

# 多様な森林への誘導に向けたモデル林における取組

木曾森林管理署南木曾支署 業務グループ 森林整備官 ○南坂 博和

## 要旨

南木曾支署では、多様で健全な森林づくりを推進するために、管内の平均的な林相を有する皆伐予定箇所モデル林を設定し、天然性有用樹の保残や、林床に発生している天然稚樹を育成するため、平成29年度に2回の現地検討会を開催し、皆伐作業前に伐倒・搬出方法等の検討、実行後に更新・施業方法の検討を行ったので、その経過と今後の取組について報告します。

## はじめに

平成28年5月に、森林・林業基本計画が改正され、多様で健全な森林へ誘導していくため、国有林においては、人工林の針広混交林化などを、先導的に進めることとされました。

当署の管轄する国有林は長野県木曾郡の大桑村と南木曾町の御岳山系や中央アルプス山系に位置する（図-1）約32,000haの奥地で急峻な山々です。管内の国有林の43%を人工林が占め、人工林の75%がヒノキの単層林です。当署では、奥地で急峻な地形と、ヒノキの人工林が多くを占めるなどの、木曾谷南部特有の立地や林分の状況に応じた、より天然力を活用した施業方法による多様な森林への誘導に向けたモデル林を設定し、課題に取り組むことにしました。



図-1 管内図

## 1 「多様な森林」づくりモデル林の選定



写真-1 PT会議

平成28年5月25日に支署長をリーダーとするプロジェクトチーム（以下、PTと呼ぶ）による打合せを行い（写真-1）、①平成29年度に皆伐を予定している箇所のうち、②管内の平均的な林相を有し、③調査プロットの設定や調査等が実施しやすい林道に隣接している箇所の3つの条件を満たす箇所をモデル林として選定することとし、PTによる現地踏査を実施し、全ての条件を満たす「柿其国有林56い林小班」（図-2）をモデル林として選定しました。

柿其国有林56い林小班は97年生のヒノキ単層林で（写真-2）、全域がササに覆われ、林内の所々には、ミズナラやホオノキなどの高木性の有用広葉樹が点在し（写真-3）、林床のササに覆われていない箇所にはヒノキ、コシアブラ、ミズナラなどの天然性の稚樹（写真-4）が見受けられました。



## 56い林小班概要

面積：17.60ha 内モデル林対象面積 2.35ha  
林 齢：97年生  
林 種：ヒノキ単層林  
施業群：小面積分散伐区  
地 位：8  
土 壤：弱潤性褐色森林土 (BE)  
地 質：石英祖岩  
標 高：1,120m～1,240m (モデル林対象地)



図-2 モデル林位置図



写真-2 モデル林全景

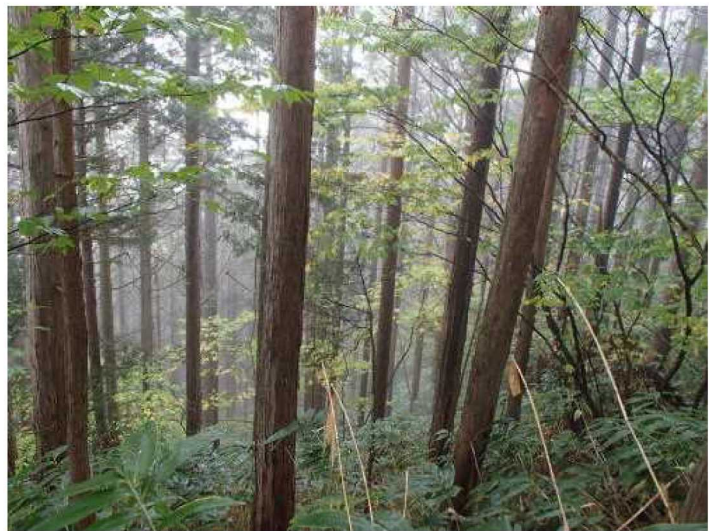


写真-3 モデル林林内



写真-4 モデル林内の稚樹

## 2 第1回現地検討会 (伐採・搬出作業前)

モデル林は平成29年4月に製品生産請負事業 (伐造一貫作業) として契約を結び、特記仕様書に、①多様な森林づくりモデル林であること、②針広混交林へ誘導を図るため、③作業の支障とならない有用広葉樹等は監督職員の指示により保残することなどを明記しました。

伐採作業に入る前段として、5月10日に、請負事業者2名、中部森林管理局森林整備課及び



写真-5 第1回現地検討会



当署担当者12名による現地検討会を開催し、(写真-5) ①多様な森林づくりに向けた針広混交林への誘導を図る必要性や②モデル林における今後の取組について確認するとともに、③具体的な伐採・搬出作業の方法や、有用天然木の保残等について検討を行いました。集材方法については、モデル林の林道に近い部分については、機械木寄せや直取りにより集材を行い、上部については「ダブルエンドレス方式」を採用し、伐採に当たっては、作業の支障とならない有用広葉樹について極力保残することを確認しました。

集材方法として採用した「ダブルエンドレス方式」(図-3)は正式にはホイスティングキャレージ式のダブルエンドレス型と呼ばれる索張り方式で、両端を固定した主索(スカイライン)に専用の搬器が搭載され、搬器から繰り出される荷吊索(ホイスティングライン)により、伐採した木材を吊り上げます。また、引戻索(ホールバックライン)が無いため、主索直下の伐開幅が少ないなどの利点があり、非皆伐作業の搬出に有効な索張り方式です。集材方法として広く利用されているエンドレスタイラー方式(図-3)と比べ、架設作業の手間はかかりますが、集材に係る支障木が少なくなります。

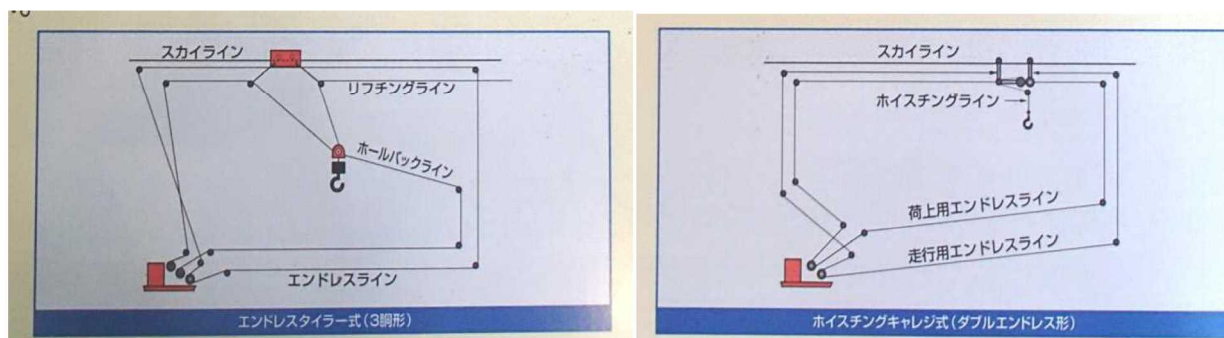


図-3 集材線模式図

### 3 伐採・搬出作業終了後の現地調査

中部森林管理局では平成29年度からドローンが導入されました。当署においても6月より活用を始めました。モデル林では、皆伐後の現地の状況の空撮を行い、現地調査用図面(図-4)の作成や調査方法の検討を行いました。

現地調査は、①伐採後保残されている若齢木の内、標準伐期齢に達した時点で、植栽木と同等以上に成長すると期待される有用樹が占める区域(図-4の黄色の部分)については、樹種と本数を、②今回伐採木と同等以上の林齢の保残木が占める区域(図-4の緑の部分)については、樹種、胸高直径及び樹高の調査を実施することとしました。各区域の占有面積については、保残されている立木の樹冠部分をGPSを使用し、トラッキングを行い、データを国有林GISに入力し占有面積を算出し、林内に単木で保残されている有用広葉樹との占有面積については、樹冠の4方向の長さを測定し占有面積を算出しました。このほか林床に発生している天然稚樹についても、プロット調査を実施する(図-4の赤の部分)ことにしました。

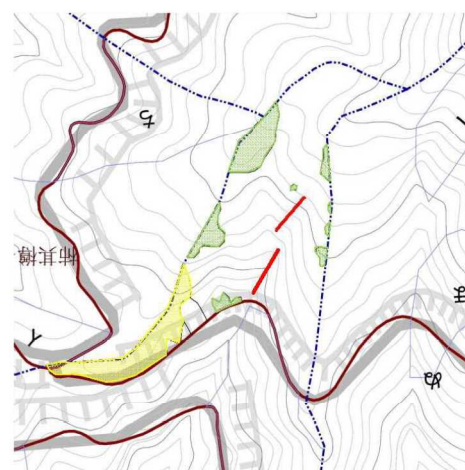


図-4 現地調査用図面

★各プロットの調査結果

プロット①

◎標準伐期齢に達した時点で、植栽木と同等以上の成長が期待できる有用樹等が保残された区域



写真-6 プロット①全景

表-1 プロット①調査結果

プロット	ヒノキ	サワラ	アスナロ	ウダイカンバ	ミズナラ	ミズメ	その他	計
①	22本	4本	10本	10本	16本	18本	32本	112本
計	針葉樹計	36本			広葉樹計	76本	合計	112本

プロット①は、(写真-6)「標準伐期齢に達した時点で植栽木と同等以上の成長が期待できる有用樹等が保残された区域」で、保残木の樹種と本数を調査を行いました。

このプロットは、尾根筋のヒノキのみを伐採し、林道から直取りを行ったため、作業の支障とならない若齢木が保残されました。プロットの面積は0.33haあり、ヒノキやサワラなどの針葉樹やウダイカンバ、ミズメ、コシアブラなどの高木性の広葉樹が生育しています。また、林床には20~30cm程度のヒノキなどの針葉樹の稚樹が確認できました(表-1)。

プロット②~⑨

◎伐採木と同等以上の林齢の立木が保残された区域



写真-7 プロット②~⑨全景

表-2 プロット②~⑨調査結果

プロット	面積	針葉樹	ミズメ	ミズナラ	ホオノキ	加子楡	コシアブラ	計
②	0.07	6本		1本		1本	4本	12本
③	0.16	22本		2本	2本	1本	2本	29本
④	0.02	18本						18本
⑤	0.01	11本						11本
⑥	0.02	1本	3本	1本				5本
⑦	0.00	1本		1本				2本
⑧	0.00	3本						3本
⑨	0.00	5本						5本
計	0.28	67本	3本	5本	2本	2本	6本	85本

プロット②~⑨は(写真-7)「伐採木と同等以上の林齢の立木が保残された区域」で、保残木の樹種、胸高直径及び樹高の調査を行いました。

このプロットは、上層木に被圧されたヒノキなどの下層木や、作業の支障とならなかったミズナラ、ホオノキなどの高木性の有用広葉樹が保残されました。各区域の占有面積が0.01haを下回る場合は占有面積の対象外とし、合計面積は0.28haありました。保残された立木は今後、母樹としての役割が期待できます。(表-2)

このプロットは、上層木に被圧されたヒノキなどの下層木や、作業の支障とならなかったミズナラ、ホオノキなどの高木性の有用広葉樹が保残されました。各区域の占有面積が0.01haを下回る場合は占有面積の対象外とし、合計面積は0.28haありました。保残された立木は今後、母樹としての役割が期待できます。(表-2)



## プロット⑩及⑪

### ◎稚幼樹の発生状況の調査



プロット⑩⑪ 伐採後の稚幼樹の発生状況の調査箇所



写真-9 稚樹の発生状況

写真-8 プロット⑩及び⑪全景

プロット⑩及び⑪は（写真-8）「稚幼樹の発生状況」を調査しました。調査プロットは沢筋や尾根筋の標準的な植生の場所に設定しました。ほとんどの稚樹が5cm以下でしたが、ヒノキなどの針葉樹の稚樹が69本、ミズナラなどの高木性の有用広葉樹の稚樹が125本、合計194本を確認することができました。ヘクタール当たり換算すると9,900本程度発生していることとなります。稚樹の中には、皆伐後発芽したと思われる個体もありました（写真-9）。

### 調査結果から導き出されること

以上の調査結果を基に、更新面積から控除が可能な有用広葉樹が占有している面積の合計は0.61haありました。この面積を更新予定面積の2.35haから控除すると作業面積は1.74haになります。あくまでも計算上ではありますが、作業面積の26%が削減できることとなります。植栽本数を例に取ってみると、モデル林にヒノキを植栽する場合、保安林の指定作業要件により、ヘクタール当たり3,000本が必要となり、全面積を植栽するには7,100本必要となりますが、この中から1,800本を削減できることとなります。

#### 4 第2回現地検討会（伐採・搬出作業終了後）

平成29年10月31日に第2回現地検討会を開催しました。（写真-10）この検討会には南木曾支署管内で造林や生産事業を実行している請負事業者の指導者2名や、森林官や森林技術員等24名が参加し、中部森林管理局森林整備課からもオブザーバーとして2名出席いただき、ご助言をいただきました。

当日は、多様な森林づくりの必要性について、現地の概要や伐採後の調査結果についての報告を行ったのち、検討会参加者によるモデル林内の現地踏査を行い、枝条の状況や稚幼樹の発生状況の確認を行いました。（写真-11）



写真-10 第2回現地検討会





写真－11 現地踏査

現地確認後の意見交換会では、「枝条が少ないため、薬剤散布を行い無地拵でコンテナ苗の植栽ができるのではないか」「除伐時に、有用樹をどのように保全するのか、請負業者等にわかりやすい説明や仕様書等の指標を作ることが必要と感じる」などの意見が出され、参加者の中から「広葉樹施業が進んでいる北海道局では植栽木の両側1.5mを刈り払い、残りの部分は存置するといった分かりやすい基準がある」などの情報の提供があり、活発な意見交換が行われました。

今後は先進地域の事例についても検討が必要です。また、請負事業者の参加者から「林床に発生している稚樹の成長状況や、ササの回復状況を検証するために、無地拵区域や地拵実施区域などの幾つかの調査プロットを設定し、今後の経過観察を実施できないか」などの提案がありました。

意見交換会で出された提案や意見を踏まえ、検討を行った結果様々な作業種を比較できるように次の5つの比較対象区を設定することとしました。(写真－12)

- ①筋刈地拵と薬剤散布を実施する区画
- ②全刈地拵と薬剤散布を実施する区画
- ③ 全刈地拵のみ実施する区画
- ④ 薬剤散布のみ実施する区画
- ⑤作業を実施しない区画

これらの区画にはそれぞれ2m×2mのプロットを1箇所ずつ設定し、稚樹の発生状況やササの回復状況を調査する予定です。



写真－12 比較対象区の設定

## 5 考察

今回の、多様な森林への誘導に向けたモデル林に係る取組により、①現地検討会を、林業事業者や森林官、森林技術員等を対象に開催したことにより、天然力を活用した多様な森林づくりへの理解を一層深めることができ、生産請負業者と作業開始前に意思の疎通を図ることにより、天然有用樹等を保残する搬出・集材方法を検討することができました。また、②モデル林内の稚幼樹の発生状況の調査を実施したことにより、林床がササに覆われたヒノキの単層林内でも、1万本に近い稚樹が発生していることに気づくことができました。伐採後のササのコントロールを行うことで、これらの稚樹の成長の促進や、周辺の森林から風や獣などに運ばれる種子等による天然更新にも期待ができます。



## 6 今後の取組

### (1) 調査関係

- 稚幼樹調査プロット⑩及び⑪（写真－8） … 稚樹の生長量調査
- 比較対象区（写真15）
  - ・ 定点観測用のプロット設定（各区画1箇所：2m×2m）
  - ・ ササの回復状況（本数及び平均長）
  - ・ 稚幼樹の発生状況
  - ・ 植栽木及び稚幼樹の生長量の調査

### (2) 更新及び保育作業関係（平成H30年度実施内容）

- 植付 … 保安林指定施業要件に基づきヒノキを3,000本/ha 7,100本植栽
- 下刈 … 平成29年度にササの生長抑制剤を散布したため省略
  - ※以降の作業については、モデル林の状況により決定

### おわりに

写真－16はモデル林に隣接する小班の写真です。当初はヒノキの単層林として植栽した箇所ですが、小班周辺の樹木などから風などによって運ばれた種子が発芽し、植栽木のヒノキとともに成長し、現在はホオノキやカンバ類などの天然有用広葉樹が混生している針広混交林として成林しています。このように、これからの森林づくりは「それぞれの森林がどのような姿になりたがっているのか」山をしっかりと見て、山と相談しながら、山に応じたやり方で施業を推進していくことが大切です。当署では、今回の多様な森林への誘導に向けたモデル林設定の取組を生かし、保安林制度との調整を見極めながら、他の事業地においても多様な森林づくりを推進していこうと考えています。



写真－16 モデル林に隣接する小班の写真