Research Network Related to Unused Resources in Cold Area
RURCA News
No.16 Mar.2013
寒冷圏未利用資源
研究ネットワークニュース
平成 25 年 3 月

第16号

Contents

巻頭言 …… 1
特集―弘前大学白神自然環境研究所 …… 2
研究倫理について考える（岩手連大 FD 講演会報告） …… 4
平成 24 年度 構成大学間共同研究成果報告 …… 5

北東・地域大学コンソーシアムを通じた四大学連携

帯広畜産大学理事・副学長
地域連携推進センター長
小田　有二

北東・地域大学コンソーシアム（略称：NERUC, North East Regional University Consortium）とは、文部科学省が実施する「産学官連携戦略展開事業」の支援を受け、平成 20 年に設立された組織です。NERUC はコンソーシアムを統括する機構長に岩手大学理事（総務・地域連携担当）・副学長を据え、岩手県内 5 大学間の連携体制強化および岩手県内地域の産学官連携強化を担う「岩手地域大学連携部門（略称：IRU, Iwate Regional University Unit）」および岩手大学大学院連合農学研究科を構成する 4 大学によるライフサイエンス分野の技術移転体制強化を担う「北東ライフサイエンス部門（略称：NLU, North East Life Science Unit）」の二部門で構成されています。

NLU の実質的な活動は、岩手大学の下で帯広畜産大学地域連携推進センターが中心となり、弘前大学および山形大学のコーディネーターと連携して進めてきました。設立当初から、各大学におけるシーズ調査、マーケティング支援、ニーズシーズマッチング、知的財産セミナーの開催等の活動を行ってきましたが、一昨年からは学学連携を一段と強化することにより、岩手大学での知的財産を北海道や山形で発展させたり、帯広での地元ニーズに対して岩手大学が対応するなどの成果が出始めています。文部科学省の事業は平成 24 年度をもって終了となりますが、5 年間で各大学担当者間でのネットワークは緊密になり、これまでに築き上げてきた NERUC の基本的体制は維持することになっています。

連合農学研究科を構成する 4 大学では、教員同士のつながりで進められてきた共同研究において様々な学術的成果を収めていますが、産業利用へと大きく展開できるシーズがあるかもしれません。また、各大学で開発された技術等が、他の地域で有効活用されるというような可能性も十分に考えられます。今後は NERUC の活動の一環として積極的に支援することにより、4 大学間での共同研究がさらに進むことを期待しています。

＜研究機関紹介＞

弘前大学 白神自然環境研究所

写真１　不識塔の上から見た研究棟

弘前大学白神自然環境研究所は白神山地の生態系の特性を解明することを目的として2010年10月１日に発足し、11月末日に中津軽郡西目屋村の川原平地区に教育研究棟が完成しました。この建物には教員研究室と実験室が合計４室あるほかに、20～30人規模の実習もできる部屋なども備えられているほか、研究棟に接して気象観測タワーも設置され、24時間通年で記録する体制ができています。またここには、研究所開設に先立つこと約１年半の2009年４月に開園された面積約18 haの白神自然観察園も附属しており、教育にも活用されています。この場所は、白神山地世界自然遺産の青森側の表玄関である暗門地区から東に約４kmにあたり、岩木川の支流である大川と大沢川を分ける尾根の末端部分に位置しています。また観察園内には、この地区の開発に功績のあった地元の斎藤家にゆかりのある不識塔もあります。冬期には深い積雪に見舞われる場所なので、12月から４月いっぱいまで教育研究棟は閉鎖され、弘前市内の弘前大学キャンパスにあるコラボ弘大５階の分室で日常業務を行っています。

研究所は弘前大学の他学部や研究所などの部局とは独立に組織された組織で、所長と３名の専任教員が所属するほかに、農学生命科学部、理工学部、教育学部や人文学部の教員９名が兼任教員として協力する体制が築かれています。研究所の主な業務は白神山地の自然(生物・気象・地象など)の特性解析を第一の目的としていますが、自然に深く関わってきたこの地の山村文化やその歴史も研究対象としており、植物、動物、気象・地象、教育文化の４部門に分かれています。もちろん、青森全県に関わる研究も

行うとともに、ロシア沿海地方や中国東北部など、環境面で共通性の高い周辺諸国との共同研究も視野に入れています。また、これらの研究成果を地域に広め、環境への理解を深める環境教育への貢献も目指しています。白神山地という世界に誇る自然に隣接している地の利を活用し、世界自然遺産の研究に直結した日本で唯一の大学教育研究機関として、世界に向けて自然環境と人類との共存についてメッセージを発信してゆきたいと考えています。

開設してから間もないことから、現在は体制固めに邁進していますが、研究成果の一部は昨年度末に第一号が発行された英文の研究紀要“Shirakami-Sanchi”に発表されました。また昨年度末から、白神山地の生物インベントリ調査の基礎固めとして大学内で特別に位置づけられたプロジェクト、世界自然遺産「白神山地」における動植物等標本の100年サンプリング保存事業計画(通称、白神標本百年保存プロジェクト)が開始され、動植物標本資料の充実に努めています。このほかに、地域への情報還元や環境教育での活用などを目的として、各種パンフレットやブックレット、DVD教材等も作成しています。

また、研究所は農学生命科学部や理工学部の実習に協力するほかに、今年度からは農学生命科学研究科の大学院生指導も受け持っており、さらに、岩手大学大学院連合農学研究科(博士課程)にも参画しましたので、白神の生態系に興味を抱く学生を指導することが可能になりました。

最後になりますが、附属の白神自然観察園も簡単に御紹介します。この観察園は私たちの研究の場であると同時に教育の場としても活用されており、弘大の学生実習が頻繁に行われているほかに、一般にも開放され、研究所主催のセミナー、観察会も開催されています。観察園の森林はブナやミズナラからなる落葉広葉樹二次林が主体ですが、スギ、カラマツの人工林も一部には分布しており、現時点で約270種の植物が確認されています。ほぼ通年に渡りニホンザルが姿を見せ、主に秋にはツキノワグマ、冬にはニホンカモシカも現れる、四季折々の生物の姿に触れることできる豊かな場所です。

白神山地とその周辺の自然の特性や、それに深く依存した人々の暮らしの知恵を将来に生かす研究を進めるにはさまざまな方面からの検討が必要です。このため本研究所では、弘前大学内だけではなく、学外の皆さんとの共同研究も不可欠と考えていますので、ご興味のある方は是非お知らせください。研究所と観察園の詳細は、以下のURLの研究所ウェブペイジをご参照ください。どうぞよろしくお願いいたします。

http://www.hirosaki-u.ac.jp/shirakami/

(文責：石川幸男)

写真2　春の観察園内
標高の低い部分の二次林内にはカタクリが咲き乱れます。写真の中央上奥のピンク色のテープは最深積雪深を示します。

「研究倫理」を考える（連大 FD 講演会報告）

2012 年 12 月 21 日、岩手連大主催で開催された FD 講演会「研究者倫理を考える－論文発表を中心に－」での山崎茂明氏（愛知淑徳大学人間情報学部教授）の講演概要を紹介します。

■研究の不正行為（ミスコンダクト）とその背景

研究のミスコンダクトとは「研究の申請、実行、審査、あるいは研究結果の報告等の諸側面における捏造、改ざん、盗用」と定義され（2005 年，連邦規則集）、研究の実行段階だけでなく助成金申請時や論文審査時での不正も含まれる。

ミスコンダクト増加の背景には、近年の研究世界における成果主義、競争的資金の増加等による研究組織の「ゆとり」の喪失、競争的な人間関係等があり、十分な検証なしに発表を急ぐ傾向がある。大学でも研究面での教育機能が十分発揮されなくなっており、自由な情報交流や批判の場を構築することが重要な課題になっている。

■発表倫理の重要性

「発表なくして科学研究は完結しない」ことから、発表倫理（Publication ethics）に焦点をあてることで研究プロセス全体の公正さをチェックできる。発表倫理の課題にはオーサーシップとレフェリーシステムがあるが、オーサーシップが特に重要である。

■不適切なオーサーシップとは？

不適切なオーサーシップには、Gift（ギフト）、Honorary（名誉）、Ghost（ゴースト）、Guest（ゲスト）がある。関係者の以下のような発言は、不適切なオーサーシップの典型である。「私のラボでは、優良論文は研究室のトップが筆頭著者になるのが決まりだ」、「原稿を読むことなく儀礼的に著者になった」、「若手の私を著者に加えてくれたのは教えを受けた先輩からの親切心と考えた」、「お互いに業績を増やすため、論文に名前を入れあう約束を結んでいた」等々。一般に研究論文の著者とは「発表された研究内容に責任を持ち、研究において十分な貢献をした人」と定義される。単なるデータ収集の手伝い、資料や機材の提供、助言や激励、研究組織のトップの場合は、謝辞として論文に記載すべきものである。

著者資格があるのに著者としてクレジットされないゴーストや、反対に著者資格がないのに論文の著者として扱われるゲストも不適切なオーサーシップである。ゴーストライターが関与して書かれた論文はより完璧な結論になる傾向があり、商業目的のため会社に有利な統計処理が行われる場合がある。また、専門家がゲストとして論文に名前を連ねることで、見かけの信頼性を演出する場合もある。

■レフェリーシステムのあり方

科学論文の信頼性はピアレビューによって維持されてきた。投稿論文は通常 2 名のレフェリーにより Single Blind で実施される。レフェリーは編集者へ助言する役割で、採否の決定は編集者の責務である。ピアレビューの信頼性は崩されてはならず、今後の方向として Open Peer Review（レフェリーの氏名は公開するが投稿者とのやり取りは編集者を介して行うシステム）の検討が望まれる。

ミスコンダクトには注意する必要があるが、採否に保守的になってはならないという指摘もある。「もし、レフェリー間の採否意見が大きく異なるならば、その論文は出版するほうが良い。なぜなら、そこには何か人をエキサイトさせるものがあるからだ」という欧米の編集者の格言から、編集者の積極性がエディターシップの根底にあるという。

二重投稿の論文が投稿された場合、編集者はリジェクトするだけでなく投稿者の所属機関にも連絡すべきである。そうしないとミスコンダクトは繰り返される。ミスコンダクトを防ぐためには、大学・研究機関に第三者によるアカデミック・オンブズオフィスを設けることが望ましい。

■まとめ

大学は外部資金に依存し産学連携を強め、大学の市場化が進行している。その環境変化の中で、研究の不正行為も出現するようになった。大切なのは大学の心臓である公正さと大学に対する社会的信頼を保持することである。それだけに、公正な科学研究を発展させることに大学は強い関心を持つべきである。

（文責：比屋根哲）

研究成果の概要

温暖化対応型胴割れ耐性イネ品種のゲノム構造解析と遺伝解析

研究代表者：弘前大学農学生命科学部　教　授　石川隆二
研究分担者：岩手大学　客員教授　寺内良平
弘前大学農学生命科学部　准教授　川崎通夫

寒冷地においてはこれまで温暖化に対する対策はとられず、むしろ耐冷性や耐病性の育種が中心であった。そのためか、特殊な遺伝子プールからの栽培種の改良が主流であった。ところが、最近の気象変動により、冬の降雪量や時期が変動しながらも以前北国ままであっても夏の暑さは異常なものであったことが記憶に新しい。そのため、青森県の収穫後のイネは胴割れが激しく、一等米の比率も低いものであった(Figure. 1)。今後は冷害対策とともに温暖化対策も作物栽培には欠かせない課題となってきている。

青森県は胴割れ改良のための唯一の遺伝資源としては、県内の通常出穂日を示す系統、恋ほのかがあげられる。香り米であることならびに細粒形質を有していることから、これらの遺伝形質の切り離しと選抜マーカーの開発を含めた候補遺伝子領域の絞り込みが必要である。さらに、実際に胴割れ形質の組織学的な理解が欠かせない。

研究分担者、川崎は組織学的に胚乳細胞の細胞壁内側の組織から胴割れを生じることを明らかにした。このことから候補遺伝子の発現場所を推定するために役立つ知見を得られた。遺伝的には恋ほのかならびに胴割れに弱いが良食味であるまっしぐらの交雑後代を用いて解析を進めた。遺伝背景の特定のために、研究分担者，寺内の次世代シークエンサーを用いて両親品種のゲノムを解読して 94% のカーバー率にて多型を解析した(Figure. 1)。その結果、恋ほのかの育成親から由来するゲノム領域を特定し、候補遺伝子の座乗領域の推定を行うことができた。石川はそれらのデータをもとに分離系統における遺伝解析と表現形質の解析をすすめた。その結果、耐性形質を持つ系統を選抜し、非細粒型の系統を見出した。これらの系統を利用したマッピングをすすめる準備ができたため、今後遺伝子単離に向けてゲノム情報を利用することにしている。

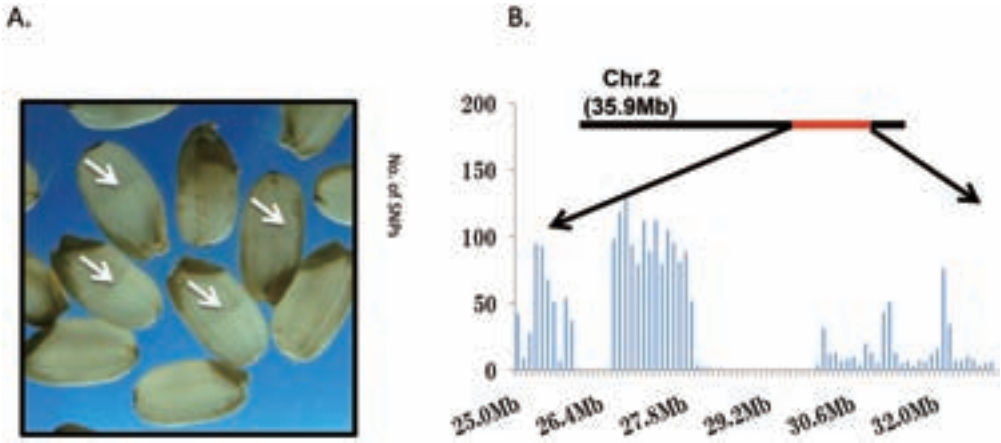


Figure. 1. 良食味品種に生じる胴割れと耐性系統における SNP 多型。A. 青森県の良食味を新潟の栽培にて高温条件にすると高頻度で胴割れを生じた。しかし、同条件では恋ほのかは胴割れを生じにくい。B. 全染色体の多型を全ゲノム情報から推定した。恋ほのかにおいては日本型の代表品種である日本晴に対して、第 2 染色体の末端部分において見られた SNP 多型頻度を示した。これらの領域では、良食味品種との間に多型が推定され、DNA マーカーによって確認された。

研究成果の概要

シソ科植物・シモバシラによる氷晶析出機構の解明

研究代表者：帯広畜産大学　教　授　武田一夫
研究分担者：岩手大学農学部　准教授　松嶋卯月
海外共同研究者：サスカチュワン大学　教　授　Karen Tanino

シソ科植物・シモバシラ（*Keisukea japonica* Miq.）は、初冬に根茎から多量の土壌水を吸引しながら、茎表面から氷晶（一種の霜柱氷）を析出する特徴をもつ（図 1）。植物による氷晶析出現象には、耐凍性を獲得する目的の細胞外凍結や器官外凍結のあることが知られているが、シモバシラのような植物外凍結は目的や機構が未解決の課題である。野外観測の結果から、気温が -2 ～ -3℃ になると多くの茎で一斉に氷晶を析出する。表皮のはがれた木部表面からオブラートのような薄い板状の氷晶が幾重にも放射方向に成長する。本来、-2 ～ -3℃ では多くの水は過冷却状態にあるが、一斉に凍結して氷晶が析出するためには過冷却を破る仕組み、氷核物質の存在が必要になる（図 2）。また、析出が継続して起こるためには、木部表面にある水が茎の内部組織や根系を通じて土壌水と連続していること、茎内部の水が凍結しないこと、水を連続して吸引する駆動力が働くことなど、いくつかの条件を満たす必要がある。植物で起こる氷晶析出は、基本的に地表面にできる霜柱の成長と同じ現象である。霜柱の成長は多孔物質（土）の表面で熱の移動・物質（水）の移動・相変化が 1 次元で起こる物理現象であるのに対して、シモバシラの氷晶析出は 3 次元の円筒モデルで扱われる現象である。観賞には申し分ないシモバシラであるが、課題解決の難しさは、植物による現象が多分野にわたる点にある。そこで、氷晶析出機構を武田、吸水機構を松嶋卯月博士、植物機能を Karen Tanino 博士が分担し、共同で解明するものである。平成 23 年度研究科長裁量経費採択の本研究は、平成 24 年度科学研究費挑戦的萌芽研究に採択され、国際シンポジウム Plant and Microbe Adaptations to Cold（2012 in Sapporo）で研究成果の一部を発表した。

図 1　シモバシラによる氷晶の析出

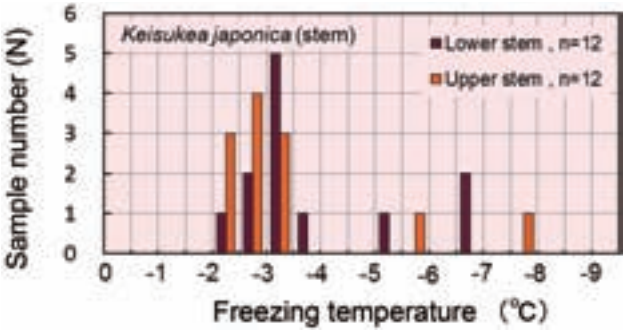


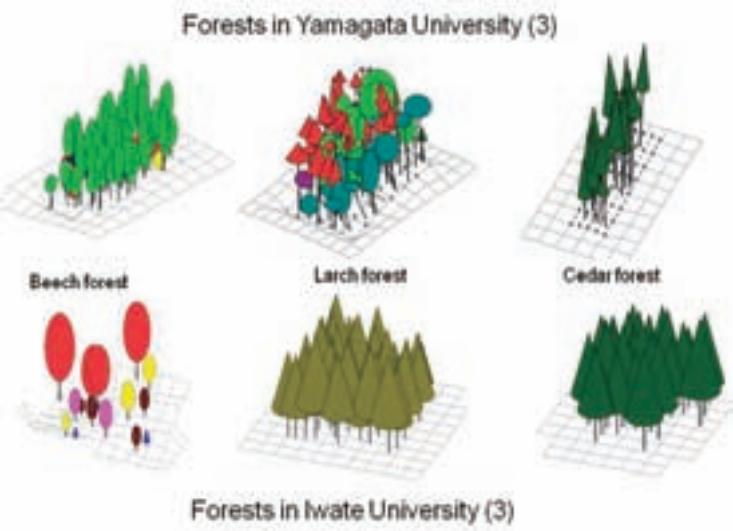
図 2　シモバシラの茎の凍結試験結果．-2 ～ -3℃ で 水の過冷却が破れることを示している．

Comparison of soil carbon sequestration of different forest ecosystems in Temperate (Japan)
(温帯林(日本)および北方林(カナダ・モンゴル)における異なる森林生態系の地上部と地下部の炭素隔離比較)

研究代表者：岩手大学農学部　講　師　松木佐和子
研究分担者：弘前大学農学生命科学部　准教授　石田　清
山形大学農学部　教　授　野掘　嘉裕
山形大学農学部　准教授　ロペス・ラリー

Forests are the biggest natural terrestrial sinks of carbon in the form of CO_2 andCH_4(Lopez et al., 2008; Takakai et al., 2008) and because of the threat of projected climate change, the factors that control C need to be understood. Because of the large areas involved at regional/global scale, forest soils play an important role in the global C cycle (Jabaggy and Jackson, 2000). Despite this increasing interest, most of the focus has been put on the aboveground C content but there has been less detailed analysis on the C accumulated in the soil. Evergreen and deciduous forests input organic matter on the forest soil in a different way and that is expected to accumulate C in the soil. Soil sampling took place in the University Research Forest at Iwate and Yamagata University. The forests selected at each site were Beech, Larch and Japanese Cedar forests. The results of surveys at each site revealed different characteristics on the in topographical conditions where they distribute, which apparently influence the amount of carbon that is stored in the soil. Additionally, the climate characteristics at both locations influence the growth of the same tree species and in consequence the amount of foliar deposition and C decomposition rate. The analysis of the samples is still being carried out because of some difficulties in the analysis equipment.

Based on the data that we have analyzed so far, it was determined that for the upper 0-30 cm depth soil layer the carbon stored in the soil of Cedar forests was 4.7 $kg.m^{-2}$ in Yamagata and 8 $kg.m^{-2}$ in Iwate. Besides the differences in slope, climate and tree density in the plots, one of the most important differences in these two sites is the snow depth in winter with almost 3-4 m in Yamagata and 0.5 to 1.0 m in Iwate. Measurements of soil temperature also revealed that in Yamagata the soil temperature remains stable at +1, while temperatures are much lower at Iwate. This means that the rate of decomposition is higher in Yamagata than in Iwate which explains the difference found in this study.



お知らせ

Information

サスカチュワン大学（カナダ）との連携強化へ

岩手大学大学院連合農学研究科では、2013年3月から、サスカチュワン大学（カナダ）との連携協定を更新します。これまでの部局間協定の他に大学間協定を締結し、よりいっそうの学生交流、研究交流を進めることにしています。現在、連合農学研究科ではサスカチュワン大学とデュアルディグリープログラムの開始に向けて準備作業を進めています。

UNIVERSITY OF SASKATCHEWAN

Agriculture and Bioresources　農業生物資源
Arts&Science　芸術科学
Edwards School of Business　エドワーズビジネススクール
Dentistry　歯学
Education　教育学
Engineering　工学
Graduate Studies and Research　大学院教育研究
Kinesiology　運動学
Law　法学
Medicine　医学
Nursing　看護学
Pharmacy and Nutrition　薬学・栄養学
Veterinary Medicine　獣医学
Environment&Sustainability　環境・持続可能性
Public Health　公衆衛生
Johnson-Shoyama Graduate School of Public Policy
ジョンソン・ショウヤマ社会政策大学院

サスカチュワン大学 URL:http://www.usask.ca/

サスカチュワン大学組織図（学術）　October, 2012

【編／集／後／記】

RURCA
http://ugas.agr.iwate-u.ac.jp/~rurca/index.htm

平成25年度から、RURCAニュースは紙面をリニューアルしたいと考えています。記事では、将来、研究者、高度専門技術になることが期待される岩手連大の博士課程学生とその研究内容を紹介するコーナーも新設する予定です。寒冷圏に位置する北海道、東北の研究（機関）情報も引き続き掲載していきます。紙面の改善について、読者の皆様からもご意見をお寄せ下さい。　（比屋根）

RURCA News　Research Network Related to Unused Resources in Cold Area
寒冷圏未利用資源研究ネットワークニュース　第16号　平成25年3月

●発行／寒冷圏未利用資源研究ネットワーク事務局
●RURCA Newsに関するお問い合わせは岩手大学大学院連合農学研究科（農学部連合大学院グループ）まで
〒020-8550 盛岡市上田三丁目18-8　TEL 019-621-6247　FAX 019-621-6248　E-mail：rendai@iwate-u.ac.jp

VEGETABLE OIL INK
FSC www.fsc.org ミックス 責任ある木質資源を使用した紙 FSC® C007678