

BULLETIN
OF THE
SHIMANE PREFECTURE FORESTRY EXPERIMENT STATION

No. 28

March 1978

島根県林業試験場研究報告

第 28 号
昭和 53 年 3 月

SHIMANE PREFECTURE FORESTRY EXPERIMENT STATION
SHINJI, SHIMANE, JAPAN

島根県林業試験場

島根県宍道町

目 次

木材の樹脂処理と接着性について……………	錦 織 勇	…………… 1
木材市売市場における針葉樹素材		
価格と材質形質に関する調査……………	平 佐 隆 文	…………… 7
島根県民有林における一般造林の		
史的動向と最近のヒノキ造林について……………	野 津 衛	……………13

木材の樹脂処理と接着性について

錦 織 勇

On the glueability and Resin-impregnation of wood

Isamu NISHIKOORI

要 旨

木材に合成樹脂を附加して、木材の高級材化をはかることを目標として、単板を樹脂処理し、建築部材の表面材として生かすため、単板と台板材とを接着する時、含浸樹脂の硬化と接着を同時に行う製造法を目的として試験をした。

1. 含浸樹脂単板を台板に接着する場合、台板に同一含浸樹脂を塗布して熱圧すると、含浸単板のみより、はるかに接着性が向上する。
2. 含浸樹脂のみで接着する時、ジアリルフタレート樹脂の樹脂率30%で、圧縮時間10min、フェノール樹脂の30～40%で圧縮時間5～10minで実用性のある接着性を示す。
3. 樹脂処理した材料は、無処理のものより、耐摩耗性、耐薬品性等に優れた特性を有する床及び壁面材として適性な材料である。

I は じ め に

木材のよさを生かした、より高級な材料化をねらいとして、木材と合成樹脂を複合し、木材の欠点を改良して、新しい材料化をする研究は、種々行われており、実用化されたものもあるが、まだ十分に研究されてない部分も多い。そこで樹脂処理による木材の高級材化の一つとして、附加価値の高い建築部材、特に床材料、壁面材料を製造することを目的として、表面材として使用する単板に樹脂注入し、台板材との接着方法や注入樹脂の種類等の試験を行い適正な接着条件や性能について検討した。

II 試 験 方 法

1. 供試材

供試材として、ミズメスライズ単板（0.2, 0.3, 0.6mm）を用いた。

台板材として、ラワン合板（2類）12mmを用いた。

単板、合板の含水率は10～12%で、試片寸法は、単板、合板とも100～300mmを用いた。

2. 含浸樹脂

- 1) メタクリル酸メチルモノマー（MMA）

- 2) メタクリル酸メチルプレポリマー（PMM A）

- 3) ジアリルオルソフタレートモノマー（DA P）

- 4) ジアリルフタレートプレポリマー（PDA P）

- 5) フェノール末濃縮樹脂（アルコール性PF）

3. 開始剤、溶剤及び接着剤

- 1) 過酸化ベンゾイル（BPO）

- 2) アセトン、メチルアルコール

- 3) レゾルシノール樹脂、尿素樹脂

4. 実験方法

1) 単板の樹脂含浸方法

減圧注入法を用い、デシケーター中で5～10mmHgで注入し常圧で30min浸漬した。

注入液組成は、表-1に示す。

注入液No. 1～4までの注入法では、注入後アルミ箔でよくラッピングして、80℃で20hr重合させた。

No. 5～7までは、予備乾燥として85℃で5min、No. 8～10までは85℃で10min乾燥をした。

2) 台板との接着方法

- a 接着剤を使用する場合

表-1 注入液組成表

No.	モノマーおよびプレポリマ					溶 剤			開始剤 B P O %	備 考
	P-MMA 部	MMA 部	P-DAP 部	D A P 部	P F 部	acetone 部	MtOH 部			
1	50	50							0.3	80℃ 20hr
2	25	25			50				1.0	
3					100				2.0	
4		33			67				1.0	
5				36	10			54	0.8	85℃ 5sec
6				26	7			67	0.7	
7	13			13	7			67	0.6	
8										85℃ 10sec
9								33		
10								50		

() 内は不揮発分

はく離率の算出方法は、

$$\% = \frac{\text{同一接着層のはく離した長さの合計}}{\text{同一接着層の長さの合計}} \times 100$$

d. 性能試験

試験方法は、特殊合板のJASに準拠して行った。

a) 寒熱繰返し試験

試験片中央に直径3mmの穴を明け、80±3℃の恒温器に2hr、-20±3℃の低温器に2hr放置する工程を2回繰返し、室温に達するまで放置する、これを1サイクルとした。

b) 耐水試験

正形状の試験片を常温フェノール樹脂を用い裏面と裏面をはり合わせて、側面を被覆し80±3℃の温水中に1hr浸漬後、60±3℃の恒温器中で2hr乾燥する工程を2回繰返し、室温に達するまで放置することを1サイクルとした。

c) 汚染試験

試験片に事務用青インキ、黒色速乾性インキ、赤色クレヨンで幅10mmの線を引き、4hr放置後溶媒、洗剤を布にふくませて取る。

d) 耐アルカリ試験

試験片の表面に1%炭酸ナトリウム水溶液を適下、時計皿で6hr被覆した後、ただちに水洗、室内に24hr放置する。

e) 耐酸試験

試験片の表面に5%酢酸水溶液を適下し、時計皿で6hr被覆した後、ただちに水洗して室内に24hr放置する。

f) 耐シンナー試験

試験片の表面に、シンナーを適下し、時計皿で6hr被覆した後、室内に24hr放置する。

g) 摩耗試験

ア. 試験片は100mmの正形状を用い、20±2

台板と単板を接着する場合、即ち単板と台板に接着剤を塗布して、熱圧で接着する方法を用いた。

尿素樹脂を用いた場合には、単板を#100のサンドペーパーで、サンディング処理後、接着剤を塗布した。

接着剤および接着条件は表-2に示す。

表-2 接着剤および接着条件

配合	接着剤		フェノール樹脂	尿素樹脂
	接着剤部	硬化剤部		
接着条件	塗布量	g/cm ²	270	270
	推積時間	min	20	20
	圧縮力	kg/cm ²	10	10
	加熱温度	℃	100	110
	加熱時間	sec	30, 60, 120	30, 60, 120

b 接着剤を使用しない場合

単板を台板に接着する時に、接着剤を使用しないで、単板の含浸樹脂のみで接着する方法で、単板に樹脂を注入後、85℃、5min、オープンで予備乾燥し、接着単板とするもので、さらに処理単板を台板合板に接着する方法として、次の2方法について試験した。

a) 処理単板を台板に直接熱圧する方法。

b) 予め台板に同一の樹脂を塗布し、同一条件で乾燥したものと処理単板を熱圧する方法。

試験した接着条件は、表-3に示す。

表-3 接着条件

接着条件	注入液No.		5~7	8~10
	圧縮力	kg/cm ²	10	10
加熱温度	℃	170~180	150~170	
加熱時間	min	5~15	5~15	
単板厚み	mm	0.2~0.6	0.6	

℃の50%RHのデシケーター中で3週間調湿した。

イ. ティバー式摩耗試験機（東洋精機）

ウ. 試験方法

試験前に試片を秤量（mg単位）し、一定摩擦毎に試験片の重量減少を求めティバー摩耗指数を計算した。

ア) 摩耗指数

ティバー摩耗指数は、次の式で指数が低い程、摩耗抵抗の良い材を示す。

$$\text{摩耗指数} = \frac{\text{標準回数} (=1000)}{\text{試験回数} (=n)} \times \text{重量減少量}$$

n : 500, 1000, 1500

イ) 摩耗容量と摩耗容積

1000回転後の摩耗量を算出した。

$$\text{摩耗容量} = \frac{W_1 - W_2}{A \cdot r}$$

$$\text{摩耗容積} = \frac{W_1 - W_2}{r}$$

W₁ : 試験前の重量

W₂ : 試験後の重量

r : 気乾比重

A : 摩耗面積

III 試験結果及び考察

1. 注入性および転化性

用いた樹脂の注入性、転化性についての結果は、図-1に示す。

注入率ではNo.6が一番よかった、注入性は液の粘性の影響が大きいことを示した。

転化率ではNo.6, 7, 9, 10で低いのは揮発性のアセトン、メタノールを多く含むためである。

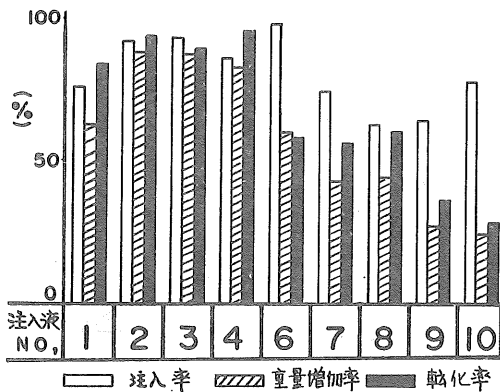


図-1 注入性および転化率

(計算基準)

$$\text{注入率} = \frac{W_2 - W_1}{W_1} \times 100$$

$$\text{重量増加率} = \frac{W_3 - W_1}{W_1} \times 100$$

$$\text{転化率} = \frac{W_3 - W_1}{W_2 - W_1} \times 100$$

W₁ : 注入前の重量

W₂ : 注入後の重量

W₃ : 硬化（重合）後の重量

2. 接着性について

1) 接着剤を使用した場合

単板と台板とを接着する場合、単板に樹脂を注入して硬化させたものを接着剤で台板に接着する方法で行い、接着性は、はく離率を算出して行った。その結果は、図-2に示す。

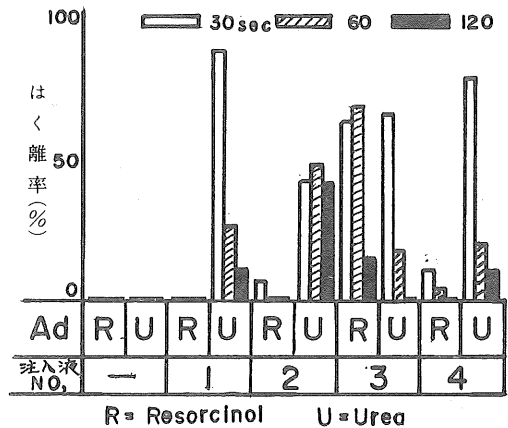


図-2 接着剤、圧縮時間とはく離率

注. JAS基準：同一接着層において、はく離しない部分が各測面で50mm以上であること。

単板を樹脂処理すると無処理のものより接着性が低下し、樹脂別にみるとDAPモノマーが多い程、はく離が大きいようで、特にレゾルシノール樹脂では、その傾向が強かった。

圧縮時間毎にみると長い時間程、はく離が少く又接着剤別に見るとレゾルシノール樹脂の方が尿素樹脂より、はく離率が低かった。また尿素樹脂においては、いずれの注入樹脂においても処理単板のみで接着すると、はく離したので、処理単板の接着面をサンディング処理して接着したが、レゾルシノール樹脂よりはく離が大きかった。

これから考え、プラスチック含浸材の接着は、フェノール系樹脂がよく接着面をサンディングすれば、さらに接着性が向上すると考える。

尿素樹脂は、プラスチック含浸材の接着には、サンディング処理すれば改良されるが、余り強い接

着力を期待できない。

2) 接着剤を使用しない場合

単板と台板を接着する時に、接着剤を用いないで、含浸樹脂のみで接着と硬化とを同時に行うことを検討した。

先ずNo.1～4の注入液を含浸した単板を熱圧(160℃, 15min, 10kg/cm²)して、熱溶解による接着は、接着力が弱く、また重合時間を短縮(3～7hr)して熱圧し、接着を行ったが接着性はよくなかった。

さらに短時間重合処理後、同様に行ってみたが重合も接着も不完全な状態であった。そこで注入液No.5～10のみの樹脂で本試験を行った。

a. 圧縮時間、樹脂濃度及び接着方法について

この関係については、図-3の如くである。

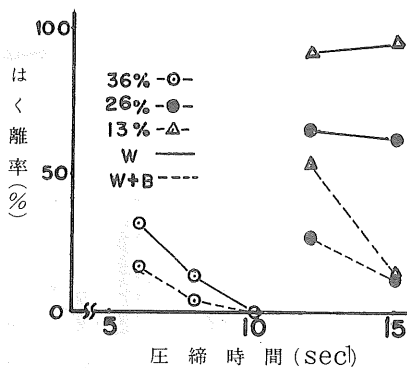


図-3 樹脂濃度と圧縮時間

樹脂濃度が高くなる程、はく離率は低下し、接着法でみると、樹脂濃度が低い場合に台板に注入したと同様の樹脂を塗布するとはく離率が低下する。また圧縮時間とはく離率の関係は、時間が長くなる程、はく離が低下する即ち接着性が向上する。

このことから考えて、DAPを使用する場合は表-4 単板厚みとはく離率

単板 mm	接着法	注入液 No.	圧縮時間		接着条件
			12min %	15min %	
0.2	W	6	0.3	0.0	圧縮圧力 10kg/cm ² 圧縮温度 170℃
		7	3.4	0.0	
	W+B	6	0.0	0.0	
		7	1.5		
0.3	W	6	0.0		
	W+B	6	0.0		
0.6	W	6	62.8	61.3	
		7	92.3	95.0	
	W+B	6	23.0	12.0	
		7	53.1	10.9	

W : 含浸単板のみ

W+B : 含浸単板+台板含浸液塗布

単板厚みが厚くなると、少なくとも樹脂濃度30%以上で約10min位の圧縮時間を必要とする。

b. 単板の厚みと接着性について

単板の厚みによる接着性の差異をみるために、単板厚さ0.2, 0.3, 0.6mmと同様の方法で接着し、その接着はく離をみた。

結果は表-4に示す。単板厚が薄い場合、はく離はW, W+Bでは大差ないが、単板が厚いと、はく離が小さくなり接着性からみると薄い方が有利である。

c. 台板の表面処理と接着性について

台板の表面をサンディングした場合の接着をみると図-4の如く、サンディングにより接着性が改良

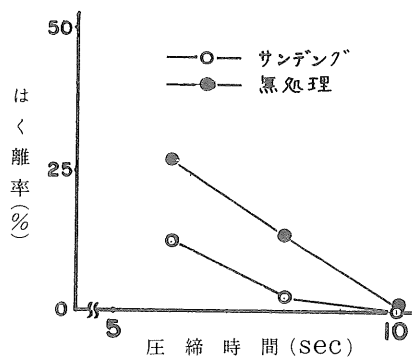


図-4 台板表面処理と接着性

され、また圧縮時間も短縮できる。

圧縮圧力を15kg/cm²で行ってみたが大差なかった。

d. 圧縮温度と接着性について

圧縮温度とはく離率との関係は、図-5の如くで温度が接着に与える影響は、170℃, 180℃では大差なく170℃で充分であると思う。

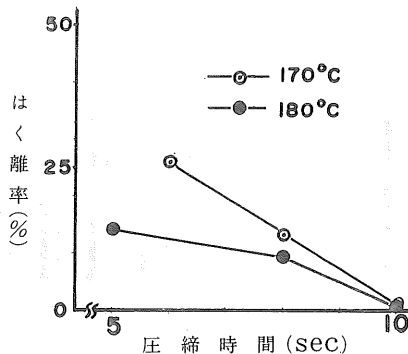


図-5 圧縮温度と接着性

e. フェノール樹脂含浸単板の接着性について
 未濃縮フェノール樹脂を含ました単板と台板の接着性について検討し、前記と同様の方法で行った結果は、図-6の如くであった。

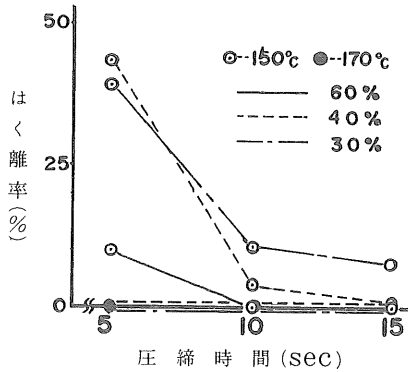


図-6 圧縮温度、時間とはく離率

ジアリルフタレート樹脂と同様な傾向を示し、樹脂濃度とはく離率の関係は、濃度が高い程、はく離が少く圧縮時間が長い程、はく離も少く、また温度が高くなる程、はく離率は低下する傾向を示した。

この事から考えて、フェノール樹脂では、樹脂率が30~40%で温度160~170°Cで5~10minの圧縮時間で充分なる接着強度ができることがわかった。

3. 性能試験

1)~5)までの性能試験の総括は、表-5に示す。

表-5 性能試験総括表

記号	注液入No.	含浸樹脂	寒熱繰返試験	耐水試験	汚染試験			耐アルカリ試験		耐酸試験 (5, 10%)	耐シンナー試験
					青インキ	黒インキ	クレヨン	1% Na ₂ CO ₃	2% Na ₂ CO ₃		
A	-	無処理	5サイクル 表面われ	4サイクル 表面光沢なし	汚染	汚染	汚染	変色は強い	変色は強い	変化なし	変化なし
B	5	DAP 36%	10サイクル 変化なし	変化なし	汚染なし	汚染なし	汚染なし	変化なし	わずかな変色	"	"
C	8	樹脂率 60	"	"	"	"	"	"	変色なし	"	"
D	9	40	7サイクル 表面われ	"	"	わずかな汚染	わずかな汚染	"	"	"	"
E	10	30	"	"	"	"	"	"	わずかな変色	"	"
F	-	フェノール樹脂 (水性, 53%)	"	6サイクル 一部表面われ	"	"	"	"	変色なし	"	"

1) 寒熱繰返し試験

前記d-a)の試験条件による80°C 2hr, -20°C 2hrを2回繰返して、室温まで放置することを1サイクルとする試験は、5サイクルでAが、7サイクルでD, E, Fが表面われを生じたが、B, Cは10サイクルでも変化はなかった。

2) 耐水試験

前記d-b)の試験条件による80°Cの温水で1hr, 60°Cで2hr乾燥する工程を2回繰返し、室温まで放置することを1サイクルとする試験で一部表面われが現れたが、B~Eでは表面われ、表面光沢とも変化がなかった。

3) 汚染試験

青インキにおいては、Aが汚染されるが、他は汚染されない、黒インキでは、Aは非常に汚染されるが、D, E, Fはわずかな汚染しB, Cにおいては、ほとんど汚染されなかった。

クレヨンでは、Aが汚染されD, E, Fがわずかな汚染しB, Cは汚染されなかった。

4) 耐アルカリ試験

1% Na₂CO₃においては、表面われ、ふくれ、はがれ、軟化等の変化はないが、変色はAが非常に強く、他は変色しない。2% Na₂CO₃においては、表面われ、ふくれ等は生じないが変色が強くなる。Aはむろんであるが、B, Eで少し、Fでもわずかな変色がみられた。

5) 耐酸および耐シンナー試験

5, 10%の酢酸においても、またラッカーシンナー、塗料用シンナー、ウレタンシンナー等においても表面われ、ふくれ、変色等に変化は生じなかった。

6) 摩耗試験

摩耗試験の結果は、図-7, 図-8の如くで、フェノール樹脂Cが一番よく、以下D, E, Bの

順であった。

以上のことから、単板の樹脂含浸処理は、当然無処理のものより品質試験にすぐれた結果を示した。

フェノール樹脂処理で濃度が高くなれば、品質もすぐれ、ジアリルフタレート樹脂処理もすぐれるが樹脂濃度に問題がある。

IV お わ り に

当初ビニール系モノマーを単板に注入、その後重合と台板接着とを同時に行うことで試験をしてみたが、用いたMMA、PMMAでは、それ自体接着性が悪く、単板処理と台板接着とを別個に行うか、他の接着性のよいエステル類で行うべきと考える。

例えば、台板表面、単板共にWPC化し加熱して、溶融させ接着するか、WPC化した単板と台板に接着剤を塗布する従来の方法で接着して、WPCの特性を生かすことを考えるか、他の接着力のある樹脂で行うか、検討すべきである。

いずれにしても今後、床、壁面材として企業的に考える場合コスト面の十分な検討を必要とする。

参 考 文 献

- 1) 川瀬滋：ダップ樹脂化粧板について、木材工業 19, 52~57, 1964
- 2) 長沢, 能谷, 青木：メラミン樹脂注入単板の接着性, 木材工業, 28, 300~303, 1973
- 3) 中村正樹：摩耗に関する研究, 島根林試木研報 5, 8~14, 1970
- 4) 錦織勇：WPCの木工製品への適合試験, 島根林試木研報, 9, 36~44, 1971
- 5) 高木純：合成樹脂処理木材に関する研究, 林試研報, 200号, 121~129, 1967
- 6) 柳下, 高橋, 吉田, 片岡, 吉田：オーバーレイ用合成樹脂展望, 木材工業, 20, 553~563, 1965
- 7) 吉田直喜：ジアリルフタレート樹脂, 日刊工業新聞

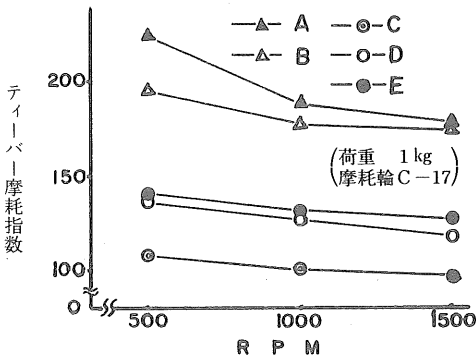


図-7 ティーバー摩耗指数

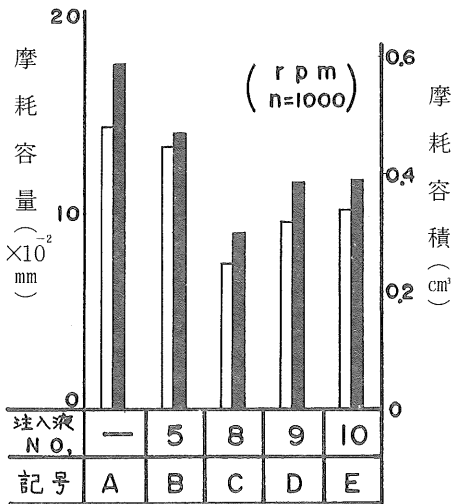


図-8 摩耗試験

特に本試験では、単板含浸樹脂の硬化(重合)と台板接着とを同時に行うことを目的としたし、実用性のある接着力および性能を必要とする考えから、最終的には、2種類の樹脂処理の比較試験的になったが、フェノール樹脂処理で樹脂濃度30%およびジアリルフタレート樹脂で樹脂濃度30%で十分に実用性のある性能の製品になる結果を得た。

木材市売市場における針葉樹素材 価格と材質形質に関する調査

平 佐 隆 文

Investigations on Price of Softwood Log and
Character of Wood Quality in Auction Markets
Takafumi HIRASA

要 旨

島根県内4地域の木材市売市場において、季節ごとに1回、昭和49年度1ヶ年間の針葉樹素材価格と材質形質の関係について調査をした。樹種はマツ(クロマツを含む)、スギ、ヒノキであり、径級は中および大の素材とし、材長は2~6mを対象とした。調査は樺単位に行い、測定した樺数は860であった。

1. 平均価格の最も高いグループはヒノキ4m材大丸太元木の 188.7×10^3 円、続いてヒノキ3m材中丸太元木 114×10^3 円であった。樹種別ではヒノキ>スギ>マツの傾向で価格が高い。一般に、同一材長では直径の大きいものが、同一直径では材長の長いものが価格が高い。例外として、スギ、ヒノキの柱用材が高い。
2. 素材価格と材質形質の単相関係数を求めた結果、値は低くほとんど0.60以下であった。
3. 素材価格と材質形質について重回帰式および重相関係数を求めた。重相関係数の値は低く、寄与率50%以上のものはなかった。これらの原因として、グループごとの資料数が少ないこと、材質形質としてとりあげた項目が少く品質表示としての因子が欠けていたことがあげられる。

I は じ め に

木材の需用は建築用材と繊維原料としての用途に大別され、本県の素材生産量は昭和49年の統計によれば針葉樹34万 m^3 、広葉樹38万 m^3 であり、そのうち32万 m^3 が製材用材として利用されている。

素材の流通過程をみれば木材市売市場を経由して取引きされるものが製材用素材の約半数あり、主要な集積地の調査がなされている。

この調査は県内の4地域(松江市、木次町、川本町、浜田市)の木材市売市場での製材用素材を対象として素材価格と材質的な指標(以下材質形質という)をとりあげてその関連性を求めたものである。

本県の製材工場の特徴として小規模工場(平均出力73KW)が多いことがあげられるが、このことに起因してか木材市売市場での競売の単位である樺について、単位樺の丸太の本数が少く、1本ないし数本の樺が多い。

製材用素材の価格に関する資料はとぼしく木材市況月報等で平均的な価格を知り得るにすぎない。

したがって、どのような品質の木材がどのくらいの価格で取引きされるかということは、直接取引きに関係する業者以外は比較的知識がとぼしい。

原木の買手は丸太を見てどのような製品が得られるか長い経験と努力によってかなり適確な予測ができるようである。このことが製材工場の経営上重要な位置を占めている。

そこで、一見して解る原木の品質を少しでも科学的に数値化することができないものかと考え、価格と品質の関係を調査することにした。

素材価格の形成には素材の形質、需給状態、市場の地域性など複雑な因子が重なり合って関与していると考えられる。ここでは、材質形質と素材価格の関係のみについて重回帰分析を試みた。業者からの聞きとりによれば調査年度の価格の季節変動は少ない。

調査を進めるにあたって有益な助言をいただいた広島県林試寺田公治氏、調査に協力をいただいた県森連共販市場および松江木材相互市場の関係各位に謹んで謝意を表します。

II 調査方法

1. 調査対象木材市売市場

松江木材相互市場-----松江市
県森連木次共販市場-----大原郡木次町
県森連川本共販市場-----邑智郡川本町
県森連浜田共販市場-----浜田市

2. 調査した素材の範囲

製材用一般材を対象として、マツ、スギ、ヒノキの3樹種について、材長2～6mとし、丸太の径は日本農林規格に定める針葉樹中および大の素材とした。立木からの採材位置は元木と中間木で梢端材は除いた。

木材市売市場に出荷された素材は競売のために、樹種、材長、直径、品質などによって類似した集団に区分される。この単位集団を一般に「桧」と呼んでおり、調査は桧単位に価格と標本木の材質形質を測定した。

3. 材質形質についての測定項目及び方法

(1) 曲り

日本農林規格の曲りの測定方法に準じて、糸を張ることにより、曲り矢高をスケールで読み取った。

(2) 節

工場に置かれた丸太はそのままの状態ではほぼ $\frac{1}{2}$ 材面の節しか観察できない。

競売の際には買い方は丸太を動かして節を調べることはほとんどない。したがって節の測定は桧積みされたままの状態では標本木を選び外観して測定可能なものにとどめた。

測定は節の長径が1cm以上のものについて取りあげ日本農林規格の素材の欠点の測定方法に準じた。

(3) 年輪幅

丸太の未木口について平均径と全年輪数および材の利用上重要と思われる辺材と心材の境界附近を目安に20mm～50mm間隔に出現する年輪数の測定をした。

(4) その他の欠点因子の測定

丸太の未木口について偏心の測定をした。材色については著しい変色(スギ材の黒芯)を示すものは測定から除外し、特徴的な材色を記録することとした。その他、腐れ、傷、割れ等を測定したが顕著に現われるものは測定から除いた。

III 調査結果および考察

1. 素材の分類と価格および材質形質の値

得られた資料から偏心が20%以上のもの、変色および腐れ、傷等が著しいものはまとめから除いた。

とりあげた材質形質は曲り、節および年輪幅で次式によった。

$$\text{曲り} = \frac{\text{曲り矢高 (cm)}}{\text{未口直径 (cm)}} \times 100 (\%)$$

$$\text{節径比} = \frac{\text{節の合計 (cm)}}{\text{未口直径 (cm)} \times \text{材長 (m)}} \times 100 (\%)$$

$$\text{年輪幅} = \frac{20\text{mm 又は } 50\text{mm}}{20\text{mm 又は } 50\text{mm 間の年輪数}} (\text{mm})$$

樹種、材長、未口直径および採材位置によって分類された素材の形質および価格について表1に示した。この表には示さなかったが個々の標準偏差、変動係数は大きい。

価格の高いグループは材長が同一の場合には直径の大きい素材であり、同一直径の場合には材長が長い素材が高い。しかし、例外的にヒノキおよびスギの柱用材は価格が高い。樹種についてはヒノキが高く、スギ、マツの順に安くなる傾向がある。マツ材では4m大丸太は 45.6×10^4 円と高い。

材長による変動をみるとマツ大丸太元木では4m材の価格を100とすれば3m材83、2m材51となる。同様にヒノキ中丸太元木では4m材100、3m材100、2m材31となる。スギでは4m材100に対し3m材124となり3m材が高い。

採材位置による変動は元木を100とすれば中間木は47～85の範囲にあった。

取りあげた材質形質については曲りによって分類した。すなわち、曲り0～20%および20～40%に2大別してあつた。これ以上の曲りを示すものは資料が少くまとめから除外した。

節径比については元木に対し中間木が値が大きい。

2. 素材価格と材質形質の単相関係数

表2に示された素材価格と材質形質の単相関係数は値が低い。直径との関係については大丸太において比較的単相関係数が高い。曲りについてはマツの一部を除いて低い。節径比については中間木において比較的高い。このことは元木は節径比が小さく節の重みが低く、中間木では節径比の出現の範囲が広く、相関が高く現われたものと思われる。年輪幅についてはスギの柱用材において比較的高い値を示した。

3. 素材価格と材質形質の重回帰分析

素材価格と材質形質についての重回帰式および重相関係数の値を表3に示した。計算の簡便のために2変数による解析しか出来なかった。マツ材の一部については節の出現が少ないため曲りと年輪幅を変数とした。曲りは0～20%、20～40%のグループに分

けた。

重相関係数の値は0.14～0.69の範囲にあり、平均0.50であった。0.60以上の値を示すものはマツの3m材大丸太中間木0.63、同4m材中丸太中間木の0.66、同大丸太中間木の0.69、スギ3m材中丸太中間木の0.66、同柱用材元木の0.65およびヒノキ4m材大丸太元木の0.65である。

偏重回帰係数については曲りでマツ材の一部には10%の変動に対して2,000円の価格変動を示す。

節径比ではヒノキの4m材で係数が大きく、節径比10%/mの変動で35,000円の価格変動となる。

同様にスギ3m柱用材元木では6,200円の価格変動を示す。

年輪幅についてはヒノキ、スギ材の偏重回帰係数

表-1 素材価格と材質形質の平均値

樹種	材長 m	直径 cm	採位 材置	樁 数ヶ	価 格 千円	曲 り %	節径比 %/m	年輪幅 mm	備 考
マツ	2	14~28	元木	18	17.8	18.7	0	3.3	*印は曲り 20%~40%のもの ○偏心20%以下。 ○傷、腐れ等欠点の著しいものを除く。 ○スギ材の黒芯のものを除く。
		30~	元木	48	23.5	12.6	0	3.4	
	3	14~28	元木	34	24.8	12.2	0	3.1	
			元木*	12	21.9	25.7	9.7	3.2	
			中間木	48	20.2	9.8	43.9	3.4	
			中間木*	11	15.1	28.0	68.0	3.1	
		30~	元木	34	38.1	7.1	2.1	3.3	
			元木*	7	28.3	26.0	3.6	3.7	
	4	14~28	中間木	15	28.9	5.7	16.5	3.3	
			元木	25	30.2	11.3	10.1	3.1	
			元木*	8	25.8	24.4	10.3	3.0	
			中間木	50	25.8	10.2	40.0	3.5	
		30~	中間木*	17	18.0	27.4	54.6	3.3	
			元木	52	45.6	7.5	3.1	3.5	
	6	14~28	中間木	28	33.3	4.0	28.6	3.7	
			元木	26	36.0	10.3	13.7	2.7	
スギ	3	14~28	元木	26	36.0	10.3	13.7	2.7	
			元木*	8	29.9	24.3	15.9	3.6	
		20~28	中間木	9	25.4	0	39.5	3.3	
	4	14~28	元木	63	31.7	5.7	10.0	3.3	
			中間木	48	26.5	7.3	38.5	3.4	
		30~	元木	59	44.3	2.0	4.1	3.6	
			中間木	26	34.3	0	23.5	3.8	
ヒノキ	2	14~28	元木	17	26.2	11.5	0	2.7	
	3	14~18	元木	27	114.3	7.3	9.7	2.6	
			中間木	23	54.3	3.9	50.2	3.0	
	4	20~28	元木	24	83.0	7.0	4.0	2.7	
		14~28	元木	31	82.3	7.6	6.6	3.1	
			中間木	25	58.3	1.3	47.2	3.1	
	30~	元木	13	188.7	3.5	1.5	2.7		

が大きい。ここで、年輪幅の偏重回帰係数は負の値であるので年輪幅が小さい程価格が高くなることを示しているが実際には2mm, 3mmのものが良いのではないかと思われる。

ヒノキの一部では年輪幅1mmの変動に対し価格変動が10,000円台となるものがある。スギ材では2,000～3,000円程度が大きいものである。

ここでは重回帰による重相関係数の有意性について検定を行っていない。資料数も全体で860楯についてまとめたのみである。又、グループ分けした直径階の範囲が広がったなどが起因して重相関係数は低い。材質形質として、心材率、完満度、繊維傾などを加えて検討する必要がある。

表-2 素材価格と材質形質の単相関係数

樹種	材長 m	直径 cm	採材 位置	楯数 ヶ	価格との単相関係数				備 考
					直 径	曲 り	節径比	年輪幅	
マ ツ	2	14~28	元 木	18	0.39	-0.51	-	-0.26	*印 曲り20~40%
		30~	元 木	48	0.43	-0.46	-	-0.10	
	3	14~28	元 木	34	0.43	-0.07	-	-0.27	
			元 木*	12	0.16	-0.56	-0.20	-0.17	
			中間木	48	0.47	-0.08	-0.45	-0.52	
		30~	中間木*	11	-0.12	-0.54	-0.32	-0.55	
			元 木	34	0.39	-0.27	-0.20	-0.40	
			元 木*	7	0.71	-0.56	-0.14	-0.11	
	4	14~28	中間木	15	0.51	-0.10	-0.44	-0.63	
			元 木	25	0.47	-0.11	-0.27	-0.11	
			元 木*	8	0.12	-0.19	-0.48	-0.29	
			中間木	50	0.44	-0.25	-0.66	-0.27	
		30~	中間木*	17	0.01	-0.27	-0.49	-0.17	
			元 木	52	-	-0.16	-0.28	-0.32	
	6	14~28	中間木	28	0.24	-0.42	-0.56	-0.54	
			元 木	26	0.47	-0.40	-0.23	-0.23	
ス ギ	3	14~18	元 木*	8	0.04	-0.38	-0.58	-0.08	
			元 木	26	0.47	-0.40	-0.23	-0.23	
	4	14~18	元 木	35	-0.38	-0.31	-0.45	-0.49	
			中間木	19	-0.02	-	-0.41	-0.84	
		20~28	中間木						
			元 木	63	0.37	-0.32	-0.35	-0.29	
		14~28	中間木	48	0.13	-0.08	-0.55	-0.37	
			元 木	59	0.68	-0.19	-	-0.22	
30~	中間木	26	0.76	-	-0.36	-0.27			
	元 木								
ヒノキ	2	14~28	元 木	17	0.25	-0.39	-	+0.48	
	3	14~18	元 木	27	-0.06	-0.03	-	-0.22	
			中間木	23	-0.03	-0.04	-0.13	-0.23	
		20~28	元 木	24	-0.17	-0.27	-0.31	-0.52	
	4	14~28	元 木	31	0.18	-0.29	-0.26	-0.15	
			中間木	25	-0.05	-0.11	-0.54	-0.32	
		30~	元 木	13	0.79	-0.04	-0.61	-0.49	

表-3 素材価格と材質形質の重回帰式

樹種	材長 m	直径 cm	採材 位置	重回帰式 (千円) (X_1 : 曲り%, X_2 : 節径比%/m, X_3 : 年輪幅mm)	重相 関係数	備 考
マ ツ	2	14~28	元 木	$Y = 19.9 - 0.11X_1 - 0.06X_3$	0.51	* 印 曲り20~40%
		30~	元 木	$Y = 33.9 - 0.16X_1 - 0.39X_3$	0.48	
	3	14~28	元 木	$Y = 28.6 - 0.20X_1 - 0.98X_3$	0.40	
			元 木*	$Y = 25.1 - 0.09X_2 - 0.51X_3$	0.41	
			中間木	$Y = 29.0 - 0.55X_2 - 0.19X_3$	0.58	
		30~	中間木*	$Y = 18.6 - 1.31X_3$	0.56	
			元 木	$Y = 67.7 - 0.54X_2 - 0.86X_3$	0.43	
			元 木*	$Y = 25.6 - 0.20X_2 - 0.52X_3$	0.14	
	4	14~28	中間木	$Y = 52.2 - 0.28X_2 - 0.69X_3$	0.63	
			元 木	$Y = 33.0 - 0.18X_2 - 0.28X_3$	0.27	
			中間木	$Y = 29.0 - 0.73X_2 - 0.71X_3$	0.66	
		30~	中間木*	$Y = 28.4 - 0.88X_2 - 0.36X_3$	0.50	
	元 木		$Y = 74.5 - 0.14X_2 - 0.69X_3$	0.40		
	6	14~28	中間木	$Y = 54.4 - 0.23X_2 - 0.39X_3$	0.69	
元 木			$Y = 40.8 - 0.63X_2 - 0.14X_3$	0.30		
ス キ	3	14~18	元 木	$Y = 56.6 - 0.62X_2 - 3.45X_3$	0.65	
			中間木	$Y = 38.5 - 0.07X_2 - 2.20X_3$	0.54	
		20~28	中間木	$Y = 39.7 - 0.14X_2 - 2.64X_3$	0.66	
	4	14~28	元 木	$Y = 37.0 - 0.15X_2 - 1.11X_3$	0.41	
			中間木	$Y = 26.5 - 0.07X_2 - 0.79X_3$	0.46	
		30~	中間木	$Y = 49.8 - 0.25X_2 - 2.46X_3$	0.39	
ヒノキ	3	14~18	元 木	$Y = 160.1 - 0.89X_2 - 14.40X_3$	0.30	
			中間木	$Y = 65.8 - 0.04X_2 - 3.10X_3$	0.26	
		20~28	元 木	$Y = 131.3 - 0.55X_2 - 17.10X_3$	0.53	
	4	14~28	元 木	$Y = 104.3 - 0.99X_2 - 4.95X_3$	0.28	
			中間木	$Y = 81.3 - 4.21X_2 - 0.20X_3$	0.38	
		30~	元 木	$Y = 306.5 - 35.00X_2 - 16.20X_3$	0.65	

参 考 文 献

1. 寺田公治：素材価格形成に影響する要因の解析，広島林試研報第11号
2. 寺田公治：素材価格の分析，向上
3. 枝木良夫：県内産材の木材集積基地設定に関する調査研究 1 島根林試研報第25号
4. 中村正樹：針葉樹小径材の製材加工法に関する試験，島根林試研報第27号
5. 中四国農政局：島根県農林水産統計年報
6. 林野庁監修：素材，製材の日本農林規格解説並びに材積表
7. 奥野忠一外：多変量解析法，日科技連

島根県民有林における一般造林の史的動向と 最近のヒノキ造林について

野 津 衛

A historical review on afforestations and some recent problems
of planting *Hinoki*, on the private forest in Shimane prefecture

Mamoru NOZU

目 次

要 旨	13	1) ヒノキ造林の動向	37
まえがき	14	2) 島根県民有林におけるヒノキ林の資源 現況	39
前編 島根県の民有林における造林の史的動向	15	2. ヒノキの特性と造林適地	41
1. 時代別年間造林面積の動向	18	1) ヒノキの生理・生態的特性	41
2. 樹種別造林面積の時代的傾向	23	2) 人工造林の適地	41
3. 助成別・施工主体別造林実績の動向	29	3) 実測例からみた土壌条件とヒノキの生長	42
4. まとめ	31	3. 島根県の森林立地区区分からみたヒノキの 造林可能性と最適範囲	44
参考文献	34	1) ヒノキ人工造林の土壌立地的採算限界	44
付 表	35	2) 島根県の森林立地区区分と各立地区のヒ ノキ造林適地面積	45
後編 島根県の民有林における最近のヒノキ造 林について	37	4. おわりに	50
1. 戦後におけるヒノキ人工造林の動向と、 島根県民有林におけるヒノキ林の資源現況	37	参考文献	51

要 旨

1. 最近の島根県におけるヒノキ造林の増大を検討するに当り、本県民有林の過去、現在にいたる一般造林の動向を調べたところ、時代の変化に強く影響された動向をたどり次のような傾向区分ができた。

- パターン I 小規模治安造林期（藩制～明治時代）
- 〃 II 民有林造林の黎明期（大正～昭和初期）

パターンⅢ 戦時動乱期（日中事変～太平洋戦争）

〃 Ⅳ 戦後急速成長期（終戦～昭和38年）

〃 Ⅴ 限界低落期（昭和38年～現在）

各パターンはさらに小分期でき、特に戦後の日本経済発展過程における造林の消長は、年間造林の総面積及び樹種別面積に特徴ある傾向を示している。

2. 昭和43年以來のヒノキ造林の激増も時代を反映する現象であり、本県の森林資源構成におけるヒノキ林の過少と、ヒノキ造林適地の広さからみて、適地適木による健全な造林が確約されれば、造林面積の過大を咎めるものではない。

ヒノキ造林の森林土壌からみた採算限界を、40年生時に約200m³/haの生長が期待できるBD(d)型土壌におき、これより高い地位をヒノキ造林可能範囲とすると、本県林野面積の約40%が対象となる。しかし収益性の高い範囲は約20%に絞られるので、本文で示した各森林立地区の特性に応じた植え分けが必要であり、かつ苗木の生産、需給から植付けにいたる作業技術と体制整備の強化が望まれ、併せて育苗、育林にかかわる全ての林業人に愛林思想の再認識を求めたい。

ま え が き

統計資料^{1)~5)}によると島根県の民有林における年間造林面積は、大正年間から昭和初期、戦中、戦後、そして経済の高度成長期から不況下の現代と、時おりおりの社会経済事情を反映したすう勢をたどり、又森林を生産の場とする林業に、時々みられる異常な気象や病虫獣害の多発といった、自然と人間の宿命的な葛藤も、造林実績に微妙に反応してきている。

このことは、林業というものが、山と地主と、そこで働く山林労働者の三者のみでなり立つものでなく、島根県はもとより、わが国とこれをとり巻く国際的な政治、経済事情による多くの社会的条件に加えて、森林をとり巻く多くの自然的条件の、長期的、短期的あるいは即時的な条件変化にきびしく影響を受ける産業として位置づけられるからである。

しかしながら、資源の有限性が巷に唱えられる中であって、森林で生産される木材が、石油を始めとする地下資源と異なり、自然の下でも、人間管理の下でも、長期的に再生産ができ、しかも人間にとって不可欠の重要資源であることから、林業が資源供給産業としての意義はすこぶる大きく、加えて森林のもつ多目的機能の効用を考えるなら、林業が経済行為としての生産業のみならず、公益的産業としても高く位置づけられねばならないのは論をまたないところである。

変貌する社会事情や苛酷な自然現象に、受ける影響が大きいとはいいながら、長期あるいは超長期生産業をもって特徴づけられる林業において、造林というものが当面の条件適合のみ求めて、刹那的、短絡的などり組みをもってすれば、上述した林業の意義は満度に発揚されなくなる。

“植えれば育つ、育てば売れる”という言葉の裏には、自然的にも社会的にも多くの条件を満たすことが必要であり、条件の吟味と適切な実行を伴わない造林行為は、長期的には経済界における木材需給に影響し、短期的には不成績造林の改植や諸災害の復旧等、無駄な出費を強いられるのである。

本文ではこうした問題を、特に最近の島根県におけるヒノキ造林の増大に焦点を合せ、主として

本県の自然立地に基づいた見解を述べるものであるが、たまたま過去の造林実績について統計資料を調べている段階で、島根県民有林の造林の経緯が、林業あるいは林政の史的観点に立って興味深く浮き彫りされたので、この点を前編に取り上げ、後編でヒノキ造林のあり方を述べることにした。

なお、本文を作成するに当たって、島根県農林水産部林政課 原 幾雄林業専門技術員、同 広瀬亨林業専門技術員、同造林課 多久和 茂主任技師、同 小野征男主任技師並びに島根県林業試験場 成相光邦場長、同 武田哲夫次長、同 枝木良夫主任研究員その他の方々に資料の提供や御意見を頂き、又ヒノキの適地面積算定においては本県民有林適地適木調査を筆者と共同担当している 藤江 誠主任研究員の労に負うところが大きかった。記して謝意を表する。

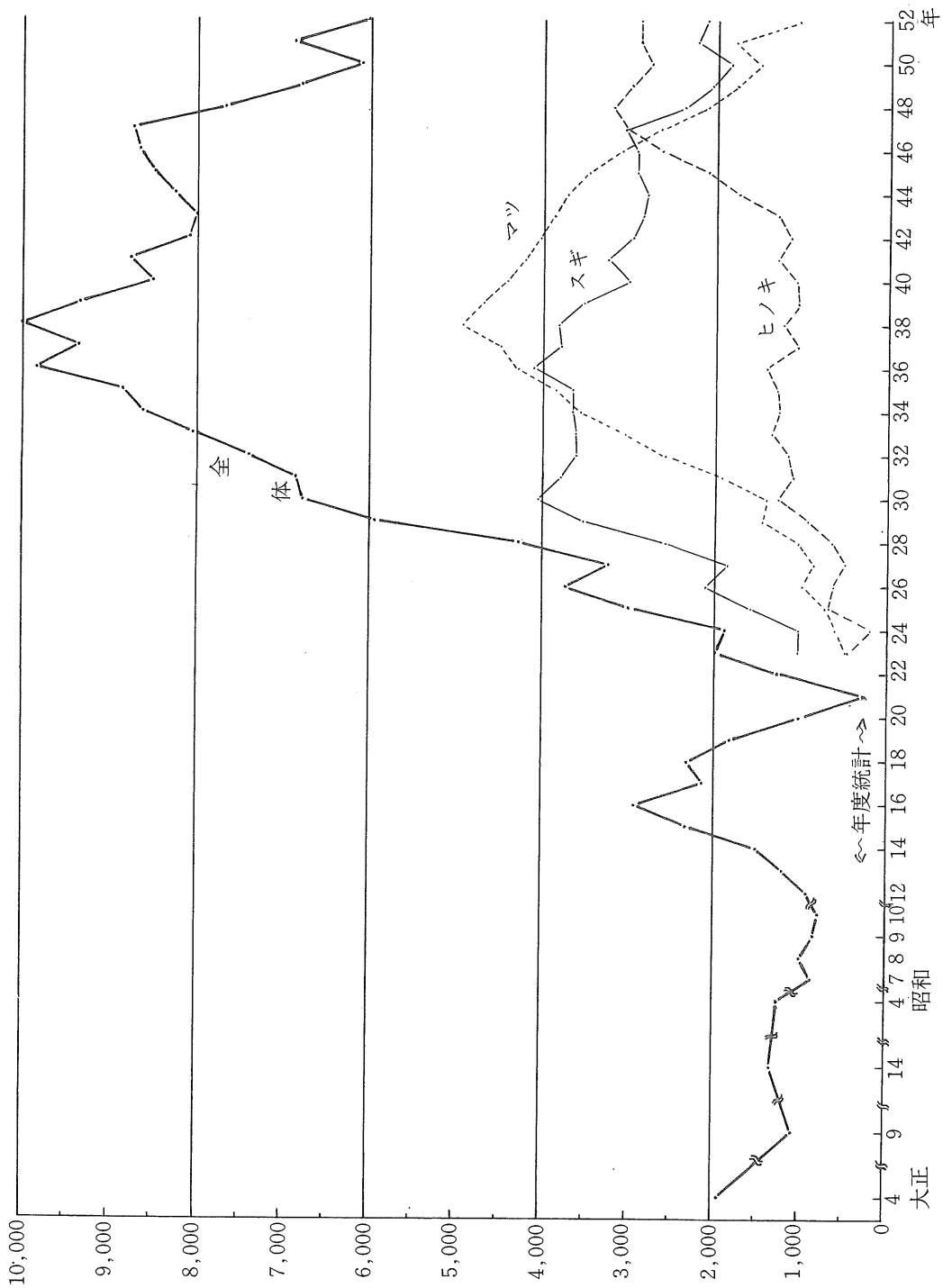
前編 島根県の民有林における造林の史的動向

大正年間から昭和52年までの島根県民有林における年間造林面積を、全体及び樹種別に示すと、図-1及び付表-1のごとくである。樹種別統計については昭和23年以降しか判明しなかった。

これによると時代別造林面積の経緯及び樹種別資料の得られた昭和23年以降の、造林全面積の増大、減少傾向における、スギ、ヒノキ及びマツの変化、動向が、戦前戦後のわが国あるいは本県の社会経済事情の変貌を反映して、次のような動向をたどっている。

ただし、ここで取り上げた年間造林面積の数値は、中国四国農政局島根統計情報事務所（元農林省島根統計調査事務所）の取りまとめによる島根県農林水産統計年報を主たる引用文献としており、これは年度統計でなく1～12月の歴年統計のため、前年度4～四半期から当年度3～四半期までの造林実績を集計したものであり、島根県造林課から公表される年度別造林実績とは合致しないことをお断りしておく。

なお、島根県の動向を全国と比較するため、明治34年からの年度別全国民有林人工造林実績及び昭和21年からの同樹種別人工造林実績を図-2①、図-2②に示した。



島根県民有林・年次別造林面積 ha

図一1 島根県民有林における年間造林面積の推移（歴年別、全体及び樹種別）

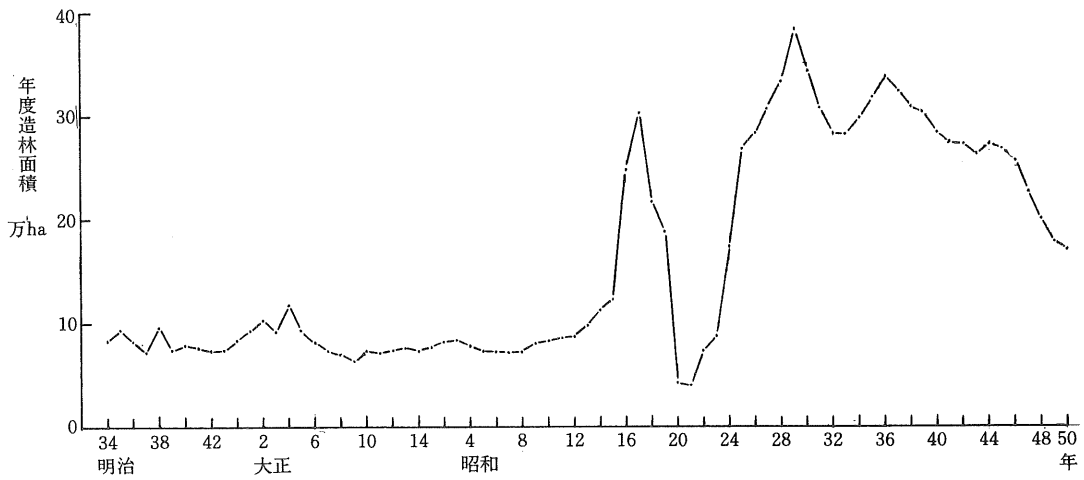


図-2① 年度別全国民有林人工造林実績（明治34～昭和50）

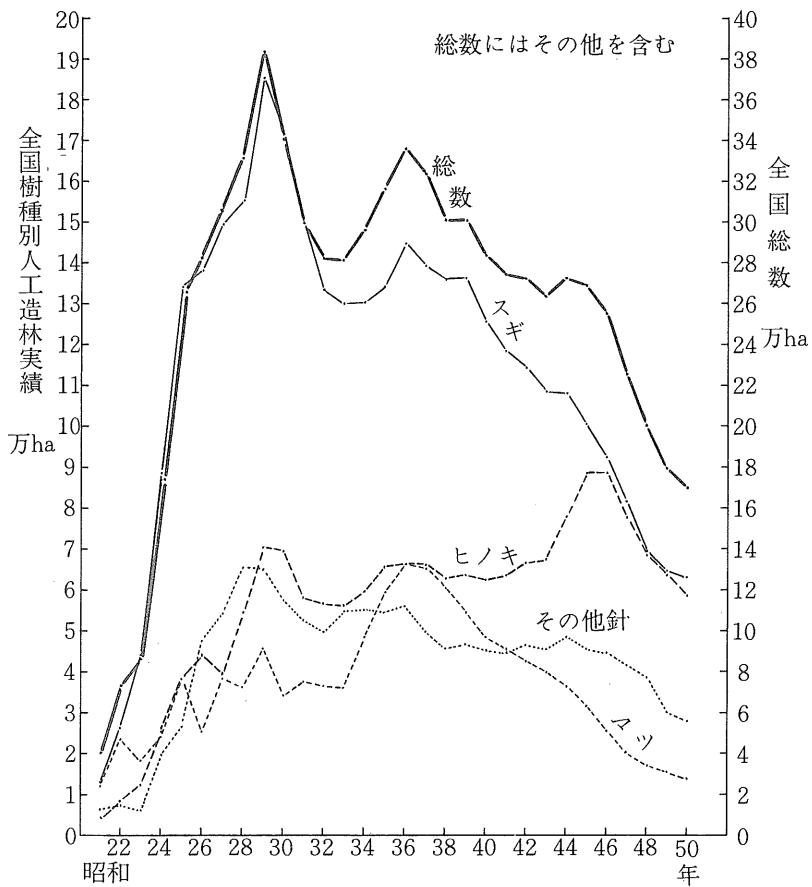


図-2② 年度別樹種別全国民有林人工造林面積
（林野庁造林課監修，造林関係統計集1977による）

1 時代別年間造林面積の動向

1. 大正以前（藩制時代の防災植林，特用樹植栽と，明治の官林偏重保安林造林）

数百年来のタタラに支配された島根県林業の特性から，本県民有林の造林は，藩制時代から明治後期までをみると，主として治山治水や海岸砂防といった防災的な植林と，ハゼ，ウルシ，アブラギリ，コウゾ等の特用樹の植栽が，藩の奨励によって隔年にかつ利便性の高い一部の山地で行なわれたに過ぎず，木材生産を目的とする造林としてまとまったものは，1719年から始められた隠岐島布施村のスギ造林を除いて皆無に等しく，社寺有林や一部の個人有林で局所的に行なわれたに過ぎない。

つまり明治以前のいわゆる造林といえば，領地の治安防災を目的とした保安林的造林が主体であり，植栽樹種もクロマツを主にしたようである。

維新後，明治30年に森林法が制定されたが，当初のこの法律はもっぱら官林の保安林対策と森林警備を目的としたもので，民有林の経営に関してはほとんど触れられておらず，行政施策における制度的な造林も皆無であった。従って生産目的の個人造林もきわめて微々たるものだったと思われる。

2. 大正～昭和初期（制度的民有林造林の台頭期）

明治40年の森林法改正は，森林の経営つまり生産林業の必要を訴え，大正に入ってから公有林の営林監督の助長から，さらに民有林行政の確立へと発展した。一方，県内における鉄道の開設や第一次世界戦争に刺激されたわが国産業の興隆，あるいは関東大震災による木材価格の高騰から，木材の商品化が県内にもみられるようになり，伐採の増加は造林への気運を起こしてきた。

国の政策も，明治時代の国有林重点施策から民有林，とくに公有林への各種造林奨励施策が制度化し，昭和に入ってからこれが私有林の振興施策へと発展する。

こうした民有林に対する行政施策が，大正初期から昭和初期にかけて年間1,000～2,000haの人工造林実績となって示されるのであるが，道路事情の悪い当時の民有林にあっては，造林の対象は地利級の高い里山ないし中間山地に限られ，広大な奥部山地は，国有林を除いてほとんど人工造林は進められなかった。タタラ製鉄のための薪炭林経営が往時の社会需要として県内奥山地に広く定着し，これが影響して薪炭林主体の山林経営が普遍化していたことも奥地造林を遅らせる要因となっている。

3. 昭和初期～昭和12年（世界農業恐慌による造林の停滞）

大正9年，同14年及び昭和4年の各年の実績が年間1,000haを超えているのに，昭和7年から同12年の間はこれを下廻っている。この原因として考えられるのは，昭和4，5年に発生した世界的農業恐慌である。農産物価格の破局的低落は農山村経済を著しく圧迫し，造林という投資的事業に大きく影響したものとみられる。

このような農山村の景気刺激策として，昭和7～9年には農山村経済更生事業が始められ，林業関係においても，林道や砂防工事に併せて造林事業も公共事業に取り上げられている。

4. 日中事変～太平洋戦争開始まで（戦時体制における造林施策の助長）

農業恐慌による不況のため一時的に低迷した造林も、昭和12年に勃発した日中事変を契機として上昇に転ずる。これは軍需に伴い木材需要が増大する反面、外材輸入は減少し、こうした戦時体制に即応して木材資源確保のため、昭和14年に森林法の改正が行われ、営林の監督指導が森林組合を通じて私有林にも大幅に拡張せられた。政策的には民有林造林の振興対策が重視されるところとなり、島根県の造林面積も逐年増大して、昭和15年には年間1,700haの実績をみ、さらに1949年版島根年鑑⁵⁾によれば、昭和16年には年度統計において2,925ha、マツの天然下種補整を加えれば実に3,385haと、それまでの民有林造林の最高実績をあげている。

県行造林第一期治水造林が実施されたのは昭和10～19年度で、県下各地で個人との分収契約により、スギ、ヒノキ、マツ及びビクヌギが植栽せられた。10カ年の実績は1,116haと面積は少ないが、地方における造林振興の範を示したものである。

5. 太平洋戦争～終戦直後（戦争動乱、破局による造林の低落）

昭和16年の太平洋戦争勃発は、船舶、航空機その他一般兵器や多くの軍事施設のための木材需要を増大し、国内森林の伐採は軍の強制執行の形で急増する。しかし伐採跡地更新のための造林は、労務の逼迫に加えて、生産期間の長期性つまり需要に対して即応性に欠けることから、昭和16年以降逐年減少するところとなり、昭和21年には全県で僅か282ha（年度合計であるが、終戦直後の混乱期のため数字の正確さは定かでない）にまで低落している。

終戦直前の乱伐は、搬出のための労務、資材を無視した無計画な強制伐採で、マツを始めとする伐倒木は山に放置せられ、これらが戦後大発生したいわゆるマツクイムシの温床になったともいわれた。国家存亡の危機にあった当時として止むを得ないこととは言え、戦争にかかわる林業のいまわしい史実として記憶に残るところである。

ちなみに図-2の①で示したように、全国民有林における昭和初期からこの時代における造林実績の消長は本県と類似の傾向を示し、昭和12年から増大して同17年のピークから急減し、昭和20、21年に最低値に落ち込んでいる。即ち、島根県の造林動向は専ら全国のそれに従って変化したとみられ、戦時体制下の全国的施策の現れとみてよからう。

6. 終戦後～昭和30年（日本経済の復興と農村景気による造林の急速成長）

戦争で荒廃した国土の復興のため“山を治めるものは国を治める”のごとわざに準じ、営林助長の必要性は国家的要請となって高まってきた。GHQの勧告指導もあって、それまで農林省、宮内省、内務省により分散管理されていたいわゆる官林は、国有林として農林省の統轄するところとなり、これに端を発するわが国林政の統一は、即林野庁の組織強化となって、民有林に対しても造林の推進が営林のための重点施策として取り上げられた。

一方、戦災都市の復興資材として木材の大量需要は価格の上昇を呼び、さらにインフレによる相対的高騰を伴って、山林所有者をして山への魅力を掻き立て、他方、戦中の乱伐も原因の一端をなしている終戦直後の頻発した洪水は治山治水の認識を高め、いわゆる“国土緑化”は国家的スローガンともなって、造林に対する国民的気運を呼び起こすことになる。

政策的には、昭和25年の造林臨時措置法や翌26年の森林法改正による森林計画制度の設定、あるいは昭和27年から施行された農林漁業金融公庫法などが、民有林造林振興施策として戦後新たにと

られた主な制度であり、又戦前から施行されてきた造林補助事業も逐年拡大されている。

昭和25年に勃発した朝鮮戦争は日本経済立ち直りの起爆剤となり、各種産業の投資ブームは、パルプ会社におけるパルプ造林を各地で大団地的に展開するところとなった。さらに面積的には僅少なながらも、特筆すべき造林に昭和24年から行なわれた学校造林がある。24年に68ha、25年には126ha（他年度は略）の実績をみているが、小中高等学校の児童生徒に、学校教育の一環として植林の実地体験をさせ、労働と愛林思想の意義を説いたのは、面積こそ多くはないが、内容において千金の重みを有する事業であった。又、昭和25年には国土緑化推進委員会が結成され、春の“緑の週間”における緑の羽根募金や、全国及び県の植樹祭の開催も造林意識の昂揚に大きく貢献したであろう。

このような時代的背景により、昭和22年から同30年にいたる間の本県の年間造林実績は、22年の1,268haから30年の6,796haへと飛躍的な増大を示した。

造林の伸びを対前年比で示すと図-3のとおりで、この期間においては前年実績に対して30~60%の増を記録している。戦後30余年の本県の造林史の中で、最も急速度に造林が進捗した時期である。

このような発展の理由として、前述のような過渡期的社会経済機構並びに行政施策に加えて、見逃せないものに当時の農山村の余剰労働力を不可欠の要素としてあげなければならない。

戦前、戦後の鳥根県の人口動態は、昭和19年の729,308人に対して同22年に894,267人、同25年には912,551人と急速膨張しているが、これはいうまでもなく、戦後の軍人の復員、戦災

都市や外地からの疎開や引揚げによるものであり、農林業就業人口の推移も、昭和5年に248,705人（終戦直前の記録は不明）に対して、同22年には289,632人と増大している。一次産業従事者の増加は、造林事業にとっても強力な労働基盤を形成するところとなり、食糧増産に伴う戦後もっとも豊かな農村景気に支えられて、造林事業の急成長をみたものである。

なお図-1にみられるように、この期間の昭和24年と同27年において落ち込みがみられる。前者の落ち込みは、終戦直後の農地改革からくる山林所有への不安、苗畑の食糧作物への転換による造林用苗木の不足、あるいは経済不安定による造林意欲の減退等が理由として推察せられ、又後者の落ち込みについては、前年の15号台風による全県的大災害の影響が考えられるが確かな理由は分らない。この両年の造林実績の落ち込みは、全国の動向には現われておらず、本県独自の現象であった。

7. 昭和31年~同38年（過疎化の進行、造林の鈍化、そうした中での最高実績）

いわゆる神武、岩戸景気といわれる二次産業の高度成長は、労働力の都市偏向、相対的に農山村

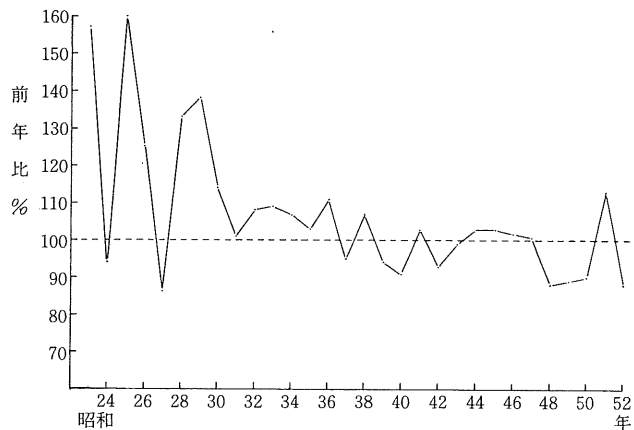


図-3 鳥根県民有林の年間造林面積対前年比

労働の急速減退を引き起し、本県の人口過疎化現象は特に林業労働への影響を強めることになる。

昭和31年を折点として、造林面積の伸びがやや鈍り、対前年比が110%を割っているのがその現れであるが、それでも、木材資源の確保と水源かん養林造成のため、奥地林の開発を対象として森林開発公団法が昭和31年に施行され（島根県における事業着手は昭和36年度から）、さらにパルプ景気に由来するパルプ造林の増大は、分取造林特別措置法の施行（昭和33年）等により、県内民有林の造林拡大に寄与し、又一般補助造林も逐年増大して、昭和36年ないし同38年において、ついに年間1万haという最高実績に到達するのである。

この間の年間人工造林面積の増加率を全国民有林と比較すると、昭和31年を100として、昭和38年は、島根県146に対して全国はほぼ横ばいとなっており、本県の拡大造林への意欲が窺えるのである。

8. 昭和39年～同43年（過疎の深化と外材攻勢による造林の減退）

日本経済の果てしない高度成長は、農山村労働人口の都市流出を一層促がし、加えて昭和38年冬の山陰・北陸豪雪は、山間部の挙家離村に拍車をかける結果となる。島根県の過疎化現象は、総人口において昭和30年の929,066人に対し、同40年に821,620人、そして同43年には788,003人を以て示されるが、このうち農林業就業人口は、昭和30年の252,133人に対して同40年の174,628人（31%減）と大幅な減少を招いた。

又農山村に定住する労働力も高齢化による質的低下を呼び、加えて造林地における豪雪等の気象災害は造林意欲の減退にもつながった。このため昭和39年から同43年までは、今までの増大傾向から、一転して減少に向かっている。

造林の減退に関する今一つの要因として、この頃から活発化する外材輸入があげられる。均質で大量しかも安価な木材やパルプチップの輸入増大は、国産材の材価を低迷させ、あるいはパルプ会社や一般のマツ造林を手控えさせる原因となり、こうした国際経済の需給構造の変化も民有林造林の減退要因にあげなければならない。

この期間に、昭和40年から発足した島根県造林公社造林と、同36年以来県下の奥部山林を対象に年々実績を伸ばしている森林開発公団の両組織造林をもって、年間1,500ないし2,000haの造林を確保しているとはいえ、一般個人造林の低落が大きく、年間1万haの大台から昭和43年には8,000haへと20%の落ち込みをみたのである。

9. 昭和44年～同47年（厳しい情勢下の行政努力による上向き現象）

過去数年来の急落動向は、昭和44年から漸増傾向に転じ、同47年には年間8,800haまで回復をみせる。これには公社造林の1,000ha、公団造林の1,200haと、年間造林面積の4分の1を占めるこれ等組織造林の努力と貢献がきわめて大きい。経済高度成長の申し子として、日本の林業が余儀なく受け入れた、労務の悪化と労賃の高騰からくる造林コストの上昇という厳しい林業情勢の下にあって、森林組合の造林班や大和森林株式会社のような大手造林会社等が、このような組織造林の担い手として努力したことは大きく評価される。

又この間において、人工林率60%を目標とする県の造林長期計画の推進や、昭和46年に本県で開催された第22回全国植樹祭を目標とする、全県的な造林意欲の向上に払った県行政の努力も、造林

実績の上昇に奏効したとみてよいだろう。

10. 昭和48年～現在（石油ショックに影響された造林の急落）

折角上向きに転じた造林傾向は、昭和48年を契機に再び急下降へと一転する。いうまでもなく48年11月の世界経済を動転させた、いわゆる石油ショックによるものであり、石油需要の70%を中東産油国に依存するわが国はその影響も最大で、景気の後退は国家財政を大きく圧迫することになった。このことは、造林にかかわる補助金、融資あるいは公団造林等の規模縮少につながり、加えて連発花火式に波及した各種業界の不況、それに始まる超インフレは労賃の急騰をもたらし、雇用労務に負うところの多いまとまった造林は、労務の量質両面の悪化も手伝って、戦後最大の難局に暴されたといつて過言でない。

植樹祭景気で高く上がるかにみえたアドバルーンも、余りに大きくかつ厳しい制約条件の下、昭和50年までの連続3カ年に、造林実績の対前年比で88ないし90%と下降し、同50年の実績は6,100haにまで落ち込んでいる。

図-4に示すように、石油ショックが影響して、昭和48年末にみせたヒノキ材を筆頭とする木材価格の異常な騰貴も、ヒノキの造林を増したばかりで、全体的な造林振興の刺激にはならなかった。又、造林意欲を妨げる昭和51年
以来の木材価格の低迷も、木材消費能力の低下という不況のなせる業にほかならない。

エコノミック・アニマルとまで誹謗された日本経済の高成長は、石油ショックの一撃と、さらには今日の円高というダブルパンチを受け、鉄工、繊維を始めとする輸出産業はもとより、わが林業界にまで過酷な影響を与えているのである。

それでも同じ生産業の中にあつて、鉄や石油化学のような高次生産業は時代の社会経済に主導性をもつことが多いが、林業においては、大正以降の造林史だけをもつても窺えるように、概して社会経済の時代的変貌に支配された動向をたどっている。

森林と木材という、資源と公益両面における国家の重要性の裏に、不本意ながらも隷属の産業としての宿命的な位置づけが存在するのである。野村 勇氏の著書“日本林業の隷属的展開”（1974、地球社）という書名も、わが国の林業の体質を、これを取り巻く多くの外的条件から捉えた自虐的

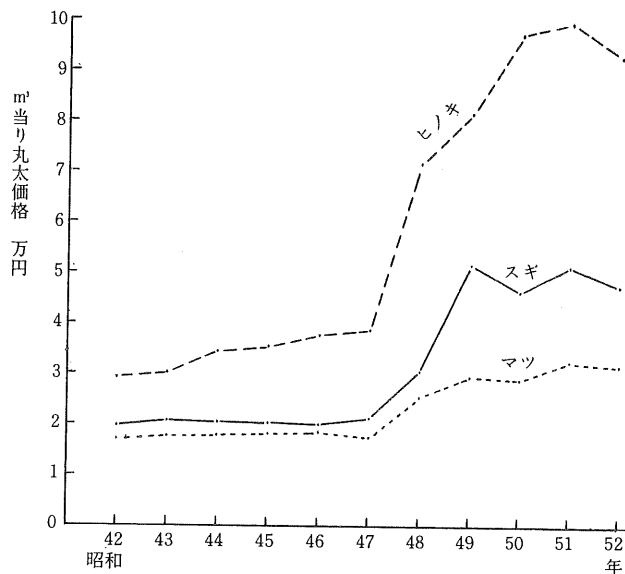


図-4 最近の樹種別丸太価格の推移
(松江市八東木材市場における中丸太年平均価格)

表現というてよからう。

なお、昭和50年から同52年にかけてのこの3年間、年間造林面積の急落が止まり、51年には若干の増大さえみられた。喜ぶべきこの現象が、一時的なものであるか、上向きへの兆しとする大勢とみてよいかは判じ難い。短期ながらもここ3年間のこの現象について、現時点で考えられる要因としては、① 都市の不況による出稼ぎの制約や、都市から農村へのUターン、Jターンに伴う造林労務の還元 ② 造林補助金の単価増額を始め、造林にかかわる各種助成制度の改善あるいは新設 ③ これ等造林助長制度の現地適用のための行政努力 ④ 地域造林の振興と同時に、事業体でもある森林組合造林班の育成強化のための、森林組合受託造林や同分取造林の拡充などがあげられる。

この持ち直しを長期間持続し、あるいは上昇に転じない限り、県の新造林長期計画による針葉樹林率60%を昭和60年に達成することは不可能であり、そのためにもいろいろの造林振興施策が要求される。

又いかに良策と考えられる行政制度も、造林作業を担う人がなければ空文に過ぎず、そのため労務体制の強力整備が必要であるが、それには、山が人を呼び寄せる魅力ある働き場でなければならない。農業と異なって、機械の多様化による省力化が困難な、そして肉体労働を要する造林作業に魅力が持てる方策としては、精神論的なものを除けば、革期的な良策はなかなか見当たらないのが現実である。

そこで、山積する阻害要因の一つ一つを、着実に解決していくことこそ当面必要な課題であり、例えば、労務組織の再検討、共済制度の徹底強化、後継者育成のための研修施設・制度の改善、作業の技術レベル向上のための講習会や作業員に対する資格制度の新設等に加えて、林野の基盤整備の上から林道、作業道等の高密度化が、当然ながら当面の課題として強調されるのである。

2 樹種別造林面積の時代的傾向

前掲図一に示したように、年間造林面積の樹種別構成が分るのは昭和23年以降についてである。

これによると、島根県の主要造林樹種であるスギ、ヒノキ及びマツ（アカマツとクロマツ）の年間造林面積は、年間総造林面積の増減動向の中で、終戦後のわが国の林業並びにこれを取り巻く諸条件を反映して、次のような動向がみられる。

1. 終戦直後から昭和30年にいたる造林の急増は、主としてスギ造林の増大によるものであり、ヒノキ及びマツの伸び率は低い。又ヒノキは、マツに僅か数百haの差をもって常に最下位にある。

スギの急増は、古来これが郷土樹種として親しまれ、かつ苗木入手の困難な時代は、吉野スギの導入をもって知られた普遍性の高い樹種であったこと。さらに建築用材として勝ると同時に、何よりも生長が早いことからスギへの志向が強く、苗木の供給体制においてもスギ苗優先策が図られたものと思われる。ちなみに島根県の林業用苗畑は、大正10年に県営苗圃が設置せられ、昭和26年には約384,000㎡を確保し、同31年には141,000㎡に減少しているが、森林組合を主体とする民間苗

畑を含めると 1,023,000㎡に達し、スギ、ヒノキ、マツそれぞれの生産本数割合は3：1弱：1強となっている。

この時期の3樹種の年間造林面積は、それぞれ増加しながらも、面積比率では図-5に示すように、スギが50%から60%へ増加、ヒノキ15%±、マツ25%±となっており、特に大きな変動のみられない樹種別構成のおおむね安定期とみてよい。

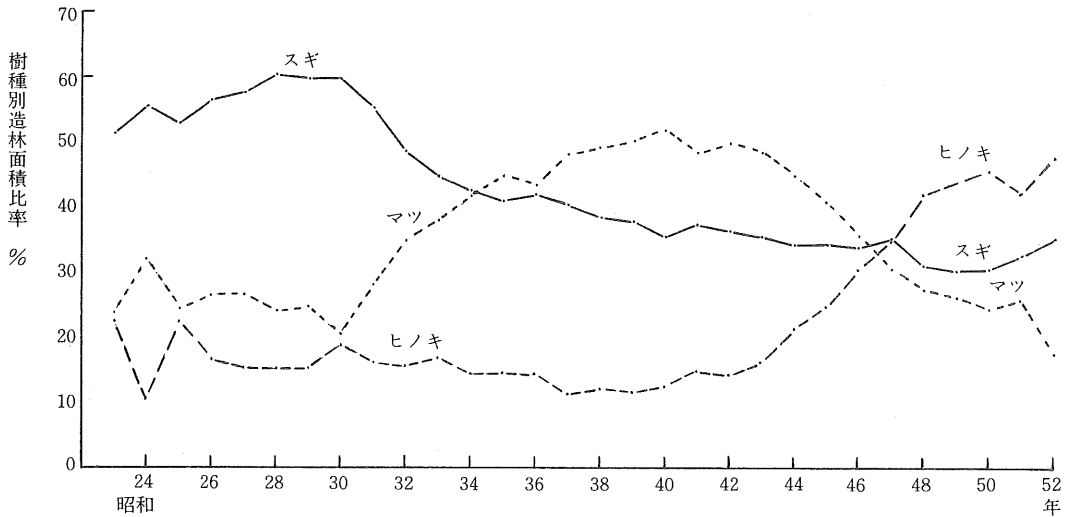


図-5 島根県民有林の年間造林面積における樹種別比率

2. 昭和30年から同38年のピークにかけてそれまでと傾向が変わる。即ち図-1にみられるように、それまで年々急増したスギが年間 3,600haないし 4,000haと中だるみ状に停滞し、代ってマツ(特にアカマツ)の植栽が一定の増加率をもって急増する。昭和35年にはスギを追い抜き、同38年において約 5,000ha、全体の49%を占めるにいたった。

ヒノキは、絶対量は少ないながら、スギと同様に昭和30年までの増加傾向が鈍り、年間 1,200haないし 1,300haを上下しながらほぼ平衡している。

スギ、ヒノキの停滞に反してマツの急増という、こうした興味ある現象は、即、過去数年来の経済成長の一端を担ったパルプ産業の進展により、パルプ資源造成のためのパルプ会社によるマツの大面積造林や、これに刺激された個人造林のマツ志向の増大が考えられる。

山腹中下部のスギ、ヒノキの適地にまでマツが植えられた時期である。

マツ造林の急増に伴う苗木生産も、スギ、ヒノキに比較してマツ苗は作り易く、マツ苗の生産者価格も、スギやヒノキとの較差が現在ほど大きくなく、マツ苗生産の収益性が高かったことも、苗木需要の増大に対応し易かった。ちなみに、マツ苗とスギ及びヒノキ苗の1本当り価格を比較すると表-1～表-3のとおりで、昭和32年ないし38年の時期には、マツ1に対してヒノキ1.3、スギ1.4さしきスギ2.3だったのが、昭和52年には、ヒノキ2.2、スギ1.8、さしきスギ2.9と価格差を開いている。

マツに偏重した背景としては、このようにパルプ需要の増大が最大の要因であろうが、今一つ、

造林における適地適木の観念が浅かったことも一因としてあげられる。薪炭王国から脱皮し、拡大造林への発展途上にあった当時として、用材林施業の未熟さから、いわゆる“谷スギ、尾根マツ、腹ヒノキ”という林業常識すら周知されていなかった。

土地条件に適した造林を推奨するため、昭和29年度に国において制度化された民有林適地適

木調査事業は、島根県においては昭和30年前後の不況による県財政悪化のため、ようやく昭和33年度から開始せられ、発足当初のため調査成果の広域普及が図れなかったことや、森林土壌を主体とする林地生産力調査等、森林環境の調査研究が国、県を問わず未開発の時代で、普及指導体制に十分乗せられなかったことも、行政上の対応の遅れとして一因としなければならない。

昭和20年代の農村景気から、昭和30年代の工業化時代、いうなれば土偏から糸偏、金偏、石偏(石油)への産業構造の変革は、吉野林業等先進林業地のような定着性を持たない、文字通り裸一貫の島根林業において、その体質をこういう姿に変えていったのである。

3. 昭和36年ないし同38年における造林のピークから昭和42年にかけて、又違った体質を持つことになる。

図-1にみるとおり、マツとスギの造林が平行して減少を始め、ヒノキは1,200ha前後の低いところで横ばいを保っている。

年間総造林面積の急減が、絶対量の多いマツとスギの減少によって現われるわけであるが、特に注目を要するのは、昭和38年を期してのマツの急転換、急減少である。スギの減少はそれまでの傾

表-1 山行苗生産者価格(島根県)

円

年度	種類	マツ2年生大	ヒノキ2年生大	スギ2年生大	さしきスギ大
	S32	2,70	3,50	3,70	6,30
	38	3,50	4,60	4,80	8,10
	42	4,00	5,30	5,30	10,20
	52	17,50	38,90	31,50	51,50

表-2 同上の樹種別指数

マツ:100

年度	種類	マ	ツ	ヒ	ノ	キ	ス	ギ	さしきスギ
	S32	100				130		137	233
	38	100				131		137	231
	42	100				133		133	255
	52	100				222		180	294

表-3 同上の年度別指数

S32:100

年度	種類	マ	ツ	ヒ	ノ	キ	ス	ギ	さしきスギ
	S32	100				100		100	100
	38	130				131		130	129
	42	148				151		143	162
	52	648				1,111		851	818

向からみても漸变的といえる。

この年あるいは前年にマツの材価が暴落してもいないし、いわゆるマツクイムシの被害は、九州においてさえ初兆の段階であった。

このマツ造林の急減について、次の4点が原因として考えられる。

(1) 国産材の価格上昇に相対して、外材輸入の増大

南洋材が以前から輸入量の最優位を占めて漸増してきたが、図-6に示すように昭和30年代前半から外材の総輸入量が増え始め、とくに昭和36年頃から米材及びソ連材の輸入が急増してきた。特にマツ類を主体とする米材の増加が大きい。

国産材価格に比較して外材の価格安、量産、材の均質、軟材といった利用加工のし易さ、あるいは船舶の大型化による輸送のコスト安などが、輸入増大の原因と考えられる。

(2) パルプ、製紙会社のマツ造林の手控え

上記に関連して、県内に山を持ちあるいは分取造林を行なってきた数社のパルプ、製紙会社が、原材料を安価な輸入にまつようになり、又、図-7に示すように、昭和38年以降の紙、パルプ輸入増大も関連会社の企業合理化、操業の圧迫を呼ぶようになって、社有造林や県行パルプ造林の新植を、縮少あるいは手控えるようになった。

(3) 一般個人造林のマツ離反傾向

造林事業が労務、経費の両面から厳しくなった情勢の中で、植えるとするなら有用、高価値の樹種に志向し、前項(1)にも関連してマツ造林への魅力が薄れていったため、マツしか植えられない

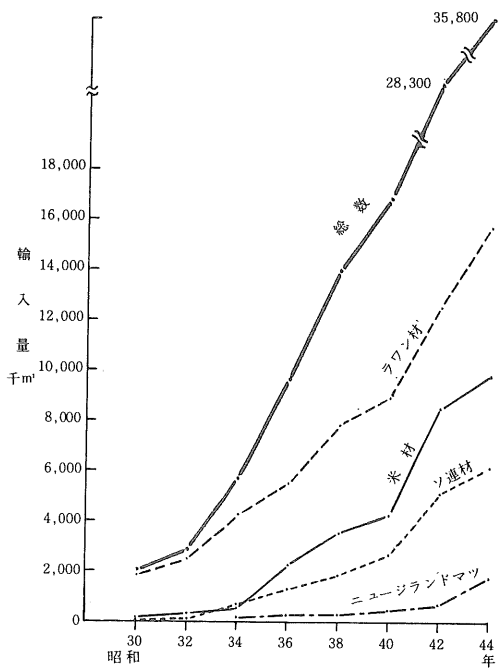


図-6 全国外材輸入実績(大蔵省調べ)

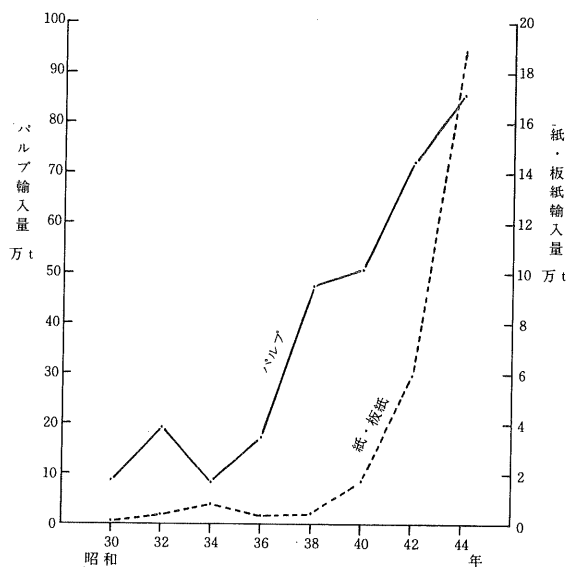


図-7 全国紙・パルプ輸入実績(大蔵省調べ)

ヤセ地や地力の悪い尾根筋などは敬遠され、土壌的、地利的に立地条件の勝るスギ、ヒノキの適地に、選択的に植えるようになった。

(4) 造林地の奥地化

省力と効率アップのため大型化した搬出技術は、奥地林の大規模伐採を可能にし、跡地の造林においては、この頃からの適地適木思想の深化も加わって、奥部山地の恵まれた土壌条件に従い、スギ、ヒノキ優先、マツ縮小に傾いていった。

以上の理由のほかに、造林に対する認識の進歩として、マツ造林は人工植栽よりも天然下種更新が勝ること、あるいは従来マツが植えられていた尾根筋は、保護樹帯として保残する作業も一部にみられるようになったこと等も理由の一端にあげておきたい。

4. 大勢において減少を続ける年間造林面積が、昭和43年から同48年にかけては一時的に増大する期間であるが、この間のきわめて顕著な現象は、ヒノキ造林の急激な上昇である。

マツは依然として急減少を続け、スギは減少傾向から持ち直って横ばいないし微増をみせる。

戦後一貫して最下位を保ってきたヒノキ造林が、昭和47年にスギに追いつき、翌48年にはスギ31%、ヒノキ42%、マツ27%、と最大の造林をみるにいたった。

この現象については、マツ造林の減少と相対的にかかわるものと考えられ、その理由として前項の(3)、(4)があげられるのであるが、それに加えて図-4及び付表-2に示したように昭和43年以後の木材価格が、マツ、スギの安値安定に反して、ヒノキにおいては高値上昇の経緯を示していること。

政府の住宅対策と、経済の高度成長による国民所得の向上から住宅産業が活況を呈し、一般建築におけるヒノキのような高価値材の需要増加という建築部門の動態変化とみられるが、このような社会動向がヒノキ造林の急激な増大となったものと思われる。

本県におけるこうした民有林造林の傾向は、山行苗の需給に直接影響し、図-8及び図-9に示す

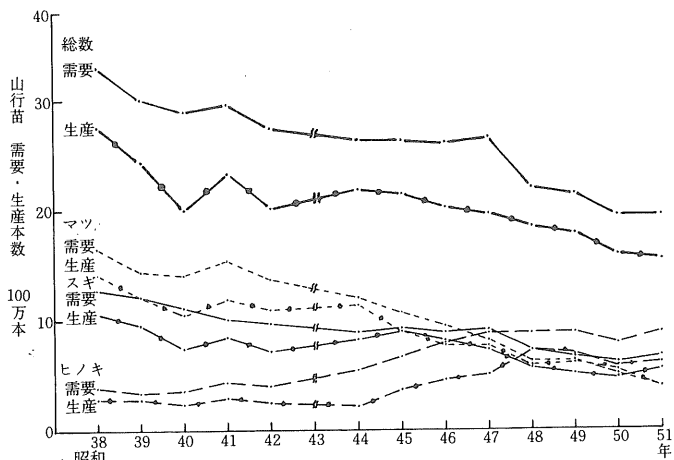


図-8 年度別樹種別山行苗木の需要量と生産量(島根県)

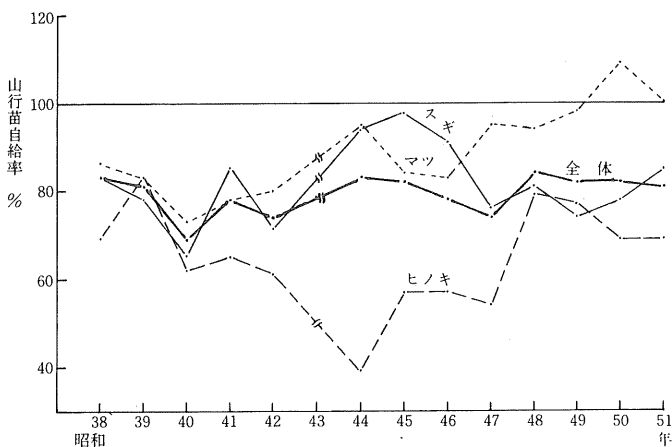


図-9 年度別樹種別山行苗木自給率(島根県民有林)

ように、ヒノキ苗の自給率がこの期間において60%を割り、又ヒノキ造林増大の兆しが現われた昭和44年においては、自給率が僅か39%という好しくない現象もみられた。

なお樹種別造林面積が、昭和46、47両年にスギ、ヒノキ、マツ3樹種共それぞれ3,000ha前後の均等値を示し、図-1及び図-5にみられるように、3樹種の時系列線が戦後30年の造林過程の中で、この年でのみ収斂している。

5. 最後に昭和48年から現在についてであるが、昭和46年開催の全国植樹祭を目標に、厳しい林業事情に打ち克って盛り返しを続けた造林も、昭和48年の石油ショックを契機に、50年まで3カ年の減少をみ、51年、52年と年間6,000ha台で浮沈の様相がみられる。

樹種別に現われた傾向は、総体的減少がスギ、ヒノキ、マツ3樹種共の減少によるとはいいいながら、マツの急落はともかくとして、過去数年来微増傾向をみせたスギの急落と、さらに急上昇をたどってきたヒノキの減少をもって特徴づけられる。

この中でヒノキの落ち込みが鈍いのは、前項で述べたヒノキの増大要因に加えて、石油ショックに伴う木材市況の激動、その中に現われたヒノキ材価の異常な高騰(図-4)が第一の原因に考えられ、第二の原因として、表日本で猛威を振っているマツノザイセンチュウによるマツ林の被害が数年来島根県にも影響を及ぼしていること。これら二つの要因が、造林者のヒノキ志向を支えているものと考えられる。

戦後一貫して最下位にあったヒノキ造林が、年間3,000ha前後、構成比で40%を上廻って最上位を維持し、スギが2,000ha前後で30%、マツにおいては1,500haから昭和52年には僅かに1,000ha余と、25%から20%弱へと低落した。

このような近年の動向は今しばらく持続することが予測されるが、いつ又、いかなる転換が起るかは計り知れない。今年(昭和53年)1月2~3日に発生した、県の雲南部から石東部の中間、奥部山地のスギ林を主とする雪折大災害(冠雪害)が、これからのスギ造林の意欲減退につながらないことを念ずるものである。

一方昭和51年来、不況と外材攻勢による国産材の需要低下が木材価格を低下させているが(図-4)今年度の各種公共事業や住宅産業振興による景気浮揚対策が、低迷する林業、ことに造林事業の振興に奏効するなら幸いである。

6. ついでに、マツの造

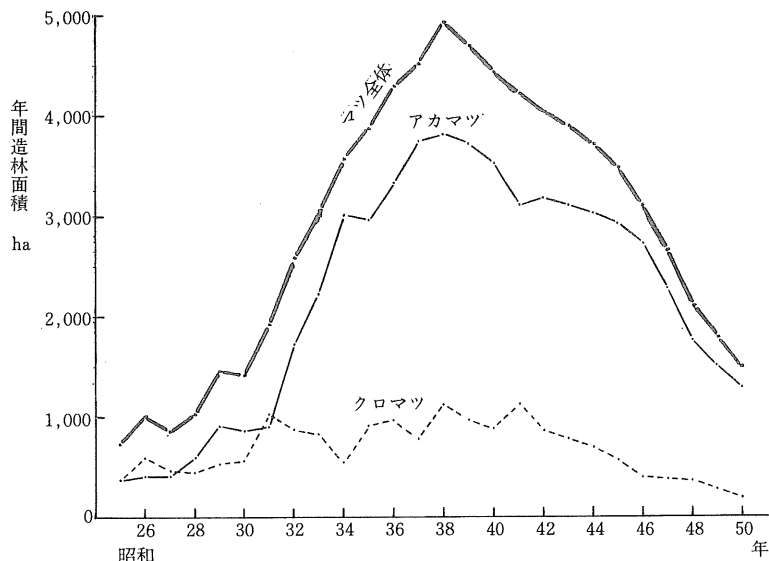


図-10 アカマツとクロマツの造林実験(島根県民有林)

林面積の推移をアカマツとクロマツに分けて眺めてみたい。

マツ全体の増減は、戦後、昭和38年まで急増し、以後急減少と本県拡大造林のピークである昭和38年を契機に、極端な相反現象をみせるのであるが、その中でアカマツとクロマツの関係は図-10のような特徴を示している。

即ち昭和31年まではアカマツとクロマツの造林面積に差は少なく、年間約400haから1,000haへと漸増するが、昭和32年から様相が一変した。つまりアカマツが昭和38年まで急増し、以後46年まで漸減、そして47年から急減傾向をとるのに対して、クロマツは31年から41年まで低位横ばい、42年から漸減に移り昭和50年には全県で僅か200ha弱しか植えられていない。

アカマツ主体のこの傾向は、アカマツが内陸山地向き、クロマツは沿岸山地向きという両者の特性から、急増したマツ造林が、面積的にはるかに優勢な内陸山地に向けられたことと、これに加えてアカマツが、いわゆる“島根マツ”として東京、大阪等の中央木材市場で高く評価された材質的な有利性に基づくものとみてよかろう。

3 助成別、施工主体別造林実績の動向

民有林造林においては、戦前から国あるいは都道府県の各種助成制度を大きな力としており、特に戦後の拡大造林の大幅な進捗には、造林に対する国庫助成の増大が大きな推進力となってきた。

昭和25年以降の全国民有林における助成別人工造林実績及び昭和42年からの島根県民有林の助成別、施工主体別人工造林実績を示すと図-11～図-13のごとくである。

全国民有林の動向を助成別の面積率でみた場合、昭和25年から同33年までは補助造林が90%以上を占め、融資造林および自力造林は共に数%に止まるが、昭和34年から補助造林の占める率が僅かながら減少を続け、昭和47年以来全体の80%を割っている。

これに対して融資造林は昭和33年まで数%以下であったものが、同34年に一挙に枠の拡大をみ、以来10%以上を保っており、又自力造林においては昭和45年まで概ね数%以下だったのが、同46年に急増して約10%を占めるにいたっている。

一方島根県の場合、とりあ

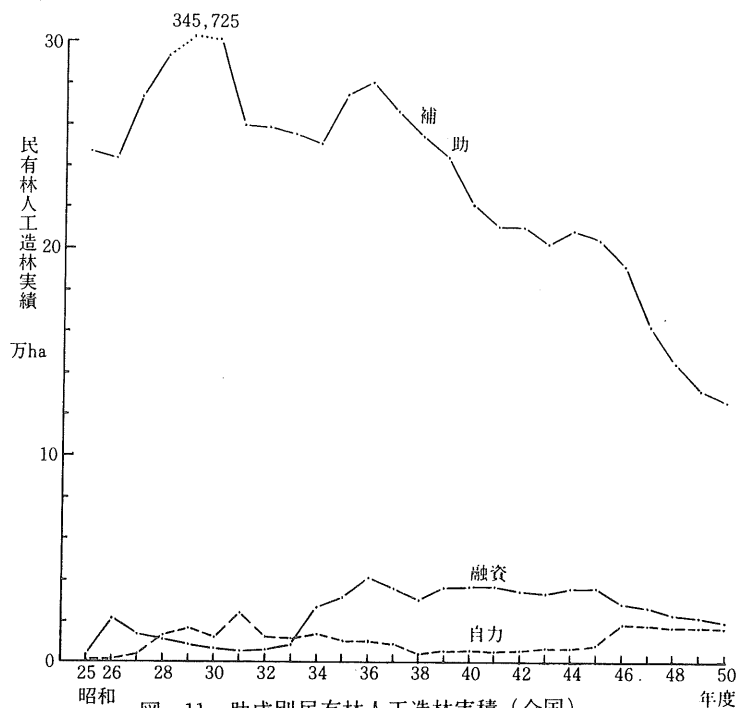


図-11 助成別民有林人工造林実績 (全国)

えず昭和42年から同51年までの10年間の資料を公団、公社造林を含めて図-13に掲げた。公社造林も補助造林を主体とするので、図の補助+公社が概ね補助造林に相当するが、全国と同様、補助造林が最優位を占める。

しかし全国傾向と異なる点として、過去現在を通じて自力造林の少ないことがあげられ、昭和51年においては、全体で約6,900haの年次造林実績に対し、自力造林は僅か89ha、1.3%という数字が記録されている。(島根県造林課に照会)全国の10%に比して大きく下廻るものであり、島根県の民有林造林における民間資本の貧困性を示すものである。

このように全国、島根県を問わず民有林造林の大半が補助造林によって支えられている事実から、造林の振興にとって、補助制度の重要性が一層強調されるものであり、本論の一節として簡単であるがこの頃を取り上げた所以である。

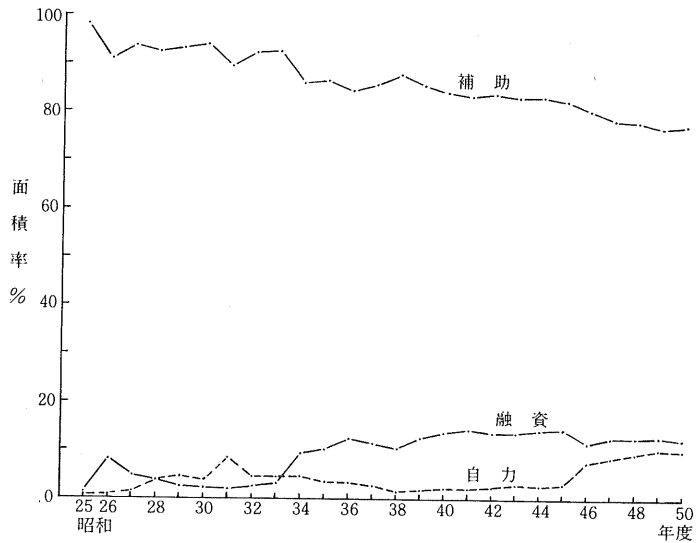
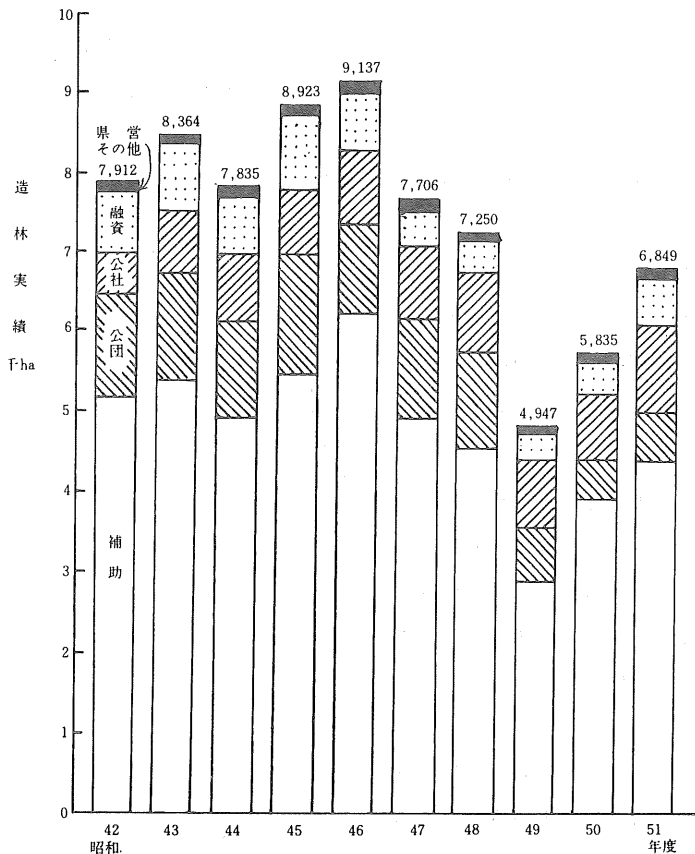


図-12 助成別民有林人工造林面積率(全国)



後編11)

図-13 島根県民有林の助成別、施工主体別人工造林実績

4 ま と め

島根県民有林における一般造林の歴史的傾向を、時代あるいは時期的な諸条件に関係づけながら、年間造林面積の推移をもって鳥瞰すると以上のごとくである。これ等の傾向を明らかにするため、図-1を模式化すると図-14のように示すことができ、さらに大正以前の状況を加えて、本県民有林の造林の動向を表わすとすれば次のような5つのパターンで示すことができる。

パターン I 小規模治安造林期（藩制～明治時代）

洪水防止や砂防を目的とした保安林造林と、藩財政振興のため時期々々に行なわれた小規模な特用樹植栽。明治時代に入ってからでも国有林主体の保安林造林が主体で、民有林の一般造林はきわめて零細、局所的。

パターン II 民有林造林の黎明期（大正～昭和初期）

木材の経済価値増大による民有林造林助長施策の台頭。年間1,000ha余を維持するが、農業恐慌が影響して後期には若干低落。

パターン III 戦時動乱期（日中事変開始～太平洋戦争の終戦直後）

日中事変における軍需木材資源造成のための造林拡大。太平洋戦争の非常体制と労務不足による造林の急速低下。終戦直後の最低実績。

パターン IV 戦後急速成長期（終戦直後～昭和38年）

インフレ、国土緑化、パルプ造林及び恵まれた労働力等を主要因とする造林の急速増大。その間で昭和30年を期に、スギ主体からマツ主体に転換。

パターン V 限界低落期（昭和38年～現在）

過疎化による労務事情の悪化、外材輸入の増大、マツのパルプ造林減少、インフレによる造林費の高騰、石油ショック等の不況による造林資金の圧迫、造林地の気象、病虫獣害等々の造林阻害因子の深化による造林実績の急速減退。その中であって、全国植樹祭の景気付けによる一時的向上と、ヒノキ造林の増大。

このような5大パターンと、その中で分期される小さな変動は、それぞれに歴史的、社会経済的な動向変化に裏付けされるものであり、“日本林業の隷属的展開”の中における島根県なりの意義と、問題点を有するのである。

明治以前の民有林野確立があいまいな時代、確立されてからも藩あるいは国の林政が民有林に行き及ばず、むしろタタラによる薪炭林経営に従属した時代、民有林の営林助長が唱えられても、組織、制度の未熟さから周知拡大できかねた時代、そして昭和の戦争動乱期を経て、戦後の林政の強化と同時に、反面、国際経済の変動に隷属させられた、わが国あるいは島根県の林業動向。

このように眺めてみると、伐期数十年あるいはそれ以上の生産期間を要すべき林業、ひいては造林事業が、近々100余年ことにこの僅か30年来にみられるめまぐるしい変動、言い換えれば動揺を示してきたことに大きな問題を感じずにはいられない。時代の進歩と多様化のなせる業とはいえ、あ

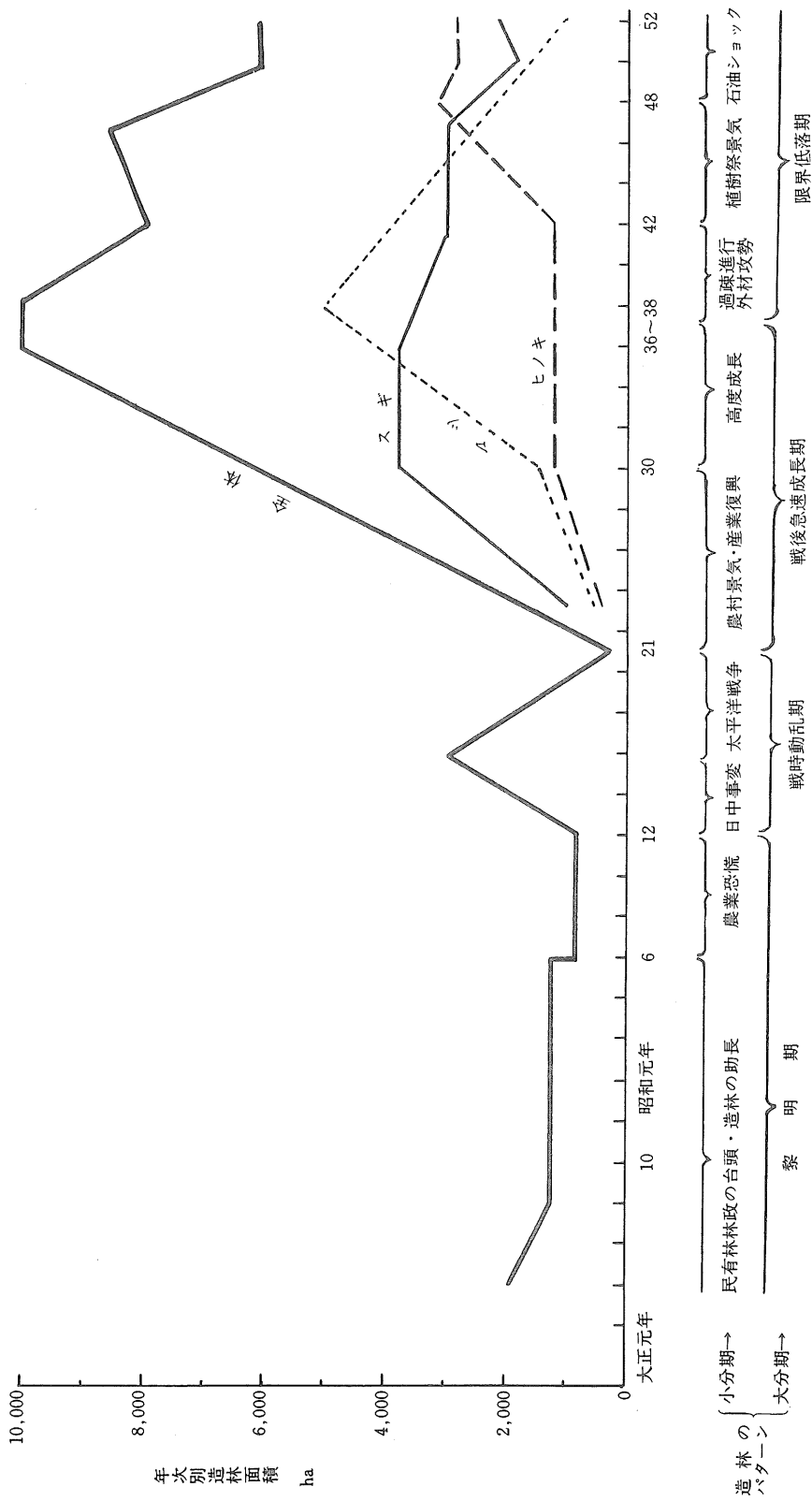


図-14 島根県民有林の人工造林動向模式図

るいは又、林業のみならず、農業も他の各種二次三次産業までも、国際世情に隷属させられる面が多いとは言え、前述のように、林業が超長期生産業であるところに問題が大きいのである。

林業の場である森林が、経済性と同時に公益性を恒久的に維持しなければならないことは不変の真理であり、そこから森林の長期的に安定した経営、管理が必要となってくる。

そのために、林業の技術体系あるいはそれから生れる林業行政施策には、つねに先見性を要するのであるが、国際世情すら不安定な今日、適確な先見を求めることは遺憾ながら困難な実情にある。

しかしながら、現在の人工林率や林業就業者人口等からみて特に林業成熟度の低い島根県にとっては、何よりも安定した林業基盤の造成こそ必要であり、そのためにこそ造林長期計画における人工林の拡大、針葉樹林率60%の早期達成を努力目標として、県政の重要課題に掲げているのである。

目標到達を急ぐ余りに、基本を外した粗雑な造林は、活着不良、不成績造林の因となり、これは無為無策よりもむしろ損失が大きい。

収益性の追及には健全な林づくりを前提とし、それには戦後叫ばれた国民的な愛林思想の高揚を、造林者自体において今一度反すう(芻)する必要を痛感する。電算化された物質文明がますます進化する中であって、“植えれば育つ”ではなく、“植えるなら育てる”、“育つように植える”という、愛林思想に基づいた真摯な精神文化をこれからの造林の支えとしたい。

針葉樹林の拡大、即森林の生産性増大となり、そうした林業基盤の強化によって産業的成立が保証され、農山村の多くの人に就業の場を与える。又大事なことは、このような産業体制の安定した持続である。そこから、いわゆる恒続林思想と、それに適った経営技術が求められる。

島根県なりにこれへの対応を考えると、まず針葉樹林率60%達成を先決とし、その後の経営の法正化。つまり、毎年における定量伐採かつ定量更新を理想像として画くことができる。計画伐採、計画造林という森林法概念を一層深化した姿である。それには、森林のいわゆる“法正林”化が必要であるが、県下の山林を法正林に導くことは不可能に近い。そこで、地域に介在する大規模造林地について、今後の施業改善によってできるだけ法正林に近い形に導くこと。個別施業計画等で指導しながら長期にわたれば、不可能とはいえないだろう。大規模の公的造林や大企業の造林においては特にその必要が大きい。達成するまでの過渡期的経営に困難もあろうが、部分皆伐や非皆伐施業を駆使することによって、長期的展望に基づく安定した森林が形づくられ、こうした林が増えることによって、森林の公益的機能もおのずから高まるのである。

林業は、飽くまで100年あるいは200年の大計をもって存立の大義とする。

島根県における民有林造林の経緯を振り返り、そこから将来を展望するに当たって、長期安定林業を確立することの必要が特に感じられた点であり、これからの、あるいは当面の林政にとっては、長期実効を伴う良策、例えば今年から漸く実現をみた県の林業労務退職共済制度のごとく、官民一致した良策の逐一拡充を期待してこの項をおわる。

参 考 文 献

- 1) 農林省島根統計調査事務所：農林水産統計年報，昭和36年～同50年
- 2) 島根県：地区別累年統計表，1970
- 3) 一：市町村別累年統計表，1970
- 4) 一：島根県政概要，1951
- 5) 島根新聞社：島根年鑑1949版，1949
- 6) 林野庁造林課監修，造林研究会編：造林関係統計集，1977
- 7) 林野庁監修，林野弘済会：林業統計要覽時系列版，1972
- 8) 林野共済会：日本林業年鑑，1954
- 9) 島根県：島根の林業史，1971
- 10) 柳浦文夫：島根県林業構造の特殊性について，1970
- 11) 一：島根の山林，1971
- 12) 松江地方气象台：島根県防災気象要覧，1968
- 13) 武藤巖他：林業法規，1963
- 14) 藤沢秀夫，佐野熊彦：日本の造林政策，1965
- 15) 小倉武一：近代における日本農業の発展，1963
- 16) 日本林業技術協会編：林業技術史 Vol.4，1974
- 17) 野村 勇：日本林業の隷属的展開，1974
- 18) 山本 光：林業史，林業地理，1958

付表一 1 島根県民有林人工造林面積

上段：年次総数に対する％
下段： ha

年次	西歴	総数	対前 年比	備考	年次	西歴	総数	対前 年比	マ ツ			その他	備考		
									スギ	ヒノキ	マ ツ				
											アカマツ			クロマツ	計
大4	1915	1,913		年度実績	昭23	1948	1,991	157	51.5 1,026	22.7 452			23.9 475	1.9 38	歴年実績
9	20	1,060		"	24	49	1,876	94	55.7 1,044	10.7 201			32.0 599	1.7 31	"
14	25	1,339		"	25	50	2,997	160	52.8 1,586	22.3 670	12.1 362	12.1 363	24.2 725	0.6 17	"
昭4	29	1,241		"	26	51	3,757	125	56.4 2,119	16.6 625	10.5 396	15.8 595	26.3 991	0.6 23	"
7	32	842		"	27	52	3,232	86	57.4 1,857	15.3 494	12.1 392	14.4 464	26.5 856	0.7 25	"
8	33	992		"	28	53	4,294	133	60.2 2,584	15.1 648	14.0 599	10.0 428	24.0 1,027	0.8 35	"
9	34	823		"	29	54	5,944	138	59.7 3,549	15.2 904	15.5 919	8.9 531	24.4 1,450	0.7 41	"
10	35	789		"	30	55	6,796	114	59.6 4,053	18.8 1,275	12.5 851	8.1 556	20.6 1,407	0.9 61	"
12	37	946		"	31	56	6,864	101	55.2 3,791	16.1 1,105	13.1 901	14.9 1,020	28.0 1,921	0.7 46	"
13	38	1,199		"	32	57	7,428	108	48.5 3,604	15.6 1,159	23.0 1,710	11.8 875	34.8 2,585	1.1 80	"
14	39	1,511		"	33	58	8,064	109	44.8 3,611	16.9 1,362	27.5 2,214	10.4 836	37.9 3,050	0.5 41	"
15	40	1,723		"	34	59	8,630	107	42.3 3,653	14.5 1,252	35.0 3,019	6.3 540	41.3 3,559	1.9 166	"
16	41	2,925		"	35	60	8,853	103	41.0 3,625	14.5 1,286	33.4 2,954	10.2 903	44.6 3,857	1.0 85	"
17	42	2,146		"	36	61	9,865	111	41.9 4,131	14.2 1,405	33.7 3,320	9.8 969	43.5 4,289	0.4 40	"
18	43	2,308		"	37	62	9,366	95	40.5 3,795	11.2 1,048	39.8 3,726	8.2 771	48.0 4,497	0.3 26	"
19	44	1,821		"	38	63	10,006	107	38.3 3,829	12.1 1,211	38.0 3,800	11.2 1,125	49.2 4,925	0.4 41	"
20	45	1,020		"	39	64	9,367	94	37.9 3,550	11.4 1,066	39.7 3,716	10.3 963	50.0 4,679	0.8 72	"
21	46	282		"	40	65	8,501	91	35.3 3,001	12.6 1,070	41.7 3,548	10.2 869	51.9 4,417	0.2 13	"
22	47	1,268		"	41	66	8,770	103	37.2 3,262	14.8 1,294	35.3 3,097	12.7 1,113	48.0 4,210	0.1 4	"
				"	42	67	8,116	93	36.4 2,951	14.0 1,134	39.2 3,180	10.5 850	49.7 4,030	0.01 1	"
				"	43	68	8,040	99	35.6 2,861	16.1 1,297	38.6 3,104	9.7 777	48.3 3,881	0.01 1	"
				"	44	69	8,278	103	34.1 2,821	21.1 1,744	36.5 3,021	8.3 684	44.8 3,705	0.1 8	"
				"	45	70	8,499	103	34.5 2,928	24.7 2,097	34.4 2,921	6.5 552	40.9 3,473	0.01 1	"
				"	46	71	8,670	102	33.9 2,939	30.3 2,626	31.4 2,720	4.4 384	35.8 3,104	0.01 1	"
				"	47	72	8,745	101	35.1 3,066	34.6 3,026	26.1 2,282	4.2 371	30.3 2,653	—	"
				"	48	73	7,681	88	31.0 2,377	41.8 3,209	22.8 1,754	4.4 341	27.2 2,095	—	"
				"	49	74	6,814	89	30.3 2,065	43.6 2,972	22.2 1,509	3.9 267	26.1 1,776	0.01 1	"
				"	50	75	6,104	90	30.4 1,855	45.2 2,760	21.3 1,298	3.1 191	24.4 1,489	—	"
				"	51	76	6,884	113	32.2 2,219	42.0 2,889			25.8 1,773	0.04 3	"
				"	52	77	6,048	88	35.0 2,117	47.7 2,883			17.3 1,048	—	"

付表一 2 中丸太の年次別価格 (m²当り)
松江市八束木材市売市場の年平均価格

年次	マ ツ	スギ	ヒノキ	年次	マ ツ	スギ	ヒノキ
42	16,900円	19,750円	29,300円	48	25,230円	30,750円	71,500円
43	17,600	20,830	30,080	49	29,750	41,920	81,170円
44	17,980	20,560	34,500	50	29,000	36,420	97,040円
45	18,130	20,310	35,460	51	32,670	41,420	99,460円
46	18,810	20,000	37,880	52	31,910	37,230	92,960円
47	17,230	21,130	38,960				

付表－3 島根県森林資源構成表（県造林課；森林計画関係資料 昭和51年度末現在）

人工林・天然林計

令級	項目	針葉樹						合計
		スギ	ヒノキ	アカマツ	クロマツ	カラマツ	その他	
1	面積	11,437.09	4,779.95	11,319.57	1,191.81		0.34	28,728.76
2	面積	10,167.13	2,515.35	13,505.37	2,147.01	16.15	1.85	28,352.86
	蓄積成長量							
3	面積	13,453.71	1,903.14	15,618.32	3,331.27	37.77	1.80	34,346.01
	蓄積	1,077,694	152,157	942,159	198,810	2,264	143	2,373,227
	成長量	148,762	17,194	125,810	26,455	381	22	318,624
4	面積	10,687.13	1,504.26	10,286.51	4,471.15	50.59	2.69	27,002.33
	蓄積	1,385,232	180,353	1,127,747	487,120	5,560	239	3,186,251
	成長量	127,203	13,579	92,471	39,975	510	21	273,759
5	面積	2,672.98	386.23	5,394.81	1,798.90	9.15	0.46	10,262.53
	蓄積	523,338	64,920	800,205	263,293	1,384	78	1,653,218
	成長量	34,316	3,022	37,283	12,247	74	5	86,947
6	面積	1079.92	211.32	4,637.55	987.55	1.72	0.48	6,918.54
	蓄積	273,383	43,743	817,440	169,323	309	79	1,304,277
	成長量	11,588	1,410	31,783	6,573	12	2	51,368
7	面積	918.80	272.07	4,062.48	823.59	0.30	0.74	6,077.98
	蓄積	277,473	67,339	879,377	173,674	66	126	1,398,055
	成長量	7,030	1,798	24,024	4,750	2	4	37,608
8	面積	936.19	370.92	3,373.81	846.01	2.10	0.18	5,529.21
	蓄積	321,662	102,615	828,556	201,485	525	49	1,454,892
	成長量	6,220	2,470	19,817	4,810	13	1	33,331
9	面積	897.91	324.10	2,896.23	844.12		11.03	4,973.39
	蓄積	339,766	97,410	794,391	226,950		4,213	1,462,730
	成長量	5,926	1,779	17,008	4,862		76	29,651
10	面積	888.99	310.30	2,869.64	927.34	0.43	1.12	4,997.82
	蓄積	361,503	102,953	867,812	274,635	133	367	1,607,403
	成長量	4,941	1,781	16,763	5,299	3	8	28,795
11	面積	784.25	247.13	2,321.45	995.16	0.36	2.95	4,351.30
	蓄積	340,451	86,695	756,991	316,577	155	1,037	1,501,906
	成長量	3,802	1,181	13,293	5,580	3	15	23,874
12	面積	604.41	108.50	1,451.19	472.85	0.55	1.16	2,638.66
	蓄積	276,911	41,939	506,319	162,821	204	309	988,503
	成長量	2,987	533	8,159	2,606	3	4	14,292
13	面積	363.44	61.57	1,055.98	424.73		43.34	1,949.06
	蓄積	169,801	24,239	383,501	150,058		21,049	748,648
	成長量	1,222	216	4,984	1,926		171	8,519
14	面積	121.40	10.54	345.14	223.20		0.23	700.51
	蓄積	60,610	4,639	137,604	87,233		104	290,190
	成長量	321	39	1,711	1,089		1	3,161
15 以上	面積	162.62	28.76	508.96	600.66		4.75	1,305.75
	蓄積	77,421	4,081	209,135	271,318		1,815	563,770
	成長量	382	19	2,009	2,666		23	5,099
合計	面積	55,175.97	13,034.14	79,647.01	20,085.35	119.12	73.12	168,134.71
	蓄積	5,485,245	973,083	9,051,237	2,983,297	10,600	29,608	18,533,070
	成長量	354,700	45,021	395,115	118,838	1,001	353	515,028
標準 伐期 未滿	面積	40,416.76	11,943.24	60,762.13	13,927.69	113.66	8.54	127,172.02
	蓄積	3,537,120	611,112	3,687,551	1,118,546	9,208	714	8,964,266
	成長量	328,899	39,473	287,347	85,250	965	55	741,989
標準 伐期 以上	面積	14,759.21	1,090.90	18,884.88	6,157.66	5.46	64.58	40,962.69
	蓄積	1,948,125	361,956	5,363,686	1,864,751	1,392	28,894	9,568,804
	成長量	25,801	5,548	107,768	33,588	36	298	173,039

後編 島根県の民有林における最近のヒノキ造林について

前編2の4で述べたように、昭和43年を契機として本県民有林のヒノキ造林が、相応の理由があるとはいいながら異常と思われる程の増大をみ、昭和52年の実績においては、人工造林全面積の約48%という高率を占めるにいたっている。そのため山行苗の自給体制が整わず、県外からの大量移入とか、ヒノキの生理的特性を無視した無理な造林が災いして、新植地枯損というゆゆしき事態がここ数年来全県的現象としてみられるようになった。

県政の主要施策として拡大造林の推進をうたいながら、実状においてこのような悪現象をみることは見過すことのできない問題である。

この事態に対処するため、一昨年（昭和51年）秋の島根県農林水産技術会議林業部会でこの問題が取り上げられ、52年度初頭に県の行政と研究の共同スタッフからなる“ヒノキ枯損対策調査会”が結成された。新植地枯損の原因と対策の究明はこの調査会の成果に委ねることとし、本論では、ヒノキ造林の基本的なあり方について、ヒノキの特性と島根県の自然立地特性の両面から述べることにする。

1. 戦後におけるヒノキ人工造林の動向と

島根県民有林におけるヒノキ林の資源現況

1) ヒノキ造林の動向

前編の始めに、終戦から現在にいたる島根県及び全国の民有林における樹種別人工造林の歴年実績を示したが（図-1，図-2）ここでヒノキについてのみ、その動向を模式的に示すと図-15のごとくである。

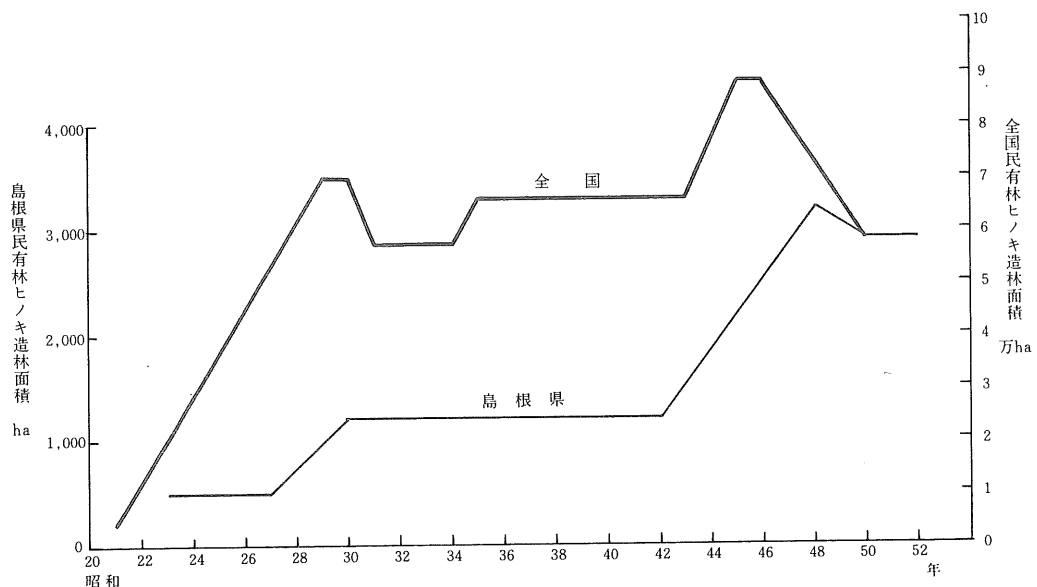


図-15 島根県および全国民有林のヒノキ人工造林実績の動向

これで見ると本県のヒノキ造林は、終戦後数年間は、年間 500ha前後の実績しかみなかったが、昭和28年から増大して同30年に 1,300haに達し、以後昭和42年までの10余年間、毎年 1,100haないし 1,400haの間を僅かに増減しながら横ばいの傾向を保った。ところが昭和43年から、それまでと一変して逐年急増を始め、昭和48年にはスギ、マツを上廻って年間 3,200ha（樹種別比率42%）の造林を示すにいたった。

この急増現象の理由は前編でも述べたが、要約すると次のごとくである。

(1) マツ離反傾向との相対関係

造林者の有用高価値材造成への志向転換が、マツ造林を減少させ、相対的にヒノキ造林の増大となる。

(2) 造林地の奥地化

拡大造林が奥地化し、恵まれた土壌条件に対応してスギ、ヒノキが優先されるようになった。ヒノキが耐雪性においてスギに勝ることも奥地におけるヒノキ造林の比率を増大しているかも知れない。

(3) ヒノキ材価の上昇

昭和43年以来の木材価格が、スギ、マツの安値停滞に対してヒノキ材の需要増加から高値上昇を示し、造林者のヒノキ志向を強めた。

このようなヒノキ造林の急増も昭和48年をピークに以後若干の減少をみるが、それでも昭和50年以降は年間 3,000ha弱の実績を保ち、スギ 2,000ha前後をはるかに上廻っている。樹種別造林面積比率で、昭和52年次にはスギ35.0%、ヒノキ47.7%、マツ17.3%であり、年間造林面積の約半数がヒノキで占められている実状にある。

一方、戦後の全国民有林におけるヒノキ造林の動向をみると、図-15で対比されるように、すう勢としては本県の増減とほぼ類似の傾向がみられるが、増加、減少の率において大きな差を示している。つまり、終戦直後から昭和30年にいたるヒノキ造林の増加は、島根県のそれよりはるかに急激である。昭和23年を 100とした場合の、隔年のヒノキ人工造林実績を指数で示すと表-4のとおり

表-4 年間ヒノキ人工造林面積指数 S23:100

区分	昭和23	30	35	40	45	48	50
全国民有林	100	567	533	510	724	565	483
島根県民有林	100	282	285	238	464	710	611

表-5 過去10年間の民有林ヒノキ人工造林実績と指数 上段 指数 下段 ha

区分	昭和43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
全国	100	115	132	132	115	103	94	88		
	67,240	77,521	88,474	88,473	77,183	68,993	63,334	58,993		
島根県	100	135	162	203	233	247	229	213	223	222
	1,297	1,744	2,097	2,626	3,026	3,209	2,972	2,760	2,889	2,883

(全国は造林研究会編、造林関係統計集から)

りであり、昭和30年において、全国 567、島根県 282と丁度2倍の増加率を示している。

昭和30年から同43年にいたる間は、全国も島根県と同様にほぼ横ばいを保っているが、スギ、マツとの比較において、島根県がこれ等をはるかに下廻る実績しかみていないのに、全国ではスギに次ぐかなりの実績を示している。

昭和43年からのヒノキ造林の急増は、全国、島根県共に共通する傾向であるが、前編の図-1、図-2及び表-5でみられるように、全国においては昭和45、46年をピークにして以後急減するの、本県では昭和48年まで増加をみ、又その後の減少も大きくはない。

全国におけるここ数年のヒノキ造林の急減は、造林総面積の急減による相対的現象であろうが、本県においては年間総造林面積の急減がスギ及びマツの減少によっており、ヒノキについて余り反応していないところに特徴がある。

昭和23年から同50年にいたる間の、年間人工造林総面積に占めるヒノキ造林の割合は図-16に示すとおりであり、全国の動向が、昭和30年から同38年まで約20%の定率を保ち、昭和39年から漸増して同46年に35%、以後この値をもって安定しているのに対し、島根県の場合

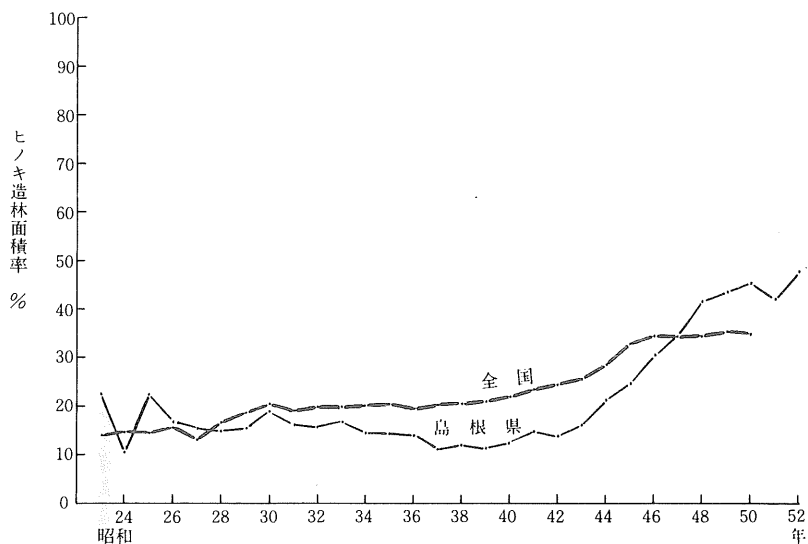


図-16 総人工造林面積に占めるヒノキ造林の割合
(全国：年度統計 島根県：歴年統計)

場合は、昭和26年から同42年まで、15%前後の低率にあったものが、昭和43年以来異常な急増を続け、同50年で45%、同52年には48%の高率を示している。

昭和43年以降、県内の造林者に強められたヒノキ造林に対する志向性が、前述の理由に支えられて今もなお県内に根強く定着しているのである。

2. 島根県民有林におけるヒノキ林の資源現況

現有する島根県民有林のヒノキ林の現況を、昭和51年度末現在の森林資源構成から眺めると次のごとくである。

民有林における針葉樹林の齢級別資源構成は前編付表-3¹²⁾(人工林、天然林合計であるが、ヒノキは全部人工林、スギは15齢級以上に23haの天然林を含むのみである)のとおりである。この表によって齢級配置並びに樹種別面積比率を図示すると、図-17及び図-18のごとくになる。

付表-3の県合計は、昭和47年度から同51年度まで、森林計画区ごとの調査時点に最大4カ年の差があるため、現状とは若干の差が見込まれるが、傾向としては各樹種共に4齢級未満の若齢級林分が圧倒的に高率を示し、本県林業の成熟度の低さを示している。

この中で、スギ、マツに比較してヒノキI齢級の面積率が、ヒノキ総面積の37%と非常に高率を示すことは、近年におけるヒノキ造林の激増による当然の現れであるが齢級配置のアンバランスを来すものであり、将来の木材需給調整の上から、森林資源構成としては好ましくない現象といえる。

しかしながら、図-18でみられる各樹種の面積比率で、スギ及びマツに比べてヒノキが僅か7.8%ときわめて小面積に過ぎない点に着眼すれば、後述する本県のヒノキ造林可能面積の大きさからしても、近年のヒノキ造林の過大をあながち咎めるわけにはいかない。そしてこのことは、ヒノキ造林が、いわゆる適地適木と確実な成林が保証されるときにのみ許されるということを強調しておきたいのである。

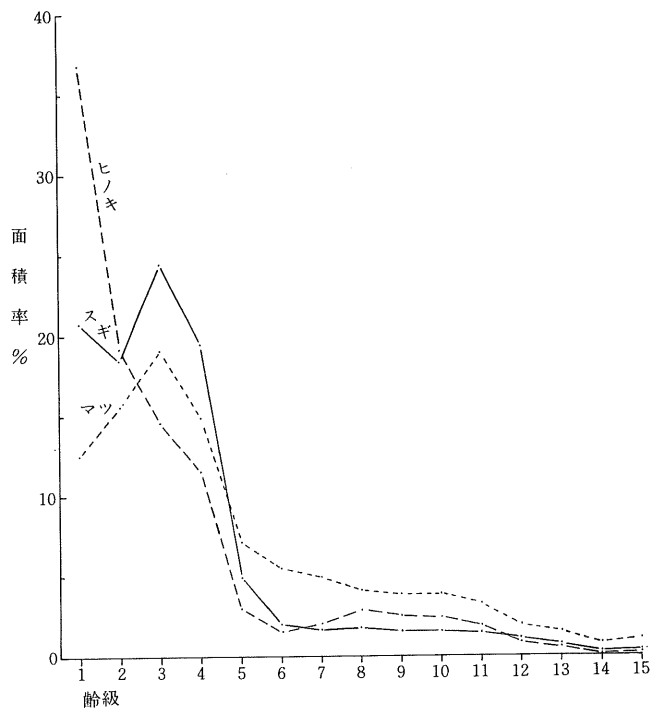


図-17 島根県民有林樹種別齢級別面積率 (人工、天然合計)

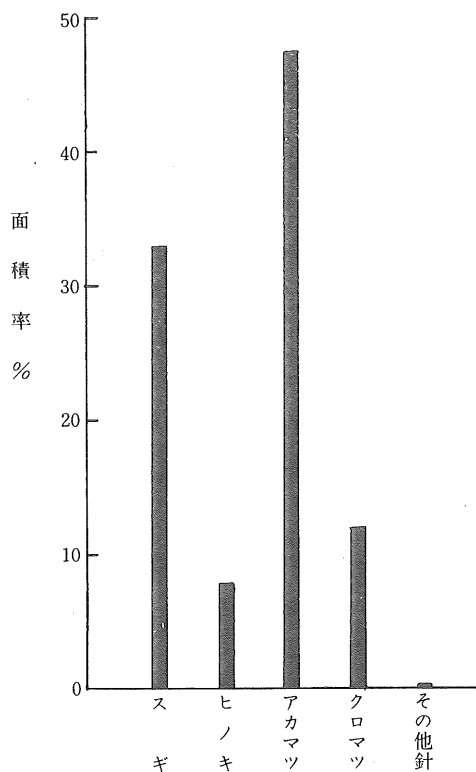


図-18 島根県民有林の針葉樹林面積比率

2. ヒノキの特性と造林適地

ヒノキの生態あるいは造林適地に関する研究例は、スギに関するほど多くはないが、それでも下記にあげるようなヒノキ単独の文献や、各種造林関係の文献の中で触れられており、又大学や研究機関における調査研究事例は少ない。

- (1) 日本のヒノキ上, 下: 佐藤敬二, 全国林業改良普及協会, 1971
- (2) ヒノキ林: 四手井綱英, 赤井龍男, 齋藤秀樹, 河原輝彦, 地球社, 1974
- (3) ヒノキ育林学: 坂口勝視, 養賢堂, 1952
- (4) 身近な造林技術: 平山三男, 宏林タイムス社, 1970
- (5) 造林学: 佐藤敬二他, 朝倉書店, 1965
- (6) 新造林学: 佐藤敬二, 地球出版, 1971
- (7) 森林土壌とそのしらべ方: 農林省林業試験場土壌調査部, 林野共済会, 1958
- (8) 森林土壌の理学的性質とスギ, ヒノキの成長に関する研究: 真下育久, 林野土壌調査報告 №11, 1960
- (9) ヒノキの適地について: 山谷孝一, 森林立地 XIV, No.1, 1972
- (10) 造林適地のえらび方: 橋本与良, 松井光瑠, 真下育久, 原田 洸, 久保哲茂, 全国林業改良普及協会, 1967

本論ではヒノキの生態的, 立地的特性について詳述することを省くが, 上記の文献等を総合してヒノキというものの特性を簡単にまとめると, 下記のごとくである。

1) ヒノキの生理、生態的特性

1. 生長はスギ, マツに劣るが, 材質においては国産針葉樹の中でもっとも勝れる。
2. 比較的浅根性のため, やや浅い土壌でも育つ。
3. 地位に対する要求はスギより鈍く, 立地条件の違いによる生長の差はスギほど大きくない。
4. 鱗葉のため葉面蒸散が少なく, スギに比べて耐乾性が強い。
5. 耐陰性が強く, 樹下植栽や他樹種との混植に適する。
6. 耐風, 耐寒, 耐雪性はスギよりも勝れる。
7. 落葉が分散しやすく, 雨滴侵食による表土の流亡と, 落葉の損失が大きい。
8. 枝打, 間伐を怠ると林内照度を低下させ, 林床植生を衰退させて土壌侵食の促進あるいは森林生態の機能を劣化する。
9. 表層土壌の酸性化を来たしやすく, これも地力減退の因となる。
10. 根の酸素要求量がスギより大きく, 成育が土壌の理学的性(通気透水性)に支配されやすい。従って埴質堅密土壌では生長が劣り, 又過湿地を極度に嫌う。
11. 暖地ではいわゆる徳利病(樹幹地際部の異常肥大), 寒地では漏脂病にかかりやすい。
12. 野兎, 野鼠による幼樹の切損や剥皮枯損の被害を受けることがある。

2) 人工造林の適地

1. 気候, 標高: 年平均気温12~16℃, 年降水量1800mm。山陰地方では標高 900 m 以下。

2. 地形：山あしの長い山腹斜面の中腹を適地とし、尾根、谷筋及び平坦あるいは凹地は不適。
3. 土壌：理学性に勝り有機質の富む適潤崩積土壌、つまりBD型崩積土及び排水のよいBE型土壌が最適、BD型匍行土やBD(d)型匍行、崩積土がこれに次ぐ。

3) 実測例からみた土壌条件とヒノキの生長

以前に筆者等が、島根県和恵県有林において実測した土壌型別のヒノキの生長状態は、図-19①~③^{※(1)}のごとくであった。この資料は、山腹の下部から尾根にいたる土壌型の変化とヒノキ標準木の生長差をみたもので、樹高、直径、材積それぞれの生長において土壌型の違いによる生長差が顕著に現われている。とくに樹高生長において、BD型、BD(d)型では40年を過ぎても順調な生育を示しているのに、BC型土壌では40年を過ぎてから、さらにBB型土壌になると35年から上長生長が鈍くなっている点に注目を要する。

又1本当たり材積生長では、本県のヒノキ適正伐期齢である40年生時の幹材積において、BD型土壌では0.146 m^3 、BD(d)型土壌で0.057 m^3 、BC型土壌で0.039 m^3 そして尾根筋のBB型土壌では0.021 m^3 という樹幹析解の値が得ら

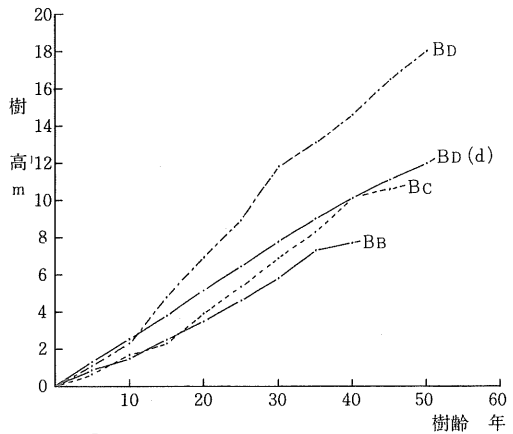


図-19① 和恵県有林土壌型別ヒノキの生長(樹高生長)

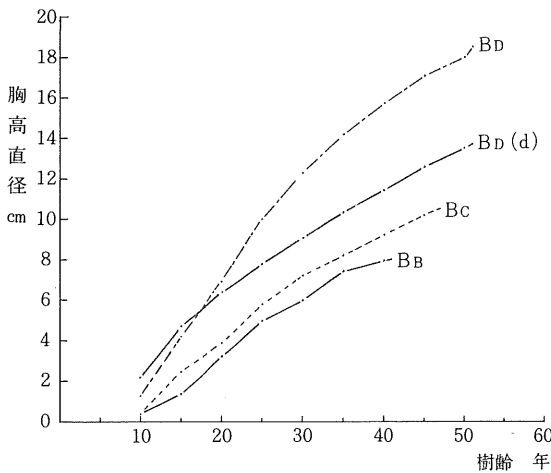


図-19② 同上 (胸高直径生長)

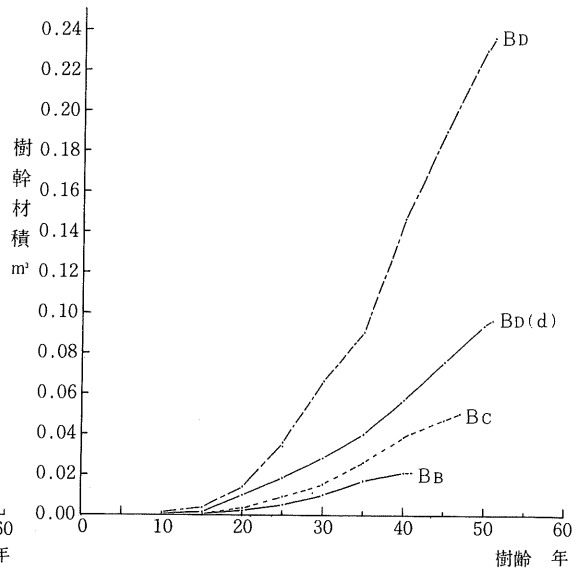
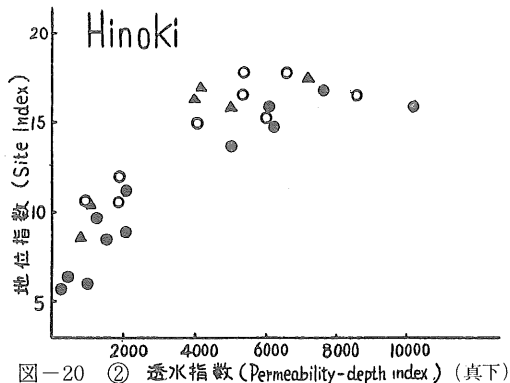
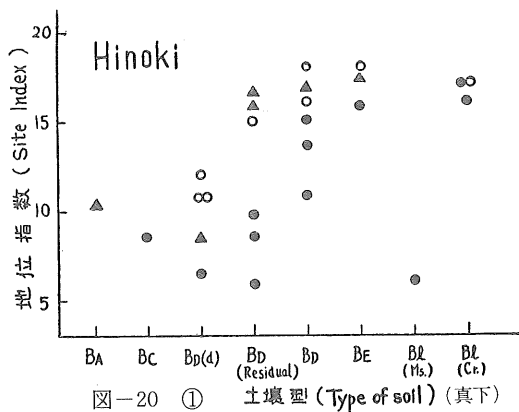


図-19③ 同上 (幹材積)

れ極端な違いをみている。これを立木価格に換算すると、利用率70%、立木単価3万円/ m^3 として、それぞれ3,066円、1,197円、819円、441円となり、こうした金員収穫の差からも適地適木の必要性が実感できる。



土壤条件に基づくヒノキ林の生長調査として、国立林業試験場の真下^{※(2)}及び同東北支場山谷^{※(3)}の測定例を、図-20①、②及び図-21に引用する。土壤型においてバラツキはあるが、適潤性土壤から乾性土壤における生長差が認められ、又透水性との関係が明らかである。

- ※(1) 野津、二見、枝木：和恵県有林におけるヒノキ生長調査 (土壤型別標準木の樹幹析解資料)
- ※(2) 真下育久：森林土壤の理学的性質とスギ、ヒノキの成長に関する研究、林野土壤調査報告No.11別刷P127
- ※(3) 山谷孝一：ヒノキの適地性について
森林立地Vol.XIV No.1, P.9

さらに島根県邑智郡の民有林ヒノキ人工造林地を対象にして調製された収穫表¹³⁾から40年生時と60年生時における平均生長を地位級別に示すと表-6のごとくである。

地位級の違いが単木生長には大きな差をもたらすが、ha当り林分生長では生立本数が関係してその差は縮まってくる。しかしながら造材歩止り率(利用率)を考えると、高地位のものほど造材率が高いのが一般であるので(地位級1~2では70~80%, 地位級4~5では60%程度), ha当り利用材積でみると表以上に地位級差が生ずると考えられる。

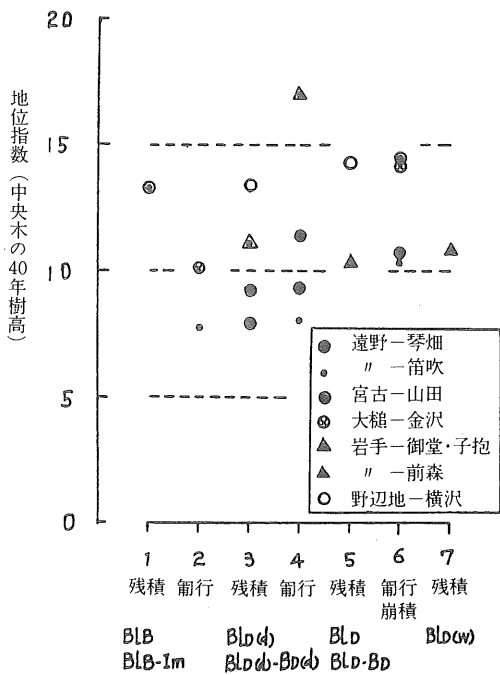


表-6 邑智地方ヒノキ現実林の地位級別平均生長

地位級	単木平均						ha 当り			
	胸高直径 cm		樹高 m		幹材積 m ³		本数		幹材積 m ³	
	40	60	40	60	40	60	40	60	40	60
1	26.2	30.6	19.3	22.9	0.437	0.770	970	845	424	650
2	22.0	25.5	16.5	19.6	0.292	0.526	1,160	1,000	338	526
3	18.4	21.4	13.3	15.7	0.190	0.310	1,370	1,180	260	385
4	15.4	17.8	10.7	12.7	0.117	0.178	1,620	1,400	190	249
5	12.8	15.0	8.6	10.2	0.072	0.098	1,940	1,660	139	163

又、40年生時と60年生時の生長差をみると、高地位になるほど20年間の生長差が大きい。

3. 島根県の森林立地区区分からみたヒノキの造林可能性と最適範囲

昭和45年以来継続実施している本県の民有林適地適木調査事業においては、5万分の1縮尺の森林土壌図を作成すると同時に、区域の自然的特性に基づいて森林の立地区区分を行なっている。そして各立地区ごとの、土壌、地質、地形等自然的条件を明らかにすると同時に、これに適応する造林適木の選定を行なっているのであるが、昭和51年度末現在において図-22のごとく、県内民有林の3分の2強を完了し、中間から奥部山地の林業重点地域はおおむねカバーするにいたった。^{1)~10)}

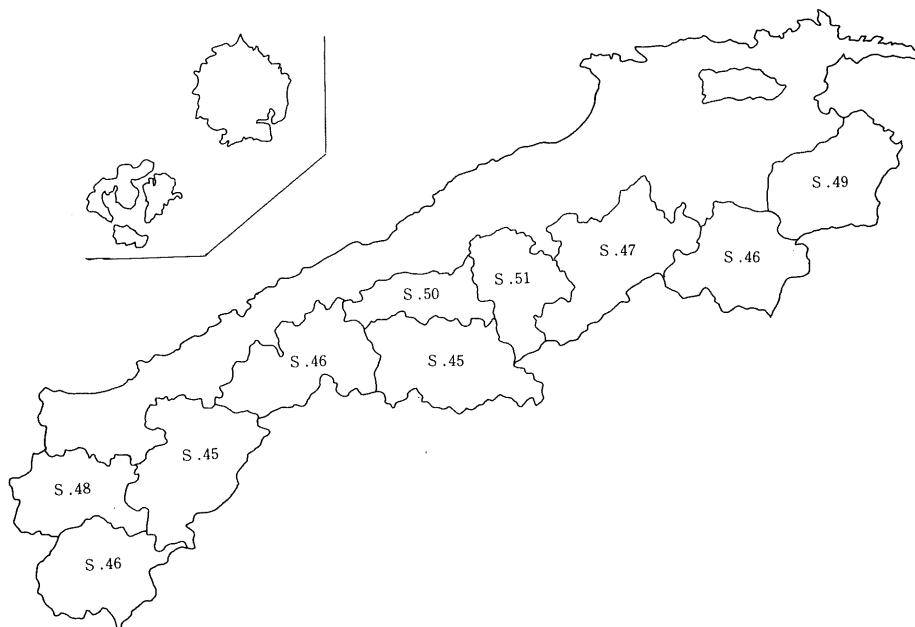


図-22 島根県民有林適地適木調査実施区域（昭和45～51）

沿岸部と隠岐島を残しているが、これら区域も2、3年中に調査を終え、全県一円を完了する見透しである。又過去における全県概況調査や、別途実施中の5万分の1土地分類基本調査（国土調査）等によって未済区域の立地概況もほぼ明らかになっており、森林立地区区分については全県的にほぼ概定できる状況にあって、これら区域についても今までに区分した各森林立地区の何れかの種類に当てはめることができると思われる。

そこで本論におけるヒノキの造林適地を考えるに当っては、今までの適地適木調査の結果を基にして論を進めることにするが、その前に、ヒノキ造林の経営に当って、立地条件からみた損益分岐について概観してみたい。

1) ヒノキ人工造林の土壌立地的採算限界

現時点における造林諸経費と、これの収穫時における費用後価を仮定に基づいて概算すると、概ね次の金額が算定される。

ア. 造林費（保育費を含み、かつ造林補助金を差し引いた一般造林者の実質負担経費）
……………概算50万円/ha

イ. 造林費後価……………ヒノキ適正伐期齢40年，年利0,055
 $N = V1.0 P^n = 50万円 \times 8.51 = 425.5万円$ 概算430万円

植栽後40年において約430万円の粗収益を期待できるヒノキ林分の生産量を，次のとおり想定する。

ア. 立木単価……………最近の平均的ヒノキ材価は，中丸太市売価格で約6万円/㎥とみられ，これから逆算した立木価格は45,000円見当に見込まれる。しかし現在のヒノキ材価はスギ，マツに比較して較差が大きく，将来ヒノキ材の供給増による価格低下も考えて，一応30,000円/㎥を安全な立木単価として仮定する。

イ. 必要立木材積……………立木単価3万円をもって上記430万円の粗収入が得られる必要生産量は， $430万円 \div 3万円 = 約140㎥/ha$ 利用率70%として要求される幹材積は約200㎥/haである。

40年生でha当り200㎥の立木幹材積が期待できる林地をもって，ヒノキ造林の採算限界に想定するのであるが，こういう林地を現実林に当てはめるならば，表-6の収穫表資料から地位4等地を少し上廻る林が相当する。（地位4等地の40年生時ha当り幹材積190㎥）

この生長は地位指数（40年生時の平均樹高，単位m）におきかえると約11となり，諸資料を参考にするとこの地位指数に相当する土壤型は，平均的なBD(d)とみることができる。

つまり，BD(d)型土壤より劣る土壤にヒノキを植えても，経済的に引き合わないことになる。

勿論，このような損益分岐の計算は現時点における仮定によるものであり，又長伐期にした場合の材積生長，価格成長の変化等から，一律にBD(d)型を最下限に決めるわけではない。文献ではBC型土壤もヒノキ造林適地に行っている例が多く，又空中湿度の高い高山帯で土層が深く膨軟な場合は，BB型土壤でも造林の対象地にあげられている。しかしながら本論においては，造林投資効果の向上と安全を考えて，島根県の林地を対象とする場合，いわゆる長伐期経営を除いては，前記の通りBD(d)型土壤の平均的土壤をもって採算林地の下限とした。

2) 島根県の森林立地区分と、各立地区のヒノキ造林適地面積

この項の始めに述べた本県民有林適地適木調査事業による森林立地区分は，図-23のごとくであり，各立地区の出現土壤面積及び第一適木面積は表-7のとおりである。ここで第1適木とは，同一土壤において適正伐期齢における最多収穫が見込まれる樹種をいう。

この表の適木欄で，ヒノキについてはマツとヒノキ又はスギとヒノキの混植をかなりの面積に選んでいるが，これは健全な森林造成の上から，単純林よりも混交林のもついろいろの有利性に期待したものである。

本論で考えるヒノキ造林の適用範囲は，この表のヒノキ単独に加えて，マツ・ヒノキ混植及びスギ・ヒノキ混植の3欄に相当する面積である。過去，現在にいたる本県民有林適地適木調査においても，ヒノキの選定は上述の考え方に従ってBD(d)型土壤とBD型土壤のうちから選ぶようにして

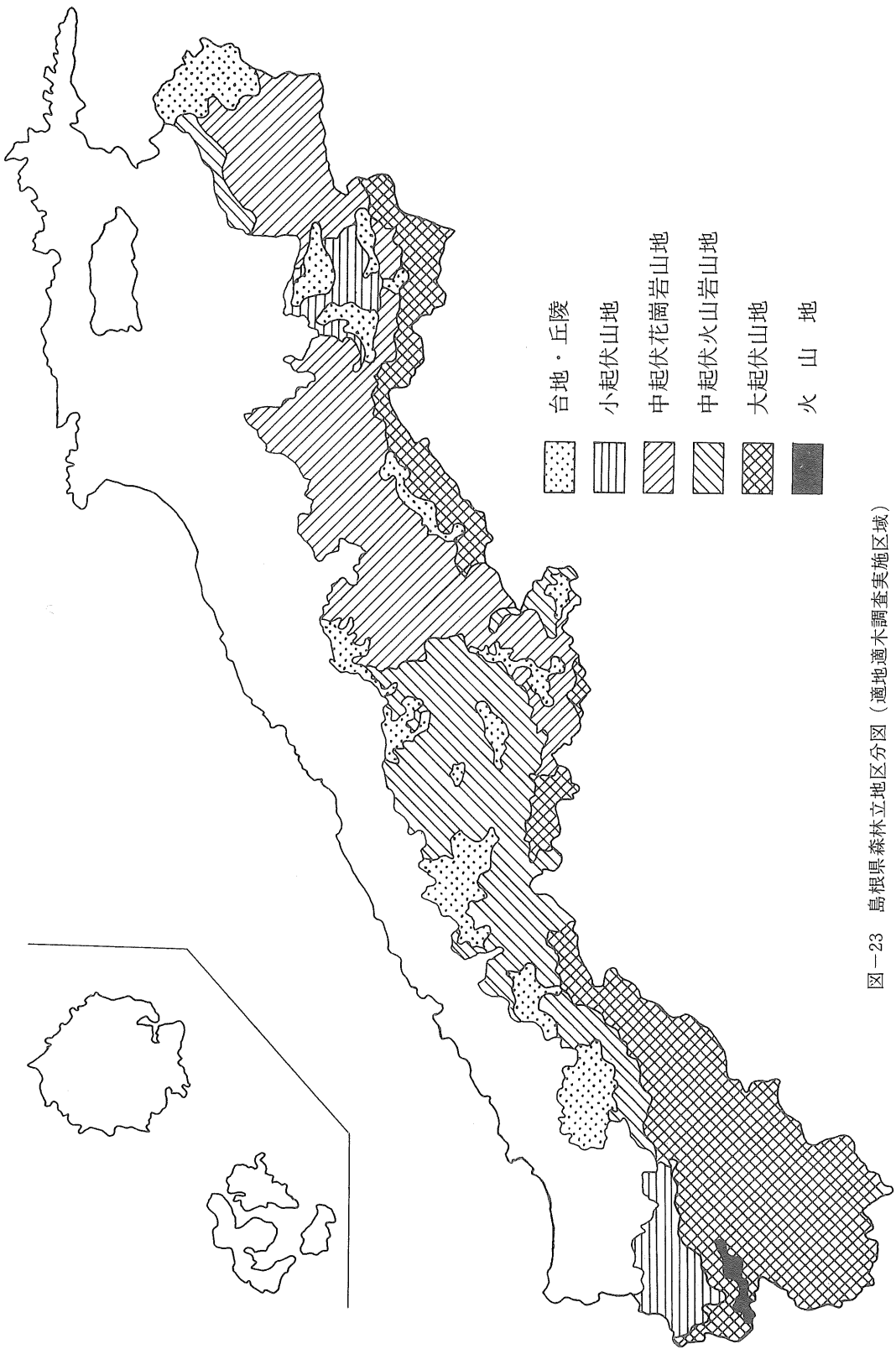


図-23 島根県森林立地区区分図（適地適木調査実施区域）

表一 7 森林立地区別・土壌型別・適木面積表

島根県民有林適地適木調査から (S 45~51 10区域 291,926 ha)

ha . %

立地区名	面積計	土壌の種類別面積・比率												第1適木面積・比率									
		BA BB	BC	Bd(d)	BD	BE	dB	rB	yB	R	B1 (d)	B1 (w)	DR	G	Im	岩石地 その他	マツ 天然	マツ 人工	マツ ヒノキ 混植	ス ヒノキ 混植	スギ ノキ	肥料木 その他	なし
大起伏 山地	59,456 100	2,580 4.3	61 0.1	25,738 43.3	21,846 36.7	1,565 2.6	45 0.1		8 +	2,300 3.9	3,628 6.1		10 +	24 +	1,651 2.8	141 0.2	11,765 19.8	2,799 4.7	12,685 21.3	11,315 19.0	15,637 26.3		5,114 8.6
中起伏 火山岩 山地	89,793 100	8,329 9.3	1,994 2.2	45,472 50.6	29,005 32.3	731 0.8		323 0.4	48 0.1	297 0.3	805 0.9		36 +	15 +	2,112 2.4	6,068 6.8	10,940 12.2	17,502 19.5	16,287 18.1	9,781 10.9	20,760 23.1	14 +	8,461 9.4
中起伏 花崗岩 山地	88,086 100	10,954 12.4	2,779 3.2	48,280 54.8	18,591 21.1	480 0.5		123 0.1	42 +	27 +	3,558 4.0		31 +	159 0.2	474 0.5	6,413 7.3	24,531 27.9	24,206 27.5	1,661 1.9	7,914 9.0	13,982 15.9	139 0.2	9,240 10.5
小起伏 山地	18,218 100	3,338 18.3	1,369 7.5	9,351 51.3	3,810 20.9	29 0.2				47 0.3	101 0.6	3 +	32 0.2	34 0.2	69 0.4	3,754 20.6	3,366 18.5	3,001 16.5	3,019 16.6	451 2.5	3,489 19.2		1,138 6.2
台地・ 丘陵	34,714 100	5,365 15.5	8,331 24.0	10,726 30.9	5,052 14.6			926 2.7	1,497 4.3	851 2.5	915 2.6		85 0.2	233 0.7	53 0.2	16,621 47.9	8,704 25.1	878 2.5	1,818 5.2	2,421 7.0	3,072 8.8	233 0.7	967 2.8
火山地	1,659 100	11 0.7		464 28.0	510 30.7	16 1.0				191 11.5	467 28.1						96 5.8		466 28.1		993 59.8		104 6.3
合計	291,926 100	30,577 10.5	14,534 5.0	140,031 48.0	78,814 27.0	2,821 1.0	45 +	1,372 0.5	1,587 0.5	1,230 0.4	9,474 3.2	3 +	194 0.1	465 0.2	4,359 1.5	32,997 11.3	59,402 20.3	48,386 16.6	35,916 12.3	31,882 10.9	57,933 19.8	386 0.1	25,024 8.6

きた。

さて、表一七から各森林立地区別にヒノキのみの適地面積を、生産性に基づく階層区分をして掲げると表一八のような面積配分が考えられる。

表一八 島根県民有林における森林立地区別ヒノキ造林適用可能面積 上段 森林立地区面積に対する%
下段 ha

階層 森林立地区	最適地 A	適地 B	A + B	可能地 C	合計 A + B + C
大起伏山地	19.0 11,315	21.3 12,685	40.3 24,000	4.7 2,799	45.0 26,799
中起伏火山岩山地	10.9 9,781	18.1 16,267	29.0 26,048	19.5 17,502	48.5 43,550
中起伏花崗岩山地	9.0 7,914	1.9 1,661	10.9 9,575	27.5 24,206	38.4 33,781
小起伏山地	2.5 451	16.6 3,019	19.1 3,470	16.5 3,001	35.6 6,471
台地・丘陵	7.0 2,421	5.2 1,818	12.2 4,239	2.5 878	14.7 5,117
火山地	— —	28.1 466	28.1 466	— —	28.1 466
合計	10.9 31,882	12.3 35,916	23.2 67,798	16.6 48,386	39.8 116,184

(昭和45～51年度 島根県民有林適地適木調査結果の集計)

ここで階層Aは表一七のスギ・ヒノキ混植地を、階層Bは同じくヒノキ単独地を、そして階層Cは同じくマツ・ヒノキ混植地の面積をそのまま適用してある。つまり、混植を選んだ林地に、仮にヒノキを単独植栽しても採算林としての成林には差し支えないからである。

又、階層Aをヒノキ造林の最適地としたのは、スギ・ヒノキ混植適地がBD型崩積土を主体とするからであり、階層BはBD匍行土を主とするヒノキの一般適地、そして階層CはBD(d)匍行土を主体とする前述のヒノキ造林採算限界に近い林地となり、最適地、適地及び可能地の区分根拠とした。

そこで表一八によると、本県の60%をカバーする調査済みの民有林地において、階層A+B+Cのヒノキ造林全対象区域が全体の40%を占め、さらに収穫表の地位2等級以上が期待できる階層Aは11%、2等級ないし3等級上が期待できる階層Bは12%、そして3等級下ないし4等級上が17%という面積配分をもって概念的なヒノキ造林の生産可能性分級が行えるのである。

ところで、本県の山地を構成する6種の森林立地区は自然的条件にそれぞれ特徴をもち、これが林地生産力の差となって現われ、ヒノキの造林適地にも、面積及び地位階層ABCの構成比率において特徴を示している。これを表一八に基づいて図示すると図一24、図一25のごとくである。

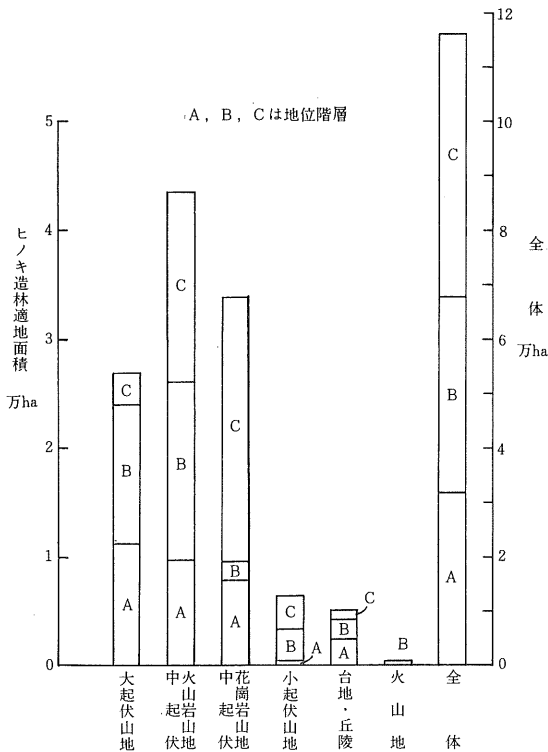


図-24 森林立地区別ヒノキ造林適地面積

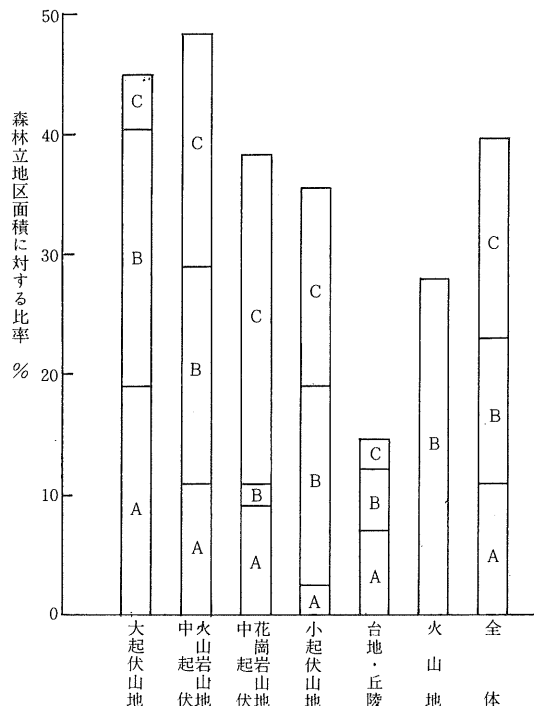


図-25 同 左 (面積比率)

図にみられるように、県の奥部に広がる長大斜面の多い大起伏山地では40%以上のヒノキ造林適地（階層A+B）がみられるのに対して、短凸斜面をもって構成される台地・丘陵では15%に満たない。又、最多面積を占める中起伏山地についてみると、火山岩山地と花崗岩山地で階層A～Cの構成に差がみられ、花崗岩山地においてヒノキ単独植栽のBが少ないのは、花崗岩山地特有の土壌保全を重視して混植区を多用しているためである。

適地適木調査の残された区域が沿岸、都市部の丘陵や小起伏山地を優先する区域に多いため、全县のヒノキ造林適地面積率は、表-8及び図-25の全体計を若干下廻ることが予測されるが、これを考慮した全县のヒノキ造林適地面積率は、階層A+Bつまりヒノキ造林により高収穫が期待できる林地は、民有林全面積の約20%、約10万haが見込まれ、これに採算可能林地20%弱を加えれば、島根県民有林野面積48.8万haの約40%、つまり20万haばかりのヒノキ造林可能面積が推計されるのである。

しかしながら本県の造林新長期計画、針葉樹林率60%目標をもって考えるなら、これらヒノキ造林可能地の全てをヒノキに転換する必要はないわけで、せめて40年生で300m³/ha以上、つまり階層A+Bに相当する立地に選択的に造林を進める必要がある。この場合の造林収支を前項の数値で試算すれば、粗収入は300m³×0.7×3万円=630万円、費用後価430万円との差額の200万円がha当りの純益として見積られる。

林地の有効利用は、有用樹をただ植えるだけでなく、生産性つまり収益性の増大によって果さ

れるものであり、林業を安定した高度企業に育てるためにも、ヒノキに限らず全ての造林において効果的な選択性を重視したいのである。

4. お わ り に

近年の島根県における民有林造林において、ヒノキ新植面積の異常な増大をどのように評価するかが本論の目的であり、そのためにヒノキ造林に関するいろいろの問題を解析してみたのであるが要は、現在の多くの造林者が、このような問題をどのように意識し、投資効果をより高めるためにどのように実行しているかに焦点を合わせなければならない。

ヒノキの植え過ぎか否かは、植栽面積そのものよりも、植えられた造林地の内容、質にこそ問題を求めたいのである。

本県の森林資源における樹種別構成で述べたように、ヒノキ林そのものの面積は、スギ、マツに比較して過少に過ぎる実状にある。一方県土の自然立地からみて、民有林の20%、針葉樹林目標面積の30%がヒノキの造林適地と推計できる実態からして、資源構成の調和を図るためにも、今日のヒノキ大量植栽をあながち責めるわけにはいかないのである。

そこで、ヒノキ造林の質の評価に若干論及するとすれば、遺憾ながら近年、ヒノキの新植地枯損を巷に耳にするようになり、それも気象災害や病虫獣害というよりは、単なる苗木の活着不良を原因とするものが多いように聞く。

造林に当っては前述のように、地位の高い林地から優先して植えること、植えるに当っては、新植地枯損や不成績造林にならないよう十二分に配慮を要すること。この2点は新植を行うに当って必須の命題でありながら、最近全県的にみられるヒノキの活着不良は、造林事業の基本に沿わない初歩的な問題に因をなすところも少なくないのではなからうか。

苗木の需給・流通体制、健苗生産のための苗畑管理、苗木生産地から造林地までの苗木の取り扱い、あるいは適地適木の判定と植付け技術といった、造林における作業系列のそれぞれに、大小の問題が重合して新植地枯損という結果を招いているのであろうが、その損失は、有形無形に黙視できないほど大きいようである。

この問題については初めに触れた“ヒノキ枯損対策調査会”によって、多くの事例調査を通して究明がなされつつあり、その成果と対策についての行政措置は、目下火急の要として期待が大きい。

筆者もこの調査会の一員として、一部の調査に参加する機会を得たが、昭和52年度に行なった全部の個人造林から適地適木造林の実行状況を検討したところ、無作為に抽出した67のヒノキ新植地のうち、17調査区つまり約4分の1において、完全な不採算林地に植えられていた。

高騰した造林費と悪化した労務事情の中にあって、新植地枯損や適地選定の誤りは、その場所だけの損失も多大であるが、改植、補植等に要する労力及び再投資の経費は、他の拡大造林を鈍らせる因ともなる。

組織的造林が増大し、又これに期待せざるを得ない今後の造林の振興にとって、このような現象は公共的損失とも言えるものである。育苗から植栽にいたる一連の造林体系の中で、それぞれの分担者が各分限を良識的に発揮することを願い、又それが、無理なく果せるような好ましい体制づく

りが、行政に課せられた命題であろう。

何はともあれ基本に忠実な造林こそ、現代の多様化産業の中にあつて、林業を効率的に存立させる要件であり、それには前編で述べたように“愛林思想”の再認識を、一人一人の意識の中に一層強く呼び起こしたい。

愛林思想は、いわゆる篤林家のみならず、国民全ての共通理念であると同時に、特に林業従事者にとっては最大の基本理念の筈である。

参 考 文 献

P. 41に掲げた文献の外に、

- 1) 野津衛, 藤江誠; 民有林適地適木調査説明書 邑智南部区域, 島根県造林課・同林業試験場1971
- 2) —, —; 同 上 美濃区域, 同 同 1971
- 3) 野津衛; 同 上 仁多区域, 同 同 1972
- 4) 藤江誠; 同 上 那賀区域, 同 同 1972
- 5) 野津衛, 藤江誠; 同 上 鹿足南部区域, 同 同 1972
- 6) 藤江誠, 野津衛; 同 上 鹿足北部区域, 同 同 1974
- 7) 藤江誠; 同 上 飯石区域, 同 同 1973
- 8) 藤江誠, 野津衛; 同 上 能義区域, 同 同 1975
- 9) 藤江誠; 同 上 邑智北部区域 I, 同 同 1976
- 10) —; 同 上 同 上 II, 同 同 1977
- 11) 島根県農林水産部; 島根の林業, 昭和52年5月
- 12) 島根県造林課; 森林計画関係資料, 昭和51年度末現在
- 13) 島根県農林部林政課; 林分収穫表, 昭和41年3月

島根県林業試験場研究報告第28号

昭和53年 3月25日印刷

昭和53年 3月30日発行

島根県林業試験場

島根県八束郡宍道町大字宍道1586(〒699-04)

電話(宍道局)08526-6-0301

印刷所 (有)高浜印刷所 松江市北堀町8