

名古屋大学環境学研究科 設立20周年 記念シンポジウム

次世代環境人材の育成
SDGsの先を目指して
記録集



名古屋大学環境学研究科
2021年10月



名古屋大学大学院環境学研究科設立20周年記念シンポジウム 次世代環境人材の育成：SDGsの先を目指して

日時：2021年10月16日(土)
13:30～15:30

プログラム

13:30 主催者あいさつ

13:35 基調講演

1) 渡辺知保氏 「私達が決める人類の寿命」

〔環境科学会会長／日本健康学会理事長／長崎大学学長特別補佐
兼大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科 教授〕

2) 牧野厚史氏 「環境への想像力と学融合研究の将来」

〔環境社会学会会長／熊本大学大学院人文社会科学部教授〕

14:30 パネルディスカッション

「次世代環境人材の育成－SDGsの先を目指して」

渡辺知保氏＋牧野厚史氏

永石雅史氏

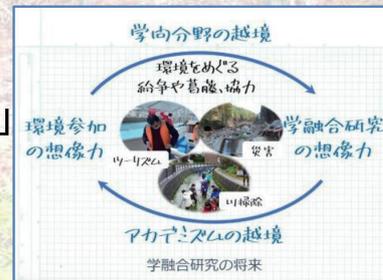
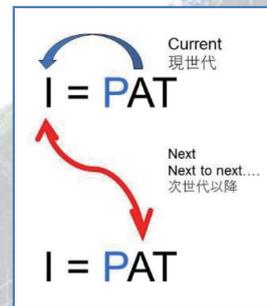
〔名古屋大学工学研究科教授、元JICA職員〕

木本 洋氏／成瀬将史氏／長谷代子氏

〔名古屋大学環境学研究科修了生〕

中塚 武氏〔名古屋大学環境学研究科教授〕

15:25 閉会あいさつ



募集人員：300名（申し込み先着順）

申し込み：下のURLからお申し込みください。

<https://forms.gle/9AGWvXu9HseyzNv18>

申し込み締切：10月13日（水）15:00

主催：名古屋大学環境学研究科 問い合わせ先：kan-syo@adm.nagoya-u.ac.jp

後援：中部経済同友会、独立行政法人国際協力機構中部センター(申請中)

名古屋大学大学院人文学研究科／理学研究科／工学研究科



目次

プログラム 1

主催者挨拶 2

基調講演

1) 渡辺知保氏 「私たちが決める人類の寿命」 3

2) 牧野厚史氏 「環境への想像力と学融合研究の将来」 9

パネルディスカッション

「次世代環境人材の育成」 16

閉会挨拶 25

プログラム

名古屋大学環境学研究科 設立20周年 記念シンポジウム 「次世代環境人材の育成:SDGsの先を目指して」

2021年10月16日(土) 13:30~15:30

主催 名古屋大学環境学研究科

総合司会 浅原 良浩 環境学研究科/2021年度広報委員長

講演司会 西澤 泰彦 環境学研究科/20周年記念事業推進WG主査

■主催者挨拶

西澤 泰彦 環境学研究科/20周年記念事業推進WG主査

■基調講演

- 1) 渡辺 知保 氏 「私たちが決める人類の寿命」
環境科学会 会長/日本健康学会理事長
長崎大学学長特別補佐兼大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科教授
- 2) 牧野 厚史 氏 「環境への想像力と学融合研究の将来」
環境社会学会 会長/熊本大学大学院人文社会科学部教授

■パネルディスカッション「次世代環境人材の育成」

渡辺 知保 氏

牧野 厚史 氏

永石 雅史 氏 名古屋大学工学研究科教授/元JICA職員

中塚 武 氏 名古屋大学環境学研究科教授

木本 洋 氏 名古屋大学環境学研究科地球環境科学専攻2012年度修了

成瀬 将史 氏 名古屋大学環境学研究科都市環境学専攻2008年修了

長谷 代子 氏 名古屋大学環境学研究科社会環境学専攻2016年度修了

■閉会挨拶

主催者挨拶

浅原 良浩 (司会)

本日は名古屋大学環境学研究科設立二十周年記念シンポジウムにご参加いただき誠にありがとうございます。ただ今より「次世代環境人材の育成:SDGsの先を目指して」を開会いたします。西澤先生、進行をよろしく願いいたします。

西澤 泰彦 (進行)

本日はよろしく願いいたします。趣旨説明をさせていただきます。

名古屋大学環境学研究科が本年度、設立20周年を迎えました。20周年記念事業について昨年度から検討を始めまして、本日開催の「記念シンポジウム」、「20周年記念誌の編集」、そして「特定基金事業次世代環境人材育成事業の推進」を進めています。

本日のシンポジウムは「次世代環境人材の育成:SDGsの先を目指して」というテーマで、「環境問題の解決を通じて人類の持続的発展を担う人材の育成を考える」というシンポジウムにさせていただきました。

名古屋大学環境学研究科は、「環境学を支える自然・都市・社会を対象とした領域分野を進化させるとともに、各領域の融合により環境問題解決への道筋を示し、その成果を領域分野の発展に還元させる人材を養成すること」と謳って2001年に設立しました。その後、文理融合を進めるための体系理解科目という教育科目を設定して、博士前期課程を修了するには必ず一つのその科目を受講しないとといけないという教育プログラムを続けております。グローバルCEOプログラムでは「地球学から基礎・臨床学への展開」という統合環境学特別コースというプログラムを進めています。さらに今日話題に出ますが国際環境人材育成プログラム(NUGELP)、それから今ご紹介しました特定基金「次世代環境人材育成事業」の実施を進めておりますし、来年度4月入学生対象に社会人向け学位プログラム「知の共創プログラム」の実施も予定しております。これらを含めて、次世代の環境人材の育成を、2030年目標のSDGsの先、これから20年後、30年後も見据えて考えていきたいと思っております。

本日は複数の環境学関係の学会からお二人の先生をお招きして、まず基調講演をいただきます。環境科学会会長の渡辺知保先生と環境社会学会会長の牧野厚史先生です。実は「環境学会」という学会は日本にはなく、たくさんの環境学関係の学会があるという状況です。名古屋大学環境学研究科としては、「環境学連合」と仮に呼びますが、多くの環境学関係の学会が連合する場の提供を考えております。その後、パネルディスカッションをしたいと思います。ではさっそく、環境科学会会長の渡辺先生に基調講演をお願いします。

「私たちが決める人類の寿命」

渡辺 知保 氏

環境科学会 会長／日本健康学会理事長

長崎大学学長特別補佐兼大学院熱帯医学・グローバルヘルス研究科 教授

本日は山岡研究科長、西澤先生はじめ、20周年記念事業のワーキンググループの方々いろいろなアジェンダいただきまして本当にありがとうございます。現在、私は長崎大学の熱帯医学・グローバルヘルスというところにおります。それ以前は国立環境研究所で理事長を務めさせていただいておりました。今日、私が呼ばれた最大の理由はおそらく環境科学会の会長ということだと思いますので、簡単にこの学会のご説明からお話します。

環境科学会について

環境科学会は1987年に発足しております。2017年に公益社団法人となり、現会員数は約750です。人間と環境に関わる学問分野の専門家・研究者の相互交流を通じ、世界の環境保全や創造に貢献することを目的としています。「環境」ということで、やはり自然・社会・人文科学、いろいろな学問の壁を取り払って連携することが非常に重要だということは一貫した方針として貫いてきております。通常の学会と同じように学術誌やホームページを持っております。年會を一回開催するほか、複数の講演会・セミナーを開催しています。今年の年會のシンポのテーマは、「大学のSDGs活動を産学連携で地域へ」「食品ロスの環境・経済・社会影響」「資源循環社会に向けた支援技術と影響評価手法」などでした。いわゆる文系、理系が一緒になってやるテーマに取り組んでいることがわかりただけかと思えます。

現在の私たちの立ち位置と解決法

●Anthropocene 人新世

さて、現在、地球環境はどんなことになっているのか。それについては皆さん非常によくご存知だと思いますので、この部分は駆け足で進めさせていただこうと思います。

Anthropocene(人新世)という言葉は皆さんご存知でしょう。過去の地球の平均気温のサロゲートデータ指標を十萬年前から見ると、過去の地球の温度は激しく振れていました。それが一萬年前ぐらいから非常に安定して、「完新世」という時代に入っています。我々の文明、特に農耕が始まったのがだいたい一萬年前ということを見ると、これとシンクロして我々の歴史が伸びてきた。そういう意味で、「完新世」は我々にとって「ゆりかご」のようなものでした。それが、ここ半世紀を見てみると、どう

も安定した状況からだんだん逸脱が起こってきている。逸脱がなぜ起こったかを調べてみると、人間がCO₂を排出しているからだ。安定した完新世を飛び出しそうだ。それで、今「人新世」という言葉が言われているわけです。ごく最近発表されましたIPCC(第6次報告書)のワーキンググループ1の報告は、「温暖化への人類の影響がついに疑いの余地なしと結論された」としています。我々が地球環境を大きく変化させる時代になってきているということが言われています。

Great Acceleration(大加速)についても、多くの方がご存知だと思います。我々はGreat Accelerationを起こして、地球に多大な負担をかけてきています。その結果として、過去50年、人間に関わる指標はけっこう状態としては良くなっています。人口が増えた——これは良い悪い両方の評価があります。貧困は減ったし、寿命は非常に延びてきた。それに対して環境への負荷、地球環境の劣化が起こっているのが今の状況です。

Planetary boundariesと呼ばれる概念は、2009年にスウェーデンのRockströmを中心としたグループによって提唱されました。みなさん、気候変動を心配していますが、実は9つぐらいの領域で懸念しておいた方がいいですよ。これは2015年に新しいデータを使ってアップデートされていますが、特に「生物圏の統合性」、あるいは「生物科学的なフロー」については、もう超えてはいけな一線を超えているのではないかとされています。

Planetary boundariesはある意味、上限ということになりますけれども、そういうものを見て、今度は社会学側からSocial boundaries(社会の境界)というものがある、使い過ぎはいけなけれど、使っていかななくてはならないものがあるんだよということが提唱されています。最終的には、Planetary boundariesで固められた外側と、Social boundariesに必要な内側の間で、人間の活動が進められていこうということが言われています。Social boundariesで、かつPlanetary boundariesであまり述べられてない要素には、例えば「収入・教育・仕事」、「公平性・平等」などが入ってきます。こういうものを保ちつつ、Planetary boundariesも守っていかなければいけな。そんな状況にある。

そういうことを述べていますと、当然SDGsが浮かんでくるわけです。一般的には図の右のパネルで表されることが多いですが、ウェディングケーキと呼ばれる左の表現の仕方もされていて、私はこの方がよく構造を表していると思っています。

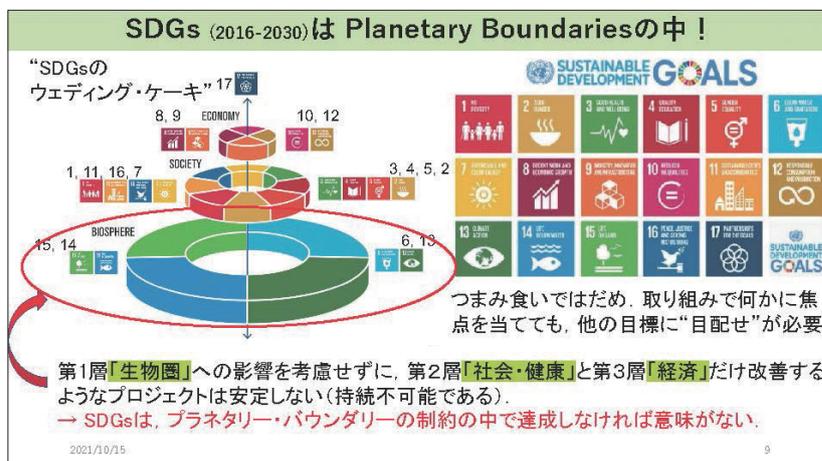


図. SDGsのウェディングケーキモデル(左)と17のゴール(右).

出典:Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University (CC BY 4.0), United Nations.

第一層に生物圏があって、第二層に社会・健康、一番上に経済が乗っかっている。そんな三層構造に描かれます。Planetary boundariesは第一層について述べている部分が多いのです。Social boundariesはその上について見ているわけですが、第一層のPlanetary boundariesへの影響を考慮しないで上の方だけ整えてみても始まらない。SDGsをいろいろやる上で、第一層の持続可能性が担保されていることが非常に重要になります。

●Planetary Health 人新世の環境(医学)

こういう中で、「Planetary Health」という考え方が2015年、SDGsと同時くらいに提唱されてきました。私は、これは人新世における医学でもあるし、また環境学のあり方でもあると考えています。人間の健康と文明社会は、自然システムが繁栄し、ワイズマネジメントと言いますが、それを賢く管理することによって可能になるんだという考えです。地球のシステムがあって、その中に生物圏があって、その中にヒト(human)、その中に人の経済・文明社会がある。そういった層状の構造内、構造間にあるいろいろな関係を解明していくことが非常に重要だということです。

よく「Planetary Healthは人間じゃなくて地球の健康でしょ」と誤解して言われることがあります。しかし、“地球”とそこに乗っている“人と文明”の両方の健康を考えていくことが重要なのです。我々が人間中心主義を貫くためには、いったん人間中心主義を捨てて、この外側についても十分な注意を払うべきだという立場を表明したものだと考えています。Planetary Healthは当然、全てのものがステークホルダーになるわけで、これは環境学の特徴的なものですが、特に我々が考えておかなければならないことは、動植物もこれに入ってくるということです。

Planetary Healthを実現するために必要なことはいろいろありますが、その中で強調しておきたいのは、「学際的に取り組む」という立場と、「超学的」——最近では「超学際」と言うようですが、アカデミアだけにとどまらず、その外のステークホルダーとも共有して進めていくという立場が重要だということです。

これからの環境学・環境人材の育成

自分たちの社会を考えると同時に、地球と生態系に関わるいろいろな問題を解決していく——同時解決を目指すにあたって、環境学はどういうことを考えていったらいいか。3つのポイントについて、お話したいと思います。

●Planetary consciousness (地球の意識)

Planetary consciousness(地球の意識)は、Tony CaponというPlanetary Healthの第一人者の一人が使っていた言葉です。要するに、地球のことをずっと気に掛けなきゃいけないよと。環境学は当然そうなのですが、環境学に限らず、ありとあらゆるアクションで、これからは地球のことを考えていかなければならない。人間のアクティビティが非常に大きくなってきたことによって、地球が相対的に

縮んできた。ですから、その縮んできた地球のことを一生懸命に考えなきゃいけない。言い換えれば、環境は有限だということを常に意識しておくことが重要になる。環境が有限だと意識するためには、「現場感」と「距離感」を養っていく必要があります。

私はよく自転車に乗るんですが、自転車は人間が意識することのできる距離感——例えば40キロ、100キロはどのくらいの距離かという、空間的な距離感——を我々に持たせてくれます。皆さんも飛行機に乗って海外旅行に行くことがあると思います。その場合に培われる距離感は、時間に基づく距離感です。そういう距離感を持って、地球は有限だということをしっかり意識していくことが非常に重要だと考えています。

そのためにはどうしたらいいか。一つには、いろいろな環境から自分に戻ってくるフィードバックを意識するということが重要です。フィードバックが関わらない環境というのは、ある意味で自分にとっては存在しないも同然、あるいは遠い、そういう感覚を生みます。フィードバックのない環境が増えてきてしまうと、自分にとって環境は無限にある、自分の手の届かないところで何かが起こっているという、非常に困った状況になります。フィードバックをいかにして全ての人に戻していくかというのは、大きなポイントになると考えています。一つの例を挙げますと、我々はいろいろな種と競合するうちに、食うか食われるかという関係を脱してきたところがある。それで、今の地球は「人間王国」になっている。人間のバイオマスは生物全体のバイオマスのわずか0.01パーセント程度ですが、実際は植物の純一次生産量(動物が利用できる有機物量)の20パーセントぐらいを利用している。また、全陸地の4分の3には人間の手が入っている。そんな感じになっています。それによって、他の生態系の構成メンバーからのフィードバックを——実際は来ているはずなんですが——見逃すような状況に陥ってしまっている。それが、今のいろいろな問題につながってきていると考えています。そういう意味で、人の“自律的な”ガバナンスをこれから回復していかなければいけない。

環境は有限だということが認識されると、環境問題に取り組むときに常に包括的であることが重要だと分かってくると思います。その一例として、今喫緊の問題である気候変動に対する緩和策を取り上げた国立環境研の研究があります。緩和策がSDGsのいろいろな指標にどんな影響があるかを見たものです。緩和策を強くしていった時に、例えば飢餓人口はどうなるか、作物の価格はどうなるか、失業率や森林面積はどうなるかということを、いろいろなモデルを結合することによって研究しました。ものによってはシナジーを生むものもある。またトレードオフを生むものもある。緩和策というのは非常に重要なのですが、そこだけに集中してしまうと、他のところでいろいろな弊害が出てくる。こういうこともありますので、包括的にいろいろな指標を見ながら対策を進めていくことの重要性がこれからは強調されてきます。

もう一つ、地球の環境の有限性を意識すると同時に、これは私が考えたものですが、「二兎を追わずば一兎も得ず」。二兎というのは「地域の課題解決」と「地球の課題解決」です。これからはどちらをやるにしても、もう一兎の方をちゃんと見ておかなければいけない。地域問題だけに集中していると、地域の外との利害対立が生じることもある。逆に地球のみを見る場合は平均的なところを見てし

まうことになりますので、細かく一つひとつの地域を見ていくと、脆弱な集団が規制されるとか、途上国が取り残されるとか、いろいろな可能性が出てくる。どちらに取り組むにしても、二兎を追っていかねばいけない状況ができてきているのだらうと感じます。では環境学にとって、この二兎をどうやってうまく妥協させるのか。それは、大きな方法論的な課題を抱えていると思います。

●主体と環境の二分法を超える

今までの環境学は——随分変わってきてはいますが、環境(因子)があって、そこに主体である人間社会の生態系があって、それに対して環境がどんな影響を与えてきたかという図式でした。主体を囲むものとして環境が定義されていたわけです。けれども、どうもこういう二分法だけではもうやっていけないのではないかと考えております。

第一の例は、「遺伝と環境」です。システムズ生物学の創始者と言われるDenis Nobleがある本の中で、遺伝子配列のどこに環境に関する情報が書いてあるのかと問うています。実はどこにも書いてないわけです。けれどもこの設計図は過去にこの生物の祖先が生き抜いてきた、そういう環境の累積、蓄積を反映したものと考えられます。そうすると、この遺伝子が機能する環境の中には(それが機能するのに必要な)様々な環境要素が存在しているはずだということになる。つまり、遺伝子というのは環境そのものが書かれているわけではないが、過去の環境の蓄積が内在されたものだということになります。

別の例で、COVID-19という環境と我々の行動の関係を見てみます。COVID-19が流行り、それに対して我々は、片方では他の感染症と同じように、公衆衛生的なレスポンスを示します。同時に、COVID-19という状況に関しては、移動・接触制限——いわゆる自粛ですね、そういった行動の変化をした。その両方によって感染の収束を目指した。感染が流行る前と同じような環境への復帰を求めて、我々はいろいろな行動をとるわけですが、実は移動・接触制限をすることによって、我々の環境自身が変わってきている。私的な空間の拡大によって生活様式を見直してみたり、今までやってなかったことを始めてみたり、あるいはオンライン空間という新しい空間を活用してみたりと、そういうことが始まってきている。それによって、新たな社会的・物理的な環境の創出が起り始めている。そういう流れがあります。

環境と生物、環境と主体について二つの例をお話しましたが、どちらも、生物と環境が変化しているんじゃないか。生物が環境を変えて、環境がまた生物を変えて…という形で、時間が経過していくに従って環境も生物も変わってくる。我々はそんな時代を迎えているのではないか。今までの、主体である生物とその周りにある環境という固定した関係性は変わってきているのではないかと考えています。

では、それに対して科学はどう取り組めばいいか。今までの科学のあり方は変わっていかねばならないと、公共政策の専門家である広井良典さんは言うておられます。いわゆる「ケア」という人間の行為があります。今まで「科学」と「ケア」はかなり対照的に考えられていましたが、その中間点あたり

をやっつけていかなければいけないのではないかとということで、「関係性」、「個別性・多様性」、あるいは今までは観察する対象の内であった「内発性」、そういうものを重視した科学が必要ではないかということです。考えてみると、医学や保健学はもともとこういう（“そういうものを重視するという”）性質を持っていました。それ以外の生態学、環境学も、こういうものに寄ってくる必要があるのではないかと考えています。

というわけで、人新世におけるこれからの環境科学をカーレースに例えると、次のようなイメージではないかと思います。人類というドライバーが、地球という車を運転しますが、ドライバーは、ドライブしている車から影響を受ける。車（地球）の調子が悪くなれば、ドライバー（人類）の調子も悪くなっていく。ある時には命さえ奪われかねない。そういう状況もあるわけです。環境研究者や実務家は、いわばピットクルーでドライバー+車というシステム全体を見る必要があるということで、今まではこれを客観的に眺めている立場だった。けれども、これからはピットクルーである自分も車の中に乗り込んでいく、操舵している一員であるということを自覚しながら進んでいく必要があると考えます。

●つねにアソビを

最後のポイントとして、これも環境学に限らないのですが、やはり「遊びの心」が重要です。「遊び」には二つ意味があります。一つは時間的、空間的な余裕を残していくこと。今まではいろいろな意味で効率を極めて、なるべく無駄を省きましょうという方向でギチギチやっていたのですが、少し余裕を残しておいて、いろんなことを試したり、予測の失敗に備えたりすることが必要なのではないかと考えています。もう一つは、「好奇心を発端とする科学」はこれからもずっと残っていかなければならないということです。科学をドライブするそういう力が必要ではないかと考えています。

最後になりますが、本日のテーマの「私たちが決める人類の寿命」について。地球は46億年前にスタートして、40億年前には生命の原型ができて、約2億年前に哺乳類が出てきました。人間が出てきたのは700万年ぐらい前です。（未来を見れば）現在から10億年ぐらい経つと、今度は地球上の水がもう持たない。我々がよほどのテクノロジーを持てば違うかもしれませんが、水が太陽の力によって蒸発する状態になるわけです。76億年経つと、地球そのものが滅亡してしまうとも予想されている。ですから我々に残された時間は十億年、あるいはそれ以上ある。その中でAnthropoceneを何年続けられるか。これは我々の腕というか知恵にかかっていると考えます。その中で環境学あるいは環境科学が果たす役割は非常に大きいということを最後に強調して、私の話を終わらせていただきます。ご清聴ありがとうございました。

【進行】

ありがとうございました。では引き続き、環境社会学会会長の牧野先生に基調講演をお願いします。

「環境への想像力と学融合研究の将来」

牧野 厚史 氏

環境社会学会 会長／熊本大学大学院人文社会科学研究所教授

環境への想像力が生み出すもの

渡辺先生が大変大きなお話をされましたが、私は、それからみると、石を積んでいくような小さな話をしたいと思っています。私達は、どこかで暮らさなければいけません。そして、生命体である私達は、自分たちの身体を離れて生きることはできません。だから、暮らすことは、環境と関わることでもあります。環境との関わりを除いて生活について語ることはできないと、おそらく多くの環境社会学者たちは考えていると思います。この暮らしと環境との相互作用を基底において、環境への想像力、そして、学融合研究の将来について、お話をさせていただきたいと思います。

図をご覧ください。環境への想像力があって、学問分野を越境していきます。越境の理由としては、環境と関わる人々同士の紛争や葛藤、協力の必要性ということがあります。そうした環境と関わる人々の関係が、学融合研究の想像力をさらに増します。このある意味社会に拘束された人々の環境への想像力が、アカデミズムを越えて、地域で一緒にやっていくような活動も生み出す、という流れでお話をしたいと思います。

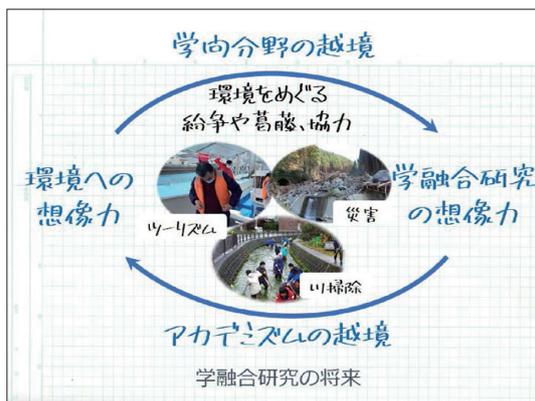


図. 学融合研究の将来.

さて、環境への想像力ですが、まず、環境社会学は何を研究する学問か、ということからお話したいと思っています。物理的自然的環境というのは、自然科学の研究分野だと思われています。では、なぜ、社会学者達は、環境に関心を向けたのでしょうか。環境社会学学会が設立されたのは、今から約30年前の1992年です。もちろんそれ以前にも、さまざまな研究が蓄積されていました。それらの研究の出発点は、20世紀後半の深刻な公害問題にあります。水俣病の研究を1970年代に始めていた

社会学者の飯島伸子さんが、当時を振り返って、医学や理工学、農学領域などの自然科学分野、これは要するに具体的直接的な役割を果たしているが、社会科学は、それに対して間接的な役割だ、とおっしゃっています。水俣病のような深刻な公害問題に関しても、その自然科学的な要因がわかったことで、研究に接近する方法を得られたというのです。

そういう意味で、環境の問題に取り組もうという社会学者の営みには、越境するということが、最初から含まれていたことをまず述べておきたいと思います。その後、時期的にいうと1980年代頃に、それまでの、公害の被害問題から、公害を含めた環境の諸課題へと問題が広がります。人々の視野が広がったといった方がいいと思います。ごく普通に地域社会で生活している人々が加害者になるといった問題が、起こってくるわけです。排気ガス、騒音、河川や湖沼の水汚染、不適切な廃棄物処理とゴミの増加といった問題です。それは、社会学者に反省を促したと思います。それまで社会学者たちは、村落の組織や都市のコミュニティといったことを研究していたのですが、住んでいる人々が自らその場所の環境を破壊するなどということは、あまり考えていなかったわけです。

生活の変化から探る琵琶湖の環境問題

こういう問題が大規模な形で起こってきたのが、琵琶湖という日本最大の湖の環境問題です。琵琶湖では、1970年代の終わりから80年代の初頭にかけて、大規模な赤潮が発生し、環境政策にも社会学者にも、大きなインパクトを与えました。琵琶湖の周囲は、基本的に田んぼの広がる農村地帯です。公害をもたらすような大きな工場はありません。そうだとすると、赤潮の発生は、農村由来の生活排水の中の物質によって富栄養化が進んだとしか考えられないわけです。

その場合、通常思いつくのは、農村の人々を調査して、加害の要因を突き止め、対策を考えるという方法です。しかし、琵琶湖でこの環境問題を調査していた社会学者の鳥越皓之さん、嘉田由紀子さんたちは、全く別の方法を選びました。湖の周りには、古くから沢山の人々が住んでいましたが、それまで湖の水には汚染は生じませんでした。そうだとすると、なぜ人々が水を汚すようになったかという問いがでてきます。そこで、水を汚すようになるまでの生活の変化を、環境史的に把握しようとしたのです。

わかってきたことは、戦後になって日本の農村部では上水道が普及し、それによって、水を利用する組織が緩んでしまったということです。それ以前は、川の水を生活に利用していたので、川の水を利用し続けるためのルールを厳格に守っていました。排水処理だとか共同作業への参加といったことです。ところが、それができなくなってきました。それが唯一の原因ではないにしても、生活の変化が琵琶湖の水汚染を加速化したらしい、ということがわかってきました。そうすると、水を汚すようになった生活の変化を把握した後、一体どうすれば良いかが問題になるわけです。

当時は2つの選択肢がありました。第1は、極端にラジカルな方針です。自然環境と共存できていた時代に戻る、という方針です。それは理想かもしれませんが、あまり現実的ではありません。第2は、下水道のような環境技術を投入して、環境を維持できなくなった分、技術で補っていけばいいという選

択肢です。しかし、社会学の研究者たちは、それらの選択肢を選びませんでした。人々が、過去の生活の変化の中からそれぞれ答えを見つけることを尊重し、その答えの出し方を分析するという方法を採用したわけです。これが生活環境主義と呼ばれるパラダイムです。

琵琶湖の再生へー 自然科学者との連携

ここまでは、琵琶湖の環境問題の歴史です。これからは、私が、滋賀県に住んでいた時代の話になります。私は、滋賀県立琵琶湖博物館で学芸員をしていました。ちょうど赴任した1999年頃、琵琶湖の環境問題の様相は、大きく変わろうとしていました。水質汚濁や大規模開発といった環境破壊から、自然環境の再生ということが問題になっていました。自然再生推進法が制定されたことも大きかったのですが、何よりも破壊の副作用があまりにも大きかったからです。その例をみてみましょう。

下のグラフを見て皆さんはどう思われるでしょうか。すぐわかるのは、琵琶湖のフナ類の漁獲量の著しい減少です。1980年代から劇的に減少しています。主な減少要因としては、湖岸の改変や外来魚の増加なども指摘されていますが、注目されるのは、もう1つ、圃場整備や水路の改変など、湖の周りの田んぼの変化が要因とされている点です。それらはすでに生じた変化ですから、再生が課題となってくる事情は、よくわかると思います。

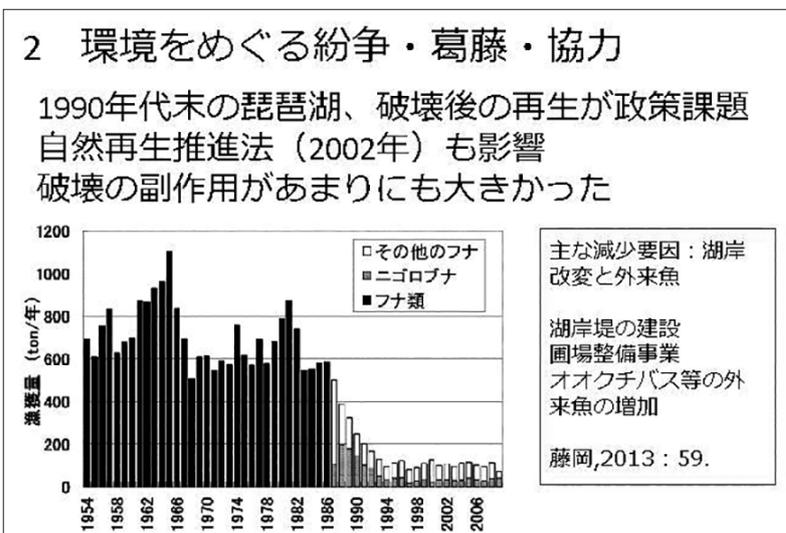


図. 琵琶湖におけるフナ類漁獲量の推移。
出典: 藤岡 康弘, 2013, 「琵琶湖固有(亜)種ホンモロコおよびニゴロブナ・ゲンゴロウブナ
激減の現状と回復への課題」魚類学雑誌, 60(1), 57-63.

もっとも、環境破壊の問題から再生の問題への関心の変化には、プラスの面とマイナスの面があります。マイナスの面は、環境の変化があまりにも大きくて、再生の良い方法がなかなか見えないということがあります。つまり、元には戻らないので、この点は今も試行錯誤が続いています。一方、プラスの面は、生態学などの自然科学者や、環境と関わる住民をはじめ様々な人々との連携の機運が大きくなってきたことです。この辺りが学融合研究に関わる場所ですが、再生への関心の高まりのなかで、学問の境界を越えることが容易になってきているということがあります。

私は、この再生の時代に入った琵琶湖で、環境問題の研究をしていました。その中でよく覚えているのは、ナマズという魚で博物館の展示を企画したことです。魚の話ですから、従来の考え方では、魚類の研究者がやるべき展示ですが、私のような社会学者も参加しました。この企画も、環境再生と関わっています。後で触れますが、琵琶湖には水田で産卵する魚類が生息しています。ナマズもそのような魚類で、水路の改変や圃場整備によって損なわれた、水田の生態系の再生に必要な条件を教えてくれる存在なのです。

そのような理由で、ナマズを主人公にした企画展をしようということになったのですが、この魚類と列島の人々の関わり方には、面白い歴史があります。その1つに、ナマズという魚類の分布の変化があります。民俗学者の柳田國男が、20世紀の初頭、今から百年ほど前に、「魚の移住」という、変な論文を書いているのです。魚が移動していくという話です。その中にナマズは東北にはいなかった、と述べています。ナマズが歩いていくわけはありませんから、この話には興味が湧いたのです。

そこで、当時博物館にいた自然地理学の宮本真二さんたちと一緒に、どうやったらこの事実を確かめることができるだろうかと考え、各地の遺跡の発掘調査報告書を調べてみよう、ということになりました。詳しく述べる時間はありませんが、柳田の述べていることは、どうやら事実らしいということがわかってきました。大変さやかな研究ですが、私にとっては貴重な体験になりました。社会学、自然地理学、魚類生態学のような、分野の異なる研究者たちが協力して1つの課題を研究し、何か有意義な知見を生み出せるということを確認したからです。学問分野超越への関心がかき立てられたといつてよいと思います。

学融合研究のパートナー

学融合研究の中身に入っていきたいと思います。学融合研究には、いろんなタイプの研究がありますが、環境問題でいうと、問題の解決や軽減に寄与する研究が多いように思います。現代の私たちが直面している環境問題には、不確実性の高い問題群が多いわけです。温暖化の問題もそうですし、気候変動にどう適応したら良いのか、実際に何をすればいいのかもなかなかわかりにくいのです。さらに、実践が本当に効果を上げるかどうか予見しづらいということもあります。現代的な環境問題には、災害や野生動物問題、流域環境の保全と、いろんなタイプの問題がありますが、どれも重要だけれども、なかなか全体像がつかめない状況にあります。

当然のことですが、社会学といった1つの学問分野ではカバーができないわけですから、社会学以外の分野の研究者と協力し合わないとなんがポイントなのかわかりません。さらにいうと、環境分野の学融合研究には、かならずパートナーが必要です。解決の方策がはっきりしていれば、研究者から提言する形でいいのかもしれませんが、何が起きているのかよくわかっていないのです。そうすると住民をはじめ、現場で環境に働き掛けている人々をパートナーとして、一緒に取り組んでみて、結果を確かめながら進むことが必要になります。不確かな問題群に取り組むパートナーシップ型の研究法としても、学融合研究ということがいわれていると思っています。

具体的な話をしたいと思います。21世紀初頭の琵琶湖の湖岸域では、2つの環境再生に関わる問題がみえていました。1つ目の問題は、水質の問題です。もう1つは、水田に遡上して産卵する魚類の激減です。琵琶湖のような閉鎖性水域では、水質汚濁の問題が古くからあったわけですが、今問題になっているのは、代掻き期の農業濁水です。上流農家が水を流して、下流の漁業者が、それに対して怒っています。こういうと農業と漁業は対立的にみえますが、魚類に関心をおくと、農業と漁業の密接なつながりがみえてきます。水田で産卵する魚類には、鮒すしの原料となるニゴロブナのような、琵琶湖漁業にとって重要な漁獲魚種も含まれているのですが、こうした魚類が本当に劇的に減少しています。

この2つの問題は、別々の問題のように扱われています。行政の担当部署も別々です。ところが、琵琶湖が生物多様性のホットスポットということで話題になり、地域の環境が注目されるなかで、それらの問題の関係性がみえてきたわけです。問題発生は、単純化すると、水や田んぼへの人々の関わり方が変わってしまったことに理由があります。昔は、水と田んぼは村で管理していました。ところが、高度経済成長期を境に、できるだけ独立した個々の家で水田を管理するようになります。田んぼの水管理も、個別的な方法に変更されました。その結果、農業用水は排水路に一気に流されることになり、濁水問題はひどくなったと指摘されています。漁業者の多くも、昔はこんなひどい濁水問題はなかった、と語る人が多いのです。魚が水田に上がれなくなるのもこの頃からです。

マクロな視点を得意とする自然科学者

さて、それでは、こんな問題を抱えた時どうしたらいいのでしょうか。どんな研究が出てきているかを、紹介したいと思います。環境社会学者が関わった学融合型の研究をみますと、力点の置き方や表現は違いますが、だいたい3点ぐらい、共通する点があります。

第1に、自然と社会の双方に不確実性があることが前提だという点です。だから学問分野の越境が必要になっています。それから、争いや葛藤というのが地球全体でもあるわけですから、当然かもしれないませんが、小さな世界での争いや葛藤、これを直視しようということです。またその他に、現場で問題を組み直す、ずらすことを重視するようにもなっています。このあたりの事情を、私と同じ環境社会学の宮内泰介さんたちは、アダプティブ・ガバナンスと呼んでいます。他の多くの環境社会学者もそう考えているように思います。だから、研究者がそこに行って人々と一緒に考えることを重視する、こういうスタイルの研究が登場してきます。

第2に、自然科学と人文社会科学との特色を活かした連携です。琵琶湖の農業濁水の問題と流域ガバナンスについて、みてみましょう。自然科学の研究者は、流域というマクロな単位で考えることを好みます。流域という広域的な単位でデータを集めることもできますし、そこでその仕組みを考えることができるわけですから、当然です。これに対して社会学をはじめとする社会学者は、生活の仕組みに関心があるので、地域社会の小さな広がりに関心をおいたアプローチを採ることが多いのです。その際、先ほど渡辺先生がおっしゃったように、どっちかだけでは駄目だということです。両方を組み合

わせることを、どのようにしたらよいかということが、今の課題になっています。

谷内茂雄さんと環境社会学者の脇田健一さんたちが書かれた、流域管理に関する本の中では、こうした組み立て方を視野にいれた仕組みづくりは「階層化された流域管理」と命名されています。マクロな流域管理と、集落のレベルで人々が行っているような水との関わり方の双方を視野に入れた仕組みにしようということです。その場合、従来のトップダウンに戻ってしまったら意味がないわけで、できる限り小さな単位に関心を置き直そうという点に、現代性があります。小さな単位、つまり、現場で起こっていることを率直に見て、そこから大きな政策の改善につなげようという動きになっていると思います。

第3に、その方法として、問題の空間的スケールの複数性に注目する点です。先に述べた農業濁水の問題は、漁民と農家の対立という、ローカルな葛藤のようにもみえます。確かに、今はそうなのですが、他方で、琵琶湖の水を利用しているのは流域全体の人々です。琵琶湖の水は、近畿地方の一千万以上の人が使っています。その意味では、この問題がいつ流域全体に拡大するかわからないわけです。これは、かつての赤潮大発生の時期には、実際に生じたことです。一方、個々の地域ではそれほど問題にならない事象でも、流域という単位ではよくみえる問題もあるはずで、そうすると、地域とともに、流域というより広域的な単位を視野に入れて考える必要があるということです。

たとえば、生物多様性のホットスポットというのは、地球環境上の問題にみえますけれど、実際にフナのような生物と付き合ってきたのは農村の人々です。人々が利用してきた水田や水路の形が変わってしまったために、問題が生じている面があります。そうすると、生物多様性は、マクロ(流域)な問題にみえているけれど、実はマイクロ(地域)な問題からその再生の方針を考える必要があるというわけです。

マイクロ(地域)で起こっていること

さて、そのマイクロのレベルの領域で、最近、面白い再生の動きが起こっています。水田に遡上し産卵する魚類が減少したことに対して手を打つために、滋賀県が呼びかけて、「ゆりかご水田プロジェクト」という施策を始めました。農家が水田に魚道を設置し、湖から魚類を遡上させて産卵の手助けをするという事業です。2018年時点での取り組みは、28地域、実施面積148haになっています。

この事業の面白さは、集落単位で取り組まれている点です。といいますのも、先に琵琶湖の周りの水田の形状が変わってしまったといいましたが、それは結果であって、そのバックに、農村と農業を取り巻く社会の変化、生活の変化があったからです。戦前まで琵琶湖では田んぼと、田んぼの前に広がる湖を、自分たちの村の領域と考えて、共同で利用していたわけです。ところが、戦後になりますと、まず湖が自分たちの村の土地ではなくなってしまう。漁業協同組合の組合員の漁場になるわけです。高度経済成長期頃には、農民は農業の近代化を、漁協の組合も漁業の仕方を近代化しました。その結果、水は湖に流れますが、魚は遡上できない田んぼになりました。そうすると、琵琶湖の湖岸域はみんなのもの——このような関わり方を私たちは最近コモンズと呼びますが、コモンズの崩壊

があったということです。

「ゆりかご水田プロジェクト」に参加する農村の人々の行動をみますと、どうやら、現代の農村で暮らす人々は、確かに、汚濁物質を流したり琵琶湖の生物相に負の変化を与えたりしているのだけれども、これに抗する動きもありそうだということに気がつきます。破壊に対して再生を産み出す力を環境保全力と名付けておきますが、この環境保全力が働いていて、破壊と再生の綱引きの結果としての環境の現状があるといえます。ただ、環境保全力は、社会学だけでは到底明らかにすることはできません。明らかにするためには、いろんな学問分野の人たちと研究をしながら、住民をはじめ、環境と関わる人々と一緒に解決の方向性を考えていくことになるだろうと思います。もしこの点がわかってくれば、私たちは、自分たちの足元から環境の明日を考えることができるようになってくるということです。

鍵は、空間スケールの捉え方

最後に、学融合研究の将来についてです。本日のシンポジウムのパネリストに中塚武先生がおられますが、先生のされていることは、高分解能かつ高精度の古気候データによって、災害史研究を大きく変え始めたことではないでしょうか。つまり、年単位や、もう少し小さな単位でも、気候がわかるようになってきた。これまで文献だけではほんやりしていたものが、的確にわかるようになってくる。そうすると、研究の中身も大きく変わる可能性があるのではないかと理解しています。中塚先生たちのお仕事は、気候変動の時間スケールを変更して、これまでみえなかったものを把握できるようにされたことになろうかと思えます。

環境問題の空間スケールにも、同じ事がいえそうです。スケールの取り方次第で問題がみえたり見えなくなったりすることを、私たちは経験しています。地球環境というスケールで問題を見て初めて把握できる問題もありますし、その広がりだけでみてしまうと、逆に見えなくなる問題もあります。この点を踏まえて、現在の学融合研究の流れを考えますと、一緒に現場で何かしようということですから、それを一旦現場(地域社会)中心に変更して眺め直す必要があることは明らかです。ただ、それだけでは限界もあります。その事象は、いつどのように、大きな空間スケールで問題になるかわからないからです。ですから、さまざまな空間スケールを階層化して、大きな空間スケールの研究を得意としている自然科学の研究者と一緒に、現場で環境と実際に関わる人々の視野を尊重しながら、学融合研究を推進していくことが求められています。その可能性を今、現実的に語れるようになってきたように思います。私たちは、スケールの問題を変えていくことで問題のみえ方を変えていき、そして良き解決策をみつけたそうとしているのではないか。これが学融合研究の現在の姿ではないかと思えます。ありがとうございました。

【進行】

ありがとうございました。それでは引き続き、パネルディスカッションを行います。

パネルディスカッション

次世代環境人材の育成——SDGsの先を目指して

渡辺 知保氏 牧野 厚史氏

永石 雅史氏 名古屋大学工学研究科教授／元JICA職員

中塚 武氏 名古屋大学環境学研究科教授

木本 洋氏

成瀬将史氏 名古屋大学環境学研究科修了生

長谷代子氏



図. 環境学研究科20周年シンポジウム 登壇者の方々

西澤● それでは基調講演の渡辺先生、牧野先生にも加わっていただき、工学研究科の永石先生、環境学研究科の中塚先生と修了生3名を交えてパネルディスカッションを始めたいと思います。

修了生の方には、在学中に受けた教育や研究活動の思い出、先生方には授業の工夫など教育に関して一言触れながら自己紹介をお願いします。

環境学研究科の思い出

木本● 私は地球環境科学専攻の地球化学講座、浅原良浩先生の所属する研究室で修士研究に取り組んでいました。在学中は三河湾の酸素濃度が極端に減少する貧酸素水塊をテーマに、貧酸素水塊が生物や水質にどのような影響を及ぼすのかについて海水中の微量金属の観点から調査する研究を行っていました。研究活動で特に思い出に残るのは、現場である三河湾に船を出すのですが、我々学生は、毎回船酔いと闘いながら海水のサンプリングをしたというのが、今となっては良い思い出です。現在は水処理エンジニアリング会社の研究開発部門に勤めています。同時に上智大学

で社会人ドクターとして研究していて、水中に含まれる不純物、具体的に言うとエンドトキシンという細菌由来の毒物の新規検出法の開発を行っています。

成瀬●2009年に都市環境学専攻の森川高行先生の研究室に所属していました。当時はプローブカーのシステムを使ってCO₂排出量が一番少なくなるような経路探索のシステムを研究していました。卒業後は総合環境ソリューション、今で言うSDGsの領域の事業を総合的に行う会社で営業や新規事業の立ち上げ、コンサルティングに携わり、現在転職して地域に密着した木質バイオマスの事業開発を行っています。学生時代、よくお前の話は論理性がないと言われていたんですが、森川研究室で計量経済学やモデル構築といった研究活動を通して、非常に論理的な思考ができて自分としてはバランスが取れていったのが良かったと思っています。

長谷●私は社会人学生として環境学の博士課程に所属し、当時名古屋大学におられた高村ゆかり先生の研究室で二酸化硫黄や温室効果ガスの排出量取引を対象に研究していました。法学だけでなく経済学や金融工学の論文も多く、いろいろな分野の先生方にお世話になりながら研究をさせていただきました。

就職は、四大公害訴訟の時代に若き弁護士として原告弁護団に入っておられたような先生方が作った環境NGOからスタートし、その後JICAの専門家として途上国、シニアボランティアとして国際機関などに働いた後、現在は環境省で働いております。学生時代は、東京からの遠隔授業も織り交ぜて学ばせていただき、当時非常に珍しく、そういう形で受け入れていただけたのはありがたかったです。外国の学生さんも一緒に学んでいましたので非常に自由な雰囲気だったのがとても印象に残っています。

今後の環境学研究科を考えていく中では、遠隔の参加というものが中心になってくると思うので、それぞれのフィールドを通していろんな分野の研究者が意見交換できる場があるのはありがたいと思いました。あと実際に仕事に戻ってみて思ったのは、これは渡辺先生も「超学的」とおっしゃってたんですけど、やっぱり生活と研究と仕事を分離してしまいがちなんですが、実際は結びついていて、研究をやるにしても仕事をするにしても生活者としての目線がすごく大事ではないかと改めて実感しています。

環境学研究科の教育

西澤●では永石先生お願いします。

永石●私は1月から名古屋大学でお世話になっています。その前はJICAに30年近くおりました。名古屋大学には工学研究科の土木工学専攻と環境学研究科の都市環境学専攻に横断的に設置されている国際環境人材育成プログラム(NUGELP)というものがあります。その運営に土木工学専攻の環境土木国際室に所属して携わっていますので、少しNUGELPの紹介をさせていただきたいです。

NUGELPのプログラムは2008年に文科省に採択され、2009年から学生を受け入れました。私は

JICAからの出向で2010年10月から2013年3月までの2年半このプログラムのシニアコーディネーターとして環境学研究科に在籍しました。NUGELPはめざすべき人材像として「T型人材」を掲げています。これは別に新しい言葉ではなく、一昔前には民間企業の新人採用とかでもよく使われていました。縦軸は一つの学問分野に関する深い知識とスキル。横軸は俯瞰的な視点から問題を理解する力で、問題のマクロ構造と詳細を把握して複雑な問題の解決策を提案する力を表しています。これが発展して、軸を太くしたり、長くしたり、もう一つ専門性を持ってπ型人材に発展していく、そういった人材像です。環境学研究科でも「専門を持ったジェネラリストと異分野がわかるスペシャリストの育成」という教育目標を掲げていると聞いていますが、NUGELPはこの環境学研究科の方針を具現化したものだと思っています。NUGELPは13年経ち、これまでに31カ国266名を受け入れています。日本人学生は35%程度で留学生が多いです。

授業の工夫についてですが、まだ教員の経験が浅く偉そうなことは言えないのですが、JICAの経験を踏まえると、これからの人材というのは、課題を見つける力、課題解決を探っていく構想力、そして解決策を実行に移す実行力。こういうものが求められてくるのではないかと考えています、なるべく講義の中で、発見力とか構想力を少しでも身に付けられるように工夫しているつもりです。インタラクティブな講義が必要だと思いますし、グループディスカッションやプレゼンテーション、ショートエッセイなどの課題を課すことが発見力とか構想力の醸成に寄与できるのではないかと考えています。

中塚●環境学研究科地球環境科学専攻の地球環境変動論講座で気候変動の研究をしています。木の年輪を使って過去の気候変動を数千年間にわたって1年単位で復元すると同時に歴史学や考古学の先生方と一緒に気候変動が起きた時に社会はどう対応できるかについて、歴史の事実の視点から考えていこうという取り組みを続けています。

私自身は名古屋大学の卒業生で1991年にD3を終わらして、その年から就職して30年経ちます。30年間名古屋大学にいたわけではなく、その内の17年間は北海道大学の低温科学研究所と総合地球環境学研究所に行っていました。総合地球環境学研究所では先程牧野先生がご紹介された琵琶湖のプロジェクトをまさにずっと横で見ている、ものすごく緻密なことを頑張ってやっておられるなど感心しておりました。

私自身卒業生の観点で言うのですが、出身は、当時は理学研究科の大気水圏科学専攻で、大気圏や海洋における物理とか化学とか生物のいろんな学問を融合して一つの新しい大気水圏科学を作っていこうと、先生方は熱意に燃えておられました。私もそこで薫陶を受けたので、その後はずっとそういう取り組みを進めてきました。北海道大学では総合地球環境学研究所と連携して、オホーツク海をテーマに「アムールオホーツクプロジェクト」に取り組み、その後、地球研に移って気候適応プロジェクトをやらせていただきました。

授業の工夫としては、私がやっているのは体系理解科目の「温暖化概論」で、温暖化のメカニズム、自然への影響、あるいは社会への影響などをオムニバス形式で行う講義のコーディネーターをしています。正直申しまして、まだ道半ばであると思っています。と言いますのも、やはり環境問題の解

決にはいろいろな知識は当然必要で、先生方は毎回熱心に語ってくださるのですが、一番大事なのはそれをまとめる能力であって、先ほど永石先生がT型とかπ型と言われましたが、まさにその部分をどうするか。教育課程でどうやって学生さんがスムーズに獲得できるようにしていけるかが大事だと思います。

「現場に行く」ことの意味

西澤● 皆さん一通り自己紹介していただきました。ありがとうございます。

今出てきた話題の中に、先生方も修了生の方もそうですが、フィールドに行くという経験を皆さんされています。おそらく木本さん、成瀬さんは今もそういう仕事をされていると思います。その現場での経験についてお話をうかがえればと思います。

成瀬● 現場ということでは、前職ではリサイクルの営業で、さまざまな工場に出向いて荷物を積み込んだりしました。今は発電所を作るために山奥を走り回って各森林組合で木を集めたりしています。現場で思うことは、やっぱり行ってみると事前に予想できなかったことばかり落ちているんですよね。どれだけ綿密に計画し準備しても大体予想外のことが起きる。そういったことにどう対応するかが大事で、だからこそ現場に行かなきゃわからない。あと特に事業を作っていく上では合意形成をしなければいけない。本当に十人十色。皆さんが異なるバックグラウンド、お考えをお持ちの中で、べき論・正しいことを言っても物事が進んでいかない。その中でどうやって物事を進めていくか。今苦戦しながらやっています。

木本● 私も現場に行くことがすごく大事だなって思ったのは、環境学研究科での研究によるところが大きいと思っています。三河湾で毎回サンプリング活動とかするんですけど、研究テーマが溶存酸素と微量金属の濃度の関係で、プランの段階ではそこだけに着目して考えていくのですが、現場に行くと、現場でわかることが本当にたくさんあって、潮の流れだったり海底の地形だったり、肌で感じる情報ですよね。やっぱりフィールドワークの重要性を身に染みて学ぶ機会となって、今となってはありがたかったなと実感しています。

中塚● 12年ぐらい前に、グローバルCOEで臨床環境学という取り組みが始まりました。まさに現場を重視する取り組みだったと考えています。いろんな分野の博士課程の学生さんが一つの現場に入り、現地の人たちと話しをして、抱えている問題を全て聞き取って、学生同士自らの専門を活かしながら議論する。問題を理解して解決策を考えていくという取り組みだったので、非常に現場重視で、まさに環境問題をボトムアップで解決していく論理だったと思うんです。「温暖化概論」なんかは逆にトップダウンで、であるべきみたいな話を上から勉強する学問なので、両者をどうやってかみ合わせいくかが教育の課題であると思っています。

永石● NUGELPの場合は、M1、M2合わせて30人ぐらいですが、いろんな研究室の学生さんが集まっています。プログラムの中にスタディツアーみたいなものがある、今、コロナ禍でなかなか難しいんですが、僕がいた十年ぐらい前は、事前に教員の方がいろいろ情報収集をして学生さんを途上国

に連れていく。現地で2グループに分かれて、例えば都市交通のグループと環境、下水のグループ—でいろんなところを見てもらうんです。そして自分だったらどういうプロジェクトをその途上国で行いたいかを考えてもらい、プレゼンテーションする。そういったことを課題に課していたことがあります。その学生さんの論文のテーマに直接結び付かないかもしれませんが、いわゆる周辺の問題環境なり都市交通問題を実際の現場に行って自分の目で見て、どういう対策をすればいいかを考えてもらうことはやっていました。

西澤●ありがとうございます。私からも補足すると、研究科長をやっていた時に、留学生担当の先生に留学生の方と意見交換する機会を作っていただきました。その時に、日本の農村の問題をインドネシア、マレーシアの学生にお話したら、彼ら彼女らは留学する前は日本の東京や大阪、都会のことしか知らなくて、日本中都会だと思って来た。それが農村に行ったら自分たちの国の農村と同じことが起きている。それで農村の問題はローカルな問題だけどグローバルな問題だと気が付いた。それを聞いた日本人の学生も、日本の農村の疲弊は実は日本の農村だけの問題じゃなくて、あちこちで起きていることがお互いにわかった。ああ、こういうことが起きるんだと驚きましたね。そういう意味では永石先生がずっと携わっているNUGELPも、現場に連れていくことで非常に何か大きなものを生み出しているように感じます。

西澤●渡辺先生、牧野先生、お二人ともフィールドに行かれています、何かご感想をいただけますか。

渡辺●私は元はアジアのいろいろな問題をやっていたので、フィールドは好きです。現場での想定外の話も笑い話から非常に深刻な話までいっぱいあります。一つ笑い話では、中国の留学生が東京にやってきた時の話で、「先生、東京って人が少ないと思っていたんですけど」って言われてびっくりしたんです。その学生は地上を見ていた。歩いている人は少ないけれども地下鉄に乗ったらたくさん人が乗ってて、ああ、ここにいたんだと発見した。まあいろんな視点があるなど。

環境学ってもちろん現場は非常に重要で、環境研でモデルをやっている人に、一度は現場に行った方がいいよってよく申し上げるんですが、同時に現場に行くこと自体が、それだけが現場じゃないっていうのが重要なポイントで、例えば細胞をいじっている人は、その細胞の顕微鏡の中という現場があるわけです。そこに非常に鋭い視点を持っていたりする。中塚先生の過去についてのイメージは、我々が過去を見るのとは全く違う。要するにいろんな形の現場がある。我々フィールドに強い人間としては、そういう視点もあるんだなっていうのをわかりながら進めると、よりいいのではないかと感じました。

西澤●貴重なご指摘ですね。牧野先生いかがですか。

牧野●渡辺先生のおっしゃったことは全くその通りです。社会学には理論社会学というのがありますが、理論社会学者は何をフィールドにしているかという、自分とその周り、うちの教室ではとか、家族ではとか、そういうのがフィールドになっているんです。ですからフィールドというのはどこにでもあると思うんです。私はアジアの農村によく行くのですが、アジアの農村はいろいろ問題を抱えています。し

かし共通して言えるのは、中国でもベトナムでも、「自分たちの住んでいる場所で幸せに生きたい」。これはもうみんなが思っているんです。ベトナムに行った時に、まだ役牛を使っていて牛が行き交っておりました。ちょうど田植えのシーズンで、賑やかに田植えをしている。伝統的な日本の農村を思わせるいい風景です。でも万屋さんをのぞくと、化学肥料と農薬が山ほど積んであって農業は科学化されているわけです。ちょっとびっくりしました。そういう意味では、なるほど世界というのは伝統と近代と言いますが、みんな同時代の変化を受けているのだと強く思いました。それと同時に「幸せに生きたい」という人の気持ちが共通していることは非常に心強く思いました。

文理融合教育の難しさと楽しさ

西澤●もう一つ、今日話題にしたいことがあります。環境学研究科は「文理融合」を掲げています。既存の学問領域を越えた融合教育をどう展開していくか。やればやるほど難しい問題も出てくると思うんですね。教える側の難しさ、一方で楽しさもある。その点についてご意見をいただけますか。修了生の皆さんには、実際に文理融合教育を受けた経験から、受ける側にとっての難しさと楽しさをうかがいたい。

中塚●私は今まさに気候学と歴史学を融合することをやっています。とても大変です。それは、それぞれのバックグラウンドが全く違うということだけでなく、学問とか世界の見方が全く違うからです。プロジェクトリーダーの私の立場としては、皆さんそれぞれの領域の研究がうまくいくようにしながら、しかし融合したことによる新しいものを掴んでいただくことを考えました。学生さんに伝えたいのは、文理でなくても、文文でも理理でもいい。とにかく従来やられていなかった異分野を融合すると必ずそこに新しい発見とか課題が出てきて、論文の種が無限に転がっているんですよ。ちょっと努力して他の分野のことを勉強したら、いくらでも世界最先端になれると自らの経験でも思っています。でも学生さんは、そんなこと言われてもそう簡単にはいかないでしょって思う人が多いのかな。

西澤●修了生の皆さん、どうですか。

成瀬●環境学研究科は大学院ですから、学部を卒業し、それなりに自分のバックグラウンドとなる考え方や価値の物差しが形づくられる途中のような感じで入ってくる、自分を振り返ってもそう思います。それほど人生経験が多い訳でもない中で、自分が今作りかけている軸と違う考え方にぶつかった時に、ちょっと殻に入ってしまうがちというか、考え方が違うのでみたいなことを思ってしまう。その時に一歩視座を上げて、自分と違うバックグラウンドや考え方に思いを馳せて、そういう見方もあるんだ、なんてことは当時はなかなかできなかつたなと反省をします。

長谷●難しさと楽しさは表裏一体な気がします。まず難しさで、私の経験をお話すると、環境省に移った後にIPCCという気候変動に関する科学者が集まった論文を扱う組織の担当になりました。その時、paleoclimatology という単語があって、全くわからなかった。それが古気候学と日本語にされるとわかる。その分野では当然だと思われる文言がわからず、会話や論文の中身が全く頭に入っていない。そこは少し難しいなと思ったんですけど、裏を返せば、自分はこの分野の専門家じゃな

いからこそ聞ける質問がある。そこがなんか楽しいなって思ったことはあります。そんなことも知らないのかって思われるかもと身構えてしまうところはあるんですけど、それが取っ払われると、本当に純粹な好奇心で、壁を取り払って質問ができる、そこは学際研究のいいところだと思います。

木本●授業を取るにしてもいろんな分野のものから文理問わず選べるのは、好奇心を満たす意味合いでも魅力的です。私も西澤先生の環境学フィールドセミナーで都市環境について学んでとても楽しかった。一方、たくさん選べるっていうことは、T字の横棒を作っていくところにあたると思うんですが、どうしてもそのTの横棒が「——」棒にならず、「----」破線みたいな感じになってしまいがちで、縦棒は自分の研究をやっていけば太くなると思うんですけど、だからなかなかTにつながっていかない。

そこをつなげるのは中塚先生もおっしゃったように、まとめる力なのかなと。それが学生個人の能力に委ねられているのかなと思うと、Tを作るところの仕上げが難しいなと思っています。

永石●今の発想はなかなか面白いですね。僕自身はそんなに教員経験ないので、ちょっと外から見た感覚での意見になるんですけど。やっぱり文理融合の難しさって、高校ですでに文系と理系に分かれていることが結構大きいんじゃないでしょうか。言っても先ないことかもしれないですけども。文系出身だろうが理系出身だろうが、頭の切り替えをすることが一番重要で、もちろん本人が異分野に対して好奇心旺盛で興味を持つことが必要ですが、教える方にしても学生さんの頭を切り替えさせるところが一番難しいんじゃないかなと感じました。

講師への質問

西澤●木本さん、基調講演の先生に質問があるという事でしたが。

木本●お二方の話で共通していたのが、「二兎を追わずば一兎を得ず」というところかなと。地域と地球のミクロとマクロ両方で見ることが大事だと思うんですが。私は三河湾の研究をしていたので地域に特化していたのですが、同時に地球規模のことを考えるのはなかなか難しいなって想像します。一研究者に求められることなのか、それとも集団としていろんな人が集まって地域と地球という観点からいけばいいのか、その辺りのご意見をお聞かせいただければと思います。

牧野●それはケースバイケースだと思います。ただ、一つの方だけだとズレてくる時がありますよね。そのズレに気が付いた時に議論する必要があるのかなと思います。特に大きな研究プロジェクトだとそうだと思うんですけどね。全体を考える時は全体を考えなきゃだめです。あなたがリーダーになろうとしているんだったら、やっぱり全体を考えた方がいいかなと思います。

渡辺●やっぱり個人個人がその両方を兼ね備えるのは難しいことだと思います。基本的には文殊の知恵の世界で、プロジェクトとか集合体でやれば良いと思います。同時にやっぱりミクロやる人、マクロやる人、それぞれ反対側のことを頭に入れておいてほしいなって思います。そういうセンスを磨いていく必要があるんじゃないでしょうか。

木本●ありがとうございました。参考になりました。

西澤●一つ、渡辺先生に質問が来ています。読み上げます。

これからの環境学は長期の時間スケールと地球全体のスケールの視点が必要だということですが、長期の時間スケールで見る必要があるとなると地球規模を超えた宇宙規模、少なくとも太陽系規模の視点も必要だと思われませんか？

45億年の地球の歴史に言及がありましたが、これまでの地球の形成は宇宙からの影響を受けてきたと思いますので、宇宙規模の環境、宇宙ごみ、宇宙天気、人工衛星の管理、惑星探査などの保全も視野に入れる必要があるのではないかと思います。

渡辺●地球が75億年後まであるからと言って、そこまでの時間スケールを我々が頭の中で考えなければいけないのか。もちろん考えてもいいんですけども。今は予想が非常に難しいと言われていまして、そこまでは我々普段の研究で考える必要はないと思っています。

環境人材育成の要は

西澤●最後に、講師のお二方と先生方には、人材育成の要点とは何か、特に環境人材育成の教育の要点についてお願いします。修了生の皆さんには、今日どのくらい後輩が聴いているかわかりませんが、後輩に伝えたいことを一言ずつお願いします。

牧野●人材育成というのは、どちらから話をするかで難しいんですけども、育つ側から考えると、やっぱり面白がりっ子がいいなと思います。私は琵琶湖博物館で随分幸せな研究生生活をさせていただきました。はっきり言えばアクターネットワークみたいなものですね。今回はこの人と一緒にやろうみたいな組み方ができた。確かに他分野の言葉は難しかったですけれども、こんなアイデアが出るんだ、こんなことできる、と随分やらせていただきました。そりゃ楽しかったですね。今も楽しすぎて共同研究一緒にやっているんですけど。面白い、楽しい、何か作ろう。これがいいのかなって思います。

西澤●ありがとうございました。その一言が重要ですね。

永石●結論的に言うと、NUGELPや環境学研究科が掲げている人材育成は非常に的を得ていると思います。今、社会は非常に複雑化、多様化していますし、コロナがあって未知の部分の問題解決も迫られると思います。複雑化、多様化すればステークホルダーも多くなるので調整も大変になります。そういう意味で今まで以上に、領域横断的な知識とか経験を駆使して課題解決力や調整能力を醸成することが、今後の人材に必要なようになってくると思います。

中塚●私は今「知の共創プログラム」の担当責任者をやらせていただいています。これは社会人の方を対象に博士後期課程に入学いただいて、大学と社会が連携して問題解決にあたるという、そういう目標の新しいプログラムです。やはり大学院とか学部を卒業してさらば、ではなくて、継続的に社会と大学が人材育成の面で関わり続けていくという世の中になってほしい。そうすることによって環境問題を解決するために常に問題が大学にも還元され、大学からまた問題解決のアイデアが発信できる。そういう良い循環が出来上がることが望ましいと思っています。

一方で、研究者をめざす方には世の中の問題解決のために自分の学問に何ができるのか、徹底

的に考えていただきたいと思っています。何が重要なのかを堂々と議論できるような、そういう大学院教育が必要であると思っています。

渡辺●一つは環境問題の課題解決から、今度は、環境を創造していく方へ向かうことが重要だと考えています。もう一つは、まさに牧野先生がおっしゃった、面白がるということがすごく重要で、それが原点。面白がることによって、例えば自分が見つけたことが人の心を揺さぶるような、そういうことであればいいんじゃないかなと。よく役に立たない科学は駄目だって言われるんだけど、人の心を揺さぶるだけで十分役に立っていると思うんですね。そういう機能も科学にとっては重要だと思います。やっぱり面白がるっていうのは私の原点として言っておきたいと思います。

西澤●修了生のお三方、一言後輩へお願いします。

木本●卒業後、研究を続ける方もそうでない方も同じで、ますます分野横断的な思考力が強く求められると思います。私自身企業で、立場の異なるいろいろな方と研究開発を一緒に進めていかなければなりませんので、そういった力を身につけるためにも、学生のうちに、大学の授業だけでなく、部活動とか旅行とか何でもいいんですけど、いろんなことにチャレンジしてほしいなと思います。そうやってこのTの横軸を長く太いものに一緒にしていけたらなと思います。

成瀬●私も今のお話に共感するんですけども。環境学というと非常に幅広く、社会の問題全体と言ってもいいぐらいだと思います。私も卒業後ずっと環境畑で仕事をしてきました。資源の話もやれば、コミュニティ、福祉、大学で学んだことをダイレクトに仕事に使っているわけでもないですね。若い頃は、専門が尖っていかないと焦るような時期も確かにあったんですが、今になってみると、物事を横断的、統合的に考えて全体最適を見れる力とか、立場の違う人、考えの違う人に共感できることこそが非常にビジネスの場でも重宝されている。環境学研究科にはさまざまなチャンスがあるので、いろんなことに手を出して経験を広げて行ったらいいのかなと思います。

長谷●今、成瀬さんがおっしゃったように、自分の研究テーマに限らずできるだけ具体的な関心事項っていうのを特定する努力をしていくといいなと思いました。具体的であればあるほどそれに対する好奇心の向け方も変わってくるような気がします。渡辺先生、牧野先生もおっしゃっていましたが、好奇心が原動力になるので、なるべくそれを具体的に特定する努力をしていくことをお伝えしたいと思います。

西澤●ありがとうございました。ではこれでパネルディスカッションを終わりたいと思います。

閉会挨拶

山岡 耕春 環境学研究科長

本日は大勢の方に参加していただきありがとうございました。

基調講演をいただきました環境科学会会長渡辺先生、環境社会学会会長牧野先生、どうもありがとうございます。パネリストで参加していただいた修了生の皆さん、大変ご活躍をされているということで非常に心強く思いました。それから永石先生、中塚先生ありがとうございました。

本日のお話の中で、渡辺先生のお話しされたウェディングケーキSDGsや、プラネタリ・コンシャスネスの概念は重要だと思いました。個々人がフィードバックを感じる事がとても大事だとお話をされました。その流れで牧野先生のお話を聴くと、グローバルなことをローカルな単位に置き直すということで、地域においても環境問題を解決していくことに対応するのであると思いました。地域における対応を直感に頼ると、とんちんかんことになりますので、そこに科学的知見を入れて、何をすれば良いかを考えていくのだろうと想像しております。

環境学研究科は20年前に創設され、地球惑星、大気水圏、建築、都市、土木、地理、社会、経済、法律、心理の各分野が集まって環境学を始めました。体系理解科目という授業で横断的な講義を行ったり、横断的取り組みとして臨床環境学も立ち上げました。元々ばらばらの専門でしたので、異分野に関心がないスペシャリスト、異分野に関わりたくないスペシャリストが随分いたのではないかと思います。やはり私たちがめざすのは、今日のタイトルにありますように、次世代の環境人材育成です。環境学研究科で学んだ次世代の方々が、新しい分野に対するメンタルなバリアがなく、環境分野や防災分野など多方面で活躍できることを願っています。また現在、大学でも、博士後期課程を重視するという方針をさらに強め、経済的支援も月18万円というかなり手厚い支援を拡充しました。今後は博士後期課程まで含めて異分野がわかるスペシャリストあるいは専門を持ったジェネラリストが育っていく、力強い環境学研究科になっていければと思っています。私も研究科長の2年間、微力ながらそういうところに貢献していきたいと思っています。

本日はどうもありがとうございました。