



Contents

- 🌲 森林整備技術の普及等に向けた取組
全国各地で技術検討会を開催
- 🌲 地域における水源林造成事業の取組
天竜林業地域における水源林造成等の取組について
ー静岡県浜松市春野地区（関東整備局管内）ー
- 🌲 国際貢献の取組
コソボ・モンテネグロ国別研修に協力
（群馬県桐生市の大規模山火事跡地の復旧・再生の取組について）



表紙の写真／徳島県那賀郡那賀町の造林地の写真です。



季刊

Forest Management Center

第11号 2023.12

全国各地で技術検討会を開催

森林整備センターでは整備局ごとに技術検討会を開催し、森林総合研究所の研究者等を講師とした講演や水源林造成事業地での現地検討などを通じ、職員の技術研鑽を図るとともに、造林者や林業関係者などに最新の研究成果や技術の普及を行っています。

本年度の技術検討会では、第5期中長期計画の実現に向け、獣害対策、防災減災機能に基づいた森林管理、花粉の少ない苗木の開発・普及状況などの講演や、シカ防護柵の管理、路網整備、ドローンや林業用アプリ等最新技術の活用などをテーマとした現地研修・検討を行いました。



関東整備局 講演の様子



近畿北陸整備局 現地実習の様子

■技術検討会 開催内容

整備局 (開催日)	主な内容（一部予定を含む）	開催地
東北北海道 (12/14 ~ 12/15)	○ブロックディフェンスによるシカ防護柵設置方法の検討について（現地検討） ○講演「ニホンジカの生態と被害対策」 講師：森林総合研究所東北支所 生物多様性研究グループ長 高橋裕史 氏 ○安全講話「水源林造成事業における労働安全衛生指導の取組について」	岩手県 金石市
関東 (10/24 ~ 10/26)	○GNSS測量機器を活用した効率的な調査の検討について（座学・現地検討） ○講演「森林の防災減災機能に基づいた森林管理の考え方」 講師：森林総合研究所 研究ディレクター 玉井幸治 氏 ○安全講話「リスクアセスメントを浸透させるための手法」 講師：林業・木材製造業労働災害防止協会静岡県支部 安全指導員 片平成行 氏	静岡県 静岡市/ 伊豆の国市
中部 (10/25 ~ 10/27)	○森林整備センタートラック道におけるカゴ枠工の検討（座学・現地検討） ○講演「エリートツリーと花粉症対策品種の開発・普及」 講師：森林総合研究所林木育種センター 育種部長 高橋誠 氏 ○講演「コンテナ苗の基礎知識と林木育種センターでのコンテナ苗育成に関する取り組み」 講師：森林総合研究所林木育種センター 育種第二課長 田村明 氏 ○講演「一貫作業システムで再造林を低コストに－機械地拵えを軸にした低コスト再造林－」 講師：長野県林業総合センター 育林部 主任研究員 大矢信次郎 氏 ○現地説明「コンテナ苗の生産と低コスト再造林の現状」 講師：長野県林業総合センター 育林部長 小山泰弘 氏 ○安全講話「リスクアセスメントによる安全衛生管理」 講師：林業・木材製造業労働災害防止協会 林材業労災防止専門調査員 内山総太郎 氏	長野県 伊那市/ 塩尻市
近畿北陸 (10/25 ~ 10/27)	○林業用アプリmapry（マプリー）の現地実習 ○講演「森林整備が水流出に及ぼす影響」 講師：森林総合研究所関西支所 森林水循環担当チーム長 細田育広 氏 ○講演「地理空間情報アプリmapryの活用法」 講師：株式会社マプリー取締役 中村大知 氏 ○講演「バイオマス発電チップ生産とコンテナ苗の生産」 講師：木材開発株式会社リサイクル事業本部 大泉信一氏、大石嘉氏、明貝桃世氏、坂本幸太氏、梅田浩介氏 ○安全講話「ヒューマンエラーと指差呼称」 講師：藤本労働安全コンサルタント事務所 代表 藤本吟藏 氏	兵庫県 神戸市/ 姫路市/ 神河町
中国四国 (10/3 ~ 10/5)	○保持林業への取組について（現地検討）○ドローンによる効率的な資材運搬について（現地検討） ○シカ防護柵の考え方の整理と防護柵の管理（現地検討） ○講演「木を伐りながら生き物を守る－高知県における保持林業の取組－」 講師：森林総合研究所四国支所 森林生態系変動研究グループ主任研究員 山浦悠一 氏 ○講演「再造林地におけるシカ対策－考え方の整理と防護柵の管理－」 講師：森林総合研究所四国支所 森林生態系変動研究グループ長 大谷達也 氏 ○安全講話「労働安全衛生について」 講師：森林整備センター中国四国整備局 副局長 佐田武信	高知県 高知市/ 四万十市
九州 (10/11 ~ 10/13)	○水源林造成事業における新たな取組について（座学）○更新伐の事例紹介及び意見交換（座学） ○森林整備センターにおける間伐について（座学・現地検討） ○講演「造林初期の獣害いろいろ」 講師：森林総合研究所九州支所 森林生態系研究グループ長 野宮治人 氏 ○講演「九州育種場における花粉の少ない品種の開発と普及に向けた取り組みについて」 講師：森林総合研究所林木育種センター九州育種場 育種課長 久保田正裕 氏 ○安全講話「労働安全衛生について」 講師：森林整備センター森林業務部 次長 佐野由輝	福岡県 福岡市/ 宇美町

■中国四国整備局の取組

中国四国整備局では10月3日から5日にかけて技術検討会を開催し、地域の森林・林業関係者を交えた講演と現地検討を実施しました。

高知市内で行われた講演では、森林総合研究所四国支所の森林生態系変動研究グループの山浦主任研究員から「木を伐りながら生き物を守る－高知県における保持林業の取組－」と題して、高木性樹木を残しながら伐採、植林を行い生物多様性保全に注視した造林施業方法（保持林業）について、大谷グループ長からは「再造林地におけるシカ対策－考え方の整理と防護柵の管理－」と題して、シカ食害の原状と防護柵による防除における先進研究成果についての説明や質疑応答等が行われました。

現地検討では四万十市の育成複層林の造林地において、保持林業を目指した試験地の状況と、急傾斜地における防護柵の設置、管理方法について、施業実施者の意見・工夫も聞きながら、参加者全体で活発な意見交換が行われたほか、労働環境改善に向けたドローンでの防護柵資材運搬の実演と解説においても、参加者から積極的に質問が出されました。



保持林業試験地の状況説明



ドローンによる防護柵資材運搬

地域の 森林・林業 関係者の声

- ・生物多様性が注目されているなかでの森林整備のやり方等について参考になった。保持林業も、伐採時に現地の状況に合わせ、残せたものを守っていくやり方であれば、これなら出来るのではと感じた。
- ・シカ害対策に防護柵が有効であることが分かった。なかでも防護柵の最適な点検の間隔・設置時の注意点等の運用方法が参考になった。
- ・他の森林組合の現場を見ながら意見交換が出来るのは大変参考になる。今後もこういった交流の機会があるとよい。

■九州整備局の取組

九州整備局では10月11日から13日にかけて技術検討会を開催し、地域の森林・林業関係者を交えた講演、更新伐の事例紹介と職員向けの現地検討等を実施しました。

講演では、森林総合研究所九州支所の野宮森林生態系研究グループ長から「造林初期の獣害いろいろ」と題して、獣害の見分け方等について、また、政府をあげて花粉症対策が推進されている中、林木育種センター九州育種場の久保田育種課長からは九州育種場における花粉の少ない品種の開発と普及に向けた取組についての説明や質疑応答等が行われました。

更新伐の事例紹介では、事務所ごとに更新伐を実施した造林者とセンター職員が苦労したことや工夫したことなどを発表し、管内の造林者と意見交換を行いました。

現地検討では、森林整備センターにおける主伐を見据えた林分の密度管理の考え方を確認したうえで、現地において主伐木および間伐木を選定する演習を行いました。



更新伐の事例紹介



主伐木および間伐木の選定

地域の 森林・林業 関係者の声

- ・現場でも獣害の被害が何の動物に因るものかがわからないことがあったが、講演を聞いて見分け方を知ることができたので今後被害に応じた対策をしていきたい。
- ・苗木に求められる性質が昔と変わる中、花粉量、成長等が改良されているのがわかった。実証試験に時間がかかるのはわかるが、早く一般に普及できるようにしてもらいたい。
- ・更新伐の事例紹介をしてみて、改めて自組合の施業の仕方、他社との違いに気づくことができた。

天竜林業地域における水源林造成事業等の取組について—静岡県浜松市春野地区（関東整備局管内）—

■所在地の概況

浜松市は、北は赤石山地、東は天竜川、南は遠州灘、西は浜名湖と四方を異なる環境に囲まれ、総面積155,806haと全国で2番目の市域を有しており、平成17年の周辺地域12市町村の合併によって、静岡県下最大の人口を有する政令指定都市となっています。

市の北部は2,000m級の急峻な山岳地形と天竜川やその支流が形成した侵食谷であり、南下に従って扇状地や河岸段丘が次第に多くなり、市の東部の遠州平野から浜名湖には丘陵地や三方原台地が広がり、沿岸部には沖積低地や砂浜海岸等が形成されています。

市の総面積の約66%に当たる102,506haが森林であり、この約8割が民有林となっています。民有林の人工林率は約77%に達し、市の北部の天竜、春野、佐久間、水窪、龍山の5地区は「天竜林業地域」として全国に知られており、同地域のスギは、吉野スギ、尾鷲ヒノキと並ぶ日本三大人工美林の一つと称されています。

また、日照時間が長く温暖な気候から水稻、野菜、果樹、茶等の農業も盛んで農業産出額、農業就業人口等が全国有数の規模となっており、さらに、東海道新幹線や東名高速道路等の交通条件を活かして、輸送用機器や楽器、光・電子技術等の産業も発達しています。



天竜林道沿線に所在する秋葉神社 上社

■天竜林業地域における水源林造成事業及び特定森林地域開発林道事業の経緯

天竜林業地域での人工造林の歴史は、1400年代後半の秋葉神社境内への寄進造林が始まりとされ、江戸幕府の植林奨励策や天竜川の水運を利用した柿（こけら）板等の江戸市場への移出により造林が普及し始め、明治中期頃から、実業家の金原明善による天竜川の治水のための大規模な植林事業の開始が契機となって、民有林での造林が全面的に展開しはじめたといわれています。

当地域では、大正から昭和初期にかけても造林が進められましたが、昭和10年代に入ると、軍需用材の需要が増加する中で戦時統制下での強制伐採が行われました。その後、昭和20年代から30年代には、戦後復興や高度経済成長に伴う建築用材等の需要の増加に呼応し、県内・首都圏等に向けた木材の増産や、薪炭材需要の減少等による奥地森林での拡大造林も進められました。

このような情勢の中で、戦中・戦後の伐採跡地の解消、保安林の整備と森林の公益的機能の維持増進を目的として、当地域でも昭和37年度から水源林造成事業が開始されました。水窪地区で最初の分収造林契約が締結され、現在では地域内に213箇所約4,450haの契約地が存在しています。

また、天竜林業地域での木材生産は、天竜川や支流の気多川、水窪川等を利用した流送（管流し、筏流し）に依存して発展してきましたが、電力の供給や洪水調整等のため、昭和31年から33年にかけて佐久間ダムや秋葉ダムが完成したことや、急峻な山間地という地形的な要因等で遅れていた路網の整備が徐々に進展してきたことにより、流送からトラックでの陸上輸送に転換が図られました。



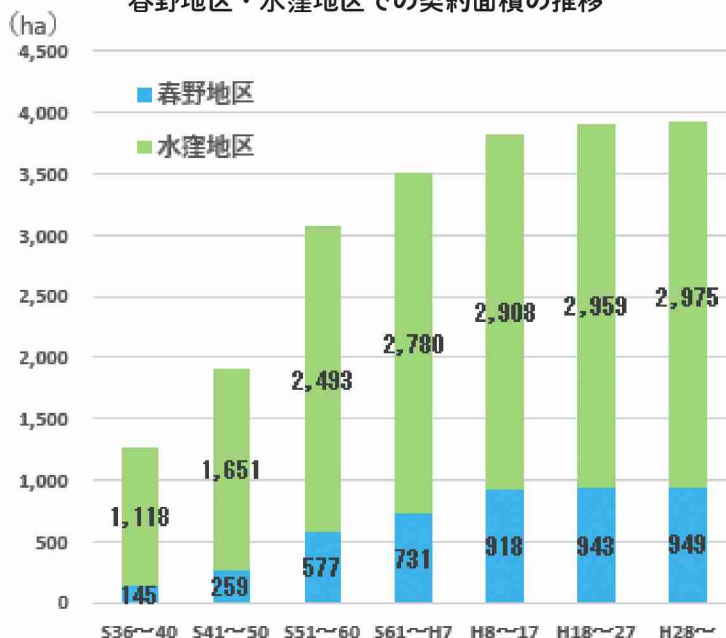
© OpenStreetMap contributors

このような中、春野地区から水窪地区に至る天竜川左岸一帯は、骨格となる路網がなく県内でも路網の整備が特に遅れていたことなどから、地域の林業の振興と山村地域の生活環境の改善を図るため、昭和48年度に特定森林地域開発林道事業での天竜林道の整備が決定されました。

天竜林道は、天竜地区の東雲名から、春野地区の秋葉神社、水窪地区の山住神社を經由して水窪ダムに至る総延長52.9km、幅員5.0mの基幹的な林道であり、森林開発公団（当時）が昭和48年度から58年度までの11年の歳月をかけて工事を実施しました。昭和52年度には一部区間10kmの暫定供用が開始され、工事が完成した昭和58年度末に最終的に地域に移管されました。

本林道の供用後、昭和60年代には、麓の集落と天竜林道をつなぐ複数の林道が開設され、周辺民有林での森林施業や通勤時の利用をはじめ、春野地区や水窪地区を中心とした水源林造成事業の推進に寄与するなど、現在では地域の林業生産活動に不可欠な中核的な路線として機能しています。

春野地区・水窪地区での契約面積の推移



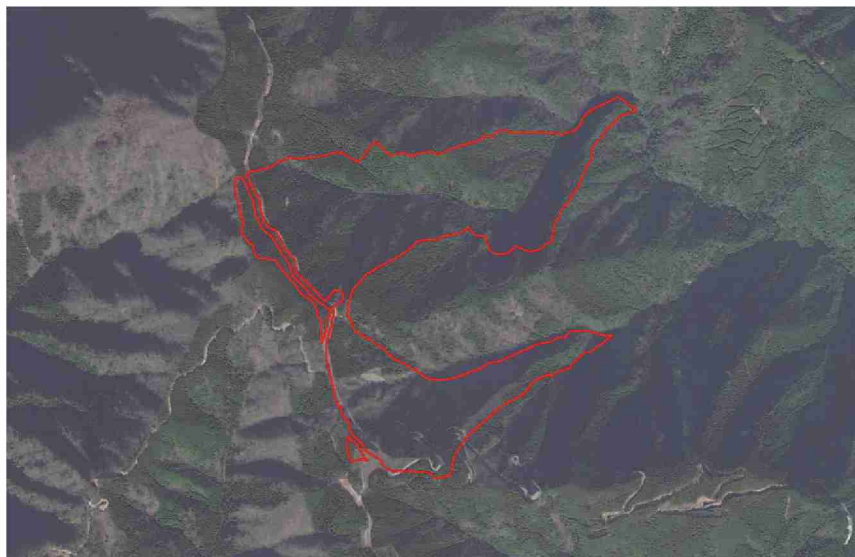
■入地谷造林地における森林整備の取組

浜松市春野地区に所在する入地谷造林地は、元々は国有林として管理経営されていた森林でしたが、春野町（当時）が主伐後の土地の買い受けを希望し、国からの払い下げを受けて町有林となったものとされています。

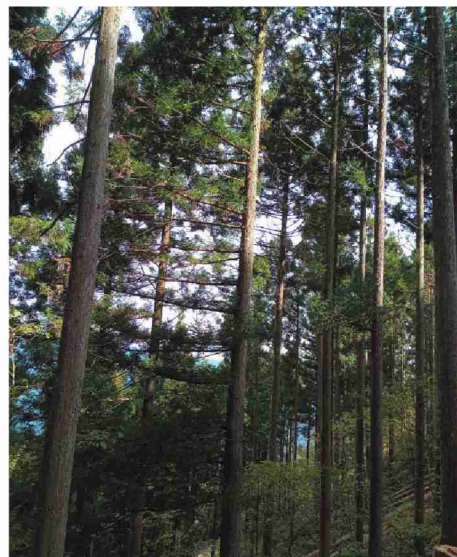
当時、春野地区では、金原明善の治山治水の思想もあって、伐採後は造林を行うことが当然の行為と認識されており、当該箇所についても、水土保持機能の確保等を目的に造林を行うこととなりましたが、これに要する資金調達等が課題となったことから、昭和39年度に、春野町、春野町森林組合、森林開発公団（当時）で分収造林契約を締結し、約71haの森林において水源林造成事業を開始することとしました。

契約の翌年度からは、春野町森林組合が地域の農家等の労働力を活用し、昭和43年度までの4年間でスギ・ヒノキ約65haを植栽し、その後、昭和50年代にかけて下刈・つる切り等の初期保育を実施しました。

また、昭和60年代からは、森林の生育状況を踏まえて、順次、除伐や保育間伐等の施業を実施してきており、現在までの累計で保育間伐約130ha、搬出間伐約12haを実施しています。特に平成9年度頃からは、搬出間伐や将来の主伐に備え、造林地内の路網整備を積極的に実施してきており、現在までに約3,300mの森林作業道が整備されています。



DigitalGlobe, Inc. a Maxar company. All Rights Reserved
更新伐実施前の入地谷造林地の契約区域の現況



成長が良好な造林地内の様子（R5年10月撮影）

■入地谷造林地における育成複層林造成の取組

当該造林地では、当初の契約期間を50年としていましたが、契約期間満了時の取扱いを関係者間で協議する中で、急峻な地形のため主伐に伴う水土保持機能の低下を考慮する必要があること、主伐後の再造林やその後の保育等について十分に検討していく必要があることなどから、平成23年度に契約期間を90年に延長することとしました。

その後、令和3年度から水源林造成事業において育成複層林の造成を積極的に進めることとし、当該造林地についても、令和4年度に育成複層林の造成に関する覚書を締結するとともに契約期間を150年に延長し、令和5年度に更新伐を実施することとしました。

育成複層林の造成箇所は、造林地上部の路網が整備された約14haの区域とし、区域内の5箇所約6.8haについて更新伐を行うこととしており、本年10月から伐採・搬出等の作業を開始しているところです。

伐採・搬出作業は、チェーンソー伐倒後、プロセッサで造材し、フォワーダで山土場まで運搬することを基本としています。急傾斜地のため森林作業道の整備が難しい一部区域については、リモコン集材機による架線集材を実施する予定です。また、山土場からの運材は、天竜林道等を活用して10トントラックで運材する工程であり、生産した丸太は、施業箇所から約40km離れた静岡県森林組合連合会の天竜事業所に全量を出荷し販売を行う予定です。

■今後に向けて

当該造林地をはじめとした周辺一帯の契約地は、地域の生活用水や農業用水の水源として重要な役割を担っています。このような中、昭和40年代に植えた植栽木も育成段階から利用可能な段階を迎えており、更新伐等の搬出を伴う施業を効率的に実施するために天竜林道を活用することになりました。

昭和58年度に当組織の先人の方々の技術によって完成した天竜林道は、木材の搬出がしやすい上に通行止めにならないような災害が発生しない線形となっています。先人の方々の時代を読む先見の感覚と優れた路網整備技術を実感できる路線であり、今後の路網整備の手本として継承していきたいと思えます。

また、本地域に所在するこのほかの契約地についても、本年度の更新伐の実施で得られた知見や経験を踏まえ、引き続き、公益的機能の持続的な発揮に向けて、天竜林道等を活用した森林整備（主に更新伐）を進めていく考えです。



プロセッサによる枝払い・造材(R5年10月撮影)



フォワーダによる山土場での作業(R5年10月撮影)



天竜林道沿いの山土場で10トントラックに積載(R5年10月撮影)



天竜林道を走行するトラック(R5年10月撮影)

春野森林組合代表理事組合長 尾上直秀さんへのインタビュー

Q 入地谷造林地での植栽当時の状況は？

入地谷造林地は昭和40年度から昭和43年度にかけて植栽を実施しましたが、当時は接続する林道がなく、徒歩で2～3時間かけて苗木を背負って山を登っての作業でした。山小屋に何日も山泊しての作業であり、下刈作業も刈払機ではなく手鎌でした。

遠距離を徒歩で通勤し、作業も重労働でもあったため、当時の食事は、早朝、午前10時、午後2時、夕方の4回だったときいています。

Q 水源林造成事業や天竜林道によりどのような影響や効果が生じたのですか？

昔は大水が出ると土砂が下流に流れるケースがありましたが、今では奥地の国有林で治山工事が進み、植栽した森林も育ってきたので土砂流出が少なくなりました。また、契約当初は森林組合の常用作業員は雇用しておらず、地域の集落の農家等の労働力を活用し植付け等の作業を実施していましたので、水源林造成事業は地域の雇用の場としても大きな役割がありました。

天竜林道が完成したことにより、春野地区の集落から天竜林道に接続する3路線の林道が整備され、周辺の森林施業が進んだことが大きな効果と感じており、このほかに、地域の主要な観光スポットである秋葉神社や山住神社へのアクセスの改善が図られ、地域振興につながった側面もあると思います。

Q 育成複層林造成に取り組むきっかけや課題と感じられていることは？

森林整備センターから育成複層林造成の提案があったことが最初のきっかけとはなりますが、関係者間で協議を重ねた結果、森林の公益的機能への影響や伐採後の再造林の取扱いもあって、森林整備センターから引き続き資金や技術的な支援が受けられることから更新伐の実施を選択しました。

課題としては、更新伐は、末木枝条の処理が大変です。現在は路肩に棚積みして処理を行っていますが課題の一つと考えています。

また、当地域は地形が急峻なので、山のためには道幅はなるべく狭い方がよく重機も0.25㎡クラスがよいのですが、車両系機械での施業には路網が不可欠なため、できるだけ山を傷めないように地形を十分考慮しながら整備を進めていくことが大切と感じています。

Q 地域の森林・林業の課題や森林整備センターへ期待することは？

森林所有者の後継者不足が最も大きな課題です。地域では小規模な森林所有者が多く、山を持っていても境界がわからない方が増加しています。

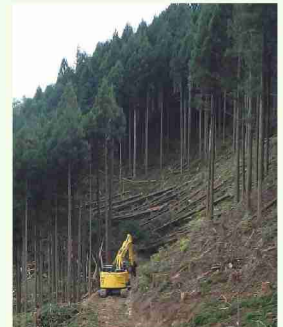
当組合でも境界明確化事業を実施していますが、境界が明らかになっても、「次の世代は山はいらないといっているの、今のうちに売り払いたい」とおっしゃる方もいます。一筋縄では解決できない難しい問題だと感じています。

山の手入れを行う森林所有者が少ない中、唯一、継続的に手入れを行っているのが森林整備センターの水源林造成事業です。必要な森林施業をしっかりとやっていけば良い山ができ、土砂流出防止や水源涵養のほか、木材供給の面でもよい方向につながりますし、森林組合としても雇用や経営の安定化が図られるので大変ありがたいと感じています。

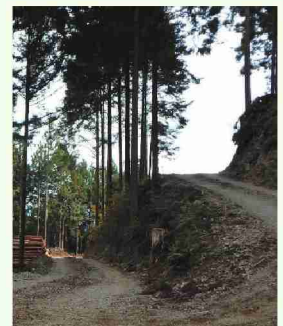
現在、地域の民有林では主伐は少なく、伐採作業があっても間伐や更新伐が大半です。事業の実施には、様々な要件をクリアしていく必要があるかと思いますが、森林整備センターには、現在の森林・林業がおかれた状況が少しでも改善できるよう、引き続き、現場実態等を踏まえた事業の仕組みづくりや事業運営をお願いしたいと思います。



代表理事組合長 尾上直秀さん



急傾斜地での作業の様子



地形を考慮して整備した作業道



作業道を活用した搬出作業

国際貢献の取組

関東整備局では、国際協力機構（JICA）のコンボ・モンテネグロ国別研修「Eco-DRRを軸とした防災・減災研修」に協力し、群馬県桐生市の大規模山火事跡地の復旧・再生の取組について講演と現地視察を行いました。

■はじめに

コンボ国及びモンテネグロ国は、バルカン半島に位置する国土面積の約半分が森林で占められる国々であり、頻繁に発生する森林火災が森林生態系に与える深刻な影響の一つとなっています。

このため、両国では、2021年からJICAの支援により、森林火災等の自然災害の予防と早期警戒等のための「国家森林火災情報システム（NFFIS）」の開発・運用と、生態系を活用した防災・減災（Eco-DRR）の試行を通じて、自然災害への対応力の強化を図るプロジェクトが実施されています。

■研修の状況

今回の研修は、プロジェクト実施機関の防災分野の関係者7名を対象に、日本国内の最先端の取組を紹介すること等を目的として、10月10日から20日までの期間で、林野庁、森林総合研究所をはじめ、群馬県桐生市、富山県、東京都、神奈川県の実験地等を訪問する行程で実施されました。

このうち、桐生市での研修は10月19日に行われ、午前中に関東整備局の担当者から、山火事発生時の状況や復旧・再生に至った経緯、事業実施から効果の確認・検証といった一連の取組内容とともに、群馬県や桐生消防署が実施している再発防止策等について講演を行いました。

参加者からは、自国との比較といった視点から、火災発生時の初期対応の詳細や、分収造林契約のメリット、所有者不明土地の取扱い等について質問がなされ、担当者から、日本における一般的な災害対応の仕組み等を含めて、一つ一つの質問に丁寧に回答や補足説明を行いました。

午後からの現地視察では、桐生消防署によるセンサーカメラの設置状況や群馬県による砂防ダムの施工状況等を視察しながら、復旧・再生箇所へ移動し、契約地の概要、植栽計画から実行に至る経過、ブロックディフェンスによるシカ害防止対策等について解説を行いました。

特に、参加者からは「当初設定した計画に対して実行・管理が綿密に行われていることに感心した」、「一つ一つの作業が完璧に行われていることに驚いた」等の声があり、山火事跡地を着実に復旧・再生していることについて、高い評価と関心が寄せられました。

■むすび

森林整備センターでは、引き続き、このような機会を活用し、これまで水源林造成事業を通じて得られた知見や経験について、地域社会はもとより、国際的な取組の中においても、有効に活用いただけるよう取り組んで参ります。

群馬県桐生市の大規模山火事跡地の復旧・再生の取組の詳細を季刊水源林第4号、森林整備センターwebサイトの技術情報に掲載しています。あわせてご参照ください。



講義の様子（参加者の質問に丁寧に回答）



現地視察の様子（取組経過等を説明）



山火事予防の横断幕前で集合写真を撮影

発行

国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林整備センター

〒212-0013 神奈川県川崎市幸区堀川町 66-2 興和川崎西口ビル 11 階

電話：044-543-2500（代表） FAX：044-533-7277

Mail：info@green.go.jp HP：https://www.green.go.jp/



本誌に使われている紙は、日本の森林を育てるために間伐材を積極的に使用しています。

リサイクル適性
この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。