

長野県民有林

ヒノキ
アカマツ

人工林林分材積表
人工林収穫予想表

森林計画係

昭和 59 年

長野県林務部

はじめに

近年、森林をめぐる社会経済情勢の変化に伴い、それに応える各種施策を推進していく上で森林資源に関する各種資料の整備が急がれている。

本県の人工林資源は、戦後の拡大造林の推進により、昭和57年度現在民有林面積の46パーセントに相当する315千ヘクタールに達している。これら、人工林の大部分は7齢級以下の保育・間伐を必要とする育成途上の森林であり、これらの新生人工林に対し、今後、適正な施業体系に基づいて適切な管理を行い森林の質的な充実を図っていく必要がある。

このため、林野庁において昭和55年度から57年度にかけて、主要樹種毎に林分密度理論の手法を用いて人工林林分密度管理図を作成した。

本県においては、この成果をベースとし、更に各樹種とも150点の人工林調査を実施して林分材積表と収穫予想表を作成した。

人工林密度管理図、林分材積表及び収穫予想表等一連の資料は人工林の資源量の把握、収穫量の予測、人工林施業体系の検討、間伐の設計、林家の経営指導等に利用できるばかりでなく、地域の林業計画を樹立する際に必要な資料となるものである。

林分材積表及び収穫予想表の作成は長野県林務部の委託により(社)日本林業技術協会が行い、その資料となった人工林資源予測調査は各地方事務所で実施したものである。また、各樹種毎の標本調査プロットの抽出、調査要領の作成、調査結果の検討、施業体系の検討及び収穫予想表・林分材積表予備計算の検討については林業指導所の協力を得ながら作業を進めたものであり、これらの諸検討事項については各段階ごとに部内関係各課の協議を経ながら完成を見たものである。

目 次

目 次

はじめに

林分密度管理図並びに林分材積表・収穫予想表の標本点調査地域と適用の範囲

I 樹高曲線図	1
1 樹高曲線図の説明	3
2 ヒノキ林 樹高曲線図	5
3 アカマツ樹高曲線図	6
II 林分材積表	7
1 林分材積表の説明	9
2 ヒノキ林分材積表	12
3 アカマツ林分材積表	22
III 収穫予想表	33
1 収穫予想表の説明	35
2 ヒノキ収穫予想表	40
3 アカマツ収穫予想表	52
IV 付属資料	61
1 関東・中部地方ヒノキ林分密度管理図	63
2 関東・中部地方アカマツ林分密度管理図	65

林分密度管理図並びに林分材積表・収穫予想表の標本調査地域と適用の範囲

区 分	林分密度管理図			林分材積表・収穫予想表			備 考
	調査地域	資料数	適用の範囲	調査地域	資料数	適用の範囲	
ヒノキ	長野県ほか11県	330点 うち本県分 30点	関東・中部地方 長野県ほか11県	長野県一円	150点 使用データ 143点	長野県一円	
アカマツ	長野県ほか11県	395点 うち本県分 50点	関東・中部地方 長野県ほか11県	長野県一円	150点 使用データ 113点	長野県一円	
標本調査林分	1. 樹冠に異常な空けきがなく正常に成育した 林分 2. 同齢一斉単純林			1. 現実林分 2. 多少空けきがあってもよい。 3. 同齢一斉単純林			

I 樹高曲線図

I 樹高曲線図の説明

(1) ねらい

林分密度管理図は、ha当たりの本数と上層樹高からha当たりの幹材積や平均直径を推定することができる。しかしながら、森林施業の因子として重要であると考えられる林齢との対応がなされていない。そこで林分収獲予想表を作成していく過程において、林分密度の影響を受けることの少ない上層樹高の地位別上層樹高曲線図を作成し、林齢と樹高の関係を林分密度管理図から求めていくことにした。

(2) 資料の吟味

各調査地の調査結果が資料として適当であるかどうか吟味をした。これは実測の上層樹高と本数を用いて密度管理図理論式にあてはめ、ha当たりの幹材積、ha当たりの胸高断面積、平均胸高直径を推定したとき、推定値が実測値と50%以上かたよっているものを棄却した。

(3) 地位中心線の決定

資料分布の上限、下限を決めるためには分布の中心線を決め、これをもとにするのがよいと思われる。中心線を決定するには一般に図法と数式法があるが、図法は資料分布図を作成し、その中心と思われるところをフリーハンドで線を引く方法があるが、これはあまりに主観的で適当とは思えないので、ここでは実測値の平均値を結ぶ線を一応目安とし、以下に述べる数式で算出した推定値を結ぶ線とで検討しながら中心線を決定した。

まず、すでに考案されている下記の6種の実験式にそれぞれ上層樹高と林齢をあてはめ、実測値の平均値との検討を行い、最も適合している一式を決定した。

次に、ここで決定した式は実験式にすぎず、各係数の論理的解釈が困難なので、理論的に成長過程を示すとされているロジスティック曲線式・ゴンベルツ曲線式・修正指数曲線式・一分子反応式の4種の理論成長曲線式にこの実験式で求めた推定値をあてはめ、最も適合のよいものを求めた。

(4) 結果

ヒノキ：実験式(1)、理論成長曲線式では一分子反応式が最も適合したので採用した。

アカマツ：実験式(5)、理論成長曲線式では修正指数式が最も適合したので採用した。

(5) 地位別樹高成長曲線のあてはめ

地位中心線をもとにデータの95%が含まれるようにデータの上、下限を定め、この範囲を地位数に応じて5等分し、各区分の中心線を地位曲線とした。

樹高成長曲線式(実験式)

(1) $h = ae^{-\sqrt{T}}$

(2) $h = T^2 / (a + bT + cT^2)$

(3) $h = e^{\frac{T}{a+bT}}$

(4) $h = aT^b$

(5) $h = T^2 / (a + bT)^2$

(6) $h = aT^b e^{-\frac{c}{T}}$

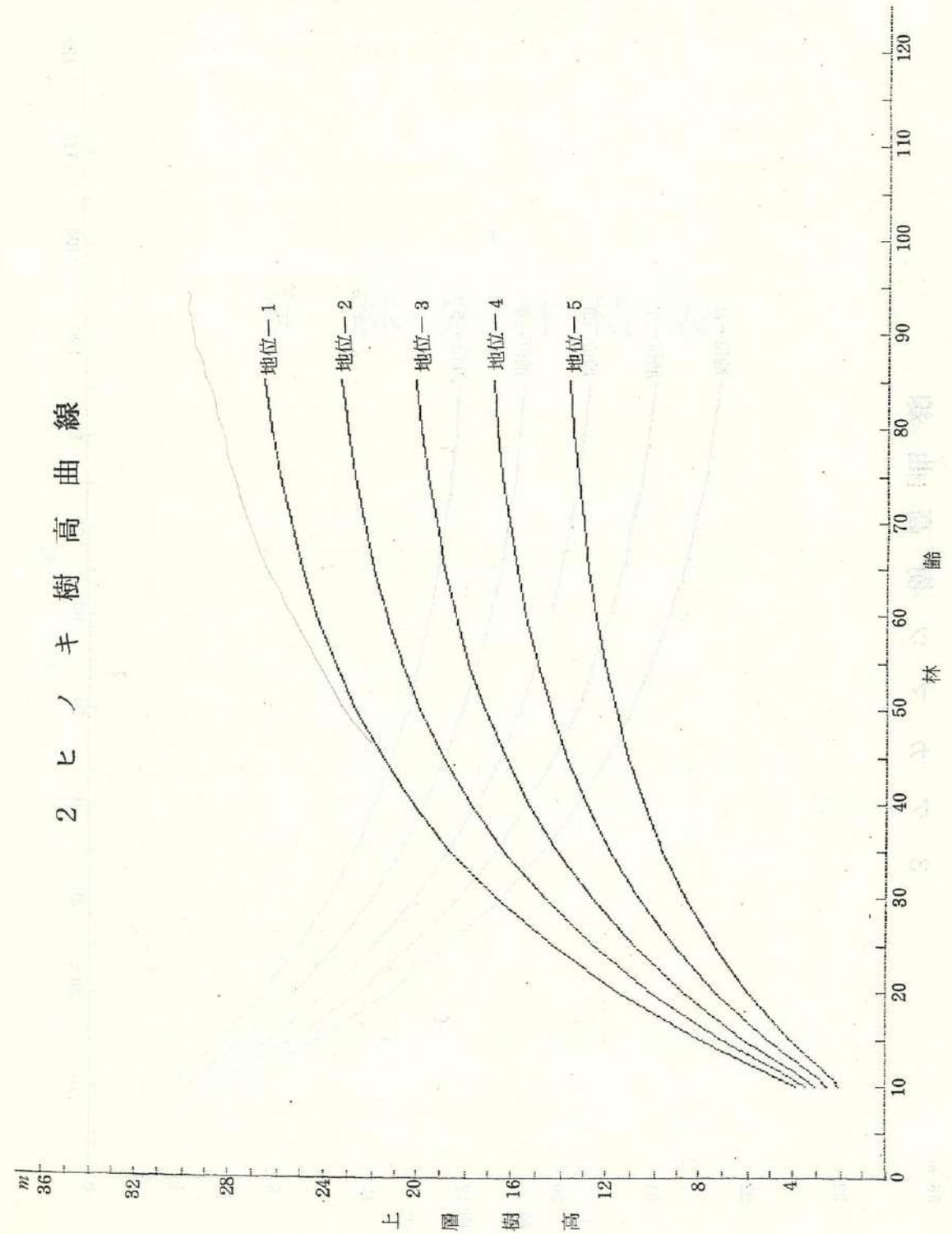
h : 上層樹高

T : 林 齢

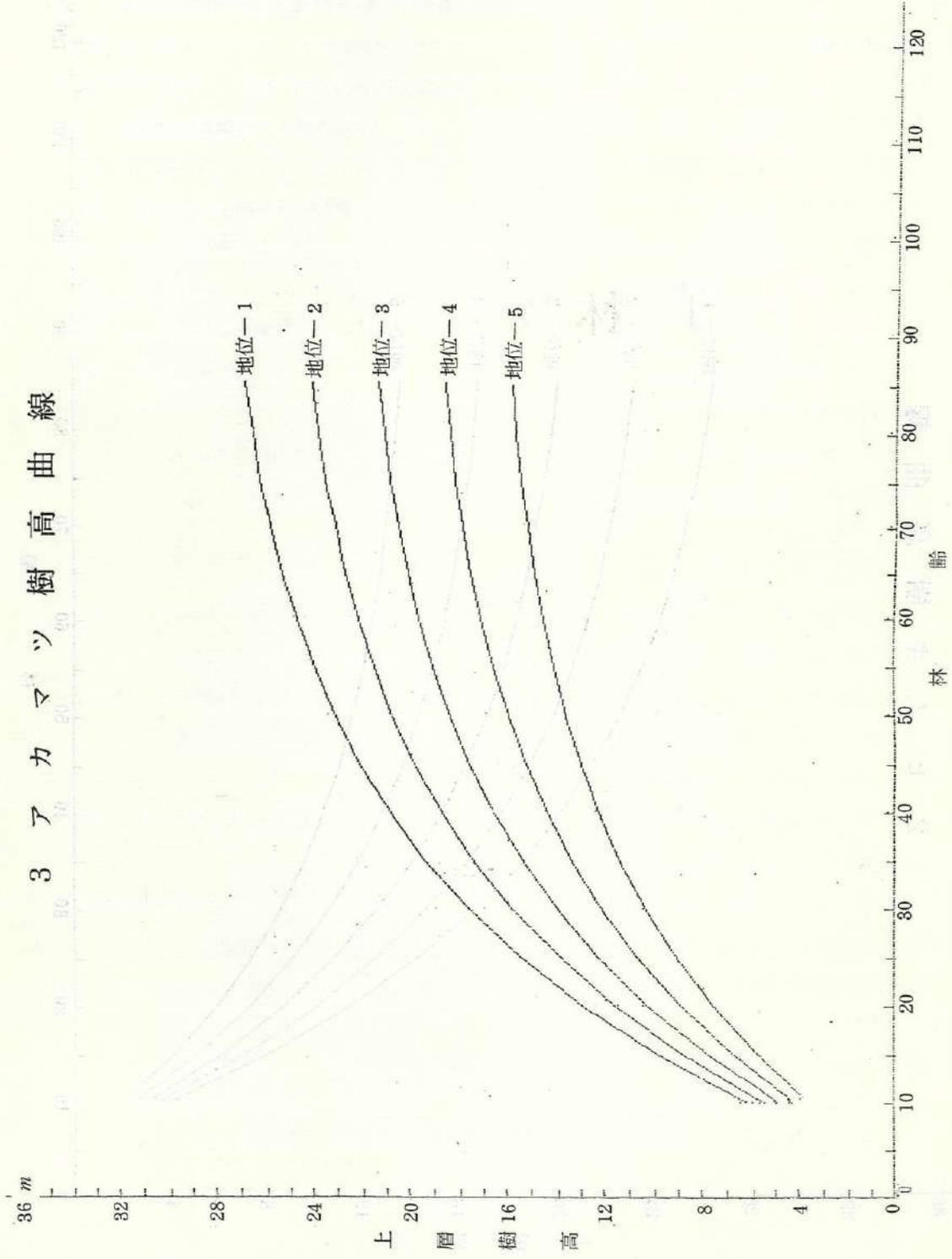
a, b, c : 係 数

e : 自然対数の底

2 ヒノキ樹高曲線



3 アカマツ樹高曲線



II 林分材積表

1 林分材積表の説明

(1) 考え方

地位別上層樹高曲線図からは林齢に対応する上層樹高を求めることができる。林分材積表を作成するにあたって、林分密度管理図を使用していくには、この2つの因子の他に ha 当たりの本数を求めなくてはならない。 ha 当たりの本数と林齢の関係は地位によって変化するといわれているが、同程度の密度の林分では ha 当たりの本数は上層樹高と次のような関係がある。

$$\log N = b_0 + b_1 h$$

N : ha 当たりの本数

h : 上層樹高

b_0, b_1 : 係数

ここで b_0 は密度水準によって変化するが、 b_1 はほぼ一定の値をとるといわれている。ここで求めた ha 当たりの本数を用いれば、林分密度管理図から ha 当たりの幹材積を求めることができる。すなわち、この関係を用いて、林分密度管理図の作成に用いた諸式から林分材積表に記載する諸林分構成因子を求めることができるわけである。

(2) 林分材積表構成因子の計算

林分材積表の作成にあたっては、成林の可能性の見通しがつくとと思われる10年生から標準伐期齢のほぼ倍にあたる80年生までを5年間隔で構成因子を表に記載した。各林分構成因子については前述の方法で求めた ha 当たりの本数と上層樹高を用いて、林分密度管理図作成に用いた収量密度効果の逆数式、林分形状高推定式、平均胸高直径換算式を用いて ha 当たりの幹材積、 ha 当たりの胸高断面積、平均胸高直径を計算した。

(3) 林分材積表の見方及び使い方

ア あらまし

林分材積表は林分密度管理図が持っていない林齢を地位別上層樹高曲線図により上層樹高との対応をはかり、密度管理理論式によって各構成因子を計算したものである。すなわち、林分密度管理図に林齢を付加したようなもので、現在ある林分が林分密度管理図上のどの位置にあるかを示したものであるといえよう。

たとえば、地位級Ⅲ、林齢40年生の林分があれば、その林分の構成因子の数値を林分材積表から知ることができる。逆に林分調査等を行い、林分構成因子の数値がわかればその林分の地位級を知ることができ、林分生産力を判断するにもよい資料となるであろう。

イ 現 存 量——現時点の林齢階毎の林分構成を示す量。

ウ 自然枯死との差——自然枯死式によって成長した理論値から現存量を差し引いた値であり、自然枯死との差には、次のものがある。

- 間伐による減少量。
- 高齢級の択伐による減少量。
- 間伐、択伐の際の搬出支障木の除去量。
- 風雪害、病虫害などによる減少量。
- その他、施業以外の抜き切りによる減少量等。

エ 上層樹高——ここでいう上層樹高とは、上層林冠を占める林木の平均樹高で、いわゆる劣勢木を除いた平均樹高である。

オ 平均胸高直径——地上高1.2 mの位置で測定した林分の平均直径。

カ 断 面 積——地上高1.2 mの位置の断面積。

キ 幹 材 積——樹皮を含む幹材積（利用材積ではない。）であり、枝条、根株などを含まない材積。

ク 収量比数——ある平均樹高の林の最大の幹材積に対するある密度の幹材積比率。

ケ 形 状 比——平均樹高と平均胸高直径の比（ \bar{H}/\bar{D} ）

コ 相対幹距比——平均樹間距離を上層樹高で除したもので、正方形に植栽されている場合には、次式で表わされる。

$$R I = \frac{100}{H T \sqrt{N}}$$

但し、R I：相対幹距比。

H T：上層樹高。

N：ha当たり本数。

サ 本数間伐率（ T_N/N ）——自然枯死との差を自然枯死式によって成長した理論値で除した値。

シ 材積間伐率（ T_V/V ）——本数間伐率と同じく、自然枯死との差を自然枯死式によって成長した理論値で除した値。

ス 計 算 例

（ヒノキ林分材積表（12ページ）地位級Ⅰの林齢20の場合）

$$\text{本数間伐率 } T_N/N = \frac{411}{411 + 1,799} = \frac{411}{2,210} = 0.1859 = 0.186$$

$$\text{材積間伐率 } T_V/V = \frac{20.1}{20.1 + 217.9} = \frac{20.1}{238.0} = 0.08445 = 0.084$$

$$\text{相対幹距比 } R I = \frac{100}{11.5 \sqrt{1,799}} = \frac{100}{11.5 \times 42.4} = 0.205$$

セ その他

林分材積表は現実林分の現段階における地位別の平均的な林分構成因子の数値をあらわしているので、使用にあたっては現存量で示した数値を用いるとよい。

2 ヒノキ林分材積表

樹種：ヒノキ

地位級：I

林齢	区	分	上層樹高 m	平均胸高 直径 cm	ha当たり			収量比数	相対幹距離	形 状	TN/N	TN/V
					本 数	胸 高 断面積 m ²	幹 材 積 m ³					
10	現 自然枯死との差	量	3.9	7.2	2,957	13.0	26.7	0.267	0.469	0.542		
15	現 自然枯死との差	量	8.1	12.1 8.6	2,411 315	29.2 1.7	124.1 8.3	0.569	0.253	0.666	0.116	0.063
20	現 自然枯死との差	量	11.5	15.7 10.4	1,799 411	36.4 2.9	217.9 20.1	0.681	0.205	0.733	0.186	0.084
25	現 自然枯死との差	量	14.3	18.6 12.1	1,412 268	40.2 2.5	297.1 20.9	0.731	0.186	0.770	0.159	0.066
30	現 自然枯死との差	量	16.7	21.2 13.7	1,155 184	42.3 2.1	361.5 20.7	0.755	0.176	0.789	0.138	0.054
35	現 自然枯死との差	量	18.6	23.3 15.2	978 131	43.6 1.9	413.3 19.7	0.766	0.172	0.799	0.118	0.046
40	現 自然枯死との差	量	20.3	25.1 16.4	866 82	44.6 1.4	457.6 15.4	0.775	0.168	0.807	0.086	0.038
45	現 自然枯死との差	量	21.6	26.4 17.3	799 47	45.6 0.9	497.1 10.4	0.786	0.164	0.818	0.055	0.020

50	現 自然枯死との差	量	22.7	27.5 18.0	747 36	46.3 0.7	529.5 9.1	0.798	0.161	0.825	0.047	0.017
55	現 自然枯死との差	量	23.6	28.5 18.6	706 29	46.8 0.6	556.2 7.9	0.798	0.159	0.830	0.039	0.014
60	現 自然枯死との差	量	24.4	29.3 19.2	675 23	47.2 0.5	578.1 6.8	0.801	0.158	0.833	0.033	0.012
65	現 自然枯死との差	量	25.0	29.9 19.6	649 18	47.5 0.4	596.1 5.9	0.804	0.157	0.836	0.027	0.010
70	現 自然枯死との差	量	25.5	30.5 20.0	629 15	47.7 0.4	610.9 5.0	0.806	0.156	0.838	0.023	0.008
75	現 自然枯死との差	量	26.0	30.9 20.3	613 12	47.9 0.3	623.1 4.2	0.807	0.156	0.839	0.019	0.007
80	現 自然枯死との差	量	26.3	31.3 20.6	600 10	48.0 0.2	633.2 3.6	0.808	0.155	0.841	0.016	0.006

樹種：ヒノキ

地位級：2

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高 直径 cm	ha当たり			収量比数	相对幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現存量 自然枯死との差	3.4	6.5	2,974	10.7	19.3	0.221	0.532	0.527		
15	現存量 自然枯死との差	7.1	11.0 9.4	2,621 170	26.4 0.9	98.9 3.7	0.521	0.276	0.642	0.061	0.036
20	現存量 自然枯死との差	10.1	14.3 9.7	2,026 406	33.9 2.6	179.2 15.7	0.644	0.220	0.709	0.167	0.081
25	現存量 自然枯死との差	12.6	16.8 11.2	1,637 268	38.1 2.2	248.7 16.2	0.704	0.196	0.749	0.141	0.061
30	現存量 自然枯死との差	14.7	19.0 12.5	1,372 188	40.5 1.9	306.2 15.9	0.735	0.184	0.773	0.120	0.049
35	現存量 自然枯死との差	16.4	20.8 13.7	1,186 136	42.1 1.6	353.1 15.0	0.752	0.177	0.787	0.103	0.041
40	現存量 自然枯死との差	17.8	22.4 14.7	1,050 101	43.1 1.4	391.2 13.8	0.762	0.173	0.795	0.088	0.034
45	現存量 自然枯死との差	19.0	23.7 15.6	950 76	43.8 1.2	422.0 12.4	0.767	0.171	0.800	0.074	0.029

50	現存量 自然枯死との差	20.0	24.9 16.4	875 59	44.2 1.0	447.0 11.0	0.770	0.169	0.802	0.068	0.024
55	現存量 自然枯死との差	20.8	25.6 17.0	840 22	45.0 0.4	472.4 4.5	0.779	0.166	0.811	0.025	0.009
60	現存量 自然枯死との差	21.4	26.2 17.4	807 23	45.5 0.4	492.1 5.2	0.784	0.164	0.816	0.028	0.010
65	現存量 自然枯死との差	22.0	26.8 17.7	780 19	45.8 0.4	508.3 4.4	0.788	0.163	0.820	0.024	0.009
70	現存量 自然枯死との差	22.4	27.8 18.0	759 15	46.1 0.3	521.8 3.8	0.791	0.162	0.823	0.020	0.007
75	現存量 自然枯死との差	22.8	27.6 18.3	742 12	46.3 0.3	532.8 3.2	0.794	0.161	0.825	0.016	0.006
80	現存量 自然枯死との差	23.1	28.0 18.5	728 10	46.5 0.2	542.0 2.7	0.795	0.160	0.827	0.014	0.005

樹種：ヒノキ

地位級：3

林齢	区	分	上層樹高 m	平均胸高直 cm	ha 当たり			収量比数	相対幹距離	形状比	TN/N	TN/V
					本数	胸断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現 自然枯死との差	量	3.0	5.8	2,987	8.4	13.1	0.177	0.616	0.513		
15	現 自然枯死との差	量	6.1	9.9 9.9	2,849 2	23.2 0	75.1 0.1	0.465	0.807	0.616	0.001	0.007
20	現 自然枯死との差	量	8.7	12.8 9.0	2,282 396	30.9 2.8	141.2 11.8	0.596	0.240	0.680	0.148	0.077
25	現 自然枯死との差	量	10.9	15.0 10.3	1,899 266	85.8 1.9	200.2 12.2	0.665	0.211	0.722	0.123	0.057
30	現 自然枯死との差	量	12.6	16.9 11.3	1,631 189	88.1 1.6	250.0 11.8	0.705	0.196	0.750	0.104	0.045
35	現 自然枯死との差	量	14.1	18.4 12.3	1,438 139	40.0 1.3	291.1 11.0	0.728	0.187	0.767	0.088	0.036
40	現 自然枯死との差	量	15.3	19.7 13.1	1,295 104	41.2 1.1	324.9 10.0	0.743	0.181	0.779	0.074	0.030
45	現 自然枯死との差	量	16.4	20.8 13.8	1,188 80	42.1 1.0	352.5 9.0	0.752	0.177	0.787	0.063	0.025

50	現 自然枯死との差	量	17.2	21.7 14.4	1,106 62	42.7 0.8	375.1 7.9	0.758	0.175	0.792	0.058	0.021
55	現 自然枯死との差	量	17.9	22.5 14.9	1,042 48	43.2 0.7	393.6 6.9	0.762	0.173	0.796	0.044	0.017
60	現 自然枯死との差	量	18.5	23.1 15.4	992 38	43.5 0.6	408.7 6.0	0.765	0.172	0.798	0.037	0.014
65	現 自然枯死との差	量	18.9	23.7 15.8	953 31	43.8 0.5	421.2 5.1	0.767	0.171	0.800	0.031	0.012
70	現 自然枯死との差	量	19.3	24.1 16.1	921 25	44.0 0.4	431.4 4.3	0.768	0.170	0.801	0.026	0.010
75	現 自然枯死との差	量	19.7	24.5 16.4	896 20	44.1 0.3	439.8 3.7	0.769	0.170	0.802	0.022	0.008
80	現 自然枯死との差	量	19.9	24.9 16.6	875 16	44.2 0.3	446.7 3.1	0.770	0.169	0.802	0.018	0.007

樹種：ヒノキ

地位級：4

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高直 cm	ha 当たり			収量比数	相对幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現存 自然枯死との差	2.5	5.0	2,998	6.3	8.2	0.134	0.732	0.499		
15	現存 自然枯死との差	5.1	8.8	2,904	18.8	51.0	0.381	0.362	0.582		
20	現存 自然枯死との差	7.3	11.3 8.6	2,570 206	27.1 1.1	104.7 4.7	0.533	0.270	0.648	0.074	0.043
25	現存 自然枯死との差	9.1	13.2 9.3	2,203 260	31.8 1.6	152.5 8.6	0.611	0.233	0.689	0.105	0.054
30	現存 自然枯死との差	10.6	14.8 10.2	1,938 187	34.9 1.3	193.6 8.4	0.659	0.214	0.718	0.088	0.041
35	現存 自然枯死との差	11.9	16.1 11.0	1,744 189	37.0 1.1	228.1 7.8	0.689	0.202	0.739	0.074	0.088
40	現存 自然枯死との差	12.9	17.1 11.6	1,597 105	38.5 0.9	756.8 7.0	0.709	0.194	0.753	0.062	0.027
45	現存 自然枯死との差	13.7	18.0 12.2	1,485 81	39.5 0.8	280.5 6.2	0.723	0.189	0.763	0.052	0.022

50	現存 自然枯死との差	14.4	18.7 12.6	1,399 64	40.3 0.7	300.1 5.5	0.732	0.185	0.771	0.044	0.018
55	現存 自然枯死との差	15.0	19.4 13.0	1,381 50	40.9 0.5	316.2 4.8	0.739	0.182	0.776	0.036	0.015
60	現存 自然枯死との差	15.5	19.9 13.4	1,277 40	41.4 0.5	329.5 4.1	0.744	0.180	0.781	0.030	0.012
65	現存 自然枯死との差	15.9	20.3 13.6	1,234 32	41.7 0.4	340.4 3.5	0.748	0.179	0.784	0.025	0.010
70	現存 自然枯死との差	16.2	20.7 13.9	1,200 26	42.0 0.3	349.4 3.0	0.751	0.178	0.786	0.021	0.008
75	現存 自然枯死との差	16.5	21.0 14.1	1,172 21	42.2 0.3	356.9 2.5	0.753	0.177	0.788	0.018	0.007
80	現存 自然枯死との差	16.8	21.2 14.3	1,149 17	42.4 0.2	363.0 2.1	0.755	0.176	0.790	0.015	0.006

樹種：ヒノキ

地位級：5

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高直 径 cm	ha 当たり			収量比数	相対幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	高木 m					
10	現存 自然枯死との差	2.0	4.1	3,006	4.4	4.6	0.094	0.904	0.487		
15	現存 自然枯死との差	4.2	7.6	2,948	14.1	30.8	0.290	0.443	0.549		
20	現存 自然枯死との差	5.9	9.7	3,862	22.4	70.3	0.450	0.316	0.610		
25	現存 自然枯死との差	7.4	11.4 7.6	2,555 216	27.3 1.2	106.5 5.0	0.537	0.268	0.650	0.078	0.045
30	現存 自然枯死との差	8.6	12.7 9.1	2,308 180	30.6 1.1	138.3 5.5	0.591	0.242	0.678	0.073	0.088
35	現存 自然枯死との差	9.6	13.7 9.7	2,114 185	32.9 0.9	165.5 5.1	0.628	0.226	0.699	0.060	0.030
40	現存 自然枯死との差	10.4	14.6 10.2	1,969 104	34.6 0.7	188.4 4.6	0.654	0.210	0.715	0.050	0.024
45	現存 自然枯死との差	11.1	15.3 10.6	1,857 81	35.8 0.6	207.5 4.1	0.672	0.209	0.727	0.042	0.019

50	現存 自然枯死との差	11.7	15.9 11.0	1,769 64	36.7 0.5	223.4 3.6	0.685	0.203	0.736	0.035	0.016
55	現存 自然枯死との差	12.2	16.4 11.3	1,699 51	37.5 0.4	236.6 3.1	0.695	0.199	0.743	0.029	0.018
60	現存 自然枯死との差	12.6	16.8 11.5	1,643 41	38.0 0.4	247.6 2.6	0.703	0.196	0.749	0.024	0.011
65	現存 自然枯死との差	12.9	17.1 11.7	1,598 33	38.5 0.3	256.6 2.2	0.709	0.194	0.753	0.020	0.009
70	現存 自然枯死との差	13.2	17.4 11.9	1,562 27	38.8 0.2	264.1 1.9	0.713	0.192	0.756	0.017	0.007
75	現存 自然枯死との差	13.4	17.6 12.1	1,533 22	39.1 0.2	270.3 1.6	0.717	0.191	0.759	0.014	0.006
80	現存 自然枯死との差	13.6	17.8 12.2	1,509 18	39.3 0.2	275.4 1.4	0.720	0.190	0.761	0.012	0.005

3 アカマツ林分材積表

樹種：アカマツ

地位級：1

林齢	区分 現存 自然枯死との差	上層樹高 m	平均胸高 直径 cm	ha 当たり			収量比数	相対幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	高積 m ³					
10	現存 自然枯死との差	6.3	8.0	3,000	16.8	63.6	0.594	0.292	78.3		
15	現存 自然枯死との差	9.9	12.2 6.8	2,054 674	26.0 1.6	188.8 11.6	0.748	0.223	81.1	0.247	0.077
20	現存 自然枯死との差	13.0	15.9 8.7	1,474 429	31.3 1.4	205.5 12.9	0.801	0.201	81.5	0.225	0.059
25	現存 自然枯死との差	15.5	19.8 10.6	1,117 274	34.7 1.3	262.1 13.1	0.823	0.193	80.4	0.197	0.048
30	現存 自然枯死との差	17.7	22.4 12.4	886 184	36.9 1.2	309.2 13.0	0.832	0.190	78.8	0.172	0.040
35	現存 自然枯死との差	19.5	25.1 14.1	745 112	38.6 0.9	349.8 10.8	0.838	0.188	77.6	0.181	0.030
40	現存 自然枯死との差	20.9	27.4 15.5	647 79	39.9 0.8	383.9 9.7	0.842	0.188	76.6	0.109	0.025
45	現存 自然枯死との差	22.2	29.4 16.8	574 59	40.8 0.7	412.2 8.8	0.848	0.188	75.6	0.094	0.021

50	現存 自然枯死との差	23.2	31.2 17.9	520 45	41.5 0.6	435.6 7.9	0.843	0.189	74.6	0.080	0.018
55	現存 自然枯死との差	24.1	32.7 18.9	479 85	42.0 0.5	455.0 7.0	0.842	0.189	73.8	0.068	0.015
60	現存 自然枯死との差	24.9	34.0 19.8	447 27	42.4 0.5	471.1 6.2	0.841	0.190	73.0	0.057	0.013
65	現存 自然枯死との差	25.5	35.2 20.5	422 22	42.8 0.4	484.5 5.4	0.840	0.191	72.4	0.049	0.011
70	現存 自然枯死との差	26.0	36.2 21.2	402 17	43.0 0.3	495.5 4.7	0.839	0.192	71.9	0.041	0.009
75	現存 自然枯死との差	26.4	37.0 21.7	386 14	43.2 0.3	504.8 4.0	0.838	0.193	71.4	0.035	0.008
80	現存 自然枯死との差	26.8	37.7 22.2	373 11	43.4 0.2	512.4 3.4	0.837	0.193	71.0	0.029	0.007

樹種：アカマツ

地位級：2

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高直 徑 cm	ha 当たり			収量比数	相対幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	高積 m ³					
10	現存 自然枯死との差	5.6	7.4	3,000	14.3	50.0	0.582	0.325	76.4		
15	現存 自然枯死との差	8.9	11.0 6.5	2,291 480	23.9 1.1	117.4 7.3	0.719	0.235	80.6	0.173	0.059
20	現存 自然枯死との差	11.6	14.3 8.0	1,701 487	29.2 1.3	176.5 10.7	0.783	0.208	81.6	0.204	0.057
25	現存 自然枯死との差	13.9	17.2 9.5	1,326 286	32.7 1.1	227.0 10.7	0.812	0.197	81.2	0.177	0.045
30	現存 自然枯死との差	15.9	19.8 11.0	1,077 196	35.0 1.0	269.5 10.3	0.825	0.192	80.2	0.154	0.037
35	現存 自然枯死との差	17.5	22.1 12.4	905 138	36.7 0.9	305.0 9.8	0.832	0.190	78.9	0.133	0.081
40	現存 自然枯死との差	18.8	24.1 13.7	791 91	38.0 0.7	335.2 8.2	0.836	0.189	78.0	0.104	0.024
45	現存 自然枯死との差	19.9	25.8 14.7	711 64	39.0 0.6	360.9 6.9	0.840	0.188	77.3	0.083	0.019

50	現存 自然枯死との差	20.9	27.2 15.6	651 49	39.8 0.5	382.3 6.2	0.842	0.188	76.6	0.071	0.016
55	現存 自然枯死との差	21.7	28.5 16.4	604 39	40.4 0.4	400.1 5.5	0.842	0.188	76.0	0.060	0.013
60	現存 自然枯死との差	22.3	29.6 17.1	568 30	40.9 0.4	414.9 4.8	0.843	0.188	75.4	0.051	0.011
65	現存 自然枯死との差	22.9	30.5 17.7	539 24	41.3 0.3	427.3 4.1	0.843	0.188	75.0	0.043	0.010
70	現存 自然枯死との差	23.3	31.3 18.2	516 19	41.5 0.3	437.5 3.6	0.843	0.189	74.5	0.036	0.008
75	現存 自然枯死との差	23.7	32.0 18.7	498 16	41.8 0.2	446.1 3.1	0.842	0.189	74.2	0.030	0.007
80	現存 自然枯死との差	24.0	32.6 19.0	488 13	42.0 0.2	453.2 2.6	0.842	0.189	73.8	0.026	0.006

樹種：アカマツ

地位級：8

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高直 cm	ha 当たり			收量比数	相對幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現存量 自然枯死との差	5.0	6.6	3,000	11.8	87.6	0.463	0.366	75.0		
15	現存量 自然枯死との差	7.9	9.9 6.1	2,557 256	21.5 0.6	96.4 3.4	0.682	0.251	79.9	0.091	0.034
20	現存量 自然枯死との差	10.3	12.7 7.3	1,964 440	26.9 1.2	147.7 8.7	0.757	0.219	81.3	0.133	0.055
25	現存量 自然枯死との差	12.4	15.2 8.6	1,575 295	30.4 1.0	192.1 8.5	0.794	0.204	81.6	0.158	0.042
30	現存量 自然枯死との差	14.1	17.3 9.8	1,309 206	32.9 0.9	229.7 8.1	0.813	0.197	81.2	0.136	0.034
35	現存量 自然枯死との差	15.5	19.3 10.9	1,122 148	34.6 0.8	261.2 7.6	0.823	0.193	80.4	0.117	0.028
40	現存量 自然枯死との差	16.7	21.0 11.9	986 110	35.9 0.7	287.6 7.0	0.829	0.191	79.6	0.100	0.024
45	現存量 自然枯死との差	17.7	22.4 12.8	885 88	36.9 0.6	309.5 6.3	0.832	0.190	78.8	0.085	0.020

50	現存量 自然枯死との差	18.5	23.7 13.6	814 57	37.7 0.5	328.3 5.1	0.835	0.189	78.2	0.066	0.015
55	現存量 自然枯死との差	19.2	24.7 14.2	762 42	38.4 0.4	344.2 4.2	0.838	0.189	77.8	0.052	0.012
60	現存量 自然枯死との差	19.8	25.6 14.8	721 33	38.9 0.3	357.6 3.6	0.839	0.188	77.4	0.044	0.010
65	現存量 自然枯死との差	20.3	26.3 15.2	689 27	39.3 0.3	368.7 3.1	0.840	0.188	77.1	0.037	0.008
70	現存量 自然枯死との差	20.7	26.9 15.6	663 22	39.6 0.2	378.0 2.7	0.841	0.188	76.8	0.031	0.007
75	現存量 自然枯死との差	21.0	27.5 16.0	642 17	39.9 0.2	385.7 2.3	0.842	0.188	76.5	0.026	0.006
80	現存量 自然枯死との差	21.3	27.9 16.3	624 14	40.1 0.2	392.2 2.0	0.842	0.188	76.3	0.022	0.005

樹種：アカマツ

地位級：4

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高直 径 cm	ha 当 た り			収量比数	相対幹距離	形状比	TN/N	TN/V
				本数	胸高断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現存量 自然枯死との差	4.3	5.8	本 3,000	9.2	26.7	0.887	0.420	74.5		
15	現存量 自然枯死との差	6.9	8.7	2,858	18.7	76.1	0.635	0.272	79.1		
20	現存量 自然枯死との差	9.0	11.2 6.6	2,267 488	24.1 1.1	119.5 6.9	0.722	0.238	80.7	0.162	0.054
25	現存量 自然枯死との差	10.8	13.2 7.7	1,870 300	27.7 0.9	157.5 6.7	0.767	0.215	81.4	0.138	1.041
30	現存量 自然枯死との差	12.3	15.0 8.6	1,592 214	30.2 0.8	190.0 6.8	0.792	0.204	81.6	0.118	0.082
35	現存量 自然枯死との差	13.5	16.6 9.5	1,391 157	32.1 0.6	217.4 5.8	0.807	0.199	81.3	0.101	0.026
40	現存量 自然枯死との差	14.5	18.0 10.8	1,243 117	33.5 0.6	240.3 5.3	0.817	0.195	80.9	0.086	0.021
45	現存量 自然枯死との差	15.4	19.2 11.0	1,131 90	34.5 0.5	259.6 4.7	0.823	0.193	80.5	0.073	0.018

50	現存量 自然枯死との差	16.1	20.2 11.6	1,045 69	35.4 0.4	275.7 4.2	0.827	0.192	80.0	0.062	0.015
55	現存量 自然枯死との差	16.7	21.1 12.1	978 55	36.0 0.4	289.1 3.7	0.829	0.191	79.5	0.053	0.012
60	現存量 自然枯死との差	17.3	21.8 12.6	926 43	36.5 0.3	300.3 3.2	0.831	0.190	79.1	0.045	0.010
65	現存量 自然枯死との差	17.7	22.5 13.0	884 35	36.9 0.3	309.7 2.8	0.832	0.190	78.7	0.038	0.009
70	現存量 自然枯死との差	18.0	23.0 13.4	851 27	37.3 0.2	317.5 2.3	0.833	0.190	78.4	0.031	0.007
75	現存量 自然枯死との差	18.3	23.4 13.6	827 19	37.6 0.2	324.4 1.7	0.834	0.190	78.3	0.023	0.005
80	現存量 自然枯死との差	18.6	23.8 13.9	808 16	37.8 0.1	330.1 1.5	0.835	0.189	78.2	0.019	0.004

樹種：アカマツ

地位級：5

林齢	区分	上層樹高 m	平均胸高 直徑 cm	ha 当たり			収量比数	相對幹距離	形状比	TN _N	TN _V
				本数	胸高 断面積 m ²	幹材積 m ³					
10	現存量 自然枯死との差	3.7	4.9	3,000	6.7	17.5	0.307	0.492	75.1		
15	現存量 自然枯死との差	5.9	7.6	3,000	15.3	55.2	0.557	0.311	77.0		
20	現存量 自然枯死との差	7.7	9.6 6.0	2,616 260	20.9 0.6	92.1 3.3	0.673	0.254	79.8	0.009	0.034
25	現存量 自然枯死との差	9.2	11.4 6.8	2,220 800	24.5 0.8	123.5 5.1	0.728	0.231	80.8	0.119	0.039
30	現存量 自然枯死との差	10.5	12.9 7.6	1,935 218	27.1 0.7	150.7 4.7	0.760	0.217	81.3	0.101	0.080
35	現存量 自然枯死との差	11.5	14.1 8.2	1,725 162	29.0 0.6	173.7 4.3	0.781	0.209	81.6	0.086	0.024
40	現存量 自然枯死との差	12.4	15.2 8.9	1,566 124	30.5 0.5	193.2 3.9	0.794	0.204	81.6	0.073	0.020
45	現存量 自然枯死との差	13.2	16.1 9.4	1,445 95	31.6 0.4	209.5 3.4	0.804	0.200	81.4	0.062	0.016

50	現存量 自然枯死との差	13.8	16.9 9.8	1,351 75	32.5 0.3	223.2 3.0	0.810	0.198	81.3	0.052	0.013
55	現存量 自然枯死との差	14.3	17.6 10.2	1,277 59	33.1 0.3	234.7 2.6	0.815	0.196	81.1	0.044	0.011
60	現存量 自然枯死との差	14.7	18.2 10.6	1,218 47	33.7 0.2	244.3 2.3	0.818	0.195	80.9	0.037	0.009
65	現存量 自然枯死との差	15.1	18.7 10.9	1,171 38	34.1 0.2	252.4 2.0	0.821	0.194	80.7	0.032	0.008
70	現存量 自然枯死との差	15.4	19.1 11.1	1,133 31	34.5 0.2	259.1 1.7	0.823	0.193	80.5	0.027	0.006
75	現存量 自然枯死との差	15.6	19.5 11.4	1,103 25	34.8 0.1	264.7 1.4	0.824	0.192	80.3	0.022	0.005
80	現存量 自然枯死との差	15.9	19.8 11.5	1,077 21	35.0 0.1	269.5 1.2	0.825	0.192	80.2	0.019	0.005

年次	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

III 収獲予想表

年次	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960
1	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
3	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
4	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
6	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
7	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
8	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
9	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

1 林分収獲予想表の説明

(1) あらまし

林分収獲予想表は本県民有林における主要樹種ごとの地位別同齡単純林に生産目標別施業体系に従った施業を実施し、健全に生育した場合に生産される主・副林木の本数と幹材積を予想したもので、本表は主として地位の判定、材積及び収獲量の予測、成長量の想定、造林・除間伐の指針等に使用するものである。

(2) 施業体系

林分密度管理図及び樹高曲線図を用いて決定した。

ア ヒノキ施業体系

区 分	間 伐 回 数 (主伐期)						備 考	
	1	2	3	(主伐I) 4	(主伐II) 5	(主伐III)		
林 齢 (年)	地位級 I	15	19	24	31	39	52	1. 建築用材を主な生産目標とした指針表である。 2. 収量比数(RY)0.70を中心とした本数管理であって「中庸仕立」の指針表である。 3. 主伐Iでは枝打ちと並行して四面無節心持正角一本取りの大きさ、すなわち胸高直径20—22cmとする。主伐IIIでは、二面無節正角四本取りとし胸高直径は約30cmである。 4. 現在ある林をこの指針表に適用するには、林の上層樹高、林齢及びha当たり、本数を求め、本表の樹高及び林齢に近似する欄の本数と比較し、同じであればそのまま適用し、多ければ間伐を88%以内で樹高が8m伸長することに行い本表に従って間伐を進めて行く。
	地位級II	16	22	28	37	50	78	
	地位級III	19	25	35	49	80	—	
	地位級IV	22	31	47	67	—	—	
	地位級V	27	44	85	—	—	—	
上層樹高(m)	8.0	11.0	14.0	17.0	20.0	23.0		
胸高直径(cm) 前	11.7	14.9	18.1	22.3	25.7	29.8		
本数(本/ha) 前	2,700	2,000	1,500	1,000	800	600		
間伐本数(本/ha)	700	500	500	200	200	—		
間伐率(%)	26	25	33	20	25	—		
形状比(%)	前	69	73	77	77	78	78	
	後	64	68	68	72	72	—	
収量比数	前	0.60	0.68	0.73	0.73	0.74	0.74	
	後	0.51	0.59	0.61	0.66	0.66	—	
材の主要用途	仮設用材等	建築用材等	平割板等	柱角、平割等建築用材	柱角、平割等建築用材	柱角平割等、内装造作材建築用材		

[参考資料]

1. 生産目標としての素材の大きさ

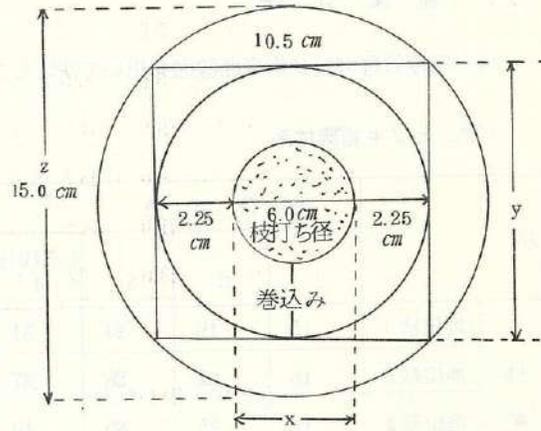
○ 主伐1 (四面無節 心持柱材 一本取り素材生産)

- 心持ち正角材の大きさを10.5 cmとすると、素材の末口径は約15 cmとなる (図-1)、
- 10.5 cm角材の表面に節が出ないための枝打ち直径 (x) は

$$x = 10.5 \text{ cm} - 3.0 \text{ cm} (\text{巻き込み長}) - 1.5 \text{ cm} (\text{曲り})$$

$$= 6.0 \text{ cm} \text{ である。}$$

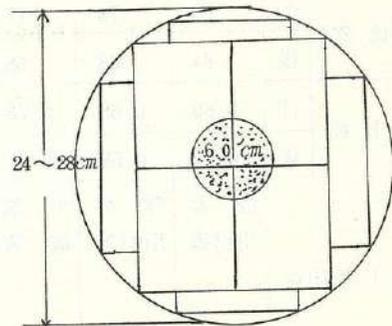
- 材長3~4 mの末口径 (皮内) が15 cmの場合、胸高直径 (皮付) は、20~22 cmである。



y : 心持ち正角無節材の一辺の長さ
 z : y の柱材を製材するため必要な幹の末口径 $z = \sqrt{2} \times y$
 $= 1.4 \times 10.5$
 $= 14.7$
 x : 枝打ち時の幹の直径 (図-1)

○ 主伐2 (三面无節 柱材 二本取り素材の生産)

- 二面无節柱材生産のための素材の末口径は24~28 cmである (図-2)
- 二番玉では四面無節心持柱材が一本採材可能である。
- 胸高直径 (皮付) は約30 cmとなる。



(図-2) 木曾ヒノキ基本的木取

2. 枝打ち基準

ヒノキ施業指針の主伐1 (一本柱取) 枝打ち基準

回数	見込林齢					平均樹高	平均胸高直径	枝打上長	枝下高	枝下高率	枝打見込本数	備考
	地位 I	II	III	IV	V							
裾枝払	11	12	13	15	18	m	cm	m	m	%	本	間伐前の全林木対象 (ha 当) 主伐1の収穫本数
1	12	14	16	19	22	6.5	10.5	1.0	2.0	31	1,000	
2	15	16	19	22	28	8.0	11.7	1.5	3.5	44	"	
3	16	19	21	25	31	9.0	13.5	1.5	5.0	56	"	
4	19	22	25	31	47	11.0	14.9	1.5	6.5	59	"	
5	23	27	31	40	67	13.0	17.5	1.5	8.0	62	"	"

- 10.5 cm角柱1本取で節が現われないように巻き込みと幹の曲り、製材時の1コ厚を考慮して枝打ち部の直径を6 cmとする。
- 最初、裾枝払を1.0 m高まで行い、以後1回目の枝打ちは1.0 m打上げ、2回目からは1.5 mずつ4回行う。枝打ち見込材齢はあくまでも目やすであって、できるだけ前回の枝打ちが巻き込みから次を行なう。
- 1本の立木から材長3 mの素材を2玉生産するには根元曲り等の余裕をみて最終の打上高さを8 mとする。
- 裾枝払は第1回の間伐前に行い、その後の林内作業を考慮して全林木を対象とする。第2回目以降は主伐1での主伐本数1000本のみ枝打ち対象とする。
- 枝打ちに際しては、葉の除去率の大小により生長に影響があるので、生長の度合に応じて枝打ちの強弱を加減する。

イ アカマツ施業体系

区 分	間 伐 回 数 (主伐期)						備 考		
	1	2	3	(主伐I) 4	(主伐II) 5	(主伐III)			
林 齢 (年)	地位級 I	12	18	24	31	40	54	1 建築用材を主な生産目標とした指針表である。	
	地位級 II	14	21	28	37	51	80		
	地位級 III	15	24	33	47	75	—		
	地位級 IV	18	29	43	69	—	—		
	地位級 V	21	38	64	—	—	—		
上層樹高 (m)	80	12.0	15.0	18.0	21.0	240		2 収量比数 (RY 0.80 を中心とした本数管理であって「やゝ密仕立」の指針表である。	
胸高直径 (cm) 前	10.1	14.8	19.1	23.6	28.3	33.5			
本数 (本/ha) 前	2,400	1,000	1,100	800	600	450			
間伐本数 (本/ha)	800	500	300	200	150	—			
間伐率 (%)	33	31	27	25	25	—			
形 状 比 (%)	前	78	81	78	76	74	72		3 主伐 I では枝打ちと並行して長さ 4-5 m 末口 18 cm の素材から皮付直径で 23 cm 主伐 III では、梁材 12×24 cm × 4~5 m の採材胸高直径、皮付は約 34 cm である。
	後	69	70	69	68	67	72		
収量比数	前	067	078	080	082	088	—		4 現在ある林をこの指針表に適用するには、林の上層樹高、林令及び ha 当り本数を求め、本表の樹高及び林齢に近似する欄の本数と比較し同じであれば、そのまま適用し多ければ間伐を 83% 以内で樹高が 3 m 伸長することに行い、本表に従って間伐を進めて行く。
	後	056	070	073	076	077	—		
材の主要用途	パルプ 土木用	土木用	建 築 用材等	建 築用 材、桁	建 築用 材、桁 梁	建 築用 材、桁 梁			

(参考資料)

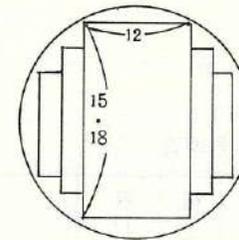
1. 生産目標としての径級

アカマツは国産針葉樹の中で材料強度(圧縮、引張り又は曲げ、せん断)が最大であることから、建築用構造材として最も力の掛る梁や桁材として利用されてきた。

このような意味から、生産目標として主に梁・桁を採材可能な径級としたい。

○ 主伐 I、II

末口
18~28 cm
長さ
4~5 m

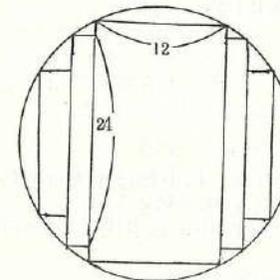


主伐 I では桁材 (10.5 × 10.5 cm、10.5 × 12 cm など) を主体に採材する。
主伐 II では梁 (12 × 15 cm、12 × 18 cm) あるいは桁を主体に採材する。

主伐 I の胸高直径は長さ 4~5 m 末口 18 cm の素材から、皮付直径で 23 cm
主伐 II では、末口径 23 cm として胸高直径 (皮付) 28 cm となる。

○ 主伐 III

末口
28 cm



梁材 12 × 24 cm × 4~5 m の採材を主体とする素材の生産を目標とする。
胸高直径 (皮付) は約 34 cm となる

その他、造作材として、胴縁、野縁等さまざまな部分に用いられる。

2. 枝打ち

生産目標が、桁材生産を主にしてはいるが、材中の死節は材料強度を低下させる原因になること、これら梁・桁以外の造作材では無節の材が必要であることなどにより枝打ちが取り入れられねばならない。

枝打ち法としては、スギやヒノキにみられるような柱角生産のための枝打ちとは異なったものとなる。

枝打ち基準は次のとおりである。

アカマツ枝打ち基準

アカマツ枝打ち基準表

回数	見込林齢					平均樹高	平均胸高直径	枝打上長	枝下高	枝下高率	枝打見込本数	備考
	地位 I	II	III	IV	V							
裾枝払						m	cm	m	m	%	本	間伐前の全林木対象 (ha 当) 主伐 I の収穫本数 "
1	9	10	11	18	15	6	8.0	1.5	1.5	25	2,700	
2	12	14	15	18	21	8	11.3	1.5	3.0	38	840	

- ① 裾枝払は第1回の間伐前で樹高6m時に行ない、高さ1.5mまではほぼ全林木を対象に実施する。
- ② 最終打上高さは5.0mとする。
- ③ 第1回目の枝打ちは、第1回の間伐直後に行なう。打上長は1.5mで枝下高は3.0mとなる。
なお、対象木は間伐直後の残存本数1800本/haの中から主伐Iでの収穫本数840本/haになるよう形質の良い木を選び出し、これを枝打ち対象木とする。
- ④ 第2回目の枝打ちは第2回の間伐直後に行なう。打上長は2mで枝下高は5mとなる。枝打ち対象木は前回の枝打木である。
- ⑤ 枝打ち用具は鋸とする。

(3) 収穫予想表の見方と使い方

- ア 全林分 主林木と副林木を合わせたもので、林の全成立木。
- イ 主・副林木 主林木とは、地位・施業体系別に間伐を実施した場合、残存される林木をいい、副林木とは、その際伐採されるべき林木をいう。
- ウ 上層樹高 ここでいう上層樹高とは、上層林冠を占める林木の平均樹高で、いわゆる劣勢木を除いた平均樹高である。
- エ 平均胸高直径 地上高1.2mの位置で測定した林分の平均直径。
- オ 胸高断面積 地上高1.2mの位置の断面積。
- カ 幹材積 樹皮を含む幹材積(利用材積ではない。)であり、枝条、根株などを含まない材積。
- キ 収量比数 ある平均樹高の林の最大の幹材積に対するある密度の幹材積比率
- ク 形状比 平均樹高と平均胸高直径の比(\bar{H}/\bar{D})。
- ケ その他 林分収穫予想表は、先に述べた林分材積表とは異なり、定められた施業基準によって施業をすれば、伐期にはどの程度の収穫が期待できるかということを示した表であるが、実際使用していく上ではここで示した施業基準どおりの施業をしていかなくはその使用価値は低くなると思われる。しかしながら、ここで用いた密度管理論によれば施業基準が異なったとしても、それは密度管理上のバリエーションのうちであり、再調査を要するものではない。すなわち、林分密度管理図上において、ある出発点(植栽本数)からある基準(施業体系)に従って線を引いていけば終点(伐期)ではどの程度の収穫になるかがわかるのである。今回もこの様な手法で施業体系を検討した。この様に考えれば、ここに示した林分収穫予想表は標準的かつ最大公約的に作成した施業体系をもとに調整したもので、林分密度管理図では一つのパターンにすぎない。つまり実際ここに示した施業体系とは異なった施業をしているところであったとしても、その施業基準がはっきりしていれば、それを林分密度管理図上にあらわすことによって、それに見合った収穫予想が可能になると思われる。

樹種：ヒノキ

植栽本数：3,000

地位級：2

林 齢	全 林 分				内						訳				主 伐 間 伐 別						
	上 層 樹 高	ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 径 均 径	ha胸 高 断 面 積	ha幹 当 たり 積	收 量 比 数	形 状 比	主 林 木 (残存林木)			副 林 木 (間伐林木)			本 数 間 伐 率 %		材 積 間 伐 率 %					
								ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 径 均 径	ha胸 断 面 積 当 たり 高 積	ha幹 当 たり 積	收 量 比 数	形 状 比				ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 径 均 径	ha胸 断 面 積 当 たり 高 積	ha幹 当 たり 積	
10	3.4	2,917	6.6	10.5	19.0	0.218	0.526														
15	7.1	2,741	10.9	27.0	101.5	0.585	0.649														
16	7.7	2,700	11.5	29.5	121.0	0.580	0.678	2000	12.4	25.3	102.0	0.489	0.625	700	9.0	4.2	19.1	0.259	0.157	間伐1	
20	10.1	2,000	14.3	33.7	178.1	0.640	0.706														
22	11.2	2,000	15.0	37.0	215.8	0.696	0.745	1500	16.3	32.7	188.2	0.607	0.685	500	11.1	4.3	27.6	0.250	0.128	間伐2	
25	12.6	1,500	17.3	36.8	239.2	0.677	0.729														
28	13.9	1,500	18.0	40.0	287.2	0.732	0.770	1000	20.8	33.8	238.1	0.606	0.684	500	13.5	6.3	49.1	0.333	0.171	間伐3	
30	14.7	1,000	20.9	35.6	265.7	0.638	0.708														
35	16.4	1,000	22.0	39.5	328.9	0.701	0.746														
37	17.0	1,000	22.3	40.7	351.8	0.721	0.762	800	23.8	37.2	318.3	0.652	0.718	200	16.2	3.6	33.5	0.200	0.095	間伐4 (主伐I)	
40	17.8	800	24.4	38.8	348.8	0.679	0.731														
45	19.0	800	25.1	41.1	398.6	0.715	0.757														
50	20.0	800	25.6	42.8	431.6	0.743	0.780	600	27.9	38.1	380.5	0.655	0.716	200	18.7	4.7	51.1	0.250	0.118	間伐5 (主伐II)	
55	20.8	600	28.4	39.6	410.8	0.678	0.731														

60	21.4	600	28.8	40.7	436.4	0.696	0.744														
65	22.0	600	29.1	41.6	457.9	0.710	0.754														
70	22.4	600	29.4	42.4	475.8	0.722	0.768														
75	22.8	600	29.6	43.0	490.8	0.731	0.771														
78	23.0	600	29.7	43.8	498.5	0.736	0.774	600	29.7	43.3	498.5	0.736	0.774	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	間伐III (主伐III)

樹種：ヒノキ

地位級：5

植栽本数：3,000

林 齢	全 林			分			内						記			主 伐 間 伐 別					
	上 層 樹 高	ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径	ha胸 高 断 面 積	ha幹 当 たり 積	収 量 比 数	形 状 比	主 林 木 (残 存 林 木)			副 林 木 (間 伐 林 木)			本 数 間 伐 率 %	材 積 間 伐 率 %						
								ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径	ha胸 高 断 面 積	ha幹 当 たり 積	収 量 比 数	形 状 比				ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径	ha胸 高 断 面 積	ha幹 当 たり 積	
10	2.0	2,961	4.2	4.4	4.5	0.093	0.486														
15	4.2	2,905	7.6	13.9	30.5	0.286	0.548														
20	5.9	2,821	9.7	22.2	69.6	0.446	0.608														
25	7.4	2,734	11.2	28.3	110.7	0.558	0.661														
27	7.9	2,700	11.6	30.2	126.3	0.592	0.679	2000	12.5	25.9	106.7	0.500	0.680	700	9.0	4.2	19.6	0.259	0.155	間伐1	
30	8.6	2,000	13.2	28.6	123.1	0.548	0.654														
35	9.6	2,000	14.0	32.0	161.0	0.611	0.688														
40	10.4	2,000	14.5	34.8	189.8	0.658	0.718														
44	11.0	2,000	14.9	36.5	210.0	0.688	0.739	1500	16.2	32.2	182.7	0.599	0.680	500	11.1	4.3	27.2	0.250	0.130	間伐2	
45	11.1	1,500	16.3	32.6	187.0	0.605	0.684														
50	11.7	1,500	16.7	34.3	206.8	0.634	0.702														
55	12.2	1,500	17.0	35.6	223.6	0.657	0.716														
60	12.6	1,500	17.2	36.7	237.7	0.675	0.728														
65	12.9	1,500	17.5	37.5	249.6	0.689	0.738														

70	13.2	1,500	17.6	38.2	259.5	0.701	0.747														
75	13.4	1,500	17.7	38.8	267.8	0.710	0.754														
80	13.6	1,500	17.8	39.2	274.7	0.718	0.760														
85	13.7	1,500	17.9	39.6	280.5	0.724	0.765	1500	17.9	39.6	280.5	0.724	0.765	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	0.000	間伐3

3. アカマツ収穫予想表

樹種：アカマツ
地位級：1

植栽本数：

林齢	全林				内				訳				主伐間伐別							
	上層樹高	ha本当たり数	平胸高直均径	ha胸高断面積	ha幹当たり積	収量比数	形状比	主林木(残存林木)				副林木(間伐林木)								
								ha本当たり数	平胸高直均径	ha胸高断面積	ha幹当たり積	収量比数		形状比	ha本当たり数	平胸高直均径	ha胸高断面積	ha幹当たり積		
10	6.3	2,477	8.5	15.5	58.0	0.542	0.738	1600	11.4	17.8	76.8	0.551	0.688	800	7.3	3.0	15.1	0.888	0.164	間伐1
12	7.8	2,400	10.0	20.7	91.9	0.660	0.778	1100	16.9	26.4	157.4	0.687	0.697	500	9.9	2.8	20.4	0.313	0.115	間伐2
15	9.9	1,600	13.4	24.3	122.6	0.687	0.740	800	21.7	31.2	225.6	0.736	0.694	300	12.5	2.5	21.8	0.273	0.088	間伐3
18	11.8	1,600	14.7	29.2	177.9	0.776	0.802	600	26.4	34.5	289.5	0.759	0.684	200	15.2	2.3	23.6	0.250	0.075	間伐4(主伐I)
20	13.0	1,100	17.8	29.2	188.7	0.736	0.727	450	31.6	36.8	349.5	0.766	0.664	150	18.1	2.5	27.8	0.250	0.074	間伐5(主伐II)
24	15.0	1,100	19.2	33.7	247.4	0.807	0.785													
25	15.5	800	22.0	32.2	239.1	0.751	0.705													
30	17.7	800	23.4	36.2	301.6	0.812	0.756													
35	19.5	600	27.3	36.9	331.6	0.795	0.712													
40	20.9	600	28.2	39.3	377.3	0.827	0.743													
45	22.2	450	32.4	38.8	388.1	0.794	0.685													

50	23.2	450	33.0	40.3	420.8	0.814	0.704													
54	24.0	450	33.5	41.3	443.4	0.827	0.716	450	38.5	41.3	443.4	0.827	0.716	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	(主伐III)

樹種：アカマツ

地位級：2

植栽本数：

林齢	全林			分			内						材積	本数	間伐率	主伐間伐別				
	上層樹高	ha本当たり数	平胸高直径均径	ha胸高断面積	ha幹当たり積	収量比数	形状比	主林木(残存林木)			副林木(間伐林木)									
								ha本当たり数	平胸高直径均径	ha胸高断面積	ha幹当たり積	収量比数					形状比	ha本当たり数	平胸高直径均径	ha胸高断面積
10	5.6	2,585	7.7	13.2	45.7	0.487	0.728	1600	11.9	19.4	87.9	0.587	0.695	800	7.4	2.9	15.9	0.333	0.158	間伐1
14	8.3	2,400	10.4	22.3	108.9	0.693	0.796	1600	11.9	19.4	87.9	0.587	0.695	800	7.4	2.9	15.9	0.333	0.158	間伐1
15	8.9	1,600	12.5	21.3	102.4	0.627	0.711													
20	11.6	1,600	14.6	28.8	173.4	0.769	0.796													
21	12.1	1,600	14.9	30.0	186.8	0.789	0.813	1100	17.2	27.2	166.2	0.702	0.705	500	9.9	2.8	20.7	0.313	0.111	間伐2
25	13.9	1,100	18.5	31.4	215.8	0.772	0.754													
28	15.1	1,100	19.2	33.8	249.8	0.809	0.788	800	21.7	31.4	228.0	0.739	0.696	300	12.5	2.5	21.8	0.273	0.087	間伐3
30	15.9	800	22.8	32.8	248.9	0.762	0.718													
35	17.5	800	23.3	35.8	295.9	0.807	0.751													
37	18.0	800	23.6	36.8	312.8	0.821	0.765	600	26.4	34.5	289.2	0.759	0.688	200	15.2	2.3	23.6	0.250	0.075	間伐4 (主伐I)
40	18.8	600	26.9	35.8	312.4	0.779	0.699													
45	19.9	600	27.6	37.7	346.3	0.806	0.722													
50	20.9	600	28.2	39.2	375.2	0.826	0.741													
51	21.0	600	28.3	39.4	380.4	0.829	0.745	450	31.6	37.0	352.6	0.769	0.665	150	18.1	2.5	27.8	0.250	0.073	間伐5 (主伐II)

55	21.7	450	32.1	38.0	371.5	0.782	0.676													
60	22.3	450	32.5	39.0	392.0	0.796	0.687													
65	22.9	450	32.8	39.8	409.1	0.807	0.697													
70	23.3	450	33.1	40.4	423.6	0.816	0.705													
75	23.7	450	33.3	41.0	435.8	0.823	0.712													
80	24.0	450	33.5	41.4	446.0	0.829	0.718	450	33.5	41.4	446.0	0.829	0.718	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	— (主伐III)

樹種：アカマツ
地位級：3

植栽本数：

林齢	全			分			内						訳		材積 間伐率 %	本数 間伐率 %	主伐 間伐 別			
	上層 樹高 m	ha本 当たり 本数	平胸 高直 均径 cm	ha胸 高断 面積 m ²	ha幹 材積 m ³	収 量 比 数	形 状 比	主林木(残存林木)			副林木(間伐林木)									
								ha本 当たり 本数	平胸 高直 均径 cm	ha胸 高断 面積 m ²	ha幹 材積 m ³	収 量 比 数	形 状 比	ha本 当たり 本数				平胸 高直 均径 cm	ha胸 高断 面積 m ²	ha幹 材積 m ³
10	5.0	2,537	6.9	10.8	34.1	0.419	0.720	1600	11.5	18.1	73.8	0.558	0.686	800	7.3	3.0	15.2	0.333	0.162	間伐1
15	7.9	2,400	10.1	21.0	94.1	0.666	0.781	1100	17.1	26.8	162.0	0.695	0.701	500	9.9	2.8	20.6	0.313	0.113	間伐2
20	10.3	1,600	13.7	25.4	138.2	0.709	0.752													
24	12.0	1,600	14.8	29.6	182.5	0.788	0.808	800	21.6	31.0	222.7	0.782	0.692	300	12.5	2.5	21.7	0.273	0.089	間伐3
25	12.4	1,100	17.4	27.8	172.1	0.711	0.711													
30	14.1	1,100	18.6	31.6	219.2	0.776	0.757													
33	14.9	1,100	19.1	33.5	244.4	0.804	0.782	600	26.4	34.5	288.9	0.759	0.688	200	15.2	2.3	23.6	0.250	0.075	間伐4 (主伐I)
35	15.5	800	22.0	32.1	288.1	0.750	0.704													
40	16.7	800	22.8	34.4	272.6	0.786	0.732													
45	17.7	800	23.4	36.2	302.0	0.812	0.756													
47	18.0	800	23.6	36.8	312.5	0.821	0.764													
50	18.5	600	26.7	35.3	308.3	0.771	0.693													
55	19.2	600	27.2	36.5	324.2	0.789	0.707													
60	19.8	600	27.5	37.5	341.9	0.802	0.719													

65	20.3	600	27.8	38.3	356.8	0.813	0.729													
70	20.7	600	28.1	38.9	369.3	0.822	0.737													
75	21.0	600	28.2	39.4	379.8	0.823	0.744	450	31.6	36.9	352.0	0.768	0.665	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	主伐II

樹種：アカマツ

地位級：4

植栽本数：

林	全			分			内						記		主伐間伐別					
	上層樹高	本あたり数	平均胸高直径	胸高断面積	材断面積	材断面積	主林木(残存林木)			副林木(間伐林木)			本数間伐率	材積間伐率						
							本あたり数	平均胸高直径	材断面積	材断面積	材断面積	形状比				収量比数	材断面積	材断面積	材断面積	
10	4.3	2,587	6.0	8.4	24.2	0.350	0.721	1600	11.8	19.1	85.8	0.580	0.693	800	7.4	2.9	15.8	0.333	0.155	間伐1
15	6.9	2,470	9.1	17.8	71.4	0.596	0.755													
18	8.2	2,400	10.3	22.0	101.6	0.687	0.793	1100	17.1	26.9	162.1	0.695	0.701	500	9.9	2.8	20.6	0.313	0.113	間伐2
20	9.0	1,600	12.6	21.6	104.8	0.634	0.713													
25	10.8	1,600	14.1	26.7	150.1	0.731	0.767													
29	12.0	1,600	14.8	29.6	182.6	0.788	0.808	800	21.7	31.2	226.6	0.737	0.695	300	12.5	2.5	21.8	0.273	0.088	間伐3
30	12.3	1,100	17.3	27.5	163.5	0.707	0.709													
35	13.5	1,100	18.2	30.4	203.5	0.756	0.741													
40	14.5	1,100	18.9	32.6	232.9	0.791	0.771													
48	15.1	1,100	19.2	33.7	248.3	0.808	0.786	800	21.7	31.2	226.6	0.737	0.695	300	12.5	2.5	21.8	0.273	0.088	間伐3
45	15.4	800	21.9	31.9	235.9	0.748	0.702													
50	16.1	800	22.4	33.4	256.9	0.770	0.719													
55	16.7	800	22.8	34.5	274.6	0.788	0.734													
60	17.3	800	23.1	35.5	289.6	0.801	0.746													

65	17.7	800	23.4	36.2	302.2	0.812	0.755													
69	18.0	800	23.6	36.7	310.9	0.819	0.763	600	25.4	34.4	287.4	0.757	0.682	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	(主伐1)

樹種：アカマツ

地位級：5

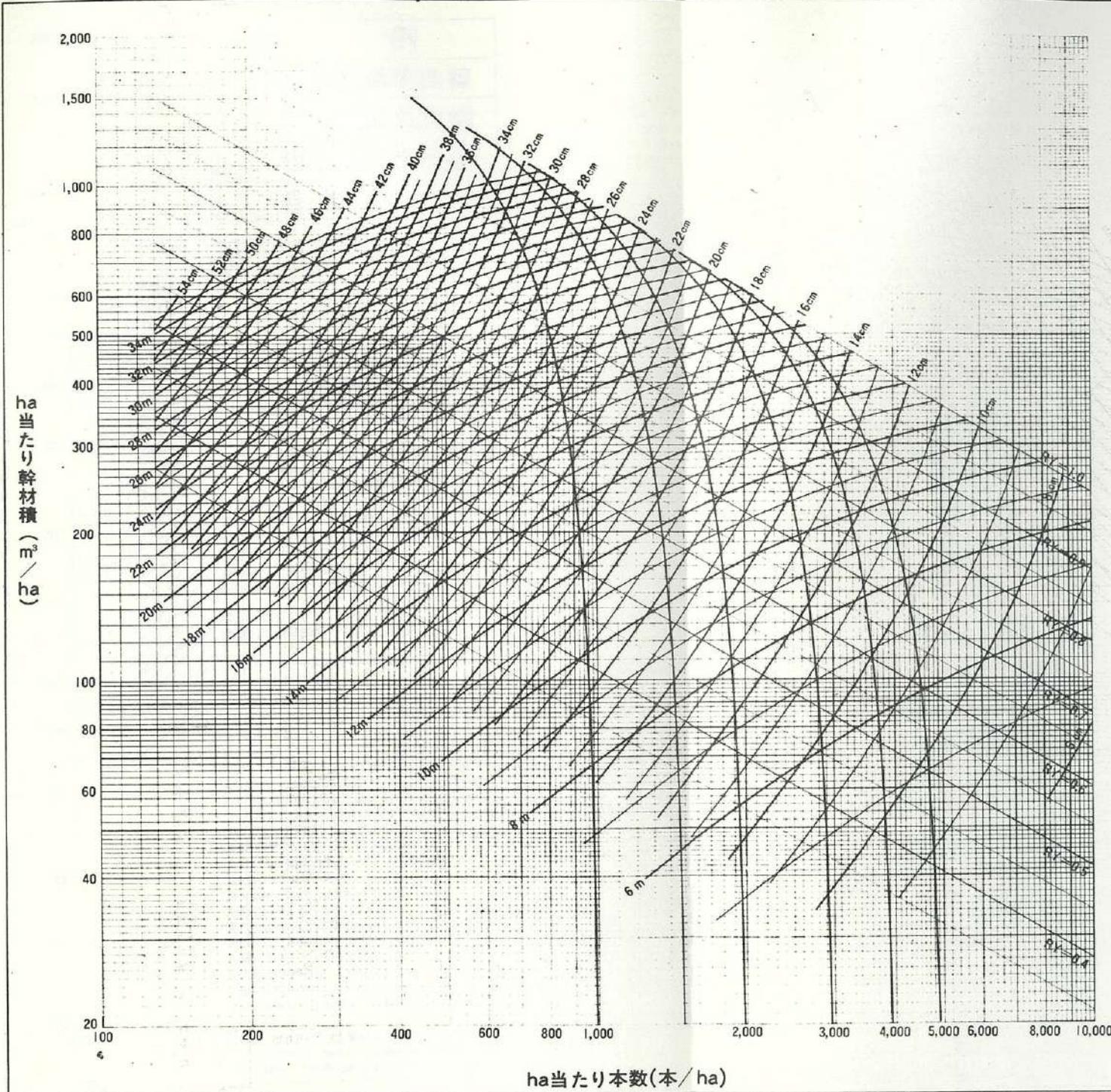
植栽本数：

林 齢	全 林			分			内						材		主 伐 間 伐 別					
	上 層 樹 高 m	ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径 cm	ha胸 高 断 面 積 ㎡	ha幹 当 たり 積 ㎡	收 量 比 数	形 状 比	主 林 木 (残 存 林 木)			副 林 木 (間 伐 林 木)			本 数 間 伐 率 %		材 積 間 伐 率 %				
								ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径 cm	ha胸 高 断 面 積 ㎡	ha幹 当 たり 積 ㎡	收 量 比 数	形 状 比				ha本 当 たり 数	平 胸 高 直 均 径 cm	ha胸 高 断 面 積 ㎡	ha幹 当 たり 積 ㎡
10	3.7	2,586	5.1	6.1	15.7	0.276	0.782													
15	5.9	2,507	8.0	14.1	50.3	0.508	0.781													
20	7.7	2,417	9.9	20.4	89.3	0.653	0.776													
21	8.0	2,400	10.2	21.4	96.8	0.674	0.785	1600	11.6	18.5	81.4	0.566	0.688	800	7.3	3.0	15.4	0.333	0.160	間伐1
25	9.2	1,600	12.8	22.2	109.5	0.646	0.719													
30	10.5	1,600	13.8	25.8	141.8	0.716	0.757													
35	11.5	1,600	14.6	28.5	170.0	0.764	0.792													
38	12.1	1,600	14.9	29.8	185.0	0.786	0.811	1100	17.2	27.1	164.4	0.699	0.704	500	9.9	2.8	20.6	0.318	0.112	間伐2
40	12.4	1,100	17.4	27.9	173.4	0.713	0.712													
45	13.2	1,100	18.0	29.6	198.7	0.743	0.782													
50	13.8	1,100	18.4	31.0	211.0	0.766	0.749													
55	14.3	1,100	18.7	32.1	225.6	0.783	0.763													
60	14.7	1,100	19.0	33.0	238.0	0.797	0.776													
64	15.0	1,100	19.2	33.6	246.5	0.806	0.784	800	21.7	31.1	224.8	0.785	0.694	0	0.0	0.0	0.0	0.000	0.000	間伐3

IV 付 属 資 料

陳寶圖村

関東・中部地方 ヒノキ林分密度管理図



凡 例	
	等平均樹高曲線
	等平均直径曲線
	等収量比数曲線
	自然枯死線

説 明

林分密度管理図の説明

- 適用地域と樹種
茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、岐阜、静岡、愛知、長野の各都県内の民有林のヒノキ人工林に適用する。
- 使用上の注意
1) 等平均樹高曲線は、ある上層樹高におけるha当り本数と幹材積との関係を示すものであり、等平均直径曲線は、等平均樹高曲線上で平均胸高直径を知るために用いるものである。
2) 上層樹高とは、被圧木、枯損木を除いた立木の平均樹高であり、ha当り本数、幹材積、平均胸高直径は全生立木の値である。
3) この表から、上層樹高とha当り本数に応じたha当り材積、平均胸高直径などを読みとることができ、例えば、上層樹高16mの林分でha当り本数が1,250本ならば、横軸に示されている1,250本の線と16mの等平均樹高曲線との交点の位置を縦軸に示されている幹材積で読みとると345m³となり、ha当り345m³であることがわかる。また、その交点の位置は20cmと21cmの等平均直径曲線の間であり、平均直径は20.3cmと読みとれる。さらに収量比数は等収量比数曲線との関係から0.75であることが読みとれる。なお、ha当り材積、平均胸高直径などの正確な値は次式で求めることができる。

$$V = (0.0351470H^{-1.96077} + 4711.2H^{-2.92289}/N)^{-1} \quad (1)$$

$$HF = -0.052817 + 0.472577H + 0.123506\sqrt{N \cdot H}/100 \quad (2)$$

$$G = V/HF \quad (3)$$

$$\bar{d}_g = 200/\sqrt{G/(\pi \cdot N)} \quad (4)$$

$$\bar{d} = -0.115479 + 0.984423 \bar{d}_g \quad (5)$$

$$R_y = V/V_m \quad (6)$$

$$V_m = (0.0351470H^{-1.96077} + 4711.2H^{-2.92289}/N_m)^{-1} \quad (7)$$

$$\log N_m = 5.7384 - 1.842121 \log H \quad (8)$$

 V : ha当り材積 \bar{d}_g : 断面平均直径
 H : 上層樹高 \bar{d} : 平均胸高直径
 N : ha当り本数 R_y : 収量比数
 HF : 林分形状高 V_m : 最多密度におけるha当り材積
 G : ha当り断面積 N_m : 最多密度におけるha当り本数

4) 3)で求められる材積、直径は、与えられた上層樹高とha当り本数についての平均的な値であるから、個々の林分についてはかなりの誤差を伴うことがあるが、幹材積については、100林分中70林分は±20%以内の誤差率で推定できる。平均胸高直径がha当り断面積が実測されている時は、次式で材積を補正すると誤差率は1/3〜1/2となる。

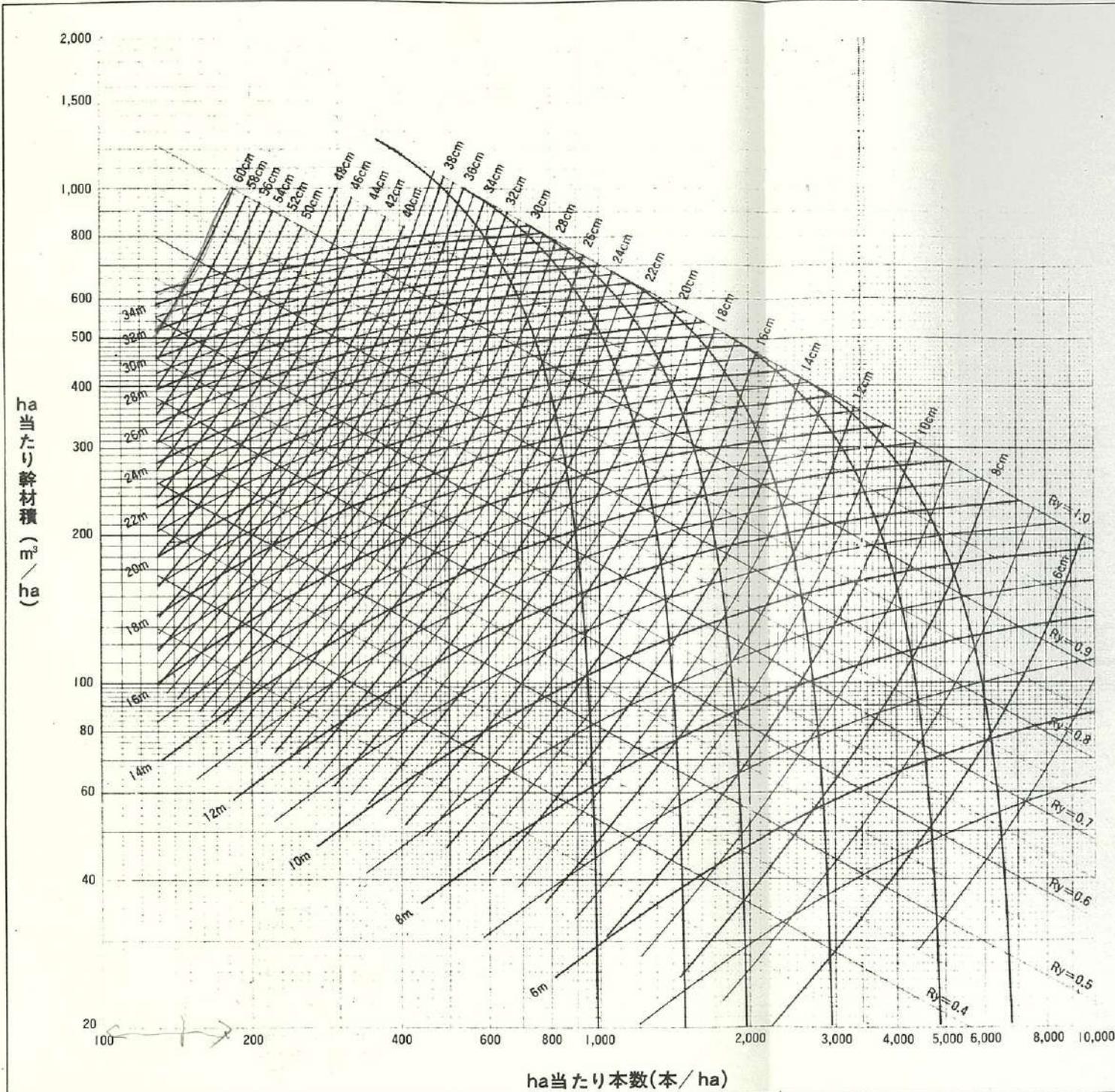
$$V_c = V \times (\text{実測直径}/\text{推定直径})^2 \quad \text{又は} \quad V_c = V \times (\text{実測断面積}/\text{推定断面積})$$

 V_c : 補正した材積
 V : 林分密度管理図による推定材積
推定断面積は、(3)式で求めたものである。
5) 下層間伐による間伐量は、間伐前の上層樹高とha当り本数に対応するha当り材積と、間伐後のha当り材積(間伐率や管理基準として定めた収量比数などから求めた残存本数と間伐前の上層樹高とに対応する材積)の差として求められる。
この場合、林分が過密や過疎にならないようにするため、密度管理は収量比数0.90〜0.65の範囲でおこない、1回の間伐で動かす収量比数は0.15以下とする。また害害(特に冠害)や風害などの恐れのあるところでは形状比(平均樹高/平均直径)が極端に大きくなるように留意する。
6) 調査対象林分の面積が広く、生育状態(上層樹高やha当り本数)に違いがある場合には、林相区分をおこない、各区分ごとの上層樹高、ha当り本数を用いて算出した値に区分面積と全面積との比を重みとしてha当りの材積、平均胸高直径を求めると良い結果が得られる。

昭和五十七年三月調製

林 野 庁
社団法人 日本林業技術協会

関東・中部地方 アカマツ林分密度管理図



凡 例	
—	等平均樹高曲線
—	等平均直径曲線
—	等収量比数曲線
- - -	自然枯死線

説 明

林分密度管理図の説明

- 適用地域と樹種
茨城、栃木、群馬、埼玉、千葉、東京、神奈川、山梨、長野、岐阜、静岡、愛知の各都県内のアカマツ林に適用する。
- 使用上の注意と使用方法
1) 等平均樹高曲線は、ある上層樹高におけるha当たり本数と幹材積との関係を示すものであり、等平均直径曲線は、等平均樹高曲線上で、平均胸高直径を知るために用いるものである。
2) 上層樹高とは、被圧木、枯損木を除いた立木の平均樹高であり、ha当たり本数、幹材積、平均胸高直径は全立木の値である。
3) この図から上層樹高とha当たり本数に応じたha当たり材積、平均胸高直径、収量比数を読みとることができる。例えば、上層樹高14mの林分でha当たり本数が800本ならば、横軸に示されている800本の線と14mの等平均樹高曲線との交点の位置を縦軸に示されている幹材積で読みとると196m³となり、ha当たり幹材積は196m³であることがわかる。またその交点の位置は21cmの等平均直径曲線のわずか下方にあり、補間によって平均胸高直径は20.9cmと読みとれる。さらに収量比数は等収量比数曲線との関係から、0.70であることが読みとれる。なお、ha当たり材積、平均胸高直径などの正確な値は、次式で求めることができる。

$$V = (0.0779762H^{-1.201192} + 9775.3H^{-3.328925}/N)^{-1} \quad (1)$$

$$HF = 0.886868 + 0.378014H + 0.155120\sqrt{N \cdot H}/100 \quad (2)$$

$$G = V/HF \quad (3)$$

$$\bar{d}_g = 200\sqrt{G/(\pi \cdot N)} \quad (4)$$

$$\bar{d} = -0.342939 + 0.988623\bar{d}_g \quad (5)$$

$$R_y = V/V_M \quad (6)$$

$$V_M = (0.0779762H^{-1.201192} + 9775.3H^{-3.328925}/N_M)^{-1} \quad (7)$$

$$\log N_M = 6.162775 - 2.137733 \log H \quad (8)$$

V : ha当たり材積 \bar{d}_g : 断面平均直径
H : 上層樹高 \bar{d} : 平均胸高直径
N : ha当たり本数 R_y : 収量比数
HF : 林分形状高 V_M : 最多密度におけるha当たり材積
G : ha当たり断面積 N_M : 最多密度におけるha当たり本数

- 3) で求められるha当たり材積、平均胸高直径は、与えられた上層樹高とha当たり本数についての平均的な値であるから、個々の林分については、かなりの誤差を伴うことがあるが、ha当たり材積については、100林分中75林分は±20%以内の誤差率で推定できる。平均胸高直径かha当たり断面積が実測されている時は、次式で材積を補正すると誤差率は1/3以下となる。

$$V_c = V \times (\text{実測平均胸高直径} / \text{推定平均胸高直径})^2$$

$$V_c = V \times (\text{ha当たり実測断面積} / \text{ha当たり推定断面積})$$

V_c : 補正したha当たり材積
V : 林分密度管理図によるha当たり推定材積

- 下層間伐による間伐量は、間伐前の上層樹高とha当たり本数に対応するha当たり材積と、間伐後のha当たり材積(間伐率や管理基準として定めた収量比数などから求めた残存本数と間伐前の上層樹高とに対応する材積)との差として求められる。

この場合、林分が過密や過疎にならないようするため、密度管理は収量比数0.90-0.65の範囲で行い、1回の間伐で動かす収量比数は0.15以下とする。また雪害(特に冠雪害)や風害などのおそれのあるところでは、形状比(上層樹高/平均胸高直径)が極端に大きくなるように留意する。

- 調査対象林分の面積が広く、生育状態(上層樹高やha当たり本数)に違いがある場合には、林相区分を行い、各区分ごとの上層樹高、ha当たり本数を用いて算出した値に、区分面積と全面積との比を重みとしてha当たり材積、平均胸高直径を求めると良い結果が得られる。

昭和五十八年三月調製

林 野 庁
社団法人 日本林業技術協会

