

# 集材機研修 実施要領

## (OJT 型【職場内研修支援型】)

一般社団法人 日本森林技術協会

### 目次

---

1. 研修概要 .....	1
2. 研修カリキュラム .....	2
3. 研修実施に当たっての役割分担 .....	6
4. 研修の実施決定後にお願いすること（事前準備：抜粋版） ....	7
5. 研修準備の進め方（事前準備：詳細版） .....	8
◆ 講師との日程調整 .....	8
◆ 研修会場の選定 .....	8
◆ 研修器材等の準備 .....	10
◆ 受講要件 .....	10
◆ 研修経費等の負担 .....	10
6. 参加者からの声 .....	11

# 1.研修概要

**研修名**：森林作業システム高度技能者育成研修（集材機研修）

一般社団法人日本森林技術協会（以下「当協会」という。）は、平成 26 年度に開発したプログラム及びマニュアル等を用いて、安全で効率的な架線集材を実施することができる高度技能者（**高度架線技能者**）を育成するための研修（以下「集材機研修」という。）を行うこととしています。

集材機研修では、座学をはじめ、作業計画や架線計画、支柱作設実習等の現地実習を実施して、林業架線作業主任者免許保有者の知識・技術の向上を図ります。

## 【集材機研修の目的】

- **安全で効率的な架線集材を実施することができる現場技能者の育成**
  - ◇ 熟練技能者からの指導による架線作業等のノウハウ・コツの習得
  - ◇ 安全性や生産性を意識した架線計画の立案及び架線作業の実施
  - ◇ 作業指揮者としてのリーダーシップの醸成

**研修期間**：5日間（実質 **4.5 日間**）

**研修カリキュラム**： **2～5 ページ**参照

**受講生**：1班（講師1名）当たり **3～5名程度**

**その他**：

- ✓ 研修の**受講料は無料**であり、研修で使用する**教材を無料で配布**します。
- ✓ 研修に係る費用は当協会が負担しますので、**研修実施希望者が負担する経費はありません。**
- ✓ 「よくあるご質問(Q&A集)」等を当協会のホームページに掲載しています。

## 2.研修カリキュラム

- ・ 研修期間は、5日間（実質4.5日間）とします。
- ・ 架線集材現場見学会場が確保できない場合には、架線作業のDVD視聴及び架線現場写真を用いた演習を行います。

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（架線の動向） 第2章（索張り方式） 第3章（生産性） 第4章（架線計画） 第4章（集材架線設計計算）
	13:00～14:00	【講義】：技術マニュアル・模型 参考資料（基礎力学等） ICT 等先端技術の取組
	14:00～17:00	【演習（室内）】：作業計画・架線計画（机上計画） （机上計画・架線設計計算・地形縦断及び垂下量の推定） <u>（現地状況把握やシミュレーションではQGIS、DEM等を使用）</u>
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（計画立案） （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（作業日報） 第5章（架線集材作業） 第7章（ワイヤロープ等の概要） 第8章（機械集材装置の点検） 第9章（安全作業・取り組み事例発表） 第10章（架線集材作業の留意事項）
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

※毎日確認テストを提出してもらい、質問事項については翌朝に講師が回答

※カリキュラムの前半は、架線計画立案にかかる講義・演習を中心に実施

※後半は、支柱の作設、架線集材現場の見学、ワイヤロープ加工等の実習を中心に実施

※効果的な研修となるよう講義や実習内容を入替・調整

※適宜休憩時間をとる

※現地実習は会場までの移動時間を含む

## 【集材機研修のポイント】

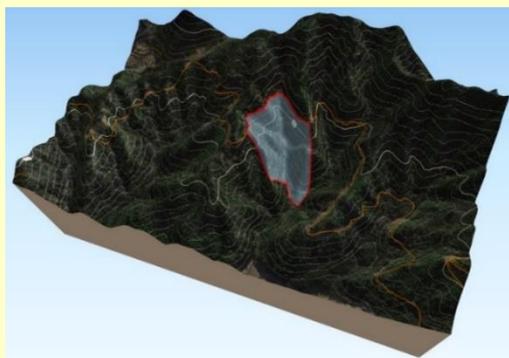
- 安全で効率的な架線作業を行うための基本的な考え方を学ぶ講義
  - ◇ 『高度架線技能者技術マニュアル 2014』を用いて実施
  - ◇ 林業架線作業主任者の職務を再確認し、安全作業への意識を向上
  - ◇ 安全な架線作業を行うために必要な基礎力学や安衛則の則った架線作業の基本を理解
  - ◇ 生産性の把握方法や向上策を理解し、生産性への意識を向上
- 架線計画の立案と生産性把握の考え方を習得する架線計画実習・演習
  - ◇ 班長を中心に受講生が自ら考える架線計画実習・演習
  - ◇ 集材架線設計計算により、主索や作業索にかかる張力を「見える化」
  - ◇ QGIS、DEM 等を使用して地形縦断及び主索の垂下量を推定するシミュレーションを実施
  - ◇ 主索や作業索にかかる張力や基礎力学を考慮した現地踏査の実施
  - ◇ 生産性のシミュレーションにより生産性把握の考え方を習得
- 安全な作業を行うために必要なワイヤロープ加工実習
  - ◇ 基本となるワイヤロープの加工方法（「巻き差し」又は「かご差し」、フレミッシュ加工、半差し、心綱の編み込み）を理解
  - ◇ 現場で不良品を使用しないという安全への意識を向上
- 安全性や効率性を意識した支柱作設実習
  - ◇ 安全で効率的な作業方法を指示する立場となることを想定した実習
  - ◇ 安衛則に則ったブロック類やガイラインの設置作業を実践
- 機械集材装置の設置状況の良否を判断するための実習
  - ◇ 架線集材現地見学により機械集材装置の設置状況に問題が無いか判断する知識を習得
- 作業指揮者としてのリーダーシップの醸成
  - ◇ リーダーとして、作業内容等の他者への指示・説明を実践
  - ◇ 他者へ説明できる作業を行うことで、自信と責任感を向上
- 熟練技能者によるノウハウ・コツを指導
  - ◇ 実習を通じた意見交換により、架線作業の熟練技能者がノウハウ・コツを指導
- ICT 等先端技術の活用に関する知識の習得

## ● 研修における ICT 等先端技術の活用の取組

- 本研修では、無償で利用できるオープンソースの GIS 等を積極的に活用することで、受講生に対して、森林施業を効率化する ICT 等先端技術の普及を図ります。
- なお、パソコン操作等は当協会の事務局が担当します。

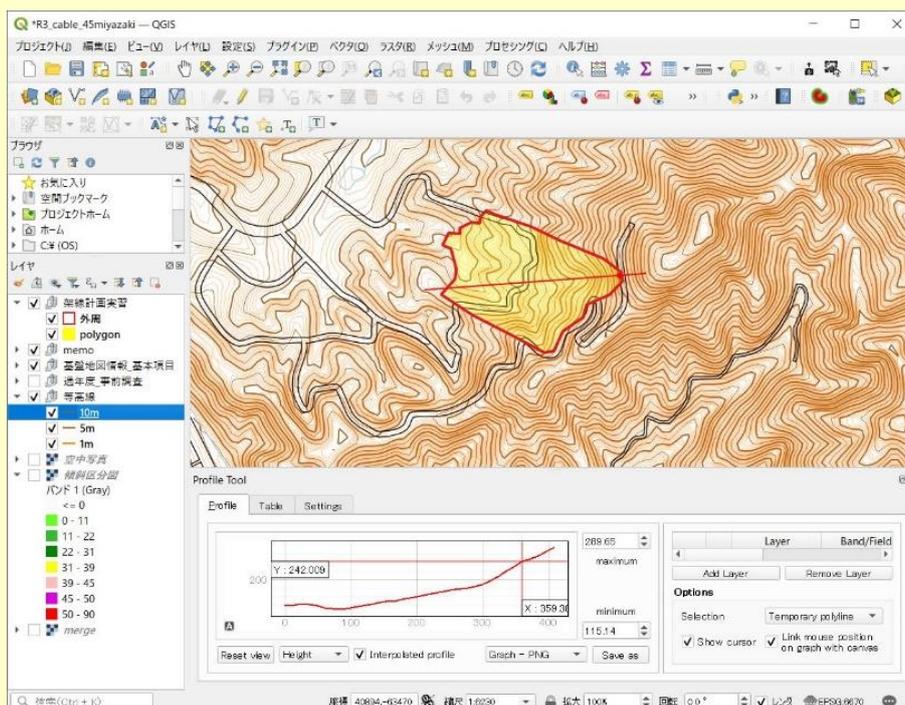
### (ア) 机上計画

- ◇ 事前に準備した GIS を活用して、効果的・効率的に机上計画を実施します。机上計画では、現地状況を事前確認で得た資料をもとに GIS で提示して説明します。
- ◇ 現地状況を GIS でわかりやすく提示するために、3D モデルを作成します。背景は、微地形表現図のほか、地形図や空中写真に切り替えることも可能です。3D モデルは、架線配置の検討、地形の起伏や傾斜の把握等で活用します。
- ◇ 受講生が検討した結果については、GIS でとりまとめ、架線計画のシミュレーション等に活用します。

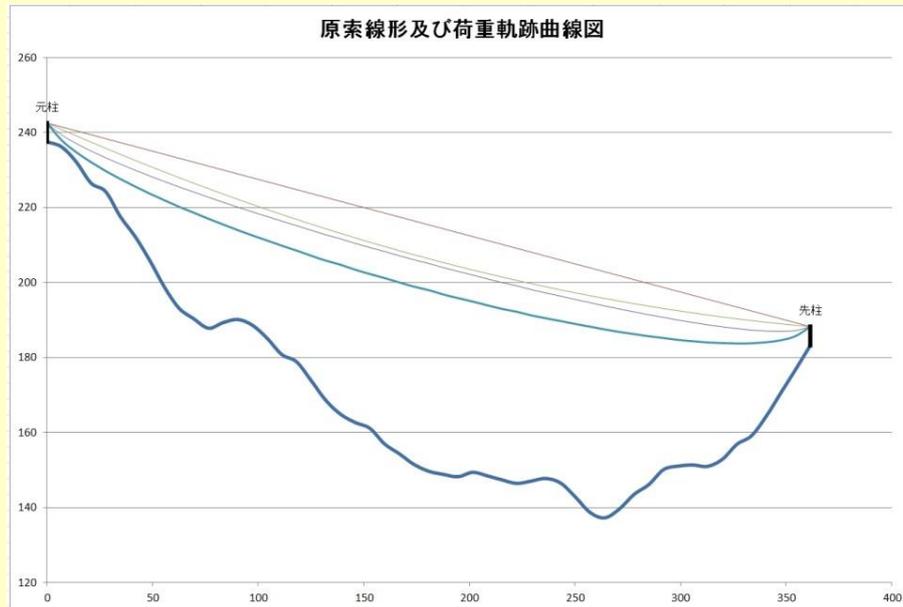


### (イ) 架線計画

- ◇ 架線計画では、机上計画で検討した架線配置箇所について縦断図を作成し、架設可能な場所であるかを確認することができます。



- ◇ 架設可能な場所を判断したら、集材架線設計計算を行い、その結果を用いて、主索の張り上げ状況についてのシミュレーションができ、受講生の理解度の向上に役立ちます。



## (ウ) 現地踏査

- ◇ 現地踏査では、GIS で整理したデータをタブレット端末等に表示させることができるアプリケーションを活用します。
- ◇ 事前に整理した GIS のデータをタブレット端末等に取り込み、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、研修の効果を高めます。
- ◇ 背景地図にオフライン地図を利用することで、インターネット通信が届かない山間部でも、地図を表示することが可能です。
- ◇ タブレット端末等に搭載されている GPS 等を活用することで、机上計画で選定した支柱や集材機の設置箇所等の位置が、現地で確認しやすくなります。
- ◇ 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ます。



### 3. 研修実施に当たっての役割分担

#### ■ 研修実施希望者

##### 【実施決定前】

- 研修実施要望書の提出

##### 【実施決定後】

- 研修実施計画書の提出
- 研修会場の確保
- 講師の選定（日程調整）
- 受講生の受講要件の確認（林業架線作業主任者免許証のコピーの提出）
- 緊急連絡体制図、受講生・講師の緊急連絡先の作成
- 研修で使用する器材等の一部（梯子、サドルブロック等）の準備
- 安全管理、進捗状況管理への協力
- 作業計画、架線計画地の地形図（1/5,000）、森林基本図等の準備

#### ■ 当協会

- 受講要件や研修カリキュラム等の提示
- 講師の選任及び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）
- 研修受講希望者の審査
- 安全管理、進捗状況管理
- 研修経費の支払い（室内会場の借料、講師の謝金・旅費等）
- 研修で使用する器材等の準備（ワイヤロープの調達を含む）

## 4.研修の実施決定後にお願いすること(事前準備:抜粋版)

### ◆ 研修日程の確定

現時点(要望を伺っている今の段階)では、未定で構いません。  
実施決定後に、講師と日程を調整する上で決めていただければ結構です。

### ◆ 研修会場の選定

現時点(要望を伺っている今の段階)では、未定で構いません。

①室内会場、②作業計画・架線計画実習会場、③支柱作設実習会場、④ワイヤロープ加工実習会場、⑤架線集材現場見学会場の各会場が必要となりますが、当協会の担当者と協力して選定していきます。

**なお、架線集材現場見学会場は、確保できなくても研修を実施できます。**

### ◆ 研修器材等の一部の準備

支柱作設実習等で使用する器材等は、基本的には、当協会が所有しているものを搬送して使用しますが、**梯子、サドルブロック、ガイドブロック**は、搬送に難があることから、研修実施者から借用して使用したいと考えております。

### ◆ 受講要件

次の受講要件を全て満たしていることが必要です。

- ・ 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)
  - ・ 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)
- ※研修受講後、5年以上就業できる者

### ◆ 事前確認

現場に応じた効果的な研修を実施するために、講師・研修担当者・事務局の三者による事前確認(研修の進め方、指導内容等の確認、研修会場の確認、受講生プロフィールシート記載内容の確認、架線計画実習での集材範囲等の設定、研修で使用する器材の確認等)を実施します。

### ◆ その他(連絡調整)

**「研修の進め方」**を記載した**詳細資料や様式等**は、当協会のホームページからダウンロードできるようにします。

併せて、当協会の担当者を配置して連絡調整に当たり、講師の選定や研修会場の選定等をサポートします。

## 5.研修準備の進め方（事前準備：詳細版）

- ① 研修実施希望者は、**育成研修の実施要望書**を当協会に提出
- ② 「**研修の進め方**」を記載した詳細資料や様式等を当協会のホームページからダウンロード（実施希望者に対して、当協会では、担当者を配置し、連絡調整や講師選定、研修会場選定等をサポート）
- ③ 実施希望者は、研修期間、講師予定者や研修会場を選定した上で、**研修実施計画書**（別紙様式）を**研修実施の1カ月前までに提出**
- ④ 当協会は、実施希望者と調整して講師を決定し、講師依頼書を所属長宛に送付
- ⑤ 実施希望者は、受講生の受講要件を確認した上で、**受講生一覧、受講生プロフィールシート、緊急連絡体制図**等を**研修実施の2週間前までに提出**
- ⑥ 研修実施前に、講師・実施希望者・当協会**事前打合せ（事前確認）**を実施（研修の進め方、研修会場の確認、器材等の確認等）
- ⑦ 研修の実施  
（実施希望者の協力を得ながら**研修期間中の運営管理等は当協会が実施**）

### ◆ 講師との日程調整

講師は、事務局が都道府県別に把握している熟練技能者のリストの中から平成26年度実施の当該事業の「試行的運用検討会」又は平成27年度実施の「現地検討会」に参加した者を基本として選定することになります。

なお、講師の選任は、実施希望者の意向を勘案して当協会が行いますが、選任した講師との日程調整等については、実施希望者で行っていただきますようお願いをお願いします。

### ◆ 研修会場の選定

研修の会場として、室内会場、作業計画・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が必要であり、それぞれの会場は、以下の点に注意して選定してください。

なお、研修会場選定に当たっては、当協会の担当者がサポートしますので、気軽にご相談ください。

#### ➤ 室内会場

研修期間中（4.5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場所を確保してください。

#### ➤ 作業計画・架線計画実習会場

路網から近く、伐期に近い立木の存する場所（皆伐を想定）が望ましいです。  
・集材範囲等の詳細は、講師・実施希望者・当協会との事前確認により決定

➤ **支柱作設実習会場**

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を選定してください。

- ・使用する台付けロープの長さを考慮した立木の選定
- ・使用する立木等は、講師・実施希望者・当協会との事前確認により決定

➤ **架線集材現場見学会場**

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を選定して下さい。見学会場が確保できない場合は、架線作業のDVD視聴と架線現場写真を用いた演習を実施します。

- ・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

➤ **ワイヤロープ加工実習会場**

できるだけ屋根のある建物で、降雨等でも支障なく実施できる場所が望ましいです。

- 室内会場から現地実習の各会場までの移動時間は、概ね1時間程度以内を想定し、研修の日程を無理なく実施できる範囲で実習会場を選定してください。
- 2班で同時に研修を実施する場合は、2班が同時に実習可能な場所を選定してください。

**【過去の集材機研修における実習会場の選定例】**

○作業計画・架線計画実習会場

- ：県有林（試験林、実験林）や市有林において、皆伐を想定して実施
- ：森林組合が伐採（皆伐）を予定している民有林で実施
- ：間伐実行後の県有林で、皆伐を想定して実施
- ：大学の演習林において、皆伐を想定して実施
- いずれも伐期に近い林分で実施

○支柱作設実習会場

- ：県有林・市有林の林道や作業道端で、胸高直径 30cm 程度の立木を支柱に想定して実施
- ：県の研修フィールド内で、広葉樹を支柱に想定して実施

○架線集材現場見学地

- ：林業経営体が実行中（皆伐）のダブルエンドレス方式の架線集材現場
- ：林業経営体が実行中のエンドレスタイラー方式の架線集材現場

○ワイヤロープ加工実習会場

- ：林業技術センター等の機械実習棟
- ：機械庫、車庫、駐車場

## ◆ 研修器材等の準備

- 研修教材の「高度架線技能者技術マニュアル 2014」、DVDについては当協会が準備します。なお、受講生には、無料で配付します。
- 支柱作設、ワイヤロープ加工の実習で使用する器材等は、基本的には、当協会が所有しているものを搬送して使用しますが、下表の使用器材については、搬送が大変であることから、実施希望者から借用して使用したいと考えております。準備できないものがある場合は、事前にご連絡ください。

使用器材	数量	用途等
梯子(固定用のロープ付き)	1個	支柱作設作業
サドルブロック	1個	主索を16mmに想定した大きさのもの
ガイドブロック	1個	7インチ程度
作業台(角材又は短コロ)	1個	ワイヤロープ加工実習で、アイスプライス後、ハンマーでの整形作業の台として使用

## ◆ 受講要件

受講生になるには、次の5つの要件をすべて満たしていることが必要です。

- ・ 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)
  - ・ 労働者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)
- ※ 研修受講後、5年以上就業できる者

- ✓ 林業架線作業主任者免許証のコピーを**研修実施2週間前までに**当協会に提出してください。
- ✓ 緑の雇用担い手対策事業における研修生が受講する場合、本研修の実施期間は、同事業による研修実施日から除外し、補助事業と委託事業による研修が重複して実施することのないよう注意してください。
- ✓ 研修修了者に対して修了証書を発行します。ただし、ワイヤロープ加工実習及び支柱作設実習で、技量不足や研修の受講態度等から十分な研修ができなかったと講師等が判断した場合は、当該受講生には修了証書の発行ができないことがあります。

## ◆ 研修経費等の負担

- 研修の受講料は、無料です。
- 研修に係る経費については、全て、当協会が負担します。(実施希望者が負担する経費はありません。)

## 6.参加者からの声

これまでに実施した集材機研修において、受講生や講師等から感想・意見をいただいていますので、参考にしてください。

### 【受講生からの声】

- ・ 基本的な知識で、忘れていた内容（法令等）もあったので良い復習になった。
- ・ 今後、自分で考えて索張りをすることが楽しみに感じられるような研修であった。
- ・ スリングと台付ロープの違いがよく分かり、半差しの方法を正確に覚えることができた。
- ・ 安全性や生産性を考えた作業計画・架線計画の必要性と、作業員への周知の大切さが改めてよくわかった。
- ・ 現場での踏査の大切さを改めて感じた。作業前の準備等の重要性、基本の大切さ等を学ぶことができ、基本を学ぶことによって応用もでき、より安全性の確保につながるなど、多くを学ぶことができた。
- ・ 勘と経験だけで索張りする時代は終わっていると痛感した。これからは設計計算に取り組みたいと思った。
- ・ サドルブロック等の取付け作業は、普段から「まあ、こんなもんだろう」ではなく、しっかりと正しい作業方法で行わないといけないと思った。
- ・ 安全作業についての認識や効率の良い作業方法など、他所の会社の人と情報交換ができた。

### 【講師からの声】

- ・ 架線経験が少ない受講生が多かったため、実習に時間がかかったが、受講生にとっては良い経験になったと思う。
- ・ 架線集材現場の見学は、良い所、悪い所と見る所がいろいろとあったので、受講生にとっては良い勉強になったと思われる。
- ・ 次世代に技術を伝えて行くためには大変参考になる研修と感じた。
- ・ ポイントを絞っての内容だったので、大切な事を覚えてもらえたと思う。
- ・ 事故は絶対に起こさないために、安全についての考え方をしっかり伝えていきたい。

### 【研修担当者からの声】

- ・ 林業架線作業主任者の資格を持ちながら実務経験が少ない受講者にとって、免許内容を思い出す有意義な研修となった。
- ・ 内容の濃い研修であり、今後現場で作業する際に学んだことを活かして欲しい。
- ・ パソコンの画面をプロジェクターで投影しながら実習（架線計画や設計計算等）を進めて、その都度、講師からのアドバイスを受けるという流れにより、受講生の理解度が上がった。
- ・ 少人数であるため、受講生同士で教え合い、自分の知識として持ち帰ったと思う。
- ・ 事前の打合せがしっかりでき、研修の準備等がスムーズにできた。