

特集

黒潮圏シンポジウム 「黒潮圏科学－10年の歩みと明日への課題－」

黒潮圏総合科学専攻・黒潮圏科学部門

1. はじめに

2013年度は、黒潮圏海洋科学研究科が設立されて10年目の年にあたります。そこで同研究科の流れを汲む黒潮圏総合科学専攻・黒潮圏科学部門では、この10年の活動を総括し、今後を展望するシンポジウムを企画しました。

以下では、シンポジウムの概要をまとめた上で、議論の到達点を確認したいと思います。本特集の構成は次の通りです。まず、第2、3節ではシンポジウムの趣意書及びシンポジウムの構成を、また、第4節では協口学長の挨拶、第5、6節ではゲスト・スピーカーの河野泰之先生及び西岡秀三先生の講演内容を紹介し、第7節では総合討論の概要を整理するとともにシンポジウムの総括を行います。

ゲスト・スピーカーの河野泰之先生及び西岡秀三先生、また、高橋正征名誉教授、諸岡慶昇名誉教授にはご多忙中にもかかわらず本シンポジウムへのご参加をご快諾いただき、シンポジウムを実り多いものとすることができました。記して、謝意を表します。

2. シンポジウム「黒潮圏科学－10年の歩みと明日への課題－」趣意書

黒潮圏総合科学専攻は、2004年4月1日に高知大学初の独立研究科、「黒潮圏海洋科学研究科」として発足しました。「黒潮圏」をキーワードに、「資源」・「環境」・「健康医科学」・「人間科学」を中心としたさまざまな専門分野の教員が協力し、文系と理系という既存の学問領域の枠を越えた学際的研究と大学院教育に取り組みはじめてから、早くも10年の月日が経ちました。

発足当初の試行錯誤から、21世紀を見据えた人間社会が目指す方向性を模索しようとする意識を教員全員が強く共有することとなり、「共生」という概念のも

とで、真の「持続型社会」の確立を大きな目標として掲げることにしました。また、それを支える核として持続型社会を追及する文理融合型の学問、「黒潮圏科学」を創成・発展させることを目指して、日々の教育研究活動に取り組んでいます。

黒潮圏科学では、社会の持続性の強化を主題としており、“文系”の領域では人間の考え方の再検討や新しい社会の設計を課題とし、“理系”の領域では自然の仕組みを解明して新しい技術を持続性の高い社会に適用することを課題として取り組んでいます。これらの領域の融合を具現化するために、「黒潮圏科学による地域社会の温暖化適応策の構築」などの研究プロジェクトを実施してきました。また、その成果を公表するため、学術雑誌 *Kuroshio Science* を創刊し、これまでに6巻を発行しています。

また、主たるフィールドを黒潮圏（東南アジア諸国から日本に及ぶ地域と海域）に定め、域内の大学研究機関との連携を深めてきました。連携機関は、ピコール大学・フィリピン大学（フィリピン）、国立中山大学（台湾）、サラワク大学（マレーシア）、タンジュンプラ大学（インドネシア）など7つを数え、これらの大学と毎年持ち回りで「黒潮圏科学国際シンポジウム」を開催し、さらに上述の *Kuroshio Science* にも成果を掲載するなど、連携は年々強化されています。

このたび、10年という節目を機に、これまで試行段階にあった黒潮圏科学の「創成」を、第二段階として、いかに「発展」へと設計していくのかをテーマにシンポジウムを開催することにいたしました。学外の先生方にも、学際的・国際的な研究や持続的社会的な研究についての豊富なご経験をお話いただき、現在私たちが抱えている問題を整理し、黒潮圏科学の将来を見据える機会としたいと考えています。

シンポジウムは三部構成とします。第一部では本専攻のこれまでの具体的な取組みを専攻の教員およびOB教員が紹介し、第二部では学外の先生方に学際的

教育・研究のあり方についてご講演頂くとともに、第一部で紹介した本専攻の教育研究について忌憚のないご提言を頂戴し、第三部では今後、我々の取組みをさらに発展的に展開するために、具体的にどのような取組みをするべきなのかをパネルディスカッションの形で議論したいと考えています。

3. シンポジウムの構成

- (1) 開催予定日時：2013年12月21日（土）
- (2) 開催予定場所：朝倉キャンパス 共通教育 212番教室
- (3) プログラム
脇口宏 高知大学学長 挨拶
第一部 黒潮圏科学－10年の歩みと明日への課題－
大島俊一郎（教授）
「黒潮圏科学の現段階－到達点と課題」
新保輝幸（教授）
「人とサンゴの共生－コモンズ再構築の試み－」
関田諭子（准教授）
「サンゴと褐虫藻の共生構造の解明」
田口尚弘（准教授）
「ヒトからサンゴへ－染色体研究の新展開－」
平岡雅規（准教授）「土佐湾の藻場の変化と利用」
峯 一郎（准教授）
「沿岸環境の指標種としての囊状緑藻」
高橋正征（名誉教授）
「黒潮圏設立期からみた評価－100年先の人間社会の視点から－」
（以上、高知大学黒潮圏総合科学専攻）
第二部 持続可能社会を実現するための学際・国際的な研究の条件
深見公雄 高知大学理事（教育担当）挨拶
河野泰之（京都大学東南アジア研究所・教授）
「地域研究の学際・国際研究的アプローチ－新たな地平の創造－」
西岡秀三（地球環境戦略研究機関・特別顧問）
「持続可能社会への知識コミュニティの新たな役目－地球温暖化問題から展望－」
第三部 討論：黒潮圏科学の今後を考える

4. 高知大学学長 脇口宏先生ご挨拶

（以下は学長の挨拶をそのままテープ起こししたものです）

皆さんこんにちは。脇口です。本日は、黒潮圏シンポジウムを開催しましたところ、各地から多数の方々にお集まりいただきましてありがとうございます。

実は、私の所属していた医学部では岡豊地区の皆さんと定期的に懇談会をして、地域医療をどうするかあるいはこの地区と医学部との関係をどうするかについて話したり、地域の人たちの健康診断等の相談を行って参りました。10年以上前から続いていることなんです。数年前に私とその中心的な役割を果たしていたことがありまして、元県庁の職員の方が酒の席で、言いたいことをいっぱい言われました。「高知大学の将来はどうか」という話について彼の考えを滔々と述べられました。その中の一つで、彼は「黒潮圏＝農学部」と思っていたらしいですけれども、農学部は黒潮圏海洋科学研究科ができたから、大丈夫。「さて先生、医学部には何がある？」と聞かれて、はっとしました。その時に初めて黒潮圏海洋科学研究科に注目して、どんなもんだらうということ調べさせていただきました。

これが文理統合型の組織で、当時としては非常に斬新といえますが、画期的な考え方による研究組織であるということ、それから、高知県という黒潮の恵みによって生かされている部分が非常に大きな高知に設置されている高知大学として、海を中心に考え、同時にその海の近くに住み、あるいは海から恵みを受けている人たちの全体、言ってみれば、その地域全体と黒潮を含めた、非常に壮大な研究をする組織であり、まさにこれは新たなチームの形成による研究組織であるというふう感じた次第です。

医学部では、チームによって研究をし、チームによって協力をし、そして何よりもチームで診療しなければ、患者さんが大変な迷惑を被るというようなことがあります。したがって、チームでいろんなことをするのは当たり前だと思ってました。たとえば、隣の科、私の担当する小児科の隣は産婦人科なんですけれども、産婦人科で生まれた子を私どもは育て、あるいは未熟児が生まれたらその子たちをなんとかしてでも健全な成長ができるようにしなければならないという協力関係があります。しかし、いざ研究、あるいは学生教育となると、講座制という体制もあって、どれだけ横のつながりのある体制ができているのかなとも思います。医学部がアメリカ合衆国なら、講座は州といった関係で比較的独立した講座の集合体が医学部というよいでしょう。

その後、何年かたって、たまたま学長に推薦され、その時の所信の中の一つに、チームによる教育研究がこれから非常に重要であるということを表明させていただきましたが、この考え方の原点が、この黒潮圏にあったということでもあります。

当時は画期的な教育・研究組織として、全国的にも注目されていたと認識しておりましたけれども、学長になってからいろいろな噂が入ってきました。その多くはあまり芳しいものではなくて、先般、飯國専攻長さんに来ていただいて「本当なの？」と聞いたところ、「全部が本当ではないが、全部が嘘ではない」ということで、「じゃあどうするのよ？」という話をしたところでありました。その時に彼が設立後ちょうど10年になって新たな流れが生じ始めているので、もう少し期待して待っていて欲しいという話があり、今日のこのシンポジウムを計画しているので、ぜひ出席してくれということを言われました。

私、非常に画期的で素晴らしいコンセプトの黒潮圏ではありますが、このように新しい概念、あるいは構想が本物に熟成、あるいは、その組織が非常に大きなうねりとして私たちの宝ものに成長するには、大体20年くらいはかかるんじゃないかなと思っています。ある大学の学長さんにその話をすると、「私もそう思っています」と言われ、そう考えていいのだらうと思っております。そうしますと、10年というと、黒潮圏総合科学専攻は、ちょうど中間の混乱期にあるのかもしれないというふうに感じます。最初に燃え上がるような情熱と強大なエネルギーをもって始まったものの、10年くらいたつと徐々にそのエネルギーが萎えてくる。医科大学の時もそうでしたが、10～20年経つと、研修制度の影響もあったのですが、大学に残る若者がいなくなってきて、モチベーションが下がってきます。これではいかんということで、医学部でも最近また新たなうねりを起こそうという動きがあります。今、黒潮圏もそのような時期にあるのかもしれないと思っております。

しかし、今、ご存知のように国立大学は、そのように悠長なことを言っているような状況にはありません。20年と言わず、出来れば5年以内に高知大学の黒潮圏科学は大変すばらしい理念と研究者で始めたものだけあって、素晴らしい成果をあげている、「高知大学の目玉の一つ」になったと言われるようになってもらいたいと思います。また、今日のこのシンポジウムがそのような成長を進める非常に強い推進力となる

ことを願っています。今日は、高橋正征先生から総括に近い評価を頂けるとうかがっております。黒潮圏のOBだから少し甘くというのではなくて、現在外から見られてどのように思われるか、「私はそんなものを作ったわけじゃない」というところがあればぜひとも厳しいご意見がいただければと思います。

高知大学は環・人共生という理念をもって、教育、研究、社会貢献に邁進しております。この環・人共生は、国家100年の計と言っても過言ではないと思っております。ですから、早く黒潮圏が「高知大学の大きな目玉」の一つとして機能し、そして、100年先を見据えた教育・研究ができるような組織であると豪語しても社会から「その通りだ」と言ってもらえるような黒潮圏になれば、高知大学は安泰になると思っております。ぜひともここにご出席の先生方に頑張ってください、また、先輩方にはご指導、ご鞭撻を頂きたいとお願いいたします、挨拶とさせていただきます。

今日はどうかよろしく願いたします。

5. 京都大学東南アジア研究所 河野泰之先生ご講演

「地域研究の学際・国際研究的アプローチ ～新たな地平の創造～」

(以下は先生の講演をそのままテープ起こしたものです)

今日は黒潮圏の先生方に素晴らしい機会を与えていただきまして、お礼申し上げます。今回、事前に高橋正征・奥田一雄編著『100年先の人間社会の方向～共生をめざして～』(2013、南の風社刊)を送っていただきまして、勉強させていただきました。



黒潮圏総合科学専攻が目指そうとされていること



当時の人々は人間社会の「成長・開発・発展……」が永遠に続くと感じていた感がある。しかも、今もって、日本を始め、世界の多くの人々がそうした20世紀の惰性に身を任せて生活している。(中略)人々はそれぞれの問題の解決に努力していて、一部では効果が認められている。しかし、よく見るとほとんどが目前の問題解決に追われていて、問題をおこした根本原因の検討はお粗末限りない。(中略)現在、人類が抱えている多くの問題は、一見、それぞれが独立しているように見えるが、実際はすべてがいろいろな部分で相互に関係している。したがって、広く全体に目を配りながら、個別の問題と取り組まなければならない。

高橋・奥田編、2013、『100年先の人間社会の方向～共生をめざして～』序章より抜粋

スライド1

スライド1は序章から抜粋したものですけれども、ここに書いてあることはもう、何回も、高橋先生の話にも出てきましたし、最初の大島先生の話にも出てきましたし、繰り返しませんが、読ませていただいて、まあその通りやと、僕らが考えていることと同じことを考えていると思いました。

その上で、今日僕はここで何を言ったらいいかなと考えて、スライド2にある三つのことを言おうと思いました。一つ目は、国際研究のアプローチにもいろいろあるということです。二つ目はいろんな思考と能力を持った研究者がいることです。研究者の能力というのは、表に出ている部分もあるし、潜在的な部分もある。研究者の前に若手って付けたのは、学際研究・国際研究や新たな研究にチャレンジをしていく上で、ずっと見ていてですね、定年間近の先生は割と柔軟です。もう一つ、若手の中にも柔軟な人がいます。しかし、ど真ん中の先生方はもちろん研究業績をあげないといけないし、日々の仕事も忙しいし、なかなかそれはできない。三つ目は、世界のトップを狙うことです。このことは、民主党が政権取った時に、スパコンの世界で2番やったらダメやろという話とか、最近ではミッションの再定義でガンガン言われています。しかし、ここで言いたいのは、そういう意味ではなくって、やっぱり僕ら研究をやっている限り、世界のトップを狙うというのは、とっても大切だという、狙うという意識を持つことは、とても大切だという話をさせていただきたいと思います。

主たるメッセージ

1. 学際研究のアプローチにもいろいろある
2. いろいろな志向と(潜在)能力をもった(若手)研究者がいる
3. 世界のトップを狙う

スライド2

このことをスライド3にある三つの柱でお話しします。一つ目の柱は、東南アジア地域研究から持続型生存基盤研究への展開です。二つ目は、私たちグローバ

ルCOEをやっていたので、そこにおける若手研究者の育成、三つ目は、それらの経験から学際・国際研究の推進力です。

目次

1. 東南アジア地域研究から持続型生存基盤研究への展開
2. グローバルCOEプログラムにおける若手研究者育成
3. 学際・国際研究の推進力

スライド3

私が所属している東南アジア研究所は京都大学にありまして、1963年に学内措置でできて1965年に官制化されました。再来年度には50周年を迎えます。全国で初めての研究センターで、おそらく文系も理系もいるという研究機関・研究センターとしては少なくとも日本国内でかなり古い歴史を持っています。

いろんな分野の人が集まって、いったい何を共通理解としてこの組織が運営されてきたかをスライド4にまとめております。この左端には、設立前に当時の平澤京大総長がおっしゃったこと、真ん中が、僕が着任したのは1987年なんですけれど、その時に当時の所長の石井米雄先生から言われたことです。それから、右端が立本成文先生とって今から三代か四代前の所長ですけれども、今度4月から人間文化研究機構の機構長になれる、地域研究理論の大御所みたいな先生なんですけれども、その先生が言われたことです。

東南アジア研究所における地域研究

- 東南アジア諸国民に対する深い愛情と理解
- 各専門分野の間の緊密な協力と調整
- 書かれた文献によるよりもむしろ現地に赴き、諸国民と生活を共にすること

東南アジア研究センター設置に関わる平澤総長(当時)の声明(1963年)

- 今日の東南アジア社会を対象
- 学際研究
- フィールドワークを基本とする

河野着任時(1987年)の訓示「東南アジア研究所の憲法」

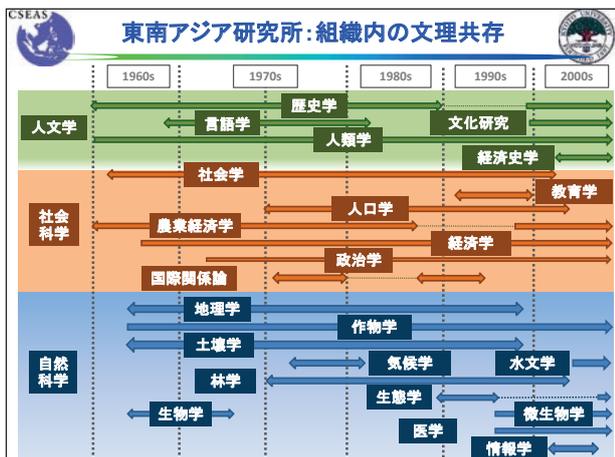
- 現代性
- 総合性
- 地域性

立本成文(2001)『地域研究の問題と方法』

スライド4

その内容は、ほとんど変わってないです。共通して言っていることは、まず、今の社会を研究しろという点です。今の社会を研究するために例えば歴史も必要やろう、地質学的な知識も必要やろう。だけど、最後のターゲットは今の社会であることが一つ目です。それから、学際的であれということ。それから、三つ目がフィールドワークを基本にしなさいということ。この三つは変わっていない。おそらく、ここがぶれなかったことが、この50年もった、それからもうちょっともてるであろうと思えるところです。そこから先はよく分かりませんが。

スライド5は、そうした活動の例です。東南アジア研究所は、発足当初は5人くらいだったんですが、一時30人くらいになったんですけど、いろいろあって今21人です。

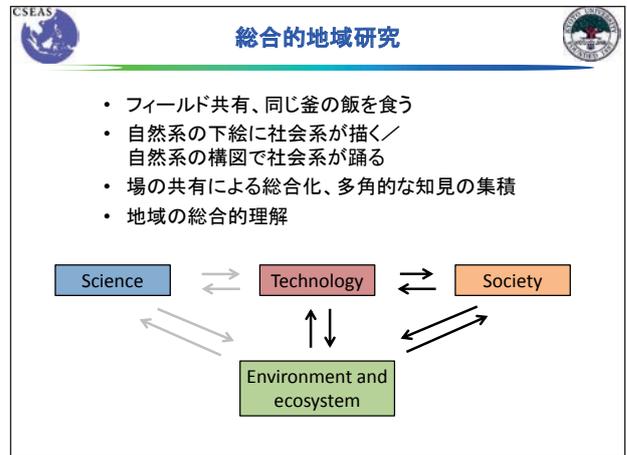


スライド5

教員の元々のバックグラウンドは社会科学・人文科学・自然科学を3分の1ずつで行くという人事の方針は、人数が増えても減っても堅持しています。ですから、うちの教員の人事は、一つポジションが空くと、その辞めた人の後任を採るというルールはないんです。次にどこに持っていくか、それがこれから5年10年先の組織にとって一番必要になるかを議論をします。そういうわけで、いろんな分野が入れ代わり立ち代わり、この50年間入ってきています。

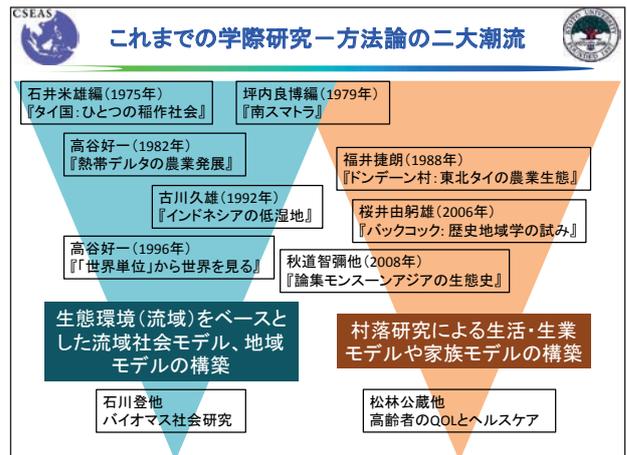
実際の研究の手法として、今まで基本的にやってきたことはスライド6の通りです。いろんな分野の人達が同じフィールドを共有する、みんなで行って調査をする、そこで同じ釜の飯を食う。それから、自然科学系の人達が地域の下絵を描く、その上に社会系が地域社会の在り方を描いていくというものです。そうやっ

て場を共有することによってやってきました。また、そういうやり方で今までそこそこ成果を挙げてきたんだと思います。



スライド6

スライド7は、その成果をまとめたものです。この図の左上の石井先生の本なんかもそうですし、高谷先生の本なんかかなりインパクトのあるものだったと思います。一方で福井先生の研究は、僕が学生時代、大学院生として参加したものですけれども、一つの村を対象にして調査したようなものです。いずれにしても発想は先ほど申し上げたように自然科学的な地域区分、生態区分の上に、人文社会系が地域社会像を描くというようなやり方です。



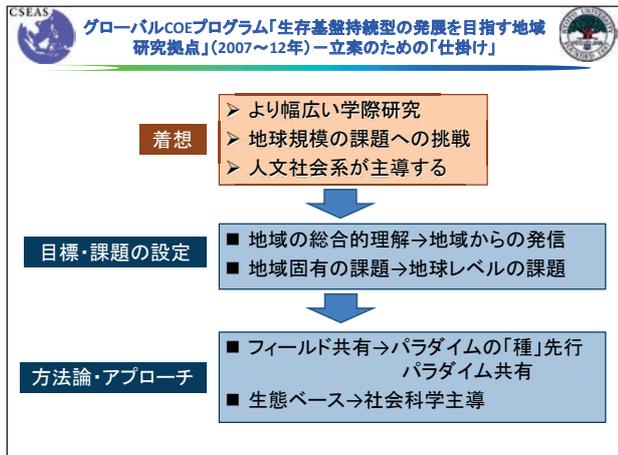
スライド7

大きく分けると、流域社会モデルをみるようなスライド7の左側の研究ともうちょっと細かいところまで見るような右側の研究、あるいは右側ではもっと生活だとか家族だとかそういうところまで立ち入った地域

社会像を描く、左側ではそこまではいかない。そういうふうな区分があります。そういうのを組織としては30年40年やってきました。

ところが、グローバルCOEっていうメニューが2007年に立ちあがるんですけども、グローバルCOEが出るぞという噂が2005年くらいにはありまして、今度はちょっと違うものをやろうという話になりました。

その時に研究の枠組みについて議論をしました。まず、それまでの東南アジア研究所における自然科学系というのは、農学とか土壌学とか天文学とか地質学とか、その程度だったんです。しかし、今の社会を動かしている自然科学は何だろうと考えると、それはエネルギー科学であったり物質科学であったり、もっと純粋な工学系みたいなことが入ってくるわけです。実際に東南アジア社会だってそういう技術を受けて発展していつている。やっぱりそこまで視野を広げないとこれからの東南アジア研究はできない。それが一つ目の論点です（スライド8参照）。



スライド8

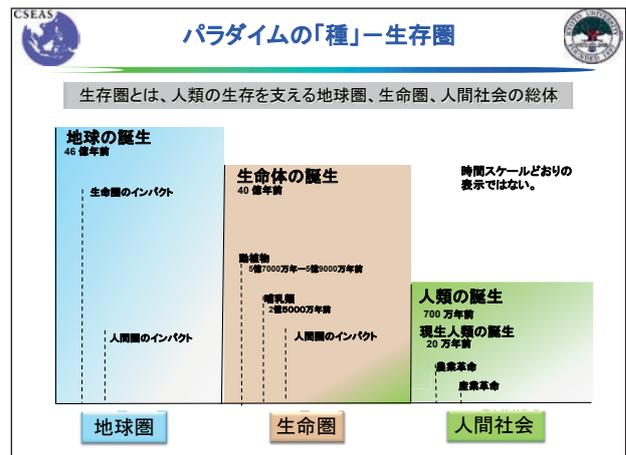
それからもう一つの論点は、東南アジアの課題ばかりやっていたって仕方なろうという点です。地球規模で勝負すべきだ。そうすると課題も変えていかなければいけない。

それから三つ目は、今までは下絵を描くという点では自然科学系が学際研究を主導してたんです。だけど、そればかりではいけない。人文・社会科学系が主導するような学際研究にも挑戦すべきだというような話になりました。それでグローバルCOEのプロポーザルを書く前ですが、地域の総合的理解を目指してきたけれど、そうじゃなくって地域からグローバルに発

展していくことができるような研究にしていこうという方針を打ち出しました。東南アジアの人、あるいは東南アジアに興味を持っている人だけではなくてそれ以外の人達にとってインパクトのある研究を目指す方向です。また、その為には、地域固有の課題を対象にするのではなくて、地球レベルの課題を対象にするという方針です。

そういう目標・課題を設定した時に方法論とか、アプローチに関して言うと、今までのフィールド共有型みたいなことをやっていたのでは、この課題には到達できないわけです。新しいパラダイムの種を皆が共有するような形で研究を進めていくということが必要です。そして、それは社会科学系が主導するようになろう。いわゆる発想を転換して、着想を転換して学際研究をすることを試みました。その時に出てきたパラダイムがスライド9に示したものです。

タイトルは「持続型生存基盤研究」。要するに、人間の生存を考えましようということです。基本的な発想は先ほど申し上げた黒潮圏の『100年先の人間社会の方向』と全く一緒です。これをもう半歩ほど構造化させたというようなものだと思います。パラダイムの種の第1点は、生存圏というのがある、それは人類の生存を支える地球圏・生命圏、人間社会の総体であることです。それぞれに歴史的なシーケンスがあります。もちろん地球圏が一番古くて、そこに生命圏がある。割とごく最近に人間社会が乗ってきたわけです（スライド9参照）。



スライド9

それぞれの圏、地球圏・生命圏・人間社会はそれぞれ独自の論理を持つ（スライド10参照）。独自のナチュラル・ローを持っている。生命圏の論理は地球圏

の論理と整合していなければならない。要するに論理としては古いものほど強い。お互いに影響を与えているだろうけれど、その影響は古いものが新しいものに与える影響のほうがよっぽど強い。ここを崩した時に人間社会の持続性は、何らかのリスクを負わなければならない。こういうパラダイムの種を作って、みんなでこれについてやっていこうというような設定をして予算を獲得したのがグローバルCOEでした。

パラダイムの「種」—圏の論理

- 地球圏、生命圏、人間社会は、それぞれ独自の論理をもつ。
- 生命圏の論理は地球圏の論理と整合していなければならない。人間社会の論理は、地球圏、生命圏の論理と整合していなければならない。これは歴史的に形成された前提である。
- 人間社会は、地球圏や生命圏の論理を正確には理解していない。地球圏や生命圏に働きかけることはできるが、それらを完全に制御することはできない。
- 人間社会の持続性は、地球圏や生命圏の論理と整合する範囲内で、自らの論理を維持、発展させることにより達成される。

スライド10

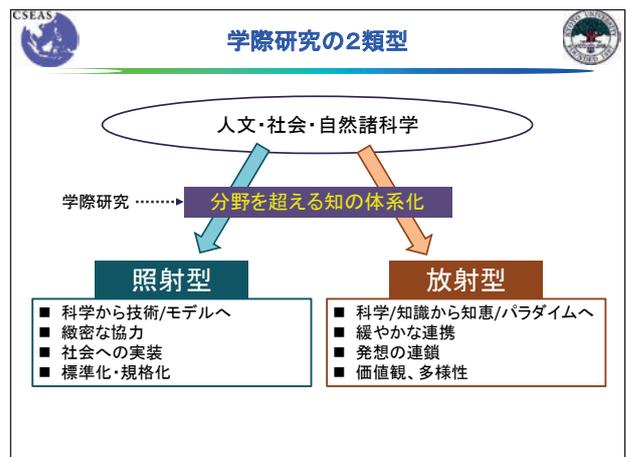
グローバルCOEの詳しい内容は本日の主題ではないので、今日はすっ飛ばしますが、一応5年間やってスライド11にある6冊の本を書きました。ここでは、さきほどのパラダイムの種を人類史の再考に当てはめたらどうなるか、農と森林利用に当てはめたらどうなるかとか、それから人間社会の制度の再考を考えたらどうなるかとか、それぞれ一応大きなテーマを作って書きました（スライド11参照）。

パラダイムの「種」の展開
『講座 生存基盤論』(全6巻、京都大学学術出版会)

- 人類史再考 → 第1巻『歴史のなかの熱帯生存圏 — 温帯パラダイムを超えて—』
- 農と森林利用再考 → 第2巻『地球圏・生命圏の潜在力 — 熱帯地域社会の生存基盤—』
- 人間社会の制度の再考 → 第3巻『人間圏の再構築 — 熱帯社会の潜在力—』
- 熱帯における大規模開発再考 → 第4巻『熱帯バイオマス社会の再生 — インドネシアの泥炭湿地から—』
- 生存圏からの国際比較 → 第5巻『生存基盤指数 — 人間開発指数を超えて—』
- 生存基盤論のスケープの提示 → 第6巻『講座 生存基盤論 ハンドブック』

スライド11

こういう経験を経て、分かってきたことは、学際研究にもいろいろあるなあという点です。それまで僕たちがやってきた研究とこのグローバルCOEでやらせていただいた研究はかなり違います。いずれも人文社会と自然科学が集まって分野を越えて知の体系化をしようとするんですけど、僕はここで照射型と放射型という言葉を使います（スライド12参照）。照射型というのは、いろんな分野の知恵をぱっと一点に集中するような研究です。



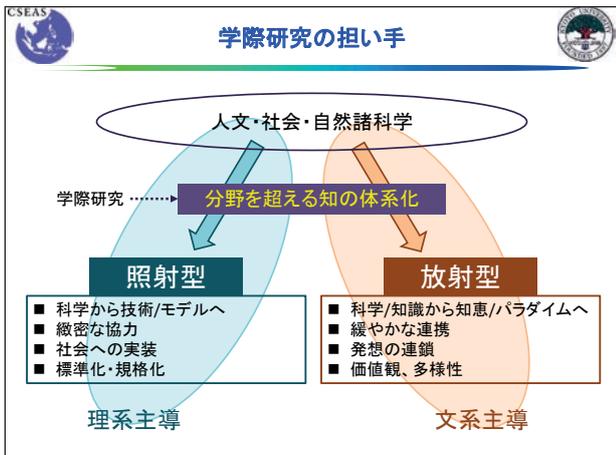
スライド12

これは例えば自動車を作るにしてもそうだと思いますし、ロボット作るにしてもそうだと思いますし、先ほどの与論島のサンゴの話がありましたよね、あれもサンゴの専門家もいれば農業の専門家もいるし、その人たちが皆知恵を持ち寄って陸上の農業と沿岸域のサンゴをどう調和させるかという解決法を生み出している。これは、照射型の研究だなと思って聞いていたんです。

どちらかという、今までの東南アジア研究所の研究も照射型でした。それに対してグローバルCOEってというのは、もっと広げていく研究です。今まで関係ないと思っていた研究をつなげていくような研究です。繋がりは、ぼやぼやとしたものでもいい。何かお互いにシンパシー感じるよねという研究でもいいです。そういうのを繋げていくことによって、新しい価値観だとか新しい知識の多様性なんかを生み出していこうというような研究です。こうした研究から、ちょっと違う方向を目指す学際研究というのがあるんだなと気づかされました。

もう一つ気づいたところがあって、それは自然科学系と文系の人の違いです。自然科学系の人には基本的

にものすごくきっちりしているんです。最後に明確な解が無いと落ち着きが悪いです。こういう人がやると、どうしても照射型の研究になる。解が無いと達成感がない。それに対して文系の人にはもうちょっとぼやぼやとしていて、人にちょっと刺激を与えて、それが次の刺激を生んでいくというプロセスを楽しまれる。だから文系の先生方は割と放射型を担いやすい(スライド13参照)。もちろんこれはどっちがいいとか悪いとかいう問題ではないのです。みんなそれぞれ得手不得手があって、それに従った学際研究がある。



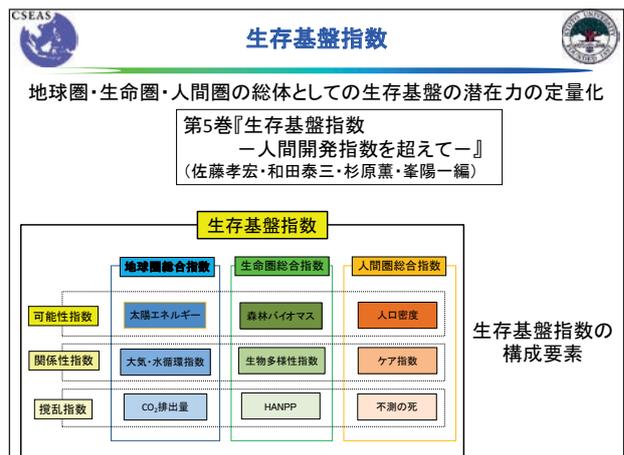
スライド13

基本的には今まで日本の研究はどっちかということこっち(照射型)でした。もうちょっとこっち(放射型)を強くしないといけない。それは確かです。

次は、本報告の2つめの柱である「グローバルCOEにおける若手研究者育成」です(スライド14参照)。グローバルCOEは、看板は研究でも中身は教育、あるいは、人材育成です。私たちは、研究所ですし、大学院教育には関わっていますが、中心になって担っていません。しかし、もちろん若手研究者を多数雇用して一緒にやっていました。

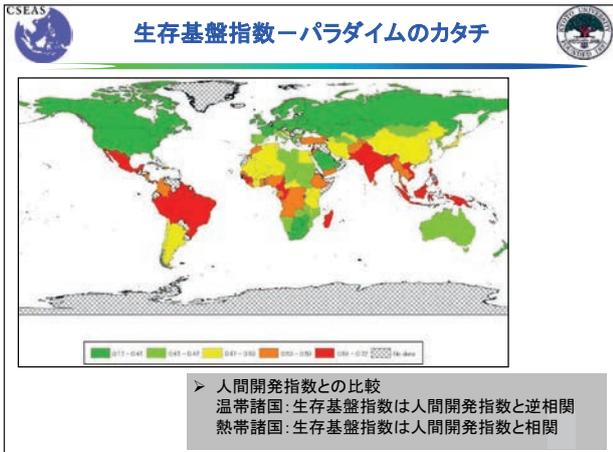
スライド14

その中の一つが生存基盤指数の策定です(スライド15)。先程申し上げました持続型生存基盤というのがあって、地球圏・生命圏・人間圏というのがあって、ぼやぼやとしているものなんですけれど、きゅっと締めるところも作ろうということで、生存基盤あるいは生存圏というくくり、観点から見たらいったい世界はどう見えるのか、それを数値で出そう、かなり無謀なことだと思んですけど、そういう試みもやりました。そこには、太陽エネルギー、森林バイオマスなども入ってきます。また、高齢者の福祉だとか人間関係の話だとかも入ってきます。



スライド15

途中飛ばしますけれども、この研究から出てきたのがこの数字(生存基盤指数)です。赤がいいところ、緑が悪いところです(スライド16参照)。



スライド16

この生存基盤指数は、先ほど説明しました通り、本一冊書いています。その本に対して書評が4つ5つは出ていると思いますけど、大体どの書評もけちょんけちょんで(笑)、非常に評判が悪いです。けれども、実はこのグループもまだ研究を続けていて、来週もありますけれども、今後に向けたリベンジ作戦を継続してやっております。

ただ、この指数についてちゃんと言っておいた方がいいと思うことは、この指数は世界をどうやって見るかについて新機軸を提案している点です。かつては経済所得で世界を見ていたんです。豊かな国と貧しい国という軸です。今は人間開発指数で見ている。人間開発指数というのは、(経済+健康+教育)÷3ですよ。しかし、これはおかしい。だってお金と健康と教育ってエゴの塊じゃないですか。そこには共生の指標が全くないです。共生の指標を入れたらどうなるかっていうのをちゃんと出して、人間が金を持っていて長生きして、教育水準が高かったら世の中万々歳やうて言うてるのはおかしいと言わないといけない。それをやりたかった。

幸いなことに、今のところ、温帯諸国、あるいは、発展国では生存基盤指数と人間開発指数は反比例しています。ところが、熱帯諸国あるいは低開発国では、この指数と人間開発指数は正比例します。だから、熱帯諸国では生存基盤が豊かなところほど人間も開発されていることになる。ところがある程度以上発展してしまうと、人間のさらなる開発はですね、生存基盤指数に悪い影響を与えるのです。

次にお話したいのは、この指数のことではなくて、この指数を作る過程で若手研究者がどういうことを考

えたかっていうことです。

この指数は、スライド17の7人で大体作ったものです。主役はスライド上段左側の若手2人。準主役で上段右側のシニア2人がいる。下段の3名は脇役で、私もここにおりますけど、一番の脇役です。専攻分野・専門分野をみると、主役の二人は農学と医学なんです。和田さんはお医者さんです。準主役の2人は歴史学、経済学、国際関係論を専攻するバリバリ人文社会系で、あとは、人類学、国際関係論、農学を専門としています。

生存基盤指数作成への歩み

主たる登場人物

主役: 佐藤孝宏, 和田泰三
 準主役: 杉原薫, 峯陽一
 脇役: 西真如, 佐藤史郎, 河野泰之
 プログラム・メンバー

スライド17

最後に数値化した図を描かないといけなかったら、作業は、最初はとにかくいろんな地図、世界地図のいろんな情報を集めて地図化するというような作業をしながら、じゃ、具体的に生存基盤指数というのはどういうものかというアイデアを練る。行ったり来たり行ったり来たりしながらやってきたわけです(スライド18参照)。これは普通の作業です。

第一次融合

地域情報の数量化、図化
 ■ 統計資料の収集
 ■ データベース構築
 ■ 地図化

知識とアイデアの共有
 第2パラダイム研究会(4年目開始)
 ■ 既存指標の生成過程とその批判的継承
 ■ 持続可能な発展(SD)指標のレビューとSD指標の枠組み試案
 ■ 人間圏の指標化とその限界
 ■ 地球圏・生命圏の指標化とその限界
 ■ 3つの圏とその論理
 ■ 人間圏における「軍事支出」指標の意味合い—ACDAとSIPRIのデータを中心に—
 ■ ジェンダー関連指標に関するレビュー
 ■ 生存基盤指数をどのように構築するか? —Disability Adjusted Life Expectancy (DALE)と生活機能評価の視点から—

佐藤孝宏・和田泰三・黒崎龍悟
 『地球圏・生命圏・人間圏の世界地図—生存基盤指数の構築に向けて』
 ワーキングペーパー-87
 2010年3月(3年目終了時)
 地球圏関連 33枚
 生命圏関連 81枚
 人間社会関連 70枚
 合計 184枚

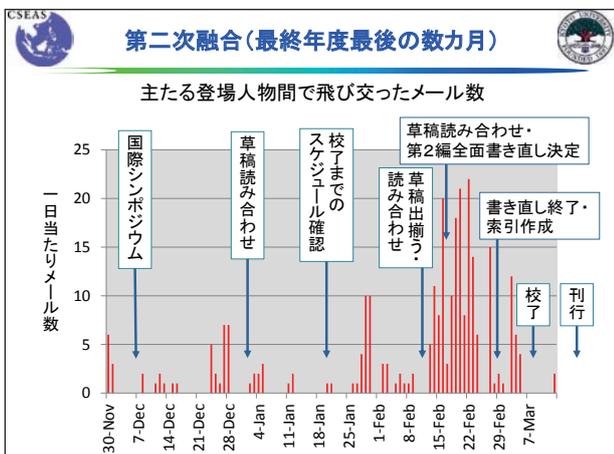
スライド18

本を書くというのは分かっていたから、実際には2012年の3月に出るんですけど、2年ほど前から構想を練りはじめました。目次を立てて、この時期はなんとというか学際研究なんですけど、穏やかな紳士的な学際研究をやっています（スライド19参照）。

| 第5巻『生存基盤指数』の目次案 | |
|-----------------|---|
| 3年目 2010年3月 | 第1編 研究史 第2編 指数の概念・計測・含意 第3編 ケース・スタディー |
| 4年目 2010年9月 | 第1編 既存指標の生成過程とその批判的継承 第2編 生存基盤指数から見る世界 第3編 地域研究からの視座 |
| 5年目 2011年6月 | 第1編 既存指標の生成過程とその批判的継承 第2編 生存基盤指数から見る世界 第3編 攪乱指標の意味するもの |
| 2011年9月 | 第1編 既存指数の生成過程とその批判的継承 第2編 生存基盤指数からみた世界 第3編 生存圏の総合的評価に向けて |

スライド19

2011年の12月になると、本を出さないといけないので、国際シンポをやったんです（スライド20参照）。これを踏まえて、少し予定より遅れて、2月に入った頃に原稿が出揃ったんです。そこで、さっきの7人が全員集まって、丸一日かけて全員の原稿を読むという作業をやりました。その時は、一番核心の部分が第2編なんですけど、これはあかん！全面書き直しとなりました。それでもグローバルCOEは年度末で終わりますから、お金がなくなるからそこまでに書き直さなければならない。そこから物凄い量のメールがこの7人の中で飛び交いました。その様子を示したのが、スライド20です。横軸が月日、縦軸がメールの数ですけど、メールの数は2月に入ってガーンと増えました。



スライド20

それまでの学際研究が紳士的なものなら、ここからの学際研究はある意味殴り合いなんです。ルールのない殴り合いみたいなんですけれども、一か月後に本を出さなければいけないという目標があったので、殴り合いながらも、とにかく助け合うというようなプロセスがありました。

その時に若手研究者は何を考えたか。まずは、佐藤君という一番核心部分を書いた人なんですが、彼はやっぱり書き直しが決定したときは頭が真っ白になりました。どのように書き直してよいか全く分からず、自分なりの「終わり」の形が見えませんでした。だけど、殴り合いをしている中で、自分が言いたいことをほんの少し語尾を変えたり、言い回しを変えたりするだけで、こんなに説得力のある文章になるんだなということに気がつきました。あのプロセスは結局のところ3年以上にわたってやってきた思い入れのあった仕事を、他の人の視点や考え方を吸収しながら深く見直し、それを文章に反映させるということだったのだと思いますと感想を述べています（スライド21参照）。

証言：佐藤孝宏さん

書き直しが決定したときは、頭が真っ白になりました。どのように書き直してよいか全くわからず、自分なりの「終わり」の形が見えませんでした。
しかしながら、あの時、杉原先生から、「Too Deep」といわれたことが印象に残っています。文系とか理系とか、そういうカテゴリーを超えた議論をしていると感じ、モチベーションを高めることができました。

峯先生から、文章のネタというか、ほとんどそのまま使えるドラフトを送ってもらった時、ようやく自分のほめていた深みに気づきました。

自分が言いたいことをほんの少し語尾を変えたり、言い回しを変えたりするだけで、こんなに説得力のある文章になるのだなということに気づかされました。

あのプロセスは結局のところ、3年以上にわたってやってきた思い入れのあった仕事を、他の人の視点や考え方を吸収しながら深く見直し、それを文章に反映させるということだったのだと思います。とはいえ、それぞれの方のディシプリンの違いを意識することはほとんどありませんでした。学際研究というよりも、シンプルな共同研究の成果として、第6章を完成させたという印象が強いです。

（発表者との私信より）

スライド21

佐藤君は一連のプロセスを割とポジティブに捉えています。次の和田君は、どっちかというとなら2～3週間の殴り合いをあと一歩だったなあと、少なくとも最後のプロダクトに対してあと一歩だったなあと感じをもっています（スライド22参照）。だけど同時にその過程で、最後の研究会で、杉原先生（リーダーの方ですけども）が提起された「ケアのモチベーションを左右するものは何か」という（この和田君というのは老人内科のお医者さんです）スタディ・クエスションは秀逸だと思っています。フィールドワークを

積み重ねて、より説得的な数値でケア指数を表現することが今後の課題だという気がしていますと述べています。彼は今、またお医者さんの現場に戻っているんですけども、本の中では彼は十分にうまいこといかなかったと思っているんですけど、彼もまだ数十年人生ありますから、その中でいろいろ考えていってくれると思います。



証言: 和田泰三さん



取捨選択はきわめて大胆でそぎおとしたものが大きかったし、乱暴という批判はあると思います。しかし、「熱帯環境や熱帯社会の意義」を数値で表現するという点において(私自身がすべて解釈できてませんが)、いまの指数のサブインデックスはそれなりの意味をもっていると思いますし、ユニークな指数ができたとおもっています。私の「あと一步達成できればなあ」という感覚はおそらく、(中略)個別指数はさておいて統合指数がなにをわけているのかかわりにくくなっているのかもしれない。

最後の研究会で杉原先生が残された「ケアのモチベーションを左右するものはなにか」というStudy Questionは秀逸だと思っています。フィールドワークを積み重ねて、より説得的な数値でケア指数を表現することが今後の課題だという気がしています。

(発表者との私信より)

スライド22

次は、佐藤史郎さんです(スライド23参照)。彼はスマートな国際関係論の研究者です。彼のポジションは、脇役でしたから、あまり当事者としてこのコンセプトを見ていなくて、彼が言うにはグローバルCOEを通してディシプリンというのは、自らの主張や見解を守るための道具となるが、ときに自らの主張や見解を狭める道具となってしまっていると感じています。また、むしろ知的作業の面白さを楽しんでいましたということをお話しています。



証言: 佐藤史郎さん



あらためて確認したこと、それは、国際関係論というディシプリンは、世界と社会を認識するための1つのアプローチにすぎない、ということです。

G-COEでの文理融合による研究を通じて、「ディシプリンというのは、自らの主張や見解を守るための道具となるが、ときに自らの主張や見解を狭める道具になってしまう」ことを感じました。

むしろ、「温帯から熱帯へ」というパラダイム転換を行えるかどうか、その知的作業のおもしろさを楽しんでおりました。なぜなら生存基盤指数は、それに賛成のものであれ、反対のものであれ、熱帯をあらためて考えるという、重要な機会をもたらすのではないかと考えたからです。

(発表者との私信より)

スライド23

次の木村周平さんは人類学者です(スライド24参照)。さっき紹介しました本の中で、篠原さんと共同執筆をされました。篠原さんっていうのはエネルギーの専門家です。篠原さんは宇宙太陽光発電といって大気圏外に太陽パネルを打ち上げてそこからマイクロウェーブで地上に電気を送るという研究をされています。技術的にはそれは素晴らしい。篠原さんはもちろんそういう分野の研究者ですから、そういうのを実現したい。一方、木村さんは、人類学者としてはそれに反対する立場です。それはおかしいと感じている。人間がやることを超えているとの認識です。

その二人を組み合わせて本を書かせることといったことをいったい誰が仕組んだのか。そういうことをさせる方が悪い気もします。でもこの本を書く過程で2人はかなり議論してくれました。結局のところ篠原さんの方が強かった。木村さんは負けた。ただ一方で木村さんが学んだことは、理工系が展開する有無を言わせないハードな研究を目の当たりにして、理系のハードな研究に対抗して、解釈論や認識論的な主張をするためには、自分の手持ちの道具立てを根本から見直す必要があると感じた。彼は人類学者ですから。



**人文社会学者と自然科学者の対話:
木村周平さん**



篠原真毅・木村周平「クリーン・エネルギーをめぐる科学技術と社会」
(第2巻『人間圏の再構築』所収)

- 宇宙太陽光発電(SPS)の章を篠原さんと共著で書こうと思った理由の一つは、社会へ実装するためには技術のカチを変えざるをえないということと、工学側にわかりやすく示すことができるのではないかと考えたからです。そのためには、技術側と社会側がそれぞれの前提を聖域扱いせずに見直して、SPSの実現可能性を探る必要があるだろうと思った。
- ところが篠原さんは、「コアの技術は自分達がやるから、後は社会の側でうまく使ってくれ」というような区別をしようとする。それは**どうしても見直してもらいたかった**。
- 理工系が展開している有無を言わせないハードな研究を目の当たりにして、理系のハードな研究に対抗して解釈論や認識論的な主張をするためには、**自分の手持ちの道具立てを根本から見直す必要があると感じた**。

(発表者との私信より)

スライド24

最後は、西さんです。彼は人類学あるは政治学の専門家ですけど、エチオピアでHIV感染者といかに生きるかという研究をしている(スライド25参照)。彼はフィールドワークを通じて実態はどうなっているか、あるいは、政府はどうなっているかを研究している。だけど、近くに和田さんというお医者さんがいて、いったいHIVウイルスといのがどういう特性を持ってその患者がどういうものであるかという医学的知識を吸収することができた。その結果、社会とウイ

ルスの共存について述べるときには、人間のふるまい、(あるいは人間のふるまいを規定している倫理とか道徳)と同時に、ウイルスのふるまい、あるいは疫学者が「ウイルスの自然史」と呼ぶような事柄を理解しなければならないということに気づいてくださった。

**人文社会学者と自然科学者の対話:
西真如さん**

西真如 「ウイルスとともに生きる社会の条件
－HIV感染症に介入する知識・制度・倫理－」
(第2巻『人間圏の再構築』所収)

- 感染症との共存ということを論じる上で、**和田さんに近くにいるもらったことが決定的に重要だった**と思います。ひとつは、疫学的なデータを駆使しながら、HIV陽性者の余命が延長されるとともに、不一致カップルや母子感染といった(共存に関する)問題が前面に出てくることを論じる技術を身につけたことです。
- **社会とウイルスとの共存について論じるときには、人間のふるまい(あるいは人間のふるまいを規定している倫理とか道徳)と同時に、ウイルスのふるまいあるいは疫学者が「ウイルスの自然史」と呼ぶような事柄を理解しなければならない**ということです。その上で、人間とウイルスの関係を規定する技術(疫学や治療薬)についてきちんと理解する必要があります。
- HIVとの共存と同じ意味でSARSとの共存を語ることはできないという医者にはあたりまえのスタンスを、もともと文系の私が身につけることができた。

(発表者との私信より)

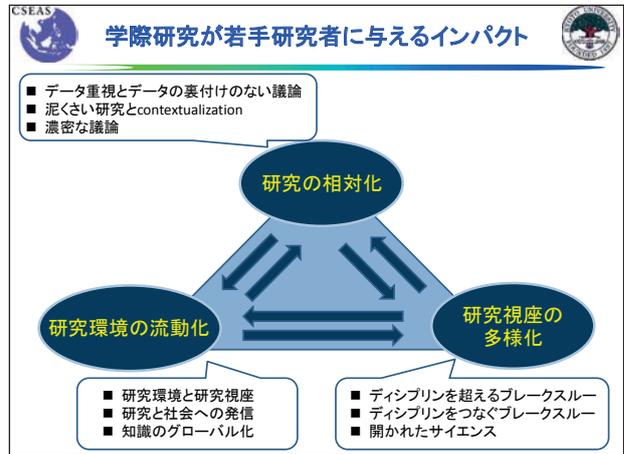
スライド25

まだまだ何人かいらっしゃったんですけれども、こうやって見ていると、学際研究というのが若手研究者にとっていろんな影響を与えていることがわかるんです。その一つは、スライド26にみるように、自分の研究の相対化です。一般的に自然科学系はデータを重視する研究なんですけれども、データの裏付けがないのにどんどん議論していく文系の先生はたくさんいらっしゃいます。でも、いいですよ。新たな発想が生まれるんだから。文系の先生方から見ると、自然科学系の先生方はものすごく発想を抑制しているように見えるんですよ。

私自身はもともと理系なんですけれども、今日のシンポジウムの前半に聞かせていただいたお話でも、すごい僕面白いと思ったんですけれども、もう一步踏み出してくれたらなあと思うんです。確実に分かることをおっしゃっていて、それがどういうインプリケーションを持っているのか、そこを言ってくると、もっと僕らがどうやって繋げばいいかというイメージネーションが湧くのかなあという感じを抱いておりました。そうすることによって研究視座が多様化していった、あるいは研究環境を流動化させようという意識が生まれる。

今日僕が言いたいことは、こういうのは人様々だということです。全部いってしまう人もおれば、どこか

で止まってしまう人もいるし、はなから受け付けられない人もいます。それはそれでいいんです。ただ、このくらいの可能性を持ったものだとことを認識して理解すべきだと思います。

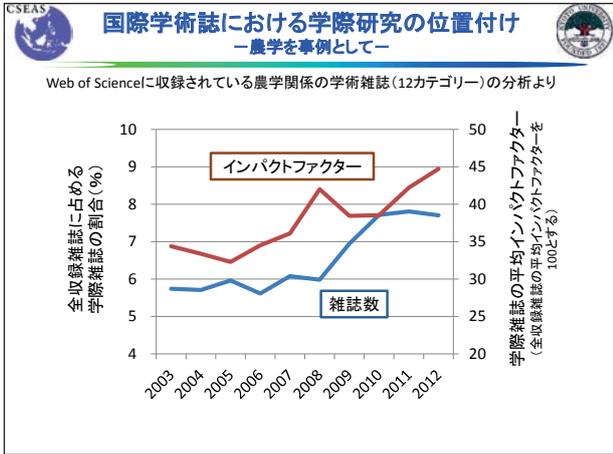


スライド26

こうやって僕が学際研究を宣伝すると大体出てくる質問は、「そんないうたかて、学際研究なんかしたら、論文書かれへんし、若手研究者が飯食へんなるだけや」とかいうものです。全くその通りです。けどそう言われたときに僕自身は最近「何を言うてんねん。僕らが今、若手研究者を選ぶ立場なんです。誰を採るかを選んでるんです。ここにおられる先生方は大体そういう立場なんです。僕らがそういう人たちを積極的に評価すればいいだけ」と言います。けれど、とは言え僕ら自身の力も限られている。苦しいことは確かです。

そこで、何とかして学際研究をサポートする上で、そういうデータがないか探して、Web of Scienceの農学関係の雑誌を全部拾って、そのagriculture multidisciplinaryというカテゴリがありますから、そこに登録されている雑誌数がどれだけあって、agriculture全体の中で、multidisciplinaryが何パーセント占めるかを計算しました(スライド27参照)。また、インパクトファクターについてもagriculture全体でインパクトファクターが平均でなんぼになるか、それに対して、multidisciplinaryはなんぼになるか計算しました。そうすると、10年間で登録雑誌数の割合も、インパクトファクターも(こちらの方がディストリブションが高いですが)、multidisciplinary-basedのインパクトファクターもかつての大体3分の1から2分の1くらいに上がってきています。この10年だけでこん

なに上昇していますから、徐々に世界的にも学際研究に対する評価が高まっているということが言えるのではないのでしょうか。



スライド27

最後に、本報告の3つ目の柱である「学際・国際研究の推進力」についてのお話しします (スライド28参照)。

スライド28

これは、学際研究・国際研究をいったいどうやって進めるかの問題です。グローバルCOEの経験で言うと、重要な要素は強力なリーダーシップ (スライド29参照) であり、予算 (お金) です。けれども今日申し上げたいのは、リーダーシップを発揮したといっても辞めたら終わり。予算といっても大型プロジェクトでせいぜい5年。それで終わったら終わり。そんなのに依存して持続型社会を論じているのは馬鹿げています。ですから、もうちょっと違うことを考えてみる必要があります。



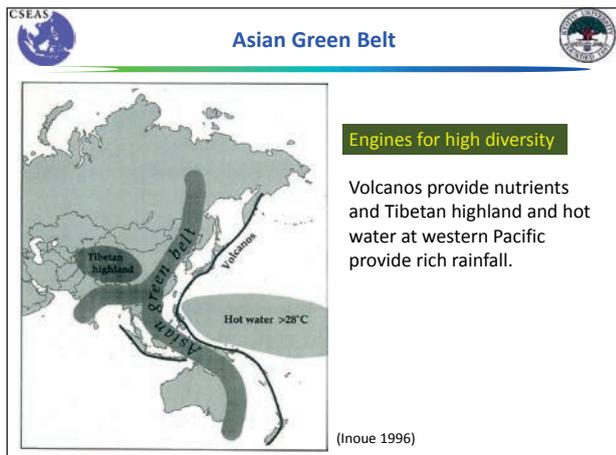
スライド29

私事で大変申し訳ないのですが、私の息子が今年京都大学に入って、アメリカンフットボール部に入りました。黒潮圏総合科学専攻にもアメリカンフットボール部のOBが一人いらっしゃいます。この京大アメフト部の今年度の新入部員数は63人です。今、大学の運動部ってなかなか人が集まらない中で63人です。まだ、いまでも50何人残っています。

なんで京大アメフト部はこれだけの学生を集められるのでしょうか。その理由は、いろいろあります。だけど一番大切なことは、京大アメフト部が真剣に日本一を目指していることなんです。その可能性があるんです。スライド30にはアメフト部のかつての輝かしい成績 (80年代~90年代) が書かれていますが、今年も最終節までリーグ優勝の可能性を残して戦いました。現状と日本一とは大分差があるんですけども、日本一になる可能性がある。一縷の光が見える。これはすごく魅力的なんです。だから学生が来るんです。京大の他の部ではこれはないんです。

スライド30

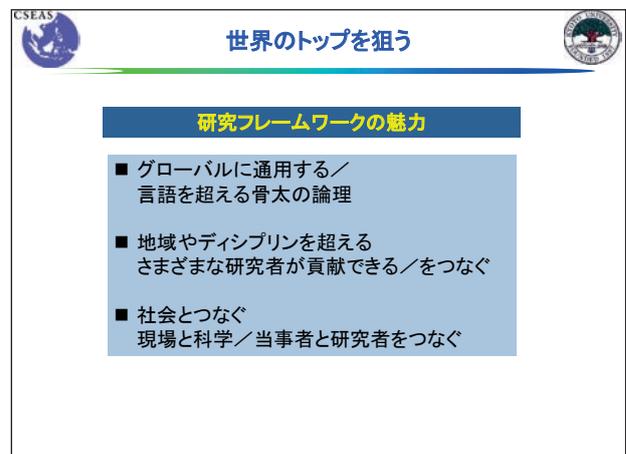
それでは魅力的なものはないか。京大の井上民二先生がAsian Green Beltを提唱されました。これは世界に打って出る概念なんです。僕らはこういう概念を日本と東南アジアを繋ぐときにはよく使います。すごく分かり易いです。一緒だねという理解を得られる。だけど、これで世界一を狙える概念になるか、ちょっとまだ苦しいです。スライド31をみたら、Asian Green Beltはアジアの問題でしかない。さっきの黒潮圏のいろいろな枠と重なっていると思うんですけど、やっぱりもう一歩踏み込まなければいけない。



スライド31

自分自身が思うだけではなくて、おそらく黒潮圏の方々もそうでしょうし、社会と強いパイプを持っているんだから、それを生かすような、現場と科学をつなぐとか、当事者と研究者をつなぐとか、こういうフレームワークを設定できるかどうか勝負です。そして、フレームワークというのは、どうせ日々変わっていきますから、どんどん改善していけばいいと思います。

最後に一言だけ申し上げると、共生型持続型社会だけではちょっと弱い。もう一歩踏み込んでほしいという感じがしています。以上、これで終わります。



スライド32

リーダーシップ・お金、この二つは大切だと思いますけど、それに加えて、世界のトップを狙うっていう意識、それを目指す具体的な仕掛けを学際研究は持つべきだと思う（スライド32）。それは何か、魅力的な研究のフレームワークを作るといことだと思えます。

魅力的な研究フレームワークとは何か。まず、一つ目にグローバルに通用しなければいけない。内向きでは特に若手が乗ってきません。言語に関しては、日本語で説明できるだけじゃなくて、英語でも説明できる、あるいは、他の言語でも説明できるものでなければならぬ。だから特定の言葉に依存してはダメなんです。誰にも理解できる論理を持ったフレームワークが必要なんです。それから二つ目が、地域やディシプリンを超える。そのことによって様々な研究者が貢献できる。あるいは様々な研究者を繋ぐことができる。そういう意味ではアカデミックでオープンなフレームワークである方がいい。そして三つ目が、社会とつながっているものを目指す方がいいかなと思います。それは比較優位でもあるかなと思うんです。これは僕ら

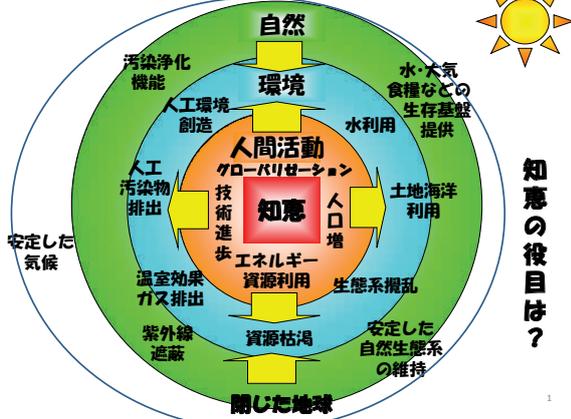
6. 地球環境戦略研究機関 (IGES) 西岡秀三先生 ご講演

「持続可能社会への知識コミュニティの新たな役目～地球温暖化問題からの展望」

持続可能性の科学：20世紀最後の四半世紀には自然と人間の関係が問われるようになった。それまでは、人や組織が科学・技術でそれぞれに努力して知恵をだしてゆけば、それが人類共通の財産となって豊かな世界が形成される、という前提での発展がなされてきた。しかしその結果として自然の制約が顕在化してきて、やり方を変えねばならなくなってきた。そこで、自然と人間の関係を外から客観的にとらえ（図1）、人類生存の条件は何かを問う、「持続可能性の科学」が必要となった。国際科学会議 (ICSU) でも地球環境部門に関して政策への寄与を強めるFuture Earthへの組換えを始めている。

温暖化問題の意味：今人類の生存可能性を阻む第一

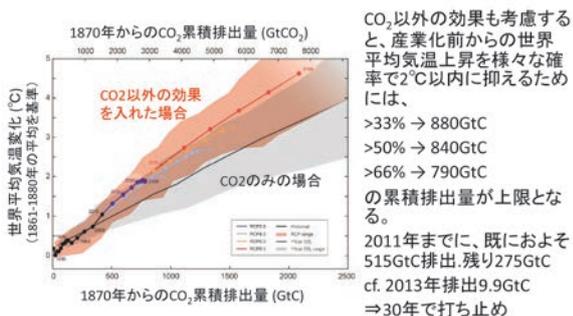
図1 人間活動の拡大で圧力を受ける環境



の障壁は地球温暖化である。人間の生存はこれまで自然環境資源（水や大気や生態系サービスなど）によって支えられてきたし、これからもそうであろう。自然環境資源は安定した気候のもとではぐくまれて存在する。気候はそれ自身環境資源であるだけでなく、すべての自然環境資源の母であり、メタ環境資源といった存在である。温暖化は人間活動が直接メタ環境資源に働きかけるから、自然環境資源全体のありさまが一気に変わる。まことに深刻な課題と認識すべきであるが、その重大さ・深刻さはいまだ十分に認識されているとはいえない。

IPCC 第5次報告書 (AR5) によれば、上昇温度を何度上昇で止めるにしても、いずれは温室効果ガス発生をゼロにしなければならない (図2)。しかも2°C上昇にとどめるには、今のままの二酸化炭素排出を続けてゆけばあと30年で打ち止めとなり、それ以降はゼロにしなければならない。ということはこれまでの化石燃料で発展してきたエネルギー高依存技術社会が初めからのやり直しを迫られていることなのである。しかし、その意味するところのイメージはまだ明確には描かれておらず、その対象とするタイムスパンが

図2 世界平均気温上昇量はCO₂累積排出量と比例 → 気温上昇上限から累積排出量上限が決まる



NIES 江守正多氏提供

(IPCC 第5次評価報告書より)

りに長くチャレンジが大きすぎるため、目前の豊かさを追求めることに忙殺されている社会は、それは今ではないでしょう、とみてもみぬふりで先送りしてしまっている。一方自然は自然の論理で動き、人間の遅れを待ってはくれない。今すぐに手をつけねばならない仕事であって、対策が遅くなればなるほど後では正に苦勞する。これは、次世代への引き継ぎを考える科学である「持続可能性の科学」の取り組むべき大課題である。

持続可能性の科学の作法は？：温暖化問題への取り組みを示しながら、「持続可能性の科学」はこれまでの科学と何が違うのかを探る。まずこれは、目的なしでの「好奇心の科学」ではない。「人間生存のためにどう行動すべきか、への知見を提供する」という大目的が明確に設定されている。すでに世界的には、温暖化対策に知見を提供する科学とその知見を得て行動を起こす政策の共同作業システムが構築されてきた (図3)。中でもIPCC は、世界の知識を集約するだけでなく、科学的成果の評価の過程で、今科学が追求すべき課題は何かを明確にし、世界の科学界の観測や予測へ投資を後押しし、世界的な課題に多様な知恵を結集する仕掛けとなり、持続可能性の科学が必要とする「自立分散ネットワーク型アプローチ」を確立した (図4)。

しかし今、この科学—政策結合の全体仕組みに陰りがえてきた。仕組み自体が大きくなりすぎて、決定や行動に後れをきたしている。人為的影響が進行しているにも関わらず、科学による検証に時間がかかり、さらに世界の合意が遅々として進まない。

科学的知見の集約はまだ必要であるが、今の切迫した状況での意思決定に必要な (自然科学の) 知識蓄積は既に十分えられたといえよう。いつまでも科学

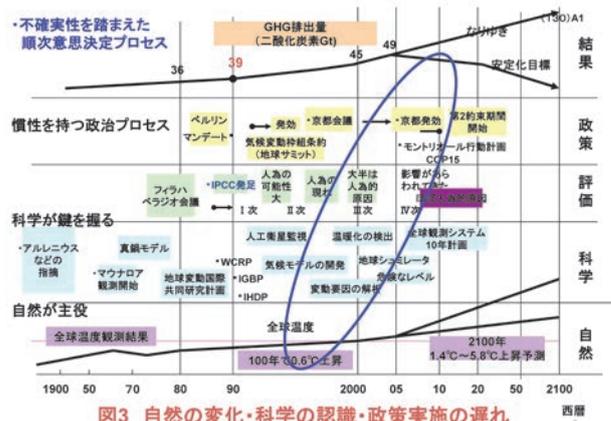


図3 自然の変化・科学的認識・政策実施の遅れ

図4 Climate Policy: Huge Jig-saw Puzzle



の正確さを追求する（あるいは行動しない言い訳に使う）のではなく、もう今やすぐに行動に移るべき時期なのである。IPCCの作業もますますBureaucraticになり、7年ごとの評価では一般人が感じている気候変化の進展にも、ソーラーパネルの技術進歩・価格低下にも追いつけなくなっている。

大転換に直面しているという認識：安定化の目標が産業革命からの温度上昇2℃以下であれ4℃以下であれ、これまでのエネルギー高依存技術型発展は続けられない、ということに変わりない（図5）。どうやって低炭素化するかの道筋は、おおむね多くの研究で示されていて、基本はエネルギー総量削減と低炭素エネルギー使用が半分半分である（図6）。これひとつの技術で済むといった万能薬はない。これまで築き上げた技術社会を点検し直し、一つ一つ解決してゆくしかない。

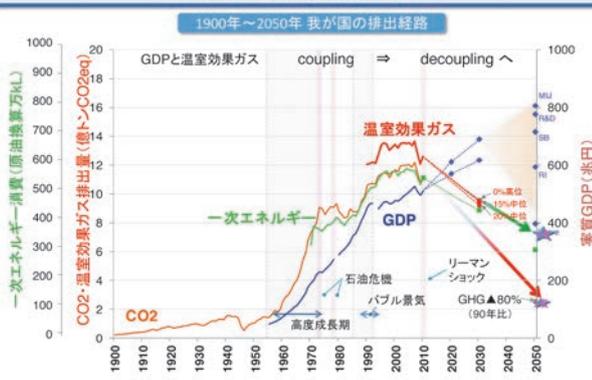
エネルギー需要を徹底的に減らすには、こまめスイッチ行動とか省エネ機器購入のような末端での行動だけではとても間に合わない。都市インフラ、エネルギーインフラ、生活様式、住宅、交通システムさらには土地利用、サプライチェーンでの物質効率アップ、

などを総動員して低炭素社会へ変えてゆかねばならない。日本は過度の原子力依存方針によって出遅れてしまった再生可能エネルギーをこれから急追しなければならない。それも、この30-50年のうちにしないと、古い体質に50年はlock-inされてしまい、後で身動きできなくなる。

しかし今の社会の慣性は大きい。物理的に見ても都市・交通インフラは50年以上、住宅は40年以上かからないと変わらない。少子高齢化時代にはいって、都市をコンパクトにしてエネルギー利用を効率的にする方向が示されているが、その転換はそう容易ではない。まして制度や法律を変えてゆくには大きな力がある。国民が重要さを認識し動くためには長期の見通しを持ったリーダーの出現と明確なロードマップが必要である。

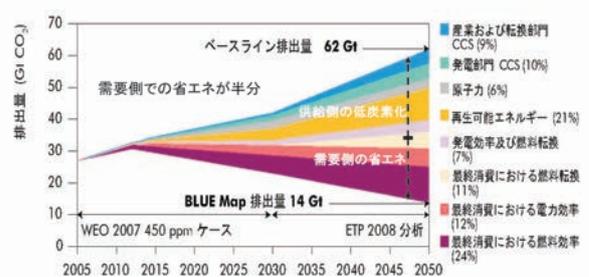
行動に向けての道具立て：こうした閉塞状況を打ち破るには道具立てが必要である。危機と転換の必要性を示し、その転換の先にある社会ビジョンを国民の共通認識にし、そこに至る長期の道筋と方策を提示し、具体的政策に落としこみ、工程をロードマップで示す、といった一連のツールキットである。気候変動やそれへの対処が長期にわたることから、長期予測モデルや、長期社会シナリオが必要である。こうしたモデルやシナリオ作業は従来のacademiaでは隅におかれた存在であったが、世代にわたる持続性検討にはなくてはならなくなった。世紀をカバーする気候変化予測モデル、気候変化影響モデルが危機を認識するのに必要である。どう対応すればよいのかを提示するために、世界気候政策でも日本の低炭素社会政策でも、統合評価モデル [群] (Integrated Assessment Model: 図7) がこれに使われている。名の通り、政策に向けて知識を統合す

図5 日本大転換の時



※2030年の一次エネルギーは、0%高炭、15%中炭、20%中炭の平均値
 R&D: ものづくり経路株式会社 MU: メイトインジャン株式会社 SB: サービスブランド株式会社 RI: 資源自立社会 Share: 分かち合い社会

図6 世界エネルギー展望2007の450ppmケースとBLUE Mapシナリオの比較、2005年から2050年 (ETP2008)



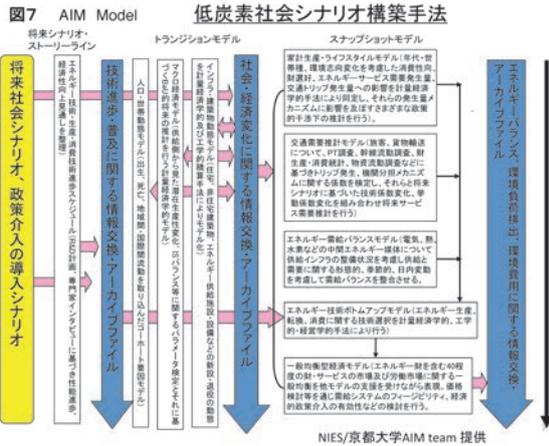


図9 Backcasting の考え方

| | | |
|----------|---|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ●Forecasting ●現在から将来を見る | <ul style="list-style-type: none"> ●Backcasting ●将来から現在を振り返り、道筋検討 |
| 背景となる哲学 | 決定論(Determinism) | 目的論(Teleology) |
| 分析目的 | ● 現状から演繹したトレンドの特定 | ● 解決しなければならない社会問題への対応 |
| 根拠となる考え方 | ● ありそうな将来 ● 受動的 | ● 望ましい将来像 主動的 ● 望ましい将来に至るための戦略論 |
| 方法論 | <ul style="list-style-type: none"> ● いかにしてトレンドに対処するか ● トレンドの演繹 ● 計量経済学的モデリング | <ul style="list-style-type: none"> ● Freedom of action ● 将来イメージの決定 ● イメージに至るための道筋と条件の分析 ● 部分的な条件の下での演繹・帰納分析・総合 |
| 手法 | ● 演算・モデル予測 | ● プレインストミグ・予測併用 |
| 参考文献 | Soft Energy Paths in Japan: The Backcasting Approach to Energy Policy Planning 環境経済・政策学会 05年10月に西岡加筆 | |

る道具である。

「低炭素社会」を前面に出すと、必ず貧困・格差・紛争はどうするのだとのお話が出る。しかし自然環境資源を確保し生存基盤を確立しなければ、こうした問題は一層拡大する。むしろ、低炭素化への転換を通じて、こうした諸課題を同時に解決してゆく方向が模索されている(図8)。だから低炭素社会研究は、気候安定化=温室効果ガス(二酸化炭素で代表)削減にしっかりと照準を合わせ、これに向けてあらゆる知識を統合してゆくのである。中核モデルは、エネルギー需要、エネルギーミクス、それをつなぐ技術システムを取り扱う。これに、政策効果をみる経済評価モデルが付加される。統合評価モデルなしに国の政策を作り始めると、各省の勝手な計画の羅列となり統一施策が打ち出せない。英国では、何年間にどれだけ減らすかの国家目標を持ち、財務省が各省への予算配分の中に削減責任量を明記する、Carbon Budgetシステムを取り入れている。

バックキャストのアプローチ(図9)も必要である。通常のモデルの使い方は、世の中がこう変わるから温室効果ガスはこれだけ出る、と予測するのである

が、バックキャストでは、2050年80%削減という最終目標が先に定まっており、そこに導くためにはどのような政策・対策を今から入れてゆかねばならないかを検討するのにモデルを使う。このアプローチは、対象とする課題が極めて世の中に支配的な事象である時に使える。温暖化の問題はまさに世界にとって文明の方向を左右する支配的な事象なのである。

専門家の集結の場を作る：温暖化への対処でカギを握るのは政府の政策である。温暖化政策のプロセスには、その始まりの目標設定から、政策、施策原案作り、効果の検討評価、実行、そして後の見直しといった一連のステップがあり(図10)、その間まことに多岐にわたる多くの分野の専門家の知恵を結集する仕掛けが必要である。中央環境審議会では2009年~2010年に日本の低炭素化計画シナリオを検討したが、この時統合評価モデルチームに加え、技術、産業、エネルギー、自動車と交通、地域、住宅建造物の分野チームを作った。それだけでなくどのように国民を動かすかのチームをも含め、合計100人以上の斯界の専門家を動員した。こうした、行動(政策)と知識(科学)を結び付ける対話促進の場の設定や、

図8 グリーン経済でエネルギー社会を低炭素化に向ける

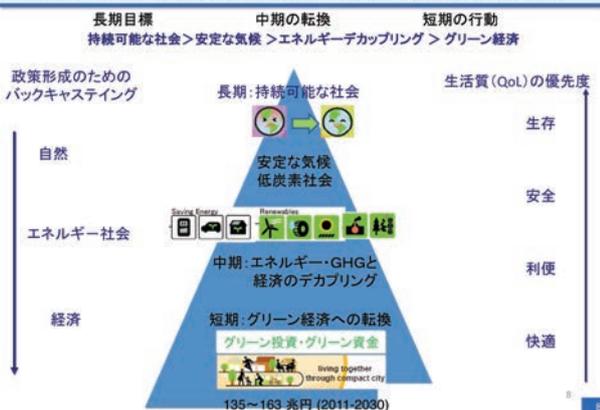
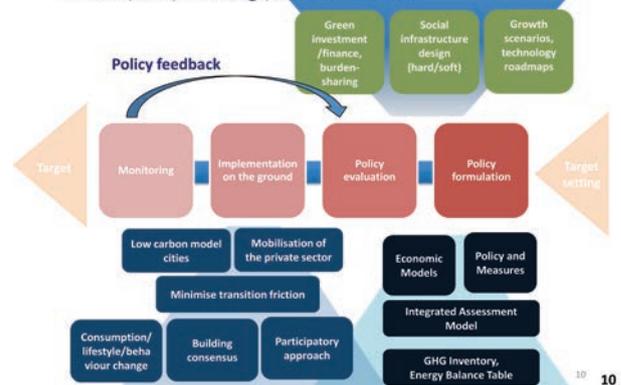


図10 Formulation of low-carbon growth policies - Process, data, knowledge, tools and methods



(IPCCでもあった)知識集約の仕掛け作りといった組織化が、持続可能性科学がなすべき役目の一つである。

技術体系を見直す：温暖化は、現代社会における技術体系と大きく関係する。大転換にあたって、低炭素化の観点から技術体系全体の見直しが行われた。低炭素化に焦点を当てると、「茅の恒等式」を用いて技術体系の分析ができる(図11)。これにもとづき考えてゆくと、個別技術だけでなく、システム技術や社会技術と分野にまで、温暖化防止技術が広がって示される。また技術の性格自体も変わる(図12)。重点化された集中巨大技術というより分散型技術が必要となり、技術のマネジメントの作法も変わってくる(図13)。

コミュニケーションの重要性：持続可能性の科学は実学であり、実行されてナンボの世界である。学会誌に出したからあとは読んでおいてくれでは、研究者の役目は済まない。2007年から2011年度の地球シミュレータを用いた「革新」気候変化予測モデル研究では、報告会や映像での提示を担当する研究者チームを作り、コミュニケーションに力を注いだ。

図13 目標達成プロジェクトの新旧

| 旧: 軍事、原子力、宇宙技術 | 新: 低炭素技術 |
|---|--|
| 使命は、経済的可能性はほとんど問われず、どれだけの技術的達成があるかで決定される。 | 使命は、特定の環境問題に対する経済的にも可能な技術的解決で定義される。 |
| 目標と技術開発の方向は、少数の専門家によって前もって決められる。 | 技術転換の方向は、政府・私企業・消費者グループなどの広範囲の主体によって影響される。 |
| 政府機関内の中央集中統制 | 参加しているきわめて多くの主体による非中央集中統制 |
| 中核参加グループ外への成果の伝播は重要性少、あるいはむしろ抑制される。 | 成果の伝播こそ中核の目標であり積極的に奨励される。 |
| 少数の革新技術が重要とされるため、参加できる企業は少数に限られる。 出典: Soete and Arundel (1993) | 多数の企業の参加が出来るように、画期的だけでなく、今の技術をさらに一步を進める技術革新の両方が重要とされる。 |
| 他の政策との補完や整合的であることに配慮する必要がなく、それだけで閉じている。 | 成功には、補完政策と他の目標との緊密な整合性を必要とする。 |

研究では、温暖化に伴い今後強大大風増加の可能性が示されていたが、ここで作られた動画は、比台風30号ハイエン報道の時にもよく放映され、国民に温暖化の危機を認識させている。地球環境推進費研究では、温暖化リスクを伝える「気候シナリオ実感プロジェクト(S5)」研究がなされ、報道メディアとの対話の場が設定されている。

仕掛けを作る研究資金・ワンストップ情報中心機能：「持続可能性の科学」に研究者をまとめるには、共同研究が手っとり早い。1990年に地球環境研究総合推進費ができ、省庁横断の戦略研究資金が始まった時から、多様な分野間・省庁研究機関大学間連携での目的研究がいわば堂々としてできるようになった。この時同時に国立環境研究所に地球環境研究センターが自立分散ネットワーク型研究の中核として設立され、3人のスタッフで発足したが、今は150人の複合研究施設に成長している。「センター」を名乗るのは、個別研究だけでなく、衛星観測や二酸化炭素モニタリング、国のインベントリ集約、UNEPやICSUのもとでの国際協力、国民へのアピール等、持続可能性の科学に必要な機能を一か所に備えて、実行に向けて行動することを意味する。

アジア途上国へのアプローチ：温暖化防止のカギはアジアが握っている。たとえ先進国が大幅なGHG削減に成功しても、成行き的发展では2050年には先進国の2-3倍の排出と見られる(図14)途上国の發展経路を変えなければとてもGHGは減らない。厳しい国際協約ができれば、途上国はこれまで夢見てきたようなアメリカンライフスタイルでの發展は許されず、アジアの価値にもとづくあらたな發展の道筋を見つけなければならない。これはこれで人間の新たな挑戦である(図15)。先進国は資金援助はす

図11 CO2排出量70%削減を実現する各要素の関係 (倍率は2000年比、シナリオA)

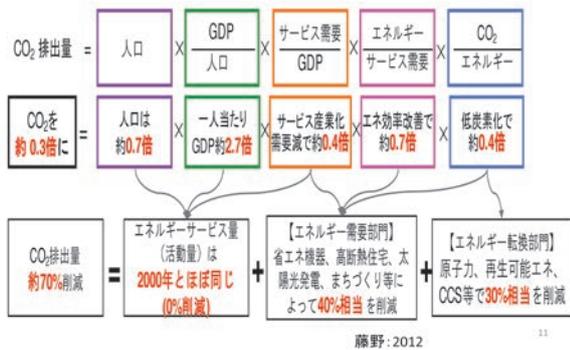


図12 低炭素社会の技術体系

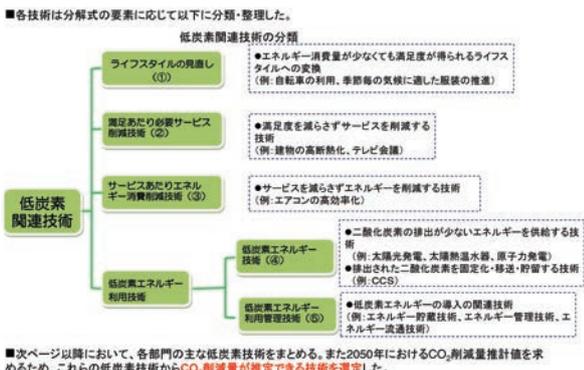
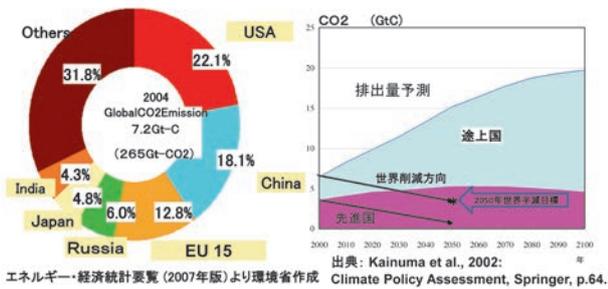


図 14 世界の CO2 排出予測: 途上国がカギを握る



京都議定書第1約束期間後(2013年以降)の次期枠組みについては、
 ・京都議定書を批准していないアメリカや、京都議定書上、削減約束のない中国、インドなどの主要排出途上国にも最大限の排出削減努力を促す実効ある枠組みを構築する必要がある。

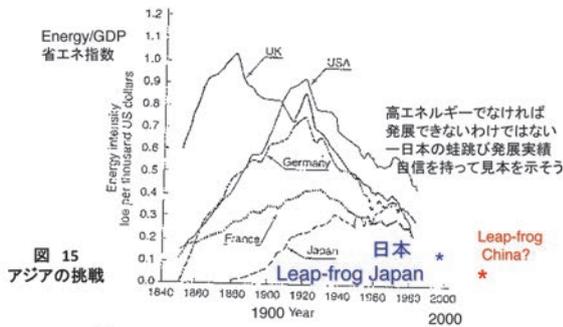


Figure 1 Long-term trends in energy intensity of industrialized countries. Only commercial energy is considered in this analysis. Commercial energy includes all energy that is the subject of monetary transactions (generally coal, oil, gas, nuclear, and hydro). Source: Martin (1988)

るが、新たな Asian Way の選択は現地の人たちが自分で決めることであり、彼らの自立的な政策立案と行動が必要である。こうした観点から、low Carbon Asia 研究ネットワーク (LoCARNet: <http://lcs-rnet.org>) が立ち上がった。現在は、アジア各国温暖化政策に関与する、あるいは関与できそうな各国研究者の能力育成、彼らを通じての統合評価モデルによる「蛙飛び (leapfrog一足飛び) 発展政策」を各国政府に売り込んでいるところである。

終わりに

本稿で全般的にいう「科学」は、客観的・論理的にものを観察し判断し行動に結び付ける作法とその結果、としたほうが混乱がない。「持続性の科学」のどこが従来の科学と違うのかと問われたら、たぶん、倫理の存在、目的の有無、考える範囲、タイムスパンの違いにある。実際、昨今「科学」の名のもとに行われていることのほとんどは、少なからず目標をもって動いており、人類の好奇心を満たすだけのものではなく、アカデミアの「科学」の作法

は、価値観否定、限界的知識対象、定量化執着、リスク概念なし、科学者の役目は判断材料出すまで、自身の行動を前提としていない、論文数での業績判断などで見るように、「持続可能性の科学」を評価できるようにはなっていないように見える。持続可能性の科学は、むしろ工学や農学、医学といった実学の世界の基準があてはまる。

一方「持続可能性の科学」では、論議が先立ち定義にこだわる論議が先立つが、その根本は実践の科学であり、知行合一の実学であり、むしろビジネスの社会に学ぶところが多い。こうした科学が必要な時代になってきたのはまさに自然と人間の関係が緊張感をましてきたことにあり、そしてその原因が人間側にあることが温暖化でしめされたからであろう。将来世代に地球を受け継ぐために、知識コミュニティの責任は大きい。

7. 討論の概要とまとめ

(1) 討論の概要

第3部の「討論：黒潮圏科学の今後を考える」では、ゲスト・スピーカーである河野泰之氏及び西岡修三氏に加えて、黒潮圏総合科学専攻の諸岡慶昇名誉教授、及び田中壮太教授、久保田賢准教授をパネラーとして議論を進めた。

討論では、まず、黒潮の研究をどのように進めるべきかについての議論がなされた。この点について、河野氏からは、本シンポジウムの第一部で報告されたサンゴと黒潮圏の報告は、人や物が動く交流を自然の動きから整理すると、黒潮圏の中でそれらが相互に繋がるのではないかと提案をいただいた。また、これに関連して西岡氏からは、黒潮圏にはどのような共通の財産があるかを明確にして、それが海洋や世界にどう影響するかを示すべきであり、その際に、海流による熱の出入りなどはひとつの切り口になるのではないかと指摘がなされた。加えて、その背景にある温暖化の動向を踏まえた適応策のあり方を具体化してほしいとの要請もあった。

諸岡氏からは、黒潮圏総合科学専攻のこれまでの研究は、河野氏による研究分類でいう照射型の研究であるが、専攻の現段階をみる限り、黒潮圏総合科学専攻はいましばらく(10年位)は照射型の研究を積み重ねる必要があるのではないかと発言があった。また、近年の専攻のフィールドワークをみるとフィリピンな

どでの現地調査がやや減少しており、こうした活動を促すには高知・台湾・フィリピンを繋ぐリサーチ・プロポーザルを行う必要があるとの指摘を頂いた。

学際的な研究を促進する方法として、河野氏からは研究機関内の研究会を頻繁に行って、研究者間の距離感を縮めている経験が紹介された。また、そのことが個々の研究者が外部の研究者とつながりながらも共同研究を進めるコアとなっている点が強調された。また、櫻井克年氏（高知大学理事）からは、黒潮圏総合科学専攻内だけのスタッフでは、そのテーマに接近仕切れないので、外とのネットワークをもっと活用して研究者を増やし研究体制を充実させるべきであるとの提言がなされた。

また、フロアからは歴史学を専門とする吉尾寛人文学部長から、黒潮圏の社会を理解するには黒潮の概念を明確化することで人の動きが明らかにできること、とりわけ、漂流などでは風の動き（海流の動き）が重要であり、この点で人文社会科学が学際的な研究の契機となることが指摘された。

(2) まとめ

以上紹介してきたシンポジウムの講演や議論から示唆されるものを整理すると、次ぎの4点に集約できる。

その第一は、研究者間の結束力をいかに高めるかに関わる。学際・国際的な研究組織は異分野・異文化の上に立つため、その結束力は必ずしも高くない。したがって、結束力をいかに強化するかは大きな問題となる。この点はシンポジウムでもさまざまな形で議論がなされた。学際・国際研究のこの種の隘路を突破するには研究者間のチームワーク（協力学長）や研究組織内部の活発な議論（河野氏）が重要であるとの指摘がなされたほか、高橋正征氏からは、第一部の報告の中で、黒潮圏総合科学専攻ではかつて活発な議論がなれていたが、それが以前より減っているとして領域を超えた議論の重要性が強調された。組織内部のより密度の高い情報交換は急務といえそうである。

第二は、黒潮圏の研究をいかに捉えるかという問題である。高橋氏は、黒潮圏を研究組織の目標とすることには二面性があるとする。一方では、地域科学としての側面であり、他方では、俯瞰科学としての側面である。したがって、黒潮圏科学とは地域科学と俯瞰科学が取れんする場として位置づけることができるかもしれない。また、黒潮の共通財産とは何かという西岡氏からの問いかけも重い課題である。この問いに答えるには、黒潮という自然を客観的に捉えて、社会から

の価値づけをする作業が欠かせない。この作業は黒潮と向き合うための出発点を与えるとともに、黒潮圏の現場で行動し、そこからグローバルな世界を展望する礎ともなる。今後は、歴史的な展開や人文的な視点をも含めた視野から黒潮をどう捉えるかの議論をさらに深める必要がある。

第三は、河野氏から提起された課題である。すなわち、黒潮圏科学が掲げる持続型・共生社会の概念をさらに深める（構造化する）作業の必要性である。研究のフレームワークづくりと言い換えてもよい。河野氏からは今後の研究のフレームワークとして、世界のトップを狙う仕掛けが必要であり、そうした魅力的な研究とは、a) グローバルに通用する研究、b) 地域やディシプリンを超えるアカデミックでオープンな設計、c) 社会と繋がっているものを目指すという3点を満たす研究であるとする具体像が示された。また、西岡氏からは、研究立案の際には、目標を定めた上でそれを実現するためのバック・キャストが有効であり、これを踏まえた長期的な展望が欠かせない点や学際的な研究の推進には自律分散的なものを繋ぐネットワークの形成が重要性である点が強調された。これらを踏まえた新たなフレームワークづくりが急がれる。

第四は、黒潮圏内の連携強化である。台湾との連携はシンポジウムや個人ベースを含めて恒常的に継続されている。しかし、諸岡氏が指摘する通り、フィリピンとの連携はかつてよりそのレベルが低下しつつある。黒潮圏の研究を掲げる以上、これからのフィリピンとの交流の強化は避けて通れない課題である。

最後は、対外的なアピールの必要性である。深見氏や高橋氏は黒潮圏総合科学専攻の活動実態が十分に認識されていない現状があり、対外アピールを強化する必要があるとする。10年間の蓄積を踏まえた成果の整理と活動の展開を広く伝える努力が改めて確認された。

以上が、シンポジウムのまとめである。

これらの問題提起を受けて、黒潮圏総合科学専攻・黒潮圏科学部門ではいくつかの課題に取り組むための活動に着手している。それらの成果報告については、他日を期したい。