

# 金沢山国有林におけるヒノキ複層林 (天然林) について

諏訪・茅野担当区事務所○林 達 夫  
 中 畑 浩 次  
 経営課造林係 元 島 清 人  
 樋 口 昭 英  
 経理課会計係 伊 藤 邦 夫

## 要 旨

近年、複層林施業の積極的な推進が求められている。金沢山国有林においては、ヒノキの人工林間伐を2～3回実施する中で稚樹発生が見られ、昭和59年に天然林施業指標林を設定して、複層林施業が実施されている。稚樹発生は良好で初步段階での成果を得た。

この成果を基に今後の複層林施業の検討を行い、ヒノキ複層林施業を積極的に取入れてゆきたい。

## はじめに

森林をとりまく傾向として、森林の公益的機能の発揮が要請されている一方、林業が低迷するなか、高品質材の生産等、経済的な木材生産を主とした、施業を行わなければならないようになってきている。

こうした情勢の中で金沢山国有林においてヒノキ人工林間伐を繰返し実行したところ、稚樹発生が多く見られた。天然更新によるヒノキ複層林施業を検討して、昭和59年度には天然林施業指標林として設定し調査してきた。

## I 指標林の概要

位置：茅野市金沢山金沢山国有林408に林小班、標高： $\frac{1,200}{1,170 \sim 1,250}$ m、傾斜： $\frac{22^\circ}{5 \sim 30^\circ}$ 、方位：N、土壌型：Bo(d)、地位：ヒノキ8、林齢：52年生、面積：4.15ha。

## II 設定時の施業方針

### 1. 選定理由及び、施業の特色

#### (1) 選定理由

ア. 地域施業計画では、間伐指定であるが、平均胸高直径18cmの柱適木の比率が高い林分である。

イ. 昭和50、54年に間伐を実施した結果多くの稚樹発生があり、天然更新が可能である。

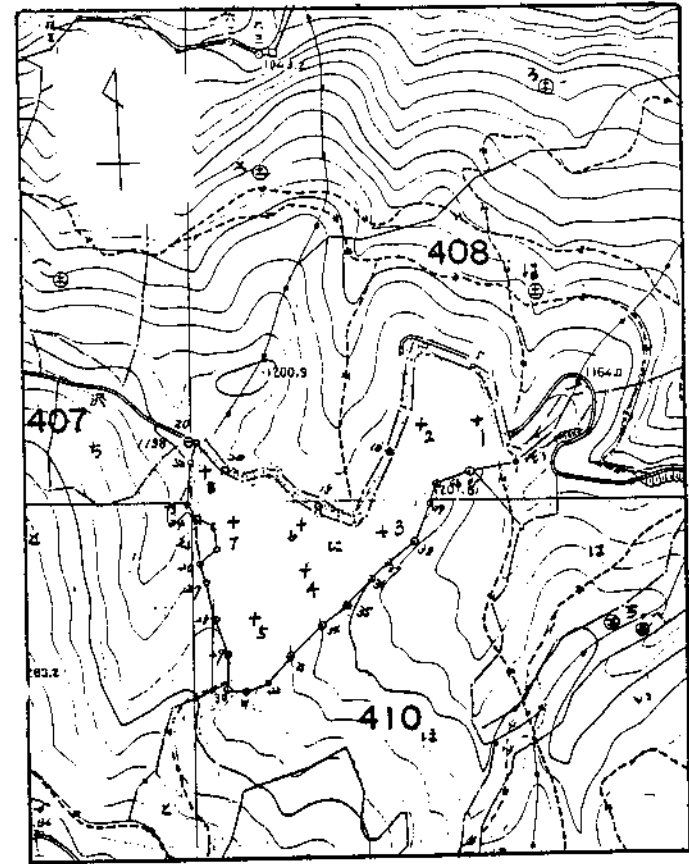
#### (2) 施業の特色

ア. 初回伐採は中層木を主体に伐採する。保残木は柱適木及び大径木を生産し有利販売を行う。

イ. 積極的なヒノキ天然更新技術を検討する。

### 2. 施業体系

表一Iのとおりである。



凡例 指標林 +固定ブロッツ

図一I ヒノキ指標林 位置図

### 3. 施業方法

#### (1) 選木

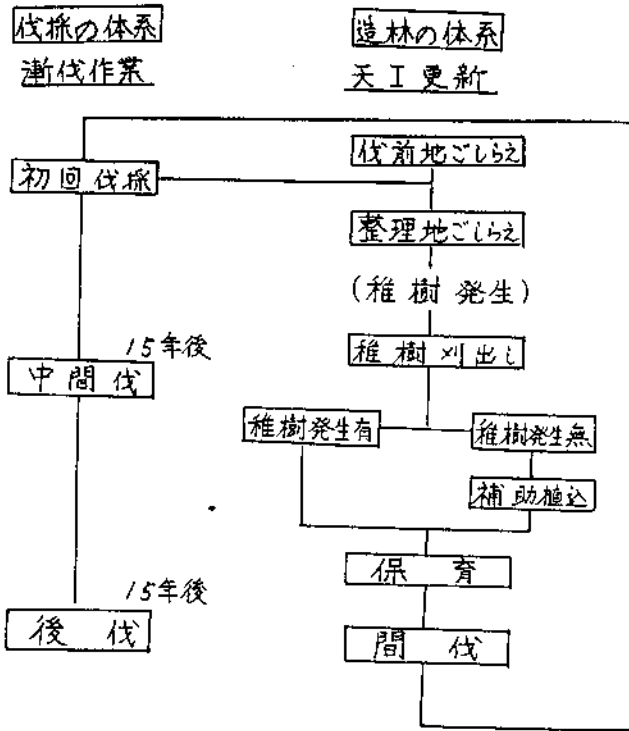
ア. 平均胸高直径18cmであり、伐採木は柱適木(24cm以下)を主体として選木する。

イ. 保残木は根張りのよい優勢木及び小径木を保残する。

#### (2) 伐採集材方法

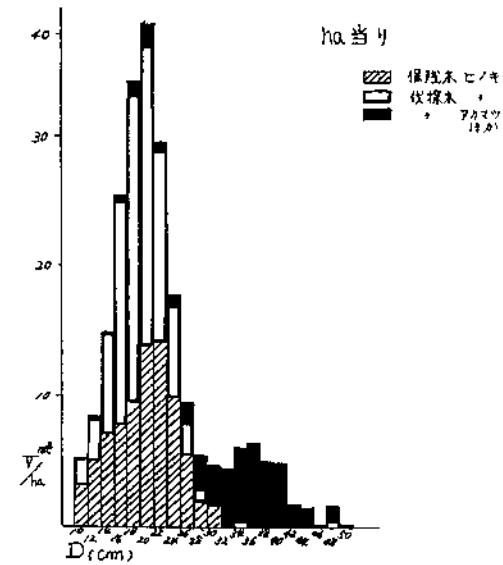
ア. 保残木の保護を念頭におき漸伐とし、普通造材を行い、集材機集材と人力木寄の併用とする。

表一 金沢山ヒノキ林 漸伐一更新施業体系



表二 林分調査表

樹種	総量			伐採木			保残木		
	N 本	V m <sup>3</sup>	G m <sup>3</sup> /ha	N	V	G	N	V	G
ヒノキ	1,028	181	22.42	552	100	12.98	476	81	9.44
アカマツ	70	41	5.74	70	41	5.74			
広	11	3	0.33	11	3	0.33			
計	1,109	225	28.49	633	144	19.05	476	81	9.44
伐採率				%	%	%			
				57	64	67			



図一 直径階別材積分布

(3) 更新種

ア. 既に一部稚樹の発生をみているが確実な更新を図るため、必要な手を加え天下!類とする。

(4) 更新保育に必要な作業

ア. 笹かん木の刈払及び末木枝条の整理

イ. 稚樹の刈出し及び補植

III 実行結果

1. 林分調査

(1) 毎木調査の結果は表二のとおりである。ヒノキ以外の樹種については、全本数伐採をした。ヒノキの伐採率は本数で57%、材積で64%胸高断面積合計で67%である。

(2) 直径階別材積分布では図一のとおりである。ヒノキ柱適木の胸高直径14~24cmの伐採木に占める割合は95%であり柱適木の比率が非常に高い。

(3) 直径階別本数分布では図-3のとおりである。直径階では細いものほど多く保残した。

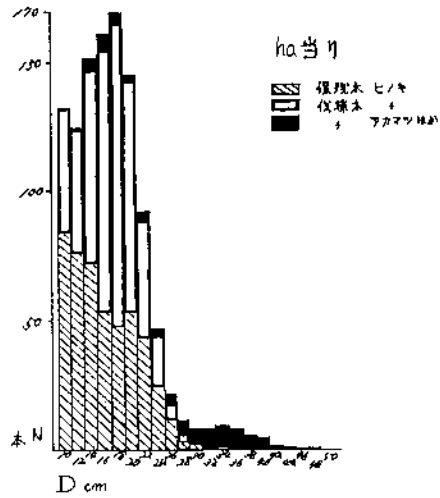


図-3 直径階別本数分布

## 2. 施業経過

### (1) 地ごしらえ

伐採前に笹かん木の刈払を実行, 59.4~6月

伐採後は末木枝条の整理を実行, 60.5月

### (2) 伐採

保残木の保護に留意し普通造材, 集材機, 人力木寄を併用して実行, 59.5~8月

### (3) 稚樹発生

過去, 間伐を繰返すなかで一部発生していたが, 昭和60年の種子豊作により昭和61年においては, 母生地等においても多量に発生した。

### (4) 稚樹刈出

稚樹の生長を阻害する雑かん木雑草の刈払を実行, 61.8月

## IV 考察

### 1. 収穫予想

伊那谷地域施業計画区ヒノキ地位中で予想したものである。

2回目の伐採は15年後であり, 平均胸高直径は18cmになり柱適木中心の60%伐採で, 材積では78 $\text{m}^3$ となる。

3回に分けて伐採すると, 総収穫量で262 $\text{m}^3$ となり, 皆伐で伐採すると225 $\text{m}^3$ であり37 $\text{m}^3$ の増加になる。

### 2. 販売比較

2回目の伐採では, 販売単価が3割程度高くなっている。柱適木中心のためである。

3回目の伐採は, 保残木全部であり大小混みのため単価は低い。

表-3 収穫予想表

伐採回数	経過年数	林齢	林分構成				伐採木				保残木			
			N	V	H	D	N	V	H	D	N	V	H	D
			材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積	材積
1	0	52	1028	181	15	18	552	101	16	20	476	81	14	16
2	15	67	476	105	16	18	290	79	17	20	186	27	14	16
3	30	82	186	40	16	18	166	40	16	18				
伐採量合計								219						
								(262)						

表-4 販売比較表

伐採	材積	単価	販売比較	
			総額	差額
1	144	15,285	2,201,003	
2	78	20,990	1,637,220	
3	40	15,811	632,440	
計	262	17,064	4,470,663	410,529
皆伐	225	18,045	4,060,134	

皆伐区と比較すると, 単価が1,000円程の違いがあるが, 搬出コストの増加分である。総額で比較すれば410,592円の増となり, 販売面でも有利になる。

### 3. 造林経費比較

天1更新では植付, 苗木代, つる切等の経費がいらぬ。また, 保育等においても新植と比較しても, 少ない経費で実行できる。造林経費では873,312円の差が出た。

表-5 造林経費比較表

ha当り

作業種	漸伐一天I更新		皆伐一新植		労賃単価 ⑤12.756円/日 苗木代 3,500円/ha ヒノキ 60円/本
	延人員	金額	延人員	金額	
伐前地処理	4	51,024			
整理地処理	10	127,560	23	293,388	
植付			11	140,316	
苗木代				210,000	
下刈	9	114,804	30	382,680	
つる切			7	89,292	
除伐	10	127,560	14	178,584	差額
計	33	420,948	85	1,294,260	873,312

表-6 収支差比較表

ha当り

区分	皆伐一新植	漸伐一天I更新	差額
販売収入	4,060,134	4,470,663	410,529
造林経費	1,294,260	420,948	873,312
収支差	2,765,874	4,049,715	1,283,841

4. 収支差比較

皆伐新植、漸伐天I更新を販売額、造林経費との収支差の比較をすると、天I更新の方が1,283,841円で、皆伐新植の造林経費と変らない差がでて、有益なことが判る。

5. 稚樹発生

伐採前に一部発生していたが、61年には笹生地等にも発生し、全プロットに発生を見た。プロットの位置は、林分の平均的な箇所8箇所設け、面積は100㎡である。

発生状況については、地表植生がコケ型の1, 3, 4, 6, 7プロットでは、1プロットを除き稚樹が40万本以上の発生があり、条件が良いようである。ヒノキ稚樹の発生が極端に少ない2プロットは

表-7 稚樹発生状況表

61.10 ha当り

条件	樹種		ヒノキ		アカマツ	
	Plot	植生	稚樹本数	平均高	稚樹本数	平均高
1	かん木10 コケ90	38%	188本	36~50cm 21	14本	10cm
2	裸地100	42	60	11~20 10	214	4
3	かん木20 コケ80	35	450	31~45 11	70	5
4	かん木80 コケ20	65	460	21~35 23	22	7
5	スズク100	48	384	0~4 2	8	5
6	かん木20 コケ80	30	418	0~20 3	2	8
7	コケ10 コケ90	24	456	0~10 5	0	0
8	かん木20 コケ80	19	212	0~1 1	4	3
平均		38	328	0~50 8	41	6

尾根筋であり、雨滴障害によりヒノキの発生が困難でアカマツの稚樹が21万本以上発生している。

稚樹平均高10cm以上のものは、間伐後に発生したものであり、10cm未満のものは漸伐以後に発生したものである。6万から46万本と、発生には差はあるが、平均でha当り33万本あり、発生状況については、良好な結果となっている。

6. 稚樹発生の推移

60年まで発生が皆無であったスズク、雑草植生においては、61年には多量の稚樹の発生が見られた。60年の種子の豊作による影響と思われる。

コケ型植生については、本数も多く安定しているが、稚樹が過密状態で新しい発生は少ない。

裸地、尾根等にはヒノキ稚樹の発生が極端に少ないが、アカマツの稚樹が多量に発生している。発生が皆無であった所でも、種子が多量に結実すれば稚樹発生は多くなる。

7. 稚樹発生と相対照度

照度は20~65%までであり平均では38%である。42%での稚樹発生が著しく悪いが、尾根で雨滴障害等により、裸地化しており、アカマツの稚樹発生が多い。

急激な疎開をすると、雨滴障害による種子の流亡があり弊害が多い。漸伐以前の低照度でも稚樹発生はみられるが、稚樹の生長は劣るようである。

8. 稚樹発生に及ぼす因子

(1) 種子の豊凶

保残木に優良な種子を多量に結実することが第1である。種子の豊作年に併せて伐採を実行すること。

(2) 地表の植生及び雨滴障害

地床の植生により大きく左右されるが、コケ型のように水分保持できる場所は多く発生する。

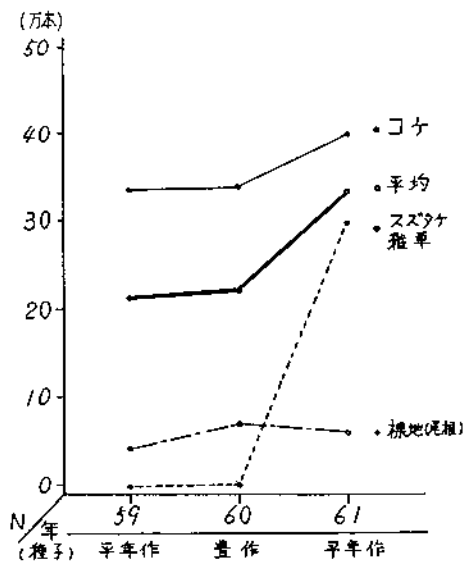


図-4 稚樹発生の推移

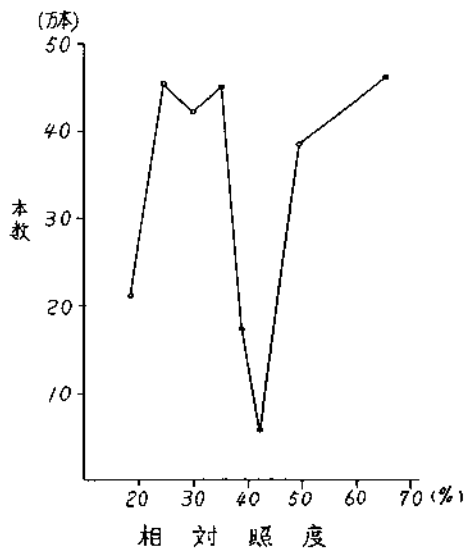


図-5 稚樹発生と相対照度

上木の伐採率の高い所では、降雨により雨滴障害があらわれ表土の流亡、種子の飛散があり、稚樹発生は少ない。

### (3) 照度

相対照度が20%以上あれば、稚樹の発生をみるが、急激な疎開は雨滴障害があらわれるので好ましくない。

### (4) 気象害

上木の保護下における、林内気象の緩和により、干害、凍上は少ない。また被害があっても稚樹発生本数が多く問題にはならない。

### 9. 公益性

中央構造線、フォッサマグナなど二大構造線が走り、構造上ぜい弱であり複層林施業の実施により、国土保全、風致保全も図られ下流地域の保全対象が近いことから、流域保全に寄与するものである。

### 10. まとめ

(1) 柱適木、大径木を生産することにより、総収穫量及び総販売高において有利となる。

一方伐出コストについては、伐出方法の検討により実施しなければならない。

(2) 天I更新を行うことにより、造林経費が皆伐新植と比較すると1/3程度で実施できる。

(3) 稚樹の発生については、種子の豊作により、笹生地にも稚樹発生が期待できる。

コケ型植生については、安定的に発生し稚樹の消失も少なく、生長も良好である。尾根筋はアカマツ、広葉樹が多いので条件に応じて検討したい。

中急傾斜地については、急激な疎開による雨滴障害等が発生するので、伐採率を弱くする様々な因子が複合的に組合されて、影響するので画一的な取扱いはできない。

(4) 森林保全公益的機能の発揮については、林地を裸地化することなく、土壌の理学生が向上し、林地保全、水源かん養機能の向上につながり、また風致上も良くなった。

### V 今後における検討課題

#### 1. 金沢山国有林における、複層林の積極的導入について

ヒノキ天然更新の条件に恵まれ、また地元より公益的機能の要請も強い団地であり、可能面積としては75haあって、搬出方法、導入方法等を検討して行きたい。

#### 2. 地ごしらえ方法について

土壌の流失に伴い、種子の流亡が多いので、枝条散布等、林床を被覆する方法により、種子が定着、発芽、生育しやすい林床の整備刈払等で十分と思われる。深耕すぎたのでもう少し経済的な方法で行うのが良い。

#### 3. 柱適木における枝打について

保残木の販売価を上げるには、高品質の柱、大径木の生産が必要であり、枝打の実施を検討したい。

#### 4. ヒノキ稚樹発生が無い箇所の補植について

平均稚樹高35cmを目安にha当たり2,000~3,500本程度の密度でヒノキの補植を考えていきたい。また裸地、尾根筋等発生が少ない箇所はアカマツ、広葉樹の発生を見ながら検討したい。

#### 5. ヒノキ稚樹生長と照度について

漸伐以前の稚樹高は10cm以下であったが、漸伐一年後にはかなりの差がでてきた。稚樹高の高い所

では、種間競争も始まり稚樹の生長は増大しており、生長には照度の影響が大きいと思われるので、中間伐の時期の検討が必要である。

お わ り に

今回の調査結果は、ヒノキ複層林（天然更新）の初歩的なものをまとめたものであり、成林結果を論ずるには長期間を要するものであるが、問題点を今後さらに検討し、金沢山国有林においてヒノキ複層林施業を積極的に取入れていきたい。