

2011年度(平成23年度)
日本生態学会・北海道地区大会

2012年2月26日(日曜日)
北海道大学・環境科学院

2012年2月 札幌
2011年度 日本生態学会・北海道地区大会

御案内

大会会場

北海道大学・環境科学院

(〒060-0810 札幌市北区北10条西5丁目)

D201 室(当日、正面入り口ホールに案内図を表示します)

2012年2月26日(日曜日)

9:40-受け付け開始、10:00-発表開始

交通:JR 札幌駅から

<http://www.ees.hokudai.ac.jp/modules/query/query.html#access>



連絡先

小野清美(北海道地区会・庶務幹事)

E-mail kiyomion@pop.lowtem.hokudai.ac.jp TEL 011-706-5469

受付

大会当日、朝9:40より会場(D201室)入り口にて受付を行います。当日参加申し込みも受け付けます。参加費は無料です。

講演用機器

液晶プロジェクターでの発表をお願いします。会場にコンピューター(Windows)を用意します。発表に用いるデータファイルは、Windowsで動作可能な形でUSBメモリなどに入れてご持参下さい。Macintoshを使用したい等の理由で、ご自身のコンピューターを持参し発表されるのでも構いません。その場合、休憩時間等に予め動作確認をしていただくようお願いいたします。

午前発表の方は、9:50までにデータファイルを提出してください。

午後発表の方は、お昼休みが終わるまでに提出してください。

講演

若手:発表15分、質疑応答4分の合計19分(12分、15分、19分にベル)、交代1分

一般:発表12分、質疑応答2分の合計14分(10分、12分、14分にベル)、交代1分

座長は直前の講演者とします。よろしくお願いします。

奨励賞

若手の部の発表者の中から、優秀者に「奨励賞」を送る予定です。選考は選考委員で行います。「奨励賞」の賞状および副賞の授与は総会の前に行う予定です。

昼食

大学生協(中央食堂1F、購買中央店)があります。<http://www.hokudai.seikyoku.ne.jp/>

大学近隣に食堂やコンビニエンスストアもあります。

懇親会

大会終了後、懇親会を開催します。場所は未定(JR札幌駅周辺)です(開始予定18:00頃)。当日受付を行いますので、奮ってご参加ください。

2011年度日本生態学会・北海道地区会 プログラム

9:40－受付

9:55－地区会長挨拶

若手の部

10:00－潮位に沿ったキタイワフジツボ個体群動態の空間変異性

深谷肇一(北大院環境)・奥田武弘(国際水産資源研究所)・仲岡雅裕(北大FSC)・野田隆史(北大地球環境)

10:20－南極湖沼ぬるめ池に生息する線虫類の鉛直分布について

安藤和紀(東海大)・山口梓(東海大)・高橋邦夫(極地研)・服部寛(東海大)・井村智(極地研)

10:40－依存的適応度を仮定した性決定に関する量的遺伝モデル

山田翔一・高田壮則(北大・環境)

11:00－旦那さんは初夜にむけて準備運動が必要！？

－交尾器が極端に長いハムシの事情－

松村洋子(北大・農院・昆虫体系)

11:20－トゲオオハリアリにおける触角形態の顕著な性差をもたらす分子発生的基盤

笹千舟(北大 環境科学院)・宮崎智史(富山大 理)・東正剛・三浦徹(北大 環境科学院)

11:40－エゾサンショウウオ幼生の誘導攻撃がエゾアカガエル幼生の誘導防御を選択する — 表現型可塑性の進化的意義の一例として —

高津邦夫(北大 環境科学院)・岸田治(北大 FSC)

12:00－13:00 お昼休み

13:00－mtDNA と nDNA の比較に基づいた遺伝的多様性の維持機構の推定

－小型哺乳類であるエゾヤチネズミをモデルとして－

菅家恵未・銭谷純平(北大・環境科学院)・石橋靖幸・大西尚樹(森林総研)・
Anna Pauline Orig de Guia(フィリピン大学)・河合久仁子・齊藤隆(北海道大学)
13:20ータイリクモモンガが良く利用する巣箱の設置方法

鈴木圭・柳川久(岩手大大学院、帯広畜産大)

13:40ー北海道網走地域におけるヒバリの生活史と繁殖にかかわる要因の解明

馬淵良子・白木彩子(東京農業大学)

14:00ー水位及び、表層水の酸性度と電気伝導度の季節変動がフェンの分布に与える影響

永井雄基(札幌市立大学大学院)・矢部和夫(札幌市立大学大学院)・矢崎友嗣(北海道農業研究センター)

14:20ー天然生針広混交林における大規模風倒攪乱の発生および攪乱強度に影響を与える要因

森谷佳晃, 森本淳子, 中村太士 (北大・院・農)

14:40ー下層植生のササの除去が樹木の空間分布に及ぼす影響

藤部拓己(北大・環境科学院)・原登志彦・隅田明洋・長谷川成明(北大・低温研)

15:00ー15:15 休憩

一般の部

15:15ー霧多布湿原におけるエゾシカによるエゾカンゾウの採食状況

志田祐一郎・芹沢裕二・白井哲也・石田裕一・石井健太・安細元啓(株)野生生物総合研究所)、河原淳(NPO 法人 えんの森)、金田哲也(浜中町)

15:30ー釧路湿原の湧水地周辺植生にみられる季節変化と経年変化

佐藤雅俊(帯畜大・畜産生命)

15:45ーリビングマルチ栽培はバレイショ圃場のゴミムシ相を変化させるか？

伊藤正仁・高篠賢二・小西和彦(北農研)

16:00ー両生・爬虫類/鳥類とその蠕虫の宿主ー寄生体関係における外来種問題

浅川満彦(酪農学園大学 獣医学類 感染・病理学分野 獣医寄生虫病学ユニット兼 同大大学院野生動物医学センターWAMC)

16:15ーヘアトラップ法によるヒグマの体毛捕捉回数に影響する環境要因の評価
寺田文子・長坂晶子(道総研 林業試験場)・釣賀一三(道総研 環境科学研究センター)・深澤圭太(独立行政法人 国立環境研究所)・近藤麻実・間野勉(道総研 環境科学研究センター)

16:30ー勇払地方安平川湿原で見られる大規模フェンの種組成的な特徴とその保全

矢部和夫(札幌市立大大学院)

16:45ー16:55 休憩

16:55ー若手講演表彰式 および 総会

講演要旨

若手ー1

潮位に沿ったキタイワフジツボ個体群動態の空間変異性

深谷肇一(北大院環境)・奥田武弘(国際水産資源研究所)・仲岡雅裕(北大FSC)・
野田隆史(北大地球環境)

種の分布域に沿って、個体群動態はどのように変化するのだろうか？この問題に対して、先行研究では2つの予測が提示されている。1つ目は、個体群密度の高い分布域中央部では、強い密度効果が働くために個体群動態が不安定化し、個体群の変動性は分布域周辺部よりも中央部で高いというものである。2つ目は、環境条件が種の耐性限界に近い分布域周辺部では、個体の生存率や成長率が環境変動の影響を受けやすいために、個体群の変動性は分布域中央部よりも周辺部で高いというものである。本研究は潮間帯に生息する固着生物キタイワフジツボを対象に、本種の垂直方向の分布域に沿った個体群動態の空間変異性を明らかにすることを目的として行った。北海道東部太平洋沿岸の25サイトで10年間、平均潮位を中心に縦1mの潮位幅で本種の被度の変動を調査した。得られた被度の時系列データを用いて、ロジスティックモデルの統計的な当てはめによって個体群増加率に対する密度依存的過程と密度独立的過程の影響を推定するとともに、個体群サイズの時間変動の分散と平均の関係(Taylorのべき乗則)を調べた。本種の個体群では、上記の2つ目の予測が支持された。個体群サイズの変動性は垂直方向の分布域の中央部で低く、周辺部で高い傾向が見られた。このような周辺部での変動性の増加は、個体群増加率の確率的な変動の増加によって特徴付けられていた。中央部で個体群動態が不安定化するほどの強い密度依存性は働いていなかった。一方、個体群サイズの変動性は同じ潮位でも岩礁間によって大きくばらつきがあり、岩礁間の変動性の違いはTaylorのべき乗則によって平均個体群サイズと強く関連していることが明らかとなった。このことは、本種の分布域に沿った個体群動態の空間変異性を理解する上で、分布域の周辺部と中央部の違いだけでなく、平均個体群サイズの空間変異性を考慮することの重要性を示唆している。

若手-2

南極湖沼ぬるめ池に生息する線虫類の鉛直分布について

安藤和紀(東海大)・山口梓(東海大)・高橋邦夫(極地研)・服部寛(東海大)・
井村智(極地研)

南極大陸には大小さまざまな湖沼が点在している。近年、その湖底には底生藻類やコケ類など植物群落が存在し、植物相においては豊かな環境であることが明らかになったが、その一方、動物相に関する研究は著しく少なく、特に昭和基地周辺に存在する湖沼の中ではぬるめ池のみにおいては、ハルパクチクス属であるソコミジンコの水深に対する鉛直分布が明らかになっているだけである。淡水湖沼の線虫類は、体長 1mm の小さな自由生活性の多様に種分化した動物であり、その多くは一次生産者が固定した無機エネルギーを高次の捕食者へ受け渡す二次生産者として、生態系の中で重要な役割を担っていると考えられている。特に、極域の湖沼のメイオフアウナの線虫類は、分類学的、生態学的に解析が不十分な動物群であり、線虫類の多様性に対して研究は不十分である。これまでに陸上域を含める南極全土からは 62 種の陸生線虫類が報告されており、昭和基地周辺には少なくとも 7 種の線虫が分布しているが、そのうち湖沼にすむ線虫は Monhysteridae 科の 1 個体のみ報告されているだけである。本研究では、第 49 次日本南極地域観測隊にて採集された(Kudoh ら 2008)のソコミジンコの分布調査の試料と共に確認された線虫類に注目し、その分布および環境との関係を分析した。

若手-3

依存的適応度を仮定した性決定に関する量的遺伝モデル

山田翔一・高田壮則(北大・環境)

温度依存性決定 (TSD: temperature-dependent sex determination) とは、受精卵が分化する過程においてさらされる温度によって、性が決定されるような性決定機構のことである。TSD の適応的意義についてはいくつか仮説があり、その中の一つが“雌雄の適応度に温度依存性があれば、TSD は性染色体による性決定より適応的でありうる”というものである。

本研究では、雌雄の適応度に温度依存性があるという仮定の下で量的遺伝モデルを構築した。モデルの詳細は以下のとおりである。

- (1) 着目した量的形質は、産まれた子供がオスになるかメスになるかを定める境界の温度(閾値温度と呼ぶ)である
- (2) 生息域の温度はある分布をもつ
- (3) 雌雄の生存率は温度依存の関数である
- (4) 子供の閾値温度は、 $(\text{遺伝率 } h^2) \times (\text{両親の閾値温度の中間値}) + (1 - h^2) \times (\text{集団の閾値温度の平均値})$ を平均値とする正規分布によって決定される

そのモデルを用いて、温度依存的適応度・生息域の温度分散・遺伝率が、TSD 生物の初期性比と実効性比へどのような影響を与えるかについて調べた。

その結果、遺伝率が 1 に近い場合には、初期性比はメスの適応度の温度依存性が高くなるほどオスへ偏るが、温度依存性の影響は生息域の温度分散が低くなるほど小さくなり、初期性比は温度依存性に関わらず 0.5 へと近づいていくことが分かった。それ以外の遺伝率においては、初期性比は温度依存性が高くなるほどメスへ偏ることが分かった。これより、メスの適応度の温度依存性が初期性比へ与える影響は、遺伝率に大きく影響され、遺伝率が 1 に近い場合には、温度分散にも影響されることが分かった。また、実効性比はメス適応度の温度依存性が高くなるほどメスへ偏り、この傾向は遺伝率による影響を受けなかった。

若手ー4

旦那さんは初夜にむけて準備運動が必要！？

ー交尾器が極端に長いハムシの事情ー

松村洋子(北大・農院・昆虫体系)

トゲアシクビボソハムシ(コウチュウ目, ハムシ科)は, 交尾器の一部が体長より長い. この伸長部は, 交尾器の膜質部に開口する射精口から伸びる管である. メス側の受入れ器官も長く, オスは伸長部をメスへ挿入し射精する. ところが, 伸長部には筋肉が付着しておらず, 単独で動かすことは出来ない. 伸長部は, 膜質部に形成されたポケットに収納され, ポケット膜にガシッと掴まれて特定の位置を占めている. このポケット膜は, 交尾前後に, 体液による押し出しと筋肉の収縮により引き戻される. 伸長部とポケット膜の物理的な関係により, ポケット膜の動きに連動した伸長部の動きを可能にし, メスへの挿入・引き抜きが起る.

ところが, 羽化直後のオスは膜質部・伸長部の物理的な関係が成立していない. つまり本種のオスは, 繁殖不可能な状態で成虫に至る. 単独で動かすことが出来ない伸長部の再配置をもたらすには, ポケット膜を動かす必要がある. それには, 普段は交尾器全体が腹部に収納されているため, メスにマウントしない状態で交尾器を体外に出すしかない.

この予想を確かめるため, 以下の3点を調べた:(1)伸長部の再配置が起こるタイミング, (2)その時期にメスにマウントしないで交尾器を体外に出すか否か, (3)交尾器を体外に出せないよう処理したオスで, 再配置が起こるか否か. その結果, 性成熟前の羽化後4日目に伸長部の再配置が起きていた. また, メスにマウントしないで交尾器を出す行動が本種で観察され, 羽化後4日目にその頻度が高い個体が増えた. 実際に, 交尾器の出し入れを阻害するため出入り口をアロンアルファーで塞ぐと, ほとんどの個体で再配置が起らなかった. 以上の結果は, 交尾器の出し入れ行動が伸長部の再配置をもたらすことを意味する. また, 交尾器が繁殖可能な形状で羽化するのが最善と思われるが, そうならない理由・行動の進化的意味を他種との比較から議論する.

若手-5

トゲオオハリアリにおける触角形態の顕著な性差をもたらす分子発生学的基盤

笹 千舟 (北大院・環境) ・ 宮崎 智史 (富山大・理) ・ 東 正剛 ・ 三浦 徹 (北大院・環境)

社会性ハチ目は生活史における雌雄の役割が大きく異なり、性的二型が顕著であることが知られる。本研究では、性的二型を示す形質の中でも極めて顕著な性差を示すアリ科の触角形態に着目した。アリはコミュニケーションを嗅覚に依存していることから、触角形態の性差は、触角を用いて伝達される情報やその様式が雌雄で異なるために生じたと考えられる。しかし、非モデル生物である社会性昆虫における性特異的形質の発現機構や、社会性に関わる性的二型の発現機構については未解明な部分が多い。そこで本研究では、ハチ目の中でも形態の性的二型が特に顕著なトゲオオハリアリ *Diacamma* sp. を用い、触角における性差発現の分子発生機構を探ることを目的とした。

本種の雌は12節から構成される「く」の字型の触角を、一方、雄は13節から構成される鞭状の触角を有する。まず、走査型電子顕微鏡及び組織切片により幼虫から成虫に至る過程での触角形態の性差発現過程を追跡した結果、第一節長が成虫で最も顕著な性差を示し、4齢幼虫の触角原基に差が生じることが明らかになった。次に、触角における分子発生機構を探るため、4齢幼虫の触角原基における性決定遺伝子及び形態形成遺伝子(計10遺伝子)の発現量をreal-time qPCR を用いて解析し、雌雄及び組織間で比較した。その結果、性決定遺伝子 (*feminizer*, *doublesex*) や形態形成遺伝子 (*Distal-less*) の発現量に有意な性差が見られ、性特異的形態の発生制御に寄与していることが示唆された。これらの結果より、性決定遺伝子が下流の形態形成遺伝子の発現部位に影響を与えることで、雌雄で異なる触角形態を生み出していると考えられる。本研究で得られた結果は、今後、社会性ハチ目における性的二型形質の発現機構や進化過程を解明する際の重要な手掛かりとなることが期待される。

若手-6

エゾサンショウウオ幼生の誘導攻撃がエゾアカガエル幼生の誘導防御を選択する

— 表現型可塑性の進化学的意義の一例として —

高津邦夫(北大 環境科学院)・岸田治(北大 FSC)

環境条件に合わせて個体が形質を変えることを表現型可塑性と呼ぶ。特に、捕食者の存在に応じた被食者の防御形質の発現(誘導防御)と餌生物の存在に応じた捕食者の捕獲形質の発現(誘導攻撃)は適応的な表現型可塑性の代表的事例として知られ、たくさんの捕食者—被食者系で報告されている。これら生物間相互作用でみられる機能的な表現型可塑性は相互作用のあり方に作用することで、相手種に対してさまざまな生態・進化学的な影響をもたらすと考えられているが、その実体はよくわかっていない。

捕食者—被食者関係にあるエゾサンショウウオ幼生(以下サンショウウオ)とエゾアカガエルのオタマジャクシ(以下オタマ)は互いの存在に応じて対抗的な表現型可塑性を示す。サンショウウオはオタマを丸呑みしやすいように大顎化する(誘導攻撃)一方で、オタマは丸呑みされないよう体を膨らませる(誘導防御)。誘導形質の対抗的な性質や、地理集団の局所適応に関する過去の研究から、オタマの誘導防御の獲得と維持の背景において、サンショウウオの大顎化が重要な役割を果たしてきたと考えられている。そこで本研究では、サンショウウオの大顎化がオタマの誘導防御の選択圧になりうるか、実験的に確かめることにした。実験では“大顎”あるいは“大顎でない”サンショウウオを1個体入れた水槽に、“よく防御しているオタマ”と“あまり防御していないオタマ”を7個体ずつ入れ、オタマの生存数を調べた。7日後、大顎でないサンショウウオがいる水槽ではほとんどのオタマが生き残っていたが、大顎のサンショウウオがいる水槽では、半数近くのオタマが捕食されており、そこでは特に“よく防御しているオタマ”に比べて“あまり防御していないオタマ”がよく食われていた。この結果は、オタマの防御形態に対してサンショウウオの大顎化が選択因子として働きうることを示している。

若手ー7

mtDNA と nDNA の比較に基づいた遺伝的多様性の維持機構の推定

-小型哺乳類であるエゾヤチネズミをモデルとして-

菅家恵未・銭谷純平(北大・環境科学院)・石橋靖幸・大西尚樹(森林総研)・

Anna Pauline Orig de Guia(フィリピン大学)・河合久仁子・齊藤隆(北海道大学)

保全活動では、生物多様性という概念が重要視される。この概念は、遺伝子-種-生態系-景観の4つのレベルをもち、最も下位レベルに位置し、生物多様性の根源であるといえる遺伝的多様性の維持機構を理解することは、生物多様性を保全するために大変重要である。

生態学的時間スケールで考えた場合、遺伝的多様性は、遺伝子流動と遺伝的浮動によって決まる。遺伝的浮動の影響の程度は、(有効)集団サイズの大きさに依存する。また、同じ有効集団サイズであっても経代にかかわる遺伝子単位の数は mtDNA と nDNA で 4 倍の違いがあるので、有効集団サイズの効果を mtDNA と nDNA で比較した。調査対象であるエゾヤチネズミは、北海道本島・属島に分布している。また、北海道本島集団は、平均個体群密度と個体数変動の変動パターンに地域差があるという特徴をもつため、遺伝的多様性に対する有効集団サイズの効果を分析するのに最適な生物である。以上より、本研究では(有効)集団サイズに着目し、遺伝的多様性の維持機構の推定を行った。

本研究では、北海道本島および属島から採集された 37 集団 673 個体のエゾヤチネズミについて、mtDNA の D-loop 領域および、nDNA の 5 遺伝子座におけるマイクロサテライト領域を用いて解析を行った。島面積と遺伝的多様性の関係をみると、統計的に有意な正の関係がみられたが、個体数変動の変動パターンまたは平均個体群密度が異なるグループ間での遺伝的多様性の比較では、統計的に有意な差はみられなかった。また、北海道本島集団と属島の数集団の mtDNA がかなり高い遺伝的多様性を維持していたので、シミュレーションを行ったところ、雄に偏った分散と雌雄で遺伝的空間構造が異なることが重要だと分かった。そこで、各集団における雄比率と遺伝的多様性の関係を調べると、雄比率が高くなるにつれ遺伝的多様性も高くなる関係がみられた。

若手-8

タイリクモモンガが良く利用する巣箱の設置方法

鈴木 圭・柳川 久（岩手大学大学院，帯広畜産大学）

動物の生息地管理や保全を行うためには、各種の餌資源、行動圏、移動、分散あるいは個体群動態といった生態学的情報が非常に重要である。タイリクモモンガは一部の地域において、開発による生息地縮小や分断によって個体数を激減させているが、彼らの上記の生態学的情報は非常に少なく、保全対策を立てることも困難である。これらの情報を得るには、ラジオテレメトリー法や標識採捕法など捕獲を行う調査を必要とし、これらの情報を効率良く得るためには捕獲効率の向上が重要である。本種は巣箱によって捕獲が可能であるため、巣箱利用率を高めることができれば捕獲効率も向上する。そこで、タイリクモモンガのための巣箱の効果的な設置方法を明らかにすることを目的とした。帯広市の市街地林など本種が生息する10林分に96個の巣箱を設置し、設置された樹木の特徴、巣箱高あるいは巣箱および樹洞の密度に着目し、本種が良く利用する条件を調べた。巣箱を16ヶ月間設置し、期間中に47個の巣箱が利用され、49個は利用されなかった。巣箱の利用は非積雪期に限られた。一般化線形混合モデルを用いたAICによるモデル選択の結果、巣箱高が高くなる、あるいは巣箱を設置した林分の樹洞密度が下がるにつれてタイリクモモンガによる巣箱利用率が高まることがわかった。特に2-2.8mに設置された場合では、その利用率は90% (18/20) と非常に高かった。しかしながら、本種は営巣場所を樹洞に依存しているため、樹洞低密度林にはそもそも本種が生息していない可能性がある。本種の生息は樹洞木の根元に蓄積する糞によって容易に判断できるため、まず生息確認を行うと良いだろう。そのうえで、巣箱を樹洞密度が低い林分で2m以上の高さに設置し、非積雪期に見回ることで効率良く捕獲できるだろう。

若手－9

北海道網走地域におけるヒバリの生活史と繁殖にかかわる要因の解明

馬淵良子・白木彩子(東京農業大学)

近年の生物多様性保全において、原始的な環境に生息する生物群集だけでなく、人間環境に適応した生物種の保全の重要性が指摘されており、農耕地環境を代表する鳥類種であるヒバリについても、個体群の動向や餌や環境資源の保全について明らかにすることは重要である。そこで本研究は、北海道の代表的な農耕地環境である網走地域において、ヒバリの繁殖期の生活史や生態についての詳細を明らかにするとともに、繁殖密度や繁殖成績に関わる要因について解析し、ヒバリにとって好適な繁殖環境を維持するための具体的な提言を行うことを目的とした。網走地域のヒバリは、3月下旬から4月上旬にかけて渡来し、5月下旬から6月上旬に繁殖盛期を迎えた。抱卵は最長13日間、巣内育雛は最長14日間であった。一腹卵数は4卵が最も多く、巣立ち率は63.5%であった。また、本研究結果からは、複数回繁殖は確認されなかった。調査地ごとに比較した場合、網走川流域の牧草地で、孵化率(82.1%)、巣立ち率(82.1%)ともに高く、対照的に毎年輪作される農耕地では孵化率(0.0%)、巣立ち率(0.0%)ともに低かった。繁殖失敗の直接的な要因としては、補食がもっとも大きいと考えられたが(14巣中9巣)、その他、草刈(14巣中2巣)、耕作(14巣中1巣)も確認された。繁殖に成功した巣と、繁殖に失敗した巣において、産卵期から抱卵期にかけての巣周辺の草丈の高さを比較すると、Mann-Whitney U-testの結果、繁殖を成功させた巣周辺の草丈の高さが高くなる傾向がみられた($P < 0.1$)。

若手-10

水位及び、表層水の酸性度と電気伝導度の季節変動がフェンの分布に与える影響

永井雄基(札幌市立大学大学院)・矢部和夫(札幌市立大学大学院)・矢崎友嗣(北海道農業研究センター)

苫小牧市東部ウトナイ湖周辺において、2010年5月から9月に、氾濫原フェンと谷フェンで、水位、ECとpHの連続観測、標高調査、アルカリ度測定と各種イオン分析を行った。

水位、ECとpHの全連続データについて、51日(データを3分割)、1ヶ月、17日(データを9分割)と1週間の任意期間と、5mm以上の降雨イベントでデータを区切り、区切りデータごとに水位、ECとpHの最大値、最小値、変動幅、平均値と標準偏差を抽出した。次に、それらの全期間の平均値について、フェン間の差をt検定で求めた。

5mm以上の雨区切りデータを使用した場合に、最も多くの項目(水位の変動幅と標準偏差、ECの最小値、pHの変動幅と標準偏差)で二つのフェンの間に明瞭な有意差が検出されたため、雨区切りが、連続データの区切り方としては最も適切であると判断された。

雨区切りデータの季節ごとの有意差は、乾燥期の盛夏(7月12~7月27日)ではECの最大値とpHの変動性、集中豪雨の起こった晩夏(8月12~8月24日)では水位の変動性が顕著であった。氾濫原フェンにおいて、盛夏は蒸発による水位低下と無機塩の濃縮(ECの上昇)によるpHの上昇が起こり、晩夏は降雨による水位上昇と、pHやECの複雑な変動が見られた。この変動は、アルカリ度の低い雨水による希釈、アルカリ度の高い湖水の流入、およびその後の蒸発濃縮によるものと考えられる。谷フェンでは、いずれの期間も水文化学変量が安定していた。

健全な氾濫原フェンは、激しく変化する水文化学環境によって維持されていた。水位、ECとpHの大きな変動は降雨による雨水希釈、湖水の流入や蒸発濃縮の影響と考えられる。健全な谷フェンは、安定した水位、ECとpHによって維持されていた。谷フェンは傾斜地に分布しており、表層水が流下する地表水によって常に置換されることで水位が安定し、ECとpHは雨希釈と蒸発濃縮の影響を受けずに安定していると考えられる。

若手－11

天然生針広混交林における大規模風倒攪乱の発生および攪乱強度に影響を与える要因

森谷佳晃, 森本淳子, 中村太士 (北大・院・農)

空中写真と GIS を用いた解析により、2006 年に大規模な風倒攪乱が発生した天然生針広混交林において、攪乱の発生および攪乱強度に影響を与える要因を明らかにすることを目的とした。風倒発生前後の空中写真を GIS に取り込み、攪乱の有無と攪乱強度を判読した。解析は①応答変数を風倒の有無としたモデル、②風倒の発生したセルのみを用いて応答変数を攪乱強度としたモデルの二段階で行った。説明変数には地理的特性として傾斜角、曲率(地形の凹凸)、河川からの水平距離、斜面方位を、林分特性として林分密度、伐採からの年数、形状比(樹高/胸高直径)、針葉樹の割合を用いた。風倒発生は、北～北西に面した、傾斜角が小さく、河川からの距離が近く、曲率が大きい凸地形であるほど多かった。林分特性はどの要因も風倒発生との関連は見られなかった。一方攪乱強度は傾斜角が小さく、曲率が大きい南向きの斜面で大きかった。また、針葉樹割合と形状比が大きいほど攪乱強度が大きい傾向があった。今回の風倒の際には北向きの風が記録されており、北斜面は風を受けやすかったと考えられる。また、河川からの距離が近い林分は風が収束しやすい、曲率の大きい地形は風への露出が大きいというように、地理的特性は林分への風当たりを規定すると考えられる。一方、針葉樹は広葉樹よりも風倒しやすい、形状比が高いと幹が折れやすいというように、林分特性は個体や林分の倒れやすさを規定すると考えられる。人工林における既存研究とは異なり林分特性が風倒発生に影響していなかった理由としては、人工林と比べると風倒への抵抗性の高い林分となりやすいため林分特性の重要性が低かったことなどが考えられる。天然生針広混交林における大規模な風倒攪乱では、風倒の発生は主に風当たりによって決まるのに対して、攪乱強度は林分を構成する樹木の倒れやすさの影響を受けやすいことが示唆された。

若手-12

下層植生のササの除去が樹木の空間分布に及ぼす影響

藤部拓己(北大・環境科学院)・原登志彦・隅田明洋・長谷川成明(北大・低温研)

下層植生のササが樹木の空間分布に与える影響を明らかにするために、林床にササが密生するダケカンバ林に設置された、ササをそのまま残したプロット(以下、ササ区)と1998年以降ササを刈り取り除去したプロット(以下、ササ除去区)の14年間の樹木の空間分布の変化を解析した。調査地は北海道大学雨龍研究林に1998年に設置されたそれぞれ20m×30mのプロットである。同林分は1973年のかき起こし後に周囲からの種子によって形成された、ダケカンバを優占種とする落葉広葉樹群落である。1998年以降、1年に1度樹高1.3m以上の全個体を対象に位置と樹高、胸高直径などが測定され、個体の生死が記録された。2010年からは樹高1.3mを超えた新規加入個体も調査の対象とした。ササ区とササ除去区の個体数はそれぞれ1998年で330個体と272個体で、2011年でそれぞれ202個体と195個体であった。2010年には36個体の新規加入があった。

樹木の空間分布を定量的に把握するためにL関数を用い、樹木の分布の特徴について考察した。また、樹木の個体サイズによりササや他の樹木から受ける競争の影響は異なり、樹木の空間分布の特徴も樹木の個体サイズごとに異なることが予想されるため、胸高直径によって全個体を3つのサイズクラスに分類し、サイズクラスごとの空間分布の関係を見るためクロスL関数による解析をあわせて行った。

両プロットの空間分布の経年変化の解析から、ササの除去は新規加入個体の定着を許すことで空間分布の集中分布から規則分布への経年変化の傾向を弱めること、個体の死亡を支配する要因として、ササとの競争による養分や水分といった環境条件の悪化が個体密度の影響に対してより強く働くこと、中径木と大径木では樹木個体間の強い競争により樹木個体間の排他的な領域が広がることが示唆された。

一般-1

霧多布湿原におけるエゾシカによるエゾカンゾウの採食状況

志田祐一郎・芹沢裕二・白井哲也・石田裕一・石井健太・安細元啓(株)野生生物総合研究所)、河原淳(NPO 法人 えんの森)、金田哲也(浜中町)

北海道東部浜中町の霧多布湿原では、近年、町の花であり観光資源のひとつでもあるエゾカンゾウ(*Hemerocallis dumortieri* var. *esculenta*)の花が少なくなってきたおり、この原因がエゾシカ(*Cervus nippon yezoensis*)の採食ではないかと疑われていた。このことを踏まえ浜中町では、2010年からその実態を調べるための調査を開始した。

2010年6月、霧多布湿原南東部の3箇所(低層湿原、中間湿原、海岸湿生草原)に、大きさ12m×12m・高さ2mの防鹿柵を設置した。この内側とこの付近に調査区(囲い区、対照区)を設け、エゾカンゾウの採食状況を調べた。3箇所の調査区に赤外線カメラを設置し、エゾシカの活動パターンを把握した。ライトセンサスと定点観察により調査区の周辺に生息しているエゾシカの生息状況を把握した。

エゾカンゾウは中間湿原と海岸湿生草原に多く、葉よりも花が多く食べられており、対照区における採食された花茎の本数割合は40~90%であった。2011年には、中間湿原と海岸湿生草原において、囲い区の花茎の数は対照区と比較してより多くなった。赤外線カメラによるエゾシカの記録は、エゾカンゾウの開花期である6月下旬~7月上旬の夜間に多く、また海岸湿生草原の調査区で最も多かった。エゾカンゾウ開花期のライトセンサスでは湿原外縁部の森林よりも調査区付近でより多く確認された(一晩あたり14~21個体)。エゾカンゾウ開花期の朝方及び夕方の定点観察では大部分の個体が調査区周辺の湿原で確認された。

以上のことから霧多布湿原においては、開花期の夜間に、20個体前後のエゾシカが周辺から調査区付近に移動ってきてエゾカンゾウを採食していると推察された。また、エゾシカを排除すればエゾカンゾウの花が多くなることが示唆された。

一般-2

釧路湿原の湧水地周辺植生にみられる季節変化と経年変化

佐藤雅俊(帯畜大・畜産生命)

釧路湿原流域の生物多様性を論じる上で、湧水地は無視できない立地の一つである。これまでの調査で、湧水地や周辺の植生には優占種が交代するなど季節変化が大きいものがみられた。季節変化にどの程度の年変動があるか明らかにすることを目的に調査を行った。

釧路湿原の北斗・キラコタン岬・細岡の3地域において、植生がそれぞれに特徴的かつ観察に好適な、到達が容易な23地点を選定して植生調査を行った。大きさ1m×1mの調査区を設置し、出現した維管束植物種の被度(目測%)を記録した。調査は2007年から2011年までの5年間、4月から9月の毎月末に同じ位置で行った。調査結果を基に、調査区における出現種の被度の季節推移や経年変化の有無を検討した。

年経過に伴う変化として、優占種の交替が6調査区でみられた。調査区の被度の変化は8調査区でみられ、うち6調査区では被度の低下がみられた。残りの2区では被度の低下がみられたあとに若干上昇した。その他の9調査区については経年変化なしと判断された。

優占種の交替がみられたうちの1区では1年目と3年目以降では優占種が同じであり、通常の変動の範囲内であると判断された。しかし残りの区では1年目から5年目にかけて優占種が変化しており、通常の変動ではなく植生型の変化であると判断された。

出現種の全体的な傾向として、オオバセンキュウ・セリなどは年経過で被度を減少させた。逆にヌマドジョウツナギとヒロハノドジョウツナギは被度を増加させた。カサスゲ・カラフトノダイオウ・ミゾソバなどは、現時点で全体では大きな変化がみられなかった。

調査地ではエゾシカの滞在・採食・足跡・糞が観察され、調査区の植物には食痕がみられた。調査期間を通じて調査地の立地に大きな変化は見られず、増加種がイネ科草本であることなどからも、植生の経年変化はエゾシカにより引き起こされていると思われる。

一般-3

リビングマルチ栽培はバレイショ圃場のゴミムシ相を変化させるか？

伊藤正仁・高篠賢二・小西和彦(北農研)

リビングマルチ(LM)栽培は、主作物以外に地表面を被覆する植物を栽培することにより、土壌侵食防止や雑草抑制などの効果を得る栽培手法である。その一方で、LM栽培を行った場合、植物による被覆が地表面の微環境を変化させるため、そこに生息する昆虫群集の構造に影響を及ぼすと考えられる。中でもゴミムシ類は、その多くが地表歩行性であることから、LM栽培による地表環境の変化に大きく影響を受けるものと予想される。また、圃場の畝上には作物による被覆があり、ゴミムシ類の生息場所は、LMの有無、畝上・畝間の違い、およびこれらの相互作用によって規定される可能性がある。そこで本研究では、バレイショ圃場に生息するゴミムシ類を対象に、慣行栽培とLM栽培、および畝上・畝間で、種数、種組成、構成種のアバンダンスを比較し、LM栽培によるゴミムシ相の変化を検証した。

ヘイオーツを畝間に播種したLM区と慣行(C)区、各4区画を圃場に設定し、各区画の畝上・畝間にピットフォールトラップを3基ずつ設置して、2010年6月から8月にかけてゴミムシ類を採集した。調査期間を通して34種4258個体が採集されたが、種数には処理区および畝上・畝間の間で有意差はみられなかった。これに対し、種組成には採集期間、処理区、畝上・畝間の間で違いが認められ、とくに、LMの存在するLM区畝間のゴミムシ相は、調査期間を通じてC区と異なっていた。一方、LM区畝上と他の環境の間で、違いが最も大きい採集期間もあった。各環境の指標種を採集期間ごとにみると、指標種は経時的に変化しており、全採集期間で指標種であった種でも、指標となる環境が変化する種が認められた。しかしながら、調査期間全体で見ると、指標種の種数はC区よりLM区、畝上より畝間で多かった。

以上から、LM栽培によるゴミムシ相の変化は、種数ではなく、構成種の組成に現れることが明らかとなった。

一般-4

両生・爬虫類/鳥類とその蠕虫の宿主-寄生体関係における外来種問題

浅川満彦(酪農学園大学 獣医学類 感染・病理学分野 獣医寄生虫病学ユニット兼
同大学院野生動物医学センターWAMC)

ヒトあるいは飼育動物に高病原性を示す蠕虫類の中には、原産地から離れて、別の地域に侵入した外来性寄生蠕虫類(以下、外来蠕虫)が少なくないので、医学・獣医学の研究者から注目される。また、保全生態学的にも、外来蠕虫が在来の野生動物-特に希少種に致死的蠕虫症を惹起させるとすれば看過出来ない。さらに、在来の宿主-寄生体関係は日本列島の中で長期間をかけ築かれた自然生態系の一部である。もし、これが外来種の介在で、乱されれば攪乱である。すなわち、感染論の視座で外来種問題を扱うならば、単に寄生体の存否に着目するのではなく、宿主側の出自(外来性・在性)も考慮し、その組み合わせ(宿主-寄生体関係)に注目する必要がある(浅川, 2005;表 1)。たとえば、表 1 の④の組み合わせ(関係)が在来の関係で、①が「外来の関係」、②・③が攪乱された関係となる。すなわち、「外来種問題」に対処するには④をベースラインに①から③を摘発することが重要な作業となる。今回は我々の調査で判明した両生・爬虫類および鳥類の疫学情報をモデルに論考した。

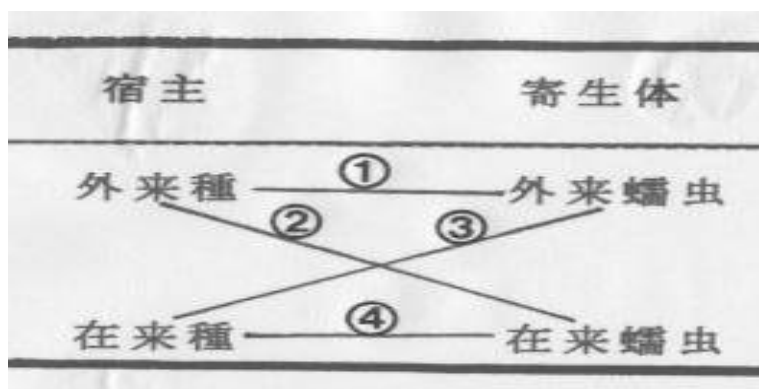
両生類: 北海道では本州以南から持ち込まれた国内外来種が問題視され、我々は旭川市旭山動物園と共同で、アズマヒキガエルの蠕虫を調べた(西川ら, 投稿中)。その結果、線虫 2 種と鉤頭虫 1 種が検出され、うち 3 種は本道では初記録となった。おそらく、ヒキガエルとともに北海道に定着した蠕虫であろうが(①)、これらがエゾアカガエルやアマガエルなど在来のカエル類にまで宿主域を拡大(③)する可能性もあり、さらに線虫類は保全医学的にも問題視されていることから(浅川, 2007)、継続的なモニタリング調査が望まれた。

爬虫類: 本州・九州のアカミミガメ・カミツキガメから線虫・吸虫数種が見出されたが、多くは在来蠕虫であった(②)。しかし、*Falcaustra* 属線虫は外来関係(①)の直輸入と示唆された(石田ら, 2011)。この線虫は幼虫を含む中間宿主となる動物(魚など)を摂食して感染することから、日本の自然界で餌動物がその幼虫を宿していたことになる。もはやカメだけの問題ではないが、類似例は既に多く存在するであろう。基盤資料となるペット爬虫類の寄生虫保有状況の報告が刊行されはじめたので(岩尾ら,

2012; 水尾ら, 2012)、今後は他の外来爬虫類についても調査を試みたい。

鳥類: Yoshino et al. (2011)はインドクジャク、バリケン、ガビチョウ、ソウシチョウ、カナダガンなどから在来蠕虫が報告されたが(②)、*Pseudaspidohera pavonis*はクジャク類に特異的な盲腸虫であり、クジャクに伴って南西諸島に侵入した(①)。この線虫に近縁な *Heterakis gallinae* はキジ類(ニワトリなど家禽含む)腸壁に侵入して結節病変を形成し致死性腸炎の原因となるばかりではなく、ヒストモナス症を惹起する原虫 *Histomonas meleagridis*を媒介する。すなわち、寄生虫(線虫)が別の寄生虫(原虫)を体内に寄生させる(超寄生現象)こと自体、興味深いのであるが、保全生態学的には問題視されつつある。某動物園で保護増殖の目的で飼育され、斃死したライチョウから *H. gallinae* が見つけられ(Yoshino et al., 2008; ③)、展示キジ類にもこの属線虫が濃厚感染していた(Ushigome et al., 2010)。容易に伝播していく外来盲腸虫類は留意すべき標的病原体である。Yoshino et al. (2011)は関東地方で野生化した亜種ワカケホンセイインコの蠕虫検査もしたが原虫類は調べられていない。西森ら(2009)は愛玩インコ類(動物病院来院・入院個体)の消化管寄生原虫の保有状況を調べたが、多くにヘキサミタ類・ジアルジア類などが見出された。外来鳥類は愛玩鳥の籠抜け個体に由来するので、このような原虫(おそらく、外来原虫)の分布状況が大変気になる。在来鳥への感染リスクへも配慮し、早急に調査を開始したい。

表 1 在来・外来性から見た宿主と寄生体の組み合わせ(寄生体は蠕虫をモデルにした浅川, 2005 を改変)



一般-5

ヘアトラップ法によるヒグマの体毛捕捉回数に影響する環境要因の評価

寺田文子・長坂晶子(道総研 林業試験場)・釣賀一二三(道総研 環境科学研究センター)・深澤圭太(独立行政法人 国立環境研究所)・近藤麻実・間野勉(道総研 環境科学研究センター)

近年、ヒグマなど大型野生生物の生息個体数推定法として体毛から得られる遺伝子マーカーを利用した標識・再捕獲法(ヘアトラップ法)が採用されつつある。推定誤差を小さくするためには、確実に試料を採取できるようなトラップの配置が重要であり、トラップ周辺的环境条件が採取に影響しないこと、すなわちトラップの設置環境は均質であることが前提とされる。しかし、日本のように急峻、複雑な地形条件をもつフィールドで、体毛の捕捉頻度とトラップ設置箇所環境について検討した事例はない。そこで本研究では、松前半島において実施されたヘアトラップ法によるヒグマの体毛捕捉データを用い検討を行った。

環境が捕捉回数にどのように影響しているか明らかにするために、GLMM分析を行った。応答変数は、2004・2005年に設置したヘアトラップによる各年の延べ捕捉回数、説明変数は、トラップ設置位置の標高、平均傾斜、傾斜方向、トラップを設置した流域の平均傾斜、流域の植生区分を用いた。なお、植生区分は流域内の土地被覆面積を主成分分析して得られた第1主成分得点と第2主成分得点を変数とし、さらにクラスター分析により4つのカテゴリに区分した。個々のトラップをランダム効果とした。AICによるモデル選択では、両年ともほぼ共通した結果を示しており、トラップの標高が正に、針葉樹面積が少ない植生区分が正に寄与していることがわかった。

一般-6

勇払地方安平川湿原でみられる大規模フェンの種組成的な特徴とその保全

矢部和夫(札幌市立大大学院)

北海道勇払地方の湿原群の中で、安平川湿原は、安平川の最下流域に広がる湿原である。安平川湿原の北側にあるフェン(ヨシやスゲ属の優占する湿生自然草原)のパッチは、勇払地方で最大の面積を占め、道東の根釧地方を除く低地の湿原としても日本最大級の大きさを有している。

安平川湿原について、勇払地方にある他の7湿原とフェンとボグ(ミズゴケ群落)の比較を行った結果、氾濫原湿原のA(イワノガリヤス)群(A1:ツルスゲ群落型、A2:オオアゼスゲ群落型)と谷湿原のC(ムジナスゲ)群(C1:ワラミズゴケ群落型、C2:ヤチスゲ群落型、C3:ヌマガヤ群落型)に分かれた。一方、安平川湿原では、A群と安平川湿原だけに特異的なB(ヒメシダ)群(B1:イワノガリヤス-ヒメシダ群落型、B2:ムジナスゲ-ヒメシダ群落型)が見出された。B1群落型はA群との共通種が多く、海岸砂丘種や外来植物も含まれており、B2群落型はA群とC群の共通種が多かった。水位はB1群落型とB2群落型で特に低く、ECとpHはB2群落型で低かった。

安平川湿原では1975年にC2群落型など高水位な立地の群落があったが、現在消滅した。ハンノキ湿地林は29年間で約1.5倍に拡大した。1956年の河道遮断によって、湿原は氾濫が停止し水位低下が起こった。水位低下によって、特に乾燥地で生育するヒメシダ群(B群)が拡大し、氾濫の停止による貧栄養化や酸性化によってB2群落型が拡大したと考えられる。

勇払地方で最大面積のフェンが現存し、独特のフェン型を有する安平川湿原は保護すべき貴重な自然であるが、現在土地利用をめぐる問題によって、存続の危機に直面している。

文献

永美暢久, 矢部和夫, 中村太士 2010 北海道勇払地方における安平川河道閉鎖後の残存フェン群落の種組成と分布パターンの変化. 保全生態学研究 15: 29-38