

15年である（Appendix 2 - 5 参照）。しかし、建築用の製材原木では、丸太の直径は25cm以上が必要であり、このための立木の胸高直径としては約30cm、伐期齢は約20年が最小限必要である。また、マツの合板用材を考える場合には、伐期齢は30年以上とすることが必要である。一方、パルプ用材は直径が10cm程度の小径木であるので、伐期齢に達するまでの間伐木が利用される。

③ Populus spp. および Salix spp.

通常の伐期齢は、10~20年であるが、将来、合板用材として利用される場合は30年以上の伐期齢を採用して大径木を生産することが考えられる。平均成長量の最大の時期は、今回の調査ではサンプル数が少なく明確にはできなかった。

### 3-1-2 森林施業計画

#### ① 森林施業計画の効用

林業は、樹木の生育期間が長年月に渉るため、その森林の取扱いを誤ると、技術的にも経済的にも大きな問題を生ずる。このため、林業を営む場合に、その森林の取扱い方の計画、すなわち、森林施業計画を作成することが望ましい。

この森林施業計画は、とくに大規模の造林事業を行ない、継続的に木材を生産する企業等の場合には必須である。何故ならばこのような大規模林業では、木材の生産を持続的、計画的に行なっていくことが極めて有利になるからである。具体的に云えば、木材の生産・販売を長期に渉って、断続せず、一定量を安定的供給することは、有利な木材価格と市場を維持し続けることに役立つからである。また、生産コストの面からも、継続的かつ計画的な木材生産は、固定費や償却費を低減することができる。

このような継続的、計画的な林業経営を行なうためには、森林施業計画を作り、この計画によって事業を実行し、評価していくことが必要である。

農家等の小規模な林業経営では、事業が断続することが多いので、個々で木材を継続的に生産することは難しい。しかし、個々の林業経営者が集まる地域として、毎年、一定量の木材生産が行なわれることが計画されているならば、上述のような有利性がある。したがって、小規模経営者でも簡易な森林施業計画を作ることが望ましい。場合によっては、一定地域内の個々の経営者が集って、共同の森林施業計画を作ることも考えられるべきである。

#### ② 森林施業計画の要点

森林施業計画は前述のように、森林の取扱い方の計画であるから、その期間はかなり長い。通常、長期計画としての今後数10年間の展望と、短期計画としての当面の5及至10年間の年次計画から成る。ウルグアイの場合は、造林樹種からみて、長期計画は30年程度、年次計画は5年とするのが妥当であろう。

計画する主な事項は、長期計画では5年ごとあるいは5年間（分期と云う）ごとの森林の面積、蓄積、成長量の変化および造林量、伐採量が計画される。年次計画は、毎年の造林計画（面積、樹種、苗木、造林方法、保育等）、伐採計画（面積、材種、伐採方法等）、労務計画（人数、職種等）、機械・設備計画（種類、数量等）、資金・収支計画等から構成される。

森林施業計画の内容で最も重要なことは、森林が持続的に維持されていくことである。このことによって、たとえ毎年でなくとも計画した年に予定した量の木材が収穫され、そして、伐採した跡は更新されて森林に戻り、森林が維持され、再び木材の収穫が可能となる。このような森林の維持のためには、造林による森林の造成が不可欠であると同時に、乱伐にならないよう伐採量を規制することが必要である。森林施業計画では、伐採量を規制するものとして年伐採許容量を決定し、事業の規範とする。

この年伐採許容量を決定する方法は幾つかあるが、主要な3つの方法について以下に述べる。

#### ① 面積平分法

対象とする森林の全面積をA、輪伐期（標準伐期齢としてよい）をCとすると、年伐採許容量（面積）aは、

$$a = \frac{A}{C} \quad \text{で算出される。}$$

この方式では、年伐採許容量は面積であらわされる。したがって、毎年ほぼ均等な面積で断続することなく、伐採収穫されることを目的とした規制の方式である。この方式を採用する場合には、対象森林の現状が、伐期齢に近い林齢の林分や植えて間もない若い林齢の林分も、ある程度一様に存在していることが必要である。そうでないとaは算出されても実際に収穫しうる林分がない（若い林分ばかりの時）とか、伐り遅れる林分がでる（古い林分が多い時）などの矛盾が生ずる。

#### ② 法正蓄積法

対象とする森林の現在の全蓄積を $V_p$ 、全生長量をZ、将来目標とするノルマルな全蓄積を $V_n$ 、 $V_p$ を $V_n$ にするまでの計画年数をaとすると、年伐採許容量vは、

$$v = Z + \frac{V_p - V_n}{a} \quad \text{で算出される。}$$

この方式は、対象森林の $V_p$ （現実）をa年間に $V_n$ （理想）に導くことを目的として、伐採収穫していくための規制の方式である。

### ③ 保続表法

収穫の保続の単位となる森林のグループごとに保続表（対象森林についての伐採量、造林量等の計画と、これによる林相別の面積、蓄積、生長量等の推移を明らかにした計算表。別冊「国家造林5ヵ年計画調査報告書」に実例がある。）を作成し、これにより毎年の年伐採許容量を決める方法である。

### 3-2 測 樹

測樹とは、樹木や木材の大きさや量を測定することである。測樹の対象は、立木と伐採された木とに大別される。さらに立木は個々の立木と林分（樹木の集団）とに分けられ、それぞれの測定方法がある。

造林事業は、樹木を育て、これを利用して収益を上げることを目的としているので、造林した木を利用する場合に、その木の大きさや量を調べることが必要であり、高価な材ほど出来るだけ正確な数量を知る必要がある。

しかし、一方では、測樹の実行に当たって、精度を必要な限度に保ち、経費・時間・労力を出来るだけ少なくすることが大切である。

#### 3-2-1 立木の計測

立木材積の測定とは、通常、胸高直径と樹高を測定し、その値を用いて計算や表によって材積を求めることである。

##### ① 胸高直径の測定

胸高とは、地表から 1.2m 又は 1.3m の高さの位置をいう。この 2 つのうち、いずれを用いるかは、それぞれの国または地方の状況を考慮して、決められている。ウルグアイではとくに規定されていない。本調査による巻末記載の材積表では、胸高を 1.2m として測定計算した。

胸高直径の測定に用いる器具の代表的なものは、輪尺又は直径巻尺である。

##### ○ 輪 尺

直径測定の器具で最も多く用いられる。尺度とこれに直角に取り付けられた固定脚と遊動脚から出来ている。

輪尺の大きさは、測定木の大小に応じて各サイズのものがあるので、測定目的に合致した大きさの輪尺を選ぶ必要がある。

輪尺の使用法は、図 2-1 のように幹軸に直交するように輪尺を当て、図 2-2 のように尺度と両脚の内側の A、B、C 3 点が幹に接するようにして、遊動脚の指標が示す尺度の目盛り(a)を読みとる。

幹の横断面が円形でないときは、図 2-3 のように長径と短径を測定し、その平均を用いる。

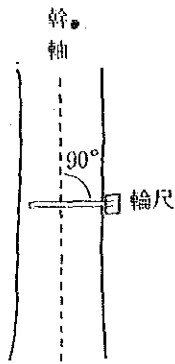


図2-1

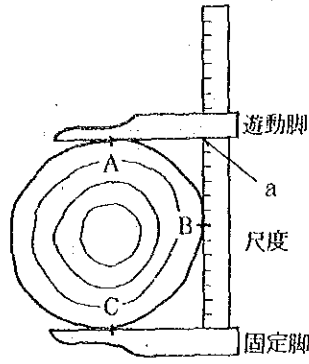


図2-2

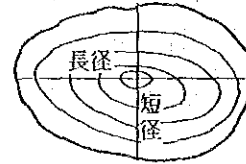


図2-3

### ○ 直径巻尺

この巻尺は、幹の周囲を巻尺で巻いて、その目盛を見れば、その値が直径を示すようになっている。すなわち、円周の長さを円周率で割って、円周に対応した直径の値をテープに目盛っている。なお、テープの片面には普通のスケールも目盛っている。

直径巻尺は輪尺に比べると携帯が便利であり、片面の普通目盛りも読みとれば、同時に周囲長も読みとれる。しかし、巻尺を幹に巻く操作があり、正しく巻き難いことや、幹の断面の多くは正円でないので測定値が過大になる傾向がある。

### ② 樹高の測定

樹高の測定は、直接測定法と間接測定法に分けられ、後者には幾何学的原理および三角法の原理による方法がある。

直接測定法のうち、手の届く範囲は巻尺や測定用ポールなどで直接測定する。それ以上から10mくらいの高さまでならグラスファイバー製の伸縮式のポールを用いて測定する。

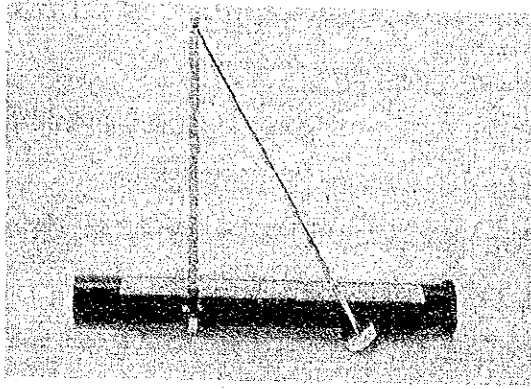
ポールを使用する場合は、2人1組になり、1人は記帳者をかかねて斜面上方のやや離れた場所において、立てたポールの先端と木の梢端が一致しているかを確認する。

間接測定は図2-4にあるような各種の測高器を用いて測定する。測高器の代表的なものには次のようなものがある。

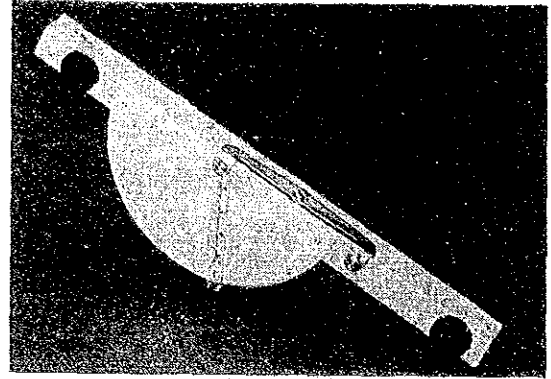
### ○ ワイゼ式測高器

比較的簡単な構造で、軽く、操作が簡単である。幾何学的原理に基づくもので、精度も高い。

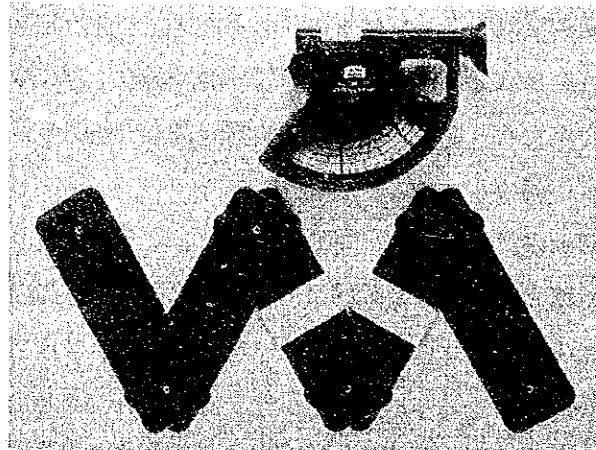
測定点から木までの水平距離を巻尺などで測定する必要がある。この水平距離が短い場合は不正確になるので、木の先端部を見たときの、迎角の角度が45° くらいになるような離れた位置が理想的である。やむをえず短い距離の場合は、測高器の距離目盛が2倍か3倍のところセットし、得られた樹高を1/2、1/3にすればよい。



ワイゼ測高器



K式測高器



ブルームライス測高器

図2-4

○ K式測高器

ワイゼ式測高器と同じ原理によるものであるが、測定点から木までの距離を巻尺などで測定するかわりに、基準長25cmの距離計があり、測定木を視準して距離を読む。しかし、距離計による測定は、距離が大きくなるほど不正確になる。また、林内は暗いので目標を見分けやすいよう白布を置くなどの工夫を要する。

○ ブルームライス測高器

軽く、操作が簡単で精度も高い。高さは三角法の原理によるもので、距離は補助板を用いる光学的定距離方式である。この方式は、測定点から木までの水平距離を巻尺などで測定するかわりに、距離測定補助板の目盛り4種（15, 20, 30, 40 m）のうち一つを選び、測定木の表面にピンで固定しぶら下げ、これを本器に内蔵されている偏光プリズムによって視準しながら所定の位置まで測定者が移動するものである。

○ その他の測高器

幾何学的原理によるものには、クリステン式、麻生式などの測高器があり、三角法

によるものは、シュピーゲルレラスコープ、シルバースコープ、デンドロメーターなどがある。

特別に精密な測高をするときは、トランシットなどによって高低角を測定し、三角法により樹高を求めることがある。

測高器による間接樹高測定は根元と木の先端が見にくいことなどから胸高直径の測定に比べて精度が劣る。したがって次の諸点に注意する必要がある。

- 林内では木の先端が見えにくいのが、移動しながらよく見える位置をえらぶ。測定する木からなるべく離れており、かつ高い位置で測るとよい。
- 傾斜している木は、傾斜方向と直角方向から測定しないと誤差を生じる。
- 距離測定は出来るだけ正確にする。
- 測定者によって、あるいは測高器の種類により、一定の傾向をもつ誤差（バイアス）を生ずることがあるから、正確に高さの判明している目標物を測定し、樹高測定の精度を高める。

### ③ 立木材積の算定

立木材積の算出は、一般的に立木の胸高直径と樹高の2要素から算出する。算出法の主要なものは次の2つである。

#### ○ 胸高形数法

ウルグアイで一般的に用いられる法である。胸高直径  $d$  から円面積  $g$  を求め、これを底面積とし、樹高  $h$  を高さとする円柱の体積と、実際の幹の材積  $v$  との比を胸高形数  $f$  という。胸高形数法による材積は、次の式で求められる。

$$v = g \cdot h \cdot f$$

ウルグアイで一般的に用いられる胸高形数は次のとおりである。

Pinus spp.                    0.50    (0.40~0.55)

Rucalyptus spp.            0.55    (0.45~0.60)

実際の幹曲線は複雑なので、胸高形数は多くの木の材積を区分求積法などによって正確に測定して求めなければならないが、直径や樹高が同じであっても、材積は完満な木では大きく、先細りな木では小さくなり、厳密には1本ごとに異なった値になる。そのため胸高形数法は略測的なものである。

#### ○ 材積表法

胸高直径や樹高などの測定数値から直接材積が求められるように作られた表を材積表という。

立木材積表は胸高直径と樹高の二要素から材積を求める二変数材積表が一般的である。この材積表を作成するには通常次の材積式が用いられる。

$$V = a \cdot d^b \cdot h^c$$

v : 幹材積 (m <sup>3</sup> )	a : 定数
d : 胸高直径 (cm)	b : 定数
h : 樹高 (m)	c : 定数

先進林業国では、主要樹種について f b k 9 4 u 材積表が出来ている>

#### ④ 林分材積の算定

林分の材積を測定するには、1本1本を測定していく方法(毎木法)もあるが、全部の立木を測ることは容易でない。そのために、林分の一部の測定から全体を推定する方法として、標準木法、標準地法などが工夫されている。

##### ○ 標準木法

林分の中で、胸高直径、樹高、材積などの要素について平均的な値を示す木を標準木という。林分の材積を求める場合の標準木は、材積の平均木が適切であるが、これは直接求められないので、一般的には、材積とほぼ比例する胸高断面面積平均木を用いる。

毎木調査などのデータを使って、胸高断面面積の平均値にほぼ等しく、しかも樹高や樹形なども平均的と思われる木を林分の中から数本選び、標準木とする。この標準木を立木のまま胸高直径と樹高を測定し、材積表から材積をもとめるか、伐倒し区分求積で材積を求め、次式で林分材積を推定する。

$$V = (G/g) \times v$$

V ; 全林分の材積

G ; 全林分の胸高断面面積合計

v ; 標準木の材積合計

g ; 標準木の胸高断面面積合計

ここで注意しなければならないのは、胸高直径の平均木ではなく、胸高断面面積の平均木を用いることである。胸高直径の平均木を用いて本法で林分の材積計算を行うと、その計算結果は、実材積より過少になる。

##### ○ 標準地法

林分全域の中に一定面積の区域を選び標準地とし、この標準地内の立木材積を調査算出し、標準地の面積と全林分の面積比を乗じて、全林分の材積を推定する方法を標準地法という。この方法は大面積の林分の材積調査の際によく用いられる。

標準地は全林分のなかの平均的な材積をもつ区域が望ましく、ふつう全林分を踏査したり、航空写真を利用したりして選定する。

標準地法は、標準地の形により、矩形標準地法、帯状標準地法、円形標準地法などがある。



### 3-2-2 丸太の計測

#### ① 丸太材積の単位

材積の単位には実積と層積の2種類がある。実積とは、木材の真の体積（容積）をいい、層積とは、木材を積み重ねた場合の木材とすき間を合せた容積をいう。

材積をあらわす名称には、いろいろのものがある。主な単位・名称をあげると次のとおりである。

#### ○メートル法

実積・層積ともに $m^3$ であらわされる。

主として欧州諸国、ソ連邦、日本などが用いている。

#### ○ cubic foot

1 foot $\times$ 1 foot $\times$ 1 footの容積である。

1 cubic foot $=0.0283m^3$ である。

主として、米国で用いられる。

#### ○ board foot

略してBdft, BF, BMと書く。ウルグアイでは pieという。表面積1平方foot, 厚さ1 inchの材, すなわち1/12立方footの容積である。丸太の場合はその丸太からとれる製品材積の数値をもって示す。実際の取り引きでは1000Bdftを単位としてM $\cdot$ b $\cdot$ mと記す。

1 M $\cdot$ b $\cdot$ m $=2.36m^3$ である。

主として、米国で用いられる。

#### ○ cord

層積の単位で長さ4 feetの木材を、高さ4 feet, 幅8 feetに積み上げた128立方feet $=3.6224m^3$ の容積。主として米国で、燃料材などの低質材の単位に用いられる。

#### ○ 重量法

ウルグアイでひろく用いられている。測定が簡単という便利さがあるが、重量を計る測定装置（秤）の設置に費用がかかること、測定箇所に制限を受けるなどの問題がある。この方法の最大の欠点は、木材の含む水分の含水率が重量に影響するし、数値が変動して精度が極めて低いことである。

木材は伐倒されると急激に含水率が低下し、乾燥地に長期間放置されると10%程度にまで低下することがある。

含水率の低下による木材重量の低下の例を示すと次のようになる。

含水率	木材1 m <sup>3</sup> の生重量
45%	909kg
30%	714kg

15% 588kg

0% (絶乾重量) 500kg

したがって、精密な木材の取り引きを重量で行う場合には、計量時の木材の含水率も測定し、絶乾重量に換算した単位を用いて行う必要がある。

木材チップの取り引きにはこの方法が用いられるが、製材用材など一般用材の取り引きには、この重量法は適切ではない。

## ② 丸太材積の算定

丸太の長さや直径などを測定して、材積を求める式を求積式という。求積式のおもなものをあげると次のとおりである。

### ○ Smalian 式

丸太の元口と末口の断面積を求め、その平均値に丸太の長さを掛けて材積を求める。

この式は、根元の梢端の部分を除く幹の部分では誤差が少なく、さらにこの式は、積み重ねた丸太の材積を計る場合に、丸太を移動させることなく、両方の木口の直径を測って求めればよいので便利であり、よく使われる式である。

### ○ Huber 式

丸太の中央の位置の直径から断面積を求め、それに丸太の長さをかけて材積を求める。

この式は、Smalian 式と同じく、根元と梢端部を除く幹の部分では誤差が少なく、測定や計算も簡単なので、多くの国で実際に使われている。

### ○ Riecke式

両木口の直径と中央の直径を測り、両木口の断面積に中央断面積の4倍した値を加えて平均値を求め、それに丸太の長さをかけて材積を求めるもので、前の二つの求積式より精密度においては優れているが、測定・計算などの面ではやや面倒である。したがって実用的な面では劣るが、正確を要する測定に用いられる。

### ○ 末口自乗法

丸太の末口直径の自乗に丸太の長さをかけて材積を計算する方法で、日本で古くから使われ、現在でも一般の取り引きにおいて広く使われている。この式は、短材に対しては過大に、長材に対しては過少の値を与える。この方法は測定、計算ともに簡便である。

## 3-2-3 材積表

### 3-2-3-1 材積表の作り方

直径や樹高などの測定値から材積が求められる表を材積表という。これは測定の都度、面倒な計算をしなくても、材積がすぐ分かって便利なことから、主要な樹種について作成

される。

材積表には丸太材積表、立木材積表などがあるが、ここでは立木材積表について説明する。

立木材積表は、どういう要素から材積を求めるかによって一変数材積表、二変数材積表などがある。胸高直径と樹高の二要素から材積を求めるのは二変数材積表である。この材積表を作成するのにふつう用いられるのは次の材積式である。

$$v = a d^b h^c$$

v ; 幹材積 (m<sup>3</sup>)

d ; 胸高直径 (cm)

h ; 樹高 (m)

a, b, c ; 定数

材積表を作るには、その精度を高めるために、主要な樹種ごとに、また、それぞれの地方ごとに、数多くの資料木を採取して、胸高直径、樹高、と実材積についての実際の数値を測定しなければならない。実材積については、材の用途によって実際に採材される材形、最小採材寸法などに基づいて採材したもので計算しなければならない。また、資料木は出来るだけ、その樹種の平均的な樹形を代表するもので、胸高直径、樹高は、大小の広い範囲にわたるよう配慮して、数多く集めることが、材積表の精度の向上に不可欠である。多数の、胸高直径、樹高、材積についての実績から、定数 a, b, c を求めるには複雑な高度の計算が必要であるが、ソフトを使用してコンピューターにより計算すれば、精度の高い定数が得られる。

本調査で作成した材積表をAppendix 3 - 4 に掲げてあるが、

この材積表は *Eucalyptus grandis*

*E. globulus*

*Pinus taeda*

*P. elliotii*

4 樹種それぞれの、皮付材、剥皮材の二変数材積表である。

### 3 - 2 - 3 - 2 材積表の使い方

Appendix 3 - 4 の材積表では、胸高直径は 1 cm 刻み、樹高は 1 m 刻みで表示してある。例えば、胸高直径 18 cm、胸高 19 m の *Eucalyptus grandis* の皮付材の材積は、0.1973 m<sup>3</sup> と読み取れる。同じ胸高直径で樹高が 19.5 m の場合は、h = 19 と、h = 20 の材積から比例計算で算出する。

$$0.1973 + (0.2120 - 0.1973) \times 0.5 = 0.2047$$

一般に材積表を用いる場合には、材積表が測定する林分に適合するかどうかを確かめる

ことである。これには、林内から何本かの木を選び、区分求積法などで正確に材積を求め、表の値と比較する。表の材積と測定した材積とに差があり、その差が一定の傾向を示す場合には、材積表から求めた材積をその傾向値によって修正する。

### 3-2-4 収穫表

#### 3-2-4-1 収穫表の作り方

収穫表は生長条件の似ている地域で、ある樹種を一定の方法で施業した場合、その林分が達成すると予測される単位面積当たりの材積、本数および平均的胸高直径および樹高等の数値を、林齢階（通常5年）ごとに示した表である。林業経営は長期にわたって行われるので、ある林分について一定の施業を行った場合の将来に於ける収穫量の概略が、収穫表によって簡単に把握出来るのは大変便利である。

#### ○ 資料の収集

収穫表を作るには、数多くの林分について、樹高、胸高直径、材積についての実際の数値を測定しなければならない。調査林分の選択は、その樹種の平均的な成長をしている林分とし、林齢が広い範囲にわたるようなるべく数多くする。マツ類のように、樹幹横断面上で、年輪測定が容易な樹種の場合には、次に述べる樹幹解析の方法によって、調査林分が少ない場合でも多くのデータが収集できる。

樹幹解析とは、樹木を伐倒し、いくつかの位置で樹幹を輪切りにし、その断面の年輪を測定することにより、その木の過去の生長経過を精密に調査する方法である。樹幹解析のデータは、特定の樹木の過去の生長量を明らかにするとともに、林分の生長量の推定、予測のための資料となる。

#### ○ 資料の分析

##### ① 平均樹高

林分の生長と最も密接な関係にあるのは林分の平均樹高である。

また、林地の生産力の違いを示す指標に地位があり、地位は、普通生産力の順に1～3等地に区分される。この地位は、同じ林齢における主林木の平均樹高で分類される。

材積表作成に当たり、最も重要な要素は、平均樹高であるから、林分の平均樹高と林齢の関係を、グラフに描くなどして、詳細な検討を行って十分に把握する。

##### ② 立木本数

林分の材積と立木本数のあいだには次の関係がある。同じ地位、林齢の林ではHa当たり本数が多いほど単木の平均材積は小さくなっていく。また、林分の生育段階ごとに成立できる本数には限界があり、林を間伐しないまま放置すると、林木間に競争が

はじまり、競争に負けた木は被圧されて枯れていく。この現象は植栽本数が多いほど早い時期からあらわれる。このように林分材積と密接な関係をもつ立木本数は、林齢とともに変化していくから、この関連をグラフに描くなどして、十分に把握する。

### ③ 胸高直径

林分材積に密接に関連するのは、林木の胸高断面積の合計である。したがって、胸高断面積を計算する基礎である胸高直径が林齢とともに変化する状態をよく把握しておく。

### ④ 形状比

形状比は次の数値で表される。

$[\text{樹高 (m)} \div \text{胸高直径 (cm)}] \times 100 (\%)$  形状比で示される樹高と胸高直径の関係は、それぞれの樹種によって、標準的な値がある。形状比は、生育地の地位や、林齢によって変化し、地位の良いところ、若齢期では高い値を示す。収穫予想表作成に当たっては、この数値に留意する必要がある。

### ⑤ 相対幹距比

相対幹距比は次の数値で表わされる。

$$[\text{樹間距離} \div \text{樹高}] \div 100 (\%)$$

これは、隣接木との距離と、樹高の関係を示すもので、林木が生長するにつれ、この数値が低くなり、その限界値をこすと林木の自然枯死がはじまる。したがって間伐を行う時期、間伐の程度を決定する重要な数値である。

## ○ 収穫表の作成

表示する林齢の間隔を決め、その林齢に対応するHa当たりの立木本数、平均樹高、平均胸高直径を掲上する。つぎに、3-2-3項で作成した、材積表または材積式を用いて、単木の平均材積を求め、Ha当たりの立木本数を乗じて、Ha当たりの材積を求め掲上する。

マツ類のように、間伐を行う場合には、⑤項で述べた、相対幹距比、材の用途、規格などを検討して、間伐を行う回数、林齢、程度等を、予め計画し、それにより計算される間伐材積を掲上する。

以上のようにして下記4樹種について作られた収穫表をAppendix 3-5に掲げてある。

*Eucalyptus grandis*

B. *globulus*

*Pinus taeda*

P. *elliottii*

この表の上段は、調査した造林地におけるHa当たり植栽本数の実績（平均）に基づくもの、下段は、Ha当たり1110本植栽の場合である。

### 3-2-4-2 収穫表の使い方

林分収穫表を用いて実際の林分の今後の林分材積生長量を推定するには、次のような順序で行う。

- ① 林齢を決める。この場合、植栽した年を一年として計算する。
- ② 調査林分の地位級が明らかでない場合は、調査林分の林齢と主林木平均樹高について、収穫表との格差（比）を求める。中間的林齢については、比例計算や図によって値を読み取る。
- ③ 生長量を求める林齢に対応する収穫表の主副林木合計の材積に、②で求めた比を乗じてその林分の材積を求める。

## 4. 木材の利用

### 4-1 樹種別の用途

#### 4-1-1 ユーカリ類の用途

##### ○ 燃 材

ウルグアイの燃材の大部分はユーカリ類である。1983年から1987年までの部門別燃材エネルギー消費の動向はAppendix 4-1に示すように1983年と1987年を比較すると、家庭部門5%、工業部門105%の増加、サービス部門5%の低下で、全体として25%の増加となっている。ウルグアイの工業部門において、燃材は重油に比べ燃料費が50%以下で、非常に安いので、工場は重油ボイラーを燃材ボイラーに転換し、工業部門における燃材の消費が急激に伸びた。

ウルグアイにおいては、赤ユーカリ (*E. tereticornis*, *E. camaludulensis*) とローズユーカリ (*E. grandis*, *E. saligna*) が全国的に、白ユーカリ (*E. globulus*, *E. globulus* subsp. *maidenii*) が南東部地域とMontevideoを中心とする南部地域において燃材として使用されている。

工業用燃材を調達する方式には3つの方式がある。その第1は第三者から工場渡して購入する方式、第2は自社有林から伐出運搬する方式、第3は第三者から山元の立木を買って、それを伐出運搬する方式である。通常、企業は工場土場渡し価格を一定の範囲内に決めている。山元の立木価格は工場土場渡し価格から運賃と伐出費を差し引いた価格となる。輸送距離が長くなるにつれて山元の立木価格は安くなるのが立木価格決定のメカニズムである。

##### ○ パルプ用材

ウルグアイには現在ユーカリ類を原料として紙までを生産する会社が1社ある。ユーカリから製造される紙は主として印刷用紙である。ウルグアイにおける1978年から1987年までの紙・板紙の販売の動向はAppendix 4-2、印刷用紙の販売の動向はAppendix 4-3である。1987年を1978年と比較すると印刷用紙が28%、包装用紙他が27%、全体で28%増加した。印刷用紙について国内販売と輸出の状況をみると1987年は1978年に比べ、国内販売が11%、輸出が79%で、輸出の伸びが特に大きかった。このようにユーカリから生産される印刷用紙はウルグアイにとって重要な輸出産品である。

パルプ用原木としては、白ユーカリとローズユーカリが使用されている。現在のところ白ユーカリとローズユーカリの使用比率は前者が70%、後者が30%である。また自社有林からの原木と購入原木との比率は前者が70%、後者が30%であるが、将来は前者が60%、後者40%を目標としている。白ユーカリはローズユーカリに比べて比重が大きく、パルプの生産性が高い上に、材色が白く、漂白剤の消費が少なくすむので、今後益々

白ユーカリの使用比率が増加する傾向にある。

○ 製材用原木

F A Oの統計によると1977年から1988年までのウルグアイにおける製材品の生産、輸入、輸出、消費の動向はAppendix 4 - 4である。1988年における生産を1977年と比較すると広葉樹が約44%低下している。広葉樹製材品の大部分はユーカリ類である。

製材用のユーカリ類は赤ユーカリ、ローズユーカリと白ユーカリが使用される。製材品は建材、家具、床材、牧棚、パレット、箱に使用される。最近 E. grandisの板がパレット用にアルゼンチンの製材所と協同でユーゴスラビア向けに輸出されている。

○ 合板用原木

1977年から1988年までのウルグアイにおける木質パネル（単板、合板、パーティクル・ボード、ファイバー・ボード）の生産、輸入、輸出、消費の動向はAppendix 4 - 5である。1988年は1977年に比べ生産が20%低下している。ウルグアイには合板工場が4社あり、1年に約 4,000m<sup>3</sup>の合板が生産されている。

合板用の原木としては赤、ローズ、白の各種ユーカリ類が使用されている。合板の主な用途は家具である。

○ ファイバー・ボード用原木

ウルグアイにはファイバー・ボード工場が2社あるが、現在1社のみが生産を行っている。1977年から1988年までの生産、輸入、輸出、消費はAppendix 4 - 5のとおりである。1年に約 4,000m<sup>3</sup>を生産し、輸入も輸出もなく全量が国内で消費されている。

ファイバー・ボード用の原木としては E. globulus が使用されている。ファイバー・ボードの主な用途は建材で、家具は少ない。

○ 牧棚、電柱用原木

牧棚用原木としては赤ユーカリ類と白ユーカリ類が、電柱用原木としてはローズユーカリ類が防腐処理を行った上で使用される。

○ 輸出用丸太

フィンランド向けに、パルプ用として1988年に E. grandisが輸出され始め、1990年にはこのほかに E. globulus がポルトガルに輸出され始めた。

1988年と1989年には毎年約 150千m<sup>3</sup>が輸出されたが、1990年にはこれを上回る勢いである。E. grandisと E. globulus の比率は2 : 1になる見通しである。

#### 4-1-2 マツ類の用途

○ パルプ用材

ウルグアイにはマツ類を原料として紙・板紙を生産する会社が2社ある。そのうち1社はマツを原料として主として段ボール用ライナーと包装用クラフト紙を生産している。



その他の1社は現在のところ生産を行っていないが、マツ類を原料とする機械パルプを製造する装置を有している。

ユーカリ類およびマツ類を原料とする包装用紙等の販売の動向はAppendix 4-6である。このうち、国内販売の約40%が輸出品の梱包用紙箱として使用されるので、直接輸出の7.5%と間接輸出の約37%を加えると全体の44.5%が輸出されていることになる。よって包装用紙も印刷用紙同様ウルグアイにとって重要な輸出品といえることができる。パルプ用のマツ原木としては *P. taeda*, *P. elliottii* が使用されている。

○ 製材用原木

FAOの統計によると1977年から1988年までのウルグアイにおける製材品の生産・輸入・輸出・消費の動向はAppendix 4-4である。1988年における生産を1977年と比較すると針葉樹の製材品は約45%低下している。針葉樹製材品のほとんどはマツ類である。

製材用のマツ類は *P. taeda*, *P. elliottii* が主で一部に *P. radiata*, *P. pinaster* が使用されている。製材品としては建材、家具、コンクリート型枠、パレット、箱に使用される。

○ 合板用原木

国産のマツ類は僅かながら合板用原木に使用されるが、前述のような国産のユーカリ類のほか、輸入された *Araucaria*の単板やアフリカ材丸太も合板用原木として使用されている。

#### 4-1-3 ポプラ・ヤナギ類の用途

○ パルプ用原木

ウルグアイにはポプラ類を原料として紙・板紙を生産する会社が1社ある。この場合、ポプラ類は主として段ボールの中芯の原料となる。前述のようにウルグアイの包装用紙等は国内販売ならびに輸出において大きな伸びを示しているため、ポプラ類の消費の伸びも多いと考えられる。

○ 製材用原木

ポプラ類は製材用原木としても使用され、その製材品は建材、家具、箱に使用される。

○ パーティクル・ボード用原木

ウルグアイにはポプラ類およびヤナギ類を原料とするパーティクル・ボード工場が1社あり、Appendix 4-5にみられるように1年間に約5,000m<sup>3</sup>が生産されている。パーティクル・ボードは一部ブラジル、アルゼンチンから輸入される。しかし輸出はない。

## 4-2 木材の利用のガイド・ライン

ウルグアイにおける樹種別用途は前節のとおりであるが、木材の効率的、総合的利用の見地から、樹種別、径級別木材利用のガイド・ラインを述べれば、つぎのとおりである。

### 4-2-1 樹種別・径級別用途

#### ① ユーカリ類

##### ○ 赤ユーカリ類 (*E. tereticornis*, *E. camaludulensis*)

直 径	35cm以上	:	合板
"	35~25cm	:	製材 (建材, 家具, 床材)
"	25~20cm	:	製材 (牧棚)
"	20~15cm	:	牧柱
"	15~10cm	:	木炭
"	8 cm以上	:	燃材

##### ○ ローズユーカリ類 (*E. gradis*, *E. saligna*)

直 径	30cm以上	:	合板
"	30~25cm	:	製材 (建材, 家具)
"	25~20cm	:	製材 (牧棚, パレット)
"	20~15cm	:	製材 (箱)
"	15~10cm	:	木炭
"	15cm以上	:	電柱, 足場丸太
"	8 cm以上	:	パルプ, 燃材

##### ○ 白ユーカリ類 (*E. globulus*, *E. globulus* subsp. *maidenii*, *E. viminalis*)

直 径	30cm以上	:	合板
"	30~25cm	:	製材 (建材, 家具)
"	25~20cm	:	製材 (牧棚)
"	20~15cm	:	製材 (箱), 牧柱
"	15~10cm	:	木炭
"	8 ~25cm	:	ファイバー・ボード
"	8 cm以上	:	パルプ, 燃材

#### ② マツ類

##### ○ *P. taeda*, *P. elliotii*

直 径	30cm以上	:	合板
"	30~25cm	:	製材 (建材, 家具, コンクリート型枠)
"	25~20cm	:	製材 (パレット)

- ” 20~15cm : 製材 (箱)
- ” 8 cm以上 : パルプ

○ P. pinaster

- 直 径 30cm以上 : 合板
- ” 30~25cm : 製材 (建材, 家具)
- ” 25~18cm : 製材 (コンクリート型枠)

③ ポプラ類

- 直 径 30cm以上 : 合板
- ” 30~20cm : 製材 (建材, 家具)
- ” 20~15cm : 製材 (箱)
- ” 8~18cm : パーティクル・ボード
- ” 8 cm以上 : パルプ

④ ヤナギ類

- 直 径 20cm以上 : 製材 (建材, 家具)
- ” 20~15cm : 製材 (箱)
- ” 8~18cm : パーティクル・ボード

4-2-2 用途別原木の諸元

① 工業用燃材

- ・工業用燃材はユーカリ類で水分30% (湿量規準) 以下とする
- ・直接燃焼用燃材の標準寸法

- 丸 太 : 長さ 1.2m, 直径0.25m
- 丸 太 : 長さ 1.8m, 直径0.15m (レンガ工場)
- ピース : 長さ 0.4m, 直径0.15m
- チップ : 30mm×40mm

- ・ガス化燃焼用燃材の標準寸法

- 丸 太 : 長さ 0.4m, 直径0.15m
- ピース : 長さ 0.4m, 直径0.15m

- ・ユーカリ類の水分と発熱量の関係

水 分 (%)	発熱量 (Kcal/kg)
40	2,400
30	2,900
0	4,396

② パルプ用原木

・晒クラフト・パルプ (BKP) 用原木:

E. gradis (容積重0.43t/m<sup>3</sup>)

E. globulus (容積重0.51t/m<sup>3</sup>)

E. globulus subsp. maidenii (容積重0.56t/m<sup>3</sup>)

・未晒クラフト・パルプ (UKP) 用原木:

P. taeda

P. elliotii

・セミケミカル・パルプ (SCP) 用原木:

ポプラ類

・メカニカル・パルプ (MP) 用原木:

P. taeda

P. elliotii

③ パネル用原木

・合板用原木の長さ : 1.7m, 2.4m, 2.6m

・パーティクル・ボード用原木の長さ : 2.2m

・ファイバー・ボード用原木の長さ : 最大55cm

④ 製材用原木の長さ

・コンクリート型枠用 : 3.3m

・建材, 家具用 : 2.4m

・パレット用 : 2.2m

⑤ 原木輸出距離の限界

・製材用 : 100km

・合板用 : 300km

・パーティクル・ボード用 : 300km

・ファイバー・ボード用 : 100km

・パルプ用 : 150km

・燃材用 : 75km

4-2-3 木材の取引単位

ウルグアイにおける樹種別の木材の取引単位はつぎのとおりである。

① ユーカリ類

0 燃材

丸太 : t

薪	:	t
o パルプ		
丸太	:	t
パルプ・紙	:	t
o 製材		
丸太	:	t 又は $m^3$ (層積)
製材品	:	pie (1 ft×1 ft×1 inch)
o 合板		
丸太	:	t
合板	:	$m^3$
o ファイバー・ボード		
丸太	:	t
ファイバー・ボード	:	$m^3$
o 柵柱		
丸太	:	本
柵柱	:	本
o 輸出用ユーカリ		
丸太	:	t 又は $m^3$ (実績=層積×0.60~0.65)
② マツ類		
o パルプ		
丸太	:	t
パルプ・紙	:	t
o 製材		
丸太	:	t 又は $m^3$ (層積)
製材品	:	pie (1 ft×1 ft×1 inch)
o 合板		
丸太	:	t
合板	:	$m^3$
③ ポプラ・ヤナギ類		
o パルプ		
丸太	:	t
パルプ・紙	:	t
o 製材		
丸太	:	t 又は $m^3$ (層積)

- 製材品 : pie (1ft×1ft×1inch)
- o パーティクル・ボード
- 丸太 : t
- パーティクル・ボード : m<sup>3</sup>

#### 4-2-4 木材製品の原単位

ウルグアイにおける樹種別、製品別原木（生材：水分約50%）の原単位はつぎのとおりである。

##### ① ユーカリ類

- o 燃 材 : 1.4t/t  
燃材（水分約30%）1 tを生産するのに原木（水分約50%）が約 1.4 t 必要である。
- o 晒クラフト・パルプ : 4.2t/t  
晒クラフト・パルプ（BKP）1 tを生産するのに原木約 4.2 t が必要である。
- o 製 材 : 5kg/pie  
製材品1 pie（1ft×1ft×1inch）を生産するのに原木約 5 kg が必要である。
- o 単 板 : 5t/m<sup>3</sup>  
単板1 m<sup>3</sup>を生産するのに原木約 5 t が必要である。
- o ファイバー・ボード : 2.4t/m<sup>3</sup>  
ファイバー・ボード1 m<sup>3</sup>を生産するのに原木約 2.4 t が必要である。
- o 柵 柱 : 1本/本  
柵柱1本を生産するのに原木約 1 本が必要である。

##### ② マツ類

- o 未晒クラフト・パルプ : 4t/t  
未晒クラフト・パルプ（UKP）1 tを生産するのに原木約 4 t が必要である。
- o メカニカルパルプ : 2.1t/t  
メカニカルパルプ（MP）1 tを生産するのに原木約 2.1 t が必要である。
- o 製 材 : 4.3kg/pie  
製材品1 pie（1ft×1ft×1inch）を生産するのに原木約 4.3 kg が必要である。
- o 単 板 : 4.3t/m<sup>3</sup>  
単板1 m<sup>3</sup>を生産するのに原木約 4.3 t が必要である。

##### ③ ポプラ・ヤナギ類

- o セミケミカル・パルプ : 2.7t/t  
セミケミカル・パルプ（SCP）1 tを生産するのにポプラの原木約 2.7 t が必要である。

o 製材 : 4 kg/pie

製材品 1 pie (1 ft×1 ft×1 inch) を生産するのにポプラの原木約 4 kgが必要である。

o パーティクル・ボード : 1.5t/m<sup>3</sup>

パーティクル・ボード 1 m<sup>3</sup>を生産するのに原木約 1.5 tが必要である。

#### 4-2-5 樹種別容積重

ウルグアイの各樹種ごとの容積重はつぎのとおりである。

・E. grandis : 0.43t/m<sup>3</sup>

・E. globulus : 0.51t/m<sup>3</sup>

・P. taeda : 0.365t/m<sup>3</sup>

・P. elliottii : 0.365t/m<sup>3</sup>

・P. pinaster : 0.44t/m<sup>3</sup>

・ポプラ類 : 0.34t/m<sup>3</sup>

・ヤナギ類 : 0.34t/m<sup>3</sup>

#### 4-2-6 原木価格, 製品価格

##### 4-2-6-1 原木価格

樹種別, 伐種別, 地域別の原木(水分約50%の生材)の工場渡し価格はつぎのとおりである。

##### ① ユーカリ類

###### o 燃材

第7土壌地域 : US\$ 8~11 /t

第9土壌地域 : US\$ 9~13 /t

第2土壌地域 : US\$ 14~16 /t

Montevideo地域 : US\$ 15~17 /t

Montevideo周辺, No.2地域及びNo.9地域では山元の立木価格は最低4~5 US\$/tである。

###### o パルプ用原木

Colonia県(南部) : US\$ 35~40 /t

###### o 製材用原木

第7土壌地域 : US\$ 17~19 /t

第9土壌地域 : US\$ 13~15 /t

第2土壌地域 : US\$ 17~20 /t

Montevideo地域 : US \$ 25~29 /t

o 合板用原木

Montevideo地域 : US \$ 27 /t

o ファイバー・ボード用原木

Montevideo地域 : US \$ 27 /t

o 柵柱用原木

Florida 県

牧 柵 用 柱 : US \$ 1.20 /本

電 柱 用 : US \$ 5~10 /本

o 輸出用ユーカリ丸太

*E. grandis* (F O B, Montevideo)

1988年 : US \$ 32 /m<sup>3</sup>

1989年 : US \$ 38 /m<sup>3</sup>

1990年 : US \$ 38 /m<sup>3</sup>

*E. globulus* (F O B, Montevideo)

1990年 : US \$ 43.5 /m<sup>3</sup>

② マツ類

o パルプ用原木

第 9 土壤地域 : US \$ 18~24 /t

o 製材用原木

第 7 土壤地域 : US \$ 25~28 /t

第 9 土壤地域 : US \$ 25~28 /t

第 2 土壤地域 : US \$ 26~32 /t

Montevideo近郊 : US \$ 29~44 /t

*P. taeda*, *P. elliottii*は主にNo.7とNo.9地域で,*P. radiata*, *P. pinaster*はNo.2とMontevideo周辺の製材所で使用されている。

o 合板用原木

Montevideo近郊 : US \$ 43 /t

③ ポプラ・ヤナギ類

o パルプ用原木

第 9 土壤地域 : US \$ 13~14 /t

o 製材用原木

第 9 土壤地域 : US \$ 20 /t

Montevideo近郊 : US \$ 33 /t



o パーティクル・ボード用原木

Monterideo : US\$20 /t

以上の樹種別、材種別、地域別工場渡し価格を取りまとめると表4-1のとおりである。

表4-1 樹種別・材種別・地域別工場渡し原木価格(1990年8月現在)

	Eucalyptus			Pinus			Populus spp.	Salix spp.
	calorad	roso	blanco	taeda elliottii	radiata	Pinaster		
1. 燃材用 US\$/t 第7土壌地域 第9土壌地域 第2土壌地域 モンテビデオ	8-11 9-13 14-16 15-17	8-11 9-13 14-16 15-17	14-16 15-17					
2. パルプ用 US\$/t 第9土壌地域 リオネグロ(南部)			35-40	18-22			13-14	
3. 製材用 US\$/t 第7土壌地域 第9土壌地域 第2土壌地域 モンテビデオ	17-19 13-15 17-20 25-29	17-19 13-15 17-20 25-29	17-20 25-29	25-28 25-28	26-32 29-32	26-32 37-44	20 33	
4. 合板用 US\$/t モンテビデオ	27	27	27			43		
5. パーティクル・ボード用 US\$/t モンテビデオ							20	20
6. パーティクル・ボード用 US\$/t モンテビデオ			27					
7. 柵柱用 US\$/本 フロリダ	1.20	5-10	1.20					
8. 輸出丸太 (FOB) US\$/m <sup>3</sup>		38	43.5					

#### 4-2-6-2 製品価格

主要な木材製品の価格はつきのとおりである。

##### ① 燃 材

ユーカリ類 (水分約30%)

工業用 (第9土壌地域) : US\$20-21 /t

家庭用 (Montevideo) : US\$40-42 /t

##### ② 紙・パルプ

	国 内 US\$/kg	輸 出 F B O US\$/kg
印刷筆記用紙	: 1.46	1.01
包装用紙	: 1.06	0.73
家庭用薄葉紙	: 0.95	0.56
晒クラフト・パルプ	: 0.82	0.62

##### ③ 製材品

ユーカリ類 : US\$0.34-0.18 /pie

マツ類 : US\$0.38-0.20 /pie

ポプラ類 : US\$0.36-0.19 /pie

##### ④ 合 板

o 厚さ 3mm : US\$ 417 /m<sup>3</sup>

表 ユーカリ

中芯 ユーカリ

裏 ユーカリ

o 厚さ 3mm : US\$ 708 /m<sup>3</sup>

表 アラウカリア

中芯 ユーカリ

裏 ユーカリ

##### ⑤ パーティクル・ボード

o 厚さ 16mm : US\$ 292 /m<sup>3</sup>

表 なし

o 厚さ 15mm : US\$ 500 /m<sup>3</sup>

表 アラウカリア

##### ⑥ ファイバー・ボード

厚さ 3.6mm : US\$ 427 /m<sup>3</sup>

⑦ 柵 柱

o 牧 柵 : US\$ 3-4 /本

(赤・白ユーカリ)

o 電 柱 : US\$ 15-30 /本

(ローズユーカリ)

## 5. 植林の費用・便益のモデル計算

植林の費用と便益のモデル計算の例として、ユーカリ類をある年に100ha植林した場合の計算を行った。

### ① ユーカリ類の植林の費用

1 ha当り植栽本数 1,110本。伐期は10年。苗木は買入れて、苗木価格はDireccion Forestalの価格を適用する。1 haあたりのコストを項目ごとに整理すると下記のとおりである。

(1) 植つけコスト：植つけコストの1年、2年は表5-1（表5-2は算定基礎の工程）のとおり。

1年目 US\$ 241.89      2年目 US\$ 22.10

(2) 山火消防機具費

US\$ 21.00 を1年、11年、21年に投資する。

(3) 維持、巡視費用

① 山火消防作業費      US\$ 2.10

② 防火帯草刈費      US\$ 1.11

③ 巡視費      US\$ 4.95

---

計      US\$ 8.16

---

### ② ユーカリ類の伐出の費用

伐期は10年とする。別冊「調査報告書」のAppendix 7の蓄積・生長量推移表（その1）により皮付丸太のha当り出伐量は 238 m<sup>3</sup>、全量パルプ用材とし、皮剥ぎを行う。皮剥後の丸太材積は皮付丸太の80%となる。したがって1 ha当りの皮なし丸太の出材量は238 m<sup>3</sup> × 0.8 = 190.4 m<sup>3</sup>となる。植栽した世代のものは10年で、萌芽した第2世代のものの収穫は20年で、同じく第3世代のものは30年で収穫するものとした。

ユーカリパルプ用材の伐出費は出材丸太 1 m<sup>3</sup>当り（前出、2.木材の伐採搬出の章を参照）

伐採・玉切り・剥皮のコスト      US\$ 2.86/m<sup>3</sup>      (同上、2-3-1-3を参照)

集材・巻立コスト      US\$ 1.23/m<sup>3</sup>      (同上、2-3-2-2を参照)

トラックへ積込コスト      US\$ 0.63/m<sup>3</sup>      (同上、2-4-3を参照)

---

計      US\$ 4.72/m<sup>3</sup>

---

1 ha当り伐出費はUS\$ 4.72/m<sup>3</sup> × 190.4 m<sup>3</sup> = US\$ 898.69

表5-1 ユーカリ類の造林コスト (ha当り) US \$

項 目	単 位	単 価	1 年		2 年	
			数 量	金 額	数 量	金 額
苗 木	本	0.07	1,277.0	89.39		
蟻 殺 虫 剤	kgs	2.80	1.0	2.80	1.0	2.80
熟練労働者	hr	1.075	2.30	2.47	1.10	1.18
一般労働者	hr	0.825	89.00	73.43	8.00	6.60
燃 料 油	Lts	0.364	27.70	10.08	12.10	4.40
潤 滑 油	Lts			3.02		1.32
機 械 の 修 理	Ha	4.09	1.0	4.09	0.46	1.87
機 械 の 減 価 償 却	Ha	3.02	1.0	3.02	0.44	1.32
柵 作 り	m	1.00	25.0	25.00		
小 計	Ha			213.30		19.49
臨 時 費	Ha	小計の5%		10.67		0.97
計 間 接 費		計の8%		223.97 17.92		20.46 1.64
合 計				241.89		22.10

表5-2 ユーカリ類の造林工程 (ha当り)

ユーカリ類1.110本/ha

作業項目		1年			2年		
		時間			時間		
		機械	労働者		機械	労働者	
熟練	一般		熟練	一般			
蟻駆除	人力			8.0			8.0
地ごしらえ	Tractor	0.80	0.80				
	Ratovador	0.80					
苗木輸送	Tractor	0.20	0.20				
	Zorra	0.20					
	人力			1.0			
植つけ	人力			35.0			
補植	Tractor	0.20	0.20				
	Zorra	0.20					
	人力			17.0			
下刈り	Tractor	1.10	1.10		1.10	1.10	
	Ratativa	1.10			1.10		
	人力			28.0			

	時間		1年 (US\$)			2年 (US\$)		
	1年	2年	修理費	減価償却費	計	修理費	減価償却費	計
機械								
Tractor	2.30	1.10	2.99	1.84	4.83	1.43	0.88	2.31
Ratovador	0.80		0.56	0.64	1.20			
Zorra	0.40		0.10	0.10	0.20			
Ratativa	1.10	1.10	0.44	0.44	0.88	0.44	0.44	0.88
			4.09	3.02	7.11	1.87	1.32	3.19
労働者								
熟練	2.30	1.10						
一般	89.00	8.00						
燃料	27.7	12.1						
潤滑油	燃料費の30%							

③ ユーカリ類の萌芽整理の費用

伐採の翌年すなわち、11年、21年にそれぞれUS\$ 33.00/haを計上した。

以上のユーカリ類の1ha当りの造林・伐出コストの年度別合計表が表5-3である。

④ 土地代

土地価格をUS\$ 350/haとし、植林地は土地全面積の80%とすると、US\$ 437.50/haが植林地の土地代となる。

⑤ ユーカリの造林木の便益

(1) ユーカリ類造林木をパルプ用材として輸出するものとして、山元のトラックの原木価格の計算は次のとおりである。

①FOB価格 (MVD)	US\$ 35.00/m <sup>3</sup>
②諸費用 (代理店費及び非代理店費ほか)	US\$ 2.91/m <sup>3</sup>
③港湾税ほか (横持料, 保管料, 税金)	US\$ 7.02/m <sup>3</sup>
④バンド掛け	US\$ 2.90/m <sup>3</sup>
⑤輸送費 (鉄道 350km, トラック60kmとして計算)	US\$ 8.54/m <sup>3</sup>
⑥トラック, 鉄道, 積み, 卸し費	US\$ 0.24/m <sup>3</sup>
⑦=②~⑥ 経 費 計	US\$ 21.61/m <sup>3</sup>

山元オントラック価格 (①-⑦) US\$ 13.39/m<sup>3</sup>

=US\$ 13.40/m<sup>3</sup>

とした。

したがって、便益は1ha当り

US\$ 13.40/m<sup>3</sup> × 190.4m<sup>3</sup> = US\$ 2,551.36となる。

ha当り 1,110本植えのユーカリの、補助金支給のための基準植林費用 (1990年) はN\$ 247,000 (=US\$ 214.78)。基準維持費用は10%でUS\$ 21.48、合計US\$ 236.26である。この基準費用の50% (US\$ 118.13) が補助金として支給される (植栽の次の年に) として計上した。

上記に基づいてユーカリ類植林1haの費用と便益を計算したものが表5-4である。ユーカリ類を100ha植林した場合の30年間についての財務内部収益率 (FIRR) の計算表は表5-5である。

表5-3 ユーカリ類の造林・伐出コスト合計表 (ha当り)

単位: US \$

年	植 栽	山火消防 機 具	維 持・ 巡 視	伐採・剝 皮・集材 ・積込	萌芽整理	合 計	
1	241.89	21.00	8.16			271.05	
2	22.10		8.16			30.26	
3			8.16			8.16	
4			8.16			8.16	
5			8.16			8.16	
6			8.16			8.16	
7			8.16			8.16	
8			8.16			8.16	
9			8.16			8.16	
10			8.16	898.69		906.85	
11		21.00	8.16		33.00	62.16	
12			8.16			8.16	
13			8.16			8.16	
14			8.16			8.16	
15			8.16			8.16	
16			8.16			8.16	
17			8.16			8.16	
18			8.16			8.16	
19			8.16			8.16	
20			8.16	898.69		906.85	
21		21.00	8.16		33.00	62.16	
22			8.16			8.16	
23			8.16			8.16	
24			8.16			8.16	
25			8.16			8.16	
26			8.16			8.16	
27			8.16			8.16	
28			8.16			8.16	
29			8.16			8.16	
30			8.16	898.69		906.85	
計	263.99	63.00	244.80	2,696.07	66.00	3,333.86	



表5-4 ユーカリ類植林費用・便益(1ha当り)

単位: US\$

年	費用			便益			便益-費用 累 計
	土地代	造林・ 伐出費	合 計	補助金	丸 太 販売収入	合 計	
1	437.50	271.05	708.55				- 708.55
2		30.26	30.26	118.13		118.13	- 620.68
3		8.16	8.16				- 628.84
4		8.16	8.16				- 637.00
5		8.16	8.16				- 645.16
6		8.16	8.16				- 653.32
7		8.16	8.16				- 661.48
8		8.16	8.16				- 669.64
9		8.16	8.16				- 677.80
10		906.85	906.85		2,551.36	2,551.36	966.71
11		62.16	62.16				904.55
12		8.16	8.16				896.39
13		8.16	8.16				888.23
14		8.16	8.16				880.07
15		8.16	8.16				871.91
16		8.16	8.16				863.75
17		8.16	8.16				855.59
18		8.16	8.16				847.43
19		8.16	8.16				839.27
20		906.85	906.85		2,551.36	2,551.36	2,483.78
21		62.16	62.16				2,421.62
22		8.16	8.16				2,413.46
23		8.16	8.16				2,405.30
24		8.16	8.16				2,397.14
25		8.16	8.16				2,388.98
26		8.16	8.16				2,380.82
27		8.16	8.16				2,372.66
28		8.16	8.16				2,364.50
29		8.16	8.16				2,356.34
30		906.85	906.85		2,551.36	2,551.36	4,000.85
計	437.50	3,333.86	3,771.36	118.13	7,654.08	7,772.21	4,000.85

⑥ 費用・便益計算

30年間の総支出US \$ 377,136に対し総収益はUS \$ 777,221となり、単純名目収支はUS \$ 400,085の利益となる。土地の残存価値を差引いて財務内部収益率を計算した結果は、15.59 %となった。

一方Conoatの生産能力指数 100の土地における農牧業のha当りの収入・支出（1988年7月1日～1989年6月30日）は

粗収入 Ingreso Bruto	N \$ 18,803.75	(US \$ 41.88)
経 費 Gastos	N \$ 10,266.43	(US \$ 22.87)
純収益 Ingreso Neto	N \$ 8,537.32	(US \$ 19.01)

（但し平均為替レートN \$ 449 =US \$ 1で換算）

と公表されている。

農牧業の経費と粗収入が連年上記と同一と仮定し、ユーカリ植林 100haと30年間を割引率10%として現在価値で比較し計算の結果

ユーカリ植林の現在価値（10%）US \$ 37,625

農牧業の現在価値（10%）は US \$ 19,710

となった。なお造林奨励地域の生産能力指数は平均約70前後であるから植林の方が優位性がある。

表5-5 ユーカリ植林 100haの財務内部収益率の計算

(単位: US\$)

年	費用合計 (支出)	便益合計 (収入)	現 在 価 値			現 在 価 値		
			割引係数 10%	費 用	便 益	割引係数 20%	費 用	便 益
1	70,855		1.000	70,855		1.000	70,855	
2	3,026	11,813	0.9091	2,751	10,739	0.8333	2,522	9,844
3	816		0.8264	674		0.6944	567	
4	816		0.7513	613		0.5787	472	
5	816		0.683	557		0.4823	394	
6	816		0.6209	507		0.4019	328	
7	816		0.5645	461		0.3349	273	
8	816		0.5132	419		0.2791	228	
9	816		0.4665	381		0.2326	190	
10	90,685	255,136	0.4241	38,460	108,203	0.1938	17,575	49,445
11	6,216		0.3855	2,396		0.1615	1,004	
12	816		0.3505	286		0.1346	110	
13	816		0.3186	260		0.1122	92	
14	816		0.2897	236		0.0935	76	
15	816		0.2633	215		0.0779	64	
16	816		0.2394	195		0.0649	53	
17	816		0.2176	178		0.0541	44	
18	816		0.1978	161		0.0451	37	
19	816		0.1799	147		0.0376	31	
20	90,685	255,136	0.1635	14,827	41,715	0.0313	2,838	7,986
21	6,216		0.1486	924		0.0261	162	
22	816		0.1351	110		0.0217	18	
23	816		0.1228	100		0.0181	15	
24	816		0.1117	91		0.0151	12	
25	816		0.1015	83		0.0126	10	
26	816		0.0923	75		0.0107	9	
27	816		0.0839	68		0.0087	7	
28	816		0.0763	62		0.0073	6	
29	816		0.0693	57		0.0061	5	
30	90,685	255,136	0.063	5,713	16,074	0.0051	462	1,301
計	377,136	777,221		141,862	176,731		98,459	68,576
			残存土地価値	- 2,756		残存土地価値	- 223	
			計	139,106		計	98,236	

財務内部収益率 15.59%

(手 引 書)  
Appendixes



## Appendix 2 - 1 枝払い作業での注意事項

### ○ 斧の使用法

人工林の枝払いには、チェーンソーと斧が使用される。振動障害を防止するという点から斧を使用する割合を多くすることが望ましい。

- a. 枝に斧を打ち込む前に刃先に触れるものは取り除いておく。
- b. 斧を右に振り上げるときは、左手で柄の端を握り、右手は柄の中程を軽く握り、打ちおろすときの刃先の方向制御に使う。左に振り上げるときはこの逆にする。逆の持ち方は危険である。
- c. 枝払いは材の上、向こう側、下側の順に行ない、次に自分の位置を向こう側に移して、前にいた側を払い、刃を自分の方に振りおろさないようにする。
- d. 細い枝でも斧の一振りでも切り払うことは禁物で、必ず枝の上側から軽く斧を当てた後、枝の裏側から切り払う。
- e. 斧を使うときの手袋は、すべらないように油污れのしていないものを使用する。

### ○ チェーンソーの使用法

一般に使用されるソー・チェーンの構造はもともと枝などの細いものの切断には適さない。枝払いのとき、刃先がはねることがあるので注意をしなければならない。

- a. 枝払いは、できるだけ梢に向かって材の左側に位置し、チェーンソーは腕だけで操作せず、膝の屈伸と腰の移動、手首の曲げで操作する。
- b. 自分の位置する側の枝を切るときは、グリップを握る側の腿でチェーンソーを支え、膝を曲げて切りおろす。この際、足を前に出さない。
- c. 枝を切るときは、バーの先端でなく中間から手もとの部分で切る。

## Appendix 2 - 2 チェーンソーの操作の注意事項

### ○ 使用前の点検整備

- a. 燃料は、その機種が指定する割合のガソリンと潤滑油を正しく混合して使用する。
- b. ソーチェーンの張りを適切に調整する。  
ソーチェーンには十分油を差し、カッタとサイドリンクの底部がガイドバーの下側の溝に密着していて、かつソーチェーンが手で楽に回せる程度であればよい。
- c. 正しい目立てをする。
- d. エンジンの調子を確認する。
- e. 安全装置の異常の有無を確認する。
- f. 作業に必要な付属器具を確認する。そのほか、取扱説明書に指示されているとおり整備されていることを点検する。

### ○ 使用後の点検整備

取扱説明書に指示されている日常の手入れ、掃除を毎日実施する。

○ チェーンソーの移動

作業中のチェーンソーの移動は、原則としてエンジンを停止してから行う。作業上やむを得ずエンジンをかけたまま移動する場合には、セーフティーロックが正しくかかっているかを確認する。

○ チェーンソーの目立て

正しく目立てされていないチェーンソーを使用すると、無理な力を加え、押し切りをすることになるので、機械の損耗を早め、燃料の消費も多くなる。その結果、機械の寿命の短縮、修理費の増高、作業能率の低下、疲労と振動障害等の原因となる。このようなことから、チェーンソーの正しい目立ての方法を修得し、切れが悪くなったらすぐ目立てするように習慣づけることが重要である。

## Appendix 2 - 3 トラクタによる集材作業での注意事項

木材をトラクタの後部に連結したトレーラに積みおろしする方法としては、人力による方法と機械による方法に大別される。

### ○ 人力積みおろし

人力による積みおろしには、材種や1日当り集材予定量等によって異なるが、普通2～4名は必要であろう。また、作業に際しては次の事項に留意する。

定められた最大積載量を超えて積載しない。

荷を積むときは、トラクタとトレーラを一直線にする。

建築用材や電柱材等重量の大きい材を、複数の人員で担ぎ上げて積みおろしする時は、事故がおきないように、互いにかけて声をかけ合うなど、合図を徹底する。

横棒やステッキの装備されていないトレーラで運搬する場合は、荷崩れを起こさないように荷台の前後2ヶ所をロープで固定する。

積み込みが終了した後は、次の積み込みが能率よく行えるように、枝条等を整理し、次にくるトラクタの停止予定位置の近くに材を集めておく。

### ○ 機械による積みおろし作業

ウルグアイにおける機械積み込みは、グラップルクレーンが使用されることが多いので、この機械の取扱上の留意事項について説明する。

機械の日常の点検及び取扱については、取扱説明書を十分理解し遵守すること。

作業を始める前に作動油が規定以下に減っていないことを確認してから、PTOのギヤを入れてポンプを駆動する。

次に地盤を確かめてアウトリガーを出して機体を安定させる。

地面が軟弱な場合は広い厚板などを敷いた上でジャッキアップし、車輪を浮上させる。

機械の操作は、他の作業員の位置をよく確認してから行う。

掘り上げる木材の重量は、定められた数値を超えないこと。

油圧装置にはリリーフ弁で定格圧力を超えないように設定してあるので、勝手に変更してはならない。

荷をおろす際は他の作業員との連携を緊密にとり、その合図に従うこと。

機械の移動は、予め走行する路面の状況を確認するか、先導者の指示に従うこと。

トラクタを運転する場合の注意事項は次のとおりである。

### 斜面、急坂の走行

登坂は、予め低速度で進入し、途中では変速しないこと。また、やむをえず変速を要するときは、主クラッチとブレーキの操作に注意すること。

急な斜面を斜めまたは真横に横切らないこと。



急坂を降りるときは、必ずエンジンプレーキを使用すること。

#### 牽引走行

トレーラ等の牽引する物をトラクタに連結または離すときは、まわりの作業員と十分連携して安全に注意すること。

発進、停止および速度等の変化による牽引装置のガタやタルミ等に注意して運転すること。

牽引する物によりトラクタが舵をとられる傾向にあるときは、特に旋回や後進に注意すること。

#### 軟弱地盤上の走行

地盤がトラクタの走行に耐えるかどうか疑問のあるときは、進行する前にトラクタから降りて、地盤の強さを確認すること。

軟弱地盤では、なるべく低速度で直進し、高速度、急旋回、急加速、急停止などを避けること。

泥濘等にはまり込んで進行不能となったときは、いたずらに運行をくりかえさず、スリップ防止の対策を講ずるとか、他のトラクタ等の助力を求める等の措置をとること。

#### 渡橋その他

予め橋の強度を判定確認すること。

十分安全であることが確認されている橋以外では、1台ずつ静かに低速度で通過すること。

夜間運転には、懐中電灯や前照灯の予備電球などを携行し、安全運転をすること。

Appendix 2 - 4 林道設計の主要事項

○ 設計速度

設計速度は、自動車道の区分に応じ、次の表の右欄に掲げる値とする。

区 分	設計速度 (キロメートル/時間)
1 級	40 または 30
2 級	30 または 20

注 設計速度とは、林道の構造規格の基本となる車両の走行速度をいう。

○ 幅 員

区 分	車道幅員 (メートル)
1 級	4.0
2 級	3.0

○ 曲線部幅員の拡幅

車道の曲線部の車道幅員は次の表に掲げる値により車道幅員を拡幅する。拡幅は原則として曲線の内側に行う。

ただし、地形の状況その他の理由によりやむを得ない場合には、この表の値によらなくてもよい。

区 分	曲線半径 (メートル)	拡 幅 量 (メートル)
2	12m以上13m未満	2.25
	13 " 14 "	2.00
	14 " 15 "	1.75
	15 " 18 "	1.50
	18 " 20 "	1.25
1 級	20 " 25 "	1.00
	25 " 30 "	0.75
	30 " 40 "	0.50
	40 " 45 "	0.25

○ 路 肩

車道に接続して路肩を設ける。路肩の幅員は、自動車道の区分に応じ次の表の路肩幅員の欄の左欄に掲げる値以上とする。ただし長さ50メートル以上の橋、高架の自動車道または地形の状況その他の理由によりやむを得ない箇所については、同表の路肩幅員の欄の右欄に掲げる値まで縮小することができる。

区 分	路 肩 幅 員 (メートル)	
1 級	0.5	
2 級	0.5	0.25

○ 曲線半径

曲線半径は、自動車の設計速度に応じて次のように定められている。

設計速度 (キロメートル/時)	曲 線 半 径		摘 要
	普通の箇所	特別な箇所	
40	60 以上	40 以上	
30	30 "	20 "	
20	15 "	12 "	

○ 縦断勾配

道路の勾配については林道規定において、縦断勾配として次のように定めている。

設計速度 (キロメートル/時)	縦 断 勾 配	
	普通の箇所	特別な箇所 (延長100m以内)
40	7%以下	10%以下
30	8% "	12% "
20	9% "	14% "

## 造林木の成長状況調査結果一覽表

(Eucalyptus grandis)

PLOT.No	土壌区域名	林 齡 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH Cm	平均 H m	材 積		M.A.I m <sup>3</sup>	樹形比 H/DBH	所有形態、その他
									m <sup>3</sup> /PLOT	m <sup>3</sup> /Ha			
19	07	6	0.04	38	1,600	59.4	19.2	20.1	7.04	176	29.3	105	林産会社
1	"	8	0.042	50	1,600	71.4	17.1	18.6	7.23	172	21.5	109	森林局
B-27	"	13	0.0441	46	1,111	93.9	21.7	27.6	19.83	450	34.6	127	公社
5	"	14	0.042	35	1,666	50.0	24.4	26.6	18.28	435	31.1	109	個人
13	2	6	0.04	55	2,500	55.0	9.8	9.4	1.41	35	5.9	105	会社
6	"	12	0.04	44	2,000	55.0	17.0	20.8	9.20	230	19.0	122	パルプ会社
16	3.1	8	0.063	39	1,111	55.7	18.3	19.8	8.00	127	15.9	108	林産会社
20	5.02b	9	0.042	37	1,666	52.9	18.2	20.5	7.60	181	20.2	113	パルプ会社
B-6	7	10	0.042	36	1,333	64.3	22.6	24.8	13.79	328	32.8	110	会社
B-16	"	10	0.0441	38	1,111	77.6	23.1	25.6	15.58	353	35.3	111	農家
2C-4	"	10	0.0441	31	1,111	64.6	21.9	27.3	15.17	344	34.4	125	
B-1	"	11	0.042	35	1,333	62.5	24.8	25.2	15.54	370	33.6	102	会社
B-9	"	11	0.0432	44	1,111	91.7	19.1	25.0	12.00	278	25.3	131	農家
B-13	"	11	0.0441	38	1,111	77.6	20.7	24.2	11.54	262	23.8	117	農家
B-4	"	13	0.042	39	1,333	69.7	22.7	28.8	19.33	460	35.4	127	会社会社
B-5	"	13	0.042	63	1,666	90.0	20.1	27.4	21.52	512	39.4	136	会社
B-28	8	7	0.0441	28	1,111	57.1	22.5	24.1	8.72	197	28.1	107	公社
B-32	"	11	0.0441	33	1,111	67.4	21.9	23.8	11.30	255	23.3	109	公社
2C-8	"	11	0.0441	41	1,111	85.4	17.8	17.9	7.77	176	16.0	101	
B-25	"	12	0.0441	43	1,111	87.8	20.5	23.9	15.07	342	28.5	117	農家

(Eucalyptus grandis) -No. 2

PLOT.No	土壤区域名	林 齡 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH cm	平均 H m	材 積		M.A.I m <sup>3</sup>	樹形比 H / DBH	
									m <sup>3</sup> / PLOT	m <sup>3</sup> / Ha			
B-26	"	13	0.0441	39	1,111	79.6	22.7	25.0	15.33	348	26.7	110	農家
2B-20	9	4	0.04	42	1,111	95.5	10.7	10.5	1.52	38	9.5	98	公社
B-19	"	8	0.0441	41	1,111	83.7	14.7	15.2	4.43	100	12.5	103	林産会社
B-33	"	8	0.0441	41	1,111	83.7	21.0	23.1	11.56	262	32.8	110	銀行
31	"	10	0.0441	24	1,111	49.0	24.9	26.9	14.02	318	31.8	108	協会
37	"	10	0.04	52	2,000	55.0	14.6	16.2	7.77	194	19.4	111	協会
28	"	12	0.0441	34	1,111	69.4	20.4	23.4	10.52	239	19.9	115	協会
B-18	"	13	0.0441	39	1,111	79.6	20.4	25.0	11.56	264	20.3	123	林産会社
38	"	14	0.04	51	1,600	79.7	18.6	25.6	13.92	348	24.9	138	協会
B-35	"	14	0.0441	37	1,111	75.5	20.6	20.8	8.69	197	14.1	101	個人
32	"	15	0.0441	19	1,111	38.8	21.5	24.7	8.35	189	12.6	115	協会
25	11.2	9	0.04	68	2,500	68.0	16.4	20.5	12.19	305	33.9	125	パルプ会社
27	11.5	7	0.04	49	2,500	49.0	13.0	13.0	2.72	68	9.7	100	パルプ会社

## (Eucalyptus globulus)

PLOT.No	土壤区域名	林 齡 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH Cm	平均 H m	材 積		M A I m³	樹形比 H / DBH	所有形態、その他
									m³ / PLOT	m³ / Ha			
12	2	6	0.04	45	2,500	45.0	12.5	11.7	2.05	51	8.5	94	林産会社
11	"	7	0.04	50	2,500	50.0	14.0	16.5	4.10	103	14.6	118	森林局
15	"	13	0.0441	35	1,111	71.4	13.1	18.6	4.36	99	7.6	142	公社
2B-6	2隣接	10	0.04	36	1,333	67.9	16.8	18.4	6.49	155	15.5	110	会社
22	5.02b	12	0.042	25	1,666	35.7	19.5	20.4	5.20	124	10.3	105	個人
23	"	13	0.04	45	1,666	64.3	18.9	22.5	9.31	222	17.1	119	会社
2B-5	9	4	0.042	43	1,333	78.2	15.2	16.2	4.97	118	29.6	107	会社
2B-4	"	5	0.04	55	1,600	85.9	15.0	20.2	7.58	190	37.9	135	会社
2B-12	-	10	0.042	41	1,333	74.5	20.5	21.2	12.15	289	28.9	103	会社

## (Eucalyptus maidenii)

7	2	4	0.04	34	1,600	53.1	15.3	12.6	2.17	54	13.6	82	パルプ会社
B-30	8	8	0.0441	25	1,111	34.0	15.9	14.6	2.00	45	5.7	92	公社
21	10.6a	9	0.042	42	1,666	60.0	17.4	17.0	4.82	115	12.8	98	パルプ会社
2B-10	-	10	0.042	44	1,333	80.0	19.0	19.4	10.31	246	24.6	102	パルプ会社

## (Eucalyptus saligna)

B-12	7	10	0.0441	43	1,111	87.8	19.7	29	15.20	345	34.5	147	農家
B-8	7	14	0.0588	32	833	76.2	27.0	34	24.90	424	30.3	126	農家
33	9	11	0.0441	30	1,111	61.2	21.1	23.4	9.81	223	20.2	111	個人
34	9	11	0.0441	31	1,111	63.3	20.3	21.3	8.54	194	17.6	105	個人
35	9	12	0.042	47	1,666	67.2	19.2	21.0	11.42	272	22.7	109	個人

(*eucalyptus saligna*)-No. 2

PLOT. No	土壌区域名	林 齢 年	面 積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH cm	平均 H	材 積		M A I m <sup>3</sup>	樹形比 H/DBH	所有形態、その他
									m <sup>3</sup> /PLOT	m <sup>3</sup> /Ha			
39	9	14	0.042	43	1,333	76.8	20.7	26.8	15.51	369	26.4	129	協会
2B-13	-	10	0.045	58	1,666	78.4	19.6	22.2	18.04	401	40.1	113	パルプ会社

(*Eucalyptus viminalis*)

24	5.02	9	0.04	62	2,000	77.5	18.2	19.2	8.30	207	23.0	105	パルプ会社
2B-11	-	10	0.042	39	1,333	70.9	19.6	19.0	10.12	241	24.1	97	パルプ会社

(Pinus taeda)

PLOT. No	土壌区域名	林 齡 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH cm	平均 H m	材 積		M A I m <sup>3</sup>	樹形比 H / DBH	所有形態、その他
									m <sup>3</sup> / PLOT	m <sup>3</sup> / Ha			
2	07	8	0.041	48	2,666	43.9	17.3	8.3	3.60	88	11.0	48	森林局
2B-1	07	10	0.04	90	2,500	90.0	13.3	6.5	3.43	86	8.6	49	"
4	07	13	0.063	34	1,666	32.4	27.0	19.1	15.33	243	18.7	71	個人
18	07	30	0.045	30	2,500	26.7	32.2	24.6	26.03	578	19.3	76	林産会社
9	2 隣接	27	0.09	36	2,000	20.0	31.5	17.1	22.15	246	9.1	54	パルプ会社
2C-1	7	10	0.0441	56	1,333	96.6	20.7	12.2	10.34	234	23.4	59	非林産会社
B-10	7	11	0.0441	45	1,111	91.8	21.1	15.0	9.10	206	18.8	71	農家
B-17	7	11	0.0405	30	1,111	66.7	21.5	12.0	5.48	135	12.3	56	農家
B-15	7	12	0.0441	47	1,111	95.9	21.7	14.1	9.53	217	18.1	65	農家
B-2	7	13	0.0441	25	1,111	51.0	28.8	20.0	13.14	298	23.0	69	会社
B-7	7	17	0.0441	38	1,111	77.6	27.4	24.0	21.00	476	28.0	88	タバコ会社
B-31	8	10	0.0441	47	1,111	95.9	21.0	14.0	8.46	192	19.2	67	会社
B-24	8	12	0.0441	34	1,111	69.4	24.3	12.0	8.00	181	15.1	49	農家
2C-10	8	14	0.0406	54	1,600	84.4	18.4	9.9	6.36	157	11.2	54	農家
B-21	9	9	0.0441	47	1,111	95.9	17.7	11.9	5.07	115	12.8	67	林産会社
2B-16	9	10	0.063	31	1,111	44.9	21.9	12.2	6.54	104	10.4	56	公社
2B-18	9	12	0.0441	26	1,111	53.1	25.2	17.2	10.15	230	19.2	68	公社
2C-7	9	12	0.0506	42	1,600	52.5	23.1	13.9	11.28	223	18.6	60	公社
2C-6	9	13	0.0506	33	1,600	41.3	25.6	14.9	11.89	235	18.1	58	公社
29	9	19	0.04	15	1,600	23.4	29.4	18.6	8.18	205	10.8	61	公社
2B-21	9	23	0.0441	36	1,111	73.5	25.2	21.1	16.87	333	16.6	84	公社



(Pinus eliottii)

PLOT.No	土壤区域名	林 齢 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH cm	平均 H m	材 積		M.A.I m <sup>3</sup>	樹形比 H/DBH	
									m <sup>3</sup> /PLOT	m <sup>3</sup> /Ha			
26	03.4	25	0.0441	35	1,111	71.4	28.5	22.9	17.71	401	16.1	80	パルプ会社
3	07	7	0.04	80	2,000	100.0	15.3	8.3	4.26	108	15.4	54	森林局
2B-3	07	8	0.04	73	2,000	91.3	16.5	8.6	6.32	158	19.7	52	森林局
2B-9	07	8	0.042	35	1,111	71.4	13.8	7.2	2.01	48	6.0	52	林産会社
2B-14	07	10	0.042	75	2,500	71.4	15.8	11.9	8.4	200	20.0	75	パルプ会社
18	07	30	0.015	10	2,500	26.7	29.8	24.5	5.66	379	12.6	32	林産会社
14	2	11	0.0441	44	1,111	89.8	21.8	13.6	8.09	183	16.7	62	会社
8	2 隣接	27	0.04	26	2,000	32.5	34.6	18.2	19.62	492	18.2	53	パルプ会社
B-11	7	10	0.0441	37	1,111	75.5	22.1	14.5	7.55	171	17.1	55	農家
2C-2	7	11	0.0441	50	1,333	86.2	21.7	13.4	11.61	263	23.9	52	非林産会社
2C-3	7	12	0.04	50	1,600	78.1	22.8	16.1	16.61	415	34.6	71	非林産会社
B-3	7	13	0.0441	28	1,111	57.1	29.3	17.6	11.51	261	20.1	60	会社
B-14	7	13	0.0441	42	1,111	85.7	23.7	15.4	9.92	225	17.3	65	農家
B-29	8	7	0.0441	35	1,111	71.4	15.6	8.4	2.05	46	6.5	54	公社
2C-9	8	12	0.0616	48	1,333	58.5	20.6	10.4	8.04	130	10.9	50	農家林
B-22	9	8	0.0441	44	1,111	89.8	16.3	9.4	3.15	71	8.9	58	林産会社
B-34	9	8	0.0441	49	1,111	100.0	17.2	10.6	4.27	98	12.3	62	銀行
B-20	9	10	0.0441	43	1,111	87.8	19.8	11.8	5.71	130	13.0	60	林産会社
2B-19	9	10	0.0441	37	1,111	75.5	22.1	11.9	8.05	182	18.2	54	公社
2B-17	9	12	0.063	36	1,111	52.2	22.1	11.8	7.85	125	10.4	53	公社
2C-5	9	13	0.0576	43	1,111	68.3	24.5	15.7	15.48	306	23.5	64	公社
36	9	21	0.09	38	2,000	21.1	29.3	18.8	18.23	203	9.6	64	公社

## (Populus)

PLOT.No	土壌区域名	林 齡 年	面積 Ha	測定本数	植栽本数	残存率 %	平均 DBH cm	平均 H m	材 積		M.A.I m <sup>3</sup>	樹形比 H / DBH	
									m <sup>3</sup> / PLOT	m <sup>3</sup> / Ha			
2B-7	03	10	0.09	37	555	75.5	26.6	20.2	16.25	181	18.1	76	林産会社
17	3.1	8	0.022	13	1,111	53.2	25.2	18.8	4.46	203	25.3	75	林産会社 Salixと落植
30	9	10	0.054	15	277	100.0	24.5	18.3	4.73	88	8.8	75	協会
2B-15	-	10	0.0441	63	1,111	128.6	12.4	15.2	4.44	101	10.1	123	パルプ会社、萌芽林

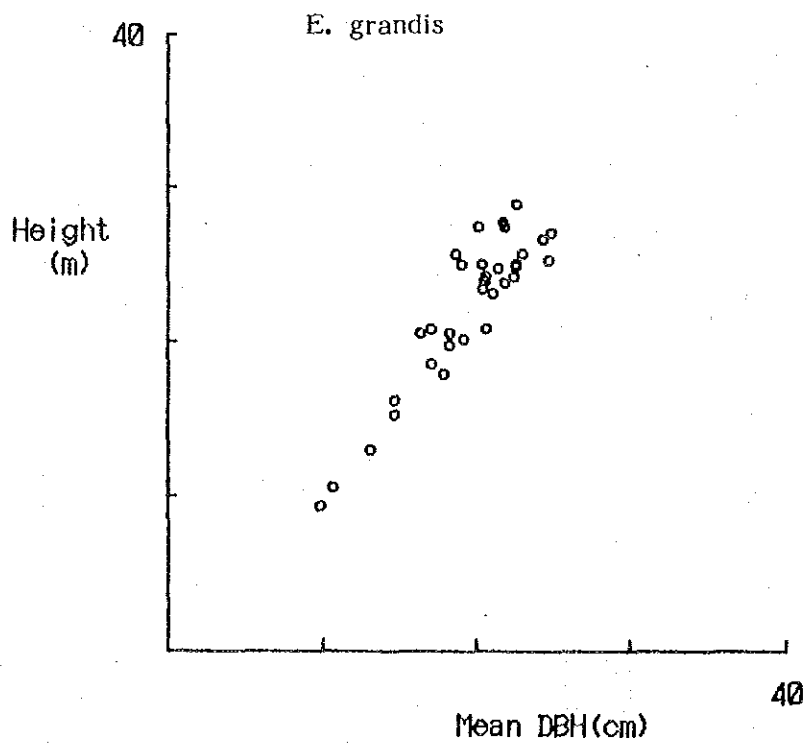
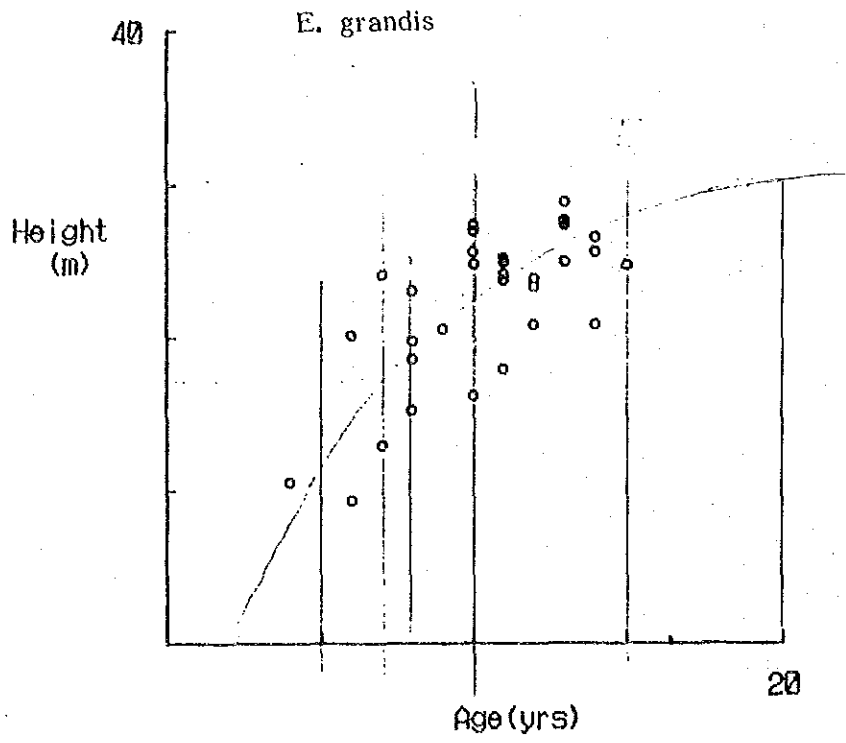
## (Salix)

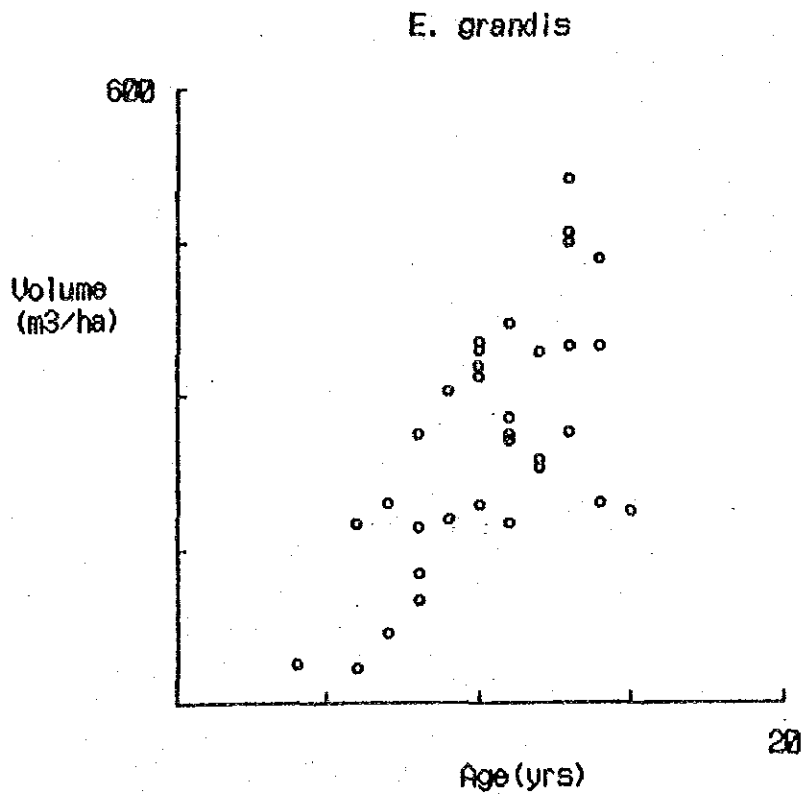
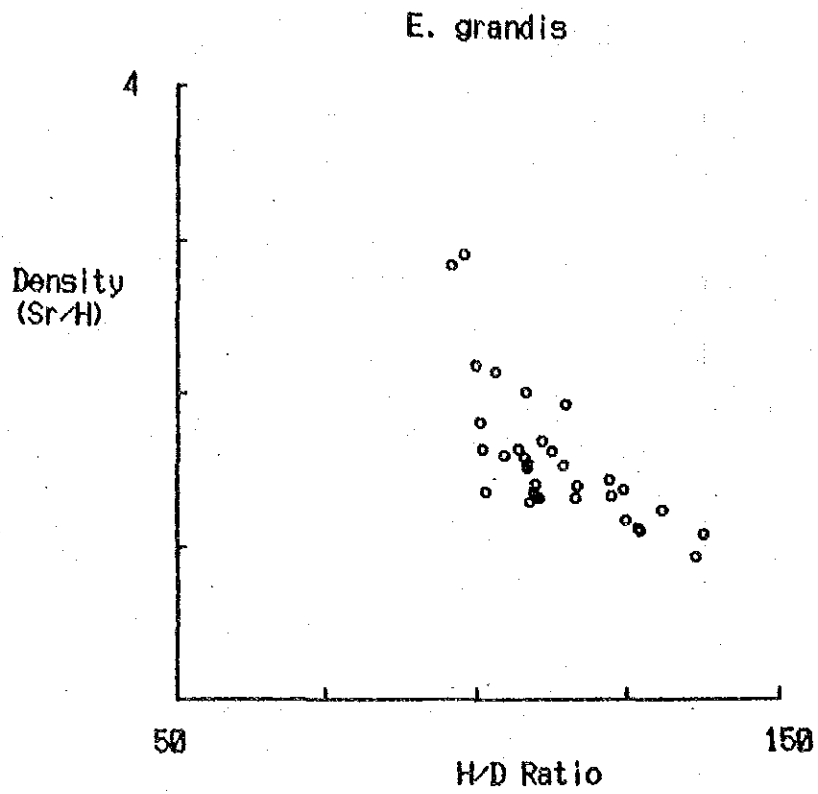
2B-8	07	7	0.04	47	1,111	100.0	15.4	14.5	5.32	133	19.0	94	林産会社 間隔不整
17	3.1	8	0.022	18	1,111	73.6	13.8	14.1	1.10	50	6.3	102	林産 Populusと落植

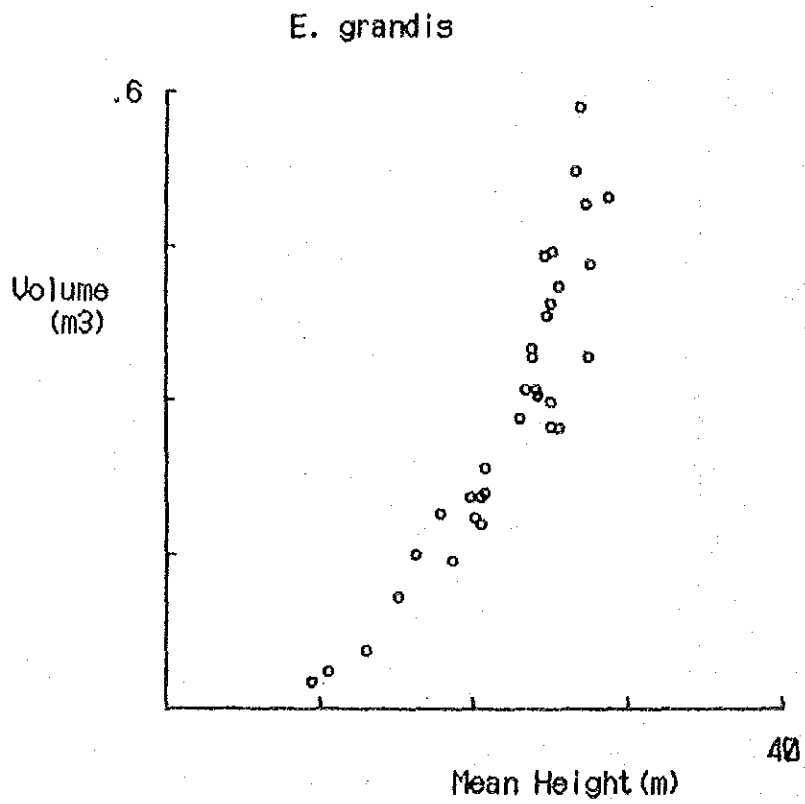
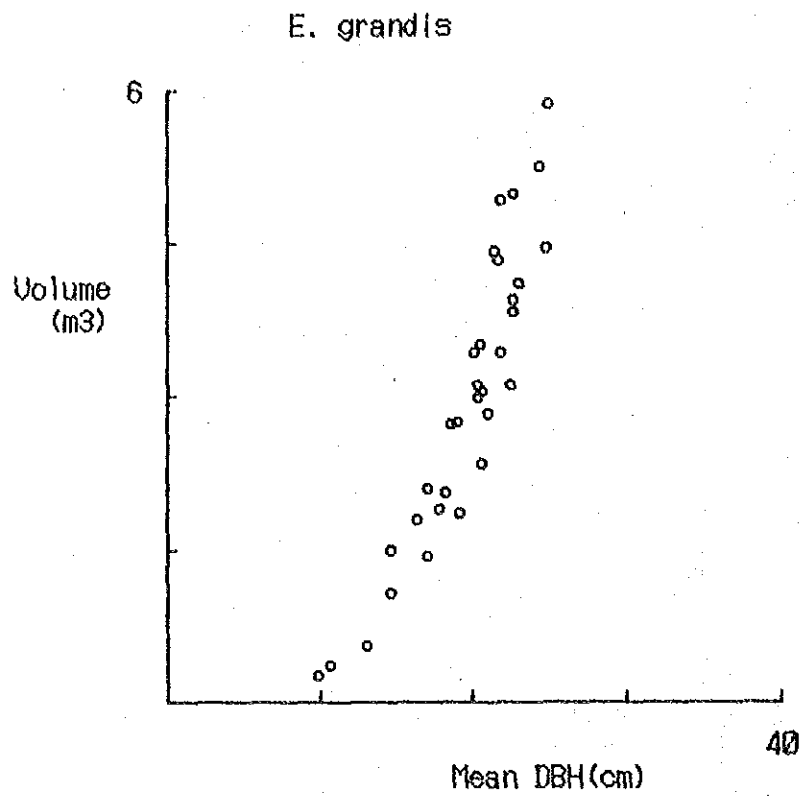
## (Pinus pinaster)

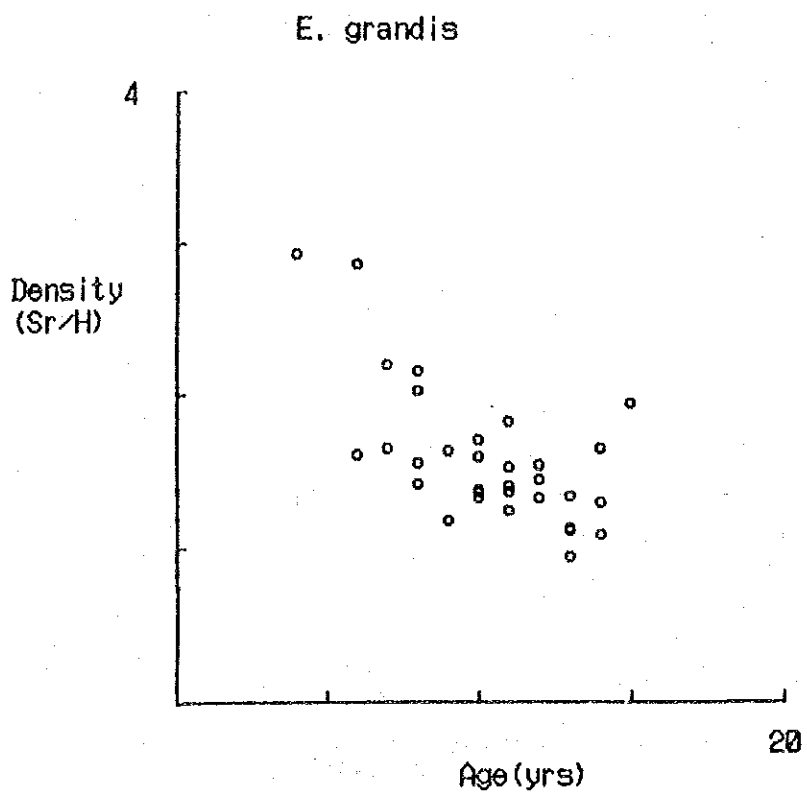
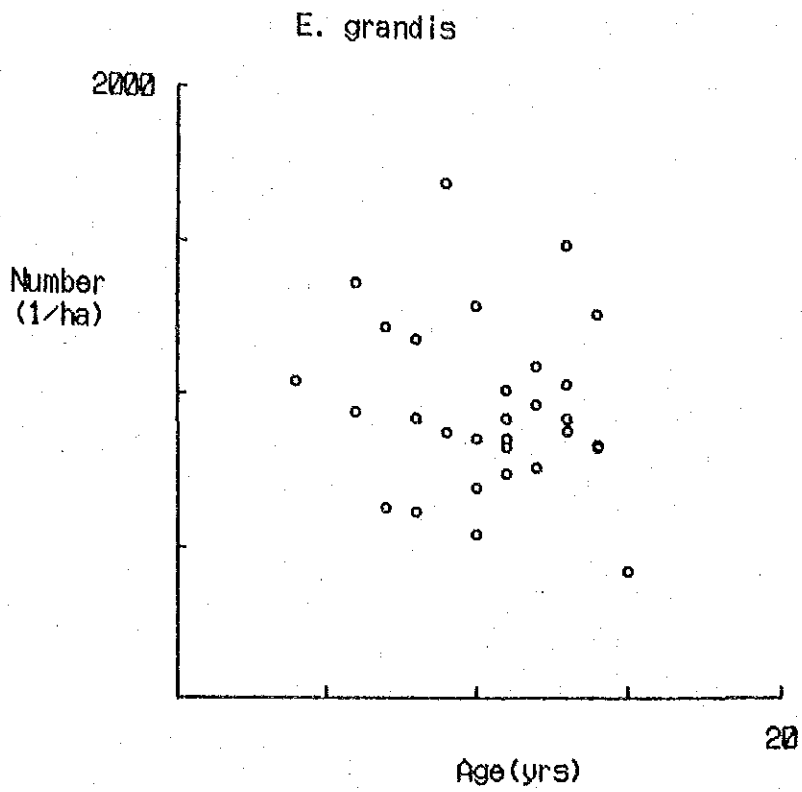
2B-2	07	13	0.042	49	1,666	71.0	14.9	6.9	3.99	95	9.3	46	森林局
------	----	----	-------	----	-------	------	------	-----	------	----	-----	----	-----

Appendix 3-2 Data of Planted Trees

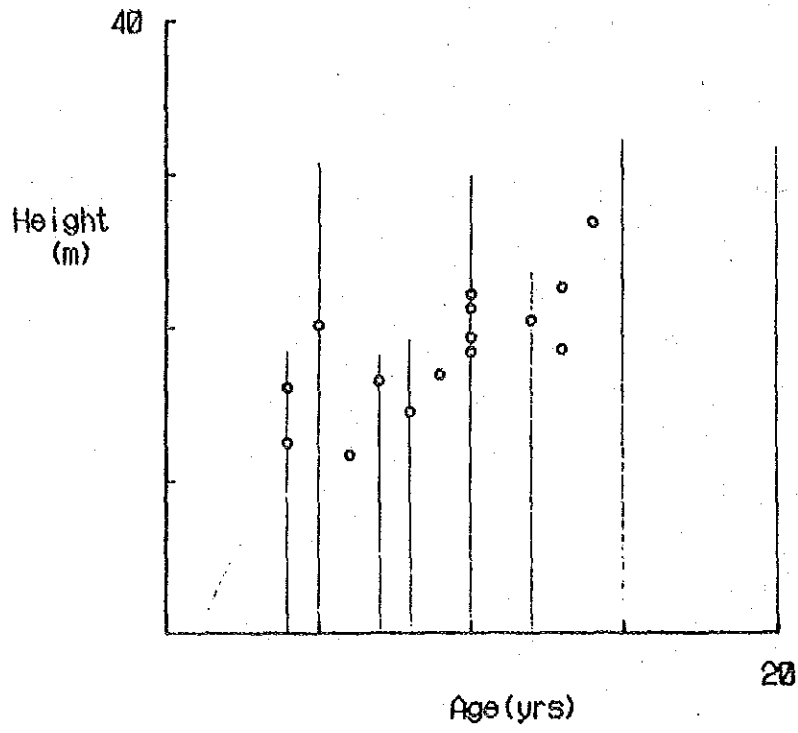




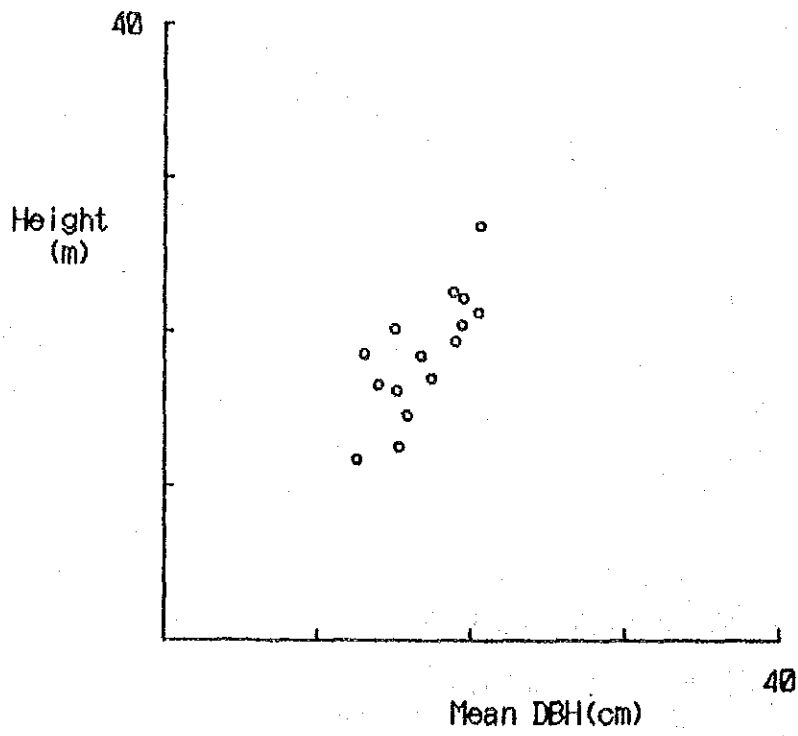




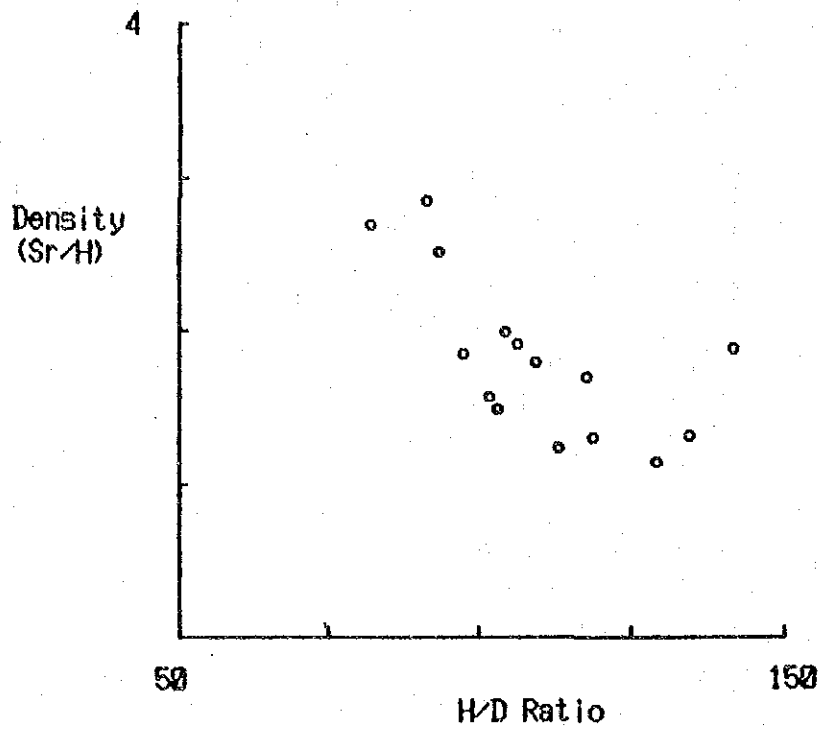
*E. globulus + maidenii + viminalis*



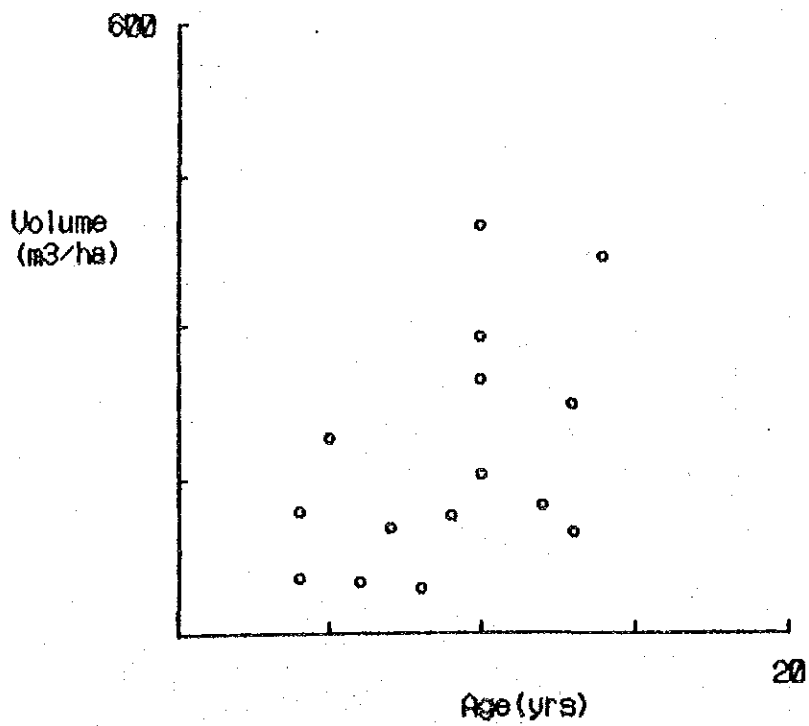
*E. globulus + maidenii + viminalis*



E. globulus + maidenii + viminalis

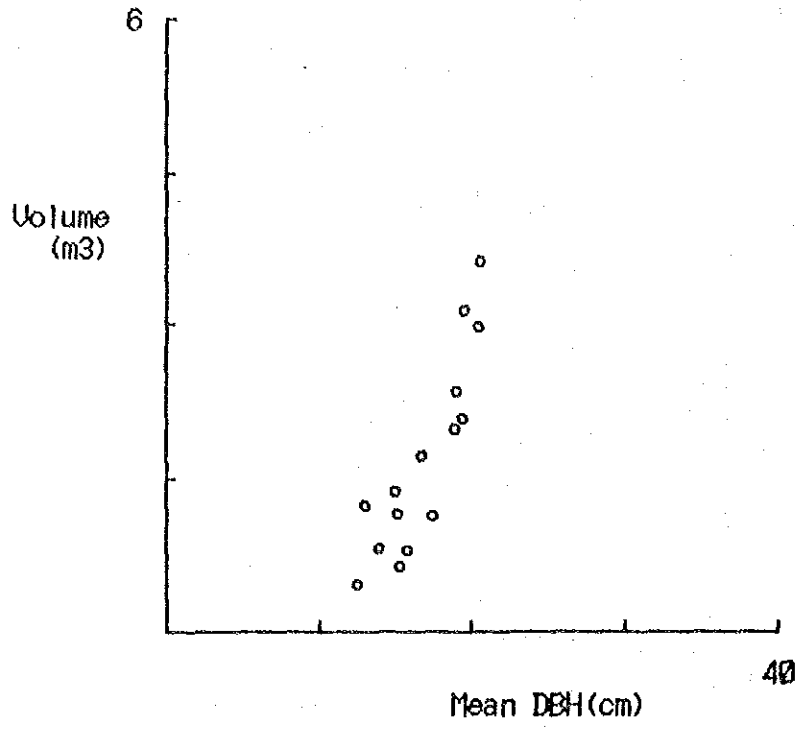


E. globulus + maidenii + viminalis

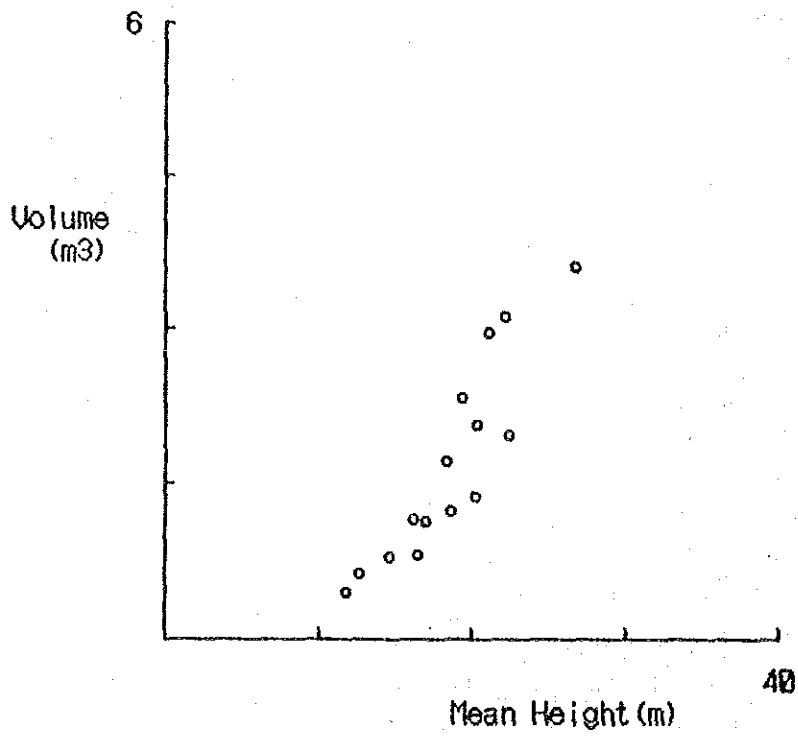




*E. globulus* + *maidenii* + *viminalis*



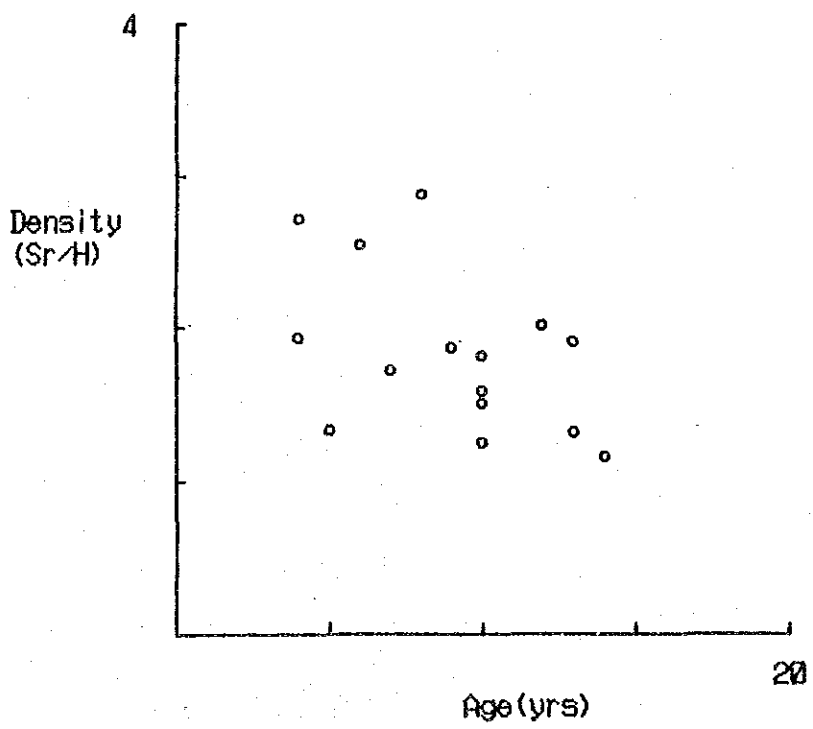
*E. globulus* + *maidenii* + *viminalis*

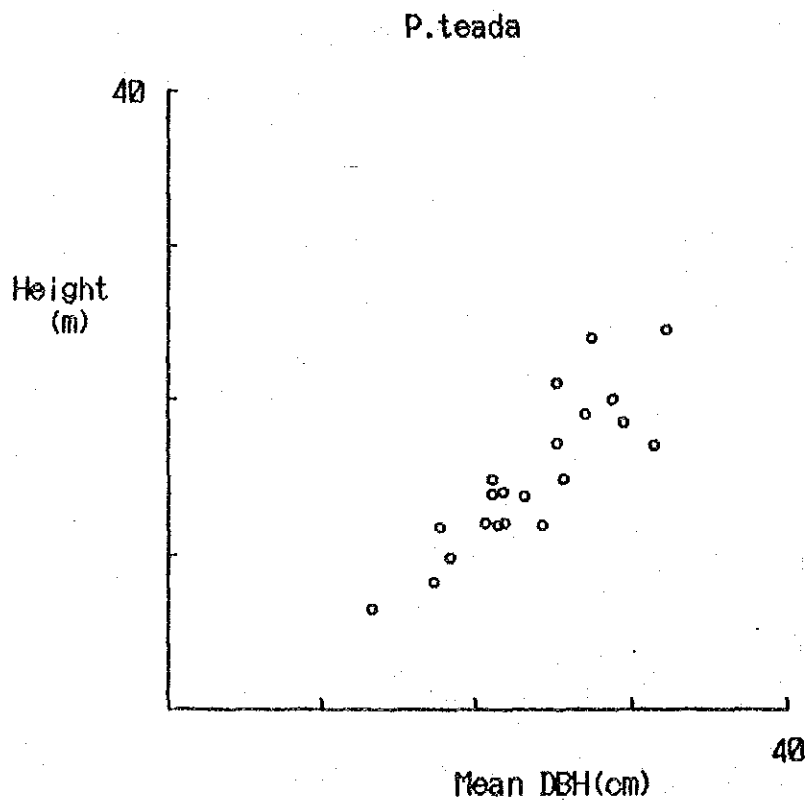
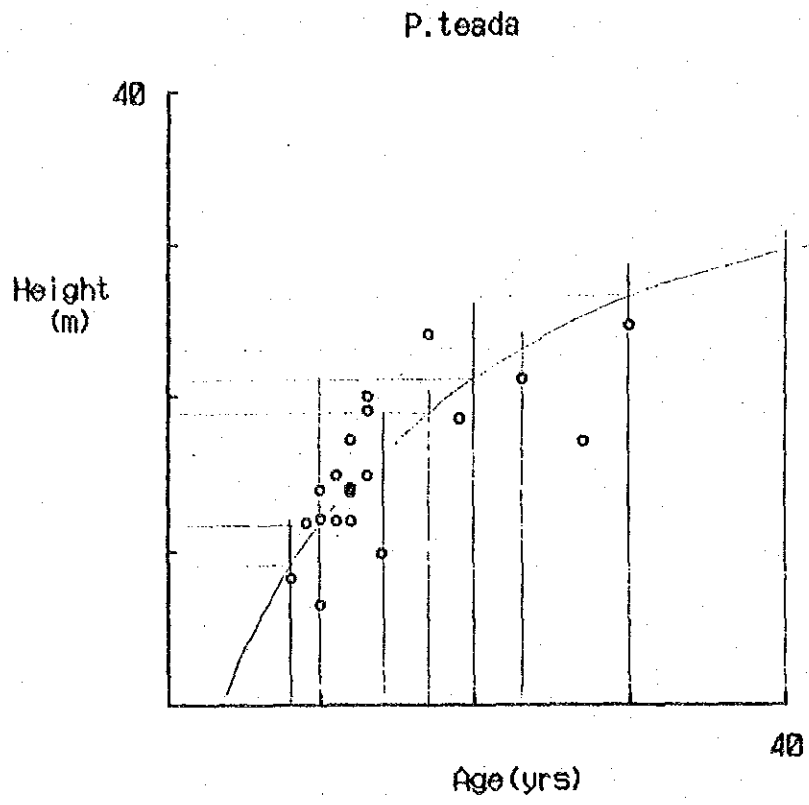


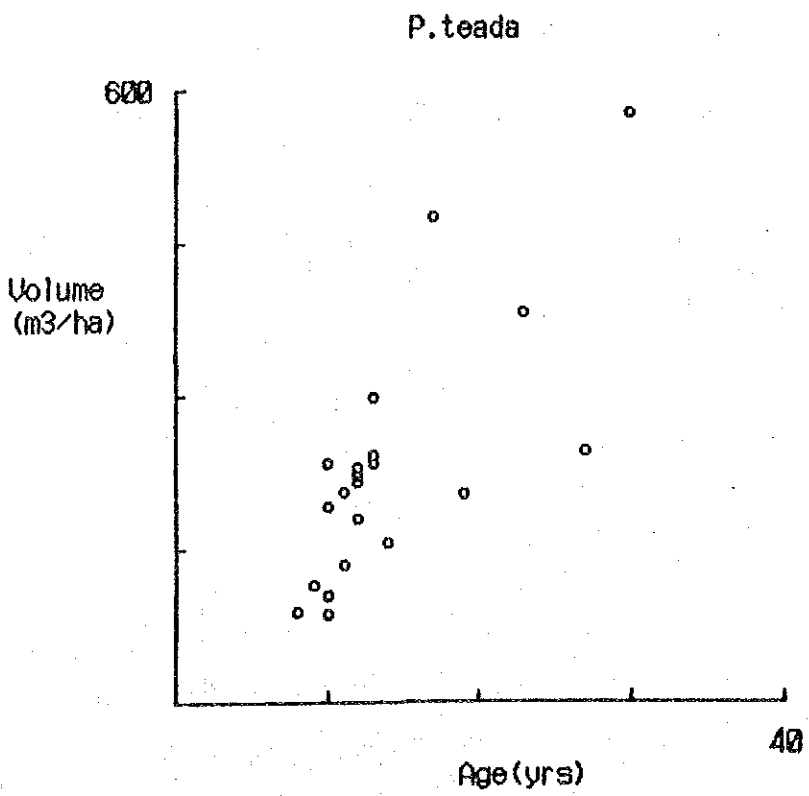
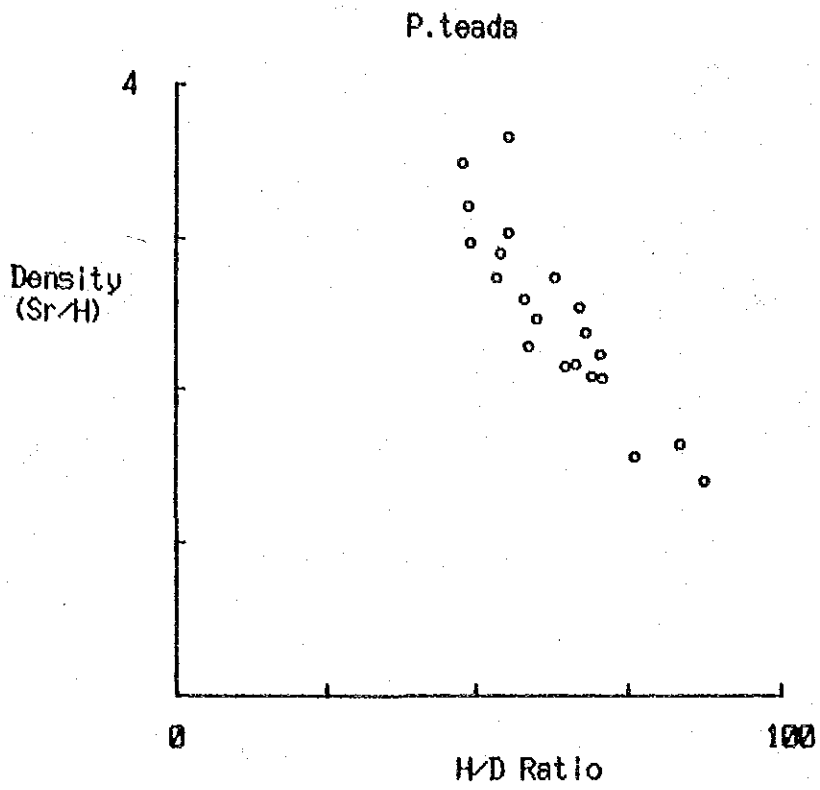
*E. globulus* + *maidenii* + *viminalis*

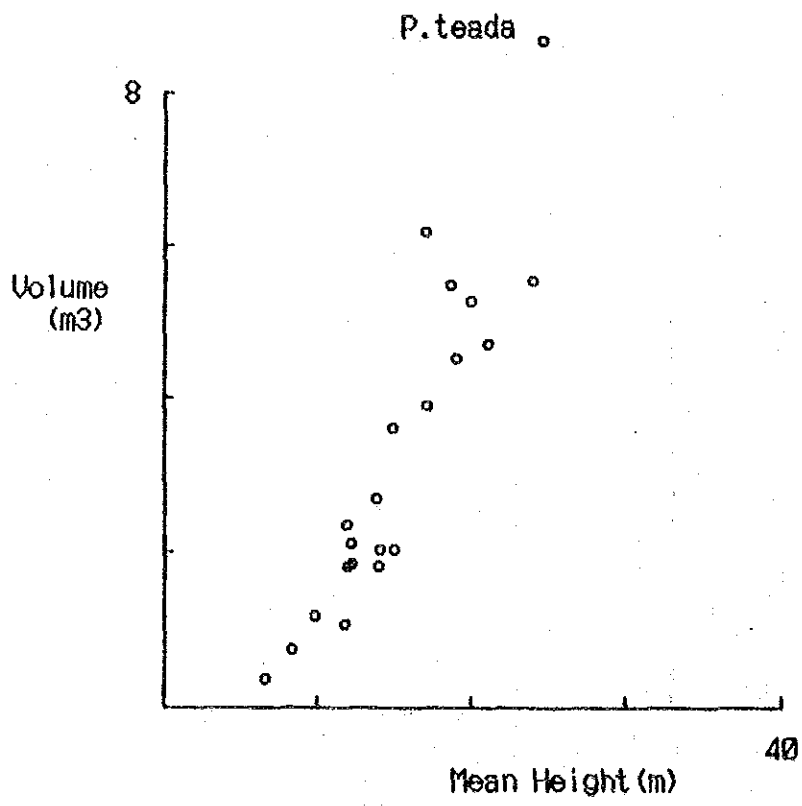
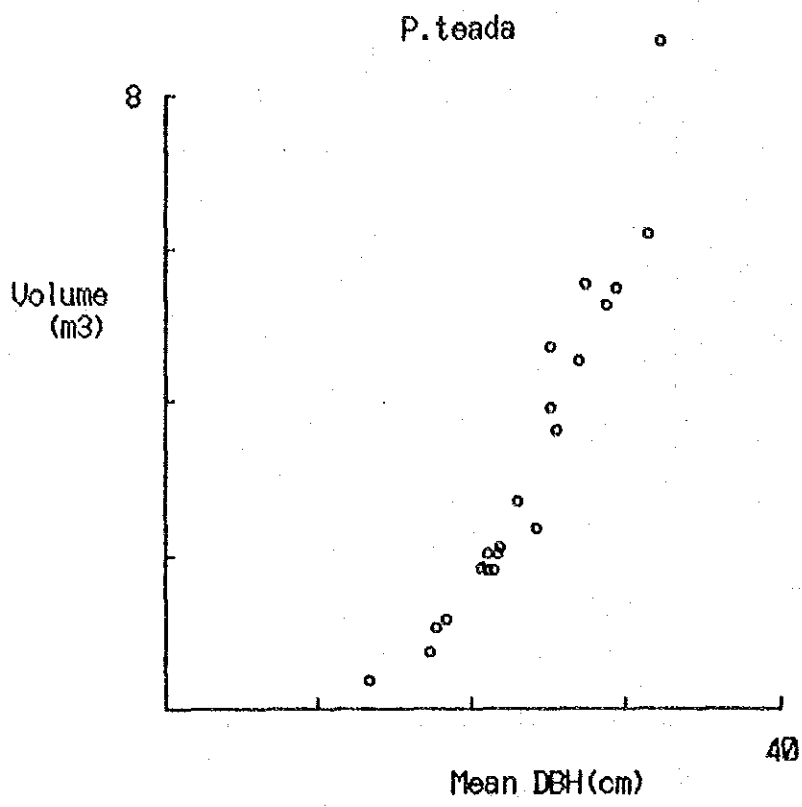


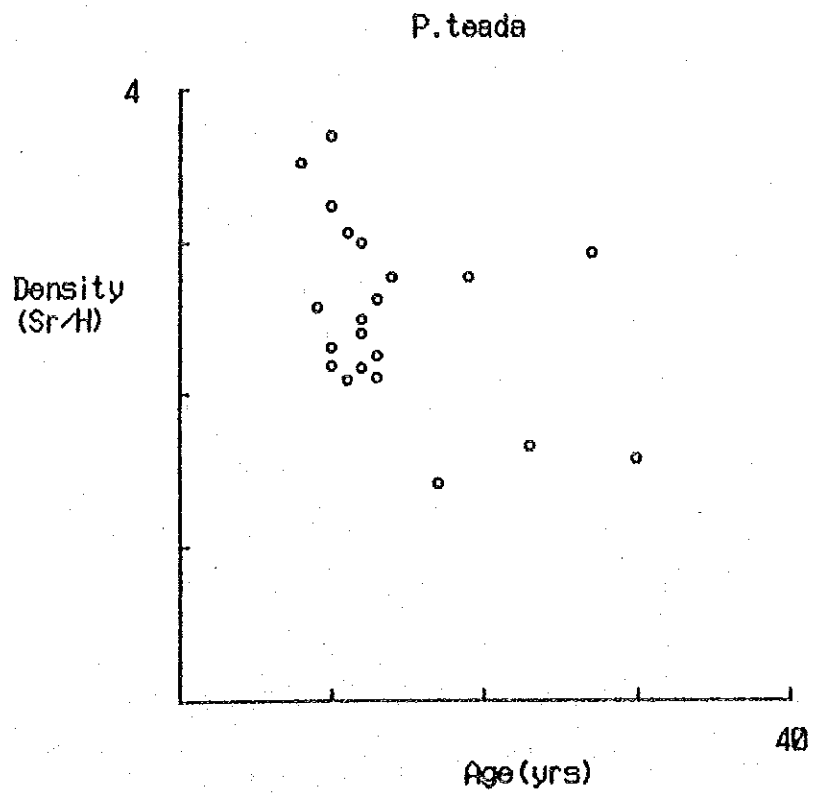
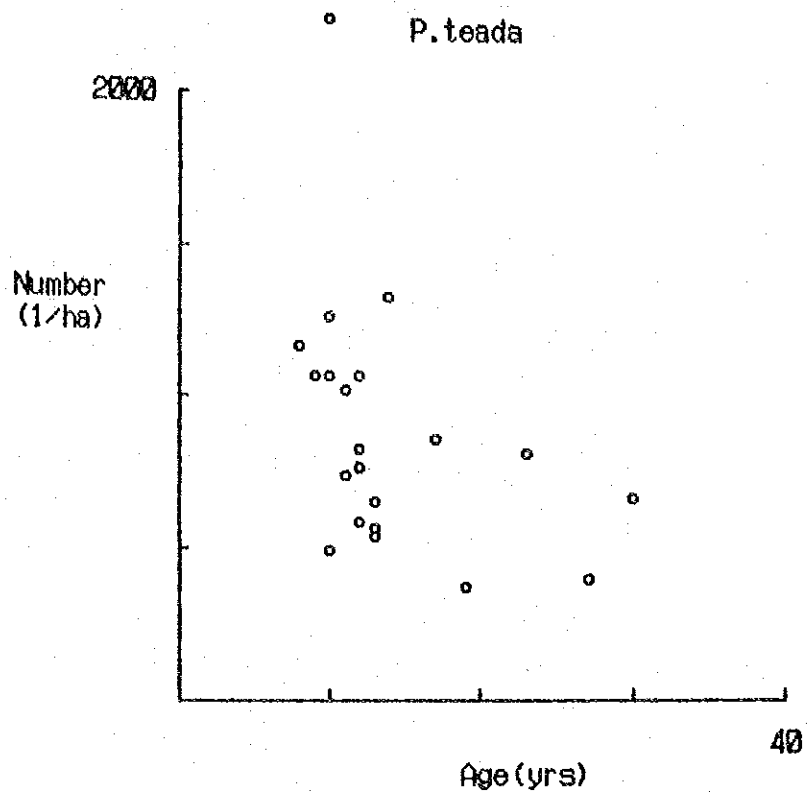
*E. globulus* + *maidenii* + *viminalis*

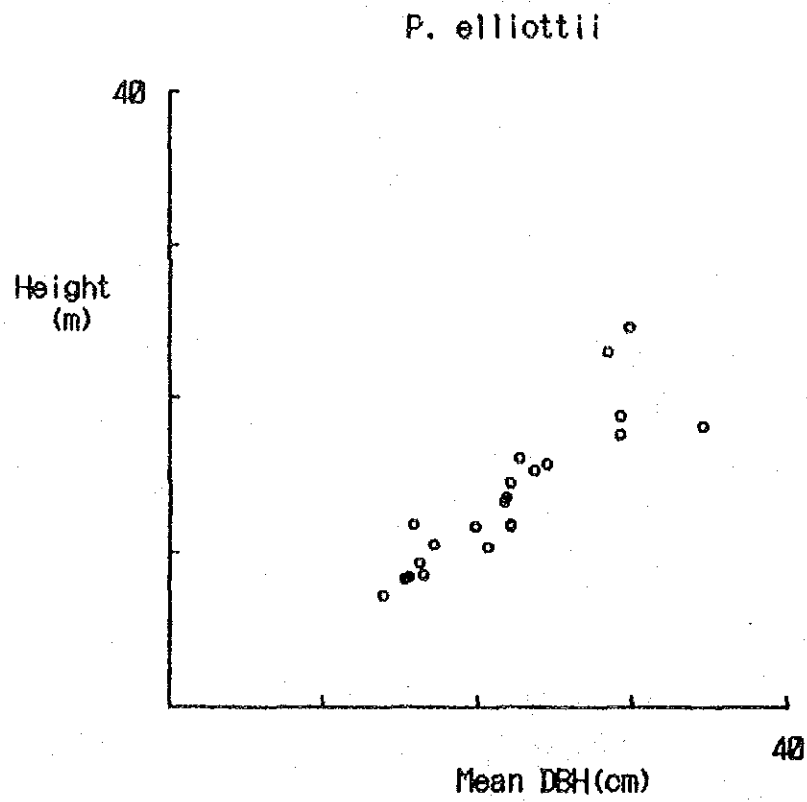
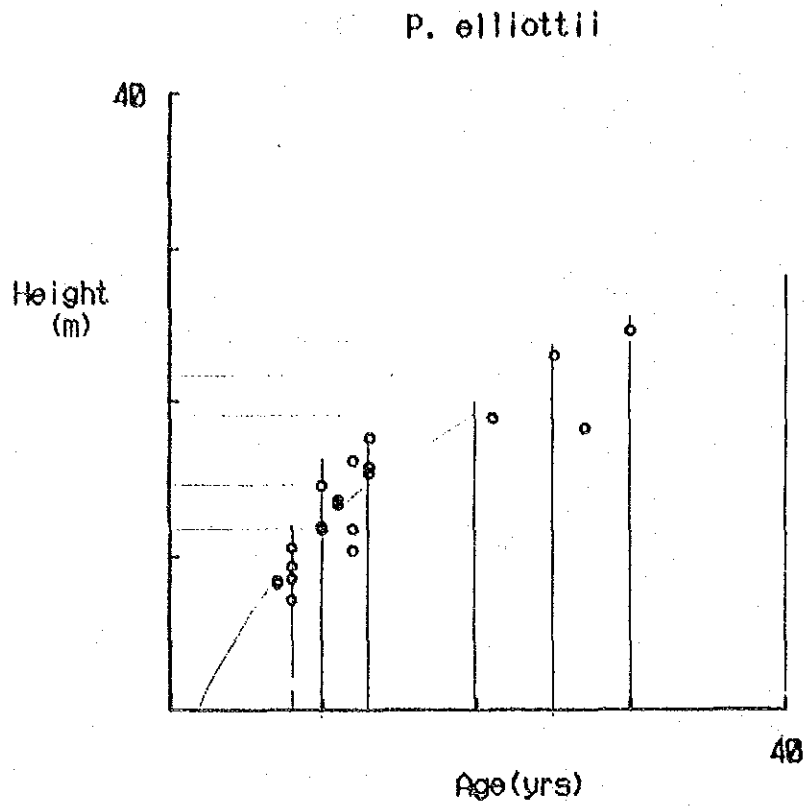


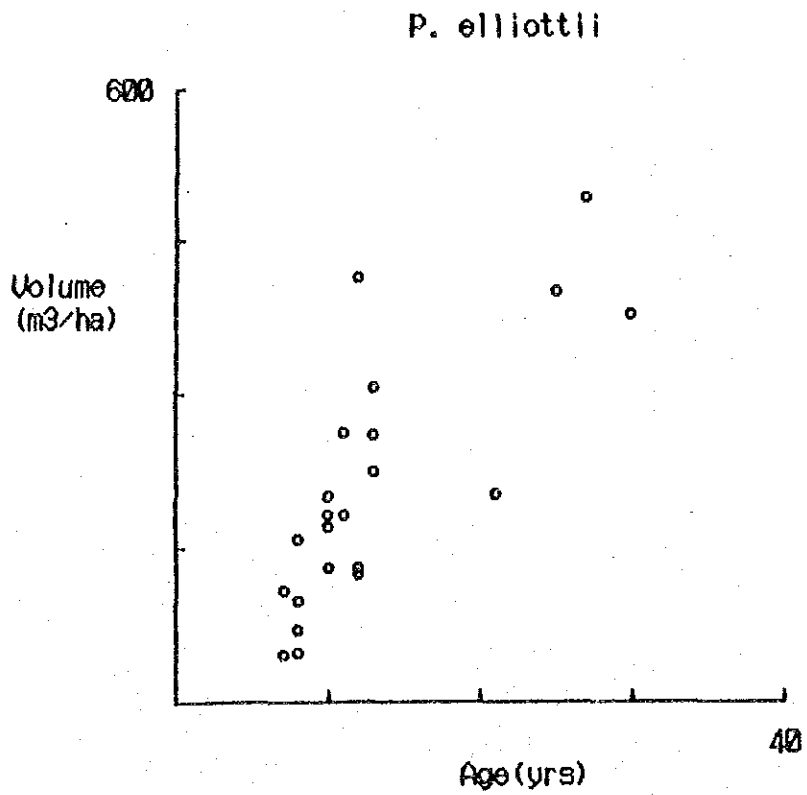
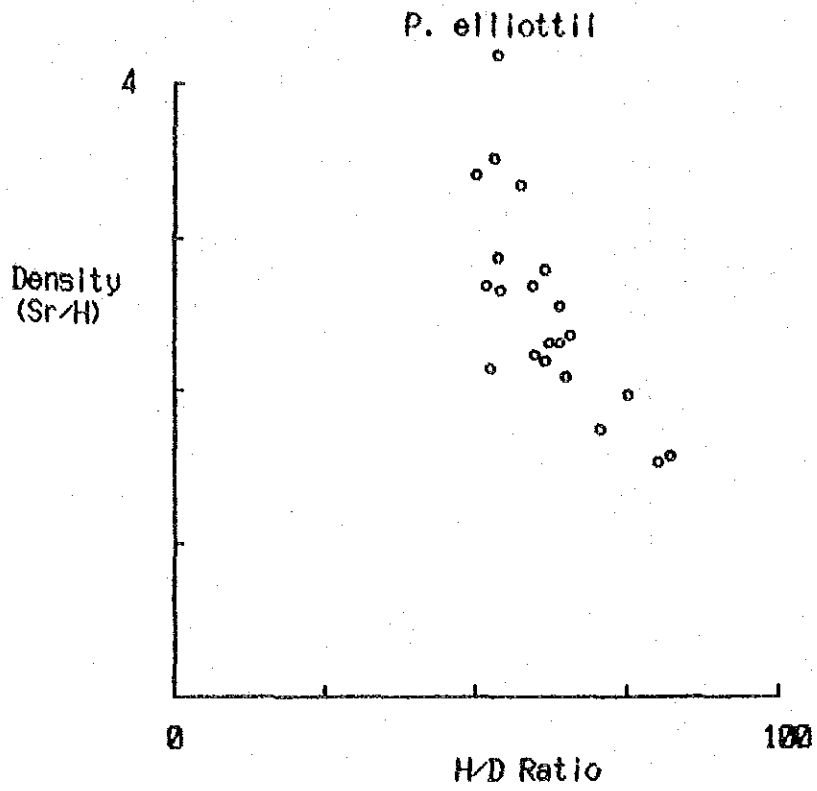






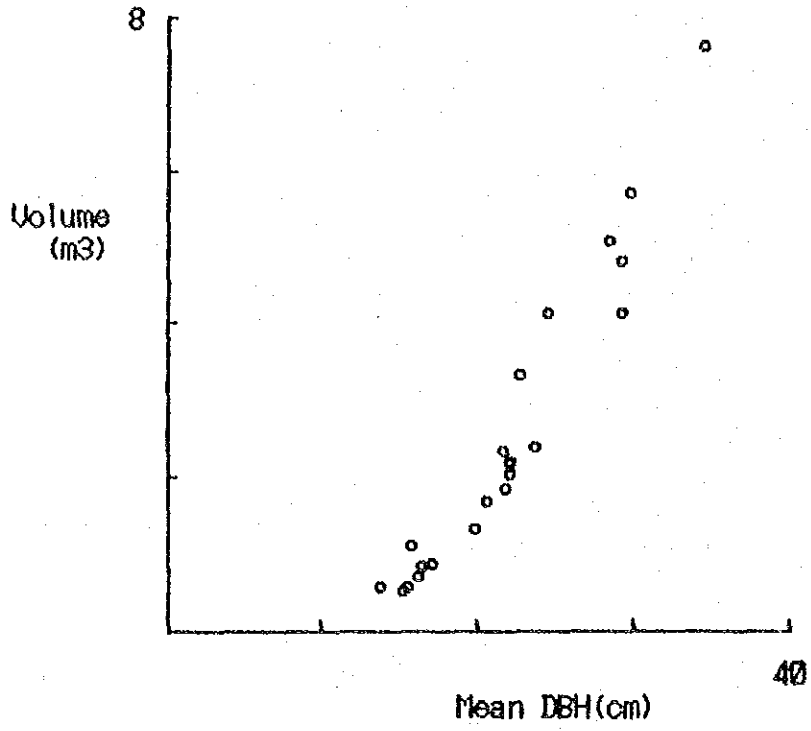




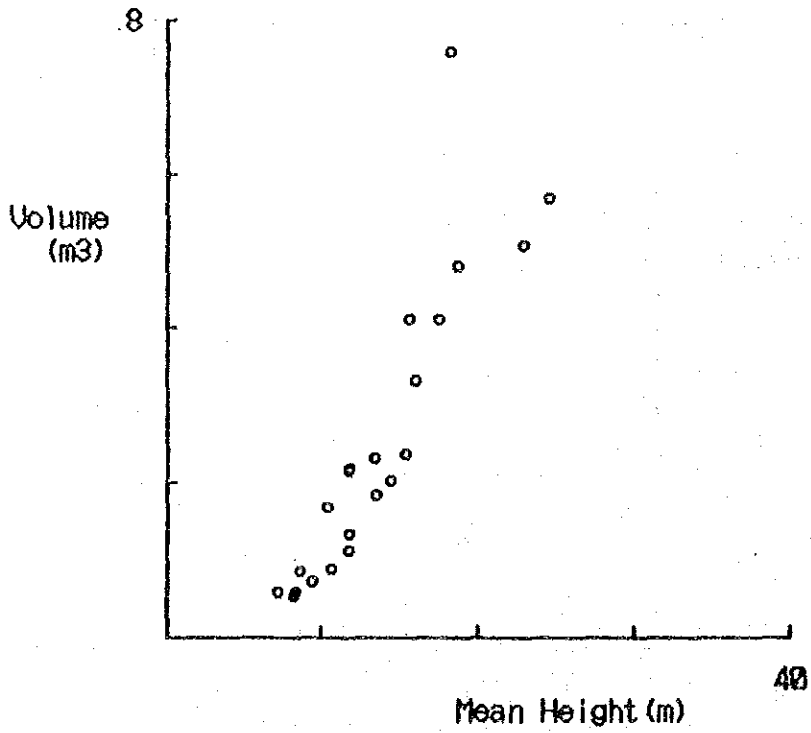




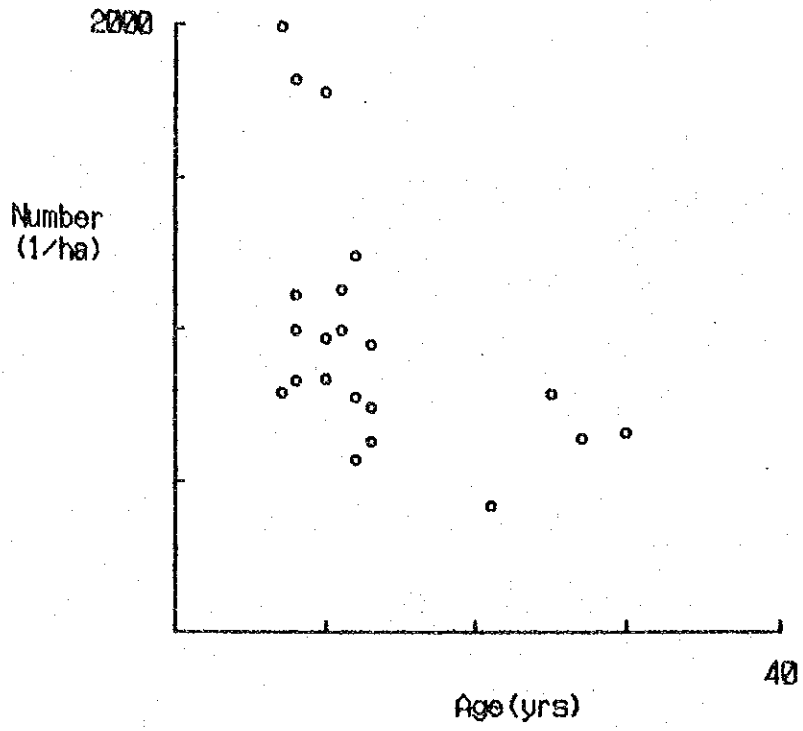
*P. elliotii*



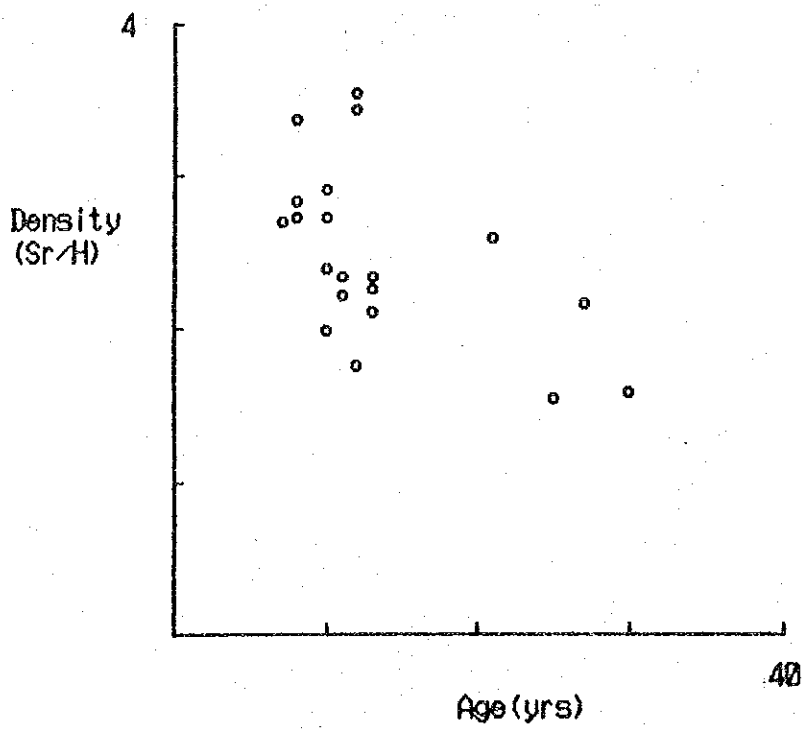
*P. elliotii*



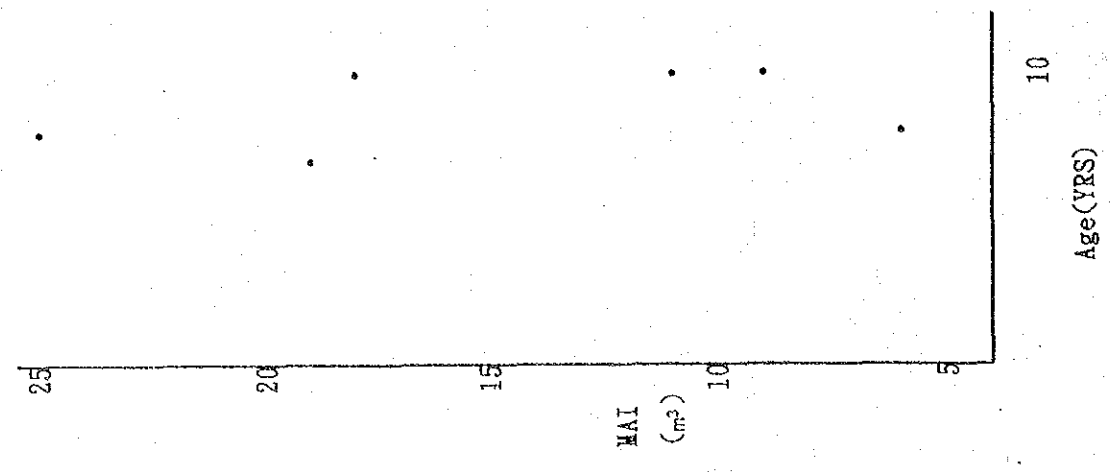
*P. Elliottii*



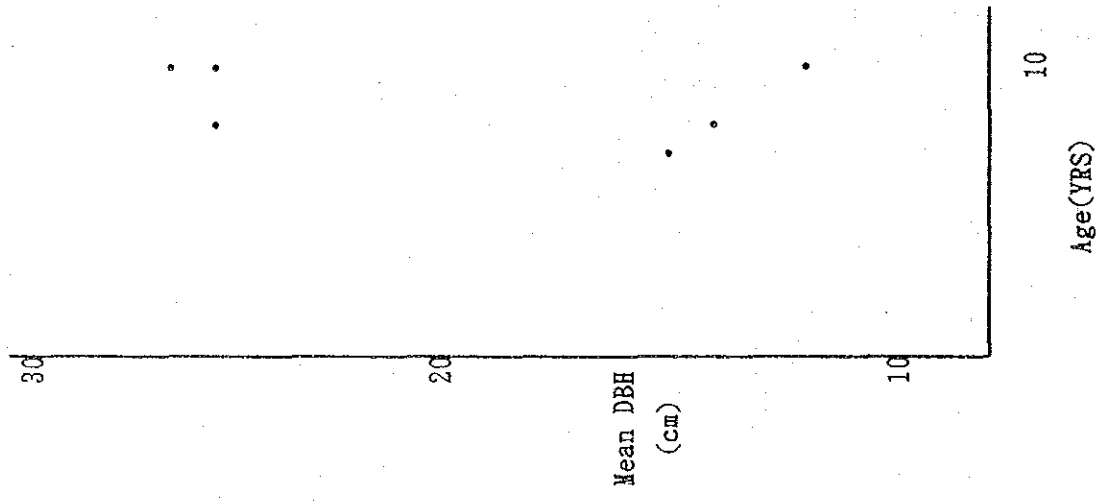
*P. Elliottii*



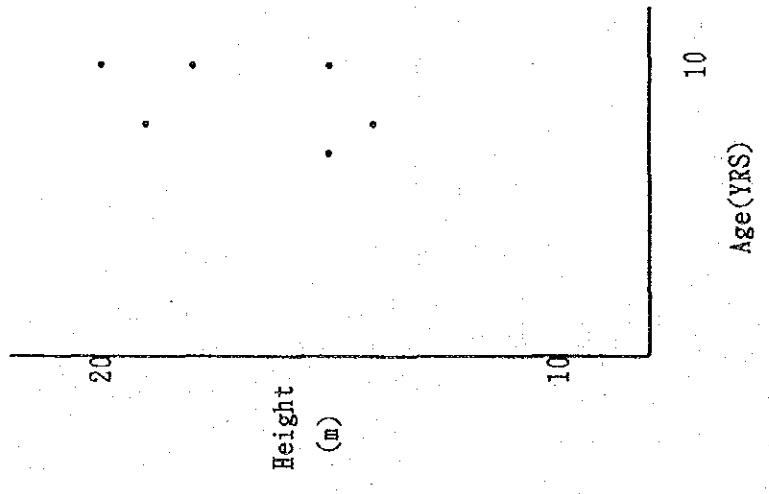
Populus + Salix



Populus + Salix

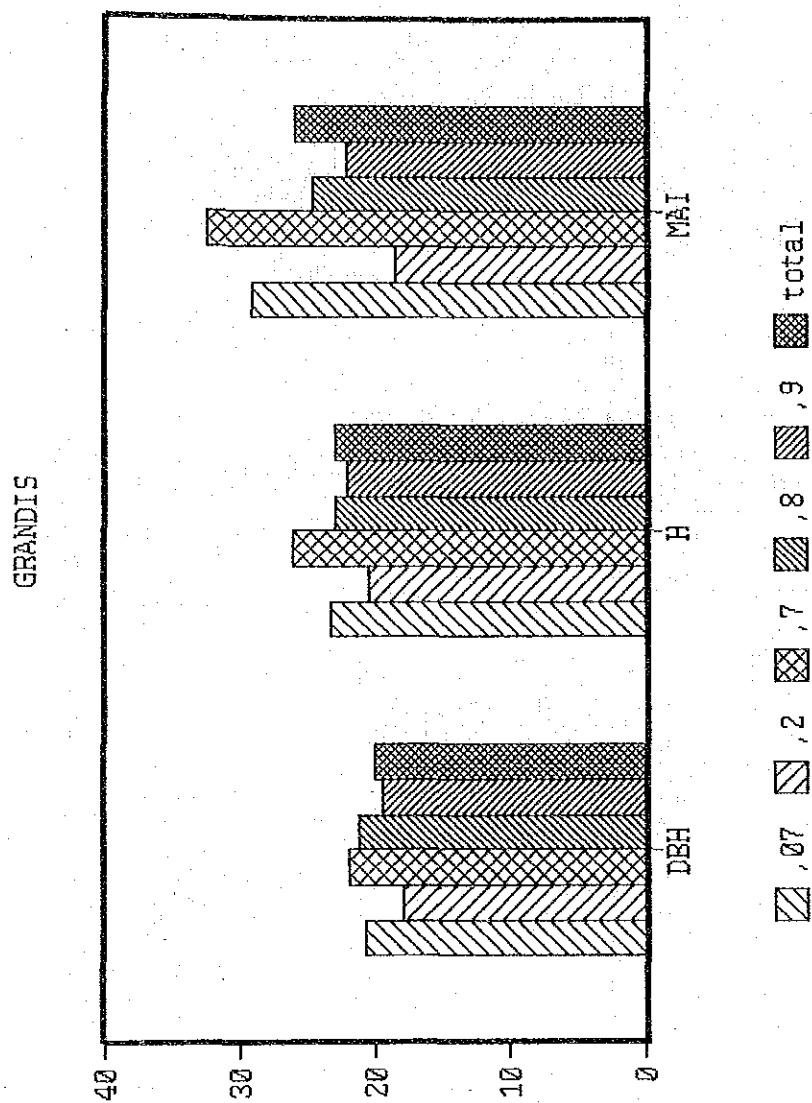


Populus + Salix



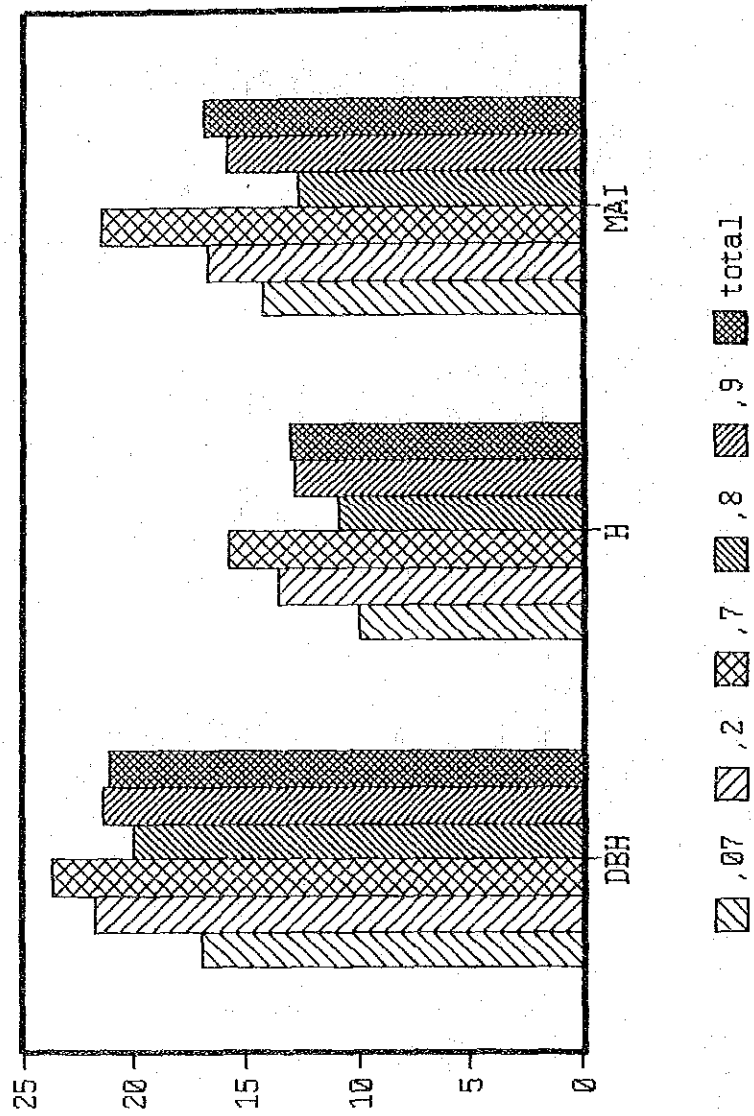
土地地域別、測定値平均比較グラフ

Appendix 3-3 Average Growth of Planted Trees by Soil Zone



土壌地域別、測定値平均比較グラフ

PINUS



Appendix 3-4 Tree Volume Table

*Eucalyptus grandis* (with bark)

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.0052	0.0064	0.0078	0.0092	0.0106	0.0122	0.0137	0.0154	0.0170	0.0188	0.0205	0.0224	0.0243	0.0262	0.0281
7	0.0069	0.0086	0.0103	0.0122	0.0141	0.0161	0.0182	0.0204	0.0226	0.0249	0.0273	0.0297	0.0322	0.0347	0.0373
8	0.0088	0.0109	0.0132	0.0156	0.0181	0.0206	0.0233	0.0261	0.0289	0.0319	0.0349	0.0380	0.0412	0.0444	0.0477
9	0.0109	0.0136	0.0164	0.0193	0.0224	0.0256	0.0289	0.0324	0.0359	0.0396	0.0433	0.0472	0.0511	0.0551	0.0593
10	0.0133	0.0165	0.0199	0.0235	0.0272	0.0311	0.0351	0.0393	0.0436	0.0480	0.0526	0.0573	0.0620	0.0669	0.0719
11	0.0158	0.0197	0.0237	0.0280	0.0324	0.0371	0.0419	0.0468	0.0520	0.0573	0.0627	0.0682	0.0739	0.0798	0.0857
12	0.0185	0.0231	0.0276	0.0328	0.0380	0.0435	0.0491	0.0550	0.0610	0.0672	0.0736	0.0801	0.0868	0.0936	0.1006
13	0.0215	0.0267	0.0322	0.0380	0.0441	0.0504	0.0569	0.0637	0.0707	0.0778	0.0852	0.0928	0.1005	0.1084	0.1165
14	0.0247	0.0306	0.0369	0.0436	0.0505	0.0577	0.0652	0.0730	0.0810	0.0892	0.0977	0.1063	0.1152	0.1243	0.1335
15	0.0280	0.0348	0.0419	0.0495	0.0573	0.0655	0.0741	0.0829	0.0919	0.1013	0.1109	0.1207	0.1308	0.1411	0.1516
16	0.0315	0.0392	0.0472	0.0557	0.0646	0.0738	0.0834	0.0933	0.1035	0.1140	0.1248	0.1359	0.1473	0.1589	0.1707
17	0.0353	0.0438	0.0528	0.0623	0.0722	0.0825	0.0932	0.1043	0.1157	0.1275	0.1398	0.1519	0.1646	0.1776	0.1908
18	0.0392	0.0486	0.0585	0.0692	0.0802	0.0917	0.1036	0.1159	0.1285	0.1416	0.1550	0.1688	0.1829	0.1973	0.2120
19	0.0433	0.0537	0.0648	0.0764	0.0886	0.1012	0.1144	0.1280	0.1420	0.1564	0.1712	0.1864	0.2020	0.2179	0.2341
20	0.0475	0.0589	0.0712	0.0840	0.0973	0.1113	0.1257	0.1406	0.1560	0.1719	0.1882	0.2049	0.2220	0.2394	0.2573
21	0.0520	0.0646	0.0779	0.0918	0.1065	0.1217	0.1375	0.1538	0.1707	0.1880	0.2058	0.2241	0.2428	0.2619	0.2815
22	0.0567	0.0703	0.0848	0.1000	0.1160	0.1326	0.1498	0.1676	0.1859	0.2048	0.2242	0.2441	0.2645	0.2853	0.3066
23	0.0615	0.0763	0.0920	0.1086	0.1259	0.1439	0.1625	0.1818	0.2018	0.2222	0.2433	0.2649	0.2870	0.3096	0.3327
24	0.0665	0.0825	0.0995	0.1174	0.1361	0.1556	0.1758	0.1966	0.2182	0.2403	0.2631	0.2865	0.3104	0.3348	0.3588
25	0.0717	0.0890	0.1073	0.1266	0.1467	0.1677	0.1893	0.2120	0.2352	0.2591	0.2836	0.3088	0.3346	0.3609	0.3878
26	0.0770	0.0956	0.1153	0.1360	0.1577	0.1802	0.2036	0.2278	0.2528	0.2785	0.3048	0.3319	0.3596	0.3879	0.4168
27	0.0826	0.1025	0.1230	0.1458	0.1690	0.1932	0.2183	0.2442	0.2709	0.2985	0.3267	0.3557	0.3854	0.4158	0.4468
28	0.0883	0.1096	0.1321	0.1559	0.1807	0.2065	0.2334	0.2611	0.2897	0.3191	0.3493	0.3803	0.4121	0.4445	0.4777
29	0.0942	0.1169	0.1410	0.1663	0.1927	0.2202	0.2489	0.2785	0.3090	0.3404	0.3726	0.4057	0.4396	0.4742	0.5096
30	0.1002	0.1244	0.1500	0.1770	0.2051	0.2345	0.2649	0.2964	0.3289	0.3623	0.3966	0.4318	0.4678	0.5047	0.5423
31	0.1064	0.1321	0.1593	0.1880	0.2179	0.2491	0.2814	0.3148	0.3493	0.3848	0.4212	0.4586	0.4969	0.5360	0.5760
32	0.1128	0.1401	0.1689	0.1993	0.2310	0.2640	0.2983	0.3337	0.3703	0.4079	0.4466	0.4862	0.5268	0.5683	0.6107
33	0.1194	0.1482	0.1788	0.2109	0.2444	0.2792	0.3157	0.3532	0.3919	0.4317	0.4726	0.5145	0.5574	0.6014	0.6462
34	0.1261	0.1566	0.1888	0.2228	0.2582	0.2952	0.3335	0.3731	0.4140	0.4560	0.4992	0.5435	0.5889	0.6353	0.6827
35	0.1331	0.1652	0.1992	0.2350	0.2724	0.3113	0.3517	0.3935	0.4366	0.4810	0.5268	0.5733	0.6211	0.6701	0.7211
36	0.1401	0.1739	0.2096	0.2475	0.2869	0.3279	0.3704	0.4145	0.4598	0.5066	0.5546	0.6038	0.6542	0.7057	0.7593
37	0.1474	0.1829	0.2206	0.2602	0.3017	0.3448	0.3886	0.4339	0.4806	0.5277	0.5762	0.6260	0.6772	0.7299	0.7845
38	0.1548	0.1921	0.2317	0.2733	0.3168	0.3622	0.4092	0.4578	0.5079	0.5595	0.6125	0.6669	0.7226	0.7795	0.8376
39	0.1623	0.2015	0.2430	0.2867	0.3323	0.3799	0.4292	0.4802	0.5328	0.5869	0.6425	0.6995	0.7579	0.8176	0.8786
40	0.1701	0.2111	0.2545	0.3004	0.3482	0.3980	0.4495	0.5031	0.5582	0.6149	0.6731	0.7329	0.7940	0.8565	0.9205

V = 1.5607 \* 10<sup>-5</sup> \* D \* H<sup>2.6177</sup> \* RH<sup>1.4024</sup>

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
6	0.0301	0.0321	0.0342	0.0363	0.0384	0.0406	0.0428	0.0451	0.0473	0.0496	0.0520	0.0544	0.0568	0.0592	0.0616
7	0.0400	0.0427	0.0454	0.0482	0.0510	0.0539	0.0569	0.0598	0.0629	0.0659	0.0690	0.0722	0.0753	0.0786	0.0818
8	0.0511	0.0545	0.0581	0.0616	0.0653	0.0689	0.0727	0.0765	0.0804	0.0843	0.0882	0.0922	0.0963	0.1004	0.1046
9	0.0635	0.0677	0.0721	0.0765	0.0810	0.0856	0.0903	0.0950	0.0998	0.1046	0.1096	0.1146	0.1196	0.1247	0.1299
10	0.0770	0.0822	0.0875	0.0929	0.0984	0.1039	0.1096	0.1153	0.1211	0.1270	0.1330	0.1391	0.1452	0.1514	0.1577
11	0.0918	0.0980	0.1043	0.1107	0.1172	0.1238	0.1306	0.1374	0.1443	0.1514	0.1585	0.1657	0.1730	0.1804	0.1879
12	0.1077	0.1150	0.1224	0.1299	0.1375	0.1453	0.1532	0.1612	0.1694	0.1776	0.1860	0.1944	0.2030	0.2117	0.2205
13	0.1248	0.1332	0.1418	0.1505	0.1593	0.1684	0.1775	0.1868	0.1962	0.2058	0.2155	0.2253	0.2352	0.2453	0.2554
14	0.1430	0.1526	0.1625	0.1724	0.1826	0.1929	0.2034	0.2141	0.2249	0.2358	0.2469	0.2582	0.2695	0.2811	0.2927
15	0.1623	0.1733	0.1844	0.1958	0.2073	0.2190	0.2309	0.2430	0.2553	0.2677	0.2803	0.2931	0.3060	0.3191	0.3323
16	0.1828	0.1951	0.2077	0.2204	0.2334	0.2466	0.2600	0.2736	0.2875	0.3015	0.3156	0.3300	0.3446	0.3593	0.3742
17	0.2044	0.2181	0.2322	0.2464	0.2610	0.2757	0.2907	0.3059	0.3214	0.3370	0.3529	0.3689	0.3852	0.4017	0.4183
18	0.2270	0.2423	0.2579	0.2738	0.2899	0.3063	0.3229	0.3398	0.3570	0.3744	0.3920	0.4098	0.4279	0.4462	0.4647
19	0.2507	0.2676	0.2849	0.3024	0.3202	0.3383	0.3567	0.3753	0.3943	0.4135	0.4329	0.4527	0.4726	0.4928	0.5133
20	0.2755	0.2941	0.3130	0.3323	0.3519	0.3718	0.3920	0.4125	0.4333	0.4544	0.4758	0.4974	0.5194	0.5416	0.5640
21	0.3014	0.3217	0.3424	0.3635	0.3849	0.4067	0.4288	0.4512	0.4740	0.4970	0.5204	0.5441	0.5681	0.5924	0.6170
22	0.3283	0.3504	0.3730	0.3959	0.4193	0.4430	0.4670	0.4913	0.5159	0.5414	0.5669	0.5927	0.6189	0.6453	0.6721
23	0.3563	0.3803	0.4048	0.4297	0.4550	0.4807	0.5068	0.5334	0.5603	0.5875	0.6152	0.6432	0.6716	0.7003	0.7293
24	0.3853	0.4113	0.4377	0.4646	0.4920	0.5198	0.5481	0.5768	0.6059	0.6354	0.6653	0.6956	0.7262	0.7573	0.7887
25	0.4153	0.4433	0.4718	0.5009	0.5304	0.5604	0.5908	0.6217	0.6531	0.6849	0.7171	0.7498	0.7829	0.8163	0.8502
26	0.4464	0.4765	0.5071	0.5383	0.5700	0.6023	0.6350	0.6682	0.7019	0.7361	0.7708	0.8059	0.8414	0.8774	0.9138
27	0.4785	0.5107	0.5436	0.5770	0.6110	0.6455	0.6806	0.7163	0.7524	0.7890	0.8262	0.8638	0.9019	0.9404	0.9794
28	0.5115	0.5460	0.5812	0.6169	0.6533	0.6902	0.7277	0.7658	0.8044	0.8436	0.8833	0.9235	0.9642	1.0055	1.0472
29	0.5456	0.5824	0.6199	0.6580	0.6968	0.7362	0.7762	0.8168	0.8580	0.8998	0.9422	0.9851	1.0285	1.0725	1.1170
30	0.5807	0.6199	0.6598	0.7003	0.7416	0.7836	0.8261	0.8694	0.9132	0.9577	1.0028	1.0484	1.0945	1.1415	1.1898
31	0.6168	0.6584	0.7008	0.7439	0.7877	0.8323	0.8775	0.9234	0.9700	1.0172	1.0651	1.1136	1.1627	1.2124	1.2627
32	0.6539	0.6980	0.7429	0.7886	0.8351	0.8823	0.9302	0.9789	1.0283	1.0784	1.1291	1.1805	1.2326	1.2853	1.3386
33	0.6920	0.7386	0.7862	0.8345	0.8834	0.9330	0.9844	1.0369	1.0902	1.1442	1.1994	1.2553	1.3119	1.3691	1.4268
34	0.7310	0.7803	0.8305	0.8816	0.9335	0.9863	1.0399	1.0944	1.1496	1.2056	1.2623	1.3198	1.3780	1.4369	1.4965
35	0.7711	0.8230	0.8759	0.9293	0.9847	1.0413	1.0989	1.1574	1.2165	1.2762	1.3364	1.3971	1.4584	1.5203	1.5828
36	0.8121	0.8668	0.9226	0.9793	1.0370	1.0956	1.1552	1.2157	1.2770	1.3392	1.4022	1.4660	1.5307	1.5961	1.6624
37	0.8540	0.9116	0.9702	1.0299	1.0906	1.1523	1.2149	1.2785	1.3430	1.4084	1.4746	1.5418	1.6098	1.6786	1.7483
38	0.8969	0.9574	1.0190	1.0817	1.1454	1.2102	1.2760	1.3427	1.4105	1.4792	1.5488	1.6193	1.6907	1.7630	1.8361
39	0.9408	1.0042	1.0689	1.1346	1.2014	1.2694	1.3384	1.4084	1.4795	1.5515	1.6245	1.6985	1.7734	1.8492	1.9260
40	0.9857	1.0521	1.1198	1.1887	1.2587	1.3299	1.4022	1.4755	1.5500	1.6255	1.7020	1.7795	1.8578	1.9374	2.0178

DBE

(debarbed)

Eucalyptus grandis

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.0031	0.0040	0.0051	0.0062	0.0074	0.0087	0.0100	0.0115	0.0130	0.0146	0.0163	0.0180	0.0198	0.0217	0.0237
7	0.0041	0.0053	0.0067	0.0081	0.0097	0.0114	0.0132	0.0151	0.0171	0.0193	0.0215	0.0238	0.0262	0.0287	0.0313
8	0.0052	0.0068	0.0085	0.0104	0.0124	0.0145	0.0168	0.0192	0.0218	0.0245	0.0273	0.0302	0.0333	0.0364	0.0397
9	0.0065	0.0084	0.0105	0.0128	0.0153	0.0180	0.0208	0.0238	0.0269	0.0303	0.0337	0.0374	0.0411	0.0450	0.0497
10	0.0078	0.0101	0.0127	0.0155	0.0185	0.0217	0.0251	0.0287	0.0326	0.0366	0.0408	0.0451	0.0497	0.0544	0.0594
11	0.0093	0.0120	0.0151	0.0184	0.0219	0.0258	0.0298	0.0341	0.0386	0.0434	0.0484	0.0536	0.0590	0.0646	0.0704
12	0.0109	0.0141	0.0176	0.0215	0.0257	0.0301	0.0349	0.0399	0.0452	0.0508	0.0565	0.0627	0.0690	0.0755	0.0824
13	0.0125	0.0163	0.0203	0.0248	0.0296	0.0348	0.0403	0.0461	0.0522	0.0586	0.0653	0.0724	0.0797	0.0873	0.0951
14	0.0143	0.0186	0.0232	0.0283	0.0338	0.0397	0.0460	0.0526	0.0596	0.0670	0.0747	0.0827	0.0910	0.0997	0.1087
15	0.0162	0.0210	0.0263	0.0321	0.0383	0.0450	0.0521	0.0595	0.0675	0.0758	0.0845	0.0936	0.1031	0.1129	0.1231
16	0.0182	0.0236	0.0296	0.0360	0.0430	0.0505	0.0585	0.0669	0.0758	0.0852	0.0949	0.1051	0.1157	0.1268	0.1382
17	0.0203	0.0263	0.0330	0.0402	0.0480	0.0563	0.0652	0.0746	0.0846	0.0950	0.1059	0.1172	0.1291	0.1414	0.1541
18	0.0225	0.0292	0.0365	0.0445	0.0532	0.0624	0.0723	0.0827	0.0937	0.1052	0.1173	0.1299	0.1430	0.1567	0.1708
19	0.0248	0.0322	0.0403	0.0491	0.0586	0.0688	0.0797	0.0912	0.1033	0.1160	0.1293	0.1432	0.1577	0.1727	0.1882
20	0.0272	0.0353	0.0442	0.0538	0.0643	0.0755	0.0874	0.1000	0.1133	0.1272	0.1418	0.1570	0.1729	0.1894	0.2064
21	0.0297	0.0385	0.0482	0.0588	0.0702	0.0824	0.0954	0.1091	0.1236	0.1389	0.1548	0.1714	0.1887	0.2067	0.2254
22	0.0323	0.0419	0.0524	0.0639	0.0763	0.0896	0.1037	0.1187	0.1344	0.1510	0.1684	0.1864	0.2052	0.2248	0.2450
23	0.0350	0.0453	0.0568	0.0692	0.0826	0.0970	0.1123	0.1285	0.1456	0.1635	0.1823	0.2019	0.2223	0.2435	0.2654
24	0.0378	0.0489	0.0613	0.0747	0.0892	0.1047	0.1213	0.1388	0.1572	0.1766	0.1958	0.2150	0.2350	0.2558	0.2785
25	0.0406	0.0527	0.0660	0.0804	0.0960	0.1127	0.1305	0.1493	0.1692	0.1900	0.2118	0.2345	0.2583	0.2829	0.3084
26	0.0436	0.0565	0.0708	0.0863	0.1030	0.1210	0.1400	0.1602	0.1815	0.2039	0.2273	0.2517	0.2771	0.3035	0.3309
27	0.0467	0.0605	0.0757	0.0924	0.1103	0.1295	0.1499	0.1715	0.1943	0.2182	0.2432	0.2694	0.2966	0.3248	0.3541
28	0.0498	0.0646	0.0809	0.0986	0.1177	0.1382	0.1600	0.1831	0.2074	0.2330	0.2597	0.2876	0.3165	0.3468	0.3781
29	0.0531	0.0688	0.0861	0.1050	0.1254	0.1472	0.1704	0.1950	0.2209	0.2481	0.2766	0.3063	0.3373	0.3694	0.4027
30	0.0564	0.0731	0.0915	0.1110	0.1323	0.1555	0.1811	0.2073	0.2348	0.2637	0.2940	0.3256	0.3585	0.3926	0.4280
31	0.0598	0.0776	0.0971	0.1184	0.1414	0.1660	0.1921	0.2199	0.2491	0.2797	0.3118	0.3453	0.3802	0.4165	0.4540
32	0.0633	0.0821	0.1028	0.1254	0.1497	0.1757	0.2034	0.2328	0.2637	0.2962	0.3302	0.3656	0.4026	0.4409	0.4807
33	0.0670	0.0868	0.1087	0.1325	0.1582	0.1857	0.2150	0.2460	0.2787	0.3130	0.3490	0.3864	0.4255	0.4660	0.5080
34	0.0706	0.0916	0.1147	0.1398	0.1669	0.1960	0.2269	0.2596	0.2941	0.3303	0.3682	0.4078	0.4489	0.4917	0.5361
35	0.0744	0.0965	0.1208	0.1473	0.1758	0.2064	0.2390	0.2735	0.3098	0.3480	0.3879	0.4296	0.4730	0.5180	0.5647
36	0.0783	0.1015	0.1271	0.1549	0.1850	0.2172	0.2514	0.2877	0.3259	0.3661	0.4081	0.4519	0.4975	0.5449	0.5941
37	0.0822	0.1066	0.1335	0.1627	0.1943	0.2281	0.2641	0.3022	0.3424	0.3845	0.4287	0.4747	0.5227	0.5725	0.6241
38	0.0863	0.1118	0.1400	0.1707	0.2039	0.2394	0.2771	0.3171	0.3592	0.4034	0.4487	0.4960	0.5453	0.6006	0.6547
39	0.0904	0.1172	0.1467	0.1789	0.2136	0.2508	0.2904	0.3322	0.3764	0.4227	0.4712	0.5218	0.5746	0.6293	0.6861
40	0.0945	0.1227	0.1536	0.1872	0.2236	0.2625	0.3039	0.3477	0.3939	0.4424	0.4932	0.5462	0.6013	0.6586	0.7180

V = 6.098\*10<sup>-6</sup> \* D<sup>1.7094</sup> \* H<sup>1.0474</sup>



DBR

6	0.0257	0.0278	0.0300	0.0322	0.0345	0.0368	0.0393	0.0417	0.0443	0.0469	0.0495	0.0522	0.0550	0.0579	0.0608
7	0.0339	0.0377	0.0435	0.0495	0.0558	0.0618	0.0685	0.0750	0.0818	0.0888	0.0964	0.1039	0.1114	0.1191	0.1269
8	0.0431	0.0486	0.0550	0.0621	0.0715	0.0764	0.0814	0.0865	0.0918	0.0972	0.1027	0.1083	0.1141	0.1200	0.1269
9	0.0533	0.0577	0.0621	0.0667	0.0715	0.0764	0.0814	0.0865	0.0918	0.0972	0.1027	0.1083	0.1141	0.1200	0.1269
10	0.0644	0.0697	0.0751	0.0807	0.0864	0.0923	0.0984	0.1046	0.1109	0.1174	0.1241	0.1309	0.1379	0.1450	0.1522
11	0.0765	0.0827	0.0891	0.0958	0.1026	0.1086	0.1186	0.1241	0.1317	0.1384	0.1473	0.1554	0.1637	0.1721	0.1807
12	0.0894	0.0967	0.1042	0.1120	0.1199	0.1281	0.1365	0.1451	0.1540	0.1630	0.1723	0.1817	0.1914	0.2013	0.2113
13	0.1033	0.1117	0.1204	0.1293	0.1385	0.1480	0.1577	0.1676	0.1778	0.1883	0.1989	0.2099	0.2210	0.2324	0.2440
14	0.1180	0.1276	0.1375	0.1477	0.1583	0.1691	0.1801	0.1915	0.2032	0.2151	0.2273	0.2398	0.2525	0.2655	0.2788
15	0.1336	0.1443	0.1557	0.1673	0.1793	0.1917	0.2039	0.2188	0.2309	0.2435	0.2573	0.2715	0.2859	0.3005	0.3156
16	0.1500	0.1623	0.1749	0.1878	0.2012	0.2149	0.2290	0.2435	0.2583	0.2735	0.2890	0.3049	0.3211	0.3376	0.3545
17	0.1673	0.1809	0.1950	0.2095	0.2244	0.2397	0.2554	0.2715	0.2881	0.3050	0.3223	0.3400	0.3580	0.3765	0.3953
18	0.1854	0.2005	0.2161	0.2322	0.2487	0.2656	0.2831	0.3009	0.3192	0.3380	0.3572	0.3768	0.3968	0.4173	0.4381
19	0.2044	0.2210	0.2382	0.2559	0.2741	0.2928	0.3120	0.3317	0.3518	0.3725	0.3936	0.4153	0.4373	0.4599	0.4829
20	0.2241	0.2424	0.2612	0.2805	0.3005	0.3211	0.3421	0.3637	0.3858	0.4085	0.4317	0.4554	0.4796	0.5043	0.5295
21	0.2447	0.2646	0.2851	0.3063	0.3281	0.3505	0.3735	0.3971	0.4212	0.4460	0.4713	0.4971	0.5236	0.5505	0.5781
22	0.2660	0.2877	0.3100	0.3330	0.3567	0.3811	0.4061	0.4317	0.4580	0.4849	0.5124	0.5405	0.5692	0.5986	0.6285
23	0.2881	0.3115	0.3358	0.3608	0.3864	0.4128	0.4399	0.4676	0.4961	0.5252	0.5550	0.5855	0.6166	0.6484	0.6808
24	0.3111	0.3364	0.3623	0.3889	0.4172	0.4466	0.4769	0.5083	0.5396	0.5710	0.6032	0.6361	0.6697	0.7040	0.7389
25	0.3348	0.3620	0.3902	0.4191	0.4489	0.4796	0.5110	0.5433	0.5763	0.6102	0.6448	0.6802	0.7164	0.7533	0.7910
26	0.3592	0.3885	0.4187	0.4493	0.4807	0.5136	0.5484	0.5830	0.6185	0.6548	0.6919	0.7299	0.7687	0.8083	0.8488
27	0.3844	0.4158	0.4481	0.4813	0.5156	0.5508	0.5869	0.6229	0.6619	0.7008	0.7405	0.7812	0.8227	0.8651	0.9084
28	0.4104	0.4439	0.4783	0.5139	0.5504	0.5880	0.6265	0.6661	0.7066	0.7481	0.7906	0.8340	0.8783	0.9236	0.9698
29	0.4372	0.4728	0.5095	0.5473	0.5863	0.6263	0.6674	0.7095	0.7527	0.7969	0.8421	0.8885	0.9355	0.9837	1.0329
30	0.4646	0.5025	0.5415	0.5817	0.6231	0.6657	0.7093	0.7541	0.8000	0.8470	0.8950	0.9441	0.9943	1.0456	1.0979
31	0.4928	0.5330	0.5744	0.6171	0.6610	0.7061	0.7524	0.7999	0.8486	0.8984	0.9494	1.0015	1.0547	1.1091	1.1645
32	0.5219	0.5643	0.6082	0.6533	0.6998	0.7476	0.7966	0.8469	0.8984	0.9512	1.0052	1.0603	1.1167	1.1742	1.2330
33	0.5515	0.5964	0.6428	0.6905	0.7396	0.7901	0.8419	0.8951	0.9495	1.0053	1.0623	1.1207	1.1802	1.2411	1.3031
34	0.5819	0.6293	0.6782	0.7286	0.7804	0.8337	0.8884	0.9444	1.0019	1.0607	1.1209	1.1825	1.2453	1.3095	1.3750
35	0.6131	0.6630	0.7145	0.7676	0.8222	0.8783	0.9359	0.9950	1.0555	1.1175	1.1809	1.2457	1.3120	1.3796	1.4486
36	0.6449	0.6975	0.7517	0.8075	0.8649	0.9239	0.9845	1.0467	1.1105	1.1756	1.2423	1.3105	1.3801	1.4513	1.5238
37	0.6775	0.7327	0.7896	0.8483	0.9086	0.9706	1.0343	1.0995	1.1665	1.2350	1.3050	1.3767	1.4499	1.5246	1.6006
38	0.7108	0.7687	0.8284	0.8899	0.9532	1.0183	1.0851	1.1536	1.2236	1.2956	1.3691	1.4443	1.5211	1.5995	1.6794
39	0.7448	0.8054	0.8680	0.9325	0.9988	1.0669	1.1370	1.2087	1.2823	1.3576	1.4346	1.5134	1.5938	1.6760	1.7598
40	0.7795	0.8430	0.9083	0.9753	1.0443	1.1167	1.1899	1.2650	1.3420	1.4208	1.5014	1.5839	1.6681	1.7540	1.8417

Eucalyptus globulus (with bark)

DBH	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.0061	0.0071	0.0081	0.0092	0.0102	0.0112	0.0122	0.0132	0.0142	0.0152	0.0162	0.0172	0.0182	0.0192	0.0202
7	0.0084	0.0098	0.0112	0.0126	0.0140	0.0154	0.0168	0.0182	0.0195	0.0209	0.0223	0.0237	0.0250	0.0264	0.0278
8	0.0112	0.0130	0.0148	0.0167	0.0185	0.0203	0.0221	0.0240	0.0258	0.0276	0.0294	0.0313	0.0331	0.0349	0.0367
9	0.0143	0.0166	0.0189	0.0213	0.0236	0.0260	0.0283	0.0306	0.0330	0.0353	0.0376	0.0399	0.0423	0.0446	0.0469
10	0.0178	0.0207	0.0236	0.0265	0.0294	0.0323	0.0352	0.0381	0.0410	0.0439	0.0468	0.0497	0.0526	0.0555	0.0584
11	0.0217	0.0252	0.0288	0.0323	0.0359	0.0394	0.0430	0.0465	0.0501	0.0536	0.0571	0.0607	0.0642	0.0677	0.0712
12	0.0260	0.0302	0.0345	0.0388	0.0430	0.0473	0.0515	0.0558	0.0600	0.0642	0.0685	0.0727	0.0769	0.0812	0.0854
13	0.0307	0.0357	0.0408	0.0458	0.0508	0.0558	0.0609	0.0659	0.0709	0.0759	0.0809	0.0859	0.0909	0.0959	0.1009
14	0.0358	0.0417	0.0475	0.0534	0.0593	0.0652	0.0710	0.0769	0.0827	0.0885	0.0944	0.1002	0.1060	0.1119	0.1177
15	0.0413	0.0481	0.0549	0.0617	0.0685	0.0752	0.0820	0.0887	0.0955	0.1022	0.1090	0.1157	0.1224	0.1292	0.1359
16	0.0472	0.0550	0.0628	0.0705	0.0783	0.0860	0.0938	0.1015	0.1092	0.1169	0.1246	0.1323	0.1400	0.1477	0.1554
17	0.0536	0.0624	0.0712	0.0800	0.0888	0.0976	0.1064	0.1152	0.1239	0.1327	0.1414	0.1501	0.1589	0.1676	0.1763
18	0.0604	0.0703	0.0802	0.0902	0.1001	0.1100	0.1198	0.1297	0.1396	0.1494	0.1593	0.1691	0.1790	0.1888	0.1986
19	0.0676	0.0787	0.0898	0.1009	0.1120	0.1231	0.1341	0.1452	0.1562	0.1672	0.1783	0.1893	0.2003	0.2113	0.2223
20	0.0752	0.0876	0.0999	0.1123	0.1246	0.1369	0.1492	0.1615	0.1738	0.1861	0.1984	0.2106	0.2229	0.2351	0.2473
21	0.0832	0.0969	0.1106	0.1243	0.1379	0.1516	0.1652	0.1788	0.1924	0.2060	0.2196	0.2331	0.2467	0.2602	0.2738
22	0.0917	0.1068	0.1219	0.1369	0.1520	0.1670	0.1820	0.1970	0.2120	0.2269	0.2419	0.2568	0.2718	0.2867	0.3016
23	0.1006	0.1171	0.1337	0.1502	0.1667	0.1832	0.1996	0.2161	0.2325	0.2489	0.2653	0.2817	0.2981	0.3145	0.3309
24	0.1099	0.1280	0.1461	0.1641	0.1821	0.2001	0.2181	0.2361	0.2541	0.2720	0.2899	0.3079	0.3258	0.3437	0.3615
25	0.1195	0.1393	0.1590	0.1787	0.1983	0.2179	0.2375	0.2571	0.2766	0.2961	0.3157	0.3352	0.3547	0.3741	0.3936
26	0.1298	0.1512	0.1726	0.1939	0.2152	0.2364	0.2577	0.2789	0.3001	0.3213	0.3425	0.3637	0.3848	0.4060	0.4271
27	0.1404	0.1636	0.1867	0.2097	0.2328	0.2558	0.2788	0.3017	0.3247	0.3476	0.3705	0.3934	0.4163	0.4392	0.4620
28	0.1515	0.1764	0.2013	0.2262	0.2511	0.2759	0.3007	0.3255	0.3502	0.3749	0.3997	0.4244	0.4490	0.4737	0.4984
29	0.1630	0.1898	0.2166	0.2434	0.2701	0.2968	0.3235	0.3501	0.3768	0.4034	0.4300	0.4565	0.4831	0.5096	0.5361
30	0.1749	0.2037	0.2324	0.2612	0.2899	0.3185	0.3471	0.3757	0.4043	0.4328	0.4614	0.4899	0.5184	0.5469	0.5754
31	0.1872	0.2181	0.2489	0.2796	0.3103	0.3410	0.3717	0.4023	0.4329	0.4635	0.4940	0.5245	0.5551	0.5855	0.6160
32	0.2000	0.2330	0.2659	0.2987	0.3315	0.3643	0.3971	0.4298	0.4625	0.4951	0.5278	0.5604	0.5930	0.6256	0.6581
33	0.2133	0.2484	0.2835	0.3185	0.3535	0.3884	0.4233	0.4582	0.4931	0.5279	0.5627	0.5975	0.6322	0.6670	0.7017
34	0.2289	0.2663	0.3017	0.3389	0.3762	0.4133	0.4505	0.4876	0.5247	0.5617	0.5988	0.6358	0.6728	0.7097	0.7467
35	0.2411	0.2808	0.3204	0.3600	0.3996	0.4391	0.4785	0.5179	0.5573	0.5967	0.6360	0.6753	0.7146	0.7539	0.7931
36	0.2536	0.2977	0.3398	0.3818	0.4237	0.4656	0.5074	0.5492	0.5910	0.6327	0.6745	0.7161	0.7578	0.7994	0.8410
37	0.2706	0.3152	0.3597	0.4042	0.4486	0.4929	0.5372	0.5815	0.6257	0.6699	0.7141	0.7582	0.8023	0.8464	0.8904
38	0.2881	0.3332	0.3803	0.4273	0.4742	0.5211	0.5679	0.6147	0.6614	0.7081	0.7548	0.8015	0.8481	0.8947	0.9412
39	0.3070	0.3517	0.4014	0.4510	0.5005	0.5500	0.5995	0.6488	0.6982	0.7475	0.7968	0.8460	0.8952	0.9444	0.9936
40	0.3183	0.3768	0.4331	0.4754	0.5276	0.5798	0.6319	0.6840	0.7360	0.7880	0.8399	0.8918	0.9437	0.9955	1.0473

V = 2.4971 \* D^2.08217 \* H^0.99917

DBH

6	0.0212	0.0222	0.0232	0.0241	0.0251	0.0261	0.0271	0.0281	0.0291	0.0301	0.0311	0.0321	0.0331	0.0341	0.0351
7	0.0292	0.0305	0.0319	0.0333	0.0347	0.0360	0.0374	0.0388	0.0401	0.0415	0.0429	0.0442	0.0456	0.0470	0.0483
8	0.0385	0.0403	0.0421	0.0440	0.0458	0.0476	0.0494	0.0512	0.0530	0.0548	0.0566	0.0584	0.0602	0.0620	0.0638
9	0.0492	0.0515	0.0539	0.0562	0.0585	0.0608	0.0631	0.0654	0.0677	0.0700	0.0724	0.0747	0.0770	0.0793	0.0816
10	0.0613	0.0642	0.0671	0.0700	0.0728	0.0757	0.0786	0.0815	0.0844	0.0872	0.0901	0.0930	0.0959	0.0987	0.1016
11	0.0748	0.0783	0.0818	0.0853	0.0888	0.0923	0.0959	0.0994	0.1029	0.1064	0.1099	0.1134	0.1169	0.1204	0.1239
12	0.0896	0.0938	0.0980	0.1023	0.1065	0.1107	0.1149	0.1191	0.1233	0.1275	0.1317	0.1359	0.1401	0.1443	0.1485
13	0.1059	0.1108	0.1158	0.1208	0.1258	0.1308	0.1357	0.1407	0.1457	0.1506	0.1556	0.1606	0.1655	0.1705	0.1754
14	0.1235	0.1293	0.1351	0.1410	0.1468	0.1526	0.1584	0.1642	0.1700	0.1758	0.1816	0.1874	0.1931	0.1989	0.2047
15	0.1426	0.1493	0.1560	0.1627	0.1694	0.1761	0.1828	0.1895	0.1962	0.2029	0.2096	0.2163	0.2230	0.2297	0.2363
16	0.1631	0.1708	0.1785	0.1861	0.1938	0.2015	0.2091	0.2168	0.2245	0.2321	0.2398	0.2474	0.2551	0.2627	0.2703
17	0.1850	0.1938	0.2025	0.2112	0.2199	0.2286	0.2373	0.2460	0.2546	0.2633	0.2720	0.2807	0.2894	0.2980	0.3067
18	0.2084	0.2183	0.2281	0.2379	0.2477	0.2575	0.2673	0.2770	0.2868	0.2966	0.3064	0.3162	0.3259	0.3357	0.3455
19	0.2333	0.2443	0.2552	0.2662	0.2772	0.2881	0.2991	0.3101	0.3210	0.3320	0.3429	0.3538	0.3648	0.3757	0.3866
20	0.2596	0.2718	0.2840	0.2962	0.3084	0.3206	0.3328	0.3450	0.3572	0.3694	0.3816	0.3937	0.4059	0.4181	0.4302
21	0.2873	0.3009	0.3144	0.3279	0.3414	0.3549	0.3684	0.3819	0.3954	0.4089	0.4223	0.4358	0.4493	0.4628	0.4762
22	0.3165	0.3315	0.3463	0.3612	0.3761	0.3910	0.4059	0.4207	0.4356	0.4505	0.4653	0.4802	0.4950	0.5098	0.5247
23	0.3472	0.3636	0.3799	0.3963	0.4126	0.4289	0.4452	0.4615	0.4778	0.4941	0.5104	0.5267	0.5430	0.5593	0.5755
24	0.3794	0.3973	0.4151	0.4330	0.4508	0.4687	0.4865	0.5043	0.5221	0.5399	0.5577	0.5755	0.5933	0.6111	0.6289
25	0.4131	0.4323	0.4510	0.4714	0.4908	0.5102	0.5297	0.5491	0.5684	0.5878	0.6072	0.6266	0.6459	0.6653	0.6847
26	0.4482	0.4693	0.4904	0.5115	0.5326	0.5537	0.5747	0.5958	0.6168	0.6378	0.6589	0.6799	0.7009	0.7219	0.7429
27	0.4849	0.5077	0.5305	0.5533	0.5761	0.5999	0.6217	0.6445	0.6672	0.6900	0.7127	0.7355	0.7582	0.7809	0.8036
28	0.5230	0.5476	0.5723	0.5969	0.6215	0.6460	0.6706	0.6952	0.7197	0.7443	0.7688	0.7933	0.8178	0.8424	0.8669
29	0.5627	0.5882	0.6156	0.6471	0.6806	0.7150	0.7479	0.7743	0.8007	0.8271	0.8535	0.8798	0.9062	0.9326	0.9590
30	0.6038	0.6322	0.6607	0.6881	0.7175	0.7468	0.7742	0.8026	0.8309	0.8592	0.8876	0.9159	0.9442	0.9725	1.0008
31	0.6465	0.6789	0.7073	0.7378	0.7682	0.7985	0.8289	0.8593	0.8896	0.9200	0.9503	0.9806	1.0109	1.0412	1.0715
32	0.6907	0.7232	0.7557	0.7882	0.8207	0.8531	0.8856	0.9180	0.9504	0.9828	1.0152	1.0476	1.0800	1.1124	1.1447
33	0.7364	0.7710	0.8057	0.8403	0.8750	0.9096	0.9442	0.9787	1.0133	1.0479	1.0824	1.1169	1.1515	1.1860	1.2205
34	0.7836	0.8205	0.8574	0.8942	0.9311	0.9679	1.0047	1.0415	1.0783	1.1151	1.1518	1.1886	1.2253	1.2620	1.2987
35	0.8323	0.8715	0.9107	0.9499	0.9890	1.0281	1.0672	1.1063	1.1454	1.1844	1.2235	1.2625	1.3015	1.3405	1.3795
36	0.8826	0.9242	0.9657	1.0072	1.0487	1.0902	1.1317	1.1731	1.2146	1.2560	1.2974	1.3388	1.3802	1.4215	1.4629
37	0.9344	0.9784	1.0224	1.0664	1.1103	1.1542	1.1981	1.2420	1.2859	1.3297	1.3735	1.4174	1.4612	1.5050	1.5488
38	0.9878	1.0343	1.0808	1.1273	1.1737	1.2201	1.2665	1.3129	1.3593	1.4057	1.4520	1.4983	1.5446	1.5909	1.6372
39	1.0427	1.0918	1.1409	1.1899	1.2389	1.2879	1.3369	1.3859	1.4348	1.4838	1.5327	1.5816	1.6305	1.6793	1.7282
40	1.0991	1.1509	1.2026	1.2543	1.3060	1.3577	1.4093	1.4609	1.5125	1.5641	1.6157	1.6672	1.7187	1.7702	1.8217

*Eucalyptus globulus* (debarbed)

DBH

6	0.0947	0.0053	0.0056	0.0064	0.0059	0.0074	0.0084	0.0089	0.0094	0.0098	0.0103	0.0108	0.0112	0.0116
7	0.0868	0.0076	0.0084	0.0092	0.0099	0.0107	0.0121	0.0128	0.0135	0.0141	0.0148	0.0154	0.0161	0.0167
8	0.0892	0.0104	0.0115	0.0125	0.0136	0.0146	0.0156	0.0165	0.0174	0.0184	0.0193	0.0202	0.0211	0.0220
9	0.0122	0.0137	0.0151	0.0165	0.0179	0.0192	0.0205	0.0218	0.0231	0.0243	0.0255	0.0267	0.0279	0.0290
10	0.0156	0.0175	0.0194	0.0212	0.0229	0.0245	0.0263	0.0279	0.0295	0.0311	0.0327	0.0342	0.0357	0.0366
11	0.0195	0.0219	0.0243	0.0265	0.0287	0.0308	0.0329	0.0350	0.0370	0.0389	0.0409	0.0428	0.0447	0.0465
12	0.0240	0.0269	0.0298	0.0325	0.0352	0.0378	0.0404	0.0429	0.0453	0.0478	0.0501	0.0525	0.0548	0.0571
13	0.0289	0.0325	0.0359	0.0392	0.0425	0.0456	0.0487	0.0518	0.0547	0.0576	0.0605	0.0633	0.0661	0.0689
14	0.0344	0.0387	0.0427	0.0467	0.0505	0.0543	0.0580	0.0616	0.0651	0.0686	0.0720	0.0754	0.0787	0.0820
15	0.0405	0.0453	0.0503	0.0549	0.0595	0.0639	0.0682	0.0724	0.0766	0.0807	0.0847	0.0885	0.0925	0.0964
16	0.0471	0.0529	0.0585	0.0639	0.0692	0.0743	0.0794	0.0843	0.0891	0.0939	0.0986	0.1032	0.1077	0.1122
17	0.0543	0.0610	0.0674	0.0737	0.0798	0.0857	0.0915	0.0972	0.1028	0.1083	0.1136	0.1190	0.1242	0.1293
18	0.0621	0.0688	0.0771	0.0843	0.0912	0.0980	0.1047	0.1112	0.1175	0.1238	0.1300	0.1360	0.1420	0.1479
19	0.0705	0.0792	0.0876	0.0957	0.1036	0.1113	0.1188	0.1262	0.1335	0.1406	0.1476	0.1545	0.1613	0.1680
20	0.0796	0.0894	0.0988	0.1080	0.1169	0.1256	0.1341	0.1424	0.1505	0.1586	0.1665	0.1743	0.1819	0.1895
21	0.0892	0.1002	0.1108	0.1211	0.1311	0.1408	0.1503	0.1597	0.1688	0.1778	0.1867	0.1954	0.2040	0.2125
22	0.0995	0.1118	0.1236	0.1351	0.1462	0.1571	0.1677	0.1781	0.1883	0.1984	0.2083	0.2180	0.2276	0.2370
23	0.1105	0.1241	0.1372	0.1499	0.1623	0.1744	0.1862	0.1977	0.2091	0.2202	0.2312	0.2420	0.2526	0.2631
24	0.1221	0.1371	0.1516	0.1657	0.1794	0.1927	0.2057	0.2185	0.2311	0.2434	0.2555	0.2674	0.2792	0.2908
25	0.1344	0.1509	0.1669	0.1824	0.1974	0.2121	0.2255	0.2395	0.2543	0.2679	0.2812	0.2943	0.3073	0.3200
26	0.1474	0.1655	0.1830	0.2000	0.2165	0.2326	0.2483	0.2637	0.2789	0.2937	0.3083	0.3227	0.3369	0.3509
27	0.1610	0.1808	0.2000	0.2185	0.2365	0.2541	0.2713	0.2882	0.3047	0.3210	0.3369	0.3527	0.3682	0.3835
28	0.1754	0.1970	0.2178	0.2380	0.2576	0.2768	0.2955	0.3139	0.3319	0.3496	0.3670	0.3841	0.4010	0.4177
29	0.1905	0.2139	0.2355	0.2584	0.2790	0.3006	0.3209	0.3409	0.3604	0.3796	0.3985	0.4171	0.4355	0.4535
30	0.2064	0.2316	0.2551	0.2799	0.3030	0.3255	0.3475	0.3691	0.3903	0.4111	0.4316	0.4517	0.4716	0.4912
31	0.2228	0.2502	0.2766	0.3023	0.3272	0.3516	0.3754	0.3987	0.4215	0.4440	0.4661	0.4879	0.5093	0.5305
32	0.2400	0.2695	0.2980	0.3257	0.3526	0.3788	0.4044	0.4295	0.4542	0.4784	0.5022	0.5257	0.5488	0.5716
33	0.2580	0.2898	0.3204	0.3501	0.3790	0.4072	0.4347	0.4617	0.4882	0.5143	0.5399	0.5651	0.5899	0.6144
34	0.2768	0.3108	0.3437	0.3755	0.4065	0.4368	0.4663	0.4953	0.5237	0.5516	0.5791	0.6061	0.6328	0.6591
35	0.2963	0.3327	0.3679	0.4020	0.4352	0.4675	0.4992	0.5302	0.5606	0.5905	0.6199	0.6488	0.6774	0.7055
36	0.3165	0.3555	0.3931	0.4295	0.4649	0.4995	0.5333	0.5665	0.5992	0.6309	0.6623	0.6922	0.7217	0.7508
37	0.3376	0.3791	0.4192	0.4581	0.4959	0.5327	0.5686	0.6041	0.6388	0.6723	0.7053	0.7378	0.7699	0.8015
38	0.3594	0.4036	0.4463	0.4877	0.5279	0.5672	0.6056	0.6432	0.6801	0.7163	0.7520	0.7871	0.8217	0.8555
39	0.3820	0.4290	0.4744	0.5184	0.5611	0.6029	0.6437	0.6837	0.7229	0.7614	0.7993	0.8366	0.8734	0.9097
40	0.4054	0.4553	0.5034	0.5503	0.5958	0.6398	0.6831	0.7246	0.7644	0.8031	0.8403	0.8779	0.9239	0.9555

V = 1.8136\*10<sup>5</sup> \* D<sup>2.14023</sup> \* H<sup>0.75275</sup>

RR

5	0.0121	0.0135	0.0134	0.0138	0.0142	0.0156	0.0150	0.0154	0.0158	0.0162	0.0166	0.0170	0.0174	0.0177
7	0.0173	0.0180	0.0182	0.0188	0.0204	0.0210	0.0215	0.0221	0.0227	0.0233	0.0238	0.0244	0.0249	0.0255
8	0.0237	0.0246	0.0248	0.0254	0.0271	0.0278	0.0285	0.0295	0.0303	0.0318	0.0326	0.0334	0.0341	0.0349
9	0.0313	0.0324	0.0326	0.0335	0.0346	0.0358	0.0368	0.0389	0.0409	0.0430	0.0430	0.0440	0.0450	0.0460
10	0.0401	0.0415	0.0413	0.0423	0.0431	0.0444	0.0458	0.0511	0.0524	0.0538	0.0531	0.0563	0.0576	0.0589
11	0.0502	0.0519	0.0537	0.0555	0.0572	0.0606	0.0633	0.0699	0.0656	0.0672	0.0689	0.0705	0.0721	0.0737
12	0.0615	0.0637	0.0650	0.0680	0.0723	0.0743	0.0764	0.0785	0.0805	0.0825	0.0845	0.0865	0.0884	0.0904
13	0.0743	0.0769	0.0781	0.0847	0.0872	0.0887	0.0922	0.0947	0.0971	0.0986	0.1020	0.1044	0.1067	0.1081
14	0.0884	0.0915	0.0946	0.0987	0.1008	0.1038	0.1088	0.1127	0.1156	0.1185	0.1214	0.1242	0.1270	0.1288
15	0.1039	0.1075	0.1113	0.1165	0.1211	0.1256	0.1291	0.1325	0.1359	0.1393	0.1427	0.1451	0.1494	0.1527
16	0.1209	0.1253	0.1337	0.1378	0.1420	0.1481	0.1502	0.1542	0.1592	0.1622	0.1661	0.1700	0.1736	0.1777
17	0.1395	0.1444	0.1493	0.1590	0.1638	0.1685	0.1732	0.1778	0.1824	0.1870	0.1915	0.1960	0.2004	0.2049
18	0.1595	0.1652	0.1708	0.1764	0.1813	0.1917	0.1961	0.2034	0.2086	0.2138	0.2180	0.2241	0.2292	0.2343
19	0.1811	0.1876	0.1939	0.2003	0.2055	0.2137	0.2188	0.2309	0.2359	0.2428	0.2487	0.2545	0.2603	0.2660
20	0.2043	0.2116	0.2188	0.2259	0.2329	0.2402	0.2537	0.2605	0.2672	0.2739	0.2805	0.2871	0.2936	0.3001
21	0.2291	0.2373	0.2453	0.2533	0.2631	0.2768	0.2845	0.2921	0.2997	0.3072	0.3146	0.3220	0.3293	0.3365
22	0.2556	0.2647	0.2737	0.2826	0.2914	0.3003	0.3174	0.3259	0.3343	0.3426	0.3509	0.3591	0.3673	0.3754
23	0.2837	0.2938	0.3038	0.3137	0.3235	0.3428	0.3523	0.3617	0.3711	0.3803	0.3895	0.3987	0.4077	0.4167
24	0.3135	0.3247	0.3357	0.3467	0.3575	0.3788	0.3893	0.3998	0.4101	0.4203	0.4305	0.4406	0.4506	0.4605
25	0.3431	0.3574	0.3695	0.3815	0.3935	0.4169	0.4285	0.4400	0.4514	0.4626	0.4738	0.4849	0.4960	0.5069
26	0.3784	0.3979	0.4052	0.4184	0.4444	0.4572	0.4699	0.4825	0.4949	0.5073	0.5196	0.5317	0.5438	0.5558
27	0.4135	0.4282	0.4428	0.4572	0.4856	0.4996	0.5134	0.5272	0.5408	0.5543	0.5677	0.5810	0.5942	0.6074
28	0.4503	0.4684	0.4831	0.4980	0.5289	0.5441	0.5592	0.5742	0.5890	0.6038	0.6184	0.6329	0.6472	0.6615
29	0.4890	0.5085	0.5237	0.5408	0.5578	0.5909	0.6073	0.6235	0.6397	0.6557	0.6715	0.6872	0.7029	0.7184
30	0.5296	0.5485	0.5671	0.5856	0.6220	0.6399	0.6576	0.6752	0.6927	0.7100	0.7272	0.7442	0.7611	0.7779
31	0.5720	0.5924	0.6155	0.6325	0.6718	0.6911	0.7103	0.7293	0.7482	0.7669	0.7854	0.8038	0.8221	0.8402
32	0.6163	0.6383	0.6600	0.6815	0.7238	0.7446	0.7653	0.7858	0.8061	0.8262	0.8462	0.8661	0.8857	0.9053
33	0.6625	0.6861	0.7094	0.7325	0.7740	0.8005	0.8227	0.8447	0.8665	0.8882	0.9097	0.9310	0.9521	0.9731
34	0.7106	0.7359	0.7610	0.7858	0.8316	0.8566	0.8824	0.9061	0.9295	0.9527	0.9755	0.9986	1.0213	1.0438
35	0.7607	0.7878	0.8148	0.8411	0.8932	0.9191	0.9448	0.9693	0.9930	1.0168	1.0403	1.0630	1.0853	1.1074
36	0.8127	0.8417	0.8704	0.8987	0.9545	0.9820	1.0093	1.0363	1.0631	1.0896	1.1160	1.1421	1.1681	1.1939
37	0.8668	0.8977	0.9282	0.9584	1.0180	1.0473	1.0764	1.1052	1.1337	1.1621	1.1902	1.2181	1.2457	1.2732
38	0.9228	0.9557	0.9882	1.0204	1.0838	1.1150	1.1459	1.1765	1.2070	1.2372	1.2671	1.2968	1.3263	1.3555
39	0.9809	1.0158	1.0504	1.0846	1.1495	1.1852	1.2181	1.2507	1.2830	1.3150	1.3469	1.3784	1.4097	1.4408
40	1.0410	1.0781	1.1148	1.1511	1.2205	1.2578	1.2927	1.3273	1.3616	1.3955	1.4294	1.4629	1.4961	1.5291

Pinus taeda  
(with bark)

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.0044	0.0051	0.0056	0.0062	0.0068	0.0074	0.0079	0.0085	0.0090	0.0095	0.0101	0.0106	0.0111	0.0116	0.0121
7	0.0066	0.0075	0.0083	0.0092	0.0100	0.0109	0.0117	0.0125	0.0133	0.0141	0.0148	0.0156	0.0164	0.0171	0.0179
8	0.0092	0.0105	0.0117	0.0129	0.0141	0.0152	0.0164	0.0175	0.0186	0.0197	0.0208	0.0219	0.0229	0.0240	0.0250
9	0.0124	0.0141	0.0157	0.0173	0.0189	0.0205	0.0220	0.0236	0.0250	0.0265	0.0280	0.0294	0.0309	0.0323	0.0337
10	0.0162	0.0184	0.0205	0.0226	0.0247	0.0267	0.0288	0.0307	0.0327	0.0346	0.0365	0.0384	0.0403	0.0421	0.0440
11	0.0205	0.0234	0.0261	0.0288	0.0314	0.0340	0.0366	0.0391	0.0416	0.0440	0.0465	0.0489	0.0512	0.0536	0.0559
12	0.0256	0.0291	0.0325	0.0359	0.0391	0.0424	0.0456	0.0487	0.0518	0.0548	0.0579	0.0609	0.0638	0.0668	0.0697
13	0.0313	0.0356	0.0396	0.0439	0.0479	0.0519	0.0558	0.0596	0.0634	0.0671	0.0708	0.0745	0.0781	0.0817	0.0853
14	0.0378	0.0429	0.0480	0.0529	0.0578	0.0625	0.0672	0.0719	0.0764	0.0809	0.0854	0.0898	0.0942	0.0985	0.1028
15	0.0450	0.0511	0.0571	0.0630	0.0688	0.0744	0.0800	0.0855	0.0910	0.0964	0.1017	0.1069	0.1121	0.1173	0.1224
16	0.0529	0.0602	0.0672	0.0741	0.0809	0.0876	0.0942	0.1007	0.1071	0.1134	0.1197	0.1258	0.1320	0.1380	0.1441
17	0.0617	0.0701	0.0783	0.0864	0.0943	0.1021	0.1098	0.1173	0.1248	0.1322	0.1394	0.1467	0.1538	0.1609	0.1679
18	0.0712	0.0810	0.0905	0.0998	0.1090	0.1180	0.1268	0.1355	0.1442	0.1527	0.1611	0.1694	0.1777	0.1859	0.1940
19	0.0817	0.0928	0.1037	0.1144	0.1249	0.1352	0.1454	0.1554	0.1652	0.1750	0.1847	0.1942	0.2037	0.2130	0.2223
20	0.0930	0.1057	0.1181	0.1302	0.1422	0.1539	0.1655	0.1768	0.1881	0.1992	0.2102	0.2211	0.2318	0.2425	0.2531
21	0.1051	0.1195	0.1336	0.1473	0.1608	0.1741	0.1871	0.2000	0.2128	0.2253	0.2377	0.2500	0.2622	0.2743	0.2862
22	0.1182	0.1344	0.1502	0.1657	0.1809	0.1958	0.2105	0.2250	0.2393	0.2534	0.2674	0.2812	0.2949	0.3085	0.3219
23	0.1323	0.1504	0.1681	0.1854	0.2023	0.2190	0.2355	0.2517	0.2677	0.2835	0.2991	0.3146	0.3299	0.3451	0.3591
24	0.1473	0.1675	0.1871	0.2064	0.2253	0.2439	0.2622	0.2802	0.2981	0.3157	0.3331	0.3503	0.3674	0.3842	0.4010
25	0.1633	0.1856	0.2074	0.2288	0.2497	0.2704	0.2908	0.3107	0.3304	0.3499	0.3692	0.3883	0.4072	0.4260	0.4445
26	0.1803	0.2050	0.2290	0.2526	0.2757	0.2985	0.3209	0.3430	0.3648	0.3854	0.4077	0.4287	0.4496	0.4703	0.4908
27	0.1983	0.2254	0.2519	0.2779	0.3033	0.3283	0.3530	0.3773	0.4013	0.4250	0.4484	0.4716	0.4946	0.5173	0.5399
28	0.2174	0.2470	0.2762	0.3046	0.3325	0.3599	0.3869	0.4136	0.4399	0.4658	0.4915	0.5170	0.5421	0.5671	0.5918
29	0.2375	0.2700	0.3017	0.3328	0.3633	0.3933	0.4228	0.4519	0.4806	0.5090	0.5371	0.5649	0.5924	0.6196	0.6466
30	0.2588	0.2942	0.3287	0.3625	0.3957	0.4281	0.4606	0.4923	0.5235	0.5545	0.5851	0.6153	0.6453	0.6750	0.7044
31	0.2811	0.3195	0.3571	0.3938	0.4299	0.4654	0.5003	0.5348	0.5688	0.6024	0.6356	0.6684	0.7010	0.7332	0.7652
32	0.3045	0.3462	0.3869	0.4267	0.4658	0.5042	0.5421	0.5794	0.6162	0.6526	0.6886	0.7242	0.7595	0.7944	0.8291
33	0.3291	0.3742	0.4181	0.4612	0.5034	0.5450	0.5859	0.6262	0.6660	0.7054	0.7443	0.7827	0.8209	0.8586	0.8960
34	0.3549	0.4035	0.4509	0.4973	0.5428	0.5876	0.6317	0.6752	0.7181	0.7606	0.8025	0.8440	0.8851	0.9258	0.9662
35	0.3819	0.4341	0.4851	0.5350	0.5840	0.6322	0.6797	0.7265	0.7727	0.8183	0.8633	0.9081	0.9523	0.9961	1.0396
36	0.4100	0.4661	0.5209	0.5745	0.6271	0.6788	0.7298	0.7800	0.8296	0.8786	0.9271	0.9751	1.0225	1.0696	1.1162
37	0.4394	0.4995	0.5582	0.6156	0.6720	0.7275	0.7821	0.8359	0.8891	0.9416	0.9935	1.0449	1.0958	1.1462	1.1961
38	0.4700	0.5343	0.5971	0.6585	0.7188	0.7781	0.8365	0.8941	0.9510	1.0072	1.0627	1.1177	1.1721	1.2260	1.2795
39	0.5018	0.5705	0.6375	0.7031	0.7675	0.8309	0.8932	0.9547	1.0154	1.0754	1.1347	1.1934	1.2515	1.3091	1.3662
40	0.5350	0.6082	0.6796	0.7456	0.8152	0.8857	0.9522	1.0178	1.0825	1.1464	1.2096	1.2722	1.3342	1.3955	1.4564

V = 1.0868 \* 10<sup>-5</sup> \* D<sup>2.9244</sup> \* H<sup>0.85182</sup>

DBH	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
6	0.0126	0.0131	0.0136	0.0141	0.0146	0.0151	0.0155	0.0160	0.0165	0.0170	0.0174	0.0179	0.0184	0.0188	0.0193
7	0.0186	0.0193	0.0201	0.0208	0.0215	0.0222	0.0229	0.0236	0.0243	0.0250	0.0257	0.0264	0.0271	0.0278	0.0285
8	0.0261	0.0271	0.0281	0.0291	0.0301	0.0311	0.0321	0.0331	0.0341	0.0351	0.0360	0.0370	0.0380	0.0389	0.0399
9	0.0351	0.0365	0.0379	0.0392	0.0406	0.0419	0.0433	0.0446	0.0459	0.0472	0.0485	0.0498	0.0511	0.0524	0.0537
10	0.0458	0.0476	0.0494	0.0512	0.0529	0.0547	0.0564	0.0582	0.0599	0.0616	0.0633	0.0650	0.0667	0.0684	0.0700
11	0.0583	0.0606	0.0628	0.0651	0.0673	0.0695	0.0718	0.0740	0.0762	0.0784	0.0805	0.0827	0.0848	0.0870	0.0891
12	0.0726	0.0754	0.0783	0.0811	0.0839	0.0867	0.0894	0.0922	0.0949	0.0976	0.1003	0.1030	0.1057	0.1083	0.1110
13	0.0888	0.0923	0.0958	0.0993	0.1027	0.1061	0.1095	0.1128	0.1162	0.1195	0.1228	0.1261	0.1294	0.1328	0.1358
14	0.1071	0.1113	0.1155	0.1197	0.1238	0.1279	0.1320	0.1360	0.1401	0.1441	0.1481	0.1520	0.1560	0.1599	0.1638
15	0.1275	0.1325	0.1375	0.1424	0.1474	0.1523	0.1571	0.1619	0.1667	0.1715	0.1762	0.1810	0.1858	0.1903	0.1950
16	0.1500	0.1559	0.1618	0.1677	0.1734	0.1792	0.1849	0.1906	0.1962	0.2018	0.2074	0.2130	0.2185	0.2240	0.2295
17	0.1748	0.1817	0.1886	0.1954	0.2021	0.2088	0.2155	0.2221	0.2287	0.2352	0.2417	0.2482	0.2546	0.2610	0.2674
18	0.2020	0.2100	0.2179	0.2257	0.2335	0.2413	0.2489	0.2566	0.2642	0.2718	0.2793	0.2867	0.2942	0.3016	0.3089
19	0.2315	0.2407	0.2497	0.2587	0.2677	0.2765	0.2854	0.2941	0.3028	0.3115	0.3201	0.3287	0.3372	0.3457	0.3541
20	0.2635	0.2739	0.2843	0.2945	0.3047	0.3148	0.3246	0.3348	0.3447	0.3544	0.3644	0.3741	0.3838	0.3935	0.4031
21	0.2981	0.3099	0.3216	0.3331	0.3446	0.3560	0.3674	0.3787	0.3899	0.4011	0.4121	0.4232	0.4341	0.4451	0.4552
22	0.3352	0.3485	0.3616	0.3746	0.3876	0.4004	0.4132	0.4259	0.4385	0.4510	0.4635	0.4759	0.4882	0.5005	0.5127
23	0.3751	0.3899	0.4045	0.4191	0.4336	0.4480	0.4623	0.4765	0.4906	0.5046	0.5185	0.5324	0.5462	0.5600	0.5736
24	0.4176	0.4341	0.4504	0.4667	0.4828	0.4988	0.5147	0.5305	0.5462	0.5618	0.5774	0.5928	0.6082	0.6235	0.6387
25	0.4629	0.4812	0.4993	0.5173	0.5352	0.5529	0.5706	0.5881	0.6055	0.6228	0.6401	0.6572	0.6742	0.6912	0.7081
26	0.5111	0.5313	0.5513	0.5712	0.5909	0.6105	0.6300	0.6493	0.6686	0.6877	0.7067	0.7256	0.7444	0.7631	0.7818
27	0.5622	0.5844	0.6064	0.6283	0.6500	0.6715	0.6930	0.7142	0.7354	0.7564	0.7773	0.7982	0.8188	0.8394	0.8599
28	0.6163	0.6406	0.6648	0.6887	0.7125	0.7361	0.7596	0.7829	0.8061	0.8292	0.8521	0.8749	0.8976	0.9202	0.9426
29	0.6734	0.7000	0.7263	0.7525	0.7785	0.8043	0.8300	0.8555	0.8808	0.9060	0.9310	0.9560	0.9807	1.0054	1.0299
30	0.7336	0.7625	0.7912	0.8198	0.8481	0.8762	0.9041	0.9319	0.9595	0.9870	1.0142	1.0414	1.0684	1.0953	1.1220
31	0.7969	0.8283	0.8595	0.8905	0.9213	0.9518	0.9822	1.0123	1.0423	1.0721	1.1018	1.1313	1.1606	1.1898	1.2188
32	0.8634	0.8975	0.9313	0.9648	0.9982	1.0313	1.0642	1.0968	1.1293	1.1616	1.1937	1.2257	1.2575	1.2891	1.3205
33	0.9332	0.9700	1.0065	1.0428	1.0788	1.1146	1.1501	1.1855	1.2206	1.2555	1.2902	1.3247	1.3591	1.3932	1.4272
34	1.0062	1.0459	1.0853	1.1244	1.1633	1.2018	1.2402	1.2783	1.3161	1.3538	1.3912	1.4284	1.4655	1.5023	1.5390
35	1.0826	1.1253	1.1677	1.2098	1.2516	1.2931	1.3343	1.3753	1.4161	1.4568	1.4983	1.5389	1.5787	1.6184	1.6588
36	1.1624	1.2083	1.2538	1.2991	1.3439	1.3884	1.4327	1.4767	1.5204	1.5639	1.6072	1.6502	1.6930	1.7355	1.7779
37	1.2457	1.2948	1.3436	1.3920	1.4401	1.4879	1.5353	1.5825	1.6293	1.6759	1.7223	1.7684	1.8142	1.8598	1.9052
38	1.3328	1.3850	1.4372	1.4890	1.5404	1.5915	1.6423	1.6928	1.7428	1.7923	1.8422	1.8915	1.9406	1.9894	2.0379
39	1.4228	1.4789	1.5346	1.5899	1.6448	1.6994	1.7536	1.8074	1.8610	1.9142	1.9671	2.0198	2.0721	2.1242	2.1761
40	1.5167	1.5755	1.6359	1.6949	1.7534	1.8115	1.8693	1.9267	1.9838	2.0405	2.0970	2.1531	2.2089	2.2644	2.3197

P tseda (debarke)

6	0.0037	0.0042	0.0046	0.0050	0.0054	0.0058	0.0061	0.0065	0.0068	0.0072	0.0075	0.0078	0.0082	0.0085	0.0088
7	0.0056	0.0062	0.0068	0.0074	0.0080	0.0086	0.0091	0.0097	0.0102	0.0107	0.0112	0.0117	0.0122	0.0127	0.0131
8	0.0079	0.0088	0.0097	0.0105	0.0113	0.0121	0.0129	0.0137	0.0144	0.0151	0.0158	0.0165	0.0172	0.0179	0.0186
9	0.0107	0.0119	0.0131	0.0143	0.0154	0.0165	0.0175	0.0185	0.0196	0.0205	0.0215	0.0225	0.0234	0.0243	0.0252
10	0.0141	0.0157	0.0173	0.0188	0.0202	0.0216	0.0230	0.0244	0.0257	0.0270	0.0283	0.0295	0.0307	0.0319	0.0331
11	0.0180	0.0201	0.0221	0.0240	0.0259	0.0277	0.0295	0.0312	0.0329	0.0346	0.0362	0.0378	0.0394	0.0409	0.0424
12	0.0226	0.0252	0.0277	0.0301	0.0325	0.0347	0.0370	0.0391	0.0412	0.0433	0.0454	0.0474	0.0493	0.0513	0.0532
13	0.0278	0.0310	0.0341	0.0371	0.0399	0.0428	0.0455	0.0481	0.0508	0.0533	0.0558	0.0583	0.0607	0.0631	0.0654
14	0.0337	0.0376	0.0413	0.0449	0.0484	0.0518	0.0551	0.0584	0.0615	0.0646	0.0676	0.0706	0.0736	0.0765	0.0793
15	0.0403	0.0449	0.0494	0.0537	0.0579	0.0620	0.0659	0.0698	0.0736	0.0773	0.0809	0.0845	0.0880	0.0914	0.0948
16	0.0476	0.0531	0.0584	0.0635	0.0685	0.0733	0.0779	0.0825	0.0870	0.0914	0.0957	0.0999	0.1040	0.1081	0.1121
17	0.0557	0.0622	0.0683	0.0743	0.0801	0.0857	0.0912	0.0966	0.1018	0.1069	0.1119	0.1169	0.1217	0.1265	0.1312
18	0.0646	0.0721	0.0793	0.0862	0.0929	0.0994	0.1058	0.1120	0.1181	0.1240	0.1298	0.1356	0.1412	0.1467	0.1522
19	0.0743	0.0829	0.0912	0.0992	0.1069	0.1144	0.1217	0.1289	0.1358	0.1427	0.1494	0.1560	0.1624	0.1688	0.1751
20	0.0849	0.0947	0.1042	0.1133	0.1221	0.1307	0.1390	0.1472	0.1552	0.1630	0.1706	0.1782	0.1856	0.1928	0.2000
21	0.0964	0.1075	0.1182	0.1286	0.1386	0.1483	0.1578	0.1671	0.1761	0.1850	0.1937	0.2022	0.2106	0.2189	0.2270
22	0.1087	0.1213	0.1334	0.1451	0.1564	0.1674	0.1781	0.1885	0.1987	0.2087	0.2185	0.2281	0.2376	0.2469	0.2561
23	0.1220	0.1361	0.1497	0.1628	0.1755	0.1878	0.1998	0.2115	0.2230	0.2342	0.2452	0.2560	0.2667	0.2771	0.2874
24	0.1362	0.1520	0.1672	0.1810	0.1950	0.2097	0.2231	0.2362	0.2490	0.2615	0.2738	0.2859	0.2978	0.3095	0.3210
25	0.1515	0.1690	0.1859	0.2021	0.2178	0.2332	0.2481	0.2626	0.2768	0.2908	0.3044	0.3179	0.3311	0.3440	0.3568
26	0.1677	0.1871	0.2058	0.2238	0.2412	0.2581	0.2746	0.2907	0.3065	0.3219	0.3370	0.3519	0.3665	0.3809	0.3951
27	0.1849	0.2064	0.2270	0.2468	0.2650	0.2827	0.3029	0.3206	0.3380	0.3550	0.3717	0.3881	0.4042	0.4201	0.4357
28	0.2032	0.2268	0.2494	0.2712	0.2923	0.3129	0.3328	0.3524	0.3714	0.3901	0.4085	0.4265	0.4442	0.4616	0.4788
29	0.2226	0.2484	0.2732	0.2971	0.3202	0.3427	0.3646	0.3859	0.4068	0.4273	0.4474	0.4671	0.4865	0.5056	0.5244
30	0.2431	0.2712	0.2983	0.3244	0.3496	0.3742	0.3981	0.4214	0.4442	0.4666	0.4885	0.5101	0.5313	0.5521	0.5726
31	0.2646	0.2953	0.3248	0.3532	0.3807	0.4074	0.4334	0.4588	0.4837	0.5080	0.5319	0.5554	0.5784	0.6011	0.6235
32	0.2874	0.3207	0.3527	0.3835	0.4134	0.4424	0.4706	0.4982	0.5252	0.5516	0.5776	0.6030	0.6281	0.6527	0.6770
33	0.3112	0.3473	0.3820	0.4154	0.4477	0.4791	0.5097	0.5396	0.5689	0.5975	0.6256	0.6532	0.6803	0.7070	0.7333
34	0.3363	0.3753	0.4127	0.4488	0.4838	0.5177	0.5508	0.5831	0.6147	0.6456	0.6759	0.7058	0.7351	0.7639	0.7922
35	0.3626	0.4046	0.4449	0.4839	0.5215	0.5581	0.5938	0.6286	0.6627	0.6960	0.7287	0.7609	0.7926	0.8236	0.8542
36	0.3900	0.4353	0.4787	0.5205	0.5617	0.6025	0.6430	0.6833	0.7235	0.7638	0.8039	0.8436	0.8829	0.9218	0.9603
37	0.4188	0.4673	0.5139	0.5589	0.6024	0.6447	0.6859	0.7261	0.7654	0.8039	0.8417	0.8789	0.9153	0.9513	0.9866
38	0.4488	0.5008	0.5508	0.5989	0.6456	0.6909	0.7350	0.7781	0.8202	0.8615	0.9020	0.9418	0.9809	1.0194	1.0573
39	0.4801	0.5357	0.5891	0.6407	0.6906	0.7390	0.7862	0.8323	0.8774	0.9216	0.9649	1.0075	1.0493	1.0905	1.1310
40	0.5126	0.5721	0.6291	0.6842	0.7374	0.7892	0.8396	0.8888	0.9370	0.9841	1.0304	1.0758	1.1205	1.1645	1.2078

V = 1.000 \* 10 \* D \* 50.13 \* H \* 0.7177



↑  
R&R

6	0.0091	0.0094	0.0097	0.0100	0.0103	0.0106	0.0109	0.0112	0.0115	0.0117	0.0120	0.0123	0.0126	0.0128	0.0131
7	0.0136	0.0141	0.0145	0.0150	0.0154	0.0158	0.0163	0.0167	0.0171	0.0175	0.0179	0.0183	0.0186	0.0188	0.0192
8	0.0192	0.0199	0.0205	0.0211	0.0218	0.0224	0.0230	0.0236	0.0242	0.0248	0.0254	0.0259	0.0265	0.0271	0.0277
9	0.0261	0.0270	0.0278	0.0287	0.0295	0.0304	0.0312	0.0320	0.0328	0.0335	0.0344	0.0352	0.0359	0.0366	0.0375
10	0.0343	0.0355	0.0366	0.0377	0.0388	0.0399	0.0410	0.0421	0.0432	0.0442	0.0453	0.0463	0.0473	0.0483	0.0493
11	0.0439	0.0454	0.0469	0.0483	0.0497	0.0511	0.0525	0.0539	0.0553	0.0566	0.0579	0.0593	0.0606	0.0619	0.0632
12	0.0550	0.0566	0.0587	0.0605	0.0623	0.0641	0.0658	0.0675	0.0693	0.0709	0.0725	0.0743	0.0759	0.0775	0.0792
13	0.0677	0.0700	0.0723	0.0745	0.0767	0.0789	0.0810	0.0831	0.0852	0.0873	0.0894	0.0914	0.0934	0.0954	0.0974
14	0.0821	0.0849	0.0876	0.0903	0.0929	0.0956	0.0982	0.1008	0.1033	0.1058	0.1083	0.1108	0.1132	0.1157	0.1181
15	0.0982	0.1015	0.1048	0.1080	0.1112	0.1143	0.1174	0.1205	0.1235	0.1266	0.1295	0.1325	0.1354	0.1384	0.1412
16	0.1161	0.1200	0.1238	0.1277	0.1314	0.1351	0.1388	0.1423	0.1461	0.1496	0.1532	0.1567	0.1601	0.1636	0.1670
17	0.1359	0.1404	0.1449	0.1494	0.1538	0.1582	0.1625	0.1667	0.1709	0.1751	0.1792	0.1833	0.1874	0.1914	0.1954
18	0.1576	0.1629	0.1681	0.1733	0.1784	0.1834	0.1884	0.1934	0.1983	0.2031	0.2079	0.2126	0.2174	0.2220	0.2267
19	0.1813	0.1874	0.1934	0.1994	0.2052	0.2111	0.2168	0.2225	0.2281	0.2337	0.2392	0.2447	0.2501	0.2555	0.2608
20	0.2071	0.2141	0.2209	0.2277	0.2345	0.2411	0.2477	0.2541	0.2606	0.2669	0.2732	0.2795	0.2857	0.2918	0.2979
21	0.2350	0.2429	0.2508	0.2585	0.2661	0.2736	0.2811	0.2884	0.2957	0.3030	0.3101	0.3172	0.3242	0.3312	0.3381
22	0.2652	0.2741	0.2829	0.2916	0.3002	0.3087	0.3171	0.3254	0.3337	0.3418	0.3499	0.3579	0.3658	0.3737	0.3815
23	0.2976	0.3076	0.3175	0.3273	0.3369	0.3464	0.3559	0.3652	0.3744	0.3836	0.3926	0.4016	0.4105	0.4193	0.4281
24	0.3323	0.3435	0.3546	0.3655	0.3762	0.3869	0.3974	0.4078	0.4182	0.4284	0.4385	0.4485	0.4584	0.4683	0.4780
25	0.3694	0.3819	0.3942	0.4063	0.4183	0.4301	0.4418	0.4534	0.4649	0.4762	0.4875	0.4986	0.5096	0.5206	0.5314
26	0.4090	0.4228	0.4364	0.4498	0.4631	0.4762	0.4891	0.5020	0.5147	0.5272	0.5397	0.5520	0.5642	0.5763	0.5884
27	0.4511	0.4663	0.4813	0.4961	0.5107	0.5251	0.5394	0.5536	0.5676	0.5815	0.5952	0.6088	0.6223	0.6356	0.6489
28	0.4957	0.5124	0.5289	0.5451	0.5612	0.5771	0.5928	0.6084	0.6237	0.6390	0.6541	0.6690	0.6838	0.6985	0.7131
29	0.5430	0.5612	0.5793	0.5971	0.6147	0.6321	0.6493	0.6663	0.6832	0.6999	0.7164	0.7328	0.7490	0.7651	0.7810
30	0.5929	0.6128	0.6325	0.6520	0.6712	0.6902	0.7090	0.7276	0.7462	0.7642	0.7823	0.8001	0.8179	0.8354	0.8528
31	0.6455	0.6672	0.6887	0.7099	0.7308	0.7515	0.7719	0.7922	0.8122	0.8321	0.8517	0.8712	0.8905	0.9096	0.9286
32	0.7009	0.7245	0.7478	0.7708	0.7935	0.8160	0.8382	0.8602	0.8820	0.9035	0.9248	0.9460	0.9669	0.9877	1.0083
33	0.7592	0.7847	0.8100	0.8349	0.8595	0.8838	0.9079	0.9317	0.9552	0.9786	1.0017	1.0246	1.0473	1.0698	1.0921
34	0.8203	0.8479	0.8752	0.9021	0.9287	0.9550	0.9810	1.0067	1.0322	1.0574	1.0823	1.1071	1.1316	1.1559	1.1800
35	0.8844	0.9141	0.9435	0.9725	1.0012	1.0295	1.0576	1.0853	1.1128	1.1399	1.1669	1.1935	1.2200	1.2462	1.2721
36	0.9514	0.9834	1.0151	1.0463	1.0771	1.1076	1.1378	1.1676	1.1971	1.2264	1.2553	1.2840	1.3125	1.3406	1.3686
37	1.0215	1.0559	1.0898	1.1233	1.1565	1.1892	1.2216	1.2536	1.2853	1.3167	1.3478	1.3786	1.4091	1.4394	1.4694
38	1.0947	1.1315	1.1679	1.2038	1.2393	1.2744	1.3091	1.3434	1.3774	1.4110	1.4443	1.4774	1.5101	1.5425	1.5747
39	1.1710	1.2104	1.2493	1.2877	1.3257	1.3632	1.4003	1.4371	1.4734	1.5094	1.5450	1.5803	1.6153	1.6500	1.6844
40	1.2505	1.2926	1.3341	1.3751	1.4157	1.4558	1.4954	1.5346	1.5734	1.6118	1.6499	1.6876	1.7250	1.7620	1.7988

Pinus elliotii (with bark)

DBH	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.091	0.111	0.133	0.155	0.178	0.201	0.226	0.251	0.276	0.302	0.329	0.356	0.384	0.412	0.441
7	0.018	0.015	0.013	0.022	0.023	0.026	0.026	0.036	0.036	0.039	0.042	0.046	0.050	0.053	0.057
8	0.019	0.018	0.021	0.023	0.029	0.035	0.039	0.041	0.042	0.045	0.048	0.053	0.058	0.062	0.067
9	0.018	0.023	0.026	0.031	0.036	0.043	0.048	0.052	0.053	0.055	0.058	0.061	0.069	0.072	0.076
10	0.021	0.026	0.031	0.037	0.042	0.048	0.054	0.061	0.068	0.075	0.083	0.091	0.099	0.107	0.115
11	0.027	0.034	0.037	0.043	0.051	0.058	0.067	0.077	0.087	0.095	0.103	0.111	0.120	0.128	0.136
12	0.028	0.035	0.034	0.040	0.048	0.056	0.065	0.074	0.084	0.090	0.100	0.107	0.117	0.125	0.135
13	0.032	0.041	0.048	0.058	0.067	0.076	0.087	0.098	0.107	0.115	0.123	0.133	0.142	0.151	0.155
14	0.038	0.045	0.055	0.065	0.075	0.085	0.096	0.108	0.117	0.126	0.140	0.151	0.163	0.175	0.185
15	0.043	0.054	0.063	0.074	0.085	0.095	0.103	0.122	0.125	0.145	0.157	0.170	0.184	0.197	0.215
16	0.047	0.056	0.071	0.082	0.092	0.109	0.129	0.133	0.140	0.162	0.173	0.198	0.207	0.226	0.232
17	0.054	0.062	0.078	0.092	0.106	0.117	0.134	0.149	0.164	0.191	0.195	0.211	0.228	0.249	0.262
18	0.056	0.073	0.089	0.104	0.116	0.139	0.149	0.162	0.181	0.191	0.216	0.235	0.251	0.270	0.289
19	0.054	0.080	0.093	0.113	0.127	0.147	0.162	0.182	0.195	0.213	0.235	0.256	0.276	0.296	0.319
20	0.074	0.084	0.104	0.125	0.135	0.159	0.177	0.197	0.208	0.233	0.252	0.276	0.303	0.323	0.349
21	0.076	0.095	0.113	0.132	0.151	0.178	0.193	0.218	0.235	0.279	0.287	0.309	0.326	0.351	0.371
22	0.080	0.106	0.125	0.143	0.162	0.180	0.205	0.235	0.251	0.293	0.309	0.329	0.357	0.380	0.402
23	0.097	0.110	0.122	0.153	0.171	0.207	0.229	0.248	0.253	0.314	0.328	0.351	0.387	0.418	0.434
24	0.095	0.119	0.142	0.159	0.190	0.215	0.249	0.268	0.286	0.341	0.357	0.379	0.416	0.449	0.476
25	0.106	0.128	0.155	0.177	0.203	0.231	0.254	0.281	0.315	0.376	0.383	0.405	0.441	0.478	0.508
26	0.118	0.139	0.161	0.193	0.215	0.245	0.274	0.301	0.336	0.377	0.405	0.438	0.470	0.506	0.549
27	0.119	0.146	0.173	0.203	0.230	0.264	0.293	0.327	0.362	0.395	0.421	0.452	0.505	0.540	0.571
28	0.127	0.154	0.181	0.216	0.248	0.281	0.319	0.349	0.385	0.429	0.459	0.492	0.538	0.572	0.612
29	0.138	0.165	0.196	0.229	0.263	0.294	0.334	0.374	0.403	0.480	0.487	0.529	0.569	0.610	0.653
30	0.149	0.178	0.203	0.231	0.271	0.312	0.354	0.395	0.438	0.478	0.517	0.559	0.603	0.643	0.692
31	0.151	0.189	0.220	0.252	0.292	0.334	0.378	0.413	0.458	0.522	0.555	0.597	0.637	0.684	0.732
32	0.159	0.193	0.226	0.274	0.316	0.351	0.398	0.436	0.484	0.530	0.570	0.628	0.678	0.728	0.773
33	0.162	0.205	0.252	0.285	0.328	0.372	0.412	0.453	0.510	0.589	0.608	0.658	0.708	0.761	0.819
34	0.170	0.216	0.258	0.301	0.345	0.391	0.439	0.486	0.537	0.582	0.640	0.693	0.740	0.801	0.856
35	0.180	0.227	0.272	0.315	0.363	0.416	0.464	0.514	0.567	0.618	0.672	0.728	0.780	0.846	0.912
36	0.192	0.239	0.284	0.320	0.381	0.439	0.481	0.537	0.595	0.646	0.709	0.764	0.827	0.884	0.947
37	0.203	0.250	0.282	0.348	0.395	0.457	0.507	0.565	0.621	0.679	0.738	0.809	0.863	0.926	0.991
38	0.214	0.262	0.312	0.364	0.412	0.478	0.531	0.588	0.650	0.715	0.798	0.833	0.903	0.969	1.034
39	0.228	0.279	0.323	0.380	0.437	0.493	0.552	0.616	0.675	0.743	0.809	0.874	0.946	1.014	1.085
40	0.237	0.286	0.348	0.397	0.455	0.513	0.578	0.643	0.706	0.757	0.853	0.912	0.984	1.059	1.135

V = 4.0521 \* 10<sup>-5</sup> \* D<sup>1.7109</sup> \* H<sup>1.3107</sup>

H

DBH

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
6	0.0470	0.0500	0.0530	0.0560	0.0591	0.0622	0.0653	0.0685	0.0718	0.0750	0.0783	0.0816	0.0850	0.0884	0.0918
7	0.0612	0.0650	0.0689	0.0729	0.0769	0.0810	0.0851	0.0892	0.0934	0.0977	0.1020	0.1063	0.1107	0.1151	0.1195
8	0.0769	0.0817	0.0866	0.0916	0.0966	0.1017	0.1068	0.1121	0.1174	0.1227	0.1281	0.1335	0.1391	0.1446	0.1502
9	0.0941	0.1000	0.1060	0.1121	0.1182	0.1245	0.1308	0.1372	0.1436	0.1501	0.1567	0.1634	0.1701	0.1769	0.1838
10	0.1127	0.1197	0.1269	0.1342	0.1416	0.1490	0.1566	0.1642	0.1720	0.1798	0.1877	0.1957	0.2037	0.2118	0.2201
11	0.1326	0.1409	0.1494	0.1580	0.1667	0.1754	0.1843	0.1933	0.2024	0.2116	0.2209	0.2303	0.2398	0.2494	0.2590
12	0.1539	0.1636	0.1734	0.1833	0.1934	0.2036	0.2139	0.2244	0.2349	0.2456	0.2564	0.2673	0.2783	0.2894	0.3006
13	0.1765	0.1875	0.1988	0.2102	0.2218	0.2335	0.2453	0.2573	0.2694	0.2817	0.2940	0.3065	0.3191	0.3319	0.3447
14	0.2003	0.2129	0.2257	0.2387	0.2518	0.2651	0.2785	0.2921	0.3058	0.3197	0.3338	0.3480	0.3623	0.3767	0.3913
15	0.2234	0.2380	0.2540	0.2683	0.2833	0.2983	0.3134	0.3287	0.3442	0.3598	0.3756	0.3916	0.4077	0.4239	0.4404
16	0.2518	0.2676	0.2836	0.2999	0.3164	0.3331	0.3500	0.3671	0.3843	0.4018	0.4194	0.4373	0.4553	0.4734	0.4918
17	0.2793	0.2958	0.3146	0.3327	0.3510	0.3695	0.3882	0.4072	0.4263	0.4457	0.4653	0.4851	0.5050	0.5252	0.5455
18	0.3069	0.3273	0.3470	0.3669	0.3870	0.4074	0.4281	0.4490	0.4701	0.4915	0.5131	0.5349	0.5569	0.5791	0.6016
19	0.3378	0.3590	0.3806	0.4024	0.4245	0.4469	0.4696	0.4925	0.5157	0.5391	0.5628	0.5867	0.6109	0.6353	0.6599
20	0.3658	0.3920	0.4155	0.4393	0.4635	0.4879	0.5127	0.5377	0.5630	0.5886	0.6144	0.6405	0.6669	0.6935	0.7204
21	0.4009	0.4261	0.4517	0.4776	0.5038	0.5304	0.5573	0.5845	0.6120	0.6398	0.6679	0.6963	0.7250	0.7539	0.7831
22	0.4341	0.4614	0.4891	0.5171	0.5456	0.5743	0.6035	0.6329	0.6627	0.6928	0.7233	0.7540	0.7850	0.8164	0.8480
23	0.4684	0.4979	0.5277	0.5580	0.5887	0.6197	0.6512	0.6830	0.7151	0.7476	0.7804	0.8136	0.8471	0.8809	0.9150
24	0.5038	0.5355	0.5676	0.6002	0.6331	0.6665	0.7003	0.7345	0.7691	0.8041	0.8394	0.8750	0.9111	0.9474	0.9841
25	0.5402	0.5742	0.6087	0.6436	0.6789	0.7148	0.7510	0.7877	0.8248	0.8622	0.9001	0.9383	0.9770	1.0160	1.0553
26	0.5777	0.6141	0.6509	0.6882	0.7261	0.7644	0.8031	0.8423	0.8820	0.9221	0.9626	1.0035	1.0448	1.0865	1.1285
27	0.6163	0.6550	0.6943	0.7341	0.7745	0.8154	0.8567	0.8985	0.9408	0.9836	1.0268	1.0704	1.1145	1.1589	1.2038
28	0.6558	0.6971	0.7389	0.7813	0.8242	0.8677	0.9117	0.9562	1.0012	1.0467	1.0927	1.1391	1.1860	1.2333	1.2811
29	0.6964	0.7402	0.7846	0.8296	0.8752	0.9214	0.9681	1.0154	1.0632	1.1115	1.1603	1.2096	1.2594	1.3097	1.3604
30	0.7380	0.7844	0.8315	0.8792	0.9275	0.9764	1.0259	1.0760	1.1267	1.1779	1.2296	1.2818	1.3346	1.3879	1.4416
31	0.7806	0.8297	0.8794	0.9299	0.9810	1.0328	1.0851	1.1381	1.1917	1.2458	1.3006	1.3558	1.4116	1.4680	1.5248
32	0.8242	0.8760	0.9285	0.9818	1.0358	1.0904	1.1457	1.2016	1.2582	1.3154	1.3732	1.4315	1.4904	1.5499	1.6099
33	0.8687	0.9233	0.9787	1.0349	1.0918	1.1494	1.2076	1.2666	1.3262	1.3865	1.4474	1.5089	1.5710	1.6337	1.6970
34	0.9142	0.9717	1.0300	1.0891	1.1490	1.2096	1.2709	1.3330	1.3957	1.4591	1.5232	1.5880	1.6533	1.7193	1.7859
35	0.9607	1.0211	1.0824	1.1445	1.2074	1.2711	1.3356	1.4008	1.4667	1.5333	1.6007	1.6687	1.7374	1.8067	1.8767
36	1.0082	1.0715	1.1358	1.2010	1.2670	1.3339	1.4015	1.4699	1.5391	1.6091	1.6797	1.7511	1.8232	1.8959	1.9693
37	1.0565	1.1230	1.1904	1.2586	1.3278	1.3979	1.4688	1.5405	1.6130	1.6863	1.7603	1.8351	1.9107	1.9869	2.0639
38	1.1059	1.1754	1.2459	1.3174	1.3898	1.4631	1.5373	1.6124	1.6883	1.7650	1.8425	1.9208	1.9999	2.0799	2.1602
39	1.1561	1.2288	1.3025	1.3773	1.4530	1.5296	1.6072	1.6857	1.7650	1.8452	1.9262	2.0081	2.0908	2.1742	2.2584
40	1.2073	1.2832	1.3602	1.4382	1.5173	1.5973	1.6783	1.7603	1.8431	1.9269	2.0115	2.0970	2.1833	2.2704	2.3584

Pinus elliottii  
(debarke)

	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
6	0.0078	0.0096	0.0115	0.0135	0.0156	0.0177	0.0199	0.0222	0.0245	0.0269	0.0294	0.0319	0.0345	0.0371	0.0397
7	0.0100	0.0124	0.0148	0.0174	0.0200	0.0228	0.0256	0.0285	0.0315	0.0346	0.0378	0.0410	0.0443	0.0477	0.0511
8	0.0125	0.0154	0.0184	0.0216	0.0249	0.0283	0.0318	0.0355	0.0392	0.0431	0.0470	0.0510	0.0551	0.0593	0.0635
9	0.0151	0.0186	0.0223	0.0261	0.0302	0.0343	0.0385	0.0430	0.0475	0.0522	0.0569	0.0618	0.0668	0.0718	0.0770
10	0.0179	0.0221	0.0265	0.0311	0.0358	0.0407	0.0458	0.0511	0.0565	0.0620	0.0676	0.0734	0.0793	0.0853	0.0915
11	0.0210	0.0258	0.0309	0.0363	0.0418	0.0476	0.0535	0.0597	0.0660	0.0724	0.0790	0.0858	0.0927	0.0997	0.1068
12	0.0242	0.0298	0.0357	0.0418	0.0482	0.0549	0.0617	0.0688	0.0760	0.0835	0.0911	0.0988	0.1068	0.1149	0.1231
13	0.0275	0.0339	0.0406	0.0477	0.0550	0.0625	0.0703	0.0784	0.0866	0.0951	0.1038	0.1126	0.1217	0.1309	0.1403
14	0.0311	0.0383	0.0459	0.0538	0.0620	0.0703	0.0794	0.0884	0.0978	0.1073	0.1171	0.1271	0.1373	0.1478	0.1584
15	0.0348	0.0428	0.0513	0.0602	0.0694	0.0790	0.0888	0.0990	0.1094	0.1201	0.1311	0.1423	0.1537	0.1652	0.1772
16	0.0386	0.0476	0.0570	0.0669	0.0771	0.0877	0.0987	0.1100	0.1216	0.1335	0.1456	0.1581	0.1708	0.1837	0.1969
17	0.0427	0.0526	0.0630	0.0738	0.0851	0.0968	0.1089	0.1214	0.1342	0.1473	0.1608	0.1745	0.1885	0.2028	0.2174
18	0.0468	0.0577	0.0691	0.0810	0.0935	0.1063	0.1196	0.1333	0.1473	0.1617	0.1765	0.1916	0.2070	0.2227	0.2387
19	0.0512	0.0630	0.0755	0.0885	0.1021	0.1161	0.1306	0.1456	0.1609	0.1767	0.1928	0.2092	0.2261	0.2432	0.2607
20	0.0556	0.0683	0.0821	0.0962	0.1110	0.1263	0.1420	0.1583	0.1750	0.1921	0.2096	0.2275	0.2458	0.2644	0.2834
21	0.0602	0.0742	0.0889	0.1042	0.1202	0.1367	0.1538	0.1714	0.1895	0.2080	0.2270	0.2464	0.2662	0.2864	0.3069
22	0.0650	0.0800	0.0959	0.1124	0.1297	0.1475	0.1658	0.1849	0.2044	0.2244	0.2449	0.2658	0.2872	0.3089	0.3311
23	0.0699	0.0861	0.1031	0.1208	0.1394	0.1586	0.1784	0.1988	0.2198	0.2413	0.2633	0.2858	0.3088	0.3322	0.3561
24	0.0749	0.0923	0.1105	0.1296	0.1495	0.1700	0.1913	0.2131	0.2356	0.2586	0.2822	0.3063	0.3310	0.3561	0.3817
25	0.0800	0.0986	0.1181	0.1385	0.1597	0.1817	0.2044	0.2278	0.2518	0.2765	0.3017	0.3274	0.3538	0.3806	0.4080
26	0.0853	0.1051	0.1259	0.1477	0.1703	0.1937	0.2178	0.2428	0.2685	0.2947	0.3216	0.3491	0.3772	0.4058	0.4349
27	0.0908	0.1118	0.1338	0.1571	0.1811	0.2050	0.2318	0.2583	0.2855	0.3134	0.3420	0.3713	0.4011	0.4315	0.4625
28	0.0963	0.1186	0.1421	0.1667	0.1922	0.2186	0.2460	0.2741	0.3030	0.3325	0.3630	0.3940	0.4256	0.4579	0.4908
29	0.1020	0.1256	0.1505	0.1765	0.2035	0.2315	0.2604	0.2902	0.3208	0.3522	0.3843	0.4172	0.4507	0.4849	0.5198
30	0.1078	0.1328	0.1591	0.1865	0.2151	0.2447	0.2753	0.3067	0.3391	0.3722	0.4062	0.4409	0.4764	0.5125	0.5493
31	0.1137	0.1401	0.1678	0.1968	0.2269	0.2582	0.2904	0.3236	0.3577	0.3927	0.4285	0.4652	0.5025	0.5407	0.5795
32	0.1198	0.1475	0.1767	0.2072	0.2390	0.2719	0.3058	0.3408	0.3767	0.4136	0.4513	0.4899	0.5293	0.5694	0.6101
33	0.1259	0.1551	0.1858	0.2179	0.2513	0.2859	0.3216	0.3584	0.3961	0.4349	0.4746	0.5151	0.5565	0.5988	0.6418
34	0.1322	0.1629	0.1951	0.2288	0.2638	0.3002	0.3376	0.3752	0.4139	0.4536	0.4943	0.5408	0.5843	0.6286	0.6738
35	0.1386	0.1708	0.2046	0.2399	0.2768	0.3147	0.3540	0.3945	0.4361	0.4787	0.5224	0.5670	0.6126	0.6591	0.7064
36	0.1451	0.1788	0.2142	0.2512	0.2896	0.3295	0.3707	0.4130	0.4566	0.5012	0.5470	0.5937	0.6414	0.6901	0.7397
37	0.1518	0.1870	0.2240	0.2627	0.3029	0.3445	0.3875	0.4319	0.4775	0.5242	0.5720	0.6209	0.6708	0.7217	0.7735
38	0.1585	0.2039	0.2443	0.2743	0.3164	0.3599	0.4048	0.4511	0.4987	0.5475	0.5974	0.6485	0.7006	0.7538	0.8079
39	0.1654	0.2137	0.2441	0.2862	0.3301	0.3755	0.4224	0.4707	0.5203	0.5712	0.6233	0.6766	0.7309	0.7864	0.8439
40	0.1724	0.2233	0.2544	0.2983	0.3440	0.3913	0.4402	0.4905	0.5432	0.5983	0.6556	0.7151	0.7768	0.8396	0.9034

V = 3.7111 \* 10<sup>5</sup> \* D<sup>1.65100</sup> \* H<sup>1.35261</sup>

→ I

	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
6	0.0424	0.0452	0.0480	0.0508	0.0537	0.0567	0.0595	0.0628	0.0657	0.0688	0.0719	0.0750	0.0782	0.0815	0.0847
7	0.0546	0.0581	0.0617	0.0654	0.0691	0.0729	0.0767	0.0806	0.0845	0.0884	0.0924	0.0965	0.1006	0.1047	0.1089
8	0.0679	0.0723	0.0768	0.0813	0.0859	0.0906	0.0954	0.1002	0.1050	0.1100	0.1150	0.1200	0.1251	0.1303	0.1355
9	0.0823	0.0876	0.0930	0.0985	0.1041	0.1098	0.1155	0.1214	0.1273	0.1333	0.1393	0.1454	0.1515	0.1579	0.1642
10	0.0977	0.1040	0.1105	0.1170	0.1237	0.1304	0.1372	0.1442	0.1512	0.1583	0.1654	0.1727	0.1800	0.1875	0.1950
11	0.1141	0.1215	0.1291	0.1367	0.1445	0.1524	0.1603	0.1684	0.1766	0.1849	0.1933	0.2018	0.2103	0.2190	0.2278
12	0.1316	0.1401	0.1488	0.1576	0.1665	0.1756	0.1848	0.1941	0.2036	0.2131	0.2228	0.2326	0.2424	0.2524	0.2625
13	0.1499	0.1596	0.1695	0.1796	0.1898	0.2001	0.2106	0.2212	0.2320	0.2429	0.2539	0.2650	0.2763	0.2877	0.2992
14	0.1692	0.1802	0.1913	0.2027	0.2142	0.2258	0.2377	0.2497	0.2618	0.2741	0.2865	0.2991	0.3118	0.3246	0.3376
15	0.1893	0.2016	0.2141	0.2268	0.2397	0.2528	0.2660	0.2794	0.2930	0.3067	0.3206	0.3347	0.3489	0.3633	0.3778
16	0.2104	0.2240	0.2379	0.2520	0.2665	0.2808	0.2953	0.3104	0.3253	0.3408	0.3563	0.3719	0.3877	0.4037	0.4198
17	0.2322	0.2473	0.2627	0.2782	0.2940	0.3100	0.3263	0.3427	0.3594	0.3762	0.3933	0.4106	0.4280	0.4457	0.4635
18	0.2550	0.2715	0.2883	0.3054	0.3228	0.3403	0.3582	0.3762	0.3945	0.4130	0.4318	0.4507	0.4699	0.4892	0.5088
19	0.2785	0.2966	0.3149	0.3336	0.3525	0.3717	0.3912	0.4109	0.4309	0.4511	0.4716	0.4923	0.5132	0.5343	0.5557
20	0.3028	0.3224	0.3424	0.3627	0.3833	0.4042	0.4251	0.4463	0.4685	0.4905	0.5128	0.5353	0.5580	0.5810	0.6042
21	0.3279	0.3492	0.3708	0.3928	0.4151	0.4377	0.4606	0.4838	0.5074	0.5312	0.5553	0.5796	0.6043	0.6292	0.6543
22	0.3537	0.3767	0.4001	0.4238	0.4478	0.4722	0.4969	0.5220	0.5474	0.5731	0.5990	0.6253	0.6519	0.6788	0.7059
23	0.3803	0.4050	0.4302	0.4556	0.4815	0.5077	0.5343	0.5613	0.5886	0.6162	0.6441	0.6724	0.7010	0.7298	0.7590
24	0.4077	0.4342	0.4611	0.4884	0.5161	0.5443	0.5728	0.6016	0.6308	0.6605	0.6904	0.7207	0.7514	0.7823	0.8136
25	0.4358	0.4641	0.4929	0.5221	0.5517	0.5817	0.6122	0.6431	0.6743	0.7060	0.7380	0.7704	0.8031	0.8362	0.8697
26	0.4646	0.4948	0.5254	0.5566	0.5882	0.6202	0.6527	0.6856	0.7189	0.7527	0.7868	0.8213	0.8562	0.8915	0.9272
27	0.4941	0.5262	0.5588	0.5919	0.6255	0.6596	0.6941	0.7291	0.7646	0.8005	0.8368	0.8735	0.9106	0.9481	0.9860
28	0.5243	0.5584	0.5930	0.6281	0.6638	0.6999	0.7366	0.7737	0.8113	0.8494	0.8879	0.9269	0.9663	1.0061	1.0463
29	0.5552	0.5913	0.6279	0.6651	0.7029	0.7412	0.7800	0.8193	0.8592	0.8995	0.9403	0.9815	1.0232	1.0654	1.1080
30	0.5868	0.6249	0.6636	0.7030	0.7429	0.7833	0.8244	0.8659	0.9080	0.9506	0.9938	1.0374	1.0814	1.1260	1.1710
31	0.6191	0.6593	0.7001	0.7416	0.7837	0.8264	0.8697	0.9135	0.9579	1.0029	1.0484	1.0944	1.1409	1.1879	1.2354
32	0.6520	0.6943	0.7373	0.7810	0.8254	0.8703	0.9159	0.9621	1.0089	1.0562	1.1041	1.1526	1.2016	1.2511	1.3011
33	0.6855	0.7301	0.7753	0.8213	0.8679	0.9152	0.9631	1.0117	1.0608	1.1106	1.1610	1.2119	1.2634	1.3155	1.3681
34	0.7198	0.7665	0.8140	0.8623	0.9112	0.9609	1.0112	1.0622	1.1138	1.1661	1.2189	1.2724	1.3265	1.3812	1.4364
35	0.7546	0.8037	0.8535	0.9040	0.9551	1.0074	1.0602	1.1135	1.1678	1.2225	1.2780	1.3341	1.3908	1.4481	1.5050
36	0.7901	0.8415	0.8936	0.9466	1.0003	1.0548	1.1100	1.1660	1.2227	1.2801	1.3381	1.3968	1.4562	1.5162	1.5768
37	0.8263	0.8799	0.9345	0.9898	1.0460	1.1030	1.1608	1.2193	1.2786	1.3386	1.3993	1.4607	1.5228	1.5855	1.6489
38	0.8630	0.9191	0.9760	1.0339	1.0926	1.1521	1.2124	1.2735	1.3355	1.3981	1.4615	1.5257	1.5905	1.6561	1.7223
39	0.9004	0.9589	1.0183	1.0786	1.1399	1.2020	1.2649	1.3287	1.3933	1.4587	1.5248	1.5917	1.6594	1.7278	1.7969
40	0.9384	0.9993	1.0613	1.1241	1.1880	1.2527	1.3183	1.3848	1.4521	1.5202	1.5892	1.6589	1.7294	1.8006	1.8727

DBH

## Appendix 3-5 Yield Table

## Eucaryptus grandis

## (1) 現状によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
3	1412	3.9	5.1	0.00272	4 ( 1.3 )	77	.678
4	1364	8.0	8.8	0.01761	24 ( 6.0 )	90	.340
5	1309	11.4	11.7	0.04567	60 ( 12.0 )	98	.242
6	1245	14.4	14.0	0.08399	105 ( 17.4 )	103	.197
7	1184	16.9	15.8	0.12900	153 ( 21.8 )	107	.172
8	1043	19.1	17.4	0.17752	185 ( 23.1 )	110	.162
9	948	21.0	18.7	0.22698	215 ( 23.8 )	112	.155
10	875	22.6	19.8	0.27551	241 ( 24.1 )	114	.150
11	823	24.0	20.7	0.32183	265 ( 24.1 )	115	.146
12	782	25.1	21.5	0.36512	286 ( 23.8 )	117	.142
13	751	26.1	22.2	0.40494	304 ( 23.4 )	118	.140
14	725	27.0	22.8	0.44112	320 ( 22.9 )	119	.138
15	705	27.7	23.2	0.47365	334 ( 22.3 )	119	.136
16	689	28.4	23.7	0.50268	346 ( 21.6 )	120	.134
17	675	28.9	24.0	0.52840	357 ( 21.0 )	120	.133
18	664	29.4	24.3	0.55108	366 ( 20.3 )	121	.132
19	655	29.8	24.6	0.57098	374 ( 19.7 )	121	.131
20	647	30.1	24.8	0.58838	381 ( 19.0 )	121	.131

## (2) Ha当たり 1110 本植栽によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
3	1100	3.9	5.1	0.00272	3 ( 1.0 )	77	.769
4	1100	8.0	8.8	0.01761	19 ( 4.8 )	90	.378
5	1100	11.4	11.7	0.04567	50 ( 10.0 )	98	.264
6	1100	14.4	14.0	0.08399	92 ( 15.4 )	103	.209
7	1100	16.9	15.8	0.12900	142 ( 20.3 )	107	.178
8	1043	19.1	17.4	0.17752	185 ( 23.1 )	110	.162
9	945	21.0	18.7	0.22698	215 ( 23.8 )	112	.155
10	875	22.6	19.8	0.27551	241 ( 24.1 )	114	.150
11	823	24.0	20.7	0.32183	265 ( 24.1 )	115	.146
12	782	25.1	21.5	0.36512	286 ( 23.8 )	117	.142
13	751	26.1	22.2	0.40494	304 ( 23.4 )	118	.140
14	725	27.0	22.8	0.44112	320 ( 22.9 )	119	.138
15	705	27.7	23.2	0.47365	334 ( 22.3 )	119	.136
16	689	28.4	23.7	0.50268	346 ( 21.6 )	120	.134
17	675	28.9	24.0	0.52840	357 ( 21.0 )	120	.133
18	664	29.4	24.3	0.55108	366 ( 20.3 )	121	.132
19	655	29.8	24.6	0.57098	374 ( 19.7 )	121	.131
20	647	30.1	24.8	0.58838	381 ( 19.0 )	121	.131

Eucaryptus globulus

(1) 現状によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
3	1378	8.2	10.8	0.01818	25 ( 8.4 )	76	.331
4	1270	10.4	12.3	0.03374	43 ( 10.7 )	84	.271
5	1196	12.4	13.5	0.05340	64 ( 12.8 )	91	.234
6	1141	14.2	14.6	0.07640	87 ( 14.5 )	97	.209
7	1098	15.9	15.5	0.10198	112 ( 16.0 )	102	.190
8	1064	17.4	16.3	0.12940	138 ( 17.2 )	107	.176
9	1036	18.8	17.0	0.15804	164 ( 18.2 )	111	.165
10	1013	20.1	17.6	0.18732	190 ( 19.0 )	114	.156
11	994	21.3	18.2	0.21678	216 ( 19.6 )	117	.149
12	978	22.3	18.7	0.24602	241 ( 20.0 )	119	.143
13	964	23.3	19.1	0.27474	265 ( 20.4 )	122	.138
14	951	24.2	19.5	0.30269	288 ( 20.6 )	124	.134
15	941	25.0	19.9	0.32968	310 ( 20.7 )	126	.130
16	931	25.7	20.2	0.35558	331 ( 20.7 )	127	.127
17	923	26.4	20.5	0.38029	351 ( 20.7 )	129	.125
18	916	27.0	20.7	0.40375	370 ( 20.5 )	130	.122
19	910	27.6	21.0	0.42594	387 ( 20.4 )	132	.120
20	904	28.1	21.2	0.44684	404 ( 20.2 )	133	.118

(2) Ha当たり 1110 本植栽によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
3	1100	8.2	10.8	0.01818	20 ( 6.7 )	76	.370
4	1100	10.4	12.3	0.03374	37 ( 9.3 )	84	.291
5	1100	12.4	13.5	0.05340	59 ( 11.7 )	91	.244
6	1100	14.2	14.6	0.07640	84 ( 14.0 )	97	.212
7	1098	15.9	15.5	0.10198	112 ( 16.0 )	102	.190
8	1064	17.4	16.3	0.12940	138 ( 17.2 )	107	.176
9	1036	18.8	17.0	0.15804	164 ( 18.2 )	111	.165
10	1013	20.1	17.6	0.18732	190 ( 19.0 )	114	.156
11	994	21.3	18.2	0.21678	216 ( 19.6 )	117	.149
12	978	22.3	18.7	0.24602	241 ( 20.0 )	119	.143
13	964	23.3	19.1	0.27474	265 ( 20.4 )	122	.138
14	951	24.2	19.5	0.30269	288 ( 20.6 )	124	.134
15	941	25.0	19.9	0.32968	310 ( 20.7 )	126	.130
16	931	25.7	20.2	0.35558	331 ( 20.7 )	127	.127
17	923	26.4	20.5	0.38029	351 ( 20.7 )	129	.125
18	916	27.0	20.7	0.40375	370 ( 20.5 )	130	.122
19	910	27.6	21.0	0.42594	387 ( 20.4 )	132	.120
20	904	28.1	21.2	0.44684	404 ( 20.2 )	133	.118

Pinus taeda

(1) 現状によるもの

Age	N	H	D	vol	UOL ( MAI )	H/D	Sr
5	1312	5.9	11.8	0.02653	35 ( 7.0 )	49	.468
10	966	11.7	20.4	0.16051	155 ( 15.5 )	57	.275
15	697	17.1	25.4	0.36617	255 ( 17.0 )	67	.222
20	580	21.1	28.8	0.58276	338 ( 16.9 )	73	.197
25	516	24.2	31.1	0.78247	404 ( 16.2 )	78	.182
30	477	26.5	32.8	0.95424	456 ( 15.2 )	81	.173

(2) 11a当たり 1110 本植栽によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
5	1100	4.6	8.5	0.00941	10 ( 2.1 )	54	.300
10	1100	11.7	19.4	0.14301	157 ( 15.7 )	60	.258
	880		20.4	0.16102	142		
15	880	17.1	23.3	0.29772	262 ( 17.5 )	73	.197
	660		24.9	0.34828	230		
20	660	21.1	27.4	0.51967	343 ( 17.1 )	77	.184
	440		30.2	0.65512	288		
25	440	24.2	33.0	0.90204	397 ( 15.9 )	73	.197
30	440	26.5	33.8	1.02595	451 ( 15.0 )	78	.180



Pinus elliottii

(1) 現状によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
5	1286	7.1	13.2	0.04477	58 ( 11.6 )	54	.393
10	1037	11.8	19.7	0.14894	154 ( 15.4 )	60	.264
15	795	15.9	24.1	0.28813	229 ( 15.3 )	66	.222
20	675	19.2	27.3	0.43280	292 ( 14.6 )	71	.200
25	605	21.8	29.7	0.56910	344 ( 13.8 )	74	.186
30	560	23.9	31.5	0.69057	387 ( 12.9 )	76	.177

(2) 11a当たり 1110 本植栽によるもの

Age	N	H	D	vol	VOL ( MAI )	H/D	Sr
5	1100	6.4	11.6	0.03041	33 ( 6.7 )	55	.300
10	1100	11.8	19.4	0.14324	158 ( 15.8 )	61	.267
	880		20.3	0.15946	140		
15	880	15.9	23.4	0.26949	237 ( 15.8 )	68	.211
	660		24.9	0.31060	205		
20	660	19.2	27.5	0.43950	290 ( 14.5 )	70	.202
	440		30.2	0.54201	238		
25	440	21.8	32.6	0.70280	309 ( 12.4 )	67	.218
30	440	23.9	33.8	0.81001	356 ( 11.9 )	71	.200

## Appendix 4 - 1 部門別燃材エネルギー消費

単位: Ktep

	1983	1984	1985	1986	1987	伸び率 (1987) (1983)
家庭 (%)	338.4 (78.1)	330.0 (71.9)	354.3 (71.7)	354.3 (66.7)	354.3 (65.2)	5%
サービス (%)	5.8 (1.3)	5.8 (1.3)	3.8 (0.8)	3.1 (0.6)	5.5 (1.0)	△5%
輸送 (%)						
工業 (%)	89.3 (20.6)	122.9 (26.8)	136.2 (27.5)	173.4 (32.7)	183.3 (33.8)	105%
農業・水産 (%)						
その他 (%)						
合計 (%)	433.5 (100.0)	458.7 (100.0)	494.3 (100.0)	530.8 (100.0)	543.1 (100.0)	25%

(出所) MIE: Balance Energetico Nacional, 1987

## Appendix 4 - 2 紙・板紙の販費の動向

単位：t (%)

年	印刷用紙	包装用紙他 <sup>1)</sup>	合計
1978	22,249 (48.7)	23,416 (51.3)	45,665 (100.0)
1979	25,343 (49.1)	26,256 (50.9)	51,599 (100.0)
1980	25,727 (50.4)	25,316 (49.6)	51,034 (100.0)
1981	20,390 (45.5)	24,378 (54.5)	44,768 (100.0)
1982	17,137 (46.1)	20,036 (53.9)	37,174 (100.0)
1983	20,539 (47.9)	22,363 (52.1)	42,902 (100.0)
1984	23,379 (48.0)	25,303 (52.0)	48,682 (100.0)
1985	21,766 (48.0)	23,578 (52.0)	45,344 (100.0)
1986	28,233 (50.4)	27,781 (49.6)	56,014 (100.0)
1987	28,542 (49.0)	29,761 (51.0)	58,303 (100.0)
伸び率 $\left\{ \frac{1987}{1978} \right\}$	28 %	27 %	28 %

(出所) ウルゲアイ製紙工業会

備考：1) 段ボール厚紙，包装用紙家庭用薄葉紙等

## Appendix 4 - 3 印刷用紙の販費の動向

単位：t (%)

年	国内	輸出	合計
1978	16,647 (74.8)	5,602 (25.2)	22,249 (100.0)
1979	18,747 (74.0)	6,596 (26.0)	25,343 (100.0)
1980	16,658 (64.7)	9,069 (35.3)	25,727 (100.0)
1981	14,363 (70.4)	6,027 (29.6)	20,390 (100.0)
1982	11,816 (69.0)	5,321 (31.0)	17,137 (100.0)
1983	12,700 (61.8)	7,839 (38.2)	20,539 (100.0)
1984	15,492 (66.3)	7,887 (33.7)	23,379 (100.0)
1985	15,094 (69.3)	6,672 (30.7)	21,766 (100.0)
1986	16,420 (58.2)	11,813 (41.8)	28,233 (100.0)
1987	18,533 (64.9)	10,009 (35.1)	28,542 (100.0)
伸び率 $\left\{ \frac{1987}{1978} \right\}$	11 %	79 %	28 %

(出所) ウルグアイ製紙工業会

Appendix 4 - 4 製材品の生産、輸入、輸出、消費の動向

単位：千 $m^3$

年	製材・枕木			製材 (針葉樹)			製材 (広葉樹)					
	生産	輸入	輸出	消費	生産	輸入	輸出	消費	生産	輸入	輸出	消費
1977	107	31	0	138	44	24	0	68	54	6	0	60
1978	104	42	0	146	40	36	0	76	55	6	0	61
1979	99	52	0	151	35	33	0	68	55	17	0	72
1980	99	60	0	159	35	42	0	77	55	17	0	72
1981	100	43	0	143	35	36	0	71	55	7	0	62
1982	47	33	0	80	17	29	0	46	27	4	0	31
1983	16	18	0	34	5	14	0	19	8	5	0	13
1984	59	20	0	79	25	13	0	38	31	5	0	36
1985	57	20	0	77	24	13	0	37	30	5	0	35
1986	57	20	0	77	24	13	0	37	30	5	0	35
1987	57	20	0	77	24	13	0	37	30	5	0	35
1988	57	20	0	77	24	13	0	37	30	5	0	35
伸び率 ( $\frac{1988}{1977}$ )	$\Delta 47\%$	$\Delta 35\%$	-	$\Delta 44\%$	$\Delta 45\%$	$\Delta 46\%$	-	$\Delta 46\%$	$\Delta 44\%$	$\Delta 17\%$	-	$\Delta 42\%$

(出所) FAO: Yearbook of Forest Products, 1977-1988

備考: 消費 = 生産 + 輸入 - 輸出

Appendix 4-5 パネルの生産、輸入、輸出、消費の動向

単位：千㎡

年	パネル合計			単板			合板			パーティクル・ボード			ファイバー・ボード			
	生産	輸入	輸出	消費	生産	輸入	輸出	消費	生産	輸入	輸出	消費	生産	輸入	輸出	消費
1977	14	3	0	17	0	2	0	2	5	1	0	6	3	1	0	4
1978	15	2	0	17	0	2	0	2	6	0	0	6	3	0	0	3
1979	17	2	0	19	0	2	0	2	7	0	0	7	3	0	0	3
1980	16	3	0	19	0	3	0	3	7	0	0	7	2	0	0	2
1981	17	2	0	19	0	2	0	2	7	0	0	7	4	0	0	4
1982	10	1	0	11	0	1	0	1	3	0	0	3	3	0	0	3
1983	12	1	0	13	0	1	0	1	4	0	0	4	3	0	0	3
1984	16	1	0	17	0	1	0	1	7	0	0	7	4	0	0	4
1985	13	1	0	14	0	1	0	1	4	0	0	4	4	0	0	4
1986	13	1	0	14	0	1	0	1	4	0	0	4	4	0	0	4
1987	13	1	0	14	0	1	0	1	4	0	0	4	4	0	0	4
1988	13	1	0	14	0	1	0	1	4	0	0	4	4	0	0	4
伸び率 1988 — 1977	△ 7%	△ 67%	-	△ 18%	-	△ 50%	-	-	△ 20%	-	-	△ 33%	△ 17%	-	-	0%

(出所) FAO: Yearbook of Forest Products, 1977-1988

備考: 消費=生産+輸入-輸出

Appendix 4 - 6 包装用紙他<sup>1)</sup>の販費の動向

単位：t (%)

年	国内	輸出	合計
1978	22,536 (96.2)	879 (3.8)	23,415 (100.0)
1979	24,636 (93.8)	1,620 (6.2)	26,256 (100.0)
1980	24,819 (98.0)	497 (2.0)	25,316 (100.0)
1981	23,976 (98.4)	402 (1.6)	24,378 (100.0)
1982	19,926 (99.5)	110 (0.5)	20,036 (100.0)
1983	21,925 (98.0)	430 (2.0)	22,363 (100.0)
1984	25,064 (99.1)	240 (0.9)	25,304 (100.0)
1985	23,176 (98.3)	402 (1.7)	23,578 (100.0)
1986	26,420 (95.1)	1,361 (4.9)	27,781 (100.0)
1987	27,517 (92.5)	2,224 (7.5)	29,761 (100.0)
伸び率 $\left\{ \frac{1987}{1977} \right\}$	22 %	153 %	27 %

(出所) ウルグアイ製紙工業会

備考：1) 段ボール用紙，包装用紙家庭用薄葉紙等





