

大学演習林での教育研究ネットワークの最新動向

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	教授	柴田 英昭
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	特任助教	長田 典之
新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター	准教授	本間 航介
京都大学フィールド科学教育研究センター	教授	吉岡 崇仁
鹿児島大学農学部附属高隈演習林	准教授	井倉 洋二
宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センター	教授	高木 正博
北海道大学北方生物圏フィールド科学センター	教授	佐藤 冬樹

1. はじめに

大学演習林・研究林は、もともと林学、森林科学の教育研究のフィールドとして各大学に設置されているもので、全国の国公立 27 大学に 75 の演習林・研究林がある（図 1）。ここでは、林学・林産学をはじめとして森林に関するさまざまなテーマについて、学生実習のほか、卒業・修士論文、博士論文の研究、研究者による個別あるいはグループによる研究プロジェクトが実行されてきた。また、演習林・研究林での学術成果を社会に還元するための市民公開講座等の取り組みも行われている。一部の演習林・研究林ではフィールドの一部を市民に開放し、自然散策や探鳥会等のレクリエーションの場としての利用も増えてきた。

環境科学や生態学を含む森林科学の多様化や、法人化等を含む大学をとりまく環境変化の中で、演習林・研究林の位置づけや役割、利用のされ方が大きく変化してきている。最近では、個別大学における森林科学の実習フィールドとしての機能を大幅に拡充し、国内外の大学との「大学の森」を活用した共同利用を積極的に推進している。そのため、全国スケールでの教育拠点

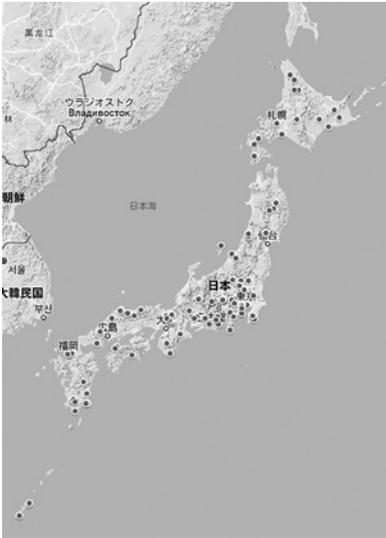


図1 全国大学演習林・研究林の所在地
(2015年度現在:管理事務室含む)
(<http://forest.fsc.hokudai.ac.jp/zenen/address.html>よりGoogle
マップを用いて作成)

の形成、大学間での単位互換、多様な分野を対象とした共同研究のフィールドネットワークとして進化を続けている。研究面においても森林科学、生態学、環境科学に関連して、大学の研究者のみならず、さまざまな研究機関に所属する国内外の研究者が利用している。

本稿では最近のそれらの活動の中から、実践例として特色ある取り組みをいくつかピックアップし、そのハイライトを紹介する。各演習林・研究林における地域特性や強みを生かした教育研究プログラムの内容を知って頂き、実行中の事業への参加のみならず、多様な教育研究のフィールドとして大学演習林・研究林を大いに活用して頂き

たい。

各大学の概要や利用方法については全国大学演習林協議会のホームページ(<http://forest.fsc.hokudai.ac.jp/zenen/guide.html>)を参照されたい。

2. 開かれたフィールド教育拠点に向けた取り組み

2.1 北海道大学：フィールドを使った森林環境と生態系保全に関する実践的教育

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター森林圏ステーションは、文部科学省教育関係共同利用拠点「フィールドを使った森林環境と生態系保全に関する実践的教育共同利用拠点」に認定された(2012年度より)。これは、広大で多様な森林を有している北海道大学の研究林を、他大学の学生にも広く利用してもらうための、森林フィールドを活用した高度な教育研究活動を支援するものである。他大学の学生・院生であっても、研究林利用の申請に応じ、研究林スタッフによる技術協力、物品の貸し出し等のサポートを実施

している。

さらに本拠点事業では他大学（山形大、筑波大、信州大、高知大、琉球大）の演習林と連携ネットワークを結ぶことで、広域かつ多様な森林をカバーした教育プログラムを実施している。また、大学や学部、学年を問わず、全国の大学生が参加可能な初學者向けの



写真1 森林フィールド講座・和歌山編における薪割り作業

の実習「森林フィールド講座」を2014年度から開始した。これまでに北海道大和歌山研究林、琉球大学与那フィールド、信州大学アルプス圏フィールド科学教育研究センターで開催した。この実習では、各大学演習林の特色ある実習テーマに加え、他大学の教職員が講義を行うことで、開催地以外の森林についても学ぶことができる（写真1）。実習には全国各地の大学生が参加しており、「実習で森林や林業を学ぶことができただけでなく、全国各地の大学の教職員や学生と交流ができて刺激になった」等の声が寄せられている。

2.2 新潟大学：佐渡島の自然環境を利用した教育

一般に、大学演習林・研究林は大概「陸の孤島」という感じの僻地に位置していることが多いが、新潟大学演習林は、全国の演習林の中で唯一、「本物の孤島」、佐渡島に設置されている演習林である。戦後に発足した大学なので演習林の面積自体は小さいが、林内の自然度は高く、シカ・イノシシなどの大型哺乳類が分布しないので林床植生も豊かに保たれている。中核となるスギ天然林には直径2m、推定樹齢500年の天然スギが数多く存在し（写真2）、近年エコツアーの場として注目を浴びている。また、佐渡島はトキ野生復帰に関係した里地・里山の自然再生事業とその調査研究でも国内有数のフィールドである。海岸線は長く、日本海の豊かさを体験できる自然海岸も多く残されているため、演習林内に留まらず、島の持つ多様な生態系を教育研究の題材として丸ごと利用できることを特色としている。



写真2 佐渡演習林のシンボル、天然スギ林。冬季節風と豪雪によって大きく変形している。



写真3 「森里海実習」で溪流調査を行う学生

佐渡演習林は2012年度に教育関係共同利用拠点に認定された。同じ佐渡島内には、理学部附属臨海実験所と、里地・里山の保全を担当する朱鷺・自然再生学研究センターも合わせた三つのフィールド系施設が存在し、現在、島内に計12名の常勤フィールド研究者が居住しながら研究するという類例の無い地域となっている。これら3施設が互いに連携して森・里・海を一つのエリアで体験できる実習や(写真3)、天然林・里山・人工林の違いを体験的に理解できる実習を共同利用の中心的メニューとしている。また、フィールドワーク初心者が安全に野外研究を遂行できるようにするための体系的な安全管理

実習を国内初の取り組みとして実施し、現在も公開森林実習として人気を博している。

佐渡演習林が共同利用を活動の軸にするようになったのは、大学演習林の長期生態学研究(LTER)ネットワークサイト化や環境省の生物多様性モニタリングサイト1000事業、演習林間の単位互換実習、地域向けの環境人材養成講座などで大学演習林の研究・教育面でのオープン化と連携体制の構築にこの15年ほど積極的に取り組んできた流れによるものである。日本の大学演習林は、アメリカなどに比べて個々の規模は必ずしも大きくないが、狭

い国土に高密度に配置されており、国内津々浦々の多様な生態系を網羅しているのが最大の特徴である。そのため、それぞれの特徴を生かして相互連携できれば国際的にも大きな強みを発揮できるポテンシャルを持つ。これまでの取り組みの成果は確実に上がってきていることを実感している。

2.3 京都大学：人と自然のつながりを学ぶ森林フィールド教育

京都大学フィールド科学教育研究センターの芦生研究林・北海道研究林・上賀茂試験地の3施設は、教育関係共同利用拠点「人と自然のつながりを学ぶ森林フィールド教育共同利用拠点（以下、本教育拠点）」として認定されている（2015年度より）。本拠点が提供する公開実習としては、「公開森林実習Ⅰ：近畿地方の奥山・里山の森林とその特徴」（芦生研究林・上賀茂試験地）、「公開森林実習Ⅱ：夏の北海道東部の人と自然の関わり」（北海道研究林）、「森里海連環学実習」（芦生研究林）、「北海道東部の森と里と海とのつながり」（北海道研究林）の4科目である。これらのうち公開森林実習ⅠとⅡは、他大学の学生であっても単位互換制度を利用した受講が可能である。

本教育拠点の特徴は、演習林が従来担ってきた森林科学の教育研究施設としての役割に加えて、当センターが設立以来提唱してきた『森里海連環学』という学際分野の教育研究についても、他大学による共同利用に供する点である。とくに、森里海連環学実習は、森林系の本拠点施設と海洋系の教育拠点施設とが連携して実施しており、内容的にもとてもユニークな実習である。具体的には、森里海連環学実習Ⅰは、本教育拠点の芦生研究林と同じく当センターの教育拠点である舞鶴水産実験所が共同して、由良川流域で実施している（写真4）。また、京都大学北海道研究林で実施している森里海連環学実習Ⅱでは北海道大学の厚岸臨海実験所との共同により、北海道東部に位置する別寒辺牛川流域で実施している。研究林での樹木実習や土壌調査のほか、河川・沿岸における水質調査や水生生物の調査、食物連鎖の解析など多様な実習、シカによる植生被害と有害鳥獣捕獲といった環境問題についての講義を行っている。また、森里海連環学に関する総合的な講義も行われ、森・里・海の連環の視点から考察する能力を養うことが期待されている。実習の最後に行われる発表会では、実習生が実習で得た生物・物理・化学に関するさまざまなデータをもとに考えることにより、森と里と海の間をつなぐことについての



写真4 公開森林実習Ⅰにおける原木市場の視察（左：北桑木材センターの中坂会長）、シカの有害捕獲に関する講義（右：講師は地元の猟師藤原さん）

洞察力を身につけて、一回り大きくなっていることを毎年のように実感している。

遠隔テレビ会議システムを活用して、実習期間中に複数の施設間で実習講義を同時開催し、受講生間での意見交換を行うなど、実習の教育効果向上と効率の実施を目指している。これまで、芦生研究林と北海道研究林の間で試行してみたところ、実習生の印象もよく、有意義な取り組みとして継続できるという感触が得られている。また、実習後に学生の理解をさらに深めるための取組みとしてフォローアップ・セミナーを企画している。

2.4 鹿児島大学：鹿児島島の自然環境と100年の森から学ぶ森林・環境・防災教育

鹿児島大学高隈演習林は大隅半島北部に位置し、100余年の歴史と豊かな自然環境、そして充実した人工林資源を活かして2014年度より教育関係共同利用拠点に認定されている。共同利用では、国公立の様々な大学、短大、高専の多様な教育分野で利用されているが、本演習林が提供するプログラムは、森づくり・林業教育分野、自然体験・環境教育分野、森林環境・防災教育分野、森林生物・生態教育分野の4分野に大別され、利用大学と相談しながら実習プログラムを構築している。従来の演習林には無かったユニークな利用も生まれており、ここでは特色ある以下の3点を紹介したい。

一つめは、1000ha余の人工林資源を活用した林業実習である。公開森林実習「南九州における素材生産・流通システム実習」では、高性能林業機械を用いた一連の素材生産システムの見学および労働生産性の計測・分析を行い、森林管理者の実務を学ぶ。この実習は社会人向けに開講する「林業生産



写真5 鹿児島大学における実習のようす（左：素材生産システムを学ぶ、右：森林環境教育の指導実習）

専門技術者養成プログラム」と併催しており、学生はプロの林業家と一緒に林業の現場を実感しながら学ぶことができる（写真5）。また、琉球大学の学生を対象にした実習では、間伐の調査・設計・伐倒・搬出について、室内での実習も含めて4日間みっちり体験する内容となっている。これらの実習では、本学の技術職員が全面的にサポートし、高性能林業機械をフル活用した実践的な林業教育を行っている。

二つめは、長崎大学教育学部による小学校教員養成課程のゼミ授業として、森林環境教育の指導実践を行っていることである。本演習林では2000年から、地元小学校の総合的な学習の時間に、主に森林科学の学生が指導者として演習林の森や川を使った自然体験学習を行ってきた。そこに長崎大学による児童たちの学びのプロセスに焦点をあてた教育学的内容が加わった。本演習林が取り組んできた活動に新たな視点が加わり、プログラム内容を見直す機会となった。

三つめは、地域住民と連携して山村の暮らしと文化を学ぶ公開森林実習「大隅の森と人」である。高隈演習林が所在する大野地区は、過疎高齢化が進む現在でも住民が一丸となって地域の活性化に取り組むなど「開拓魂」が脈々と受け継がれている集落である。実習では演習林の森林と集落の歴史を俯瞰し、森林や集落の散策、民泊による暮らしの体験、集落の未来を考えるワークショップ、住民たちとの意見交換会などを行った。豊かで持続可能な農山村社会を目指して、地域の暮らしを体験し、住民と直接交流しながら考える実習は、これまでの演習林には無かった新しい学びのスタイルであった。関

東から参加したある学生は、その後友人を連れて何度か集落を訪れ、特産の芋を大学祭で販売するなどの交流が続いている。

以上のように、共同利用によってもたらされた新しい学びのかたちは、さまざまな大学の学生と一緒に実習を行うことで大きな刺激となり、演習林にとってもプログラムをブラッシュアップさせる機会となった。さらには演習林のある地域社会にも大きな波及効果をもたらしており、住民たちからも学生との交流を期待されるようになった。

3. 公開森林実習「日本の森を制覇しよう」

公開森林実習とは全国大学演習林協議会による単位互換制度を利用した実習であり、2010年度に始まった。この制度についての協定に参加する農学部等の所属学生は互いに、他大学の実習を受講して単位を得ることができる。この協定は現在、16大学(北海道大学、山形大学、岩手大学、信州大学、新潟大学、筑波大学、静岡大学、京都大学、京都府立大学、三重大学、島根大学、

高知大学、九州大学、宮崎大学、鹿児島大学、琉球大学)が締結している。

本稿でも紹介しているように、協定締結校はそれぞれ特色ある公開森林実習を開講し、他大学の学生を受け入れている(図2)。日本の森林植生は緯度と標高に対応して変化に富んでいることから、各演習林・研究林が位置する森林植生の特徴や、森林の利活用に関する地域性を対象にした公開実習が開講されている。また、林学や森林生態学における共通の研究手法や分野をテーマにした公開実習も実施されている。また協定締結校以外の大学からの参加も多く、農学系学部を持たない私立大学なども含まれていることから、



図2 公開森林実習「日本の森を制覇しよう2016」の募集ポスター

森林科学系以外でも「自然と環境」に関心を持つ幅広い分野の学生が利用している。

他大学から特別聴講学生として実習に受け入れるための手続きは協定締結校間で様式が統一され、各大学での事務手続きが簡素化されているものの、今後の課題としては、参加学生を増やすためのさらなる広報の充実であろう。毎年、いくつかの大学の実習を「はしご」する学生がいることは、開催地までの移動の負担といったハードルを乗り越えて、やる気のある学生が集まるような魅力的な実習であることの何よりの証拠であろう。

4. 国際長期生態学研究ネットワーク (ILTER) による国際トレーニングコース

2016年6月16～24日に北海道大学札幌キャンパス、同雨龍研究林において、生態系の窒素循環に関する国際トレーニングコースが開催された。これは、国際長期生態学研究ネットワーク (ILTER) が主催し、日本長期生態学研究ネットワーク (JaLTER) と台湾 LTER ネットワークが共催するプログラムであり、世界各地の大学院生、博士研究員、若手研究者を対象とした（写真6）。LTERは生態系研究のフィールドをベースに、長期的な生態系のモニタリングを基礎としてさまざまな生態学、環境科学などに関する研究を推進するものであり、JaLTERには多くの大学演習林・研究林が登録されている。

国際トレーニングコースには世界各地から講師や院生、博士研究員 (PD)、若手研究者が参加し、生態系窒素循環に関する最新動向に関する講義、各国の LTER データを用いた国際比較のグループワーク、研



写真6 ILTER 国際トレーニングコースの参加者（北海道大学雨龍研究林）

究林フィールドでの窒素循環に関連した研究アプローチの野外講習、グループに分かれて研究林内でのミニプロジェクト（N₂O 放出測定、土壌窒素分析など）など多彩な活動を行い、人的交流も深めた。このように、国際共同研究の実施場所として、またその共同研究を牽引する次世代の研究者の育成フィールドとして大学演習林・研究林の持つポテンシャルはきわめて高い。

5. おわりに

これまで述べてきたように、各大学演習林・研究林ではさまざまな制約や問題点を抱えつつも、スタッフの工夫や努力により魅力ある開かれた教育研究フィールドを提供している。専門分野や所属機関、職層・学年等にとらわられることなく、森林に関する教育研究を実践する場としてこれらのフィールドがさらに利用されることを願う。

謝辞

本稿で紹介した各演習林・研究林における研究教育プログラムを進めるにあたり、各大学演習林・研究林の教員、技術職員、事務職員および関係各位に多大なご支援を頂いたことに感謝申し上げます。北海道大学北方生物圏フィールド科学センターの片山歩美助教（現、九州大学農学研究院）には、本稿をまとめるための基礎資料作成にあたり多大なご協力を頂いたことに謝意を表す。

〔関連ホームページ〕

北海道大学研究林の教育拠点 <http://forest.fsc.hokudai.ac.jp/kyoten/>

京都大学研究林の教育拠点 <http://fserc.kyoto-u.ac.jp/wp/akh/>

新潟大学演習林の教育拠点

http://www.agr.niigata-u.ac.jp/fc/sado_html/kyoudouriyoun.html

鹿児島大学演習林の教育拠点

<http://ace1.agri.kagoshima-u.ac.jp/~takakuma/kyoten/>

ILTER国際トレーニングコース2016の実施報告

<http://shibahideaki.wixsite.com/ilter-n2016>

**柴田 英昭**（しばた・ひであき）

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター教授。北海道大学大学院農学研究科修了、博士（農学）。専門は生物地球化学、土壌学、生態系生態学、とくに環境変動下における森林生態系の生物地球化学プロセスの変容とそのメカニズム解明など。1968年生まれ。

**吉岡 崇仁**（よしおか・たかひと）

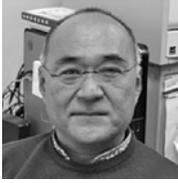
京都大学フィールド科学教育研究センター教授。名古屋大学大学院理学研究科修了、理学博士。専門は生物地球化学、とくに森林集水域における炭素・窒素循環に関する研究と環境の評価に関する社会科学的調査研究。第9回生態学琵琶湖賞受賞。1955年生まれ。

**高木 正博**（たかぎ・まさひろ）

宮崎大学農学部フィールド科学教育研究センター田野フィールド（演習林）教授。演習林附帯施設長。宮崎大学農学部森林緑地環境科学科関係教員。九州大学農学研究科博士課程修了、博士（農学）。専門は森林生態学、植物生理生態学。1970年生まれ。

**井倉 洋二**（いのくら・ようじ）

鹿児島大学農学部准教授（演習林）。大学の森を活用した森林環境教育と、地域と連携した自然学校の活動に取り組む。持続可能な農山村社会の創出を目指して新たな仕事を開拓するチャレンジングな若者を育成する（そそのかす）ことを仕事としている。1959年生まれ。

**佐藤 冬樹 (さとう・ふゆき)**

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター教授。農学博士。専門は土壌学、森林環境機能学。森林施業、山火事、酸性降下物等の人間活動の影響に対する森林の物質循環や流域特性の変化、森林機能保全のための森林管理技術について、流域スケールの実践研究をしている。1956年生まれ。

**長田 典之 (おさだ・のりゆき)**

北海道大学北方生物圏フィールド科学センター特任助教。京都大学大学院農学研究科修了、博士(農学)。専門は森林生態学、植物生理生態学、とくに樹木の形態や動態およびフェノロジーの多様性とそれらの温暖化応答予測など。1971年生まれ。

**本間 航介 (ほんま・こうすけ)**

新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター准教授。京都大学大学院理学研究科博士課程修了、博士(理学)。積雪、低温など高ストレス・高攪乱環境下での樹木の生態をライフワークとし、里山の自然再生、大学演習林のオープン化などの活動を進めている。1968年生まれ。