

# 研 修 報 告

## 技術職員研修

研 修 名	研修場所	日 程	受講者
平成25年度東海地区大学附属演習林等 技術職員研修	信州大学 北アルプス立 山溶岩台地	9月25日～9月27日	1名
第16回関東甲信越地区農学部附属演習林 技術職員研修	新潟大学 佐渡ステーシ ョン	10月7日～10月10日	2名
平成25年度国立大学法人北海道大学 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技術職員研修	北海道大学 中川・天塩 研究林	10月8日～10月10日	2名
平成25年度中国・四国・近畿地区大学 附属演習林等技術職員研修	京都大学 和歌山研究林	10月8日～10月10日	3名
第22回九州地区国立大学法人農学部附属 演習林等技術職員研修	宮崎大学 田野フィールド	10月30日～11月1日	2名
京都大学技術職員専門研修 (第4専門技術群：生物・生態系)	京都大学 霊長類研究所	11月28日	6名
京都大学技術職員研修(第38回)	京都大学 学術情報メデ ィアセンター 及び農学研究 科附属農場	平成26年 2月20日～2月21日	2名
京都大学農学研究科・フィールド科学教育研 究センター技術職員研究集会(第16回)	京都大学 農学研究科附 属牧場	3月11日～3月12日	2名

京都大学技術職員研修(第38回)については、京都大学総合技術部刊行の「技術職員研修(第38回・専門研修)技術(研究)発表報告集」に、京都大学大学院農学研究科・フィールド科学教育研究センター技術職員研究集会については、農学研究科技術部刊行の「京都大学大学院農学研究科・フィールド科学教育研究センター技術職員研究集会報告書 第15・16回」に発表者の報告書が掲載されている。

平成25年度 東海地区大学附属演習林等技術職員研修(作業道開設技術研修) 日程表

	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
9月25日(水)								室 堂 受 付	開 講 式	雷鳥沢 キャンプサイト への 移 動	設 営	地獄谷 火山ガスと植生の衰退	【講義】 立山 溶岩台地 と植生		夕食および懇親会	
9月26日(木)									昼 食	室堂平～みくりが池～雷鳥沢 高山帯への外来種の侵入 火口湖 雷鳥			【講義】 立山の植生と 人為的影響	夕 食		
9月27日(金)									弥陀ヶ原 昼食 バス(自費で お願います) による移動	弥陀ヶ原 雪田草原と池端 -植生の構造と動態-	立山カルデラと オオシラビソ林	美松 除雪によって衰退するオオ シラビソ林	美女平～プナ坂～美女平 大気汚染は植生に影響するか? 立山のスギ人工林 スギ-プナ群落 プナ林修復	美 女 平 閉 講 式		※美女平駅にて解散とします

\* 参加者の体調、天候その他の都合により、日程の一部を変更することがあります。

# 平成 25 年度 東海地区大学附属演習林等技術職員研修報告

和歌山研究林 安藤公<sup>1)</sup>

主催大学：岐阜大学

実施場所：北アルプス立山

タイトル：北アルプス立山の山岳植生の観察

実施期間：9月25日～9月27日

参加人数：7名（岐阜大学2名含む）

引率：石田仁（岐阜大学農学部准教授）

その他：食事は全て自炊および携帯食である。

移動は、1日目の室堂バスターミナル出発から3日目の室堂バスターミナル到着まで全て徒歩である。

地名については別紙地図参照のこと。

## はじめに

南北に長く伸びる日本の国土は、亜熱帯から亜寒帯までの気候帯に属している。また、垂直方向においては標高 3,000m 以上の高山がある。このように、日本の国土は極めて多様な自然環境を包含しており、森林を管理する者は自然環境についての体系的・包括的な知識を持つ必要がある。そこで、現勤務地の和歌山研究林とは大きく異なる植生の環境について学ぶため、本研修に参加した。

## 研修 1 日目

13:00 に室堂バスターミナル（標高約 2,450m）に集合し、直ちに雷鳥沢キャンプサイトに移動することとなった。集合場所から全ての資材（1人あたり約 10～30kg）を背負って急な坂を下るハードなものだった。

室堂バスターミナルを出発後、予定では地獄谷に立ち寄って講義を受けるはずであったが、数十 m 以上離れていても濃厚な硫化水素の臭気が漂うほど火山ガスの濃度が高く、地獄谷へは通行禁止となっていた。そのため離れたところから地獄谷周辺を観察し、火山ガスの噴出状況と火山ガスによって衰退した植生についての講義を受けた。

14:00 ごろに雷鳥沢キャンプサイト到着後、野営のためのテント設営を行った。

設営後すぐにキャンプサイト周辺を歩き、植生を観察した。すでにかなり秋が深まっているようで、草木の花はもう枯れていた。その代わりに、タカネナナカマド、シラタマノキ、アカモノ、クロマメノキが果実をたわわに実らせていた。

その後温泉で入浴し、16:30 には雷鳥沢キャンプサイトに戻って全員で夕食を作り、懇親会となった。

## 研修 2 日目

5:30 に起床して朝食を摂り、7:00 に雷鳥沢を出発した。

まず別山へ向かいながら雷鳥沢周辺の氷河地形と周辺の植生を観察した。別山山頂付近では山岳氷河を観察した。その後、大汝山（標高 3,015m）へと移動し、大汝山山頂付近で昼食を

---

<sup>1)</sup> 現：芦生研究林

摂った。その後、大汝山～雄山（標高 3,003m）～一ノ越へと移動し、立山溶岩台地の積雪環境を観察した。この間、随所でライチョウを観察することができた。また、雄山では山頂の雄山神社にて登山の安全を祈願する祈祷を受けた。

しかし、霧雨が吹き付ける悪天候のため、浄土山に寄る予定を変更し、雷鳥沢キャンプサイトへ帰ることとなった。キャンプサイトに帰ってすぐに食事の準備をし、17:00 から夕食を摂った。その後入浴し、19:30 には就寝した。

### 研修 3 日目

5:00 に起床したが冷え込みが厳しく、テント内は結露が凍り付き、外は雪が舞っていた。低温に加えて風も強く、朝食の準備にかなり時間がかかった。朝食後は直ちにキャンプサイトからの撤収作業をし、8:00 に室堂バスターミナルへと出発した。朝の冷え込みは厳しかったが、快晴でぐんぐん気温が上昇し、9:30 室堂到着時には上半身 T シャツ 1 枚の受講生もいた。

室堂バスターミナル到着後は立山有料道路を車でゆっくり下りながら植生の観察をすることとなった。まず鏡石にて森林限界におけるハイマツからオオシラビソへの移行状況を観察した。鏡石から下る中で、除雪によって衰退するオオシラビソ林を観察した。除雪の際に堅く重い雪塊が道路周辺のオオシラビソ樹冠に降り注ぐために折損し、樹が衰弱してしまうとのことである。除雪による影響を小さくするためには、気温が上がって積雪量が減ってからの除雪が望ましいが、積雪量が多いうちから除雪して道路を開通させ、観光産業を振興したい自治体の意向には逆らえないということであった。

その後、弥陀ヶ原へと移動し、植生構造と動態を観察した。遅くまで多量の残雪があるので、矮性木本と草本が優占する雪田草原が形成され、窪地には水がたまって池塘(湿原にできる池)が点在していた。ただし、池塘は不安定なもので、干上がることもあるとのことである。弥陀ヶ原では、特別に許可を得て裸足で湿原を歩くことができた。地表はミズゴケが堆積してスポンジのようであったが、極めて貧栄養な環境のため、ミズゴケの成長は遅いとのことであった。

弥陀ヶ原にて昼食を摂った後、引き続き山を下りながら、立山のスギ人工林とスギ・ブナ群落を観察した。道路沿いで樹勢の衰えた樹木が見られたが、道路を走行する自動車の排気ガスが影響しているかどうかはまだ議論の余地が有り、排気ガスよりもむしろ、道路開設に伴う排水処理によって水分条件が変化することが原因なのではないかということであった。道路沿いに設置されたプロットでは、林床のササを刈り払ってブナ稚樹の成長を促進させるブナ林修復試験の説明を受けた。また、林内の歩道では、従来見られなかった植物が生育しており、それは人間の活動に伴って侵入した外来種だということであった。

そして美女平駅にて 15:30 に解散し、全日程を終了した。

### 感想

本研修において、高山の自然環境について実地で学ぶ貴重な経験をすることができた。現勤務地には存在しない様々な生物、自然現象を観察できた一方で、人間の活動が与える植生への影響といった現勤務地との共通項も確認することができた。今後も多様な自然環境についての知識を深め、技術職員としての能力を高めていきたい。

最後に、本研修の準備から多量の資材の運搬、食事の支度、ガイドと、多大な支援をしていただいた岐阜大学の皆様に感謝を申し上げ、結びとしたい。

○ 地図（原図：国土地理院地図）

・富山県周辺



・美女平～室堂



・室堂周辺



## 第16回関東甲信越地区農学部附属演習林技術職員研修日程表

期間：平成25年10月7日（月）～10日（木）

場所：新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター佐渡ステーション（演習林）

テーマ：佐渡島の自然環境－エコツアーと里山管理－

### 日程

7日（月）

12:00－12:15：受付

12:15－12:30：開講式 高橋能彦 FSセンター長

オリエンテーション 崎尾均 森林生態部長

12:30－13:15：昼食

13:30－15:00：佐渡ステーションへ移動

15:30－17:30：講義：「佐渡島の自然環境」崎尾均（佐渡 ST）

：「島の生態学」阿部晴恵（佐渡 ST）

18:00－19:00：夕食

19:00－20:30：懇親会

8日（火）

8:00－8:30：朝食

9:30－12:30：エコツアー実習および野外講義：「森林エコツアー」

崎尾均・本間航介・阿部晴恵・菅尚子（佐渡 ST）

12:30－13:30：昼食

13:30－16:30：エコツアー実習および野外講義：午前中の続き

17:30－18:30：風呂

18:30－19:30：夕食

9日（水）

8:00－8:30：朝食

9:00－10:30：小佐渡へ移動

10:30－12:00：実習：「トキ野生復帰のための里山管理」谷口・濱田（佐渡 ST）

12:00－13:00：昼食

13:00－15:30：実習：「トキ野生復帰のための里山管理」谷口・濱田（佐渡 ST）

15:30－16:30：移動

18:00－21:00：夕食および懇親会

10日（木）

8:00－8:30：朝食

9:00－10:30：講義：「トキ野生復帰と里山管理」本間航介（佐渡 ST）

10:30－11:00：閉講式 修了証書授与

12:00：両津港で解散

# 第 16 回関東甲信越地区農学部附属演習林技術職員研修報告

芦生研究林 林大輔

## 1. 研修概要

佐渡島の自然環境—エコツアーと里山管理—というテーマで新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター佐渡ステーション<sup>1)</sup>（新潟県佐渡市）を主会場とした研修に参加した。

日程は平成 25 年 10 月 7 日から 10 日、受講者は新潟大学 4 名、信州大学 1 名、東京大学（秩父）1 名、京都大学 2 名（北海道 1 名、芦生 1 名）であった。

## 2. 研修内容

10 月 7 日

両津港に集合して研修のガイダンスがあった後、佐渡ステーションに移動し、「佐渡島の自然環境」と「島の生態学」の 2 題の講義を受講した。佐渡島の地誌学的な成り立ちとそれに由来する生態的な特徴について、大型哺乳類がいない一方、サドマイマイカブリ、サドガエルといった独自の進化を遂げた種や、シャープゲンゴロウモドキ、オオサクラソウなどの本土では絶滅に瀕している種が残っていることなど説明を受けた。また近年、入山者が増加する中でのガイド育成<sup>2)</sup>やルール作りなどの実践について紹介があった。

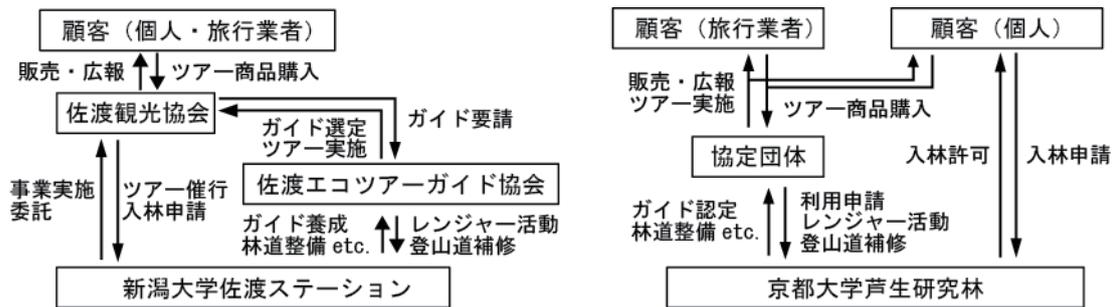


図 1 佐渡と芦生におけるガイドツアー形態の概念図

10 月 8 日

エコツアーのコースを歩き、天然生林の植生を観察した。地形や気候は芦生と似ており樹種構成は近い。スギ、ヒバ等の針葉樹とミズナラ、イタヤカエデなどの落葉広葉樹が混交し、地滑り跡地にはサワグルミが更新している。中低木層にはオオバクロモジ、シラキ、ゴマギ、ガマズミ類が多く見られた。シカによる食害がないため下層植生は非常に豊かであったが、ナラ枯の激しい林分もあった。稜線上には芦生における「台杉」状のスギが多く見られ、多雪、強風がもたらす環境の厳しさがうかがえた。



雪と強風で「台杉」状になったスギ

夜には台風接近のため、講義「トキ野生復帰と里山管理」が前倒しで行われた。トキの生態と佐渡のトキが絶滅に至った過程（これは環境問題ではなく明治期の乱獲が主要因であった）、里山が持つ環境モザイクとしての機能、新潟大と地域が協働で取り組む里山再生事業について説明を受けた。報道によって一般的な認識と現場の問題がかい離していることが事業の困難さを招いており、トキ生息地の保全のため経済的価値を持たない棚田に手を入れ続けられるか、誰がそれを担うのかといった課題があるとされた。

10月9日

実習「トキ野生復帰のための里山管理」として新潟大学朱鷺・自然再生学研究センターが地権者から無償で借り受けている棚田跡地の再生事業を体験した。実習地は1970年代初頭に利用放棄された後、森林への遷移が進行しトキの採餌環境が失われていたが、2002年より里山再生事業が行われている。実習では事業後ビオトープ化している棚田を見学した後、棚田跡地に侵入している樹木の伐採を行い、表土の除去作業を見学した。



事業後のビオトープ



侵入した樹木の伐採作業

10月10日

宿舎の近くで佐渡トキ保護センターが放鳥したトキを観察した。現在は60-90羽が佐渡に生息しており、今回も約10羽を見ることができた。放鳥後は広く移動するが、すでにある群れに徐々に吸収されるため、生息密度が高くない現段階ではトキの行動範囲はそれほど広がっていない。



野生放鳥されたトキ

### 3. まとめ

佐渡ステーションはいくつかの点で芦生研究林と類似したものがあつた。それは植生であり、入山者の急増に対応する形でのガイドの育成・エコツアーの受け入れであつた。しかしそれぞれ異なる部分も当然あり、その分芦生研究林を相対化して見る事ができた。また「森里海連環」を標榜する京都大学にとって、里山環境の再生は参考にするものがあると感じた。

佐渡ステーションが来研者に対して行う補助は、交通の便や安全確保などの面から個々の利用者に対して直接行う部分が大いという。研究林業務としてセンターが提供できるサービスに絶対的なものがあるわけではなく、直接間接問わず与えられた条件の中でよりよいものを提供するための指針を組織全体で検討していくことが必要であると思う。

<sup>1)</sup> 佐渡島の北部を南北に走る山脈の主稜線上に位置する約499.2haの森林で、標高は270mから947m。周囲を海に囲まれた海洋島であることから、気温の変化は比較的穏やかだが、稜線に沿って上昇気流が発生しやすく雨や霧の多い雲霧帯の気象条件となる。冬期には北西の季節風の影響で積雪は稜線付近で3mに達し、風衝樹形も見られる。近年はエコツアーの受け入れおよびガイドの育成、トキ野生復帰プロジェクト（新潟大学全学事業）との連携など、多様化する社会からの要請に対応する一方、他大学の実習も積極的に受け入れ、平成24年度より文部科学省教育関係共同利用拠点に認定されている。

<sup>2)</sup> 参考 URL 朱鷺の島環境再生リーダー養成ユニット。

<http://www.niigata-u.ac.jp/transdiscipline/toki/tokinoshima/index.html>

# 平成 25 年度 第 16 回関東甲信越地区農学部附属演習林技術職員研修報告

北海道研究林 北川陽一郎

## 1. はじめに

平成 25 年 10 月 7 日から 10 日まで、新潟県佐渡島において新潟大学農学部附属フィールド科学教育研究センター佐渡ステーションが開催した技術職員研修を受講した。参加者は東京大学 1 名、信州大学 1 名、新潟大学 4 名、京都大学 2 名の計 8 名で開催された。研修は「佐渡島の自然環境—エコツアーと里山管理—」をテーマに、佐渡島の天然林や里山を利用した実習と講義が行われた。

## 2. 研修 1 日目

本間航介先生より「佐渡島の自然環境」、阿部晴恵先生より「島の生態学」と題して佐渡島の概要と新潟大学演習林の課題についての講義を受けた。

佐渡島は、①本土と違いシカが生息していないため豊かな下層植生が残っている、② サドマイマイカブリやサドガエルなど離島で独自に進化した生物が生息している、③ 新潟大学演習林は年間を通して雨や霧の多い雲霧帯に位置し、また過去に受けた人間による影響が小さいため、樹齢 500 年を超えるスギが多数生育している、など魅力的な自然環境がある。

上記の③で述べた高樹齢のスギは、かつては職員等少数の人がその存在を知るだけであったが、2008 年の洞爺湖サミットで紹介されて以来、島外から注目を集めることとなり、無許可の入山者や盗掘などが発生した。この問題に対する基本方針は完全な入山禁止ではなく、一定のコントロール下での入山を許可することである。そのため、新潟大学はガイド協会や地元観光協会と協力してガイド付きエコツアーを企画している。このように、保護と活用を両立する方針は、研究林の運営にとって大切なものだと感じた。

## 3. 研修 2 日目

新潟大学佐渡演習林を見学した。コースは大佐渡東部の北松ヶ崎登山口から入り、演習林が位置する大佐渡山地の尾根まで歩くものだった。

途中、ミズナラ、サワグルミが優先する落葉広葉樹林を通った。佐渡島でも深刻なナラ枯れが発生しており、枯死したミズナラが切り倒され、林冠に大きなギャップが生じていた。参加者は倒れたミズナラに生えているナメコやナラタケを採りながら尾根を目指した。採ったキノコは後でおしくいただいた。林床の植生は豊かで、シカの食害がないことからアオキなどを見ることができた。

演習林のある尾根では樹齢 500 年を超えるスギが多数生育する天然林が見られた。この高樹齢のスギは積雪の影響で伏条更新した枝が幹と合着することで神秘的な姿となっていた。また、風雪により片枝となったスギや地を這うように成長したミズナラを観察し、厳しい環境下で成長した樹木の形態を学んだ。

## 4. 研修 3 日目

佐渡島南部の小佐渡に移動し、トキが生息できる環境を作ることを目的とした里山再生について学んだ。

佐渡島はかつて人口が 11 万人にも達し、それらの人々の生活を賄うために多くの棚田が存

在していたが、現在の人口は6万人強であり、生産性が合わない棚田は放棄されている。しかし、2003年のトキの野生復帰以来、トキが生活できる棚田を含めた里山再生の取り組みが進められている。

今回の研修では放棄された棚田をビオトープとして再生する実習を行った。方法は、①畔から外側5mの範囲に生えた樹木を鉋やチェーンソーで切り倒し、上空に空間を確保する、②ユンボで水田の表土を浅く掻き、畔に掻き取った泥を塗りつける、というものである。そのとき、掻く深さは表面の不透水層内でなければならず、その下の透水層まで掘り下げるとビオトープに水を入れてもすぐに抜けてしまう。このような里山再生に関する技術は、普段の私の業務ではなじみが薄いものであり、とてもためになった。また、里域をフィールドのひとつとするフィールド研にとっても大切な技術であると感じた。

この日は台風が佐渡島に近づいており野外での実習が危ぶまれていたが、雨風共に穏やかで無事に終えることができた。

また、この日の夜は本来4日目に行う予定の本間航介先生による「トキ野生復帰と里山管理」の講義を受けた。トキは明治時代から1920年代にかけての乱獲により急減した後に絶滅し、現在は大変な労力を使って野生復帰を試みているという話が印象的だった。

## 5. まとめ

「エコツアーと里山管理」をテーマとした今回の研修で学んだ内容は、試験地・研究林の活用を考える際に役立つものだった。

また講義や実習以外にも、同じく参加した他大学の技術職員や佐渡ステーションの職員と交流を行い、仕事に対する新たな意欲や知識を得ることができた。

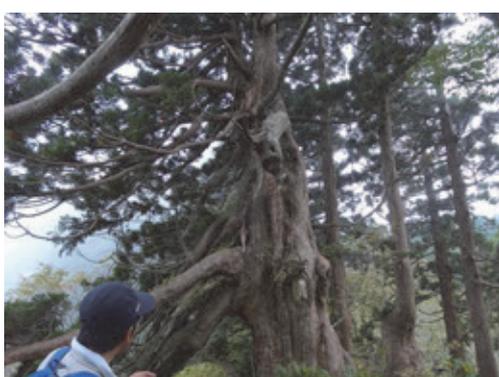
最後に今回の研修を企画、実施していただいた新潟大学佐渡ステーションの皆様から心から感謝します。



樹齢500年を超えるスギ



風雪により地を這うように成長したミズナラ



風雪により片枝になったスギ



棚田の再生実習の様子

平成25年度 国立大学法人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技術職員研修日程表

	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	30
10月 8日 (火)	8 15 30	9 15 30	10 15 30	11 30	12 15	13	14	15 15 30 45	16 15	17 30	18	19	30
		受開講付式	ガイダンス	① 講義 森林水文の基礎と実践 野村 睦 林長	昼 食	② 講義 森林の二酸化炭素吸収 高木健太郎 准教授	休 憩	③ 講義 森林の水質調整機能 佐藤 冬樹 教授	休 憩	休 憩	休 憩	懇 親 会	自主研修
10月 9日 (水)	起 床	朝 食	④ 野外実習 「水文観測（琴平川流域）」 佐藤 冬樹 教授・野村 睦 助教 ほか中川研究林職員	昼 食	⑤ 野外実習 「魚類相調査（琴平川流域）」 佐藤 冬樹 教授・野村 睦 助教 ほか中川研究林職員	休 憩	⑥ 内 業 野外実習取 り纏め	休 憩	夕 食	休 憩	自主研修		就 寝
	起 床	朝 食	⑦ 野外実習 「フラックスサイトでの 環境モニタリング見学」 高木健太郎 准教授ほか天塩研究林職員	昼 食	⑧ 野外実習 施業試験地見学 高木健太郎 准教授 ほか天塩研究林職員	⑨ 先輩 講話 高橋 班長	⑩ 閉 講 技術 討論 式						
10月 10日 (木)													

\* 講師は、全て北方生物圏フィールド科学センターの教員です。

\* 天候及び都合により、日程等を変更することがあります。

# 平成 25 年度国立大学法人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技術職員研修報告

北海道研究林 柴田泰征

平成 25 年 10 月 8 日（火）～10 月 10 日（木）の 3 日間、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北管理部中川研究林・天塩研究林において「森林の環境機能」を課題に技術職員研修が行われ受講生として参加することが出来たので報告する。

## 10 月 8 日研修 1 日目

開講式及びガイダンスが行われ、中川研究林長の野村助教より中川研究林の概要に続いて「森林水文の基礎と実践」について講義が行われた。森林に到達した降水の水循環について、その要素となる降水量、蒸発・蒸散量、流量のそれぞれの測定方法や比較について説明があり、森林への降水量と森林からの流量の関係は日射による蒸発がばらつきをもたらすが相関関係で降水量による流量の予測は可能であるとの説明があった。

昼食後、天塩研究林長の高木准教授より「森林の二酸化炭素吸収」について講義があった。天塩研究林「カラマツ林炭素循環機能に関する観測研究」（フラックスサイトでの環境モニタリング）について説明があり、天然林→伐採→グイマツ F 1 植栽の過程における総呼吸量と総光合成量の比較による炭素吸収量の経年変化について 8 年目で吸収源となったとの研究報告があった。

休憩後、森林ステーション長の佐藤教授より「森林の水質調整機能」について講義があった。大気汚染物質による樹木枯死のシステムについて、土壌の酸性化でアルミニウムの溶出による根毛障害によることや、森林がない流域での河川水の pH が低いこと、また pH6 以下で生物の生息に影響を及ぼすなど説明があった。フラックスサイトでの環境モニタリングにおける炭素流出量の変化では森林によって固定された炭素の約 2 割が河川水によって流出することの報告があった。



水流観測の様子

## 10 月 9 日研修 2 日目

野外実習「水文観測」として初日の講義をもとに琴平川の水流量測定を 3 班に分かれ行った。河川の断面積となる河川の幅や水深等を測定し、各観測点で流速の測定を行った。

昼食後「魚類相調査」として、琴平川の堰堤の上下で 2 班に分かれて調査を行った。堰堤は 3m 程あり特に魚道は備えられてなかった。調査は電気漁具を使用し 30m の区間を 2 回除去法で行った。電気漁具の使用により 1～2 秒間気絶する魚を下流で待ち構えタモ網ですくい、採取した魚は種類・個体数・重量を測定し放した。調査により堰堤の上流ではハナカジカ 1 種が採取され、下流



電気漁具による捕獲の様子

ではハナカジカ、ヤマメ、フクドジョウの3種で上流下流とも30匹ほどであった。堰堤の上流と下流で魚類相に大きな違いがあり、堰堤の有無が魚類相に及ぼす影響が明確になった。

#### 10月10日研修3日目

野外実習として「フラックスサイトでの環境モニタリング見学」と「施業試験地の見学」を行った。講義で説明があった具体的な場所や観測装置について見学することができた。

見学後の夕方、天塩研究林高橋班長より、「先輩講話」として山作りにおける体験談を聞くことができた。特に普段聞くことが少ない失敗談を多く交え説明いただき、非常に参考になった。



フラックスサイトでの炭素流出量の測定の様子



フラックスサイトでの30mのタワーでの観測の様子



ウダイカンバ天然更新地の見学

最後に今回の研修では、興味があった炭素の循環について学ぶことができ非常に有益であった。またテーマ以外でも他大学の技術職員との情報交換は演習林の置かれている現状や問題点そして目標を見いださせてくれた。森林圏ステーションの技術職員とりわけ研修に携わった職員と研修の参加者にこの場を借りて改めてお礼を申し上げます。

# 平成 25 年度 国立大学法人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技術職員研修報告

北海道研究林 古田卓

平成 25 年 10 月 8 日～10 月 10 日まで北海道大学中川研究林および天塩研究林で行われた技術職員研修について報告します。

## 内容

- ・『森林の環境機能』をテーマに水文・水質・気象等の観測方法、調査方法の講義
- ・『水文観測』および電気漁具を用いた『魚類相調査』の実習
- ・地球温暖化のテーマから、天塩研究林で行っているカラマツ林での炭素フラックスモニタリングサイトの見学および施業試験区の見学

## 受講者

12 名(東京大学:1 名、京都大学:2 名、九州大学:1 名、岩手大学 1 名、筑波大学:2 名、北海道大学:5 名)

## 一日目

受付開講式後、中川研究林のガイダンスが行われた。同研究林は北海道北部に位置し、道内で 2 番目に長い天塩川の中流域に位置すること、植生は温帯北部から亜寒帯への移行帯に属する典型的な針広混交林であること、また研究林全域が鳥獣保護区の指定をうけており、ヒグマ・エゾシカ・オジロワシ・クマタカ等が棲息することなどの説明があった。近年は『研究林内を通過する国道 40 号線バイパス』建設が決まっており、建設計画を背景とした環境モニタリング調査を行っていることなどの説明もあった。

次に『森林水文の基礎と実践』の講義が行われた。水文学とは水資源の利用や災害防止(洪水・渇水)を考えるための基礎であるということを知り、続いて研究林の気象データから琴平川(天塩川系)の流量を予想した例が紹介された。結果、流量の予測には、貯水量や日射量等の要因で誤差が生ずるものの、大体の予測が成り立つことを教わり、翌日の水文観測実習について説明が行われた。

『森林の二酸化炭素吸収』の講義では地球上の大気中における CO<sub>2</sub> の増加量の導入から、自主努力になってしまった京都議定書の現在、北海道の主要な森林の炭素貯留量および吸収量、地球の年間炭素収支の変動などを教わった。また天塩研究林で行われた、一本の木を丸ごと計った豪快なバイオマス調査や、森林土壌から放出される CO<sub>2</sub> 量の長期モニタリング操作実験、観測タワーを用いた CO<sub>2</sub> 移動観測などの紹介が行われた。とくに『森林伐採→ササの筋刈り&植林』までの炭素収支がプラスになるまでの経年変化報告が興味深かった。

『森林の水質調整機能』の講義では渓流水の酸性化による水生生物への影響、森林土壌による pH 緩衝機能、北海道における積雪の pH 変化および北海道北部流域における流域樹木の皆伐試験などについて教わった。水生生物への影響については pH6.0 のラインを下回ると多くの水生生物に影響(鰓が溶ける)を与えるとは思ってもみなかった。過去に京都および北海道で酸性雨調査を行っていたが、雨水はほぼ pH5.6 以下の酸性雨であった。低い時は pH4.0 前半だったと記憶している。日本の森林土壌の緩衝能力の高さに感心するとともに、以前、軒下の雨

水をためて魚を飼おうとした苦い思い出がよみがえった。

## 二日目

早朝、研修内容に含まれてはいないが中川研究林の職員が行っている鳥類調査を見学させて頂いた。おそらく個人主導の調査報告であると思うが技術職員の体制として新たな知見であった。

朝食後、3班に分かれて琴平川流域に移動、野外実習『水文観測』をおこなった。流速・川幅・水深のデータをとった。

昼食後、今度は堰堤を境に2班に分かれ『魚類相調査』を行った。電気漁具を用いた2回除去法を行い個体数の推測および魚種を調べた。堰堤の上部ではハナカジカしかいなかったが、堰堤下部ではハナハカジカの他にヤマメ、フクドジョウなどが捕られた。堰堤の有無が魚類の移動を妨げる事を知るとともに、種によっては下流へ流されることを知った。電気漁具を用いた魚類相調査には興味があったので、人工数や調査法、注意事項の確認を行う事ができて参考になった。

実習後は『国道40号線バイパス建設』のトンネル工事現場を見学させて頂いた。初日の概要説明でもあったがこの辺の土壌は蛇紋岩で出来ており脆くて崩れやすいこと、開通工事に手間と時間がかかることを教えて頂いた。トンネル内は空調が整っており、思ったより快適ではあったが圧迫感が有り少し怖かった。

見学後は各班に分かれて先にとった琴平川のデータから河川流量を計算した。各班ピタリとは合わないものの大体の予想範囲内に入っていた。

夕食時に中川研究林の職員から魚類相調査の話聞くことが出来た。大雨・増水後は稚魚の数が減るという話になり。流される稚魚の姿を想像して少ししんみりした。



平均流速の計測



電気漁具を用いた調査

## 三日目

早朝、昨日に引き続き野鳥の調査を見学させて頂いた。林内に仕掛けたカスミ網で野鳥を捕獲し、個体標識を行い放鳥するのだが、この日は野鳥の標識方法と持ち方を見せて頂いた。

朝食後は天塩研究林に移動しフラックスサイトでの環境モニタリングの見学を行った。初日の講義で紹介されたがサイトには30mのタワーがあり、CO<sub>2</sub>濃度を連続して測定していた。森林と大気との間のCO<sub>2</sub>の移動量を計算することで、森林の炭素収支を調べており、このサイトでは皆伐から8年目で植林地(グイマツ)が再度CO<sub>2</sub>の吸収源となったことを教えて頂いた。

昼食後はウダイカンバ天然更新試験地などを見学させて頂いた。ウダイカンバは埋土種子を作りやすいといわれており、ここでは様々な仕様のかき起し(強度かき起し・表土戻し・ふるい落とし・刈り払い機かき起し)を行ってその動態を調べていた。ウダイカンバは高級木材と

して知られており、数年前東大演習林でかなりの高値が付いたと聞いていたので、今後どうい  
う結果になるか興味を抱く。

見学後は中川研究林に戻り先輩職員の講話が行われ、新たな施業方法の試みおよび、その際  
の失敗談や反省点などのお話を聞かせていただいた。

講話後、閉講式を終え修了証を頂いた。



野鳥への標識



ウダイカンバの試験区

## 感想

目的にあった研修内容であったので勉強になった。機会があれば役立つと思う。また他大学  
の職員の雰囲気を感じる事が出来たのも良かった。気後れはするが良いところは今後の模範  
になるかもしれない。

今回参加した北海道大学中川・天塩研究林でいえば、技術職員が責任をもった挑戦的施業(研  
究)を行っていることや、女性技術職員が活動していることが印象的であった。他にも理由はあ  
るだろうけど、①技術職員の異動までの間隔が長いこと②異動範囲についても道内が多いこと、  
等は要因の一つかと帰りの車の中で考えていた。

隣の芝生は青く見えるというが、青く見えた。今度は逆に他大学の職員が京大の研修に参加  
した時は、広範囲異動等のメリットを生かして何か青く見せてやりたい。

最後にお世話になった、北海道大学中川・天塩研究林の教職員等の皆様に感謝いたします。  
ありがとうございました。

平成25年度 中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修（土地の利用と水質の解析）日程表

	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00
10月8日(火)			(移動) 集合：13:00 JR紀勢本線（きのくに線） 藤並駅（東口）		受付	実習 有田川 （河口～中流域） 採水と解説 吉岡 崇仁・徳地 直子 教授			開講式及び 概要説明 講義 水質分析の科学根拠 吉岡 崇仁 教授 （フイールド研）			夕食 懇親会	
10月9日(水)	朝食	実習 有田川支流 （中流域～上流域） 採水と解説 和歌山研究林見学 徳地 直子 教授		昼食	実習 十津川支流 （上流域） 採水と解説 三興林業見学 徳地 直子 教授				講義 土地の利用と水質 徳地 直子 教授 （フイールド研） 集水域の土地利用 解析のためのGIS 奥田 賢 技術職員 （フイールド研）			夕食	
10月10日(木)	朝食	実習 水質分析 （NO3, NH4, SO4 2-, SiO2, COD, pH, EC など） 解説：徳地 直子教授 レポート作成		昼食	(移動)				解散：14:00 JR紀勢本線（きのくに線） 藤並駅（東口）				

\* 10/7の15:00～17:30に中国・四国・近畿地区演習林協議会を京都市で行います（中国・四国・近畿地区の関係者のみ）。  
\* 天候その他の都合により、日程の一部を変更することがあります。

# 平成 25 年度 中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修報告

芦生研究林 紺野 絡

## 1. 研修概要

平成 25 年 10 月 8 日(火)から 10 月 10 日(木)まで、京都大学和歌山研究林において「土地利用と水質の解析」をテーマにした技術職員研修を受講した。受講生は北海道大学 2 名、東京大学 2 名、静岡大学 1 名、京都大学 3 名、愛媛大学 1 名、高知大学 1 名の計 10 名であった。

研修は 1 日目と 2 日目に有田川を河口から和歌山研究林がある上流までの流程に沿ったサンプリングと計測並びに上流域の見学、土地利用に関する講義が行われ、3 日目に採取したサンプルの水質分析とレポート作成が行われた。

## 2. 研修内容

10 月 8 日 (火)

第 1 日目は集合場所の JR 紀勢本線藤並駅の東口でガイダンスが行われ研修が始まった。藤並駅から公用車で最初の採取地点である最河口域の A12 地点に移動した。各採取地点で行うのは水質分析用のサンプル採取と pH 計での酸性度の計測、EC 計を使って電気伝導率を測定、各地点の土地利用の景観を観察することである。この日の採取、計測は講義会場がある清水町の A4 地点まで行った。採取終了後講義会場に移動し、開講式と京都大学フィールド研の吉岡崇仁教授による講義が行われた。

地点名	地名等	距離 (km)	景観上の特徴
A1	研究林	0.0	湯川川の源流。農業・生活排水は無い。
A2	上湯川	4.5	ここより農業・生活排水が混ざる。
A3	清水	17.7	湯川川が有田川に合流した後。
A4	遠井	23.4	二川ダムの貯水域にならない最終地点。
A5	二川ダム	28.7	ダム湖。ここより発電所(水力)への水と河川への放水に管理される。
A6	二川	30.0	二川ダムの放水点の下流。
A7	粟生	33.1	四村川が合流した後。
A8	岩野河	37.5	発電所からの放水が合流した後。
A9	吉原	50.0	ミカン畑がひろがり始める
A10	丹生	55.5	川幅がひろくなる。
A11	糸我	61.4	市街地に入る。
A12	古江見	65.8	河口域。干満の影響を受ける。

表 1 調査地点の概要



図 1 有田川の採水地点

10月9日（水）

2日目の午前中は清水町から和歌山研究林に向かって採取、計測を行った後京都大学フィールド研和歌山研究林長長谷川尚史准教授から和歌山研究林概要を聞き、和歌山研究林内を見学したが、残念ながら2年前の災害の影響であまり多くを見学することはできなかった。

午後からは最上流域の奈良県十津川支流のサンプル採取と、護摩壇山試験地の見学が予定されていたが折からの雨と濃霧のため予定変更となった。講義会場までへ移動し吉岡教授の講義の後、京大フィールド研徳地直子教授から土地の利用と水質の講義、京都大学フィールド研和歌山研究林奥田賢技術職員から、集水域の土地利用解析のためのGISの講義が行われた。

10月10日（木）

最終日は徳地教授の指導の下採取したサンプル水を使って水質分析を行った。分析はパックテストによる比色定量分析で、 $\text{NO}_3^-$ （硝酸態窒素）、 $\text{SiO}_2$ （ケイ酸）、Fe(鉄)、COD（化学的酸素消費量）、 $\text{PO}_4^{3-}$ （リン酸）の各濃度を測定した。この分析結果に各地点で測定したpH、ECの結果や土地利用の景観を加味してそれぞれの観測地点の分析結果について考察を行った。これで3日間のプログラムが終了し、閉講式が行われ藤並駅での解散となった。

### 3. まとめ

本研修を受講したことにより、物質循環、水質分析についてより深い知識を得られたことは大変有意義であった。最近の学生実習の傾向が森林学だけではなく、生態学、環境学系の実習が多くなってきており実際に渓流水の採取、分析を行う実習もあることから、この分野の知識を深めることは業務上大いに役に立つものだと考える。

最後にこの研修の企画、実施をいただいた京都大学のスタッフに感謝します。



写真1 採取地点での計測の様子



写真2 パックテストの様子

# 平成 25 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等 技術職員研修報告

和歌山研究林 上西久哉

## 1. はじめに

日 程：平成 25 年 10 月 8 日(火)から 10 日(木)の 3 日間

場 所：京都大学フィールド科学教育研究センター・和歌山研究林 ほか

目 的：各大学演習林等技術職員相互の技術交流や情報交換を図るとともに、その職務遂行に必要な基本的、一般的知識及び新たな専門的知識、技術等を修得させ、技術職員としての資質の向上を図ることを目的とする。今回の研修では、和歌山研究林及び有田川周辺の土地利用を例に、土地利用と河川水質の関係を解析し、森林管理・施業のあり方を考える。水質分析の基礎的知識についても、講義と実習で習得することを目的とする。

受講者：7 大学 10 名(北海道大学 2 名、静岡大学 1 名、高知大学 1 名、愛媛大学 1 名、東京大学 2 名、京都大学 3 名)

## 2. 研修内容

### I. 10 月 8 日

受付

実習「有田川(河口～中流域)採水と解説」(吉岡崇仁 教授・徳地直子 教授)

河口域(有田市)から中流域(有田川町遠井)までの 8 箇所において観測  
開講式及び概要説明

講義「水質分析の科学的根拠」(吉岡崇仁 教授)

### II. 10 月 9 日

実習「有田川支流(中流～上流域)採水と解説」(徳地直子 教授)

中流域(有田川町清水)から上流域(有田川町上湯川)までの 3 箇所において観測  
「和歌山研究林見学」(長谷川尚史 准教授)

「三興林業見学」(徳地直子 教授)

特別講義「森、里、海の向こうに」(吉岡崇仁 教授)

※実習「十津川支流(上流域)採水と解説」が雨天中止になったため代替開催

講義「集水域の土地利用解析のための GIS」(奥田賢 技術職員)

講義「土地の利用と水質」(徳地直子 教授)

### III. 10 月 10 日

実習「水質分析( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{SiO}_2$ , COD, pH, EC など)」(徳地直子 教授)

閉講式

## 3. 感想

和歌山研究林では、林内を源流とする湯川川及び有田川において、林内から河口域までの 24 箇所採水及び現地での pH・EC 測定を行っており、今回の採水実習では日頃の調査方法などを再確認することができた。

分析実習で使用したパックテストは、試薬の着色と標準色を目視で比色できるため一般の方にも分かりやすく、地域の学校を対象とした社会教育のメニューに活用できる内容であった。

実習2日目は実習の一部が雨のため中止になったが、代わりに吉岡教授の特別講義が行われた。おかげで、難しいレポートの宿題が増えた。



図1 実習（採水及び測定）

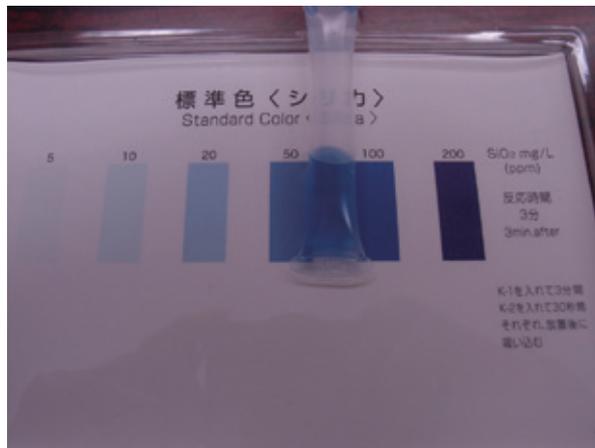


図2 パックテスト(標準色と比色)

# 平成 25 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修報告

和歌山研究林 柳本順

## 1. 研修概要

目的：和歌山研究林および有田川周辺の土地利用を例に、土地利用と河川水質の関係を解析し、森林管理・施業のあり方を考える。水質分析の基礎的知識についても、講義と実習で習得すること。

期間：2013 年 10 月 8 日～10 日

場所：和歌山研究林及び有田川周辺

研修内容：10 月 8 日有田川（河口～中流域）の採水、講義

10 月 9 日有田川（中流域～上流域）の採水、講義

10 月 10 日水質分析

## 2. 水質分析結果

本研修の概要については、上西久哉氏による報告をご参照いただくこととし、ここでは研修の中で実施された水質分析の結果を報告する。10 月 8 日、9 日に採水した 11 カ所（採水地点番号 A1～A12、但し A9 を除く）において現地では pH の測定、EC の測定を行い、さらに持ち帰った採水サンプルを用いて 10 月 10 日にデジタルパックテストによる比色定量分析を行った。その結果を表 1 に示す。比色定量分析の分析項目は NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度、SiO<sub>2</sub>濃度、Fe 濃度、COD 濃度、リン酸濃度の 5 項目である。各分析項目の特徴を表 2 に示す。pH は、6.70 から 8.65 であった。最高値 8.65 を示したのは A5 の二川ダムの湖水で、川のように流れている水とは違い、湖水は貯まった水であるため藻類が繁茂しやすく、藻類の光合成活動の影響で高くなったと考えられた。EC は、上流から下流に向かって値が大きくなる傾向が見られた。下流に行くにつれて、農業、生活排水等の人為的活動が増え、いろいろな物質が流入し、高くなっていくと考えられた。A12 では 26400.0μs/cm で他の地点と比べて値が非常に高い。これは、海に近いいため、海水が混ざっていると考えられた。河川の汚染度を示す NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度は A11 を除いてパックテストの検出限界以下であった。A11 の周辺は有田川流域の中でも特に人や果樹園が多いため、農薬や肥料、生活排水等による河川の汚染が多少あると考えられた。COD(化学的酸素要求量)濃度は、すべて地点で測定範囲未満 (under) であり、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>濃度の結果と合わせて考えると、有田川はきれいな川であると考えられた。Fe 濃度はすべての地点においてパックテストの検出限界以下で、Fe は上流の森林から河川や海へ今回の簡易なパックテストで検出できるほどは供給されていなかった。リン酸は A2、A4、A7 で検出された。リン酸は森林由来の成分でなく、畑の肥料などに含まれる成分である。A7 では、四村川の上流に養鶏場があるため、その影響でリン酸が検出されたと思われるが、A2、A4 で検出された理由は不明であった。

## 3. おわりに

和歌山研究林の業務で有田川の採水を行っているが、初めて pH、EC 以外の項目を測定したことによって有田川の特徴が分かり、とても有意義であった。ただ、パックテストによる比色定量分析の測定値が under や over が多かったのが残念であった。

表 1 比色定量分析の結果

地点	採水日時	pH	水温 ℃	EC μs/cm	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 濃度 mg/L	SiO <sub>2</sub> 濃度 mg/L	Fe 濃度 mg/L	リン酸 濃度 mg/L	COD 濃度 mg/L	景観上の特徴
A1	10/9 9:27	7.36	17.1	53.6	0	over	0	0	under	源流。農業・生活排水の混入なし。
A2	10/9 9:11	7.55	18.0	61.1	0	over	0	0.18	under	農業・生活排水が混ざる。
A3	10/9 8:39	7.80	20.7	78.9	0	9.6	0	0	under	有田川との合流地の下流。
A4	10/8 15:51	8.12	21.9	54.5	0	over	0	0.14	under	二川ダム貯水域にならない最終地点。
A5	10/8 15:35	8.65	23.3	80.7	0	over	0	0	under	二川ダム貯水域。
A6	10/8 15:23	8.22	21.8	85.4	0	over	0	0	under	二川ダム下流。
A7	10/8 15:05	7.72	21.4	75.4	0	over	0	0.24	under	四村川との合流地の下流。
A8	10/8 14:44	7.88	21.5	80.5	0	over	0	0	under	発電所からの放水が合流した地点の下流。
A10	10/8 14:10	8.05	23.8	95.1	0	over	0	0	under	川幅が広がり、民家が増える。
A11	10/8 13:14	6.70	23.4	107.6	4.0	58.5	0	0	under	市街地に入る。
A12	10/8 13:39	7.55	26.6	26400.0	0	59.4	0	0	under	河口域。海に近い。

注) “under”、“over”は測定値が測定範囲外のことである

表 2 分析項目の特徴

分析項目	特徴
pH	水素イオン濃度。pH7は中性、7より小さいと酸性、大きいとアルカリ性。
EC	電気伝導率。電気の通しやすさを表す。電気伝導度が高いほど、水にさまざまな物質が溶けている。
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 濃度	硝酸イオン濃度。河川の汚染度を示す。生活、農業排水に多く含まれる。
SiO <sub>2</sub> 濃度	二酸化ケイ素濃度。岩石などの化学的風化作用により生成される。珪藻類の元となる。
Fe濃度	植物プランクトンの生産に必須の成分。森林の落ち葉から生成。 Feが多い→植物プランクトンが増える→牡蠣や魚類等が増える
リン酸濃度	肥料由来で、森林由来ではない
COD濃度	化学的酸素要求量のこと。代表的な水質指標の一つ。 一般に、水質が悪化した水ほどCODは高くなる。

## 第22回九州地区国立大学法人農学部附属演習林等技術職員研修日程表

時間\日付	1日目 10月30日(水)	2日目 10月31日(木)	3日目 11月1日(金)
9:00		現地実習1(8:30出発)	現地実習2(8:30出発)
--		⋮	⋮
10:00		えびの高原 ススキ草原および火山帯植物 (10:00~11:30)	9:15 綾照葉大橋着 綾照葉樹林
--		⋮	⋮
11:00			11:30 照葉大橋発
--			⋮
12:00		昼 食 および えびのエコミュージアムセンター見学 (11:30~13:00)	12:15 田野フィールド着
--			⋮
13:00	受 付		⋮
--			閉 講 式
14:00	開 講 式		⋮
--			13:30解散
15:00	講義 「宮崎の植物多様性(仮)」 客員教授 南谷 忠志	高原町御池周辺の森林 常緑広葉樹林 (14:30~15:30)	
--			
16:00	講義及び現地実習 「田野フィールドの森林」 准教授 高木 正博		
--			
17:15		17:00田野フィールド到着	
--	休 憩	休 憩	
	懇親会(夕食)・入浴	夕食・入浴 自主研修	

## 第 22 回九州地区国立大学法人農学部附属演習林等技術職員研修

和歌山研究林 奥田賢

本研修は、南九州地方の森林の特性について専門的な技術と知識を習得し、里山、照葉樹林、高原地帯の森林など多様な森林における森林研究について理解を深めることにより、技術職員の資質の向上を図ることを目的として行われた。参加した技術職員は、東京大学 1 名、静岡大学 1 名、京都大学 2 名、九州大学 2 名、宮崎大学 2 名、鹿児島大学 2 名、琉球大学 2 名の計 12 名であった。

### 10 月 30 日（一日目）

14:00 から予定されていた南谷客員教授による講義は、所用のため南谷客員教授が来ることができなくなったため、高木准教授による講義に変更となった。

高木准教授は、宮崎大学フィールド科学教育研究センター田野フィールドの概要パンフレットをもとに宮崎大学が所有する演習林の概要説明を行った。まず、宮崎大学は田野フィールド、崎田フィールド、大納フィールドという 3 つの演習林を有していること、今回技術職員研修が開催された田野フィールドは、面積が約 500ha で針葉樹林と広葉樹林の比率は半々であること、宮崎大学から車で約 30 分という近距離にあるため実習や研究等の利用は多いが、その利用のほとんどが日帰りで宿泊利用が少ないことなど、宮崎大学の演習林の現況についての説明があった。次に、田野フィールドの特徴として、南九州ではここにしかないまとまったヒノキ林があることや、高齢な常緑広葉樹林があること、林道密度が約 57m/ha と全国平均の約 19m/ha に比べ著しく高いことなどが説明された。さらに、田野フィールドで取得している SGEC（一般社団法人 緑の循環認証会議）の森林認証は、宮崎市が主体となったグループ認証の一員として取得しており、その手続き等は難しいものではなく、比較的容易に取得できることなどが説明された。

その後 15:00 から、田野フィールド内で行われている研究・調査地等を高木准教授による解説のもと見学した。まず、土壌呼吸の測定実験が行われているサイトの見学を行った。ここでは、通常状態、樹木の根系を切断排除した状態、ヒーターによって温暖化させた状態の 3 つの試験区を設定し、各試験区における木の根系および土壌生物から放出される二酸化炭素量を調査している。この調査は、現在地球温暖化が進行していることを背景に、地球の平均気温が何度上昇した時点で、森林の二酸化炭素吸収量を放出量が上回るかを明らかにすることを目的としている。現在までに、温度が 3℃高くなると二酸化炭素の放出量が約 3 割増加する傾向がみられているという。この調査は、宮崎大学田野フィールドを含め、全国 6 箇所で行われており、今後温暖化していく地球において森林が二酸化炭素の吸収源となるか放出源となるかを考える上で非常に有益な研究であるように思う。

次に、苗畑におけるシイタケの栽培現場の見学を行った。シイタケを生産するほど木場は技術職員が手作りで作成したもので、地面には黒いシートを敷き詰めてある。これには散水が地面にあたって泥となって跳ね返ることによりシイタケが痛むのを抑える効果と防草効果があるという。なお、栽培したシイタケは学内で販売しているとのことであった。

続いて、田野フィールドを特徴づける高齢な常緑広葉樹林の中でも、環境省のプロジェクトであるモニタリングサイト 1000 の調査サイトに設定されている林分を見学した。ここはこのプロジェクトに設定されている森林の中で、最も木本種の種数が多いサイトであるという。種

数が多いのは、高齢な林分であるにも関わらず先駆樹種が多くみられるためであるという。これはギャップ更新などにより森林の更新が正常に行われている証しだと思われる。

その後、南九州ではここにしかないというヒノキ壮齢林の見学を行った。一般的にヒノキ林の下層は暗いため、田野フィールドの他の林分もそうであるように下層植生が貧弱であることが多いが、この林分では低木層や亜高木層に多くの植物種を見ることができる。これは、周囲が常緑の広葉樹林であるため、耐陰性の強い樹種が多いことや、近年問題になっているシカによる食害が顕在化する前に既にこのような植生が成立していたためではないかと思われるが、確かなことは分からないということであった。

最後に、田野フィールドの技術職員が直営で間伐している現場の見学を行った。田野フィールドでは、基本的に間伐率約35%で伐採をしているが、この現場では強度間伐として間伐率約50%で伐採しているという。また、近年では間伐木も搬出して売却しているとのことであった。

### 10月31日（二日目）

二日目の午前中は、霧島山の東に位置する御池周辺に成林しているイチイガシの優占林を見学した後、高千穂峰の麓にある高千穂野河原ビジターセンターを見学した。御池周辺のイチイガシは樹齢100年を超しているが、天然の林分ではなく人工林であるとのことであった。高千穂野河原ビジターセンターには、霧島山系の成り立ちやその地域に生息している動植物の生態についての展示がなされていた。

午後からは、霧島山の西部に位置する大浪池登山口（標高1,060m）から大浪池（標高1,410m）を經由し、霧島山の最高峰である韓国岳（標高1,700m）に登頂した後、霧島山の北部に位置するえびの高原（標高1,180m）へ抜けた。その道中、標高差による植生の違いや「キリシマ」の名を持つミヤマキリシマやキリシマミズキなどの植物を観察した。また、えびの高原ではバラ科リンゴ属のノカイドウの自生地を見学した。ノカイドウは世界中でここにしか自生していない、いわゆる霧島山の固有種で、その自生地は国の天然記念物にも指定されている貴重な植物である。ノカイドウをシカによる食害から護るために、シカ柵や、チューブ等による保護が行われていた。

### 11月1日（三日目）

最終日である三日目は、日本最大規模の照葉樹林としてユネスコエコパーク（生物圏保存地域）に認証されている綾の照葉樹林の見学を行った。見学した林分はイチイガシやハナガガシが主体の林分で、下層にはイヌガシやバリバリノキ、モチノキ等が生育していた。また、現在照葉樹林の周囲には人工林が分布しており、これらの林分を照葉樹林へと移行させることを目的に、強度間伐を行って林床を明るくし、自然に照葉樹が人工林内に侵入できる環境を作るといった試みが行われているが、現状では広葉樹の侵入はほとんど認められず、成功していないようであった。これは、照葉樹林の主要樹種の多くは重力散布による分布拡大を行うため、母樹から離れた人工林内へは拡大が難しいのかもしれない。ただし、このような取り組みは短期間で結果が出るようなものではないので今後期待したい。なお、この地域は、国有林（森林管理局）と民間が協働で森林を保全・復元している日本では極めて珍しい地域であり、大規模な森林を保全・復元していく上では、この地域のような協働の必要性を改めて感じさせられた。

今回、この研修に参加し南九州地方の様々な森林について学んだことで、多くの新たな知見を得ることができた。京都大学の研究林との共通点や相違点をきちんと整理した上で、今後の業務に生かしていきたいと思う。

## 第 22 回九州地区国立大学法人農学部附属演習林等技術職員研修報告

上賀茂試験地 伊藤雅敏

### 1. はじめに

平成 25 年 10 月 30 日(水)～平成 25 年 11 月 1 日(金)まで、宮崎大学農学部附属フィールド科学教育研究センターにおいて、「南九州地方の森林の特性について専門的な技術と知識を習得」を目的とした研修を受講した。参加者は東京大学 1 名、静岡大学 1 名、京都大学 2 名、九州大学 2 名、鹿児島大学 2 名、琉球大学 2 名、宮崎大学 2 名が受講した。研修日程は、1 日目に田野フィールドの見学、2 日目は霧島山地の見学、3 日目は照葉樹林を見学した。

### 2. 第一日目

開校式が行われた後、高木正博准教授による概要説明が行われた。続いて、「宮崎県の RDB と 2000 年以降 10 年間の植物界の変化」をテーマに講義が行われた。

その後、田野フィールドで行われている研究や施業を林内で見学した。土壌中二酸化炭素の研究は、4 分毎に自動開閉するボックスを、加温の有無や根切りしたもので比較していた。土壌中二酸化炭素は、樹木根・昆虫・微生物に由来しており、加温すると二酸化炭素が 3 割増加する。平均気温が上昇すると、土壌中二酸化炭素の排出量が増加し、森林の二酸化炭素固定よりも排出量が増えるかもしれないとの説明であった。



写真 1 土壌中二酸化炭素の説明



写真 2 ヒータによる加温

### 3. 第二日目

午前バスで霧島山地の各所を見学した。初めに、「御池」でカシ造林地の説明を受けた。霧島屋久国立公園の東麓に位置しており、イチガシ・アカガシを主として、人工植栽または播種で林齢 90 年を超える稀にみるカシの優良造林地である。「御池」を核とした保健休養機能を最大限に発揮させるため、景観形成を配慮した広葉樹の植栽及び野生鳥獣の餌となる樹種からカシを人工造林したもので、合わせて山地災害防止、水源涵養、生活環境保全、保健文化機能の発揮が十分に図られるよう施業されていると説明があった。その後、高千穂河原ビジターセンターに移動し、霧島山地の様々な展示を見学し昼食となった。

午後は大浪池登山口を出発し、えびのエコミュージアムセンターまで、霧島の自然を観察しながらの登山となった。その後、えびのエコミュージアムセンターを見学した。

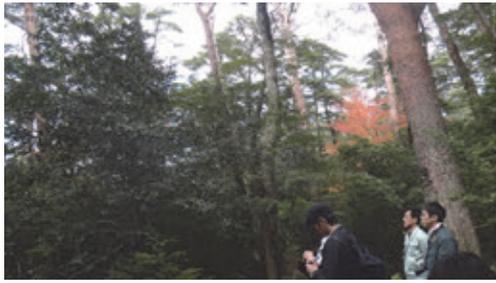


写真3 霧島の植生について説明



写真4 大浪池

#### 4. 第三日目

綾町の「照葉樹林プロジェクト」を見学した。九州森林管理局・宮崎県・綾町・日本自然保護協会・てるはの森の会の5者が国有林約9,000haを核に県有林、町有林も加えた約1万haからなる日本に残された最後の広大な照葉樹林を共同で保護・復元されている。照葉樹とは、冬でも落葉しない広葉樹で、葉の表面のクチクラ層が発達した、光沢の強い深緑色の葉を持つためこう呼ばれている。日本ではシイ・カシ類がこれに当たり、アジア大陸東岸の西南日本、台湾、中国南部、ヒマラヤ南麓にかけて分布し、主に降雨量の多い亜熱帯から暖温帯に分布する常緑広葉樹林である。照葉樹林は、人間が利用のために伐採などの人為的攪乱をされると、場合によって落葉広葉樹の混交林に遷移してしまう。さらに、現在は利用・開発などにより、その大部分が失われており、まとまった面積のものはほとんど残っていない。本来、日本の広い範囲を覆っていたと考えられる森林を見学出来た事は、貴重な経験であった。



写真5 照葉樹林プロジェクトについて説明



写真6 綾葉大吊橋

#### 5. まとめ

今回の研修を受講して、南九州地方の森林特性について知識が広がった。普段、本来のままの姿だと錯覚しがちな天然林が、人間の活動と折合いを付けてきた結果だという事を、今回の研修で再認識した。今後の業務で役立てていきたいと考える。

最後に本研修を開催していただいた宮崎大学の皆様に改めてお礼申し上げます。

## 京都大学技術職員専門研修(第4 専門技術群：生物・生態系) 日程表

開催日 平成25年11月28日(木)

開催場所 京都大学霊長類研究所大会議室及び第2キャンパス

### 研修内容

- 8:30 京都大学正門前にてバスに乗車
- 11:00 霊長類研究所正門前に到着  
大会議室へ移動  
開講式:平井 啓久 霊長類研究所長  
レクチャー:前田 典彦 技術専門職員  
施設見学
- 12:00~13:00 昼食・昼休み
- 13:00~14:30 講義  
『ニホンザルの分布(仮)』  
川本 芳 准教授
- 14:30~15:00 第2キャンパスまで移動
- 15:00~16:30 放飼場でのニホンザル観察実習  
講師:鈴村 崇文 技術専門職員  
橋本 直子 技術職員  
補助講師:霊長類研究所技術職員
- 16:30~16:45 質疑応答・閉講式
- 17:00~ バスにて帰学、解散

## 平成25年度京都大学技術職員研修(第38回)日程表

年月日・会場	時	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00
平成26年2月20日(木) 場所： 学術情報メディアセンター 南館2階 マルチメディア講義室201	8:30～	9:00～	9:30～11:00	11:10～12:10	12:10～13:10	13:10～17:15	17:15	17:30～19:30			
	8:30～10:00	9:00～	9:30～11:00	11:10～12:10	12:10～13:10	13:10～17:15	17:15	17:30～19:30			
平成26年2月21日(金) 場所： 農学研究所附属農場(高槻)	8:30～10:00	9:00～	9:30～11:00	11:10～12:10	12:10～13:10	13:10～14:30	14:30～15:55	16:30			
	8:30～10:00	9:00～	9:30～11:15	11:30～12:30	12:30～13:30	13:30～14:30	14:30～15:55	16:30			

平成25年度第16回京都大学農学研究科・フィールド科学教育研究センター技術職員技術研究集会

日 \ 時	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00～			
平成26年3月11日(火) 場所: 農学研究科附属牧場 宿泊:附属牧場			受付	閉講式	講義 農学研究科 熊谷 元准教授	昼食 12:15～13:15	講義 13:15～14:45 農学研究科長 宮川 恒教授	休憩	見学 15:00～16:00 牧場内見学 給餌作業体験	休憩	座談会 16:30～17:15 技術職員の 評価、処遇 等について	交流会準備	意見・情報交流会
平成26年3月12日(水) 場所: 農学研究科附属牧場													

※ 開講式の挨拶は広岡牧場長  
 ※ 見学および給餌作業体験は、ブーツカバー・軍手着用(マスクは希望者のみ)  
 ※ 3/12朝食は7:30～8:30