

巻頭言

○ 総合研究はあるか センター長 長谷川 周一



北方生物圏フィールド科学センター(FSC)は森林から海までの研究施設を持っている。そのため、流域全体を対象とするような研究が出来るような、そして期待されているように感じることがある。FSC が出来て最初の外部評価報告書には、研究活動に対する指摘事項として、「組織を統一したメリットを活かし、森から海への連環に関する研究を各分野連携して推進することが期待されます。また、その成果が問われることになりましょう。」という一文がある。はたしてこのような総合的な研究があるのだろうか。

私の専門分野は農業土木であり、20 世紀後半までは土地生産性、労働生産性を向上させるために、農地を作り、水が足りないところには水を引き、過剰なところでは排水を効果的に効率よく行ってきた。しかし、今では、農業生産活動が生態系に及ぼす影響や環境に対する負荷も同時に考えるようになっていく。過去の土木事業から土木は生態系や環境のことを考えないと思う人もいるかも知れないが、意外にも国の政策の影響をまともに受ける分野でもあり、技術の現場では「良くは分からぬが、生態系の保全と環境に配慮しなければ事業は出来ない」とまで考えている。

研究は 1 つの目標に向かって突き進むことにより発展してきた。このことは現在でも正しいであろう。しかし、その成果を社会に還元するに当たり、かつて良くいわれた科学者の社会的責任と軌を同じくすることがフィールドを対象とする私たちにも当てはまるようになってきた。つまり、研究の目標を達成するための条件として生態系や環境に対する影響を取り込まなければならなくなった。比較的大きな学会はいくつかの分科会によって構成されている。したがって、学会レベルでみると総合的な研究を行っているように見える。これはその学会に属している会員がある程度全体を見渡せるということからすれば、総合的かも知れないが、先端的な研究は個々の分科会で報告されており、総合的な研究が深化しているわけではない。1 人の人間はやはり短期的には 1 つの目標しかなく、複数の研究課題を同時に考えることは出来ないということである。

学部生に対する教育としては、森林－農耕地－河川－湖沼－海域というつながりの中で生じていることを様々なキーワードに依拠して教えることは、私たちの対象が独立して存在しているのではないということを理解させるために大切である。しかし、研究はキーワードを対象にしているのである。

ところで、最初に述べた流域全体を研究対象とし、成果を期待することは正しいのだろうか。FSC には多くの分野の専門家がいますので、問題意識を共有すれば成果が得られると期待すること自体が間違っているように思える。専門レベルが高い研究者同士が共同研究を行うと、めざましい成果が上がることは期待できるが、研究の場が複数あるからといって、テーマと興味が異なる研究者を集めても成果は出ない。そしてテーマと興味を共通化することは逆に、森林、耕地、河川、湖沼、沿岸域までに及ぶ多様な研究を潰すことになり、FSC としては受け入れられないであろう。

私たちは山から海までの研究の場、施設を持っている、その特色を生かした研究をしたいという気持ちは分かるが、一つの固有な研究の場から研究の輪が広がりこそすれ、全体を括っても概念から脱却できないで終わってしまうだろう。私たちの目指す研究は、教育者、研究者として幅を広げ次世代に伝達していくうえでも、専門分野における研究の深化と共同研究ではないかと思う。研究の袋小路に入り込まないためにも出口を意識した研究を目指すのはもちろんであるが。

FSC トピック

○ GCOE-INeT 国際フィールドサマースクール 2010 “Cascading interactions among ecosystems”

グローバル COE プログラム(GCOE)「統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成」の一翼である国際プロジェクト推進室(INeT)では、学際的・国際的な共同研究を立案・実行できる研究者の養成を目指している。本センターが有している各フィールドでの長期的モニタリングを基盤とした教育研究活動、技術職員のサポート体制は本 GCOE が目指す「100 年観測網の確立」、「国際的な研究者養成」、「実践的フィールドの提供」において特に期待されており、すでに一部の成果を挙げている。GCOE-INeT 国際フィールド科学サマースクールは 2009 年度より毎年1回のペースで開催するもので、昨年度は森林圏ステーション天塩・中川・雨龍研究林において行われている。

本年度は 2010 年 6 月 19 日から 7 月 1 日に厚岸臨海実験所および札幌キャンパスを舞台に GCOE-INeT 国際サマースクール 2010 “Cascading interactions among ecosystems”として開催した。今回は水圏および森林圏ステーションの協同により行われた。公募により選ばれた世界中の大学院生と北海道大学の大学院生の計 21 名が参加した。参加者の国籍は 16 カ国と多様で、まさに国際サマースクールと呼ぶにふさわしいものであった。今回のテーマは、“生態系間の連鎖的相互作用”ということで、陸域と海域生態系の相互関係や土地利用が下流域の生態系に及ぼす影響など、生態系間のつながりに焦点が当てられた。

本サマースクールの最大の目的は、博士課程の大学院生に将来における国際的・学際的国際プロジェクトを牽引できるように研究者としての能力を身につけてもらうことにあった。サマースクールでは本センターがこれまで整備してきたフィールド施設、長期的な生態系モニタリング、教育研究のサポート体制を最大限に活用し、フィールドでの調査観測技術の習得、参加者による各自研究のポスター発表、研究課題・計画に関するトレーニングなどを行った。

厚岸臨海実験所周辺の別寒辺牛川集水域と厚岸湖・厚岸湾を中心とした陸域・海域生態系のさまざまなテーマを対象としたフィールドセッションが行われ、参加者は各生態系において、テーマごとにどのような研究が行われているのか、研究の背景や調査・観測手法などを学んだ。フィールドセッションのトピックは、①シカ個体群が生態系に及ぼす影響②異なったランドスケープにおける河川水質③常時観測によるサケ科魚類の行動生態④釧路湿原復元に向けたランドスケープアプローチ⑤感潮域や沿岸域の藻場における生物多様性や食物網構造⑥コンブの多様性と海中林(藻類)の観測など、実に幅広いトピックであったが、参加者は自分の専門外のセッションにも興味を持って臨んでいた。

グループに分かれて仮想の研究計画案を作成する「プロポーザルトレーニング」では、様々な国、研究領域の参加者が協力して独創性のある研究課題や作業仮説を構築し、共同研究の研究計画案を練り上げることを目指した。そこでは、本サマースクールの大テーマである生態系間の連続性や相互作用に関連し、厚岸地域において研究期間を3年とした場合の研究計画プランを作成した。またその一部として、方法の検討や、予察的なデータを得るためのフィールド調査「グループプロジェクト」を2日間の日程で実施した。各グループのテーマは、海の生物の群集動態を扱うものから土地利用と河川水質の関係まで幅広く、各グループメンバーで協力して取り組みプロポーザルを仕上げた。例えば、陸域での植生の変化と海域のアマモの関係をテーマとしたグループもあり、全般的に挑戦的で興味深い内容が多かった。最終日は札幌キャンパス内でグループの研究計画の発表を行い、参加者間で活発なディスカッションが行われた。また、グループごとの研究プランの発表に対し、参加者による相互評価を行った。さらに、教員による書面審査も行われ、各グループにフィードバックされた。これらは他者による客観的評価であり、参加者は自らの研究計画の良かった点、改善すべき点を学んだ。

参加者は非常に積極的であった。また、参加者たちは必ずしも英語を母国語とせず、英語でのコミュニケーションに苦勞しつつも、協調して取り組んでいた。ここで育んだ友情や経験を契機として、参加者が将来実際の国際プロジェクトを牽引してくれることを願う。

最後に、サマースクールに参加・支援いただいたセンター教員の皆様、厚岸臨海実験所の職員、ポスドク、大学院生の皆様には大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。

(GCOE 特任助教 福澤 加里部)



カヌーに乗りながら河川水を採取する参加者（この写真は北海道新聞東版に紹介された。）



シカによる植生被害を調査をする参加者



小型実習船「えとぴりか」上で湖底の生物を採取する参加者



愛冠岬にて集合写真

動植物エッセイ

フィールド科学センターの教員は様々な動植物を扱っています。このコーナーでは教員が研究材料として扱っている動植物について、とっておきのエッセイを掲載します。

【チョウジソウ】

チョウジソウはキョウチクトウ科の多年生草本で、今から約 1 万年前の最後の氷期が終わった後の冷温帯森林の後退(温暖化)によって、西から北へと分布を拡大した植物のひとつであるといわれています。中国、朝鮮半島、日本に分布し、日本では九州、四国、本州および北海道(中・南西部)で生育しています。主な生育地は沖積平野の氾濫原のような湿った草原や湖沼の岸边であるため、開発や環境の変化などの理由で多くの生育地が失われ、現在では環境省や生育する各都道府県の絶滅危惧植物に指定されています。絶滅の危機にある植物種の保全のためには、生育の現状や生育環境の特性を把握することが重要ですが、加えて各集団のもつ遺伝的な違いを明らかにし、保全の際に考慮することも必要です。

そこで、植物分類学や植物生態学の研究者仲間、地域で活動されている植物愛好家の方への聞き取り調査、植物標本及び文献による過去の分布記録から、日本におけるチョウジソウの分布情報を整理し、さらに現在生育が確認できる場所を特定してみました。その結果、チョウジソウは中部山岳地方を除く各地方に分布していますが、特に西日本では、生育地が各県で数カ所、場合によっては絶滅してしまった県もあることがわかりました。また、紀伊半島ではリアス式海岸の入江のような場所に点在し、最近シカの個体数の増加により見掛け上増えていること(シカは選択的にチョウジソウを食べないため)、関東地方には大きな集団がまだ残存していること、少ないと考えられていた北海道にもまだ生育地が点在していることなどがわかりました。

そして分布域の全体をほぼカバーするように、各地の集団から DNA 解析のためのサンプル(葉)を採取し(一部は絶滅した野生集団由来の株から採取)、合計 71 集団の葉緑体 DNA を使った分子系統解析を行ないました。DNA 解析の結果、3 つのハプロタイプを確認しました。1 つは中国・近畿地方から東日本の太平洋側に出現し、2 つ目のタイプは日本海側から東北地方を中心に全国に出現しました。また 3 番目のタイプは北海道内のみ分布していました。この結果を近縁種を含めて比較すると、チョウジソウは東日本の太平洋側まで分布する祖先型から遺伝的な違いを生じたタイプが、日本海側から北日本へと分布を拡大させたと考えられます。(耕地圏ステーション植物園 富士田 裕子)



フィールドエッセイ

フィールド科学センターの教員は様々なフィールドで活動しています。このコーナーでは教員が活動しているフィールドについてとっておきのエッセイを掲載します。

【雪国からの贈り物「スノーバンクきのこ」】

アメリカンロッキーの高山森林地帯に形成されたスノーバンク(snowbank)は春から夏にかけて徐々に解けていく。どうも北アメリカの西部でしか発見されないらしい高等菌類の珍しいグループがあり、標高が高いところでのスノーバンクが徐々に消え、それらの解け水と関連を持って発生していると考えられる。このようなきのこは、その生育場所の恒存度(植物や菌類などの群集における特定の種が出現する頻度; 常在度とほぼ同義)により、菌学者によりスノーバンクきのここと定義された。即ち、スノーバンクきのこは、発生に不可欠な水分(湿度)を雨水より雪解け水により依存しているのである。

スノーバンクきのこは分類学的また、生態学的にも、多様性が豊富なグループであり、ユニックな小気候(microclimate, 一局地の気候)に適した子のう菌や担子菌類が多数含まれている。また、それらの栄養様式は、森林生態系において重要な役割を果たしている菌根菌・腐生(分解)菌・病原菌性である。

スノーバンクきのこは、主にアメリカ西部のロッキ山脈とカスケード山脈での分布が知られているが、それらの分類と生態および地理的分布に関する研究は始まったばかりである。日本の北海道の森林地帯はアメリカンロッキーのような多雪地域であり、特に針葉樹および針広混交林内には、春先スノーバンクが形成されユニックな環境が作られる。また、現在まで、北海道においても初春に発生している幾つかのきのこが知られているが、その生息環境に対する具体的な言及はない。そこで、近年、筆者は、北海道における初春に発生するきのこ、林内に形成されるスノーバンクとの関連性を探り、雪国からの贈り物である、それらの種の分類・生態学的位置づけを行っている。

(森林圏ステーション北管理部 車 柱榮)



スノーバンクの淵に発生しているユキツツミクヌギタケ



日本新産種のユキツツミクヌギタケ(*Mycena overholtsii*)の拡大

新任教員紹介

福澤 加里部(ふくざわりぶ): 森林圏ステーション北管理部・特任助教

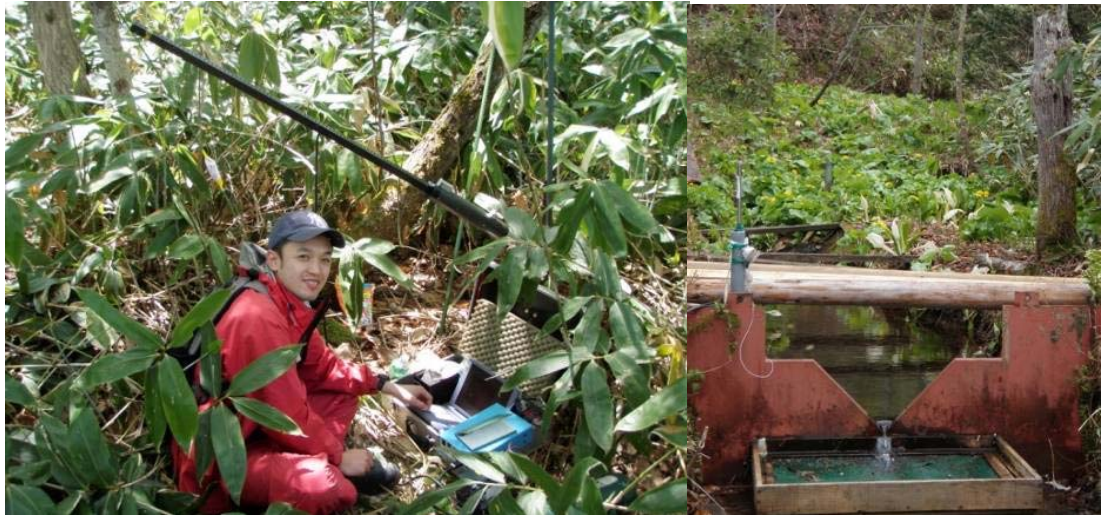
出身: 長野県長野市

経歴: 鳥取大学農学部農林総合科学科卒業後、修士課程から北海道大学に進学。農学研究科環境資源学専攻博士後期課程修了。2007年から京都大学フィールド科学教育研究センター「森里海連環学プロジェクト支援室」にて教務補佐員として勤務。

昨年2月にグローバルCOE(GCOE)の特任助教として赴任しました福澤加里部です。森林圏ステーション北管理部(名寄市)に勤務し、国際フィールドサマースクールの開催など、GCOE「統合フィールド環境科学の教育研究拠点形成」に関する業務を行っています。

研究では、森林を中心とした生態系における物質循環プロセスについて調べています。生態系における生物学的な営みや物理的・化学的反応はすべて物質の蓄積や移動をとまなうため、物質循環プロセスを調べることでその生態系の状態や機能が評価できます。具体的には生物量(バイオマス)調査のほか、降雨や土壌、河川水などに含まれている炭素や窒素などの物質量を化学分析により評価します。私は特に物質循環プロセスにおける地下部の根、中でも直径数ミリの細根の役割に着目して研究を行っています。それを明らかにするためには、根のバイオマスや入れ替わりの速さ、年間の生産量を測定する必要がありますが、地上部と違って土の中にあって目に見えない細根の動態を観測するのは難しいことはありません。私は透明のチューブを土壌に埋め、そこにカメラを挿入してチューブ外側の土壌面に表れた根を定期的に撮影するという方法(左写真)によって、細根の生産や枯死パターンや生産量を評価しました。その結果、細根の寿命は平均1年程度と短いことや、細根生産量は森林の生産量の約4割を占めていて森林における炭素や窒素などの物質循環の主要経路であることが明らかになりました。

博士論文までは森林生態系のみを研究対象としていましたが、京都にいた2年ほどの間に河川を通じてつながっている里域、海域にまで研究対象を広げました。この間に河川生態学や水産学の研究者と共同研究した経験により、自らの研究の視野を広がったと思っています。先日のサマースクールでも水圏の教員の方々との情報交換ができ、私自身にとっても有意義な時間でした。また最近では地球温暖化にともなう積雪量減少・土壌凍結や土壌温暖化が根圏プロセスに及ぼす影響や、カメラを用いた地上部フェノロジー観測を他の研究者と共同で研究しています。今後もフィールドに立脚した面白い研究を続けていきたいと考えています。どうぞよろしくお願いいたします。



北方生物圏フィールド科学センターへの要望

理学研究院 蓬田 清(センター外運営委員)



私自身の研究・教育活動はセンターとほとんど関係ないが、昨年度から運営委員に就いており、無礼を覚悟で「門外漢」からセンターへの要望を述べさせていただく。これまでの他の寄稿にあるように、発足の経緯からセンターは寄せ集めの組織の印象がある。多様な分野で構成された組織であり、各々が長い伝統の上で成果を挙げてこられたわけで、「センターとしてまとまれ」と外から言われても困るのは理解できる。

しかし、昨今の大学を取り巻く状況から、組織としての成果を示す必要がある。そこで無理に研究・教育体制の一元化を目指すのではなく、センター内で新たに連携した活動ができる「個」を一つずつ育てる方が、現実的で真の成果につながると思う。その際に大切なのは、旧来の枠を越えて活動する意欲のある、特に若い教官らを、上の方たちは寛容さを持って見守ってあげることである。簡単そうでなかなかできないことなのだが、そうすれば「センターの業績」は自然に向上していくだろう。

一方、運営面では、効率化の知恵をセンター全員で出し合う努力をしないと、大学内外からいずれ取り残されてしまう。センターの膨大な不動産・船などの資産の管理・運用は、これまでのやり方は捨てる覚悟で取り組む必要がある。

自由な気風や良き伝統の学問面での継承と同時に、最先端の効率性重視の組織の運用を両立してこそ、センターの未来があると思う。

森のたんけん隊 2011 冬

施設名：森林圏ステーション雨龍研究林

場所：雨龍研究林母子里学生宿舎およびその周辺

内容：真冬の森でのさまざまな遊びを通して、森の仕組みや森と人の関わりを学ぶ体験型野外学

対象：小学4～6年生

募集人数：30名

日程：2011年1月13～14日（1泊2日）

費用：3800円

申込先：森林圏ステーション北管理部「森のたんけん隊企画室」 01654-2-4264

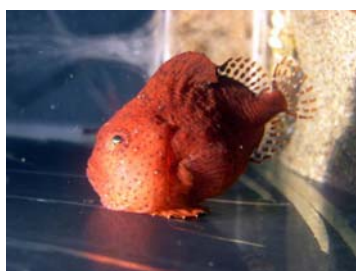
締め切り：2010年12月上旬

問い合わせ先：森林圏ステーション北管理部「森のたんけん隊企画室」 01654-2-4264

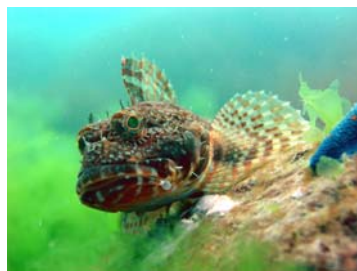
ホームページ URL：<http://forest.fsc.hokudai.ac.jp/~yagai/tanken/tankentop.htm>

Photo Gallery

※白尻水産実験所のホームページ <http://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/usujiri.html> の「白尻生物写真館」から、海の生き物の写真を一部掲載いたします。もっといろいろ見たい方はホームページをご覧ください。（無断転載禁止です）



フウセンウオ



ニジカジカ



キツネメバル



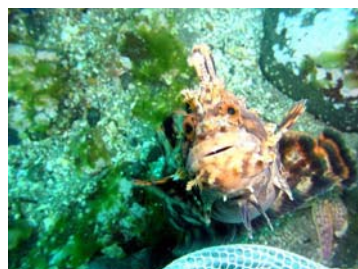
ババガレイ



ホウボウ



キタミズクラゲ



フサギンボ



イトマキヒトデ



ジンドウイカ



チシオウミウシ



スケトウダラ



ヨツハモガニ



イボトゲガニ



ツマベニホンヤドカリ



コモチイソギンチャク



ラウスカジカ

編集後記

本号の編集に協力してくださった方々、本当にありがとうございました。

さて、今年の苫小牧研究林は、春の低温で新緑が半月ほど遅れ、7月には異常な日照不足（例年の半分）も観測されました。8月にはご存知の通り猛暑となり、ラニーニャゆえに、今後は暖秋・寒冬も予想されます。紅葉や落葉などのフェノロジーへの影響や害虫の発生など貴重なデータが取れそうですが、異常気象に心境も複雑です（中路）