

vol.17

2009 autumn

名古屋大学大学院
環境学研究科

環

KWAN

Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University



02 環境学の未来予測 ⑤

総合力を生かして、環境学の新領域を開拓する。

グローバルCOEプログラム「地球学から基礎・臨床環境学への展開」の採択

山口 靖 環境学研究科長

村山顕人 横山 智 Simon Wallis 中塚 武

安成哲三 グローバルCOEプログラム拠点リーダー

06 エコラボ トーク

科学的好奇心の先にあるもの

curiosity-driven

真鍋 淑郎 プリンストン大学大気海洋科学プログラム上席気象研究員

神沢 博 名古屋大学大学院環境学研究科教授

10 みる・きく・かたる 環境学

西村 浩一／東 修／杉山 範子

13 インフォメーション

報告／これからの催し

15 名大くんが行く ⑤

表紙写真(撮影 加藤 弘一)
名古屋市港区 築地神社

今号の表紙から読み解く環境学のキーワード ⑤

いわゆる環境倫理の重要な一つとして、世代間倫理が指摘されています。現在の世代は未来の世代が充実した生をおくる可能性をせばめてはならない、とするものです。

民俗学者柳田国男は、日本人の旧来の概念では、この世代間倫理が極めて強固だったことを指摘しています。むしろ人々は、次世代の人々のために何事かをなすことに、大きな生きがいを見いだしていました。したがって自然を次世代の人々のために保全し継承するということも、自分たちの義務と考えていたのです。

このような世代間倫理や自然観は、日本人の意識の基層にある氏神信仰——地域の小さな神社(鎮守や氏神さま)に対する信仰——によるところが大きいと柳田は推定しています。では氏神信仰の内容はどのようなものだったのでしょうか。そこからどのように、先のような世代間倫理や自然観がはぐくまれてきたのでしょうか。その問いは、私たちの心のルーツへの問い、生きる意味への問いかけにつながっています。柳田の探究は、私たちの環境問題への取り組みに、少なからぬ示唆を与えてくれるのではないのでしょうか。

(社会環境学専攻 川田 稔教授)

総合力を生かして、 環境学の新領域を 開拓する。



● 名古屋大学大学院
環境学研究科長
山口 靖

静岡県出身。1980年東北大学大学院理学研究科修了、工業技術院地質調査所主任研究官、名古屋大学大学院理学研究科助教、大学院環境学研究科教授などを経て2009年4月から大学院環境学研究科長。専門は地球惑星科学。リモートセンシング。JERS-1、Terra/ASTER、KAGUYA/LRSなどの衛星リモートセンシングによる研究に従事。趣味は山登り、陶器収集など。



グローバルCOEプログラム

「地球学から基礎・臨床環境学への展開」の採択

平成21年度のグローバルCOE(GCOE)に、私たちが提案した「地球学から基礎・臨床環境学への展開」(拠点リーダー:安成哲三教授)が採択された。それは環境学研究科にとって、かなり大きな意味を持っている。

一つは、採択された分野が「学際、複合、新領域」であるということだ。環境学研究科は文理融合型の研究科として2001年に創立、環境の実態解明をする理学分野、対策を考える工学分野、合意形成や政策に反映させる人文社会科学分野、この3つが総合的に「環境」をテーマに研究と教育を行う。幅広い研究分野の教員を抱え多様な側面から環境問題に取り組み、そうした研究科は日本でも唯一であり、その特色を生かし、さらに生命農学研究科を加えて、より横断的に、「学際、複合、新領域」分野で新たな展開を試みようとする今回のプログラムの重要性が認識されたのである。

もう一つ、今回は博士課程の教育プログラムとして、専攻の壁を越えて、環境問題を広い視野で考える人材を育てるために、フィールドでの教育を想定した「統合環境学コース」を設定した。地球環境科学、都市環境学、社会環境学の3つの専攻で、それぞれの専門を学ぶ学生にとっても、統合環境学コースに参加することで現場を体験し、自分の中に新たな問いかけが起こることは、将来必ずプラスになる。どんな分野でも求められるのは、専門力だけでなく、俯瞰的に物事を考え、交渉力、国際性を持った人材であり、こうした人材の育成に大きく貢献できる。今回のGCOE採択は、まさに、環境学研究科の総合力が評価されたと思っている。

文理融合の組織づくりは、まだまだ進行形である。難しいけれども、やりがいもある。GCOEをチャンスととらえ、環境学研究科の多様な方々とともに、名古屋大学の環境学研究科として、環境問題に取り組む姿勢を強く発信していきたい。

療型学問」をつなぐ 学構築

伊勢湾流域圏の環境ビジョンと その実現戦略の検討

村山 顕人准教授 ● (都市環境学専攻 都市計画)

1977年横浜市生まれ。専門は都市圏成長管理と既存市街地再生。2008年度から名古屋市中区錦二目目にサテライト研究室を設置し、地域の皆さんと一緒に地域ビジョンづくりを進めている。



様々な環境問題は、都市における人間活動に起因するところが大きい。都市計画分野では、近年、持続可能な都市の形態に関する議論が展開され、自治体が策定する都市の計画に「環境」や「持続可能性」の要素が含まれるようになった。都市形態をめぐっては、「高密度集中型都市」対「低密度分散型都市」の論争が続いたが、いずれも普遍性・実現性に乏しく、その中間の「分散集中型都市」が規範として支持され、具体的な都市ビジョンの構築とその実現は、各都市に委ねられている。伊勢湾流域圏内の自治体でも都市ビジョンが模索されているが、本来は、従来の都市計画の対象を空間的にも分野的にも超えた、伊勢湾流域圏全体の環境ビジョンとその実現戦略が必要である。それゆえ、自然環境、人工環境、人間環境に関する全体観的な診断と治療に期待が寄せられる。

伊勢湾流域圏全体の環境ビジョンとその実現戦略の検討では、少なくとも三つの挑戦があると考えられる。第一に、様々な専門分野の知見を総動員することによって個別的な対応では達成できない高次の環境を実現すること。第二に、広域ビジョンと複数の地域ビジョンの調整、つまり、全体と部分の調和を図ること。第三に、伊勢湾流域圏の市民による民主的な選択を可能とさせる環境ビジョン及びその実現戦略の複数代替案とその影響評価結果を提示すること。これらを克服するような方法や技術を開発・体系化することが、臨床環境学確立の要だと思ふ。



空から見た三重県四日市市中心部

フィールドでの問題の共有とフィールドバック

ラオスで考える、 真の「治療」への展開とは

横山 智准教授 ● (社会環境学専攻 地理学)

1966年北海道生まれ。「自然と人間活動の関係性」を解明することを目的に、東南アジア大陸部の農山村を毎年訪れて、住民の伝統的生業や自然資源利用を調査している。



東南アジアの内陸国であるラオスにかかわってから、かれこれ15年になるうとしていた。ラオスは自然が豊かで人々も素朴。プリミティブな生業形態が残っている地域も多く、自然と人間活動の関係性を解明する地理学の研究に非常に適したフィールドである。

焼畑で主食のコメを自給自足し、森林産物採取する生活を営むラオスの人々は、先進諸国には貧しく映る。しかし、自然の恵みを最大限に利用した彼らの生活は、視点を変えて見るとエコの最先端である。かつての日本の里山と同じように、人の手を常に入れることで、何百年もの間、森を維持しながら資源を利用してきた。彼らの自然に対する知識とそれを利用する知恵の豊富さにはいつも驚かされる。しかし、グローバル化の進展とともに、ラオスでも種々の環境問題が顕在化してきた。

今回のGCOEでは、さまざまな学問分野の研究者が同じ現場に行き、問題を「診断」し、それを「治療」することが求められている。しかし、ラオスでの「治療」は難しい。なぜなら、私たち日本人よりもラオス人のほうが、自然に関して多くの知識を持っているからである。私たちが有する最先端の科学技術と彼らの伝統的な在来知と結合させるような取り組みが必要である。まずは、私たち日本人側がラオスの人々の伝統的な生業を正しく理解することからはじめ、その上で、ラオスの人々から自らの将来を考えるためのアクションを起こすように、現地の人をエンカレッジしていくような手法で「治療」ができればと思っている。互いに信頼関係を築くこと、そして尊敬し合うこと、それが「治療」の第一歩である。



林産物を採取する住民

フィールドをともにすることで 生まれる新しい発想

Simon Wallis (ウォリス サイモン) 准教授 ● (地球環境科学専攻 地質学)

専門は構造地質学、特に中・下部地殻における岩石の流動に関心がある。近年、チベット高地に点在する湖の周囲に見られる湖岸段丘から数万年時間スケールの地殻変形を推定する研究を展開している。日本の永住権をもつイギリス人です。



基礎・臨床の両面から総合的な環境学をめざす今回のGCOEのプログラムには、O.R.T. (On-site Research Training)——多分野の教員と学生がチームを組み、フィールドに出かけて、地域の状況を確認しながら問題解決の道筋をつけるという研修がある。すでにチベット高地やヒマラヤ、インドネシアを含む東南・南アジア、シベリアや中国を含む東北・東アジア、それと名古屋大学の膝元の伊勢湾流域、3つの地域が特定されている。そうした地域をいっしょに見ることで、新しい研究が生まれることはもちろんだが、次世代の人たちが一つの問題の中にいろいろな側面、いろいろな現象があることを学ぶことも目的である。

僕の研究のフィールドはチベット、その中にある湖に関心がある。それらの湖は数万年前から徐々に小さくなってきている。僕は湖の周囲にある湖岸段丘を用いて中・下部地殻の状態を推定したいが、湖の変化はどのような気候変動があったのかも示している。研究する価値の高い地域であるが、平均標高約5,000mのチベット高地での調査は高山病、悪路などの難問も伴う。これらの困難を押しでも挑戦する価値はある。そこに専門のちがう教員、学生とグループを組んで行くのが、まず出発点になるだろう。分野が異なることで、異なる発想、考え方が出ること期待したい。

「診断」と「治療」の融合のために、 できること

中塚 武教授 ● (地球環境科学専攻 地球環境変動論)

1963年奈良生まれ。専門は生物地球化学と古気候・古環境学。海と陸の生態系をつなぐ河川の役割の研究の他、樹木年輪の酸素同位体比を使って様々な時代の水循環変動史の復元を進めている。

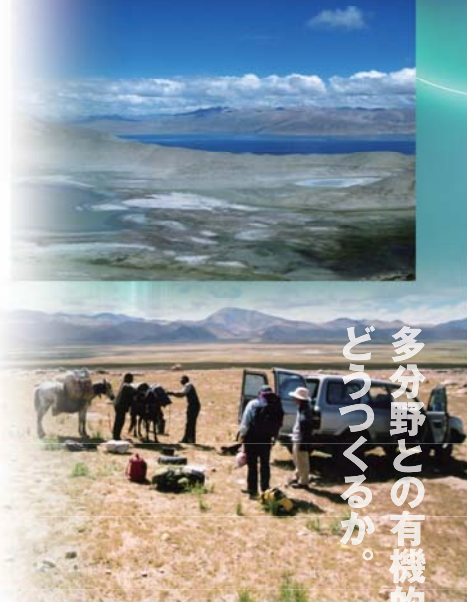


GCOE申請に向けた議論の中で、環境問題における診断と治療の融合の重要性とその難しさを改めて認識した。病気への対応を考えれば明らかのように、診断抜きの治療はありえないし、治療を考えない診断にも意味はない。しかし環境学の中の診断型学問(地球科学、生態学、地理学等)と治療型学問(都市工学、経済学、法学等)が、それぞれ全く異なる出自を持つことから、両者を融合した研究教育の実現は常に困難であった。どんなバランスの取れた構想に対しても、片方の分野の研究者は相手側が優遇されていると常に不満を口にしている。それは研究者が自らの分野を良く知る反面、他分野の知識に欠けるため、自分のことは過小評価され、相手のことが過大評価されているように見える。種の錯覚である。互いに環境問題の解決という共通の目標に向けて、自らの考えをわかりやすく語り、相手の言葉を素直に聞くならば、分野を隔てていた錯覚は消える。まずは相手を信頼し、自らの信じるところを堂々と語れば良い。それが出発点である。

さて、私の専門は古気候・古環境学という診断型学問である。数年・数億年という様々な時間スケールで人間社会や地球生態系が、気候・環境変動の中で翻弄されてきた歴史をつぶさに見てきた。その知見が新しい環境学の創出に、どのように受け入れられ、また私自身が治療型学問を吸収して、どのような新しい環境学の地平に立つことができるのか、今からワクワクしている。

「診断型学問」と「治療型学問」の融合 臨床環境

チベット南部に位置する湖。手前の白い領域は雪ではなく、湖が蒸発した後の塩田である。



馬を使ったチベット高地での調査

多分野との有機的なつながりを
どうつくるか。

環境学が新たに
生み出すものとは



古気候復元のための樹木年輪コアのサンプリング

● 安成 哲三教授

GCOEプログラム拠点リーダー
地球水循環研究センター教授、地球生命圏研究機構長(兼任)
地球環境科学専攻 気象学・気候学・地球環境学

京都大学理学研究科地球物理学専攻修了。京都大学東南アジア研究センター助手、筑波大学地球科学系講師、助教授、教授を経て2003年度より現職。筑波大学名誉教授。2003年～2008年21世紀COEプログラム「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」拠点リーダー。



地球学から
基礎・臨床環境学
への挑戦

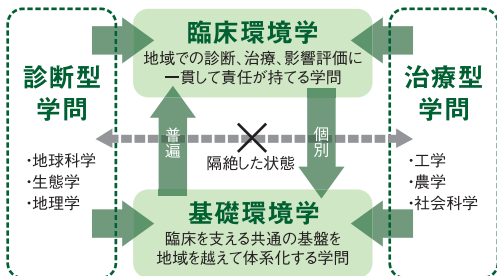
日本学術振興会によるGCOEプログラムの学際・複合・新領域分野に、環境学研究科3専攻(地球環境科学、都市環境科学、社会環境科学)と生命農学研究科生物圏資源学専攻が合同で申請した本学からのプログラム「地球学から基礎・臨床環境学への展開」が、申請数145件の中から採択課題9件のひとつとして採択され、今年度から2013年度末まで5年間の教育研究プログラムとして進められる。

このプログラムは、高い事後評価を得た21世紀COE「太陽・地球・生命圏相互作用系の変動学」(SEIIS-COE)・2003-2007年度の実績の上に提案したプログラムで、今回のGCOEでは、地球科学だけでなく、工学、社会科学、農学も含めた環境学全体を対象としている。

環境学とは、人間活動による地球生命圏の変調を人体の病変にたとえるとき、「地球の病気」に立ち向かう医学に相当させて位置づけることができる。しかし、様々な大学や機関で進められてきたこれまでの環境学では、地球生命圏の仕組みやその人間社会との関係を解析する診断型分野(地球科学、生態学、地理学等)と環境問題の技術的・制度的対策を研究する治療型分野(工学・農学・経済学等)が互

いにほとんど独立に進められ、診断と治療が協働する臨床医学に相当すべき臨床環境学的取り組みが欠如していた。そこでこのプログラムでは、(人間と自然の関係の持続可能性を脅かす病気と位置づけられる)様々なスケールの環境問題の診断から、その適切な予防と治療、治療の副作用の予測や防止に至る一連の実践的取り組みを、臨床環境学として体系化することをめざしている。同時に、臨床環境学を支える基盤として、地球生命圏における人間社会の持続可能性を総合的に考察し、それに対する技術的・制度的アプローチの有効性・問題点を整理して、より普遍的・地球的な視座を提供する基礎環境学の構築も重要である。

臨床環境学と基礎環境学は、図に示すように、環境問題に立ち向かう上での車の両輪であると同時に、双方が、既存の環境学関連の諸分野を統合していく要となる。すなわち、本GCOEプログラムは、SEIIS-COEで培われた地球学への指向をさらに発展させ、理・工・農・人文社会科学分野が協働して、人間と自然の相互関係の仕組みについての体系的理解を進め、様々な環境問題の解決に向けた研究と教育ができる研究者・技術者の育成を進める大きな枠組みとなる。



真鍋 淑郎
まなべ しゅくろう

1931年愛媛県生まれ。1953年東京大学理学部卒業、1958年東京大学大学院博士課程修了、理学博士。同年渡米し米国気象局大気大循環セクション研究員などを経て、1968年から米国海洋大気庁・地球流体力学研究所上席気象研究員兼プリンストン大学客員教授。二酸化炭素濃度の上昇が大気や海洋に及ぼす影響を世界に先駆けて研究するなど、世界の第一線で活躍。1997年帰国し、科学技術庁地球フロンティア研究システム地球温暖化予測研究領域長に就任。2001年帰米し現職。1992年米国気象学会ロスビー研究メダル、同年第1回ブループラネット賞、1993年米国地球物理学連合ルベルメダル、1995年朝日賞、1998年欧州地球物理学学会ミランコビッチメダルなど受賞多数。米国科学アカデミー会員、日本学士院客員。

神沢 博
かみざわ ひろし

1953年群馬県生まれ。1976年京都大学理学部卒業、1984年京都大学大学院博士後期課程修了、理学博士。1981年国立極地研究所助手。1993年国立環境研究所地球環境研究センター研究管理官、1998年同研究所大気物理研究室長。2003年より現職。この間、1985年日本南極地域観測隊員として昭和基地に越冬、1987年米国ワシントン大学大気科学部に客員研究員として滞在、1997年人工衛星搭載極域オゾン層観測センサー検証のためのスウェーデンでの大気球キャンペーンのリーダー。現在、オゾン層破壊や地球温暖化などの地球環境問題にかかわる大気科学の課題を研究。1997年日本気象学会堀内基金奨励賞。

真鍋 淑郎先生
プリンストン大学大気海洋科学プログラム上席気象研究員
名古屋大学特別招へい教授
ecollabo X talk エコラボトーク

神沢 博先生
名古屋大学大学院環境学研究所 教授

科学的好奇心の
curiosity-driven
先にあるもの

気候変動を追い続ける
先駆者

神沢 真鍋先生は、東大の博士課程修了直後、1958年、ジョセフ・スマゴリンスキーさんに招かれ、渡米されました。当初属して

おられた米国気象局大気大循環研究セクションは、その後、海洋大気庁（NOAA）地球流体力学研究所（GFDL）となり、スマゴリンスキーさんをリーダーとするこの研究グループの中で画期的な研究をなさいました。

ご自身でこしらえた鉛直1次元の放射対流平衡モデルを使って、二酸化炭素が2倍になった時の地表温度の計算を、水蒸気の効果も取り入れ

て行いました。その成果を専門科学雑誌に発表なさったのが1967年。後で、ふり返ると、地球温暖化の定量的予測の嚆矢となる研究でした。その後、空間3次元の大気海洋結合大循環気候

モデルの開発に成功され、そのモデルを活用し、二酸化炭素濃度が徐々に増えていくにつれて気候が3次元のどのように変化するのかがという問題に答えようとする研究、すなわち、地球温暖化の核心に迫る研究をカーク・ブライアンさんたちと進めました。その成果を、たとえば1982年にScience、1989年にNatureに発表しました。これらの成果は1990年に出版された、気候変化のアセスメントを行うIPCCの第1次報告書にも大きく引用され、世界の注目を集めました。

真鍋先生のグループが開発して活用した気候モデルは、気候の維持・変動のメカニズムの科学的理解、そして温室効果ガスの増加に伴う気候変化の将来予測を可能にした画期的な基盤となったわけですが、以前に真鍋先生とお話した時、「鉛直1次元の放射対流平衡モデルによる研究は、サイドワーク的なものだった」とうかがったことがあります。スマゴリンスキーさんが学問の方向を大きく見据えて設定した大循環モデルの開発と活用という大きなミッションの実現、それが、真鍋先生の科学的好奇心を満たし、また、結果的に社会的要請に応えることにもなっていたわけですね。curiosity-drivenとmission-orientedの幸福な結合ですね。

道草をした。 それが温暖化予測に 結びついた

真鍋 今、温暖化は大問題になっていますが、当初大事な問題としてやっていたかというと、実はそうではないんです。あの頃、スマゴリンスキーは気温の分布、雨の分布、そ

ういった地球の大気の振る舞いをコンピュータの上で物理的法則に基づいて再現する、大気大循環モデルをつくるという非常に野心的なプロジェクトを始めました。僕は、書いた論文が目にとまったとかで、1958年に呼ばれましたね。当時、戦後13年で、大学院で博士とつても職がないですよ。渡りに船、素晴らしいオファーだとアメリカにやって来たんです。

着くとすぐグループに加わり、「おまえは大気の大循環モデルをやれ」と言われました。当時、3次元モデルを計算機で走らせるといつても、今のパソコンの何百分の1の性能ですから、スピードは遅いし、トラブルがあってもなかなか解決できない。じゃあ

3次元モデルをやる前に1次元モデルをつくって目安をつけよう。そこで鉛直方向に1次元で、大気放射、日射、積雲対流といったものをに入れて全球を平均

したコラムモデルというものをこしらえて、平衡に達するまで時間積分して追いかけていった。僕はコンピュータのプログラミングが苦手で、ノイローゼになるくらい苦労しましたが、最後には見事な大気温度の鉛直分布が出てきました。これなら3次元モデルに入れられる。そうしたら、ちょっと道草をしたくなって、二酸化炭素や水蒸気、オゾン、雲、あらゆるものを変えて温室効果ガスの量や分布に大気温度の鉛直構造がどのように依存しているのか、1次元モデルで演習問題のようにしてやりましたよ。

神沢 温暖化を憂いてやられたわけではなく、完全な知的好奇心からだったのですね。

真鍋 大循環モデルの開発も大事なことだったけれども、道草をした、サイドトラックで論文を書いたことが、今になってみると僕の温暖化研究のスタートになった。もし道草をしなかったら、僕の人生はかなり変わっていたに違いないと思います。当時、二酸化炭素濃度が毎年上がることに気づいていても、



それがこんな大問題になるとはだれも夢にも思っていませんでしたからね。だから若い人には、どんなに忙しくてもcuriosity-drivenの研究もやるようにと、薦めたいですね。

「大気の人」と「海の人」が協力して生み出した大気海洋結合大循環モデル

神沢 先生は、そうしたシンプルモデルによる理論的理解を進めると同時に、スモグリンスキーさんの大きな構想にもとづき、空間3次元の大気大循環モデルの開発をされ、さらに、その大気大循環モデルと空間3次元の海洋大循環モデルとを結合した、もつと複雑な「大気海洋結合大循環気候モデル」の開発をカーク・ブライアンさんと進めました。その一連の成果の最初の論文が出版されたのが1969年。大気と海洋をカップルさせたモデルを開発するというのは、当時まさに画期的なことですが、どのような開発の経緯があったのでしょうか。



真鍋 スモグリンスキーのビジョンの中には、地球の気候モデルをつくるには海も必要だというのがあって、1961年にウッズホール海洋研究所にいたカーク・ブライアンを呼んで海洋大循環モデルの開発をさせていました。僕らの大気大循環モデルは1960年代半ばには走り始めていて、この二つをそれぞれ開発している人、つまり「大気の人」と「海の人」をくっつけよう。そこで僕は、彼を通して海洋物理学を勉強し、彼と協力して「大気海洋結合モデル」を誕生させたんです。気候というのは大気と海の相互作用で動いているものだから、これを一つにすることで、新しい大きな分野が拓けてきたわけです。

批判は、チャレンジと受け止める

神沢 成果に対する反響はいかがでしたか。

真鍋 当時、開発したモデルを使って夢中になってシミュレーションをして、論文を次から次へと書きました。我々はこの開発を誇りに思っていました。が、「シミュレートばかりしても、本当に現象を理解したという点とは違う」という声もありました。私は、それをチャレンジと受けとめた。だから今度は、簡単なパラメタリゼーション*の大気循環モデルを使っていろいろな数値実験を行い、どのようなメカニズムがその現象をコントロールしているのかを明らかにしていくことにしました。

ました。

*パラメタリゼーション…モデルの格子点間のサイズ、すなわち、解像度より小さいスケールの重要な現象を、モデルの解像度で表現している物理量でモデルの中に取り入れる手法

たとえば陸面過程ならバケツを置いておく。蒸発でバケツが空になる、水がバケツから溢れて流れ出したら河川流出。このようにパラメタリゼーションをうんと簡素化することで、モデルが見事に走り出した。ヒマラヤを取り除くとインドのモンスーンがなくなるとアジアの気候が大きく変わる。大気中の温室効果ガス濃度を増やしていくと温暖化が起きていく。研究の重点をシミュレーションから、気候の維持・変動のメカニズムの理解へと軸足



を変えていったのです。さらに、最先端の数値モデルによる気候変動シミュレーション、直接観測及び人工衛星による間接観測、モデルで再現された気候変動と観測された気候変動の詳細な比較分析、こうした包括的な知見が必要であり、こういった知見が、モデルによる気候予測の自信を深めるだけでなく、将来の気候変化への対応に不可欠な要件となるのです。

シミュレーションできたことと現象を理解したこととは違う——一つのチャレンジとして受けとめたこの批判は、かなり真実を含んでいたであって、僕自身、紙芝居を見せるようにシミュレーションを見せて自分のキャリアは終わりか、それじゃ面白くないと思っただけですね。この批判は、現在気候モデルを開発している人たちも真摯に受けとめるべきだと思っています。

境界領域に踏み込むことの重要性

神沢 今ふり返って、真鍋先生にとって米国での研究生活、そのマネージメントをされていたスマゴリンスキーさんは、どのような存在でしたか。

真鍋 とにかく研究三昧、まるで天国でしたね。スマゴリンスキーは、一旦その研究者を信頼したら大きな研究テーマをポンと与えて雑用はやらせない。のびのびと研究させる。ボスとしてマイクロマネジメントは一切しない。「私が研究費を調達するから研究に没頭しなさい」というのが彼の哲学です。成果を出さないとこちらの方が具合悪いですよ。彼は自分の確たるビジョンにもとづいて、自分の見込んだ人だけを雇う。精鋭主義そのものです。そうした彼のリーダーシップが、GFDLを世界一と評価される気候モデルの研究所に導いたのです。

神沢 当時、GFDLには日本人の研究者が多かったですね。みなさん優秀です。

真鍋 ええ、みんなよくやりました。皆、日本での仕事を辞めてきているわけで、その不安定さがクリエイティブイティにはいいわけです。僕は思うけど、もつと今の人たちも外国に出て行ってほしい。うまくいって帰ってくる。違ったものの考え方も吸収できる。研究で一番大切なのは、多様性です。アメリカは世界中から、バックグラウンドが違う人々が集まり、刺激し合い、のびのびとディスカッションしている。そうすることで次の進歩が生まれるんです。ぬるま湯につかっているだけでは、偏った見方に陥るのではないでしょう。

異なる環境、異なる経験を自分に与えるということは、若者、学生に限らず、中高年、先生方にも必要です。アジアの優秀な学生に便宜を図り日本に来てもらったり、先生自身も、もつとサバティカル*を使って、新しい研究テーマを見出したり、境界領域に入ったり。有意義に活用すべきだと思います。

僕は大気物理学を専攻しましたが、大気物理、海洋物理学との境界領域に足を踏み入れたおかげで、新しい可能性を見出しました。境界領域というのは将来一番希望が持てる領域ですし、境界領域に踏み込むというのは新たな研究のチャンスに出会うということです。環境学研究科に集う人たちが、それぞれの得意を橋頭堡にして、好奇心がおもむくままに研究を広げ、お互いの領域をクロスさせながら新しい分野を開拓されることを期待します。

神沢 今日は本当に貴重なお話を、ありがとうございます。

*サバティカル 一定期間ごとに大学教授に与えられる研究・充電のための長期有給休暇



南極の吹雪を測る



南極みずほ基地の30mタワー



地球環境科学専攻 気候科学講座
教授

西村 浩一(雪氷学)

専門は雪氷学。雪崩、吹雪、氷河、積雪など、雪氷に関わる広範な自然現象を研究対象として、南極を含めた国内外での野外観測、屋内外での実験、数値モデルの構築等を多角的に行っている。

地 球温暖化に伴って、今後、南極氷床はどのくらい縮小するのでしょうか？

この質問に対しては、「気温の上昇に伴って融雪量は大きくなるが、降雪量も増加するため南極氷床の変化は小さい」が、現在のところ模範回答になっているようです。しかし実際には「今、南極氷床は減少しているのか、それとも増大しているのか？」さえも正確にはわかっていません。この理由は、南極という广大で厳しい気象環境のもとでは観測が極めて難しいため、未だデータが質、量共に不十分である点にあります。南極大陸における氷の量の増減(質量収支)



低温風洞での新型吹雪計測システムの作動試験

の研究は、日本では主に竹竿を雪面に立てた「雪尺」を使って行われてきました。国際的には衛星やレーザープロファイラ等の使用、表面の氷コアを用いたトリチウム分析、地中レーダを用いた内部層解析などが検討・実施されていますが、対象はいずれもごく限られた範囲にとどまっています。

— 方、南極ではほぼ一年を通してカタバ風が大陸斜面を駆け下っており、この風によって舞上がった吹雪の作用で数百kmにわたる規模で積雪の再配分が起こっています。南極氷床の質量収支を議論する上で、この積雪再配分量の見積りは重要な鍵となるのですが、これまでは定性的な推定にとどまっています。

第 41次南極地域観測隊(1999年〜2001年)に参加した際に、私は沿岸から250kmの位置にある「みずほ基地」の30mタワーを利用して吹雪観測を行いました。その際、メイドインジャパンの吹雪計が大活躍したのですが、現在はこれをさらに

発展させた「無電源で作動する小型の吹雪計測システム」の開発に取り組んでいます。この装置を南極大陸の沿岸から内陸に向けて多数設置して、積雪再配分量を高い空間および時間分解能で測ってやろうというわけです。これまで2年間は、風洞実験で新システムの性能評価を行ってきましたが、今年の冬からは山形と北海道において野外での作動試験を開始する予定です。

昭

和基地から1000km内陸にある「ドームふじ基地」

では、地球規模の気候と環境変動の研究を目的に、過去70年以上に遡る氷コアが採取されました。解析結果の解釈は、多くの場合、降雪粒子がその場に堆積したという前提で行われますが、実際には遠い場所から風で運ばれてきた可能性もあります。本研究により雪粒子の辿ってきた道のりを推定することができれば、地球規模の気候と環境変動を研究する上でも重要な貢献ができるのではと考えられています。

環境学の奥深さを知る道のり



都市環境学専攻
都市持続発展論講座
助教

東 修(環境工学 環境システム工学)

専門は環境システム学、環境工学。現在、アジア地域に着目し、低炭素型都市づくりのための研究を遂行中。これまでの日本の経験がアジアの低炭素型化にどう役立つかについて検討している。

私

が環境問題を真剣に意識し始めたのは高校3年の頃で、そのきっかけは地球温暖化問題だったことを記憶しています。それまでは絵を描くことが好きで、美大に行くことを考えていました。当時はユトリ口になろうと思っていましたね。しかし、地球温暖化をなんとかせんといかんやろ、みたいな気持ちの盛り上がりで自分の中で大きくなりまして、結局、大学受験の際に環境問題への対処法を学べる学科(土木工学)を選択しました。これが環境学との出会いです。

大学では修士2年まで河川の港湾機能の維持管理について研究しました。地球温暖化とはほとんど関係ないですが、しかし、世界には放っておくと泥が堆積し、港湾機能がマヒしてしまう河川はかなりの存在するようです。ここでは河岸に堆積した泥を効果的に除去する方法について、まさに泥に埋もれながら考えていました。

そ

その後、環境系のコンサルタンに入社して、建設廃棄物のリサイクルに関する研究を行いました。究極的にどこまで分別解体が可能かをテーマに集合住宅でモデル解体を実施した調査が印象に残っています。

ここでは解体業者、廃棄物処理業者が十分に利益を得るシステムが循環型社会を構築するうえで重要であることを痛感しました。この調査は環境と経済をパッケージとして考える必要性を教えてくださいました。

次に、黄河の水資源問題に関する研究に携わります。ここでは、水資源の少ない地域で経済成長と水環境改善の両立を図るにはどうすればよいか、この問いに答えるべく河川流量と水質および流域経済を統合的に評価するモデルの開発をめざしました。

モデルは未完成のままですが、社会に存在するすべての要素は何かの因果関係でつながっており、システムとして機能している、というのを改めて認識しました。30を過ぎて環境システム学に目覚める、といったところでしょうか。

今

今、ようやく地球温暖化対策に関する研究に取り組んでいます。これまでいろいろと経験し、やっと自分がその問題に向き合えるようになったのだなと実感しています。環境学の幅広さ、奥深さが身にしみつつも、そのおもしろさもわかってきました。というわけで、これからも研究、がんばります。



社会環境学専攻 社会環境規範論講座
助教

杉山 範子(環境政策)

専門は環境政策。気象予報士。2002年まで気象キャスターを務め、異常気象や気候変動に関心を持つ。地球温暖化問題を学ぶため大学院に進学、博士課程では環境政策を専攻。2008年、博士(環境学)を取得。

研究テーマは、地域気候政策 (local climate policy)

あ なたは20年後、40年後、どんな社会で暮らしたいですか？気候が変化すると予想される将来、私たちはどんな社会をめざすべきでしょうか？

大 気中の二酸化炭素濃度が上昇している今、世界全体で、2050年までに温室効果ガスの排出を少なくとも半減させること

をめざし、京都議定書の次の国際枠組みづくりの国際交渉が進められています。先進諸国は80〜95%という大幅な削減が求められています。温室効果ガスの排出を減らし温暖化の影響を緩和するため、そして、変化する気候に適応するため、どのような気候政策(climate policy)を地域で展開していくのか、「地域気候政策(local climate policy)」が私の研究テーマです。

温 暖化対策というと、二酸化炭素(CO₂)を減らすために我慢や忍耐を強いられるようなイメージを持つ人が多いようです。もちろん、生活の中の無駄なエネルギーを省くことは大切ですが、将来の大幅削減のためには一人ひとりの省エネ行動だけでは足りません。ライフスタイルとともに、社会の仕組みも転換していかなければならないでしょう。

日 本では地球温暖化懐疑論の本がブームになっている昨今ですが、欧州では、将来を見据えた長期目標や法律、条例が次々つくられています。たとえば、スペインのバルセロナで始まった太陽熱の利用を義務つける条例は今や「バルセロナ・モデル」といわれ、ポルトガル、イタリア、ベルギー、ドイツなどの自治体に広がっています。ドイツでは、新築建物の熱需要の20%を再生可能エネルギー熱(太陽熱、地熱、バイオマス熱のほか、環境熱・廃熱のヒートポンプ利用を含む)でまかなうよう義務づけたバーデン・ビュルテムブルグ州の州法と同様の措置が、国の法律としても制定され、2009年から施行されています。1980年代にドイツのアーヘン市から始まった再生可能電力の配電会社による買上制度は、国レベルで導入され、ドイツは圧倒的な風力発電大国になり、また、2005年には日本を抜いて太陽光発電の導入量でも世界1位になりました。アメリカは、ブッシュ政権時に京都議定書から離脱したも

の、強いリーダーシップを持つオバマ大統領のもと、大きな変革が起ころうとしています。世界は明らかに、「低炭素社会」への具体的な道を進み始めています。

日 本は環境問題への人々の関心も高く、世界が注目する高い技術もあるのですが、それが確実に根付き広がるための社会の仕組みがまだまだ足りません。国の制度ができるには時間がかかりますが、前述のような地域で独自につくったルールが、やがて国の仕組みになり、また、国際的に広まっていく事例に私は注目しています。この地域から「なごやモデル」を発信できるような研究を進めていきたいと思います。



バルセロナ郊外の風力発電群



バルセロナの
コミュニティサイクル



第51回防災アカデミー

開催日:7月14日(火)

主催:災害対策室

須見徹太郎東京大学大学院情報学環・総合防災情報教育センター教授による講演、「検証2008年8月末豪雨災害～突発的水害をどう知り、どう伝えたか～」が行われた。2000年の東海豪雨災害の経験を2008年8月末の豪雨災害時に、行政、メディアなどがどのように情報収集し住民に伝えたか、克明な説明がなされた。



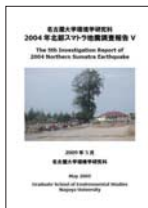
名古屋大学グローバルCOE 地球学から基礎・臨床環境学への展開が 採択される

環境学研究科の3つの専攻と、生命農学研究科の生物圏資源学専攻が中心となって提案した「地球学から基礎・臨床環境学への展開」(拠点リーダー:安成哲三教授)が、平成21年度グローバルCOEプログラムとして採択された。本年度は、「学際・複合・新領域」のみを対象とした応募数145件中9件が採択された。

名古屋大学グローバルCOE
地球学から基礎・臨床環境学への展開HP
<http://w3serv.nagoya-u.ac.jp/envgcoe/>

2004年北部スマトラ地震調査報告Vを刊行

環境学研究科では、地震火山・防災研究センターを中心に、環境学研究科、国際開発研究科、工学研究科からなる文理融合型の総合的災害研究チームを編成し、5年にわたり地元シアクラ大学と国際共同研究を進めてきた。今回はスマトラ島の地殻変動に関して構築した観測網や災害復興過程に関する社会調査などから得られた最新成果を収録している。



シンポジウム 環境学の新たな展開—科学・政策・市民をつなぐ

開催日:3月12日(木)

主催:環境学研究科・なごや環境大学

世界的な環境政策研究者である前カリフォルニア大学サンタバーバラ校環境科学マネジメント研究科長で名古屋大学大学院環境学研究科の客員教授のエルンスト・U・フォン・ワイツゼッカー先生による「科学から政策への橋渡し」をテーマにした基調講演と、林良嗣前環境学研究科長のコーディネートによるパネル討論。科学・政策・市民社会をつなぐ新たな環境学の展開と、その研究や教育は何をめざすべきか活発な議論を行った。

ENSA-PVS/GSES-NU 合同建築・都市設計ワークショップ

開催日:4月13日(月)～17日(金)

主催:環境学研究科

環境学研究科(GSES-NU)都市環境学専攻建築学コースは、バリ・ヴァル・ドウ・セーヌ建築大学(ENSA-PVS)と合同で、環境総合館1階レクチャーホールを主会場に「地下鉄茶屋ヶ坂駅を中心とする複合市街地の再生」をテーマとする建築・都市設計ワークショップを開催した。ENSA-PVSから10名、GSES-NUから40名が参加、異なるバックグラウンドを持つ両大学の大学院生に英語で対話し協働する貴重な機会が提供された。



大学院説明会

開催日:5月30日(土)

主催:環境学研究科

4回目となる大学院説明会。約130名の参加者が、研究テーマや教育体制についての教員の説明に熱心に聞き入った。参加されたみなさん、来年の入学式でお会いできることを楽しみにしています。



須藤 斎助教が第56回産経児童出版文化賞大賞を受賞

地球環境学科学専攻 地質・地球生物学講座 須藤 斎助教の著書「0.1ミリのタイムマシン」が第56回産経児童出版文化賞大賞を受賞した(平成21年5月5日)。この賞は、次世代を担う子どもたちに優れた本を与えようとして制定されたもので、受賞作品は、小さな化石から地球の歴史を探るといった研究の成果をわかりやすく紹介したもの。

著者の須藤助教は「小学校高学年から中学生の理科好きの子どもたちを対象に執筆しました。受賞は本当に意外なこと。この本を読んだ子どもたちが、不思議だなと思ったことを自発的に調べて、将来「微化石」というものを学んでみたいと思う子どもが一人でも増えたらうれしいと思います」と語っている。



名古屋大学の催し

<http://www.nagoya-u.ac.jp/>

第5回名古屋大学ホームカミングデイ 地域と大学で考える創立70周年

開催日:10月24日(土)

会場:名古屋大学東山キャンパス

「人と人を結ぶメッセージ」をメインテーマに、コミュニケーションの重要性を考える多彩な行事を展開。名古屋大学の教育・研究の一端にふれる機会を提供する。

<http://www.nagoya-u.ac.jp/home-coming-day/>

名古屋大学博物館の催し

<http://www.num.nagoya-u.ac.jp/>

博物館・名古屋市生涯学習推進センター 連携キャンパス講座「おもしろ博物学」

開催日:10月21日~11月25日(毎週水曜日)

ひらめき☆ときめきサイエンス ミクロの探検隊

開催日:12月25日(金) 集合時間13:00
12月26日(土) 集合時間13:10

環境学研究科の催し

交通と気候変動会議

開催日:11月13日(金)~15日(日)

主催:世界交通学会と共催

第11回まちとすまいの集い

テーマ:超高齢社会の「すまい」を考える

開催日:11月21日(土)13:20~16:30

会場:環境総合館1階レクチャーホール

主催:都市環境学専攻建築学教室

シリア・ユーフラテス河中流域の環境変遷史 国際シンポジウム

開催日:11月26日(木)13:00~

会場:理学部E館1階 127講義室

主催:特定領域研究 計画班「環境地質学、環境学、炭素 14年代測定にもとづくユーフラテス河中流域の環境変遷史」研究グループ

代表者:星野光雄名誉教授

災害対策室の催し

<http://anshin.seis.nagoya-u.ac.jp/taisaku/>

防災アカデミー

開催日:10月21日(水)、11月11日(水)…以下ほぼ毎月開催。18:00~19:30

会場:環境総合館レクチャーホール

詳細は、環境学研究科ホームページで。 www.env.nagoya-u.ac.jp/

編集後記●新しい体制でスタートした「環」です。今年度の環境学研究科は、新しい研究科長を迎えるとともに、GCOEプログラムに採択されるなど、大きな変換期を迎えています。このような変換期にある環境学研究科について、その様子について話していただきました。また、広報委員会ではWEBからの情報発信にも力をいれています。WEBもぜひご覧ください。(丸山一平)

名古屋大学環境学研究科広報誌「環」広報委員会
河村則行(広報委員長) 丸山一平(環KWAN編集長)
高野雅夫 藤田耕史
田川 浩 涌田幸広
青木聡子 山中佳子
川田 稔 小松 尚(前編集長)

編集/編集企画室 群 デザイン/オフィスYR 印刷/太閤印刷株式会社



名古屋大学大学院
環境学研究科

vol.17 2009年10月

これから





現場でどれくらい荷重がかかっているかを計測中



試験体にICR処理をして疲労強度を向上させる

柿市 拓巳さん
環境学研究科
都市環境学専攻
修士課程2年



叩いて延命。溶接部のき裂修復技術の開発

子どもの頃、家族旅行で見た瀬戸大橋。その大きさが目に焼きついて、いつか大きな構造物をつくりたいと、土木の道に進んだ柿市さん。鋼橋の専門家、山田健太郎先生のもとで研究三昧の大学院生活。そんな柿市さんが、鋼の溶接部分から発生する小さな疲労き裂を食い止める技術を山田先生とともに開発して、土木学会中部支部技術賞をはじめ数々の賞を受賞した。

その名も、「疲労き裂閉口（ICR処理）による疲労寿命向上技術の開発」。柿市さんによると、鋼橋の溶接部分に発生するき裂は、大きいものならすぐ発見され、補修されるが、小さなき裂は要観察のケースが多い。しかし交通量等によってき裂が進展することもあり、小さなき裂の段階で、進展を遅らせる簡単な補修方法があれば、補修・補強にかかるコストも低減できるし、大事に至ることもない。

そこで考えたのが、発生したき裂の両側を叩いて塑性変形を与え、き裂表面を閉口させることで進展を遅らせる工法だ。実験では、この方法で疲労寿命を10倍伸ばすことが実証された。「この技術が社会に出るためには、まだまだ理論づけが必要。それをしっかりやらないと」と、気を引き締める柿市さん。自分の発想がかたちになって、社会に貢献できる日を思い描いている。



国立大学法人名古屋大学

〒464-8601

名古屋市千種区不老町 名古屋大学大学院環境学研究科

TEL.052-789-3455

www.env.nagoya-u.ac.jp/

