

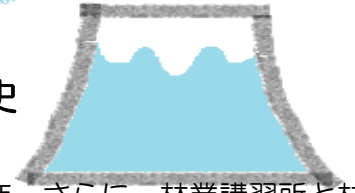
森林研修所ニュース

令和2年1月

No.91

年頭所感

森林技術総合研修所長 上田浩史



新年明けましておめでとうございます。

今年は、当研修所の前身である「林業講習所」が現在の場所に移転して50周年、さらに、林業講習所と林野庁研究普及課沼田林業機械化センターとを統合・改組し、「森林技術総合研修所」を設置して25周年を迎えます。

50年前の森林の状況は、荒廃した国土の緑化や高度経済成長に因應するための拡大造林の最中で、人工林面積は約6百万ha、そのうち、41年生以上は1割以下、約5割が10年生以下、総蓄積は約6億m³でした。このような資源状況下、戦後年々増加する木材需要量を国産材がカバーするには至らず、1964年に輸入を完全自由化された外材が年々シェアを伸ばし、1970年には国産材自給率が50%を下回りました。

50年が経過した現在、拡大造林は終了し、人工林面積は1千万haを超え、そのうち51年生以上の面積が5割以上、総蓄積は約33億m³と50年間でおよそ5倍にも増加しています。国産材自給率は2002年に史上最低の18.8%にまで落ち込んだものの、徐々に回復し、2018年には36.6%にまで回復しています。

また、この50年間に振り返ると、熱帯林の減少・劣化や酸性雨、公害などを契機として、地球環境保全問題に関する国際社会の取り組みが大きく進展した時代でもありました。国連人間環境会議(1972年・ストックホルム)や国連環境開発会議(地球サミット)(1992年・リオデジャネイロ)などを経て、「持続可能な開発」がグローバルコンセンサスとなり、現在の「持続可能な開発目標(SDGs)」の取り組みにつながっています。

今後のわが国森林・林業のあり方を見通せば、充実しつつある森林資源について持続的・循環的な森林の管理経営を確立することにより、森林の多面的機能の高度発揮と林業成長産業化を図り、SDGsのゴール達成に貢献すること、に尽きるかと思えます。

その際、人口減少・高齢化に伴う労働力不足や木材需要減少をいかに食い止めるか、生物多様性保全に根ざした森林施業をいかに確立するか、気候変動等に伴う自然災害の激化にいかに対応するか、依然として減少しない林業労働災害をいかに防止するかなど、乗り越えるべき課題はこの50年間でますます複雑高度化しているように思えます。

SDGsの実現に向けて、高度な技術を駆使して諸課題の解決に当たる人材育成が急務です。このため、当研修所におきましては、今後とも、時代のニーズを見据えながらより質の高い研修を提供していくことに努力してまいります。

皆様方のより一層のご支援ご協力をお願い申し上げます、新年のご挨拶といたします。



《現在の庁舎》



《移転直後の庁舎》

年頭所感

研修紹介

森林環境教育研修	.....	P2	木質バイオマス研修	.....	P6
治山(設計)2研修	.....	P3	実践研修(森林作業道改修)	.....	P7
無人航空機活用技術研修	.....	P4	高性能林業機械作業システム(生産性)研修	.....	P7
治山(災害対応・事業計画)研修	.....	P5	森林作業道(作設技術)研修	.....	P8
			チェーンソー木材技術(上級)研	.....	P8

森林環境教育研修

- ◆ 期 間：9月24日～27日（4日間）
- ◆ 受講生：22名（地方公共団体職員11名、林野庁職員11名）

教務指導官 東 睦弘

森林は人々の生活に必要な多面的機能を有していることや様々な生物が共存していることから総合的な学習にふさわしい教材であると言われています。そして、森林環境教育は、人と森林・林業をつなぐ道具であると言われています。

しかし、森林・林業関係者が行う森林環境教育は専門分野であるが故に、森林を大切にしなければいけない理由や樹木や生き物の名前、特徴などを伝えるだけであったり、林業の体験（楽しむこと）だけで終わったり、教育分野が求めている「学びの要素」が無いなどの指摘も多く見受けられます。研修生の事前アンケートでも「教室で行う森林教室では、資料に基づき一方的に話をすることが多く授業みたいになってしまう」「フィールドで行う森林環境教育が単なる林業の模擬的な体験だけで終わってしまうことを、いつも疑問を感じている」などの意見が見られました。

このため本研修では、「学びの要素」を取り入れたプログラム作成能力の向上に主眼を置いて、学習指導要領や林野庁の各種施策、安全対策、先進的な森林環境教育の取組事例等の講義に加え、プログラム作成の演習を取り入れています。

プログラム作成の演習では、作成が初めてという研修生も多くいましたが、講師から適切なアドバイスを受け、目標どおりの楽しいプログラムを作成し、研修生それぞれ自信をもって発表を行っていました。発表後に研修生からは、「より良い森林環境教育のプログラムの作成方法が身につけられた」「実践形式でとても勉強になった」「プログラム作成のコツがつかめた」などの感想が寄せられました。最終日には、本研修の総まとめとして、研修生が日々感じている疑問や課題を講師が回答する意見交換と課題解決のグループ討議を行いました。

研修終了後、研修生から「森林・森林は大切という知識を一方的に伝達するような森林環境教育を今まで行ってきました。今回の研修を活かし、子供たちが自ら森林を大切にすることを実感できるような森林環境教育を実践していきたいと思えます」などの前向きな意見が多数寄せられました。

研修生の皆様には、今回の研修成果を活かし、それぞれの地域で「人と森林・林業をつなぐ森林環境教育の技術者」として活躍されることを期待します。



プログラム作成のための素材探し演習



フィールドでの実践演習



プログラムの発表

治山（設計）2研修

◆ 期 間：9月30日～10月11日（12日間）

◆ 受講生：24名（地方公共団体等職員18名、林野庁職員6名）

本研修は治山業務の中堅者が対象であり、自ら設計できる技術者の育成を目的として実施されました。

1週目は治山事業の多種多様な工法や安定計算等の習得のための講義と演習が実施され、研修生からは改めて基本的なことや技術者としての心構え等が認識できたとの感想が聞かれました。

2週目の実習では実際の渓流をフィールドに班ごとにどのような治山施設が適切かを考えてもらうため、群馬県桐生市の国有林に移動し、各班ごとに約50mの延長について、1日かけて縦断・横断測量等の調査を行いました。2日目は宿泊先のホテル会議室で施設の設計図面を作成し、3日目には各班の想定する施設の状況を設計図を基に現地で講師が確認し、必要なアドバイスを受けて補足測量を実施し研修所に戻りました。4日目は詳細設計図を作成し、5日目に各班により発表が行われ、各班とも自分たちの設計した施設について自信を持って説明していました。研修生からは、班員と協力して設計図面が作成でき、また発表は相手に伝えるための訓練になり、有意義だったとの感想が聞かれました。

本研修は自ら考えて治山施設を設計することを主眼としており、実習において講師が方向性をアドバイスするのではなく、現地の状況に応じた施設を各班で相談しながら設計します。自ら考えることが好きな研修生は是非ご参加ください。

教務指導官 近藤 正彦



溪間工の現地検討実習



設計内容の発表と意見交換

受講生からの感想

北海道森林管理局 十勝西部森林管理署
治山グループ 佐々木賢治

このたび治山（設計）2研修に参加し、自分たち治山担当者を取り巻く昨今の情勢や治山事業に必要なとなる設計理論、また、技術者としてのあるべき心構えなどを講義や測量設計現地実習を通して、全国から集まったみなさんと共に勉強してきました。

普段の業務ではパソコンソフトで行っていた構造物の安定計算や図面作成も、今回の研修では1つ1つの計算式について関数電卓で算出し、スケール片手に製図を行いました。たいへんな労力でしたが、そのおかげで設計計算の意味や作図の経過が身に染みて理解できました。

また、講義や研修生同士の意見交換を通し、設計の考え方には地域性やこれまでの経過、現場条件などを反映したいろいろな方法・選択肢があり、設計における正解は必ずしも1つではないことを知り、改めて技術者には柔軟な発想を持って、多角的な角度からさまざまな可能性を創造しながら物事を進めていくことが求められていることを実感しました。

最後に、本研修でお世話になりました講師、研修所の方とこの研修に参加する機会を与えていただいた職場に感謝しつつ、ここで得た経験を今後の技術者としてのさらなる研鑽と、地域への貢献に活かしていきたいと思います。

無人航空機活用技術研修

1 研修： 9月24日～27日（4日間）受講生：18名（内林野庁職員3名）

2 研修： 10月15日～18日（4日間）受講生：17名（内林野庁職員3名）

教務指導官 沖 義裕

近年、ドローンをはじめとする無人航空機の普及が拡大し、様々な分野での活用がなされております。

そこで林業分野における、無人航空機による林況、路網、山地被害の把握など、効率的な活用方法を習得するために、4日間の研修を2回実施しました。全35名の研修生は、無人航空機の管理・運用、効果的な使用方法、さらに無人航空機で撮影した写真の調査結果の解析等について、実習を交えた研修を受講しました。

航空法等に関わる無人航空機の法規制についての講義や、国有林野での活用事例、森林資源量調査や獣害対策への活用の研究事例が紹介され、研修生は、現場での様々な活用による省力化等への期待を感じたようです。

山梨県内でのドローン飛行の実例では、自動飛行による写真撮影やインテリジェント・フライトモード等のデモンストレーション飛行を実施し、研修生は今まで使ったことのない機能に関心を示していました。

無人航空機の林業への活用はまだ緒についたばかりの段階のものも多く、今後の研究成果の充実や無人航空機の活用の幅の広がりが期待されます。研修生の要望にあったような「今後もより一層、先進的な知識・技能を伝え、ドローンという新しい分野に対応していく」研修を継続し、研修生が地域での実践に役立てるように努めていきます。



ドローンの飛行前の点検



ドローンのデモンストレーション飛行



様々なドローンの機種の説明



ドローンの飛行演習

治山（災害対応・事業計画）研修

- ◆ 期 間：10月28日～11日1日（4日間）
- ◆ 受講生：13名（林野庁職員13名）

教務指導官 栗山 喬行

近年、災害が激甚化・広域化する中で、リモートセンシング技術を活用して迅速な初動対応を行える治山技術者を養成するため、国有林の治山担当職員を対象に本研修を行いました。本研修は林野庁職員を対象としていますが、台風等により大規模災害が発生したときは、国有林の治山担当職員が国有林の治山対策のみならず、民有林における治山施設計画の作成支援も行うことができる人材を育成するという方針の下、本研修を実施しています。

リモートセンシング技術とは、離れたところから対象物に接することなく計測する技術のことで、主に、①人工衛星、②航空機、③ドローンおよび④地上計測の4つの手法に区分されます。

人工衛星の活用については、研修初日に宇宙航空研究開発機構（JAXA）から講師を招き、衛星データを活用した災害時初動対応について、実際に行われている被害状況把握の方法と衛星画像の特徴や利用方法等の講義を行いました。

研修2日目は、長野県林業総合センター及び森林総合研究所の研究者から、山地災害発生時におけるリモートセンシング技術の活用方法全般の話の中で、航空レーザー及び地上レーザー計測の手法について学びました。その中で、長野県林業総合センターで開発したCS立体図（「標高」「傾斜」「曲率」といった3つの地形量を異なる色調で着色し、重ねて透過処理することで直観的に立体を認識できる図）を用いた災害予兆等の地形判読法についての紹介があり、研修生は高い関心を示していました。



JAXAからの講師による講義



CS立体図を用いた災害発生予兆の把握



画像解析ソフト（Metashape）を用いた治山施設配置計画図の作成演習

研修の3日目と4日目は、国土防災技術株式会社から講師を招き、ドローンを活用して被災現場の写真を撮影し、画像処理ソフト（Metashape）及びGIS（地理情報システム）ソフト（QGIS）を用いて、災害復旧予算を要求する際に必要となる各種図面の作成方法等について学びました。

研修の初日及び最終日には、林野庁業務課からの講義があり、自然災害が頻発する今日における災害時初動対応のあり方や、実際の災害復旧計画書作成に関する留意事項等の説明がありました。

今回の研修では、山地災害対策に係る最新の調査手法の情報提供ができたと思います。講義内容を実践に移すには少し時間がかかるかもしれませんが、研修の成果が今後の業務の効率化に資することを期待いたします。

木質バイオマス研修

- ◆ 期 間：11月5日～8日（4日間）
- ◆ 受講生：13名（地方公共団体等職員10名、林野庁職員3名）

本格的な利用期を迎えたわが国の人工林資源を、より有効に活用するためには、木材としての利用のみならず、木質バイオマスとしての利用を積極的に進めていくことが重要です。このため、木質バイオマス利用に関する現状と課題、最新の取組事例、研究開発成果等について学んで頂き、地域における木質バイオマス利用を促進できる人材を育成するため、本研修を実施しました。

実質3日間の研修のうちの2日間は、林野庁担当課、森林総合研究所、木質バイオマス設備導入のコンサル業務を行う民間会社、木質ペレット利用を推進する関係団体から講師を招き、最新事情を含めた幅広い内容について講義をして頂きました。今回は少人数での研修となりましたが、研修生は皆、真剣に講義に耳を傾け、講師への質問も次から次へと飛び出すといった状況でした。

研修3日目には、静岡県小山町が木質バイオマスを地域の中で生産・利用している先導的な取組を学びました。小山町職員から概要説明を受けた後、町内で生産される間伐材等からバイオマス向けの原木等を3Dで自動選別する原木流通センター、町内各地から集荷される原木からペレットを製造し販売する工場、そしてそこで製造されたペレットをボイラーで使う大規模な施設園芸ハウス、バイオマス発電所、民間企業の社宅のペレットボイラー空調システム（御殿場市内）を生産・利用の流れに沿って見学し、それぞれの施設の方々から説明を受けました。研修生は小さな町の中でコンパクトではあるけれども、行政や企業等が連携して地域資源のバイオマス利用に積極的に取り組んでいる姿に感銘していました。

当研修所では、座学に加えて、現地での技術実習や施設見学も重要視してカリキュラムを組むようにしています。高尾の研修所から比較的短時間で行けるとところに研修効果を上げられる適切な実習地や見学地を設定するには苦勞も伴いますが、今後も、関係機関等のご協力を得ながら、研修生の皆さんに「実習で技術を身につけることができた」「見学で多くのことを見聞できた」と言って頂けるような研修を提供していきたいと考えています。

首席教務指導官 枝澤 修



全体概要説明



原木流通センター



ペレット製造工場



発電所（熱併給）



施設園芸ハウス



社宅の空調システム

研修紹介6

実践研修（森林作業道改修）

- ◆ 期 間：9月30日～10月4日（5日間）
- ◆ 受講生：6名（地方公共団体職員3名 林野庁職員3名）

本研修は、林分成長に伴う2巡目以降の間伐における作業システムの変更を想定し、既設森林作業道の改修（線形変更等）技術を身につけ、現場作設者への確かな普及指導ができる者の育成に向けて今年度から行っています。

研修では、「森林作業道作設指針」の解説、森林作業道の改修事例の紹介とその改修ポイントについて説明を行い、その後現場実習で既設森林作業道の改修（カーブのR（半径）を大きく、縦断勾配の緩和等）を行いました。また、新設箇所の森林作業道作設では、表土を用いた盛土のり面保護工など、簡易で壊れにくい作業道の作設実習も行いました。研修最終日には、（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所 林業工学研究領域 森林路網研究室長の鈴木秀典氏を講師にお招きし、改修を行った作業道の講評とともに、全国各地の施工事例について紹介をしていただきました。

研修生からは、「現場に応じて様々な改修パターンを検討する必要があるし、何がベストかは今までの実績やデータを蓄積していくことが大事だと感じた」「講師に現地の実習箇所の検討をしていただいたのは大変有効な研修内容だと思った。最終日の講義がより理解しやすかった」といった意見が寄せられ、研修生にとって有意義な研修となったものと考えています。

研修生の皆様が、本研修で得た経験を活かして、それぞれの職場、地域において森林作業道作設指針に基づいた森林作業道の作設と既設作業道の改修等に寄与されることに期待しています。

林業機械化センター

機械化指導官 永町 博満

機械化指導官 野田 晋一



改修作業（路肩に丸太を設置）

研修紹介7

高性能林業機械作業システム（生産性）研修

- ◆ 期 間：10月28日～11月1日 5日間
- ◆ 受講生：11名（地方公共団体職員8名 林野庁職員3名）

林業機械化センター

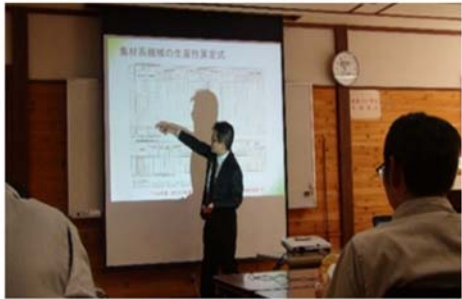
機械化指導官 永町 博満

機械化指導官 野田 晋一

本研修は、スイングヤードを用いた集材作業の実践を通じて作業データの収集・生産性の算出、評価の手法を学び、生産性向上に向けた指導者の育成に必要な研修を行っています。

まずスイングヤードの特性と操作方法を説明した後、列状間伐箇所の集材作業をビデオカメラで撮影しました。撮影したデータを作業毎に区分し、生産性低下の原因となる遅延作業等の分析から生産性の評価まで行いました。さらに、本研修では（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所 林業工学研究領域 収穫システム研究室 主任研究員の吉田智佳史・瀧誠志郎の両氏を講師として招き、生産性の評価及びコストについての講義をしていただきました。

今後、本研修で得た知識と生産性の把握方法を活かして、それぞれの職場、地域において高性能林業機械の指導普及の一助になれば幸いです。



森林総合研究所 吉田講師の講義

研修生からは、「普及指導を行う側の担当職員に、生産性向上の説明をする機会が増えてきたので、改めて基本を確認できて良かった」「架線系の作業を体験したことがなかったので、大変勉強になった」「今後、生産性の調査や分析を行う機会がえるので、視点、やり方等今回の研修で学んだことを生かしたい」「生産性についての考え方や評価方法について、大変分かりやすく教えていただいた」といった意見が寄せられ、研修生にとって有意義な研修となったものと考えています。

研修紹介 8 森林作業道（作設技術）研修

- ◆ 期間：11月18日～11月22日 5日間
- ◆ 受講生：9名（地方公共団体職員7名 林野庁職員2名）

林業機械化センター
機械化指導官 野田 晋一
機械化指導官 永町 博満

丈夫で簡易な、壊れにくい森林作業道を作設するためには、十分に現地を踏査した上で、地形、地質に応じた施工を行う必要があります。

そのため、本研修では、まず当センターにおける作設事例を見学して、作設に当たっての出来形イメージや留意事項等を学んでもらうことから始めました。

次に、各班に分かれて、予定線の踏査を行い、機械化指導官のデモンストレーションを観察して基本的な施工の流れを理解した上で、実機に乗り込んで作設実習を行いました。最初のうちはドラグショベルの操作に苦慮する場面もありましたが、指導を受けながら作設していくうちに、徐々に盛土や転圧のポイントを掴んでいったようです。また、実習後には、質疑応答及び振り返りの時間を設けて、疑問点の解消や気付きの共有に努めました。



作設実習の様子

研修生からは、「丁寧に指導していただけたので、細かい技術的な部分も理解することができた」「実習で操作技術が学べたことは大変為になった」といった意見が寄せられました。本研修で得た技術や経験をいかして、研修生の皆様が、森林作業道作設に係る普及指導に活躍されることを期待しています。

研修紹介 9 チェーンソー伐木造材技術（上級）研修

- ◆ 期間：11月25日～11月29日 5日間
- ◆ 受講生：12名（地方公共団体職員）

林業機械化センター
機械化指導官 野田 晋一
機械化指導官 永町 博満

チェーンソーによる伐木等作業においては、1本毎に形状や地形等の状況が異なる立木について、伐倒方向等を検討の上で伐倒を行い、その伐倒された木に掛かる張力を見極めながら造材しなければ、思わぬ災害を招くこととなります。

本研修は、伐木造材技術（初級）研修のステップアップ研修として、チェーンソーによる伐木等作業に関する知識及び技術のさらなる向上を図り、伐木等作業についてよりの確な指導普及ができる者を育成することを目的としています。

研修生は、まず目立て実習により自らが目立てを行ったチェーンソーを用いて、模擬立木を用いた受け口、追い口作成の練習を行いました。次に、実習林において、立木の重心の見極めや伐倒方向の検討を踏まえて、伐木作業に取り掛かりました。また、伐倒後は、伐倒木や伐根等を観察して、事前予測と作業結果とを比較しながら、作業内容についての検証を行いました。



作成した受け口の検討

研修生からは、「講師の説明は、作業手順や行動原理の「なぜ」を研修生に考えさせ、理解させることに重点を置いていて、とても分かりやすく為になった」「個々人の作業について、機械化指導官がポイントを確認しながら、基本動作の重要性を教授いただいた」等の評価をいただきました。今後、研修生の皆様が、それぞれの地域においてさらに活躍され、労働災害の防止に寄与されることを切に願っています。

【連絡先】

森林技術総合研修所 http://www.rinya.maff.go.jp/j/kensyuu/kensyuuu_zyo.html
〒193-8570 東京都八王子市廿里町1833番地94

TEL 042-661-7121（代表） FAX 042-661-7314

林業機械化センター http://www.rinya.maff.go.jp/j/kikai/kikai_ka_senta.html
〒378-0312 群馬県沼田市利根町根利1445

TEL 0278-54-8332（代表） FAX 0278-54-8280

