

研 修 報 告

技術職員研修

研 修 名	研修場所	日 程	受講者
第15回関東甲信越地区大学演習林等 技術職員研修	東京大学 富士癒しの森 研究所	6月6日～6月8日	参加者 なし
京都大学技術職員専門研修 (第4専門技術群：生物・生態系)	京都大学フィールド 科学教育研究セ ンター及び京都府 立植物園	10月3日	9名
平成24年度東海地区農学部附属演習林等 技術職員研修	静岡大学 天竜・南アルプ スフィールド	10月16日～10月18日	1名
平成24年度中国・四国・近畿地区大学 附属演習林等技術職員研修	高知大学 嶺北フィールド	10月23日～10月26日	4名
第21回九州地区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31日～11月2日	1名
京都大学技術職員研修(第37回)	京都大学 理学研究科セ ミナーハウス 及び農学研究 科附属牧場	11月15日～11月16日	1名 2名
平成24年度北海道東北地区大学演習林等 技術職員研修	北海道大学 雨龍研究林	平成25年 1月22日～1月24日	1名
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(第15回)	京都大学 フィールド科学教 育研究センター	3月15日	7名

京都大学技術職員研修(第37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37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。

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24年10月3日（水）

開催場所 京都大学フィールド科学教育研究センター2階会議室及び
京都府立植物園

研修内容

10:00～10:15 受付・開講式

挨拶：フィールド科学教育研究センター 吉岡 崇仁 教授
技術職員紹介

10:15～11:45 吉岡教授による講義

「安定同位体を用いた食物連鎖の解析」

11:45～12:00 質疑応答

12:00～12:50 昼食

13:00 集合 北部総合研究棟前（農学部グラウンド前）

13:10 出発（借り上げタクシーにて移動）

13:40 京都府立植物園到着

13:40～13:50 京都府立植物園受付

13:50～16:10 京都府立植物園見学（一部財団法人京都府立植物園協力会による解説）

16:10～16:20 集合、移動

16:20 出発（借り上げタクシーにて移動）

16:50 北部総合研究棟（農学部グラウンド前）到着

16:50～17:00 到着後 移動 フィールド科学教育研究センター2階会議室

17:00～17:15 閉講式（吉岡 崇仁 教授）、解散

平成24年度 東海地区農学部附属演習林等技術職員研修日程表

テーマ 「風景(景観)としての森林・山地の考え方とその造成・整備・修備・修復技術」

	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16日(火)		集合: 12:30	遠州鉄道西鹿島駅前集合	送迎車にて移動		受付 開講式 概要説明 准教授 藤本征司	講義 単純構造から複雑構造へ ヒノキ人工林内に広葉樹林 を作る 教授・部門長: 水永博己			懇親会			
10月17日(水)	朝食	講義・実習 森林風景の構造と整備(I) (上阿多古下ルートを巡って)	准教授: 藤本征司	昼食	講義・実習 森林風景の構造と整備(II) (上阿多古上ルートを巡って)	准教授: 藤本征司		交流会	夕食	交流会			
10月18日(木)	朝食	南アルプスフィールド (中川根)へ移動	准教授 逢坂興宏	昼食	荒廃山地における 治山と森林整備 (I)	准教授 逢坂興宏	荒廃山地における治山 と森林整備 (II)	准教授 逢坂興宏	閉講式	J R 島田駅まで移動	解散		

※ 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 24 年度東海地区農学部附属演習林等技術職員研修報告

芦生研究林 荒井亮

1. 研修概要

テーマ：風景（景観）としての森林・山地の考え方とその造成・整備・修復技術

目的：各大学演習林の技術職員相互間の技術交流や情報交換を活発化させると共に、多様化しつつある社会状況に対応するため森林管理者として必要な専門知識や技術を習得することにより、技術職員の資質や能力の向上を図る

日程：平成 24 年 10 月 16 日（火）～10 月 18 日（木）

開催地：静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センター天竜フィールド（上阿多古）、南アルプスフィールド（中川根）

参加者：三重大学 1 名、東京大学 1 名、静岡大学 2 名、京都大学 1 名

2. 第 1 日目（10 月 16 日）

天竜フィールドにて水永博巳教授・部門長による開講式が行われ、静岡大学農学部附属地域フィールド科学教育研究センターの概要と、今年度認可された教育共同利用拠点について説明があった。今回研修を行う天竜フィールドは暖温帯に位置するフィールドで、面積 61ha の 95% がヒノキを主体とする人工林である。また南アルプスフィールドは標高 1,400m に位置しており、カシ類を主とする暖温帯常緑広葉樹林帯からブナ、ミズナラなど冷温帯落葉広葉樹林帯にわたる天然生林であるとのことであった。

開講式後、水永博巳教授・部門長による講義「単純構造から複雑構造へヒノキ人工林内に広葉樹林を作る」が行われた。まず初めに人工林に広葉樹を導入するためのカギについて説明があり、更新材料（種子）・光環境・リスクなどが重要であるとのことであった。また地域固有の課題が紹介され、風散布種子の樹種割合は冷温帯林で 15～50%、暖温帯林で 0～4.5%となっており、暖温帯林では風散布による更新は難しい。そのため暖温帯の人工林で広葉樹を導入する場合、鳥等の種子散布が重要となるため、隣接する広葉樹林が重要となるとの説明があった。その他、天竜フィールドで行われているギャップ設定調査区の更新状況や風の影響などについて説明を受けた。

講義後、天竜フィールド内の見学を行い、一日目の日程を終えた。

3. 第 2 日目（10 月 17 日）

藤本征司准教授による講義・実習「森林風景の構造と整備（上阿多古下ルートを巡って）」が行われた。まず情報・消費社会化の進行と自然の変容について説明があった。そして情報 3 類型として、認識（知識）情報・デザイン（設計）情報・充足情報について説明があった。また「風景」としての森林は諸生態系サービス機能への着目や、森林浴など、充足情報にまで至る様々な情報を発信しているとの説明があった。

講義後、森林踏査・散策、デジタルカメラで風景を撮影・表現する実習を行うため、「原始の森」復元試験地の見学を行った。「原始の森」復元試験地とは、母体はヒノキ人工林で、針広混交林化を目的として 1997～98 年に設定されている。面積は約 12ha あり「混交林に誘導するならば、原生林に見劣りしないくらいに鬱蒼とした次世代の原生林を造るべきだ」との考えから命名されたとのことであった。「原始の森」復元試験地の見学後、森林ステーションの見学を

行った。森林ステーションは天竜フィールドの情報発信の中心基地として設定されており、見本林や気象観測施設等が設けられている。見本林は郷土樹種を中心に導入されており、フェノロジー調査なども行われるとのことであった。その後観音堂、行者堂、いもりヶ池、富士山も見える展望台を見学し、二日目の日程を終えた。

4. 第3日目（10月18日）

南アルプスフィールドへ移動し、逢坂興宏准教授による講義「荒廃山地における治山と森林整備」が行われた。見学地は大井川支流榛原川流域の崩壊地で、大井川の上・中流域の多くの荒廃地を森林に復旧するため、林野庁関東森林管理局が平成13年に大井川治山センターを設置し、治山事業が行われている場所である。榛原川流域では、榛原川へ流入する支流の源頭部に崩壊が多く発生しているため、崩壊地内に堆積した崩壊土砂が流下しないように治山ダム（谷止工）を設置したり、崩壊斜面には土留工や柵工、伏工、吹付工などを施工したりして荒廃地の復旧を行っているとのことであった。解説後、大札薙（崩壊面積4.29ha）やホーキ薙（崩壊面積26.53ha）などの見学を行い、本研修を修了した。

5. 最後に

本研修では人工林の針広混交林化や、風景としての森林の捉え方、荒廃山地の復旧など多くを学ばせていただいた。今後の業務に活かせるよう努力したい。

最後に、本研修の企画・運営にご尽力いただいた静岡大学教職員の皆様に感謝いたします。



写真1 ギャップ設定調査区



写真2 二日目に実習を行った観音山



写真3 大井川治山センターの事業地



写真4 ホーキ薙

平成24年度 中国・四国・近畿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

	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23日(火)		受付	開講式 「南北フェリーの概要」 講師:塚本 次郎 教授	移動 南北フェリーへ	屋食	講義1-2: 「南北フェリーの概要」 講師:鈴木 保志 准教授	移動	講義2: 「細部地形と路線選定」 講師:鈴木 保志 准教授	講習1: 「踏査・路線の選定」 講師:鈴木 保志 准教授 今安 清光 技術室長	移動	休憩	懇親会	
10月24日(水)	朝食	講義3: 「切土・盛土の安定と締固め」 講師:鈴木 保志 准教授	移動	講習2: 「作業道開設」 講師:鈴木 保志 准教授 今安 清光 技術室長	屋食	講習3-1: A班:「作業道開設」 講師:今安 清光 技術室長 B班:「他所作業道の見学(本山町 民有林等……)」 講師:鈴木 保志 准教授	移動	休憩	夕食	休憩			
10月25日(木)	朝食	移動	A班:「他所作業道の見学(本山町 民有林等……)」 講師:鈴木 保志 准教授	講習3-2: B班:「作業道開設」 講師:今安 清光 技術室長	屋食	講習4: 「作業道開設」 講師:鈴木 保志 准教授 今安 清光 技術室長	移動	休憩	夕食	休憩			
10月26日(金)	朝食	移動	講習5: 「現地検討(開設後の作業道を振り返って)」 講師:鈴木 保志 准教授 今安 清光 技術室長	移動	講習4: 「まとめと路線配置の概論」 講師:鈴木 保志 准教授	屋食	閉講式						

* 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。

* 10月22日(月)の14時～17時は、中四国近畿地区演習林協議会を行います。

平成24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 平井岳志

はじめに

高知大学にて下記の研修が行われ、受講したので報告する。

期 間 平成24年10月23日(火)～10月26日(金)
目 的 森林施行上必要不可欠な作業道の開設について実技を中心に行う。
場 所 高知大学農学部附属暖地フィールド・サイエンス教育研究センター 嶺北フィールド
受講者 北海道大学1名、岩手大学1名、信州大学1名、東京大学3名、
東京農工大学2名、静岡大学1名、鳥取大学1名、島根大学1名、
愛媛大学1名、高知大1名、京都大学4名。計17名の参加

1日目 (10月23日 火曜)

AM 8:30 南国市に在る物部キャンパス内農学部1号館二階にて開校式、続いて塚本次郎教授による概要説明がおこなわれた。午前中は雨天だったので、天候次第では実技の時間を講義に入替え、予定時刻よりも前倒して進めていく配慮がとられた。

説明後すぐに物部キャンパスから大学共用バスにて穴内川ダム湖上部にある教育実習実験施設へ移動した。山道を標高600m付近まで上がる、1時間弱の道程である。施設付近には民家や店は無く、地元高校の実習棟が隣接している。研修期間中は学生宿泊室で寝起きする。二段ベッドは広く割当てられており、研修期間中とても快適に過ごせた。

昼食前に鈴木保志準教授による講義「細部地形と路網選定」がおこなわれた。主な内容は作業道創りで先駆的な大橋慶三郎氏や岡橋清元氏らの説を、地形学の立場からの補足説明し、路線選定には等高線図だけでなく航空写真を並置して観ることなどである。講義時間は約40分であった。

講義後は昼食であった。食事に関しては研修期間中、高知大学の学生(女子2名)のお世話になった。

午後からは予報通りに晴れ、実技を行った。講師は技術室長の今安清光氏と宇摩森林組合主任の坂上悦雄氏の2名。坂上氏は今回受講希望者多数により急遽、愛媛県から来ていただいたとのことであった。公用車3台に乗り合わせて約7km先の苓北フィールド内の現場へ移動した。30分ほどの距離であった。現場は標高約800mに位置し、尾根部にあたる地形で傾斜は比較的緩いように思われた。やや混んだヒノキ・スギ混交林内に、研修で創る路線を踏査した。始点はヘアピンカーブの作設からはじまり、巻尺でおよそ半径11mのカーブをとり、続く下り直線部分では、上部ヘアピン手前の道に対して近過ぎず、かつ遠過ぎぬ適度な位置に、ハンドレベルを用いて10%以下の勾配に成るよう、予定線上に簡易杭を落としていった。作業道の開設なので、コンパスやレベル等の機器を使用した測量は必要無いとのことである。今回使用した機器はハンドレベルの他は、ポールと巻き尺だけだった。道幅は最小2.7mで、今回使用するバックホウ(容量0.25 m³)がギリギリ通れる幅とのことである。当地では鹿の食害はほとんど観られないようで、林内はツバキやヒサカキといった下層植生が多く見通しは悪い。実習後半は伐開しながらの踏査となった。100mほど踏査して、16時ごろ本日の実習終了した。宿泊施設へ戻り、夕食時には懇親会が行われた。(その後毎晩おこなわれた。)



踏査(ハンドレベル使用)



踏査(終了地点)

2日目 (10月24日 水曜)

朝から昨日に引き続いて、鈴木先生による講義「切土・盛土の安定と締固め」が一時間ほど行われた。地形の傾斜勾配からだけでなく、地域により地質・土質の違いを考慮する必要性、締固めのよい土質とは、礫(の大きさ)と土の比率によるところが大きく、一時期「四万十式作業道」といわれて有名になった四万十町の土質がこれにあたる等の内容であった。

講義後、昨日と同じ現場に移動して、バックホウを使った作業道開設を行う。受講生は A、B の 2 班に分かれ、A 班は昨日皆で踏査した場所で、今安技術室長による講師のもと、最近購入された重機 (CAT) で行い、残り半分 B 班は、50m ほど離れた別地で、坂上悦雄氏による講師のもと、レンタルの重機 (日立) を使って行われた。筆者の属する B 班の場所は、三本の小さな谷筋が合流する地点で、排水の為の「洗い越し」工法を多用することとなった。一つめ湧水地点は坂上講師が手本に創られた。まずバケット高ほど地面を掘り、大きな礫を谷側に並べる。この後も礫を集めて敷き詰めるのだが、予想したほど礫が出てこなかったこともあり、そのまま細かい礫混じりの土を埋め戻した。次の湧水地点からは、立木を伐採し、採材した残りの材で丸太を組み「洗い越し」を制作した。今回は釘も番線も使わずに組んだが、固定する場合でも両端だけ止めて、あとは土の埋め戻しによる押さえだけで充分とのことである。

掘り返した伐根は少し土をふるい、路肩を浅く掘り点圧後、根の多い方を路面側にくるようにして置き、表土で埋める。完成した作業道は谷側路肩には切株がずらりと並ぶことになる。なお、支障木の先行伐はおこなわない。踏査どおり路線開設が進むとは限らず、また少しでも多く立木を残し、根張りによる法面保護をねらう。開設の進み具合を見ながら、その都度伐採するのだから、人手が多いとなにやら非効率なやり方に思えるが、高知大では通常 1 人か 2 人の作業員で開設しているので、少人数ではこの方法が適しているのだろう。

昼には昼食を山まで運んでいただいた。午後からは A 班 B 班それぞれから半分ずつ人数を出し、他所で創られた作業道の見学に行った。残りは午前中の続きを行なった (筆者は残り組)。実習場所の土質は、マサ土に白い岩が散出している。大岩は迂回するように踏査したが、この岩は重機のバケットで切削できる場合が多いとのことであった。重機操作では、私は無意識に路面を平らにするクセがあるようで、つい削り過ぎてしまう。路面は 20m ごとに排水のため凹凸高低差を付けることが望ましいと、講師から注意を受けた。支障木の伐採はバックホウの邪魔にならない方角へ倒すので、度々かかり木となる。丸太運び・組みつけは手作業で行った。昨日と同じ 16 時ごろ作業を終えて帰路に着いた。



路肩に伐根を埋める



洗い越し(丸太組なし)

3日目 (10月25日 木曜)

昨日見学に行った受講生は丸一日実技で、筆者の組は午前中に見学、午後は引き続いて作業道開設であった。なお作業班のメンバーに変更があった。A班は重機操作方法がJIS規格方式に、B班はコマツ方式の組にそれぞれ分かれることとなった(A班の重機には操作切替えレバーが無い為)。どうやらコマツ式は少数派のようだ。見学箇所は土佐町にある団地化された民有林にある作業道で、研修場所から車で一時間半ほどの距離にある。わりと急峻な地形で、巨大な岩石もみられたが、尾根部まで造林されている。鈴木先生に作業道を歩きながら、よい施工例、問題箇所を指摘・説明していただいた。所有者によっては団地化には同意しても、道をつけることには抵抗を示す場合があり、必ずしも最適なルートに創られている訳ではないとのことである。作業道より少し広めの幹線には再生採石が敷き詰められ、車からは石畳のようで快適そうに見えたのだが、降りて観るとコンクリートやアスファルトの欠片ばかりであった。なるほど産業廃棄物の再利用である。観光客が多い山には不向きかもしれない。

昼は弁当を買い込んで用意されており、開設現場に戻って作業組と合流して昼食を摂る。

午後は重機運転を一人約30分交代で行った。B班は午前中に4つ目の「洗い越し」を作り終え、谷筋は全て越えていた。重機運転以外の者は伐倒作業を行った。開設作業は本日で最後となるため、最後の運転者(筆者)は時間内に路面を仕上げ終えねばならない。焦って少々荒い操作をしていたようだ。坂上講師が苦笑されていた。B班の総開設距離は約30mであった。



作業道見学(土佐町坂本団地)



洗い越し(丸太組あり)

4日目 (10月26日 金曜)

最終日、まず朝から A 班、B 班それぞれの現場を、全員一緒に廻りながら、出来具合を検討した。A 班は 40m ほど開設していた。路面をならさず轍のままどんどん掘削する方式である。真中に盛土が残っていると重機の横滑り防止しになり、後で必ず土量が足りない場所が出てくるので、その場合すぐに寄せ集めて使用できる。ただし降雨が予想される場合には均してしまう。この方法は整地する習慣がある者には抵抗を感じずる場合も多い。技能だけでなく感性の見直しも必要となりそうだ。

重機幅ギリギリの作業道では、作業中にバックホウは前後動作を繰り返す。谷側の盛土が沈み易く、重機が斜めなつて怖い思いをする。伐根を並べることによって、それがかなり防げるのだが、走行の邪魔にならぬよう、埋設時には伐根の向きをあれこれ変えねばならない。作業道開設において通常のバケットより、掴んだまま自由に回転できるザウルス・ロボが歓迎される所以である。急傾斜地で谷側の盛土が多くなる場合、流土の落止まり線に丸太を組む工法があるが、今回の研修場所では比較的緩傾斜地ということもあって行われなかった。

お互いの現場を見聞した後、嶺北フィールド内を案内して頂いた。ここでは学生実習の為、毎年 0.2ha ほど皆伐し新植している。作業道開設から造林、保育、収穫までの流れを上手に廻しておられる。全国大学演習林中、最も小さい面積を十分に活用されているようだ。

宿泊所に戻り、正午までまとめの講義「効率的な路網配置」を受ける。内容は、幹線との組み合わせであった。理論的には等間隔・平行配置が最も効率的なことや、低密度、中密度、高密度路網の具体例などであった。よく路網密度の高さ ha/m が指標にされるが、高密度路網は万能ではなく、とりわけ収穫に関してはどのような機械・方式を採るかによって違ってくる。講義中の例として、グラップル・ウインチ集材で路網密度は $186m/ha$ だが、配置係数(現実の平均到達距離/理想の平均到達距離)は $V=1.59$ 、一方スイングヤード使用の場合、路網密度は $91m/ha$ だが配置係数は $V=1.57$ でほぼ同じである。保育等の作業には、路網密度が高い方が有利だが、林分の施行価値と、地形・地質の適正を考慮して、作業道だけでなく他の方法も検討せねばならないだろう。ここ荅北地方は H 型架線で有名だが、坂上氏の話では列状間伐だけでなく、定性間伐の場合でも、生産性・効率ともに悪くないそうだ。(例： $6.8 m^3/人 \cdot 日$)

講義後に閉校式がおこなわれ、研修終了。昼食後、各受講生の希望に合わせて、職員の方々に最寄りの交通機関まで送っていただいた。

大変有意義な研修を企画・運営していただいた高知大学の皆様に、この場を借りて感謝いたします。



現地検討(A 班現場)



荅北フィールド東端にて

平成 24 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 細見純嗣

開催地：高知大学農学部附属暖地フィールドサイエンス教育研究センター 嶺北フィールド

開催日時：平成 24 年 10 月 23 日（火）～26 日（金）

目的：森林の維持管理及び木材生産に不可欠である作業道の開設に関する知識・技術の習得
「作業道開設技術研修～技術を中心に～」と題して実施

受講者：12 大学 17 名（北海道大学 1 名、岩手大学 1 名、信州大学 1 名、東京大学 3 名、東京農工大学 1 名、東京農業大学 1 名、静岡大学 1 名、京都大学 4 名、鳥取大学 1 名、島根大学 1 名、愛媛大学 1 名、高知大学 1 名）

一日目は、高知大学農学部に集合し、開講式後、塚本次郎教授による「嶺北フィールドの概要」の講義を受け、嶺北フィールドへ移動した。午後からは、鈴木保志准教授による「嶺北フィールドの概要」「細部地形と路線選定」の講義を受け、鈴木准教授、今安清光技術室長、宇摩森林組合の坂上悦雄氏による実習「踏査・路線の選定」を行った。

二日目は、鈴木准教授による「切土・盛土の安定と締固め」の講義を受け、坂上氏による実習「作業道開設」を行った。実習では、木組みを設け、少しの時間ではあったが実際にバックホウを操作し、根株を掘り出し、切土法肩へ埋設し作業道を作っていくことが体験できた。

三日目は、「他所作業道の見学」と題し、鈴木准教授の案内で長岡郡本山町の坂本団地にある作業道を見学した。午後からは、「作業道開設」の実習を行った。この実習でもバックホウを操作し、路面整形を少しではあったが体験できた。

四日目は、鈴木准教授、今安技術室長、坂上氏による実習「現地検討」を行い、開設後の作業道を振り返って、説明と意見交換が行われた。その後、高知大演習林内を案内して頂き、鈴木准教授による講義「まとめと路網配置の概論」を受け、閉講式となった。

研修を通して、地形図による路線選定から踏査でのタナと呼ばれる斜面でもやや傾斜の緩い部分の利用や崖錐や岩が出ている危険個所の回避、実際の作業道開設における水処理の大切さまで教えて頂いた。実際に木組みによる洗い越しを作り、バックホウを操作して、土留めに根株を利用した作業道を開設することができ、限られた時間ではあったが、大変有意義で貴重な体験をさせて頂いた。

最後に、研修を企画、運営して頂いた高知大学教職員の皆様と研修の受講許可をして頂いた京都大学総合技術部の皆様に感謝申し上げます。

平成 24 年度中国・四国・近畿地区大学附属演習林等技術職員研修に参加して

和歌山研究林 中川智之

1. はじめに

今回参加した高知大学での研修は、森林の維持管理及び木材生産に不可欠である作業道について、「作業道開設技術研修～実技を中心に～」として、2012年10月23日から4日間の日程で実施された。

2. 研修内容

初日は農学部キャンパスでの開講式の後、暖地フィールドサイエンス教育研究センター長である塚本次郎教授より、研修を行う嶺北フィールドについての概要説明があった。

嶺北フィールドは管理する森林を「体験の森」「技術の森」「ものづくりの森」「研究の森」「観察の森」の5つにゾーニングしており、それぞれの用途に応じた森林整備が行われているとの説明を受けた。

その後、嶺北フィールドへ移動し、高知大学の鈴木保志准教授より、作業道の路線選定などについての講義を受け、昼食後、今回の研修で受講生が開設する作業道の踏査を行った。

受講生は、実習の講師である高知大学の今安清光技術室長と宇摩森林組合の坂上悦雄氏より説明を受けながら、ハンドレベルを用いて縦断勾配が18度になるように路線を選定したが、立木などにより見通すことができない場所では、「トンボ」と呼ばれる道具を使って勾配を測定した。

2日目の午前中からは、大型機械の運転経験などにより受講生は2つのグループに分けられ、経験の少ないグループは、今安技術室長による林道開設のデモンストレーションを見学し、その後、実際に油圧ショベルを運転して、地山の掘削と抜根等を行った。

今回の研修では「四万十方式」と呼ばれる作業道の作成方法がとられた。この方法では、掘り取った根株や表土を路肩へ滑らせるように移動させて転圧するため、油圧ショベルのバケット操作に慣れていなければ難しい作業であると感じられた。



高知大学農学部



ハンドレベルを用いての踏査



地山掘削

2日目の午後からは、鈴木准教授の案内で、演習林以外の民有林に開設されている作業道を見学した。古くに開設された区間では、排水対策が不十分な箇所があり、路肩が崩れたり、路面が削られたりしていたが、最近開設された区間については、コンクリート製のU字溝を使用するなど、排水対策が十分行われているとともに、地形に適した路線選定がされているとのことで、崩れている箇所はほとんどなかった。また、横断溝についても、U字溝や丸太だけでなく、板状のゴムを路面に埋設するという事例が、鈴木准教授より紹介された。

3日目は坂上氏の指導の下、作業道の開設作業を行った。坂上氏の熟練の技術を目の当たりにしながら、一連の作業について、それぞれの操作がどのような意図をもって行われているのか、懇切丁寧に教えて頂くことができた。

水が流れやすい箇所については、石を使った洗い越しを作るなど、排水のしやすさを考慮した路面成型について学んだ。

最終日は、受講者全員で今回開設した作業道を歩いてチェックし、改善が必要な箇所や今後工夫すべきポイントについて、講師より指導を受けた。

その後、嶺北フィールド内の作業道や、ゾーニングされた森林を見学し、昼食前に閉講式が行われて、4日間の研修が終了した。

3. 最後に

高知大学演習林は常駐するスタッフが2名だけで、面積的にも「全国で一番小さな演習林」であるが、学生サポーター制度を導入して、ハード・ソフトの両面において学生の力を活用し、また、明確な目的に応じたゾーニングを行うことで、少人数ながら、手の行き届いた森林管理を実現している。

今回は、主題である作業道の開設だけでなく、教育研究施設としての森林の管理・利用方法や、地域貢献活動の可能性について、数多くのことを学ぶことができ、非常に充実した研修となった。

今回の研修参加にあたり、高知大学の教職員をはじめ、お世話になった全ての方々に感謝いたします。



作業道の見学



丸太組工法による路肩処理



今回開設した作業道をチェック

平成 24 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 安藤公

1. はじめに

我が国では、戦後の拡大造林政策の結果、全森林面積の約 40%が人工林である。しかしながら現在、国産材価格の低迷など、林業は極めて厳しい状況におかれている。そのため、成熟しつつある人工林資源は有効利用されず、人工林の管理運営も全く不十分なものとなっている。この状況を改善するため、森林利用の基盤として高密度作業道が各地で開設されつつある。

和歌山研究林においても人工林の維持管理や各種調査における現地へのアクセスを改善するため、より高密度の作業道の開設が求められている。

そこで、今回の研修では、研究林のより良い管理運営を行う上で必要な、作業道を開設するための理論・技術を学んだ。

2. 研修 1 日目

9:00 から農学部の会議室にて開講式と塚本次郎教授より嶺北フィールドの概要説明があり、その後高知大学を出発して嶺北フィールドに向かった。11:30 を過ぎて嶺北フィールドに到着した。

そして、12:30 から鈴木保志准教授より嶺北フィールドについてより詳細な概要説明を受けた後、「細部地形と路線選定」の講義を受けた。この講義では、大阪の林業家の大橋慶三郎氏が提唱する作業道開設理論に沿って、注意すべき細部地形の種類と路線選定のポイントについて説明を受けた。

その後林内に移動し、今安清光技術室長と宇摩森林組合の坂上悦雄氏の指導の下、「踏査・路線の選定」の実習を行った。この実習では、事前につけられた目印に沿って木々の下を歩きながら、測量機器で選定路線の勾配を確認し、また、現地の土質や岩の分布も確認した。

なお、2 日目以降も、講義を鈴木准教授が、実習指導を今安技術室長と坂上氏が担当した。

3. 研修 2 日目

8:00 から 1 時間、「切土・盛土の安定と締め固め」の講義を受けた。土粒子の粒径分布の違いから生じる土質が施工時の締め固めにいかに影響するか、といったことや、締め固めに適する含水比が土質によって異なること、などの説明を受けた。

講義の後林内に移動し、「作業道開設」の実習を行った。はじめに今安技術室長が手本として重機を運転し、作業道開設作業を行った。その後、研修生が順次交代で重機の運転を行った。

今回の作業手順は次のようなものである。①選定した路線上の木を伐採する。②重機で根株を掘り起こし、脇に置いておく。③選定路線に沿って掘削する。④路肩部分を路面よりも一段下げて掘削し、そこに先ほど掘り起こした根株を置き、埋め戻す。⑤路肩には表土を敷く。⑥路肩、路面ともに、キャタピラーやバケットで十分に締め固める。

一連の作業の中で最も特徴的なのは、④の根株を使うところであった。根株によって、路肩の支持力を高めようという発想である。これにより、車両や重機の通行時の路肩崩壊を防ぐことができるのである。なお、埋設した根株の腐朽によりこの効果は減衰消失すると予想されるが、ヒノキならば 10 年以上は十分に効果を発揮し続けるだろうということであった。また、

⑤の表土利用の目的は、表土に含まれる植物体によって速やかに植生を回復させ、路肩の土砂を安定させることである。

午後からは、AとBの2班に分かれ、A班は午前を引き続いて「作業道開設」の実習を行った。B班は移動して、土佐町にある民有林坂本団地の作業道を見学した。私はB班で坂本団地の作業道を見学した。この場所の作業道の良い点と悪い点を見ながら、自分たちの作業道開設作業において留意すべき点について説明を受けた。

4. 研修3日目

8:00から、前日の2班に分かれ、A班は坂本団地の作業道を見学した。B班は、嶺北フィールドで「作業道開設」の実習を行った。私はB班で実習を行った。午後からは、AB両班とも「作業道開設」の実習を行った。重機での作業のうち、掘り起こした根株の移動が特に難しかった。根株を重機でうまく拾えずに転がし続けると、広がっていた根が丸い固まりのように縮まってしまう。そうすると、根株による路肩補強効果はなくなってしまう。根株から横に広がった根が踏みつけられることで、この効果は発揮されるからである。

5. 研修4日目

8:00から、実習「現地検討（開設後の作業道を振り返って）」にて、前日までに開設した作業道を観察しながら、評価、問題点の指摘を行った。

10:30からは農学部会議室にて「まとめと路網配置の概論」の講義を受けた。稜線に到達するための幹線と、細部へアクセスするための支線とを意識して、効率的な路網配置とすること学んだ。また、各地の様々な路網の事例を見ながら、地形によって開設可能な道幅と路網密度が決まり、その路網によって取材方式が決定されるということ学んだ。

11:30から閉講式を行い、研修の感想文を提出して全日程を終了した。

6. 感想

作業道開設に必要な理論・技術について、体系的に丁寧に指導を受けることが出来た。しかしながら、自身の経験不足ゆえに、これらをすぐに実践することは困難であると感じた。特に、路線選定は、現地の微妙な地形変化等、判断が難しく、さらに経験を積む必要を痛く感じた。今後、経験を積む中で、今回の研修の内容をその都度思い出し、自身の血肉とできるよう努めていきたい。

第21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31日(水)	2日目 11月1日(木)	3日目 11月2日(金)
9:00		現地実習1(8:30出発)	現地実習2(8:30出発)
--		⋮	綾照葉樹林見学 (綾ユネスコエコパーク) (9:30~11:30)
10:00		えびの高原等見学 (10:00~11:30)	⋮
--		⋮	田野フィールド到着
11:00		⋮	
--		⋮	
12:00		昼 食	
--		⋮	昼 食
13:00	受 付	えびのビジターセンター見学 (12:30~13:30)	閉 講 式
--	開 講 式	⋮	
14:00	講義 「宮崎県の森林と植物(仮)」 客員教授 南谷 忠志	御池周辺の森林見学 (14:00~15:30)	解 散
--	講義及び現地実習 「田野フィールドの森林(仮)」 准教授 高木 正博	⋮	
15:00		⋮	
--		⋮	
16:00		⋮	
--		⋮	
17:15	休 憩	田野フィールド到着	
--	懇親会(夕食)・入浴	休 憩	
		夕食・入浴 自主研修	

第 21 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

芦生研究林 西岡裕平

平成 24 年 10 月 31 日(水)から 11 月 2 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田野演習林で行われた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に参加した。参加者は筑波大学 1 名、東京大学 1 名、京都大学 1 名、高知大学 1 名、九州大学 2 名、鹿児島大学 1 名、琉球大学 1 名、宮崎大学 1 名の計 9 名であった。今回の研修は、南九州地方の森林の特性について専門的な技術と知識の習得、また、里山や照葉樹林、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。

1 日目は 13:00 に受付が始まり、13:30 から開講式が行われた。開講式終了後、南谷客員教授の講義「凄まじい鹿食害～失われる宮崎の植物多様性」を受けた。地域差による被害植物の違いや本州と九州でのシカの個体の違いなど興味深い話を聞くことができた。次に高木正博准教授による講義「田野演習林の森林について」を受けた。まず田野演習林の概要説明の後、演習林内を見学しながら簡単な樹木の解説や林内でおこなわれている研究の解説を受けた。



林内の概要解説



研究機器の解説

2 日目は現地実習のため、えびの高原の霧島・屋久国立公園にバスで移動し、霧島山系の植生を見学した。この辺りは標高 1,000m を越えており、気候が植物の移行帯に位置するので、常緑樹・落葉樹の両方を見学する事ができた。世界中でえびの高原だけに自生する国の天然記念物であるノカイドウや、霧島を代表する名花といわれるミヤマキリシマなど珍しい植生もあったが、残念ながら花期は過ぎていたので実際に花を見ることはできなかった。午後は、えびの高原の麓にある御池の森を見学した。御池の森は標高 390m ほどで、主に照葉樹林の森であった。見学後、バスで田野フィールドに戻り 2 日目を終えた。



天然記念物ノカイドウ



御池の森

3 日目も現地実習のため、バスで綾ユネスコエコパークに移動して、エコパーク内を見学した。綾ユネスコエコパークは国定公園に指定されており、面積は約 3,000ha と広大で、樹木、草本合わせて 848 種が確認されていると説明を受けた。パーク内は照葉樹林で形成されており、イスノキやタブノキといった高木からサカキやアオキなどの低木と数多く確認できた。パーク内には日本最大の吊り橋といわれる照葉大吊橋があり、観光地としても魅力的な所だと感じられた。その後、バスで酒泉の社に移動して昼食を取り、田野演習林に帰ってきた。午後から閉講式が行われ、2泊3日の研修が修了した。



照葉大吊橋



ユニークな樹木解説プレート

今回の研修を振り返って、他大学の職員の方々との交流は刺激になり、参考にしなければならぬ様な事も教わりました。研修中は移動時間がとても多かったです、普段見ることのできない九州地方の植生を学習する事ができて、有意義なものだったと感じています。最後の今回お世話になった宮崎大学田野演習林の皆様に厚く御礼申し上げます。

平成24年度京都大学技術職員研修(第37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24年 11月15日(木) 全日: 理学研究所 セミナーハウス	8:30~	受付									
		9:00~	9:30~10:30	10:45~11:45	11:45~12:45	12:45~14:45	15:00~16:15	16:15~17:15	17:15~	17:45~19:30	
		オリエンテーション及び開講式	講義 「溶液中のppmからpptレベルの元素を測る」	講義 「京都のダシのおいしさの科学」	屋食・屋休み	防災訓練研修 「花折断層活動時の直下型地震を想定して」	休憩・コーヒブレイク	講義 「超伝導加速空洞の欠陥検査システムの開発」	技術交流会準備	理学研究所 化学研究所 頼富 拓 技術専門職員	理学研究所セミナーハウスにて 技術交流会
				講義 農学研究科 食品生物 科学専攻 伏木亨教授		進行役 理学研究所安全管理掛長 森直樹専門職員 協力:左京消防署 目的 自らの頭で災害状況をとらえ、 対策を講じ、災害時のイマジ ネーションの向上をめざす訓練 を行う	工学研究科 機械工学専攻 小森悟教授				
平成24年 11月16日(金) 全日: 農学研究科 附属牧場 所在地 船井郡京丹波町	8:30	正門ロケタリへ集合									
		8:45~10:30	10:30~12:00	12:00~13:00	13:00~16:00	16:00~	16:00~	16:00~	16:00~	16:00~	16:00~
		バスで移動	講義 「日本の宝 -和牛とその牛肉-」	ランチ交流会	牧場施設見学と実習 講師:牧場技術職員	目的 牧場施設見学と実習を行い、異なる職種の業務を見学をし、見識を深める 体験実習 事前説明→場内見学→体験実習 ①鼻紋採取 ・飼料給与 見学 ②採精の現場 (雨天、去勢) ③超音波による妊娠診断	閉講式				バスにて、帰路へ

平成24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
		15	30	45	15	30	45	15	30	45	15	30	45	15
1月 22日 (火)	起床													
	朝食													
1月 23日 (水)	起床													
	朝食													
1月 24日 (木)	起床													
	朝食													

* 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 24 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 山内隆之

1. はじめに

研修は、平成 25 年 1 月 22 日から 1 月 24 日の 3 日間北海道大学の森林圏ステーション北管理部雨龍研究林において、積雪期の観測方法、施業方法等専門的な知識と技術を習得することを目的として「真冬の水文観測と森林施業」をテーマとした講義と野外実習が行われた。

2. 研修内容

開講式とガイダンスの後、雨龍研究林長の吉田俊也教授から「北海道北部の森林と林業」と題した講義を受けた。講義の前に雨龍研究林の概要説明がなされた。雨龍・天塩・中川研究林（北三林）を合わせた面積は約 65,000ha で北海道全体の面積の約 1/100 を占めている。雨龍研究林は北三林の中で積雪が一番多く過去に 2.75m を記録している。雨龍研究林だけが石狩川流域で、天塩・中川研究林は天塩川流域である。雨龍研究林のある幌加内町には日本一といえるものが 3 つあり、ひとつめはそばの作付面積、ふたつめは朱鞠内湖の面積（人造湖として）、最後は雨龍研究林で観測された最低気温が -41.2°C を記録したことなどの説明がなされた。

講義では、天然林資源の現状や択伐施業の高度化と更新補助作業の高度化にむけた紹介がなされた。雨龍研究林では、これまで平均 20,000 m^3 /年の択伐が行われてきたが、近年では伐採量が 500 m^3 /年に減ってきているこれは資源の劣化や研究林の事業が教育・研究にシフトしている影響があるが、野外操作実験や技術の継承をするために天然林の択伐が今も実施されている。

中川研究林の照査法試験地の結果から、慎重に伐採をしたが蓄積は漸減の傾向になったが、樹種ごとに見ると針葉樹はばらつきがあるが漸減、広葉樹の陰樹は漸減、広葉樹の陽樹（特に小径木）はやや増える傾向が見られる。成長量に見合った伐採量で抜き伐りしても残存木の成長や更新に伐採の「負」の影響が樹種によっては生じるので、伐採強度はこれらの影響を考慮したうえで決める必要がある。しかし、「負」の影響には地域差があることやもしかするともっと時間が必要で遅れて「正」の効果が表れる可能性があることなどの説明がなされた。

天然更新補助作業として、雨龍研究林では重機を用いたかき起こし（地掻き・地剥ぎ）が行われておりカンパ類の更新には確実な方法となっている。雨龍研究林で行っているかき起こし施業の紹介と今後の改善・高度化に向けた課題などの説明がなされた。また、過去に馬を林内に放牧してササを馬に食べさせることでササの成長を制御して、樹木の更新を試みる試験を行いミズナラやヤチダモが更新したことの説明がなされた。

昼食後、中川研究林長の野村陸助教から「冬の物質循環」と題した講義を受けた。講義では、日本は多雪地帯であるにもかかわらず活発な人間活動が展開されているところで世界でも珍しいこと。日本の降雪はシベリア大陸からの季節風と日本海の暖かい海流の影響を受けることによる。雪の中には大陸からの様々な物質を含んで日本に降ってきていることや積雪のしくみ、山地や林地における積雪分布、雪の粒子が変化し様々な雪質になることなど雪と雪に含まれる物質循環に関する基礎的なことの説明がなされた。講義後にスノー・サンプラーによる実演が行われた。この道具は積雪に差し込むことで、積雪深と差し込む側の面積がわかれば積雪水量や積雪の平均密度を求めることができるようになっている。

休憩をはさみ、札幌研究林長の門松昌彦准教授から「森林の雪害」と題した講義を受けた。

講義では、ササが冬期間に枯れる被害と北海道におけるササの分布状況が積雪深と土壌凍結深の影響を受けていること。樹木の冬期における気象害（霜害、凍害、寒乾害、凍裂、冠雪・雪圧害）や雪に関係する病害（雪腐病、枝枯病など）が起こるしくみや冬に起こる獣害（エゾヤチネズミ、エゾシカなど）についての説明がなされた。

2 日目は、野外実習で、雪上車に乗って観測場所まで移動をした。雪の多い雨龍研究林では林内の移動は雪上車かスノーモービルでの移動が主となる。現地にて佐藤冬樹教授から泥川流域に設定されている試験地の概要と野外実習の説明がなされた。その後、雨龍研究林の技術職員による実演が行われた。その後、2 グループに分かれて気温、水温、水深、サンプル採取（持ち帰って EC と pH ほかの測定）をそれぞれ 2 か所の量水堰で行った。

昼食後、積雪調査を同じく 2 グループに分かれて行った。調査は積雪深、温度、密度を測定した。積雪深は 177cm あり気温は -6.7°C であった。雪温度は 170cm では -6.0°C でその後 10cm ごとに測定をおこない、150cm から 0cm に向かい徐々に温度が上がる結果となり、0cm は -0.7°C であった。これは、雪の熱伝導率が低いことによるものと思われる。密度は 170cm では 0.1gcm^{-3} で 0cm では 0.4gcm^{-3} となり、概ね地面に近くなると重くなる結果となった。

3 日目も野外実習で、山スキーを履いて林内を移動してアカエゾマツ・トドマツ造林地にて間伐作業の説明を受け、森林動態長期モニタリング調査区では樹木動態や種子・リター落下量などのモニタリングについて説明を受けた。昼食後、車と雪上車で移動して積雪期における造材作業の現場を見学し、造材及び丸太検収に関する説明を受けた。研究林庁舎に戻り、北海道大学技術専門職員の榎本浩志氏から北海道大学の和歌山研究林の施設及び業務の紹介があり、話を聞いて、和歌山研究林に設置されているモノレールに乗ってみたいと思いました。



水文観測のようす（水温は 1.3°C ）



密度サンプラーによる密度測定のようす



造材現場のようす（樹種はダケカンバ）

3. まとめ

今回受講した、「真冬の水文観測と森林施業」は私にとって今後の教育研究や業務に役立つ内容であり、とても有意義な研修となりました。この研修でお世話になった北海道大学の皆様にこの場を借りてお礼申し上げます。天然林施業の造材現場は、今では京都大学で見る機会がほとんどなくなっているので、若い技術職員に是非見せてあげたいと思いました。

第 15 回農学研究科・フィールド科学教育研究センター技術職員研究集会

日 程 表

会場：フィールド科学教育研究センター 2 階会議室 (N283, N285)

日付：平成 25 年 3 月 15 日 (金)

- 10:00 受付
- 10:10 開会式 佐藤 技術専門員 挨拶
- 10:15 記念撮影
- 10:30～11:30 講話 農学研究科附属牧場 村上 弘明 技術専門員
「京大牧場 60 年のみちのり」
- 11:30～12:00 技術発表 (口頭発表) 昼食挟んで
岡本憲茂 「カキ 平核無のドライアイスを用いた脱渋法の検討」
- 12:00～13:00 昼食・昼休み
- 13:00～14:30 技術発表 (口頭)
小西 剛 「農学研究科附属農場果樹班業務報告」
吉岡秀貢 「附属牧場における子牛の疾病に関する調査報告」
中村はる奈 「デジカメ画像のイラスト化」
- 14:30～15:30 技術発表 (ポスター)
岸田 史生 「タマネギ生産の省力化を目的としたマルチ資材の選定および施肥方法の
検討」
黒澤 俊 「リンの施用時期と施用量の違いが四倍体ブドウの茎葉の生長と果実品
に及ぼす影響」
西川浩次 「単為結果性ミニトマト 京てまりの冬季無加温における各種黒色マルチ
の効果について」
若原浩義 「ハウスアスパラガス栽培における農薬を使用しないダンゴムシ防除法の
検討」
北村祥子 「附属牧場における黒毛和種繁殖雌牛の分娩時の母性行動の有無および育
児放棄の事例」
- 15:30 全体会議 (今回の感想、反省、次回のことについての会議)
- 16:30 閉講式