

# 森研 情報



2017.3 No.44

# ◆ 部分皆伐と落葉広葉樹苗木の植栽による針広混交林造成技術指針の作成 ◆

## 研究の背景とねらい

森林環境税が創設されるなど、多面的機能を高度発揮する森林の造成を求める社会情勢から、針葉樹人工林に広葉樹を導入し、針広混交林へ誘導する技術が必要となっています。また、広葉樹材は、内装、家具、工芸等、様々な用途に利用でき、今後その需要が拡大する可能性があることから、針葉樹材と広葉樹材をバランス良く生産する針広混交林の造成は重要と考えられます。

そこで、これまで実施した広葉樹に関する研究成果に基づき、針葉樹人工林を部分皆伐し、そこに広葉樹（落葉広葉樹）を植栽する試験を実施することにより、針葉樹人工林を針広混交林に誘導するための技術指針を作成しました。

## 研究成果

### (1) 带状伐採による針広混交林造成技術指針

甲府市有林の水源林において、上木のカラマツを带状に部分皆伐して落葉広葉樹を植栽した針広混交モデル林を造成し追跡調査を実施しました。

#### 1) 方法

- ①34年生カラマツ人工林で造成当時の樹高と同じ長さの19mの幅で上木を带状に伐採
- ②ミズナラ、クリ、カツラの落葉広葉樹3種を二ホンジカ防除柵内に植栽
- ③造成6年後、14年後の植栽苗木の成長（胸高直径、樹高）を追跡調査
- ④皆伐地に植栽された苗木との成長比較

#### 2) 結果

- ①ミズナラとカツラでは、植栽後10年以上経過しても良好な成長が維持されていた。
- ②クリでは、成長低下の兆候が生じていたが、顕著ではなかった。
- ③全ての樹種で、植栽後10年以上経過しても皆伐地における地位中以上の成長を堅持していた。

（写真-1、図-1）



写真-1 カラマツを带状皆伐地に植栽され14年を経過した落葉広葉樹の生育状況

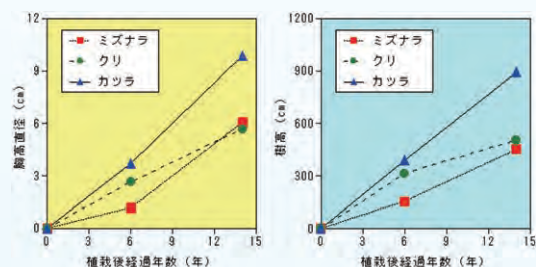


図-1 带状皆伐地に植栽された落葉広葉樹3種の成長経過



### 3) 結果に基づく技術指針の作成

本研究の成果と既存の研究で得られている知見に基づく、帯状の部分皆伐による針広混交林造成技術指針は以下のとおりです。

- ①伐採率：伐採帯と保残帯の配置で任意に決定
- ②伐採帯幅：樹高の長さの幅
- ③樹下植栽した落葉広葉樹苗木については、下刈り等の初期保育が不可欠

## (2) 群状伐採による針広混交林造成技術指針

南部町に所在する県有林で、スギ、ヒノキを上木とする過密状態の人工林において、群状に部分皆伐して落葉広葉樹を植栽した針広混交モデル林を造成し、追跡調査を実施しました。

### 1) 方法

- ①55年生のスギ、ヒノキ人工林で造成当時の樹高と同じ長さの30m四方で上木を群状に伐採
- ②ケヤキ、クリ、コナラの落葉広葉樹3種を植栽しニホンジカ防除ネットを設置
- ③群内を5mメッシュで区分し、メッシュごとに造成3年後の植栽苗木の成長(胸高直径、樹高)を追跡調査
- ④植栽位置と成長の関係を説明および皆伐地との成長比較

### 2) 結果

- ①植栽3年後の時点で、樹下植栽された落葉広葉樹3種は、いずれも皆伐地に遜色ない成長を示した(表-1)。
- ②植栽3年後の時点では、群内の植栽位置での成長差は認められなかった。

### 3) 結果に基づく技術指針の作成

本研究の成果と既存の研究で得られている知見に基づく、群状の部分皆伐による針広混交林造成技術指針は以下のとおりです。

- ①伐採率：伐採群と保残群の配置で任意に決定
- ②伐採群の一辺の長さ：樹高の長さ
- ③樹下植栽した落葉広葉樹苗木については、下刈り等の初期保育が不可欠
- ④伐採搬出を効率的に行うためには作業道の開設が必要

表-1 群状伐採地と皆伐地の成長比較

樹種	林齢 (年)	群状伐採 平均樹高 (cm)	皆伐跡地	
			地位中 平均樹高 (cm)	地位上 平均樹高 (cm)
ケヤキ	3	164.1	87.3	192.6
クリ	3	187.8	100.2	170.4
コナラ	3	126.7	99.9	165.0

◎ケヤキ 皆伐地位中 < 群状伐採 < 皆伐地位上  
◎クリ 皆伐地位中 < 皆伐地位上 < 群状伐採  
◎コナラ 皆伐地位中 < 群状伐採 < 皆伐地位上

## 成果の普及・活用

以上の研究成果等に基づき、現場で利活用が可能なリーフレット「針広混交林造成のための技術指針(針葉樹人工林の針広混交林への誘導)」を作成しました。それを森林所有者、森林・林業関係者、県及び市町村職員森林担当者に配布するとともに、研修会等を開催し普及を図りました。作成したリーフレットは当研究所ホームページに掲載しています。

(育林・育種科 田中 格)

## ニホンジカが多い針葉樹人工林を針広混交林へ転換するには

針葉樹人工林は木材生産をするために造成された森林です。しかし、その役割を十分に果たせない人工林もあること、森林に木材生産以外にも多くの役割があること等から、針葉樹人工林の一部を針広混交林・広葉樹林へ転換することが求められています。

針葉樹人工林を低コストで針広混交林・広葉樹林化する好適な条件には、①既に広葉樹が多く生えていること、②種子を生産している広葉樹が近くに多くあること、③広葉樹の生育を妨げる要因（例えば、広葉樹に光を与えることを妨げるササ等が生えている、広葉樹を食べてしまうニホンジカが多い）が少ないこと、がこれまで明らかにされてきました。

しかし、山梨県ではニホンジカの個体数が増加し、多くの個体が生息していることから、③の条件が当てはまる場所は多くありません。したがって、ニホンジカが多く生息している状況下で針葉樹人工林を針広混交林化・広葉樹林化するには、

- 天然更新の場合は、①・②の条件が合致した場所で、植生保護柵を設置すること
- ニホンジカに食べられないよう資材を設置して苗木を植栽すること

が、現状では確実性が高いことがわかりました。

（環境保全科 長池卓男）



ニホンジカに食べられない資材を設置して植栽された広葉樹

## 高山帯に登るニホンジカに困っています

ニホンジカは、これまで南アルプスの高山帯には生息していませんでした。しかし、今ではニホンジカに登るようになり、高山植物を食べたり踏みつけたりすることで植生が変化し始めています（森研情報 No.41 もご参照ください）。今後の高山帯でのニホンジカ対策は、生物多様性の保全にも、山岳観光の振興にも、重要かつ緊急な課題です。

そこで三井物産環境基金より 3 年間の研究助成を受けて、どのように植生が変化しているかを調査し、今後の対策を検討しました。その中で、北岳などから下山した登山者を対象に、ニホンジカの影響に関するアンケートを実施しました。その結果、約 6 割の登山者は、南アルプスの高山植物等にニホンジカの影響が現れていることを認識していませんでした。登山者が楽しんでいる高山植物等の植生が、ニホンジカによってどのような影響を受けているかをより広報する必要性を認識しました。

ニホンジカに長い期間食べられ続けた植生は、その後に対策を講じても回復が困難になる例が日本各地で見られています。南アルプスの貴重な自然をニホンジカから守るために、関係者が「自分ごと」として、それぞれの立場で迅速に取り組むことが必要とされています。

（環境保全科 長池卓男）



ニホンジカによる影響が少ない場所での高山植物（シナノキンバイ）

## カシノナガキクイムシが山梨県で捕獲されました

近年、なら枯れが全国的に発生し、大きな問題となっています。これは、害虫カシノナガキクイムシがナラ、カシ類の樹幹に無数の穴を開け、更にその穴の周囲を本害虫によって持ち込まれた病原菌が枯死させるため、木が短期間で枯れてしまう病気です。最近まで、本県ではこのカシノナガキクイムシの生息は確認されていませんでした。しかし、近県で被害が発生していることから、県森林総合研究所では、捕獲トラップを仕掛け、本害虫の本県への侵入について調査を行ってきました。

そうしたところ、平成27年に本県で初めて南部町の南部地域にて本害虫が捕獲されました。また、平成28年には南部町および少数ではありますが身延町でも本害虫が捕獲されました。まだ被害木は出ていませんが、被害木を放置すると、その内部から大量の本害虫が発生し周囲の木を枯らすことが知られています。もし、被害木を発見された場合は、森林総合研究所か最寄りの林務環境事務所へご連絡頂けると幸いです。

### 被害の特徴

- 1) 夏～秋にナラ類、カシ類が急速に枯死（写真左）
- 2) 枯木の樹幹下部に直径2mmの穴が多数
- 3) その穴から大量の細かいおが屑が噴出（写真右）

（森林保護科 大澤正嗣）



左：被害木

右：穴から噴出するおが屑

## NC ルーターでの仕上げ切削について

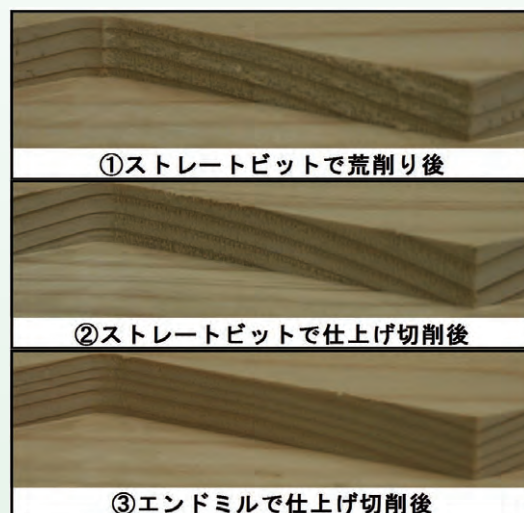
スギ等の軟質材を NC ルーターで切削加工すると順目切削部分は概ね綺麗に切削できますが、逆目切削部分は目ぼれや毛羽立ちが発生することが多く、研磨での修正が困難になります。そこで、どのようにしたら良好な切削面が得られるか検討を行いました。

検討内容は、①木工用のストレートビット（φ12mm、平刃の2枚刃、材質は超鋼）で12000rpmで荒削りのみ、②荒削り後同じ刃物で同回転で切削量0.5mmで仕上げ加工をした場合、③荒削り後刃物を交換し鉄鋼用のエンドミル（φ12mm、スパイラルの4枚刃、材質はハイス）で6000rpm、切削量0.5mmで仕上げ加工した場合、の3方法です。

3方法の逆目部分の切削面を写真に示します。①の荒削り後は非常に目ぼれや毛羽立ちがありますが、②では目ぼれや毛羽立ちが少ない切削面となります。③では更に目ぼれや毛羽立ちが殆ど無い綺麗な切削面が得られます。

木目によっては部分的ですが③の方法でも毛羽立ちが若干残る場合もあります。その時は切削量0mmで空削りを行うと、切削時間は倍になりますが、毛羽立ちを取り除いてくれます。

（木材加工科 三枝茂）



①ストレートビットで荒削り後

②ストレートビットで仕上げ切削後

③エンドミルで仕上げ切削後

逆目部分の切削面

## ◆ 様々な研修を実施しています

○はじめに

山梨県森林総合研究所では森林・林業の担い手育成支援として様々な研修を実施しています。今回は、その中から2つの研修についてご紹介致します。

○森林作業道作設オペレーター育成研修（一般社団法人 フォレストサーベイ共催）

効率的に森林を整備していくためには、林業機械の導入と路網の整備が重要です。路網の内、森林作業道は低コストで繰り返しの使用に耐える必要があるため、作設に際しては、オペレーターに一定の知識と技能が求められます。本研修では、県内の事業体職員等を対象に、学科と実習の4日間の日程で作設に必要な知識・技能の習得を図っています。

○林業架線作業主任者免許講習

急峻な地形が多くを占める本県では、路網の作設が困難な箇所が多くあります。そのような箇所では林業架線による集材が有力な選択肢となりますが、一定規模以上の林業架線の設置に際しては免許所持者を作業主任者として選任することが義務付けられています。

当研究所では、県内外の事業体職員を対象に本講習を実施し、架線集材に関する基礎的な知識・技能の習得と免許取得の支援を行っています。講習内容は法令で規定されている、学科と実習、計15日間（100時間）という大規模なもので、開催している県は、関東近辺に限るとわずかです。本県にとって重要な林業架線技術の講習を今後も継続し、技術力向上のための支援をしていきます。

○おわりに

このほかにも多くの研修を実施していますが、これら研修により森林・林業関係者の意欲・知識・技術の向上を図るとともに、未だ多い労働災害の減少に寄与できるよう努めてまいります。

（研修・普及科 小峰 正之）



森林作業道作設オペレーター育成研修の様子

## ◆ 中国四川省との「森林分野における交流」が始まりました

山梨県と四川省は友好県省を締結しており、平成27年に30周年を迎えました。これを契機に「森林分野における交流」を向こう5年間行うことになりました。四川省では、現在、松くい虫の被害が激しくなりつつあります。そこで、この交流の初年度（平成28年度）は、松くい虫の防除対策をテーマに、7月に四川省から3名の職員が来県し、1カ月間の研修を実施しました。研修は山梨県森林総合研究所が主に受け持ちました（表紙写真）。その後、10月に山梨県森林総合研究所から、松くい虫と森林の天然更新の専門家2名を2週間派遣し、四川省での松くい虫の被害や防除方法、日本産樹種の生育状況の視察、講演や意見交換などを行いました。来年度以降も様々な林業分野での交流が予定されています。

表紙写真：当研究所併設の実験林にて行った、松くい虫防除の実習風景（2016年7月）

# 出前講座のお知らせ

「森林がたくさんあるけど、どんな働きがあるのだろうか?」、「このキノコ、食べられるのかな?」、「シカが増えているけど、心配・・・」、「子供と一緒に何か作ってみたいな」などなど、森林や木のこと知りたいこと、学びたいことがありましたら、是非「出前講座」をご利用下さい。私どもスタッフがみなさまの所にお邪魔して、森林や木材の良さなどのお話をします。



これまでに開催した出前講座へ寄せられたご意見の一部を紹介しますと、「自分たちで仕掛けたカメラに動物が写っていてうれしかった。」、「森林がCO<sub>2</sub>固定、水資源の保全等の素晴らしい機能を有することを知り勉強になった。」、「雨の日はカブト虫が見つからないと思っていましたが、見つかるのだなあと思いました。」・・・このような感想を頂いております。是非、みなさまも「出前講座」をご利用下さい。詳しくは「森の教室」までお問い合わせ下さい。

また、山梨県森林総合研究所では森林・林業に関するご相談をお受けしております。お問い合わせ内容と担当は以下のとおりです。

## 業務の内容と担当者 (2016年度)

おもな業務の内容	問い合わせ先	
樹木の種子、苗木の養成、森林の保育、バイオテクノロジー技術に関すること	育林・育種科	田中、西川
樹木の病害、虫害、獣害に関すること	森林保護科	大澤、飯島
森林生態、施業方法、生物多様性の保全等に関すること	環境保全科	長池、大津
きのこ、山菜の栽培方法、木竹炭の利用方法等に関すること	特用林産科	戸沢、柴田
木材の乾燥、保存、加工、接着、合板、集成材等に関すること	木材加工科	本多、三枝
林業機械、森林計画、森林GIS、木質バイオマスの利用等に関すること	経営機械科	小澤、大地
林業機械、森林作業道、林業架線等に関わる研修・普及に関すること	研修・普及科	小峰

## ご紹介

# 山梨県森林総合研究所富士吉田試験園

山梨県森林総合研究所富士吉田試験園は、主に富士北麓地域の森林・林業に関する試験研究や情報提供、森林や林業・樹木等の各種相談窓口などを行っております。

苗畑では、松くい虫への抵抗性を持つアカマツや花粉が少ないスギなどの種を蒔いて育てています。また、ヒノキやカラマツ、落葉広葉樹などの造林苗木生産のため、それらの種子の管理・保管業務を一手に担って



おります。

毎年、5～6月にかけて、植物画コンクール入選作品の一部を富士吉田試験園にて展示するボタニカルアート展を開催しております。また、小・中学校の校外学習の場としても活用されておりますので、そのような団体利用も歓迎いたします。施設内外の見学・散策など気軽に楽しめますので、お近くにお越しの際は是非お立ち寄り下さい。スタッフ一同、心よりお待ちしております。

## ご利用をお待ちしています

毎月、各種イベントを開催しています。くわしくは電話でおたずね下さい。

### シミックハヶ岳薬用植物園



北杜市小淵沢町上笹尾 3332-3  
見学時間 (5～10月) AM 9:30～PM 5:00  
(11～4月) AM 9:30～PM 4:00  
※閉園日 (5～10月) 月曜日  
(月曜日が祝日の場合はその翌日)  
(11～4月) 土・日曜日・祝日  
(12月29日～1月3日)  
電話 0551-36-4200

### 森の教室



南巨摩郡富士川町 (森林総合研究所に隣接)  
開館時間 AM 9:00～PM 5:00  
※休館日 月曜日及び祝日の翌日  
12月29日～1月3日  
電話 0556-22-8111

### 編集発行 山梨県森林総合研究所

〒400-0502 山梨県南巨摩郡富士川町最勝寺 2290-1  
TEL 0556-22-8001 FAX 0556-22-8002  
<http://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/index.html>  
E-mail: shinsouken@pref.yamanashi.lg.jp

発行 平成29年3月  
印刷 株式会社 フジカワ紙販