

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。

【なぜオスは故郷を捨てるのか？】

動物は動くものだから、移動するのはあたりまえのように思える。でも、移動先の環境は今いる場所よりもよいとは限らない。今いる場所は、少なくとも母親は繁殖に成功したのだから、そんなに悪い環境ではないはずだ。悪くはない故郷を捨て、今より良いとは限らない新天地に向けて旅立つメリットはあるのだろうか？そう考えると動物が自発的に移動することを説明することは難しい。

哺乳類では一般にメスは出生地に止まり、オスが母の元から去っていく。このようなオスに偏った分散行動を近親交配回避の観点から分析してみた。野外の大きな実験柵内(3ヘクタール)で生まれた918個体のエゾヤチネズミの父親・母親をDNA鑑定法をつかって特定した。すると215回の出産のうち近親交配と見なせるのはわずかに14回(6.5%)だった。これは任意交配(交配相手に遺伝的な偏りがない)から期待される値(25.2回, 11.7%)よりも少なかった。

近親交配となったペアの移動距離をみるとオスもメスも出生地に止まって繁殖していた。近親交配とならなかったペアのオスのほとんどは出生地が50メートル以上分散してから繁殖したのとは対照的な結果だった。

オスに偏った分散行動は、近親交配回避の役割を果たすことは間違いない。しかし、なぜメスではなくオスが分散するのだろうか？メスにとって繁殖に重要な資源は、食物や安全な巣場所である。母親が繁殖に成功した出生地の資源環境はそんなに悪いはずはない。一方、オスの繁殖にとって最も重要な資源はメスである。しかし、出生地にいるメスのほとんどは近親者だから、オスにとって出生地の繁殖資源環境は好ましくない。このためにメスが出生地に止まる一方、オスが分散していく、と考えられ得るが、この仮説を証拠立てるのは難しい。

分散行動の雌雄差は、また、個体群の遺伝的な空間構造に反映する。メスは近親者からなるクラスターをつくるが、オスの空間構造は捉えにくい。このような雌雄差が生態学的にどのような機能を持っているか？遺伝的な多様性の維持機構と関連させてこの問題を考えている。

(森林圏ステーション 南管理部 齊藤 隆)



発信機を取り付けたエゾヤチネズミ

今後(平成24年度)開催するイベントなどのお知らせ

葉っぱで作る植物図鑑

【場所】北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 植物園 〒060-0003 札幌市中央区北3条西8丁目

【開催日時】2012年7月26日(木)、27日(金)(各日2回開催; 9:30~11:30, 14:30~16:30)

【費用】500円/人(材料費及び保険料含む) ※入園料は必要ありません。

【対象】小学生 40名(各回10名)

【募集締切】2012年7月20日(金) ※応募方法の詳細は以下、ホームページURLの内容をご覧ください。

【ホームページURL】 <http://www.hokudai.ac.jp/fsc/bg/news/news20120615SWT.html>

【お問い合わせ】北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 植物園

☎ 011(221)0066 FAX 011(221)0677 ✉ st@fsc.hokudai.ac.jp

平成24年度「ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～ KAKENHI」採択事業

のぞいてみよう海の底、北海道の魚たちをまるごとリサーチ

【場所】北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 白尻水産実験所 〒041-1613 函館市白尻町152

【開催日時】2012年8月11日(土)～12日(日)

【費用】実費徴収(1,500円)

【対象】中高校生 15名(先着順) ※心肺循環器系疾患がない方に限ります。

【募集締切】2012年7月27日(金)

【ホームページURL】 <http://www.jsps.go.jp/hirameki/ht24000/ht24004.pdf>

<http://www.hokudai.ac.jp/fsc/usujiri/newstop.html>

【お問い合わせ】北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター 白尻水産実験所

☎/FAX 0138(25)3237 もしくは 0138(25)5088 ✉ hm@fsc.hokudai.ac.jp

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。

地質学的記録から明らかにされている過去の五回の大量絶滅に匹敵する種の絶滅が現在静かに進行しています。種の絶滅は進化の自然なプロセスであるため、それ自体はしかたのないことですが、問題なのは種の絶滅が新しい種の創成を伴うことなく、かつ異常な早さで進行していることにあります。例えば、白亜紀末には、隕石の衝突により短期間の内に恐竜を始め多くの動植物が絶滅してしまいましたが、それにより解放されたニッチ(生態的地位)に哺乳類や被子植物の種の新たな発展の道が開かれました。しかしながら、現代の種の絶滅は新たな種の創成を伴わないため、種の多様性が急速に失われつつあることが懸念されています。



このような種の大量絶滅がなぜ起きているのでしょうか？その原因が人間の活動にあることは言うまでもありません。人口の増加に伴い、必然的に人間は衣食住のための増産も図らなければならなくなります。近年までに食糧、衣料もしくは好品として乱獲によって絶滅した多くのほ乳動物の種があることは知られていますが、今もアマゾンでは日々熱帯雨林がどんどん切り開かれ、畑地になり、これにより生息地を奪われることによって主に未記載の多くの昆虫種が人に知られることなく消失しています。また、世界各地で農地に使用されている殺虫剤や除草剤が分解されずに周囲の水や土壌を汚染していることから、そこに生息している生物の生存が危ぶまれていますし、工場や自動車から排出される硫酸化物や窒素酸化物による大気汚染物質が雨に溶けて硫酸や硝酸となり、酸性雨として、実際に湖水の中和力の低い北欧やカナダの湖沼の水生生物の死滅を引き起こしています。さらに、人が持ち込んだ外来種のために、その地域の安定していた生態系が乱され、新たに生じた生物間相互作用により、本来生息していた固有種が絶滅に瀕していることが島嶼においてしばしば報告されています。このように、人による乱獲、生息地の破壊や汚染、及び生態系の攪乱が現代の種の大量絶滅の最大の原因であると考えられます。

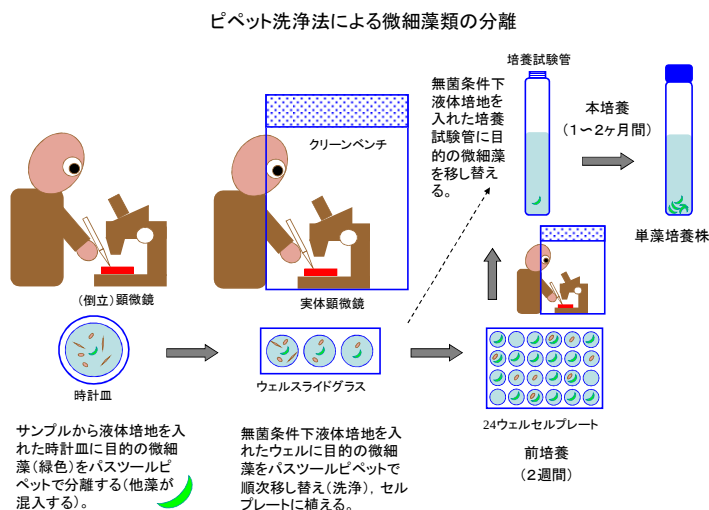
日本では昔から多くの湿原や干潟を埋め立て、田畑とし、食料の増産を図ってきました。それらの田畑も、減反により住宅地へと変貌している今、本州の都市部では田畑の周囲に辛うじて残っていた湿原の多くは既に失われてしまっています。幸いなことに、北海道にはまだ自然の湖沼・湿原が数多く残っていますが、将来、地球規模で起こっている人為的な環境汚染や生態系の攪乱によって重大な影響を受ける可能性があります。

種の絶滅が地球規模で進行している現状において、種の保全を図るためにまず把握しなければならないことは現時点でどの地域にどのような種が存在し、どのような状態にあるかということです。しかしながら、種の保全と言っても湖沼や湿原では、一般に肉眼で観察することができる水鳥、植物、水生昆虫等に関心が集まり、肉眼で観察できないプランクトンのような小さな生物の消長にはほとんど関心が払われない傾向にあります。このままでは、プランクトンのような小さな生物は絶滅危惧種のレッドデータブックにも取り上げられることなく、人知れず失われていっても分かりません。鼓藻類は、珪藻類の種のように生態的に詳しく研究されていますが、水質に適応した種類がそこで増えていることは明らかです。ミズゴケ湿原は水質が酸性で貧栄養ですが、そのような場所に平地の富栄養化した池沼では見られない鼓藻類の多くが好んで生息していますから、自然の湿原が失われることにより真っ先に影響を受ける淡水微細藻類は鼓藻類であるかも知れません。

そこで、私は、いろいろな湖沼や湿地に出かけ、鼓藻類、特にミカヅキモを採集し、まず人工合成培地を用いて単藻培養することによって、種の系統保存を図って行きたいと思っています。もちろん、これらを用いて、ミカヅキモの種分化の研究も行っていきます。年をとり山登りができなくなる前に(もう手遅れかもしれませんが)、まず平地よりも先に山地の湖沼・湿原の鼓藻類を調べ、種を記載し、系統保存するつもりです。

(水圏ステーション 洞爺臨湖実験所 傳法 隆)

(水圏ステーション 洞爺臨湖実験所 傳法 隆)



北方生物圏フィールド科学センターへの要望

大学院医学研究科 笠原 正典（センター外運営委員）



センターが発足したのは平成13年4月ですので、この4月から12年目の活動が始まったことになります。センター教職員各位の、この間のご努力に対し心より敬意を表します。

教育・研究面での繋がりが比較的薄い部局にいたこともあり、私自身は正直なところ、委員に就任するまで本センターについてよく理解していませんでした。センターを構成する個々の施設は古くからあり、その名前から何を目的としたものであるかが分かりますが、「北方生物圏フィールド科学センター」という名前からは具体的なイメージが湧かなかったためです。おそらく、センターの名前は知っているが、中身についてはよく知らないという方が学内にまだ相当数いらっしゃるのではないのでしょうか。広報活動をこれまで以上に強化し、センターの活動を学内外に発信していく必要があると思います。簡単などころでは、各研究分野の教育・研究内容をホームページから閲覧できるようにするなど、ホームページの充実を図って欲しいと思います。

センターはもともと異なった目的で設置された施設が統合されてできたものですので、研究内容は多岐にわたります。研究の多様性を維持することはもちろん重要ですが、それと同時に研究組織としての一体性を強化し、センターの看板になるような戦略的な研究を打ち立てていく努力が必要だと思います。「北方生物圏」という特徴を最大限に活かした学際的なセンタープロジェクトを各施設が協力して立ち上げられてはいかがでしょうか。

おわりに、施設間の交流がこれまでも増して深まり、センターがさらなる発展を遂げることを願っています。

【出口から考える野菜生産技術】

私は常々「出口から農業生産を考えよう」と学生に話している。消費流通段階で求めるところを把握して、それにみあった生産技術を考えようとしている。些細なことばかりに目を奪われることには注意する必要があるが、今日の1次産業の6次化に通ずる点でもある。

このような発想には日常的な社会とのつながりが必須であり、意識的にそれに務めているが、2名の社会人大学院生から教わることも多い。北海道の農業試験場研究員の大学院生からはアスパラガス伏せこみ栽培を教わった。アスパラガスは永年作物であるが、それを1年間株養成しただけで晩秋に堀とり、ハウスに植えなおして冬季にアスパラガスを生産する。これに適する品種があり、初期生育能力や休眠深淺が関与している。また、永年の生産からは淘汰された系統もこの栽培技術でよみがえり、本年から品種としてデビューしている。冬季にも国産アスパラが出回る気配である。

外資系種苗会社に勤務する方からは、ヨーロッパの食文化との関係でユニークな品種を教わることが多い。パプリカはピーマンの大きなものと考えて間違いではないのだが、肉厚感や甘みにその特徴がある。ピーマン臭がなく多数の色どりや見栄えから需要があるものの、ほとんどはヨーロッパや韓国からの輸入物である。果実のタイプはグロッキー系と長系があり、前者は肩張り型、後者はししとうのような長くなるタイプである。長系を輪切りにすると同じサイズのリングが多数とれ、サラダに適する。調理分野の方と話しても長系に将来性があると感じ、いざ栽培するとピーマンとは異なることが多い。それは初期生育、高温適性、盛期における株の大きさである。果実は大変重く、枝(茎)のハウス内での誘引(吊り上げ)が必要である。緑色の果実ができてから赤・黄色等に変色するが、



真冬に伸びる伏せこみアスパラガス

この過程が気温低下期(北海道では9月以降)になると、変色が不完全でまだ模様

の果実となってしまふ。

果実着色について、学会では収穫後の追熟も報告されているが、基本は1~2月からの育苗体系が必要である。北海道では冬季からの生産である。ここに冬季農業の課題がでてくる。厳寒期だから、ハウス暖房をどうするか、当然灯油代との兼ね合いになる。厳寒期の施設生産を研究してみると、代替熱源はないかと必死で探す。温泉熱はその代表だが、その他にも太陽熱も考え、最近では堆肥熱も考える。冬季といっても昼間は陽が差し、ハウス内は暑くてしょうがない。この熱を蓄えて夜間に使えないかと考える。お湯に置換するのが熱確保には最適だが、そのためにハウス内が工場のような構造になっては主客転倒である。こんなことから、ハウス全体を保温するのではなく、作物の生育する部分のみを保温する局所加温の可能性を考えるに至ったところであるが、まだまだ試行は続く。(耕地圏ステーション 生物生産研究農場 荒木 肇)

スペシャルエッセイ

森林圏ステーション 北管理部 中川研究林 奥田 篤志 (技術専門職員)

【天塩川のオジロワシ】

森林圏のフィールドの多くは道北の雨龍、中川、天塩の三つの研究林、いわゆる北三林が占めています。それぞれが約2万ヘクタールの面積を持ち、雨龍研究林は石狩川水系雨龍川の源に、中川と天塩研究林は天塩川の中流域にあたります。自然豊かな道北にあっても、周囲の環境に比べ研究林には比較的良好な森林が維持されています。

中川研究林では、1991年にオジロワシの営巣が確認されました。当時は内陸の河川環境に生息するオジロワシは非常に珍しく、1995年に2箇所目の営巣地が見つかったことを機に、繁殖状況のモニタリングを続けています。繁殖の有無を最低限確認し、繁殖が成功した場合、巣に登って餌の残滓を回収して獲物を同定します。その結果、カムルチーなど外来魚も食べていること、魚類以外にアオサギなど大型の鳥類も多く利用していることが分かりました。さらに、最近では外来動物として問題となっているアライグマや、近年急激に増加して漁業被害が危惧されているカワウなども確認しました。

モニタリングを開始して15年余りが経過し、中川研究林内だけで巣が5箇所見つかりました。研究林外の天塩川やその支流に面した森林でも営巣地が見つかり、オジロワシの個体数は確実に増加していると思われます。しかし、巣立った幼鳥の移動や分散についてはほとんど分かっていません。

昨年、オジロワシの遺伝的解析と幼鳥の移動分散の解明を目的として、巣内の幼鳥を捕獲して採血および標識に協力する機会が訪れました。研究林内外の4巣で6羽の幼鳥に、番号が刻印された環境省の金属足環と、観察による個体識別用のカラーリングを装着し、DNA解析用の血液サンプルを採取する作業を支援しました。この作業は、中川研究林で培われた「巣に登る技術」があったことで実現できたといえます。今後、標識された幼鳥を発見、観察することも重要な仕事となりますが、広大なフィールドの中でカラーリングだけで標識された幼鳥を見つけるのは至難の業です。次にこのような機会があるとすれば、ラジオテレメリーやGPSテレメなども準備しておく必要がありそうです。

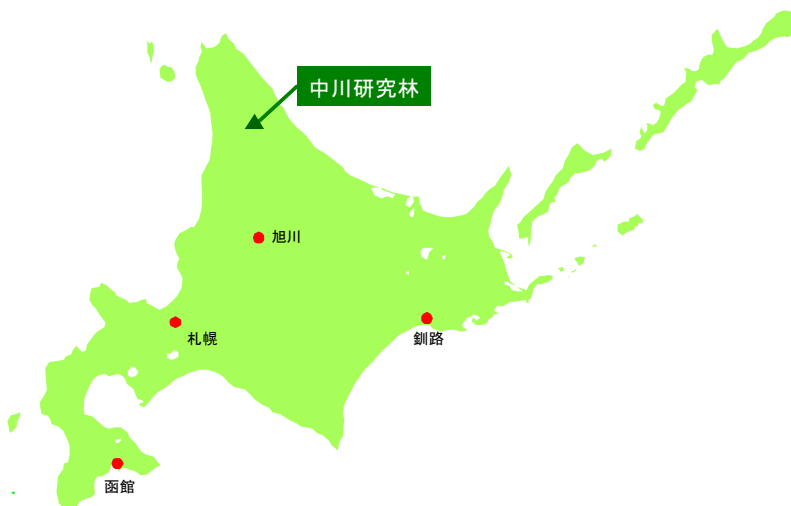


Photo Gallery

※本号のスペシャルエッセイに関連する写真です（無断転載禁止です）



左上写真 巣を守る親鳥とヒナ

上段大写真 巣立ち後に観察された幼鳥

右写真 標識後巣に戻した幼鳥

左下写真 巣に運ばれたアライグマ

編集後記

今号もエッセイを無事、集めることができました。エッセイを執筆していただいた教職員の方々、ご協力ありがとうございました。さて、6月に入り夏の学生実習がようやく始まりしました。森林圏の森林科学特論実習は室内での講義もありますが、調査観測を実際に学んでもらうことを目的としているので、基本的に野外の森の中での作業がメインになります。学生は札幌から旭川よりさらに北に位置する雨龍・中川研究林にやって来ます。ほとんどの学生にとって未知の地です。今年もある森ではブヨやハエがものすごく多くて、虫除けネット（網）がないとともに目を開くこともできませんでした。普段使うことのないノコや剣先スコップでの作業に学生は四苦八苦していました。しかし、そのような作業もやがて楽しくなるのか（？）学生は黙々と作業を行なうようになります。数日間一緒にいることで連帯感が生まれてくるのも不思議です。彼らにはこの2年間、充実した大学院生活を送っていただきたいと願っています。（中村）



実習風景