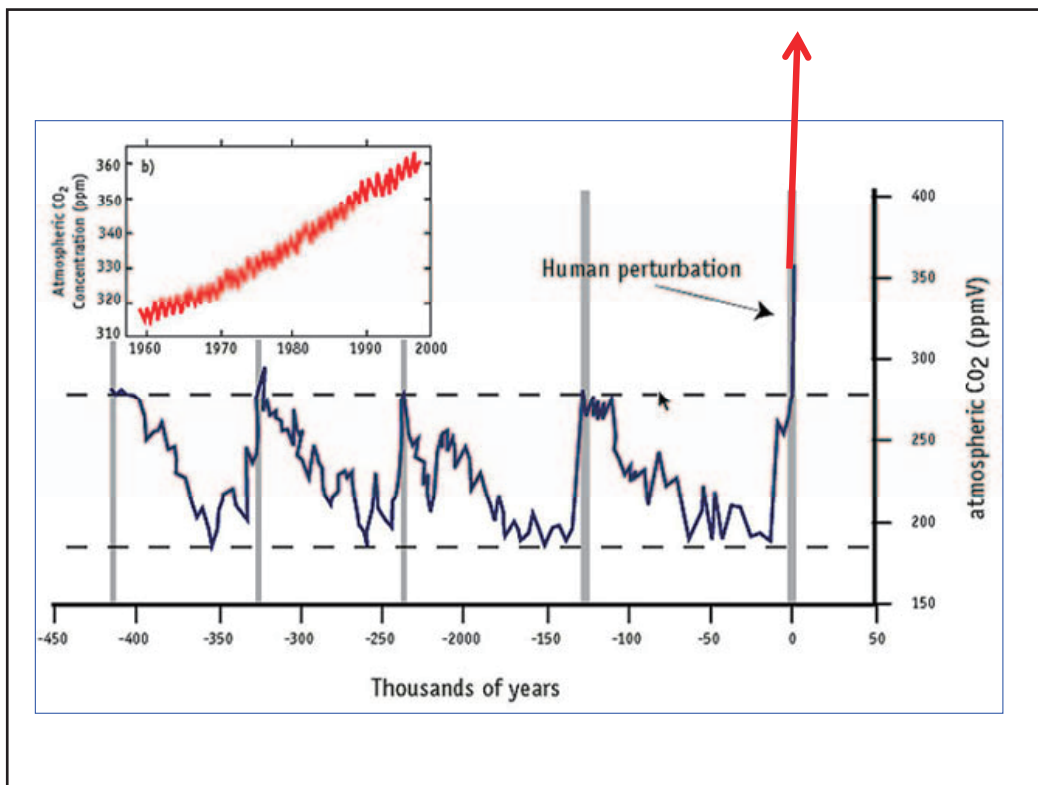


図 8

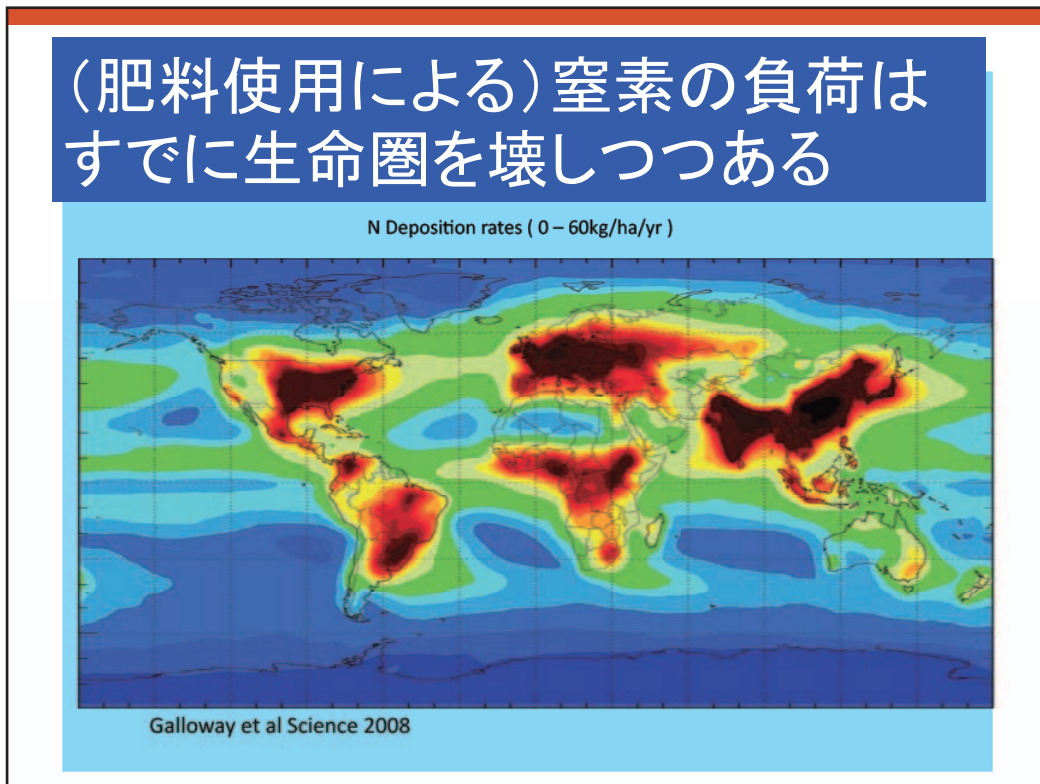


図 9

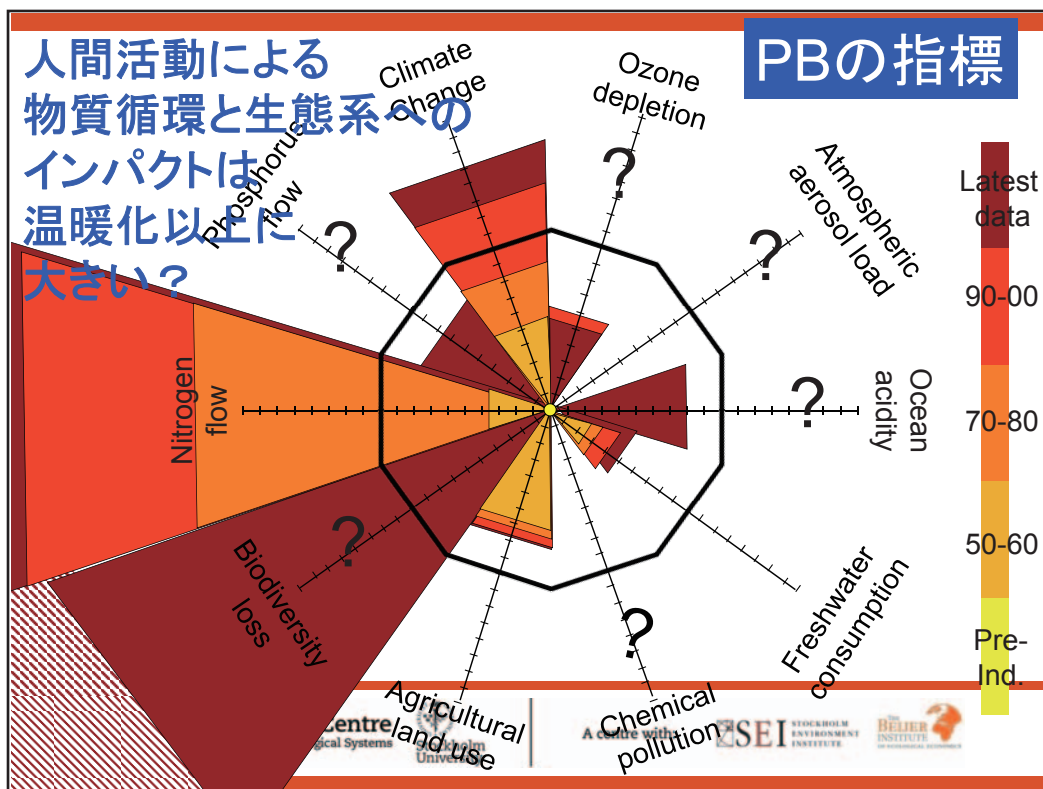


図 10

グランドチャレンジズのための地球研と 日本 IHDP の建設的協働に向けて

北海道教育大学 教授 氷見山 幸夫

北海道教育大学の氷見山です。私の演題は、「グランドチャレンジズのための地球研と日本 IHDP の建設的協働に向けて」です。グランドチャレンジズについて詳しくお話しする時間はありませんが、皆さんはこれをご存じでしょうか。昨年、先ほどから話に出ている ICSU（国際科学会議）から、概ねこれから10年間の地球環境研究の枠組みを主導する提言が出されましたが、それが「持続可能性科学のグランドチャレンジズ」と呼ばれるものです。ICSUはこれをアポロ計画以来、あるいはそれ以上の国際的な大きな取り組みだと言っております。

このグランドチャレンジズに向けて日本もしっかりと対応しようということで、国内の IGBP, WCRP, DIVERSITAS、そして IHDP が連携して動きだしたところです。この状況の下で、地球研と日本 IHDP とはどのような連携が可能なのか、またどう連携すべきなのか、といったことについて考えたいと思います。ここにおられる皆様は、多分地球研について私以上によくご存じの方が多いと思いますので、特に地球研のサイドからのお話はここではいたしません。むしろ IHDP についてまだご存じない方が多いと思いますので、そちらのサイドからお話をさせていただきます。

IHDP は International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change（地球環境変化の人間の側面に関する国際研究計画）の略称です。IGBP よりも約10年遅れて本格的に動きだしました。初めは HDP という名称でスタートし、その後、International が付きまし

た。IGBP よりも少し遅れて動いていますが、遅れているということは、尻あがりと言いますか、だんだん元気になってきているプログラムだと言えるかもしれません。

日本学術会議の中に IHDP の分科会があります。学術会議は3部制になっており、人文社会系の第1部、生命科学系の第2部、理工系の第3部からなります。IHDP はその3つの部にまたがる分科会で、私はその委員長をやっております。

IHDP については、他の国に比べ日本は少し低調だったのではないかと、特に国際的な貢献という面で不十分だったのではないかと思います。しかし、国際的に見ると、IHDP は大変重要なプログラムです。図1は2008年にボンで開かれた IHDP オープンミーティングの様態です。かつてのドイツの国会議事堂の本会議場が使われ、千数百人もの方が集まり、ドイツの、日本で言うところの文部科学大臣も参加されました。

IHDP がスタートのときから IGBP と大きく違ったのは、よく言えばそれぞれの地域や国のイニシアティブを大切にする、悪く言えば国際的なまとまりが IGBP ほどは強くなかった、という面があったと思います。しかし、それは大きく変わってきており、最近では文字通り国際的なプログラムとして、発展しています。

IGBP よりも遅く始まったがゆえに、今新しいものが次々に出てきているという状況です。先ほど安成先生からお話のあった IHOPE も割合新しいプロジェクトです。図2の7番目にあります。8番目の統合リスク管理計画は、中国が一生懸命に

提起しており、最近、コアプロジェクトになりました。9 番目の知識・学習と社会変革計画は、まだ完全に認定されていませんが、認定は時間の問題だろうと思います。知識・学習や社会変革という言葉が IHDP の中で見られるようになったのは、大変画期的なことです。こういった、既存のプロジェクトや新しいプロジェクトに、日本がしっかりとコミットしていけるような態勢を是非作りたいものです。地球研と日本 IHDP、それに学術会議がしっかりと連携すれば、かなりのことができるのではないかと期待しているところです。

IHDP が関係する国際共同研究計画は、英語の略称が非常に多く、戸惑う方も多いと思いますが、ご辛抱下さい。図 3 は IHDP と ESSP との共同プロジェクトです。ESSP は、先ほど来話題になっていますが、中国で大きな会議が行われた 3 年前頃がピークで、その後少しトーンダウンしているように見えます。恐らくそれは、来年～再来年あたりを目標とする地球環境研究の国際的な枠組みの大きな転換をにらんでのことだと思われる。

IHDP 分科会は、日本学術会議を構成する 3 つの部にそれぞれ所属する地域研究委員会、環境学委員会、地球惑星科学委員会の 3 委員会の下にあり、それが IHDP 日本国内委員会（日本 IHDP）を名乗っています。実は日本 IHDP は、学術会議が今の 3 部制になるずっと前からありました。かつて湘南国際村にある IGES が大変熱心に IHDP をやっておられて、1999 年には湘南国際村で大きな IHDP オープンミーティングも開催しています。しかしその時日本 IHDP は、それにあまり関与していませんでした。なぜか国内的活動と国際的活動の連携がうまくいっていませんでした。現在は勿論、そのようなことはありません。

IHDP 分科会には現在、2 つの小委員会があります。さらに、LOICZ が IGBP とジョイントで小委員会を作ることになるのではないかと思います。今、学術会議もまた改編の時期を迎えており、来年以降になるでしょう。これ以外にも新

しい小委員会の候補はいくつかあります。

もっと多くの国際環境プログラムのオフィスを国内に置くようにしないと、日本は国際社会の中で国力相応の貢献ができないと思います。日本で良い研究が沢山行われても、それだけでは日本の国際的なプレゼンスはあまり上がりません。プログラム・オフィスの招致と拡充は日本にとって極めて重要かつ喫緊の課題です。もしここに文科省の方がおられたら、その辺を是非しっかりと認識していただきたいと思います。

日本国内の IHDP の活動例として、地球惑星科学連合という大きな学術連合体における活動があります。この連合の大会は毎年 5 月に幕張メッセの国際会議場で行われ、6,000 名～7,000 名ぐらいの参加者があります。一例として、昨年の IHDP 国際セッション、これは日本学術会議 IHDP 分科会が主催したのですが、それについてご紹介します。図 4 は、去年の IHDP の国際セッションで私が用いたパワーポイントのうちの 1 枚です。私がキーノートの中で触れたことの一つは、このスライドにある「陸域—縁辺海域における自然と人間の持続可能な共生へ向けて」という提言です。この提言は 3 年前に日本学術会議で出しております。この提言は学術会議の地球人間圏分科会が提出したもので、私は分科会幹事としてその取りまとめの任を担いました。

このたびの大震災のような大規模災害への備えと対応が、実はこの提言のかかなりの部分を占めております。私は今日その提言を 60 部ほど持ってまいりました。ここにおられる皆様の 3 分の 1 か 4 分の 1 の方にしか渡っていないと思いますが、私のところで 500 部増し刷りしておりますので、お手元がない方は後で申し出ただければ、お送りします。この提言は以下の 3 点に要約されます。

第一に、実態を把握するための陸域—縁辺海域地球情報基盤の整備です。これが十分でなかったことが、今回の震災でも明らかになりました。ある地域、海域に関しては非常に詳しいデータが

ある。しかし、それから漏れているものも多々ありました。そうするとどういふ災難が起こるかということ、今回の震災は如実に示したと思います。まずそのような欠落した、ないし不十分な情報をしっかりと整備しなければなりません。

第二に、データは集めるだけではだめです。また、研究と連動しないデータの収集は、データを取ってもそれがうまく生かされないということがあり、無駄が非常に多いということもあります。やはり研究と連動したものでなければいけない。ですから、研究を強力に推進する必要があります。そのような研究は、IHDP、IGBP、LOICZ、GLP 等、ここで DIVERSITAS が抜けていますが、こういった研究計画等と連携して推進すべきです。日本で地球環境研究のカテゴリーに属する研究は、立派なものがたくさん行われています。しかし、それらが国際的研究計画とうまく連動して、そして組織的に行われていくということにはなかなかありません。国際プログラムの中核オフィスなどが日本にあまりないということが、問題として指摘されるかと思えます。

第三に、研究成果に依拠した政策と教育を実施すべきであるということです。日本学術会議は平成 14 年に「日本の計画」という大変立派な対外報告を出しております。そこでは「学術により駆動される情報循環の組織化」と言っています。これは、今非常に問題視されている分野間の情報のミスコミュニケーションをなくするという一方で、「情報循環」の中にそういう意味が込められています。情報がある分野から別の分野へ、あるいはあるコミュニティーから別のコミュニティーにうまく流れるようにする。これが「学術により駆動されなければならない」ということです。環境教育、防災教育などの教育面の改善も喫緊の課題です。

提言は「陸域—縁辺海域の有限性と深く関わる、地球環境問題と自然災害問題を解決するには・・・」と、地球環境問題と自然災害問題を併記していますが、これは大変重要です。自然災害と

地球環境変化に関わる問題は、しばしば全く別個に扱われますが、提言はそれらを持続可能性の観点から、一連のものとして扱っています。これについては地球人間圏分科会の中で随分議論をし、そのような結論に達しています。

防災については、「単なる地球プロセス論や単なる防災インフラ論、単なる人間行動論に矮小化せず、関連する各分野での研究情報を共有し、統合することで、自然災害の具体像を明らかにし、それとの賢明なつきあい方を探って、その成果を広義の国土利用計画に適切に位置づけることを目指す」という大局的な指針を提示しています。

英語では、hazard という言葉と disaster という言葉が使い分けされていますが、日本語ではなかなかその辺の区別が言葉の上でしづらい面があります。基本的に hazard というのは自然現象としての災害です。disaster という場合には、それが人間に振りかかったときの災害です。ですから、この disaster は、自然的な側面からだけ議論されるものではないということです。簡単に言えば、人のいないところでは人は死なないということです。ですから、脆弱性をとにかく減らすこと、低めることによって、災害を小さくできるということです。当たり前といえば当たり前ですが、今までそれがきちんと認識されてきたかというところではなかった、というのが実態ではないかと思えます。

東大の佐竹先生は、今我々が目の当たりにしている低頻度大規模災害についての研究が急がれる、重要であるということを、この時点で既に、非常に強調しておられました。昨日も三陸沖の地震に関する記事で新聞に出ておりましたが、提言が十分活かされなかったことに、悔しい思いをされたことと思えます。

図 5 は Munich Re というところにつくった大変有名なグラフです。災害被害額が右肩上がりに急速に増加していることがわかります。恐らく 2011 年現在は、更に大きく増加しているのではないのでしょうか。我々はそのような時代に生きてい

るということを、認識しなければなりません。

図 6 は土地利用の問題が、今、非常に重要であるということを示すための、分かりやすい図を専門家につくってもらったものです。都市的な土地利用、農村的な土地利用、それにワイルドライフがあり、間のところには、例えば農地に野生の鹿が入っているといったことが見られます。人間活動と自然との間にインターアクションがあるのです。海岸に干拓地らしきものが見えますが、この様に陸地が海に押し出しています。しかし逆に、海が陸地に浸入することもあります。今回の大津波は、その好例です。図では干拓、埋め立ては太い矢印で示されていますが、時として反対向きの矢印が太くなることもあります。それがまさに今回の津波だったのではないかと思います。この図は都市と農地の海への進出を示しています。日本という国は非常に大事な施設や建物を沢山の脆弱な土地に置いており、それが今回の震災による被害の甚大さに結び付いているのは明らかです。

図 7 は東京電力の柏崎刈羽原子力発電所です。去年の IHDP セッションのキーノートの中で私は原発の問題に言及していますが、この発電所は海面すれすれのところにあるだけでなく、活断層が近くにあったために、2007 年の新潟県中越沖地震で甚大な被害を被りました。4 年を経た今も、復旧はまだ道半ばです。東京電力がこの教訓をしっかり受け止めていたならば、福島であれほどの原発事故は起きなかったでしょう。

中越沖地震は原発以外にも甚大な被害をもたらしました。リケン工業という、ピストンの部品をつくっている会社も少し被災しました。このときは、このそれほど大きくもない工場がほんの少し被災しただけで、日本全体の車の生産ラインが止まりました。今回の震災でも、また同じことが繰り返されてしまいました。

越後平野では、日本海の平均潮位以下の地域が広く見られます。先般大津波に見舞われた仙台平野も、平均潮位以下とまではいかないまでも、

低湿なところが多く、排水ポンプで排水しています。今回の津波でそれらのポンプは破壊され、復興に影響を与えています。このような土地は全国に沢山あり、それらを今後どうするかは頭の痛い問題です。温暖化による海面上昇がこの問題を更に厄介にしていることは、言うまでもありません。

このように地球環境の問題と大規模災害の問題は深く関係しており、別個に扱うだけでは解決できません。もちろんそれぞれの専門家がいます。しかし、それらを一緒に、同じテーブルで話し合わないと、持続可能な社会をつくるための議論はできないと思います。そういう状況の中で昨年、グランドチャレンジズが出てまいりました。

図 8 はグランドチャレンジズの Forecasting、Innovating、Responding、Confining、Observing という 5 つの研究テーマを示しています。これらがうまく連動しなければいけないということで、8 本の円弧が描かれていますが、実は当初、真ん中が抜けていました。中央の Education は、私が加えたものです。私はここに教育を入れたいと思いました。

このグランドチャレンジズにどう取り組むかですが、日本 IHDP はこれを入れた大型研究計画の提案書の作成に深く関わっております。学術会議の地球惑星科学委員会の中で、関連の大型研究のヒアリングを 12 月にやりました。第 2 回目のヒアリングが 3 月に予定されていたのですが、震災で延期になり、今度は 5 月 30 日に行われることになっております。私は、この研究計画で地球研と大いに協力し合えるのではないかと考えております。

日本 IHDP だけでは、この計画は出せませんでした。地球惑星科学委員会の中の地球人間圏分科会、それから GLP 小委員会といったいくつかの委員会等と連携して、この内容を練っています。それから私は教育大に在籍しているということもあり、教育界のほうでも議論を深めました。

そういったいろいろな研究コミュニティ、教育コミュニティと連携して、大きなプロジェク

トをやりたいと考えているわけですが、そういったときに、やはり地球研のような組織力と経験を持った機関と一緒にやっていただくというのは、大変大きな意味を持っております。それがないと、なかなかこういったプロジェクトはできません。地球研にとってもこれはかなり大きなチャレンジではないかと思いますが、頑張ってくださいたい。また、是非いろんなご助言をいただきたいと思っております。

このプロジェクトは、実は、地球人間圏科学の「持続可能な日本、アジア、世界の実現への道」というロードマップ（図9）の中に位置づけられています。このロードマップは、学術会議の指示により地球人間圏分科会で検討し、私を取りまとめました。2040年までを見通し、2040年に持続可能な世界を実現し得るような、「夢の」ロードマップです。この図の左側、2020年までのところに、具体的な研究課題が並んでおります。そして先ほどの五角形のグランドチャレンジの課題もそこにあります。まずこれに沿って「地球表面の自然現象および自然と人間活動との関連を明らかにする」研究を深めつつグランドチャレンジの課題に取り組むことにより最初の10年を乗り切り、グランドチャレンジⅡ、Ⅲとつなげていくことができればよいと考えています。100億円プロジェクトですが、その第一歩としてのグランドチャレンジⅠをしっかりとやりたいと考えております。

最後になりますが、図10は今回の大震災で津波により壊滅的な被害を受けた宮城県七ヶ浜町の菖蒲田海岸です。そちらに3日前に調査に行き、その時に撮った写真です。ここに一人、男の方が立っておられますが、明日は自分が同じ立場に立つかも知れません。彼も2カ月前にはこんなことは考えもしなかったでしょう。ずっとそこに立ち尽くしておられました。こういう災害が起こらないようにするための、また被災した方々のためになるような研究を、地球研とも協力しつつ推進できればと思っております。終わります。（拍手）



図 1

コア科学プロジェクト

- ① 地球システム管理計画 (**ESG**: Earth System Governance)
- ② 地球環境変化と人類安全保障計画 (**GECHS**: Global Environmental Change and Human Security)
- ③ 全球陸域プロジェクト (**GLP**: Global Land Project)
- ④ 産業転換計画 (**IT**: Industrial Transformation)
- ⑤ 沿岸域における陸域・海域相互作用計画 (**LOICZ**: Land-Ocean Interactions in Coastal Zones)
- ⑥ 都市化と地球環境変化計画 (**UGEC**: Urbanization and Global Environmental Change)
- ⑦ 統合人類史計画 (**IHOPE**: Integrated History of People on Earth)
- ⑧ 統合リスク管理計画 (**IRG**: Integrated Risk Governance Project)
- ⑨ 知識・学習と社会変革計画 (**KLSC**: Knowledge Learning and Societal Change Project)

図 2

ESSP との共同プロジェクト

- ① 地球環境変化と食糧システム計画 (**GECAFS**: Global Environmental Change and Food Systems)
- ② 全球炭素計画 (**GCP**: Global Carbon Project)
- ③ 全球水システム計画 (**GWSP**: Global Water System Project)
- ④ 地球環境変化と健康計画 (**GECHH**: Global Environmental Change and Human Health)
- ⑤ モンスーンアジアの総合地域研究計画 (**MAIRS**: Monsoon Asia Integrated Regional Study)

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

図 3

提 言

陸域 - 縁辺海域における自然と人間の 持続可能な共生へ向けて

平成 20 年 (2008 年) 6 月 26 日
日 本 学 術 会 議
地球惑星科学委員会



図 4

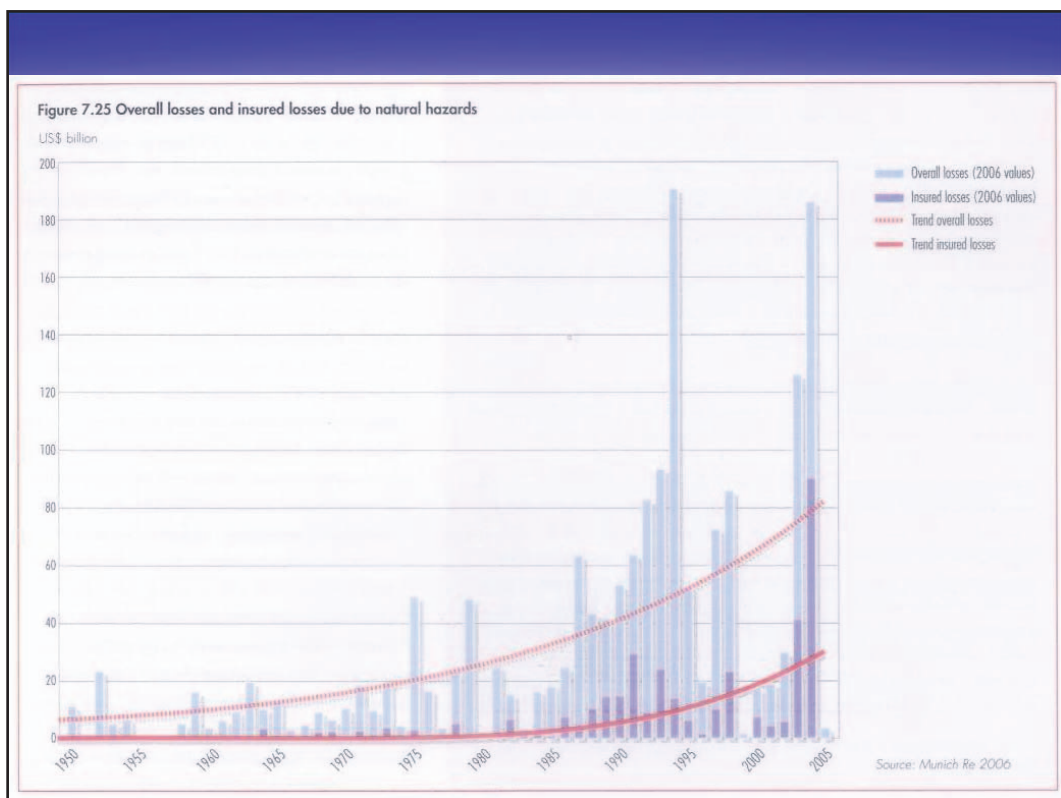


図 5

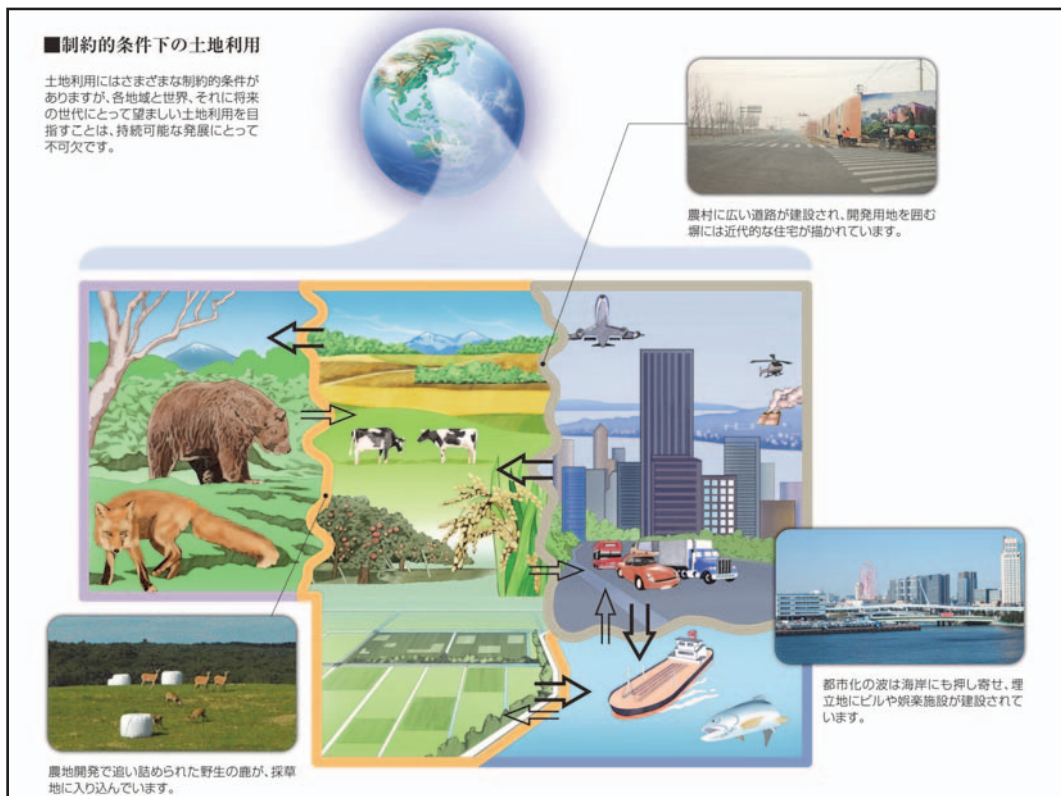


図 6



図 7



図 8

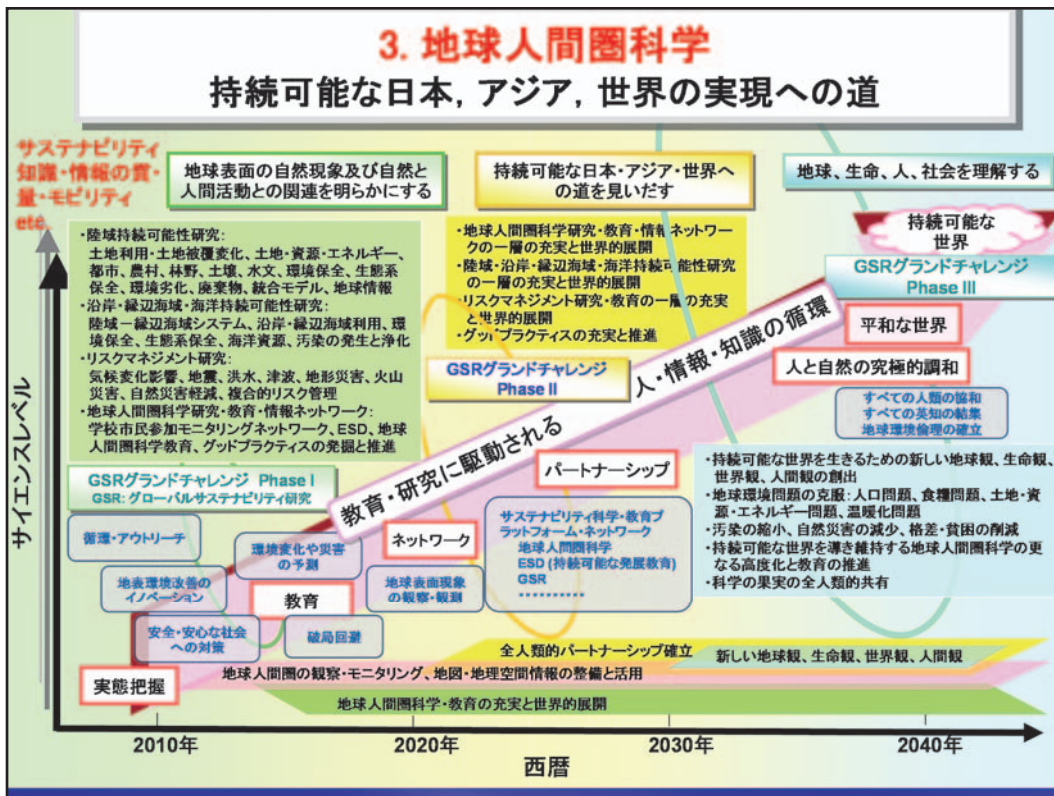


図 9



図 10

生物多様性に関する国際共同研究とその枠組み

東北大学 教授 中 静 透

ご紹介にあずかりました中静です。私自身は、2001年の地球研設立当時から5年間地球研にお世話になりまして、分野融合的な研究ということで、私自身も非常に大きなトレーニングをさせていただいたと思っています。

もう一つ、話を始める前に言いたいのは、今回、私も仙台で震災に遭ったのですが、幸いに私自身、あるいは私の周辺はあまり大きな被害はありませんでした。しかし同じ仙台市内でも、今、氷見山さんがお見せになったように、あのように悲惨な災害に遭ったところがあります。私たちは、被害を目の当たりにして、サイエンスとして何をやればいいのかということを真剣に考えさせられました。

きょうの話は、国際共同研究の枠組みのご紹介で、私の担当は DIVERSITAS という生物多様性の研究ですが、その研究の話はできるだけ早めに切り上げて、私がちょうど地球研を離れる 2005 年以降からその後の約 5 年間でかなり大きな進展をした生物多様性の研究あるいは生物多様性科学というものが、今、どの様に国際的に動いているかという話を中心にさせていただこうと思います。

最初に DIVERSITAS の紹介をしまして、次に MA、つまりミレニアム生態系アセスメントという動きについてお話します。それから CBD、つまり去年 COP10 が開かれた生物多様性条約と、IPBES についてご紹介いたします。IPBES は生物多様性に関しても、気候変動枠組み条約の関係における IPCC のような機関をつくるべきであ

るということから組織されたものです。それから、それらをサポートする観測網が、生物多様性全体というだけではなくて、氷見山さんのおっしゃったような IHDP や気候変動に関しても、今、どんどん広がっていつているんですが、そういう地球観測の枠組みに関してお話ししたいと思います。

最初に DIVERSITAS ですが、DIVERSITAS というのはラテン語でして、国際研究プログラムの略語ではないので、D が何で、I が何でということではないのです。当然のことながら ICSU、UNESCO、SCOPE、それから IUBS (国際生物学連合)、そういう機関のサポートを受けています。

ほかの共同研究プログラムと同じで、国際的なネットワークを発達させて、データベースを整備する、それから国際共同研究の枠組みをつくるということが大きな目的ですが、実際には 4 つのプロジェクトが、今、動いています。一つは、bio GENESIS で、生物学的な意味で生物多様性の現状は一体どうなのかということがテーマです。我々は何種類ぐらいの生物を地球上に持っているのか、その遺伝的多様性はどうなっているのかということ、基礎的なところから、その由来を研究するコアプロジェクトです。bio DISCOVERY というのは、生物多様性が人間の影響を受けてどう変化しているのかということを見るものです。eco SERVICE というのは、そういう生物多様性の変化が、一体人間社会にどうはね返ってくるのかということ扱います。それからそのはね返ってきたものをどうす

れば人間の利益にかなうような形で持続的に利用し続けることができるのかということ、bio SUSTAINABILITY というコアプロジェクトでやっているわけです。

これは繰り返しになりますが、いろんな人間活動が生物多様性を変化させる直接の要因（ドライバー）として働いて、それが生物多様性を変えるわけです。そうすると、人間のほうにはね返る。これは Ecosystem service という言葉で最近語られますが、人間が変化させた生物多様性が変化して、もう一回人間に返っていくという輪の中で、それぞれのコアプロジェクトが配されているという構造になっています（図 1）。

こういう理念的な枠組みをしますと、どうも現場が見失われる傾向があるということで、コアプロジェクトとは別に Cross-cutting Network というものがあります。一つは、日本ではあまり考えられないのですが、ヒマラヤやアンデスという高山地帯には人が住んでいて、そこをどう利用するかということが大きな問題になっています。この問題を扱うのが Mountain Biodiversity です（図 2）。それから生物多様性の中でも一番危機にあると言われている freshwater、淡水の生物多様性の問題です。それから農業の生物多様性、侵略種です。最後に、これは一番新しいものですが、生物多様性と健康、あるいは病気の問題です。そういうふうに対象別の問題を cross-cutting でやりながら、理論的には先ほどの 4 つのコアプロジェクトに合うような形で進めているということです。

これまで、Open Science Conference が 2 回、メキシコと南アフリカで開かれましたが、そのほかに、先ほど氷見山さん、安成さんがご紹介になりました ESSP という枠組みの中でも共同研究をしています。

実は、生物多様性というのは、先ほど安成さんがお話になったような、気候変動枠組み条約や水関係の国際プログラムに比べまして、どちらかという弱小です。研究やこうした国際計画の funding もなかなか受けにくい状況にずっとあっ

たわけです。1991 年に DIVERSITAS ができてからも、10 年間ぐらいは、現在のスキームではなくて前のスキームでやっていたのですが、国際社会も含めてあまりサポートが得られないということで、人間寄りに変えたものが、今のスキームになっているわけです。

また、先ほど氷見山さんがお話しになったように、こういう国際共同プログラムに関して、日本の政府は非常に冷たいといえますか、あまりサポートをしていないのです。例えば私たちがこういう共同研究計画の Science Committee として出席するという場合に、通常、各国政府が committee を維持するお金をそれぞれ分担しているのですが、日本は DIVERSITAS には分担金を全く払っていないのです。実は、DIVERSITAS の正式メンバーシップは、14 か国の、分担金を払っている国だけで、日本は、8 つある focal points のひとつに、格下げになっているというのが現状です。

もう一つ、DIVERSITAS がここ 10 年間でやってきた一つの大きな活動が、先ほど言いました IPBES につながる動きで、DIVERSITAS と、当時のフランスのシラク大統領が中心になって、生物多様性に関しても IPCC に相当するような、政策とサイエンスをつなぐ機関が必要であろうというような提言をしました。これは当初 IMoSEB (International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity) という組織だったのですが、数年前に IPBES という名前になりました。これについては、後でまたお話しします。

一方、2000 年ぐらいになりまして、DIVERSITAS の中心的な活動をやっている人たちも含んだグループから、最近数十年間の生態系の変化をアセスメントし、どんな変化が起こっていて、それが人間の生活や社会にどんな影響をもたらしているのかということを知ろうという動きが出てきます。これが、Millennium Ecosystem Assessment で、通称 MA と呼ばれています。2005 年に 5 年間の成果をまとめて出版されたレ

ポートが国際的に評価されています。これは生態系サービスという言葉が一般によく使われるようになったきっかけのレポートなのですが、生態系サービスをこのように4つのサービスに整理し、それぞれの生態系サービスが人間の豊かで快適な生活にどう結び付いているかということ整理しました(図3)。一方で、例えば生物多様性に関して、森林や乾燥地など、それぞれの生態系に関して、それらを変化させていく要因がどう働いているかを分析しました(図4)。要因別、生態系別に、生物多様性を減らしている要因を整理し、気候変動は本当に生物多様性を減らしている大きな要因であるということ、また、その結果として人間に生物多様性、あるいは生態系が与えてくれるもの、つまり生態系サービスのほとんどがここ数十年間で低下しているのだということを示しました(図5)。わずかに改善されたのは、食糧関係のものだけであるというようなまとめもしています。

さらに、我々はこの様に生活していけばいいのかということに関してシナリオ分析をしています。非常に粗い政策シナリオですが、国際的に調和していくとか、強いものが勝つとか、地域を考えて適応的なモザイクを考えていくとか、テクノロジーだけで解決しようとか、いろんなシナリオを考えたときに、生物多様性、あるいは生態系サービスがどう変化するのかを予測しています。権力によって強いものが勝つというときは、当然生態系サービスはほとんど駄目になるということになります。こういうシナリオ分析をして、我々がどういう生態系の利用の仕方をすればいいのかということを選ぶツールを示したことで、こういう研究の方向があるんだということをラフですが示したという点で、評価されるレポートになったわけです。

この流れをくむのが、昨年の生物多様性条約COP10でも発表されましたし、地球研の秋道さんはじめ皆さんが協力された、SATOYAMA イニシアティブです。SATOYAMA というのは、生態

系を人間が少なくとも数百年間ぐらひは上手に使ってきたモデルで、それがこれから先の未来社会においてどれぐらひ成り立つかということを考えて提案されたのが New commons という考え方です。COP10では、SATOYAMA イニシアティブ国際パートナーシップが発足することになりました。

さて、この様な大きな変化のきっかけになったのが、生物多様性条約ですが、ご存じのように去年の10月に名古屋で第10回締約国会議がありました。最終日というより翌日未明の3時ぐらひまでかかって最後の決議がなされたわけです。何が決まったかということ整理してみますと、一つは、愛知目標が決まった。2010年以降、我々はどういうことをターゲットとして生物多様性の問題に取り組んでいけばいいのかということが決まったわけです。

それから名古屋議定書です。これは途上国と先進国で生物多様性がもたらす利益を上手に配分しようという議定書です。さらにSATOYAMA イニシアティブ。それから先ほども言いました、生物多様性と生態系サービスに関する科学と政策の政府間プラットフォーム(IPBES)というものができた。

気候変動と生物多様性に関する決議も出されましたが、これはREDD+という枠組みが主です。京都プロトコル以来、地球上で増えている二酸化炭素を、植林することによって減らそうという動きが大きくなってきました。しかし、よく考えてみると、植林することによって減る二酸化炭素よりも、森林が切られることで排出される二酸化炭素のほうが多いという問題があります。それならば、森林を切らないことによって二酸化炭素の放出量を減らしたほうがいいのかというのが、このREDDの議論です。それは同時に、さまざまな生態系サービスや生物多様性を保全することにもなるので、「+(プラス)」がつけられているのです。途上国が森林を守ることのインセンティブにもなるだろうということですか

ら、気候変動の話とも結び付いていくわけです。

それから革新的資金メカニズムに関する議論が随分進みました。その中で、2010 年までに生物多様性がどの様に減ってきたかというレポートが出ました。これが GBO3 (Global Biodiversity Outlook) という報告書ですが、この報告書は、要するに IPCC の AR4 や AR5 に相当するレポートです。このレポートそのものが、先ほど言いました Millennium Ecosystem Assessment の影響を非常に強く受けています。分析の結果、このレポートでは、2010 年目標という努力目標が、全く達成されなかったという結論になるわけです。

それに呼応するように、日本でも生物多様性総合評価をやらせていただきました。先進国を自任する日本でも、2010 年目標のうち 2 つぐらいは達成できたけれども、ほかは達成できなかったという結論になるわけです。これは本当に政策ベースのまとめですが、こういうものに対して、生物多様性の科学、あるいは経済学、社会学がどう応えていったらよいのかということが求められてきたわけです。

そうした要請が、IPBES の設立につながっていきます。DIVERSITAS とフランス政府が最初に提案してつくられた IMoSEB が前身となって、こういうプラットフォームができて、現在、どういう運営の仕方をしたらよいのかということが議論されている最中です。

今回の生物多様性条約の COP10 でもう一つ大きな動きがあったのは、いわゆる経済学から考えた生物多様性、あるいは生態系サービスを評価するという動きです。TEEB (The Economics of Ecosystems & Biodiversity) というレポートが COP10 に合わせて出版されています。全体をまとめた Synthesis のほかに、自治体むけのまとめや、各国のポリシーメーカーに対してのまとめ、さらにビジネスをやっている人たちに対する提言などというように、ステークホルダーごとに分けて、エッセンスをまとめています。あなたたちは何をしてくださいということを、それぞれ経済

学から考えた生物多様性の保全の、あるいは利用の提言がなされているわけです。

つまり、こういう生物多様性を保全していく、あるいは持続的に利用していくということを、いろんなメカニズムやステークホルダーの中で動かしていくということを明確に意識しているということです。経済のメカニズムをちゃんと動かしていくことは非常に重要な意味を持っているのだという認識に立って、いろんな生態系サービスを経済評価していくわけです。例えば認証制度や、REDD +、生物多様性オフセットというような新しいメカニズムを導入することによって、持続的に利用することを促進していこうというように、大きな方向転換が起こったということになると思います。

最後の話ですが、生物多様性条約を支えるサイエンスについてです。例えば IPCC のレポートを WCRP が支えているように、これまでは Global Biodiversity Outlook というような生物多様性の報告書が研究者の助けをかりて出版されてきたわけですが、こうしたレポートをさらに支える仕組みもできてきました。

GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) は、もう 10 年ぐらいやっている地球観測の国際的枠組みです。GEOSS の中で、Ecosystem とか生物多様性が、9 つの社会的な利益分野のうち 2 つに別々に挙げられているわけですが (図 6)、その中でここ数年間、GEO BON (Biodiversity Observation Network) という動きが出てきました。これは生物多様性だけではなくて、生物多様性がもたらす生態系サービスについても世界中でモニタリングをして、本当に即時的な形で、今起こったことがすぐレポートになるわけではないですが、タイムラグのできるだけ少ない形でレポートしていくための仕組みとして、機能しようとしています。

その中で、例えば GBIF (Global Biodiversity Information Facility) といまして、日本がかなりのお金を出していますが、生物多様性に関す

るデータを、いつ、どこで、何が観察されたのかということデータベースにする、という活動があります。例えば *Acacia* 属の樹木の分布を見ると、世界中にどこにあるのかということが瞬時に地図に落とせるような状況になりつつあります。

そういう地理情報と結び付いた生物多様性の情報はどんどん増えています。哺乳類の多様性の分布の地図ですとか、それがボディーサイズでどう違うかということを示す研究も現れています。まだ生態系サービスに即座に結び付いていくという状況ではありませんが、種類の多様性ではなくて、動物の大きさということになると、生態系の構造や機能に関する情報が入っていくわけです。そういうことがどんどんできるようになっているのです。

また、ブループラネット賞を受賞したグレッチェン・デイリーさんたちが中心になってやっていることですが、土地利用シナリオをつくって、それに基づいて生物多様性がどう変化するのか、あるいは生物多様性だけではなくて、生態系サービス、我々が得るであろう利益がどう変化していくかということ、GIS ベースで解析して地図に情報をのせていくということも行われるようになり、政策に役立つツールとなりつつあります。こういうツールをもとに、具体的な土地利用に対して我々が何を失うのか、あるいは何が保たれるのかということや、生物多様性、生物多様性がもたらす生態系サービスについても、だんだん予測できるようになってきているわけです。

アジア地域で、それに対して基礎データを提供する、AP BON (Asia-Pacific BON)、あるいは ESABII (East and Southeast Asia Biodiversity Information Initiative) などを、両方とも環境省がサポートしてくれることになっています。AP - BON は、Asia-Pacific で生物多様性を観測していこうというネットワークですし、ESABII は生物多様性の分類情報の整備を中心としたネットワークです。

こうした動きを全部まとめますと、図7のようになります。横軸ではサイエンスからポリシーへの配列、縦軸が時間軸になっています。DIVERSITAS は一応立ち上がったものの、社会的なサポートが得られないので、少しポリシー寄りに方向性を変えて社会的に貢献しようということになったわけです。ほぼ同時に CBD が立ち上がって GBO のような報告書を出し、また一方で、GBIF という組織が立ち上がって情報を出していく。また、先に立ち上がった GEOSS が、DIVERSITAS や GBIF と一緒に、GEO BON を立ち上げるわけです。それから DIVERSITAS が提案した I MoSEB が IPBES として発展しますが、その流れは生態系サービスが中心ですので、Millennium Ecosystem Assessment の流れを引き継いでいるわけです。恐らく、これから5年から10年は、GBO を中心とした CBD の流れと、GEO BON がそれをサポートし、IPBES がそれに対してポリシーの助言をしていくという形で、生物多様性の問題は動いていくに違いないと思っています。

図8は DIVERSITAS がつくったそのフレームワークです。DIVERSITAS はもちろんリサーチを行い、CBD はポリシーで、それを IPBES というプラットフォームがつなぎ、そしてそれを GEO BON が背面から支えていくという形になるわけです。

以上の様に、生物多様性の問題だけではなく、人間の生活にどのように結び付いていくかということなしには、生物多様性の問題は語れなくなってきています。その意味では、IHDP や Grand Challenges に非常に近いところにありますし、生物多様性と温暖化についても、問題解決のメカニズムとして重要なものがあるということで、生物多様性からほかの国際共同研究プログラムと統合的に発展していくという動きは、これからますます加速していくと思っています。どうもありがとうございました。(拍手)

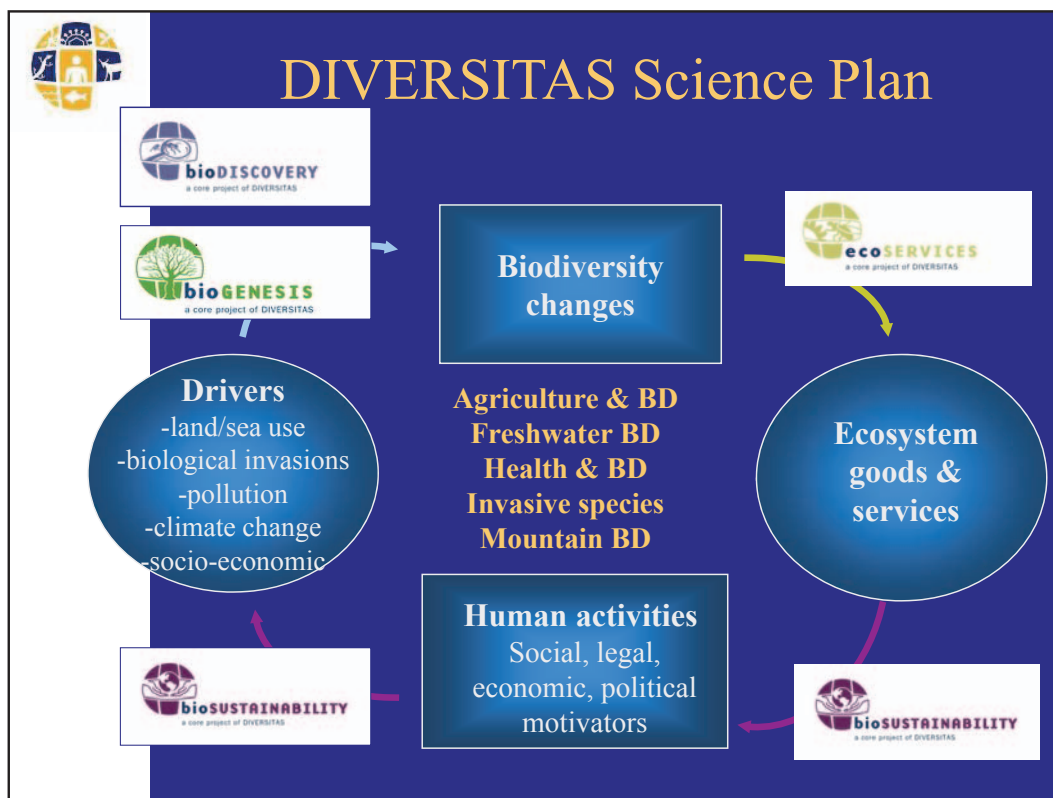


図 1

Cross-cutting Networks

- ◆ Mountain biodiversity (GMBA)
- ◆ freshwater BIODIVERSITY
- ◆ agroBIODIVERSITY
- ◆ Global Invasive Species Programme (GISP)
- ◆ bioHEALTH

図 2

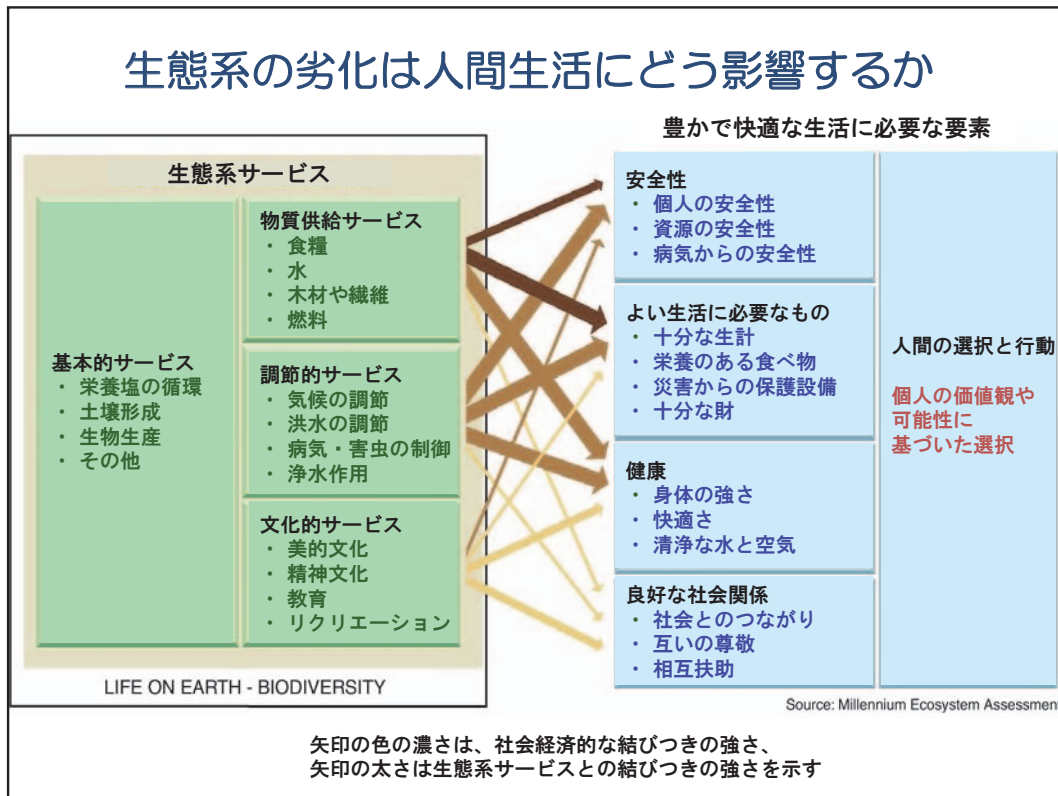


図 3

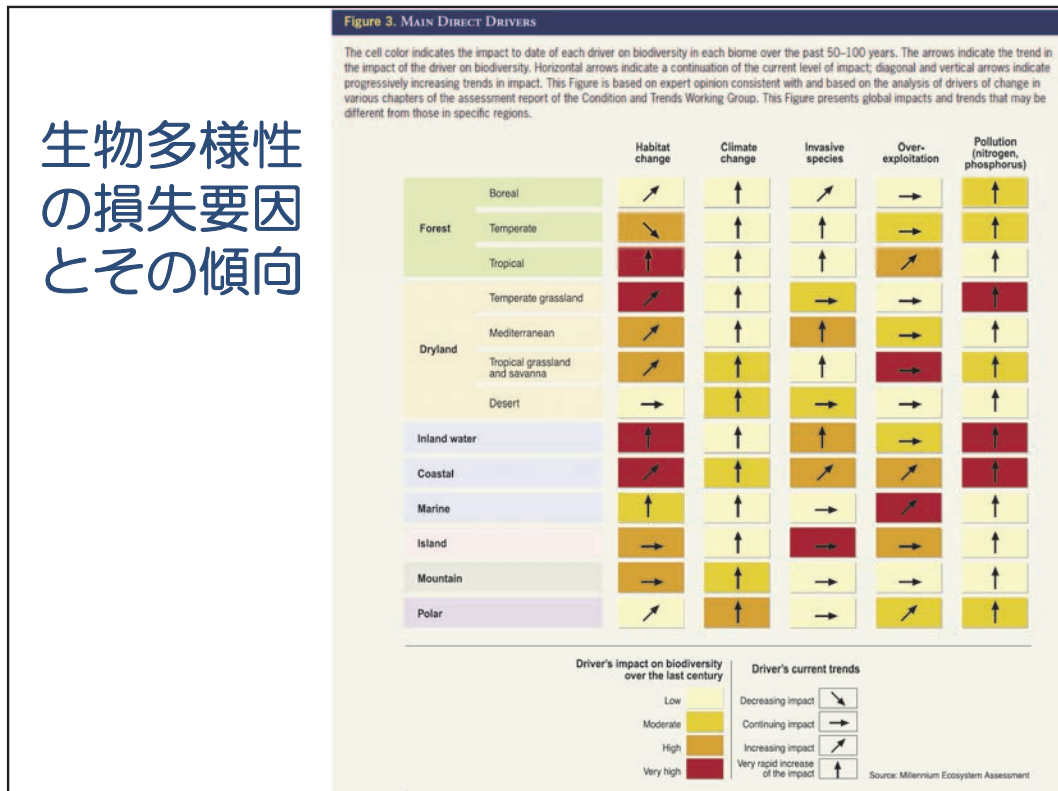


図 4

多くの生態系サービスは低下している

物質的サービス		状態	調節的サービス		状態
食糧	農作物	↑	空気の清浄		↓
	畜産物	↑	気候の調節（地球規模）		↑
	漁獲量	↓	気候の調節（地域・地方レベル）		↓
	養殖水産物	↑	水循環の調節		+/-
	野生の食糧	↓	土壌浸食の調節		↓
繊維類	木材	+/-	水の浄化、廃棄物の分解		↓
	綿・絹	+/-	病気の制御		+/-
	木質燃料	↓	害虫の制御		↓
遺伝資源		↓	花粉の送授		↓
生物化学物質、薬品		↓	自然災害の制御		↓
淡水		↓	文化的サービス		
			精神的・信仰的価値		↓
			美的価値		↓
			リクリエーション・エコツーリズム		+/-

Millennium Ecosystem Assessment より <http://www.millenniumassessment.org/en/index.aspx>

図 5

GEO: Group on Earth Observation

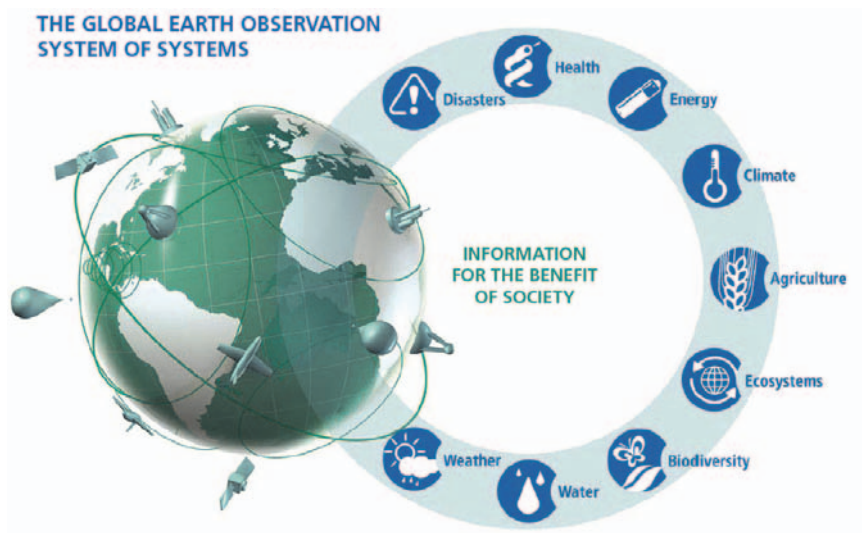


図 6

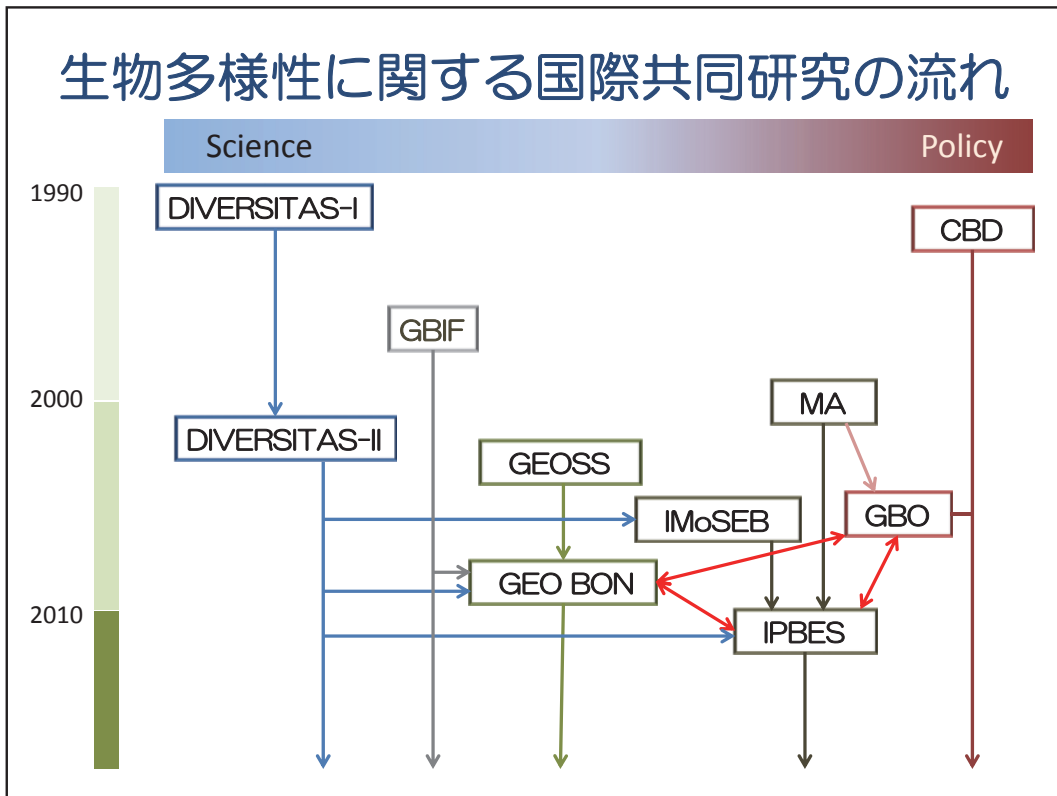


図 7

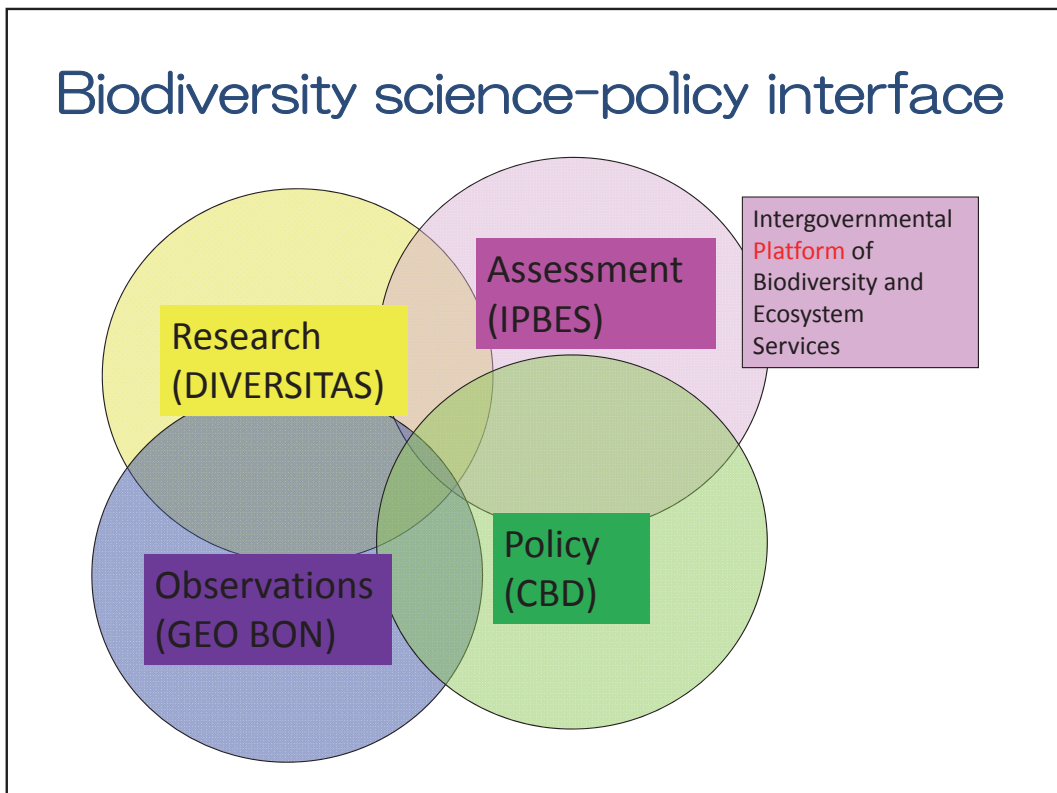


図 8

設計科学を取り入れた未来設計イニシアティブ ——第2期地球研の共同研究のありかた

総合地球環境学研究所 教授 佐藤 洋一郎

ご紹介をいただきました地球研の佐藤です。きょうは地球研の10周年の記念シンポにお運びをいただきまして、誠にありがとうございます。4人のスピーカーの中で、私が唯一地球研の者として、まず皆さんに厚くお礼を申し上げます。

私は、ここで地球研が第2期にどういう共同研究をするかについてお話する機会を与えられているわけです。地球研が今まで10年間どういふことを行ってきたか、これから10年間どういふことを行おうとしているか、特に先ほどの3題のご講演にありました国際的な共同研究のネットワークの中で、地球研はどのように役割を果たしていくか、果たしていけるかというお話をしてみたいと思います。

まず、私どもの研究機関はどういう機関かということをお話ししたいと思います。実は地球研は、立本所長の説明にもございましたように、今からちょうど10年前、ですから21世紀のスタートの年に開設したということです。そしてこの研究所はある意味で非常にユニークな設計方針に基づいてでき上がっています。

一番ユニークなところは、共同研究のための研究プロジェクトを立ち上げるということです。その立ち上げ方についても、もちろんいろんな工夫があるわけですが、5年を期限とする研究プロジェクトを次々と立ち上げていくのです。5年間という限られた時間の間に成果を出して、それを世の中に問うていく。さらにそれを統合する形で、地球環境問題とは何か、地球環境学というものはどういふ学問かということを問うていく。これが

地球研に与えられた最初のミッションです。

もう一つの特徴は、これは途中で大学の法人化ということが挟まっていて、今、私どもは、大学共同利用機関法人という組織の中に置かれているということです。ですから、私どもの組織は、大学を中心とする研究者の集団、コミュニティーの皆さんに、一緒に地球研という研究組織を使っただけというところが、最初からの地球研のあり方です。

共同利用機関といいますと、巨大な望遠鏡を持っているとか、人工衛星を持っているとか、船を持っているとか、いろんなことが考えられますが、では地球研は何を共同利用するのか。初代所長の日高さんがそう聞かれて、「頭脳の共同利用をするのだ」と答えたという、有名な言葉が残っています。別にほかの機関が頭脳を使わないわけではないと思いますが、我々は、皆さんで頭を使っていただいて、それで一つの学問をつくっていくのがミッションになっています。

地球研の詳しい成り立ちとか、今、何をしているか、どんなことを行ってきたかということにつきましては、皆さんのお手元に「要覧2011」というパンフレットがございますので、それをご覧いただければと思います。

もう一つ、所外の方々には、「地球研10年誌」という本もお手元にお配りをしています。これも地球研の中で、この10年間、我々は何を行ってきたかということや、反省も含めて、何ができたか、何ができなかったかということをよくよく議論をまとめてまとめたものです。後でゆっくりとご覧

いただきたいと思います。

それが今までの 10 年間です。では、次の 10 年間、次の数年間で、地球研は何をするかというのが次のお話になります。

国内のあちこちで、地球研のプロジェクトの研究成果、あるいは地球研はこういうことをやってきましたという話をします。そうすると必ず言われたのが、地球研のそれぞれのプロジェクトはわりといろんなことをよくやっていて合格点をやってもよいが、地球研は研究所として何をやったのかが見えにくいということです。このところについてのご批判といますか、ご要望といますか、それが非常に強かった。つまり一個一個のプロジェクトは育てておりますが、地球研という一つの組織体として地球環境問題の解決に資するというミッションはどうなっているのだということが、強く問われてきたわけです。

地球環境問題といますのは、ほかの、いわゆる純粋科学の場合と違ひまして、自分たちがターゲットにしている問題がどういう問題であって、本質はどこにあって、例えば世の中がどのようにできているのかということだけを問うただけでは十分ではありません。私たちは、どういう解決の道筋を考えればよいのか、そのためにはどういう社会の制度を設計するのがよいのか、あるいはどういう技術を立ち上げるのがよいのか、そういうことまで考えなければならないということになります。

そこで、設計科学という新しい考えを取り入れて、それでその問題の解決に資するということを前に進めようと考えたわけです。設計科学という言葉は、耳慣れない言葉と言えは耳慣れない言葉ですが、日本学術会議が既にまとめておられる提言の中にこの語が出て参ります。それによると学問には、世の中、世界がどのようにしてできているか、そのものごとの本質を問う、いわば認識科学という部分と、それから先ほど申しましたけれども、地球環境問題を例にしますと、問題の解決をどのようにして図るか、どのような社会をつ

くるか、どのような技術体系をつくり上げるかという設計の部分がある。設計と言うと、少し言葉が硬いというご意見もございますので、設計という語をやめて、デザインという言葉を使うことにしますと、どういうふうに世の中をデザインをするかということを考える学問として地球環境学というものを考えようというわけです。

デザインと言いますと、多くの研究者の方、特に自然科学の研究者の方は、ものごとの価値判断を含むような学問のあり方に非常に抵抗を覚える方が多いです。しかしそこを乗り越えないと、地球環境問題に対する解決は出てこないだろうというのが、我々の基本的な認識です。

さてその設計科学とは何か。言い出すと長くなってしまうので、きょうはこの話はおくことにしまして、話を先に進めさせていただきます。ただ、一つ強調しておきたいことは、地球環境問題というのは、ほかの現代の社会、現代の文明が抱える根本的な問題同様、個別の科学ではとても解決ができない問題で、学問の側も、個別の学問ではなくて、いろいろな学問を統合した格好でことに当たらないと、解決などできないものだという事です。

そのような問題に取り組むために、地球研は少し制度を変えました。研究所の中に研究推進戦略センターという組織がありますが、その中に基幹研究ハブという組織を1つつくりまして、ここで今申しましたようなことに取り組んでいこうと考えています。具体的なことはあとでご説明します。

もう一つ、研究成果の統合をどのように図るかということです。これにつきましては、皆さんのお手元の中に、「未来設計イニシアティブ」というリーフレットがありますので、これをぜひ今、手に取っていただきたいと思います。これは先ほど申しました基幹研究ハブというところが、今後地球研ではどのような研究プロジェクトを立ち上げようとしているか、そのための手段は何かというようなことを説明をした一枚のパンフレッ

トです。これにつきましても、こういう言い方を
して誠に申し訳ないのですが、後でぜひ目を通し
ていただければと考えております。

では、地球研が具体的にこの10年間にどうい
うことを行ってきたか、それをどう目に見える形
でお示ししたかということについて、2つご紹介
しておきたいと思います。

一つは、先ほど申し上げた「総合地球環境学構
築に向けて-地球研10年誌」という書籍です。こ
れをお読みいただければと思っております。こち
らの方はいわば組織というか外形的なまとめで
すが、もう一つは、内容の統合です。「地球環境
学事典」という本を、昨年までに頑張つて作り
上げました(図1)。これは事典ですから、地球環
境学に関するさまざまな問題について250の項目
を立てまして、その説明をしたものですが、地球
研の若いスタッフからそうでないスタッフ、ある
いは所外の一線で活躍をしていらっしゃる先生
方に執筆をお願いしまして、昨年10月に弘文
堂から刊行しました。

今までのところ、幸いなことにわりに評判がよ
いようでして、近い将来、英語版の地球環境学事
典をつくるという構想を立てているところです。
いつまでにできるかということは、残念ながらこ
の場では申し上げられないということです。

地球研の研究成果の統合のいくつかの方法、あ
るいは軸についてご説明をしてみたいと思いま
す。後でご説明いたしますけれども、地球研は地
球上の、と申しましても主には旧世界ですが、旧
世界のいろいろなところで現実に起こっている
問題を考えてまいりました。それを個々ばらばら
なデータとしてアーカイブするのではなくて、例
えば地域という観点から見ますと、図2の人工衛
星の写真の真ん中の黄色く広がったゾーン、我々
はこれを Yellow Belt と呼ぶことにしております
が、こういったゾーンの中で起きた問題として統
合的にとらえようとしています。それから大陸の
東側に展開しております緑色に見えるゾーンを
Green Belt とくくって、ここで起きる問題として

考えてみる。こういう統合を考えてみたいと考
えています。

Yellow Belt につきましても、従来までにいくつ
かのプロジェクトが、この地域に起こった問題を
それぞれの場所で、かつそれぞれの時間帯、歴史
のゾーンでデータを蓄積していますので、こうい
うものも時間と空間を超えた一つのデータベー
スとして統合する作業を、現在進めているところ
です。

もう一つ、統合と申しますと、すぐにデータや
結果だけのことを考えるわけですが、私どもは、
研究の方法につきましてもいくつかの統合をし
てみたいと考えています。

図3は四国のある町で、川の水に含まれる、ス
トロンチウムという安定同位体を調べたデータ
です。川ごとに少しずつ値が違っているわけで、
そういうものを取り上げてみますと、それぞれ違
う場所でつくられた農産物が、また違う安定同位
体の数値を示す。ですから、こういうデータを
全部一緒にしておきますと、もちろん川ごとの、
あるいは川が発生するところの山ごとの環境の
データが蓄積される。それぞれの水系で栽培され
る作物のデータも蓄積される。こういうデータ
を使いますと、例えば今、問題になっております産
地を同定するというようなことにも、この技術は
使えるということになります。そして、いろい
ろなプロジェクトがいろいろなところでいろい
ろなデータを集めてきますので、それを統合する
ことによって、一つの地球環境同位体学というよ
うなまったく新しい方法をつくり上げていくこと
もできる。こういう作業を進めているわけです。
開発者がこれを「地域の指紋」と呼んでいます。

それでは、先ほどの3題のお話になぞらえまし
て、地球研がどういう国際連携を行っているか
というあたりのところについて、ご説明をしてみ
たいと思います。

地球研は、研究プロジェクト制を敷いておりま
す。現在、13の研究プロジェクトが走っており
て、今年の3月までに14の研究プロジェクトが

終了しています。全部で 27 の研究プロジェクトが存在したか、しているわけです。それぞれがいろいろな連携をやってきたわけですが、研究所としていろいろなしかけを作りました。例えば招聘外国人研究員の方を全世界からお招きをしたということもあります。それから世界の各地の研究機関との間で研究協定の交換を進めてきました。そういう相手先の機関と地球研の組織、個人、プロジェクトの間にはネットワークがしっかりとでき上がっているわけです。これらが地球研の財産ではないかと考えています。

地球研の研究プロジェクトの場合は、プロジェクト評価に当たりまして、国際的な研究プロジェクト評価システムを構築しています。やはり巨額な研究費を使って研究を進めるわけですから、それをしっかりとした評価基準でもって評価をして、これならば国の税金を使って研究してよしい、これは少し足りないという客観的な評価が必要です。そのような評価委員会を置いていますけれども、約半分のメンバーが国外のメンバーでして、その評価のプロセスは全部英語でやるというシステムも、古くから採用しているわけです。今ではこういうのは当たり前のことになっているようですが、当時としては非常に斬新なものであったと考えています。

他にもいろいろな国際的な連携の取り組みがありますが、それはまたあらためて時間があればご説明をするということにさせていただきます。

図 4 が締結をした MOU の相手先の機関の所在国別の分布です。主には旧世界、アジア、アフリカ、ヨーロッパに展開をしています。これらはいずれは新大陸のほうにも広げていく、あるいは広がっていくだろうと思います。随分たくさんございます。

地球研の研究プロジェクトは、先ほどから何度も強調しておりますように、いろいろな地域で実地調査を続けてきました(図 5)。図には動物の足跡のスタンプをベタベタと貼りつけてみたわけですが、このようにまとめてみますと、随分いろ

んなところに地球研の足跡がついていることが分かります。これらのそれぞれの地域では、相手先の研究者と地球研の研究者がタッグを組んで、そして共同の研究を進めてデータを取るということを進めてきたわけです。

「広域アジア」と書きましたけれども、もちろんアジアだけではなくて、この足跡はアフリカにもヨーロッパにも延びています。地球研がどこで共同研究を進めてきたかということが、これで大体お分かりいただけるのではないかと考えています。

さて、先ほど地球研の第 2 期、次の数年間で何をするかということについて、簡単なご説明をしました。そこで大きな要になっているのが設計科学です。つまりどういう社会制度をつくり上げるか、どういう枠組みをつくるかということです。社会というのは、単に国や地域だけではありません。学校や研究所や会社などを含めての社会ですが、そのそれぞれのところが一体どのような政策をつくっていくかということを考えなければなりません。これを学問のベースとしてやっということですが、最近、いくつかの事例が出てきましたので、そういうものを少しご紹介しておこうと思います。

図 6 は新聞にも載ったので、あるいはご存じの方もいらっしゃるかと思いますけれども、昨年終了しました、アムール川というロシアと中国の国境を流れてオホーツクに流れる川に関するプロジェクトについてです。アムール川が生産して供給する鉄分が、オホーツク海の魚の生産に大きな影響を及ぼしている。日本には昔から魚つき林という発想がありましたが、これだけ大きな河川とこれだけ大きな海の間にも同じような連関が存在するのだということで、このプロジェクトでは、「巨大魚つき林」という言葉をつくっていました。

またこのプロジェクトは、単にそういう研究をして何が分かったかということを行うだけではなくて、そのデータに基づいて、オホーツク海と

その関連の地域でどのような持続的な資源の利用の仕方をすればよいかということ、政策のレベルで考えよう、社会のレベルで考えようという新しい動きをつくりだそうということに、随分尽力しました。そしてコンソーシアムを立ち上げて、今申し上げたような課題に取り組んできています。これは関係各国、関係者の間でも随分注目をされているところです。

これに触発をされまして、いくつかの研究プロジェクトが同じようなことを考えています。今年の春に終了したプロジェクトで、アジアの都市の水をどううまく使っていくかということ、研究しようというもの、また生物多様性に関するものなどもあります。これらはどれも政策までつくり上げようということを考える大きな国際的な枠組みをスタートさせたものです。そこでは、科学者と政策担当者までを含めた、いろいろな取り組みが開始されているところです。

このようにして、我々は、今のところまずアジアを対象にいたしまして、このようなコンソーシアム構想を立ち上げ、それにより、地球研としてはコンソーシアムのコンソーシアムというものを立ち上げて、アジア地域における地球環境問題の解決に向けた具体的な取り組みと、そういった学問のベースをつくっていくことを、差し当たっての目標にしています。

地球研の将来ですが、今までの地球研のよいところを踏まえまして、私たちはこのような研究所をつくっていきたいと考えています。このような枠組みの中で、世界的な共同研究ともタッグを組んで共同しながら一緒に仕事をしていきたいというのが、私どもの研究所の次の方針でして、そう申し上げることで、地球研としての一種の意思表示とご理解をいただければ結構かと思えます。

「頭脳の共同利用」というのは、先ほど申し上げた通りです。「共同研究の学校」と書きました。研究者というのは、大体が個人プレーをするものでして、皆さん研究者だからよくお分かりだと思いますが、そういうものを超えて、共同研究をや

ろうということ、地球研は共同研究の学校として機能したいというようなことを考えております。3番目の「バラバラでいっしょ」というのは、現所長の立本さんが大好きな言葉でして、皆違うことをやっているんだけど、また、まったく違うことを考えているようではあるけれど、やはり最後は地球研として一つの動きをつくり上げていくということです。

最後に「動的平衡」と申ししたのは、地球研は創設から10年たちましたが、10年前から今まで在籍をしている研究者はほとんどいないのです。我々は非常にリクルートの激しい研究機関でして、新しい人が常にやってきては、古い人と交代をしていく。でも、人が代わるからといって研究所のポリシーを変えるわけにはいかないわけで、動的平衡とでもいいますか、中をみると、個々の動きは非常に激しいのだけれども、地球研としては一貫した姿勢でやってきています。これからもそういう姿勢で研究を続けていければと考えています。

ご清聴ありがとうございました。(拍手)



図 1



図 2

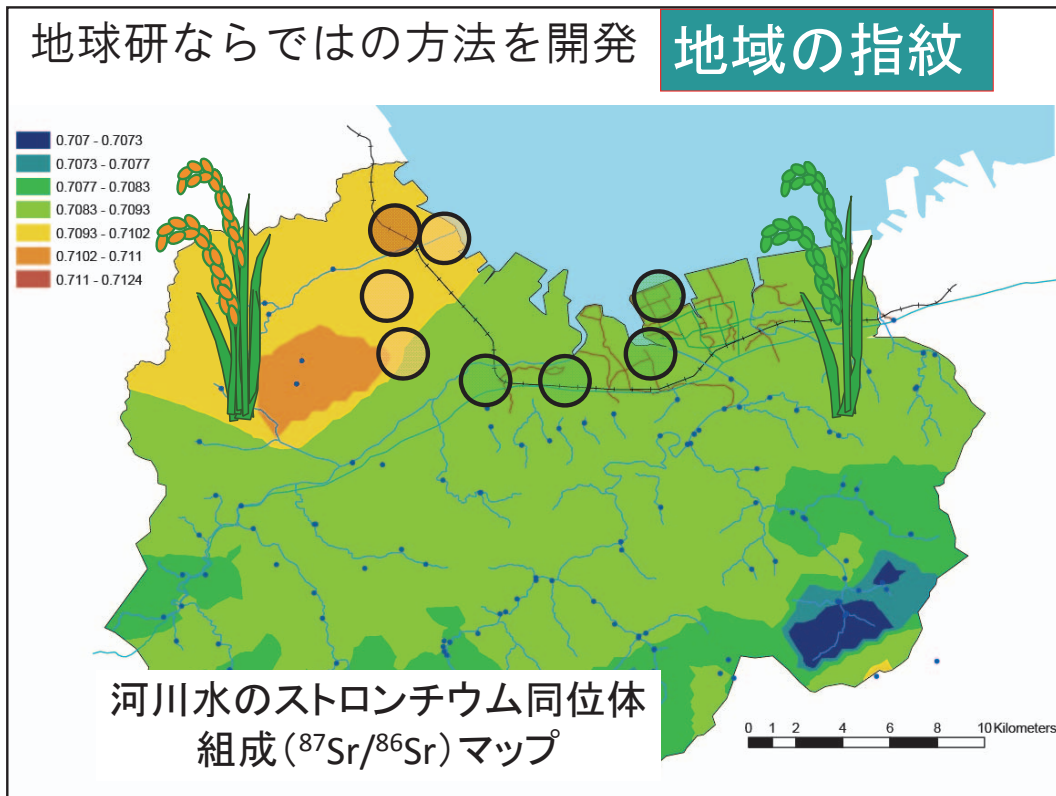


図 3

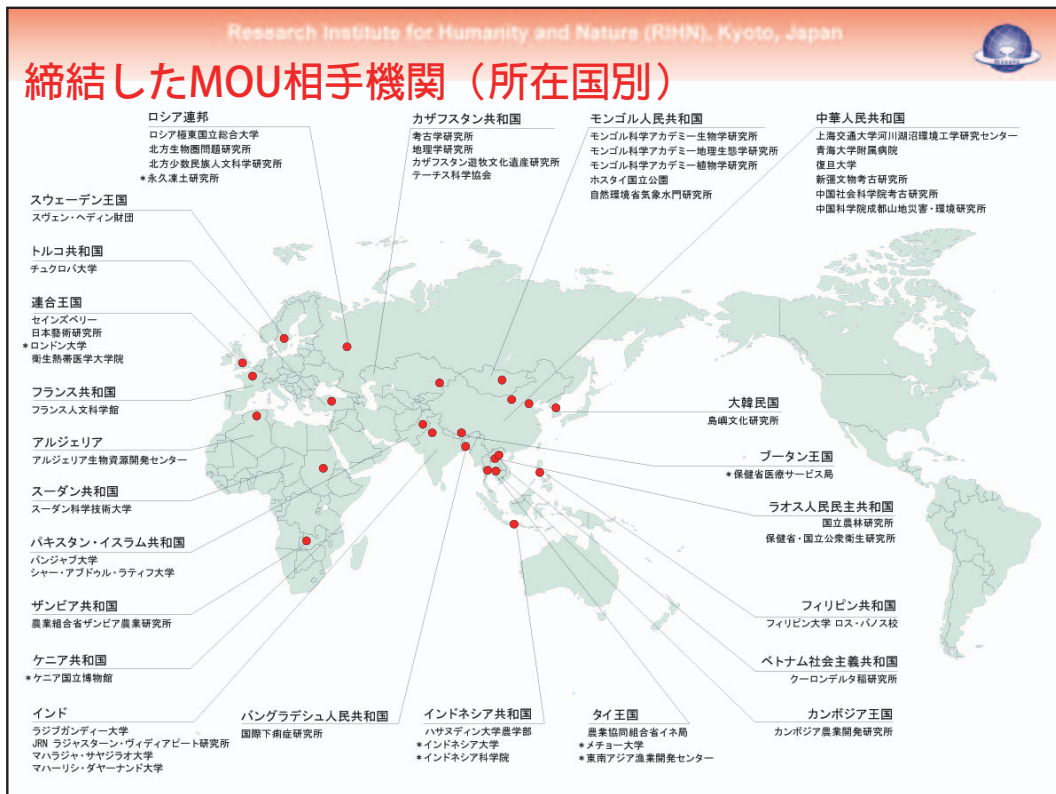


図 4

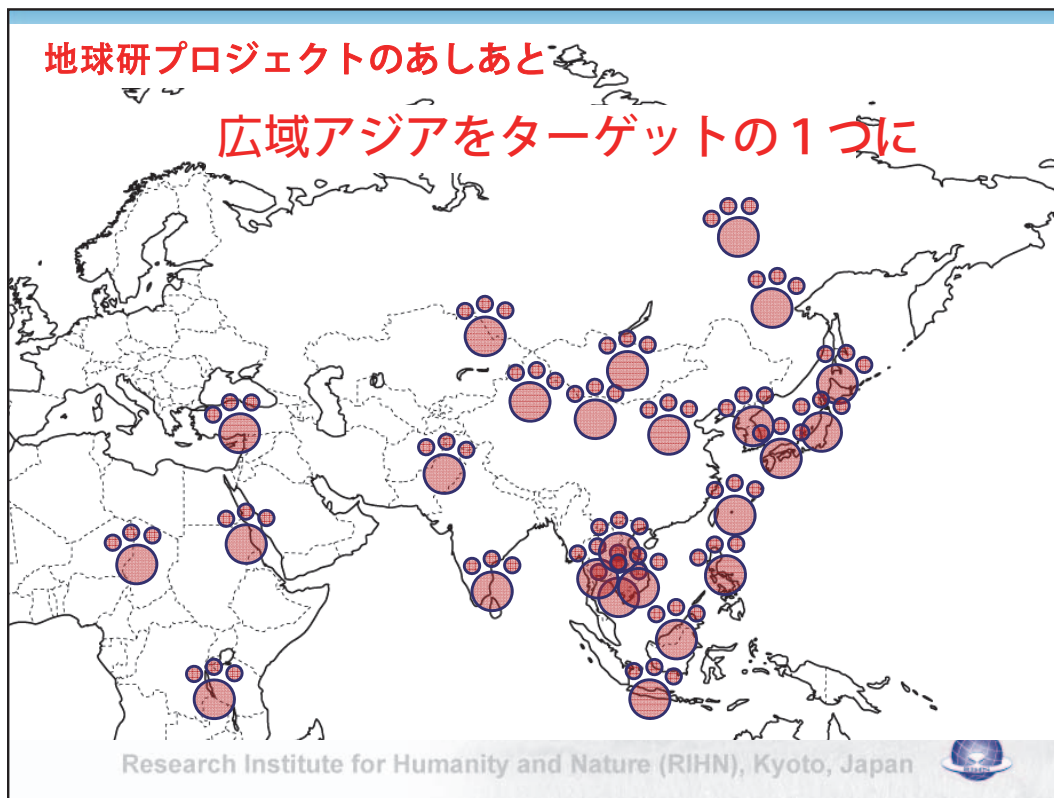


図 5

★オホーツク海保全に関わる国内外の関係諸機関が共同声明

オホーツク海とその周辺地域の環境保全にむけた研究者による
共同声明

オホーツク海は、その大部分を自国の排他的経済水域とするロシアだけでなく、その一部を排他的経済水域とする日本、そして直接国上を接しない中国、モンゴルや近隣のアジア諸国にとって重要な水産資源の供給地である。また、北半球における海氷発達の南限に位置することから、海氷に依存した独自の生態系が発達し、最近年のとそで成り最大の給し、大球耳知らし

由研究人员发起的关于鄂霍次克海和周边地区
环境保护问题的共同声明

①鄂霍次克海大部分不仅是俄罗斯排
经济水域的一部分，还是与之没有接壤的

Joint Declaration by Researchers toward the
Sea of Okhotsk and Surrou

1. The Sea of Okhotsk is not only an important s
exclusive economic zones for Russia and Ja
countries such as China and Mongolia that d
Sea. Moreover, since the Sea lies in the sou
in the northern hemisphere and affected by th
a distinct ecosystem and has evolved into a ric

scientific research in reo
and the biodiversity that d
region is greatly affect
but also land. Amongst

Совместное заявление ученых об охране окружающей сре
моря и его бассейна
(проект)

1. オホーツク海の独自性を確認
2. オホーツク海・親潮とアムール川のつながりを確認し、国を越えて保全する必要性の確認
3. アムール川の水質劣化を確認し、それを改善する必要性を共有
4. 二国間の取り組みに加え、越境環境保全に対する四力国の取り組みの必要性を確認

以上の4点に留意し、シンポジウム参加者は以下の4点に同意した。

1. 各国の研究者が公開可能な情報の共有を促進すること
2. 共同の環境モニタリングに向けて努力すること
3. アムール川流域とオホーツク海的环境保全と持続可能な利用に向けて、議
4. アムール・オホーツクコンソーシアムの設立

アムール・オ
ホーツクP

Research Institute for Humanity and Nature (RIHN), Kyoto, Japan

図 6

パネルディスカッション

コーディネーター：総合地球環境学研究所 教授 谷口 真人

パネリスト：安成 哲三・氷見山 幸夫・中静 透・佐藤 洋一郎

谷口 ただ今ご紹介いただきました地球研の谷口です。これから一時間ほど、ディスカッションという形で司会をさせていただきます。よろしくお願いたします。

まず、4人の方のご発表ありがとうございます。現在の地球環境問題に関する国際共同研究の動き、そして地球研の新しい試みを含めて、どの様に連携していくか、そういうお話をいただきました。これを踏まえまして、地球研は次にどのような方向に進んでいけばいいのか。創設10周年の節目ですので、特に国際共同研究に対して、どのようなスタンスで臨めばいいのか。そういうことを中心に議論できればと思っております。

最初に、ご発表いただきました4人の方の中で、ちょっと言い足りなかった、あるいはお互いの発表の中で少しわからなかったところのご質問があったら、それを先にやらせていただいて、その後会場からの質問に対するお答えにしたいと思っております。

中静さんは一番時間どおりに終わりましたが、何か追加とかほかの発表の方に対してご質問とありましたらお願いします。

中静 国際共同研究に対して、少し恨みごとを言いましたけれど、日本の研究体制としてどう考えていくかという点について、本当はもっと考えるべきところがあると思っています。お金を出すと、出さないという問題はもちろんそうですが、そういう国際共同研究メカニズムの中に、どういうふうに自分たちの研究を組み込んでいくかということが、欧米の研究者は非常に上手にできて

いまして、だからこそああいうメカニズムがあるわけです。

日本の研究者や研究行政の多くは、その意味がわかっていない、あるいはよく理解されていないかな、という意識があります。お金の問題は端的にそれが出るわけですけど、そういうメカニズムを利用して自分たちの研究もアピールできますし、自分たちの研究の意義もみんなにわかてもらえるし、そのほうが社会への貢献度も高くなるというふうに、もう少し言葉を足せばよかったかなと思えました。ありがとうございます。

谷口 ありがとうございます。佐藤さん、何か追加点ありますでしょうか。

佐藤 特に追加はないのですが、今中静さんが言われたことは、私もこれはもうちょっとよく考えないと損をするといえますか、本当に考えていけないといけないところだなと改めて感じました。

谷口 それでは会場からのご質問に対して、ご発表いただいた方に順にお答えをいただきたいと思えます。

ご発表の順番にいきまして、その後全体的なご質問を最後にしたいと思います。

まず、安成さんに対するご質問ですが、一つはIPCCのデータの問題で、一部非難がありました。あの件に関してご質問がいくつか出ています。現在の研究者コミュニティーとして、ああいうものに対してどのように対応しようとしているのか、あるいはその中で、特に日本のコミュニティーがどのようにコミットしているのか、そこを少しお聞かせいただけますでしょうか。

安成 IPCC 問題は、一つは温暖化の問題です。私の発表で少し示しましたが、ずっと 1000 年くらいの間気温はどちらかというあまり変わっていないのが、最近がらっと変わった。これは俗にホッケースティック曲線といいますが、ホッケースティックみたいな格好をして、最近急激に変化しているわけです。このデータをつくるのに当たって、何らかの改ざん、捏造のようなことがあったのではないかというような、それがいわば中心にやっているイギリスのイースト・アングリア大学の研究所のフィル・ジョーンズさんに対して非難があったということが一つです。

これについては、基本的にはその後第三者のグループのかなり厳しいアセスメントがあって、特に問題はないということでした。ただそこで一つ問題として浮かび上がったのは、先ほどからデータの公開の話をしました、やはりデータの公開について指摘がありました。特に過去のあのようデータはプロキシデータといいますが、本当に測定したデータではなくて、木の年輪だとか、アイスコアだとか、いろんなデータから推定したようなデータも入っている。だから、データを収集・編集する人のグループによって結果が違う。この辺の不確定性をどう評価するかという問題です。一応 IPCC もこのぐらいの推定の誤差・幅がありますよということを示しています。

その推定の幅を示して、なおかつそれに加えて、最近の 100 年くらいは非常に気温が上がっているという事実自体の確からしさは全く問題がないということでした。ただしここで一つ浮かび上がったのは、この地球環境の研究というのは、データをとることと、その取り扱いに非常に重要な問題がある。それを悪く言えば恣意的に使うこともできる。しかしながら、観測も含めて地道にいろんな形のデータをとっていくことで、より確かなものにしていく努力をしないといけない、というのが基本的なメッセージだと思います。

話は飛びますが、今回の地震、津波に関して、例の原発からの放射能がどういいうぐあいに拡

散しているかというような問題でも、これも不確定性があるわけです。ただデータを出さないことで、それだけで一般の人はどうなっているんだという疑念を抱くわけです。そういう意味ではできるだけデータを出し、ただし、出していきながらも、これはこのぐらいの誤差を含んでますよということをきっちり評価しながら出すことが大事かと思います。

もう一つは、IPCC ワーキンググループ 2 が担当したヒマラヤの氷河の問題ですが、これは実は WCRP が直接コミットせず、別のコミュニティーが中心になって水文や生態系の変動への評価などをやって、少しレビューがきっちりしていなかったという問題があります。

ワーキンググループ 1 に関しては、少なくともいわゆるピアレビューを経ていて、厳しくレビューされた論文の結果についてのみ参照しています。さらにそれを IPCC レポートのエディターからレビューアのところまできっちり見ていくわけですが、ワーキンググループ 2 では、ピアレビューを経てない報告を使ったなど、レビューの過程が確かに甘くて、本当に単純ミスもどうもあったようです。

氷河が 2035 年でなくなってしまうというのは見間違いではなかったかなどという単純なミスもあるのですが、ただ引用したのが、いわゆるそのようなレビューを経た論文ではなく、どこかの報告書から取ったという問題が少しありました。だから、その辺りは厳しくやっというところが今回の反省だったと思います。

谷口 ありがとうございます。いわゆる「クライメイトゲート」について科学の持つ不確定性と社会への伝え方に対する問題を指摘していただきました。ところで今、安成さんの話の中にも出てきた地震のことですが、これは会場からもたくさんの質問が出ています。3 月 11 日の震災後まだ一カ月くらいしか経過しておらず、現在も被害が続いているわけです。この地震に関しての質問、特に氷見山さんに対するご質問が多かったよう

なので、氷見山さんにお答えいただきたいのですが、もちろんほかの方も答えさせていただいて構いません。震災のとらえ方として、自然災害というよりは人災の部分が大きいのではないだろうかという指摘です。人類の強さと弱さみたいなものが今回の震災に現われているのだらうということでした。

そういうものも含めて、研究をなさる場合に、それをどのように成果にして発信していくのか、その具体的なアイデアがありましたらぜひお聞かせくださいというご質問です。氷見山さんいかがでしょうか。

氷見山 私はこの土曜日と日曜日に、被災地の一部ですが、回ってきていろんなことを考えました。

まず一つは、非常に多岐にわたる調査が必要であるということです。防災ですとか、災害の話になりますと、皆さんがイメージされる様な地震の専門家なる人たちが震度を調べたり、あるいは津波があったら、その津波がどれくらいの高さになったかということで、テレビに出られる方がおられるわけです。それらもちろん調査のうちでしょうけれども、実はもっともっと被害というのは多岐にわたっているわけです。

ですから、いろんな分野の人たちが、今までそういうことに関心のなかった人たちがやはりいて、まず実態を見る中で、自分たちに何ができるかということを考えなければいけないのではないかと痛感いたしました。

私は地理学者であります。特に土地利用が専門でございまして、それも中国を中心として、かなり広い範囲の土地利用の変化というものをどう把握するかということ課題としてやっております。そんなわけで、この2日間で約650キロほど走って、GPSデータ付きの写真を1,600枚くらい撮ってきて、その中の一部を、昨日、IGU国際地理学連合のホームページに載せるように担当の先生に依頼をしました。今日、明日ぐらいに多分載ると思います。

その中でいくつかのコメントをしております

が、私の立場から見たときに、この震災は土地利用の問題という側面がかなり強いなと感じております。これはあまりまだ声高には言われていないのではないかと思いますけれども、もともとこの問題は土地利用の問題として、私は何年も前から実は取り組んでおりまして、先ほどの日本学会議の提言の中でも、それがかなり強く反映されていたかと思えます。

なぜこれが土地利用の問題かといいますと、先ほどの私の話の中でもちょっと触れたわけですが、もともと海だったような非常に低湿なところに非常に重要な土地利用あるいは施設、経済的に見てもその他の面から見ても、日本がファンクションしていくために重要な機能が集中しているという実態があります。

例えば発電所。今回、原子力発電所のほうに目が向いているわけですが、火力発電所もほとんど同じなんです。今回も火力発電所はたくさん被災しています。それが停電し、なかなか復旧しなかったということも一つの原因になっているわけですが、そういうものがそもそもどうして非常に危険なところに集中しているかということをやはり考えなければいけないのではないかと思います。原発だけの問題ではありません。火力発電所もそうですし、それから流通関係もそうです。

仙台港を、私は丁寧に見てまいりましたが、仙台港が機能を失ったことが、初期の復興が非常に遅れたことの大きな理由になっております。仙台港がある程度使えるようになって、急速に物流が改善したということがあります。

ですから、そういう機能の立地、これが今どういう基準で、なぜ今のようになっているか。その辺りから見直していかないと、ただ堤防を高くすればいいなどということではないと思います。それから、原発を頑丈にしていってそれで済むという問題でもない。やはり全体を見て、日本全体、もっといえば世界の中での日本というような見方をして、いろんなスケールでその立地につい

て考えなければいけないと思います。

谷口 震災に関しては、地球研でもどういうスタンスでそれを研究につなげていけばいいかという事を議論しています。短い期間でできること、中期的にできること、長期でできること、いろいろあると思うのですが、そのへんを地球研としてどういうスタンスで考えているか、佐藤さん少しお願いできますか。

佐藤 地球研には残念ながら、地震あるいは災害の直接の専門家はそう多いわけではなくて、我々が短期間に起こった問題について、直接お役に立てるようなことができるかどうかは、ちょっと考えてみたいと思います。考えてみたいというのは、そういうことはもちろんやりますが、むしろ地球研が一番得意とするというか、地球研がやらないとならないことは、もう少し長期にわたって、この問題がもっと長いスパンで、先々どのように人間の社会に影響を及ぼしていくかを考えることだと思っています。そういうことを考えた上で、では大きな、さっきどなたかがおっしゃいましたけれども、頻度は低いけれどもものすごく大きな災害が来たような場合には、その災害の種類によらずに、社会はどういうふうな対応をとっていかなければならないか。そういうことを考えていくことが一つだと思っています。

もう一つは、研究者の中から想定外という言葉が出てきて、ずいぶん新聞や何かでもたたかれていますけれども、そもそも科学にとって想定というのが何で、社会に向けてどのようにそれを発しなければならぬかというようなことも、先ほど出た持続可能性というような言葉の意味とあわせて議論する。そういうことをしていかなければならないと思っています。

谷口 少し話題を変えまして、ほかの質問にいきなりたいと思います。

中静さんへのご質問です。生物多様性の枠組みを、とてもわかりやすくご説明いただいているありがとうございますというお礼をまず述べたうえで、その中で、特に文化財の保護と生物多様性の

関係がどのようになっているのかということをお教えしてほしいということです。国際共同研究の枠組みの中で、生物多様性の中に文化財の保護というようなファンクションが入っているかどうかというご質問だと思います。

中静 おそらく DIVERSITAS の中には文化財と生物多様性というようなものが明確に位置付けられているわけではないと思います。ですが、ミレニアム・エコシステム・アセスメントの中では、生物多様性が持っている生態系サービスとして、文化的サービスが非常に大きな存在であることがはっきり言われています。文化財の中には、生物がなくては生まれなかった文化ですとか、人間と生物との相互作用の中で生まれてきた文化というのは非常にたくさんあって、それは人間が健康で豊かな精神生活をおくるうえで、非常に大きな役割を占めているんだということをはっきりうたわれています。

ただ、文化財という制度的な意味でおっしゃっているのであれば、そういう面はあまり取り上げられていないと思います。おそらく文化あるいは文化的な価値一般論として、生物多様性の貢献が非常に大きいんだということを言っているはずですよ。

谷口 ありがとうございます。それでは、次は全員の方に対する質問ですが、今日の最初の3件は、国際的な共同研究の枠組みをお話しいただきました。皆さん、そういう国際的な枠組みに入ると、海外出張もたくさん増えまして、会議もたくさんあって、非常に忙しい中でさらに仕事が増えます。そういうジレンマに陥るのですが、次の質問の趣旨は、研究とは個人あるいはごく少数の研究者が密な連絡をとりつつ行うものではないのだろうかという事です。そうすると、国際共同研究の枠組みなどは、会議や出張が増えるばかりで不要なのではないかという質問です。それに関していかがでしょうか。

安成 私も WCRP の関係の特にアジアモンスーンのプロジェクトを開始してから、ひどいときは

毎月のように外国へ行っていました。学生もなかなか自分の指導教員が捕まらないとか、文句も結構言われました。

それで一つ、今のご質問には大事な面があって、確かに研究を少人数でやるとなると、WCRPの様に、一人ではデータがとれないような観測プロジェクトをどうするかという問題があります。例えばどこかで非常に密な地表面と大気との間の熱のやり取りや水のやり取り、こういったものをいろんなタワーをつかって観測するとか、これはまさに共同研究でないとできないものです。実は、WCRPのアクティビティーの中にはそういうデータをとるような部分もあります。そういうところはむしろ、逆にそうしないと自分たちの研究のためのデータもとれないという面があります。だから、これはまさに必要なんですね。

ただ一方で、一担得られたデータを使っている解析したり、論文をまとめるとか、あるいは実際の現地のフィールドワークなどでも少人数でできるようなこともあります。それはいろんなケースがあると思うのです。

特に、こういう国際的なプログラムとプロジェクトに若い人をどう参加させるかというのが非常に難しい問題で、若い人は、特に我々の気象学とか、広い意味で水文学とか、そういう人たちの中には、そういうプロジェクトなどにかかわると忙しくなるばかりで自分の研究ができないと考える人もいます。そこで私は、もし自分がある研究をしたくて、しかしそのデータがない場合、そのデータをとれないというときには、それをつくるような枠組みをつくらないといけないと思うのです。WCRPなどはある意味でそういう側面を持ったプロジェクトでもありますから、そういうところにぜひ積極的にコミットしてやってみるのがよいと思います。

特に地球環境に関係した研究は、そのデータをとるだけでも結構大変であるという、そのような経験やプロセスも非常に必要であると思います。だから、あまり効率よく短時間でいい論文を書こ

うなんていうことは、もちろんそれも大事かと思えますけど、ある意味地球の環境の研究をやるといのは、結構、一見むだに見えるようなプロセスも大事じゃないかという気がします。

中静 私は、こういう国際研究プログラムの一番大事なところは、国際的にこれから例えば5年先、10年先の研究をどういう方向に持っていけばいいのかということについて、集まった人たちが真剣に議論するところだと思うのです。

例えば、安成さんにしても、氷見山さんにしても、そういうコミュニティーへ出ていくわけですが、世界の中でもそういう研究をやっている先端の方が10人、20人と集まってこられ、これから5年先、10年先、どういう研究の方向を持てばいいのかということを実際に3日間、4日間議論するわけです。そのブレイン・ストーミングは、それに参加するだけでも僕は非常に価値があると思っています。

それを経験して、次にやることは、トレンドをつかっていくわけです。我々の学問でこういうことをこれから先やっていくべきだというような本流をつかっていくわけです。それをつかっていったところに、実は個々の研究者がみんな乗っかってくるような仕組みになっているわけで、その仕組みを理解しないで、そういうところに出て行って、ただ時間を費やしたという徒労感だけが残るといのは全く間違いだと思うのです。実はそういうところにどんどん日本の人たちが出て行って、新しく国際的な動きをつかっていけるようにならないと、我々の成果も正しく評価されないし、新しいこともできないという構造になっているのだということを理解する必要があるんだと思います。

氷見山 特に地球環境に係る研究の場合、やはり国際会議にそこそこ出ていまして、研究のレベルを維持できないということがあります。ただ、私は日本から国際会議に出ている人たちを大勢見ているんですが、残念ながら、特に若い方々にちょっと懸念を持っています。多くの方が出ていっても、

結局日本人でかたまってしまいます。皆さん英語ができるはずですが、どうしてもかたまってしまふ。その傾向は極めて強いと思います。

年配の先生方も、ある研究所から何人も大挙して出かけていっているような場合、行った先で、その研究所の方々がまとまって食事しています。それではなかなか効果は上がらないと思います。出ていく以上はやはりちゃんとしっかりとやってくるということです。あの連中は行ってもちゃんとやってないじゃないかと言われなようにするのは、出ていく人の責任だろうと私は思います。

もう一つは、いろんな国際的な活動が、特に重要な活動ほど、特定の人間に仕事が集中してしまうということです。これもちょっと悩ましいところで、ある程度の集中はやむを得ないと思うのですが、日本の場合にはどうもそれが顕著で、しかもサポート体制が国内で十分ではないということです。安成先生など相当苦勞なさっていると思いますが、もうちょっと国内でそういう研究者をサポートする体制をつくっていく必要もあるのではないかと思います。そうでないと、どうしてもその先生が授業を犠牲にしたりして、学生からも後ろ指を差されてしまうことになりかねないわけです。その辺りは特に文科省の方がもしおられればよろしくお願ひしたいと思います。

谷口 もう一つ質問が来ていますが、きょうご発表の中でたくさんのアルファベットが出てきました。聞かれている方も、「何これ」というようなちんぷんかんぷんなアルファベットがたくさん出てきました。我々研究者コミュニティーでは、そういう言葉はたくさん使うのですが、それは話をする中で相手がわかっているということを前提に話してしまうのです。今日この会場の中には、一般の方も、マジョリティーではないですけども、いらっしゃいますので、そういうことも含めて、どうしたらそういうものをうまく使っていけるのかという質問です。

例えば、愛称みたいなものを使うとか、もう少

し工夫ができないのかなと思いますが、それに対してはいかがでしょうか。難しいですか。

安成さん、一番よく使いますけれども、どうでしょうか。

安成 例えばアメリカの NASA、日本の場合は JAXA という、人工衛星を打ち上げている機関があります。そこはいろんな地球環境の測定の衛星を打ち上げています。

例えば CO₂ をグローバルに測る衛星が今飛んでいます。これは正式名は GOSAT というのですが、一般の人が聞くとなじみがないので、必ず JAXA がやっているのは、愛称をできるだけ一般から応募してわかりやすい、一般の人がなじみがあるような、ニックネームにするわけです。例えば気象衛星でも、「ひまわり」がありますが、あれは正式名は「ひまわり」ではありません。そういう形は一つあるかなと思いますけどね。

谷口 質問はほかにもたくさん来てるんですが、時間の関係でこれくらいにして、これから先のディスカッションの中で、少し組み込んでいきたいと思っています。

それでは、ディスカッションをいくつかの方向に進めたいのですが、一つは今日のシンポジウムのタイトルでもあります「統合」という言葉です。今日の発表のうち中静さんの DIVERSITAS の発表の中で、2005 年を境に、それまでは ICSU 主導でやってきたものが、UN が入ってきた段階で少し統合に向けての潮目が変わって進んだという話がありました。そのときに言われたのが、人間側によりシフトしたプロジェクトに変わっていったという話がありました。

また安成さんの発表の中で、気候変化に最も脆弱な地域、分野を見つけていくという内容がありました。脆弱なという意味は、もちろん自然に対して脆弱だという意味だけじゃなくて、人間の側、社会の脆弱性というものもあるのだと思います。

さらに氷見山さんの話の中でも、リスクというのはハザード×社会の脆弱性であり、そういうと

ころで人間により近くなった部分、人間側の評価が求められて、それがきっかけで、今まではつなげていなかった分野の必要性を感じているのだと思います。例えば安成さんの発表の中で、WCRPとかIGBPの枠でできなかったから、次はIHDPなりほかのところに共同研究先を求め「脆弱な社会」の様なものを対象に共同研究していこうという方向性はもう出ているのでしょうか。

安成 私もちよっと申し上げましたが、今4つの国際研究プログラムのどのプログラムも一つのキーワードはサステナビリティ、持続可能性あるいは持続性、それを追求するという事です。これはもちろん、持続可能性というのは人間社会あるいは人間を含む地球というものの持続可能性、これを考えないといけないという事です。それで、IGBPもほかのプログラムと連携しています。多分この動きに関しては、IGBPがかなり中心になって動くことになると思いますが、例えば気候のほうは、中静さんが先ほど生態系サービスということを言われましたけれども、WCRPも単に気候の予測だけじゃなくて、気候の実際のデータをとること、それからモデルをつくって理解をして予測することも含めてですが、最近クライメイトサービス、気候のサービスということが言われています。いわゆる人間の社会から見て、気候（クライメイト）というのはどういう形で利用できるのか。活用できるのか。あるいは、気候というところからはどういう、いろんな必要な情報が出せるか。それに対してWCRPはどう貢献できるか。そういうものは今後の一つ重要なキーワードになっています。

それから多分、佐藤さんも言われたと思うのですが、これまでの科学というのは一応、あまり価値観を入れてはいけないというのが自然科学では特に典型的です。価値観を入れるのは科学ではないと。特に物理学とか化学の人は、はっきり今でもそう言うと思うのですが、でも地球環境科学といいますか、地球環境の研究に関しては、やはり人間社会というのは基本的にどういう形であ

るべきかという、それを問わざるを得ない。それなしに議論はできないと思うのです。今回の地震に絡めても、多分いわゆる国土計画はどうあるべきかみたいなことが入ってくる。

だから、そういう意味では、恐らくこれからの21世紀、今後ちょうど生態学、気候学、いろんな地球環境のサイエンスを含めて、人間の社会というのは今後どういう形でいわばサステナブルであり得るか、あるいはそれに関してはどういう形の情報が必要か、あるいはどういう形の、場合によっては、予測マネジメントが必要か、そういうのが一つの大きな柱になっていくという気がします。

佐藤 自然科学のいくつかの分野が人間を排除してきたというのは、これはそれが楽だからでしょう。そうしないと、要素が複雑でどうにもならないから、人間はとにかくどけておいてという、それが基本にあると私は思うのです。だけど、最近これだけ人間活動が大きくなってしまって、単に自然とは言えなくなった。

中静さんの生態系でもそうですけれども、昔は自然生態系という言葉があって、人間がいない、介在しない生態系みたいなものを想定しましたけど、今はそんなこと考える人はだれもいない。これは人間をそこの中の要素として組み込んでしまわないとしょうがないということです。さあ困ったというのが多分大方の研究者の意見で、恐らく今まで外してきたというか、やめてきた議論を、しかたないからそういう要素も加えてやろうじゃないかというのが多分今の流れなのだと思います。

だけど、さあ、これは言うは易し行うは難しで、皆きっとどうしようかと顔を見合わせているのだと思いますね。

氷見山 私はずっと土地利用の land use land cover change (LUCC) というプロジェクトに関与していたのですが、土地利用というのはもちろん自然だけ見えていてもだめですし、それから人間社会だけ見えていてもだめです。まさにその接点の

ところなんです。

LUCC というのは、先ほど少し出てきましたが、グローバル・ランド・プロジェクト (GLP) に衣がえしましたけれども、その前は LUCC と呼んでいました。これは実は IGBP と IHDP が合同でつくった唯一の研究プロジェクトです。

両方から参加ということだったのですが、それを始めたころは、例えば都市化というものを日本の LUCC 関係者は盛んに言ったのですが、LUCC をつくった欧米の先生方は、それは入れないと初め言っていたのです。それから、政策もだめだと。政策も都市化もだめだと言っていました。

ただ、2年3年とたつうちに、それがなかったらできないということを経験したんです。それは日本がずっと初めから主張していたことだったわけです。ですから、日本がそういうヒューマン・ダイメンションというものでイニシアティブをとっていく素地は結構あるのではないかと思います。ぜひそういった動きを日本からもっと強化していければいいと思います。特にこの総合地球環境学研究所には頑張っていたと思います。

中静 こういう研究分野は社会的な要請がかなり強かったのだと僕は思います。関連する専門分野の研究はもちろん必要だし、それで確かに成果は出ている。でも、地球環境問題に対して、私たちはどうしたらいいのかという答えを求められると、やはり他分野を統合しないと答えられない部分がいっぱい出てくるのだと思うんですね。

最近のこういう地球環境問題の傾向の一つに、僕はシナリオ分析があると思います。サイエンスの結果としてこうあるのが望ましいんだというように一つに言うのではなくて、こういうシナリオならこうなります、ああいうシナリオならこうなりますといくつかのオプションを提示した上で、「選ぶのはあなたたちですよ」という言い方なんです。

要するに、サイエンスがやるのは意思決定のツールをつくって、意思決定に十分な情報を出す

ところまでだと。あるいは、それをどのように考えていったら、こういう結末になると言うところまでだと。その後はまた、住んでいる人なり、地球全体で選ぶなり、そういう選び方をするというのが我々のやることなんだ、という言い方がそのシナリオ分析のあり方というか、ねらっているところだと僕は思っています。それはいろんなスケールでこれから多用されるのではないかと考えています。

佐藤 さっき氷見山さんから土地利用という話が出て、私は印象深く拝聴したのです。というのは、私たちが土地利用ということを考える場合、私たちというのは日本もそうですし、ヨーロッパも、多分北米もそうなんですけど、我々はどちらかというと相対的に土地土着型なんです。例えば、ここに居座って農業をする、ここに工場を建てて何とかする。この枠組みの中でのもの考えるから、その枠を出てものを考えないのだけれど、人類史の中で土地利用を考えると、一方には遊牧民といって、土地に何の価値も——何の——と言いつつ言い過ぎかもしれませんが——、価値を求めない人たちのグループがいます。そういう人たちの考えていることもちょっと取り入れてみるというような、そういうような研究が必要かなと思っています。

そうすると、我々国際共同研究というところとすぐに英語圏と欧米ばかり見てしまうのですが、そういうまったくの異文化、文化や発想が違うような人たちとの間の共同研究みたいなものも入れておくと、ひょっとすると視点が広がるかなという気もしています。

谷口 今の議論の中で、いくつか出てきたと思いますが、大きな国際的な枠組みでいうと、サイエンスとポリシーのような流れが一つあると思います。気候の分野でいうと、IPCC があって、気候変動枠組み条約 (COP) がある。生物多様性に関してもそういう枠組みができています。我々が今やっている学問の部分をどのようにして社会に実装していくかということでも、次を見据え

て地球研ではやろうとしているというように理解しています。そういう国際的な枠組みの IPCC / COP というものに、地球研でのプロジェクト成果をどう落とし込んでいくのかという問題があります。

例えばコンソーシアムみたいな話が少し出ていましたけれども、そのサイエンスと社会をつなぐようなところに関して地球研で今議論されているような部分を、少し佐藤さんお話しただけですか。

佐藤 ありがとうございます。実は、今この課題がサイエンスそのものが背負っている究極の課題だと思うのですが、地球研の今までのやり方は、研究コミュニティから提案された研究プロジェクトをずっと走らせていくものだったのです。それでは、今司会の谷口さんが言ったようなものを受け取る受け皿がないので、それでは困るということになって、お手元に配った「未来設計イニシアティブ」というパンフレットをつくりました。このようなやり方をしてみようということです。

ただ、こういうのも言ってしまおうと題目になってしまいますので、地球研としては基幹研究ハブという組織体をつくりました。国際的ないろいろな枠組みとのつき合い方、国際社会とのつき合い方、それから実際に何かオファーがあったときに、それに対する答えをどういうふうにするか、ということはそこで議論していく。基本的にはそういう枠組みにしたいと思っています。ただ、小さな組織ですので、そんなこと言わずにオール地球研でやるというのが基本方針ですが、もしどこかが窓口でということになると、そういうお返事かなと思います。

谷口 枠組みの話で、会場からのご質問にもありました国際共同研究とのつき合い方でいうと、労多くして得るものが少ないということにならないような枠組みを考えないといけないのですが、安成さんは、前に GAME というプロジェクトをやられていて、国際共同研究とプロジェクトマネジメントみたいなところでご苦労されていたと

思うのです。現在、GAME は非常にうまくいって成功した例として評価されていると思うのですが、それを踏まえて、現段階での地球環境研究の統合に向けて、プロジェクトのマネジメントのような点で何かサジェスションなり、どのようにしたらいいかというものがもしありましたら、お願いしたいのですが。

安成 結構難しい質問ですが、先ほどの質問にあったように、プロジェクトとかプログラム、こういう国際共同研究、我々の場合はもちろん WCRP という枠組みがありましたけど、中静さんも言われましたが、こういう枠組みは単にそういうのがあるから、そこに参加してご意見拝聴みたいなのでは全く意味がなくて、逆にこういう枠組みをいかに我々がいい意味で利用できるかが大事だと思います。そこで大事なものは、自分たちがどういう問題意識を持っているかという事です。それは研究の問題意識と考えていいのですが、実際に進めるためには、どうしても個人の形だけではできない。そうすると、国際的な枠組みの中で連携しながら、あるいはデータの共有だとか、シェアとか、いろんな枠組みが用意されていて、そこで発信していく。少なくともまずそういう態度がないと、あまり国際共同研究にコミットしても意味がないと思います。これが一つです。

実際始まって、確かに一つのプログラムなりプロジェクトを遂行すると、結構いろいろ面倒なこともたくさんあります。事務局はどうしても要ります。事務局も単に雑用を投げるだけみたいな話ですと、特に若い人は嫌がります。逆に言うと、若い人が積極的に、ちょっといろいろ面倒くさいこともあるけども、コミットしたら得だぞというインセンティブが非常に大事なんですね。だから、単に事務局つくったらよろしいという問題じゃなくて、事務局で働く若い人がそういうことをやることによって、自分も長い目で見たら得をするという状況を作る必要があると思います。

特に、先ほど氷見山さんも中静さんも言われたと思うのですが、こういうプログラム、国際的な

研究者のコミュニティーと色々な形で接することができて、それはやはり自分たちだけでやっていると、なかなか得られないアイデアとか情報とか、場合によっては実際の共同研究みたいなものも可能になってくるという、そういうメリットも非常にあります。そういう意味で、本当はいわゆる研究者じゃない方のサポートも要りますが、同時に比較的若い研究者もコミットをしてもらわないと機能しないと思っています。

そのときに、若い研究者、特にポスドク研究員や、助教の方、若い准教授の方など、そういう人たちは今一番自分で研究する時期で、ある意味で研究成果を稼ぎたい時期なわけです。そういう気持ちを持っている方々に、今度こういうプロジェクトができたからコミットして、事務局の仕事をやってほしいという、断られてしまうという話になってくるのです。これは我々ももちろん経験ありますが、そのときにしんどくても、これをやると結構自分も得をするというインセンティブを与えられるかが重要です。それはやはりそのプログラムなりプロジェクトがいかにサイエンスという視点からも意味のある研究か、あるいは地球環境研究という意味で、それも的を射たプロジェクト、プログラムであるか、そこが一番大事だと思います。そうしたら若い人も、これはコミットしなければ逆に損だぞというのが出てくる。あるいはそういう形で出てこない、絶対うまくいかないのです。

谷口 中静さんは地球研のプロジェクトをやらせていまして、地球研のプロジェクトリーダーとして国際共同研究 (DIVERSITAS) にも関与していました。その際、プロジェクトとしてどこまで入り込んでやったらいいかなど、逆にあまり突っ込み過ぎて特徴が見えなくなり、アイデアが同じようになってしまったりとか、いろいろな葛藤が多分あったと思います。その地球研のプロジェクトをやらせていた、プロジェクトリーダーをされていたことと国際共同研究との関係のところ、これからは地球研のプロジェクトはたくさん立ち上

がりますので、国際共同研究のプロジェクトとしてのつき合い方に関して、もし何か提案がございましたらお願いします。

中静 提案というより、私が地球研のプロジェクトをやらせていただくとき、私は DIVERSITAS のサイエンスコミュニティーのメンバーだったものですから、生物多様性の研究に関してどういう人たちがどのように話しているのかや、世界の人たちはどういうことがこれから大事だと思っているのかということに関する情報はたくさん持たせていただくことができました。それをもとに、地球研のプロジェクトの提案をさせていただいたこともあって、私自身は非常に DIVERSITAS に参加していたことがプラスに作用したと思っています。

逆に、私たちのプロジェクトの成果をきちんと DIVERSITAS の中でプレゼンテーションができたかという、それはもう一つだったかなというように反省はするところです。それは途中で私がサイエンスコミティーを抜けたのももちろんあるのですが、ひとりのコミティーメンバーが任期が終わって抜けたとしても、日本の研究者コミュニティー全体として、常にそういうところとのパイプがきちんと保たれるような構造を持つことが大事じゃないかと私は思っているのです。

そういう中で、先ほど安成さんが言われたような、若い人たちがどんどんコミットしていけるようなことをつくっていくのはとても大事だと思っています。きょうも来ていらっしゃると思うのですが、地球研のポスドククラスの方は、さまざまな分野融合プロジェクトの話が一番まじめに聞いていらっしゃるの、いろんな分野融合的な考え方を柔軟な頭で考えられていると私は思います。プロジェクトリーダーよりはむしろそういう方たちのほうが非常に柔軟性を持っていることを考えられているのではないかと思います。そういう方はぜひ、そういう場所に一度でも二度でもいいから行っていただけるような仕組みを、みんなでサポートしてあげるといい

のではないかと思います。

それから、ちょっと具体的なことになりますけど、二つ指摘したいと思います。今話したような周囲のサポートは、地球研だけではなくて、日本のサイエンティストコミュニティの中で、そういうサポートが必要だという点が一つです。もう一つはたいの国際プログラムはそうだと思うのですが、プロジェクトをもっと積極的にエンドースメントしてもらうことです。その国際研究プログラムの目的によく合っている研究計画や進行中の研究を、国際プログラムの中の一環であると認めるということがエンドースメントです。

実際には、エンドースメントを得ることが、日本の研究社会の中ではあまりメリットになっていないのです。外国の人たちはそういうところで自分たちの研究計画がエンドースメントされることによって、予算獲得にもつながりますし、いろんな意味でメリットになるという構造になっているわけです。エンドースされることが、日本の中の研究者にとってもメリットになるような形になると、もっとインセンティブが強く働くのではないかと個人的には思っています。

谷口 私もそうなのですが、今まではどちらかというと個人的なつながりで国際組織とつながっている場合が多くて、個人と個人とか、個人と組織のつながりが多かったと思うのですが、今地球研で議論しているのはそうではなくて組織と組織とのつながりをどうつけるか、そういうところが次に問われてきているのだと思います。地球研としてもそうですし、日本の社会全体としても、そういう組織としての対応が多分強く求められているのだと思います。

もう一つ出てきたのが、若い人をどのようにしてインボルブしていくかという話です。現在議論されている次の10年の新しい地球環境研究の枠組みづくりは、きょうの発表の中でも、何人かの方が話していますが、その中でいろいろなビジョンなりチャレンジの内容が出ています。その中にも、若い人を運営の段階から入れることの

重要性が入っています。それも含めて一番重要なポイントなのだと思います。

そのビジョンなりを今つくっている段階で、もう一つ出ているのは、今までは地球環境研究でグローバルとローカルのつなぎだけを見ていたのですけれども、そうではなくて、グローバルとローカルの間にあるリージョナルのようなものを強調してやらないと、地球環境問題に対して適応できないのではないかと議論も出ているようです。日本の場合で言うと、きょう佐藤さんの話にありました広域アジアや、そういう地域を意識した枠組みだと思うのですが、その辺りについて何かありますでしょうか。

氷見山 私は地理学をやっていることもありまして、スケールの問題は常につきまっております。ですから、いろんなスケールでものを見ることの重要性をずっと強調しているわけです。

例えば、ちょっと数学的な手法で、ある事象を見るときにどういう行政単位で見たらよはつきりとそのコントラストが見えるかということ調べる方法があります。そういったものについて、私は論文も書いたことがあるわけですが、そういうある程度数量的な手法もないわけではないのです。ですから、ただ感覚、経験と勘でだけスケールを決めるのではなくて、そういう統計的な方法を使って、どのスケールでこれは見るべきかといったことについて見ていくというのも一つの方法ではないかと思います。

今までのところ、どうもそのへんが経験と勘でもってやられている。あるいは、こういうデータがあるからそれでやっているということが多かったのではないかとと思うのです。

もう一つ申し上げます。非常に多くの統計が日本でもとられており、そういう政府がとっているいろんな統計、特に土地利用に関するものを私はずっと使っているのですが、実はあまり活用されてなかった。例えば、土地利用動向調査という非常にいい、ものすごいデータのソースがあるのですが、あまり使われてないのです。

私のところで、ずっとそれをデジタイズして使っています。それは市町村、それから都道府県、こういった異なったレベルでもって見ることも可能であります。それから、農業集落カードなどを使いますと、もっと細かいスケールでも見られる。

そのようにして、人文社会系ではそういうデータがあるのですが、まだまだそのスケールに対する認識が十分でないために、それが十分活用されていないという面があります。その辺りこれからもっともっと使っていくようにしなければいけないのではないかと思うのです。それは国際的なレベルでも同じことが言えると思います。

佐藤 そうですね。グローバルでもない、それから地域でもない真ん中、リージョンだという話。一つは氷見山さんが言われたスケールの話だと思えますが、もう一つは、日本の場合は私は中国とどうつき合うか、という問題がものすごく重要だろうと思っています。

というのは、中国という国は、もし地球環境問題のホットスポットというような考え方をもち込むとすると、あれは間違いなしにホットスポットですよ。人口も多い。生産もものすごくことになっている。排出の問題もけた外れに大きい。日本は幸か不幸かその東隣にあって、地球の自転の関係でいうと、全部日本に影響が及んでくるわけです。

ですから、そういうことを考えると、これは難しい問題ではあるけれども、やはり中国と日本、日中韓の関係をどの様にするかということをも一つの研究所として戦略的に考えてもいいのではないかと思います。ただ、ちょっとしんどいなという気はしておりますけれども、そのへんは追い追い相談しながらと思っています。

谷口 まだ議論をしたかったところはたくさんあるのですが、不慣れなところもありまして、質問も全部取り上げることができませんでした。冒頭、立本所長から話がありましたが、社会の中の学問、それから社会のための学問ということで、

インターディシプリナリーではなくて、トランスディシプリナリーということを経験は標榜して、次の二期の研究活動を進めていくということを議論しております。

それも踏まえまして、最後に御三方から、地球研の地球環境研究における統合について、地球研にこういうことを期待している、あるいは叱咤激励でも構いませんし、こういうことを要望するということがありましたらお話しただいて、最後に佐藤さんにそれに答えていただく形にしたいと思います。まず安成さんお願いします。

安成 地球研ができて 10 年間でいろいろなプロジェクトを発信して、それぞれにおもしろくて、それぞれに成果が出ていると思います。一番大事なのは、地域も違うし、テーマも違う、分野も違う。この蓄積をどう今後に生かすかということだと思います。

私は外から見ている、地球研がこれまでプロジェクトとしてやってきたことは、きょうも私はちょっと話題にしましたが、IGBP とか、IHDP とか、地球環境のプログラムが考えている問題意識そのものがある意味でベースにあると思っています。必ずしもこういうプログラムとこれまでつき合ってきたわけではないですが、実質は特にサステナビリティの方向、あるいは具体的に今の ICSU のサステナビリティの一番のキーワードは文理融合なんですね。文理融合というのは、実は地球研は設立当時から言っているわけです。

ある意味で地球研がうまくいっているところというのは、プロジェクトの中で文の方と理の方が同じフィールドに行って一緒に考えるということだと思います。これはやはり一つの基本で、ICSU などの考えているサステナビリティもそれをやらないと絶対うまくいかない。だから、いろいろな問題がもちろんリージョナルか、ローカルか、グローバルかということも含めてあると思います。

そこで、その問題を文も理もいろんな分野の人が違うアプローチで考えて、そこで具体的に何が

問題か、どう解いていくべきかという事を考えるわけです。地球研は、ミニチュア的にプロジェクトでそれをやってきたと思います。私は地球研はこれまでやってきたこういった蓄積を、やはりいい形で国際的に発信していく努力をぜひしていただきたいと思っています。

こういう国際的なプログラムにいろいろな形でコミットするのも一つだと思いますし、あるいは地球研自身が新しい国際的な環境研究のプログラムを、いろいろな形があると思うのですが、発信していくというのが重要かと思います。

氷見山 文理融合というお話がありました。それについては全く同感です。それで、ICUSのグランドチャレンジズでもこれを非常に強調している。それがなかったら、ICUSのグランドチャレンジズは実現できないということで非常に重要です。

ただ、融合しなければいけないのは文理だけではない。まだほかにもいろんな障壁があるわけです。きょう、私もちょっとお話ししましたが、例えば研究と教育、これが分離しています。これは研究にとっても不幸なことですし、教育にとっても不幸なことです。子供たちは、自分たちの将来について、ただ、いわゆる専門家が言ったことを聞くだけの存在なのかというと、私は違うと思うのです。彼らは参加する権利があるし、参加できると思います。ですから、研究と教育はもっと近くなるといけない。教育と研究がそれぞればらばらだと、自分のところで勝手に回って行ってしまうのです。そうすると、だんだん動きがとれなくなるというか、発想が貧困になっていく。

文理の融合だけではないのです。そういう異なった、ふだん切れているものが一緒になることによって、新しいものができるのです。それをぜひ地球研でも実現していただきたい。教育といっても大学の教育しか、それも大学院以上の教育しかこれまでなかった。私は学部教育も重要だと思いますし、それから小中高の教育も重要だと思

います。ぜひその辺りまで一緒に入れていただきたいと思います。

それから地域間のバリア、これも大変深刻です。そういう今まで目に見えなかったいろいろなバリアがいっぱいあるのです。それを取り除いていきましょうよ。

中静 私は、地球研は地球環境問題の研究の新しいトレンドをつくっていただきたいと思います。今日、こういうテーマでシンポジウムを持たれたというのは、まさに国際共同プログラムというものがそういうものの道具として使えるかどうかということに値踏みしようという話だったのかもしれないけれども、戦略的にそういうことを私は考えてもいいのではないかと思います。国際共同プログラムを利用するかしないか、あるいは特定の分野の一点突破で何とか行くのかという、いろいろな戦略があるとは思いますが、それをぜひ練っていただいて、とにかく世界のトレンドをつくる研究所になっていただきたいと思います。

先ほど、これまでの成果は地球研の財産だというお話が安成さんから出ましたけれども、もう一つの財産は、ここで育った若い研究者だということです。ここでプロジェクト期間の5年の間、研究員としてこられた方というのは、プロジェクトの進め方とか、あるいは内容ですとか、文理融合というのは一体どういうことなのかとか、どれくらい難しいのかとか、肌身で、やわらかい頭で感じられたと思っています。私は例えば10年後、ここで育った研究者の中から優秀なリーダーが育つのではないかとすごく期待しています。

そういう意味で、かつて毎年の成果発表会で、皆さんがけんかするようにしゃべっていたのを懐かしく思い出します。僕は怖くて何もしゃべれなかったのですが、そういうことが今でも続いているなら、それはそれですばらしいことです。激しいやり取りというのは若い人たちにはすごく刺激的ですし、いい影響と悪い影響とがもちろんあるとは思いますが、みんなが夢中で

やっている。年配の研究者たちが夢中になってやっている姿を若い人に見せたというのは、僕は結構プラスの面が大きいのではないかと今になって思います。若い人に、特にここで育った若い研究者に、これからをぜひ期待したいと思っています。

谷口 ありがとうございます。では最後に佐藤さん、お願いします。

佐藤 まず3人の先生方にお礼を申し上げなければなりません。どうも本当にありがとうございました。参加された皆様にもお礼を申し上げます。ありがとうございます。

いくつかの宿題が私たちに与えられたと受けとめております。全部うまくまとめてしゃべることができるかどうか、あまり自信がありませんけど、いくつか申し上げておきたいと思います。

一つは、氷見山さんが言われたバリアの問題、これは私もまったくそのとおりで思っています。我々くらいの年齢になりますと、頭がかたくて、今から地球環境学をやるんだなどと言っても、こんなこと言っただけではいけません、非常に困難なのですが、幸いなことに、地球研の若い人の中には、皆さんもおっしゃったように、積極的に違う学問を吸収して、自分たちの手で新しい学問をつくるんだと公言している人が何人かいるのです。これは私は文字どおり地球研の宝だと思っております。

ただ、一つ課題がありまして、うちの研究所は任期制をしいております。何年かすると研究所を出て行かなければならない。こういう仕組みを背負っている。これとの関係をどうするかということなのですが、楽天的に考えれば、いっぺん外へ出て、またよそで、あるいはフィールドで飯を食って、次は地球研の新しいプロジェクトを立ち上げるつもりで、もしくは地球研を支えるようなつもりで帰ってこいと思っています。そのように若い人に言ってあげられるような、あるいはそういう制度をちゃんとつくっていくというのが、今我々の仕事であるかなと話を聞きました。

2番目は「文理」であります。この文理につきましても、地球研としては単に方法論として文理をくつつけるということだけではなく、くつつけたことによって、まったく新しい学問をつくろうと考えているわけです。これは譲れないところですので、最後までそういうことを続けていきたいと思っております。

もう一つ、このエンカレッジにも関係することですが、私は評価がすごく大事だと思っています。つまり、今は若いときに特定の分野での論文を書いたら、それがいいことだとなっている。そういう評価システムそのものに問題があると思っています。融合的な、どこの雑誌に論文を書いたらいいかわからないような、そういうことを考えたり、そういうものを書こうという人たちを積極的に評価するようなシステムをつくらなければいけないし、これは地球研だけではできませんので、これはぜひ国にも、それから地球研の上部組織である人間文化研究機構にも強くお願いをしておきたいと思います。

最後に、一番最初の質問がございました。海外へ出かけて行ったら金がかかるのではないかと。今のご時世でこういうことをするのはどうかというご質問かと思いますが、私はお三方のご発言に加えて、こういうことを申し上げておきたいと思っています。

それは、今地球研の中では、文理プロジェクトを立ち上げるに当たって、全然分野が違う人、つまり文化の違う人たちが集まってプロジェクトをつくります。そういう人たちが集まって何か一緒に共同で仕事をする。シンポジウムをやる。

そういうときに、最初は全然言葉が通用しないのです。同じ日本語を使っても言葉が通用しない。最初はびっくりするのですが、プロジェクトが終わるころになるとわかるのです。5年くらいたつとわかってくる。それでは遅いのですが、これは海外の人についてもまったく同じことが言えるのだと思います。言葉も違う、文化も違う、ディシプリンも違う人たちとお互いに気脈を

通じて何か一緒のことをやろうと思うと、やはりこれは『フェイス・トゥ・フェイス』です。向こうに足を運んでいって、向こうの人とひざ詰めで話をするのがどうしても必要だと思います。我々の調査レビューは税金ですけれども、そのことは許していただいて、一見むだを許していただくことが本当の融合にもつながるし、先ほどから話が出てきた若い人たちのエンカレッジにもつながっていくと思いますので、そこのところは、私は社会のご理解を得て、外に出ていくということを経験としてはやりたい。そのようなことを考えたりしていました。

今日のお三方の提案は、地球研にとっていずれも非常に貴重でありましたので、地球研としてはきっちりとかみ締めさせていただいて、次の運営に役立てていきたい。そのように思うと申し上げたいと思います。

谷口 ありがとうございます。佐藤さんにこれでまとめていただきましたので、私のほうでさらにまとめる必要はないと思います。

地球研のこれからの10年、どういう形で地球環境研究を進めていくかということで、たくさんのヒントをいただきました。サイエンスコミュニティーのあり方も含めてたくさんのサジェスチョンをいただきまして、本当にありがとうございます。

最後に4人のパネリストの方に拍手をもって、このシンポジウムを終わりにしたいと思います。どうもありがとうございます。

(拍手)

略語表

略語	正式名称
AP BON	Asia-Pacific Biodiversity Observation Network
CBD	Convention on Biological Diversity
CliC	Climate and Cryosphere
CLIVAR	Climate Variability and Predictability
COP10	The tenth meeting of the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity
DIVERSITAS	International Programme of Biodiversity Science
ESABII	East and Southeast Asia Biodiversity Information Initiative
ESSP	Earth System Science Partnership
GAME	GEWEX Asian Monsoon Experiment
GBIF	Global Biodiversity Information Facility
GBO3	Global Biodiversity Outlook 3
GEO BON	Group on Earth Observation Biodiversity Observation Network
GEOSS	Global Earth Observation System of Systems
GEWEX	Global Energy and Water Cycle Experiment
GLP	Global Land Project
ICSU	International Council for Science
IGBP	International Geosphere-Biosphere Programme
IGES	Institute for Global Environmental Strategies
IGU	International Geographical Union
IHDP	International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change
IHOPE	Integrated History of People on Earth
IMoSEB	International Mechanism of Scientific Expertise on Biodiversity
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services
IPCC	International Panel on Climate Change
IUBS	International Union of Biological Sciences
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency
LOICZ	Land-Ocean Interactions in Coastal Zones
LUCC	Land-Use and Land-Cover Change
MA	Millennium Ecosystem Assessment
NASA	National Aeronautics and Space Administration
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation
SCOPE	Scientific Committee on Problems with the Environment
SPARC	Stratospheric Processes and their Role in Climate
START	SysTem for Analysis, Research and Training
TEEB	The Economics of Ecosystems & Biodiversity
UNESCO	United Nations Education, Scientific and Cultural Organization
UNESCO-IOC	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization - Intergovernmental Oceanographic Commission
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WCRP	World Climate Research Programme
WMO	World Meteorological Organization

跋

総合地球環境学研究所の設立 10 周年を記念したシンポジウム「地球環境研究の統合と挑戦」は、東日本大震災の影響がまだ強く残るなか、平成 23 年 4 月 20 日に開催されました。シンポジウムには、多くの研究者・一般市民の方々にご参加いただき、活発な議論をいただきました。そのシンポジウムの講演記録をまとめたものがこの Occasional Paper です。地球環境研究を国際共同研究として進める上で、いかに「地球環境研究の統合」が重要でありかつ困難であるか等が議論されました。シンポジウムでご発表いただいた皆様、ご参加いただいた方々に、あらためてお礼申し上げます。またこのシンポジウムをきっかけに、地球環境変動研究の日本のプラットフォームの役割を目指した GEC (Global Environmental Change) - Japan Platform (<http://www.chikyu.ac.jp/gec-jp/>) がスタートしました。地球環境研究に関する国際動向を知る情報基盤として、あわせてご覧いただければ幸いです。

最後に、この Occasional Paper の編集作業のお手伝いをいただいた、地球研・研究推進戦略センター・事務補佐員の岡 昌美さん、編集室の山本良子さんに感謝いたします。

総合地球環境学研究所 谷口真人

RIHN Occasional Paper

地球環境研究の統合と挑戦

—国際共同研究と未来設計イニシアティブ—

Challenges for Integration of Global Environmental Studies:

RIHN Futurability Initiatives and International Research Collaboration

2012年3月21日発行

ISBN 978-4-902325-77-5

発行 総合地球環境学研究所
京都市北区上賀茂本山 457 番地 4
TEL : 075-707-2100 (代) FAX : 075-707-2106
<http://www.chikyu.ac.jp>

印刷 株式会社 田中プリント

©2012 Research Institute for Humanity and Nature (無断転載を禁ず)

ISBN 978-4-902325-77-5

