

生命体科学と共同研究

〔出席者〕 秋篠宮文仁 財団法人山階鳥類研究所総裁

秋道智彌 人間文化研究機構総合地球環境学研究所教授

長谷川政美 総合研究大学院大学教授生命体科学専攻長／情報・システム研究機構統計数理研究所教授

総研大の先導科学研究科は、新しい学問分野の開拓をめざして1997年に設けられた。その一つ「生命体科学」専攻が進めてきた共同研究では、「生命系における循環・共生・多様性」をとりあげた。そこでは、どのような研究を展開してきたのだろうか。

「共同研究」への二つの流れ

秋道 総研大に先導科学研究科が設置されて7年になります。長谷川さんと私は、そのうちの生命体科学専攻のメンバーとして、「人と生き物との関係を考える」ことを意図した共同研究「生命系における循環と共生」を1998年にスタートさせました。秋篠宮殿下には、この共同研究のメンバーになっていただいています。

秋篠宮 総研大には生命科学と生命体科学の二つがありますが、それぞれの枠組みをどう考えておられたのでしょうか。

長谷川 生命科学は自然科学としての生物学というイメージが強いです。総研大先導科学研究科の生命体科学専攻

では、生命体というシステムを構成する分子、細胞、個体、それらの複合体（構造）である生物群集や人間生態系と、それら要素間の相互作用（機能とコミュニケーション）、生命体システムがどのようにしてできたか（進化）を研究する。したがって、微生物学、分子生物学から生態学、民族学、文化人類学までの自然と文化にまたがる広範な研究領域を包括しており、総合研究大学院大学という名前にある「総合性」を目指したものです。

秋道 これは、大学共同利用機関の連合である総研大ならではの独創的な専攻ですね。端的にいうと、生命科学は還元主義で、単細胞生物から人間までを、分子レベルに還って見極める。生命体科学は、

対象とするものは似ていて、分析もするのだが、連携性、総合性に力点が置かれているのではないのでしょうか。

秋篠宮 生命体科学というのは、自然と文化の相互作用であるとか、人間も含めた自然といった、総合的に見るという印象があります。適切な表現ではないかもしれませんが、生命科学はデジタル志向、生命体科学はアナログ志向ではありませんか。

秋道 どこまで生命科学のデジタル化が進んでいるかどうかは問題かもしれませんね。

私たちが共同研究を始める以前に、高畑尚之さん（総研大、現副学長）がグループ研究をやらせていて、関西から私と福井勝義さん（京都大学総合人間学部、文化人類学と民俗遺伝学）、山本紀夫さん（国立民族学博物館、民族植物学）が参加しました。専門の異なる多彩なメンバー構成でお互いに研究の意見交流ができる素地を高畑さんは作ろうとしていた。

秋篠宮 それ以前にも、佐々木高明さん（元・国立民族学博物館長）と森島啓子さん（国立遺伝学研究所名誉教授）の編著で『日本文化の起源-民族学と遺伝学の対話』（講談社、1993年）を上梓しておられますね。

秋道 民博（国立民族学博物館）と遺伝研（国立遺伝学研究所）が協同したユニークな研究でした。栽培化や家畜化の話を、すべて遺伝学で記述するのではなく、人間の価値観や文化が生き物の遺伝に深く関与していることを主張されています。



秋篠宮文仁（あきしののみや・ふみひと）

大学卒業後、1988～90年まで英国オックスフォード大学大学院動物学学科ならびにロンドンの自然史博物館において、東南アジア産のナマス科魚類の系統分類の研究に従事。その間、幼少時から好きだった鶏の写真を撮るために、家禽類の系統保存をおこなっている施設をたびたび訪問した。このときに撮りためた写真は、『欧州家禽図鑑』として平凡社から出版。

1996年、主としてインドネシアで収集した資料をもとにした鶏の起源についての論文で理学博士の学位を取得（総研大）。同じころ、タイにおいてブラー・ブックと呼ばれる大ナマスをめぐる民族魚類学的な調査や、多摩川における魚類民俗の調査をおこなう。その後も継続的に中国雲南省、ラオス、タイなどで鶏文化と家禽化についての調査を実施している。

現在、生き物文化誌学会、家鶏資源研究会、淡水魚保全研究会などを通じて、地域文化と生物学を融合させた生き物文化誌学の分野で活動を展開中。

秋篠宮 そういふ素地はもともと総研大の中にあつたのかなという印象が、私にはありました。ところが今の生命体科学には、先ほど長谷川さんがおっしゃった自然から文化にいたるまでを包括した総合性が非常に少ないように感じます。さらに、先日いただいた総研大の15周年記念誌の外部評価では、総研大(葉山)における研究の中心を進化生物学におくことを推奨しています。今後かりに、生命体科学が進化生物学のみを中心とした専攻になると、名前の総合はどうなるのでしょうか。

また、進化生物学を核とするためには、古生物学や形態学が必要になると思います。基盤機関にそれらの領域や資料をもたない総研大が、どうやって特徴をだしながら進化生物学の拠点的な大学になるのか、興味深いですね。

長谷川 進化生物学は生命体科学の一つの重要な視点を与えるもので、本来、高い総合性を必要とするテーマだと思います。問題は、そのような視点でとらえられる領域をどこまで広げられるか、また欧米のEvolution関係の雑誌や学会で扱われているテーマを超えた総合性の高い研究が、限られた人的資源の中でどこまでやれるかでしょう。

秋道 とくに、人間の文化や社会の観点を入れた社会生物学とか行動学の領域まで含めた独創的な視点を入れていただければおもしろいと思いますね。

生命体に関わる研究で、もう一つの流れは「民族生物学」だと思います。殿下は、ご著書『鶏と人』(小学館、2000年)の中で、総合的な研究と民族生物学を提唱されており、副題に「民族生物学の視点から」とうたっておられる。

それまでに、民族生物学を表題にした本は日本語では1冊しかありません。中尾佐助さん(栽培植物学、故人)と私が共編著の『オーストロネシアの民族生物学』(平凡社、1995年)で、オーストロネシア(南島)語族の人々が育ててきた民族生物学について著したもので、遺伝学から先史学、民族学、言語人類学の研究者が貢献しました。



長谷川政美(はせがわ・まさみ)

DNA配列データから分子系統樹を推定するための方法の開発を行っているが、生物学の具体的な問題として、最近はとくに哺乳類の進化に興味をもっている。2003年からはマダガスカルの動植物の進化を、分子系統学、形態学、生態学、古生物学、地質学、人類生態学などさまざまな視点から総合的に研究するプロジェクトを立ち上げて、現地調査を進めている

現場に行つて多様な目で見ると

秋道 生命体研究のこうした二つの流れが合わさって、われわれの共同研究が始まったわけですが、そこで問題になったのは実験系をどう位置づけるのかでした。われわれには再現性のある研究を重視する実験系はない。フィールドばかりです。

長谷川 私は、フィールド系と実験系の両方ですね。

秋篠宮 聞いた話ですが、ラボだけの人には、釣つた魚を見ても何なのかかわからないけれど、いったんホルマリンに漬けて白くなると同定できるという。

秋道 両者の相互作用が不可欠なのですが、われわれの共同研究はフィール

ドでやろうということになりました。その一つの意味づけは「共有体験」。異なる立場の人たちが、同じものを違った観点から見ようということです。もう一つは、「現場の人の参加」でした。

長谷川 現地研究会ということで、全部で6回開きましたね。

秋道 第1回目は、1999年、岩手県中部の太平洋岸に面する大槌町でした。大槌町には豊かな湧水があり、その一つの源水地区に絶滅危惧種のイトヨが生息しています。イトヨは、バイカモが繁る貧栄養環境で氷河時代から生きてきたのですが、近代以降、上流にサケの孵化場ができたことや、住民や産業セクターによる



秋道智彌(あきみち・とみや)

ヒトと環境との相互作用を、地域の生態史として解明する試みに取り組む。とくに、野生の生き物と地域住民との重層的な関わりについて、中国雲南、ラオス、日本各地で調査をおこなう。グローバル経済の下で先鋭化する環境の開発と保全を巡る相克と打開のための合意形成について、資源配分論、コモンズ論、なわばりの文化論などの視点から独自の説を展開。最近では、人間文化研究機構の連携研究「水と人」の推進につとめている。

湧水の利用、生活排水などにより富栄養化が進み、それにともなってコカナダモが進出し、イトヨの生息環境も悪化してきました。

イトヨの生活環境が脅かされていたことを、当時、大槌の人たちはあまり意識していませんでした。イトヨのいる現場で、殿下が「保全できたらいいですね」とおっしゃったことが新聞に載り、イトヨがいきよにクローズアップされたのです。

秋篠宮 その後、イトヨの保護を目的とした調査委員会が発足し、湧水という水資源をいかに配分するかが検討され、イトヨの保全のための改修工事をおこなうなどの計画が進められたのです。

秋道 イトヨに代表されるトゲウオ科の魚が生息する場所は急速に減っていて、その関係で那須の大田原、那珂川の中流部にも殿下とご一緒いたしました。

秋篠宮 2004年の夏には、岐阜県の本曾川水系のハリヨ（トゲウオの一種）の生息地を視察いたしました。

秋道 そこで、ハリヨ保護のために活動している地元の人と話をしている、江戸時代には、ハリヨのいる川で採れた産物を藩に献上したという「川運上」の話が出てきました。保全の問題にかぎりませ

んが、地元の人々の声と経験が重要なのだということを感じました。

秋篠宮 その後の9月に、福井県大野市で「トゲウオ全国サミット」が開かれましたね。

シンポジウムの最後に、私は「トゲウオ学」の話をしました。トゲウオという魚を切り口にして、地域の文化、歴史、そして保全までを総合的にとらえる。それによって、トゲウオの全体像が浮かび上がり、保全にたいする考え方が高まってくるのではないかとことです。

秋道 トゲウオ学のご提案は印象的でした。

学術的な記録が絶滅を招くことも

秋道 2回目は奄美大島。絶滅危惧種のアマミノクロウサギ、リュウキュウアユとその生活環境になっているマングローブ群落、それらと住民との関わりがテーマでした。ここでは、観光や開発による環境破壊を住民も意識していて、アマミノクロウサギを原告にした訴訟がおこなわれ、勝訴しています。

長谷川 奄美の島々は、地殻変動によって古い時代に大陸から隔離されたので、進化の過程でみると、リュウキュウアユやアマミノクロウサギのように固有の種類の動物が多い。植物にしても亜熱帯性

のものが独自に分化しています。

秋道 珍しいランが見つかったとき、その生育場所が公表された1週間後にはなくなってしまう例があります。貴重なものを商売にしている。この問題をどう思われますか。

秋篠宮 私は今、長谷川さんと一緒に、特定の地域でしか見られない、ある魚を調べているのですが、数が急激に減っているし、きちんとした標本個体もない。その種がいたことを記録し、学会誌に報告しようということにはなっていますが、基本的に地域名は書かなければならない。そうすると、物珍しさに人が押し寄せてきて、いなくなってしまう危険性があるのです。この問題を、サイエンスとしてどう考えるべきか。

秋道 学名やDNAの分析結果の記録とともに、場所も重要な情報になる。

長谷川 それといっしょに、どこで採捕したかということを書かないと、学術論文としては成り立たないルールになっているのです。

秋道 私は人文系ですから、地元で、「こういうものが獲れたか」と聞いて情報を得たいと思うのですが、そういうものは研究に加えるのですか。

長谷川 もちろんです。

秋篠宮 非常におもしろいのは、その魚のことを1年前に教えてくれたのは、50代の地元の人ですが、父親などから聞いたのではなく、ご自身で新たに見つけた情報だったのです。その魚について、70代、80代の人たちがどのくらい知っていたかという情報はまだ得ていません。

人は自然を利用しながら守ってきた

秋道 3回目は2001年11月、富山県の五箇山と岐阜県の白川郷に行きました。それまでの2回は、生き物と人間の関係とはいっても生き物が強調されていたので、3回目は人間の暮らしを考えようということで、昔ながらの合掌造りの家屋が残る五箇山と白川郷にしました。

長谷川 合掌造りの建物を維持するには、屋根の材料となるカヤを確保することが不可欠です。そこでは、カヤを刈る



白神のブナ林で、ブナに生えるキノコを手にして説明するマタギの工藤さん。

場所（茅場）までを含めて世界遺産に指定されています。

秋篠宮 ここでの大きな問題は、囲炉裏を焚かなくなっていることです。そのために、屋根の構造材や柱をつないでいるネソに虫がつきだした。ネソがマンサクの枝を振ったものでできているということ、このとき初めて知ったのですが、ネソを囲炉裏の煙、つまりカーボンが守っていたのです。

長谷川 人間の生活が昔とは大きく変わっている中で、建物だけを保存することは難しいですね。

秋道 カヤを茸く作業は、ユイ（結）の共同労働慣行を通じておこなわれてきましたが。

秋篠宮 それも最近は変わってきました。屋根葺きと茅場を所有するシステムというのが、今は新たにあります。

秋道 茅場はかつて村の共有財産だったわけですから、五箇山の暮らしの歴史的な変遷を見ていくという面でも、興味深かったです。

秋篠宮 世界遺産に指定されたことによって、観光客が非常に多くなってきた。そこに住んでいる人たちの暮らしをどう守るのかという問題も出てきますね。

秋道 この研究会のあと、長谷川先生が共同研究の代表になられました。

長谷川 パトンタッチして最初に行ったのが、青森の三内丸山遺跡と白神山地でした。テーマは「人と自然との関わり」ということで、三内丸山では縄文人が自然とどう関わりながら生活していたのか、遺跡の中で研究会を開きました。

秋篠宮 私は台風の影響で遅れて着いたので、翌日訪れた白神のブナ林でマタギをやっている工藤光治さんの話は途中から聞きました。

秋道 工藤さんの話でおもしろかったのは、山がいつも変わっている。人間がちょっとずつ入っているという。

長谷川 白神はその自然が世界遺産になっていますが、原生林のままではなかった。ずっと昔から、人間が少しずつ介入して成り立っていたのです。

秋道 あのあたりは山崩れが非常に多



イリオモテヤマネコ。西表島だけに分布するヤマネコで、体重4kg程度。

い。だから、ブナ林イコール貴重だというような単純な環境保全・保護の視点から白神を見てもらっては困るとお聞きしました。

秋篠宮 マタギの人たちの動植物利用などの自然に関する知識はものすごく豊富ですよ。だからこそ、狩猟をしながら資源保護もしている。獲るものと残すものの割合を熟知されているのです。それが自然を守る本来の形だと思います。

秋道 利用と保全の微妙なバランスをコントロールする、これが今後の課題になるはず。

あのときにクマの話も聞きましたが、2004年の秋は福井県、石川県、新潟県などで、クマが里にずいぶん出てきて大騒ぎになりましたね。白神がどうだったのかは知りませんが。人間による自然の攪乱、手を加えることにたいして、日本人はどう受け止めているのでしょうか。それでは自然を守れないとってしまうようなことはあるのか。

秋篠宮 それは後から出てきた概念でしょうね。もともとは意識せずに、ごく自然に獲って利用して、残してということ、長い年月繰り返していたはず。

長谷川 一つの説として、里山が崩壊しているという話があります。クマにとって自分たちのテリトリーではない里山に

は降りてこなかった。今はそれがいないので、民家のすぐ隣までクマのテリトリーのようになってしまうというのです。

秋道 社会経済の変化、エネルギー革命、あるいは都市化とかいろいろな要素がからんでいて、それが突然に閾値を超え、里山におけるクマの出現のような形で現れる。

秋篠宮 それはイベント的に起こるのでしょうか、それともプロセスとして。

秋道 昔もそういうイベントはあったはずで、マタギの人には予知できたりして、恐れもしたでしょう。私は、イベントをプロセスのなかで理解することが重要だと思いますので、今回の現象にたいして、短絡的に因果関係を突き止めようとするのは安易だと思いますね。

保存のためのモデルをどこに求めるのか

秋道 5回目は西表島でしたね。

長谷川 生物学がメインでしたが、安溪遊地さん（山口県立大学）が、人間の生活と西表の自然との関わりのお話をされました。これまでの研究会と少し違っていただくことがあまりできなかったのが、地元の人から話題を提供していただくことがあまりできなかったのが、大学の研究者のお話をうかがうということが中心になりました。

島の中では、浦内川と仲間川の両方に



和歌山県の神島。珍しい植物の宝庫として、南方熊楠に愛された。国の天然記念物。

行きました。そこではマングローブ林でさまざまな生き物が共生している様子を観察しました。

秋篠宮 浦内川は360種類の魚が確認され、国内でも生物多様性をもっとも高い川です。

秋道 生物地理でおもしろかったのは、どういう点ですか。

長谷川 進化という意味ではイリオモテヤマネコです。イリオモテヤマネコは、1960年代にはじめて記載されたときには、新種新属とされました。ところが、分子系統学の研究によって、イリオモテヤマネコはツシヤマネコとともに、遺伝的には大陸のベンガルヤマネコの亜種にすぎないということになってきました。にもかかわらずイリオモテヤマネコが独特の形態的ならびに生態的な特徴をもっているのはなぜか、という疑問がわいてきます。このことは、西表島の地史や自然環境と関連づけることによって、はじめて理解できるものです。

秋道 環境省の野生生物保護センターで聞いたところでは、交通事故死が多い。イリオモテヤマネコは車に轢かれたハブや小動物を食べるため、道路に出て行って轢かれてしまう。将来どうなるか、怖いですね。

6回目の和歌山には行っていないので、どういう話があったか聞かせてください。

長谷川 2004年10月に和歌山県の白浜町

と龍神村で開きました。そのときは田辺市の先端にある神島かしまと那智大社の原生林に行きました。神島は照葉樹林におおわれていて、貴重な植物が繁茂していたことから、南方熊楠が保護運動をしたところで、国の天然記念物になっています。

研究会では、神島で長い間調査をされている地元の元高校の先生、玉井済夫さんが神島の森とその変遷について話をされました。

秋篠宮 あのときに話題になったのは、南方熊楠が見た当時の神島の森は、今よりもずっと高かったということです。

秋道 多様だったわけですか。

秋篠宮 植生の遷移があり、種が変わってしまった。ですから、保存するといったとき、どういう形で残すのがよいのか、熊楠が見た状態に還すということも考えられますが、どうするべきかというモデルはまだ模索中のようですね。

秋道 そのモデルは、いわゆるサイエンスでできるのですか。

長谷川 いろいろな議論がありましたが、わからないですね。

秋篠宮 熊楠が「この森が大事だ」といったのは、その時点のことです。その後、木が小さくなったのも自然の流れだと考えれば、それはそれで自然の流れかもしれません。

長谷川 島には立ち入り禁止になっていますが、かつては神社もありましたから、何らかの介入はあったのでしょうか。

秋道 一度、何かを造るために針葉樹の人工林を伐ったあとに、そこに陽が差し込んで草や陽樹が生え、それをシカが食べるようになった例があります。その場合、シカが問題になりますが、島全体ではどうなのですか。

秋篠宮 ネズミが大発生し、アライグマもいるという。誰かが放したか否かはわかりませんが、対岸から渡って来られる距離のようです。それから、ウがすごく多くなっていて、テグスをかけてウが来ないようにしているとか。それも介入のひとつだとは思いますが。

秋道 なぜウがそこに来たかは、他のコロニーの消滅によるのかもしれませんが、この議論は難しい。

マダガスカル・プロジェクトへと発展

秋道 この6回で共同研究は終わりました。殿下と長谷川さんは6回全部に参加されていますが、参加した人は延べ200人にもなりました。ほかの大学ではできなかったことを、一つの大学の中でいろいろな分野の方々やってきたわけです。それで蓄積されたものが生命体科学の財産となり、総研大としても一つの方向性が出せたと思います。はやりの自己評価ですが(笑)。法人に移行して、今後どうするかを含めて、いかがでしょうか。

秋篠宮 こういった研究会というと、大学の中で、研究者だけが議論していました。この研究会は、地域の人と対等の立

場で話すことが大きな特徴です。ある地域のことをどんなに調べている人でも、そこに住んでいる人に比べれば知識の蓄積は基本的に少ない。地元で得られる知識というのは非常に大切です。

長谷川 いろいろな分野の人が参加するというスタンスは、新しいプロジェクトにも引き継がれました。それは2003年にスタートしたマダガスカル・プロジェクトです。

秋道 発展形ですね。マダガスカルを選んだ理由は何ですか。

長谷川 一つは、生物学的に隔離された島で、他の大陸には見られない独自の進化が起こっていることです。日本の1.6倍程度の島ですが、環境的には熱帯雨林から砂漠までと非常に多様で、人類学的にもバラエティに富んでいます。文化的にもおもしろいですね。

秋篠宮 マダガスカルで私が興味をもっているのは、ボトルツリーと呼ばれる植物です。バオバブ、オベルクリカリアをはじめとして、太くて樽のような形をした種類が科をまたいで非常に多い。それらが並行して同じような形に進化したわけです。

長谷川 動物にしても、私が研究しているテンレックというものの中に、ハリネズミとそっくりのものがいて、それが独立に進化している。そういう収斂進化というか、並行進化の現象が、いろいろなところで起こっています。

秋道 人間との関わりの研究はどうなのですか。

長谷川 マラリアの研究者が入っていて、マラリア蚊の分布や、感染症との関係を調べています。また、民博などから環境人類学や生態人類学の研究者も入っています。

秋道 共同研究への学生の参加はどうだったのでしょうか。

長谷川 青森と奄美にはそれぞれ1人の参加でしたが、和歌山では3人に増えています。

秋道 法人化したことで、学生にも旅費を出せるようになったのですね。

長谷川 学生は喜んでます。フィール

ドでサンプルを取るような研究をしている学生を現地に行かせて、違った面から光を当ててやれる。テーマが絞れないような学生には、動機づけを与えることもできるはずですよ。

秋篠宮 生物系の学生でも、人間との関わりを意識する必要がある研究をするとき、たとえば栽培植物、家畜などの研究では、自然科学の知識だけではなく、人文・社会科学の知識も必要でしょうか。こういった共同研究に携わることの効果は大きいと思います。

秋道 「人間と生命」の研究を生命体科学の軸足とすると、今後、発展していく可能性は大きいでしょう。また、生命体に関わる人間の知識、技術、文化などの分布を調べようとしたら、一つの地域では完結できない。研究の方向を含めて、さらに自然系と文化系の連携が重要になるかと思っています。

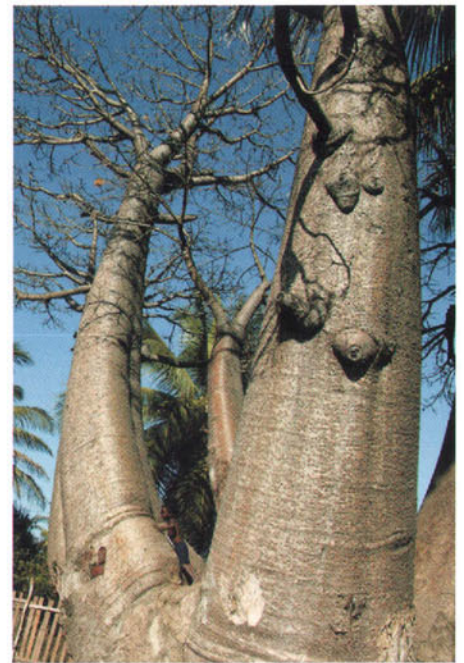
秋篠宮 多面的な研究ということでは、今、秋道さんたちと一緒にタイとの共同研究「人と鶏の多面的関係研究プロジェクト」を進めています。フィールドはタイで、日本とタイの研究者が50人くらい参加し、コアになる村で聞き取り調査や標本収集をおこなっています。

秋道 この共同研究では、総研大の共同研究と同じ手法をとっています。

秋篠宮 総研大の成果ということでは、新しい学会が2003年に誕生しました。「生き物文化誌学会」です。生命体をさまざまな側面からとらえようという意図で、「生物」とは区別して「生き物」という言葉を使っています。

秋道 研究者、企業人、芸術家と、メンバーは多彩で、やはり地域でのフォーラムを例会として開いています。その素地の一つは総研大の共同研究にあります。そのことを、総研大の研究を内・外から見の人に理解していただきたいですね。自然の保全と開発をとらえる視点、生き物へのまなざし、地域の眼の重視など、いい視点がどんどん出てきていますから。

秋篠宮 環境保全は、行政や研究者、自然保護団体が無理に押しつけたとしても、進みません。その地域の人たちが、



マダガスカル島のボトルツリー。島の中で独自の進化をとげた。

ほんとうに大事なのだと認識し、自分たちで保護していこうと思わないと、効果がない。そのあたりの意識は強くなってきているように思えます。

秋道 総合学習の一環として、地元の先生方が子供たちと活動していますね。われわれには思いもつかない子供たちのクリエイティブな発想が発揮されています。京都府の由良川支流の上林川流域にある上林中学校で、先生や生徒と桑子敏雄さん（東京工業大学）らと、生き物文化誌学会の現地セミナーを開きました。そのさい、川の生き物や石になって、川のことを考えてごらんという質問をしたところ、アメンボになってスイスイ泳ぎたいとか、石になって川を流れていきたい、と答えた生徒がいた。洗剤のために水面を泳げなくなったアメンボや、コケのついた石を見て、もっときれいな川であってほしいというユニークな発想です。

そういった鋭い観察や想像力を引きだせるのは、地元でしかありません。そのときに、総研大の共同研究が築いてきたものが、何らかの貢献につながればと思っています。

(2004年11月27日、東京で収録 構成：福島佐紀子)