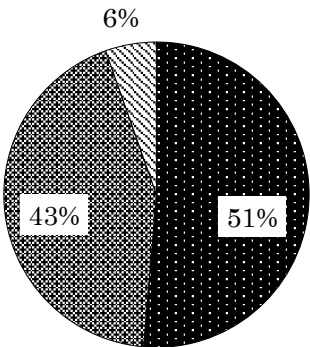
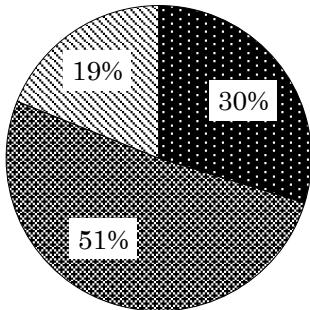
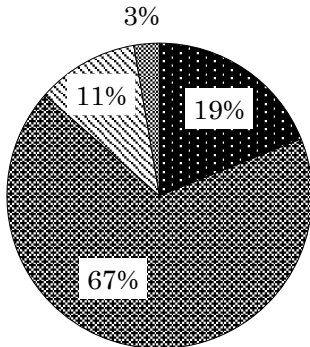


## 2.3.2.7 アンケート結果

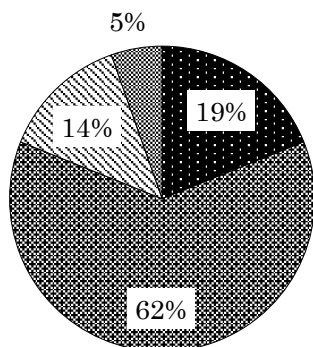
### 2.3.2.7.1 受講生へのアンケート結果

全 9 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無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.19 受講生に対するアンケート調査の結果概要

<p><b>Q1 集材機研修全体について</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①大変良かった</li> <li>▨ ②良かった</li> <li>▩ ③あまり良くなかった</li> <li>▧ ④良くなかった</li> <li>□ ⑤無回答</li> </ul>	<p>「大変良かった」「良かった」との回答が 9 割強で、その理由は、基本の再確認ができて、実際に現場で活用できることを学べた、講義と演習のバランスが良かった等であった。「あまり良くなかった」との回答理由は、基礎がわかっていなかったのについていけなかった等であった。</p>
<p><b>Q2 研修期間について</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①長かった</li> <li>▨ ②ちょうど良い</li> <li>▩ ③短かった</li> <li>□ ④無回答</li> </ul>	<p>「ちょうど良い」との回答が 5 割強で、その理由は、架線集材現場を見学できたのが良かった、予定を立てる上で良い等であった。「短かった」との回答が 3 割で、その理由は、実際に架線を張って見たかった等であった。このほか、「長かった」との回答理由は、座学が慣れていない等であった。</p>
<p><b>Q3 研修の理解度について</b></p> <p>● 講義について</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①良く理解できた</li> <li>▨ ②理解できた</li> <li>▩ ③あまり理解できなかった</li> <li>▧ ④理解できなかった</li> <li>□ ⑤無回答</li> </ul>	<p>「良く理解できた」、「理解できた」との回答が 9 割弱であり、その理由は、忘れていた基礎知識を確認できた、マニュアルや説明が分かりやすかった等であった。「あまり理解できなかった」「理解できなかった」との回答理由は、少しペースが速い等であった。</p>

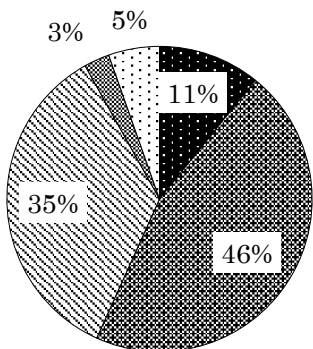
● 基礎力学について



- ① 良く理解できた
- ▣ ② 理解できた
- ▨ ③ あまり理解できなかった
- ▩ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

「良く理解できた」、「理解できた」との回答が8割強で、その理由は、模型を使ったのが分かりやすかった、張力等を数値で再確認できた、架線を張る上で、特に重要になってくることであり集中して受講できた等であった。

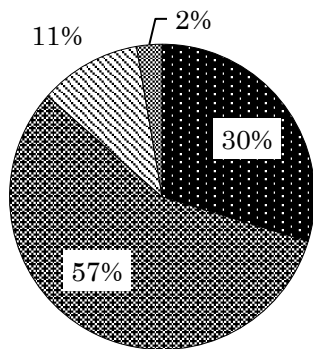
● ICT等先端技術の取組について



- ① 良く理解できた
- ▣ ② 理解できた
- ▨ ③ あまり理解できなかった
- ▩ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

「良く理解できた」、「理解できた」との回答が6割弱であり、その理由は、架線計画をシミュレーションすることで数値が目に見えた等であった等であった。「あまり理解できなかった」「理解できなかった」との回答理由は、先端技術を使用したことが無い等であった。

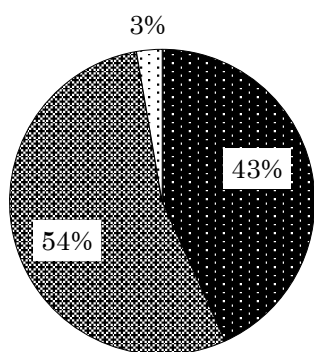
● 作業計画・架線計画について



- ① 良く理解できた
- ▣ ② 理解できた
- ▨ ③ あまり理解できなかった
- ▩ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

「良く理解できた」、「理解できた」との回答が9割弱であり、その理由は、グループで意見を出し合うことで、気付きもあり、良い実習だった等であった。「あまり理解できなかった」の理由は、架線の仕組みが良く分からないままやったから等であった。

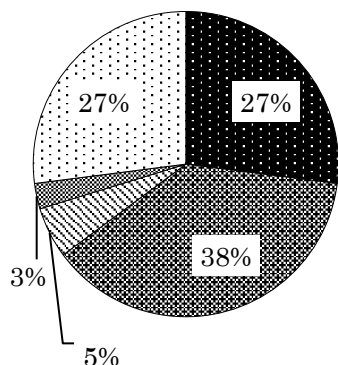
● 支柱作設について



- ① 良く理解できた
- ▨ ② 理解できた
- ▩ ③ あまり理解できなかった
- ▧ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

ほとんどの回答が「良く理解できた」、「理解できた」であり、その理由は、ガイドラインの大切さ、スタンプ・台付けの取り扱いは理解できた、台付けロープのずり落ち防止方法など新しいことも学べた、この実習で知ったことを後輩たちに教えた等であった。

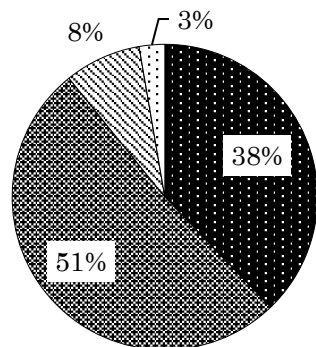
● 集材架線現場見学について



- ① 良く理解できた
- ▨ ② 理解できた
- ▩ ③ あまり理解できなかった
- ▧ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

「良く理解できた」、「理解できた」との回答が7割弱であり、その理由は、他の現場に見学に行く機会がないので良い経験になった等であった。「あまり理解できなかった」「理解できなかった」「無回答」は、現地見学を実施していない会場の回答が多かった。

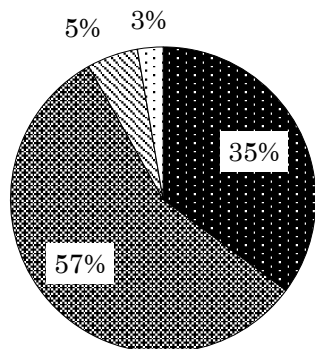
● ワイヤロープ加工について



- ① 良く理解できた
- ▨ ② 理解できた
- ▩ ③ あまり理解できなかった
- ▧ ④ 理解できなかった
- ⑤ 無回答

「良く理解できた」、「理解できた」との回答が9割弱であり、その理由は、基本的な編み方が学べてよかった等であった。「あまり理解できなかった」の理由は、時間が足りない、初めての加工方法を一回で覚えるのは難しかった等であった。

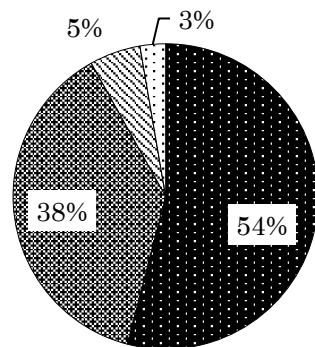
**Q4 架線現場写真を用いた意見交換について**



- ①大変良かった
- ②良かった
- ▨ ③あまり良くなかった
- ▨ ④良くなかった
- ⑤無回答

「大変良かった」、「良かった」との回答が 9 割強であり、その理由は、良い悪いが理解できた、どのように改善すべきかよくわかった等であった。「あまり良くなかった」の理由は、粗探しをしているようでいい気分ではなかったであった。

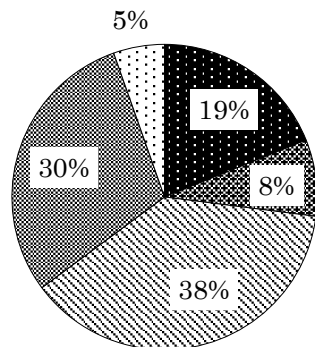
**Q5 講師の指導方法について**



- ①大変良かった
- ②良かった
- ▨ ③あまり良くなかった
- ▨ ④良くなかった
- ⑤無回答

「大変良かった」、「良かった」との回答が 9 割強であり、その理由は、熱心な指導で良かった、細かいところまで教えてもらった、「あまり良くなかった」の理由は、分かっていることが前提である気がしたであった。

**Q6 今後の架線集材業務の就労予定について**



- ①主に架線系業務に従事
- ▨ ②架線系業務は他の業務より多い
- ▨ ③架線系業務は他の業務より少ない
- ▨ ④主にその他の業務
- ⑤無回答

業務の割合を問わなければ、架線系業務に従事予定者が 7 割弱であった。「主にその他の業務」と回答した者は、車両系集材、伐木造材、造林等に従事予定との回答があった。

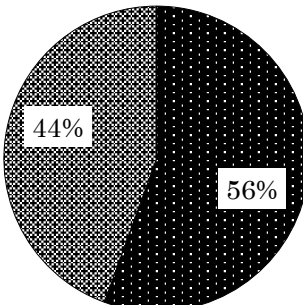
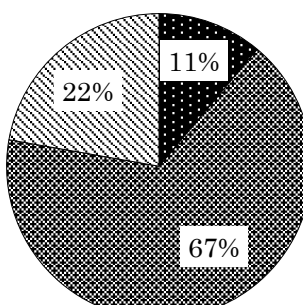
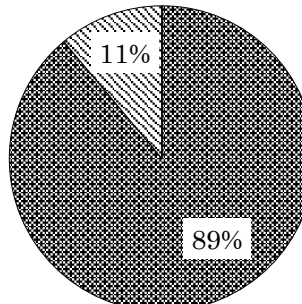
**Q7 その他の意見・要望について**

- ・ ワイヤロープの間違った使い方など、今回の研修で多くを学ぶことができた。
- ・ 難しい現場で架線をしている場所があれば勉強になると思う。
- ・ ワイヤロープ加工の時間を増やしてもよいと思う。
- ・ 様々な意見を出し合う研修スタイルが良いと思った。
- ・ 先端技術の実習等があったら良かった。

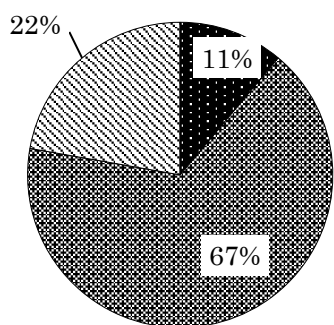
### 2.3.2.7.2 講師へのアンケート結果

全9会場で実施した育成研修の最終日に、講師に対してアンケート調査を行った。

表 2.20 講師に対するアンケート調査の結果概要

<p><b>Q1 集材機研修全体について</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①大変良かった</li> <li>■ ②良かった</li> <li>■ ③あまり良くなかった</li> <li>■ ④良くなかった</li> <li>■ ⑤無回答</li> </ul>	<p>全ての回答が「大変良かった」「良かった」であり、その理由は、受講生ののみ込みが早い、人数は少なかったが積極的だったので覚えてもらったのではないかと思う、真面目にやっている人が多かった等であった。</p>
<p><b>Q2 研修期間について</b></p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①長かった</li> <li>■ ②ちょうどよい</li> <li>■ ③短かった</li> <li>■ ④無回答</li> </ul>	<p>「ちょうど良い」との回答が7割弱で、その理由は、実際に架設したいが、仕事の都合もあるので丁度良い等であった。「短かった」との回答が2割強で、その理由は、言葉ではわからない所があるので実際にやってみることが大事等であった。</p>
<p><b>Q3 研修での指導について</b></p> <p>● 作業計画・架線計画について</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①良く指導できた</li> <li>■ ②指導できた</li> <li>■ ③あまり指導できなかった</li> <li>■ ④指導できなかった</li> <li>■ ⑤無回答</li> </ul>	<p>「指導できた」との回答が9割弱であり、その理由は、解っている人もいたので、話を進めやすかった等であった。「あまり指導できなかった」との回答理由は、少しは架設したかったであった。</p>

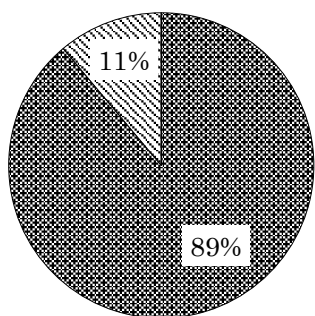
● ワイヤロープ加工について



- ① 良く指導できた
- ② 指導できた
- ③ あまり指導できなかった
- ④ 指導できなかった
- ⑤ 無回答

「良く指導できた」、「指導できた」との回答が 8 割弱で、その理由は、それぞれの事業体でいろいろな方法があり自分自身も勉強になった、少人数だったので遊んでいる人がいなかった等であった。「あまり指導できなかった」との回答理由は、時間が短いであった。

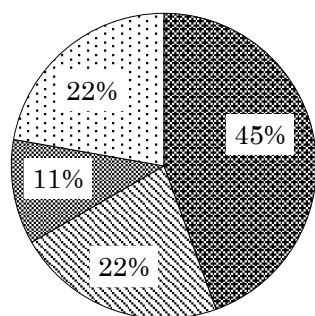
● 支柱作設について



- ① 良く指導できた
- ② 指導できた
- ③ あまり指導できなかった
- ④ 指導できなかった
- ⑤ 無回答

「指導できた」との回答が 9 割弱であり、その理由は、実習場所が近く条件が整っていた、もう少し小さな木で実習すればよかったが指導はできた等であった。「あまり指導できなかった」との回答理由は、エンドレス・主索くらいは張った方が良かったであった。

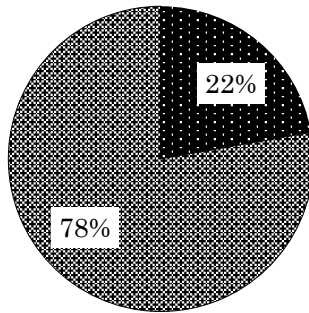
● 架線集材現場見学について



- ① 良く指導できた
- ② 指導できた
- ③ あまり指導できなかった
- ④ 指導できなかった
- ⑤ 無回答

「指導できた」との回答が 5 割弱であり、その理由は、作業現場を見ることで良い悪いがわかる等であった。「あまり指導できなかった」の理由は、現地に行けなかった、見学現場が作業中だったであった。

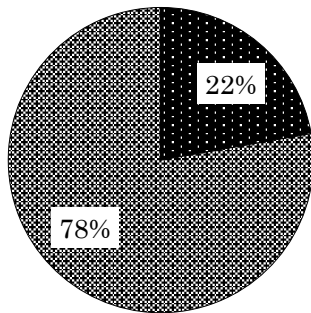
#### Q4 講義の方法・内容について



- ①大変良かった
- ②良かった
- ③あまり良くなかった
- ④良くなかった
- ⑤無回答

回答者全員が「大変良かった」、「良かった」との回答であり、その理由は、詳しく説明してくれるのでわかりやすい、写真等を多用し、解りやすかった等であった。

#### Q6 架線現場の写真を用いた意見交換について



- ①大変良かった
- ②良かった
- ③あまり良くなかった
- ④良くなかった
- ⑤無回答

回答者全員が「大変良かった」、「良かった」との回答であり、その理由は、良い所、悪い所が理解できたと思う、いろいろな現場を見る事で勉強になると思う等であった。

#### Q7 研修時間の割り振り等で改善すべき点等について

- ・ 技能指導も重要ですが、架線集材・架設時・集材時の事故事例をもとに、意見交換等を行うことができれば良いと思う。
- ・ 勘ではなくて、設計書を書くことで、これからの現場の仕事のやり方が変わってくると思った。
- ・ 架設を体験することができればよい。
- ・ 今回の研修では、ヒールブロックの効果を体験することができたが、このような内容を増やせば更に良くなると思う。
- ・ ガイラインの取り方は全員に徹底させる必要がある。

### 2.3.2.7.3 研修実施主体へのアンケート結果

全 8 会場で実施した県共催型による育成研修の最終日に、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 2.21 研修実施主体に対するアンケート調査の結果概要

<p><b>Q1 研修の実施について</b></p> <p>●苦勞した点について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 受講生を集めるのに苦勞した。</li> <li>・ 講師の手配について、ずっと同じ方をお願いしたい気持ちであるが、迷惑をかけすぎないか心配。</li> <li>・ 架線現場を探すのが難しい。現場が無い場合でも対応していただいたのが助かった。</li> </ul>
<p>●課題点について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 研修実施時期の検討が必要であり、夏休み前に実施するのが良いと思う。</li> <li>・ 研修場所（現地見学会場）の検討が必要。</li> <li>・ 事業体への架線技術の必要性の周知が必要。</li> <li>・ 長期的な講師確保と講師技術の継承。</li> </ul>
<p>●事務局への要望について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 5 日間の講義内容が決まっているが、各林業事業体に応じた多様化したメニューを今後検討してほしい。</li> <li>・ 架線事故が多いため、事故事例を用いた講義等の検討をお願いしたい。</li> </ul>
<p>●本研修の総括について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 主伐・再造林には架線技術は必須となることから、県としても技術者の育成に力を入れていきたい。</li> <li>・ 基本的なことを忘れた方が多く、技術マニュアルを用いた講義は勉強になったと思う。</li> </ul>
<p><b>Q2 架線系作業システムの課題等について</b></p> <p>●架線系作業システムの現状について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 和歌山県は急峻な山が多く、細部にわたって道の整備が進んでいないところが多いため、今後、架線系作業システムの発展が重要と考えている。</li> <li>・ 他県に比べると架線作業は比較的多く行われていると思うが、それでも減ってきていると感じることがある。</li> <li>・ 地域によっては急傾斜地が多いことや技術者もいるので架線系集材が行われている。</li> </ul>
<p>●今後の課題について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講師の確保。</li> <li>・ 県職員を対象とした架線集材システムの教育も必要と感じている。</li> <li>・ 県主催の架線免許取得研修は行っているが、現場・講師・テキストの確保が困難になると思われる。</li> <li>・ 研修機材（集材機や自走式搬器）の更新</li> </ul>
<p>●その他要望について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 県の研修用架線を張る時に、その支援研修をお願いしたい。</li> <li>・ 指導者を養成するための研修が必要。</li> <li>・ スイングヤーダでの集材作業システムについて研修があれば受講したい。作業班長（主任者）クラスの、安全作業やコスト等に対する意識向上につながる研修が必要だと思う。</li> <li>・ 県で実施する研修への講師派遣が可能であれば検討したい。</li> </ul>



### 2.3.3 タワーヤード研修

平成 28 年度に作成したタワーヤードマニュアル及びタワーヤードプログラムを用いて、フォレスト・サーベイが行う直営型による研修を実施した。

#### 2.3.3.1 受講希望者の募集

都道府県や森林管理局等の協力を得たほか、森林作業道作設オペレータ育成研修の講師経験者や架線作業の熟練技能者が所属する事業体（全国 301 事業体）に対して直接研修の案内文書を送付して受講希望者を募集した。このほかにも、多くの研修実施希望者を確保できるように、タワーヤード研修の概要をまとめたリーフレット等を作成・配布するとともに、フォレスト・サーベイの Web サイトに掲載した。

#### 2.3.3.2 研修実施場所の選定

会場は、①室内会場、②現地見学・実習会場、③作業計画・架線計画実習会場の確保が必要となることから、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事業体の協力を得ながら選定した。

各会場の選定基準は下記のとおりである。

表 2.2.2 タワーヤード研修実施場所の選定基準

① 室内会場	・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
② 現地見学・実習会場	・タワーヤードは、使用機械により性能が異なり、索張り方式や計画の考え方が違うことから、講師がタワーヤードで集材作業を実施している場所が望ましいこと
③ 作業計画・架線計画実習会場	・講師が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であること ・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こと
④ その他共通	・上記②、③の場所は、室内会場からアクセスがよいこと（概ね 1 時間程度以内を想定、タワーヤード研修の日程を無理なく実施できる範囲）

### 2.3.3.3 講師の確保

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事業者の熟練技能者を基本として選任した。

表 2.23 タワーヤード研修の講師

No	都道府県	所属先	氏名	回数
1	和歌山県	前田商行株式会社	前田 章博	2
2	大分県	株式会社 MC 河津	河津 修一郎	1

### 2.3.3.4 受講生の募集

研修実施場所の選定時に把握できている受講希望者のほか、実施場所別にフォレスト・サーベイの Web サイトに募集案内を掲載した。また、研修会場となる県や隣接県等の協力を得て事業体に研修の案内文書を送付し募集した。

研修の受講要件は下記のとおりであり、受講希望者に対しては、事前にアンケート（プロフィールシート）を提出してもらい、架線作業の技術力や受講資格等を把握した。

表 2.24 タワーヤード研修の受講要件

- ◆ 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であること
- ◆ 林業架線作業主任者免許を有している者であること
- ◆ 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）であること
- ◆ 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）であること

### 2.3.3.5 研修カリキュラム

研修カリキュラムは、下記のような3日間の日程を基本として実施した。

受講生の架線経験等により、必要に応じてタワーヤードでも必要になる架線集材の基礎知識やICT等先端技術の取組に関する講義、GIS等を用いた架線計画シミュレーションを追加して実施した。

なお、受講生には、その日の研修の効果を確認し、その時の質問や要望を把握し、その場で対応することにより、効果的な研修を実施するため、毎日、「確認テスト」を行った。

表 2.25 タワーヤード研修の日程

日程	時間	内容
1日目	9:00～9:30	開講式・オリエンテーション
	9:30～11:30	【講義】：タワーヤードによる架線作業全般
	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	【現地実習】：架線計画や作業方法について
2日目	9:00～11:00	【演習（室内）】：架線計画（机上計画） （現地状況の把握はGIS、DEM等を使用）
	11:00～16:00	【演習（現地）】：架線計画（現地踏査）
	16:00～17:00	【演習（現地）】：架線計画（とりまとめ）
3日目	9:00～9:45	【講義】：機械等の点検・安全作業
	9:45～10:15	【講義】：ICT等先端技術の取組
	10:15～11:45	全体意見交換（現場写真等を利用した意見交換）等
	11:45～12:00	閉講式

### 2.3.3.6 実施結果

タワーヤード研修は、企画した5箇所のうち、平成30年7月30日から12月7日の期間において3箇所で開催し、合計21名が研修を修了した。また、聴講者として都道府県職員や事業体職員等の参加があった。

なお、実施できなかった2箇所（静岡県、愛知県）においては、研修を企画したものの講師の都合等により中止となった。

タワーヤード研修の受講状況は、以下のとおりである。

表 2.26 タワーヤード研修の実施状況

No	都道府県	会場	研修実施日	受講生人数	研修実施形態
1	大分県	日田市	7/30～8/1	10 (聴講者1名)	直営型
2	和歌山県	新宮市他	11/7～11/9	4 (聴講者6名)	直営型
3	秋田県	秋田市	12/5～12/7	7 (聴講者2名)	直営型
計				21名	

表 2.27 タワーヤード研修受講生一覧

№	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		大分県	永友林業	大分県	日田市
2		大分県	日田市森林組合	大分県	日田市
3		大分県	日田市森林組合	大分県	日田市
4		大分県	日田市森林組合	大分県	日田市
5		佐賀県	まつら森林組合	大分県	日田市
6		佐賀県	まつら森林組合	大分県	日田市
7		佐賀県	武雄杵島森林組合	大分県	日田市
8		佐賀県	武雄杵島森林組合	大分県	日田市
9		佐賀県	武雄杵島森林組合	大分県	日田市
10		福岡県	新誠木材	大分県	日田市
11		岡山県	株式会社 森淵林業	和歌山県	新宮市他
12		岡山県	株式会社 三謳	和歌山県	新宮市他
13		神奈川県	有限会社 佐藤林業	和歌山県	新宮市他
14		岐阜県	株式会社 佐合木材	和歌山県	新宮市他
15		秋田県	有限会社 秋田グリーンサービス	秋田県	秋田市
16		秋田県	有限会社 山田造材部	秋田県	秋田市
17		秋田県	秋田中央森林組合	秋田県	秋田市
18		秋田県	秋田中央森林組合	秋田県	秋田市
19		秋田県	本荘由利森林組合	秋田県	秋田市
20		秋田県	本荘由利森林組合	秋田県	秋田市
21		東京都	株式会社 東京チェーンソーズ	秋田県	秋田市

【タワーヤード研修の実施状況】

	
<p>技術マニュアルを利用した講義</p>	<p>技術マニュアルを利用した講義</p>

	
<p>講師からタワーヤーダの特性等の説明</p>	<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （【大分】フォワーダ搭載型）</p>
	
<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （【和歌山】トラック搭載型）</p>	<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （【秋田】バックハウ連結型）</p>
	
<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （皆伐実施箇所）</p>	<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （リモコンやリードロープ等）</p>
	
<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （巻上索内蔵型搬器）</p>	<p>タワーヤーダによる集材現場の見学 （自走式搬器）</p>





タワーヤーダによる集材現場の見学  
(ガイラインの固定)



タワーヤーダによる集材現場の見学  
(先柱作設状況)



架線計画演習の机上計画  
(受講生が個別に検討)



架線計画演習の机上計画  
(受講生の検討結果発表)



架線計画演習の机上計画  
(受講生の検討結果発表)



架線計画演習の現地踏査  
(タワーヤーダ設置場所の検討)



架線計画演習の現地踏査  
(主索アンカーの検討)



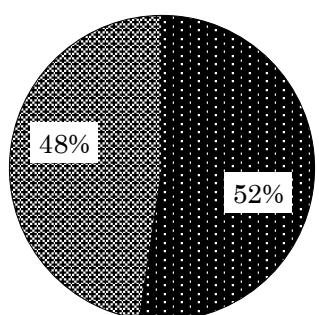
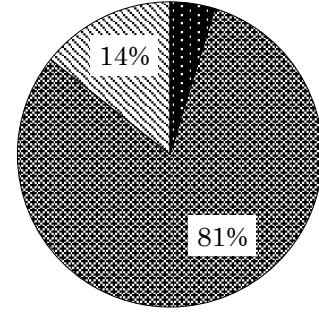
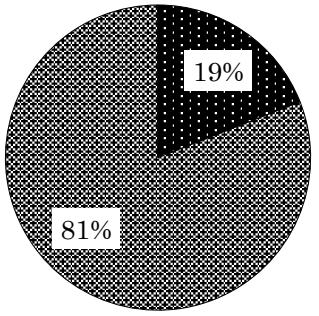
写真や動画による意見交換

### 2.3.3.7 アンケート結果

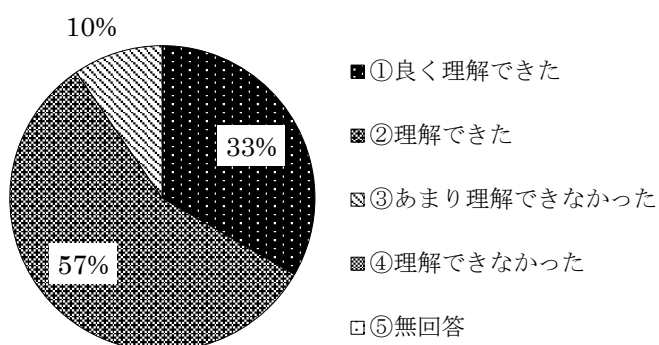
#### 2.3.3.7.1 受講生へのアンケート結果

3会場で実施したタワーヤード研修の最終日に、研修の受講生全員に無記名方式でアンケート調査を行った。

表 2.28 受講生に対するアンケート調査の結果概要

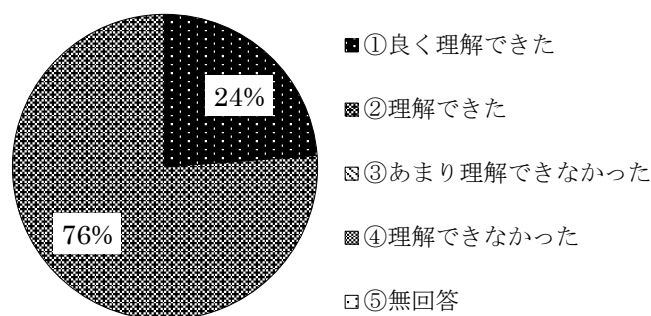
Q1 タワーヤード研修全体について	
 <p>■ ①大変良かった            ■ ②良かった            ■ ③あまり良くなかった            ■ ④良くなかった            ■ ⑤無回答</p>	<p>全ての回答が「大変良かった」「良かった」であり、その理由は、知識がより深まった、作業道が作れない時の集材搬出の参考になった、タワーヤードを導入している所が少ないのでいい勉強になった、現場をよく見ることができ勉強になった、作業方法や安全に対する知識が再確認できた等であった。</p>
Q2 研修期間について	
 <p>■ ①長かった            ■ ②ちょうど良い            ■ ③短かった            ■ ④無回答</p>	<p>「ちょうど良い」との回答が8割強で、その理由は、内容が難しいので短いと理解できない、これ以上長いと業務に支障が出る等であった。「短かった」との回答が1割強で、その理由は、もう少し現場を見学したかった等であった。このほか、「長かった」理由は、寒い時期に雨での実習が辛かったであった。</p>
Q3 研修の理解度について	
● 講義について	
 <p>■ ①良く理解できた            ■ ②理解できた            ■ ③あまり理解できなかった            ■ ④理解できなかった            ■ ⑤無回答</p>	<p>全ての回答が「良く理解できた」、「理解できた」であり、その理由は、テキストが見やすく理解しやすかった、説明が丁寧だった、直接講師に質問することができた、力学等の説明が詳しかった等であった。</p>

● 現地見学・実習について



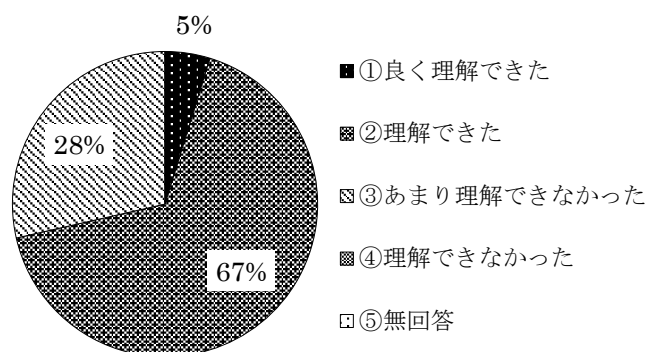
「良く理解できた」、「理解できた」との回答が 9 割で、その理由は、ガイドラインの張り方が良く分かった、座学をやってから現地に行ったから、質問によく答えてもらったので等であった。「あまり理解できなかった」理由は、実際に作業してみたかったであった。

● 架線計画実習について



全ての回答が「良く理解できた」、「理解できた」であり、その理由は、机上計画してから現地踏査で確認するので分かりやすかった、机上計画の必要性がわかった、講師の考え方を聞いた、GISの活用など具体的な内容で勉強になった等であった。

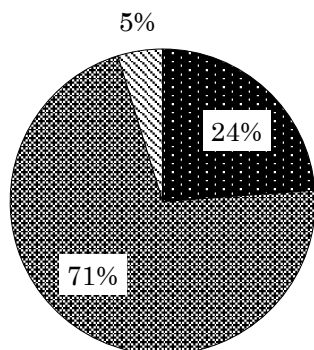
● ICT 等先端技術の取組について



「良く理解できた」、「理解できた」との回答が 7 割強であり、その理由は、便利なものということがわかり利用したい、新たな情報が得られた等であった。「あまり理解できなかった」の理由は、自分の作業の範囲外、実際に使ってみたい、実感が無い等であった。



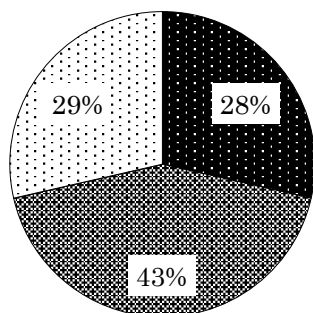
#### Q4 架線現場写真を用いた意見交換について



- ①大変良かった
- ②良かった
- ③あまり良くなかった
- ④良くなかった
- ⑤無回答

「大変良かった」、「良かった」との回答が 9 割強であり。その理由は、動画で違う機種 of 作業を見ることができた、全天球カメラはこれから使っていきたい等であった。「あまり良くなかった」の理由は、動画をもっと見たかったであった。

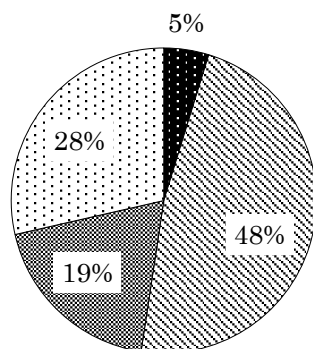
#### Q5 講師の指導方法について



- ①大変良かった
- ②良かった
- ③あまり良くなかった
- ④良くなかった
- ⑤無回答

回答者全員が「大変良かった」、「良かった」との回答であり、その理由は、質問内容に的確に答えてくれた、図面やパソコンを使い分かりやすく説明してくれた、具体的な事例を交えて説明してくれた等であった。

#### Q6 今後の架線集材業務の就労予定について



- ①主に架線系業務に従事
- ②架線系業務は他の業務より多い
- ③架線系業務は他の業務より少ない
- ④主に他の業務
- ⑤無回答

「架線系業務は他の業務より少ない」との回答が 5 割弱と一番多く、次いで「主に他の業務」との回答が 2 割弱であった。その他業務の内容としては、車両系集材、伐木造材、管理者業務等の回答があった。

#### Q7 その他の意見・要望について

- ・ 計画・調査の大切さがかわった
- ・ 実際にタワーヤードの運転や荷掛け・荷下ろし等の作業をやりたくなった
- ・ 資料等が豊富で大変勉強になった
- ・ タワーヤード単体で考えるのではなく、システム全体で捉えるべきだと改めて痛感した
- ・ 大きな投資になるので、導入については会社の基本方針から考えるべきだと思った
- ・ 実際に現場でタワーヤードでの作業を見て、高い生産性が確保できると感じたので、自社でも導入を考える必要があると感じた

### 2.3.3.7.2 講師へのアンケート結果

3 会場で実施した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。その中で、「タワーヤード研修全体について」、「研修期間について」は、いずれも「良かった」「ちょうどよい」との回答であった。

「研修での指導について」は、「指導できた」との回答がほとんどであったが、「現地見学・実習については「あまり指導できなかった」との回答があり、その理由は、どこまで言っているのかわからないであった。

「講義の方法・内容について」、「現場写真を用いた意見交換について」の回答は、いずれも「良かった」との回答であり、その理由は、動画があるのはよい等であった。

また、「改善すべき点、特に力をいれて説明すべき事項、知っておいてもらいたい項目等」の回答としては、特に力をいれて説明すべき事項や知ってもらいたい事項として、以下の意見があった。

表 2.29 特に指導すべき事項等

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ タワーヤードを使用する際の作業道計画の重要性</li><li>・ 複数パターンの路網計画を検討すること</li><li>・ ガイラインの計画・設置位置</li><li>・ 架線計画における垂下量のシミュレーション</li><li>・ 乱巻きにならないようにするための機械操作やその対策</li></ul> |
|--|

## 2.4 林業機械化推進のための行事の開催

### 2.4.1 概要

林業の機械化を促進するための行事として、「ICTで切り開く新たな林業」をテーマとしたシンポジウムを開催した。なお、シンポジウムは、フォレスト・サーベイが運営を行い、受付、会場案内、司会進行や質疑応答等の役割分担別に人員を配置して対応した。

シンポジウムの概要は、下記のとおりである。

表 2.30 シンポジウムの概要

日 時	平成 31 年 2 月 8 日 10:45～15:30 (開場 10:00)
場 所	国立オリンピック記念青少年総合センター カルチャー棟 大ホール
参加人数	523 名
主 催	林野庁／フォレスト・サーベイ

### 2.4.2 参加者の募集

プログラムや開催場所等をまとめたリーフレットを作成し、都道府県や森林管理局、機械メーカー、検討委員等に直接参加を働きかけたほか、森林利用学会や日本林業技士会の協力を得て、それらの会員に対して開催案内を送付した。このほかに、開催案内をフォレスト・サーベイの Web サイトに掲載し参加者を募集した。なお、最終的な参加人数は、当初予定していた 500 名に対して、関係者を含め 523 名となった。

### 2.4.3 実施内容

シンポジウムでは、「林野庁における林業機械開発事業の概要」についての情報提供及び「林業機械化推進と情報活用」についての基調講演のほか、「ICT・IoT を活用した林業改革」や「IoT 技術を活用したスマート林業」、「林業現場の情報活用」、「ハーベスタによるバリューバッキング機能の活用と材積集計」、「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」についての事例報告を実施した。

シンポジウムを効率的に実施するため、適宜メール等により、講演者に対する発表に向けた資料作成の要請、時間配分や進行内容等をまとめた資料による事前打ち合わせを実施した。

このほかに、会場のロビーにて林業機械メーカー等 (21 社が参加) によるパンフレットの配布を行った。

シンポジウムは、下記のような日程で実施した。

表 2.31 シンポジウムの日程

時間	内容
10:45	< 開 会 >
10:45～10:55	< 主催者挨拶 > 林野庁
<b>情報提供・基調講演</b>	
10:55～11:15	「林野庁における林業機械開発事業の概要」 林野庁研究指導課
11:15～12:15	「林業機械化推進と情報活用」 鹿児島大学 教授 寺岡 行雄氏
12:15～13:15	《 昼食・休憩 》
<b>事例報告</b>	
13:15～13:40	「ICT、IoT を活用した林業改革」 アジア航測株式会社
13:40～14:05	「IoT 技術を活用したスマート林業」 株式会社小松製作所
14:05～14:15	《 休憩 》
14:15～14:40	「林業現場の情報活用」 北信州森林組合
14:40～15:05	「ハーベスタによるバリューバッキング機能の活用と材積集計」 有限会社杉産業
15:05～15:30	「ICT 技術やロボット技術を活用した高度木材生産機械の開発」 国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
15:30	< 閉 会 >

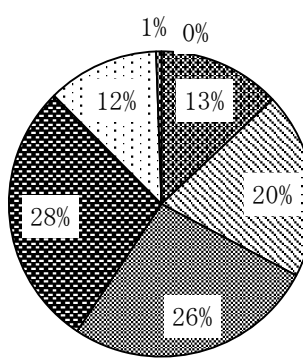
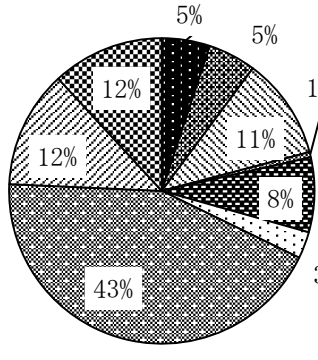
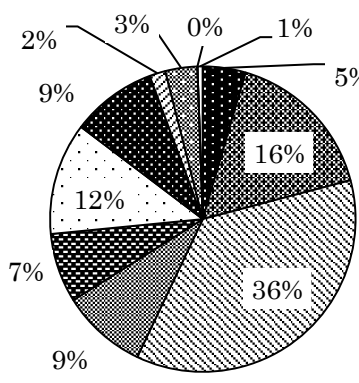
【林業機械化推進シンポジウム】

	
<p>シンポジウムの参加受付</p>	<p>講演会場</p>
	
<p>情報提供</p>	<p>基調講演</p>
	
<p>事例報告①</p>	<p>事例報告②</p>
	
<p>事例報告③</p>	<p>機械メーカー等によるパンフレットの配布</p>

#### 2.4.4 アンケート結果

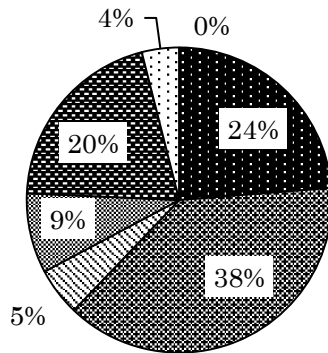
シンポジウムの参加者を対象に、プログラムの内容等の評価を中心としたアンケート調査を実施した。回収率は34%であった。

表 2.32 シンポジウムの参加者に対するアンケート調査の結果概要

Q1 参加者について	
<p>● 年代について</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①20歳以下</li> <li>■ ②21～30歳</li> <li>■ ③31～40歳</li> <li>■ ④41～50歳</li> <li>■ ⑤51～60歳</li> <li>□ ⑥61歳以上</li> <li>■ 無回答</li> </ul>	<p>参加者の3割強が「51歳から60歳」と一番多く、「31歳～60歳」は7割強であった。また、「30歳以下」と「61歳以上」がそれぞれ1割強であった。なお、「20歳以下」の参加者はいなかった。</p>
<p>● 所属先について</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①林業事業体</li> <li>■ ②森林組合</li> <li>■ ③機械メーカー</li> <li>■ ④販売店・商社・代理店</li> <li>■ ⑤林業関係団体</li> <li>□ ⑥研究機関・大学</li> <li>■ ⑦地方自治体</li> <li>■ ⑧国</li> <li>■ ⑨その他</li> </ul>	<p>参加者の4割強が「地方自治体」に所属する者であった。実際に素材生産を行っている「林業事業体」や「森林組合」からの参加者は合計して1割であった。また、林業機械等を取り扱う「機械メーカー」や「販売店・商社・代理店」は合計して1割強であった。その他は、コンサルタントや測量業等であった。</p>
<p>● 地域について</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ①北海道</li> <li>■ ②東北</li> <li>■ ③関東</li> <li>■ ④北陸・甲信越</li> <li>■ ⑤東海</li> <li>□ ⑥近畿</li> <li>■ ⑦中国</li> <li>■ ⑧四国</li> <li>■ ⑨九州</li> <li>□ ⑩沖縄</li> <li>□ ⑪その他</li> </ul>	<p>参加者の4割強が「関東」で一番多かった。次いで、「東北」が2割強、「近畿」が1割強、「北陸・甲信越」及び「中国」が1割弱となっており、沖縄を除く全国各地から一定数の参加者があった。</p>

## Q2 シンポジウムについて

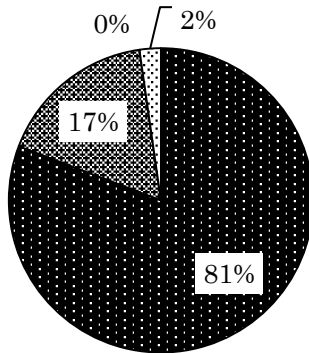
### ● シンポジウム開催情報の入手先について



- ①林野庁のウェブサイト
- ②行政・森林組合
- ③新聞・ウェブニュース
- ④FSウェブサイト
- ⑤知人・関係者
- ⑥その他
- 無回答

「行政・森林組合」との回答が4割弱で一番多かった。次いで、「林野庁のウェブサイト」が2割強、「知人・関係者」が2割、「フォレスト・サーベイのウェブサイト」が1割弱であった。

### ● 基調講演について

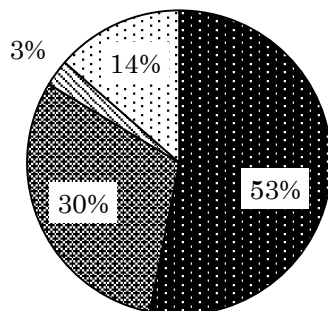


- ①参考になった
- ②どちらかと言えば参考になった
- ③参考にならなかった
- 無回答

無回答者を除く全員が「参考になった」、「どちらかと言えば参考になった」との回答であった。

その理由としては、スマート林業の実現が現実味を帯びてきた、ICTを活用して徹底した低コスト化が今後は大事になると再認識できた等であった。

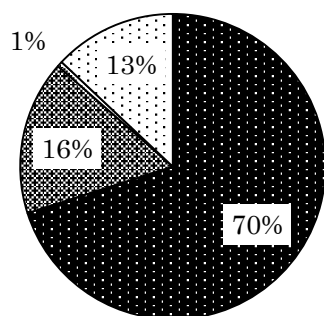
### ● 情報提供について



- ①参考になった
- ②どちらかと言えば参考になった
- ③参考にならなかった
- 無回答

「参考になった」、「どちらかと言えば参考になった」との回答が8割強であった。その理由としては、現在の林野庁での取組や先進的な林業機械開発の情報が得られた等であった。

## ● 事例報告について



- ①参考になった
- ▨ ②どちらかと言えば参考になった
- ▩ ③参考にならなかった
- 無回答

「参考になった」、「どちらか言えば参考になった」との回答が9割弱であった。その理由としては、各社における最新のICT・IoT活用の取組がよく分かり良かった、動画を使った紹介が分かり易かった、ICT技術を活用できる技術・知識を持つ人材育成を行う制度の強化が必要である等の意見であった。

## ● その他の意見・要望について

(基調講演や事例報告等の感想・評価等)

### 【基調講演】

- ・ 林業を行う上で、いつの間にか失われていた商売の基本（低コスト、高付加価値）を思い起こさせてくれる講演であった。
- ・ 欧州と日本の生産性の違いに驚いた。流通の仕組み、情報化などの側面からの生産性向上は見えてきたが、更に、一つ一つの作業に目を向けた効率化、安全化の課題も、今後知れると良いと感じた。
- ・ ICT等、林業における情報活用の概要と理念についての説明がわかりやすかった。
- ・ 新しい機械のみならず、経営自体も考え方も始めから見直す必要があることが解かった。

### 【情報提供】

- ・ 全体的な政策が整理されてわかりやすかった。
- ・ 皆伐、再造林が進めば下刈りが必要になるため、ロボット林業機械の開発を進めて頂きたい。
- ・ 山側からの取り組みが進んでいることはわかるが、川下側からの山側に向けた取組はどうなのか知りたい。

### 【事例報告】

- ・ スマート林業、ICT林業が進んでいることに感心した。インフラ面がもっと進むことを期待したい。
- ・ 木材情報共有システムとバリューバッキング機能の実態が聞けて良かった。
- ・ 具体的な事例を聞いて、システム全体や実際の作業でどう役に立っていくのかが分かって参考になった。
- ・ レーザ計測やGISを用いたシステムと、そのシステムを実際に利用した情報とセットで報告を聞いたことで理解が深まった。また、バリューバッキングや写真撮影による極積の検知など、実務に応用できそうな情報を得られたのが良かった。
- ・ IoT機械の導入は事業体にはすごくメリットがあると思うが、作業員の省力化になりそうな反面、労働強度が上がりそうだと感じた。



#### 【全体を通しての感想や評価等】

- ICT が林業の問題を解決するツールになると実感した。
- SCM について、最近流行っているというくらいの認識であったが、重要性が分かった。
- 高度の情報システムを有効に活用するためには、林業現場の通信環境の改善にかかっているため、スマートフォンの通信サービス以外の手段の開発が求められると感じた。
- SCM はだいぶ浸透してきたが、まだ信頼関係が築けていない。山元・消費者が情報を得られることが、林業、木材産業の発展には必要と思うので、ICT による情報の透明化を進めていって欲しい。
- 各社の実証実験を通して、ICT、IoT 林業が進んできていると感じた。
- 林業こそ ICT が必要だという認識が強まった。大変すばらしいシンポジウムだった。

#### (シンポジウムの運営に対する意見・要望等)

- 全般的にパワーポイントや配付資料の文字が小さくてほとんど見えなかった。大きな会場でプレゼンするには、資料作成のルールなどを整備していただけると理解を促すのではないかと思った。
- プレゼン中に、携帯・スマホを鳴らす人が多かった。オープニングの際に、電源オフ、若しくは着信音オフの注意喚起をして欲しい。
- 冊子などに活用されている紙を、間伐材の紙とか、環境に配慮したものを活用したほうが良いと思った。
- 事例報告は似ている内容が多かったので、ハーベスタ以外の機械での活用事例等、いろいろな内容の話を知りたい。
- 帰りの時間が決まっているので、事例報告の発表時間を守るように依頼して欲しい。
- パネル展示もあればよかった。
- 基調講演は参考になったが、事例報告は目新しさが無かった。
- 質問する時間が、もう少しあるとよかった。
- 事例報告の発表時間が短いのではないかと。1つ減らしても良いと思った。

## 第3章 課題等

### 3.1 森林作業システム高度技能者育成研修の実施について

#### 3.1.1 研修の周知

本事業で作成した育成プログラムを円滑に実施していくためには、「講師の確保」、「受講生の確保」、「研修会場の確保」が必要であり、都道府県や林業事業体等との連携が大変重要である。また、効果的な研修を実施するためには、事務局と講師、都道府県担当者等の関係者の間で、研修の内容や目標などを共有することが必要と考える。

このようなことから、今後、日本全国で研修を実施していく場合には、本研修の育成プログラムを幅広く周知する必要があると考える。

#### 3.1.2 講師の確保

本事業では育成プログラムのほかに、研修で使用する森林作業システムを導入するために必要な基本となる考え方をとりまとめた教材を作成した。事業者の経営方針等から様々な森林作業システムがあり、更なる森林作業システムの効率化やボトルネックの改善等を考えた場合、現場技能者が取り入れることができる路網作設や木材生産にかかる作業のノウハウ・コツは多岐にわたると考える。

このため、育成研修の周知と合わせて、日本全国の先進的な取り組みを実施している熟練技能者等に研修の講師としての協力を依頼するとともに、育成プログラムや教材について意見をいただき、追加・修正することが、効果的な研修の実施に繋がると考える。

### 3.2 架線技術の継承について

日本は、急傾斜で複雑な地形の林地が多く、高密度な路網の整備が困難な場所が多いことなどから架線集材の必要性が高いため架線技術の継承が必要である。また、架線技術は集材機を用いた本格的な架線集材だけでなく、スイングヤーダやタワーヤーダといった高性能林業機械を用いた架線集材を実施する際にも必要な技術である。このため、今後、架線集材に関する現場技能者の技術力を向上していくためには、都道府県において、架線集材の必要性を理解し、人材育成に関する研修を企画し実施できる職員の育成が必要になると考える。

また、現在、架線集材に関する研修を実施している県においても、現場で指導する講師も高齢化が進んでおり、世代交代が必要な時期になっている。このため、現在の熟練技能者が架線技術を指導するための心構えや指導方法等を学び指導技術を向上するとともに、ある程度の架線経験を有する若い現場技能者が、講師として指導経験を積むことができる機会を作ることが必要と考える。

参考資料 森林作業システム高度技能者育成プログラム

森林作業システム高度技能者  
育成プログラム

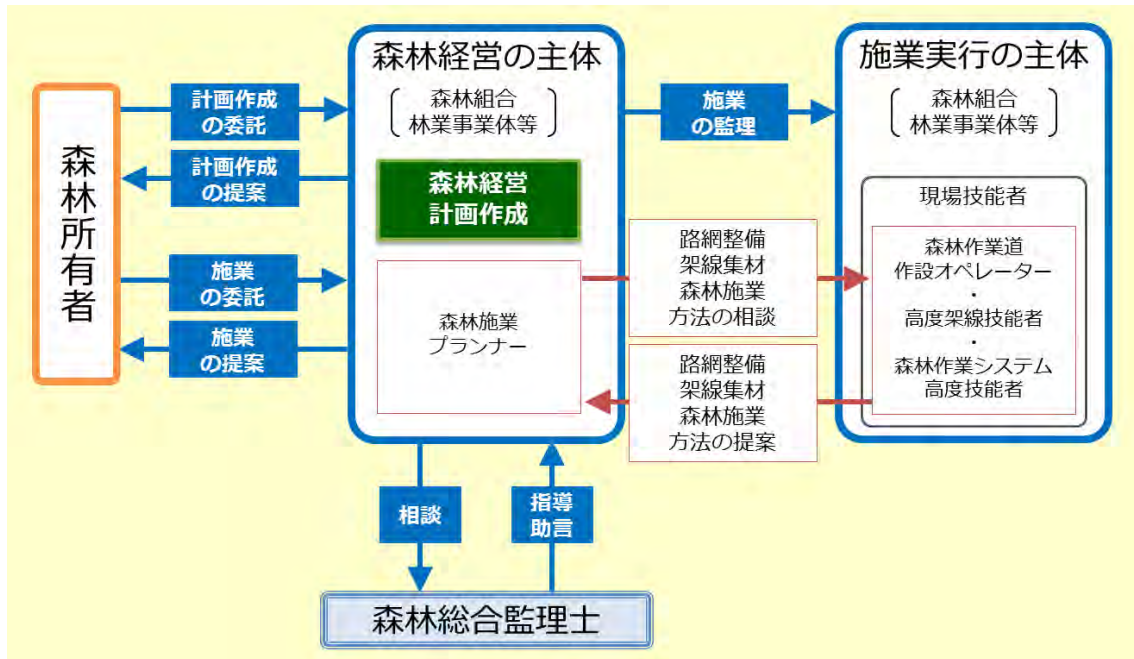
## 目次

---

目的.....	1
森林作業システム高度技能者育成研修のポイント.....	2
研修概要.....	3
研修会場の選定.....	3
受講希望者・協力事業体等へのお願い.....	4
事前確認.....	4
その他.....	5
研修日程.....	5
研修内容.....	6
別紙 確認テスト.....	10

## 目的

- 効率的な線形で作設された路網を活用して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森林作業システムを実践できる現場技能者（森林作業システム高度技能者）の育成



- 現場技能者とは、森林経営計画に基づく実際の現場の管理・実施を担い、森林実施を実行する主体となる者
- 森林実施プランナーと協力し、森林経営計画を合理的で効率的に実践するため、森林実施の現場から、地域特性に応じた森林作業システムやその改善点を提案できる、下記のような者の育成が求められる
  - ◇ 各種作業システムに関する知識を有するとともに、地況・林況に加え、実施方法や使用機械、路網の開設状況及び開設の可能性を把握し、それらに応じた最も低コストで生産性の高い森林作業システムを構築し実践できる者
  - ◇ 現状の森林作業システムにおいて、ボトルネックを把握し、各作業工程の連携向上や高性能林業機械の導入といった適切な対応策により改善ができる者
  - ◇ 木材生産だけでなく、再生林や下刈りといった森林の循環利用を考慮した森林作業システムを構築できる者
  - ◇ ICT等先端技術の活用を含め、森林作業システムをより高度化する知識を有する者

## 森林作業システム高度技能者育成研修のポイント

---

- 効率的な森林作業システムを実践するための基本的な考え方を学ぶ講義
  - 本事業で作成した「研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム」を使用
  - 木材生産の効率化だけでなく森林資源の循環利用への意識を向上
  - 森林作業システムを運用するために必要な「林業機械」、「路網整備」、「人材育成」を中心とした、効率的な作業システムを導入・実践するための基本を理解
  - 森林作業システムを効率化するためのノウハウ・コツを習得
  - 森林作業システムを運用するために必要な年間事業量やコストを把握
  - ICT 等先進技術に関する知識の向上
  
- 森林作業システム効率化への取組を学ぶための現地見学
  - 木材生産の現場を見学しながら、森林作業システムの導入やボトルネックの改善方法等の取組や考え方を理解
  - 経験豊富な講師からの指導・アドバイス
  
- 路網を含んだ森林作業システムを検討する実習
  - 受講生が、自ら現地の状況に応じた、路網整備を踏まえた効率的な森林作業システムを検討
  - 森林作業システムを提案していくため、検討した具体的な人員配置や作業手順などの説明を実践
  
- 生産性やコストを検討する演習
  - 自ら考えた森林作業システムについて、必要となる年間事業量や生産性を検討
  - 利益を上げることができる森林作業システムを構築するという意識を向上
  
- 木材生産等のボトルネックを解消するための意見交換
  - ボトルネックを解消し森林作業システムを効率化するための考え方を把握
  - ボトルネック等の課題に対して、講師や受講生全員での意見交換により改善方法を検討
  
- ICT 等の先端技術の活用に関する知識を習得
  - 現在取り組まれている、ICT 等先端技術の導入による効果等を把握

## 研修概要

---

- 日程

- 2.5 日間

- 参加者

- 受講生 5 名程度 講師 1 名

- 受講対象者

- 実際の現場における森林施業の経験を有する者（4 年以上）
- 所属する事業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、事業体等における森林施業の中心となる者
- 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）

- 講師

- 実際の現場における森林施業の経験を有する者（7 年以上）
- 所属する事業体における現状の森林作業システムを把握している者
- 事業体等で林業架線作業の指導的立場にある者

## 研修会場の選定

---

- 室内会場

- 研修期間中（2.5 日間）の使用が可能であり、プロジェクター等を使用できること
- 室内会場と現地 A・B までのアクセスが良い場所が望ましい

- 現地 A（見学会場）

- 講師が所属する事業体の集材作業現場等が望ましい
- 森林作業システムの導入に関する説明が実施できる場合等においては、受講生が所属する事業体の集材作業現場等での見学も考えられる
- このほか、集材作業中の現場以外に、路網作設作業中の現場や集材作業が終了した後の現場といった、多くの現場見学が可能であれば、より効果的な演習・実習が可能になると考える

- 現地 B（実習会場）

- 伐採を予定している箇所等で、施業集約化された現場を想定できる広さの森林

## 受講希望者・協力事業者等へのお願い

---

### ● 受講希望者に対するお願い

- 実務経験のほか、自社の作業システム等を記入するプロフィールシートの提出
  - ◇ 効果的な実習を実施するため、研修前に自社の作業システム（人員配置、使用機械、現在考えられる作業システムの課題等）を把握したうえでの参加を要請

### ● 現地Aの会場となる事業者に対するお願い

- 下記のような作業概要の説明等
  - ◇ 現在の作業システム（人員配置、使用機械、生産性、コスト等）についての説明
  - ◇ 集材範囲や路網配置、架線計画などがわかる図面の提供
  - ◇ その作業システムを運用することとなった経緯
  - ◇ 効率的な作業システムを運用するための取り組み（路網の整備、林業機械の導入、ICT等先端技術の導入、人材育成の方法等）
  - ◇ 現在のボトルネックやその改善策

## 事前確認

---

### ● 事務局・講師・都道府県担当者等の関係者により事前確認を実施

- 効果的な研修を実施するためには、事前確認により、研修の目的や現地での指導内容等を確認し、事務局と講師が意思疎通を図ることが重要
- 現地会場となる事業者に対して、研修の目的や概要を確認
- 現地Bの林況や既設道の状況等の確認及び集材範囲等の基本事項を設定
- 現地Bの路網や森林作業システムについて、講師案の検討をお願い

### ● 下記のような事項について、事前に打合せ・確認

- 研修の目的やカリキュラム・進め方等の確認
- 研修での役割分担や指導内容の確認
- 受講生の技術力（プロフィールシート記載内容）の確認
- 室内会場の設備（収容人数、プロジェクターの使用等）等を確認
- 研修会場（現地A、現地B）の地形図や空中写真等の確認
- 現地Aの確認（作業概要、現場担当者の説明内容等）
- 現地Bの確認（集材エリアの設定、講師案の検討、作業条件等）
- 緊急連絡先や現地での携帯電話通話可否等の確認 等



## その他

### ● 講師の確保

- 講師は1名が基本
- 現地Aの会場によっては、講師と別に説明者を確保

### ● 事務局が講師や受講生のサポートを含めた研修の運営管理を実施

- 講義は事務局で実施
- 現地実習等における意見交換では、受講生に積極的な質問を促すとともに、質問内容やその解答について全員が共有できるように研修を運営

### ● 確認テストの実施

- 受講生に対して、その日に実施した研修内容を振り返り、新しく学んだことや質問事項等を記入する確認テスト（別紙）を実施し、森林作業システムの検討等についての疑問点等を講師が把握するとともに、その疑問点について研修の中で指導

## 研修日程

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（事務局）】： 「研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム」による講義 森林作業システムの基本や効率化等（1～6 章）
	13:00～17:00	【現地見学（現地A）】： 森林作業システムの導入方法やボトルネックの改善方法等に関する指導と意見交換
2 日 目	9:00～12:00	【演習（現地B）】：森林作業システムの検討（机上計画）
	13:00～17:00	【実習（現地B）】：森林作業システムの検討（現地踏査）
3 日 目	9:00～10:00	【講義（事務局）】： 「研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム」による講義 生産性とコストの把握（7 章）
	10:00～11:00	【演習（室内）】：生産性とコストの検討 生産性とコストの検討とボトルネック等の解消に向けた意見交換
	11:00～11:45	【講義（事務局）】： 「研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム」による講義 森林施業における ICT 等先端技術の知識や安全作業（8～9 章）
	11:45～12:00	全体意見交換・閉講式

※現地実習は会場までの移動時間を含む

## 研修内容

### 1) 第1日目(9:00~9:15)

科 目	開講式・オリエンテーション
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 主催者挨拶、関係者紹介・挨拶</li> <li>② 研修の目的、日程、内容等の説明</li> <li>③ 事務局・講師及び受講生の自己紹介</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ オリエンテーション資料 (事業概要、研修日程表、緊急連絡体制図、参加者名簿、確認テスト等)</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 研修日程等の説明 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 研修の目的等を丁寧に説明し、森林作業システム高度技能者としての役割等を理解</li> <li>◇ 受講生が自ら考え自分の意見を取りまとめていく演習・実習が中心であることから、受講生から積極的に質問してもらうよう呼びかけ</li> </ul> </li> <li>▶ 講師及び受講生の紹介 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 講義を担当する事務局⇒講師⇒受講生の順番で紹介</li> <li>◇ 関係者がお互いの所属・氏名だけでなく、普段の仕事内容や作業経験等を知ることが、講師・事務局と受講生が良い関係を築き、効果的な研修を実施するきっかけとなるため重要</li> </ul> </li> </ul>

### 2) 第1日目(9:15~12:00)

科 目	講義：森林作業システムを構築するための基礎知識
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>第1章 日本林業の現状と課題</li> <li>第2章 人材育成</li> <li>第3章 高性能林業機械</li> <li>第4章 路網整備</li> <li>第5章 森林作業システムの基本</li> <li>第6章 森林作業システムの効率化</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム</li> <li>▶ パソコン、プロジェクター、スクリーン等</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 講義は事務局が実施</li> <li>▶ 受講生は森林施業の経験者であるが、自ら作業システムを計画する経験は少ない者であると考えられる。講義時間を考慮しながら、森林作業システムを構築するための基礎となる考え方を説明</li> <li>▶ 本研修の内容から、第4章から第6章を中心とし、路網や森林作業システムを検討する際の要点を整理し説明</li> <li>▶ 講義1時間に対して10分程度休憩を取る</li> </ul>

3) 第1日目 (13:00 ~ 17:00)

科 目	現地見学【現地A】：森林作業システムの導入やボトルネックの把握
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 最初に、作業を実施している者（講師や協力事業体等）から森林作業システムの概要を説明</li> <li>➤ 実際の集材作業を見学しながら、講師から森林作業システムを導入するときのポイントを指導及び意見交換を実施</li> <li>➤ 見学した森林作業システムについて、ボトルネックとなり得る事項や解消方法等について受講生が検討・発表し、その後、講師から考えられるボトルネックや解消方法を説明</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 現地見学で使用する資料 (現地Aの地形図、空中写真等)</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 講師からの指導項目としては以下のようなものが考えられる <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 使用機械の選定・作業の連携・人員配置</li> <li>◇ 木材生産の生産性・コスト</li> <li>◇ 林地残材の有効利用</li> <li>◇ 森林資源の循環利用への取組み（一貫作業システム等）</li> <li>◇ 路網整備の方法・コスト</li> </ul> </li> </ul>

4) 第2日目 (9:00 ~ 12:00)

科 目	演習【現地B】：森林作業システムの検討（机上計画）
内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 使用機械は限定せず、受講生の事業体で用いている高性能林業機械等の使用を想定し、現場に応じた路網配置を含めた、効率的な森林作業システムを検討</li> <li>➤ 受講生が個別に机上計画を実施し、その検討結果を順番に発表 <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 同じ現場であっても、複数の受講生から様々な意見を発表してもらうことで、幅広く効率的な森林作業システムに対する考え方を共有</li> <li>◇ 自分の検討内容を他者に説明することを実践</li> <li>◇ 最後に講師の案を発表</li> </ul> </li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 森林作業システムの机上計画で使用する資料 (現地Bの地形図・空中写真、作業システム・使用機械・器記入表等)</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 受講生が自ら考えることを基本とする</li> <li>➤ 自ら考えた計画の内容を他者に説明する経験を積む</li> <li>➤ 現地までの移動時間を考慮し、午前中を目途に実施</li> </ul>

5) 第2日目 (13:00 ~ 17:00)

科 目	実習【現地B】：森林作業システムの検討 (現地踏査)
-----	----------------------------

内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机上計画の結果を基に現地踏査を実施</li> <li>➤ 机上計画で検討した森林作業システムを現場で実践できるか検討             <ul style="list-style-type: none"> <li>◇ 路網や土場の配置等</li> </ul> </li> <li>➤ 現地踏査した結果をもとに路網計画や使用機械等を取りまとめ</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 机上計画の結果を取りまとめた資料</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 踏査中における講師からの指導はアドバイス程度</li> <li>➤ 現地踏査結果発表時に、受講生に対し使用機械の選定・作業の連携・人員配置等に関する質問をしながら、講師の考え等を提示し、指導を実施</li> <li>➤ 検討結果を3日目に活用するため、取りまとめの時間を確保</li> </ul>

6) 第3日目 (9:00 ~ 10:00)

科 目	講義：生産性とコストの把握
-----	---------------

内 容	第7章 生産性とコストの把握
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム</li> <li>➤ パソコン、プロジェクター、スクリーン等</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 講義は事務局が実施</li> <li>➤ 要点を整理し説明</li> </ul>

7) 第3日目 (10:00 ~ 11:00)

科 目	演習【室内】：生産性とコストの検討とボトルネックの改善に向けた意見交換
-----	-------------------------------------

内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 人件費や機械経費等から求められる年間事業量や生産性を検討</li> <li>➤ 机上計画の結果から1現場の木材生産にかかる生産性やコストを検討</li> <li>➤ 効率的な森林作業システムを構築するために改善すべき所を検討</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム</li> <li>➤ 机上計画結果</li> <li>➤ パソコン、プロジェクター、スクリーン等</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 2日目の演習結果を基に生産性やコストをシミュレーション</li> <li>➤ 使用機械の価格等は受講生と対話しながら決定</li> <li>➤ シミュレーション結果からボトルネックを把握するとともに、その改善方法について検討</li> <li>➤ 演習のシミュレーション結果だけでなく、受講生が悩んでいるボトルネック等の課題に対する改善方法についても講師や受講生全員で検討</li> </ul>

8) 第3日目 (11:00 ~ 11:45)

科 目	講義：ICT等先端技術及び安全作業
-----	-------------------

内 容	第8章 ICT等先端技術の導入 第9章 安全作業
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 研修教材 2018 路網を活かした森林作業システム</li> <li>➤ パソコン、プロジェクター、スクリーン等</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 講義は事務局が実施</li> <li>➤ 要点を整理し説明</li> </ul>

9) 第3日目 (11:45 ~ 12:00)

科 目	全体意見交換・閉講式
-----	------------

内 容	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 研修全体を通しての意見交換を実施</li> <li>➤ 講師からの講評</li> <li>➤ アンケート等の実施</li> <li>➤ 主催者挨拶</li> </ul>
準備事項	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 森林作業システム高度技能者育成研修アンケート</li> </ul>
備 考	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 全体意見交換では、研修全体を通して講師への質問などを実施</li> <li>➤ アンケートの記入時間を確保 (5~10分)</li> <li>➤ アンケートは研修の効果を確認するために実施</li> </ul>

## 別紙 確認テスト

### 森林作業システム高度技能者育成研修 確認テスト

(県等名)

(所属)

(名前)

森林作業システム高度技能者育成研修の講義や現地実習を受講し、あなた自身の技能向上が図られた事項、理解できなかった事項、疑問な事項、学びたい事項等について、感想や意見を各研修日ごとに記入して下さい。

1 日目

2 日目

3 日目