

平成27年度

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)



カラマツを帯状伐採し落葉広葉樹を植栽して造成した針広混交林(甲府市有林)

山梨県森林総合研究所
田中 格

目次

- | | | | |
|-----|-----------------------------|-------|----|
| 1 | はじめに | ----- | P1 |
| 2 | 針広混交林造成のための技術指針（概論） | ----- | P1 |
| 3 | 針広混交林造成のための技術指針（各論） | | |
| 3-1 | 針広混交林造成のための上木伐採方法 | | |
| (1) | 強度点状伐採 | ----- | P2 |
| (2) | 帯状伐採 | ----- | P3 |
| (3) | 群状伐採 | ----- | P4 |
| 3-2 | 造成の主目的に応じた針広混交林誘導方法 | | |
| (1) | 造成目的が「公益的機能の高度発揮」の場合 | ----- | P5 |
| (2) | 造成目的が「木材生産＋公益的機能の発揮」
の場合 | ----- | P6 |
| 4 | 主な参考文献 | ----- | P7 |

1 はじめに

地方自治体において、水源税、森林環境税といった環境保全機能の高い森林を造成するための税金が創設されるなど、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、不成績造林地などの低質な針葉樹人工林に広葉樹を導入し、針広混交林へ誘導することが求められている。

また、広葉樹材は、内装、家具、工芸等、様々な用途に利用できることから、広葉樹材の需要が拡大する可能性は低くないと考えられ、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る。

そこで、広葉樹苗木の植栽、天然更新した広葉樹稚樹の育成により針葉樹人工林を針広混交林に誘導する針広混交林造成技術指針を作成した。なお、山梨県において、施業対象となる主な広葉樹は落葉広葉樹である。

2 針広混交林造成のための技術指針（概論）

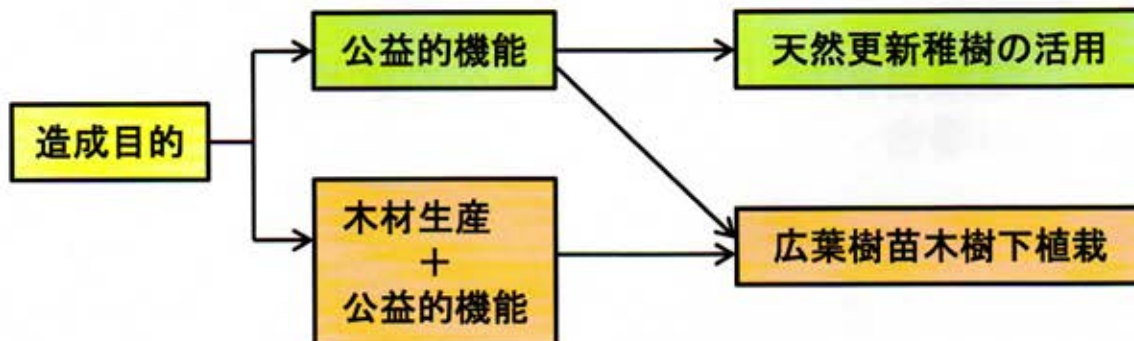
2-1 針広混交林造成のための上木伐採方法

針広混交林造成のための伐採方法として考えられる伐採方法は、以下のとおりである。

- (1) 強度点状伐採
- (2) 帯状伐採
- (3) 群状伐採

2-2 造成の主目的に応じた針広混交林誘導方法

造成目的が木材生産よりも公益的機能に重点を置くか、公益的機能には考慮するが、木材生産を重視するかに応じて、天然更新を活用して誘導するか、樹下植栽により誘導するかを選択する。



3 針広混交林造成のための技術指針（各論）

3-1 針広混交林造成のための上木伐採方法

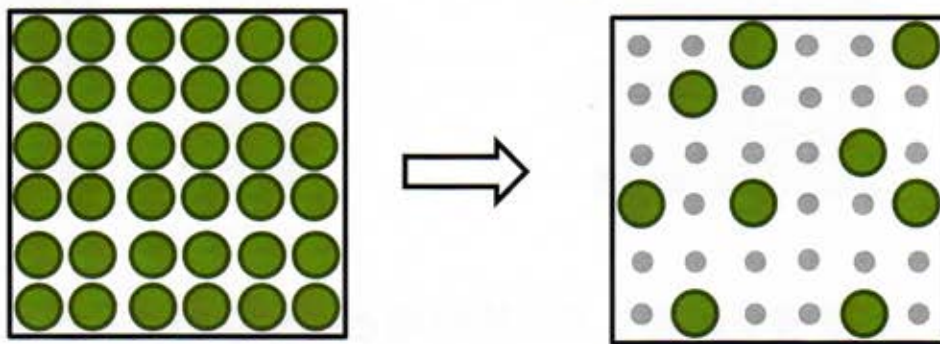
(1) 強度点状伐採

○伐採方法：通常の間伐方法と同様、単木抜き伐り

○本数伐採率：65%以上（広葉樹林化ハンドブック2012より）

○次回の伐採：10年以内（林冠ギャップが閉鎖する前）

（広葉樹林化ハンドブック2012より）



過去の研究では、強度点状伐採は他の伐採方法に比べ、植栽木の成長が劣るというデータが示されている*

(*)カラムツ-ヒノキ複層林における上木伐採方法と10年後の下木の成長
木材生産および落葉広葉樹導入を目的とする帯状複層林の造成指針(2011)より

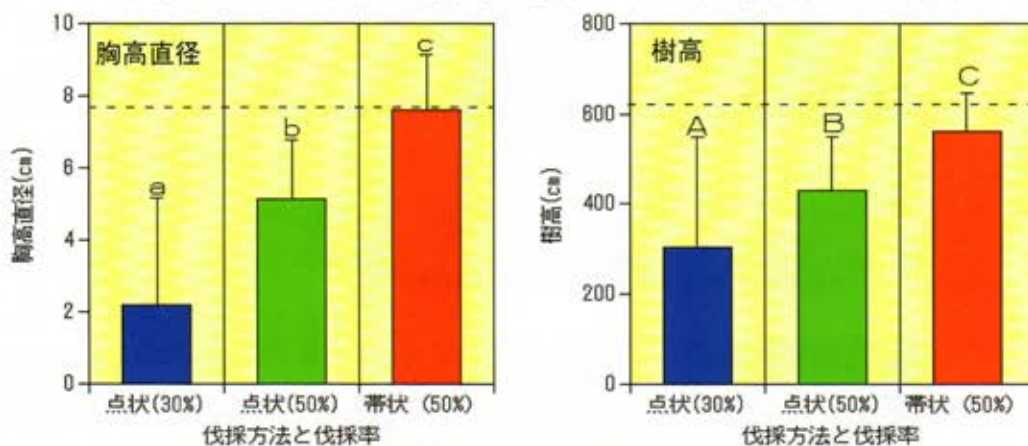


図-1 カラムツ-ヒノキ複層林における伐採方法および伐採率と伐採後10年を経過した下木ヒノキの成長の関係

- (註1) 伐採時の上木の林齢は40~50年生
- (註2) 図中の伐採率は材積伐採率
- (註3) 図中のアルファベットは統計的な有意差検定の結果
- (註4) 有意差が認められる場合は異なるアルファベットで示す
- (註5) アルファベットが若いほど小さな値となる
- (註6) - - - - 収穫予想表に基づく皆伐地に植栽されたヒノキの成長

ヒノキの例ではあるが、同じ伐採率で伐採した場合の成長が、強度点状伐採<<帯状伐採となった。

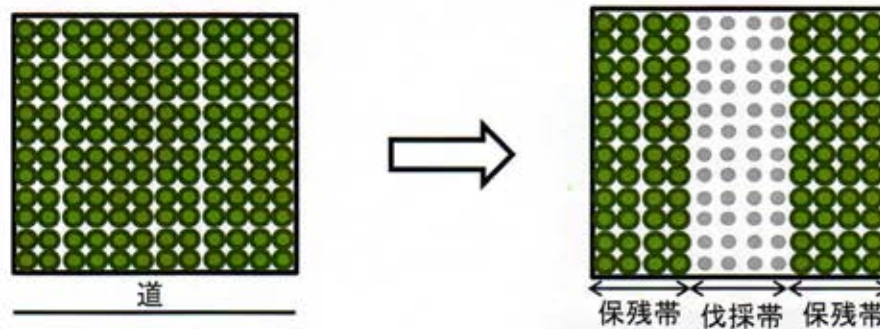
(2) 帯状伐採

○伐採率：伐採帯と保残帯の配置で任意に決定

○伐採帯幅：

- ・天然更新の場合：樹高の1/2～樹高の長さ（現地の状況に応じる）
(P5参照)
- ・樹下植栽の場合：樹高の長さ*

○伐採方法：伐採帯内の立木を皆伐



- 広葉樹を植栽しても皆伐地と遜色ない成長を示す
- ニホンジカ生息密度が高い地域ではシカ柵を設置

(*) 樹高の長さの帯幅で伐採して植栽した落葉広葉樹の成長
(山梨県森林総合研究所の研究成果)

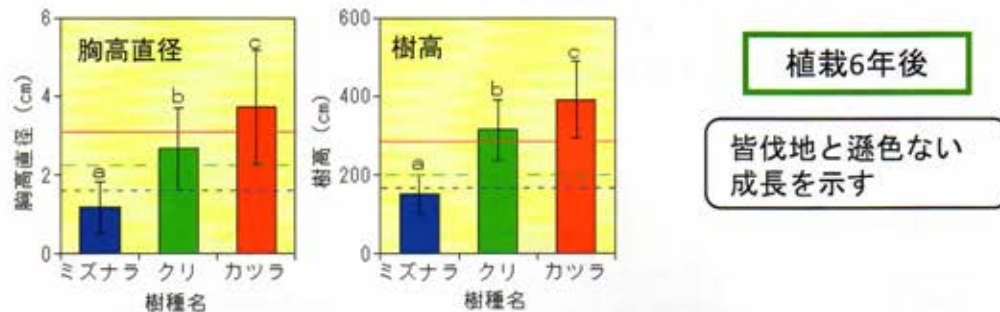


図-1 帯状伐採地に植栽して6年を経過した落葉広葉樹3種の生育状況
(註1) 図中のバーは標準偏差
(註2) 独立2群の有意差検定の結果各樹種間で統計的な有意差が認められた
(註3) --- ミスナラ皆伐地 — クリ皆伐地 — — — カツラ皆伐地

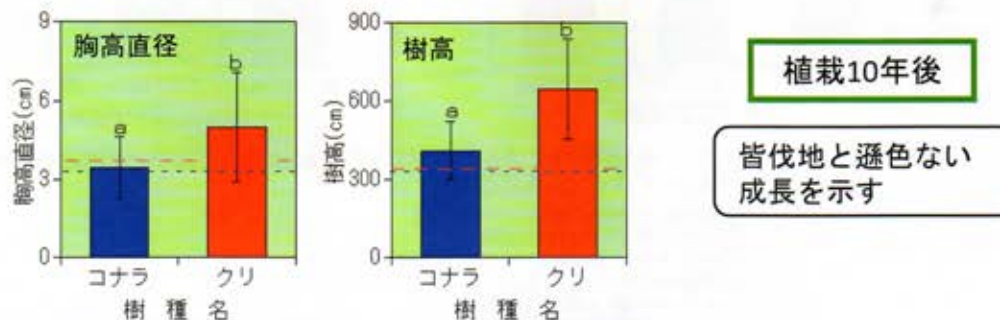
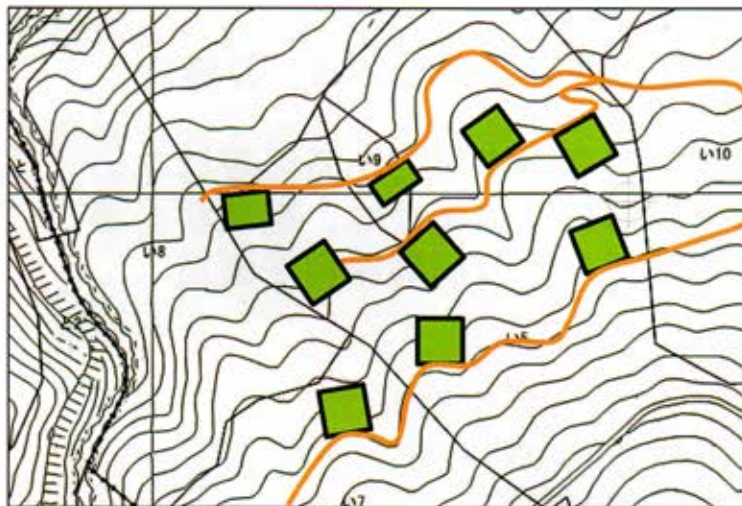


図-2 帯状伐採地に植栽して10年を経過した植栽苗木の生育状況
(註1) 図中のバーは標準偏差
(註2) 独立2群の有意差検定の結果2樹種間で統計的な有意差が認められた
(註3) --- コナラ皆伐地 --- クリ皆伐地

(3) 群状伐採

- 伐採率：伐採群と保残群の配置で任意に決定
- 群の大きさ：
伐採群の1辺の長さは、樹高と同等とするのが適正*
- 伐採方法：伐採群内の立木を皆伐



凡 例	
	伐採群
	作業道

- 広葉樹を植栽しても皆伐地と遜色ない成長を示す
- 森林作業道等の路網整備は不可欠
 - ・ 森林作業道があれば、高性能林業機械等を用いた伐採・搬出が可能となる。
 - ・ 搬出した材を販売することで、収入を得ることができる。
- ニホンジカの生息密度が高い地域ではシカ柵を設置

(*) 伐採群の一辺の長さは樹高と同等の長さが適正であることの根拠

○ 山梨県森林総合研究所の研究成果

- ・ 伐倒工程と下刈りバイオマス調査に基づき検討
- ・ 樹高の1.25倍と0.75倍の群状伐採区で比較

【伐倒工程調査の結果】

☆伐倒時間 1.25倍 (2分/本) < 0.75倍 (3分/本)

【下刈りバイオマス測定結果】

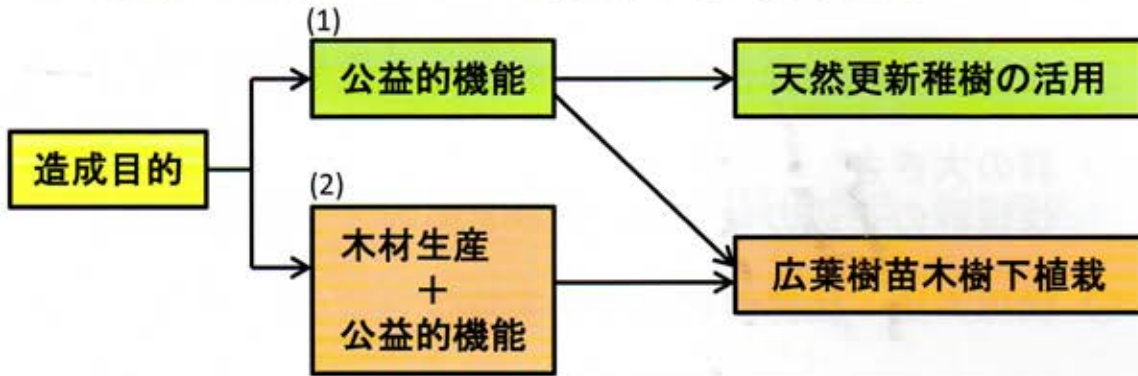
☆バイオマス量 1.25倍 (1.6ton/ha) >>0.75倍 (0.8ton/ha)

- ・ 伐倒作業効率からは、群の一辺の長さは、樹高より短くならないようにすること、下刈りバイオマスからは平均樹高よりも長くならないようにすることが示唆された。
- ・ バランスを考えると群状伐採の群の大きさは一般的に言われている樹高の長さが適切である。

○ 静岡大学の研究成果 (広葉樹林化ハンドブック2012より)

- ・ 樹高より小さなギャップでは5年後に光環境が悪化した。
- ・ 樹高より大きなギャップではススキ、ササ類、ツル類等が優占する危険

3-2 造成の主目的に応じた針広混交林誘導方法



(1) 造成目的が「公益的機能の高度発揮」の場合

- 導入する広葉樹が有用樹種である必要はない
- 種子源、前生稚樹がない場合は、植栽が必要
- 必要に応じて下刈り等の初期保育を実施

1) 天然更新稚樹の活用

以下の条件がそろえば、可能。

- ① 隣接地、近隣地域に種子源となる広葉樹林が存在
- ② 林床に前生稚樹が存在

※ カラマツ、アカマツ人工林は、前生稚樹が豊富に存在することが多く、針広混交林へ誘導できる可能性が高い。

2) 天然更新稚樹を活用する場合の上木伐採方法

① 強度点状伐採

- ・ 本数伐採率：65%以上
- ・ 次回の伐採：10年以内(林冠ギャップが閉鎖する前)

② 帯状伐採

- ・ 伐採率：伐採帯と保残帯の配置で任意に決定
- ・ 伐採帯幅：樹高の1/2～樹高の長さ(現地の状況に応じる)*

③ 群状伐採

- ・ 伐採率：伐採群と保残群の配置で任意に決定
- ・ 伐採方法*：

伐採群の一辺の長さを樹高と同程度とし、低木層と共に天然更新稚樹を育成

※伐採群の一辺の長さが樹高より小さなギャップでは、5年程度で樹冠がふさがって光環境が悪化し、稚樹の成長が見込めなくなる。

※伐採群の一辺の長さが樹高より大きなギャップでは、ススキ、ササ類、つる類等が優占する危険がある。

(*)：「広葉樹林化」研究プロジェクトチームの研究成果(2012)

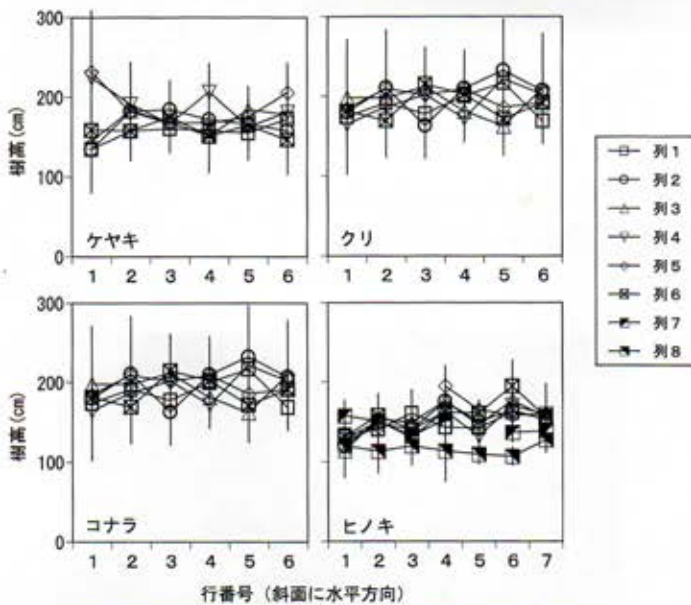
(2) 造成目的が「木材生産＋公益的機能の発揮」の場合

- 導入する広葉樹は、用材となる有用樹種**
- 原則として、広葉樹の苗木を樹下植栽し、造成
 - ※ 植栽樹種の選定については、「施業現地における保育樹種選定指針」（2008年3月山梨県森林総合研究所作成）を参照
 - ※ ①、②の条件がそろえば、天然更新による造成の可能性もあり
 - ① 隣接地、近隣地域に有用広葉樹林が存在
 - ② 林床に有用樹種の前生稚樹が存在（スギ林、ヒノキ林で成功する可能性は低い。カラマツ林、アカマツ林では可能性あり）
- 下刈り等の初期保育の実施が必要

1) 広葉樹を樹下植栽する場合の上木伐採方法

- ① 強度点状伐採
 - ・ 本数伐採率：65%以上
 - ・ 次回の伐採：10年以内（林冠ギャップが閉鎖する前）
- ② 帯状伐採
 - ・ 伐採率：伐採帯と保残帯の配置で任意に決定
 - ・ 伐採帯幅：樹高の長さの幅
- ③ 群状伐採
 - ・ 伐採率：伐採群と保残群の配置で任意に決定
 - ・ 伐採群の一辺の長さ：樹高の長さ*

(*）樹高の長さを一辺とする大きさの群に植栽した苗木の成長



群状伐採樹下と皆伐地に植栽された苗木の樹高比較

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

皆伐地と遜色ない成長を示す

群内の植栽位置による成長差なし
 ↓
 群全域で均等に光環境が確保されている
 ↓
 光環境の悪化が生じていない

(**) 用材となる有用樹種の例
 コナラ、クリ、イタヤカエデ、ケヤキ、
 キハダ、カツラ、ミズメ など

4 主な参考文献

※いずれもホームページからPDF版をダウンロードできます。

- 広葉樹林化ハンドブック2012（「広葉樹林化」研究プロジェクトチーム）
（http://www2.affrc.go.jp/labs/bl_pro_1/top.html）
- 広葉樹林化ハンドブック2010（「広葉樹林化」研究プロジェクトチーム）
（http://www2.affrc.go.jp/labs/bl_pro_1/top.html）
- 木材生産および落葉広葉樹導入を目的とする帯状複層林の造成指針（山梨県森林総合研究所 育林育種科 田中 格）
（<http://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/manual/manual.html>）
- 施業現地における保育樹種選定指針（山梨県森林総合研究所 育林育種科 田中 格）
（<http://www.pref.yamanashi.jp/shinsouken/manual/manual.html>）

施業実施前 林況・前生樹調査



種子源の有無

鹿害の有無



施業実施前、実施後の現地調査も忘れずに！

施業実施後 更新状況調査



天然更新稚樹、植栽苗木の生育状況