

1. 国際シンポジウム報告

2014年11月8日(土)に、奈良女子大学において第14回共生科学研究センター国際シンポジウム「Recent Advances in Invasion Biology: 外来生物に関する近年の進展」(オーガナイザー: 遊佐陽一・和田葉子・和田恵次)を開催しました。

外来生物とは、意図的である・なしに関わらず、本来の生息域外に人為的に移入された生物のことを指します。近年の国際化に伴い外来生物の数は増加し続けており、一旦侵入すると根絶が非常に困難な場合がほとんどです。そして外来生物は、生物多様性の減少をもたらす最も重要な原因の一つであり、長期的に見れば生物多様性に対する最大の脅威とも考えられています。このようなことから、

近年、外来生物は世界的に大きな問題となってきました。しかし、陸上・淡水・海洋といった多様な生態系を見渡し、理論と実際の両面から外来生物を考えるという試みは、少なくとも国内では始まったばかりです。本シンポジウムは、さまざまな生態系を対象とする国内外の専門家をお招きし、外来生物問題の実態と対策について共に考えることを目的としました。

はじめに、本学の今岡春樹学長より挨拶があり、本学共生科学研究センターの紹介や、ニュースで話題になった外来生物問題についての言及がありました。

次に、John J. Stachowiczさん(カリフォルニア大学)が、「生態的適合概念の再検討: 海洋無脊椎動物の侵入研究からの(そしてそのための)教訓」という題で、「生態的適合」という概念についての話をされました。これはあまりなじみのない用語ですが、単純化して言うと、外来生物が侵入先でどのくらい成功を収めるかは、その外来生物の潜在的なニッチ(生態的地位)と、侵入先で占めることの出来るニッチがどれだけ合っているかで決まってくるという考え方です。海洋生物の例を多用した、非常に興味深い話でした。

続いて、Robert H. Cowieさん(ハワイ大学)が、「太平洋諸島における外来巻貝」という題で、太平洋諸島の外来陸産巻貝(いわゆるカタツムリ・ナメクジ類)について、移入の歴史や現状、そして対策についての具体的な話をされました。島の陸産巻貝は、そのほとんどがすでに絶滅したか、現在絶滅の危機にさらされています。これらの保全には、たとえばクリスマスツリーの土にまぎれて入ってくるカタツムリ類を港で検査するなど、地道な対策が必要であることがよく分かりました。

次の演者は、川井浩史さん(神戸大学)で、「外来種としての海藻類」という題でお話しされました。日本に入ってくる海藻ももちろんあるが、ワカメが船舶の移動によって諸外国に移入して大きな問題となっていることなど、海藻も外来生物として問題を起している実情がよく分かる講演でした。

引き続き、伊藤健二さん(農業環境技術研究所)が、「日本の淡水系における外来種問題: 特定外来生物カワヒバリガイを例に」というお話をされました。カワヒバリガイを例に取り、その移入の過程や問題、対策などを熱く語られ、忘れがたい講演でした。

演者の最後は、五箇公一さん(国立環境研究所)で、「意図的・非意図的に侵入する外来昆虫とその対策」という題で、外来クワガタやその寄生者としてのダニなど、昆虫における外来生物問題を紹介されました。非常にテンポが良くかつ内容も面白く、おもわず引き込まれるお話でした。

講演後に総合討論がありました。まず、地元である奈良公園の外来植物問題に



会場の様子

～ TOPICS ～

1. 国際シンポジウム報告
2. 紀伊半島研究会シンポジウム報告
3. 研究紹介(佐伯和彦)
4. 受賞・メディア出演
5. センターの活動状況

編集後記

ついて、前迫ゆりさん（大阪産業大学）のスライドを基に遊佐が紹介し、その後、外来生物問題全般、特にその対策について、来場者とともに全員で考えました。最後に、和田センター長から閉会の挨拶があり、シンポジウムの幕が無事閉じられました。

当日は、研究者だけでなく、一般の方や本学・他大学の学生など計84名の方に参加いただき、大変盛況でした。発表は、海外からの演者は英語でしたが、事前にスライドを送付してもらって、当日は日本語版のスライドも併用しました。日本の演者は日本語での発表でしたが、スライドに英語のキーワードを入れてもらうようにしました。演者にはご負担を強いることになりましたが、これらの試みによって、言語の壁を完全に壊すことはできないものの、ある程度低くすることが出来たのではないかと考えています。そのかきもあって報告や議論に熱が入り、多少時間が超過しましたが、演者・来場者の皆様のおかげで、大変有意義なシンポジウムになりました。この場をお借りして、厚く御礼申し上げます。（文責：遊佐）

2. 紀伊半島研究会シンポジウム報告

2015年2月28日（土）午後1時～5時、奈良女子大学総合研究棟文学系S棟235室において、第18回紀伊半島研究会シンポジウム（奈良女子大学共生科学研究センター共催）「森林とシカと人間の暮らしを考える」が開催されました。学内外からの参加者は114名でした。プログラムは下記の通りです。

前迫ゆり（大阪産業大学）：趣旨説明

- ◆松井 淳（奈良教育大学）：紀伊山地の森におけるシカの採食影響
- ◆前迫ゆり（大阪産業大学）：春日山照葉樹林におけるシカの影響～不可逆的变化と生態系保全～
- ◆幸田良介（大阪府立環境農林水産総合研究所）：大阪府におけるシカの昔と今～保護対象から管理対象へ～
- ◆揚妻直樹（北海道大学・FSC・和歌山研究林）：シカ個体群の歴史から自然生態系保全を考える
- ◆辻野 亮（奈良教育大学）：世界自然遺産屋久島におけるヤクシカの増加と森の変化
- ◆手塚沙織（ジビエ本宮）・聞き手一渡邊三津子（奈良女子大学共生科学研究センター）：シカと食と人をつなぐ
- ◆パネルディスカッション

シカの個体数管理と植生との関係に関する発表や、歴史的に見たシカの生息数と日本の里山景観に関する考察など、北は北海道から奈良・大阪などの近畿圏、南は屋久島まで、日本各地の実態が紹介されました。また研究者による講演につづき、手塚氏へのインタビューによって、和歌山県田辺市においてシカがジビエ料理となるまでの過程やその背景について紹介されました。

最後に、講演者全員によるパネルディスカッションがあり、シカと人間との共生について考えるならば、直近のことだけではなく、昔からの両者のかかわりについて考えていくことが重要ではないか、などの議論がありました。



会場の様子

3. 研究紹介 ～引き籠もり（？）研究者、今度は北の大地へ～（担当教授 佐伯和彦）

2013年6月10日午後、相変わらずの引き籠もり生活（室内実験と講義、会議…）を送っていたところ、基礎生物学研究所の川口正代司教授から連絡があった。7月2日に網走近辺に行こうというお誘いで、京都大学の瀬戸口浩彰教授らと一緒に、最も緯度の高い地域に自生するミヤコグサの採集に行かないかとのことである。面識は無いが、瀬戸口さんは植物の系統分類学や系統地理学を基盤とする進化多様性の研究者で、フィールドワークとDNA分析のベテランである。お弟子さんの大学院生が、現地のパークレンジャーと連絡を取っていて、自生している場所まで案内もお願いできるとのことである。パークレンジャーと話もついているなら確実に、新たな根粒菌を得るまたとないチャンスである。7月2日前後に網走以外の北海道内でも採集が可能だと思われた。が、まずいことに、7月3日は自分が議長となる会議を招集してしまっている。まずは、メンバー全員と連絡を取って、訳を説明して、日程を再調整しなくては…、兎に角、採集に参加することを決意した。

2009年の7月と2011年の3月に宮古島でミヤコグサと根粒菌を採集し、根粒菌のDNA解析を行っていることは、2011年秋の本センターニュースに寄稿した通りである。奈良からは南西に1500kmの宮古島の次は、北東に1250kmオホーツク海沿いの網走である。ミヤコグサ属の仲間は、おそらく現在の中国雲南あたりに起源を發し、東へ進出したものの一種はミヤコグサ（*Lotus japonicus*）、西に進出したものの一種は西洋ミヤコグサ（*Lotus corniculatus*）などに進化したものと考えられている。雑草であるミヤコグサが、どのように日本列島に辿り着き、拡がり、固有の進化をして来たのか？ マメ科植物と根粒菌は、土壤中の窒素分が乏しいときにしか根粒共生を行わず、窒素分が

豊かな場合は別々に成長・増殖する。そのような共生菌であるミヤコグサ根粒菌 (*Mesorhizobium loti*) が、宿主とともにどのように移動し進化してきたのか？ ゲノム研究の結果、ミヤコグサ根粒菌のゲノムには、根粒形成や窒素固定に関わる遺伝子がかたまった『共生アイランド』が存在し、このアイランドは非根粒菌へと伝搬して『新たな』根粒菌を創ることが知られている。実際、宮古島から採集した根粒菌でも、『新』根粒菌の片鱗が確認できた。オホーツク海沿岸でもそうなのか？ 北海道の太平洋岸ではどうなのだろう？ さらに、共生アイランドには、殆どは機能不明な『利己的な遺伝子』の断片が多数侵入し、アイランドの伝搬に伴って、自分たちも伝搬している形跡が認められている。これらに基づく多様性が北海道でも認められるか？ 新たな試料を手に入れないことには、何も進まない。

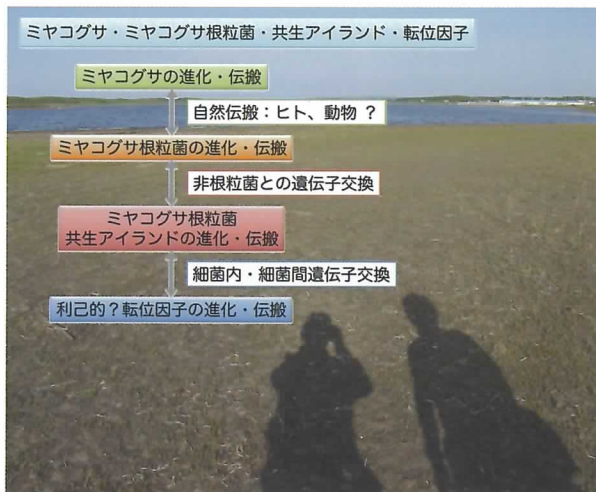
20日後の6月30日午後、私は伊丹空港から羽田を経て、穏やかな丘陵の連なる女満別空港に降り立った。既に到着していた川口さんと合流し、レンタカーで空港を出た途端、悠々と道を横切るキタキツネと出会い、北の大地であることを今更のように知らされる。網走駅前のホテルに着くと、ロビーはランナーウェアの人たちで一杯。当日早朝から開催されていた、サロマ湖ウルトラマラソンの参加者達である。(ぐうたらランナーである私も、フルマラソンを走ったことは有るし、夏バテで出走した納沙布岬の北方領土返還祈念のハーフマラソンで、自己最低記録1時間53分を出して仕舞ったことも有るが…) 100km 走って平然としている人たちに半ばあきれながら、7月1日の採集調査の相談を行った。瀬戸口さんは、1日夕刻に到着し2日午後東京へ向かう予定だったので、ひとまず川口・佐伯の二人での調査行である。幸い高気圧がしばらくは居座りそうで、好天には恵まれそうであった。

7月1日、網走とサロマ湖の間の能取湖の周辺を調査する。センダイハギやクロバーは見つかるものの、ミヤコグサは見つからない。センダイハギの黄色の花は、一瞬、ミヤコグサかと見まがうが、葉の形や付き方、草丈は明らかに異なる。影の長くなるまで歩き回るが、結局、見つからない。夜は、瀬戸口さんと4人で、翌日の調査に向け、大いに呑んで氣勢を上げる。

7月2日午前、2台のレンタカーを連ねて、サロマ湖周辺で調査。パークレンジャーは『今年は夏が少し遅く、まだ、ミヤコグサの花を見かけない』とのことだったが、経験豊富な瀬戸口さんの目は確かで、無事に開花したミヤコグサが見つかった。よくよく見ると、岸边から数十mの陸側の彼方此方に、ポツポツと認められ、確かな自生地であることを確信できた。根粒を着けたミヤコグサを採集し、滅菌済みのポットに確保した。少なくともボウズにはなら



2013年ミヤコグサ採集地



ミヤコグサ・根粒菌の進化・伝搬

ずに済んだ訳である。昼前に採集を終えて、4人で少し豪華な昼食を食べ、成功を祝う。午後、オホーツク海沿岸をさらに北上後、日本海側のミヤコグサを探す京大・瀬戸口研究室の大学院生と別れ、瀬戸口さんを女満別空港まで送り、川口・佐伯は太平洋岸へと向かった。美幌から、津別、陸別、足寄、本別、池田、幕別を経て、大樹町に着いたのは午後7時を過ぎていた。大樹町はJAXAの航空宇宙実験場を持つ『宇宙の町』である。

7月3日の朝、宇宙とは脈絡の無い私たちは、大樹町の太平洋岸の晩成温泉付近で、海岸への降り口を探した。4輪駆動のお陰で、最初の急な降り口を経て、波打ち際に着いて停車。何と、停車した脇5mの場所で、花咲くミヤコグサが見つかった。あたり数十mに渡って、ここもポツポツとミヤコグサが見られ、根粒も着いていた。早速、ポットに確保し、さらに調査を続けたが、数kmに渡り、一向にミヤコグサは見つからない。能取湖同様、ここでもクロバーや赤クロバーは頻繁に見つかるのだが、ミヤコグサの自生は限られている様だった。さらに調査を続けるには、天候も悪化し始め、帰途の航空便の時間も迫ってきていた。少し後ろ髪を引かれたものの、降り出した雨をくぐり抜けて、日高山脈を越え、千歳空港から川口さんと私はそれぞれの復路へと飛び立った。

こうして、当初の目的通り2カ所で得られたミヤコグサ根粒菌野生系統について、今度は、私の研究室の学生である窪田和奈君らと、ミヤコグサ属の宿主との親和性の調査、各種の遺伝子および遺伝子間領域の塩基配列による分子系統解析を行っている。現在までに得られた結

果では、ゲノム全体が解読済みのミヤコグサ根粒菌 MAFF303099 株と近縁性を示し、宮古島の菌株とも近縁性を示した。これまでに、私たちは、日本のミヤコグサ根粒菌が、共生アイランド内に3型分泌系と呼ばれるタンパク質分泌装置の遺伝子を持つものに対し、海外由来の西洋ミヤコグサの根粒菌は4型分泌系の遺伝子を持つことを示してきた。今回採取の北海道のミヤコグサ根粒菌が、3型と4型、どちらの分泌系の遺伝子を持つのかを、現在、分析中である。将来的には、朝鮮半島、台湾や中国のミヤコグサとその根粒菌についても、調べることができれば、ミヤコグサと共生する細菌、細菌ゲノム内の共生遺伝子、共生とは直接に関係せず『付加的』に共存するタンパク質分泌装置の遺伝子が、どの様に進化してきたか、どの様に進化していこうとしているのかに迫れるものと考えている。



晩成海岸のミヤコグサ

4. 受賞・メディア出演（野外体験実習講師 竹内信市氏）

東吉野村野外体験実習で林業体験の講師を務めていただいている竹内信市氏（竹之内林業）が、下記のような活躍をされていますので、紹介いたします。

◎「第5回ならビューティフルシニア 最高感動賞」受賞

表彰式（2014年12月6日）には、推薦者のひとりである和田恵次 共生科学研究センター長からのお祝いメッセージが披露されました。

◎2015年3月2日、奈良テレビ『ゆうドキッ!』『奈良人十色 東吉野村を元気に!ワラビ園 竹内信市さん』に出演

5. センターの活動状況（平成26年度）

地域貢献事業

◎平成26年9月27～28日：小中学生対象「東吉野村野外体験実習」 セミナー・シンポジウム等

◎平成26年7月18日：平成26年度第1回（通算第11回）共生科学研究センター内セミナー

曾山典子（天理大学）「衛星データを使って作成する全球土地被覆分類」
浅田晴久（奈良女子大学）「インド、ブラマブトラ渓谷の自然と社会」

◎平成26年11月8日：第14回共生科学研究センター国際シンポジウム「Recent Advances in Invasion Biology：外来生物に関する近年の進展」

◎平成27年1月23日：平成26年度第2回（通算第12回）共生科学研究センター内セミナー

武藤康弘（奈良女子大学）「紀伊半島における堅果類の食文化」
田村美英子（奈良教育大学）「ナミフタオカゲロウ終齢幼虫の塩類細胞分布パターンについて」

◎平成27年2月7日：（共生科学研究センター共催）地域研究コンソーシアム次世代ワークショップ「ユーラシアにおける境界と環境・社会—学際的対話による包括的な「境界」知の獲得

◎平成27年2月28日：（共生科学研究センター共催）第18回紀伊半島研究会シンポジウム「森林とシカと人間の暮らしを考える」

受賞

◎「関西自然保護機構四手井綱英記念賞」受賞（和田恵次） 渡部哲也・淀真理・木邑聡美・野元彰人・和田恵次（2012）近畿地方中南部沿岸域におけるスナガニ属4種の分布—2002年と2010年の比較—地域自然史と保全、34(1): 27-36.

メディアでの紹介

◎平成26年4月9日：熊野新聞朝刊1面「水害の知識、次世代へ奈良女子大博士ら聴き取り調査」（渡邊三津子・共生科学研究センター）

◎平成27年3月1日：奈良新聞朝刊「シカの食害考える 共存テーマにシンポ紀伊半島研究会」（紀伊半島研究会／共生科学研究センター）

◎平成27年3月3日：産経新聞朝刊「森林保全とシカ管理セットで共存を考えるシンポ奈良女子大で開催」（紀伊半島研究会／共生科学研究センター）

出展

◎平成26年9月11～12日：「特定有害金属イオンに対する高選択的蛍光プローブの開発」（三方裕司） (<https://www.ij2014.com/inv2014/jp/disp.php?lang=jp>)、 イノベーション・ジャパン2014大学見本市&ビジネスマッチング

その他

◎平成26年8月6日：「なら生物多様性保全ネットワークのつどい」にて講演「干潟の生きものから見えてくる生物多様性の重要性」 「奈良女子大学共生科学研究センターの概要」（和田恵次）

編集後記

共生科学研究センターニュース通算第23号をお届けします。今年度は、夏の野外体験実習が台風の影響で延期になるなどのハプニングもありましたが、年間行事を無事に終えることができました。また、センターの活動を外から支えてくださっている方の活躍もあり、スタッフ一同大変喜んでおります。来年度はセンター設立15年目です。3年毎に行っている自己評価・外部評価を控え、更なる飛躍にむけた節目の年となります。関係者一同、いっそう気を引き締めて、研究活動や地域貢献事業に取り組んでまいりたいと存じますので、今後とも、共生科学研究センターへのご支援をよろしくごお願い申し上げます。（渡邊）

制作発行 奈良女子大学共生科学研究センター

編集者 三方裕司 高田将志

川根昌子 渡邊三津子

〒630-8506 奈良市北魚屋東町

連絡先 Tel & Fax 0742-20-3687

センター本部 コラボレーションセンター107室

<http://www.nara-wu.ac.jp/kyousei>