

令和元年度 「自然首都・只見」 学術調査研究 成果発表会



▲研究発表をいただいた8名の方々と菅家町長（中央）

「自然首都・只見」のブランド力向上に向けて

令和元年度「自然首都・只見」 学術調査研究成果発表会

1月26日、令和元年度「自然首都・只見」学術調査研究助成金事業成果発表会が朝日振興センターで行われ、町内外から44人が参加しました。

これは、只見町の自然環境、生物多様性、民俗・文化に関する調査研究に対し、町が助成をする「自然首都・只見」学術調査助成金を受けた研究者が成果発表を行うもので、今年度で8年目となります。同事業の実施により、只見町の価値が科学的に評価され、「自然首都・只見」のブランド力が高まることが期待されています。

今年度は、8名の研究者が助成金の交付を受けて研究を行い、成果を発表いただきました。

開会にあたり、菅家町長から「この事業は平成24年度より実施されており、今や只見ユネスコエコパークを特徴づける事業です。これまで多くの研究者に只見町の自然や文化を調査研究いただき、新たな価値が発見され、学会や学術雑誌を通じ本町の情報を発信していただきました。住民の方々にも調査研究へのご協力をいただいています。こうした研究者と住民との協働により、本町や只見ユネスコエコパークの価値が磨かれ、将来の発展に繋がることを信じています」とあいさつがありました。

また、発表後、只見町プラセンターの紙谷館長より「学会で発表するようなレベルの高い研究であるため、これらの成果をわかりやすく町民の皆さんにお伝えして只見町の素晴らしさを再認識してもらえよう、ぜひ様々な場面で発信していただきたい」と講評がありました。



▲多くの方々が成果発表に耳を傾けた

ハリエンジュとヤナギ類の分布に及ぼす 河川環境と生理生態的要因

新潟大学農学部生産環境科学科 平山 ころろさん

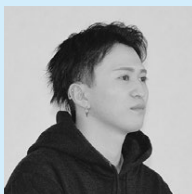


調査の目的・方法

外来種ハリエンジュは分布を拡大し、河川域の生物多様性に大きな影響を与えている。伊南川流域において、只見町より上流ではハリエンジュ林が多い一方、下流に位置する只見町内では少なく、ヤナギ類が優占する自然の河畔林が維持されている。本研究では、なぜこのような分布の違いが生じるのかを明らかにするため、(1)ハリエンジュ母樹の流域分布、(2)ハリエンジュとヤナギ類の実生の分布と生残、(3)各樹種の耐水性を調査した。(1)は伊南川本流域において、(2)は下流域の中州において現地調査を行った。(3)は、ハリエンジュとヤナギ類の実生をビニールポットに定植し、耐水性を調べる実験を行った。

結果・考察

ハリエンジュ母樹は、中州と河畔に限ると上流1本、中流域180本、下流域26本が確認された。実生の分布調査では、実生の翌年の生残率はヤナギ類で高く、ハリエンジュでは半数以下だった。また、2019年10月の台風19号の増水でハリエンジュの樹高2m以下の個体は全て消失したが、ヤナギ類では樹高0.5m以下でも生残している個体があった。耐水実験では、1年未満の実生の実験処理後の生存率はヤナギ類の方が高かった。1年を経た実生では生存率に差はないが、ハリエンジュで重量・成長量の減少が確認された。これらの結果をまとめると、伊南川の下流域では、中流域より河川幅が平均50m広く、融雪洪水や大水によって流路変動が生じやすいため、耐水性の低いハリエンジュの定着・更新が抑制されていることが考えられた。



実験下におけるヤマアカガエル幼生とクロサンショウウオ^{かそせい} 幼生の誘導防御および誘導攻撃に関する表現型可塑性

新潟大学農学部生産環境科学科 清水 宏一郎さん

調査の目的・方法

北海道に生息するエゾサンショウウオは、共食いにより大顎化する「誘導攻撃」を、エゾサンショウウオに捕食されるエゾアカガエル幼生は、捕食されにくいように膨満化する「誘導防御」を発現することが知られている。これら環境に応じて表現型を変化させる能力は、「表現型可塑性」と呼ばれており、このような表現型可塑性に関する研究は進化的に重要なテーマとなっている。本研究では、この形質の変化が北海道に生息する種固有の性質のものなのか、他種にも共通して発現するものなのかを明らかにするため実験を行った。佐渡島と只見町で採集した卵囊から孵化したクロサンショウウオ幼生を用い、水槽内の個体密度を変えて飼育し、共食いによって大顎化が発現するかを調べた。また、大顎化したサンショウウオ幼生とヤマアカガエルの幼生を同じ水槽内に入れて飼育し、他種に対応して大顎化が促進されるのか実験を行った。

結果・考察

個体密度を変える実験では、個体密度の高い水槽でクロサンショウウオ幼生の共食いと大顎化が確認された。また、ヤマアカガエル幼生を入れた飼育実験では、サンショウウオ幼生の目の高さでの頭幅と体長に増加がみられ、他種の存在により大顎化が促進される可能性が示唆された。しかしながら、クロサンショウウオの大顎化の発現頻度は40匹に1匹の割合であり、エゾサンショウウオの10匹に1匹よりも低かった。今後は実験下だけでなく、自然の生息環境下でも調査を行い、これらの違いを検証する予定である。

ブナの開葉日はなぜ異なる？—ブナ林内・個体内の葉群高および光環境との関係

横浜国立大学大学院環境情報学府 西坂 志帆さん



調査の目的・方法

植物が1年を通してより多く光を獲得するために開葉時期は重要である。只見町に生育するブナ林は、純林が多く、同質な性質を持つ葉群(葉の集まり)間に光をめぐる競争が生じていると考えられる。また、多雪地であるため、稚樹の多くは残雪により開葉が遅れ、光獲得において不利な状況にある。本研究では、このような只見町のブナ林で、どのような順序でブナが開葉するのかを群落内と個体内に着目して明らかにした。

只見町の下福井および櫛戸の2か所のブナ林において、2017年~2019年の4月から5月にかけて、個体ごとに冬芽から葉が完全に展開するまでを記録した。また2019年には、樹高4m以下の個体について、光環境と開葉日との関係を明らかにするため、照度を測定した。

結果・考察

雪の影響を受ける葉群では、下福井においては、樹高と葉群高は開葉日に影響しなかった。しかし、櫛戸では、樹高が低いほど、あるいは個体内の葉群高が低いほど開葉が遅れた。雪の影響を受けない葉群では、両調査地で樹高が高いほど遅く開葉した。個体内では、下福井で、樹高の低い個体では林冠上部から、高い個体では林冠下部から開葉する傾向が見られた。一方、櫛戸では個体内の低い位置の葉群ほど遅く開葉した。また、稚樹における開葉と照度の関係は、春の相対照度が低い葉群ほど早く開葉した。これらより群落内あるいは個体内で開葉時期の光獲得に有利に働く開葉パターンが存在し、また春の光獲得がブナ林で生育するブナ稚樹にとって重要であることが示唆された。



只見産植物における機能性(抗酸化活性・消化酵素阻害活性)評価

茨城キリスト教大学生生活科学部食物健康科学科 目黒 周作さん

調査の目的・方法

近年、肥満や糖尿病などの生活習慣病が増加し続け、社会的な問題となっている。生活習慣病の予防には、食品中に含有する機能性成分の活用が期待されている。特に食後の急激な血糖値の上昇抑制には糖質消化阻害物質が有効であるとされており、また、細胞を酸化させることで老化の原因となる活性酸素の除去には抗酸化性をもつポリフェノール類の効果が期待されている。

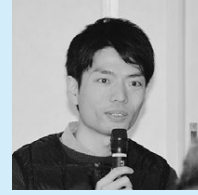
本研究では、只見産の植物を対象とし、糖質消化阻害物質あるいは抗酸化性を持つ物質を含有する植物を特定し、その物質の精製・単離を行うことを目的とした。試料としたのは、事前実験で高い糖質消化阻害性あるいは抗酸化性を示したヤマグワ、コチャメルソウ、フキの各葉部とフキの葉柄とした。

結果・考察

ヤマグワからの抽出物では、 α -グルコシターゼ阻害活性という糖質消化阻害が認められ、その成分は1-デオキシノジリマイシン(DNJ)であることがわかった。フキ葉部の抽出物では、同じく α -グルコシターゼ阻害活性が認められたが、これは初めての報告となる。コチャメルソウでは、同じく糖質消化阻害であるが、アミラーゼという酵素の活性阻害が認められた。コチャメルソウではさらに、抗酸化性が認められた。コチャメルソウの機能性についての学術的な報告は本件がはじめてである。フキの葉柄からの抽出物にも抗酸化活性が認められた。今回の実験では、物質名が明らかとならなかったものもあるため、さらなる試験を行う予定である。

ゲノム解析による只見町ブナ個体群の 個体数変化推定

京都大学大学院地球環境学堂 阪口 翔太さん



調査の目的・方法

ブナは日本固有の樹木であり、冷温帯域の多雪地域では優勢な森林を形成する。しかし、最終氷期(7万年前～1万7千年前)の寒冷で乾燥した気候下では日本海側のブナ林は小規模だったと考えられている。最終氷期を含む第四紀(258万年前以降現在を含む)後期は、氷期と間氷期を繰り返していたため、多雪環境となった時期だけブナは優勢だったと考えられる。

本研究では、第四紀後期にブナ林が発達するまでに個体数がどう変化したのかを明らかにする。そこで1個体の生物のゲノムデータ(すべてのDNAの遺伝情報)から過去の個体数増減を推定できるPSMC法を用い、ブナの歴史的な個体数変化を調べた。只見町田子倉に自生するブナの葉を1枚採取し、北海道、京都府で採取したブナを加えてゲノムデータの解読を行った。

結果・考察

只見町産のブナのゲノムデータから、約50万年～数千年前のブナ個体数の変化を推定することができた。約200～300万年前をピークに約9万から6万個体に減少し、また500～1000万年前にも一度だけ減少期があることが示された。同様の変化は他地域のブナでも確認されている。200～300万年前以降の個体数の減少は、第四紀の乾燥した氷河期気候が繰り返し日本列島を襲ったこととの関連している可能性がある。500～1000万年前については、当時のブナ化石の産出量が乏しいことから、この時代に祖先種からブナにつながる種が生じ、列島内で細々と生き延びていたことを示している可能性がある。



只見町に伝わる生物資源利用に関する 伝統的生態学的知識の保全と活用

東京学芸大学 小柳 知代さん

調査の目的・方法

自然の恵みを持続的に享受するために、農山村の住民は、自然環境と伝統的な生活文化を結びつける生態学的知識(地域知)を培ってきた。地域知は様々な自然の恵みを引き出す糸口であり、将来世代にとっては自然環境の豊かさを享受する際の選択肢の確保や拡大に直結する。

本研究では、只見町の既存の郷土史や只見町で実施された調査結果を網羅的に収集し、地域住民に利用されてきた生物資源のデータベースを構築した。さらに、明和、朝日、只見の3地区の60代後半～80代後半の年長者の方々への聞き取り調査を行い、地域ごとの生物資源利用の特徴を捉え、その変化を示す年表を作成した。

結果・考察

只見町で利用された植物は計86種(山菜45種、木の実28種、薬草18種、重複を含む)であり、野生動物は10種、キノコ類27種(+1分類群)、魚類や貝類10種が記録でき、総計で133種1分類群にわたる野生動植物資源利用の地域知が整理できた。生物資源利用の変化は、主に(A)食糧難の時代にもみ利用された種、(B)現在でも利用が続いている種、(C)高度成長期以降に生活スタイルが変化し、代替品へ置き換わり利用されなくなった種、(D)近年利用が増加傾向にある種の4つに分けられた。地域知の消失の背景には、代替品の利用、資源量の減少、生活スタイルの変化があるが、量が採れるものや季節の味覚として価値のあるものなどは現在まで残る傾向があった。今後は、こうした地域知の継承や現代的な価値の再発見の可能性を具体的に検討していきたい。

只見町におけるトキソウの遺伝的多様性の評価と保全

京都教育大学教育学部 長尾 賢治さん



調査の目的・方法

トキソウは東アジアの日当たりのよい酸性湿地帯に生息する多年草であり、只見町では「只見町の野生動植物を保護する条例」の貴重野生動植物種に指定されている。只見町の大曾根湿原に自生するトキソウは湿地環境の変化や盗掘等により絶滅に近い状態である。一度個体数が減少した個体群では、その後に個体数が回復したとしても、遺伝的多様性の低下により絶滅リスクが高まる可能性が考えられる。

調査では、町内の複数の自生地トキソウの葉を採取してDNA解析を行い、遺伝的多様性を評価し、近畿地方や北海道の集団と比較し、その保全の緊急性を検討した。また、大曾根湿原のトキソウについては、自然受粉したさく果を採取し、無菌播種法による増殖を検討した。

結果・考察

町内の2か所の湿原では、100個体以上の開花個体が確認されたが、別の2か所の湿原では葉のみの個体を合わせても十数個体しか観察できなかった。各湿地内に生育する個体間の遺伝子を比較したところ、大曾根湿原の試料は全て異なる遺伝子を持つ株だったが、その他の湿地では約30%で同じ遺伝子からなる株が含まれていた。また、町内のトキソウの遺伝的多様性は、近畿地方や北海道の集団と比較すると中程度と考えられた。湿原間でトキソウ集団の遺伝的な距離を調べた結果では、遺伝的に離れた集団があることが確認された。無菌播種法による増殖実験では、発芽はしたものの成長しなかった。これは、さく果の採取が発芽に適した時期からずれていたものと推察された。



只見町におけるアシナガバエの多様性

滋賀県立琵琶湖博物館 榎永 一宏さん

調査の目的・方法

アシナガバエ科は双翅目^{そうしもく}に属する昆虫で、水辺に生息し、幼虫、成虫共に小さな節足動物などを捕食している。幼虫期には水生生活を行うため、年間を通して水の涸れない安定した水域が必要であり、さらに環境により生育する種類が異なるため、水辺環境の多様性を評価するためには適した生物である。本研究は、只見町の水域の生物学的な重要性を示す基礎資料を作成することで、只見町の淡水域の社会的意義の理解と価値の向上を目指し実施した。

調査は、アシナガバエの最盛期である6月から8月にかけて3回、10地点において行い、採取、同定を行った。

結果・考察

特筆されるグループは、林床の濡れた落ち葉や水たまり周辺にいる *Dolichopus* 属、河原の砂地に生息する *Tachytrechus* 属、溪流内の岩の側面にいる *Hercostomus* 属、溪流や石清水の周辺にいる *Diostracus* 属、溪流の水辺に生息する *Liancalus* 属があげられる。また、ブナの林床では *Rhaphium* 属、*Syntormon* 属などを採集することができた。これらの中で比較的国内分布が調べられている *Diostracus* 属は5種見付き、そのうち日本固有種の *Diostracus yukawai* は国内分布の最北端であることが判明した。林床の豊かな下層植生帯に生息する *Dolichopus* 属や *Hercostomus* 属、自然度の高い溪流に生息する *Hercostomus zhenzhuristi*、*Diostracus tarsalis* なども確認され、自然で良好な環境が保たれていることが示唆された。また、未記載種(新種)である可能性のあるものが複数種見付き、解剖により詳細な形態観察を進めている。