



Humanity & Nature

Newsletter

地球研ニュース

No.53

March 2015



今号の特集

P2 特集1

事業の検証

和田英太郎名誉教授の
功績と同位体環境学
の未来

陀安一郎 + 大河内直彦 +
中野孝教 + 米田 穰 + 中塚 武

P6 特集2

座談会

海洋保護区

そのコミュニティ主体型の
自然資源管理の可能性

牧野光琢 × 遠藤愛子 × 關野伸之 +
菊地直樹

P10 特集3

特別インタビュー

森を育てる人を育てる

C.W. ニコル
阿部健一 + ダニエル・ナイルズ

P12 イベント参加報告 …… 寺田匡宏

P13 事業報告 …… 半藤逸樹

連載 P14 所員紹介 私の考える地球環境問題と未来 …… 村上由美子

P15 晴れときどき書評

人性みな善なり! 『朱子学』 …… 村松 伸

P16 表紙は語る …… 辻村はな子

和田英太郎名誉教授の功績と同位体環境学の未来

報告者 ● 陀安一郎 (地球研研究高度化支援センター教授)+大河内直彦 (海洋研開発機構)+
中野孝教 (地球研研究高度化支援センター長)+米田 穰 (東京大学総合研究博物館)+中塚 武 (地球研教授)

和田英太郎地球研名誉教授が、日本学士院第1084回総会(2014年12月12日)において、日本学士院法第3条にもとづき新たに選出された11名の学士院会員の一人として選ばれた。日本学士院は、文部科学省に設置された学術上の功績が顕著な科学者を優遇するための機関。学士院会員は、顕著な功績のある科学者から選ばれる、会員定員150名からなる特別職の国家公務員。今号では、和田名誉教授の研究内容をご紹介しますとともに、それを受けて地球研で展開している同位体環境学研究についても解説する。前半は、和田名誉教授の研究内容を陀安教授が概説したあと、アミノ酸窒素同位体比の測定法への研究展開を大河内直彦海洋研開発機構上席研究員が説明する

和田英太郎先生と 同位体生態学

陀安一郎 (地球研教授)

和田先生は、東京教育大学の卒業論文のテーマとして「自然界の窒素の同位体比の変化の研究」を始められて以降、安定同位体に関連する多岐にわたる研究をされてきました。

自然界における窒素には、質量数14の¹⁴Nがほとんどですが、質量数15の「重い」¹⁵Nがごく少量(0.366%)含まれています。この2種類の安定同位体の比を精密に測定することは、和田先生の大学院時代においてはとても難しいことでした。海洋生態系における窒素循環の研究を続けるなかで、栄養塩の窒素同位体比とともに測定した植物プランクトン、動物プランクトン、魚類の窒素同位体比を並べてみると、食物連鎖の上位にいる生物ほど¹⁵Nの含量が多くなることに気がつかれ、1967年に発表された論文は新しい時代を切り拓く端緒になりました。

その後、東京大学海洋研究所を経て三菱化成生命科学研究所に入られたのち、南川雅男先生(北海道大学名誉教授)と共著で

とめられた「食物連鎖に関する¹⁵Nの濃縮係数は一般的に平均3.4‰である」という論文(1984年)は、同位体生態学を研究する研究者にとっては必須の文献であり、2015年2月13日現在1,807回も引用されています。

1991年に設立されて間もない京都大学生態学研究センターに教授として赴任されて以降、生態学者や大学院生に積極的に同位体の利用を広められました。私自身も、和田先生は直接の指導教官ではありませんでしたが、安定同位体研究の有効性について広く学ばせていただきました。その当時は、「同位体を使った生態学」という一つの専門分野があった感じですが、現在の生態学にとってはDNA分析とともに「標準的解析手法」になっています。和田先生の始められた、安定同位体比という視点から自然界の物質循環と生態系を観測するという手法は、安定同位体フィンガープリント法と名づけられ、「安定同位体生態学」、「安定同位体生物地球化学」として新たな研究分野の創設につながりました。

2001年に設立された総合地球環境学研究所においては、設立にあたって努力されたほか、第I期プロジェクトを遂行されました。その中で、安定同位体比を用いた「環境指標」は、その当時の文理連携研究という枠組みの中で有効であることを示されました。地球環境問題が人類共通の課題となっている現在、地球上の物質循環の改変と生物多様性の低下は大きな問題となっています。そのなかで、安定同位体比を用いた研究は、生態学、地球化学、分析化学、人類学、食品科学、環境科学など幅広い研究の基礎としても利用されるようになってきました。これらの成果により、分野の壁を越えた安定同位体手法による総合的研究の発展に貢献されました。それらの成果は、地球研において現在行なわれている「同位体環境学」にもつながっていますし、きたる第三期中期計画においてさらに発展させていきたいと考えています。

アミノ酸窒素同位体比 への展開

大河内直彦 (海洋研開発機構)

このたび、和田英太郎先生が栄えある学士院会員に選出されたことをお祝い申し上げます。和田先生が発見された、¹⁵Nが食物連鎖にともなって平均3.4‰ずつ生体中に濃縮してゆくという事実は、同位体生態学という新たな分野を生み出す画期的な成果でした。

生物の体の中に含まれる20種類のアミノ酸には、生体中に含まれる窒素のおよそ8割が含まれています。したがって、食物連鎖にともなう¹⁵Nの濃縮とは、代謝の過程でアミノ酸がもつアミノ基に¹⁵Nが濃縮することであろうと容易に想像がつかます。和田先生や和田先生とごいっしょに仕事をされていた南川雅男先生(北海道大学名誉教授)も、かねてからそのような見方をされ、いくつかの研究論文も発表されました。

私たちのグループでは、アミノ酸窒素同位体比の正確かつ迅速な測定法を確立し、さまざまな生物試料を分析しました。その結果、個々のアミノ酸の¹⁵Nの濃縮に規則性があることを見いだしました。これには力石嘉人(海洋研開発機構 主任研究員)が大きな貢献をしました。

具体的にはグルタミン酸などの多くのアミノ酸は、代謝によって大きく¹⁵Nが濃縮するのに対し、フェニルアラニンやメチオニンには¹⁵Nがほとんど濃縮しません。アミノ酸によって¹⁵Nが濃縮したりしなかったりするには、代謝経路が深くかかわっているようです。代謝されるさいに脱アミノ反応が起り、C-N結合が断裂するさいには¹⁵Nの濃縮はみられますが、そのいっぽうで、脱アミノ反応で代謝されないフェニルアラニンやメチオニンは、¹⁵Nの濃縮がみられません。アミノ酸代謝は、生体中できわめてよくコントロールされているため、¹⁵Nの濃縮の度合いがきわめて安定しているの



和田英太郎名誉教授の経歴

1961年3月 東京教育大学理学部を卒業 *1
 1964年3月 同大学大学院理学研究科修士課程修了
 1967年3月 同大学大学院理学研究科博士課程修了
 理学博士の学位を授与される
 1967年4月 東京教育大学理学部教務補佐員
 1967年11月 東京大学海洋研究所助手 *2
 1976年4月 三菱化成生命科学研究所主任研究員 *3
 1977年2月 同研究所室長
 1989年4月 同研究所部長
 1991年7月 京大大学生態学研究センター教授
 1996年4月 同センター長
 2001年4月 地球研教授
 2002年4月 京都大学名誉教授

2004年8月 地球研名誉教授
 海洋研究開発機構地球環境フロンティア研究センター
 生態系変動予測研究プログラムディレクター
 2009年4月 同機構地球環境変動領域特任上席研究員
 (2011年3月退職)
 2011年12月 海洋研究開発機構フェロー
 2014年5月 日本地球惑星科学連合フェロー

受賞歴

1973年4月 日本海洋学会岡田賞
 1995年11月 日本地球化学会賞
 2001年12月 地球化学研究協会学術賞(三宅賞)
 2008年6月 日本学士院エンジンバラ公賞
 2009年3月 日本生態学会賞
 2013年秋 瑞宝中綬章

だろうと、私たちは考えています。

いずれにせよこういった規則を用いると、生体中においてグルタミン酸とフェニルアラニンの窒素同位体比の差が、栄養段階の単純な一次関数になります。この栄養段階推定法の大きな長所は、自然環境中

みられる硝酸の窒素同位体比の日変化や年変化による影響を受けずに、より正確な栄養段階を推定できることです。現在、生態学的な試料に応用するとともに、人類学や古生物学、水産学といった分野にも応用し、さまざまな問題の解決に役だてようと

しています。和田先生が長らく培ってこられた「同位体を用いて自然を記述し、問題解決に資する」という姿勢を、こういった新しいツールを用いて受け継いでゆきたいと考えています。

和田名誉教授が進めてこられた安定同位体手法の研究を、地球研が「同位体環境学」という新分野へ昇華させようと取り組んできた。後半では、中野孝教教授がその過程を概説するとともに、直近に実施した企画として、12月22日の第4回同位体環境学シンポジウムを米田穰東京大教授のコメントによって振り返る。また、研究プロジェクトを担う立場から、「同位体環境学」の可能性について中塚武教授がコメントする

同位体環境学の確立にむけた展開

中野孝教 (地球研教授)

地球研における安定同位体 (SI:Stable Isotope) を用いた研究は、和田英太郎名誉教授が京大大学生態学研究センターにおいて、炭素と窒素のSIを用いた手法を生態学の研究に適用したことにさかのぼる。それからおよそ四半世紀を経た現在、SI手法はさまざまな生態系に適用され、分析技術の簡便化や高度化と相まって、同位体生態学という分野となり発展している。

地球環境研究に資する実験施設

そのいっぽうで、この間に生物多様性の減少や温暖化、水-物質循環系の変動、各種の汚染といった環境問題が世界各地で発

生している。問題解決にむけて、生物、環境動態、気候変動、人間社会などをテーマにした国際的なプロジェクト*5が実施されてきた。しかし、各プロジェクトが独立に実施されてきたことにもなう弊害も多く、それらを統合するFuture Earth (FE) とよばれる国際組織がつかられ、活動が始まっている。

人間と生物、水、大気などの自然環境は互いにつながっている。このつながりの関係を数値として表現しうるSIを利用した研究は、分断された既存プロジェクトの統合をめざすFEにおいても貢献が期待できる。

地球環境問題解決にむけて設立され、FEのアジア拠点としての役割を担う地球研でも、第1期(2004-2009年度)から有機物の炭素と窒素、水の水素と酸素、温室効果ガスの炭素のSIを分析できる機器が設置され、各プロジェクトで利用されてきた。第II期(2010-2015年度)では、地球環境や人間社会の変動を、循環、多様性、資源の三つのキーワードで捉えている。この三者が互いに作用しあうダイナミクスをさまざまな時空間スケールで解明し、得られた科学的知見を社会設計に生かすプロジェクトが実施されている。SI手法を用いた研究においても、自然と人間社会の多様性がさまざまな資源利用にともない変貌するプロセスを、水-物質循環のなかで実証し、その

成果を社会に活かす同位体環境学ともいふべき分野の創出が必要になってきた。

しかし、人間と自然の関係は重層化・複雑化しており、その連鎖の実証には、多数のSI情報を獲得できる実験環境を必要とする。さいわい科学技術の進展にともない、これまで不可能であったほとんどすべてのSIの分析が可能になっている。2006年に現在の上賀茂施設が完成し、それまで不可能であった各SI機器を有機的に利用して、人間と自然の相互作用環を実証する実験環境が可能になった。こうした背景もあって、地球研でもSI機器の本格的な設置が始まり、2010年度には同位体環境学の実現に応えうる基盤が整備された。

翌年の9月末に、SI手法を用いた地球環境研究の進展にむけて、地球研プロジェクト参加者を中心に第1回めの同位体環境学シンポジウムが開催された。プロジェクト終了者をはじめ、機器利用の要望が高いことが判明したことから、2012年度からは、所外にむけて同位体環境学共同研究事業を開始している。さらに、その成果発表の場として上記シンポジウムを毎年開催し、今年度からは同位体環境学講習会*6を実施している。

同位体環境学共同研究事業とシンポジウム

SI機器を用いた研究の促進には、環境試(次ページに続く)

*1 現在の筑波大学の母体

*2 東京大学大気海洋研究所に組織統合

*3 三菱化学生命化学研究所に名称変更

*4 地球環境変動領域に組織再編

*5 DIVERSITAS, IGBP, WCRP, IHDP

*6 ニュースレター51号を参照

和田英太郎名誉教授の功績と 同位体環境学の未来

ポスターの口頭発表のようす。持ち時間は1人2分。わずかな時間で研究内容のエッセンスを伝えなければならない



料に対してフォーマットの決まっているSI手法を適用する研究とともに、研究の推進基盤となる人材の養成やSI手法の開発を必要とする。SI手法は汎用性が高く、地球環境に限らず医薬分野や工業分野など多方面に幅広く利用できる。地球研プロジェクトだけでなく、高度なSI手法を駆使できる研究者に対するニーズは高い。そのいっぽうで、SI手法の開発や地球環境研究に適用できる研究者は少なく、その養成には時間がかかる。

同位体環境学共同研究事業は、大学共同利用機関としてSI機器の共同利用を介した共同研究の促進とともに、人材養成も含めプロジェクト推進に資する研究資源を増や

すことも目的にしている。とくに手法開発は一朝一夕にできないために、外部機関のSI研究者の協力を得ながら実施している。人材養成面では、学部や大学院の研究課題として実施しているが、FEでは学術社会だけでなく、さまざまなステークホルダーとの連携が重視されている。このため、地域の環境保全や他地域への適用も含め、テーマを設定して多くの参加を募りながら、SI研究のネットワークづくりを実施している。

第4回めの同位体環境学シンポジウムは、事業の成果報告を中心に、大学の共同利用施設、環境研究機関、自治体など、シンポジウムに例年参加している10機関の後援を仰いで実施した。年末の1日だけの開催

であったが、ポスター発表は2分間の口頭発表に加えて3時間を確保し、懇親会も含めて異分野研究者の交流促進を試みた。これまで独立に進んできた軽元素と重元素のSIを用いた成果もあり、徐々にではあるがSI手法の統合も進んでいる。

参加者113名の過半数は大学院生であり、そのなかには地球研のプロジェクト研究員となる人材も現れている。データや手法に人材も含めた研究資源を、第三期の中期計画に活かすことが次年度以降の宿題となった。

第4回 同位体環境学 シンポジウムに参加して

米田 穰 (東京大学総合研究博物館)

地球研がほこる最新鋭の質量分析装置群のユーザーを中心とした同位体環境学シンポジウムが12月22日に開催された。今回で第4回を数えるこのシンポジウムは、水素、酸素、炭素、窒素などの軽元素から、鉛、ストロンチウムなどの重元素までさまざまな元素を用いた多様な分野の研究が報告される。共通するキーワードは環境と同位体だ。

本シンポジウムでは、過去3回の経験をふまえて、直接的な対話と意見交換を重視したポスター発表と、分野間での新しい化学反応を促進するために、2~3分野の研究史と最新動向の総説講演から構成される。今年度は大手信人・京都大学教授と、谷水雅治・JAMSTEC主任技術研究員から総説講演がなされた。自分の専門とは異なる環境研究分野における同位体分析の応用例や技術革新を学びたいという熱心な若い聴衆から多くの質問とコメントが寄せられた。このシンポジウムは大学院生をはじめとした若い研究者が多く参加しており、

68件のポスター発表では長時間にわたって活発な議論がくり広げられた。

地球研では、環境内での複雑な物質循環を明らかにすることができる同位体分析の有用性に着目し、研究高度化支援センターを中心に合計12台の質量分析装置と、関連する前処理装置、設備が維持されている。軽元素から重元素までさまざまな同位体を一か所で測定できるラボとして国内無二の存在であろう。装置を集約した効果として、複数の同位体情報を組みあわせる

第4回同位体環境学シンポジウムの発表者と関係者で記念撮影。2列め左から2人めが陀安教授、7人めが中野教授、3列め左から8人めが米田教授



たやす・いちろう
 専門は同位体生態学、同位体環
 境学。研究高度化支援センター
 計測・分析部門教授、二〇一四
 年一月から地球研に在籍。
 おおこうち・なおひこ
 専門は生物地球化学。独立行政
 法人海洋研究開発機構生物地球
 化学研究分野分隊長、上席研究
 員。二〇一四年から現職。
 よねだみのる
 専門は年代学、先史人類学。東
 京大学総合研究博物館放射性炭
 素年代測定室教授、二〇一二年
 から現職。
 なかの・たかのり
 専門は同位体環境学。研究高度
 化支援センター長教授。二〇〇四
 年から地球研に在籍。
 なかつか・たけし
 専門は生物地球化学、古気候学。
 「高分解能古気候学と歴史・考古
 学の連携による気候変動に強い
 社会システムの探索」プロジェクト
 リーダー。二〇一三年から
 地球研に在籍。

マルチトレーサー研究が多くの分野で試みられており、地球研発の新しい研究トレンドになりつつある。

このシンポジウムは昨年の第3回でいったん役割を終えて終了するという計画も存在した。しかし、前回までの参加者の多くのリクエストに加えて、今年度9月に初めて実施された同位体環境学講習会の参加者などからも、「他分野との情報交換の場がほしい」というリクエストがあり、第4回の開催が決定したと聞いている。

「樹木年輪セルロースの酸素同位体比」という打ち出の小槌 中塚 武(地球研教授)

和田英太郎先生に私が初めて出会ったのは、地球研ができるよりもずっと前の1986年。私が名古屋大学の修士課程1年生のときのことである。当時、東京町田の三菱化成生命科学研究所におられた和田先生によるSIをめぐる集中講義に感銘を受け、その後5年間、毎月のようにN₂やCO₂を封入したガラス管を持って町田に押しかけ、海底堆積物コアの窒素同位体比を用いた、当時としては斬新な「古海洋の窒素循環の研究」で学位を取らせていただいた。

あれから四半世紀。京都大学生態学研究中心や地球研では和田先生の主導により生態系や物質循環をめぐる研究テーマに次つぎとSIが応用されていくかわら、私は不肖の弟子としてつねにべつべつの方角をむいてきた。古海洋・古気候の研究である。とくに2000年に有機物の酸素同位体比を前処理抜きで測定できる画期的な

喫緊の地球環境問題への対応には個別問題に対応するミッション指向型の研究も重要であるが、次のブレークスルーにつながる研究シーズを育てる場所として、本シンポジウムは重要な機能を果たし始めている。今回は地球研で進行中の研究プログラムからの発表はかざられていたが、本シンポジウムは地球研にとっても大きな財産であり、次の10年にむけて活用するためのしくみができていることを期待する。

オンライン装置(TCEA/IRMS)を導入してからは、「樹木年輪セルロースの酸素同位体比」という狭い分野のSI研究を十数年間続けてきた。しかし、この研究は当初予想もしなかった大きな研究のチャンスをもたらしてくれた。

樹木年輪セルロースの酸素同位体比は、これまで年輪による古気候復元がむずかしかった日本や東南アジアなどの温暖で湿潤な地域でも、夏季降水量の精度のよい記録となるだけでなく、日本各地から発掘される過去数千年間の膨大な数の木材に年単位の年代を与える新しい年輪年代法の指標ともなる。年輪を細かく分析すれば、過去の任意の年の降水量の季節変動が月単位で解析できるとともに、気象データとの対比から、樹種ごとの季節成長パターンのちがいが明らかにできる。さらに年輪のない熱帯の樹木からも、乾季と雨季のサイクルという見えない年輪が浮かび上がってきた。つまり「樹木年輪セルロースの酸素同位体比」は、気象学、気候学、歴史学、考古学、生理学、生態学等々のさまざまな分野に革新をもたらす「打ち出の小槌」だったのである。おかげで、気候学と歴史・考古学とをつなぐ新しい研究プロジェクト「高分解能古気候学と歴史・考古学の連

第4回 同位体環境学シンポジウム 2014年12月22日(月)

会場：総合地球環境学研究所 講義室

テーマ

次世代研究者の交流を図り
 同位体環境研究の促進と
 ネットワークの強化を目指す

プログラム

- 9:00-9:30 受付
- 9:30-9:40 趣旨説明
 中野孝教(地球研)
- 9:40-12:00 ポスター発表(口頭)
- 12:00-13:00 昼休憩(ダイニングホール)
- 13:00-13:35 森林-河川生態系の研究に複数の同位体比情報を組み合わせて新しい切り口をつくる
 大手信人(京都大学情報学研究所)
- 13:35-14:10 無機質量分析装置発展の歴史と環境計測技術深化への挑戦
 谷水雅治(海洋研究開発機構)
- 14:10-14:20 写真撮影
- 14:20-17:30 ポスターセッション
 懇親会(ダイニングホール)

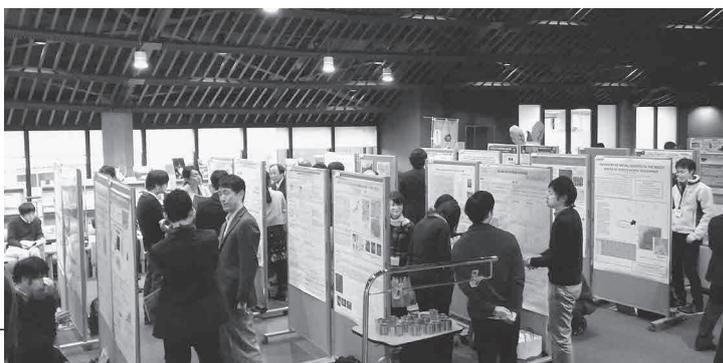


ポスターの口頭発表を熱心に聞く参加者たち。「第4回同位体環境学シンポジウム」より

携による気候変動に強い社会システムの探索」を、地球研で立ち上げることができ、理系の身でありながら堂々と(?) 歴史学や考古学の研究にも参入し始めた。

このようにSIには、生態系や物質循環の研究だけでなく、測定対象の選択しだいで無限の応用の可能性が秘められている。そして「3匹め、4匹め、5匹め…のドジョウ」を狙って若手研究者がSI研究に参入するのもっともふさわしい学問分野こそが、異分野融合を旨とした総合地球環境学であるともいえる。地球研の内外におけるSI研究のますますの発展が期待されている。

第4回同位体環境学シンポジウムでのポスターセッションの様子。今回は68件の発表があった



海洋保護区 そのコミュニティ主体型の自然資源管理の可能性

話し手●**牧野光琢**(独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所)×**遠藤愛子**(地球研准教授)×**關野伸之**(地球研プロジェクト研究員)
聞き手●**菊地直樹**(地球研准教授)

『だれのための海洋保護区か——西アフリカの水産資源保護の現場から』(關野伸之著、新泉社)が、2014年3月に出版された。セネガルの小さな漁村に、魚を護る海洋保護区が設けられたことに端を発した出来事を克明に描いた本である。ハタの一種が自然保護の象徴となったことを契機に環境NGOが政治力を得るなど、争いと葛藤が展開する。よかれと始めたことも、利権が絡むと人の心にきしみが生じる。地域社会の発展と生物多様性保全の両立が理想的に語られる現場で、現実にながら起こったのか。著者が指摘するコミュニティ主体型の自然資源管理の問題点や将来展望など、海洋保護区の意義をあらためて検討する

菊地●關野さんの本をベースに海洋保護区(MPA=Marine Protected Area)の現状とあるべき姿について考えます。この本の舞台はセネガルですが、持続可能な水産業と生態系保全に関する政策研究をすすめている牧野さんと海洋政策が専門の遠藤さんとともにコミュニティ主体型の自然資源管理の可能性を、日本と比較しながら考えたいと思います。

この本は「海洋保護区という大きな利権を窓として、これに付随する言説に惑わされる地域社会を描き、地域住民にとってよりよい資源管理の途を提示すること」を目的に、コミュニティ主体型の自然資源管理を考えている。現実にはそれが利権の窓口になるなど、うまくは行ってない。きれいな言葉で覆いつくされることにともなう問題を指摘されているのではないかと。魚も人間も移動するので、海洋保護区の境界設定を物理的に区分することは困難です。利害関係者も多様化する。国際社会からローカ

ルなコミュニティまでか関係して、陸の保護区とはちがうむずかしさがあります。

だれのための資源管理なのか

牧野●ザ・フィールドワークという感じで、興味深く読みました。発展途上国であること、旧植民地であることの特異性からくる論点もそうですが、一般的な論点も扱われている。地域外の研究者はコミュニティとどうつきあうのか、コミュニティのどこに、どうアクセスするかです。端的にいうと、タイトルのおり、海洋保護区にかぎらず環境政策はだれのためのものかということ。私は国の研究機関として日本の現場に入ったり、海外を支援したりしていますが、おなじ問題意識をもって悩み苦しんでいます。そういう点を自分のなかで整理するアイデアが、この本にはたくさん盛り込まれていて、すごく勉強になりました。

遠藤●私は沿岸域管理を調べているのですが、菊地さんがおっしゃるように、境界設定は困難です。どう設定すべきかを海外の事例についても調べています。しかし、開発途上国は調べられていないので、ずいぶん参考になりました。

菊地●重要な視点の一つは、生物多様性の保全という国際社会を彩る大きな物語と、コミュニティの問題とを両立させるツールとしての海洋保護区とが持ち込まれていること。だから、解決には困難をともなう。だれの目からみての成功かをだれが判断するのかですね。

關野●私は岐阜県職員を10年ほどしていたのですが、自分たちの立案する政策は、県民のためというより上司の評価を得る、組織のために政策をつくるようなところがあった(笑)。大学に戻って勉強しなおしたのですが、住民が不利益をこうむるような海洋保護区を、「いいことだから」と押しつけばどうなるのかという問題意識はあった。いくつかの海洋保護区をみるうちに、「この保護区がいちばん成功していて、国際的な評価も高い」というものに出合ったが調べ

てみると、じつは逆だったのです。

菊地●行政マンのころから、「だれのための政策か」を問題意識としていたのですね。

關野●そうです。いまは研究者としてどうふるまうべきか、どうかかわればよいかという疑問が新たに出てきた(笑)。

遠藤●評価軸を変える必要がありますね。地球研がまさしく抱えている問題です。

利用形態に即して研究を組み立てる

牧野●2010年に開催されたCOP10で、生物多様性の損失に歯止めをかける目標「愛知ターゲット」をつくったときの議長国が日本だった。日本政府としては、海洋保護区の設定を国際社会のなかでつくって、生物多様性と生態系サービスにとって重要な地域を中心に陸域および内陸水域のすくなくとも17%、沿岸域と海域のすくなくとも10%を保護区制度などで保全しようと思っています。

では、現場の海とかかわって生きている人たちが海洋保護区についてどう思っているかという、ピンとはきていない。「禁漁区をつくるといいですよ」と言っても、「なんのためなのか。それができるとだれが、どううれしいのか」がはっきりしないから、海洋保護区という言葉では通じない。漁業者に話すときは、「資源保護区をつくと稚魚が守れるよ」とか、「特定の時期だけに産卵集団が集まって卵を産むのなら、そこを禁漁にすると資源が守れるよ」という言い方をしないと通じない。

そのほかの人、たとえば観光業にかかわる人たちにはまたちがう言い方があるでしょう。ダイバーたちは海中の景観をよくしたいから、「こうすると景観がよくなるのではないかと」。そういう具体的な生態系サービスの使用実態にあわせて言い方で、かつ科学的根拠を示さないといけない。そうでないと、お国の人かきても「ハイハイ」と言っておけば2、3日で帰るのだからと、地元の人は無視します。

菊地●生活実感と離れると漁業者たち



北方四島の漁業者らへの聞き取り調査のようす



進行・編集●菊地直樹

アリティがないものになるんですね。

牧野●受益者なり、生態系サービスの利用形態に即して研究を組み立てないと研究はできない。私はそのことを意識しています。

菊地●現場の利用形態から理屈をつくる？

牧野●よいモデルは、特定の目的によいだけで、別の目的にはつかえない。

菊地●なんのための研究か、政策かですね。

牧野●生物多様性を研究している国際的に著名な先生の言葉でも、現場の海人は「それで資源が増えるの？」と、なかなか通じない。両者をつなぐ研究が必要です。

菊地●牧野さんは生態学ベースだと考えればよいのですか。

牧野●専門は制度設計とか政策立案なので、生態学や経済学の人、もっと広い社会科学、社会学の人にも加わっていただく。専門家は狭いところしかできない。専門家と現場で生きている人たちのギャップは、フィールドに通うにしたがって認識します。とくに環境政策と水産政策との絡みにおいて、それがきわだちますね。

關野●漁師さんには、明日の暮らしがいちばんの問題です。「3年後、4年後には増える」と言われても保証はない。セネガル問題は、外国漁船がかなり侵入していること。「白人の連中は許可書をもってトロール漁船で大量に獲っていく。こちらは、なにかするとすぐに捕まる」。そういう不公平感が支配している。

菊地●科学の不確実性の話でもありますね。科学は「3年休ませれば確実に増える」とはいえない問題がある。



（右から）
 専門は環境社会学。研究プロジェクト「地域環境知形成による新たな commons の創生と持続可能な管理」共同リーダー。二〇一三年から地球研に在籍。
 えんどう・あいこ
 専門は水産経済学、海洋政策学。研究プロジェクト「アジア環太平洋地域の人間環境安全保障―水・エネルギー・食料連鎖」共同リーダー。二〇一三年から地球研に在籍。
 まきの・みつたけ
 専門は水産・海洋政策。二〇〇五年より、独立行政法人水産総合研究センター中央水産研究所経営経済研究センター漁業管理グループ長。
 せぎの・のぶゆき
 専門は環境社会学。研究プロジェクト「統合的水資源管理のための「水土の知」を設える」プロジェクト研究員。二〇一四年から地球研に在籍。



關野●しかも、セネガルの海洋保護区では、増えることは増えたが、魚種が変わった。

牧野●自然科学はわからないことばかり。

菊地●漁師は不確実な提案には乗れない。

牧野●日本もおなじです。「お前が保証するのか」と言われます。「おまえは国から給料をもらっているが、おれたちは魚が獲れなかったら死ぬんだよ」って。

遠藤●タイムフレームのちがいでもありますね。ものごとを行なううえで必要な期間、時間枠。ローカルな人と科学者はちがうだろうし、ディシプリンによってもタイムフレームはちがっています。

菊地●地球研的にいえば、それぞれのディシプリンを超える努力ですね。ディシプリン間でもとうぜんでしょうが、漁師だったり農家だったりによって時間と空間の捉え方はちがう。關野さんや牧野さんは、そちらの時間や空間の捉え方から研究つくるアプローチ。

牧野●時間スケールと空間スケールもあるし、セクター・スケールというのでしょうか、一つのセクターだけとはすこし違うものがある。生態系にかかわる複数のセクターの相互作用、その全体に関する視点が重要です。最近、この三つのスケールを意識するようになりました。

生物多様性の保全と地域社会の暮らしの豊かさの両立

菊地●生物多様性の保全と地域社会の暮らしの豊かさを実現することとを両立させるのがいまの社会の大きなテーマの一つです。その方向に進むにはどのような方法があるのか。海洋保護区は、この両立に有効性があるのでしょうか。

關野●アフリカの事例をみているかぎりでは、まず無理です。魚を増やすことにこだわって経済効果を考えずに海洋保護区をつくって、その効果をみてみたいが、現実にはそれは不可能。無理に理由をつくってエコツーリズムをしかけたりしてい

るが、ほんとうに生態的な効果があるかどうかは知りたいところです。

陸域および内陸水域の約20%、沿岸域および海域の10%ほどを目標に海洋保護区を設ける話が出ましたが、アフリカでは陸地に一定の保護区を設定したので新たな保護区は海につくるしかない。だから海洋保護区が進んでいるのではないか。

牧野●水産庁の委託事業で、海洋保護区の効果を「資源生態的」、「経済的」、「社会的」の三つに分けて事例分析をしています。

特定の目的で特定の保護区をつくることで、特定の資源の生物量が増えることはあります。典型的な成功例は京都府のズワイガニ。おもしろい事例は伊勢湾のイカナゴ漁。資源状態に応じて保護区の大きさを変えて年変動を平準化する取り組みで、これも効果的です。沖縄県の石垣島では5月の月の満ち欠けにあわせて産卵集群ができるので、その時期を禁漁ゾーンにして産卵親魚を守っている。東京湾でも特定の海域を禁漁区にしてアマモを植えることで魚が戻り、イカが産卵するようになった。

しかし、特定資源の生物量の増加と、生物多様性に貢献することとは別の話です。ここでも空間と時間とセクターのスケールの問題とかかわりますが、これが「資源生態的な効果」の柱です。

「経済的な効果」では、東京湾のアマモ場の保護区では魚が戻っていますが、漁業生産金額には反映されていません。京都府の海洋保護区では捕れる魚の質が上がり、単価も向上したと指摘されています。

石垣島のナミハタという魚の産卵集群を守る取り組みは、保護区を設定するまえは、集まってきた魚をいちどに大量に漁獲して水揚げしていたので、値崩れしたり買収してもらえなかったりしていたが、それがなくなった。週や月の平均単価をとると単価が上がるという経済的な効果は報告されています。でも、それが地元の人の生活にどれだけプラスになったかの判断は、むずかしいところです。

（次ページに続く）

ガイドや漁師とともに島嶼部の村に聞き取り調査に向かう。言葉もさることながら、地域の実情に詳しく顔も利く彼らはきわめて重要な存在である

海洋保護区 そのコミュニティ主体型の 自然資源管理の可能性



そのように、水産資源を増やすには、禁漁区はあるていど有効です。魚介類の生活史段階に応じて、あるクリティカルな時期のハビタットを守ることで資源を増やすことは理に適っています。しかし、くり返しますが、生物多様性とは別問題です。

プラットフォームとしての保護区

菊地●社会面はどうですか。

牧野●この本の290ページに、「利害関係者のレジティマシーが乱立するなかで、『みんなの利益』とはなにかについて、議論を重ね、信頼関係を構築していく過程こそが、MPAの本質」であると書かれています。私が扱っているフィールドでのいまのところの結論は、これとまったくおなじです。海洋保護区は、いろいろな人たちがいろいろな問題を解決する土俵というか、プラットフォームとしてつかえる。

關野●そうですね。

牧野●海洋保護区というのはわかりやすいし、漁業以外の人たちにもみえやすいし、関係しやすい。私が扱っているフィールドでの課題は、知床だと領土問題がかわるとか、東京湾だと海底のヘドロで3年間禁漁にしても魚が増えない、石垣島では陸域起源の汚染物質で珊瑚礁が劣化しているなどです。水産セクターだけでは解決できない問題です。こういう問題も、セクターを超えて議論し、意識を高めて新たな動きを始めるプラットフォームとして海洋保護区は有効につかえます。

海洋保護区には、水産分野のもの、環境分野のもの、文部科学省の天然記念物などいろいろあります。私としては、それをどう組みあわせるとどうなるのかを理論的に整理したいと思っています。その理論的な整理の切り口が先ほどの三本柱です。

菊地●社会的な面は、利害関係者を増やすというか、陸域も同時に考えるということですね。地域の自然との関係性を考える、行動するためのプラットフォームとしての海洋保護区ということですが、アフリカで

もそれが成りたつのかどうか。

關野●アフリカは順番が逆ですね。海洋保護区をつくるという前提がまずあって、その理由をあとづけのかたちで「みんなで合議した結果だ」と。結果的に、完全禁漁の海洋保護区が西アフリカでは進み、だから反発を生む。でも、おっしゃるように、「禁漁区」という言い方だと漁師さんしかかわからないイメージですが、「海洋保護区」とすると一般の人たちもかわる場のできる可能性がありますね。

菊地●禁漁区というと漁業の問題になるが、ステークホルダーが拡大するとたいへんなこともある。

關野●あります(笑)。

菊地●漁業者の利益の話だけでなくって、いろいろな意見が飛び交うことにもなる。

關野●漁業者の意見をどこまで聞いて、一般の人たちの意見をどの程度聞けばよいかの判断もむずかしい。しかも、その判断は時代とともに変わるはずですよ。

牧野●海洋保護区は選択肢の一つでしかないし、成功事例しかみてない。

關野●そう、海洋保護区の失敗事例は、論文では出てきません。どのくらい失敗しているのかもよくわかっていません。

セネガルの海洋保護区は、NGOがいたからまだ良かった。このNGOはこれまでいくつも失敗を経験していたが、これだけ海洋保護区として指定範囲が小さいところだったらまあいいだろうと一部の人の了解を得られた。その人たちがそのコミュニティで力を発揮して、結果として機能した。逆に、国が大統領令で始めた地域はほとんど機能していない。漁民は、政府がお金を出してくれるかぎりではしますが、それがなくなっても住民たちでできるかどうかは疑問ですね。

研究者のかかわり方

菊地●海洋保護区が大きなりスクをとまうなかで、關野さんは生態学系の人のかかわり方として、情報のフィードバックが重

要と書いていますね。

關野●自然科学系のデータは一般の人にはわかりにくいですからね。「それで、いくら増えたの」と言われると、まじめな研究者は答えられない。「おそらく、これくらいの幅で、これくらい増えただろう」とまでは言えるが、正確に出そうとするとわかりにくいものになる。逆にNGOは、いいところだけを切り取って出す。みんな「増えた、増えた」と言うが、漁師さんたちは「増えた実感はないな」。そこがむずかしい。

菊地●科学者として誠実であろうとすれば、歯切れは悪くなる。確実ではないが、正しいような情報を提供することが重要な点ですね。まじめな科学者は、自分は正しいことをしていると思っているのかな。

關野●そこにずれがある(笑)。それは、まちづくりの話でもよくある。

菊地●研究と現場との関係の問題ではないでしょうか。漁師の人がリアリティをもって理解できるフィードバックのしかたもあるのでしょうか。

牧野●あとはレジデント型研究者の役割です。水産でいえば普及員みたいな存在。

關野●現地に住み込む研究者がいればよいが、セネガルにはそういう人は育ってない。エリート層は先進国で勉強するので、世界的な潮流には詳しいが、ローカルに関心がない。それに、セネガルの人に現地語で生物多様性保全といっても感覚として伝わらない。とくに科学的な用語は現地語にならぬので、それも大きなギャップを生んでいる原因の一つです。「こいつの言うことだったら信用してもいいかな」と思ってもらえることが大事かなという気がします。

多様な関係者間で 信頼関係を構築する

菊地●セネガルの事例でみえてきたのは、海洋保護区をめぐる利害関係者間の信頼関係の欠如。地域住民にとっての海洋保護区にしようと思えば、みんなの利益についてみんなで考えて信頼関係を構築すること



が必要です。では、信頼関係を構築する要素はなにか。

牧野●知床でもいま重要な動きがある。北方四島と知床半島とのあいだの資源を管理しようにも、根室海峡に日露の中間線があつてダメ。そこで、知床の世界遺産を北方四島もロシア側も含めて拡張することで領土問題を棚上げしようという考えが生まれた。そうすることで両国が協働で生態系保存と、その一部としての資源の共同管理ができるのではないかと、日露共同での生態系研究が始まった。領土問題などのヘビーな問題を避けた議論を進めるうえで、海洋保護区はけっこう使える。

これはトップダウンでつくられたようなものですが、定期的に顔をあわせると、あとは「飲みニケーション」。最初はほんとうに怒号が飛び交う飲み会でしたが、しだいによい関係ができた。そういうプロセスが大きかった。

遠藤●国際会議に出ると、科学的な証明よりも、いまはトラストやインテグリティをテーマにしたセッションが増えています。

菊地●信頼関係は、意図的なつかい方ができる。海洋保護区を住民のためのものにするにも、政治的に方向づけることにも使える。危険性がありますね。

關野●うまく利用できますからね。

菊地●關野さんはきれいな言葉を批判してきたが、信頼関係もきれいな言葉になってしまう可能性もありますね。

牧野●丸め込むという言い方もできますね。いまJICAの「水産分野における実践的なナレッジ教訓の抽出」という委員会に参加しています。なぜ失敗したのかを整理して、おなじ轍を踏まないようにという作業

です。なかでも、現地とのかかわり方とかフィールドの選び方、話のもつていき方、問題の設定のしかたを意識的に議論しています。途上国とのつきあいは、この委員会の成果にすごく期待しています。關野さんは地元の人たちに信頼されましたか。

關野●JICAの協力隊として行ったときはだめでしたね。フランス語もあまりできませんでしたし、ウォロフ語など現地語ができなかったの。

牧野●現地語は大事ですよ。

菊地●この本を書いたときはトータル1年の滞在でしょう。

關野●このときは村で1年です。

菊地●質的にかかわり方が違ったということですね。

關野●村に住み込んで毎日顔を出している。でも、最初はだれもなにもしゃべってくれない。時間がたつにつれて、すこしずつ話してくれる。その場ではフィールドノートをとらないことが大事。

菊地●憶えていて、あとで書く？

關野●そうしないと、みんな構えてしまう。けっこうナーバスな話題があつて、それを口にするちよつとヤバイなと。ですから、本のなかでは地域住民の名前はいっさい出していない。思ったこと、聞いたことをひたすら書いていました。

菊地●相手が話してくれるまで待つ。

關野●待ちますね。たいいていは女性の話で盛り上がるなかで……。だから、長い時間話しても、メモする内容はそれほどない。

菊地●そういう話のなかでぼそつと出てくるわけですね。

關野●それを待つ感じですよ。

菊地●研究者の研究の時間の流れは、地域住民からすると異質な時間の流れです。だから、地元の人と時間を共有するところから話が始まる。

牧野●水産セクターでは、都道府県の職員の水産業普及指導員との関係がすごく大事。われわれと那人、その人と現地との関係が、そのあいだに入ってもらう立場として

は決定的に重要ですね。それに「お国」というレッテルを貼られるので、良い面も悪い面もあります。現地に行くと水産庁の立場になる。すごくスムーズにはいれるときも、すごく偏っているように見られるときもあります。

住民にとっての海洋保護区とはなにか

菊地●關野さんは、海洋保護区が自己保存をはかる方向に進むと指摘しています。最初は禁漁だったが、エコツーリズムのための海洋保護区に変わった。そのあたりも重要な点かもしれません。その変化が、地域生活の本質かもしれないからです。

關野●海洋保護区の設定自体が曖昧。日本の禁漁区も海洋保護区の世界的な基準からすると、またちがう。アフリカでも地域住民の暮らしに沿ったかたちでできれば、あるていど根づく可能性はあります。ただし、杓子定規に「こういうものだ」と決めてしまうと、自分たち流にアレンジする幅がなくなってしまうことになる。原則はあるが、自分たちにあうように改良できる幅。いまのアフリカの海洋保護区はトップダウンですからね。国境を保護区にする話をよく聞きますね。

遠藤●国の紛争解決の手段にする。そういうものがわれわれ研究者に求められているという言い方をしてもよいと思います。菊地●海洋保護区は、紛争解決はできなくとも、紛争を調整するような機能……。

遠藤●未然防止の機能ですね。

菊地●研究者が現場にどうかかわるか。紛争の防止もその一つかもしれません。地域住民にとって海洋保護区とは、多様な利害関係者がいっしょにもの考える場だという話でした。禁漁区というと、どうしても漁師だけの問題になりますが、海洋保護区という言い方になると違うフレームになりますね。環境研究がだれのためのものかという問題提起でもあると思います。それは総合地球環境学を考えると時の原点かもしれません。ありがとうございました。

(2015年1月7日 独立行政法人水産総合研究センターにて)



北方四島の漁業関係者や行政官らとの意見交換会のようす

森を育てる人を育てる

話し手 ● C.W.ニコル (作家、一般財団法人C.W.ニコル・アフアの森財団理事長)

インタビュー ● 阿部健一 + ダニエル・ナイルズ

イギリスの南ウェールズ生まれのC.W.ニコル氏は探検家であり、環境保護の実践活動家。その彼は1980年から長野県黒姫の山麓で暮らしはじめた。藪となったなかに貧弱なスギやカラマツの植林地が混ざる土地を、執筆活動で得たお金で少しずつ買い集め、藪を里山に、里山を原生林に戻したいと夢みてトチノキやブナを植えて森をつくり、池や川を整備した。そうして、多くの生きものたちを守ってきた。いま、この森には絶滅危惧種の植物や鳥類、動物、キノコ類までもが数多く生息する。この約30haの「アフアの森」の理念と未来についてニコルさんに語っていただいた

—小さいころのお話を。

ぼくは1940年に生まれました。記憶にあるのは、サイレンが響き、簡易ベッドから引きずりおろされ、裏庭から逃げだして防空壕に転がり込んだこと。それに、道端での銃撃、たくさんの人たちが瀕瀕を手に群がった防空壕、ドイツ軍の爆撃機が接近する音が聞こえ、落ちてくる爆弾がどんどん近づいてきた恐怖でした。

どれだけの夜を数えたでしょうか。ぼくのお父さんも含め、男たちは戦争に行ってしまう、大人といえど年寄りや女性ばかりで、怖がるぼくを近くに抱き寄せようとするだけでした。そういう経験があって、ぼくは幼いころから狭い場所にいることが嫌いだったし、知らない人たちとの距離が近すぎることも好きになれませんでした。

—きびしい幼児体験……。

のちにぼくは、仕事の関係もあって爆発物の専門家になりました。おそらく、そういった経験の埋めあわせをするためだったのでしょう。ぼくがまだ幼かった五つ、六つ、七つのころから、ぼくは森が好きでした。それも心の深層。そういう森にいると、ぼく自身が解放されるからです。ただ、木に登って空を眺めているだけでよかったです。木の

上にいれば心も落ち着いていた。少年のころのぼくは木のとっぺんから世界を眺めることが大好きだった。

—北極に行ったのもその延長？

12歳のころまでは、野生の自然に浸っていたと思う子どもでした。とりわけ、戦争とは無縁の場所にいたかった。その考えがぼくを北極に導きました。でも、冒険家になりたかったわけではない、北極の生物の調査を手伝いたかった。これをきっかけに、自分自身が興味をもったことを進んで研究する姿勢が身につきました。

—北極のあとは、一転してアフリカですね。

なんども探検隊に参加したあとにカナダの北極生物研究所の技官となり4年間過ごしました。そして27歳でエチオピアのシミエン山岳国立公園で最初の公園長に選ばれました。このとき、森と水のたいせつさを理解しました。

でも、森林を管理するなかで、ライフルとピストルを抱えて密猟者とも闘いました。なんだかんだと人の争いに巻き込まれた。30歳で日本にきたけれど、そのころは自分自身もたくさん抱えていました。

—日本の印象は？

エチオピアから日本にきたときは、日本は天国に思えましたよ。言論は自由、信教も自由で、それに安全。まじめな人たちが多くて、だれも銃なんかもっていない。政府にたてつくことを言っても、真夜中に警察がやってきたりしないね。かわりに、テレビの出演依頼がくるかもしれない。(笑)

森林や河川のすばらしさも破壊も目にした。だから、自然を守るお手伝いをしなくてはならないと心に決めました。それで、長野県の信濃町の土地を少しずつ買いはじめました。たくさんの生きものが、のびのびと生きる自然をとり戻す「アフアの森」をつくる活動でした。土地を買って、元の自然を回復するお手伝いです。

—くわしくお聞かせください。

もう29年間もこの仕事をしています。ぼくたちの森には、52種の絶滅危惧種がい

ます。長野県にいるほとんどの在来の哺乳動物が、アフアの森に暮らしています。1種類のトンボの保護からスタートして、いまでは45種にもなりました。6種類のヘビや8種類のカエルがいます。オオタカやトカゲ類も棲んでいるし、キツネやリス、テンもいる。126種の木が育っていて、たくさんの植物が美しい花をつけます。

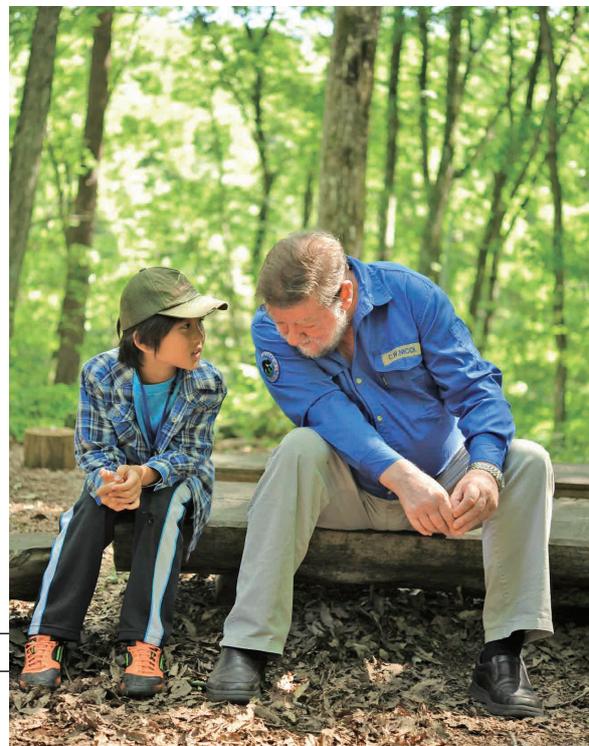
ぼくが森林にひきつけられるのは、森の多様性やエコロジカルな機能だけでなく、「健康的な森林は、やすらぎの場になる」ことを科学的に証明したいからです。

—自然とともに生きるといことですね。

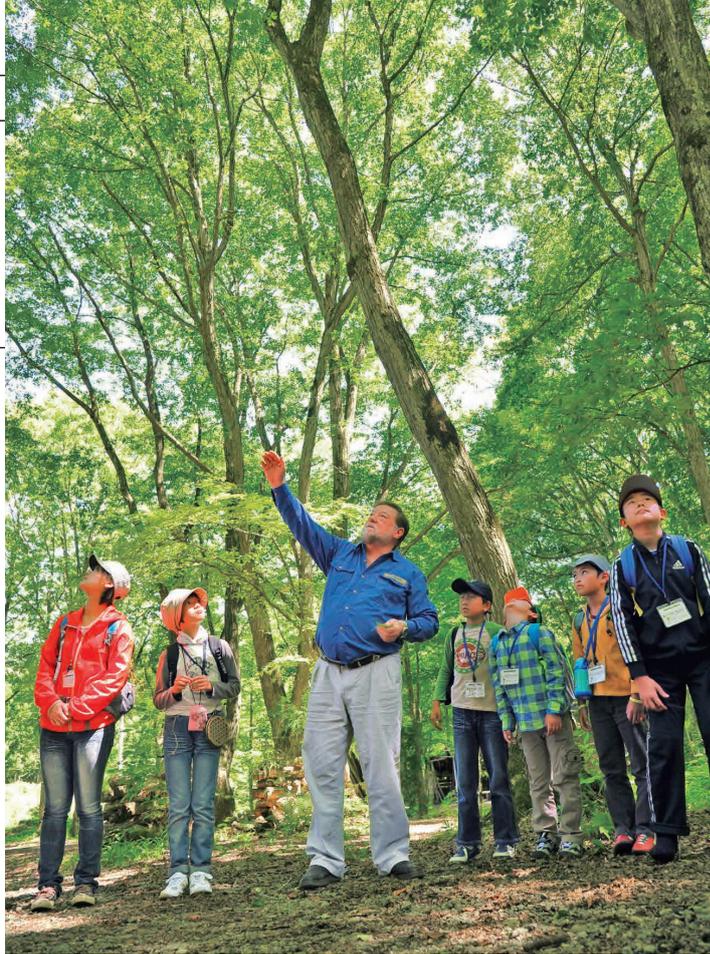
東北地方を襲った大津波は、「自然にさからうことはやめようではないか」と発言するよいタイミングでした。東北の被災者のみなさんに、「うちの森にきてください」と、招待しました。旅費はこちらがもちました。

じつは、トラウマを抱えた子どもたちにむけて13年ちかく続けているぼくたちのプログラムがあるんです。ぼくたちは、森の癒しの力を知っている。それで、東北の東松島市からご招待しました。そのあと、その人たちはぼくに、「森林と一体になった学校を再建することを手伝ってもらえませんか」と頼んできました。森林もひとつの教室だという考え方で、その学校は来年開校することになっています。

その学校について話をしているとき、ぼ



子どもたち一人ひとりの心に寄り添うニコル氏(撮影・菅 洋介)



被災地の子どもたちをアフアの森に招き、森の話をする(撮影・管 洋介)

くは市の担当者にいました。「コンクリートの箱をつくりたいなら、ぼくは力にはなれません」。じつは、東松島市には航空自衛隊の基地があるので、通常は防音の為に防衛省が学校の建設費をすべて負担してくれるのです。しかし、それはコンクリートの建物に限られています。でも市の人たちはぼくの考えに賛同して、一部建設費を負担してでも子どもによい教育環境を選んできました。だから、来年できる学校は木造校舎です。きちんとした木造の学校は、コンクリートの建物よりも頑丈で使い心地もよい。地震にもコンクリートより強い。修理もできます。それに、インフルエンザやアレルギーも発症しにくい。

——政府もようやく気づきはじめていますね。木造の校舎が評価されはじめています。

ご存じでしょうけれど、戦後の政府は、種々混合の森を針葉樹の人工林に変えるという方針だった。その結果はどうか。ぼくたちの森は豊かですが、となりの杉の単一栽培の国有林は違う。ぼくたちの森にすればすぐにわかる。アフアの森では、樹木のあいだをすり抜けて飛ぶ鳥の声が聞こえるよ。花々が咲き、クマもヤマネもタヌキもいる。国有林の暗い杉の人工林と



(撮影・管 洋介)

のちがいは一目瞭然。おわかりになるでしょう、ぼくたちの、こんな小さな組織にできることが、なぜ国、政府にはできないのかね。

I love Japan. If I didn't, I wouldn't bitch. ——日本を愛していなかったら、日本に文句はいわないです。

——政府にたてついても、銃をつきつけられることはないですね。

ぼくは、若い日本の女性タレントさんと、ぼくの故郷に旅に出ました。南ウェールズにある姉妹林、アフアン・アル・ゴード —— アフアンは風だから、風の通る谷間の森という意味です。美しいブナの木があって、その実はよく熟れていました。ぼくは「みて」と、もちろん日本語で言いました。「ブナの木だよ、今年は実が熟れるのにほんとに適した気候なんだね」と。彼女はポカンとしました。彼女をみて、「ブナの木がなにか知らないんだね?」と言うと、「じつはそうです」と。カラマツについてたずねてみました。やはり、なにも知りません。ぼくはあまりにもショックで、はじめはそれを哲学的な問いとして考えていました。「その存在をだれも知らないとしたら、その木は存在するの?」と。でもそういう問題ではありませんでした。

——名前を知ろうとしないことが問題ですね。

ぼくたちの新しい学校では、子どもたち

は森林のなかで教育を受けることになります。もし、なにかに気づくことがないなら、それを気づかうこともできません。

——これからはどんなことを……。

ぼくは最近、45年ぶりにエチオピアに戻ってきました。エチオピア政府が招いてくれました。シミエン山岳国立公園はエチオピアで初めてユネスコが指定した世界自然遺産で、初めての自然保護地区です。けれども、80%の森林がなくなったという。水もそうです。人口は増加しています。いまなにか起きているのかを無視してはいけません。森林の再生や水の節約などにいま取り組まないと、ユネスコは世界遺産の資格を取り消すかもしれない。それに、むかしのように餓死する国民もでるでしょう。

彼らは、ぼくに戻ってきてほしいと言います。でも、ぼくは歳をとりすぎました。ピストルやライフルを持ち歩かなくて気には、もうなりません。

ぼくたちは、話しあいました。山の部族は政府の役人に、「ぼくたちは外国人のことを聞く気はない。役人のいうことも聞く気にはなれない。でも、彼のいうことだったら聞きますよ」と、ぼくを指さして言いました。そして「でも彼が言うことそのままを行動に移すかどうかはわからない。ただ話は聞きますよ」。みんな笑いました。

(2015年2月6日 地球研「はなれ」にて)



C. W. ニコル

1940年、イギリス南ウェールズ生まれ。カナダ水産調査局北極生物研究所の技官・環境局の環境問題緊急対策官やエチオピアのシミエン山岳国立公園の公園長など世界各地で環境保護活動を行ない、1980年から長野在住。86年から荒れ果てた里山を購入し「アフアの森」と名づけ、森の再生活動を開始する。
1995年 日本国籍を取得。
2005年 英国エリザベス女王陛下より名誉大英勲章を賜る。
2010年 「アフアの森」が日本ユネスコ協会連盟の「プロジェクト未来遺産」に登録。
2012年 再生可能エネルギーの促進に寄与したことにより、第1回ソーラーアワード受賞。
2014年 エチオピア・シミエン山岳国立公園(世界自然遺産)親善大使に任命。
2015年 長野県から観光推進に寄与したことにより第2回おもてなし大賞受賞。

おもな著書に、『魂のレッスン』(日本放送出版協会)、『裸のダルシム』(小学館)、『誇り高き日本人でいたい』(アートデイズ)、『少年グリフィン』(小学館)などがある。

「アンソロポシオン・キャンパス」参加報告

Anthropocene Curriculum & Anthropocene Campus

2014年11月14日-22日

報告者 ● 寺田匡宏 (地球研特任准教授)

世界文化会館 (HKW)



ドイツにおいて行なわれたアンソロポシオン・キャンパス/アンソロポシオン・カリキュラムというイベントに参加した。

これは、ベルリンにある世界文化会館 (Haus der Kulturen der Welt) というドイツ政府の文化行政と密接にかかわる組織が、ドイツ連邦議会などからの資金助成を受けて、マックス・プランク研究所、ミュンヘン大学レイチェル・カーソン・センター、スウェーデン王立工科大学などとともに実施した「アンソロポシオン・プロジェクト」という2年間のプロジェクトのうちの一部である。

人類世にふさわしい高等教育プログラム

アンソロポシオン (人新世、人類世) という概念は、環境研究の分野では近年脚光を浴びつつある。2000年頃から提唱されたもので、二酸化炭素排出量や地球環境への負荷の数値が産業革命後急激に上昇していることをもって、地球の歴史が地質年代的視野からみて新しい段階に入っていることを表現した概念だが、その内容や妥当性に関しては、まだ議論が続いている。そのような状況のなかで、世界から約100人の若手の研究者・アーティストを集め、ワークショップと講義をつうじて人類世にふさわしい高等教育プログラムを構想するという試みである。地球環境のあり方を議論するだけでなく、知識生産の問題や、その表現の問題も含んだ、たいへん創造的・革新的なプログラムであった。

10日間の「キャンパス」は、講義、セミナー、ディスカッション、ワークショップ、エクササイズ、ゲーム、モデルや写真・絵画の作成、アーティストによるトーク、学術的ケーススタディ、プレゼンテーションの準備など、多くの異なった方法から構成され、よくオーガナイズされていた。プログラムなどの詳細は世界文化会館のHPに

アンソロポシオン・キャンパスのようす



ある*。成果物としては、参加者全員の共同作業でアンソロポシオン・コース・ブックとウェブサイトを作成し、2016年に刊行、公開される予定である。

主導的な役割を求めるドイツの思惑

このプログラムをつうじては、多くの知見を得たが、興味深いこととしては次のようなことがあった。まずアンソロポシオン概念の形成は、知識生産運動の一つとして取り組まれていることである。そして、そこには、文系、理系という科学だけでなく、芸術も加わろうとしていた。さらに、アンソロポシオン・カリキュラムの開発というイベントをつうじて、ドイツはこの概念の創出にあたっての主導的な一つのプラットフォームの役割を果たそうとしているようにみえたことも特筆される。環境関係においては、さまざまな国際的な枠組みが存在するが、そのうちのアンソロポシオン概念に関しての先駆的な役割を果たそうとしているようにも思えた。

学術的議論のなかで興味深かったのは、アンソロポシオン概念のもつ政治的含意も再帰的 (self-reflexive) に批判的評価されていたことである (ポストモダンの知識生産過程)。参加者の多くが西ヨーロッパとアメリカの人びとであったため、この概念が西洋の概念 (western view) であるかについても議論がなされたが、それに関しては意見が分かれている状況が看取された。自然科学者は、「科学は普遍的であり、非西洋の概念 (non-western view) もアンソロポシオンという科学的概念によって科学的に分析されることが可能である」と考えているようにみえた。いつぼう、western viewによる偏りを強調する人文系の研究者の側も、どうしたらその隘路から抜けることができるかはうまく答えられないように思われた。こんにち、環境研究において欠かせない視点となっている在来知に関しても、ある

種の常套句のようになってしまっている——それに関する十分な取り組みはまだ行なわれてはいないにもかかわらず——ことも多くの参加者に共通して認識されていた。しかし、それに代わってなにが存在しているのかに関するアイデアを明確に伝える人はいまのところあまりなさそうであることも同時に認識されていた。

西洋中心主義に日本はなにを問えるか

アンソロポシオンとは、多くの歴史ディコースの一つである。地球の始まりからこんにちまでを統一した視座でとらえ、さらにそれを未来構想にも連結しようとしている点で、マルクス主義の史的唯物論と似ているともいえる。うがった見方をすれば、東西冷戦の崩壊により史的唯物論という「大きな歴史」がなくなった空隙を埋めようとしているあらたなグランドセオリーであるともいえる。先述したように、この概念には、視角そのものに含まれる western viewの偏りと、知の配分の地政学からくる western viewの偏りの二つの偏りもある。だから、その扱いには慎重にならなくてはならないだろう。とはいえ、知識生産のプロセスとしてはたいへん興味深く、そこから生み出されるだろうものがこれまでにないものになることも、またたしかだと思われる。

キャンパスでみられたように、アンソロポシオン概念形成においては西洋中心主義ということが焦点の一つになっている。日本から、アジアからの発信も重要だと思う。ただ、アンソロポシオンは再帰的・知識再考的な問いでもある。単純にアジア的視点、日本的視点を提示したらすむ問題ではなく、なにがアジアで、なにが日本かが問われることになることにもなるだろう。

アンソロポシオンとは、まさに形成過程の概念である。そこではさまざまな新しい問いが扱われ、そして、新しい問いが生み出されつつある。その熱と息吹を実感した10日間であった。

* http://www.hkw.de/de/programm/projekte/2014/anthropozoen_curriculum/anthropozoen_curriculum_1.php

地球研初アプリ「環境観でつながる世界」 もうひとつの超学際性

報告者 ● 半藤逸樹 (地球研特任准教授)

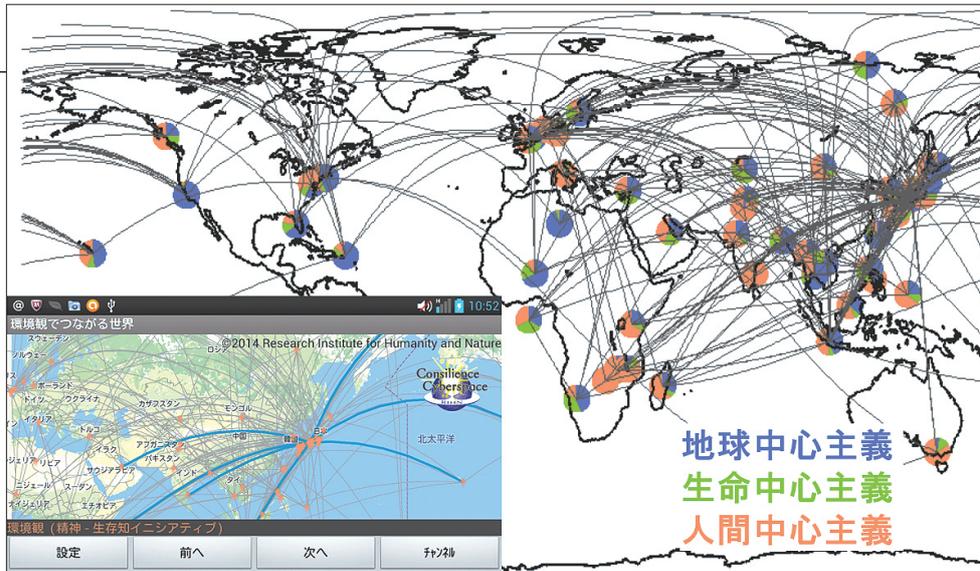
地球研初のSNS(社会ネットワークサービス)系アプリが誕生した。その名も「環境観でつながる世界」。環境観とは環境に対する価値観のこと。アプリ開発の背景にはこれまでの地球研における「超学際研究」の実態や、第II期未来設計イニシアティブ事業で残された課題があった!

地球研が「科学と社会の連携」を前提とした超学際(TD)研究を強調するようになって数年がたちます。学際研究、とくに「文理融合」に偏重したTDは議論されることはあっても、じっさいに地球環境問題のステークホルダーと知の共創をする文化ができてきたのはごく最近のことです。ところが地球研プロジェクトをレビューしてみると、二つの問題があることに気がつきます。①ステークホルダーの偏りと、②反証不可能な超学際性です。

*

① 地球研プロジェクトにかかわるおもなステークホルダーとは、研究者、行政・教育関係者、現地NPO法人、および時間に余裕のある年配者であり、産業界やメディアをはじめとする民間の姿がみえません。NPO法人も元研究者関係が多く、知識層に偏っています。研究者と市民との間にある科学認識の溝が解消されない状況にあります。

② 従来、学際研究を行なう地球研プロジェクトにおいては、地域住民は研究の被観察者であり、ステークホルダーとしての役割はありませんでした。被観察者がステークホルダー化した現在においても、地球研は地方都市や発展途上国をおもな調査対象地域にしている関係で、そこで起こったことは当事者以外には追跡できない傾向があります。極端な話をあげると、研究者が長年フィールドにしてきた地域で、「超学際研究をしました!」といっても、その社会的インパクトをはかることは第三者には不可能です。追跡調査自体に専門家が必要になることもしばしば。「現地住民との連携がうまくいっていない」、「研究費がなく



Android/iOS対応アプリ「環境観でつながる世界 (Value-Action Net for Futurability)」のスクリーンショットと、アプリで取得したデータを基に作成した環境観ネットワークの図。円グラフの色は、ユーザの関心(地球・生命・人間中心)に対応する。環境観の時系列解析やネットワーク解析が可能になっている

なったらだれも協力しなくなった」などの、研究者にとって不都合な情報は表に出てきません。これは、地球研の成果を統合する未来設計イニシアティブ事業においては致命的な問題です。地域住民にとっては(当面の) 地域の問題解決が最優先なので、研究者が本来の役割を發揮できずに、環境コンサルタントが重宝されることがあり、Ravetz (2006) *1を照らしてみると、post-normal scienceに到達できない厳しい状況があります。

*

このような地球研における超学際研究の実情をふまえ、私たちは平成25年度人間文化研究機構機構長裁量経費「Consilience Cyberspace = “科学と社会の共創”で知を統合するサイバー・プラットフォーム」構築事業において、Android/iOS対応アプリ「環境観でつながる世界 (Value-Action Net for Futurability)」を共同開発しました。現在、このアプリはGoogle PlayとApp Storeに登録されており、ユーザ数を増やしています。「環境観でつながる世界」は、不特定多数のステークホルダーの環境観をtwitterユーザのtweetsから収集・解析して可視化する機能を実装しています。ユーザはこのアプリをつうじて、2時間単位で更新される環境観の多様性や環境観ネットワークの世

界地図を閲覧し、地球研の研究成果を含む地球規模の環境情報や、民族・宗教・国家を超えて環境観がつながってゆくようすを確認することができます(図)。

アプリには地球研の未来設計イニシアティブの三つ、すなわち風水土、山野河海、生存知のような大枠の環境観だけでなく、「地球の限界*2」の主要な地球環境問題・課題に対応したチャンネルがあります。このチャンネルはユーザのリクエストに応じて増減させることが可能で、ステークホルダーの傾向を分析することを前提としています。いっぽう、研究者はサイバー・プラットフォームを利用することで、不特定多数のステークホルダーが従来の合意形成過程とは無関係に環境観を形成するようすを解析し、新しい環境問題や超学際活動のホットスポットとネットワーク構造を評価して学術的革新を狙います。「もうひとつの超学際性」がサイバー・プラットフォームで生まれるのです。

地球環境問題のステークホルダーは、地球に暮らす私たちです。アプリ「環境観でつながる世界」は、研究者がさまざまなステークホルダーと協働して「新しい地球環境観」を共に創り、未来可能性のためのクラウドガバナンスや「穏やかな地球環境運動」を励起する試金石になりうるのです。

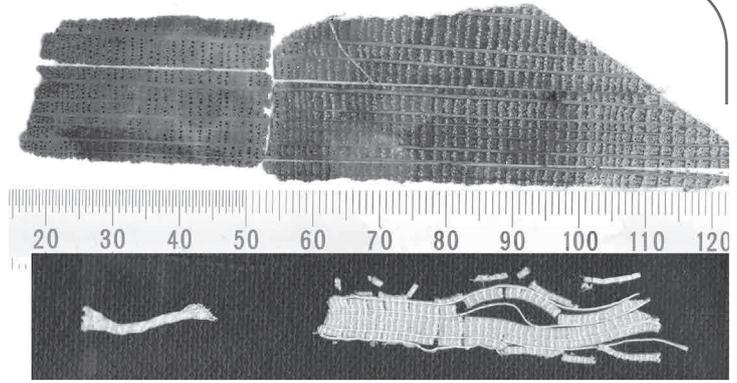
*1 Ravetz, J.R. (2006). Post-Normal Science and the complexity of transitions towards sustainability. Ecol. Complexity, 3: 275-284.
*2 Steffen, W. et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science, 347: 1259855.

所員紹介 — 私の考える地球環境問題と未来

遺跡出土木製品の研究を 総合地球環境学に活かす

村上由美子

(地球研プロジェクト研究員)



ある1週間の活動記録から

- ◆1月30日(金) 鳥取大学にて保管中の池島・福万寺遺跡(大阪府)出土杭材を調査。サンプリングにむけて打ち合わせを行なう。
- ◆1月31日(土) 学部生のときから参加している近江貝塚研究会に出席。縄文時代の社会複雑化についての議論に加わる。
- ◆2月1日(日)・2日(月) 千葉県井野長割遺跡公園で行なわれた実験考古学の調査に参加(写真下)。弥生時代の道具と技術を用いた打ち割り製材に挑む。
- ◆2月3日(火) 静岡県埋蔵文化財センター清水保管庫にて、酸素同位体比測定用資料のサンプリング。年輪の詰まった針葉樹材が多く、良好なデータとなる見込み。
- ◆2月4日(水)・5日(木) 地球研実験室にて、奈良県の遺跡出土材を用いた実験に立ち会い。円盤状のサンプルから薄板を切り出し、酸とアルカリで処理してセルロース抽出を進めた。

上記のように、私が所属する気候適応史プロジェクトでは、日本各地の遺跡で出土した木製品からサンプルを収集し、年輪セルロース酸素同位体比年代測定を進めています。この測定法により、年輪年代学が対象とする資料の範囲がおおいに拡がり、さまざまな樹種について、また、年輪数の少ない木材についても、樹皮直下の年輪が残っていれば、木が枯死

遺跡公園で行なわれたシラカシ製材実験に参加(後列左から3人めが筆者)。両手に持っているのは製材用具の楔で、出土例をもとに復元したもの(写真提供:三宅博士氏)



した年代がわかるようになりました。私はこれまで、遺跡出土木製品を考古学や植生史学の手法と視点で検討してきましたが、昨年4月に地球研に来てからは年輪年代学も射程に入れて研究を進めています。

流動の10年を経て

私が初めて地球研に来たのは10年前、春日小学校に地球研があったところのことです。学部生のときからお世話になっていた動物考古学の内山純蔵さんを訪ねると、そのときおなじ教室におられた生態学の湯本貴和さんを紹介していただきました。「遺跡出土木製品の研究をしています」と自己紹介して話が弾んだのを機に、紆余曲折を経て、湯本さんが進める列島プロジェクト「日本列島における人間—自然相互関係の歴史的・文化的検討」のスタッフとなり、そのあと始まった内山さんのNEOMAPプロジェクト「東アジア内海の新石器化と現代化:景観の形成史」にもメンバーとして参画しました。

土器や石器にくらべると、木製品は考古学のなかでもきわめてマイナーな研究対象です。でも、この二つのプロジェクトでの活動をつうじて、人と自然のかかわりを継続的に捉え、資源利用の諸相を考えるうえで、じつに役だつツールだと思えるようになりました。列島プロの終了後、3年間地球研を離れたのち、気候適応史プロジェクトで先史・古代史グループ担当の研究員として地球研に戻ることができました。以前は、木製品その

石川県八日市地方遺跡(弥生時代)で出土した農具の原材をスライスし(写真上)、セルロースの抽出を行なった(下)。測定の結果、伐採年代は紀元前107年の数年後ということがわかり、北陸地方における伐採用鉄斧の導入時期のめやすとなる結果が得られた。このサンプルの分析をとおして、年輪酸素同位体比年代測定の威力を改めて実感した

ものは地球研にはない状況だったのに対し、今回は各地の木製品のサンプルに囲まれて研究ができるという、モノ(=資料)好きにはこのうえなくありがたい環境に身を置いています。考古学、植生史学、年輪年代学の研究手法をつかって木製品からなるべく多くの情報を引き出し、歴史上に位置づけていく作業をとおして総合地球環境学の一端を担うべく、精進しているところです。

木器研究者からみた環境問題

木材利用の通史的な流れをみてきた立場から、気になる環境問題としては「木と人とのかわりが薄れていっていること」があります。木にこだわらず、もう少し一般的な表現だと、「現代の多くの人びとが、身ぢかな資源を利用しない/できない暮らしぶりになっていること」だといえます。生活に必要な物資を調達してくる範囲がしだいに拡がり、よく知らない場所から知らないだけかか持って来てくれる、という状況がどのような歴史的経緯のもとに成立していったのか、木材利用の観点から追いかけてゆきたいと思っています。研究が進んで、自分のなかでもう少し考えが固まってきたら、「木育」の活動もしてみたいですね。今年6歳になる子どもの成長にあわせて、木を語る言葉を増やしていくのが目標です。

むらかみ・ゆみこ

■略歴 京都大学大学院文学研究科(博士後期課程)、地球研技術補佐員(2005年度)、同プロジェクト研究員(2006-2010年度)、京都大学総合博物館研究員(2011-2013年度)を経て、2015年3月まで現職。

■専門分野 考古学、植生史学

■地球研での現所属 プロジェクト「高分解能古気候学と歴史・考古学の連携による気候変動に強い社会システムの探索」(気候適応史プロジェクト)

■研究テーマ 遺跡出土木製品の検討をとおして、縄文時代以降の生活技術や木材利用の変遷を探ること

■趣味 カフェでゆっくりお茶を飲むこと。いい発想も湧いてくるので一石二鳥

■リーダーからひとこと

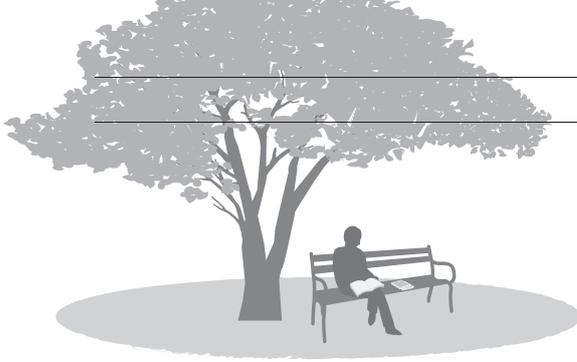
中塚 武(地球研教授)

村上さんは木器を専門にしている数少ない考古学者の一人です。酸素同位体比年輪年代法というプロジェクトのコア技術を歴史の研究に活用してゆくうえで、余人に代えがたい役割を果たしてもらっています。村上さんは4月から栄転されることになりましたが、本文の趣旨のとおり、これからもプロジェクトの主要メンバーの一人として木器の年代論的活用を軸に、研究を続けてもらえることになっています。

晴れときどき書評

このコーナーでは、地球環境学にかかわる注目すべき本、おすすめの本、古典などを幅広く取り上げて紹介します。

村松 伸 (地球研教授)



2009年6月発行の本誌20号の地球研コラムに、木下さんは「人文学と地球環境学」というタイトルで短いエッセイを書いています。その年の9月に6年間勤務した地球研を退所していますから、地球研への「遺言」といってもよいでしょう。「地球環境問題は、(略) 生命環境である気水圏に過負荷を強いてきた近代以降の強大な人間活動の創出者、推進者たちに対する、君たちの生き方は結局のところ人として善い生き方であったのか、あるのかという警告、我々に反省を迫る警告に他ならない」とし、「人文学は、人とは何か、人として善く生きるとは何か、という人文学の核心にある問いをもって参画する」ことだと、大見得を切っています。

「善」への探求

それからちょうど4年ののち、結果として木下さんの遺著となったのが本著「朱子学」でした。地球研コラムで切った「見得」がここで見事に回収されています。朱子学という思想は「人の性はみな善である」という事実に気づき、理解し、その事実のうえに立つことだと、木下さんは喝破します。つまり、この4年間、朱子学を深く考察することによって地球環境学への人文学からの貢献の核心である「善」の探求を^{あきら}めずに継続してきたのでした。江戸の儒者が^{じゆんじゆん}諄々と講義をするように、この著のなかで、朱子が説く「学」、「性」、「理」、「心」、そして、「善」について、章を立てて精密に解説し、そして、結論に到達していきます。

「性善」とは、「この世にありとあらゆるいのちを生み出しはぐくむ天地の働きの、エネルギーで飽くことなく、いのちある他者、すなわち万物を生み出し続けその他者たるいのちを守り立て続ける」ことであり、すべてのひとは、生まれ

人性みな善なり!

『朱子学』

木下鉄矢著

講談社メチエ、2013年

ながらにしてその能力も持っているとするのが、結論です。朱子学の目標に戻れば、「天地の働き」を助ける「聖人」に、私たちは「学」ぶことによって日々、近づくことが必要なのです。数行でまとめてしまえば、あたりまえかもしれないこのテーマを、朱子の言説に沿って緻密な論理展開で示していく、その書きぶりには、地球研、とりわけ、年末のプロジェクト発表会で見せた、木下さんの姿が彷彿とさせられます。

朱子学者の「感情生活」

木下さんは「黄河プロジェクト」に属していました。そこでは「中国思想史からの

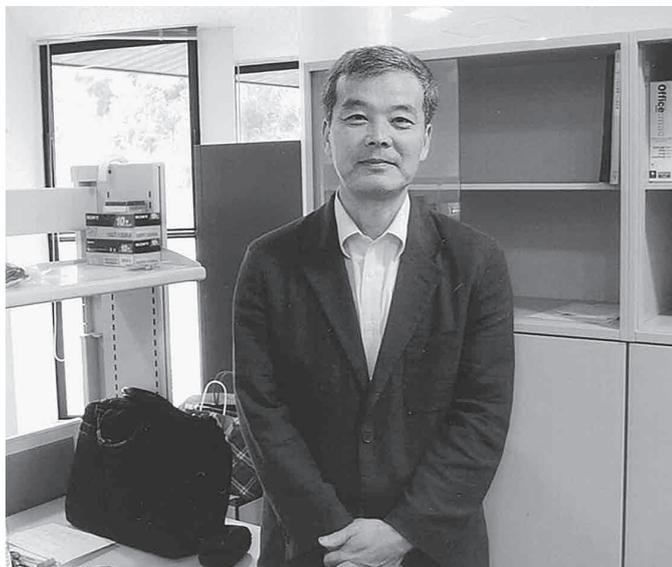
環境解析」を分担したことになっていきます。しかし、私が、木下さんを初めて知ったのは、ほぼ20年前、『清朝考証学』とその時代(創文社、1996年。以下『時代』)を読んだ

ときでした。今回この書評を書くにあたって、再読してみたのですが、『朱子学』とあわせみると、「清朝考証学」のもつ科学的で緻密な分析への好感、それを生み出した清朝の学者たちへの共鳴など、木下さん自身の言動を解く鍵を多々発見できました。前者の学術的アプローチこそ、その著『朱子学』に十二分に発揮されているものです。地球研

のプロジェクトの黄河の治水に関する関心も、『時代』にすでに強く出ていたのには、やや驚きでした。後者の清朝の考証学者たちへの共鳴というのは、彼らに見られた硬骨漢としての言行が、木下さんの生き方に色濃く反映されているところです。それは、「性善」であることを理解し、それに立脚してふるまっているのご自身への確信があったからでしょう。

『時代』の「おわりに」を読むと、硬骨漢であり、学に殉じた清朝の学者たちも、じつ

はその文集の中に多く母、妻、娘などの女性たちとの「感情生活」を描いていることをやや唐突に付け加えています。黄河という複雑な地球環境問題の解決に挑戦したのち、地球環境問題への人文学からの対処に精力を集中させた木下鉄矢さんは、2014年9月22日、帰らぬひととなりました。硬骨漢の木下さんは、じつは、ロマンチストで「感情生活」をこよなく愛した「性善」なるひとであったことを、私も唐突に付け加えつつ筆をおきたいと思います。享年64歳。



いつも笑顔を見せるのは仁者のたしなみ(2009年、地球研にて、木下さん)

撮影：2013年11月13日
タイ ラヨン湾

表紙は語る

獲ったぞー！

辻村はな子（管理部財務課財務企画係係員）

2013年11月中旬、冷え込む日本を脱出して、エリアケイパビリティー・プロジェクト*がバンコクで開催するセミナーに行ってきました。そのセミナー中に、タイのラヨン湾で進めているフィールド調査のようすを見せていただける機会がありました。

日本では漁法として定着していて、環境にもよいといわれる「定置網漁」ですが、タイでは政府が公式に認めていないこともあって、ほとんど行なわれていません。そこで、プロジェクトでは、「定置網漁がはたしてタイの海の環境にあうのか」、「現地の漁師の方がたの十分な収入につなげることができるのか」など、日々研究を重ねています。

今回は、実験的に設置されている定置網の水揚げのようすを見せていただきました。初めて目の当たりにする研究の現場からは、研究者や現地の方の熱意が強く伝わってきました。揺れるボートの上でカメラを必死に構えながら、ひとしおの感動に包まれた瞬間でした。当時、管理部職員海外研修として参加する私を温かく受け入れてくださったプロジェクトのみなさんに、あらためて感謝いたします。

*地球研研究プロジェクト「東南アジア沿岸域におけるエリアケイパビリティーの向上」

●表紙の写真は、「2014年 地球研写真コンテスト」の応募写真です。

編集後記

いま地球研では、社会との協働を重視しています。ただし、立場や考えが異なる人たちが同じ課題に取り組むのは、一筋縄ではいきません。特集2が教えてくれることです。海洋保護区に対する人びとの思惑はさまざまで、さながら同床異夢です。しかし、同じ寝床があるからこそ、多様な人びとの対話が可能になる。そんな対話の場としての価値が、海洋保護区に見いだされていたのが印象的でした。

インタビューに応じてくださったC.W.ニコルさんもまた、森林を子どもたちとの対話の場にしようとしていました。彼の活動から私たちが学べることは、そのような場を丹念に育てることの大切さではないでしょうか。特集1では、同位体環境学の特集を組みました。回を重ねてきたシンポジウムが、同位体環境学の対話の場として熟成してきたことがわかります。

3月といえば卒業シーズン。編集委員会でも寺田、内山、岩永、林が卒業します。多様な人が行き交う地球研。6年間の編集委員で、ニューズレターを読み、そして、つくること、ニューズレターもまた対話のツールだと実感しました。ほかのプロジェクトや研究員のこと。あるいは、かつて在籍していた人のこと。みなさんの考えにふれるよい機会です。ぜひご愛読ください。そして編集委員、ただいま絶賛募集中です。（林憲吾）

大学共同利用機関法人人間文化研究機構
総合地球環境学研究所「地球研ニュース」
隔月刊
Humanity & Nature Newsletter No.53
ISSN 1880-8956

発行日 2015年3月27日
発行所 総合地球環境学研究所
〒603-8047
京都市北区上賀茂本山457番地の4
電話 075-707-2100（代表）
E-mail newsletter@chikyu.ac.jp
URL <http://www.chikyu.ac.jp>

編集 定期刊行物編集室
発行 研究高度化支援センター（CRP）

制作協力 京都通信社
デザイン 納富 進

本誌の内容は、地球研のウェブサイトにも掲載しています。郵送を希望されない方はお申し出ください。

本誌は再生紙を使用しています。

編集委員 ●阿部健一（編集長）／田中 樹／
遠藤愛子／寺田匡宏／菊地直樹／熊澤輝一／
林 憲吾／内山 愉太

バックナンバーは <http://www.chikyu.ac.jp/publicity/publications/newsletter/>

