

林野庁委託事業

令和5年度

新技術を活かした森林作業システム
高度技能者育成事業

報 告 書

令和6年3月

林 野 庁

はじめに

本報告書は、一般社団法人フォレスト・サーベイが受託した、令和5年度林野庁委託事業である新技術を活かした森林作業システム高度技能者育成事業について、その実施結果をとりまとめたものです。

当該事業では、低コストで高効率な作業システムを構築し、安全性と生産性を向上する高度な技能を有する現場技能者の育成と森林作業システムを高度化する技術の確立やその普及を図るため、新技術を活かした森林作業システムの教材等の更新、育成研修（集材機研修、タワーヤード研修、森林作業システム研修及び新技術高度技能者育成研修）及び森林作業システムに関する研修の講師を育成するための指導者研修等を行いました。

事業の実施並びに報告書の取りまとめに当たっては、検討委員会の委員、林野庁及び関係各位のご指導、ご助言を多くいただきました。ここに記して御礼を申し上げます。

令和6年3月

一般社団法人 フォレスト・サーベイ

代表理事 黒澤 卓

※ 林野庁ウェブサイトでの公開にあたっては、研修受講生及び熟練技能者（研修講師）の個人名を非公開とする。

目次

第1章 事業の全体概要.....	4
1.1 事業の概要	4
1.2 事業期間等	5
1.3 事業の実施体制.....	5
第2章 実施内容	7
2.1 検討委員会の開催.....	7
2.2 教材等の更新.....	9
2.2.1 概要	9
2.2.2 試行的研修の実施.....	9
2.2.3 現地調査の実施.....	9
2.2.4 研修プログラムの更新.....	12
2.2.5 教材の更新.....	13
2.3 育成研修の実施.....	15
2.3.1 概要	15
2.3.2 研修実施希望者の募集.....	16
2.3.3 研修実施主体との役割分担.....	17
2.3.4 研修実施場所の選定.....	17
2.3.5 講師の確保.....	20
2.3.6 事前確認の実施.....	21
2.3.7 受講生の募集.....	22
2.3.8 実施内容.....	23
2.3.9 実施結果.....	34
2.3.10 アンケート結果.....	43
2.4 指導者研修の実施.....	61
2.4.1 概要	61
2.4.2 受講の要請.....	61
2.4.3 実施内容.....	61
2.4.4 アンケート結果.....	64
第3章 今後の課題	65
3.1 現場からのイノベーション創出.....	65
3.2 架線集材の技術継承.....	66
3.3 新技術高度技能者育成研修の普及.....	67

第1章 事業の全体概要

1.1 事業の概要

【事業の目的】

本格的な利用期を迎えている森林資源の循環的な利用を図り、森林の公益的機能の高度発揮と持続的な林業経営を進め、林業の成長産業化を実現するためには、林業の生産性の向上を図ることが必要である。そのため、木材産業現場における効率的な作業システムを実践するとともに、ICTや新技術を活用した「林業イノベーション」を推進し、林業現場へ導入していくことが重要となっている。

本事業は、低コストで高効率な作業システムを構築し、安全性と生産性を向上する高度な現場技能者の育成と新技術を活用して森林作業システムを高度化する技術の確立やその普及を図ることを目的とした。

【事業の概要】

本事業では、新技術を活かした森林作業システム高度技能者として、高度架線技能者、森林作業システム高度技能者及び新技術高度技能者を育成するための育成研修、森林作業システム研修の講師を育成するための指導者研修を実施した。

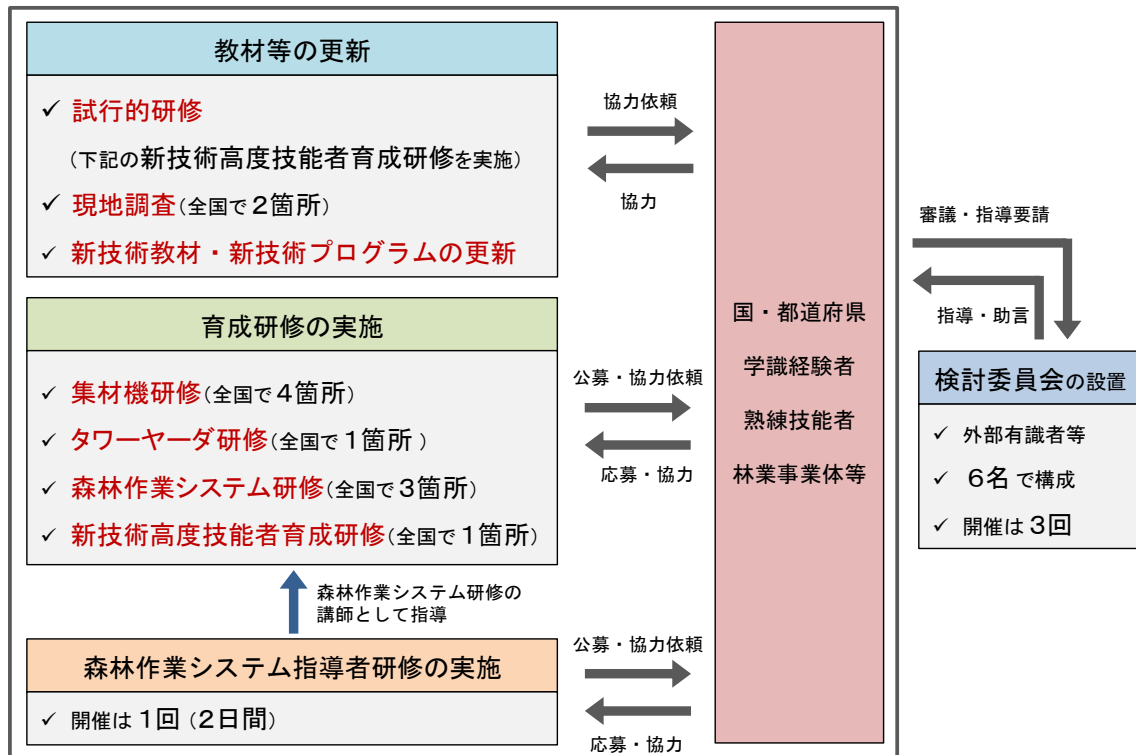


図 1.1 事業概要

【事業名】

令和5年度 新技術を活かした森林作業システム高度技能者育成事業

1.2 事業期間等

【事業期間】

令和5年5月9日～令和6年3月8日

【受託者】

一般社団法人フォレスト・サーベイ

〒358-0022 埼玉県入間市扇町屋 1-4-17-305

1.3 事業の実施体制

【事務局】

本事業は、一般社団法人フォレスト・サーベイ（以下、「フォレスト・サーベイ」という。）の森林技能者育成事務局が実施した。総括・管理する事務局長のもとに、業務ごとに責任担当者を配置し、他の業務との調整を図りつつ、適切な人員を配置する体制を構築した。

主な事務局職員及び分担は、以下のとおりである。

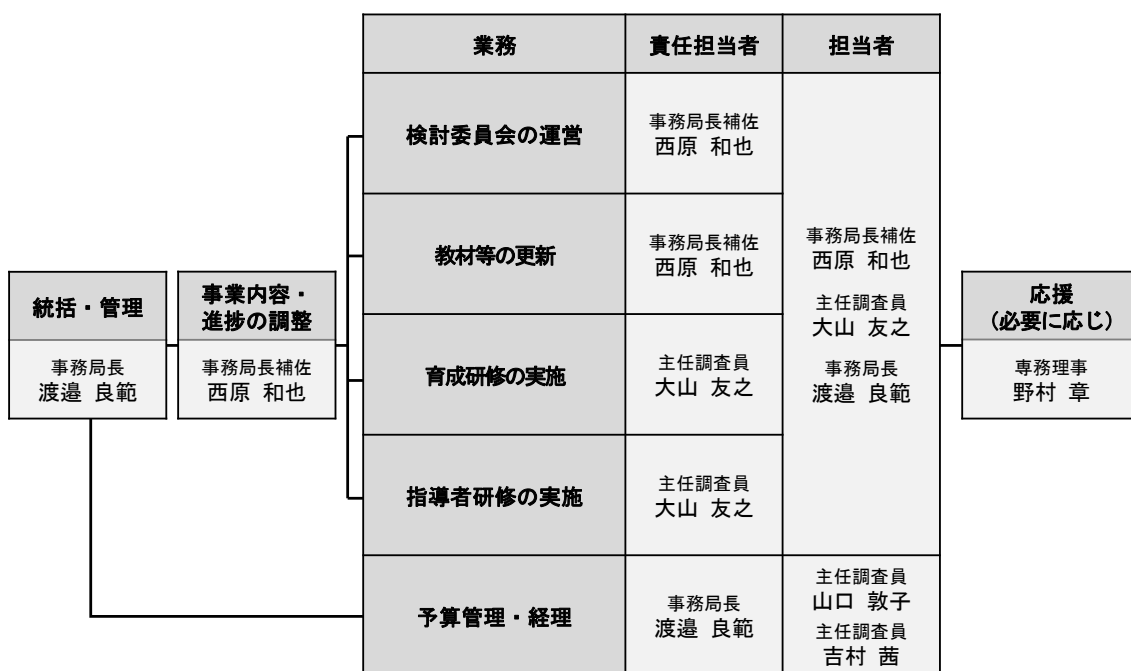


図 1.2 主な事務局職員及び分担

【検討委員会】

本事業の円滑かつ効率的な実施を図るため、外部有識者（ICT や新技術及び森林作業システムの分野を専門とする学識経験者や行政担当者、森林施業における指導的立場にあり木材生産現場における効率的な森林作業システムを運用している熟練技能者）による検討委員会を設置し、研修の実施等について指導・助言を得た。

検討委員会の構成員は、以下のとおりである。

表 1.1 検討委員一覧

氏 名	所 属
猪俣 雄太	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 林業工学研究領域 省力化技術研究室 主任研究員
酒井 秀夫（座長）	国立大学法人 東京大学 名誉教授
仲尾 浩	有限会社 愛美林 本社総括本部代表取締役
長谷川 尚史	国立大学法人 京都大学 フィールド科学教育研究センター 森林育成学分野 准教授
前田 章博	前田商行 株式会社 代表取締役
山崎 敏彦	高知県立森林技術センター 森林経営課長

注) 50 音順

第2章 実施内容

2.1 検討委員会の開催

検討委員会は、計3回開催した。その概要は、以下のとおりである。

表 2.1 第1回検討委員会の概要

開催日時	令和5年6月23日（金） 14:00～16:00
開催場所	東京都千代田区六番町7番地 日林協会館3階会議室
出席者	【検討委員】猪俣 雄太、酒井 秀夫（座長）、仲尾 浩 長谷川 尚史、前田 章博、山崎 敏彦 【林野庁】増田 義昭、安藤 暁子 【事務局】渡邊 良範、西原 和也、大山 友之
議題	(1) 事業の概要と実施スケジュール (2) 育成研修の実施 (3) 指導者研修の実施 (4) 教材等の更新 (5) その他

表 2.2 第2回検討委員会の概要

開催日時	令和5年12月19日（火） 14:00～16:00
開催場所	東京都千代田区六番町7番地 日林協会館5階会議室
出席者	【検討委員】猪俣 雄太、酒井 秀夫（座長）、仲尾 浩、 長谷川 尚史、前田 章博、山崎 敏彦 【林野庁】増田 義昭、一重 喬一郎、安藤 暁子 【事務局】渡邊 良範、西原 和也、大山 友之
議題	(1) 育成研修等の進捗状況 (2) 現地調査と試行的研修の結果 (3) 新技術研修プログラムの更新案 (4) 新技術研修の教材の更新案 (5) その他

表 2.3 第3回検討委員会の概要

開催日時	令和6年3月1日（金） 15:00～17:00
開催場所	東京都千代田区六番町7番地 日林協会館5階会議室
出席者	【検討委員】猪俣 雄太、酒井 秀夫（座長）、仲尾 浩、 長谷川 尚史、前田 章博、山崎 敏彦 【林野庁】増田 義昭、一重 喬一郎、安藤 暁子 【事務局】渡邊 良範、西原 和也、大山 友之
議題	(1) 育成研修の実施結果 (2) 新技術研修プログラムの最終更新案 (3) 新技術研修の研修教材の最終更新案 (4) その他

【検討委員会の実施】

	
第1回検討委員会	第2回検討委員会
	
第3回検討委員会	議事の説明

2.2 教材等の更新

2.2.1 概要

林業の生産性を向上させるためには、木材生産現場における効率的な森林作業システムを実践するとともに、新技術を活用した「林業イノベーション」を推進し、林業現場へ導入するための基礎となる知識が必要になる。

このため、育成研修の実施の中で令和4年度に作成した教材を用いた試行的な新技術高度技能者育成研修（以下、「試行的研修」という。）を行うとともに、新技術の導入事例等に関する既存資料を収集し、導入事例や活用事例等を聞き取るための現地調査を実施した。

収集した資料や試行的研修結果、調査結果調査・収集した資料を分析して、教材及び研修プログラムを更新した。

2.2.2 試行的研修の実施

教材等の更新のために行う試行的研修は、育成研修の中の新技術高度技能者育成研修として1箇所を実施した。

研修終了後には、受講生に対して講義や実習の理解度を確認するためのアンケートを実施した。

2.2.3 現地調査の実施

新技術の導入に向けた組織づくりやデータ活用等により、森林作業システムの改善に取り組んでいる経営体等から、詳しい導入事例や活用事例等を聞き取るための現地調査（全国2箇所）を実施した。

この他にも、「森林GISフォーラム30周年記念大会」に参加して、森林GISの取組事例や最新機器・ツールについて調査した。また、「森林・林業・環境機械展示実演会」に参加して、先進的な林業機械や新技術の取組事例を調査した。さらに、「林業イノベーション現場実装シンポジウム」に参加して、「新しい林業」の実践に向けた取組み及び林業機械開発の最新情報について調査した。

表 2.4 現地調査箇所

番号	都道府県	調査日	経営体名	取組み内容
1	岩手県	10/19	株式会社 柴田産業	林内走行可能なホイール型ハーベスタ等を活用して効率的な木材生産を実施している経営体
2	広島県	12/7	株式会社 守岡林産	作業日報等を活用して木材生産に係る情報を効果的に管理・活用している経営体

表 2.5 現地調査の結果概要

1. 現地調査票（株式会社 柴田産業）

調査項目 I UAVによるレーザ計測
<ul style="list-style-type: none"> ・導入のきっかけは、現地踏査の省力化につながると考えたためである。 ・位置情報を測位するため RTK アンテナは必須となる。アンテナを設置する場所を確保するために、周囲を刈って広場を設けている。 ・UAV の飛行の際は、背丈が高いササが繁茂している状態では地表面の状況が分からないため、ササを刈った後の秋以降が推奨される。 ・作業の直前や山林の購入前に、林内の現在の状況を確認することができる。インターネットで公開されている空中写真は最新の情報とは限らないが、UAV で撮影した時の最新の情報が取得できる。 ・取得した DSM や DEM は、QGIS 等で活用できる。データを活用して「見える化」する作業は、自社内で QGIS の操作が得意な者が担当している。 ・UAV による空撮は、週に 1 回のペースで行い作業の進捗状況の把握に役立っている。
調査項目 II 林内走行可能なホイール型ハーベスタ等による CTL システム
<ul style="list-style-type: none"> ・導入のきっかけは、ホイール型フォワーダと組み合わせた CTL システムを採用することで、生産性の向上につながると考えたためである。 ・建設機械には無い機能や中折れ式の走行等の理由により、オペレータには技能と慣れが必要となる。自社にはオペレータは 2 名のみである。 ・傾斜が 20～30 度までは、走行可能である。それ以上の傾斜地では、アシストウインチを用いて対応する。アシストウインチのワイヤ固定には、太い根や建設機械をアンカーに使用する。 ・集材路があると、集材路を起点に往復するだけとなりアシストウインチは不要となる。 ・フォワーダの走行において、軟弱地等では、タイヤとタイヤの間をバンドでまくことで対応可能となる。今回は、傾斜地に対応したバンドを装着している。バンドには、様々なメーカーや種類があるが、いずれも海外からの取り寄せとなる。 ・UAV で取得した 3 次元点群データをもとに図示された地図をタブレットの中に入れて使用する。 ・通信環境が整っていることが前提だが、ハーベスタとフォワーダの中に RTK-GNSS 受信機を装着させ、位置情報の正確性を確保した上で 2 台のタブレットを使い同じ情報を共有することで、効率的な木材生産を行う。 ・情報共有することで、フォワーダのオペレータは、用材かバイオマス材か分かようになり、効率的な小運搬が可能となるほか、材の取りこぼしがなくなる。 ・現状は土場までの移動を管理するものであり、その後、土場からトラックによる運搬が行われても、その軌跡は管理できない。今回は、製材所が自社であることと、トラックも自社で管理していることから支障はなかった。 ・作業前の打合せの際に、作業範囲や進捗状況の「見える化」された資料が作れるようになったため、円滑かつ効果的な打合せが可能となった。

2. 現地調査票（株式会社 守岡林産）

調査項目Ⅰ ICT ハーベスタの活用

- ・将来の人口減少に伴う担い手不足を見据えて、木材生産現場の情報管理と木材需給のマッチングが必要となると考え、実証のため ICT ハーベスタを導入した。
- ・バリューバック機能により、ベテランオペレータと若手の差が縮まり、誰が操作しても概ね同じ成果が得られるようになった。ベテランオペレータにおいても、労働負荷の軽減につながる。
- ・材の曲がりや腐り等は、オペレータの目視による判断で対応する。
- ・ハーベスタに記録される作業量は必ずしも正確ではないが、組織内では、機械の性能を理解した上で活用している。
- ・カラーマーキング機能は、スプレーが詰まるため、あまり使っていない。
- ・作業前に生産指示書の作成を行う必要がある。このとき、間違っただけの情報をもとに入力すると、間違っただけの内容で作業が進んでしまうため、最初の指示書の作成が重要となる。
- ・測尺の誤差を無くすためにキャリブレーションを行う必要がある。このキャリブレーションの際に、電子輪尺の計測等で間違っただけのデータを入力するミスが発生する。
- ・キャリブレーションの手順としては、まずハーベスタによる測尺をし、次に電子輪尺による計測をして、最後にそれらの結果を比較して修正を行う。

調査項目Ⅱ 作業日報の活用

- ・これまで勘や経験で行っていたことをデータ化することが目的である。データとして蓄積して活かすことは、組織としての強みとなると考えている。見積等の経営判断を、一人の経営者だけでなく誰でもできるようにしたい。
- ・進捗管理は、週1回の頻度で行っている。現場技能者は、作業日報とは別に、色塗りをした図面や現場の状況写真を提出して進捗具合を報告している。
- ・作業日報等のデータを集計し分析した結果は、PDCA サイクルで振り返る時のバックデータとして使用する。うまくいった要因やうまくいかなかった要因の考察に役立つ。
- ・データを残しておくことで、次回の施業の見積を行う際に参考にできる。また、行政等からの調査関連の問合せがあった際に、データが残っていると円滑に対応できるほか、免税軽油に係る書類作成の際の補助として使っている。
- ・作業日報の入力と収集には、一般的な中小企業向けのソフトウェア会社が提供している Web データベース型の業務アプリ構築クラウドサービスを使用している。場所や作業、作業工程、作業時間、使用機械等、現場作業の管理に必要な任意の項目を自由に追加でき、編集が容易である。
- ・入力項目は、必要最小限にして負担軽減を図っている。また、作業時間は0.5日単位で入力し、作業工程と使用機械等はプルダウンで選択し、機械の給油量は自由記入で入力することとしている。

2.2.4 研修プログラムの更新

収集した資料、試行的研修の結果及び現地調査の結果等を分析して、新技術を活用した森林作業システムを実践できる現場技能者の育成を図るための研修プログラムを更新した。

研修プログラムは、現場技能者が新技術を木材生産現場へ導入するためのヒントを得られるような内容とした。

更新後の研修日程プログラムの研修日程では、1日行程の場合と2日工程の場合を想定して、以下のとおりにとりまとめた。

表 2.6 更新後の研修プログラムの研修日程（1日行程の場合）

時間	内 容
9:00～9:30	開講式、オリエンテーション、自己紹介
9:30～12:00	【講義】：研修教材「新技術を活かした森林作業システム」
13:00～14:00	【事例紹介】：「これから始める木材生産現場のデジタル化」の紹介 ① オープンソースを活用した木材生産の計画 ② 作業日報を活用した木材生産の管理
14:00～16:30	【グループワーク】：新技術導入に向けた意見交換
16:30～17:00	アンケート記入、閉講式

表 2.7 更新後の研修プログラムの研修日程（2日行程の場合）

日 程	時間	内 容
1 日目	13:00～13:30	開講式、オリエンテーション、自己紹介
	13:30～16:00	【講義】：研修教材「新技術を活かした森林作業システム」
	16:00～17:00	【事例紹介】：「これから始める木材生産現場のデジタル化」の紹介 ① オープンソースを活用した木材生産の計画 ② 作業日報を活用した木材生産の管理
2 日目	9:00～11:30	【グループワーク】：新技術導入に向けた意見交換
	11:30～12:00	アンケート記入、閉講式

2.2.5 教材の更新

収集した資料、試行的研修の結果及び現地調査の結果等を分析して、新技術を活用した森林作業システムを実践できる現場技能者の育成を図るための教材を更新した。

教材は、現場での使用を考慮して、写真・図等を多用するとともに、記載項目ごとにポイントを整理するなど、分かりやすい内容とした。

更新後の教材の構成及び主な更新箇所は、下記のとおりである。

表 2.8 更新後の教材の構成

章	内 容
第 1 章	林業の課題と新技術の役割
第 2 章	新技術の活用に向けた人材育成と組織内の取組み
第 3 章	木材生産現場における新技術導入の取組み
第 4 章	これから始める木材生産現場のデジタル化

表 2.9 教材の主な更新箇所

章	更新後	更新前
1章	1-2 木材生産現場における新技術の役割 (1) 安定した林業経営の実現 (2) デジタル化による経営の改善 (3) 効率的で安全な木材生産	1-2 木材生産現場における新技術の役割 (1) 安定した林業経営の実現 (2) 効率的で安全な木材生産 (3) デジタル化による経営の改善
2章	第2章 新技術の活用に向けた人材育成と組織内の取組み	第2章 新技術を活用できる人材の育成
	2-2 新技術の活用に向けた組織体制 (1) 組織体制づくり (2) 新技術高度技能者の育成	2-2 新技術を活用するための組織体制づくり (1) 人材育成のポイント (2) 組織体制づくり
	2-3 新技術の導入につながる契機 (1) 問題解決型による方法 (2) 可能性探求型による方法	-
	2-4 組織内での新技術の普及に向けた取組み ア 行動計画 イ 導入・検証	(3) 組織内での新技術の普及に向けた取組み ア 組織内の森林作業システムの課題を見つける イ 新技術を導入する目的を共有する ウ 組織内での研修会を開く エ 外部組織との研修会を開く オ 前向きな姿勢で利用する カ 現場の意見を共有する キ 成功体験を得る
3章	3-1 デジタル管理に期待すること (1) 計画から出材までの適切な管理 (2) 生産性の向上 (3) 事務作業における業務量の平準化	3-1 デジタル管理に期待すること (1) 計画から出材までの適切な管理 (2) 生産性の向上
	3-4 木材生産の管理に関する取組み (1) 作業日報の活用 (2) 機械管理のデータ活用 コラム IoT林業機械 (3) ICTハーベスタ コラム 木材生産のモニタリングシステム (4) 検知アプリ コラム 合理的な運材計画	3-4 木材生産の管理に関する取組み (1) ICTハーベスタ コラム IoT林業機械 コラム 売り上げを最大化させるための仕分けの工夫 (2) 検知アプリ (3) 日報管理アプリ コラム 木材生産のモニタリングシステム
	3-5 木材生産の管理に関する取組み (1) 林業機械の遠隔操作 (2) 集材機による 省人化 (3) タワーヤードによる 省人化 (4) 林内走行の 機械 (5) バイオマス用材を収穫する機械 (6) 造林で使用する機械	3-5 木材生産の管理に関する取組み (1) 集材機の 遠隔操作 (2) タワーヤードの 遠隔操作 (3) その他の遠隔操作の林業機械 (4) 林内走行の 林業専用機 (5) 造林で使用する機械
	3-6 UAVの活用 (1) 安全管理上の注意点 (2) 空中写真の活用 (3) 資器材等の運搬	3-6 UAVの活用 (1) 空中写真の活用 (2) 資器材の運搬
	4-1 デジタル化の基本的な考え方 (1) 経験や記憶に頼る林業からの転換 コラム データ収集のポイント (2) 木材生産の計画におけるデジタル化 (3) 木材生産の管理におけるデジタル化 コラム ICT林業生産管理システム標準仕様書	4-1 デジタル化の基本的な考え方 (1) オープンソースを活用したデジタル化 (2) 作業日報を活用したデジタル化 コラム データ収集のポイント コラム ICT林業生産管理システム標準仕様書
	4-2 オープンソース等を活用した木材生産の計画 (2) 資料収集 ア GISの準備 イ 基盤地図情報の取得 ウ 必要な図面の収集 エ パースマップの作成 オ 地形情報等の把握に関する図面の作成	4-2 オープンソースを活用した木材生産の計画 (2) 資料収集 ア 必要な図面の収集 イ 基盤地図情報の「 数値標高モデル 」の取得 ウ 基盤地図情報の「基本項目」の取得 エ GISの準備 オ GISのベースマップの作成 カ 地形情報等の把握に関する図面の作成
(5) 労働生産性の推定	(5) 各現場の労働生産性やコストの推定 ア 異なる作業区域の作業面積の推定 イ 各作業工程の作業量の推定 ウ 現場の作業日数・人工数の推定 エ 現場の木材生産にかかる生産性・コストの推定 オ 年間に労働生産性の木彫地との比較	
4-3 作業日報等を活用した木材生産の管理 (1) データ分析までの流れ ア 組織内での 理解の醸成 イ 入力項目の 設定 ウ 集計・ 分析作業 の工夫 エ 分析結果の共有	4-3 作業日報を活用した木材生産の管理 (1) 作業日報の入力から分析まで ア 必要性を組織内で理解する イ 作業日報の入力項目を設定する ウ 入力作業を工夫する エ 集計作業を工夫する オ 分析結果を共有	
4-4 新技術をフル活用させる森林作業システム	-	

2.3 育成研修の実施

2.3.1 概要

育成研修では、集材機研修、タワーヤード研修、森林作業システム研修及び新技術交互技能者育成研修の4種類の研修を実施した。

各研修の概要は、以下のとおりである。

a. 集材機研修

集材機による架線集材の高度な技能の習得を図る研修を実施した。

『高度架線技能者技術マニュアル 2014』及び平成 29 年度事業において見直された『高度架線技能者育成プログラム（集材機編）』を用いて行った。

b. タワーヤード研修

タワーヤード集材の高度な技能の習得を図る研修を実施した。

『高度架線技能者技術マニュアル 2016（タワーヤード編）』及び平成 28 年度事業に作成された『高度架線技能者育成プログラム（タワーヤード編）』、令和 2 年度事業で作成された『高度架線技能者育成プログラム（タワーヤード編【現地見学無し】）』を用いて行った。

c. 森林作業システム研修

森林作業システムを効率化できる高度な技能の習得を図る研修を実施した。

『研修教材 2019 路網を活かした森林作業システム～森林作業システム構築の基本～』及び平成 30 年度事業により作成され、平成 31 年度事業により見直された『森林作業システム高度技能者育成プログラム』を用いて行った。

d. 新技術高度技能者育成研修

新技術を活用した森林作業システムを実践できる知識の習得を図る研修を実施した。

『研修教材 2022 新技術を活かした森林作業システム～これから始めるデジタル化～』及び令和 4 年度事業により作成された『新技術高度技能者育成プログラム』を用いて行った。

2.3.2 研修実施希望者の募集

集材機研修、タワーヤード研修及び森林作業システム研修は、県共催型・OJT型・直営型で実施することとし、新技術高度技能者育成研修は、直営型で実施することとした。

県共催型とOJT型では、研修の実施を希望する都道府県や林業経営体（以下、「研修実施主体」という。）を募集し、フォレスト・サーベイが実施箇所を選定した。

県共催型は、都道府県に対して、研修事業の周知等の協力依頼と同時に、開催の希望を確認した。

OJT型は、都道府県や森林管理局の協力を得て募集するほか、これまでの育成事業で把握している約500林業経営体（①架線作業や森林作業システムの熟練技能者が所属する経営体、②育成事業の研修修了者が所属する経営体等）に対してダイレクトメールを送信し直接確認した。

経営体に対してダイレクトメールを送る際は、OJT型での開催希望だけではなく、県共催型や直営型による研修への参加希望も確認した。

直営型は、県共催型とOJT型の応募状況を勘案しながら、受講希望者が多い地域等で企画した。フォレスト・サーベイが、研修開催に係る関係者と直接調整を図り準備した。

このほか、多くの研修実施希望者を確保できるように、森林管理局に対しても研修の目的や概要等をまとめたリーフレットを送付するとともに、研修の周知についての協力を要請した。さらに、フォレスト・サーベイのWebサイトにはリーフレットを掲載した。

育成研修の実施形態及び開催までの流れは、以下のとおりである。

表 2.10 育成研修の実施形態

実施形態	内容
県共催型	都道府県と共同で実施
OJT型	林業経営体が職場内研修として実施
直営型	フォレスト・サーベイが関係者と調整を図りながら実施

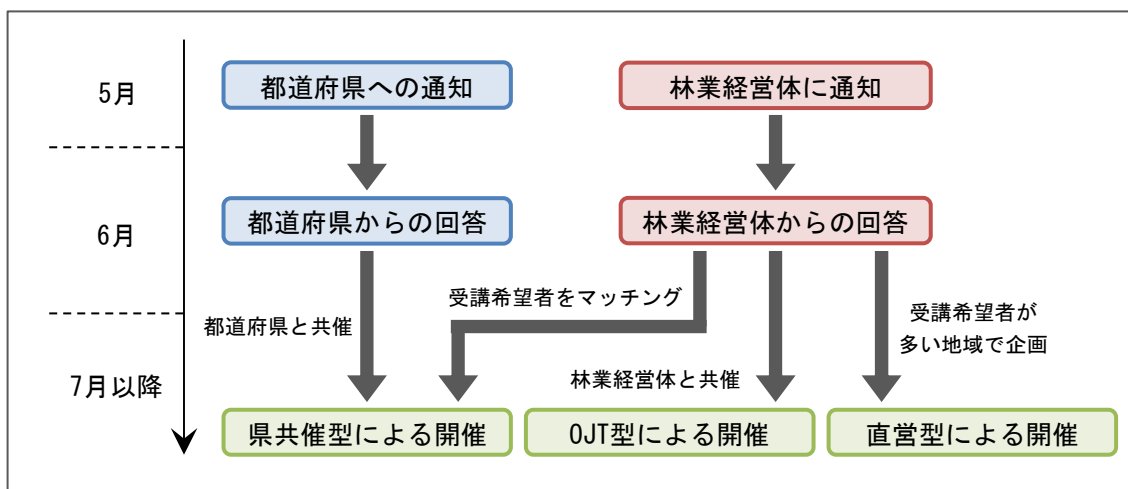


図 2.1 育成研修の開催までの流れ

2.3.3 研修実施主体との役割分担

フォレスト・サーベイは、研修実施主体に対して、担当職員を配置して、電話やメール等によるサポート体制を整え、研修実施に向けて準備を効率的に行った。

フォレスト・サーベイと研修実施主体の役割分担は、以下のとおりである。

表 2.11 研修実施主体との役割分担

区 分	役割分担
フォレスト・サーベイ	<ul style="list-style-type: none"> ・研修カリキュラム等の提示 ・講師の選任・派遣依頼等の事務手続き ・研修教材・器材等の提供及び会場確保の協力（事前確認等） ・現地研修の安全・進捗管理及び講義の実施 ・研修経費の支払い（講師の謝金・旅費等を含む）
研修実施主体	<ul style="list-style-type: none"> ・受講生の募集、受講要件の確認 ・研修会場の確保 ・講師との日程調整 ・研修資料（地形図等）・器材（はしご等）の準備・協力 ・現地研修の安全・進捗管理への協力

2.3.4 研修実施場所の選定

研修会場は、県共催型やOJT型では研修実施主体が、直営型は関係者の協力を得ながら当法人が確保した。

どの現地会場にも共通して、研修の日程を無理なく実施できるように、室内会場からのアクセス等に留意した。また、研修実施主体の研修担当者と電話やメール等による連絡体制を構築し、円滑に選定できるように対応した。

各研修の研修会場及びその選定基準は、以下のとおりである。

表 2.12 育成研修の研修会場

研修の種類	研修会場
集材機研修	室内会場、架線計画実習会場、支柱作設実習会場 架線集材現場見学会場、ワイヤロープ加工実習会場
タワーヤーダ研修	室内会場、現地見学・実習会場、架線計画実習会場
森林作業システム研修	室内会場、現地見学会場（現地A）、現地実習会場（現地B）
新技術高度技能者育成研修	室内会場

表 2.13 集材機研修の会場の選定基準

① 室内会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 研修期間中（5日間）の使用が可能であり、プロジェクター等が利用できること ◇ 室内会場と現地見学・実習会場までのアクセスが良い場所が望ましい
② 架線計画実習会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 路網から近く、伐期に近い立木の存する（皆伐を想定）場所 ◇ 集材範囲等の設定については、事前確認で講師と相談して決定
③ 支柱作設実習会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 元柱・先柱を想定した支柱作設が可能で、器材等の運搬が容易な路網近くの場所 ◇ 使用する台付けロープの長さを考慮した立木の選定 ◇ 使用する立木等については、事前確認で講師と相談して決定
④ 架線集材現場見学会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 集材機による主索を用いた索張り方式での架線集材現場（現地見学会場が確保できない場合は架線集材のDVD視聴及び架線現場写真を用いた演習を実施） ◇ 架線集材現場を見学することができれば、より現実的な実習が可能となる
⑤ ワイヤロープ加工実習会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ できるだけ屋根のある建物とし、降雨等でも支障なく実施できる場所

表 2.14 タワーヤード研修の会場の選定基準

① 室内会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 研修期間中（3日間）の借用が可能であり、プロジェクター等が利用できること ◇ 室内会場と現地見学・実習会場までのアクセスが良い場所が望ましい
② 現地見学・実習会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 講師が集材作業を実施している現地を選定 ◇ 初めてタワーヤードでの架線作業を見る受講生が、作業の効率性を認識できるように、架設作業開始から見学できる会場が望ましい
③ 架線計画実習会場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 架線計画実習地は、過去にタワーヤードで間伐等の集材作業を実施した場所が望ましいが、実際の作業予定地や作業予定が無い場所でも可能 ◇ 机上計画において、講師の実施結果を示すことができれば、効果的な実習ができるため、講師が過去にタワーヤードで伐倒・集材を実施した場所の選定が望ましい ◇ 架線計画の範囲については、張り替え計画を検討することから 10ha を超える広範囲であっても問題ない

表 2.15 森林作業システム研修の会場の選定基準

<p>① 室内会場</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 研修期間中（3日間）の使用が可能であり、プロジェクター等が利用できること◇ 室内会場と現地見学・実習会場までのアクセスが良い場所が望ましい <p>② 現地見学会場（現地A）</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 基本的には、講師が所属する林業経営体の集材作業現場等を選定◇ 受講生が所属する林業経営体の集材作業現場等も、森林作業システムの導入に関する説明ができる場合は選定することも可能◇ 作業中・施業後は問わない <p>③ 現地実習会場（現地B）</p> <ul style="list-style-type: none">➤ 図面が用意できる施業地◇ 公有林・私有林は問わない

表 2.16 新技術高度技能者育成研修の会場の選定基準

<p>① 室内会場</p> <ul style="list-style-type: none">➤ プロジェクター等を利用できること◇ 遠方の受講希望者も集まりやすいアクセスが良い場所が望ましい
--

2.3.5 講師の確保

集材機研修、タワーヤード研修及び森林作業システム研修においては、1班あたり講師1名として、研修実施主体の意向を踏まえ、研修会場の近辺に再住している者を選任した。

集材機研修の講師は、これまでに実施した試行的運用検討会及び現地検討会の参加者を基本とし、架線集材の熟練技能者が該当する。

タワーヤード研修の講師は、研修を実施するタワーヤード研修の対象となり得る機械を所有している林業経営体の熟練技能者を基本とし、タワーヤード方式の熟練技能者が該当する。

森林作業システム研修の講師は、これまで実施した現地検討会の現地検討委員及び指導者研修の修了者を基本とし、森林作業システムの熟練技能者が該当する。

講師の選定要件及び各研修の講師は、以下のとおりである。

表 2.17 講師の選定要件

研修の種類	講師の選定要件
集材機研修	<ul style="list-style-type: none"> ・林業架線作業主任者免許を有している者 ・林業架線事業に7年以上従事している者 ・林業経営体で架線作業やワイヤロープの加工等について指導的立場にある者
タワーヤード研修	<ul style="list-style-type: none"> ・林業架線作業主任者免許を有している者 ・現地実習の対象となるタワーヤードを所有している林業経営体の熟練技能者
森林作業システム研修	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の現場における森林施業の経験を有する者（概ね7年以上） ・所属する林業経営体における現状の森林作業システムを把握している者 ・林業経営体で指導的立場にある者

表 2.18 育成研修の講師

研修の種類	氏名	都道府県	所属先	回数
集材機研修		長野県	平澤林産 有限会社	1
		福岡県	新誠木材	1
		熊本県	第一索道商事 株式会社	1
		宮崎県	個人	1
タワーヤード研修		岡山県	株式会社 森淵林業	1
森林作業システム研修		北海道	旭東林産協同組合	1
		長野県	北信木材生産センター協同組合	1
		福岡県	福岡県八女森林組合	1

森林作業システムの熟練技能者の把握については、事業開始直後に、都道府県に対して、森林作業システムの熟練技能者の紹介をお願いした。また、林業経営体に対して、ダイレクトメールを出して、森林作業システムの熟練技能者の立候補を募った。

その結果、森林作業システム研修の講師となり得る、フォレスト・サーベイが把握している森林作業システムの熟練技能者は、今年度に新規で5名を追加して現在46名となった。今年度に追加した森林作業システムの熟練技能者は、以下のとおりである。

表 2.19 今年度に追加した森林作業システムの熟練技能者

No.	氏名	都道府県	所属先
1		北海道	旭東林産協同組合
2		福島県	有限会社 陣野林業
3		富山県	婦負森林組合
4		富山県	富山県西部森林組合
5		長野県	北信木材生産センター協同組合

2.3.6 事前確認の実施

育成研修を効果的・効率的に実施するため、以下のような事前確認を、講師・研修実施主体・フォレスト・サーベイの三者で実施した。

主な事前確認の内容は、以下のとおりである。

表 2.20 主な事前確認の内容

◇ 研修の内容や研修の進め方の確認
◇ 研修での役割分担の確認
◇ 指導内容（労働安全衛生規則等に基づいた指導等）の確認
◇ 受講生の経験や技術力の確認
◇ 室内会場の確認（収容人数、プロジェクターの使用、換気の実施等）
◇ 現地会場の地形図、空中写真等の確認
◇ GISを活用するための資料収集（現地会場の写真、動画の撮影等）
◇ 現地会場の机上計画に係る基礎情報（計画範囲、作業条件、講師案の検討）の設定
◇ 使用器材の確認
◇ 緊急連絡先や現地での携帯電話通話可能エリア等の確認

2.3.7 受講生の募集

受講生の募集は、県共催型とOJT型では研修実施主体が、直営型ではフォレスト・サーベイが行った。

各研修の受講希望者には、事前に個々の連絡先等を記載したプロフィールシートを提出してもらい、それをもとに受講生一覧表等を作成し、必要な連絡調整を図った。

受講生募集の際の研修の受講要件は、以下のとおりである。

表 2.21 育成研修の受講要件

研修の種類	研修の受講要件
集材機研修	<ul style="list-style-type: none"> ・高度な架線技術に必要な技能を習得しようとしている者 ・林業架線作業主任者免許を有している者 ・林業架線作業の経験者（ワイヤロープ加工を含む） ・研修期間中も労働災害補償保険の適用を受けている者（個人事業主は問わない）
タワーヤード研修	<ul style="list-style-type: none"> ・タワーヤードによる架線技術に必要な技能を習得しようとしている者 ・林業架線作業主任者免許を有している者 ・林業架線作業の経験者（タワーヤードによる実務経験は問わない） ・研修期間中も労働災害補償保険の適用を受けている者（個人事業主は問わない）
森林作業システム研修	<ul style="list-style-type: none"> ・実際の現場における森林施業の経験を有する者（概ね4年以上） ・所属する林業経営体における現状の森林作業システムを把握している者 ・今後、林業経営体における森林施業の中心となる者 ・研修期間中も労働災害補償保険の適用を受けている者（個人事業主は問わない）
新技術高度技能者育成研修	<ul style="list-style-type: none"> ・今後、林業経営体において新技術導入の中心となる者 ・所属する林業経営体における現状の森林作業システムを把握している者 ・実際の現場における森林施業の経験を有する者（概ね4年以上） ・労働災害補償保険の適用を受けている者（個人事業主は問わない）

2.3.8 実施内容

2.3.8.1 研修カリキュラム

集材機研修は5日間、タワーヤード研修及び森林作業システム研修は3日間、新技術高度技能者育成研修は1日の日程を基本として実施した。

各研修のカリキュラムは、以下のとおりである。

表 2.22 集材機研修の基本的なカリキュラム

日 程	時 間	内 容
1 日目	9:00～9:15	開講式、オリエンテーション
	9:15～12:00	【講義】：技術マニュアル 第1章 架線集材の必要性と架線系作業システムの動向 第2章 集材機械と索張り方式 第3章 生産性とコストのマネジメント 第4章 作業計画・架線計画
	13:00～14:00	【講義】：技術マニュアル・模型 参考資料 基礎力学等 参考資料 森林施業における ICT 等先端技術
	14:00～17:00	【演習】：作業計画・架線計画 (GIS や DEM 等を活用した架線計画のシミュレーション等)
2 日目	8:30～15:00	【実習】：作業計画・架線計画（現地踏査）
	15:00～17:00	【演習】：作業計画・架線計画（計画立案）
3 日目	8:30～12:00	【実習】：作業計画・架線計画（計画発表・討議）
	13:00～14:30	【演習】：作業計画・架線計画 (集材架線設計計算・生産性予測のシミュレーション)
	14:30～17:00	【講義】：技術マニュアル・意見交換 第3章 生産性とコストのマネジメント（作業日報の作成等） 第5章 集材機による架線作業 第7章 ワイヤロープ等の概要・取扱方法・加工方法 第8章 機械集材装置の点検 第9章 安全作業（取組事例発表を含む） 第10章 架線集材におけるその他の留意事項
4 日目	8:30～12:00	【実習】：支柱の作設作業等
	13:00～16:00	【実習】：現地見学による機械集材装置の設置状況確認
	16:00～17:00	【意見交換】：機械集材装置の設置状況確認結果の発表・意見交換
5 日目	8:30～10:30	【実習】：ワイヤロープの加工
	10:30～11:30	【意見交換】：架線現場写真を用いた意見交換
	11:30～12:00	全体意見交換・閉講式

※講義の時間配分や休憩時間は目安

※現地実習は会場までの移動時間を含む

表 2.23 タワーヤード研修の基本的なカリキュラム

日 程	時 間	内 容
1 日目	9:00～9:15	開講式、オリエンテーション
	9:15～11:30	【講義】：タワーヤードマニュアル 第1章 タワーヤード導入の現状 第2章 タワーヤードの構造と索張り方式 第3章 生産性の向上に向けた取組 第4章 作業計画・架線計画 第5章 タワーヤードによる架線作業
	11:30～12:00	【講義】：現地実習で使用するタワーヤードの特性等
	13:00～17:00	【現地見学・実習】：架線計画や作業方法について
2 日目	9:00～12:00	【演習（室内）】：架線計画（机上計画） （GIS や DEM 等を活用した架線計画のシミュレーション等）
	13:00～16:00	【演習（現地）】：架線計画（現地踏査）
	16:00～17:00	【演習（現地）】：架線計画（取りまとめ）
3 日目	9:00～10:15	【講義】：タワーヤードマニュアル・参考資料 第6章 機械・架線装置の点検 第7章 安全作業 参考資料 森林施業における ICT 等先端技術
	10:15～11:45	【意見交換】 現場写真を利用した意見交換 等
	11:45～12:00	閉講式

※講義の時間配分や休憩時間は目安

※現地実習は会場までの移動時間を含む

表 2.24 森林作業システム研修の基本的なカリキュラム

日 程	時 間	内 容
1 日目	9:00～9:45	開講式、オリエンテーション、自己紹介
	9:45～12:00	【講義（室内）】：研修教材（1～6章）
	13:00～17:00	【現地見学（現地見学会場）】：システムの導入方法等
2 日目	9:00～12:00	【演習（室内）】：森林作業システムの検討（机上計画）
	13:00～17:00	【実習（現地実習会場）】：森林作業システムの検討（現地踏査）
3 日目	9:00～10:30	【講義（室内）】：研修教材（7～9章）
	10:30～11:45	【演習（室内）】：ボトルネックの解消等に向けた全体意見交換
	11:45～12:00	閉講式

※講義の時間配分や休憩時間は目安

※現地実習は会場までの移動時間を含む

表 2.25 新技術高度技能者育成研修の基本的なカリキュラム

時 間	内 容
9:00～ 9:15	開講式、オリエンテーション、自己紹介
9:15～12:00	【講義】：研修教材「新技術を活かした森林作業システム」
13:00～15:00	【事例紹介】：「これから始める木材生産現場のデジタル化」の紹介 ① オープンソースを活用した木材生産の計画 ② 作業日報を活用した木材生産の管理
15:00～16:45	【グループワーク】：新技術を活用した解決方法の検討
16:45～17:00	アンケート記入、閉講式

※講義の時間配分や休憩時間は目安

森林作業システム研修においては、受講生の抱える課題解決に向けて、事前に受講生から「学びたいこと」を把握し、受講生が有する現在の課題を解決するヒントとなるように研修内容を工夫した。具体的には、講師との事前確認の際には受講生の「学びたいこと」を共有し、研修当日には受講生の自己紹介でしっかりと「学びたいこと」を説明してもらい、この内容を考慮した講義や意見交換を行うことで対応した。

新技術高度技能者育成研修においては、研修効果を高めるために、事前に受講生から「学びたいこと」を把握して講義を行った。このほか、事前にグループワークのテーマをもとに『10年後の理想的な木材生産現場』と聞いて思い浮かべるキーワードをいくつか記載してもらい、グループワークの際にはこの内容を参考に意見交換を行った。

また、全ての育成研修に共通して、以下のとおり実施した。

表 2.26 全ての育成研修に共通して実施した項目

◇ ICT等先端技術に関する最新の情報を取り入れて講義を実施
◇ 安全で効率的に実施している集材現場の優良事例についてGISを用いて紹介
◇ 受講生の机上計画での成果品（記入シートや図面、模式図等）は、スキャナーに取り込み、プロジェクターに投影して結果発表を実施
◇ 受講生は毎日、その日の研修の効果を確認するための「確認テスト」を記入して、その時の質問や要望に応じて講師からアドバイスを受けるといった振り返りを実施
◇ 現地見学が実施できなかった場合は、現場写真やDVDを用いて機械集材装置の設置状況の良否等に関する意見交換を実施
◇ 最終日の全体意見交換では、オープンソースのマインドマップツールを活用して、講師や受講生等の意見の整理

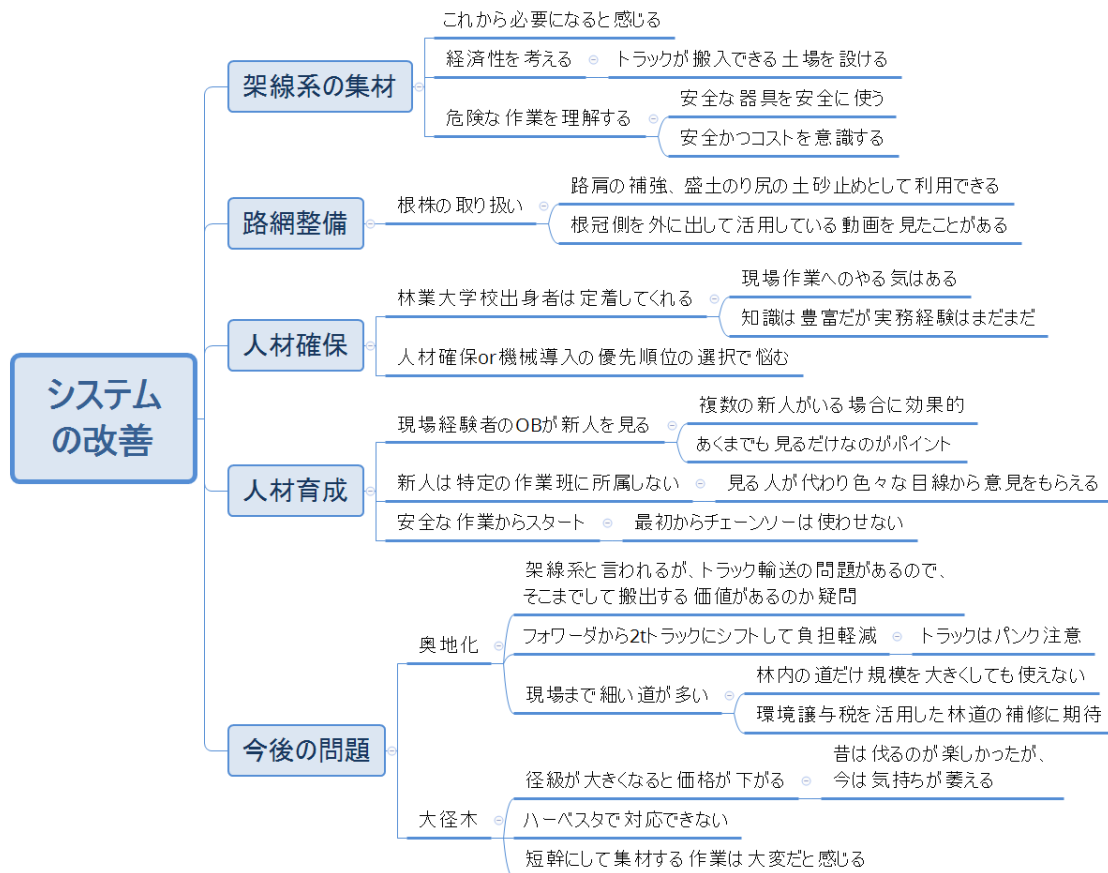


図 2.2 オープンソースのマインドマップツールの活用例

【全ての育成研修で共通して実施】



2.3.8.2 ICT等の新技術の活用

木材生産現場でICT等の新技術を活用し、森林資源情報や木材生産情報の「共有」や「見える化」をすることにより、作業計画や工程管理が効率化され、作業全体の生産性の向上が期待できる。

このため、育成研修では、受講生が研修終了後に所属する林業経営体において活用できるような、無償で利用できるオープンソースのGISやアプリケーション、国土地理院の数値標高モデル（以下、「DEM」という。）等のオープンデータ、このほか一般的に普及している表計算ソフト等を積極的に活用し、森林施業を効率化するICT等の新技術の具体的な活用の普及を図った。

なお、研修中のパソコン操作等は、事務局が担当して行い、シミュレーション結果等を講師や受講生と共有しながら、実習を進めた。具体的な取り組み事項を下記に示す。

(1) GISのベースマップの作成

GISは現地の状況を分かりやすく把握するための便利なツールである。特に、架線計画実習では、架線配置の検討や地形の起伏・傾斜の把握等に活用できる。

フォレスト・サーベいの担当者は、全ての育成研修において、GISのベースマップを作成した。研修会場ごとに森林状況のデータや地形図、空中写真、DEM、事前確認で撮影した現場写真等の資料を収集して、現地会場の集材範囲や路網作設状況等の作業計画実習に必要な情報を整理したほか、GISの機能を活用して、DEMから等高線や以下のような傾斜区分図等を作成して効果的な研修を実施するための事前準備を行った。

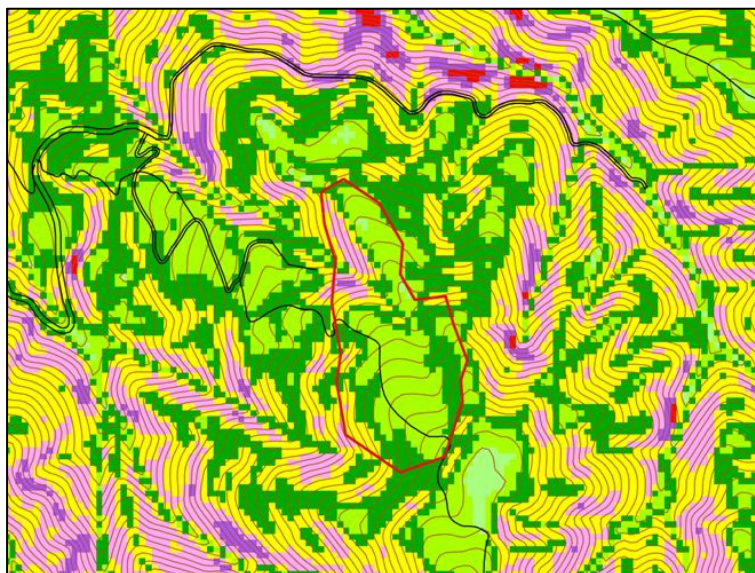


図 2.3 傾斜区分図の作成

(2) 架線計画シミュレーション

高度架線技能者は、架線の架設・撤収の手間を最小にして安全性や生産性の向上を図るために、土場・支柱・集材機の設置場所の選定や張力に基づいた適切な資器材の選定等といった架線計画を立てる必要がある。

架線計画は、実際に張り上げる際に経験や勘に頼る部分が多いため、育成研修では「見える化」をするためにGIS等によるシミュレーションを実施して効率的な実習を行った。

DEMをもとにGIS等でシミュレーションを行うことで、効果的かつ効率的な架線計画を作成できるようになる。フォレスト・サーベイの担当者は、事前にGISのベースマップを用意して、研修当日はGIS等でのシミュレーションにより架線計画を支援した。

GIS等の活用方法の例として、以下のような縦断面図作成が挙げられる。フォレスト・サーベイの担当者は事前確認で得られたデータをもとにGISを整理した。実習の際には、講師や受講生が机上計画実習で検討した架線配置箇所から、縦断面図を作成して架設可能な場所であるか意見交換をしながら最終的な候補地を選定することで、効率的に支柱の選定を行った。

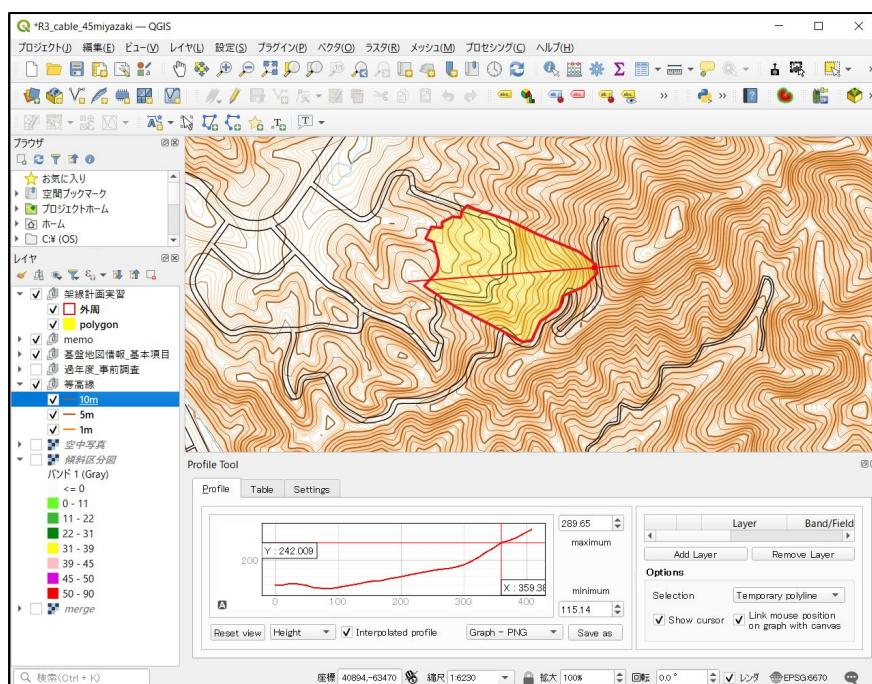


図 2.4 架線配置箇所の縦断面図作成

a. 集材機研修

集材機による架線計画では、材を吊り上げる時に掛かる荷重を想定して、ワイヤロープの強度が安全な使用に耐え得るかを集材架線設計計算により判断する。この際、森林総合研究所の集材架線設計支援ソフト（以下、「KPLAN7」という。）を用いて効率的に実施した。

KPLAN7 は、支間の水平距離や使用する機器等の重量、ワイヤロープの種類等の基本的な情報を入力することで、簡単に集材架線設計計算による安全係数を算出するソフトウェアであり、オープンソースとしてダウンロードできる。

KPLAN7 を使用して集材架線設計計算を行った結果から、表計算ソフトを用いて、以下のような主索の張り上げ状況等の確認のためのシミュレーションを行った。この表計算ソフトは、地形や無負荷の主索、最大積載荷重で負荷をかけた主索、負荷補正をかけた主索の状況を図に表示することができるように作成したものである。

シミュレーションの結果、主索が地面を擦れるような状況になった場合には、再び KPLAN7 を用いてワイヤロープ等の条件を変更しながら集材架線設計計算を行い、その結果から再度シミュレーションを行う。この反復作業により、事前に安全係数を満たす安全な使用器材の選定を行うことができる。

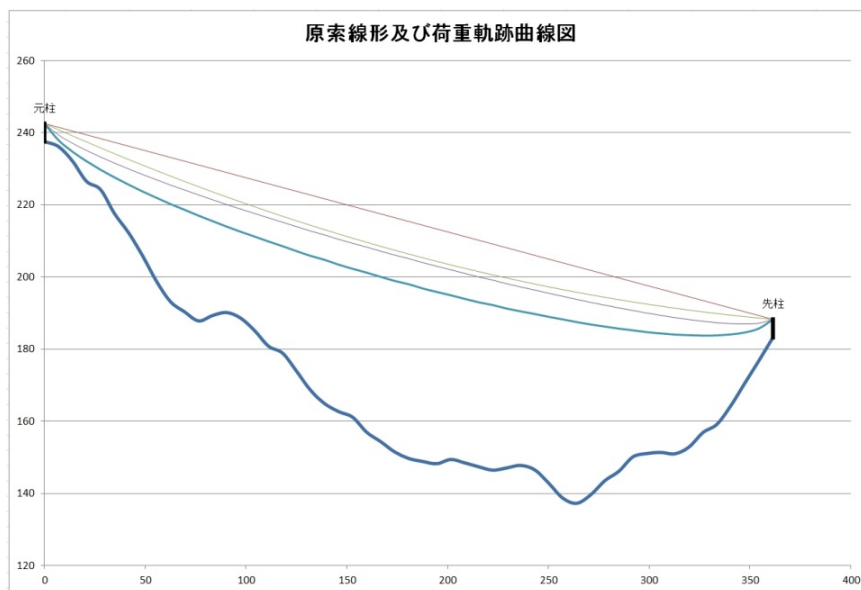


図 2.5 集材機研修における架線計画のシミュレーション

b. タワーヤード研修

タワーヤードでは、架設可能な場所を判断した後、その性能を活かすために中間サポート設置の検討が必要であることや架設時に主索の張力を調整することから、中間サポートの設置を含んだ主索の張り上げ状況のシミュレーションを行った。

タワーヤードによる架線計画シミュレーションは、欧州の架線集材テキストを参考に、表計算ソフトを用いて、架線計画箇所の地形情報、タワーや支柱の位置及び高さ、主索の単位重量や破断荷重、搬器の重量や積荷重量といった設計荷重、集材方法や荷掛け方法等の基本事項を入力することで、中間支柱及び先柱を用いた架線架設状況を、以下のように図に表示することができるように作成したものである。

シミュレーション結果は、タワーや支柱の配置に応じた架設状況の「見える化」だけでなく、基本張力や最大設計荷重、最大架線高、垂下比等が確認でき、安全作業の向上につながると思われる。

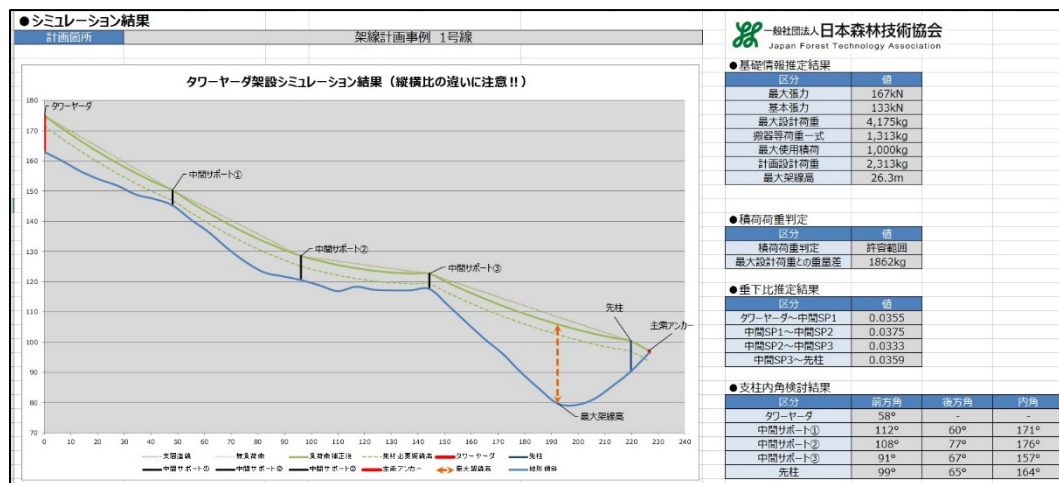


図 2.6 タワーヤード研修における架線計画のシミュレーション

(3) 現地踏査でのタブレット端末の活用

育成研修の現地踏査では、GIS で整理したデータをタブレット端末で表示させることができるアプリケーションを活用した。事前に整理した GIS のデータをタブレット端末に取り込み、現地踏査の際には現在位置や机上計画との違い等を確認して、研修の効果を高めることが期待できる。

タブレット端末は、搭載されている GNSS（全球測位衛星システム）により、現在の位置情報を確認することができる。GIS で作成したベースマップは、オフライン地図（通信環境がオフラインの状態でも表示させることが可能な地図）にしておくことで、インターネット通信が届かない山間部でも使用できる。

事前確認の際には、タブレット端末を持参して現場写真やメモ等を位置情報とともに記録しておき、研修当日の机上計画の際に提示させて、現地状況を分かりやすく説明した。

また、現地踏査の際には、机上計画の結果を GIS でデータを整理してタブレット端末に入れておくことで、机上での路線計画や架線計画の結果と現地の状況の比較を効果的に行った。

さらに、現地踏査の軌跡や写真撮影場所の記録、受講生の現地で気づいたことのメモ等を位置情報とともに記録させ、室内会場に戻った際には、再度 GIS に入れて、踏査の結果のとりまとめや意見交換に役立てた。

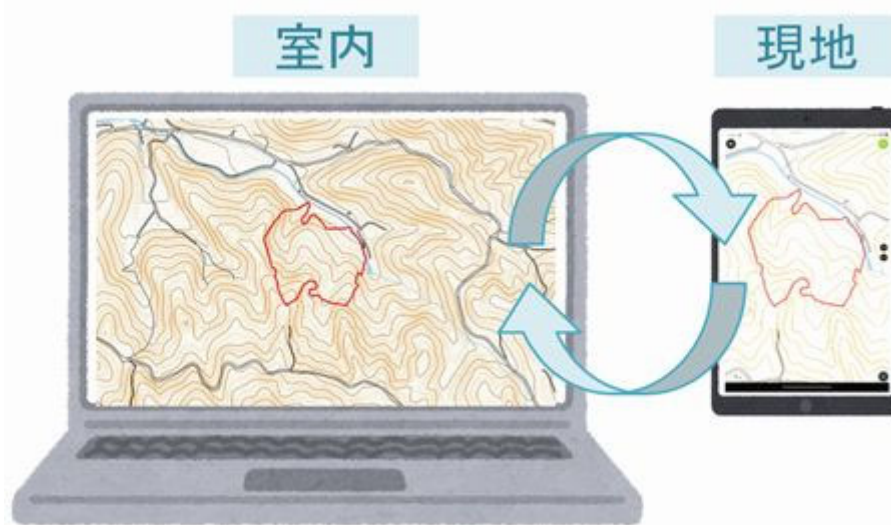


図 2.7 室内で整理した情報をタブレット端末で確認

(4) GIS を活用した森林作業システムの事例紹介

育成研修での事例紹介の際には、GIS の情報管理機能を活かして、様々な図面や DEM、写真等を表示させることで、路網や架線の配置等の実際の事例を紹介する際に活用した。

例えば、タワーヤードを用いた架線系作業システムの集材現場の事例では、以下のように「タワーヤードを効果的に活用するための路網配置」や「架線の張り替え計画」等の各架線計画のシミュレーション結果等を表示させ、視覚的に認識できるようにした。

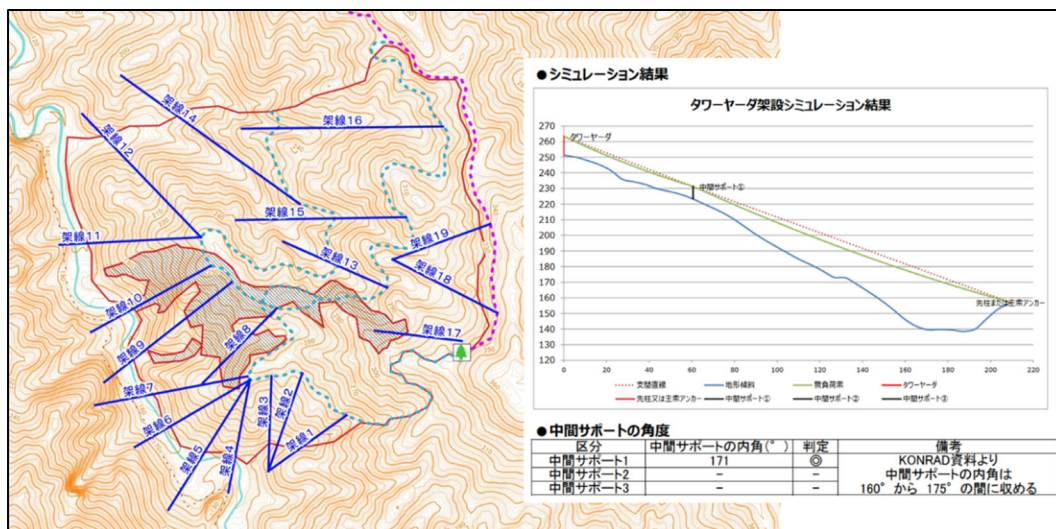


図 2.8 GIS を用いた事例紹介

2.3.8.3 安全管理及び連絡体制

安全管理は、現地で実行・管理するフォレスト・サーベイの担当者が担い、講師や研修実施主体等の協力を得て、以下のような安全管理の基本事項に留意し、安全確保のための措置を徹底した。講師や受講生等の安全を確保するため、作業内容に応じて必要な器材（ワイヤロープ加工に必要なスパイキ、高所作業に必要な安全带等）を準備した。

緊急時に対処するために、以下のような緊急連絡体制図を作成して、災害発生時の連絡手順を示した表とともに、講師や受講生等に配付して周知をした。また、講師や受講生等には、傷害保険に加入し、万が一の事故に備えた。

表 2.27 安全管理の基本事項

◆ 始業時には、その日の研修内容を確認するとともに、研修内容に応じた危険予知・対策についてミーティングを実施
◆ 終業時には、ミーティング内容等の振り返りを実施
◆ 研修の内容に合った服装、必要な装備の着用や器具類の準備、使用を励行
◆ 受講生、関係者の勤務先等の名簿や緊急連絡体制図を作成し、関係者に周知
◆ 安全旗の掲揚、救急薬品等の備え付けの準備を確実に実施

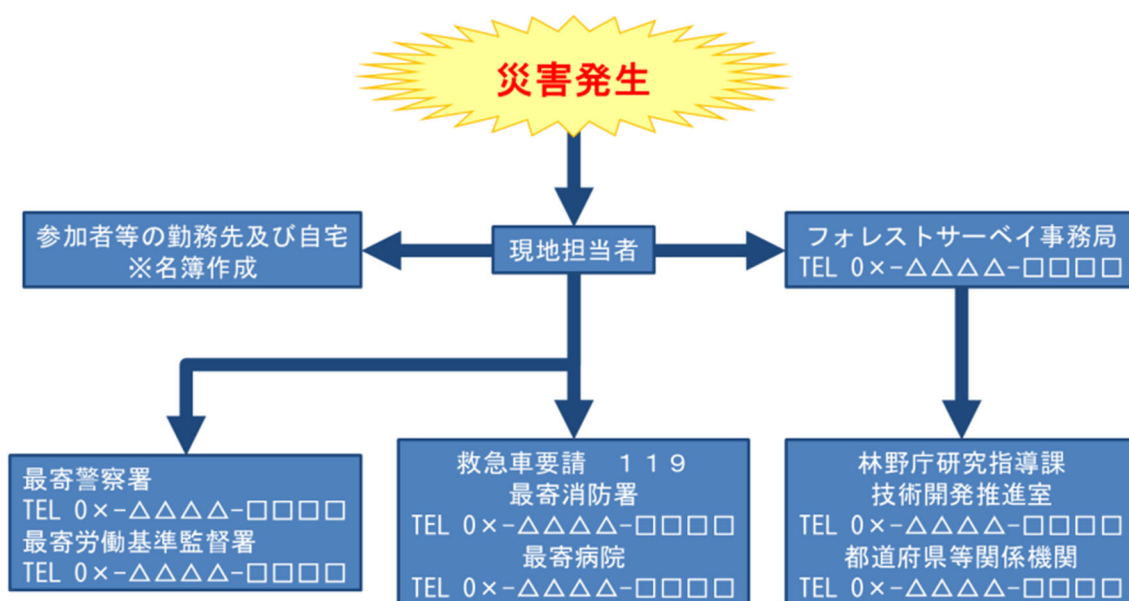


図 2.9 緊急連絡体制図

2.3.9 実施結果

a. 集材機研修

集材機研修は、研修実施主体を募集した結果、県共催型で4箇所を企画して実施した。

実施期間は、令和5年8月26日から令和6年1月19日である。研修を修了した受講生は、14名となる。このほかに、聴講者として、林業架線作業主任者の資格を有していない現場技能者及び行政職員の参加があった。

集材機研修の実施状況及び受講生一覧は、以下のとおりである。

表 2.28 集材機研修の実施状況

No.	都道府県	実施場所	研修実施日	受講生人数	研修実施形態	研修実施主体
1	岐阜県	美濃市	1/15～1/19	4(0)	県共催型	岐阜県
2	福岡県	八女市	8/26～9/1	4(0)	県共催型	福岡県
3	熊本県	人吉市他	10/23～10/27	4(50)	県共催型	熊本県
4	宮崎県	美郷町	11/13～11/17	2(0)	県共催型	宮崎県
合計				14(50)		

注：受講生人数内の（ ）書きは、聴講者の人数である。

表 2.29 集材機研修受講生一覧

No.	修了者氏名	勤務先		研修実施箇所	
		都道府県	名称	都道府県	会場
1		岐阜県	白鳥林工協業組合	岐阜県	美濃市
2		岐阜県	白鳥林工協業組合	岐阜県	美濃市
3		岐阜県	白鳥林工協業組合	岐阜県	美濃市
4		岐阜県	白鳥林工協業組合	岐阜県	美濃市
5		福岡県	福岡県八女森林組合	福岡県	八女市
6		福岡県	福岡県八女森林組合	福岡県	八女市
7		福岡県	福岡県広域森林組合	福岡県	八女市
8		福岡県	横溝林業	福岡県	八女市
9		熊本県	株式会社 泉林業	熊本県	人吉市他
10		熊本県	多良木町森林組合	熊本県	人吉市他
11		熊本県	上球磨森林組合	熊本県	人吉市他
12		熊本県	上球磨森林組合	熊本県	人吉市他
13		宮崎県	株式会社 尾前林業	宮崎県	美郷町
14		宮崎県	自営業	宮崎県	美郷町

【集材機研修の実施状況】



技術マニュアルを用いた講義



模型の活用



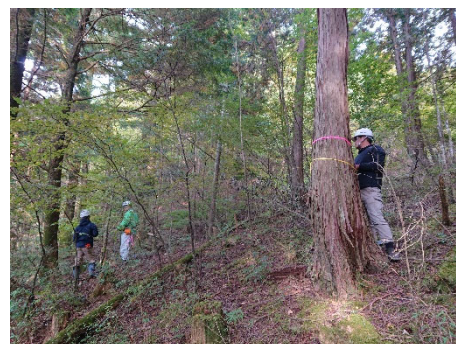
模式図の作成



GIS を活用した架線計画



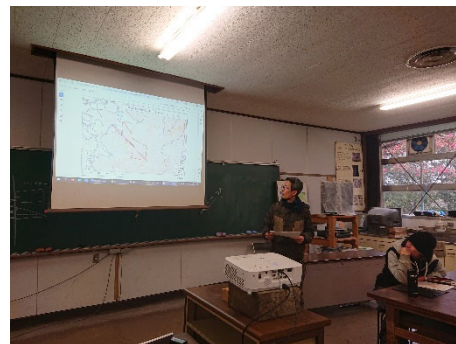
現地踏査（先柱の検討）



現地踏査（アンカーの取付け位置の確認）



架線計画のとりまとめ



架線計画の結果発表

	
<p>支柱作設（ガイラインの固定）</p>	<p>支柱作設（サドルブロックの取付け）</p>
	
<p>架線集材現場の見学（集材機の操作）</p>	<p>架線集材現場の見学（搬器）</p>
	
<p>架線集材現場の見学（架線式グラップル）</p>	<p>機械集材装置の写真を用いた意見交換</p>
	
<p>ワイヤ加工（アイスプライス）</p>	<p>ワイヤ加工（セミロングプライス）</p>

b. タワーヤード研修

タワーヤード研修は、研修実施主体を募集した結果、OJT 催型で1箇所を企画して実施した。

実施期間は、令和5年8月23日から令和5年8月25日である。研修を修了した受講生は、3名となる。このほかに、3名の聴講者として、林業架線作業主任者の資格を有していない現場技能者の参加があった。

タワーヤード研修の実施状況及び受講生一覧は、以下のとおりである。

表 2.30 タワーヤード研修の実施状況

No.	都道府県	実施場所	研修実施日	受講生人数	研修実施形態	研修実施主体
1	岡山県	新見市	8/23～8/25	3(3)	OJT型	株式会社 戸川木材

注：受講生人数内の（ ）書きは、聴講者の人数である。

表 2.31 タワーヤード研修受講生一覧

No.	修了者氏名	勤務先		研修実施箇所	
		都道府県	名称	都道府県	会場
1		岡山県	株式会社 戸川木材	岡山県	新見市
2		岡山県	株式会社 戸川木材	岡山県	新見市
3		岡山県	株式会社 戸川木材	岡山県	新見市

【タワーヤーダ研修の実施状況】



技術マニュアルを用いた講義



架線計画演習の机上計画



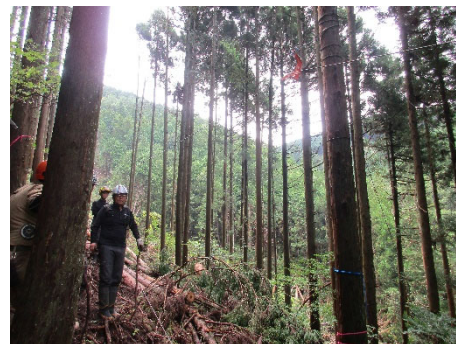
現地見学（タワーヤーダ）



現地見学（搬器）



タワーヤーダ探索設置指導状況



中間サポート探索設置指導状況



集材作業方法指導状況



閉講式

c. 森林作業システム研修

森林作業システム研修は、研修実施主体を募集した結果、県共催型で3箇所を企画して実施した。

実施期間は、令和5年10月11日から令和5年12月6日である。研修を修了した受講生は、16名となる。

森林作業システム研修の実施状況及び受講生一覧は、以下のとおりである。

表 2.3.2 森林作業システム研修の実施状況

No.	都道府県	実施場所	研修実施日	受講生人数	研修実施形態	研修実施主体
1	北海道	旭川市他	10/11～10/13	5(0)	県共催型	北海道
2	長野県	長野市他	11/27～11/29	6(0)	県共催型	長野県
3	福岡県	うきは市	12/4～12/6	5(0)	県共催型	福岡県
合計				16(0)		

注：受講生人数内の（ ）書きは、聴講者の人数である。

表 2.3.3 森林作業システム研修受講生一覧

No.	修了者氏名	勤務先		研修実施箇所	
		都道府県	名称	都道府県	会場
1		北海道	井上産業 株式会社	北海道	旭川市他
2		北海道	ひだか南森林組合	北海道	旭川市他
3		北海道	岡本林業 株式会社	北海道	旭川市他
4		北海道	株式会社 イワクラ	北海道	旭川市他
5		北海道	旭東林産協同組合	北海道	旭川市他
6		長野県	有限会社 マックス	長野県	長野市他
7		長野県	信州上小森林組合	長野県	長野市他
8		長野県	株式会社 薪一	長野県	長野市他
9		長野県	栄村森林組合	長野県	長野市他
10		長野県	栄村森林組合	長野県	長野市他
11		長野県	栄村森林組合	長野県	長野市他
12		福岡県	浮羽森林組合	福岡県	うきは市
13		福岡県	浮羽森林組合	福岡県	うきは市
14		福岡県	株式会社 佐藤木材	福岡県	うきは市
15		福岡県	ホクザイ運輸 株式会社	福岡県	うきは市
16		福岡県	梶原林業	福岡県	うきは市

【森林作業システム研修の実施状況】



受講生の自己紹介



研修教材を用いた講義



現地見学（集材状況）



現地見学（路面補強）



机上計画



現地踏査



机上計画の結果発表



全体意見交換

d. 新技術高度技能者育成研修

新技術高度技能者育成研修は、フォレスト・サーベイによる直営型で1箇所を企画して実施した。

実施期間は、令和5年10月17日である。研修を修了した受講生は、11名となる。このほかに、聴講者として、行政職員の参加があった。

新技術高度技能者育成研修の実施状況及び受講生一覧は、以下のとおりである。

表 2.34 新技術高度技能者育成研修の実施状況

No.	都道府県	実施場所	研修実施日	受講生人数	研修実施形態	研修実施主体
1	長崎県	諫早市	10/17	11(3)	直営型	フォレスト・サーベイ

注：受講生人数内の（ ）書きは、聴講者の人数である。

表 2.35 新技術高度技能者育成研修受講生一覧

No.	修了者氏名	勤務先		研修実施箇所	
		都道府県	名称	都道府県	会場
1		長崎県	長崎南部森林組合	長崎県	諫早市
2		長崎県	長崎南部森林組合	長崎県	諫早市
3		長崎県	長崎南部森林組合	長崎県	諫早市
4		長崎県	長崎南部森林組合	長崎県	諫早市
5		長崎県	長崎南部森林組合	長崎県	諫早市
6		長崎県	株式会社 長崎林業	長崎県	諫早市
7		長崎県	株式会社 長崎林業	長崎県	諫早市
8		長崎県	永川林業	長崎県	諫早市
9		長崎県	真樹フォレスト 株式会社	長崎県	諫早市
10		福岡県	新誠木材	長崎県	諫早市
11		佐賀県	株式会社 西部林業	長崎県	諫早市

【新技術高度技能者育成研修の実施状況】

	
県からの情報提供	研修教材を用いた講義
	
事例紹介（オープンソースの活用）	事例紹介（作業日報の活用）
	
グループワーク（概要説明）	グループワーク（各班での対話）
	
グループワーク（各班の成果を発表）	グループワーク（全体意見交換）

2.3.10 アンケート結果

a. 集材機研修

(1) 受講生へのアンケート結果

全 4 会場で実施した集材機研修の最終日に、研修の受講生全員に対して無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.36 受講生へのアンケート結果（集材機研修）

Q1 研修全体について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・実際の現場で使える根拠に基づいた知識が多かった。 ・現場の写真を見ることで勉強になった。 ・資料が分かりやすかった ・実習や演習があり充実していた。 ・架線計画の作成方法を理解した。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>9</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>5</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	9	64%	②良かった	5	36%	③あまり良くなかった	0	0%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
	項 目	人数	割合																			
	①大変良かった	9	64%																			
	②良かった	5	36%																			
	③あまり良くなかった	0	0%																			
	④良くなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
Q2 研修期間について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・短期集中でちょうど良かった。 ・天候等の心配があるため、今回のように余裕のある期間は必要だと思う。 ・期間が短い方が受講生は集まりやすいのではないかと感じた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①長かった</td> <td>4</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>②ちょうど良い</td> <td>8</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>③短かった</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①長かった	4	29%	②ちょうど良い	8	57%	③短かった	1	7%	無回答	1	7%	合 計	14	100%			
	項 目	人数	割合																			
	①長かった	4	29%																			
	②ちょうど良い	8	57%																			
	③短かった	1	7%																			
無回答	1	7%																				
合 計	14	100%																				
Q3 研修の理解度について																						
● 座学について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・丁寧な説明と資料で分かりやすかった。 ・スライドはポイントだけが書いてあったので分かりやすかった。 ・資格試験でやったことの復習ができた。 ・忘れていた単語等が多く、もう少し予習して参加すべきだった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>4</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>9</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①良く理解できた	4	29%	②理解できた	9	64%	③あまり理解できなかった	1	7%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
	項 目	人数	割合																			
	①良く理解できた	4	29%																			
	②理解できた	9	64%																			
	③あまり理解できなかった	1	7%																			
	④理解できなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
● 基礎力学について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・覚えておかなければいけない重要なポイントを教えてもらった。 ・張力を意識することがいかに重要であるかを改めて考えさせられた。 ・力学の応用事例が分かりやすかった。 ・林業架線作業主任者講習と同じだった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>3</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>10</td> <td>72%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①良く理解できた	3	21%	②理解できた	10	72%	③あまり理解できなかった	1	7%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
	項 目	人数	割合																			
	①良く理解できた	3	21%																			
	②理解できた	10	72%																			
	③あまり理解できなかった	1	7%																			
	④理解できなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				

● ICT 等先端技術の取組について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・どんな技術があるか知ることができた。 ・まだイメージが湧いてこなかった。 ・既に知っている技術だった。 ・事務作業で活用したい話だった。 ・先端技術だけの研修をして受講したい。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人 数</th> <th>割 合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>12</td> <td>86%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人 数	割 合	①良く理解できた	1	7%	②理解できた	12	86%	③あまり理解できなかった	1	7%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人 数	割 合																				
①良く理解できた	1	7%																				
②理解できた	12	86%																				
③あまり理解できなかった	1	7%																				
④理解できなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
● 架線計画実習について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・計画を立てる上で、気を付けなければいけない点をたくさん教えてもらった。 ・人に伝えるための計画立案は難しかったが、立案する上で必要なことを学べた。 ・繰り返しやらないとなかなか覚えにくい。 ・全員で意見交換しながら完成できた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人 数</th> <th>割 合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>7</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>7</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人 数	割 合	①良く理解できた	7	50%	②理解できた	7	50%	③あまり理解できなかった	0	0%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人 数	割 合																				
①良く理解できた	7	50%																				
②理解できた	7	50%																				
③あまり理解できなかった	0	0%																				
④理解できなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
● 支柱作設実習について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・有意義でありもっとやりたかった。 ・効率的に作業を進めることが重要であることが分かった。 ・実際に作設したので、理解が深まった。 ・シャックルやワイヤ等の安全で正しい扱い方を学べた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人 数</th> <th>割 合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>10</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>4</td> <td>29%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人 数	割 合	①良く理解できた	10	71%	②理解できた	4	29%	③あまり理解できなかった	0	0%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人 数	割 合																				
①良く理解できた	10	71%																				
②理解できた	4	29%																				
③あまり理解できなかった	0	0%																				
④理解できなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
● 集材架線現場見学について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・現場の方の話を聞くことができた。 ・動いているところを見ることができた。 ・他社の索張り現場を見る機会がないので貴重だった。 ・座学の時に研修マニュアルで学習した通りの安全な架設をしていた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人 数</th> <th>割 合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>7</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>7</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人 数	割 合	①良く理解できた	7	50%	②理解できた	7	50%	③あまり理解できなかった	0	0%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人 数	割 合																				
①良く理解できた	7	50%																				
②理解できた	7	50%																				
③あまり理解できなかった	0	0%																				
④理解できなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
● ワイヤロープ加工実習について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・今までと違う編み方を教えてもらい、その良さを知ることができた。 ・今後は、教えてもらったことを大切にして、ひと差しごとにしっかり締め込みながら差していこうと思った。 ・知らないことも多くて勉強になった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人 数</th> <th>割 合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>9</td> <td>64%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>3</td> <td>22%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人 数	割 合	①良く理解できた	9	64%	②理解できた	3	22%	③あまり理解できなかった	1	7%	④理解できなかった	0	0%	無回答	1	7%	合 計	14	100%
項 目	人 数	割 合																				
①良く理解できた	9	64%																				
②理解できた	3	22%																				
③あまり理解できなかった	1	7%																				
④理解できなかった	0	0%																				
無回答	1	7%																				
合 計	14	100%																				

Q4 架線現場写真を用いた意見交換について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・人によって見る視点が違うため、他の人の意見が聞けて良かった。 ・気づいたこと等について、皆で意見を言い合いながら、気を付けるべきポイントを確認できた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>6</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>7</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	6	43%	②良かった	7	50%	③あまり良くなかった	0	0%	④良くなかった	0	0%	無回答	1	7%	合 計	14	100%
項 目	人数	割合																				
①大変良かった	6	43%																				
②良かった	7	50%																				
③あまり良くなかった	0	0%																				
④良くなかった	0	0%																				
無回答	1	7%																				
合 計	14	100%																				
Q5 講師の指導方法について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・応用的な話が多く勉強になった。 ・経験を踏まえた話が参考になった。 ・現場で実際に動いている写真や動画を見せてもらえて良かった。 ・安全作業の重要性を教えてもらった。 ・分からない所を丁寧に教えてもらった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>11</td> <td>79%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>3</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	11	79%	②良かった	3	21%	③あまり良くなかった	0	0%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人数	割合																				
①大変良かった	11	79%																				
②良かった	3	21%																				
③あまり良くなかった	0	0%																				
④良くなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
Q6 今後の架線集材作業の就労予定について																						
<p>(その他の内容)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・主に事務。山林の買取りの時に搬出方法を考える際、今回の研修内容を活かしていきたい。 ・安全指導をしている。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①主に架線系業務に従事</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>②架線系業務は他の業務より多い</td> <td>1</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>③架線系業務は他の業務より少ない</td> <td>10</td> <td>72%</td> </tr> <tr> <td>④主にその他の業務</td> <td>3</td> <td>21%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>14</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①主に架線系業務に従事	0	0%	②架線系業務は他の業務より多い	1	7%	③架線系業務は他の業務より少ない	10	72%	④主にその他の業務	3	21%	無回答	0	0%	合 計	14	100%
項 目	人数	割合																				
①主に架線系業務に従事	0	0%																				
②架線系業務は他の業務より多い	1	7%																				
③架線系業務は他の業務より少ない	10	72%																				
④主にその他の業務	3	21%																				
無回答	0	0%																				
合 計	14	100%																				
Q7 その他の意見・要望について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・講師の現場目線の話でとても分かりやすく、架線に対する考え方や安全に丁寧に行っていくことの大切さをしっかりと学べた。 ・実際に架線を自分たちで架設するに当たり、気を付けるべき点や、やってはいけない点をいくつも教えてもらえてとても勉強になった。 ・座学だけでなく、実習や演習も充実していて自分の身になった。 ・人工支柱の話聞き、良い器具や設備を考える力をつけなければいけないと感じた。 ・架線計画を人に伝えることの難しさを知ることができた。 ・今後は自分でKPLAN7を使って設計したい。 ・QGISの操作方法を習得したい。 ・最高の研修だった。 ・色々な視点で考えて、色々な意見を聞いて考える研修だった。生産性や安全性を向上させつつ、より良い山づくりを目指していきたい。 ・様々な索張り方式の現場を見たい。 ・架線計画実習の内容は良いが、架線集材に適した別の現場でやった方が良いと思う。 																						

(2) 講師へのアンケート結果

全4会場で実施した集材機研修の最終日に、講師に対してアンケート調査を行った。

表 2.37 講師へのアンケート結果 (集材機研修)

Q1 研修全体について			
<ul style="list-style-type: none"> ・天候により変更箇所があったものの、全てのカリキュラムが終了した。 ・受講生からの意見が多く出た。 ・人数が少ない分、一人ずつしっかり見ることができて良かった。 	項目	人数	割合
	①大変良かった	0	0%
	②良かった	4	100%
	③あまり良くなかった	0	0%
	④良くなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計		4	100%
Q2 研修期間について			
<ul style="list-style-type: none"> ・現場での実習の時間で言えば、短かった。 ・一連の流れを確認できる日数だと思う。 ・できれば3日間でお願いしたい。 	項目	人数	割合
	①長かった	1	25%
	②ちょうど良い	2	50%
	③短かった	1	25%
	無回答	0	0%
	合 計		4
Q3 研修での指導について			
● 架線計画実習について			
<ul style="list-style-type: none"> ・地形が複雑で難易度が高い現場だったため、効果的な架線計画実習が実施できて良かった。 ・今後、実際に架設を予定している現場であり、受講生は真剣に取り組んでいた。 ・質問が多く、その都度説明した。 	項目	人数	割合
	①良く指導できた	1	25%
	②指導できた	3	75%
	③あまり指導できなかった	0	0%
	④指導できなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計		4	100%
● ワイヤロープ加工実習について			
<ul style="list-style-type: none"> ・全員がアイスプライス加工はできたので、要点になるところを伝えた。 ・注意点に関する指導ができた。 	項目	人数	割合
	①良く指導できた	1	25%
	②指導できた	3	75%
	③あまり指導できなかった	0	0%
	④指導できなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計		4	100%

● 支柱作設実習について

- ・現場の立木や切株等の条件も良かった。
- ・時間の都合と現場の安全を考えて多少の変更をした。
- ・作業の順番や注意点、安全面等の指導ができたと思う。

項 目	人数	割合
①良く指導できた	1	25%
②指導できた	2	50%
③あまり指導できなかった	1	25%
④指導できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	4	100%

● 集材架線現場見学について

- ・提供して下さった林業経営体の方々の協力が非常に良かった。受講生による実働までさせてもらい大変良かった。
- ・振り返ってみると、部分的な説明が少し不足したように思う。
- ・見学できる現場があって良かった。

項 目	人数	割合
①良く指導できた	2	50%
②指導できた	1	25%
③あまり指導できなかった	1	25%
④指導できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	4	100%

Q4 講義について

- ・受講生全員が集中して聞いていて良かった。学習しようとする姿勢が良い。
- ・研修マニュアルの使い方や注意点等が伝わったと思う。
- ・受講生は理解ができたと思う。

項 目	人数	割合
①大変良かった	1	25%
②良かった	3	75%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	4	100%

Q5 架線現場写真を用いた意見交換について

- ・時間的な制約があったが、十分な説明はされていた。
- ・現場では気付かない箇所でも、写真を用いてゆっくり確認ができて良かった。
- ・写真だけでなく、参考になる動画を見ることができて良かった。

項 目	人数	割合
①大変良かった	2	50%
②良かった	2	50%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	4	100%

Q6 特に指導すべき事項等について

- ・今後も二次・三次の研修を行い、技能を積み上げていくための研修を繰り返し行っていくことが重要だと思う。
- ・研修を効果的なものにするためには、講師同士による他県の取組み等について情報交換する場も必要だと思う。

(3) 研修実施主体へのアンケート結果

全4会場で実施した県共催型による集材機研修の最終日に、研修実施主体の担当者（都道府県担当者）に対してアンケート調査を行った。

表 2.38 研修実施主体へのアンケート結果（集材機研修）

Q1 研修の実施について
● 苦労した点について
<ul style="list-style-type: none">・受講生の募集に苦労をした。林業架線作業主任者の有資格者で5日間出席できる人となると限定されるため。・受講生の確保に苦労した。架線集材に関して重要性を認識されているものの、林業経営体によって意識が異なる。・いざ募集をかけると、応募が少なく受講生の確保には工夫が必要だと感じた。他の研修でも告知をする等の工夫があれば良かったと思う。・会場の設定に苦労をした。特に現地見学会場がなかなか見つからなかった。
● 課題点について
<ul style="list-style-type: none">・人工支柱やコレクター方式による集材等のメリットは分かったが、実際に普及して導入するにあたりこちらから提供できる情報があまりない。・受講生の経験に差が大きいことが課題と言える。・研修期間が長いと、少し短くできると受講生は参加しやすいのではないかと思う。
● 事務局への要望について
<ul style="list-style-type: none">・この研修は続けてほしい。・次年度もこの研修の実施をお願いしたい。・架線計画や支柱作設、ワイヤ加工といったカリキュラムごとに分けて、単発のカリキュラムでも参加できるようにすると受講生は参加しやすいと思う。
● 研修の総括について
<ul style="list-style-type: none">・研修内容と受講生のレベルがちょうど良かった。・講師の技術と経験に裏打ちされた色々な話は受講生の心に響いたものと思われる。・県で普段教えている教え方と違う部分があり、大変参考になった。・受講生は熱心で良かった。特に研修後に実際に架設作業を行うとのことで、今後、このようなケースが増えることを期待する。・意見交換等しながら研修を実施できたのは良かったと感じる。

Q2 架線系作業システムの課題について

● 架線系作業システムの現状について

- ・新規に架線を始めることのハードルが非常に高い。資器材導入や技術者育成、生産性・利益の確保等の課題がある。
- ・多くの林業経営体で架線系集材システムの必要性を認識し始めた。しかし、実働できる「人」が減っている状況で、技術継承が難しい。また、新しい技術が増える中で、新しい視点による架線系集材システムを再構築させていきたい。そのためには、指導できる熟練技能者が要になると思う。
- ・伐採の増加に伴い伐採地の奥地化が進むとされ架線技術の必要性は高くなるのではないかとされているが、実際には車両系集材システムが多く、架線系作業システムを採用している地域や林業経営体は限定的であることが現状として言える。

● 今後の課題について

- ・人工支柱の技術の普及が課題と言える。
- ・県独自の研修の企画を考えた時、県担当者自体の後継者育成も必要な課題となる。
- ・効果的に架設をするには路網整備も重要となるため、森林作業道作設に関する研修が必要だと感じている。
- ・林業経営体に架線作業の経験者が誰もいないという状態になってしまうと、その経営体での架線系作業システムの採用は非常に難しくなると思われる。このため、架線作業の経験者数を地域として一定数確保できるかが課題になると感じる。したがって、今回の研修等を通じて高度架線技能者の確保が継続できればと思う。

● その他要望について

- ・もっと情報交換をしたい。
- ・研修で使用しているデータ等を提供して欲しい。
- ・他県の情報を整理したものをいただきたい。
- ・職場内の後輩にも受講させたいと思われるような研修にしたい。

b. タワーヤード研修

(1) 受講生へのアンケート結果

タワーヤード研修の最終日に、研修の受講生全員に対して無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.39 受講生へのアンケート結果（タワーヤード研修）

Q1 研修全体について		項目	人数	割合
<ul style="list-style-type: none"> 他の林業経営体のやり方や現場で工夫をしている写真を見ながら、話しを聞いたのが良かった。 しっかりとかみ砕いた説明をしていただいたので、理解しやすかった。 基礎の部分から応用的な話まで聞いた。 	①大変良かった	3	100%	
	②良かった	0	0%	
	③あまり良くなかった	0	0%	
	④良くなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
	合計	3	100%	
Q2 研修期間について		項目	人数	割合
<ul style="list-style-type: none"> 3日間で必要不可欠な大事な部分が良く理解できた。 短期集中型で良かった。 これ以上長いと集中力が続かないかも知れないと思う。 	①長かった	0	0%	
	②ちょうど良い	3	100%	
	③短かった	0	0%	
	無回答	0	0%	
	合計	3	100%	
Q3 研修の理解度について		項目	人数	割合
● 講義について				
<ul style="list-style-type: none"> 他のタワーヤードの講習の復習となり、また応用的な部分や別の工夫したやり方を知ることができて良かった。 大事な部分が良く理解できた。 研修マニュアルと現場の写真が分かりやすかった。 	①良く理解できた	3	100%	
	②理解できた	0	0%	
	③あまり理解できなかった	0	0%	
	④理解できなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
	合計	3	100%	
● 現地見学・実習について				
<ul style="list-style-type: none"> 自社で架設したタワーについて、問題点を指摘していただき今後活かせる。 自社の機械を見た上で、講師から説明を聞いたことが良かった。 具体的な数値や直接目視で確認する項目について、理解ができた。 	①良く理解できた	3	100%	
	②理解できた	0	0%	
	③あまり理解できなかった	0	0%	
	④理解できなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
	合計	3	100%	

● 架線計画実習について

- ・よく理解したつもりになっていたが、発表をしてみるとしっかり説明するほど理解していないということに気付いた。
- ・一連の流れのイメージができた。
- ・同じ現場は2つと無いため、経験を積み重ねていきたい。

項 目	人数	割合
①良く理解できた	0	0%
②理解できた	3	100%
③あまり理解できなかった	0	0%
④理解できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	3	100%

● ICT 等先端技術の取組について

- ・トラックの配車システム等、初めて知ることができた。
- ・将来的な可能性として、先端技術はすごいと感じた。
- ・林業の現場での定着には、まだ時間がかかりそうだと感じた。

項 目	人数	割合
①良く理解できた	0	0%
②理解できた	2	67%
③あまり理解できなかった	1	33%
④理解できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	3	100%

Q4 架線現場写真を用いた意見交換について

- ・可能性が広がった。

項 目	人数	割合
①大変良かった	1	33%
②良かった	0	0%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	2	67%
合 計	3	100%

Q5 講師の指導方法について

- ・説明が理解しやすかった。

項 目	人数	割合
①大変良かった	1	33%
②良かった	0	0%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	2	67%
合 計	3	100%

Q6 今後の架線集材作業の就労予定について

項 目	人数	割合
①主に架線系業務に従事	0	0%
②架線系業務は他の業務より多い	1	33%
③架線系業務は他の業務より少ない	0	0%
④主にその他の業務	0	0%
無回答	2	67%
合 計	3	100%

Q7 その他の意見・要望について

- ・理解しやすい説明で分かりやすかった。

(2) 講師へのアンケート結果

タワーヤード研修の最終日に、講師に対してアンケート調査を行った。

表 2.40 講師へのアンケート結果（タワーヤード研修）

Q1 研修全体について
・「良かった」という回答であった。 ・社内の方針等が同じだったのでやりやすかった。
Q2 研修期間について
・「ちょうど良い」という回答であった。
Q3 研修での指導について
● 現地見学・実習について
・「指導できた」という回答であった。
● 架線計画実習について
・「あまり指導できなかった」という回答であった。 ・受講生が理解できているかどうか確認できなかった。
Q4 講義について
・「良かった」という回答であった。
Q5 架線現場写真を用いた意見交換について
・「良かった」という回答であった。
Q6 特に指導すべき事項等について
・機械販売会社のトレーニングがしっかりできていないようで、現場でのトレーニングがもっと必要だと感じる。今回の研修でもまだ十分だと言えないため、重大な事故等が起きないうちにフォローアップの研修を実施する機会があれば良いと思う。

(3) 研修実施主体へのアンケート結果

OJT型によるタワーヤード研修の最終日に、研修実施主体の担当者（林業経営体担当者）に対してアンケート調査を行った。

表 2.41 研修実施主体へのアンケート結果（タワーヤード研修）

Q1 研修の実施について
● 苦勞した点について
・大勢の社員に研修を受けさせたかったが、業務に支障が出ると思い受講生を厳選したものの、それでも現場に影響が出た。
● 課題点について
・社内での研修で時間的に余裕もあり充実した内容となったため、問題点は特になし。
● 事務局への要望について
・すごく良かったので、事務局には別の内容の研修でもお願いしたい。

c. 森林作業システム研修

(1) 受講生へのアンケート結果

全 3 会場で実施した森林作業システム研修の最終日に、研修の受講生全員に対して無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.4.2 受講生へのアンケート結果（森林作業システム研修）

Q1 研修全体について																						
<ul style="list-style-type: none"> 今まで知らなかった機械や架線集材について聞いたので良かった。 半日室内、半日現場というカリキュラムにより、集中が途切れなくて良かった。 分かっているようで分かっていなかった生産性やコスト等について学べた。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>7</td> <td>44%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>8</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>1</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	7	44%	②良かった	8	50%	③あまり良くなかった	1	6%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	16	100%
	項 目	人数	割合																			
	①大変良かった	7	44%																			
	②良かった	8	50%																			
	③あまり良くなかった	1	6%																			
	④良くなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	16	100%																				
Q2 研修期間について																						
<ul style="list-style-type: none"> 少人数での勉強の場としては、ちょうどいい日数だと思う。 これ以上期間が長いと参加しにくい。 室内と現場のバランスが良かった。 現場での時間がもう少し欲しかった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①長かった</td> <td>1</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>②ちょうど良い</td> <td>14</td> <td>88%</td> </tr> <tr> <td>③短かった</td> <td>1</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①長かった	1	6%	②ちょうど良い	14	88%	③短かった	1	6%	無回答	0	0%	合 計	16	100%			
	項 目	人数	割合																			
	①長かった	1	6%																			
	②ちょうど良い	14	88%																			
	③短かった	1	6%																			
	無回答	0	0%																			
合 計	16	100%																				
Q3 研修の理解度について																						
● 1 日目：講義（森林作業システムの基本、効率化等）について																						
<ul style="list-style-type: none"> 分かりやすい説明だった。 新しい知識が得られて良かった。 将来的に役に立ちそうな話を聞いた。 現場で実践できるような内容だった。 人材育成をする中で多能工を上手く育てて活用していきたいと思う。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>4</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>12</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①良く理解できた	4	25%	②理解できた	12	75%	③あまり理解できなかった	0	0%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	16	100%
	項 目	人数	割合																			
	①良く理解できた	4	25%																			
	②理解できた	12	75%																			
	③あまり理解できなかった	0	0%																			
	④理解できなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	16	100%																				
● 1 日目：現地見学について																						
<ul style="list-style-type: none"> 現場での作業手順が分かった。 これまで見る機会が無かった架線集材の現場を見ることができた。 現場の方に直接説明をしてもらえたので、イメージしやすかった。 あまり参考にならない現場だった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①良く理解できた</td> <td>6</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>②理解できた</td> <td>8</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>③あまり理解できなかった</td> <td>2</td> <td>12%</td> </tr> <tr> <td>④理解できなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①良く理解できた	6	38%	②理解できた	8	50%	③あまり理解できなかった	2	12%	④理解できなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	16	100%
	項 目	人数	割合																			
	①良く理解できた	6	38%																			
	②理解できた	8	50%																			
	③あまり理解できなかった	2	12%																			
	④理解できなかった	0	0%																			
無回答	0	0%																				
合 計	16	100%																				

● 2日目：机上計画について

- ・これまで具体的な数値を出して計画を立てたことが無かったので勉強になった。
- ・最初の机上計画の重要性を理解した。
- ・踏査前の準備として、現場を見ない状態で計画を立てる作業は大変だと感じた。
- ・今後、経験を積み重ね理解を深めたい。

項 目	人数	割合
①良く理解できた	5	31%
②理解できた	10	63%
③あまり理解できなかった	1	6%
④理解できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	16	100%

● 2日目：現地踏査について

- ・机上計画の後にすぐ現地踏査で確認できて良かった。
- ・机上計画との比較ができて良かった。
- ・現地に行かないと分からないことが多くあり、しっかりと確認できて良かった。
- ・土場と路網の入り口部分を確認できた。

項 目	人数	割合
①良く理解できた	7	44%
②理解できた	9	56%
③あまり理解できなかった	0	0%
④理解できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	16	100%

● 3日目：講義（生産性とコストの把握、ICT等先端技術等）について

- ・写真が多くて分かりやすかった。
- ・自社の課題について考えさせられた。
- ・生産性やコストの話では、最低限知っておくべき内容だと思ったので、作業班の他の人も共有していきたい。
- ・ICT等先端技術の話は少し難しかった。

項 目	人数	割合
①良く理解できた	4	25%
②理解できた	9	56%
③あまり理解できなかった	3	19%
④理解できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	16	100%

● 3日目：全体意見交換について

- ・色々な考え方があり勉強になった。
- ・少人数での対話で話しやすかった。
- ・他社と意見交換する機会はありがたい。
- ・他の人も同じようなところで苦労していることが分かった。
- ・もっと意見交換をしたいと感じた。

項 目	人数	割合
①大変良かった	7	44%
②良かった	6	38%
③あまり良くなかった	3	18%
④良くなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	16	100%

Q4 事前に記入した「研修で学びたいこと」について

- ・自分なりに理解できたので、実践してみようと思う。
- ・システム全般を学ぶことができた。
- ・木の利用価値を知ることができた。
- ・生産性やコスト等について分かりやすい説明ができるようになりたい。

項 目	人数	割合
①解決した	8	50%
②少し解決した	6	38%
③あまり解決できなかった	2	12%
④解決できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	16	100%

Q5 講師の指導方法について																							
<ul style="list-style-type: none"> ・色々な質問に適切に答えてくれた。 ・現場の改善案を示してくれた。 ・経験に沿った具体的な話を詳しく聞けて良かった。 ・説明が分かりやすかった。 ・興味深い話だった。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>9</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>6</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>1</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	9	56%	②良かった	6	38%	③あまり良くなかった	1	6%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	16	100%	
項 目	人数	割合																					
①大変良かった	9	56%																					
②良かった	6	38%																					
③あまり良くなかった	1	6%																					
④良くなかった	0	0%																					
無回答	0	0%																					
合 計	16	100%																					
Q6 今後の就労予定について																							
(その他の内容) <ul style="list-style-type: none"> ・事務職 ・事務 (プランナー業務) 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①主に車両系業務</td> <td>13</td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>②主に架線系業務</td> <td>1</td> <td>6%</td> </tr> <tr> <td>③主にその他の業務</td> <td>2</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>16</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①主に車両系業務	13	81%	②主に架線系業務	1	6%	③主にその他の業務	2	13%	無回答	0	0%	合 計	16	100%				
項 目	人数	割合																					
①主に車両系業務	13	81%																					
②主に架線系業務	1	6%																					
③主にその他の業務	2	13%																					
無回答	0	0%																					
合 計	16	100%																					
Q7 その他の意見・要望について																							
<ul style="list-style-type: none"> ・他の会社の人の話を聞けることができとても参考になった。 ・PDCA サイクルを回していくうちに、予定が立てやすくなると感じた。 ・大径木での効率的な木材生産の方法を学びたい。例えば、大径木を高く売る方法や良い売り先の確保について知りたい。 ・もう少し座学よりも現地調査を内容濃くしてもらいたい。 ・現場での意見交換をしたい。 ・色々な現場があるため、可能であればまたこの研修を受けたい。 ・現場の実践が多い路網開設の研修を受講したい。 																							

(2) 講師へのアンケート結果

全 3 会場で実施した森林作業システム研修の最終日に、講師に対してアンケート調査を行った。

表 2.43 講師へのアンケート結果（森林作業システム研修）

Q1 研修全体について		項目	人数	割合
<ul style="list-style-type: none"> ・指導者研修を受講した直後だったこともあり、今回の研修は入りやすかった。 ・様々な課題を検討できたのは良かった。 ・受講生は既に経験が豊富であり活発な意見交換ができたと思うが、受講生にとって講師が私で良かったのか不安が残る。 	①大変良かった	1	33%	
	②良かった	2	67%	
	③あまり良くなかった	0	0%	
	④良くなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
合計		3	100%	
Q2 研修期間について		項目	人数	割合
<ul style="list-style-type: none"> ・もう少し長くても良かったと思うし、今回の研修期間のままでも良いと思う。 ・3日目の半日が少しもったいない気がする。3日目も1日通して行う行程にして、意見交換等を続けたかった。 	①長かった	0	0%	
	②ちょうど良い	3	100%	
	③短かった	0	0%	
	無回答	0	0%	
	合計	3	100%	
Q3 研修での指導について		項目	人数	割合
● 1日目：現地見学について				
<ul style="list-style-type: none"> ・研修生との話の中で、多くの作業例や課題の取組みを聞くことができた。 ・紹介したタワーヤードを用いたハイリード方式での集材方法について、受講生の皆さんが熱心に質問をしてくれたため色々説明ができたと思う。 	①良く指導できた	0	0%	
	②指導できた	3	100%	
	③あまり指導できなかった	0	0%	
	④指導できなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
合計		3	100%	
● 2日目：机上計画について				
<ul style="list-style-type: none"> ・机上計画を初めて行う受講生もいた中で、まずはやってみること、考えてみることの大切さを伝えられたと思う。 ・どのようなアドバイスをするか悩む。 ・そもそも私自身が机上計画をする経験が少ない。 	①良く指導できた	0	0%	
	②指導できた	1	72%	
	③あまり指導できなかった	2	67%	
	④指導できなかった	0	0%	
	無回答	0	0%	
合計		3	139%	

● 2日目：現地踏査について

- ・次回は効果的な研修となるように現地会場の設定をしっかりと考案したい。
- ・自分の考えを言え、相手の意見を聞いた。
- ・森林作業作設の話題になると、ある程度のことは分かるものの、実際の開設作業は専門外となる。

項 目	人数	割合
①良く指導できた	0	0%
②指導できた	2	67%
③あまり指導できなかった	1	33%
④指導できなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	3	100%

Q4 講義について

- ・様々な知識や考え方、事例を提供していただき、受講生と共に大変勉強になった。
- ・少しペースが早かったが、生産性の考え方を知ることができたと思う。
- ・半分室内、半分現地というカリキュラムにより、集中が途切れずにできたと思う。

項 目	人数	割合
①大変良かった	0	0%
②良かった	3	100%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	0	0%
合 計	3	100%

Q5 3日目：全体意見交換について

- ・受講生同士の意見交換がもっと行われると良かった。
- ・他の会社の人たちの話が聞けて良かった。経験の多い受講生であり、お互い勉強になった。

項 目	人数	割合
①大変良かった	0	0%
②良かった	2	67%
③あまり良くなかった	0	0%
④良くなかった	0	0%
無回答	1	33%
合 計	3	100%

Q6 特に指導すべき事項等について

- ・とても中身の濃い有意義な研修だった。今後も近くで開催する際にはぜひお手伝いできればと思う。
- ・近隣の受講生を集めて開催する場合、半日の日程があるともったいない気がする。
- ・受講生が普段どのようなことに気を付けて作業を進めているかなどのお話をもう少し聞き出したかった。

(3) 研修実施主体へのアンケート結果

全 3 会場で実施した県共催型による森林作業システム研修の最終日に、研修実施主体の担当者（都道府県担当者）に対してアンケート調査を行った。

表 2.44 研修実施主体へのアンケート結果（森林作業システム研修）

Q1 研修の実施について
<p>● 苦勞した点について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・現地会場の選定に苦勞した。 ・過年度修了の森林作業システムの受講生が多く、今年度の受講生の確保には苦慮した。 ・当初希望があった林業経営体が不参加となったため、受講生の確保に苦勞した。
<p>● 課題点について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・次年度も引き続き実施したいが、具体的に実施できるかは決まっていない。 ・現地見学会場は、実際の作業後の現場であり受講生からも評価が高かった。一方で、現地実習会場は、これから搬出を行う予定の現場で演習をした方が良かったと思う。 ・受講生は、現場班長クラスに揃えた方が研修の効果が高いと感じた。 ・会場の選定について、理想的な会場を提示して欲しい。
<p>● 事務局への要望について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・室内でも活発な意見が出るように意見を求めながら進めても良いと感じた。 ・架線系集材の研修の必要性を感じている。 ・ICT等の基本的な部分を学べる研修や森林作業道に関する研修が必要である。
<p>● 研修の総括について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・講義や意見交換を通じて、知識等を深められた大変意義深い研修だった。 ・フォレスト・サーベイをはじめ、講師、会場提供者の協力に感謝したい。 ・今後もさまざまな林業経営体が参加することを望む。
Q2 森林作業システムの課題について
<p>● 森林作業システムの現状について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・急峻な地形も多いため、奥地での主伐等のために架線技術の普及と伝承が必須である。 ・各林業経営体が保有する高性能林業機械等の実情に応じて生産性向上を図っているものの、更なる取組みが必要である。 ・車両系集材システムがメインであるが、架線系集材システムのニーズが増えている。木材が大径化していく中で、今後の森林作業システムの再検討が必要だと感じる。
<p>● 今後の課題について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・架線技術者の養成を図ることとし、独自の研修等も積極的に行っていく予定だが、講師の確保や実際の活用に結び付くかどうかの課題がある。
<p>● その他要望等について</p> <ul style="list-style-type: none"> ・今後も様々なニーズに応じた研修の企画をお願いしたい。県職員への参加も促したい。

d. 新技術高度技能者育成研修

新技術高度技能者育成研修の最終日に、研修の受講生全員に対して無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.45 受講生へのアンケート結果（新技術高度技能者育成研修）

Q1 研修全体について			
<ul style="list-style-type: none"> ・様々な意見を交わらせて勉強になった。 ・パワーポイントが分かりやすかった。 ・自分で考えながら、理想に向かって意見を出し合い、前向きな話ができただ。 ・地形の把握や路線選定等、現場のデジタル化が進んで欲しい。 	項 目	人数	割合
	①大変良かった	3	27%
	②良かった	8	73%
	③あまり良くなかった	0	0%
	④良くなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計	11	100%	
Q2 研修期間について			
<ul style="list-style-type: none"> ・テンポ良く進行した。 ・中身が詰め込まれていて、これ以上は短くできないと思う。 ・オープンソースの具体的な使い方を詳しく聞くための時間を用意して欲しい。 	項 目	人数	割合
	①長かった	0	0%
	②ちょうど良い	8	73%
	③短かった	3	27%
	無回答	0	0%
	合 計	11	100%
Q3 研修の内容について			
● 県からの情報提供について			
<ul style="list-style-type: none"> ・現状が良く分かった。 ・機械の導入を検討してくれていることはありがたい。 ・スマート林業に対する取組みが分かり、努力を感じた。 ・林内通信のシステムを活用してみたい。 	項 目	人数	割合
	①大変良かった	3	27%
	②良かった	8	73%
	③あまり良くなかった	0	0%
	④良くなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計	11	100%	
● 研修教材を用いた講義について			
<ul style="list-style-type: none"> ・大変勉強になった。 ・教材を駆け足で読んだだけだったのが少し物足りなかった。 ・知らなかったことを知ることができた。 ・デジタルの普及やあり方について理解できた。 	項 目	人数	割合
	①良く理解できた	2	18%
	②理解できた	8	73%
	③あまり理解できなかった	1	9%
	④理解できなかった	0	0%
	無回答	0	0%
合 計	11	100%	

● GIS 等を用いた事例紹介について																						
<ul style="list-style-type: none"> ・フリーソフトでも、工夫次第では色々な情報を知ることができることを学んだ。 ・もう少し詳しく聞きたかった。 ・どんどん新しくなり、今後が楽しみだ。 ・プランナーと現場がうまく連動していければ良いと思う。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>2</td> <td>18%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>8</td> <td>73%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>1</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>11</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	2	18%	②良かった	8	73%	③あまり良くなかった	1	9%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	11	100%
項 目	人数	割合																				
①大変良かった	2	18%																				
②良かった	8	73%																				
③あまり良くなかった	1	9%																				
④良くなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	11	100%																				
● グループワークについて																						
<ul style="list-style-type: none"> ・将来に向けた前向きな話ができた。 ・様々な考えをもった受講生と話ができて良かった。 ・話しやすかった。意見が良くでた。 ・ひとりひとりの発言量に差が出るため、内容によっては意味がないと思う。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>人数</th> <th>割合</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①大変良かった</td> <td>4</td> <td>36%</td> </tr> <tr> <td>②良かった</td> <td>6</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>③あまり良くなかった</td> <td>1</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>④良くなかった</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>無回答</td> <td>0</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>合 計</td> <td>11</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	項 目	人数	割合	①大変良かった	4	36%	②良かった	6	55%	③あまり良くなかった	1	9%	④良くなかった	0	0%	無回答	0	0%	合 計	11	100%
項 目	人数	割合																				
①大変良かった	4	36%																				
②良かった	6	55%																				
③あまり良くなかった	1	9%																				
④良くなかった	0	0%																				
無回答	0	0%																				
合 計	11	100%																				
Q3 その他の意見・要望について																						
● 研修教材に関する内容																						
<ul style="list-style-type: none"> ・教材の内容では、知らないことが分かって良かった。 ・グループワークでは、十年後のことを言われ簡単そうで難しかった。教材の内容を読み直し、再度考えてみようと思う。 																						
● 研修カリキュラムに関する内容																						
<ul style="list-style-type: none"> ・GIS の話が良かった。 ・オープンソースの時間を増やして欲しい。 ・グループワークでは、身近な問題等について話し合えたら良かったと思う。 ・他にない研修内容だった。特にグループワークが良かった。 ・現場に行き、実際にアプリ等に触れる時間が欲しい。 																						
● その他																						
<ul style="list-style-type: none"> ・他社の意見が色々と聞けて良かった。 ・ドローンのプロット調査を実用化させて欲しい。 ・色々な新技術があることは理解できたが、自分の置かれている立場に当てはめ、実際に導入する場合のメリットやデメリット等を検討する必要があると思った。 ・今回出た意見が、業界全体に広まって少しずつでも林業が変わっていくと良い。 ・新技術の導入が効率化につながって欲しい。 																						

2.4 指導者研修の実施

2.4.1 概要

森林作業システム研修を幅広く普及するとともに、効果的・効率的な研修を実施するために、研修の講師となり得る者を対象とした指導者研修を実施した。

開催場所は、参加者が集まりやすい場所に留意して選定した。

指導者研修の概要は、以下のとおりである。

表 2.4.6 指導者研修の概要

研修実施日	令和5年10月2日（月）～10月3日（火）
室内会場	湯遊ランドはなわ 2階会議室
現地会場	福島県東白川郡塙町大字真名畑字入山国有林

2.4.2 受講の要請

フォレスト・サーベイが把握している森林作業システムの熟練技能者46名のうち、過年度の指導者研修を受講していない22名に対して、今年度の指導者研修の受講希望を募った。

その結果、8名の受講希望があり、8名全員が研修を修了した。

受講生一覧は、以下のとおりである。

表 2.4.7 指導者研修受講生一覧

No.	修了者氏名	勤務先	
		都道府県	名称

2.4.3 実施内容

研修は、森林作業システム研修に関する指導方針や技術等を習得するだけでなく、職場内や地域での指導者となった場合にも活用できる知識等が得られるように実施した。

効果的・効率的な指導者研修を実施するため、受講生には、システムマニュアルやシステムプログラムを事前に送付して内容の確認をお願いした。また、現状の森林作業システムや課題、森林作業システム研修に関する質問事項等を聞き取るための事前アンケートを行うとともに、現地見学をする現場の図面等を配布して事前の計画検討をお願いした。

指導者研修の日程は、以下のとおりである。

表 2.4.8 指導者研修の日程

日程	時間	内容
1日目 室内	13:00～13:10	開会、主催者挨拶、オリエンテーション
	13:10～13:30	【情報提供】 林業イノベーションの推進について（林野庁）
	13:30～14:30	【情報提供】 森林作業システムの考え方（酒井委員）
	14:30～16:00	【自己紹介】 森林作業システム効率化の取組事例
	16:00～17:30	森林作業システム研修の進め方と指導内容、質疑応答

2日目 現地	9:00～11:00	【現地見学】 森林作業システム研修を想定した模擬指導
	11:00～11:50	【意見交換】 森林作業システム効率化等に関する意見交換
	11:50～12:00	アンケート記入、閉会

a. 研修1日目の内容

林野庁及び検討委員からの森林作業システム等に関する情報提供を行った。

自己紹介は、研修の講師となった場合に初めて会う受講生と短時間で打ち解けるためにも重要であり、また森林作業システム研修では受講生の「学びたいこと」を把握するために多く時間が必要であるため、指導者研修においても1人10分程度の自己紹介の時間を設けた。

森林作業システム研修の進め方と指導内容を確認した。指導内容や講師としての心構え等の指導者となるにあたっての基本的な事項をまとめた資料を配布して説明した。

事前アンケートで得られた研修に関する疑問点等を中心とした質疑応答を行った。

b. 研修2日目の内容

森林作業システム効率化の検討に係る現地見学を行った。現地見学を通じて、効率的な森林作業システムを運用するための取組やボトルネックの把握とその改善策等について議論した。現地案内者に、森林作業システムの導入に関する当日の説明を依頼した。

現地見学では、研修の講師となった場合を想定して、受講生一人ずつ、事前提出の机上計画結果をもとに現地踏査の模擬指導を実践的に行った。

森林作業システムの効率化等に関する全体的な意見交換を実施した。

【指導者研修の実施状況】

	
林野庁からの情報提供	検討委員からの情報提供
	
自己紹介（システム効率化の取組紹介）	森林作業システム研修の進め方等の確認
	
現地会場の概要説明	現地見学
	
模擬指導	全体意見交換

2.4.4 アンケート結果

指導者研修の受講生を対象に、指導者研修に対する評価及び森林作業システム研修での指導についての意見等を内容とするアンケート調査を実施した。

表 2.49 指導者研修の参加者に対するアンケート調査の結果概要

Q1 今回の指導者研修について
<ul style="list-style-type: none">・日頃から他の林業経営体の現場を見学したいと思っており、その中で森林作業システムの考え方を学べたのはとても良い経験になった。・人に伝える力が不十分であると実感させられた。他の参加者は、落ち着いてきちんと伝えていた。人に上手に伝えることは難しい。・各地域で効率良く材を出すための工夫をしていることが分かった。・意見交換では、経験豊富な皆さんの多方面からの観点でのご意見が大変参考になった。・研修日程をもう一日増やして、それぞれのカリキュラムの時間を延ばして、実際に林業機械が稼働している現場を見学する時間を作って欲しい。・研修の講師をする場合を想定して、①講師経験者が指導者研修に参加する、②講師目線で指導をしている動画や写真があると、イメージが湧きやすいと感じた。・林野庁では様々な林業機械の開発や実証を行っていることを知った。もっと幅広い層に知れ渡ると、林業を身近に感じる人が増えると思った。・複雑な林業の現場でどれほどの新技術が実用化できるのか、技術面・コスト面でなかなか難しいと感じた。しかし、その困難に向かっていく方々がいることは心強く感じた。・需要に応じた伐採搬出をどう実現するかが課題であると感じた。・これからも指導者として成長できるように機会があれば参加したい。・全国のベテランの指導者の方ともっと話がしたい。指導者が集まれる機会が欲しい。
Q2 森林作業システム研修について
<ul style="list-style-type: none">・準備段階では、現地会場は早めに決定しても良いかと思う。早ければ早い方が研修内容に適した場所を選定できるし、林業機械が稼働している現場を用意する段取りができるようになる。・これから森林作業システム研修の講師をすることになっているが、現地会場の選定に苦慮している。室内会場から近い現場となると、なかなか難しい。・林業経営体ごとに森林作業システムが異なるため、どこまで指導できるか不安である。・経験したことしかアドバイスができない。・森林作業システムは、やはり地域ごとに依存されてしまうため、現場の状況が似ている林業経営体に絞って開催するとさらにスキルアップにつながると思った。様々なシステムを学ぶことも大変有意義だが、実際は林業経営体ごとに決まったシステムに依存している。

第3章 今後の課題

3.1 現場からのイノベーション創出

育成研修の講師となる熟練技能者は、普段は地域の第一線として現場に従事していることから、全国各地で活躍する育成研修の講師等を一同に集めて意見交換会を開催することで、以下のような効果が期待できる。つまり、現場からの声を発信する場を設けることは、現場からのイノベーション創出につながると考える。

a. 育成研修の効果的な実施

講師を対象としたアンケートを確認したところ、研修を実施する上で現地会場の確保等で苦勞されているほか、他の講師の指導内容や指導の仕方を参考にしたいという意見があった。このことから、育成研修の関係者を集めて、研修の進め方の工夫や教えるべき留意点・注意点等を意見交換することで、効果的な研修の実施につながると考える。

b. 指導技術の向上

講師を対象としたアンケートを確認したところ、熟練技能者の中にも指導経験が少ない者や自身の指導に不安を感じている者もいる。このことから、指導者としての心構え等といった指導技術に関する情報提供をしながら、指導技術の向上のための意見交換をすることで、今後、指導する際の参考になり、指導者としての成長につながると考える。

c. 林業の課題等の把握

育成研修の講師は、人材育成だけでなく、林業の将来を考え先進的に取り組んでいる者が多いことから、意見交換を通じて効率的で安全な林業に向けた課題や要望を把握することが期待できる。このため、例えば、都道府県や市町村を交えて意見交換をすることで、森林環境譲与税の効果的な用途等につながり、機械メーカー等を交えて意見交換することで、効果的な機械開発等につながるといった林業界の発展に期待できるものと考えられる。

d. 新技術の要望等の把握

熟練技能者同士の意見交換を通じて共通する現場の課題を把握することは、新技術の開発に向けたヒント等を得ることにつながるとともに、開発中の新技術等を紹介した上で現場からの意見を聞くことで、改善に向けたヒント等を得ることが期待できる。

また、開発者と現場のマッチングにより、開発者にとっては現場提供の協力が得られ、現場にとっては課題解決に向けた挑戦を行うことができるようになり、効果的な新技術の実証・開発に向けた後押しになると考える。

なお、このような意見交換会を開催することは、研修講師として協力することへの動機付けになり得る。森林作業システム研修では、講師となり得る熟練技能者を対象に指導者研修を実施しているところだが、研修修了後のアンケートでは、参加者同士の意見交換の評判が良く、指導者研修を何度も受講したいという意見があった。

3.2 架線集材の技術継承

今後、架線集材の技術継承を行う際に必要な人材育成に関する課題について、研修終了後のアンケート結果からの要望を踏まえつつ整理した。

a. 実践的な OJT 研修

架線作業を実施するにあたり、作業指揮者から指示を受けた者が適切な作業を実施する必要がある。このため、安全で効率的な架線集材を実施するためには、架線集材に携わる現場技能者全員に対する人材育成が課題となる。

これまで、集材機研修及びタワーヤーダ研修を実施して高度架線技能者を育成してきたところであるが、OJT 研修の場合は林業架線作業主任者の資格は無いが架線集材に携わる現場技能者であれば、聴講生として参加を促すことは作業班の技術力の底上げとなり効果的である。実際に今年度のタワーヤーダ研修では、タワーヤーダを導入したばかりの経営体による OJT 型でこの手法で実施したところ、参加者からは非常に好評であった。

このため、今後は、油圧集材機やタワーヤーダ等をこれから導入して使おうとするような実践的な OJT 研修を開催できる場合、林業架線作業主任者の有資格者が 1 名以上いれば、必要に応じて架線集材に携わる現場技能者を聴講生として受け入れて開催することで、安全な架線作業を実施できる林業経営体が増えるものと考えている。

b. 架線作業の基礎研修

アンケートから、今後、奥地化して路網整備が困難な木材生産現場において、架線集材の必要性を感じこれから始めたいという要望が高まっているようである。一方で、架線作業を安全に行うことができる現場技能者がいない地域があることから、まずは、架線作業の基礎知識を習得するための研修が必要である。

例えば、安全な架線作業を行う際の注意点を理解できるようにするため、単に索張り方式等を紹介するだけでなく、資器材等の安全な取扱い方、安全作業に必要な力学の基礎知識の習得及び構造を理解するための模式図の作成等、より実践的な研修を行うことが効果的であると考えている。

今後は、高度架線技能者の育成と併せて、このような架線集材の基礎研修を開催し、安全な架線作業に関する知識を有する現場技能者を増やすことが重要であると考えている。

c. 架線熟練技能者を対象とした指導者研修

集材機研修及びタワーヤーダ研修を開催するにあたり、架線集材に関する知識や技能を適切に指導ができる地域の核となる熟練技能者が不足し、また適切に指導者できる熟練技能者が高齢化している。

このことから、研修講師として協力いただける架線熟練技能者を把握して、研修の周知のほか、架線集材や人材育成、指導力の向上等に関する意見交換等を実施する指導者研修を企画することが有効であると考えている。

d. 従来の研修の見直し

集材機研修では、アンケート結果から5日間の日程では参加者の負担が多く、受講生が応募しにくいなどの声があり、要望に応じて研修内容の見直しが必要であると考えます。

また、これから林業架線を始めようとする林業経営体もしくは久しぶりに行う林業経営体等の要望に応えるために、例えば、まずは上記の基礎研修の受講を促し、その後、基礎研修修了者は林業架線作業主任者の資格が無くても、フォローアップとなる集材機研修及びタワーヤード研修を受講可能とするというように募集要項を変えるなどといった見直しを図ることで、効率的で安全な架線作業をする上でのノウハウやコツを实践できる高度架線技能者が増えていくものと考えます。

3.3 新技術高度技能者育成研修の普及

新技術高度技能者育成研修は、本年度から新規に実施した研修である。今後、研修を開催する際、多くの受講生を募集するため、受講生になり得る林業経営体等に広く周知していくことが課題である。

本研修では、現場技能者が新技術を木材生産現場へ導入するためのヒントを得るために、組織内で新技術の導入に向けた行動計画を立てる際のプロセスの習得や、オープンソースや作業日報等を活用した実践的な木材生産の計画や管理のための考え方を学ぶことを目的としている。そして、本研修の研修内容と特長は、以下のとおりである。

- ① 様々な新技術を紹介した上で、新技術を導入する際の着眼点や目的等を学ぶために、教材を用いた講義を実施
- ② これから木材生産現場のデジタル化に向けて、オープンソースや作業日報等の活用事例を紹介
- ③ 参加者同士で未来の理想的な林業を思い描きながら、新技術の導入について考えるグループワークを実施

こうした研修目的や研修内容等については、リーフレットの作成、研修に参加した受講生の声をまとめた参考資料の作成、ウェブサイトでの紹介、林業経営体へのダイレクトメールでの案内及び都道府県・森林管理局等を通じた周知のお願い等が有効であると考えます。

令和5年度
新技術を活かした森林作業システム高度技能者育成事業
報告書

令和6年3月
(発行) 林野庁

(作成) 一般社団法人 フォレスト・サーベイ