

Photo Gallery

※今号は趣を変えて、本文中の写真を別途抜き出し、先に掲載してみました。どの写真がどの記事のものか？どのような話が展開されるのか？次ページ以降の展開を想像しながらお楽しみください。ヒントは記事タイトルそのものです。解答は本文をご覧ください。

(本文中の写真も含め、無断転載禁止です)

【写真掲載記事一覧】

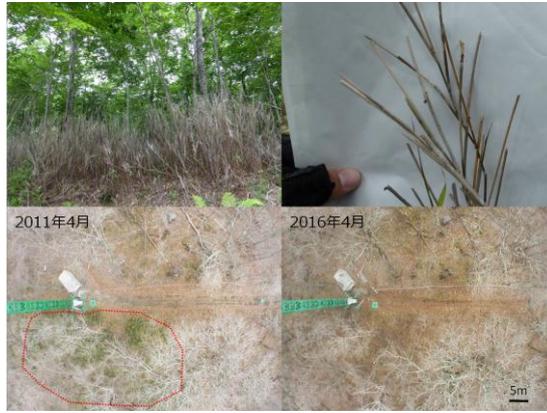
スルメイカの卵塊を追って【1枚】

どうなるスズタケ？【1枚】

森林の林冠と林床【3枚】

新任教員紹介(耕地圏(静内研究牧場);河合先生)【2枚】

新任教員紹介(耕地圏(植物園);中村先生)【1枚】



## 研究エッセイ

このコーナーではフィールド科学センターの教員が行っている研究のエッセイを掲載します。北海道大学のフィールドで行われている研究を知ってください。

### 【スルメイカの卵塊を追って】

スルメイカ。刺身、塩辛、珍味・・・日本人にとってなじみの深いイカです。当研究室のある函館では“市の魚”（市の頭足類では？）に指定されており、夏祭りでは“イカ踊り”で盛り上がります。このイカの生態に関する研究は多くなされておりますが、天然の海域で卵塊は未だに見つかっていません。飼育実験によりますと、親イカは直径 50-80 cm程の透明でゼラチン質の膜で覆われた弱い沈降性を持つ卵塊を産むことが分かっています。これらの情報から、卵塊は中層で密度が増す密度躍層付近に存在する、という予測を立てることができます。しかしながら、密度躍層付近でプランクトンネットを何度曳いても卵塊を採集することができません。網口の微妙な流れの乱れで網の中に入らないのでしょう。そこで、網で採れないのなら“見て採ってやる”とのコンセプトで遠隔無人探査機（ROV）を使って産卵場の密度躍層付近の卵塊探査を 20 年ほど前から行ってきました。その長年の調査の中で“卵塊の可能性の高い物体”に遭遇したのは一回だけ、2003 年 10 月長崎県対馬の北東の海域でした。躍層付近でしばらく探査をしていると急に球状の物体が現れました(図1)。“あ～～！”とモニターに向の前で万事休したのは私だけ。その物体は悠々と ROV の下を通過し闇の中へと消えていきました。卵塊を採集する為に新調したマニピレータのスイッチに手を触れることもできず・・・”未熟者！”と卵塊に喝を入れられた瞬間でした。それから 14 年、私もその間いろいろな経験をつんできました。もう大丈夫と思います。今度は捕まえます。



図 1：スルメイカの可能性が高い球状の物体（直径は約 50cm と推定）。右下の黄色いラップ状はマニピレータの口。

(水圏ステーション 生態系変動解析分野 山本 潤)

## 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。

### 【どうなるスズタケ？】

シカの生息数が増え続け、農作物や牧草への影響が懸念されていることはよく耳にしますが、森林の環境応答を調べている私たちにとっても、森林内のシカの食害は無視できない（興味深い）要因となってきています。例えば、苫小牧研究林では、太平洋沿岸に広く分布するスズタケが林床にパッチ上に分布しています。1994 年に小松与市郎技官が作成したササ類の分布図を見ると、苫小牧研究林のスズタケはミヤコザサと並びササ類の分布面積のほぼ半分を占める主要構成種でした。スズタケの草丈は 1.7m 程度で、積雪期は斜めに倒れて雪の下に隠れます。しかし、1m 程度の積雪しかない苫小牧の森では、初冬や初春はスズタケの頭が雪上にでます。このため、最近では餌の少ない冬期にシカが積雪期も目立つスズタケの葉や枝を食べるようになり、結果として、この 2～3 年の間に、葉量の激減や枯死といった衰退が観察されるようになってきました(写真1)。

私の研究はおもに温暖化や窒素負荷といった環境変動が樹木に与える影響をリモートセンシングの手法を使って調査することです。苫小牧研究林内の観測タワーやクレーンにさまざまなカメラを設置し、人為的に環境を変えた森林を上からセンシングし、その検出能力を研究しています。また、近年は他大学や研究機関と連携し、森林のバイオマスや生産力、季節変化などを人工衛星から予測するための大規模検証実験も開始しました。これまでのリモートセンシング研究の多くは森林の上端を覆っている林冠(=樹木)を主要な対象としてきましたので、林床が注目されることはほとんどありませんでした。しかし、観測・解析手法の発達によって上空から見えにくかった林床の情報もある程度予測できるようになってきました。さらに、苫小牧ではスズタケの占める葉量は意外と多く、スズタケが繁茂する場所では樹木を含む群落全体の 25% 近くに達します。また、枯死した後に遺体から放出される養分の影響も無視できないこともわかってきており、最近ではセンシングの手法開発の分野だけでなく生態学的にも林床、苫小牧ではスズタケが注目されています。

ちょうどこのような林床ブーム到来のさなか、残念ながら、苫小牧のスズタケは徐々に姿を消そう(?)としています。今後は、この林床の動態変化のセンシングとともに、その将来的な意味についても考えていきたいと思っています。

(森林圏ステーション 苫小牧研究林 中路 達郎)

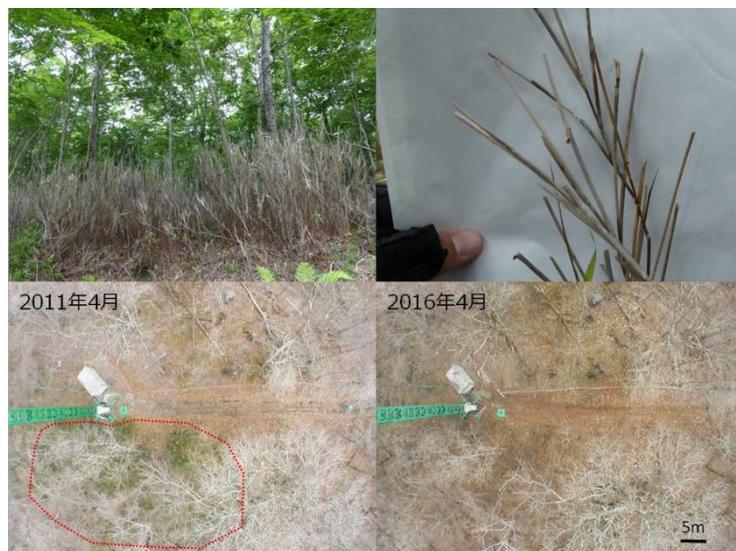


写真 1：葉がなくなったスズタケ（上段）と上空からの写真（下段）。上からの写真は、雪解け直後に撮影したもの。点線で囲った部分のスズタケの緑葉が 2016 年にはほとんど消失している。

## 【森林の林冠と林床】

突然ですが、森林(もり)は何で覆われていますか?と尋ねられたら、おそらく9割の人は樹木と答えるでしょう。実際、樹木が生えていなければそこは森林とは呼ばませんので正解です。中川研究林も多様な樹種で構成されており、その大部分は針広混交林という、針のような葉をもつ針葉樹と広い葉をもつ広葉樹が混ざって生えている森林です。針葉樹にはトドマツ、アカエゾマツ、エゾマツなどがあり、広葉樹はより多様で、ミズナラ、ダケカンバ、シナノキ、イタヤカエデなどが中川研究林に生育する代表的な広葉樹です。一方、北の森林に入ったことのある人なら違う回答をするかもしれません。森林内では10m歩くのもままならず、それは林床植生のササが地表を覆っているからです。そうです、もうひとつの正解はササです。しかもその密度はラッシュ時の満員電車並み、高さも背丈以上あります。樹冠(樹木が葉を広げた領域)の隙間(ギャップ)ではさらにササが勢いづいています。中川研究林では背丈ぐらいのクマイザサと2-3



林床はササで覆い尽くされている。背丈ほどの高さのクマイザサ。



針広混交林。新緑の時期、針葉樹の濃い緑と広葉樹の薄い緑のコントラストが美しい。

mにもなるチシマザサが生育しています。チシマザサの新芽は通称「ネマガリダケ」(タケノコです)と呼ばれ、山の恵みとして珍重されます。中川研究林産のネマガリダケも時期(6月)になると札幌キャンパスでも売り出されますので、ぜひお試しください！

さて、私の研究は森林における物質循環ですが、ササが物質循環の面で面白いと思っています。植物間では地上での光資源をめぐる植物間の競争と同じように、地下では水と養分資源をめぐる競争があります。樹木の成木は高い位置に葉をつけられるため、光資源の獲得の上では林床のササより圧倒的に優位ですが、地下ではむしろ細根(さいこん)という養分吸収を担う末端の直径数mmの根の量は樹木よりササの方が多量なことも分かってきております。成木にとってもササは大きな脅威かもしれません。またこの競争関係の変化は土壌中での窒素などの養分循環を変え、さらには森林から始まる河川の水質の変化など、生態系の機能にも影響するかもしれません。実際に近年は全国でシカが増加しており、ササを含む林床植生が消失の危機にあります。林床植生が生物量としてこんなに大量に残っている場所は貴重です。ここで人為的にササを刈り取り、その後の養分循環や樹木の生長の変化を調べる操作実験をこれから始める予定で、最近はその準備のために山に入っている日々です。

とはいってもやはりササは地味です。春の雪解け後の短い期間にはササ以外のさまざまな植物が花を咲かせます。ミズバショウ、エゾノリュウキンカ(ヤチブキ)、エンレイソウなどは春を告げる花で、この時期森林はこれらの花に彩られます。またササが生育する場所でもちょっとした隙間で春のほんの一瞬だけマイヅルソウやニリンソウなどが花を咲かせます。自然のたくましさを感じます。



春の森林を彩るエゾノリュウキンカ。沢沿いは一時期黄色く染まる。

(森林圏ステーション 中川研究林 福澤 加里部)

今後(平成28年度)開催するイベントなどのお知らせ

平成28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

「挑戦! イクラをさかなにしてみよう!」

【開催場所】七飯淡水実験所 (北海道亀田郡七飯町)

【開催日時】平成28年10月1日(土)

【対象】小学5・6年生、中学生 【募集締切】平成28年9月9日(金)

【ホームページURL(※こちらのホームページからお申し込みください)】<http://www.jsps.go.jp/hirameki/index.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学術協力担当

☎ 011(706)2572 FAX 011(706)4930 ✉ [kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp](mailto:kyoryoku@fsc.hokudai.ac.jp)

## 新任教員紹介

河合 正人(かわい まさひと): 耕地圏ステーション 静内研究牧場・准教授

経歴: 北海道大学大学院農学研究科博士後期課程修了。博士(農学)。専門は家畜飼養学。平成10年より帯広畜産大学畜産学部助手、同講師を経て、畜産生命科学研究所准教授として勤務。平成27年4月より現職。

平成27年4月より静内研究牧場に赴任しました、河合と申します。静内研究牧場では、330haの森林を含む470haの土地を利用して、約150頭の肉用牛(日本短角種)と約100頭の馬(北海道和種馬80頭と乗用中半血馬)を飼養しています。肉用牛は、春から秋までの6カ月間は牧草地に放牧し、残り6カ月の冬の間と、出荷前の肥育期間中も乾草とデントコーンサイレージに補助飼料として製造粕類であるフスマ(コムギ糠)のみを少量給与して、いわゆる霜降り牛肉ではなく、ジューシーでヘルシーな赤身牛肉生産を行っています。こうした、穀物を極力使わない自給粗飼料主体の生産システムには、子牛の増体や肉質の改善、放牧地管理といった解決すべき問題がまだまだ残されており、当牧場における重要な研究課題です。反芻家畜が持つ能力、すなわちヒトが利用できない草資源を乳や肉に換えることができるすばらしい能力を最大限に発揮させる家畜生産システムを構築することで、生産性のみを追及して穀物飼料を多給する現在の日本の畜産が抱える多くの問題を解決する一助になると考えています。

馬は春から秋にかけて牧草地に放牧し、冬は森林内に放牧して林床に生えるミヤコザサを食べさせ、初春には場内で調製した乾草を給与しています。大学院生時代から、森林の中に家畜が放牧されている風景、とくに冬の間、蹄で雪を掘り起こしてササを食べながら力強く生きている北海道和種馬の姿に魅せられ、当牧場において森林下草資源を利用した北海道和種馬の林間放牧に関する研究を行ってきました。北海道和種馬というマイナーな家畜を、林間放牧というマイナーな方法で飼養するという伝統的な家畜生産システムですが、乳や肉など人間の食料を生産するだけでなく、家畜を介した物質循環や野生動植物との共存、家畜のいる風景、景観保持といった畜産が持つ多面的機能を考える、古くて新しい研究分野だと考えています。

静内研究牧場内には、耕地として家畜の主要な飼料である牧草生産のための放牧地や採草地、デントコーンサイレージ生産のための圃場はもちろん、林間放牧地として利用している森林には樹木や林床植物が生え、土壌生物、昆虫や鳥類、哺乳動物が暮らしています。また、場内を流れる川にはプランクトン、水生昆虫や魚類が生態系を築いています。こうした環境を維持しながら持続的に行う家畜生産システムについて、狭義の家畜生産の立場からのみではなく、耕地圏、森林圏、水圏各ステーションの様々な分野、領域の方々に利用していただき、牧場生態系をとりまく多種多様な環境を対象とした教育・研究を協働できればと思いますので、今後ともよろしくお願いいたします。



短角放牧



和種馬林間放牧

## 新任教員紹介

中村 剛(なかむら こう): 耕地圏ステーション植物園・助教

経歴: 琉球大学大学院理工学研究科海洋自然科学専攻修了。博士(理学)。専門は植物地理分類学。平成 22 年から 5 年間、台湾の中央研究院(アカデミア・シニカ)生物多様性研究中心にてポスドクとして勤務。東アジア、東南アジア、オーストラリアの維管束植物を主な対象に研究を進める。平成 27 年 4 月より現職。

私は、北大植物園に赴任する以前は、琉球から台湾、フィリピンに至る亜熱帯・熱帯の維管束植物を対象に、島の地史や気候変動が植物相の分化と種の遺伝的分化に与えた影響や、最終氷期における熱帯種の分布変遷などを研究してきました。この地域は、地殻変動と海水準の変動により陸域が接続と分断を繰り返したこと、地球上で最大規模の連続した島弧であり気温の緯度勾配が顕著であることなどから、生物地理学の対象として大変興味深いです。そのほか、琉球-オーストラリア隔離分布の分子系統による立証、固有種・固有属の記載と再分類、侵略的外来種の問題など、この地域の植物多様性を理解すべく多面的に研究を行ってきました。



礼文島における北海道「指定希少野生植物」の調査風景

北大植物園に赴任してからは、研究対象を東アジア北方圏へと拡大しました。今年度から“国境を越えて分布する北海道「指定希少野生植物」をモデルとした、「国際共同保全」システムの確立”と名付けた国際プロジェクトを開始しています。北海道は日本で最も絶滅危惧植物が集中する 4 地域の1つで、その保全は日本の植物多様性を守るうえで急務です。北海道の「指定希少野生植物」の多くは、極東ロシアなど北方域に同種や同種の可能性がある近縁種をもちます。このような国境域の希少種の保全では、繁殖上の繋がりが国内外の集団を同時に保全することが不可欠です。しかし、従来の保全計画は国境という非生物学的な枠組みで活動が制限され、効果が損なわれています。本プロジェクトは、極東ロシア、韓国、中国、アラスカの研究者および行政機関と協力して、北海道と北方域の集団の遺伝的多様性や遺伝子流動(種子・花粉の移動による集団間のつながり)を明らかにし、道内・北方域の自生地集団の保全と、北大植物園における生息域外保全(野生復帰を目指した保護・増殖)を行うことで、北方域の希少種について効果の高い保全を推進することを目的としています。このプロジェクトの成果として、「国際共同保全」システムが北海道-北方域について確立されるとともに、他の国境地域における保全研究・活動の重要な指針を示すことができると考えています。

### 編集後記

フィールドワーク本番のお忙しいなか、原稿の執筆を快く引き受けてくださった方々に深く感謝いたします。素敵なエッセイをありがとうございました。ニュースレターも 15 号を迎えることとなりました。創刊当初とはメンバーも様変わりしておりますが、今後とも皆様の交流の一助として末永く続いていくことを願っています。(T.H.)