

愛媛県高齡級針葉樹人工林のシステム収穫表と細り表、現実林分収穫表(暫定版)の作成

誌名	愛媛県林業技術センター研究報告 = Bulletin of the Ehime Prefectural Forest Research Center
ISSN	13489534
著者名	豊田,信行
発行元	愛媛県林業技術センター
巻/号	24号
掲載ページ	p. 7-36
発行年月	2006年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



〈論文〉

愛媛県高齢級針葉樹人工林のシステム収穫表と細り表、現実林分収穫表（暫定版）の作成

豊田 信行
Nobuyuki TOYOTA

多くのスギ・ヒノキ人工林は、主伐の年数が延長されているが、既往の資料では高齢級人工林の成長と資源量が不明のため、これを調査した。本報では、愛媛県高齢級（スギ52年・ヒノキ60年～100年）人工林を対象に、1) 樹幹解析データから求めた地位別樹高成長パラメーターの決定と、2) これを用いたシステム収穫表の利用、3) 同解析データから求めた相対幹曲線係数の決定と樹幹細り表の利用、4) 現実林分収穫表（暫定版）の作成、を報告する。

キーワード — スギ・ヒノキ、地位別樹高成長、システム収穫表、細り表、現実林分収穫表

1. 緒言

多くのスギ・ヒノキ人工林は、林業不況の結果として主伐の年数が延長されているが、既往の資料では高齢級人工林の成長と資源量が不明のため、この実態を調査した。なお、本報では高齢級の森林を標準伐期齢（スギ35年、ヒノキ40年）の1.5倍としている。

本研究は林野庁の大型プロジェクト研究「長期育成循環林施策に対応する森林管理技術の開発（1999年度～2003年度）」（林野庁 2005）（以下長伐期研究と略す）で実施し、調査林分で実施した樹幹解析に、愛媛県林業技術センター（以下センターと略す）が保存する既往のデータも加えて、スギ・ヒノキ人工林の成長について検討した。

1.1 地位別樹高成長曲線

前報（豊田ら 2005b）では、愛媛県内でのスギとヒノキの上層樹高成長曲線の中心線を樹幹解析データより得たことを報告した。本報は、これを5段階の地位別樹高成長曲線に変換し、成長パラメーターを決定した。

1.2 システム収穫表の利用

1.1で求めた成長パラメータを用いて、システム収穫表を運用した。

システム収穫表の基本要件とは、「様々な状態にある林分について、様々な森林管理方法が行われた場合の将来の成長過程を予測できる仕組みをもったコンピュータ・プログラム」である（木平ら 1995、田中 1996）。

表-1 システム収穫表一覧

システムの名称	作者と改良年	特徴
穂の国『創造』 Ver1.00.12	豊橋創造大学 稲田充男 2005年3月	林分密度管理図に基づいて収穫予測表の作成や施策計画作成を支援するシステム Microsoft Visual Basic 6.0, Windows98/2000/XP PC-98001 MS-DOSで動作していた「林分密度管理図に基づく収穫予想表システムくまびき」をWindows環境に移植
富山県シルブの森 Ver3.1	京都府立大学 田中和博 富山県林試 嘉戸昭夫 2005年1月	各直径階の成長量を確率モデルで予測し、間伐は林分密度管理図の理論を利用。 Microsoft Excel 97 / 2000 / 2002 マクロ 初期値に、直径階別の本数と樹高の入力が必要。 地域毎に適用するためには、定期的な調査から求めた成長パラメータが必要。
Lycs Ver2.3	東京大学 白石則彦 森林総研 松本光朗 2005年9月	平均胸高直径の成長モデル。間伐方法として、下層、上層、列状に対応。 Microsoft Excel 97 / 2000 / 2002 マクロ 直径階別の本数と樹高の入力が必要（自動入力も可能なように改良された）。 地域毎に適用するためには、定期的な調査から求めた成長パラメータが必要。

注1：2004～2005年にかけて新たに改良されたシステムを列挙した。類似のシステムで省略したものもある。

主なものは表-1のとおりであり、現在も改良が加えられている。

地位や施業歴が異なるさまざまな森林に対応した詳細な施業モデルを作成するためには、胸高直径別の本数分布や樹高成長についても考慮されたシステムである、シルブの森(田中 1995、田中ら 2001、嘉戸 2005)や、Lycs(松本ら 2004、同 2005)の運用が望ましい。

しかし、本県民有林では、長期にわたって定期的に調査された固定試験地等の資料が乏しく、直径別の成長パラメータを求めがたい。また、1つの林分から複数の樹幹解析資料を得て林分の成長過程を推定する方法も提案されているが(嘉戸ら 1995)、該当する資料数が少なかった。

一方、「林分密度管理図に基づく収穫予測システム くにびき」(木平ら 1995)の、Windows移植版「穂の国『創造』」(稲田 2005)は、表題の示すとおり、林分密度管理図(安藤 1968)を用いた間伐計画と林分成長をコンピューターで計算するシステムであり、上層樹高や胸高直径の平均値等で計算できる一方、その計算結果も適用地域の平均値を示しており、林分によっては実際と異なる場合もある。本報では、この「穂の国『創造』」を用いて収穫予想を行った。

1.3 樹幹細り表

1.1で資料として使った樹幹解析データを用いて、相対幹曲線の係数を求め、樹幹細り表を作成した。なお、計算様式はExcelの計算表(佐渡 2005)を使用した。

1.4 現実林分収穫表(暫定版)

現実林分収穫表とは、現時点での様々な林齢の人工林を実態調査し、その平均像を地位別に、林齢・立木本数・平均胸高直径・平均上層樹高・林分材積等でまとめた資料であり、県下全域とか流域等まとめた地域の森林資源の蓄積や成長の予測に利用される。

現在林野庁は、森林吸収源データ緊急整備事業の中の森林簿蓄積精度検証調査(2003~2005年度)で、森林簿をベースとする森林の蓄積量(成長量)

の精度向上を目的に、現実林分収穫表(=収穫予想表)を調整中である(森林総研 2004)。近く全国に適応した現実林分収穫表に関する報告が出されると予想される。将来的には、林野庁の報告の後、同事業で調査されたデータも含めて、愛媛県民有林に適用する現実林分収穫表を作成することになると思われる。

しかし、研究の区切りという面から、センターに集積された林分データを用いて、暫定的に成長パラメータと現実林分収穫表を作成した(豊田ら 2005a、豊田 2005)。

2. 調査方法

2.1 地位別樹高成長曲線

前報(豊田ら2005b)の地位別樹高成長曲線の中心線(x)と各樹幹解析データから得た林齢と樹高のデータの標準偏差(σ)から、データの95%が含まれる上限と下限の値として、

$$\text{上限値(下限値)} = x \pm 1.96\sigma$$

を求め、この範囲を5等分して地位別樹高成長曲線を求めた。

なお、地位を区分する数には、3の場合もあり、5の場合もあるが、今回は愛媛県の既往の区分方法に準じた(愛媛県林政課 1984)。

使用した樹幹解析データは、センターが1983~2003年の間に研究と行政からの依頼で調査した(一部久万林業祭りの展示木5本を含む)スギ32林分、52本、平均林齢81年と、ヒノキ43林分、66本、平均林齢73年である(豊田ら 2005b)。

2.2 システム収穫表「穂の国『創造』」

「穂の国『創造』」は、林分密度管理図を利用したシステム収穫表であり、基礎資料の作成、施業体系の編成、林分材積表の作成等の処理ができるが、本報では、収穫予想表の作成の機能のみを利用した。

2.2.1 適用樹種

適用樹種は、対応する人工林林分密度管理図が作成されている樹種すべてであるが、本報はスギとヒノキを使用した。

2.2.2 適用地域

適用地域は、人工林林分密度管理図が作成されている地域すべてであるが、本報は南近畿・四国地方（林野庁他 1980、1981）を使用した。

2.2.3 適用森林タイプ

適用森林タイプは一斉同齢人工林である。

2.2.4 森林の管理方法

間伐方法は、間伐後に上層樹高が変化しない下層間伐を想定した。

2.2.5 計算に必要な係数

- (1) 各地の林分密度管理図パラメータ
- (2) 各地の上層樹高曲線式パラメータ

2.1で求めた地位別樹高成長曲線を利用した。

- (3) 各地の上層樹高一本数曲線式パラメータ

本報のように、収穫予想表のみを作成する場合には必要なし。

2.3 樹幹細り表

2.3.1 樹幹解析データ

長伐期研究では、スギは5林分から17本、ヒノキは10林分から29本の樹幹解析供試木を得た。これに既往の資料として55年生以上の林齢での調査例（金本ら、1994）と久万林業まつりの展示資料などの樹幹解析データ、スギ16林分・18本、ヒノキ36林分・42本（各林分1～2本採取）を解析に用いた。データの合計は、スギが21林分、35本の平均林齢91年であり、ヒノキが46林分、71本の平均林齢78年である。（別表-1～3）

なお、天然更新と思われるスギ1林分・1本、ヒノキ2林分・5本は前報（豊田ら 2005b）の樹高成長解析には用いなかったが、本報の幹相対曲線の解析には採用した。

解析用円盤は、森林所有者の協力を得て、間伐や皆伐の造材時に、採材間隔別に採取し、円盤別に4半径方向の年輪幅を1年毎（1998以前の調査データは2年毎）に測定した。

2.3.2 相対幹曲線

相対直径は、断面高1.3m（1998以前の調査データは1.2m）の胸高直径（以下DBHと略す）を基

準とした。相対幹曲線は、3次の多項式を用いた。ここで、樹高 H における任意の断面高 h から相対長 $(1-h/H)$ を求め、相対半径 (y) はDBHに対する任意の上部断面半径の比とした。この相対長を説明変数 x とし、相対半径を目的変数 y として3次の多項式 $(y=ax+bx^2+cx^3)$ に当てはめて、定数 a, b, c を求めて相対幹曲線式を調整した。

同様に、相対長を説明変数、任意の断面高の片側樹皮厚/皮付DBHを目的変数とする相対樹皮厚曲線式を作成した。

2.3.3 樹幹細り表の作成

2.3.2の相対幹曲線式及び相対樹皮厚曲線式を用いて、樹高及び断面高を変数とする相対半径（DBH基準）と相対片側樹皮厚（皮付DBH基準）を求め、樹幹細り表を作成した。

2.4 現実林分収穫表（暫定版）の作成

資料作成に採用した林分調査データは、1984～2003年の間にセンターと県林業行政機関が調査した、スギ88林分とヒノキ111林分であり、平均林齢は53年と、55年であり、幼・若齢林の資料が少ない（別表-4～9）。

調査期間と調査事業名等は次のとおりであり、森林簿蓄積精度検証調査による調査データは含まれていない。

- 1984-88県単：ほだ場調査（林試）
- 1988-89国補：森林施業調査（林試）
- 1989 国補：四国地方複層林（林政課）
- 1991-92国補：長伐期試験（林試）
- 1999-03国補：長伐期研究（林試）
- 1999-03国補：森林モニタリング（林政課）
- 2000-02国委託+県単：炭素吸収（林試）

なお、1978-80国補：人工林現況調査（林政課）は、調査時期が古く、現在の森林の現況から外れる恐れがあった。詳細は略すが、同じ集計方法で他の調査データと比較した結果、母集団の同一性に疑問が生じたため、データセット全体を棄却した。

2.4.1 棄却した条件

林分調査データが次の条件に当てはまる場合は、集計に用いなかった。

- ア 混交林 本数で25%以上混交
- イ 樹高の高低 前報(豊田ら 2005b)
で求めた樹高成長曲線より明らかに高い(低い)
- ウ 相対幹距 相対幹距30%以上

相対幹距とは上層樹高に対する樹木間の平均水平距離の百分率である。極端に疎な標準区を除外するため上限を定めた。結果として複層林データのほとんどは、棄却された。

- エ 林齢と直径の関係が過大であったり、過小
- オ 高蓄積 異常に蓄積量が高い
- カ 本数と直径 DBHと本数の関係が他のデータと比べ異常に高い(低い)。

計算は、林野庁が森林簿蓄積精度検証事業で使っているExcelマクロ(林野庁 2004)を用いた。この予想表の作成方法は、北海道国有林のアカエゾマツに適用して成果をあげた方法(白石ら 1995)を用いている。

なお、既報(2005 豊田)に比べ、棄却した資料数が増加している。カの棄却条件を追加したことによる。

3. 結果と考察

3.1 地位別樹高成長曲線

計算結果は図-1~2、表-2のとおりであり、理論成長式はミッチャリッヒ式である。

ミッチャリッヒ式の各記号の意味は次のとおり。

- t:林齢(年) h:林齢tにおける樹高(m)
- H:係数、樹高の上限値(m)
- b:成長開始にかかわる定数
- k:成長速度定数

高齢級になっても、樹高成長の低下が少ない定数のセットになっている。

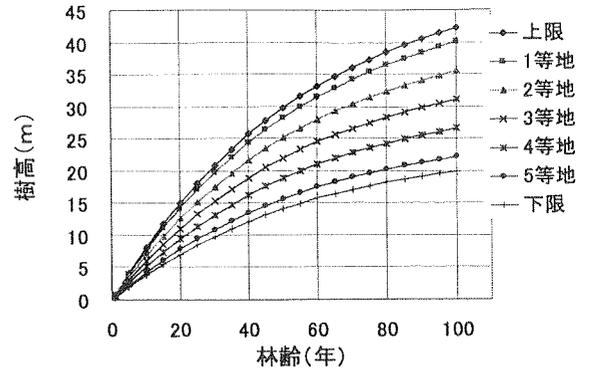


図-1 スギの地位別樹高成長曲線

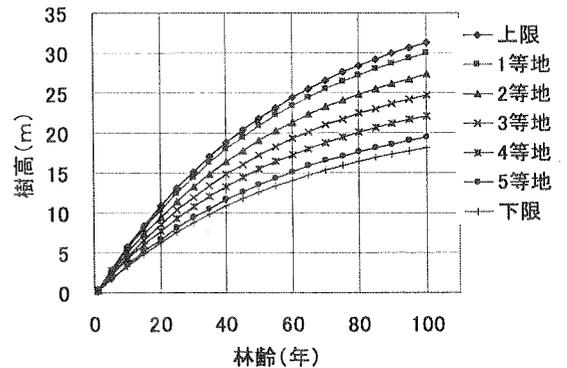


図-2 ヒノキの地位別樹高成長曲線

表-2 地位別上層樹高成長曲線の定数

Mitscherlich式	$h=H \times [1-b \times \exp(-kt)]$	
	スギ	ヒノキ
上限:H	51.13	38.26
1/5:H	48.43	36.65
2/5:H	43.06	33.40
3/5:H	37.67	30.19
4/5:H	32.29	26.96
5/5:H	26.90	23.74
下限:H	24.21	22.13
b	1.0017	1.0083
k	0.01754	0.01711

注1: 3/5は、5区分の3番目(地位中=中心線)を示す。

注2: 上限(下限)は、中心線から±1.96σ (95%)の確率で分布する値を示す。

注3: 中心線と上限(下限)をまず求め、この範囲を地位の数(今回は5つ)に等分し、理論成長式のパラメーターを逆算した。

注4: bとkの値は、一定である。

3.2 システム収穫表「穂の国『創造』」の使用例

穂の国「創造」のメニュー画面から「収穫予想表の作成」処理を選んだ場合、1つの施業条件に対し、6枚のグラフと1枚の表が作成される。図-3～5、表-3に、出力例を示す。ソフトの使用方法は、既報（豊田 2005）を参照のこと。動作は軽快である。

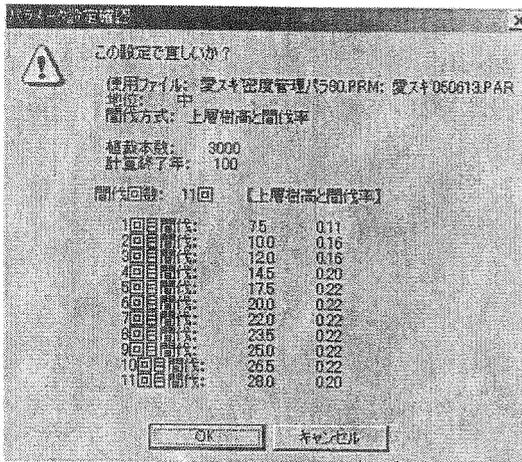


図-3 施業条件等確認画面

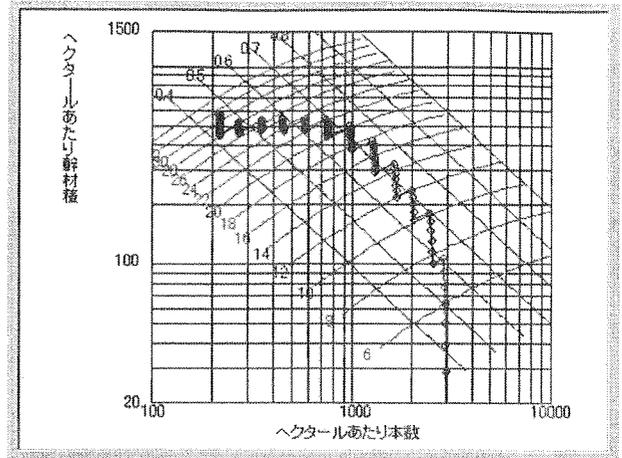


図-4 システム収穫表出力例
密度管理図

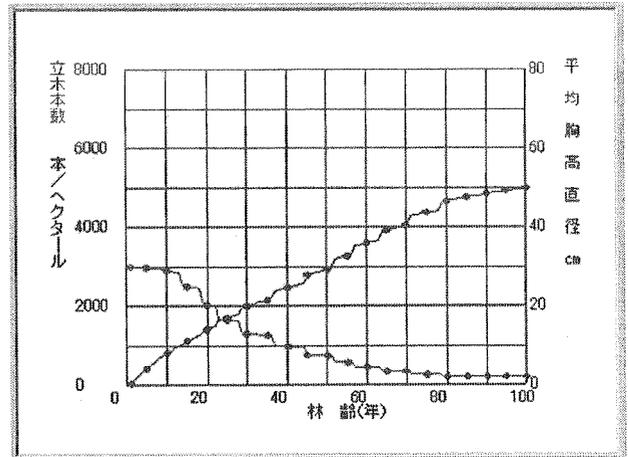


図-5 システム収穫表出力例
林齢と立木本数・胸高直径

3.3. 樹幹細り表

3.3.1 相対幹曲線

スギ・ヒノキのDBH基準の相対半径と相対長
の関係（断面高1.3m以上）を図-6～7に示す。

○スギ： $y = 0.4234x^3 - 0.8624x^2 + 0.9511x$
($R^2 = 0.9618$)

○ヒノキ： $y = 0.3407x^3 - 0.8170x^2 + 0.9854x$
($R^2 = 0.9789$)

適用式：3次の多項式 $y = ax^3 + bx^2 + cx$

x：断面高1.3(1.2)m以上の相対長、
 $1 - (h_i / H)$

y：断面高1.3(1.2)m以上の相対半径、
 d_i / Db

H：樹高m

Db：1.3(1.2)mの皮付き直径cm

h_i ：任意の断面高m

d_i ：任意の高さの皮付き直径cm

a, b, c：yのxに対する回帰係数

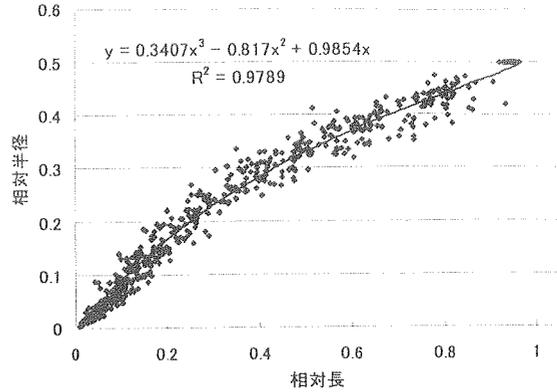


図-7 相対幹曲線（ヒノキ）DBH基準
(1.3m以上)

横軸：断面高1.3m以上の相対長
縦軸：断面高1.3m以上の相対半径

参考にスギ・ヒノキのDBH基準の相対半径と相対長の関係（断面高0～1.3m）を図-8～9に示す。高さ1.3m未満の根株部分の幹曲線の決定係数は1.3m以上に比べ小さく、根株部分は個体差が大きいと言える。

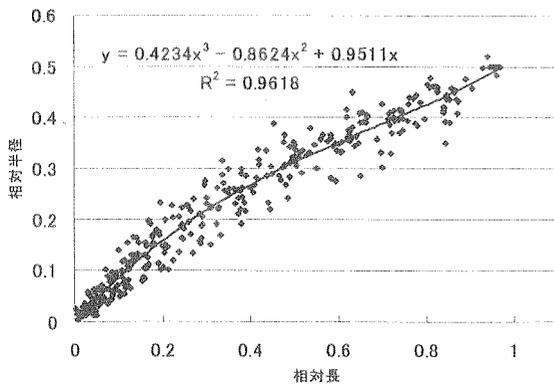


図-6 相対幹曲線（スギ）DBH基準
(1.3m以上)

横軸：断面高1.3m以上の相対長
縦軸：断面高1.3m以上の相対半径

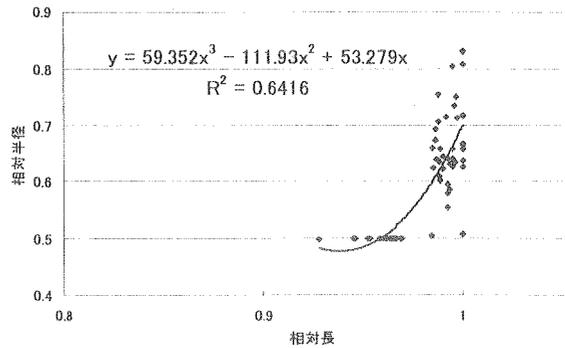


図-8 相対幹曲線（スギ）DBH基準
(断面高0～1.3m)

横軸：断面高0～1.3mの相対長
縦軸：断面高0～1.3mの相対半径

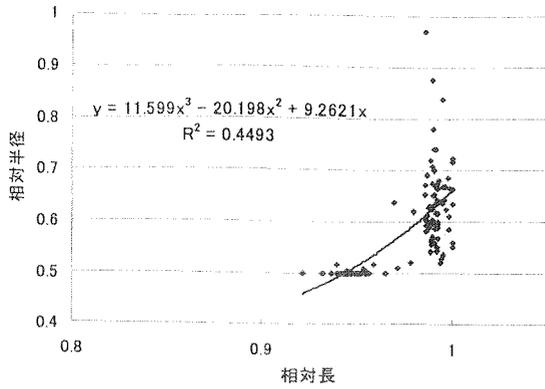


図-9 相対幹曲線 (ヒノキ) DBH基準 (断面高0~1.3m)

横軸：断面高0~1.3mの相対長
縦軸：断面高0~1.3mの相対半径

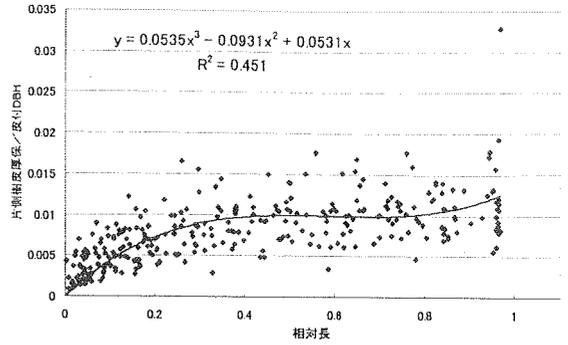


図-10 相対長と相対片側樹皮厚の関係 (スギ) (1.3m以上)

横軸：断面高1.3m以上の相対長
縦軸：断面高1.3m以上の相対片側樹皮厚

次にスギ・ヒノキ別の皮付DBH基準の片側樹皮厚と相対長の間を関-10~11に示す。

○スギ： $y = 0.0535x^3 - 0.0931x^2 + 0.0531x$
($R^2 = 0.4510$)

○ヒノキ： $y = 0.0962x^3 - 0.1628x^2 + 0.0842x$
($R^2 = 0.4989$)

適用式：3次の多項式 $y = ax^3 + bx^2 + cx$

x：断面高1.3(1.2)m以上の相対長、
 $1 - (h_i/H)$

y：断面高1.3(1.2)m以上の相対片側樹皮厚、
 B_i/Db

H：樹高m

Db：1.3(1.2)mの皮付き直径cm

h_i ：任意の断面高m

B_i ：任意の高さの片側樹皮厚cm

a, b, c：yのxに対する回帰係数

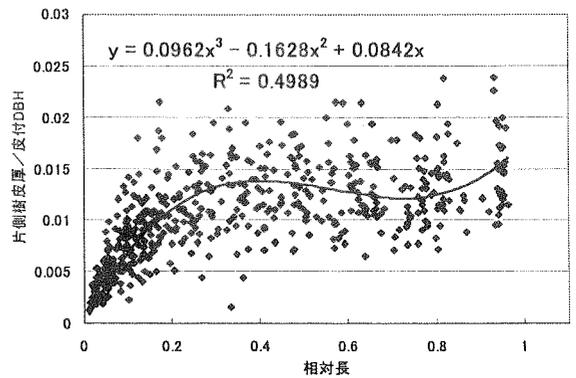


図-11 相対長と相対片側樹皮厚の関係 (ヒノキ) (1.3m以上)

横軸：断面高1.3m以上の相対長
縦軸：断面高1.3m以上の相対片側樹皮厚

3.3.2 樹幹細り表

やまぐち森林づくりシステム立木幹材積表 (Excelの計算表) (佐渡 2005) を用いて、愛媛県に対応するよう3.3.1で求めた係数に変更し、樹高及び断面高に応じた相対直径及び相対樹皮厚、樹幹の任意区間の幹材積および樹皮量を計算した。出力例を表-4~5に示す。

表-4 計算例 樹幹細り表

	A	B	C		D	E	F	G	H
樹種	皮付胸高直径 cm	樹高 m	上部断面高 m		胸高樹皮厚 cm	胸高直径 cm	上部断面直径 cm	上部断面樹皮厚 cm	皮付上部断面直径 cm
スギ	35.0	25.0	12.8	⇒	1.1	33.9	22.0	0.9	22.9
ヒノキ	35.0	25.0	12.8		1.5	33.5	21.7	1.3	23.0

表-5 計算例 スギ幹材積表

やまぐち森林づくりシステム立木幹材積表Ver.1.01(愛媛県スギ・ヒノキ人工林)												
【計算例1】■のセル内に入力すると計算結果が表示されます。												
皮付末口径10cm以上を採択し、地際、の曲がり部分及び梢端部分は残置とする場合												
樹種	スギ	【参考】										
皮付DBHcm	35	(10~60cmの範囲、0.1cm単位に対応)					B		C	A×C=D	B×C=E	D-E
樹高m	25	(15~39mの範囲、0.1m単位に対応)					H					
	採材長 m	皮付末口径 cm	幹材積 m ³	樹皮量 m ³	システム球積皮付幹材積 m ³	樹皮率 %	フーベル球積皮付幹材積 m ³	末口径乗法皮付幹材積 m ³	単価 円/m ³	金額 円	金額 円	金額 円
地際	0.9	36.1	0.03726	0.00003	0.03729	0.07						
1番玉	3.0	31.1	0.32402	0.00021	0.32423	0.06	0.36379	0.39753	10,000	3,242	3,975	-733
2番玉	4.0	27.1	0.24016	0.00016	0.24032	0.07	0.27315	0.30136	10,000	2,403	3,014	-610
3番玉	5.0	24.1	0.13663	0.00012	0.13675	0.09	0.15939	0.17948	7,000	1,094	1,436	-342
4番玉	6.0	20.5	0.10100	0.00012	0.10111	0.12	0.12100	0.13058	7,000	708	914	-206
5番玉	7.0	16.1	0.06632	0.00011	0.06642	0.16	0.08147	0.07996	7,000	465	560	-95
6番玉	8.0	10.2	0.03386	0.00007	0.03393	0.21	0.04209	0.03248	6,000	204	195	9
7番玉	9.0	2.6	0.00887	0.00002	0.00889	0.27	0.01005	0.00212	6,000	53	13	41
8番玉												
9番玉												
10番玉												
梢端	0.9	0.0	0.00012	0.00000	0.00012	0.32						
合計	25.0		0.94825	0.00083	0.94908	0.09	1.05093	1.12350		8,169	10,106	-1,937
全幹			0.94825	0.00083	0.94908	0.09						
			丸太利用材積 m ³ 、%		0.91167	96.06						
			残置量 m ³ 、%		0.03741	3.94						
			合計 m ³ 、%		0.94908	100.00						

3.4 現実林分収穫表（暫定版）

3.4.1 収穫予想表の構成表

各成長パラメーターを表-6~7に示す。

また、得られた現実林分収穫表を別表-10~15に示す。なお、市町村名は、調査実施時の名称で記載している。

表-6 現実林分収穫表の上層樹高成長曲線定数

Mitscherlich式 $h = H \times [1 - b \times \exp(-k t)]$

	スギ	ヒノキ
1/5 : H	43.20	29.43
2/5 : H	38.28	26.98
3/5 : H	33.37	24.52
4/5 : H	28.45	22.07
5/5 : H	23.53	19.62
b	0.7849	0.8689
k	0.01501	0.02291

注1：3/5は、5区分の3番目（地位中=中心線）を示す。

表-7 収穫予想表の構成式

収穫予想表構成式	定数	
	A	B
スギ		
平均樹高 = A+B×上層樹高	-2.2130	1.0271
平均直径 = A×平均樹高+B	0.5778	1.2950
本数 = A×平均直径+B	244,385	-1.7441
平均幹材積 = A×平均直径+B	0.000180	2.4274
断面積合計 = 平均直径 ² ×π/40000×本数×A	1.0396	
ヒノキ		
平均樹高 = A+B×上層樹高	-0.9963	1.0008
平均直径 = A×平均樹高+B	0.8932	1.1590
本数 = A×平均直径+B	112,466	-1.5298
平均幹材積 = A×平均直径+B	0.000103	2.5859
断面積合計 = 平均直径 ² ×π/40000×本数×A	1.0259	

3.4.2 過去～現在の収穫表との比較

3.1.1で得られた地位別樹高成長曲線と3.4.1で得られた現実林分収穫表（暫定版）での樹高成長曲線、および過去の愛媛県の収穫表から読み取った樹高成長曲線を、地位：中で比較すると（図-12～13）、現実林分収穫表（暫定版）は、スギ・ヒノキとも幼・若齢での成長が良すぎる。ほど場調査のデータしか与えていないためである。この幼・若齢時点の蓄積と成長は、今後見直す必要がある。

一方、高齢級に達してからの成長は、ほぼ想定した値を示している。

なお、地位別樹高成長曲線を求めた資料の中には、成長が良好な複数の複層林が含まれているが、現実林分収穫表では、相対幹距の条件で棄却した。現実には、高齢級になっても成長が良好な林分もあるが、広域での森林資源を推定する「現実林分収穫表」では、今回求めた程度の樹高成長を用いることが適当であろう。

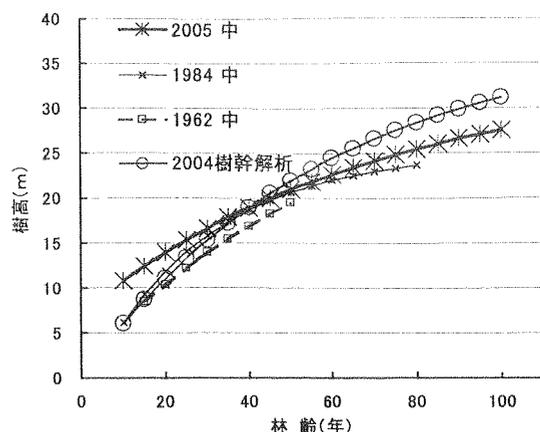


図-12 過去～現在の収穫予想表の樹高成長の比較（スギ）

- 注1：1962中は、松山・今治現実林分収穫表（愛媛県）の地位中を示す。
- 注2：1984中は、スギ・ヒノキ人工林収穫予想表及び林分材積表（愛媛県）の地位3/5を示す。
- 注3：2004樹幹解析は、3.1で得た地位別樹高成長の地位3/5を示す。
- 注4：2005中は、3.4で得た現実林分収穫表の地位3/5の樹高成長を示す。

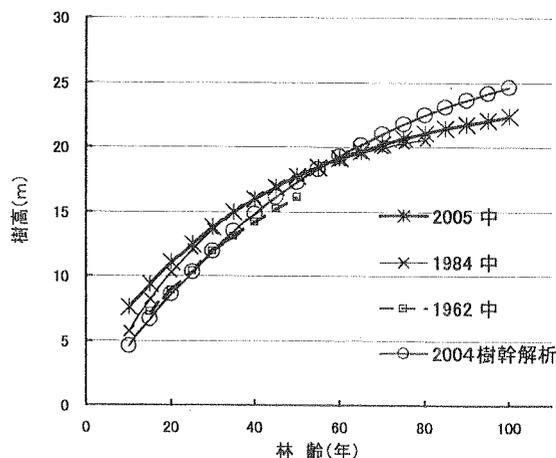
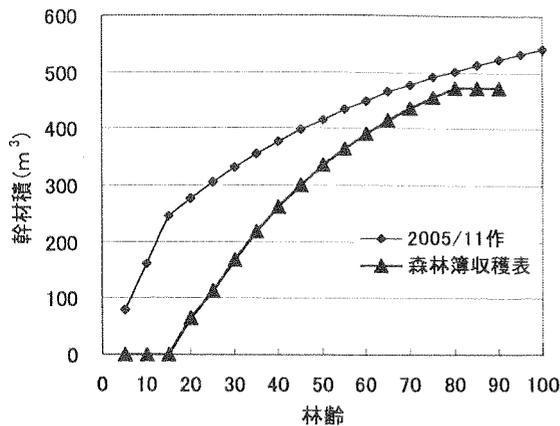
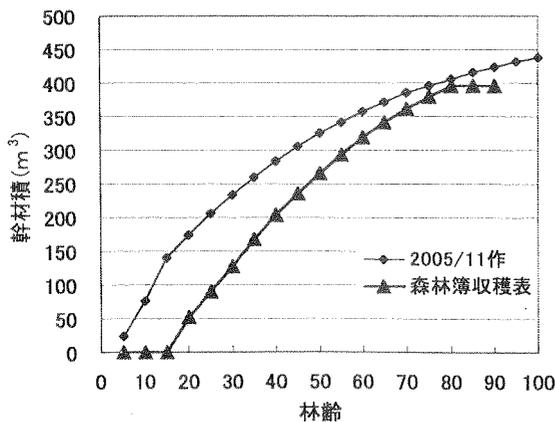


図-13 過去～現在の収穫予想表の樹高成長の比較（ヒノキ）

次に現実林分収穫表（暫定版）と、現在愛媛県林業行政が使用している森林簿の収穫表を林齢－幹材積で比較した（図－14～15）。



図－14 現実林分収穫表（暫定版）と森林簿収穫表の幹材積比較（スギ）



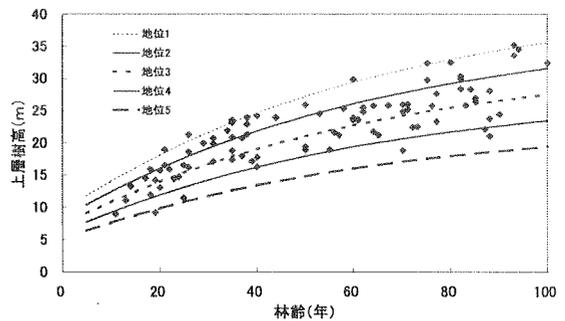
図－15 現実林分収穫表（暫定版）と森林簿収穫表の幹材積比較（ヒノキ）

現実林分収穫表（暫定版）は、幼・若齢での材積が高すぎる点を除き、高齢級になっても、スギ・ヒノキ人工林は材積成長が続いていることを示している。現在愛媛県民有林で最多の林齢である50年生の蓄積は、スギで14%増の416m³/ha、ヒノキで10%増の325m³/haとなった。

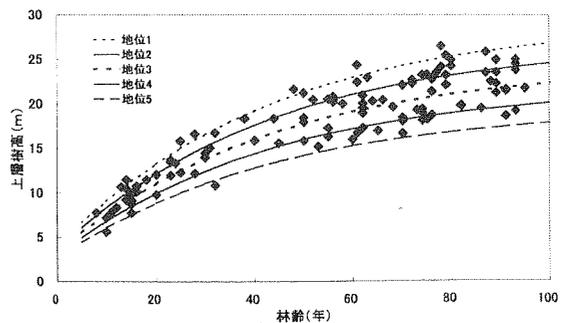
3.4.3 現実林分収穫表の林齢・上層樹高・平均直径・本数・断面積合計・幹材積合計・相対幹距の関係

主な林分因子間の関係を図－16～29に示す。ともに異常値の棄却に用いたグラフである。得られたデータセットはおおむね良好と判断している。

- (1) 林齢と上層樹高の関係（Age-Hd）
- (2) 林齢と本数の関係（Age-N）
- (3) 林齢と平均直径の関係（Age-D）
- (4) 林齢と胸高断面積合計の関係（Age-G）
- (5) 林齢と幹材積合計の関係（Age-V）
- (6) 林齢と相対幹距の関係（Age-Sr）
- (7) 平均直径と本数との関係（D-N）



図－16 林齢と上層樹高の関係（スギ）



図－17 林齢と上層樹高の関係（ヒノキ）

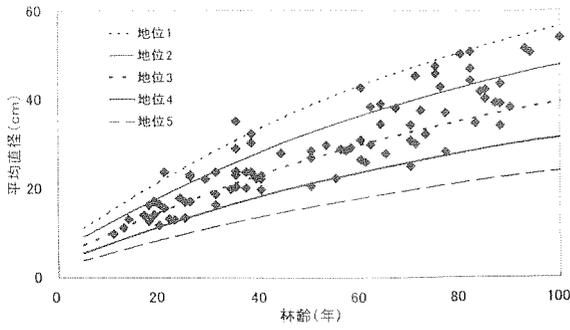


図-18 林齢と平均直径の関係 (スギ)

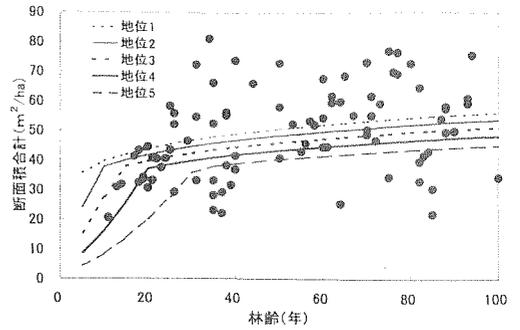


図-22 林齢と断面積合計の関係 (スギ)

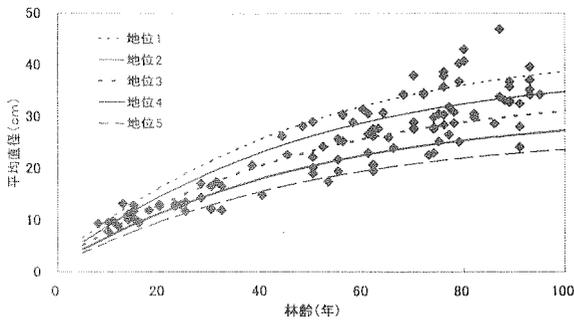


図-19 林齢と平均直径の関係 (ヒノキ)

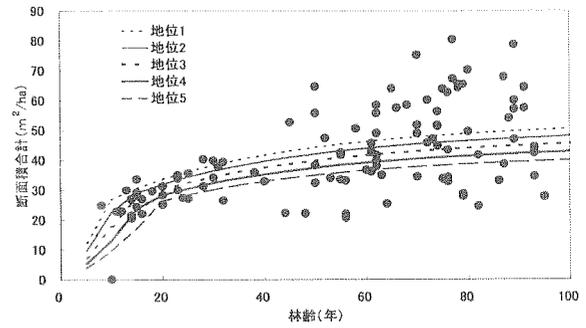


図-23 林齢と断面積合計の関係 (ヒノキ)

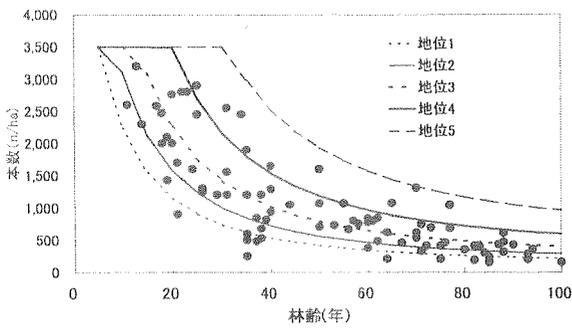


図-20 林齢と本数の関係 (スギ)

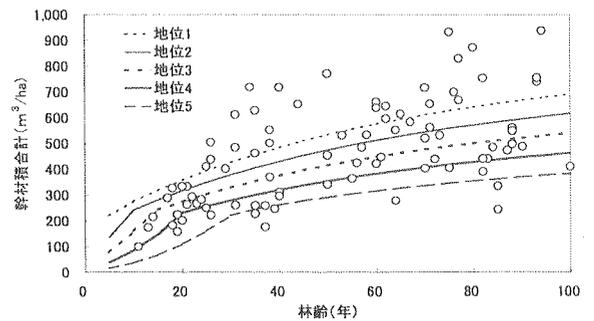


図-24 林齢と幹材積合計の関係 (スギ)

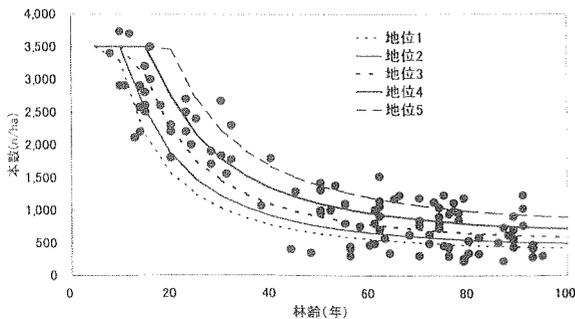


図-21 林齢と本数の関係 (ヒノキ)

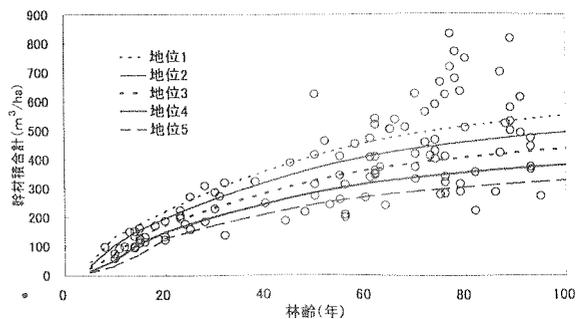


図-25 林齢と幹材積合計の関係 (ヒノキ)

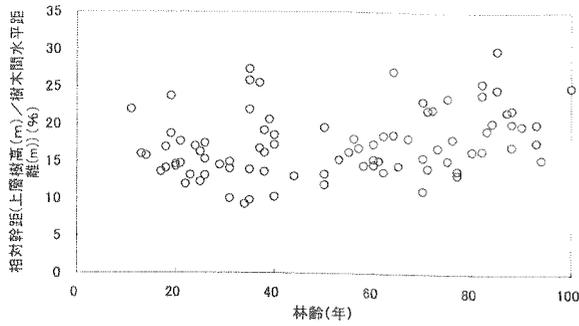


図-26 林齢と相対幹距の関係（スギ）

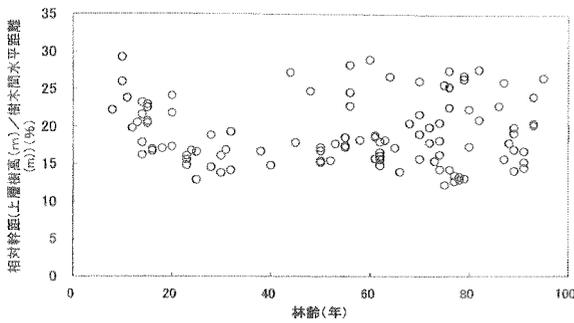


図-27 林齢と相対幹距の関係（ヒノキ）

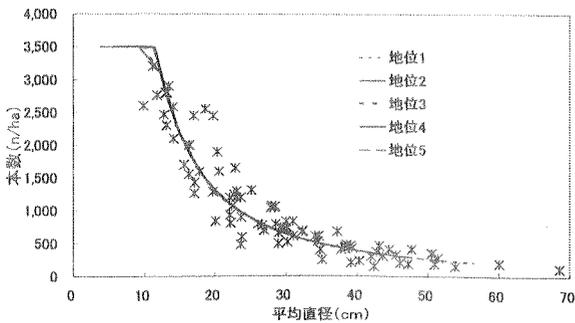


図-28 平均直径と本数の関係（スギ）

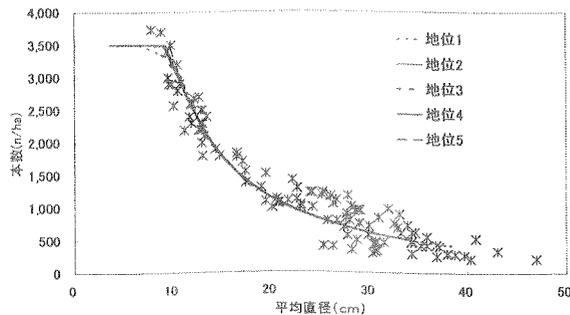


図-29 平均直径と本数の関係（ヒノキ）

4. 結 言

林業不況の結果として、多くのスギ・ヒノキ人工林は、主伐の年数が延長されているが、既往の資料では高齢級人工林の成長と資源量が不明のため、これを調査した。

4.1 地位別樹高成長曲線の決定

愛媛県内でのスギとヒノキの上層樹高成長曲線の中心線と樹幹解析サンプルの標準偏差から5段階の地位別樹高成長曲線に変換し、成長パラメータを決定した。高齢級になっても樹高成長の低下が少ないモデルが求めた。

4.2 システム収穫表の利用

4.1で求めた成長パラメータと、林分密度管理図に基づく収穫予測システムである「穂の国『創造』」を用いて、収穫予想を行った。エディターや画像処理ソフトを併用する必要があるが、動作は快適である。

4.3 樹幹細り表の作成

4.1で資料として使った樹幹解析データを用いて、相対幹曲線の係数を求め、「やまぐち森林づくりシステム立木幹材積表」を用いて、樹幹細り表を作成した。

現在、システム収穫表と樹幹細り表は、林業普及指導員がパソコンを用いて林業普及指導事業で活用している。

4.4 現実林分収穫表（暫定版）の作成

1984～2003年の間にセンターと愛媛県林業行政機関が実施した林分調査データを、森林簿蓄積精度検証事業で使用しているExcelマクロ（林野庁2004）を用いて集計し、現実林分収穫表（暫定版）を作成した。4.1で求めた地位別樹高成長曲線に比べると、幼・若齢での樹高・幹材積が高くこの点は将来修正する必要があるが、高齢級での樹高・幹材積はほぼ満足できる値が得られた。林齢50年生の幹材積を愛媛県の民有林森林簿の収穫表と比較すると約12%の増加となった。

なお、森林簿蓄積精度検証調査による調査データは含まれていない。

今後は、県林業行政と連携をとって、現実林分収穫表の再調整と運用を行う予定である。

最後に現地調査と樹幹解析用円盤の採取に御協力頂いた、愛媛森林管理署宇和島森林事務所、久万高原町の元久万町有林、四国中央市土居町の関川財産区、今治市の元今治市・玉川町及朝倉村共有山組合、四国中央市新宮町の清水産業(株)、新居浜市の住友林業(株)、久万高原町の岡信一氏、西予市宇和町の本多照昌氏の方々にお礼申し上げます。

また、フリーソフトウェアの「穂の国『創造』」を作成した豊橋創造大学の稲田充男氏と、「やまぐち森林づくりシステム立木幹材積表」を作成した、山口県林業指導センターの佐渡靖紀氏には、その使用を快諾頂いた。

さらに、森林総合研究所の細田和男氏には、林野庁の森林簿蓄積精度検証調査用に作成した収穫予想表作成用Excelマクロを、本研究で使用することを了承頂いたのみならず、収穫表調整に際してはデータの吟味・取捨選択に対し助言頂いた。ここに記して謝意を表す。

参考文献とURL

- 安藤 貴(1968)、密度管理、農林出版、東京、246pp
- 愛媛県林政課(1984)、スギ・ヒノキ人工林収穫予想表及び林分材積表、97pp
- 稲田充男(2005)、「穂の国『創造』」Vol 1.00.12、
<http://www.vector.co.jp/soft/win95/business/se360304.html>
(Vector/Windows/ビジネス/農業)
- 金本知久・藤田 誠(1994)、長伐期施業の経営技術に関する基礎調査、愛媛県林試研報15、1-22
- 嘉戸昭夫・田中和博(1995)、タテヤマスギの樹幹解析資料から推定したシステム収穫表の成長パラメータ、日林論106、185-188
- 嘉戸昭夫(2005)、間伐を支援するシステム収穫表「富山県シルブの森」使用説明書、富山県林技七林試、22pp

- 本平勇吉 編(含む 稲田充男・田中和博・白石則彦 他9名)(1995)、システム収穫表プログラム、文部省科学研究費試験研究(B)研究成果報告書No.02304022、138pp
- 松本光朗・田中邦宏(2004)、システム収穫表LYCSの改善と列状間伐林への応用、研究成果選集15年度、(独)森林総研、34-35
- 松本光朗・中島 徹(2005)、収穫表作成システムLYCS Ver2.3 使用マニュアル、(社)林業機械化協会、15pp
- 林野庁・(社)日本林業技術協会(1980)、南近畿・四国地方スギ林分密度管理図、1pp
- 林野庁・(社)日本林業技術協会(1981)、南近畿・四国地方ヒノキ林分密度管理図、1pp
- 林野庁(2004)、森林吸収源データ緊急整備事業、森林簿蓄積精度検証調査、収穫予想表作成用Excelマクロ
- 林野庁(2005)、長期育成循環施業に対応する森林管理技術の開発、大型プロジェクト研究成果、160pp
- 佐渡靖紀(2005)、長伐期施業に対する森林管理技術の開発—やまぐち森林づくりシステム立木幹材積表(山口県スギ・ヒノキ人工林)の作成—、山口林指七研報20、1-13
- (独)森林総合研究所(2004)、平成15年度森林吸収源データ緊急整備事業調査報告書、43-50
- 白石則彦・坂井康宏(1995)アカエゾマツ人工林の収穫予想表作成、北方林業Vol.47、No.4、82-85
- 田中和博(1995)、森林資源管理情報システムにおける成長予測システムの役割と課題、日林論106、189-192
- 田中和博(1996)、森林計画学入門、森林計画学会出版局、東京都、192pp
- 田中和博・嘉戸昭夫(2001)、富山県システム収穫表Excel版の開発、日林学術講112、149
- 豊田信行・石川 実(2005a)、愛媛県における高齢級人工林の収穫予想、日森林講116、PC010
- 豊田信行・石川 実・中岡圭一(2005b)、愛媛県

高齢級針葉樹人工林の樹高成長、愛媛県林試七
研報**23**、41-48

豊田信行(2005)、愛媛県の高齢級人工林に対応し
たシステム収穫表の成長パラメーターと使用方
法、愛媛県林試七研究成果移転実績報告**10**、
26pp

別表 1 樹幹解析木の概要 (スギ)

調査地	樹幹解析No.	円盤採取年度	市町村	所有者 官民区分	調査区 面積 (ha)	樹齢 (年)	調査区 面積 (ha)	haあたり立木			試料			傾斜 (°)	位置	樹幹 解析			
								n	BA (m ²)	V (m ³)	Ry	DBH (cm)	H (m)				標高 (m)	斜面方位	
新宮 3-6	新宮807	2000	四国中央市	民	0.179	99	0.179	857	75.6	939	0.65	34.9	25.7	730	N	30	山腹下部	3	
	新宮821	2000				94						59.2	86.0						
宇和島 4.1-わ 新宮小土地属	新宮857	2000				85						40.0	29.7						
	宇和島若山	2001	宇和島市	国	0.402	151	0.402	119	45.8	539	0.93	119.9	38.3	440	NW	20	山腹	1	
	新宮662	2001	四国中央市	民	0.082	72	0.082	478	55.5	599	0.61	29.5	21.9	740	N	20	山腹下部	3	
	新宮648	2001				72						36.8	25.2						
	新宮640	2001				72						32.4	25.8						
久万手本山	久万1	2001	久万高原町	民	0.100	85	0.100	88	34.6	424	0.21	99.2	32.5	600	NE	20	山腹	9	
	久万3.9	2001				98						99.8	34.2						
	久万1	1998				124						89.7	86.0						
	久万J	1998				113						87.4	88.7						
	久万A	1998				96						71.5	29.9						
	久万H	1998				94						58.2	31.0						
	久万E	1998				93						69.8	34.5						
	久万X	1998				90						58.1	28.6						
	久万W	1998				89						79.4	31.9						
	久万	2001				222						81.8	36.1	380	E	20	山腹	1	
宇和町本多 ums_1.hi	本多4	1980	西予市	民	0.050	64	0.050	400	37.3	404		36.0	24.7	820	NW	27		2	
	UMA-2	1980	四国中央市	民	0.064	64	0.064	531	50.6			41.0	29.4						
	UMA-1	1980				64						48.7	24.2						
	ums_3.hi	1980	四国中央市	民	0.067	62	0.067	481	59.8	596		32.3	25.0						
	3V1	1989	今治市	民	0.060	77	0.060	689	76.5	831		39.7	26.2						
	3V2	1989	今治市	民	0.060	77	0.060	1050	89.9	870		38.3	24.4						
	3U5	1991	宇和島市	国	0.075	80	0.075	425	49.9	489		32.8	19.6						
	3UJ4	1991				89						44.0	19.7						
	3UJ2	1991	宇和島市	国	0.086	87	0.086	432	54.0	474		34.6	18.7						
	3UJ1	1991	宇和島市	国	0.086	87	0.086	467	58.1	499		31.9	22.1	710	SW	31	山脚笹葎	1	
	3S5	1991	四国中央市	民	0.056	76	0.056	463	70.0	700		27.4	19.0						
	3S4	1991	四国中央市	民	0.081	78	0.081	694	59.4	532		26.5	17.3						
3S3	1991	四国中央市	民	0.085	75	0.085	413	77.1	983		36.0	25.2							
3S1	1991	四国中央市	民	0.088	64	0.088	616	60.1	552		79.1	37.4							
4KUMA2	1992	久万高原町	民	久万精業祭	98						79.8	36.0							
4KUMA3	1992	久万高原町	民	久万精業祭	95						25.0	21.5	280	NE	30		1		
4TA1	1991	今治市	民	0.094	88	0.094	404	41.7	442		66.8	35.4							
4KUMA1	1992	久万高原町	民	久万精業祭	110						57.0	35.1							
94KUMA2	1994	久万高原町	民	久万精業祭	90														
21万所				平均		91年											計	35本	1万所

別表 - 2 樹幹解析木の概要（ヒノキ：その1）

調査地	樹幹解析No.	採取年度	市町村	所有 管民 区分	調査区 面積 (ha)	haあたり立木 n (m ²)	V (m ³)	Ry	試験料 D E H (c.m)	H (m)	傾斜 方位 (°)	位置	樹幹 解析
玉川展示林	玉川4	2000	今治市	民	0.095	221	86.7	0.60	47.2	26.1	NW	山腹下部	3
	展示林No.8	2000							50.8	26.4			
	展示林21	2000							40.1	25.1			
	玉川五葉	2001	今治市	民	0.100	300	34.3	0.59	38.0	29.5	NE	尾根	3
玉川松原	五葉28	2001							41.1	23.9			
	五葉18	2001	今治市	民	0.097	445	85.0	0.72	30.8	19.8	SE	山腹上部	3
	松原35	2001							38.7	22.8			
	松原21	2001							46.1	24.7			
玉川ヒノ谷	玉川A	2000	今治市	民	0.094	148		0.42	54.0	26.2	E	山腹	3
	玉川B	2000							46.8	24.4			
久万露峰C	久万35	2000	久万高原町	民	0.046	371	44.5	0.62	31.9	21.4	N	山腹	4
	久万49	2000							33.8	20.5			
	露峰No.46	2000							35.2	22.4			
	久万61	2000							43.7	21.9			
宇和島40-y5	宇和島204	2000	宇和島市	国	0.100	527	41.7	0.65	33.7	19.8	W	尾根~山腹	4
	宇和島218	2000							37.2	17.8			
	宇和島258	2000							25.8	17.5			
	宇和島252	2000							23.7	15.2			
新宮小土地尾	新宮4	2001	四国中央市	民	0.179	625	56.0	0.78	35.9	21.9	NE	尾根部	3
	新宮89	2001							32.4	21.0			
	新宮88	2001							32.4	20.5			
久万露峰3	久万158	2002	久万高原町	民	0.078	344	45.6	0.68	32.2	21.7	N20W	山腹	3
	久万185	2002							35.7	22.1			
	久万166	2002							46.0	24.8			
宇和本参	宇和2	2001	西予市	民	0.050	400	87.3		82.2	33.8	E	山腹	2
	宇和3	2001							73.3	31.0			
久万千本山	久万28	1999	久万高原町	民	0.100	68	34.6		57.0	26.1	NE	山脚	1
	3M1	1991	内子町	国	0.072	1888	722.0	0.95	24.3	21.5	S	山脚	1
	3U3	1991	西予市	民	0.068	1121	470.0	0.88	23.0	18.6	NE	山脚	1
	3M2	1991	内子町	国	0.061	941	627.0	0.86	33.4	21.4	E	山脚	1
2sa1.hi	3U2	1991	西予市	民	0.071	1110	674.0	0.90	33.5	24.7	E	山脚	1
	3U1	1991	西予市	民	0.057	1184	654.0	0.98	22.6	18.7	E	山脚	1
	2SA1	1989	愛南町	国	0.101	1134	39.8		30.0	19.0	NE	山腹凸	1
	2SA2	1989	愛南町	国	0.104	1064	36.0		28.0	18.8	S	山腹凸	1
2sa3.hi	2SA3	1989	愛南町	国	0.101	871	63.3		24.0	18.7	NE	山腹凹	1

別表一 3 樹幹解析木の概要 (ヒノキ : その2)

調査地	樹幹解析No.	採取 年度	市町村	所有 官民 区分	調査区 面積 (ha)	樹齢 (年)	haあたり立木 BA (m ²) V (m ³)	R-Y	D B H (cm)	H (m)	標高 (m)	斜面 方位 (°)	傾斜 (°)	位置	樹幹 解析	葉却
2ma1.hi	2MA1	1989	宇和島市	国	0.088	1052	58.4	536	30.0	21.8	450	S	25	山腹凹	1	
2ma2.hi	2MA2	1989	宇和島市	国	0.078	1514	49.0	367	28.7	22.7	580	NE	38	山腹凸	1	
62ku1.hi	62KU1	1987	久万高原町	民	久万林業祭				41.5	27.2					1	
1mi2.bi	1MI2	1989	伊予三島市	民	0.080	487	36.8	266	22.0	19.0	1000	E	25		1	
2ta1.hi	2TA1	1990	今治市	民	0.088	297	33.9	340	34.0	22.8		SE	25	山腹凸	2	
2ta8.hi	2TA8	1989	今治市	民	0.080	850	65.4	789	42.0	24.7	570	E	25	山腹凹	1	
2s1.hi	2S1	1981	四国中央市	民	0.079	718	51.7	426	32.0	20.5	810	NW	29		1	
2jo2.hi	2JO2	1990	愛南町	国	0.077	339	25.4	239	34.0	20.5	360	SW	28		1	
2ip1.hi	2IP1	1990	愛南町	国	0.070	1040	44.8	401	21.0	17.7	560	S	24		1	
2ip2.hi	2IP2	1990	愛南町	国	0.051	898	56.8	587	27.2	24.0	500	SW	35		1	
2tu1.hi	2TU1	1990	宇和島市	民	0.074	407	20.7	197	30.0	17.8	64	S	36		1	
2m1	2M1	1990	宇和島市	民					27.0	15.8						
2tu2.hi	2TU2	1990	宇和島市	民	0.058	1092	33.5	258	17.0	14.4	620	SE	30		1	
2uj1.hi	2UJ1	1990	宇和島市	国	0.048	840	51.8	415	33.0	18.5	1000	E	32		1	
2uj2.hi	2UJ2	1990	宇和島市	国	0.051	1181	75.3	623	42.0	19.3	920	E	30		1	
2uj3.hi	2UJ3	1990	宇和島市	国	0.085	732	87.9	701	38.2	24.6	620	NE	26		1	
2ui1.bi	2UI1	1990	西予市	民	0.048	938	42.7	335	32.0	18.4	300	SW	32		1	
2s2.hi	2S2	1990	西予市	民	0.061	570	35.0	370	26.0	21.5	600	NW	27		1	
2s3.hi	2S3	1990	西予市	民	0.054	796	42.5	407	27.8	20.3	820	N	20		1	
3s4.hi	3S4	1991	西予市	民	0.058	1222	57.5	533	24.3	21.4	260	NE	25		1	
4be2	4BE1	1992	新居浜市	民	0.070	758	84.4	614	34.6	24.7	1050	S	30		4	
	4BE2	1992							31.4	23.6						
	4BE3	1992							25.8	22.7						
	4BE4	1992							37.5	25.5						
3s2	3S2	1990	四国中央市	民	0.041	762	48.8	370	24.1	18.0	35	SE	35		1	
3ku1	3KU1	1991	久万高原町	民	久万林業祭				25.9	27.2					1	
4ta2	4TA2	1990	今治市	民	0.094	257	27.9	288	24.7	20.5		SE	30		1	
4m2	4M2	1992	内子町	国	0.080	276	34.6	375	32.1	21.1	380	S	30		2	
4m3	4M3	1992							56.8	26.4						
4m1	4M1	1992	内子町	国	0.050	420	42.5	446	34.2	23.9	990	SE	35		1	
4ka3	4KA1	1992	東温市	民	0.390	800	51.4	465	28.2	18.6	320	S	20		3	3
	4KA2	1992							35.8	21.4						
	4KA3	1992							14.3	17.2						
34kuma1	34KUMA1	1994	久万高原町	民	久万林業祭				44.8	27.5					1	
46万所				平均		78年									71本	2ヶ所
															5本	

別表 - 4 林分調査地の概要（スギ：その1）

標準区 番号	林齢	入生		全立木 胸高断面 積合計 (m ² /ha)	幹材積合 計 (m ³ /ha)	平均樹高 (m)	最多樹種		相対幹距 比	本幹混交 率(%)	平均幹材 積(m ³)	断面積平 均直径 (cm)	断面積合 計×平均 樹高	市郡町村	標高(m)	現地調査年 月日	標準区面 積
		本数 (n/ha)	最高断面 積合計 (m ² /ha)				平均胸高 直径(cm)	上層樹 高;上位 250本(m)									
380075	50	1,600	58.3	454	454	14.6	20.6	18.9	13.3	4.2	0.290	21.8	854	北宇和郡三間町	480	2001.08.07	0.03
380226	35	500	39.2	269	269	17.1	28.9	17.3	25.8	0.0	0.517	29.1	569	上浮穴郡久万町	640	2003.09.26	0.03
380248	50	1,067	79.1	772	772	23.3	28.5	25.9	11.8	6.3	0.714	29.3	1708	温泉郡川内町	360	2000	0.03
380325	55	1,067	43.3	364	364	17.5	22.4	18.9	16.2	0.0	0.341	22.7	756	宇摩郡土居町	850	1989.11.02	0.03
380344	18	2,467	32.4	183	183	10.0	12.7	11.9	16.3	0.0	0.074	12.9	326	伊予三島市	520	1989.09.30	0.03
00Ehine1A	21	300	40.8	383	383	17.1	23.7	18.9	17.8	0.0	0.370	24.0	837	東予市	570	2000.01.18	0.04
00Ehine2A	26	1,300	55.8	505	505	19.0	23.1	21.3	13.1	0.0	0.388	23.4	1062	東予市	570	2000.01.18	0.04
00Ehine3E	25	2,450	58.3	410	410	13.3	17.0	16.5	12.2	0.0	0.167	17.4	775	松山市	570	2000.01.18	0.04
00Ehine3A	29	1,200	46.5	403	403	18.0	22.1	19.9	14.5	4.2	0.342	22.4	837	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine3B	31	2,550	72.4	612	612	16.8	18.7	19.9	10.0	0.0	0.240	19.0	1217	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine4A	31	1,200	54.7	485	485	18.8	23.6	20.7	14.0	0.0	0.404	24.1	1026	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine3E	35	1,900	66.3	628	628	19.0	20.4	23.5	9.8	0.0	0.331	21.1	1262	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine6A	35	1,200	52.4	462	462	18.4	23.0	20.8	13.9	0.0	0.385	23.6	965	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine6E	34	2,450	81.3	719	719	17.6	19.8	21.9	8.2	0.0	0.293	20.6	1428	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine6A	38	1,200	55.3	502	502	19.2	23.7	21.3	13.5	0.0	0.418	24.2	1062	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00Ehine6E	40	1,650	74.0	718	718	19.9	22.9	24.2	10.2	0.0	0.435	23.9	1473	越智郡玉川町	570	2000.01.18	0.04
00-5000041A	151	119	45.3	533	533	33.3	68.5	33.8	27.3	0.0	4.465	69.5	1509	宇和島市	2001.01.10	0.4019	
00-5000041B	93	200	59.2	741	741	35.2	60.1	35.2	20.1	0.0	3.795	61.4	2086	宇摩郡新宮村	2000.09.22	0.1	
00-5000041C	93	285	60.9	755	755	33.2	51.4	33.6	17.6	0.0	2.652	52.2	2022	宇摩郡新宮村	2001.11.29	0.1475	
00-5000041D	94	357	75.6	938	938	32.9	50.6	34.5	15.3	0.0	2.629	51.9	2488	伊予三島市	2000.09.21	0.1793	
02Ehine1A	53	725	52.6	532	532	22.8	29.8	24.5	15.2	0.0	0.734	30.4	1187	越智郡玉川町	570	2002.09.05	0.04
02Ehine2A	44	1,044	66.2	653	653	21.6	27.9	23.9	12.9	1.1	0.628	28.5	1434	伊予郡双海町	570	2002.09.05	0.09
0-B3-3	65	1,075	68.8	614	614	19.5	28.0	21.2	14.4	0.0	0.571	28.5	1388	宇摩郡別子山村	1040	1989.03.15	0.04
0-H1-3	67	457	55.5	584	584	24.8	38.3	25.8	18.1	0.0	1.277	39.3	1376	北宇和郡日吉村	350	1989.03.23	0.0656
0-H1-4	60	836	87.9	662	662	21.5	31.0	23.9	14.5	0.0	0.792	32.2	1462	北宇和郡日吉村	580	1989.03.23	0.0682
0-NM-4	71	743	61.9	654	654	22.7	30.2	25.9	14.1	0.0	0.860	32.6	1403	東宇和郡野村町	300	1989.02.16	0.0713
0-S1-1	84	303	48.0	487	487	27.6	41.9	28.3	20.3	0.0	1.607	42.5	1187	宇摩郡新宮村	650	1989.02.13	0.1387
0-S1-3	82	409	64.6	755	755	29.4	44.4	29.9	16.5	0.0	1.846	44.9	1803	宇摩郡新宮村	650	1989.02.14	0.1443
0-S1-4	72	411	47.0	440	440	21.5	37.7	22.4	22.0	0.0	1.070	38.1	1010	宇摩郡新宮村	800	1989.02.14	0.0924
0-S1-5	80	351	72.8	878	878	31.4	50.4	32.5	16.4	0.0	2.488	51.4	2288	伊予三島市	530	1989.02.15	0.0684
0-S1-6	75	413	77.1	933	933	31.5	47.7	32.4	15.2	0.0	2.261	48.8	2426	伊予三島市	670	1989.02.15	0.0848
0-S1-7	64	616	60.1	552	552	20.8	34.6	21.7	18.5	0.0	0.896	35.2	1253	宇摩郡新宮村	920	1989.02.15	0.0876
0-SK-2	70	616	49.0	521	521	23.8	31.1	25.9	15.5	0.0	0.845	31.8	1167	東宇和郡城川町	515	1989.02.14	0.0617
0-SK-3	56	662	46.0	425	425	20.3	29.0	21.6	18.0	0.0	0.642	29.8	933	東宇和郡城川町	450	1989.02.15	0.0589
0-SK-4	61	796	44.9	447	447	21.5	26.0	23.5	15.1	0.0	0.562	26.8	884	東宇和郡城川町	500	1989.02.15	0.0678

別表-5 林分調査地の概要(スギ: その2)

標準区 番号	林齢	全立木		最多樹種		上層樹 高;上位 250本(本)	相対幹距 比	本数異文 率(%)	平均幹材 積(m³/3)	断面積平 均直径 (cm)	断面積合 計×平均 樹高	市郡町村	標高(m)	現地調査年 月日	標準区面 積
		本数 (n/ha)	胸高断面 積合計 (m²/ha)	平均樹高 (m)	平均胸高 直径(cm)										
0-TM-2	77	688	76.5	25.6	37.2	27.8	13.8	4.9	1.242	38.2	1957	越智郡玉川町	450	1988.03.02	0.06
0-TM-3	77	1,050	69.3	21.1	28.4	23.3	13.3	0.0	0.638	29.0	1464	越智郡玉川町	550	1989.03.03	0.06
0-林484	70	1,315	73.3	19.7	25.1	24.8	11.1	0.0	0.545	26.6	1443	上浮穴郡小田町	990	1990.02.28	0.0464
1-00-2-XLS	57	796	53.7	19.8	28.6	21.2	16.7	0.0	0.609	29.3	1061	宇摩郡土居町	630	1990.03.14	0.054
1-00-5-XLS	88	608	57.5	22.1	34.1	29.8	17.1	0.0	0.923	34.7	1273	宇摩郡土居町	1010	1990.03.13	0.0625
1-Fu-1	39	812	31.7	24.6	22.2	17.1	20.5	9.7	0.306	22.4	503	越智郡玉川町	640	1990.02.14	0.0382
1-林466	85	295	30.5	26.4	40.3	26.4	24.7	0.0	1.490	40.7	805	上浮穴郡久万町	640	1990.03.06	0.0597
1-林468	100	153	34.2	32.4	53.8	32.4	24.9	7.1	2.789	54.4	1107	上浮穴郡久万町	580	1990.03.06	0.0913
1-林471	85	153	22.0	26.9	42.3	26.9	30.0	0.0	1.592	42.8	593	上浮穴郡久万町	650	1990.03.08	0.0783
1-林472	75	204	34.6	29.7	46.0	29.7	23.6	0.0	1.933	46.5	1029	上浮穴郡久万町	650	1990.03.08	0.0834
2-D0-10	58	752	52.3	22.4	29.3	25.4	14.4	0.0	0.710	29.8	1174	宇摩郡土居町	720	1990.10.22	0.0625
2-D0-8	50	700	41.0	17.9	26.9	19.4	19.5	0.0	0.488	27.3	736	宇摩郡土居町	720	1990.10.23	0.04
2-Fu-10	37	843	29.2	17.4	20.1	20.7	16.6	0.0	0.308	21.0	508	上浮穴郡久万町	720	1990.08.27	0.0344
2-Fu-18	38	675	56.3	22.3	32.3	23.9	16.1	0.0	0.819	32.6	1256	上浮穴郡久万町	720	1990.08.26	0.04
2-Fu-19	38	525	38.3	21.7	30.2	22.9	19.1	0.0	0.704	30.5	833	上浮穴郡久万町	720	1990.08.26	0.04
2-Fu-5	37	480	22.2	16.3	23.6	17.9	25.5	0.0	0.369	24.3	362	越智郡玉川町	720	1990.08.27	0.0771
2-Fu-8	35	595	28.1	16.8	23.8	16.7	21.9	0.0	0.383	24.5	473	越智郡玉川町	720	1990.08.27	0.0941
2-Fu-7	35	251	23.2	23.1	35.1	23.1	27.3	18.8	1.004	35.7	536	越智郡玉川町	720	1990.09.25	0.0638
2-J0-1	64	207	25.6	27.8	39.1	25.8	27.0	0.0	1.946	39.7	660	南宇和郡城辺町	400	1990.09.03	0.0774
2-MA-2	62	838	62.0	23.1	30.0	25.5	13.6	0.0	0.769	30.7	1433	北宇和郡津島町	420	1990.02.28	0.0811
2-S-1	82	187	33.1	30.4	47.1	30.4	24.1	0.0	2.088	47.4	1004	宇摩郡新宮村	420	1990.03.16	0.0855
2-S-4	60	374	54.7	29.1	42.7	29.8	17.3	0.0	1.707	43.2	1590	宇摩郡新宮村	420	1990.12.13	0.0989
2-S-5	71	331	55.4	24.3	45.5	25.1	21.9	0.0	1.702	46.2	1348	宇摩郡新宮村	420	1990.12.13	0.0786
3-S-1-XLS	62	481	59.8	23.1	38.5	24.8	18.4	0.0	1.238	39.8	1379	宇摩郡新宮村	900	1991.04.17	0.0665
3-S-3-XLS	70	531	50.6	17.9	34.5	18.8	23.1	0.0	0.761	34.8	907	宇摩郡新宮村	820	1991.04.17	0.064
3-S-4-XLS	73	694	59.4	53.2	32.4	22.5	16.9	0.0	0.767	33.0	1184	宇摩郡新宮村	750	1991.04.18	0.0807
3-S-5-XLS	76	463	70.0	23.5	43.1	25.7	18.1	0.0	1.512	43.9	1647	宇摩郡新宮村	710	1991.04.19	0.0562
3-TA-1	83	404	41.7	24.4	34.8	25.8	19.3	0.0	1.095	36.2	1016	越智郡玉川町	260	1991.08.01	0.0941
3-UJ-1	87	432	54.0	19.9	39.3	22.1	21.8	8.1	1.115	40.0	1076	宇和島市	890	1991.07.23	0.0856
3-UJ-2	88	467	58.1	19.3	39.1	21.1	22.0	0.0	1.067	39.8	1122	宇和島市	850	1991.07.23	0.0856
3-UJ-3	90	425	49.9	22.9	38.3	24.4	19.9	0.0	1.151	38.7	1141	宇和島市	830	1991.07.24	0.0753
3-UJ-4	88	311	49.4	27.3	43.6	28.1	20.2	0.0	1.765	45.0	1349	宇和島市	830	1991.07.24	0.0753
3-UJ-5	82	190	39.7	44.2	50.9	28.4	25.5	0.0	2.327	51.6	1129	宇和島市	830	1991.12.15	0.09
3-UJ-6	25	2,900	43.4	25.0	13.4	11.4	16.2	0.0	0.086	13.8	450	上浮穴郡柳谷村	950	1984.12.12	0.01
H-12	22	2,600	40.4	29.4	13.2	15.9	11.9	0.0	0.105	13.6	531	喜多郡越川町	920	1985.01.29	0.01
H-16	23	2,600	37.5	26.6	13.0	14.4	13.1	10.7	0.037	13.1	494	喜多郡越川町	260	1985.02.07	0.01
H-19	60	775	44.9	19.6	26.6	23.6	15.2	0.0	0.544	27.1	888	喜多郡越川町	220	1985.02.07	0.04
H-22	11	2,600	20.6	8.3	9.8	8.3	22.0	0.0	0.038	10.0	170	伊予郡双海町	200	1985.02.18	0.01

別表 - 6 林分調査地の概要（スギ：その3）

標準区 番号	林齢	全立木		最多樹種		相対幹距 比	本数混交 率(%)	平均酸材 積(m ³)	断面径平 均直径 (cm)	断面積合 計×平均 樹高	市郡町村	標高(m)	現地調査年 月日	標準区面 積
		本数 (n/ha)	胸高断面 積合計 (m ² /ha)	平均樹高 (m)	平均胸高 直径(cm)									
H-30	19	2,100	33.5	158	14.1	8.2	23.7	0.0	0.075	14.2	284	600	3.07	0.01
H-31	18	3,200	30.9	174	11.2	11.1	16.0	6.3	0.058	11.4	305	540	1985.03.07	0.01
H-33	18	2,000	43.3	327	16.3	15.9	14.1	0.0	0.163	16.6	627	310	1985.03.08	0.01
H-35	17	2,533	41.3	289	14.1	14.5	13.6	0.0	0.112	14.3	538	300	1985.03.08	0.012
H-36	20	2,000	44.5	334	16.4	15.7	14.3	0.0	0.167	16.8	643	650	1985.03.12	0.01
H-38	21	1,700	33.2	263	15.6	16.5	14.7	0.0	0.155	15.8	505	700	3.12	0.01
H-42	24	1,600	40.5	282	17.8	14.7	17.0	0.0	0.176	18.0	551	400	1986.02.24	0.015
H-53	19	1,429	34.1	225	17.1	14.2	16.7	0.0	0.157	17.4	427	320	1986.03.10	0.0196
H-56	26	1,244	52.0	438	22.7	18.6	15.2	0.0	0.352	23.1	923	400	1986.03.10	0.0225
H-58	31	1,556	33.1	261	16.3	17.1	14.8	2.9	0.172	16.7	493	420	1986.03.13	0.0225
H-59	26	1,267	29.2	222	17.1	16.2	17.4	2.6	0.176	17.2	433	420	1986.03.13	0.03
H-6	14	2,300	31.8	214	13.1	13.3	15.7	0.0	0.093	13.3	393	300	1985.01.28	0.01
H-66	40	1,289	41.6	311	14.8	16.3	17.1	6.9	0.237	20.1	616	480	1987.03.19	0.0225
H-69	40	333	36.9	236	22.1	17.8	18.4	0.0	0.317	22.4	611	480	1987.03.19	0.0225
H-73	20	2,762	30.6	201	11.7	11.8	14.6	0.0	0.073	11.9	358	610	1988.01.27	0.0105
平均	53	年生	計	88										

別表-7 林分調査地の概要 (ヒノキ: その1)

目的樹種	ヒノキ	全立木		最多樹種			相対幹距比	本数混交率 (%)	平均幹材積 (m ³)	断面径平均直径 (cm)	断面積合計 × 平均樹高	市町村	標高 (m)	現地調査年月日	標準区面積
		本数 (n/ha)	胸高断面積合計 (m ² /ha)	平均樹高 (m)	平均樹高 (cm)	上層樹高: 上位250本 (m)									
380023	10	2,900	0.0	6.5	9.6	7.2	26.0	5.7	0.027	9.7	0	八幡浜市	430	2002.10.04	0.03
380066	50	1,418	55.8	14.8	22.2	15.8	18.8	0.0	0.291	22.4	828	宇和郡宇和町	500	2002.10.30	0.0275
380133	10	3,733	0.0	4.7	7.8	5.8	29.2	0.9	0.014	7.9	0	喜多郡三川町	290	2002.09.11	0.03
00tm2kb	70	300	34.4	33.1	38.0	22.1	26.2	0.0	1.103	38.2	746	越智郡玉川町	2000.08.30	0.1001	
00tm1kb	87	221	38.7	42.3	46.9	25.9	26.0	0.0	1.915	47.2	1001	越智郡玉川町	2000.10.06	0.0951	
00skthkb	72	626	60.2	58.1	20.5	34.6	17.9	7.9	0.888	34.9	1232	宇摩郡新高村	2001.11.29	0.1422	
0202aiyv3	75	454	33.8	27.8	17.6	30.8	25.7	0.0	0.613	30.8	595	宇摩郡土居町	2001.12.20	0.1278	
0-ES-2	89	900	78.7	81.6	22.5	33.0	14.1	0.0	0.907	38.4	1775	宇摩郡別子山村	1050	1989.03.15	0.09
0-ES-6	77	987	80.5	83.0	22.2	31.9	13.5	0.0	0.842	32.2	1790	宇摩郡別子山村	910	1989.03.16	0.075
0-ES-7	76	289	34.2	32.0	21.2	38.7	21.4	0.0	1.108	38.8	727	宇摩郡別子山村	920	1989.03.17	0.09
0-ES-8	76	424	43.4	40.9	21.0	35.8	22.6	0.0	0.963	38.1	910	宇摩郡別子山村	760	1989.03.17	0.0754
0-HI-1	75	1,229	63.9	66.4	21.1	25.2	23.3	0.0	0.540	25.7	1347	北宇和郡日吉村	550	1989.03.22	0.0652
0-HI-2	61	796	45.6	46.8	21.3	26.6	15.8	0.0	0.588	27.0	969	北宇和郡日吉村	540	1989.03.22	0.0653
0-IP-1	72	486	45.8	45.7	21.8	34.3	22.7	0.0	0.940	34.6	1001	南宇和郡一本松町	170	1989.03.09	0.0638
0-IP-2	76	439	32.8	28.2	18.6	30.4	18.8	0.0	0.643	30.8	809	南宇和郡一本松町	650	1989.03.09	0.0661
0-JH-2	55	1,100	41.7	34.1	16.4	21.7	17.2	0.0	0.310	22.0	683	南宇和郡城辺町	580	1989.03.08	0.0518
0-NM-2	62	701	41.7	40.5	20.3	27.4	20.9	0.0	0.577	27.5	848	東宇和郡野村町	650	1989.02.17	0.0642
0-NM-3	80	531	70.3	74.6	24.3	40.8	24.9	0.0	1.407	41.1	1711	東宇和郡野村町	720	1989.02.17	0.0622
0-02-1	93	406	44.4	47.3	23.9	37.1	22.2	0.0	1.168	37.3	1059	大洲市	500	1989.03.13	0.069
0-02-2	80	338	49.6	50.9	23.8	43.0	22.4	0.0	1.504	43.2	1182	大洲市	300	1989.03.13	0.065
0-SI-2	68	618	58.5	50.8	19.3	34.3	20.5	2.3	0.811	34.5	1130	宇摩郡新高村	600	1989.02.14	0.0696
0-IM-4	78	850	65.4	76.9	25.1	30.9	26.5	0.0	0.905	31.3	1645	越智郡玉川町	570	1989.03.03	0.06
0-UW-1	50	960	64.7	62.4	20.4	29.0	21.2	0.0	0.650	29.3	1320	東宇和郡宇和町	820	1989.03.16	0.0698
1-00-1.XLS	89	556	57.1	53.2	20.9	35.8	21.3	0.0	0.956	36.1	1192	宇摩郡土居町	870	1989.03.12	0.0693
1-00-3.XLS	88	614	54.1	52.4	21.4	33.2	22.6	0.0	0.854	33.5	1157	宇摩郡土居町	870	1989.03.14	0.044
1-00-4.XLS	91	1,020	64.6	61.5	20.1	28.1	21.5	0.0	0.603	28.4	1300	宇摩郡土居町	1080	1989.03.13	0.05
1-00-5.XLS	89	694	60.0	57.9	21.0	32.8	22.3	0.0	0.834	33.2	1262	宇摩郡土居町	700	1989.03.13	0.036
1-FU-2	56	300	21.9	20.6	20.1	30.3	20.4	0.0	0.688	30.5	440	越智郡玉川町	1990.02.15	0.1001	
1-FU-3	56	445	33.2	31.0	20.0	30.5	20.8	0.0	0.686	30.8	663	越智郡玉川町	1990.02.15	0.0966	
1-IP-4	62	905	55.7	51.5	19.5	27.7	20.0	0.0	0.569	28.0	1085	南宇和郡一本松町	480	1990.3.05	0.0984
1-SA-1	62	1,134	39.8	34.8	17.1	20.6	18.9	0.0	0.307	21.1	679	南宇和郡一本松町	630	1990.3.06	0.1014
1-SA-2	62	1,064	38.0	34.2	17.9	20.8	18.0	0.0	0.321	21.3	681	南宇和郡一本松町	650	1990.3.05	0.1043
1-TU-3	62	1,052	58.4	53.6	19.2	26.3	19.5	0.0	0.510	26.6	1121	北宇和郡津島町	450	1990.2.28	0.0927
1-TU-4	62	1,514	49.0	35.7	13.3	19.5	14.9	0.0	0.286	20.3	653	北宇和郡津島町	580	1990.2.28	0.0786
1-UW-2	61	485	36.2	40.4	23.9	30.6	24.4	0.0	0.832	30.8	865	東宇和郡宇和町	180	1990.02.26	0.0698
1-林489	95	298	27.8	27.3	21.5	34.3	21.8	0.0	0.917	34.5	600	上浮穴郡久万町	700	1990.03.07	0.0704

別表 - 8 林分調査地の概要（ヒノキ：その2）

標準区 番号	林齢	全立木		平均樹高		最多樹種		相対幹距 比	本数混 交率 (%)	平均幹材 積(m³)	断面材積 平均直径 (cm)	断面積平 計×平均 樹高	市郡町村	標高 (m)	現地調査年 月日	標準区 面積
		本数 (n/ha)	胸高断面 積合計 (m²/ha)	平均樹高 (m)	平均樹高 直径(cm)	上層樹 高; 上位 250本(m)										
2-BE-1.WS	78	960	64.3	21.9	28.8	24.2	13.3	0.0	0.705	29.2	1410	宇摩郡別子山村	850	1990.秋	0.0375	
2-DO-1.WS	93	469	44.1	18.6	34.2	18.2	24.0	0.0	0.781	34.6	818	宇摩郡土居町		1990.10.22	0.0639	
2-DO-11	88	435	47.0	23.7	36.8	25.0	19.2	0.0	1.151	37.1	1115	宇摩郡土居町		1990.10.22	0.0529	
2-DO-3	58	750	50.6	18.9	28.9	20.0	19.3	0.0	0.600	29.3	958	宇摩郡土居町		1990.10.22	0.04	
2-FU-16	50	1,309	38.3	31.2	18.0	17.9	15.5	0.0	0.238	19.3	615	上浮穴郡久万町		1990.09.20	0.0382	
2-FU-17	50	988	32.4	27.1	20.1	18.4	17.2	0.0	0.272	20.3	537	上浮穴郡久万町		1990.09.21	0.0421	
2-FU-21	48	349	22.2	21.6	28.2	21.6	24.8	0.0	0.619	28.4	451	大洲市		1990.07.06	0.0372	
2-FU-8	79	257	27.9	29.8	38.3	23.3	26.8	0.0	1.122	37.2	645	越智郡玉川町		1990.09.28	0.0335	
2-FU-9	44	402	22.2	18.8	26.2	18.3	27.2	0.0	0.464	26.5	384	越智郡玉川町		1990.09.25	0.037	
2-FP-1	74	1,040	44.8	40.1	23.0	19.0	16.3	0.0	0.385	23.4	815	南宇和郡一本松町	560	1990.9.04	0.0702	
2-FP-2	74	838	56.3	21.8	27.7	23.2	14.4	0.0	0.653	28.3	1230	南宇和郡一本松町	500	1990.09.04	0.0512	
2-JO-2	64	338	25.4	20.2	30.8	20.3	26.7	0.0	0.705	30.3	514	南宇和郡城辺町	360	1990.09.03	0.0787	
2-MI-1	60	467	36.6	15.7	31.4	16.0	29.0	0.0	0.568	31.7	577	伊予三島市	1000	1990.10.19	0.03	
2-S-2	70	722	48.9	16.1	28.9	18.7	21.7	16.1	0.509	29.2	787	宇摩郡新宮村	35	1990.12.04	0.0407	
2-TR-1.WS	76	297	33.9	22.7	37.9	22.9	25.3	0.0	1.145	38.2	789	玉川町		1990.02.15	0.0978	
2-TR-4	79	221	28.7	25.5	40.3	25.5	26.4	0.0	1.429	40.7	730	越智郡玉川町		1990.02.16	0.0951	
2-TU-1	56	407	20.7	19.6	25.3	20.2	24.5	0.0	0.484	25.5	405	北宇和郡津島町	64	1990.11.08	0.0738	
2-TU-2	55	1,032	33.5	15.1	19.5	16.3	18.6	0.0	0.236	19.8	507	北宇和郡津島町	620	1990.11.08	0.0577	
2-U-1	61	998	42.7	15.8	23.0	16.8	18.9	0.0	0.335	23.3	674	真宇和郡宇和町	300	1990.12.04	0.0481	
2-U-2	63	570	35.0	22.1	27.7	22.9	18.3	0.0	0.648	28.0	775	真宇和郡宇和町	600	1990.12.04	0.0614	
2-U-3	55	796	42.5	19.7	25.7	20.5	17.3	0.0	0.511	26.1	840	真宇和郡宇和町	320	1990.12.04	0.054	
2-UJ-1	70	840	51.8	16.6	27.6	18.1	19.1	0.0	0.494	28.0	860	宇和島市	1000	1990.11.14	0.0476	
2-UJ-2	70	1,181	75.3	17.3	27.8	18.5	15.8	0.0	0.528	28.5	1304	宇和島市	920	1990.11.14	0.0508	
2-UJ-3	87	732	67.9	20.1	33.9	23.5	15.7	0.0	0.858	34.4	1540	宇和島市	620	1990.11.13	0.0847	
3-M-2	76	841	62.7	20.6	28.5	22.8	14.3	0.0	0.659	29.1	1293	上浮穴郡小田町	1050	1991.06.24	0.0606	
3-S-2.WS	74	719	51.7	17.7	29.9	18.1	20.6	0.0	0.594	30.3	917	宇摩郡新宮村	910	1991.04.17	0.0794	
3-U-1	73	1,184	65.4	19.5	26.2	22.1	18.1	1.5	0.519	26.1	1274	真宇和郡宇和町	330	1991.05.02	0.0566	
3-U-2	77	1,110	67.4	22.7	26.6	23.5	12.8	3.8	0.634	27.5	1528	真宇和郡宇和町	250	1991.05.02	0.0712	
3-U-3	73	1,122	47.0	17.4	22.6	19.3	15.5	0.0	0.366	23.1	818	真宇和郡宇和町	320	1991.06.26	0.0633	
3-U-4	66	1,222	57.5	18.7	24.0	20.4	14.0	0.0	0.436	24.5	1078	真宇和郡宇和町	280	1991.06.26	0.0581	
4-DE-2	91	758	64.4	20.8	32.5	21.7	18.8	0.0	0.810	32.3	1396	宇摩郡別子山村	1050	1992.05.29	0.0699	
4-DO-1	65	1,168	64.0	16.2	26.0	17.0	17.2	0.0	0.428	26.4	1034	宇摩郡土居町	1000	1992.03	0.95	
4-ODA-1	74	800	51.4	19.4	27.9	19.4	18.2	0.0	0.582	28.6	997	温泉郡川内町	320	2002	0.39	
4-ODA-2	93	275	34.6	24.5	39.6	25.0	24.1	0.0	1.363	40.0	845	上浮穴郡小田町	990	1992.10.06	0.08	
4-ODA-3	93	420	42.5	22.7	35.2	23.8	20.5	0.0	1.061	35.9	967	上浮穴郡小田町	990	1992.10.06	0.05	
4-UJ-1	91	1,222	57.5	17.4	24.1	18.7	15.3	0.0	0.403	24.5	999	宇和島市	700	1992.08.03	0.0712	
990139-1	86	500	33.2	18.2	28.7	18.6	22.8	0.0	0.575	29.1	602	宇和島市		1993.12.14	0.1	
990140-1	82	330	24.6	19.4	30.5	19.9	27.7	0.0	0.678	30.8	477	宇和島市		1993.12.10	0.1	
990140-5	82	580	41.7	18.2	28.8	19.8	21.0	0.0	0.615	30.3	757	宇和島市		1993.12.10	0.1	

別表 - 9 林分調査地の概要 (ヒノキ : その3)

標準区 番号	樹齡	全立木		最多樹種		相対幹距 比	本数混 交率 (%)	平均幹材 積(m³)	断面積平 均直径 (cm)	断面積合 計×平均 樹高	市町村	標高 (m)	現地調査年 月日	標準区 面積		
		本数 (n/ha)	胸高断面 積合計 (m²/ha)	平均樹高 (m)	平均胸高 直径(cm)										上層樹 高:上位 250本(m)	
H-11	40	1,800	22.9	249	14.1	14.8	15.9	14.9	0.0	0.138	15.3	465	喜多郡藍川町	400	1985.01.29	0.01
H-12	16	3,000	32.0	117	9.5	9.5	10.7	17.0	0.0	0.039	9.7	209	喜多郡藍川町	270	1985.02.06	0.01
H-14	25	2,400	35.6	270	14.4	13.5	15.8	12.9	0.0	0.113	13.7	511	喜多郡藍川町	150	1985.02.07	0.01
H-15	23	2,200	29.9	196	12.3	13.0	13.7	15.6	0.0	0.099	13.2	367	喜多郡藍川町	300	1985.02.07	0.01
H-17	25	2,400	27.1	158	10.4	11.7	12.3	16.6	0.0	0.066	12.0	283	喜多郡藍川町	200	1985.02.07	0.01
H-18	18	2,600	29.6	173	10.8	12.0	11.5	17.1	0.0	0.068	12.0	321	喜多郡藍川町	240	1985.02.07	0.01
H-23	15	3,200	28.2	113	7.1	10.5	7.7	23.0	0.0	0.035	10.8	201	喜多郡双海町	200	1985.02.18	0.01
H-27	20	1,800	25.1	123	9.0	13.1	9.8	24.1	0.0	0.038	13.3	226	喜多郡内子町	160	1985.03.06	0.01
H-28	15	2,800	24.3	112	8.2	10.5	9.1	20.7	7.1	0.042	10.8	200	喜多郡内子町	320	1985.03.06	0.01
H-29	28	1,900	31.2	185	11.2	14.4	12.2	18.9	0.0	0.097	14.5	351	上浮穴郡小田町	520	3.07	0.01
H-37	52	1,000	47.4	461	13.9	24.2	20.4	15.5	0.0	0.461	24.6	944	伊予郡中山町	700	1985.03.12	0.015
H-40	38	1,067	35.9	324	17.9	20.6	18.3	16.7	0.0	0.303	20.7	644	東宇和郡城川町	240	1985.03.13	0.0225
H-41	15	2,600	29.1	128	8.1	11.8	8.7	22.5	0.0	0.049	11.9	236	上浮穴郡柳谷村	920	1985.03.28	0.01
H-42	20	2,200	28.3	133	8.8	12.7	9.8	21.8	0.0	0.061	12.8	248	喜多郡長浜町	500	1985.02.24	0.01
H-44	11	2,900	22.8	94	7.3	9.9	7.8	23.8	0.0	0.032	10.0	165	大洲市	320	1985.02.25	0.01
H-46	16	3,500	27.0	134	9.0	9.8	10.1	16.7	0.0	0.088	9.3	242	大洲市	340	1986.02.25	0.01
H-47	24	2,000	27.3	176	12.1	13.0	13.3	16.8	0.0	0.038	13.2	331	大洲市	100	1986.02.25	0.015
H-48	13	2,100	29.9	152	9.4	13.2	10.6	20.5	0.0	0.072	13.5	282	大洲市	480	1986.02.26	0.01
H-5	20	2,300	31.2	187	11.3	13.0	12.0	17.3	0.0	0.081	13.1	353	喜多郡藍川町	180	1985.01.28	0.01
H-50-1	14	2,571	20.6	95	8.2	10.1	9.1	21.8	3.7	0.038	10.2	189	大洲市	500	1986.02.26	0.0105
H-50-2	14	2,130	21.5	101	8.6	11.2	9.2	23.2	8.7	0.047	11.3	185	大洲市	500	1986.02.26	0.0105
H-52	14	2,889	26.9	136	9.2	10.7	10.4	17.9	0.0	0.047	10.9	247	伊予郡中山町	420	1986.03.08	0.009
H-54	45	1,289	52.7	388	14.8	22.7	15.6	17.9	0.0	0.301	22.8	779	喜多郡長浜町	620	1986.03.10	0.0225
H-55	8	3,400	24.9	99	6.8	9.4	7.7	22.2	2.9	0.028	9.5	170	喜多郡長浜町	470	1986.03.10	0.01
H-60	23	2,500	33.9	224	12.5	13.0	13.5	14.9	0.0	0.080	13.1	422	東宇和郡野村町	510		0.01
H-61	12	3,700	22.8	100	7.8	8.8	8.3	19.8	0.0	0.027	8.9	177	東宇和郡野村町	410	1986.03.17	0.01
H-62	53	1,378	34.0	240	13.7	17.4	15.2	17.8	0.0	0.174	17.7	464	東宇和郡野村町	420	1986.03.18	0.0225
H-63	14	2,900	27.1	153	10.2	10.7	11.5	16.2	0.0	0.053	10.9	278	東宇和郡野村町	280		0.01
H-64	32	2,300	26.5	138	9.6	11.9	10.8	19.3	0.0	0.060	12.1	253	東宇和郡野村町	250		0.01
H-65	32	1,778	39.5	320	15.7	16.6	16.7	14.2	0.0	0.180	16.8	621	東宇和郡野村町	300		0.0225
H-66	31	1,556	37.7	273	14.1	17.4	15.0	16.9	0.0	0.176	17.6	538	東宇和郡野村町	340		0.018
H-67	30	2,678	34.1	229	12.0	12.2	14.0	13.8	0.0	0.035	12.7	411	伊予郡中山町	480	1987.03.20	0.0112
H-7	28	1,700	40.3	309	14.6	17.1	16.6	14.6	0.0	0.182	17.4	589	喜多郡藍川町	200	1985.01.28	0.01
H-70	15	2,500	33.5	164	9.1	12.9	9.8	20.4	0.0	0.065	13.1	306	喜多郡藍川町	340	1987.03.20	0.01
H-71	30	1,833	39.9	286	14.0	16.6	14.5	16.1	0.0	0.156	16.6	560	上浮穴郡小田町	420	1988.01.26	0.018
H-9	23	2,700	35.0	207	11.1	12.7	11.9	16.1	0.0	0.077	12.8	387	喜多郡内子町	200	1985.01.28	0.01
平均	55	年		111	箇所											

別表 - 10 現実林分収穫表：スギその1

現実林分収穫表			スギ 地位 1 / 5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
24.60	5	11.7	9.8	11.2	3,500	35.70	220.8		44.2
24.60	10	14.0	12.2	14.7	2,244	39.71	276.3	11.1	27.6
24.60	15	16.1	14.4	18.2	1,550	41.92	319.4	8.6	21.3
24.60	20	18.1	16.4	21.6	1,153	43.78	358.7	7.9	17.9
24.60	25	19.9	18.2	24.8	903	45.38	394.7	7.2	15.8
24.60	30	21.6	20.0	27.9	736	46.76	427.6	6.6	14.3
24.60	35	23.2	21.6	30.8	618	47.98	457.9	6.1	13.1
24.60	40	24.6	23.1	33.6	532	49.05	485.8	5.6	12.1
24.60	45	25.9	24.4	36.3	466	50.01	511.5	5.1	11.4
24.60	50	27.2	25.7	38.7	415	50.86	535.1	4.7	10.7
24.60	55	28.4	26.9	41.1	375	51.63	557.0	4.4	10.1
24.60	60	29.4	28.0	43.3	342	52.32	577.1	4.0	9.6
24.60	65	30.4	29.0	45.3	316	52.95	595.7	3.7	9.2
24.60	70	31.3	30.0	47.2	294	53.51	612.9	3.4	8.8
24.60	75	32.2	30.9	49.0	275	54.03	628.8	3.2	8.4
24.60	80	33.0	31.7	50.7	259	54.50	643.5	2.9	8.0
24.60	85	33.7	32.4	52.3	246	54.93	657.1	2.7	7.7
24.60	90	34.4	33.1	53.8	234	55.32	669.7	2.5	7.4
24.60	95	35.1	33.8	55.2	224	55.68	681.4	2.3	7.2
24.60	100	35.6	34.4	56.4	215	56.01	692.2	2.2	6.9

現実林分収穫表			スギ 地位 2 / 5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
21.80	5	10.4	8.5	9.2	3,500	24.20	137.7		27.5
21.80	10	12.4	10.5	12.2	3,109	37.85	243.2	21.1	24.3
21.80	15	14.3	12.5	15.2	2,131	40.01	282.0	7.8	18.8
21.80	20	16.0	14.2	18.0	1,576	41.82	317.4	7.1	15.9
21.80	25	17.6	15.9	20.8	1,230	43.37	349.7	6.5	14.0
21.80	30	19.1	17.4	23.4	999	44.72	379.4	5.9	12.6
21.80	35	20.5	18.9	25.9	837	45.89	406.7	5.5	11.6
21.80	40	21.8	20.2	28.3	718	46.93	431.8	5.0	10.8
21.80	45	23.0	21.4	30.5	629	47.86	454.9	4.6	10.1
21.80	50	24.1	22.5	32.6	559	48.68	476.2	4.3	9.5
21.80	55	25.1	23.6	34.6	505	49.43	495.8	3.9	9.0
21.80	60	26.1	24.6	36.5	460	50.10	513.9	3.6	8.6
21.80	65	27.0	25.5	38.3	424	50.70	530.7	3.3	8.2
21.80	70	27.8	26.3	39.9	394	51.25	546.2	3.1	7.8
21.80	75	28.5	27.1	41.4	369	51.75	560.5	2.9	7.5
21.80	80	29.2	27.8	42.9	348	52.20	573.7	2.6	7.2
21.80	85	29.9	28.5	44.2	329	52.62	585.9	2.4	6.9
21.80	90	30.5	29.1	45.5	314	53.00	597.2	2.3	6.6
21.80	95	31.1	29.7	46.7	300	53.34	607.7	2.1	6.4
21.80	100	31.6	30.2	47.8	288	53.66	617.4	1.9	6.2

別表 - 11 現実林分収穫表 : スギその2

現実林分収穫表			スギ 地位 3/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
19.00	5	9.1	7.1	7.3	3,500	15.31	79.0		15.8
19.00	10	10.8	8.9	9.8	3,500	27.52	161.0	16.4	16.1
19.00	15	12.5	10.6	12.3	3,086	37.90	243.9	16.6	16.3
19.00	20	14.0	12.1	14.6	2,265	39.65	275.3	6.3	13.8
19.00	25	15.4	13.6	16.9	1,758	41.16	304.1	5.7	12.2
19.00	30	16.7	14.9	19.1	1,422	42.46	330.4	5.3	11.0
19.00	35	17.9	16.2	21.2	1,187	43.60	354.6	4.8	10.1
19.00	40	19.0	17.3	23.2	1,016	44.60	376.8	4.5	9.4
19.00	45	20.0	18.4	25.1	888	45.49	397.3	4.1	8.8
19.00	50	21.0	19.4	26.8	789	46.29	416.2	3.8	8.3
19.00	55	21.9	20.3	28.5	710	47.01	433.6	3.5	7.9
19.00	60	22.7	21.1	30.0	647	47.65	449.7	3.2	7.5
19.00	65	23.5	21.9	31.5	596	48.24	464.6	3.0	7.1
19.00	70	24.2	22.7	32.9	553	48.77	478.3	2.7	6.8
19.00	75	24.9	23.3	34.1	517	49.25	491.0	2.5	6.5
19.00	80	25.5	24.0	35.3	487	49.68	502.7	2.3	6.3
19.00	85	26.1	24.5	36.5	461	50.08	513.6	2.2	6.0
19.00	90	26.6	25.1	37.5	439	50.45	523.6	2.0	5.8
19.00	95	27.1	25.6	38.5	420	50.78	532.9	1.9	5.6
19.00	100	27.5	26.1	39.4	403	51.09	541.5	1.7	5.4

現実林分収穫表			スギ 地位 4/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
16.20	5	7.7	5.7	5.5	3,500	8.78	40.2		8.0
16.20	10	9.2	7.3	7.5	3,500	16.25	85.0	8.9	8.5
16.20	15	10.6	8.7	9.5	3,500	25.86	149.3	12.9	10.0
16.20	20	11.9	10.0	11.4	3,490	37.22	232.4	16.6	11.6
16.20	25	13.1	11.2	13.3	2,688	38.67	257.5	5.0	10.3
16.20	30	14.2	12.4	15.0	2,162	39.93	280.4	4.6	9.3
16.20	35	15.2	13.4	16.7	1,797	41.03	301.5	4.2	8.6
16.20	40	16.2	14.4	18.3	1,532	41.99	320.9	3.9	8.0
16.20	45	17.1	15.3	19.8	1,335	42.85	338.7	3.6	7.5
16.20	50	17.9	16.2	21.3	1,183	43.62	355.1	3.3	7.1
16.20	55	18.7	17.0	22.6	1,063	44.31	370.3	3.0	6.7
16.20	60	19.4	17.7	23.9	967	44.93	384.3	2.8	6.4
16.20	65	20.0	18.4	25.0	889	45.49	397.2	2.6	6.1
16.20	70	20.6	19.0	26.1	824	46.00	409.2	2.4	5.8
16.20	75	21.2	19.6	27.2	770	46.46	420.2	2.2	5.6
16.20	80	21.7	20.1	28.2	724	46.88	430.4	2.0	5.4
16.20	85	22.2	20.6	29.1	685	47.26	439.8	1.9	5.2
16.20	90	22.7	21.1	29.9	651	47.61	448.6	1.7	5.0
16.20	95	23.1	21.5	30.7	622	47.93	456.7	1.6	4.8
16.20	100	23.5	21.9	31.4	597	48.22	464.1	1.5	4.6

別表 - 12 現実林分収穫表：スギその3

現実林分収穫表			スギ 地位 5/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
13.40	5	6.4	4.4	3.9	3,500	4.32	17.0		3.4
13.40	10	7.6	5.6	5.4	3,500	8.39	38.1	4.2	3.8
13.40	15	8.8	6.8	6.9	3,500	13.73	69.2	6.2	4.6
13.40	20	9.9	7.9	8.4	3,500	20.20	110.6	8.3	5.5
13.40	25	10.8	8.9	9.8	3,500	27.63	161.8	10.2	6.5
13.40	30	11.8	9.9	11.2	3,500	35.84	221.9	12.0	7.4
13.40	35	12.6	10.7	12.5	2,985	38.08	247.1	5.0	7.1
13.40	40	13.4	11.6	13.7	2,532	39.01	263.6	3.3	6.6
13.40	45	14.1	12.3	14.9	2,196	39.84	278.7	3.0	6.2
13.40	50	14.8	13.0	16.0	1,938	40.57	292.6	2.8	5.9
13.40	55	15.4	13.6	17.1	1,737	41.23	305.5	2.6	5.6
13.40	60	16.0	14.2	18.0	1,576	41.82	317.4	2.4	5.3
13.40	65	16.6	14.8	18.9	1,445	42.36	328.3	2.2	5.1
13.40	70	17.1	15.3	19.8	1,337	42.84	338.5	2.0	4.8
13.40	75	17.5	15.8	20.6	1,247	43.28	347.8	1.9	4.6
13.40	80	18.0	16.2	21.4	1,171	43.68	356.5	1.7	4.5
13.40	85	18.4	16.7	22.1	1,107	44.05	364.5	1.6	4.3
13.40	90	18.7	17.0	22.7	1,051	44.38	371.9	1.5	4.1
13.40	95	19.1	17.4	23.4	1,004	44.68	378.7	1.4	4.0
13.40	100	19.4	17.7	23.9	962	44.96	385.1	1.3	3.9

別表 - 13 現実林分収穫表：ヒノキその1

現実林分収穫表			ヒノキ 地位 1/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
19.20	5	6.6	5.6	6.6	3,500	12.37	48.1		9.6
19.20	10	9.1	8.1	10.1	3,273	26.87	133.6	17.1	13.4
19.20	15	11.3	10.3	13.3	2,137	30.64	179.3	9.1	12.0
19.20	20	13.3	12.3	16.3	1,569	33.69	222.0	8.5	11.1
19.20	25	15.0	14.0	19.1	1,238	36.23	261.3	7.9	10.5
19.20	30	16.6	15.6	21.5	1,027	38.38	297.4	7.2	9.9
19.20	35	18.0	17.0	23.8	882	40.21	330.3	6.6	9.4
19.20	40	19.2	18.2	25.8	778	41.79	360.1	6.0	9.0
19.20	45	20.3	19.3	27.6	701	43.16	387.1	5.4	8.6
19.20	50	21.3	20.3	29.3	642	44.34	411.4	4.9	8.2
19.20	55	22.2	21.2	30.8	595	45.38	433.4	4.4	7.9
19.20	60	23.0	22.0	32.1	558	46.29	453.1	3.9	7.6
19.20	65	23.7	22.7	33.3	528	47.09	470.9	3.5	7.2
19.20	70	24.3	23.3	34.3	503	47.79	486.8	3.2	7.0
19.20	75	24.8	23.9	35.3	482	48.41	501.1	2.9	6.7
19.20	80	25.3	24.4	36.1	465	48.96	513.9	2.6	6.4
19.20	85	25.8	24.8	36.9	450	49.44	525.3	2.3	6.2
19.20	90	26.2	25.2	37.6	438	49.87	535.6	2.1	6.0
19.20	95	26.5	25.6	38.2	427	50.25	544.8	1.8	5.7
19.20	100	26.8	25.9	38.7	418	50.58	553.0	1.6	5.5

現実林分収穫表			ヒノキ 地位 2/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
17.60	5	6.1	5.1	5.9	3,500	9.74	35.3		7.1
17.60	10	8.3	7.3	9.0	3,500	22.88	106.4	14.2	10.6
17.60	15	10.4	9.4	11.9	2,533	29.08	159.5	10.6	10.6
17.60	20	12.2	11.2	14.6	1,855	32.00	197.7	7.7	9.9
17.60	25	13.8	12.8	17.1	1,461	34.43	233.1	7.1	9.3
17.60	30	15.2	14.2	19.3	1,210	36.48	265.5	6.5	8.8
17.60	35	16.5	15.5	21.4	1,039	38.24	295.0	5.9	8.4
17.60	40	17.6	16.6	23.2	916	39.75	321.7	5.4	8.0
17.60	45	18.6	17.6	24.9	825	41.05	346.0	4.8	7.7
17.60	50	19.5	18.5	26.3	755	42.19	367.8	4.4	7.4
17.60	55	20.3	19.3	27.7	700	43.18	387.6	3.9	7.0
17.60	60	21.0	20.1	28.9	656	44.05	405.3	3.5	6.8
17.60	65	21.7	20.7	29.9	620	44.81	421.2	3.2	6.5
17.60	70	22.3	21.3	30.9	591	45.48	435.5	2.9	6.2
17.60	75	22.8	21.8	31.8	567	46.07	448.4	2.6	6.0
17.60	80	23.2	22.2	32.5	546	46.60	459.9	2.3	5.7
17.60	85	23.6	22.7	33.2	529	47.06	470.1	2.1	5.5
17.60	90	24.0	23.0	33.8	514	47.47	479.4	1.8	5.3
17.60	95	24.3	23.3	34.4	502	47.83	487.6	1.6	5.1
17.60	100	24.6	23.6	34.9	491	48.15	495.0	1.5	4.9

別表 - 14 現実林分収穫表：ヒノキその2

現実林分収穫表			ヒノキ 地位 3/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
16.00	5	5.5	4.5	5.1	3,500	7.46	25.0		5.0
16.00	10	7.6	6.6	7.9	3,500	17.78	76.8	10.4	7.7
16.00	15	9.4	8.4	10.6	3,057	27.44	140.0	12.7	9.3
16.00	20	11.0	10.1	13.0	2,231	30.23	174.1	6.8	8.7
16.00	25	12.5	11.5	15.2	1,755	32.55	205.4	6.3	8.2
16.00	30	13.8	12.8	17.2	1,451	34.51	234.2	5.8	7.8
16.00	35	15.0	14.0	19.0	1,245	36.17	260.4	5.2	7.4
16.00	40	16.0	15.0	20.6	1,097	37.61	284.2	4.8	7.1
16.00	45	16.9	15.9	22.1	986	38.85	305.8	4.3	6.8
16.00	50	17.7	16.8	23.4	902	39.93	325.2	3.9	6.5
16.00	55	18.5	17.5	24.6	836	40.88	342.7	3.5	6.2
16.00	60	19.1	18.2	25.7	783	41.71	358.5	3.2	6.0
16.00	65	19.7	18.7	26.7	741	42.43	372.6	2.8	5.7
16.00	70	20.2	19.3	27.5	706	43.07	385.4	2.5	5.5
16.00	75	20.7	19.7	28.3	676	43.63	396.8	2.3	5.3
16.00	80	21.1	20.1	29.0	652	44.13	407.0	2.0	5.1
16.00	85	21.5	20.5	29.6	631	44.57	416.1	1.8	4.9
16.00	90	21.8	20.8	30.2	614	44.96	424.3	1.6	4.7
16.00	95	22.1	21.1	30.6	599	45.30	431.7	1.5	4.5
16.00	100	22.4	21.4	31.1	586	45.61	438.2	1.3	4.4

現実林分収穫表			ヒノキ 地位 4/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
14.40	5	5.0	4.0	4.4	3,500	5.52	16.9		3.4
14.40	10	6.8	5.8	6.9	3,500	13.39	53.2	7.3	5.3
14.40	15	8.5	7.5	9.2	3,500	23.87	112.4	11.8	7.5
14.40	20	9.9	9.0	11.3	2,743	28.37	150.9	7.7	7.5
14.40	25	11.3	10.3	13.3	2,152	30.57	178.5	5.5	7.1
14.40	30	12.4	11.4	15.1	1,776	32.43	203.7	5.0	6.8
14.40	35	13.5	12.5	16.7	1,521	34.01	226.7	4.6	6.5
14.40	40	14.4	13.4	18.1	1,339	35.37	247.6	4.2	6.2
14.40	45	15.2	14.2	19.4	1,204	36.55	266.5	3.8	5.9
14.40	50	16.0	15.0	20.6	1,100	37.57	283.5	3.4	5.7
14.40	55	16.6	15.6	21.6	1,019	38.46	298.9	3.1	5.4
14.40	60	17.2	16.2	22.6	955	39.25	312.7	2.8	5.2
14.40	65	17.7	16.8	23.4	902	39.93	325.2	2.5	5.0
14.40	70	18.2	17.2	24.2	859	40.54	336.3	2.2	4.8
14.40	75	18.6	17.6	24.9	823	41.07	346.4	2.0	4.6
14.40	80	19.0	18.0	25.5	793	41.54	355.3	1.8	4.4
14.40	85	19.3	18.4	26.0	768	41.96	363.4	1.6	4.3
14.40	90	19.6	18.7	26.5	747	42.33	370.6	1.4	4.1
14.40	95	19.9	18.9	27.0	728	42.65	377.0	1.3	4.0
14.40	100	20.1	19.2	27.4	712	42.94	382.8	1.2	3.8

別表 - 15 現実林分収穫表：ヒノキその3

現実林分収穫表			ヒノキ 地位 5/5			2005/11 調整			
地位指数	林齢	上層樹高	平均樹高	平均直径	本数	断面積 合計	幹材積 合計	連年 成長量	平均 成長量
12.80	5	4.4	3.4	3.7	3,500	3.90	10.8		2.2
12.80	10	6.1	5.1	5.9	3,500	9.69	35.0	4.8	3.5
12.80	15	7.5	6.5	7.9	3,500	17.47	75.1	8.0	5.0
12.80	20	8.8	7.8	9.7	3,465	26.41	128.5	10.7	6.4
12.80	25	10.0	9.0	11.4	2,709	28.48	152.2	4.8	6.1
12.80	30	11.0	10.1	13.0	2,232	30.23	174.0	4.4	5.8
12.80	35	12.0	11.0	14.4	1,908	31.72	193.9	4.0	5.5
12.80	40	12.8	11.8	15.6	1,678	33.00	211.9	3.6	5.3
12.80	45	13.5	12.6	16.8	1,507	34.11	228.2	3.3	5.1
12.80	50	14.2	13.2	17.8	1,376	35.07	243.0	2.9	4.9
12.80	55	14.8	13.8	18.7	1,274	35.92	256.3	2.7	4.7
12.80	60	15.3	14.3	19.5	1,192	36.65	268.2	2.4	4.5
12.80	65	15.8	14.8	20.3	1,127	37.30	279.0	2.1	4.3
12.80	70	16.2	15.2	20.9	1,072	37.87	288.6	1.9	4.1
12.80	75	16.6	15.6	21.5	1,027	38.37	297.3	1.7	4.0
12.80	80	16.9	15.9	22.1	990	38.81	305.0	1.6	3.8
12.80	85	17.2	16.2	22.5	958	39.20	312.0	1.4	3.7
12.80	90	17.5	16.5	23.0	931	39.55	318.2	1.2	3.5
12.80	95	17.7	16.7	23.3	908	39.86	323.8	1.1	3.4
12.80	100	17.9	16.9	23.7	888	40.13	328.7	1.0	3.3