

～ 林業経営サイクルの構築につながる ～

広島県低密度植栽 育林技術体系

令和6年 12月

広島県

目 次

はじめに	.....	P2
1 育林技術体系とは	.....	P3
2 従来の育林技術体系との違い	.....	P3
3 広島県の上層樹高曲線と収量比数 R_y による林分管理	.....	P7
① 広島県の上層樹高曲線	.....	P7
② 収量比数 R_y	.....	P7
③ 収量比数 R_y が0.80を超えない管理	.....	P8
④ 低密度植栽の間伐を含めた収穫予想	.....	P12
4 スギ・ヒノキ林の目標林型早見表について	.....	P13
① スギ・ヒノキ林の目標林型早見表の利用方	.....	P13
② ヒノキ林の目標林型早見表を使った間伐の計画例	.....	P14
ヒノキ林 低密度植栽育林技術体系図	.....	P19
スギ林 低密度植栽育林技術体系図	.....	P24
ヒノキ林の目標林型早見表	.....	P29
スギ林の目標林型早見表	.....	P30

はじめに

この育林技術体系は、広島県立総合技術研究所林業技術センターが作成した「広島県現実林分収穫予想表」、「立木在庫システム」及び日本林業技術協会が作成した「北近畿・中国地方林分密度管理図」を使い、スギ・ヒノキの2000本/ha及び1500本/ha植栽（以後「低密度植栽」といいます。）における育林方法をとりまとめたものです。

これまでの優良材生産育林技術体系※注1）は、昭和50年頃の時代背景をもとに作成されたもので、優良材・大径材生産を中心に収穫目標が考えられていました。当時の住宅は真壁工法が中心で、柱材等を室内にあらわして用いるため、節等の見た目の欠点が無い化粧性の高い木材が求められていました。

低密度植栽育林技術体系は、住宅の大壁工法の普及や集成材や合板等のニーズを踏まえ、一般材の生産を目標とし、植栽本数が2000本/haや1500本/ha植栽を基本に考えることで、再生林や保育のコストを抑え、低コストで効率的な育林を目指しています。

また、低密度植栽育林技術体系と合わせて、対象林分の地位や地位指数から将来の上層樹高を知ることができるスギ・ヒノキ林目標林型早見表を作成しました。これにより、将来の収穫時の幹材積、平均胸高直径、末口径16cm以上の採材材積※注2）、採材率、形状比、収量比数が想定できます。今後、対象林分において間伐を繰り返すのか、又はそのままの立木密度で据え置いて収穫することが有効か等、収穫と林分の健全性の両面から検討をすることができ、今後、森林を管理していく技術者の参考になると考えています。

なお、現実林分は、様々な要因からバラツキが多いため、この育林技術体系に示す管理はあくまで標準的な管理となります。使用にあたっては現実林分の状況を把握した上で、この育林技術体系に示す数値を確認しながら活用していただければと思います。

この「広島県低密度植栽育林技術体系」は、平成28年3月に広島県が発行した2000本植栽育林技術体系に1500本植栽を加え、広島県の低密度植栽の技術資料として発行したものです。

※注1）優良材生産育林技術体系 昭和52年（1977）. 広島県

※注2）末口径16cm以上の採材材積：柱材適寸以上が収穫できて価格面で有利になる直径

1 育林技術体系とは

育林技術体系とは、柱材や大径材など、ある目的の材を生産するために、必要な施業方法を総合的に記したもので、植栽・下刈り・ツル切り・雪起し・枝打ち・除間伐等の施業を組み合わせたもので構成されます。この低密度植栽育林技術体系では、植栽・除間伐等による林分の適正な密度管理を中心に説明します。

2 従来の育林技術体系との違い

造林時の植栽本数（密度）により、その後の除間伐等の施業、生産される木材等は次のとおりの違いが生じます。

- ・ 植栽密度が高いと、植栽間隔が狭いため、林分の閉鎖が早くなります。その結果、林地の乾燥を防止し、下草の繁茂を抑え、下枝の枯れ上がりが早くなることで完満な材となる傾向があります。また植栽木が多い場合、除間伐により不良木を淘汰でき、優良木を選別・育成することができます。
- ・ 植栽密度が低いと、造林・育林経費が節減できるとともに、除間伐が遅れても過密な林分になりにくくなります。また、樹幹が広いと、直径成長が早く効率的な木材生産が可能となります。

優良材生産育林技術体系では、当時、価格面で最も有利な優良材生産を目的に、柱材である中丸太と末口径 30cm 以上の大径材である大丸太材生産を中心に収穫目標が考えられていました。昭和 50 年頃までは、住宅は真壁工法のものが多く、柱材等を室内にあらわして用いるため、節等の見た目の欠点が無い化粧性の高い木材が求められていました。

しかし、近年は柱を壁に隠す大壁工法が主流で、木材需要も一般材が中心となり、無垢材の欠点を少なくした集成材や合板等のニーズも高まっています。この結果、従来より優良材の需要が減っており、価格面にも反映されにくくなっています。こうした点もあり、低密度植栽育林技術体系では、生産目標を一般材の中丸太とし、資源の循環利用につながる低コストで効率的な施業を目指します。

優良材生産育林技術体系（S52）

中丸太（末口径 14cm 以上）

大丸太（末口径 30cm 上）

柱、梁・桁

※ 優良材 無節材を目指した施業

低密度植栽育林技術体系

中丸太（末口径 16cm 以上）

スギ：柱、梁・桁（集成材、ラミナ含）、合板

ヒノキ：土台、柱（集成材、ラミナ含）、合板

※ 一般材

低密度植栽で、生産目標が柱材の場合、2000 本植栽を選択

更に施業方法を見てみます。

優良材生産育林技術体系では、柱材生産の利用径級となる末口径 16cm 以上の丸太が 2 玉とれる林分（柱材的寸丸太を生産目標とした林分→上層樹高 19m～21m、立木密度 1500～1700 本/ha）を目標にしており、まず、3000 本/ha の植栽の後、除伐に加え、小角材を収穫する合計 900～1100 本/ha の間伐を 2 回計画していました。しかし、小角材は価格のその後の低迷もあり、現在では大部分が収穫されず保育間伐の対象となっています。また、これらが立木のまま林内に残されると、間伐が遅れた過密な林分となるために、これまでの課題となっていました。

低密度植栽育林技術体系では、切捨てられる本数が少ない分、直径がそろいにくい特徴はあるものの、地位が 1～2 等地の間では表-1、2 のとおり従来の 3000 本植栽と比べ、収穫できる材積はほとんど変わりません。

その一方で、2000 本/ha 植栽では、再生林のコストである苗木・植栽経費を抑えながら、一度の除伐で、利用径級である末口径 16cm 以上が収穫できる林分（1600 本/ha：柱材の適寸丸太が多くとれる密度）に調整ができ、間伐等の保育経費の低減、言い換えれば間伐が遅れても過密な林分になりにくいという特長があります。なお、2000 本植栽は、従来の柱材の生産目標として育成することもでき、又は、間伐を繰り返して中丸太を収穫しながら、長伐期林として大径材生産へ移行することもできる植栽密度と言えます。

更に 1500 本/ha 植栽では、植栽本数が 500 本ほど少なくなりますので、直径成長が良くなります。その結果、生産目標は、柱材生産を目標とした林分にはならず、中目丸太が生産目標となりますが、2000 本植栽に比べて更に間伐回数が少なく低コストな施業となります。注意点としては、地位の悪い場所、特に 3 等地では、表-3 のとおり林分閉鎖が 3000 本植栽に比べて大幅に（2 倍程度）遅れるため、林地保全の観点や広葉樹の侵入が容易となることから、安易な導入を行わないこととし、2 等地以上でも造林初期の活着が悪く枯損が多い場合は補植を行うなどの対策が必要となります。

表-1 収入間伐までに必要な施業（保育間伐：切捨て）と将来の林分の想定

施業	優良材生産育林技術体系 (S52) 3000本/ha植栽	低密度植栽育林技術体系	
		2000本/ha植栽	1500本/ha植栽
下刈	5回程度	再造林では可能な場合1回目を省略 2～5回目は林況に応じ適宜	再造林では可能な場合1回目を省略 2～5回目は林況に応じ適宜
自然枯損	～上層樹高8m 3000本→2800本/ha	～上層樹高11m 2000本→1800本/ha	～上層樹高13m 1500本→1300本/ha
除伐1回目	上層樹高8m 2800本→2500本/ha	上層樹高11m 1800本→1600本/ha	上層樹高13m 1300本→1100本/ha
保育間伐：切捨て 1回目 400本 (本来は小角材収穫)	上層樹高12m 2500本→2100本/ha	必要なし	必要なし
保育間伐：切捨て 2回目 500本 (本来は小角材収穫)	上層樹高14m 2100本→1600本/ha	必要なし	必要なし
上層樹高15m程度の林況 (1～2等地の中間で25年前後)	上層樹高15m 1600本/ha 平均胸高直径 18.1cm 林分材積 340 m ³	上層樹高15m 1600本/ha 平均胸高直径 18.1cm 林分材積 340 m ³	上層樹高15m 1100本/ha 平均胸高直径 20.3cm 林分材積 287 m ³
上層樹高20m程度の林況 (1～2等地の中間で50年前後)	柱	上層樹高20m 1600本/ha 平均胸高直径 20.2cm 林分材積 573 m ³ /ha 末口16cm以上材積 326 m ³ /ha	上層樹高20m 1100本/ha 平均胸高直径 23.4cm 林分材積 508 m ³ /ha 末口16cm以上材積 342 m ³ /ha
	中丸太	上層樹高20m 800本/ha 平均胸高直径 26.0cm 林分材積 447 m ³ /ha 末口16cm以上材積 322 m ³ /ha	上層樹高20m 800本/ha 平均胸高直径 26.0cm 林分材積 447 m ³ /ha 末口16cm以上材積 322 m ³ /ha

- ※ ヒノキ林の上層樹高15m程度(1～2等地の中間で25年前後)は、間伐行い直径・樹高を伸ばして中丸太を選択するか、間伐をせずに直径を抑えて樹高を伸ばし柱材生産を目指すかの選択をする樹高。上層樹高20m程度(1～2等地の中間で25年前後)は一般的に収穫の検討を始める樹高
- ※ 生産目標が柱の場合、1500本植栽では柱がとれる本数が少ないため収穫材積が少なくなる。よって柱を目指す場合は2000本植栽を選択します。

表-2 収入間伐までに必要な施業（保育間伐：切捨て）と将来の林分の想定

施業	優良材生産育林技術体系 (S52) 3000本/ha植栽	低密度植栽育林技術体系	
		2000本/ha植栽	1500本/ha植栽
下刈	5回程度	再造林では可能な場合1回目を省略 2～5回目は林況に応じ適宜	再造林では可能な場合1回目を省略 2～5回目は林況に応じ適宜
自然枯損	～上層樹高7m 3000本→2900本/ha	～上層樹高13m 2000本→1800本/ha	～上層樹高14m 1500本→1300本/ha
除伐1回目	上層樹高7m 2900本→2600本/ha	上層樹高13m 1800本→1600本/ha	上層樹高14m 1300本→1100本/ha
保育間伐：切捨て 1回目 600本 (本来は小角材収穫)	上層樹高11m 2600本→2000本/ha	必要なし	必要なし
保育間伐：切捨て 2回目 500本 (本来は小角材収穫)	上層樹高15m 2000本→1500本/ha	必要なし	必要なし
上層樹高17m程度の林況 (1～2等地の中間で25年前後)	上層樹高17m 1500本/ha 平均胸高直径 19.6cm 林分材積 416 m ³	上層樹高17m 1600本/ha 平均胸高直径 19.2cm 林分材積 428 m ³	上層樹高17m 1100本/ha 平均胸高直径 21.6cm 林分材積 359 m ³
上層樹高24m程度の林況 (1～2等地の中間で50年前後)	柱	上層樹高24m 1500本/ha 平均胸高直径 23.5cm 林分材積 804 m ³ /ha 末口16cm以上材積 610 m ³ /ha	上層樹高24m 1100本/ha 平均胸高直径 26.3cm 林分材積 720 m ³ /ha 末口16cm以上材積 592 m ³ /ha
	中丸太	上層樹高24m 800本/ha 平均胸高直径 29.2cm 林分材積 628 m ³ /ha 末口16cm以上材積 540 m ³ /ha	上層樹高24m 800本/ha 平均胸高直径 29.2cm 林分材積 628 m ³ /ha 末口16cm以上材積 540 m ³ /ha

- ※ スギ林の上層樹高17m程度(1～2等地の中間で25年前後)は、間伐行い直径・樹高を伸ばして中丸太を選択するか、間伐をせずに直径を抑えて樹高を伸ばし柱材生産を目指すかの選択をする樹高。上層樹高20m程度(1～2等地の中間で50年前後)は一般的に収穫の検討を始める樹高
- ※ 生産目標が柱の場合、1500本植栽では柱がとれる本数が少ないため収穫材積が少なくなる。よって柱を目指す場合は2000本植栽を選択します。

表-3 植栽本数の違いによる地位ごとの林分閉鎖する林齢（閉鎖は収量比数 $R_y = 0.6$ を想定）

《ヒノキ林》

単位: 上層樹高(m) 林齢(年)	3000本 /ha植栽	2000本 /ha植栽	1500本 /ha植栽					
ヒノキ林上層樹高	9	10	11	12	13	14	15	16
1等地	12	14	15	17	19	21	23	25
2等地	16	18	20	23	26	29	33	37
3等地	23	27	32	38	46	58	82	100 以上

《スギ林》

単位: 上層樹高(m) 林齢(年)	3000本 /ha植栽	2000本 /ha植栽	1500本 /ha植栽					
スギ林上層樹高	9	10	11	12	13	14	15	16
1等地	11	12	14	15	16	17	18	20
2等地	14	16	17	19	21	23	25	27
3等地	20	22	25	29	33	39	46	58

- ※ 表-3は R_y が 0.6 を閉鎖時期と仮定して年数を表しています。
- ※ 表内の年数は、表-4、5により読み取ったもので R_y が 0.6 を超える林齢である。
- ※ 地位が低い造林地で、低密度植栽を実施すると林分閉鎖するまでの年数に大きな差が出てしまう。

3 広島県の上層樹高曲線と収量比数Ryによる林分管理

育林技術体系を構成する要素として、上層樹高の成長傾向（上層樹高曲線）と、林の混み具合を判断する指標（収量比数Ry）があります。ここでは、これらを使って林分の管理について説明します。

① 広島県の上層樹高曲線

上層樹高曲線は、林分の下層木や被圧木を除いた樹木の上層木の平均樹高と林齢の平均的な関係を示す曲線です。

右のグラフは、県内の林分調査をもとに、平成26年3月に県林業技術センターが作成したヒノキの上層樹高曲線です。中央の赤い線が2等地で、広島県の地位の平均と考えられます。40年生で上層樹高が15.6m程度です。

データは破線で示す上界線と下界線の範囲内で全標本の95%に収めており、その範囲内で均等に1～3等地の上層樹高を曲線で表しています。

この目標林型の設定ではこの上層樹高曲線を使います。

※1、2、3等地 林地の木材生産力を示す指数で、土壌条件等により3段階で表示。

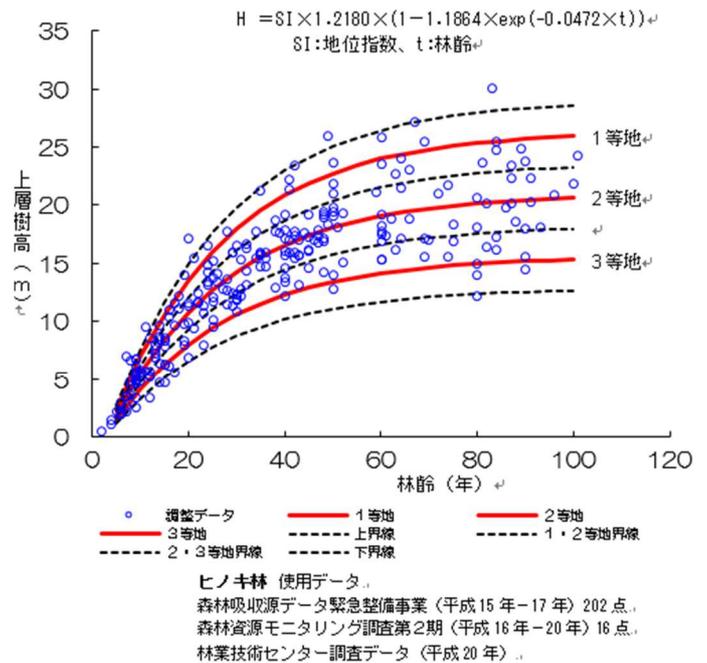


図-1 広島県内のヒノキ林の上層樹高曲線

② 収量比数Ry

林木は成長するにつれ、林分は過密状態となり、林木相互の間に競争が起こり、優勢木はますます成長し、劣勢木は次第に成長が衰え、ついには枯死します。混みすぎた森林を適正な密度で健全かつ価値の高い森林に導くためには、上層樹高の伸びに従い、適正な間伐が必要となります。

間伐の指標には、収量比数や形状比、樹冠長率、胸高断面積合計、胸高直径、相対幹距比、立木密度などの指標がありますが、この育林技術体系では、一般的な間伐の指標の一つである収量比数Ryで管理します。この収量比数Ryによる管理は、優良材生産育林技術体系でも、間伐の指標として使用しています。

収量比数は、ある上層樹高における最大の材積を $R_y=1.0$ とした時の現実の材積の割合を示したものです。立木密度は、収量比数 0.60~0.80 で管理することが良いとされていますが、この育林技術体系でも、収量比数が 0.80 を超えない管理をすることを基本に考えます。

収量比数 R_y は 0.80~0.85 以上になると直径成長が衰える、※注3) また、収量比数 R_y が 0.80 を超えた林分では、冠雪害等の気象害の被害を受けやすいという 2つの理由があるためです。※図-2)

では、次に収量比数 R_y が 0.80 を越えない管理をするにはどうしたらいいかを説明します。

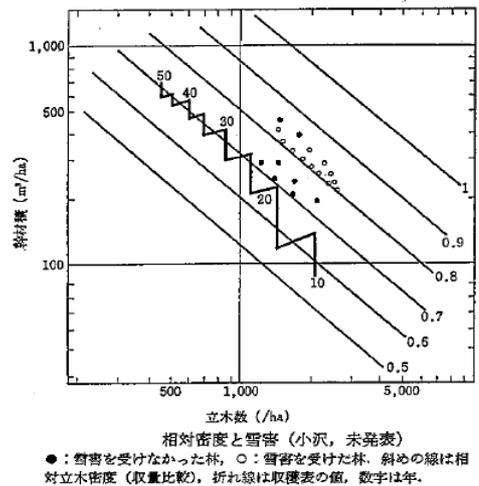


図-2 収量比数 R_y が 0.80 を超えた林分が雪害を受けている例

③ 収量比数 R_y が 0.80 を超えない管理

収量比数 R_y は上層樹高と立木密度によって計算で求めることができます。それを表にしたものが「収量比数 R_y によるヒノキ・スギ林の管理表」(表-4、5)です。この表の数字は収量比数 R_y を表しています。 R_y が 0.80 を超えるエリアを赤色、 R_y が 0.80 を下回るエリアを白色で示しています。赤色のエリアは先にも述べたように、林分の成長が衰え、気象害を受けやすくなることから、林分が成長して赤いエリアと白いエリアの境目付近 ($R_y=0.80$) に近づいたら、間伐を行い、収量比数 R_y を下げます。

また、表-1、2には、優良材生産育林技術体系と低密度植栽育林技術体系の立木密度の管理を示したラインをそれぞれ記入しています。

黒線が従来の 3000 本/ha 植栽 (優良材生産育林技術体系)、赤線が 2000 本/ha 植栽、青線が 1500 本/ha 植栽の除間伐による管理ラインになります。表に示しているように、黒線 3000 本/ha 植栽の最初の 2 回の間伐は、小角材を収穫としています。需要や価格の低迷もあり、現在は収穫されず保育間伐の対象となっています。小角材を収穫しない場合、柱材生産の利用径級となる末口径 16cm 以上の林分 (上層樹高 19m~21m、立木密度 1500~1700 本/ha) を目標とするには、自然枯損や形質不良木等の除伐木を含め、植栽本数は 2000 本/ha で十分であることがわかります。

また、1500 本植栽は、前記したとおり林分閉鎖は遅れるものの、地位の良い場所では中丸太の生産目標に植栽本数や間伐回数を最小限にした低コストな施業で到達できることから積極的に取り入れたい施業です。

なお、表の下には、上層樹高が到達する林齢を地位ごとに示しており、収穫時期が想定できるようになっています。林分閉鎖を収量比数 0.6 (一般に間伐開始の目安と言われる) と考えると次表のとおりとなります。

※注3) 安藤貴 (1968) 密度管理. 農林出版株式会社. 160

表-4 収量比数Ryによるヒノキ林の管理表

		上層樹高 m																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
立木密度本/ha	3000	0.02	0.07	0.14	0.22	0.32	0.41	0.50	0.58	0.66	0.72	0.78	0.84	0.88	0.92	0.96	0.99											
	2900	0.02	0.06	0.12	0.22	0.31	0.40	0.49	0.57	0.65	0.71	0.77	0.83	0.87	0.91	0.95	0.98											
	2800	0.02	0.06	0.12	0.20	0.29	0.39	0.48	0.56	0.63	0.70	0.76	0.81	0.86	0.90	0.94	0.97	1.00										
	2700	0.02	0.06	0.13	0.21	0.29	0.38	0.47	0.55	0.62	0.69	0.75	0.80	0.85	0.89	0.93	0.96	0.99										
	2600	0.02	0.06	0.12	0.20	0.28	0.37	0.46	0.54	0.62	0.69	0.75	0.80	0.84	0.88	0.92	0.95	0.98										
	2500	0.01	0.06	0.12	0.19	0.28	0.36	0.44	0.52	0.60	0.68	0.74	0.78	0.82	0.86	0.90	0.93	0.96	0.99									
	2400	0.01	0.05	0.11	0.19	0.27	0.35	0.43	0.51	0.58	0.65	0.71	0.77	0.82	0.86	0.90	0.93	0.96	0.99									
	2300	0.01	0.05	0.11	0.18	0.26	0.34	0.42	0.50	0.57	0.64	0.70	0.75	0.80	0.85	0.89	0.92	0.95	0.98									
	2200	0.01	0.05	0.10	0.17	0.25	0.33	0.41	0.48	0.56	0.62	0.68	0.74	0.79	0.83	0.87	0.91	0.94	0.97	0.99								
	2100	0.01	0.05	0.10	0.17	0.24	0.32	0.39	0.47	0.54	0.61	0.67	0.72	0.77	0.82	0.87	0.91	0.94	0.96	0.98								
	2000	0.01	0.04	0.10	0.16	0.23	0.31	0.38	0.46	0.53	0.59	0.65	0.71	0.76	0.80	0.84	0.88	0.91	0.94	0.97	1.00							
	1900	0.01	0.04	0.09	0.15	0.22	0.29	0.37	0.44	0.51	0.58	0.64	0.69	0.74	0.79	0.83	0.87	0.90	0.93	0.96	0.98							
	1800	0.01	0.04	0.09	0.15	0.22	0.29	0.37	0.44	0.51	0.58	0.64	0.69	0.74	0.79	0.83	0.87	0.90	0.93	0.96	0.98							
	1700					0.27	0.34	0.41	0.49	0.56	0.62	0.67	0.72	0.77	0.81	0.85	0.89	0.92	0.94	0.97	0.99							
	1600					0.26	0.32	0.39	0.46	0.52	0.58	0.63	0.69	0.74	0.79	0.83	0.87	0.90	0.93	0.96	0.98	1.00						
	1500					0.24	0.31	0.37	0.44	0.50	0.56	0.61	0.66	0.71	0.75	0.79	0.83	0.86	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99					
	1400					0.23	0.30	0.36	0.42	0.48	0.54	0.59	0.64	0.69	0.73	0.77	0.81	0.84	0.88	0.90	0.93	0.95	0.98	1.00				
	1300					0.28	0.34	0.40	0.46	0.51	0.57	0.62	0.67	0.71	0.75	0.79	0.82	0.85	0.88	0.91	0.93	0.96	0.98	1.00				
	1200					0.26	0.32	0.38	0.43	0.49	0.54	0.59	0.64	0.68	0.72	0.76	0.80	0.83	0.86	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99				
	1100					0.30	0.35	0.41	0.46	0.51	0.56	0.61	0.66	0.70	0.73	0.77	0.80	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.95	0.98	1.00			
1000					0.28	0.33	0.38	0.43	0.49	0.53	0.58	0.63	0.67	0.71	0.74	0.77	0.80	0.83	0.86	0.89	0.91	0.93	0.95	0.98				
900					0.35	0.40	0.45	0.50	0.55	0.59	0.63	0.67	0.71	0.74	0.77	0.80	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99				
800					0.32	0.37	0.42	0.47	0.51	0.55	0.59	0.63	0.67	0.71	0.74	0.77	0.80	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99			
700					0.34	0.38	0.43	0.47	0.51	0.55	0.59	0.62	0.66	0.69	0.72	0.75	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99		
600					0.30	0.34	0.38	0.42	0.46	0.50	0.54	0.57	0.61	0.64	0.67	0.70	0.73	0.76	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	
500					0.37	0.41	0.45	0.48	0.52	0.55	0.58	0.61	0.64	0.67	0.70	0.73	0.76	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	0.99	
400					0.32	0.35	0.38	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	0.75	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	
300					0.37	0.40	0.42	0.45	0.48	0.51	0.54	0.57	0.60	0.63	0.66	0.69	0.72	0.75	0.78	0.81	0.83	0.86	0.88	0.90	0.92	0.95	0.97	
200					0.27	0.29	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	0.58	0.60	0.62	0.64	0.66	0.68	0.70	0.72	
100					0.15	0.17	0.18	0.20	0.21	0.23	0.24	0.26	0.28	0.30	0.32	0.34	0.36	0.38	0.40	0.42	0.44	0.46	0.48	0.50	0.52	0.54	0.56	

		上層樹高(m)																									
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26						
地位	1等地 (地位指数で20.5程度)	10	11	12	14	15	17	19	21	23	25	28	30	33	37	41	46	53	61	75	100以上						
	1~2の間 (地位指数で18.5程度)	11	12	14	16	17	19	22	24	27	30	33	37	42	48	55	67	89	100以上								
	2等地 (地位指数で16.4程度)	12	14	16	18	20	23	26	29	33	37	43	50	59	76	100以上											
	2~3の間 (地位指数で14.4程度)	14	16	19	22	25	28	33	38	44	53	68	100以上														
	3等地 (地位指数で12.3程度)	17	20	23	27	32	38	46	58	82	100以上																

※ 1 枠内の数字は、その樹高に到達する林齢のこと 1~3等地で変わる

④ 低密度植栽の間伐を含めた収穫予想

ここでは、例としてヒノキ 2000 本/ha 植栽で「収量比数 Ry によるヒノキ林の管理表」を使って赤線のラインで林型を管理した場合の収穫予想を行います。表-4 は、次章で説明する「ヒノキ林の目標林型早見表」を使って収穫量を求めた表です。

		上層樹高 (m)																		林分材積 (m³)	平均胸高直径 (cm)	末口径16cm以上の採材材積 (m³)					
		14	15	16	17	18	19	20	21																		
立木密度 本/ha	1800	312	16.8	90	356	17.3	112	401	17.8	161	448	18.2	186	495	18.6	231	543	19.0	276	591	19.3	304	640	19.6	362	0.77	0.99
		0.29	83	0.77	0.31	87	0.81	0.40	90	0.85	0.42	93	0.89	0.47	97	0.92	0.58	93	0.90	0.59	96	0.92	0.60	99	0.95	0.00	0.98
	1700	304	17.1	95	348	17.7	119	393	18.2	167	439	18.6	194	486	19.0	240	543	19.0	276	591	19.3	304	640	19.6	362	0.77	0.99
		0.31	82	0.75	0.34	85	0.79	0.43	88	0.83	0.44	91	0.87	0.49	95	0.90	0.58	91	0.88	0.62	94	0.90	0.62	97	0.93	0.00	0.98
	1600	297	17.5	99	340	18.1	124	384	19.5	160	430	19.1	200	477	19.5	247	543	19.5	276	591	19.5	304	640	19.5	362	0.77	0.99
		0.33	80	0.73	0.36	83	0.76	0.42	82	0.82	0.47	89	0.85	0.52	92	0.88	0.58	92	0.88	0.62	95	0.90	0.62	97	0.93	0.00	0.98
	1500	288	17.8	97	331	18.5	129	375	20.0	164	420	19.5	206	467	20.0	247	543	20.0	276	591	20.0	304	640	20.0	362	0.77	0.99
		0.34	78	0.71	0.39	81	0.76	0.44	80	0.80	0.49	87	0.83	0.53	90	0.86	0.58	93	0.90	0.59	96	0.92	0.60	99	0.95	0.00	0.98
	1400	279	18.2	98	322	19.1	134	365	19.5	160	410	20.0	212	456	20.5	250	543	20.5	276	591	20.5	304	640	20.5	362	0.77	0.99
		0.35	77	0.69	0.40	79	0.73	0.44	82	0.77	0.52	85	0.81	0.55	88	0.84	0.58	91	0.88	0.62	94	0.90	0.62	97	0.93	0.00	0.98
	1300	269	18.6	101	313	19.5	138	354	20.0	164	398	20.5	216	444	21.0	255	543	21.0	276	591	21.0	304	640	21.0	362	0.77	0.99
		0.37	75	0.67	0.41	77	0.71	0.46	80	0.75	0.54	83	0.79	0.57	86	0.82	0.60	88	0.85	0.64	91	0.88	0.65	94	0.91	0.00	0.98
	1200	259	19.1	104	304	20.0	140	342	20.5	168	385	21.1	218	431	21.6	250	543	21.6	276	591	21.6	304	640	21.6	362	0.77	0.99
		0.40	73	0.64	0.42	76	0.68	0.49	78	0.72	0.56	81	0.76	0.60	83	0.79	0.62	86	0.83	0.65	88	0.86	0.67	91	0.89	0.00	0.98
	1100	247	19.5	105	295	20.3	142	333	21.0	171	371	21.7	213	416	22.3	250	543	22.3	276	591	22.3	304	640	22.3	362	0.77	0.99
		0.42	72	0.61	0.43	74	0.66	0.50	77	0.70	0.57	78	0.73	0.60	81	0.77	0.64	83	0.80	0.67	86	0.83	0.70	88	0.86	0.00	0.98
1000	235	20.0	106	286	20.9	141	314	21.6	171	356	22.3	211	391	23.0	250	543	23.0	276	591	23.0	304	640	23.0	362	0.77	0.99	
	0.45	70	0.58	0.44	72	0.62	0.55	74	0.67	0.59	76	0.70	0.61	74	0.69	0.66	81	0.77	0.70	83	0.80	0.71	85	0.83	0.00	0.98	
900	221	20.6	105	277	21.5	134	297	22.3	169	338	23.1	199	371	23.8	250	543	23.8	276	591	23.8	304	640	23.8	362	0.77	0.99	
	0.47	68	0.55	0.45	70	0.59	0.57	72	0.63	0.59	74	0.67	0.61	74	0.69	0.67	78	0.74	0.70	80	0.77	0.73	82	0.80	0.00	0.98	
800	206	21.1	102	268	22.1	128	279	23.0	167	319	23.8	196	360	24.5	250	543	24.5	276	591	24.5	304	640	24.5	362	0.77	0.99	
	0.49	66	0.51	0.46	68	0.55	0.60	70	0.59	0.62	71	0.63	0.67	73	0.67	0.69	75	0.71	0.70	77	0.73	0.74	79	0.76	0.00	0.98	
700	192	21.7	101	259	22.8	122	259	23.8	160	297	24.7	189	337	25.5	229	543	25.5	276	591	25.5	304	640	25.5	362	0.77	0.99	
	0.55	66	0.51	0.47	66	0.51	0.62	67	0.55	0.63	69	0.59	0.68	71	0.62	0.71	72	0.66	0.74	74	0.69	0.75	76	0.72	0.00	0.98	

表-6 ヒノキ林の目標林型早見表

表-3 を使って、間伐・主伐時の収穫材積を計算すると、次のとおりになります。

間伐には本数間伐率と材積間伐率があります。本数間伐率 30% で細い木から間伐（下層間伐）し、積算した材積間伐率は 15~18% と言われています。※注4） このため、ここでは 17% で収穫材積を試算します。

15m で本数率 3 割の間伐	$124\text{m}^3 \times 0.17 = 21\text{m}^3/\text{ha}$	} 429m³/ha
18m で本数率 3 割の間伐	$250\text{m}^3 \times 0.17 = 43\text{m}^3/\text{ha}$	
21m で主伐	$365\text{m}^3/\text{ha}$	

※注4） 森林監理士テキスト（2014） p46

ヒノキ林に加えてスギ林についても 2000 本植栽の収穫予想を整理すると次の表-7 になります。

表-7 2000 本植栽 収穫予想表

	上層樹高 (m)	除・間伐	本数調整	収穫
ヒノキ林	11	自然枯損+除伐	2000 本/ha → 1600 本/ha	-
	15	収入間伐	1600 本/ha → 1100 本/ha	21m ³ /ha (119m ³ ×0.17)
	18	収入間伐	1100 本/ha → 800 本/ha	43m ³ /ha (250m ³ ×0.17)
	21～	主伐～	800 本/ha	収穫 365m ³ /ha～又は長伐期へ移行
スギ林	13	自然枯損+除伐	2000 本/ha → 1600 本/ha	-
	17	収入間伐	1600 本/ha → 1100 本/ha	36m ³ /ha (211m ³ ×0.17)
	21	収入間伐	1100 本/ha → 800 本/ha	70m ³ /ha (413m ³ ×0.17)
	24～	主伐～	800 本/ha	収穫 540m ³ /ha～又は長伐期へ移行

次に、ヒノキ林、スギ林の 1500 本植栽の収穫予想を整理すると次の表-8 になります。

表-8 1500 植栽 収穫予想表

	上層樹高 (m)	除・間伐	本数調整	収穫
ヒノキ林	13	自然枯損+除伐	1500 本/ha → 1100 本/ha	-
	18	収入間伐	1100 本/ha → 800 本/ha	43m ³ /ha (250m ³ ×0.17)
	21～	主伐～	800 本/ha	収穫 365m ³ /ha 又は長伐期へ移行
スギ林	14	自然枯損+除伐	1500 本/ha → 1100 本/ha	-
	21	収入間伐	1100 本/ha → 800 本/ha	70m ³ /ha (413m ³ ×0.17)
	24～	主伐～	800 本/ha	収穫 540m ³ /ha～又は長伐期へ移行

この管理方法で地位指数及び地位 1～3 等地ごとに低密度植栽の育林過程を整理したものが「ヒノキ林低密度植栽技術体系図」(P20) 及び「スギ林低密度植栽技術体系図」(P25) です。

また併せて「ヒノキ林の地位指数及び地位ごとの上層樹高曲線」(P21～22)、「北近畿・中国地方ヒノキ林分密度管理図」(P23)「スギ林の地位指数及び地位ごとの上層樹高曲線」(P26～27)、「北近畿・中国地方スギ林分密度管理図」(P28) を掲載しているので林分管理の参考としてください。

4 スギ・ヒノキ林の目標林型早見表について

表-4、5の収量比数 R_y によるヒノキ・スギ林の管理表に、上層樹高曲線の表を加え整理したものがスギ・ヒノキ林目標林型早見表（P29～30）です。調べたい林分の上層樹高、立木密度、林齢の相関を読み取ることができるので、広島県でスギ、ヒノキ林を管理していく時の目安になります。

次に、このスギ・ヒノキ林目標林型早見表の利用方法を説明します。

① スギ・ヒノキ林の目標林型早見表の利用方法

ア 林齢と上層樹高から地位指数を求める（ステップ1）

この表では、林齢と上層樹高から地位が判定できます。地位指数は、基準年である40年生時の上層樹高を示したもので、2m単位で表しています。例を上げると40年生時に上層樹高が16mになる林分は地位指数が16となります。

また、主伐時の上層樹高と林齢を事前に調べておくことで、その場所の地位指数がわかります。再造林時に、将来の上層樹高の伸びが想定でき収穫時期の目安となります。

イ 地位指数及び地位から管理目標とする上層樹高に到達する林齢を求める（ステップ2）

ステップ1で地位指数が判明したら、それをもとに地位を定め管理目標とする上層樹高に到達する林齢を求めます。

ウ 上層樹高と立木密度から林型や収穫材積を求める（ステップ3）

〈表中の数値〉

上層樹高と立木密度から、密度管理図を用い、林分材積、平均胸高直径の数値を表しています。また、上層樹高と立木密度から立木在庫システムの細り式を用いて、末口径16cm以上の採材材積を計算し、林分材積との比から採材率を表しています。なお、この試算では柱取り適寸丸太である末口径16cm以上を採材の対象としています。更に、上層樹高と平均胸高直径の比で形状比を、林分材積と最多密度における材積との比で収量比数を表しています。

〈枠線について〉

濃い黒枠線は2000本植栽/haの管理ラインを示しています。また、青い枠線は間伐を実施する樹高・立木密度を示しています。また、黒い破線は主伐の目安を示しています。

② ヒノキ林の目標林型早見表を使った間伐の計画例

次に、P29の「ヒノキ林の目標林型早見表」を使い、2000本/ha植栽による具体的な施業を例を上げて説明します。

ア 植栽と除伐

2000本/haを植栽した後、下刈り等の保育作業を行います。その後、上層樹高11mを目途に生育不良、形質不良木を中心に、残存本数が1600本/haになるように除伐を行います。

イ 施業過程

上層樹高が14mになったら、林齢から地位指数を確認します。ここからは、表-7のとおり、現実林分の例題をあげて説明します。

上層樹高が14m時に林齢が30年生、立木密度は1600本/haと想定し、今後、どう施業を考えるかを目標林型早見表を使って考えます。

表-9 例題とする現実林分

樹種	ヒノキ林
樹齢	30年生
樹高	14m
本数	1600本/ha

ウ 林齢と上層樹高から対象林分の地位指数を調べる（ステップ1）

P29 のステップ 1 からこの土地の地位指数を調べます。林齢が 30 年生で 14m になる林分は、この表から地位指数が 16 だとわかります。

参照

①

エ 対象林分の地位指数から広島県における地位が確認できる（ステップ2）

次に、P29 のステップ 2 を使い、広島県のヒノキ林の傾向と比較して、対象林分を評価します。広島県の平均的なヒノキの地位は 2 等地で、地位指数にすると 16.4 です。この林分は、ほぼ広島県の平均に近い地位だということがわかります。

参照

②

オ 対象林分の状態を調べる（ステップ3）

表-9 の例題で設定した林分の状態を調べます。表-10 ステップ 3 より、立木密度が 1600 本/ha 程度、上層樹高が 14m であることから、枠内の数字を読み取ります。

林分材積	=	297m ³ /ha
平均胸高直径	=	17.5cm
末口 16cm 以上の採材材積	=	99m ³ /ha
末口 16cm 以上の採材率	=	33%
形状比	=	80%
収量比数	=	0.73

この数値から、次のような事が考えられます。

この林分は林齢がまだ若く、直径が小さいために、林分材積が 297m³/ha、末口径 16cm 以上の丸太の材積は 99m³/ha となっており、採材率は 33%と低くなります。また、間伐の指標である収量比数 R_y は 0.73 です。

参照

③

次に、この林分が成長して、上層樹高が 15m になるのが 35 年生頃です。収量比数 R_y は 0.78、形状比が 83、採材材積は 124m³/ha になります。その後、間伐をせずに放置すると、収量比数 R_y が 0.80 を超えて間伐が遅れ、細い木が多い林分となり気象害のリスクも高くなっていきます。

参照

④

ヒノキ林の目標林型早見 (表はP29の抜粋)

ステップ1 : 林齢と上層樹高から地位指数を求める

地位指数の数字は40年生時の上層樹高のこと 最上段の数字 1 2段目以下は上層樹高を表す

		林 齢 (年)																							
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56
地位指数	22	7.4	9.0	10.5	11.9	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.2	19.0	19.7	20.3	20.9	21.5	22.0	22.5	22.9	23.3	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9
	20	6.7	8.2	9.6	10.8	12.0	13.1	14.0	14.9	15.8	16.5	17.2	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0	20.4	20.8	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6
	18	6.0	7.4	8.6	9.7	10.8	11.8	12.6	13.4	14.2	14.9	15.5	16.1	16.6	17.1	17.6	18.0	18.4	18.7	19.1	19.4	19.6	19.9	20.1	20.3
	16	5.4	6.6	7.7	8.7	9.6	10.4	11.2	12.0	12.6	13.2	13.8	14.3	14.8	15.2	15.6	16.0	16.3	16.7	16.9	17.2	17.5	17.7	17.9	18.1
	14	4.7	5.7	6.7	7.6	8.4	9.1	9.8	10.5	11.0	11.6	12.1	12.5	12.9	13.3	13.7	14.0	14.3	14.6	14.8	15.1	15.3	15.5	15.6	15.8
	12	4.0	4.9	5.7	6.5	7.2	7.8	8.4	9.0	9.5	9.9	10.3	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.5	12.7	12.9	13.1	13.3	13.4	13.6

表中の数値は上層樹高を表す。対象林分の林齢と上層樹高から地位指数を読み取る。

ステップ2 : 対象林分の地位指数と地位を評価し、到達林齢を求める

		上 層 樹 高 (m)								
		14m	15m	16m	17m	18m	19m	20m	21m	22m
地位	1等地 (地位指数20.5)	21年生	23	25	28	30	33	37	41	
	1~2の中間 (地位指数18.5)	24年生	27	30	33	37	42	48	55	
	2等地 (地位指数16.4)	29年生	33	37	43	50	59	76	100以上	
	2~3の中間 (地位指数14.4)	38年生	44	53	68	100以上				
3等地 (地位指数12.3)	58年生	82	100以上	(↑ 枠内の数字は、その上層樹高に到達する林齢のこと 1~3等地で変わる)						
地位指数	20	22年生	25	27	30	33	36	40	45	
	18	26年生	29	32	36	40	46	53	63	
	16	31年生	35	40	47	55	69	100以上		
	14	40年生	48	58	78	100以上				
	12	63年生	100以上	(↑ 枠内の数字は、その上層樹高に到達する林齢のこと 地位指数で変わる)						

表中の数値は地位指数及び地位から予測される上層樹高に到達する林齢を表す。

ステップ3 : 上層樹高と立木密度から林型や収穫材積を求める

		上 層 樹 高 (m)																林分材積 (m³)	平均胸高直径 (cm)	木口径16cm以上の幹材材積 (m³)	Py				
		14	15	16	17	18	19	20	21	22															
立木本数 / ha	1800	312	16.8	90	356	17.3	112	401	17.8	161	448	18.2	186	495	18.6	231	543	19.0	276	591	19.3	304	640	19.6	362
	1700	304	17.1	95	348	17.7	119	393	18.2	167	439	18.6	194	486	19.0	240	534	19.4	281	582	19.7	315	631	20.0	367
	1600	297	17.5	99	340	18.1	124	384	19.5	160	430	19.1	200	477	19.5	247	525	19.9	289	573					
	1500	288	17.8	97	331	18.5	129	375	20.0	164	420	19.5	206	467	20.0	247	514	20.4	296	562					
	1400	279	18.2	98	321	18.9	134	365	19.5	160	410	20.0	212	456	20.5	250	503	20.9	290	551	21.3	342	599	21.7	374
	1300	269	18.6	101	311	19.3	138	354	20.0	164	398	20.5	216	444	21.0	255	490	21.5	296	538	22.0	347	586	22.4	381
	1200	259	19.1	104	299	19.8	140	342	20.5	168	385	21.1	218	431	21.6	250	477	22.2	298	524	22.6	341	572	23.1	385
	1100	247	19.5	105	287	20.3	142	328	21.0	170	371	21.7	213	416	22.3	250	461	22.8	295	508	23.4	342	556	23.8	388
	1000	235	20.0	106	273	20.9	141	314	21.6	171	356	22.3	211	399	23.0	251	444	23.6	293	490	24.1	341	537	24.7	383
	900	221	20.6	105	258	21.5	134	297	22.3	169	338	23.1	199	381	23.8	248	425	24.4	284	470	25.0	328	517	25.6	377
	800	206	21.1	102	242	22.1	128	279	23.0	167	319	23.8	196	360	24.6	240	403	25.3	277	447	26.0	322	493	26.6	365
	700	191	21.6	101	224	22.8	122	259	23.8	160	297	24.7	189	337	25.5	229	378	26.3	267	421	27.1	310	465	27.7	349
	600	176	22.1	100	206	23.6	115	236	24.6	152	272	25.6	180	310	26.6	217	349	27.4	254	390	28.3	287	433	29.0	329

カ 対象林分の将来の目標林型を考える

P29 で、この林分を上層樹高 15m 時に 1600 本/ha から本数率 3 割の間伐を実施して 1100 本/ha に立木密度を調整したら地位指数との関係からどうなるかを考えます。地位指数は 16 ですから、樹高が 3m 伸びた後、収量比数 R_y が 0.80 に近づくまでには、間伐から約 20 年程度が必要だということがわかります。林齢では 55 年生程度となります。上層樹高が 18m で末口 16cm 以上の採材材積が $250\text{m}^3/\text{ha}$ 程度であると試算ができます。

参照 ④ → ⑤

これとは逆に、上層樹高が 15m 時に 1600 本/ha から間伐を実施しない方法もあります。気象害のリスクを抱えながら上層樹高 18m 程度で主伐を迎える場合です。これは優良材生産育林技術体系で柱取りを目指した管理と同じで、胸高直径を抑え、上長成長を期待する手法です。この柱取りを選択した場合は、55 年生時になると収量比数 R_y が 0.90 程度になり、また形状比も高くなっているため、今後の間伐効果は期待できない可能性があります。よってこの場合は主伐想定であり、将来、長伐期等で伐期を延長す場合は、この選択をしない方が良いでしょう。

参照 ④ → ⑥

最後に、55 年生になった時点の林分を考えます。地位指数 16 では、18m 以降の上層樹高の伸びが衰えてきます。55 年生時、上層樹高 18m のような地位では、上層樹高が 20m になるまでに、植栽から 100 年以上を要します。よって 55 年生時に、上層樹高 18m、立木密度 1100 本/ha の林分で更に本数率で 3 割程度の間伐を行うと林分閉鎖に長期の時間を要します。ここでは主伐を検討するか、弱度の間伐を選択し伐期を延長するか等の判断が必要となります。

参照 ⑤ → ⑦

ヒノキ林の目標林型早見 (表は P29 の抜粋)

ステップ1 : 林齢と上層樹高から地位指数を求める

地位指数の数字は40年生時の上層樹高のこと 最上段の数字は林齢 2段目以下は上層樹高を表す

		林 齢 (年)																											
		10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56				
地位指数	22	7.4	9.0	10.5	11.9	13.2	14.4	15.4	16.4	17.4	18.2	19.0	19.7	20.3	20.9	21.5	22.0	22.5	22.9	23.3	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9				
	20	6.7	8.2	9.6	10.8	12.0	13.1	14.0	14.9	15.8	16.5	17.2	17.9	18.5	19.0	19.5	20.0	20.4	20.8	21.2	21.5	21.8	22.1	22.4	22.6				
	18	6.0	7.4	8.6	9.7	10.8	11.8	12.6	13.4	14.2	14.9	15.5	16.1	16.6	17.1	17.6	18.0	18.4	18.7	19.1	19.4	19.6	19.9	20.1	20.3				
	16	5.4	6.6	7.7	8.7	9.6	10.4	11.2	12.0	12.6	13.2	13.8	14.3	14.8	15.2	15.6	16.0	16.3	16.7	16.9	17.2	17.5	17.7	17.9	18.1				
	14	4.7	5.7	6.7	7.6	8.4	9.1	9.8	10.5	11.0	11.6	12.1	12.5	12.9	13.3	13.7	14.0	14.3	14.6	14.8	15.1	15.3	15.5	15.6	15.8				
	12	4.0	4.9	5.7	6.5	7.2	7.8	8.4	9.0	9.5	9.9	10.3	10.7	11.1	11.4	11.7	12.0	12.3	12.5	12.7	12.9	13.1	13.3	13.4	13.6				

表中の数値は上層樹高を表す。対象林分の林齢と上層樹高から地位指数を読み取る。

ステップ2 : 対象林分の地位指数と地位を評価し、到達林齢を求める

		上 層 樹 高 (m)									
		14m	15m	16m	17m	18m	19m	20m	21m	22m	
地位	1等地 (地位指数20.5)	21年生	23	25	28	30	33	37	41		
	1~2の中間 (地位指数18.5)	24年生	27	30	33	37	42	48	55		
	2等地 (地位指数16.4)	29年生	33	37	43	50	59	76	100以上		
	2~3の中間 (地位指数14.4)	38年生	44	53	68	100以上					
	3等地 (地位指数12.3)	58年生	82	100以上	(↑ 枠内の数字は、その上層樹高に到達する林齢のこと 1~3等地で変わる)						
地位指数	22	20	22	24	26	28	30	33	37		
	20	22年生	25	27	30	33	36	40	45		
	18	26年生	29	32	36	40	46	53	63		
	16	31年生	35	40	47	55	69	100以上			
	14	40年生	48	58	78	100以上					
	12	63年生	100以上	(↑ 枠内の数字は、その上層樹高に到達する林齢のこと 地位指数で変わる)							

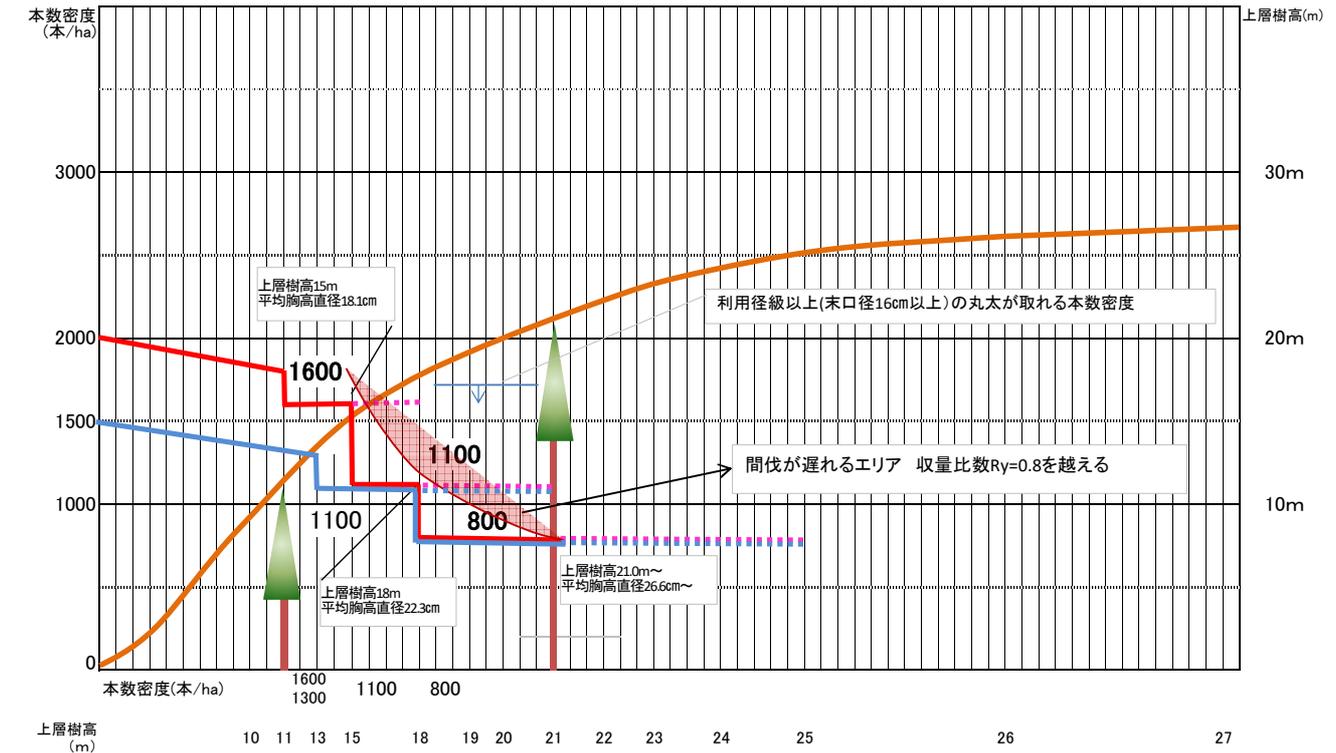
表中の数値は地位指数及び地位から予測される上層樹高に到達する林齢を表す。

ステップ3 : 上層樹高と立木密度から林型や収穫材積を求める

		上 層 樹 高 (m)																				林分材積 (m³)	平均胸高直径 (cm)	材積16cm以上の材材積 (m³)	
		14	15	16	17	18	19	20	21	22															
立木本数 本/h a	1800	312	16.8	90	356	17.3	112	401	17.8	161	448	18.2	186	495	18.6	231	543	19.0	276	591	19.3	304	640	19.6	362
	1700	304	17.1	95	348	17.7	119	393	18.2	167	439	18.6	194	486	19.0	240	534	19.4	281	582	19.7	317	629	20.0	383
	1600	297	17.5	99	340	18.1	124	384	18.5	170	430	19.1	204	477	19.5	247	525	19.9	289	573	20.2	323	602	20.6	398
	1500	288	17.8	97	337	18.3	129	375	20.0	164	420	19.5	206	467	20.0	247	514	20.4	296	562	20.8	333	582	21.2	409
	1400	279	18.2	98	321	18.9	134	365	19.5	160	410	20.0	212	456	20.5	250	503	20.9	290	551	21.3	342	599	21.7	374
	1300	269	18.6	101	311	19.3	138	354	20.0	164	398	20.5	216	444	21.0	250	490	21.5	296	538	22.0	347	586	22.4	381
	1200	259	19.1	104	299	19.8	140	342	20.5	168	385	21.1	218	431	21.6	253	477	22.2	298	524	22.6	341	572	23.1	385
	1100	247	19.5	105	287	20.3	142	328	21.0	170	371	21.7	223	416	22.3	250	461	22.8	295	508	23.4	342	556	23.8	388
	1000	235	20.0	106	273	20.9	141	314	21.6	171	356	22.3	211	399	23.0	251	444	23.6	293	490	24.1	343	537	24.7	383
	900	221	20.6	105	258	21.5	134	297	22.3	169	338	23.1	199	381	23.8	248	425	24.4	284	470	25.0	333	517	25.6	377
	800	206	21.1	102	242	22.1	128	279	23.0	167	319	23.8	196	360	24.6	240	403	25.3	277	447	26.0	322	503	26.6	365
700	192	21.8	101	223	22.8	122	259	23.8	160	297	24.7	189	337	25.5	229	378	26.3	267	401	27.1	310	465	27.7	349	
600	178	22.8	100	206	24.6	115	236	26.6	152	272	26.6	180	310	26.6	217	349	27.4	254	390	28.3	287	433	29.0	329	

ヒノキ林 低密度植栽育林技術体系図

ヒノキ林 低密度植栽育林技術体系図



2000本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐2	主伐～
1500本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐1	主伐～

地位指数22	到達林齢	15	22	28	30	33	37	40	45	50	57	67	80
地位指数20	到達林齢	17	25	33	36	40	45	51	60	73	100以上		
地位指数18	到達林齢	19	29	40	46	53	63	82	100以上				
地位指数16	到達林齢	22	35	55	69	100以上							
地位指数14	到達林齢	26	48	100以上									
地位指数12	到達林齢	34	100以上										

1等地 (地位指数20.5)	到達林齢	15	23	30	33	37	41	46	53	61	75	100以上
1～2の中間 (地位指数18.5)	到達林齢	17	27	37	42	48	55	67	89	100以上		
2等地 (地位指数16.4)	到達林齢	20	33	50	59	76	100以上					
2～3の中間 (地位指数14.4)	到達林齢	25	44	100以上								
3等地 (地位指数12.3)	到達林齢	32	82	100以上								

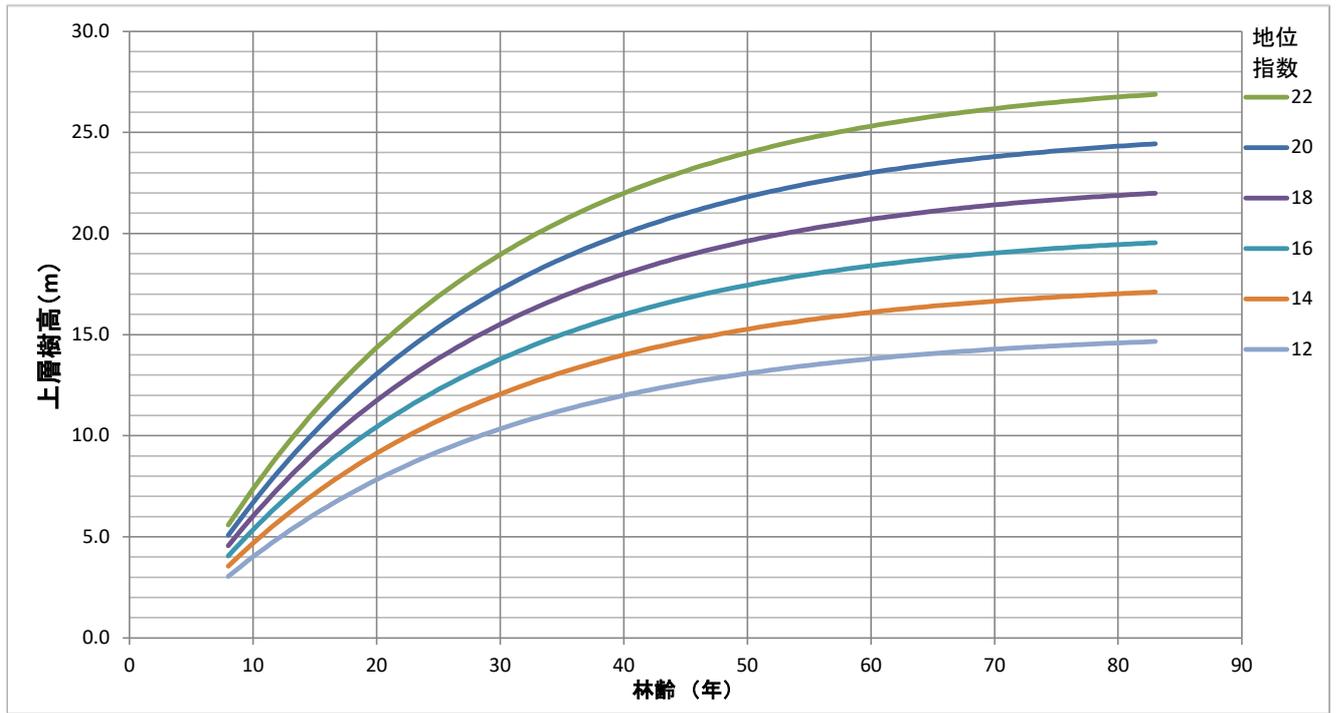
2000本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐2	主伐～									
1500本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐1	主伐～									
上層樹高(m)	10	11	13	15	18	19	20	21	23	24	25	26	27
胸高直径 (cm)	間伐前	18.1	22.3	25.3	26.0	26.6	27.7	28.2	28.7	29.1	29.5		
	間伐後	20.3	24.6										
本数 (本/ha)	間伐前	1600	1100										
	間伐後	1100	800										
間伐本数 (本/ha)		500	300										
本数間伐率 (%)		31	27										
形状比 (%)	間伐前	83	81	75	77	79	83	85	87	89	92		
	除間伐後	74	73										
収量比数	間伐前	78	77	70	73	76	82	85	87	89	91		
	間伐後	66	67										

材の主な用途 土台、柱(集成材、ラミナ合)、合板 ※柱材生産は2000本植栽を選定する。

ヒノキ林 上層樹高曲線と地位指数判定表

地位指数ごとの上層樹高曲線

樹高曲線計算式 $HSI = \text{地位指数} * 1.26633634 * (1 - 1.11615429 * \text{EXP}(-0.04172531 * \text{林齢}))$



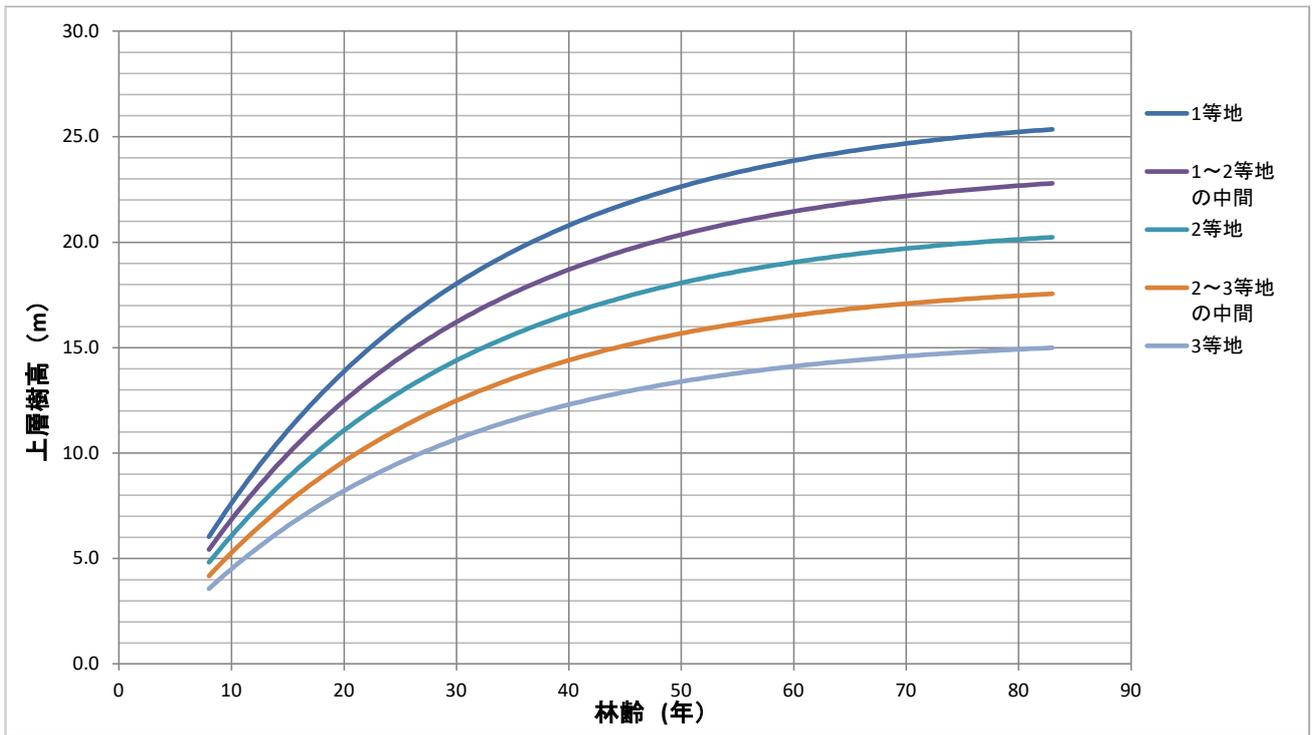
地位指数判定表

		地位指数					
		12	14	16	18	20	22
林齢 (年)	10	4.0	4.7	5.4	6.0	6.7	7.4
	11	4.5	5.2	6.0	6.7	7.5	8.2
	12	4.9	5.7	6.6	7.4	8.2	9.0
	13	5.3	6.2	7.1	8.0	8.9	9.8
	14	5.7	6.7	7.7	8.6	9.6	10.5
	15	6.1	7.1	8.2	9.2	10.2	11.2
	16	6.5	7.6	8.7	9.7	10.8	11.9
	17	6.9	8.0	9.1	10.3	11.4	12.6
	18	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2
	19	7.5	8.8	10.0	11.3	12.5	13.8
	20	7.8	9.1	10.4	11.8	13.1	14.4
	21	8.1	9.5	10.8	12.2	13.6	14.9
	22	8.4	9.8	11.2	12.6	14.0	15.4
	23	8.7	10.1	11.6	13.0	14.5	15.9
	24	9.0	10.5	12.0	13.4	14.9	16.4
	25	9.2	10.8	12.3	13.8	15.4	16.9
	26	9.5	11.0	12.6	14.2	15.8	17.4
	27	9.7	11.3	12.9	14.5	16.2	17.8
	28	9.9	11.6	13.2	14.9	16.5	18.2
	29	10.1	11.8	13.5	15.2	16.9	18.6
	30	10.3	12.1	13.8	15.5	17.2	19.0
	31	10.5	12.3	14.1	15.8	17.6	19.3
	32	10.7	12.5	14.3	16.1	17.9	19.7
	33	10.9	12.7	14.6	16.4	18.2	20.0
	34	11.1	12.9	14.8	16.6	18.5	20.3
	35	11.3	13.1	15.0	16.9	18.8	20.6
	36	11.4	13.3	15.2	17.1	19.0	20.9
	37	11.6	13.5	15.4	17.4	19.3	21.2
	38	11.7	13.7	15.6	17.6	19.5	21.5
	39	11.9	13.8	15.8	17.8	19.8	21.8
	40	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0
	41	12.1	14.2	16.2	18.2	20.2	22.2
	42	12.3	14.3	16.3	18.4	20.4	22.5
	43	12.4	14.4	16.5	18.6	20.6	22.7
	44	12.5	14.6	16.7	18.7	20.8	22.9
	45	12.6	14.7	16.8	18.9	21.0	23.1

地位指数: 40年生時上層樹高数字は上層樹高を表す

		地位指数					
		12	14	16	18	20	22
林齢 (年)	46	12.7	14.8	16.9	19.1	21.2	23.3
	47	12.8	14.9	17.1	19.2	21.3	23.5
	48	12.9	15.1	17.2	19.4	21.5	23.7
	49	13.0	15.2	17.3	19.5	21.7	23.8
	50	13.1	15.3	17.5	19.6	21.8	24.0
	51	13.2	15.4	17.6	19.8	22.0	24.2
	52	13.3	15.5	17.7	19.9	22.1	24.3
	53	13.3	15.6	17.8	20.0	22.2	24.5
	54	13.4	15.6	17.9	20.1	22.4	24.6
	55	13.5	15.7	18.0	20.2	22.5	24.7
	56	13.6	15.8	18.1	20.3	22.6	24.9
	57	13.6	15.9	18.2	20.4	22.7	25.0
	58	13.7	16.0	18.3	20.5	22.8	25.1
	59	13.7	16.0	18.3	20.6	22.9	25.2
	60	13.8	16.1	18.4	20.7	23.0	25.3
	61	13.9	16.2	18.5	20.8	23.1	25.4
	62	13.9	16.2	18.6	20.9	23.2	25.5
	63	14.0	16.3	18.6	21.0	23.3	25.6
	64	14.0	16.4	18.7	21.0	23.4	25.7
	65	14.1	16.4	18.8	21.1	23.4	25.8
	66	14.1	16.5	18.8	21.2	23.5	25.9
	67	14.2	16.5	18.9	21.2	23.6	26.0
	68	14.2	16.6	18.9	21.3	23.7	26.0
	69	14.2	16.6	19.0	21.4	23.7	26.1
	70	14.3	16.7	19.0	21.4	23.8	26.2
	71	14.3	16.7	19.1	21.5	23.9	26.3
	72	14.4	16.7	19.1	21.5	23.9	26.3
	73	14.4	16.8	19.2	21.6	24.0	26.4
	74	14.4	16.8	19.2	21.6	24.0	26.4
	75	14.5	16.9	19.3	21.7	24.1	26.5
	76	14.5	16.9	19.3	21.7	24.1	26.6
	77	14.5	16.9	19.4	21.8	24.2	26.6
	78	14.5	17.0	19.4	21.8	24.2	26.7
	79	14.6	17.0	19.4	21.9	24.3	26.7
	80	14.6	17.0	19.5	21.9	24.3	26.8

地位ごとの上層樹高曲線



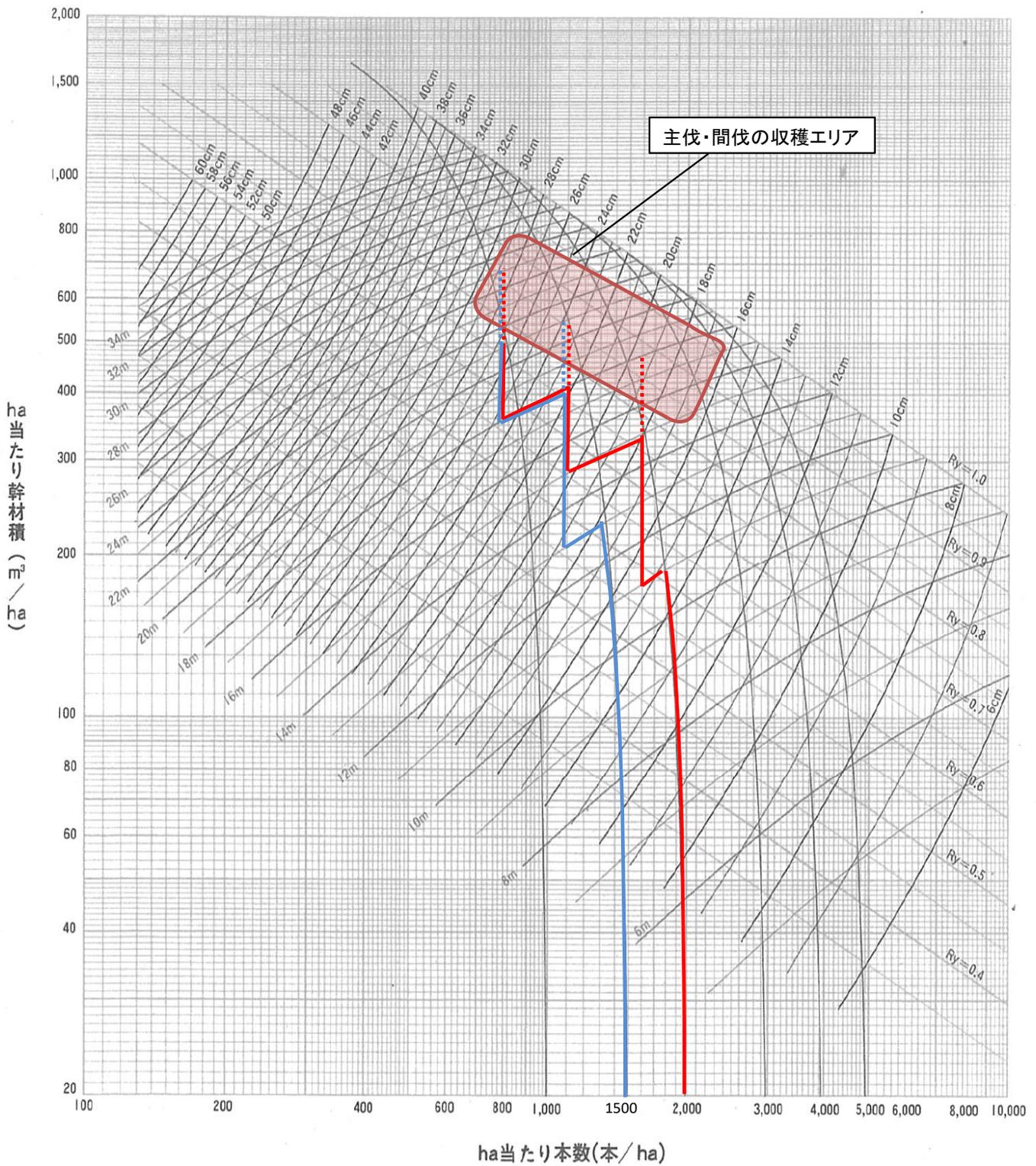
地位の判定表

数字は上層樹高を表す

林齢(年)	地位				
	3等地位 (地位指数 12.3)	2~3等地位の 中間(地位指 数14.4)	2等地位 (地位指数 16.6)	1~2等地位の 中間(地位指 数18.7)	1等地位 (地位指数 20.8)
10	4.5	5.3	6.1	6.8	7.6
11	4.9	5.8	6.7	7.5	8.4
12	5.4	6.3	7.2	8.2	9.1
13	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8
14	6.2	7.2	8.3	9.4	10.4
15	6.5	7.7	8.8	9.9	11.1
16	6.9	8.1	9.3	10.5	11.7
17	7.2	8.5	9.8	11.0	12.2
18	7.6	8.9	10.2	11.5	12.8
19	7.9	9.2	10.7	12.0	13.3
20	8.2	9.6	11.1	12.5	13.9
21	8.5	9.9	11.5	12.9	14.4
22	8.8	10.3	11.8	13.3	14.8
23	9.0	10.6	12.2	13.7	15.3
24	9.3	10.9	12.6	14.1	15.7
25	9.6	11.2	12.9	14.5	16.2
26	9.8	11.5	13.2	14.9	16.6
27	10.0	11.7	13.5	15.2	16.9
28	10.2	12.0	13.8	15.6	17.3
29	10.5	12.2	14.1	15.9	17.7
30	10.7	12.5	14.4	16.2	18.0
31	10.9	12.7	14.6	16.5	18.4
32	11.0	12.9	14.9	16.8	18.7
33	11.2	13.1	15.1	17.1	19.0
34	11.4	13.3	15.4	17.3	19.3
35	11.6	13.5	15.6	17.6	19.5
36	11.7	13.7	15.8	17.8	19.8
37	11.9	13.9	16.0	18.0	20.1
38	12.0	14.1	16.2	18.3	20.3
39	12.2	14.2	16.4	18.5	20.6
40	12.3	14.4	16.6	18.7	20.8
41	12.4	14.5	16.8	18.9	21.0
42	12.5	14.7	16.9	19.1	21.2
43	12.7	14.8	17.1	19.3	21.4
44	12.8	15.0	17.3	19.4	21.6
45	12.9	15.1	17.4	19.6	21.8

林齢(年)	地位				
	3等地位 (地位指数 12.3)	2~3等地位の 中間(地位指 数14.4)	2等地位 (地位指数 16.6)	1~2等地位の 中間(地位指 数18.7)	1等地位 (地位指数 20.8)
46	13.0	15.2	17.5	19.8	22.0
47	13.1	15.3	17.7	19.9	22.2
48	13.2	15.5	17.8	20.1	22.3
49	13.3	15.6	17.9	20.2	22.5
50	13.4	15.7	18.1	20.3	22.6
51	13.5	15.8	18.2	20.5	22.8
52	13.6	15.9	18.3	20.6	22.9
53	13.6	16.0	18.4	20.7	23.1
54	13.7	16.1	18.5	20.8	23.2
55	13.8	16.1	18.6	21.0	23.3
56	13.9	16.2	18.7	21.1	23.4
57	13.9	16.3	18.8	21.2	23.5
58	14.0	16.4	18.9	21.3	23.7
59	14.1	16.4	19.0	21.4	23.8
60	14.1	16.5	19.0	21.5	23.9
61	14.2	16.6	19.1	21.5	24.0
62	14.2	16.7	19.2	21.6	24.1
63	14.3	16.7	19.3	21.7	24.1
64	14.3	16.8	19.3	21.8	24.2
65	14.4	16.8	19.4	21.9	24.3
66	14.4	16.9	19.5	21.9	24.4
67	14.5	16.9	19.5	22.0	24.5
68	14.5	17.0	19.6	22.1	24.5
69	14.6	17.0	19.6	22.1	24.6
70	14.6	17.1	19.7	22.2	24.7
71	14.6	17.1	19.7	22.2	24.7
72	14.7	17.2	19.8	22.3	24.8
73	14.7	17.2	19.8	22.4	24.9
74	14.7	17.3	19.9	22.4	24.9
75	14.8	17.3	19.9	22.5	25.0
76	14.8	17.3	20.0	22.5	25.0
77	14.8	17.4	20.0	22.5	25.1
78	14.9	17.4	20.1	22.6	25.1
79	14.9	17.4	20.1	22.6	25.2
80	14.9	17.5	20.1	22.7	25.2

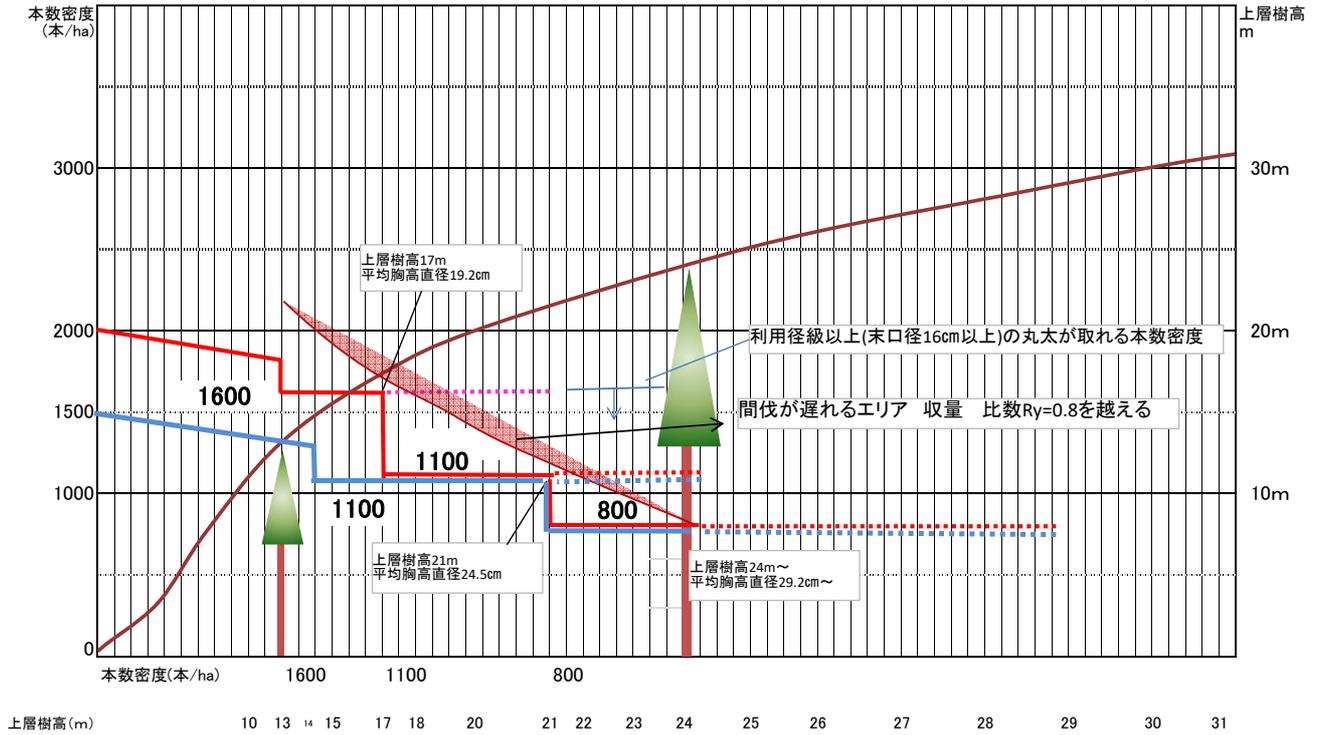
北近畿・中国地方 ヒノキ林分密度管理図(林野庁)



引用: 林野庁監修/社団法人日本林業技術協会 昭和58年3月調整 平成11年7月復刻

スギ林 低密度植栽育林技術体系図

スギ林育林技術体系図



2000本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐2	主伐~
1500本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐1	主伐~

地位指数28	到達林齢	11	14	16	19	20	23	24	26	28	30	32	34	37	40	44	49	54
地位指数26	到達林齢	12	15	18	20	22	25	27	29	31	34	37	40	44	49	56	66	84
地位指数24	到達林齢	13	16	19	22	24	28	31	34	37	40	45	50	58	70	100以上		
地位指数22	到達林齢	14	18	21	25	28	33	36	40	45	52	61	77	100以上				
地位指数20	到達林齢	15	20	24	29	32	40	46	53	64	90	100以上						
地位指数18	到達林齢	17	23	28	35	40	55	70	100以上									
地位指数16	到達林齢	19	27	35	47	58	100以上											
地位指数14	到達林齢	23	34	48	100以上													
地位指数12	到達林齢	28	50	100以上														

1等地 (地位指数25.0)	到達林齢	12	16	20	21	23	27	29	34	37	40	45	50	57	68	91		
1~2の中間 (地位指数22.3)	到達林齢	14	18	23	25	27	32	35	44	49	57	70	100以上					
2等地 (地位指数19.6)	到達林齢	16	21	27	30	34	42	49	73	100以上								
2~3の中間 (地位指数16.9)	到達林齢	18	25	36	41	48	78	100以上										
3等地 (地位指数14.2)	到達林齢	22	33	58	87	100以上												

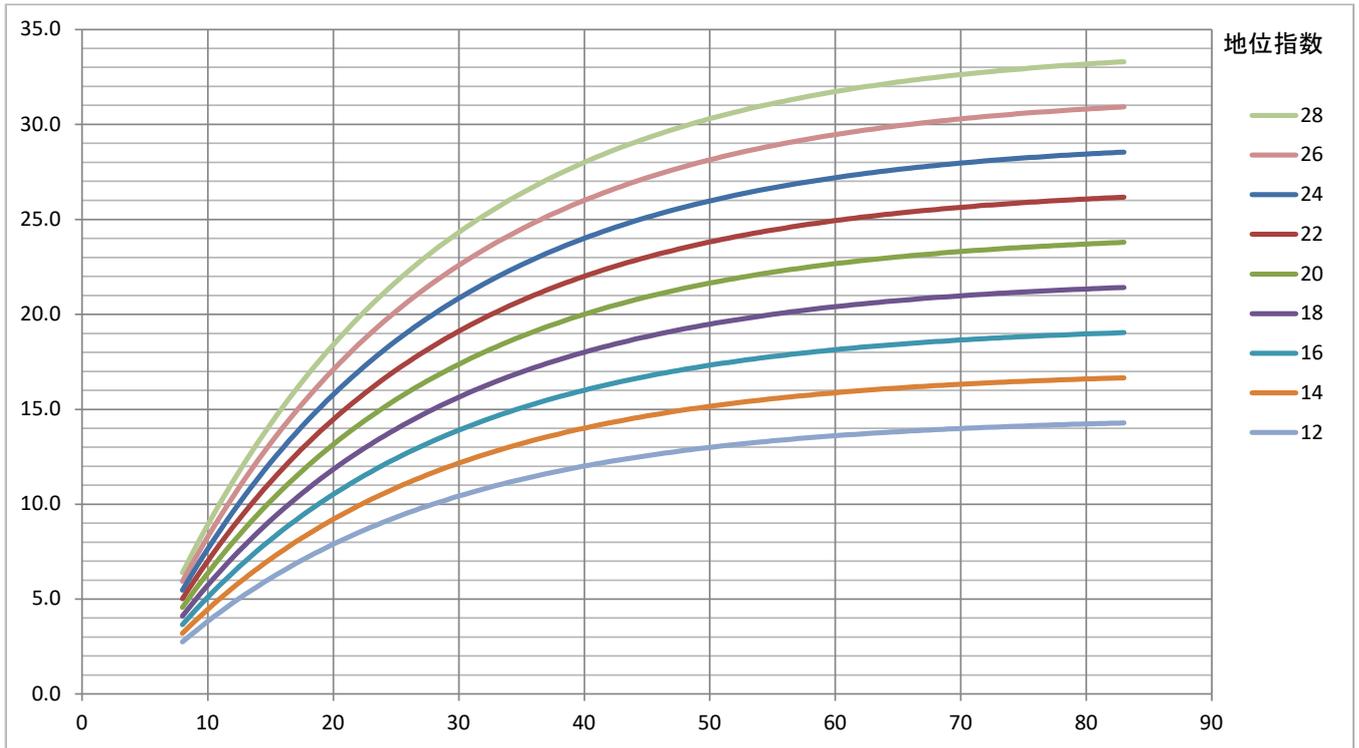
2000本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐2	主伐~												
1500本植栽	除伐	収入間伐1	収入間伐1	主伐~												
上層樹高(m)	15	17	18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
胸高直径 (cm)	間伐前	17.8	19.2	19.2	23.8	24.5	27.7	28.4	29.2	29.8	30.5	31.1	31.8	32.3	32.9	33.5
	間伐後		21.6			26.9										
本数 (本/ha)	間伐前	1600				1100										
	間伐後	1100				800										
間伐本数 (本/ha)		500				300										
本数間伐率 (%)		31.3				27										
形状比 (%)	間伐前	84.3	88.5	93.8	84.0	85.7	79.4	81.0	82.2	83.9	85.2	86.8	88.1	89.8	91.2	92.5
	間伐後		78.7			78.1										
収量比数	間伐前	0.72	0.78	0.69	0.74	0.76	0.65	0.70	0.72	0.74	0.76	0.78	0.80	0.81	0.83	0.85
	間伐後		0.66			0.65										

材の主な用途 柱、梁・桁(集成材、ラミナ合)、合板 ※柱材生産は2000本植栽を選定する。

スギ林 上層樹高曲線と地位指数判定表

地位指数ごとの上層樹高曲線

樹高曲線計算式 = 地位指数*1.21806752*(1-1.1864667*exp(-0.0472799*林齢))



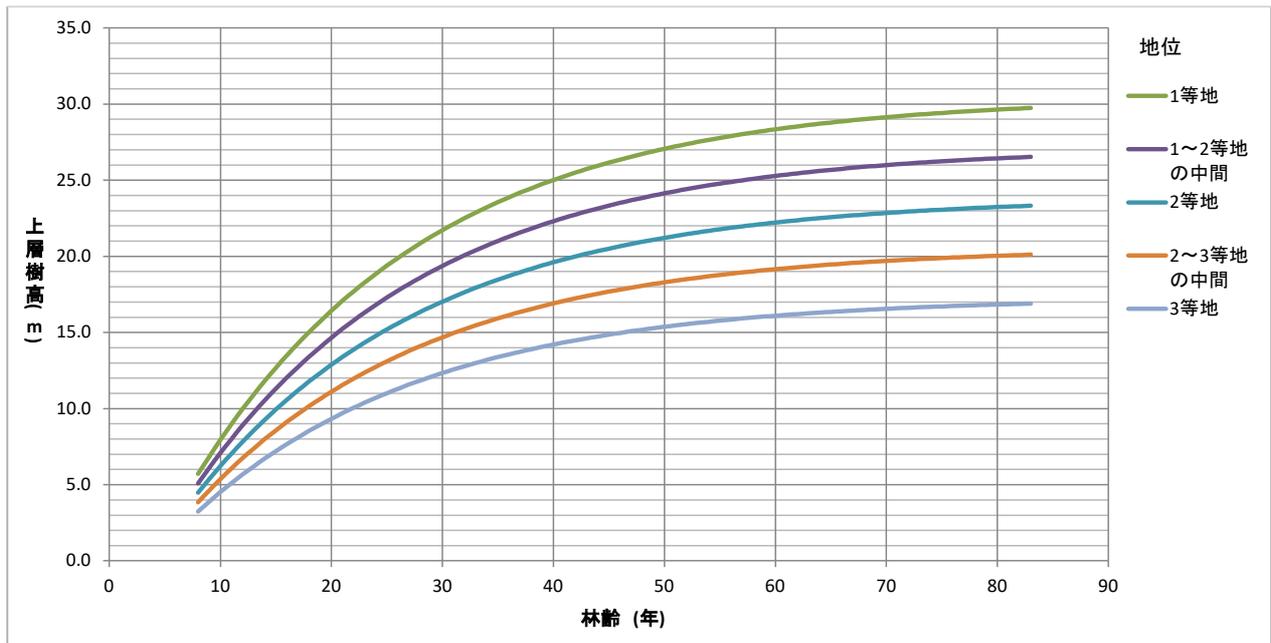
地位指数判定表

林齢 (年)	地位指数								
	12	14	16	18	20	22	24	26	28
10	3.8		5.1	5.7	6.3	7.0	7.6	8.3	8.9
11	4.3	5.0	5.7	6.5	7.2	7.9	8.6	9.3	10.1
12	4.8	5.6	6.4	7.2	8.0	8.8	9.6	10.4	11.2
13	5.2	6.1	7.0	7.9	8.7	9.6	10.5	11.3	12.2
14	5.7	6.6	7.6	8.5	9.5	10.4	11.3	12.3	13.2
15	6.1	7.1	8.1	9.1	10.1	11.2	12.2	13.2	14.2
16	6.5	7.6	8.6	9.7	10.8	11.9	13.0	14.0	15.1
17	6.9	8.0	9.1	10.3	11.4	12.6	13.7	14.8	16.0
18	7.2	8.4	9.6	10.8	12.0	13.2	14.4	15.6	16.8
19	7.6	8.8	10.1	11.3	12.6	13.8	15.1	16.4	17.6
20	7.9	9.2	10.5	11.8	13.1	14.4	15.8	17.1	18.4
21	8.2	9.6	10.9	12.3	13.7	15.0	16.4	17.7	19.1
22	8.5	9.9	11.3	12.7	14.1	15.6	17.0	18.4	19.8
23	8.8	10.2	11.7	13.2	14.6	16.1	17.5	19.0	20.5
24	9.0	10.5	12.1	13.6	15.1	16.6	18.1	19.6	21.1
25	9.3	10.8	12.4	13.9	15.5	17.0	18.6	20.1	21.7
26	9.5	11.1	12.7	14.3	15.9	17.5	19.1	20.7	22.3
27	9.8	11.4	13.0	14.7	16.3	17.9	19.6	21.2	22.8
28	10.0	11.7	13.3	15.0	16.7	18.3	20.0	21.7	23.3
29	10.2	11.9	13.6	15.3	17.0	18.7	20.4	22.1	23.8
30	10.4	12.2	13.9	15.6	17.4	19.1	20.8	22.6	24.3
31	10.6	12.4	14.1	15.9	17.7	19.5	21.2	23.0	24.8
32	10.8	12.6	14.4	16.2	18.0	19.8	21.6	23.4	25.2
33	11.0	12.8	14.6	16.5	18.3	20.1	21.9	23.8	25.6
34	11.1	13.0	14.9	16.7	18.6	20.4	22.3	24.1	26.0
35	11.3	13.2	15.1	17.0	18.8	20.7	22.6	24.5	26.4
36	11.5	13.4	15.3	17.2	19.1	21.0	22.9	24.8	26.7
37	11.6	13.5	15.5	17.4	19.3	21.3	23.2	25.1	27.1
38	11.7	13.7	15.7	17.6	19.6	21.5	23.5	25.4	27.4
39	11.9	13.9	15.8	17.8	19.8	21.8	23.7	25.7	27.7
40	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	22.0	24.0	26.0	28.0
41	12.1	14.1	16.2	18.2	20.2	22.2	24.2	26.3	28.3
42	12.2	14.3	16.3	18.4	20.4	22.4	24.5	26.5	28.6
43	12.3	14.4	16.5	18.5	20.6	22.6	24.7	26.7	28.8
44	12.5	14.5	16.6	18.7	20.8	22.8	24.9	27.0	29.1
45	12.6	14.6	16.7	18.8	20.9	23.0	25.1	27.2	29.3

林齢 (年)	地位指数								
	12	14	16	18	20	22	24	26	28
46	12.6	14.8	16.9	19.0	21.1	23.2	25.3	27.4	29.5
47	12.7	14.9	17.0	19.1	21.2	23.4	25.5	27.6	29.7
48	12.8	15.0	17.1	19.2	21.4	23.5	25.6	27.8	29.9
49	12.9	15.1	17.2	19.4	21.5	23.7	25.8	28.0	30.1
50	13.0	15.2	17.3	19.5	21.6	23.8	26.0	28.1	30.3
51	13.1	15.2	17.4	19.6	21.8	23.9	26.1	28.3	30.5
52	13.1	15.3	17.5	19.7	21.9	24.1	26.3	28.5	30.6
53	13.2	15.4	17.6	19.8	22.0	24.2	26.4	28.6	30.8
54	13.3	15.5	17.7	19.9	22.1	24.3	26.5	28.7	31.0
55	13.3	15.6	17.8	20.0	22.2	24.4	26.7	28.9	31.1
56	13.4	15.6	17.9	20.1	22.3	24.5	26.8	29.0	31.2
57	13.4	15.7	17.9	20.2	22.4	24.6	26.9	29.1	31.4
58	13.5	15.7	18.0	20.2	22.5	24.7	27.0	29.2	31.5
59	13.6	15.8	18.1	20.3	22.6	24.8	27.1	29.4	31.6
60	13.6	15.9	18.1	20.4	22.7	24.9	27.2	29.5	31.7
61	13.6	15.9	18.2	20.5	22.7	25.0	27.3	29.6	31.8
62	13.7	16.0	18.3	20.5	22.8	25.1	27.4	29.7	31.9
63	13.7	16.0	18.3	20.6	22.9	25.2	27.5	29.8	32.0
64	13.8	16.1	18.4	20.7	23.0	25.3	27.6	29.8	32.1
65	13.8	16.1	18.4	20.7	23.0	25.3	27.6	29.9	32.2
66	13.9	16.2	18.5	20.8	23.1	25.4	27.7	30.0	32.3
67	13.9	16.2	18.5	20.8	23.1	25.5	27.8	30.1	32.4
68	13.9	16.2	18.6	20.9	23.2	25.5	27.8	30.2	32.5
69	14.0	16.3	18.6	20.9	23.3	25.6	27.9	30.2	32.6
70	14.0	16.3	18.6	21.0	23.3	25.6	28.0	30.3	32.6
71	14.0	16.3	18.7	21.0	23.4	25.7	28.0	30.4	32.7
72	14.0	16.4	18.7	21.1	23.4	25.7	28.1	30.4	32.8
73	14.1	16.4	18.8	21.1	23.4	25.8	28.1	30.5	32.8
74	14.1	16.4	18.8	21.1	23.5	25.8	28.2	30.5	32.9
75	14.1	16.5	18.8	21.2	23.5	25.9	28.2	30.6	32.9
76	14.1	16.5	18.9	21.2	23.6	25.9	28.3	30.6	33.0
77	14.2	16.5	18.9	21.2	23.6	26.0	28.3	30.7	33.0
78	14.2	16.5	18.9	21.3	23.6	26.0	28.4	30.7	33.1
79	14.2	16.6	18.9	21.3	23.7	26.0	28.4	30.8	33.1
80	14.2	16.6	19.0	21.3	23.7	26.1	28.4	30.8	33.2

地位ごとの上層樹高曲線

樹高曲線計算式 = 地位指数*1.21806752*(1-1.18646667*exp(-0.0472799*林齢))

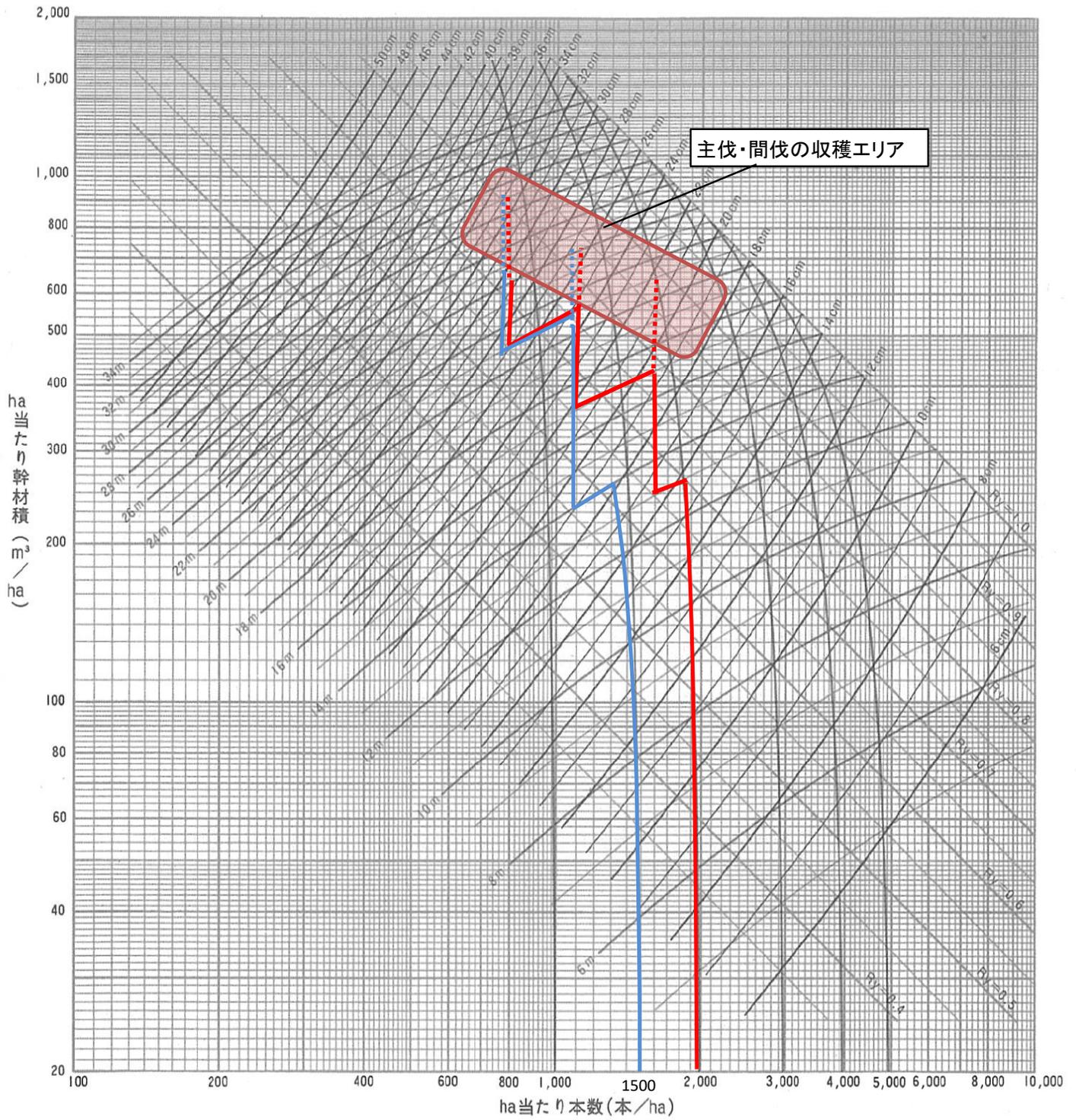


地位の判定表

林齢(年)	地位				
	3等地(地位指数14.2)	2~3等地の中間(地位指数16.9)	2等地(地位指数19.6)	1~2等地の中間(地位指数22.3)	1等地(地位指数25.0)
10	4.5	5.4	6.2	7.1	7.9
11	5.1	6.1	7.0	8.0	9.0
12	5.7	6.7	7.8	8.9	10.0
13	6.2	7.4	8.6	9.7	10.9
14	6.7	8.0	9.3	10.5	11.8
15	7.2	8.6	9.9	11.3	12.7
16	7.7	9.1	10.6	12.0	13.5
17	8.1	9.7	11.2	12.7	14.3
18	8.5	10.2	11.8	13.4	15.0
19	8.9	10.6	12.3	14.0	15.7
20	9.3	11.1	12.9	14.6	16.4
21	9.7	11.5	13.4	15.2	17.1
22	10.0	12.0	13.9	15.8	17.7
23	10.4	12.4	14.3	16.3	18.3
24	10.7	12.7	14.8	16.8	18.8
25	11.0	13.1	15.2	17.3	19.4
26	11.3	13.4	15.6	17.7	19.9
27	11.6	13.8	16.0	18.2	20.4
28	11.8	14.1	16.3	18.6	20.8
29	12.1	14.4	16.7	19.0	21.3
30	12.3	14.7	17.0	19.4	21.7
31	12.6	14.9	17.3	19.7	22.1
32	12.8	15.2	17.6	20.1	22.5
33	13.0	15.5	17.9	20.4	22.9
34	13.2	15.7	18.2	20.7	23.2
35	13.4	15.9	18.5	21.0	23.5
36	13.6	16.1	18.7	21.3	23.9
37	13.7	16.3	18.9	21.6	24.2
38	13.9	16.5	19.2	21.8	24.5
39	14.1	16.7	19.4	22.1	24.7
40	14.2	16.9	19.6	22.3	25.0
41	14.3	17.1	19.8	22.5	25.3
42	14.5	17.2	20.0	22.7	25.5
43	14.6	17.4	20.2	22.9	25.7
44	14.7	17.5	20.3	23.1	25.9
45	14.9	17.7	20.5	23.3	26.1

林齢(年)	地位				
	3等地(地位指数14.2)	2~3等地の中間(地位指数16.9)	2等地(地位指数19.6)	1~2等地の中間(地位指数22.3)	1等地(地位指数25.0)
46	15.0	17.8	20.7	23.5	26.3
47	15.1	17.9	20.8	23.7	26.5
48	15.2	18.1	20.9	23.8	26.7
49	15.3	18.2	21.1	24.0	26.9
50	15.4	18.3	21.2	24.1	27.1
51	15.5	18.4	21.3	24.3	27.2
52	15.5	18.5	21.5	24.4	27.4
53	15.6	18.6	21.6	24.5	27.5
54	15.7	18.7	21.7	24.7	27.6
55	15.8	18.8	21.8	24.8	27.8
56	15.8	18.9	21.9	24.9	27.9
57	15.9	18.9	22.0	25.0	28.0
58	16.0	19.0	22.0	25.1	28.1
59	16.0	19.1	22.1	25.2	28.2
60	16.1	19.2	22.2	25.3	28.3
61	16.1	19.2	22.3	25.4	28.4
62	16.2	19.3	22.4	25.4	28.5
63	16.3	19.3	22.4	25.5	28.6
64	16.3	19.4	22.5	25.6	28.7
65	16.3	19.5	22.6	25.7	28.8
66	16.4	19.5	22.6	25.7	28.9
67	16.4	19.6	22.7	25.8	28.9
68	16.5	19.6	22.7	25.9	29.0
69	16.5	19.6	22.8	25.9	29.1
70	16.5	19.7	22.8	26.0	29.1
71	16.6	19.7	22.9	26.0	29.2
72	16.6	19.8	22.9	26.1	29.3
73	16.6	19.8	23.0	26.1	29.3
74	16.7	19.8	23.0	26.2	29.4
75	16.7	19.9	23.1	26.2	29.4
76	16.7	19.9	23.1	26.3	29.5
77	16.8	19.9	23.1	26.3	29.5
78	16.8	20.0	23.2	26.4	29.5
79	16.8	20.0	23.2	26.4	29.6
80	16.8	20.0	23.2	26.4	29.6

北近畿・中国地方 スギ林分密度管理図(林野庁)



林野庁監修/社団法人日本林業技術協会 昭和58年3月調製 平成11年7月復刻

