

熊本支部  
業務参考資料  
No. 2

ユーカリの造林について

1958年11月1日



02000-00122469-8

農林省林業試験場熊本支場

木試  
九州  
58

## は し が き

本稿は昭和27年から吉筋技官等が宮崎分場において試験研究したものをお応取纏めたものである。ユーカリ樹の国内導入に関しては成功した実例は少く、経済樹種として造林の対象となるには尙多くの試験研究を要することは論を俟たぬところであるが、現在までの研究結果を資料として一冊にして置くのも意義のあることと思われる。勿論各方面のユーカリの研究又は発表を借用した所も多々あるので、それ等の方々にはこゝで深く謝意を表したい。なおこの資料および今後更に研究によつて得た材料で他日本格的な取纏めを行うつもりでいるので、尙一層の御援助を賜りたい。

昭和33年11月

林業試験場熊本支場長

三 井 鼎 三

## 目 次

まえがき	3
I コーカリ苗の養成	4
1 苗の大きさ	4
2 播種	4
3 床替	5
4 山出し方法	8
5 植栽時期	9
6 播種期	9
II コーカリ造林の実例	10
1 穂佐沢一試験地の概況	10
2 施業要領	13
3 成育経過と調査成績	15
4 成長の推定	19
5 まとめ	21
III コーカリ林造成の経済的考察	21
(附) 参考表 (1), (2), (3), (4)	27

## ユーカリの造林について

吉筋正二  
松尾安次  
川添強

## まえがき

ユーカリ導入試験が近年始まつてから、早や5カ年が経過した。此の間官崎分場では世間のユーカリに対する熱狂と冷却をよそに、地道に山地植栽に育苗に試験をつづけて来た。そして失敗をくりかえしながらも一二の試験林は成林し、育苗法の二、三について成績がえられなお引き続き研究に努力しつつあるが、これまで研究を分担して来た筆者等の一人吉筋がユーカリを離れて他の部門の研究に移らなくてはならないことになつたので、此の機会に一まず中間的に報告する次第である。

この報告は瀬戸鈴種技官が始終熱心に実地担当して下さつた賜物であつて厚く感謝する。三井支場長には本稿取りまとめに際し極めて懇ろに御指導下さつたことを厚く御礼申し上げる。又試験当初から指導して下さつた前官分場長外山三郎博士及び適切な御助言と御共力を与えられた細井守技官に感謝する。試験地設定とその經營に進んで協力された高岡営林署の方々、特に經營課長、野村市郎技官並びに楊佐担当主任池田照夫技官にお礼申し上げます。

## I ユーカリ苗の養成

### 1. 苗の大きさ

山行苗として適当な大きさを troupe は苗高 30cm の時とし、其の他多くの人が 20~30cm を提唱している。又 Simmond は根元径 3mm がよいという。

*E.robusta*, *E.rostrata*, *E.tereticornis*, 及び *E.globulus* 等、多くのユーカリは直径が 3mm 以上ある時は比較的強いが 2mm になると急に軟弱になる。但し太さの割に伸長し易い *E.Viminalis* は直径 2mm までは割合強靭である。一般にユーカリ苗は径が増す程旱害、風害、病虫害等に対する抵抗力が大となる反面、活着率が減る。根元径 1cm を越した苗は苗高 1cm 前後となり特に *E.Viminalis* は伸びる。大苗は活力を充分保持出来るような山出し方法の採用が困難であるので山出しに臨んで主軸を切ることがある。*E.globulus* は主軸を剪定すると甚しく苗が衰えるから生長抑制のための剪定も山出しのための剪定も施さない方がよく養苗の最も難しいもの一つである。従つて *E.globulus* は多少軟弱で、乾燥その他の害に対して抵抗力が少くても小苗を使うことが多い。

苗の基準の大きさと実用範囲を次の様に考えたい。

樹種	基準の大きさ	実用範囲	
		根元径・苗高	根元径・苗高
<i>E.robusta</i> , <i>E.rostrata</i> , <i>E.tereticornis</i> , <i>E.camaldarensis</i> 其の他	3mm~25cm	3~5mm・30cm 以内	3~10"・剪定山出し
<i>E.Viminalis</i>	"	2~5"・30cm 以内	3~10"・剪定山出し
<i>E.globulus</i>	"	1~5"・30cm 以内	

### 2. 播種

ユーカリの種子は細かいから、強い雨で流失し易いので播種箱を使用する方がよい。一人で持ち運び得る程度の小さい浅い木箱（例えば 45×36×13cm 位）を利⽤すれば苗を播種箱のまゝ床替床まで運ぶことが出来て床替の活着率をよくす

る。又管理するのにも都合がよい。

床上は畑土と堆肥と混じて用うる。箱の底に砂を敷くと床替の際の堀取りに便である。

播種量は発芽試験の結果から  $\frac{1}{3}$  当り 1000 本発芽するように薄く。そして床替時の立毛数が 400 本になる位まで間引く。播種時期については後述したい。

### 3. 床替

基準の大きさの描を得る目的で、2 回床替をおこなう場合には先ず 5cm の小苗を  $\frac{1}{3}$  当り 40~50 本の割合に床替し、苗高が 15cm になつたら其の半数の仕立本数としたい。

床替床には堆肥を基肥として用うる。ユーカリ苗の形質をよくする目的に、根切りが有効か否かを試験<sup>(7)</sup> した結果、*E.rostrata* と *E.globulus* では共に長抑制に役立ち、適期に根切りをおこなうことによつて上長成長を特に抑制し比較苗高と T.R 率の小さい良い苗が出来た。但し根切りが繰返えされる場合 *E.globulus* は苗が衰えて得苗数が減ることが判つた。床替は根切りすることであるから其の苗に及ぼす影響も之と殆んど同様である。又 *E.rostrata* と *E.globulus* 苗の床替に際して、苗の主軸を剪定することが床替の活着をよくするか否かを実験<sup>(5)</sup> した結果では、どちらも活着率は向上しない事。

*E.rostrata* の苗は回復力が強いが *E.globulus* の苗は成長が衰えることが判つた。*E.rostrata* では従長苗を刈込んで成長抑制をしたり、苗高を 30cm に保持する手段もとれるが *E.globulus* では苗の衰弱を来すから避くべきである。

#### a. 普通床替苗

普通の苗畑に 2 回床替した細根のよく発達した優良基準苗は山出しに際して根まわりの土を付けた所謂鉢付苗とすることが出来る。又それをビニール袋に入れて輸送することも出来るが、土の結合がゆるいから輸送中鉢がこわれることがあつて、活着は必ずしも良いとは云えない。山地活着の安全化をねらつて予め特殊な鉢に小苗を床替することがよくおこなわれる。筆者等が宮崎分場で

おこなつた「方法と他處」で見学した方法とについて其の得失をあげることとする。

### b. 堆 肥 钻 苗

材料として堆肥と埴質な畑土を用い、之に蔓又は強韌な草の葉を刻んで入れよくまぜあわせて機械で圧して堆肥鉢を作る。堆肥鉢製造機で大小2種の鉢が出来るが大形はこわれ易いから口径10cm高さ12cmの 小形の鉢がよい。鉢の中に堆肥と畑土を混じた土を入れる。骨粉の様な磷酸肥料を施すこともある。（長所）普通、秋に小苗を堆肥鉢に床替して翌春山出しするのに適する。此の鉢を浅い木箱に並べて鉢と鉢との間へ砂を入れておくと乾燥を幾分予防出来る。更に畑の地表面すれすれに此の鉢を埋めることによつて、夏を越えて比較的長期の基準苗養成に耐えることが出来る。此の場合2～3回鉢を移動させて根が鉢の外へ出ることを防ぐ。この堆肥鉢の苗は山地植栽の際鉢のまま植え込むので活着率がよい。（短所）可也容積をとるので輸送に不便でこわれ易く遠距離輸送に適しない。興国人絹会社と本州製紙会社は、*E. robusta* と *E. globulus* の植栽に堆肥鉢を用いて良い結果を見ている。

C. 苦 雨 子 苗

これは山地に自生している水苔を採集して4~5mmの小苗の根を包んで藁ゴムバンド等で縛る方法で、印度では地面に置いて灌水し時々移動させて根が地中に入るのを防ぐ方法がとられるが我国では畑に埋める。（長所）此の方法は苗が苔の中に根を充分張る程度の期間であるから全くの短期の小苗養成にのみ適用される。軽いから遠距離輸送も出来る（短所）基準苗又はそれ以上の大きさの苗を作ることは、困難である。活着率は前記の2つの方法に劣る。和歌山県の有本正三郎氏は秋苔の *E. globulus* の小苗を翌春此の水苔に移植し30~40日後、山出しする方法を試みて活着がよかつたと云う。

### d. 稻株苗

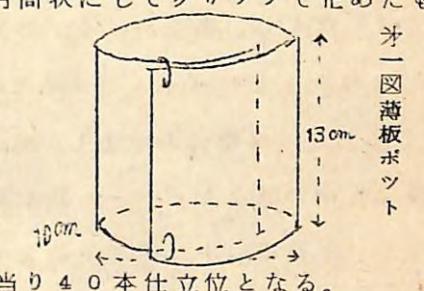
稻刈り後の切り株を堀上げて之に播種又は小苗を移植するもので、ヨーカリ苗の根がよく稻株を抱き、このまま包装して輸送することが出来又植栽することが出来る。（長所）軽いから遠距離輸送に便利である。小苗の養成に用うる。（短所）しつかりした基準苗を養成する事が困難で弱い苗になり易

い。大分県の青木繁氏は収穫との稻株に直接 *E. robusta* を播種し翌春小苗を遠距離輸送して東京急行会社所有の伊豆大室山に造林して比較的よい活着を見ている。

上記 b, c, d, の 3 種の方法は何れも主として近距離輸送、短期育苗（堆肥鉢は長期育苗も可）をねらいとしたものであるがしつかりした基準苗を養成するためには、次のような長期育苗法も試みた。

### e, 薄板ボット苗

厚さ1mmの何分の1、巾13mm、長さ40mmの薄板（生菓子、弁当、すし等を包むに用うるもの）を巻いて口径10mmの円筒状にしてクリップで止めたものが図示してある。



此の下部に 2 厘厚さに、埴質土を詰めて底とし、此のポットの中へは堆肥とませた畠土を入れて 8 ケづつ密着させて畠に地表面すれすれに埋め一錫巾をおいて又 8 ケ並べる。四 2

(長所) 基準苗の養成に適し活着率もよい。長距離輸送もできる。(短所) 薄板が地中で腐つてボロボロになる。特に梅雨期に著しい。従つて翌春迄に1~2度新しい薄板と取り替えなければならない。材料は安いが手数料がある。

防腐剤クレオソートを塗布した薄板を試験した所ユーカリの苗に対して心配した薬害もなく、梅雨期に腐ることもなく長持ちするし、2回以上の移動にもこわれなかつた。翌春山出しの堀り取りの躑躅はボロボロに腐つていたが根のまわりの土はまとまつていてビニール袋に入れ易い。

f, ポリエチレン袋養成苗

ビニール、ナイロンと異なり比較的耐腐性のあるポリエチレン袋（出来合の菓子用袋を利用した）の底の両端を鉗で切つて大孔をあけ周囲には針で無数の小孔をあけて、袋に堆肥を混じた畳土を入れ、之に床替して畳に地表面すれすれに埋めた。其の結果では苗の生育は余りよくなかった。根は袋の内壁に沿つてぐるぐると巻いていた。大孔から直根は出たが小孔から出た根

は殆んどない。然し是は袋の大きさが適当でなかつたことにもよると思われる。又小孔は水分、空気の流通に殆んど役立たないようであつた。小孔もで切り取る必要がある。袋も菓子用の出来合品を使わず適当な大きさのものを作つて再度試験してみる必要がある。(長所)短期間の小苗養成には利用出来そうに思われるがなお研究の余地がある。又基準苗の養成が出来るか否かも今後の研究に待たねば明かでない。

#### 4. 山出しの方法

堆肥鉢養成苗は深さ20mm位の木箱に互いに密着させて並べ、その上に空箱をかぶせて蓋とし、繩をかける。鉢と鉢との間には木毛など詰めて動搖しない様にする。一鉢々々をビニールで包めば水分が長持ちする。苺板ポット養成苗の山出しは上記の堆肥鉢の山出しと全様の方法でもよいが、次の様にする方がよりよい内径15mmの底なしビニール袋(数回の使用に耐える厚手のもの)の下方を藁で縛つて、その袋の中にポット苗をそのまま入れてビニールの上方を根元の処で藁でしばつた。之を浅い木箱(タテ・ヨコ・深さ夫々65mm, 46~36cm, 12cm)に向つて6ヶづつ2列に並べ、藁をたばねて枕として、茎の下に入れ1箱12ポット詰めにしたものを、2箱づつ重ねて繩かけする。植栽の際は苗をそつとビニールの底からポットのまゝとり出し穴におき植込む。

土団子をつける方法：是は普通床替の苗を山出し掘取りに際して、畑土又は赤土を以て根を固めて団子状にして、ビニールで包んで木箱に入れる。畑土は輸送中碎け易く、赤土は碎けないが固まつてしまつて植栽後の成長が悪い。宮崎県木城村のユーカリ村有林は、業者から送つて来た苗には黒色火山灰の団子苗と赤土団子苗とあつた。植付2~3ヶ月後までは活着90%程度と思われたのが夏を越したら70%前後になつた。植栽2年後成長の悪いユーカリの根系を調べた処団子のまゝで根は外へ伸び得ずにいるもののがかなりあつた。

仮植運搬法：是は掘取つた苗を木箱に並べ土をかぶせて、仮植の状態で輸送するもので活着率は土なしの下記の苗よりはよいが鉢は苗より劣る。

水苔ビニール包み法。苗の土を落し水苔に包み、1~数本づつビニール袋に根

ないが活着率は芳しくない。

木炭俵包装法：炭俵を広げて縦に2枚つなぎその上に木毛を広げ水苔をおいて苗が互に根と根をつき合せるように2列に並べて俵を渦巻状に巻いて輸送する。是は軽量で取扱い易いので遠距離輸送の場合に好適である。

然し弱小苗には適しない。E.globulus 以外の種類のしつかりした基準又はそれ以上の苗に利用出来るが活着率は少し劣る。

#### 5. 植栽時期

春3上旬~4中旬頃が植栽に適するようである。其の頃、当宮崎地方の平均気温は3月10.2°C 4月15.0°Cでユーカリに有害な寒風は吹かなくて、活着も良い例が多い。春植は冬までに或程度大きくなるので、寒害に対して幾分低抵抗力がつく。梅雨の6~7月頃の植栽は一般に土壤水分が多く活着率悪くないが、田植時や、うらばん等とかち合つて人手がないこと、降雨中の山岳地の植栽作業が困難であること及び冬迄の期間が短く、そただけ寒害の心配が増す。

(例) 級ユーカリⅡ.Ⅲ試験地。秋植は更にその懸念が多く失敗の例も多い。

(例) 秋山ユーカリ試験地

#### 6. 播種期

苗の生長はその取扱いや施肥などで、多少遅速があるが、大体その範囲がある。従つて植栽時期をきめ、基準苗の大きさを知れば大体の播種期は逆算出来ることになる。当地方で春4月植栽予定の場合、前記実用範囲の苗を用うるとE.robusta, E.rostrata, E.Viminalis, E.tereticornis 等は4月中旬~5月に播種して、梅雨の頃5mmの苗を床替し、9月才2回の床替する。伸びすぎるもののは苗高を30mm位を越さないよう一定をくりかえす等生長抑制に努めれば実用範囲の苗が多く得られる。又梅雨の後半期の6月下旬~7月上旬に播種すれば基準苗が多くなる。播種がそれ以上おくれると真夏になつて一般に得苗率はへるだろうし、9月に播種すれば大部分は基準苗又は小苗になり実用苗の得苗率はへるだろう。従つて此等の種類のユーカリの播種期は6月下旬~7月上旬が最

適と考えられる。

*E. globulus* は実用範囲の苗の大きさが他の種類より小さいし、幹の剪定等も有害であるから春播きでは苗が大きくなり過ぎよう。又 10 月では実用範囲の小苗はえられるが基準苗は減るだろう。従つて *E. globulus* の播種は 6 月下旬～7 月上旬がよく、又 9 月に播種して生長を促進する方策をとることも可能であろう。

## II ユーカリ造林の実例

### 1. 穂佐第一試験地の概況

a 位置 宮崎県東諸県郡高岡町穂佐上倉永 八久保国有林

高岡管林署管内 3 林班リ小班

面積 0.15 ha

#### b 気候

試験地の東方 12 秆の宮崎気象台の観測値及び南方 5 秆の田野町の月別降水量はオ 1 表の通り。

オ 1 表(イ) 宮崎気象台 宮崎市(海拔 68m)														
月別要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計年数
平均気温	6.7	7.6	10.7	15.2	19.1	22.4	23.4	26.9	23.8	18.3	13.5	9.0	16.6	°C 1921～1950
降水量	50	104	158	210	249	480	338	337	298	225	107	70	2526	mm
最低気温の極	昭 29 年 -3.9 °C			昭 30 年 -5.3 °C			昭 31 年 -3.8 °C							

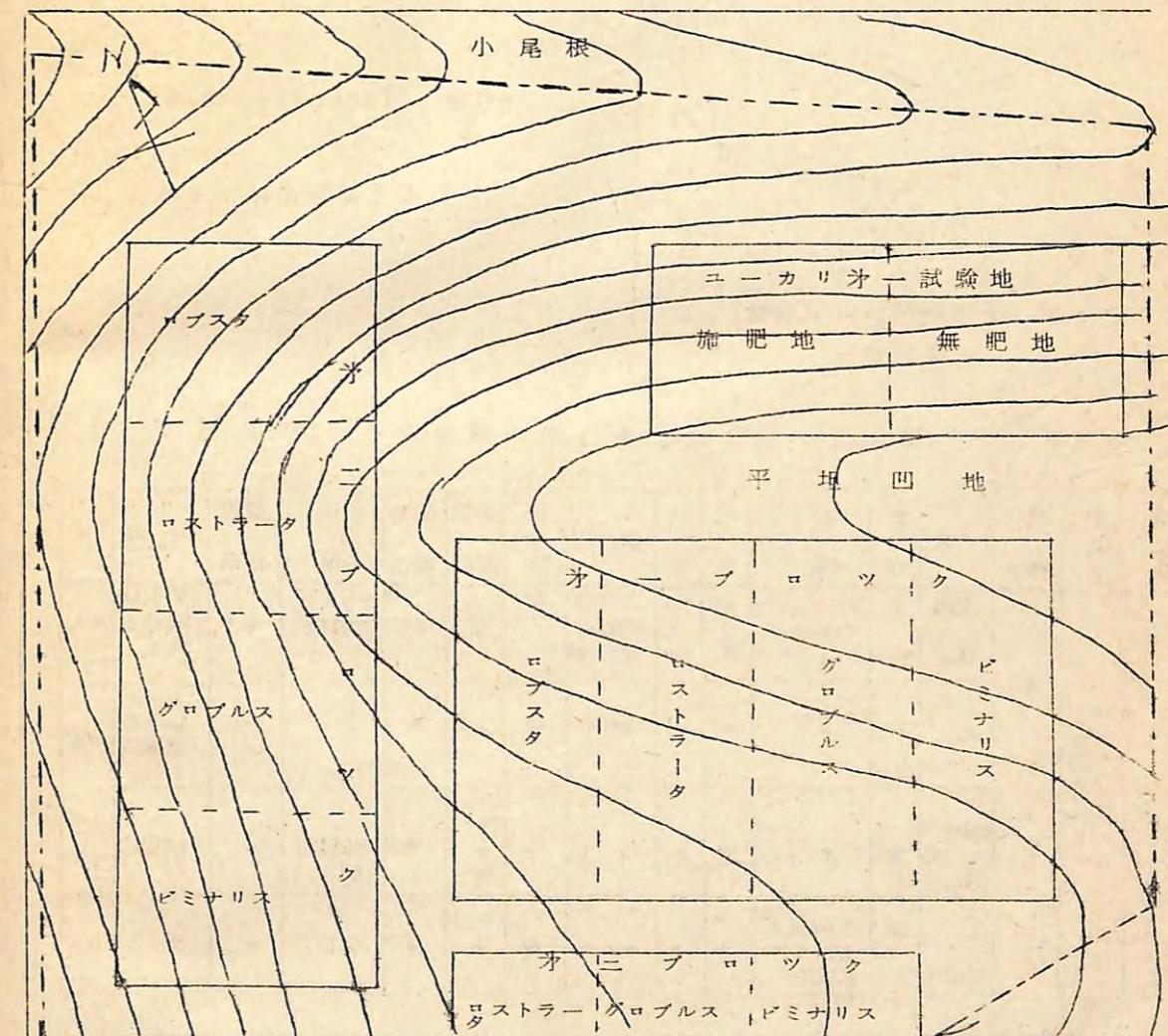
### オ 1 表(ロ) 田野観測所 宮崎郡田野町(海拔 130m)

月別要素	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年	統計年数
降雨量	72	120	192	240	266	439	438	416	331	222	122	70	2906	1896～1955

#### c, 地況

基岩は中生層の砂岩及び頁岩で海拔 200 米の山腹にあつて、方位 S, SW

(オ 2 図参照) 土壌型は BD(d) で土壌断面はオ 3 図とオ 2 表の通りである。



オ 2 図 ユーカリ試験地見取図

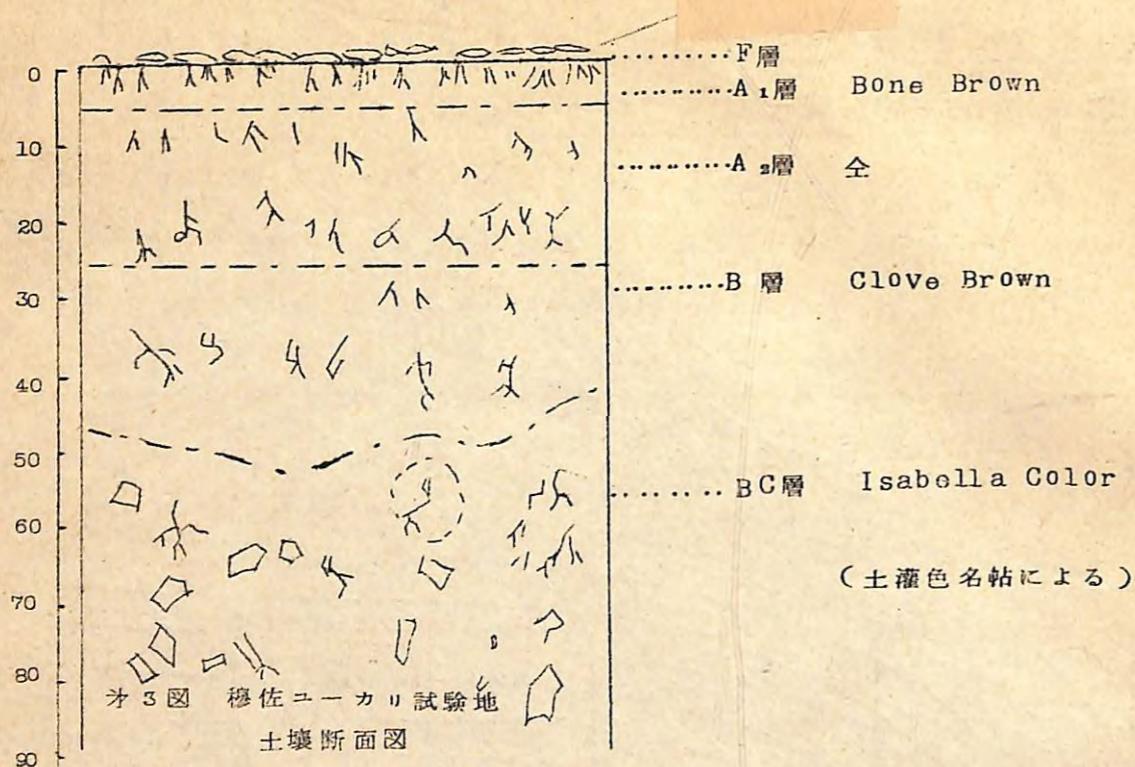


Figure 2: Mu佐第一試験地、土断面調査表 BD(d) 型

層位別	層位深	堆積状態	色	腐植	石礫	割目性	土	構造	緊密度	水状湿態	溶集脱殻	生物の跡	苗根	根系	PH
A <sub>1</sub>	5	判	暗褐色	富む	5ミリ以下のレキにとむ	あり	壤土	上部は細粒状	軽	乾	なし	みず穴と腐根あり	あり	草木細根頗る多し	6.7
			〃	〃	〃	〃	〃	團粒状	軟	〃	〃	〃	乏しい	10ミリ以下の細根にとむ。	6.8
A <sub>2</sub>	25	漸	黒褐色	班	含む	〃	乏い	〃	なし	〃	ヤマ乾	〃	腐根あり	〃	6.7
			黄褐色	班	含む	〃	乏い	〃	なし	〃	ヤマ乾	〃	腐根あり	〃	6.7
BC	40	判	乏しい	乏しい	1cm以下の石レキにとむ	〃	〃	〃	堅	〃	〃	なし	〃	乏しい	6.6

## 2. 施業要領

### (1) 目的と方法

*Eucalyptus rostrata*についての適地試験の一つとして BD(d) 型土壤の地に植栽し其の生育調査をおこなう。併せて林地施肥の経済効果を調べる試験区を第3表の通りに、A 施肥区とB 無肥区の2区に分けた。A区は施肥に際し根廻り1回を円形に耕起するのでB区も全様の耕起して肥料以外の条件は全く等しくした。使用した肥料の成分は第4表の通りである。

第3表 肥料試験の区分表

試験区	植栽				第1回施肥			第2回施肥		
	時期	本数	時期	肥料名	苗木1本当施肥量	時期	肥料名	苗木1本当施肥量	施肥量	
A施肥区	304.25	154本	昭31.7.11	旭化成7号 加磷硝安	100g	昭33.1.7	旭化成6号 加磷硝安	100g		
B無肥区	304.25	154	—	—	—	—	—	—	—	

第4表 粒状肥料旭化成加磷硝安成分表

肥料番号 成分	6号		7号
アンモニア性窒素 硝酸性 窒素	8%	8%	9
磷酸 カリ	8	9	5
	5	5	5

### (2) 地持

樟の造林地に桜、かし、しい、たぶ等暖帶広葉樹が侵入した60年生混生林を植栽の前年伐採して、植栽1ヶ月前に火入れ地持した。

### (3) 供試苗の養成

苗木は官崎分場の苗畠で養成した。

播種：播種床には堆肥を1m<sup>2</sup>当たり1kg施した。種子は岡山市の山都

屋を通して濠州から輸入した*Eucalyptus rostrata*を、そのまま用い

た。昭和29年7月3日普通の播種床(箱を使用しなかつた。)1畳<sup>2</sup>当たり68をばらまきして篩を通して細かい土をふりかけた。麦稈を1本並べに薄くしいた。敷藁は少しづつ3回に分けて取りのけた。

床替: 10月5日 15~18cm位になつた苗を移植して堀取り、長い根は切つて薄板ポットに植込んだ。畠に10ヶずつ接してならべ、地面すれすれに埋めた。直ちに灌水して日除けをした。12月中旬寒害予防の為め簡単な藁囲いを、北、東、西の三方にめぐらし、上方には日除け用すのこを疊除けとして用いた。

30年2月26日为2回床替として、ポットを数枚移動させた。此の時ポットから出ている根は切りつめた。又、ポットの薄板が腐つてボロボロになつたものは新しい薄板をこの上に巻いた。

4月24日堀取り、選苗して(根元経0.2~0.5cm平均0.3cm)主軸は10cm程度に切り詰め、前記(14)の様にビニール袋包みとして木箱につめて、(ユカリ苗の養成4山出し方法参照)20kmの処を2時間でトラック輸送した。

#### (4) 植栽

植付期日: 昭和30年4月25日

植付間隔: 1.8m×1.8m

前日堀取り荷造りしておいた苗をトラック輸送し即日植付した。植付に際しては60cmの円形に地表を耕起して中央に植穴を20cm深さに堀り少し土を埋戻した上に藁を解いて、底なしビニール袋の下方から、そつと静かに薄板ポット苗を取り出して、そのまま植込んだ。灌水はしなかつた。

#### (5) 保護管理

初年度の越冬には広葉樹の枝3~4本づつを苗木の周間に立てて保護した。下刈りは年2回7月と9月におこなうこととした。台風来襲の場合は出来る限り早く根倒れを引起し、支柱したり、繩で引張つた。

#### 3. 生育経過と調査成績

調査成績は表5表の通りである。

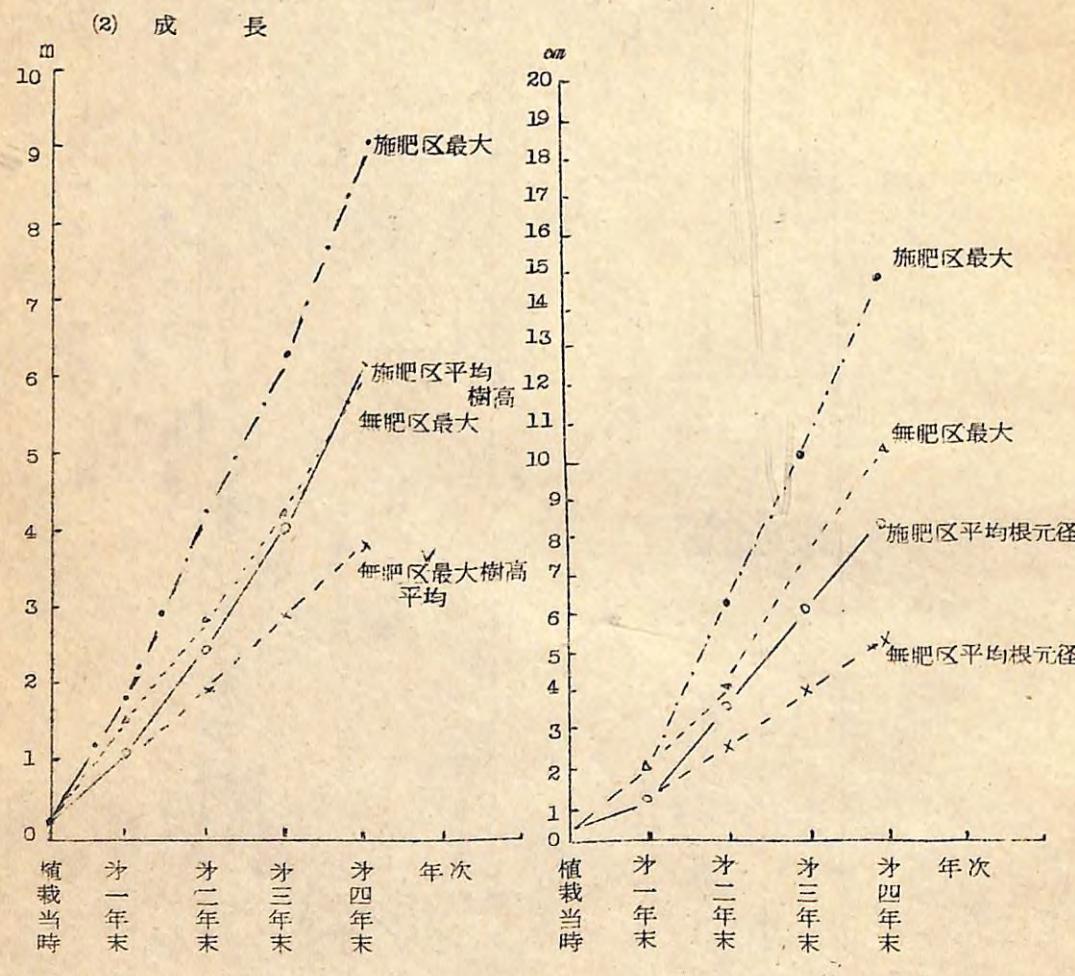
表5表 稲佐ユーカリ第1試験地の成績

試験区	生長	植栽當時		第一年末		第二年末		第三年末		第四年(昭和33.10.1)	
		樹高	根元経	樹高	根元経	樹高	根元経	樹高	根元経	胸高直経	
施肥区	調査本数	154本		147本		142本		142本		138本	
	平均値	0.10m	0.3cm	1.07m	1.20m	2.39m	3.6cm	3.96m	6.1cm	8.3cm	5.5cm
	最大	0.10	0.4	1.76	1.9	4.25	6.2	6.25	10.0	9.10	14.8
	最小	—	—	0.97	0.9	1.32	2.4	1.57	2.5	2.22	2.2
	年間量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
無施肥区	調査本数	154		146		144		142		141	
	平均値	0.10	0.3	1.07	1.2	1.94	2.5	2.85	4.0	3.75	5.2
	最大	0.10	0.4	1.52	1.9	2.85	4.1	4.25	7.4	6.10	10.3
	最小	—	—	0.97	0.9	0.87	1.3	0.91	1.5	0.90	1.2
	年間量	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
本数計	308本		293本		286本		284本		279本		

(備考) 植付: 昭和30年2月5日

## (1) 活着と残存率

植栽当時の308本が105日後の調査では296本 96.8% 活着している。台風被害で2本減つて其の年の末293本 95.1% となり最初の越冬期に寒害で2本枯れた。オ2年以降も風害枯損木を生じたが、虫害ではコモリ蛾の幼虫に根際を喰われたもの10数本生じたが、其のため枯れたものはない。4年生現在では健全木は両区合せて279本 90.6% である。

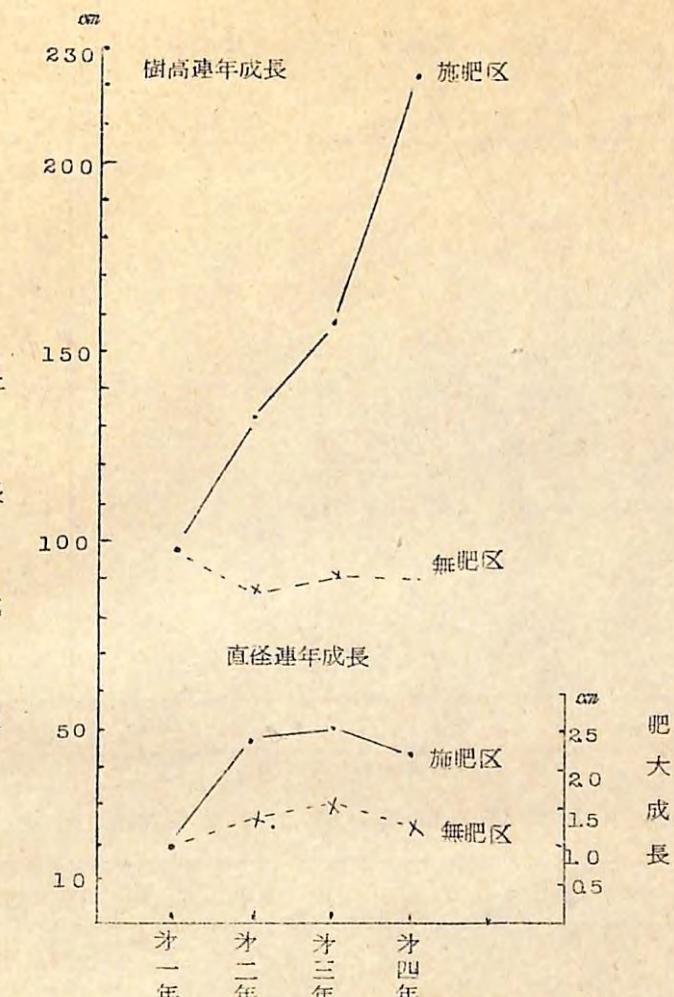


(4) 樹 高

オ4図

(a) 根 元 径

E. rostrata の総成長



オ5図 E. rostrata の連年成長

生長経過を図示したものはオ4図、オ5図である。無肥区は4年生の現在、平均樹高3.75m、平均根元径5.3cmで毎年0.9cm程度伸長し、約1.5cm肥大して来ている。施肥区では、4年生の平均樹高6.18m、根元径8.3cmで毎年1~2cm余伸長し、約2.5cm肥太して来ている。両林分の4年生の樹高と胸高直径の配分表はオ6表の通りで、他のユーカリ造林地に較ぶれば、バラツキが少く、比較的一齊林に近い方と認められる。

無肥区は4年生の現在、未だ林分はうつべいしていないで2回の下刈が必要であつたが、次年度の1回で其の後の下刈はなくなる。

表6表(4) ユーカリ施肥区の樹高別直径別本数配分表

胸高 樹直径 m	cm													計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1														本
2	1													1
3	1	2	1											4
4		1	1	2										4
5		4	9	6										19
6		9	25	15	5									54
7		1	5	10	19	5	1							41
8			1	3	5	3								12
9				1		1								3
10														
計	2	3	6	21	36	26	28	10	4	1	1			138
	5.52±1.686 cm													

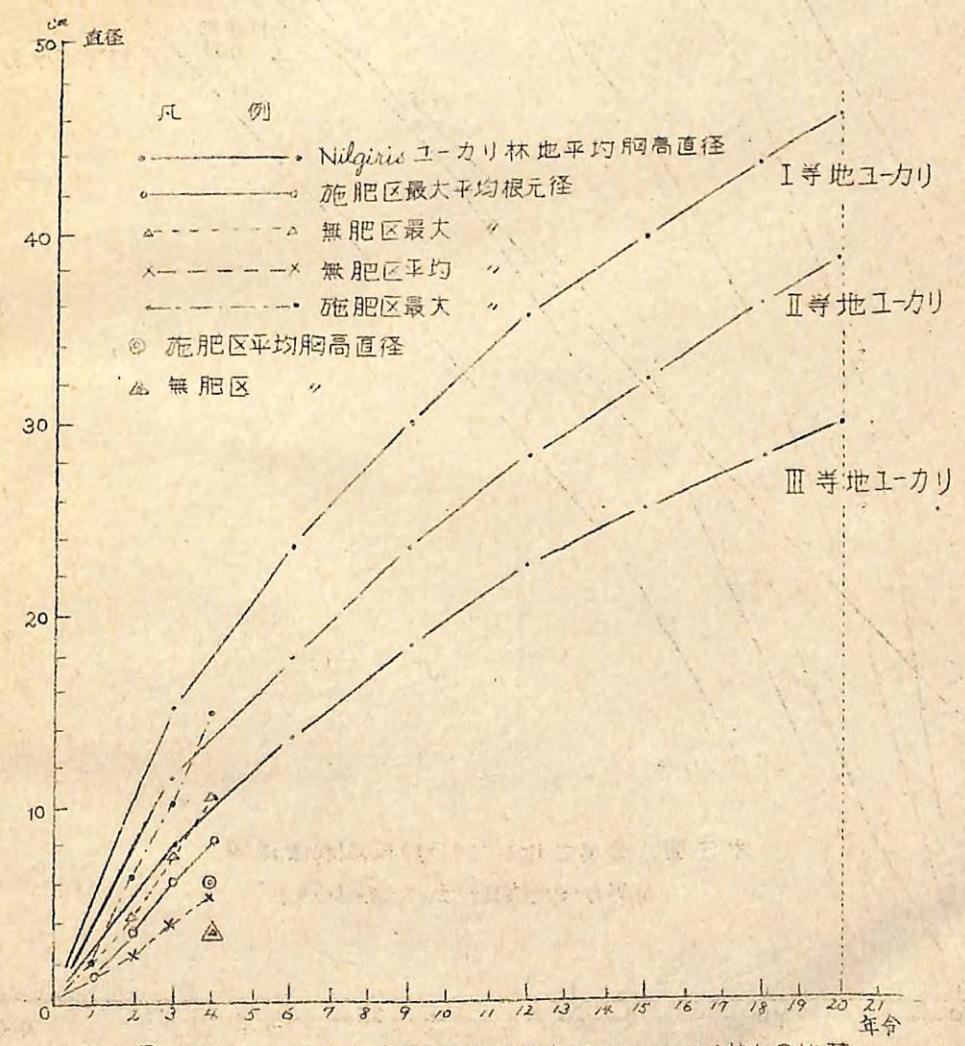
表6表(5) ユーカリ無肥区の樹高別、直径別本数配分表

胸高 樹直径 m	cm													計
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	4													4
2	7	1	1											9
3	9	26	5	1										41
4	1	4	32	12										48
5		4	12	6	1									23
6		1	7	6	1									15
7														
8														
9														
10														
計	17	31	42	26	13	7	1							141
	3.75±1.125 cm													

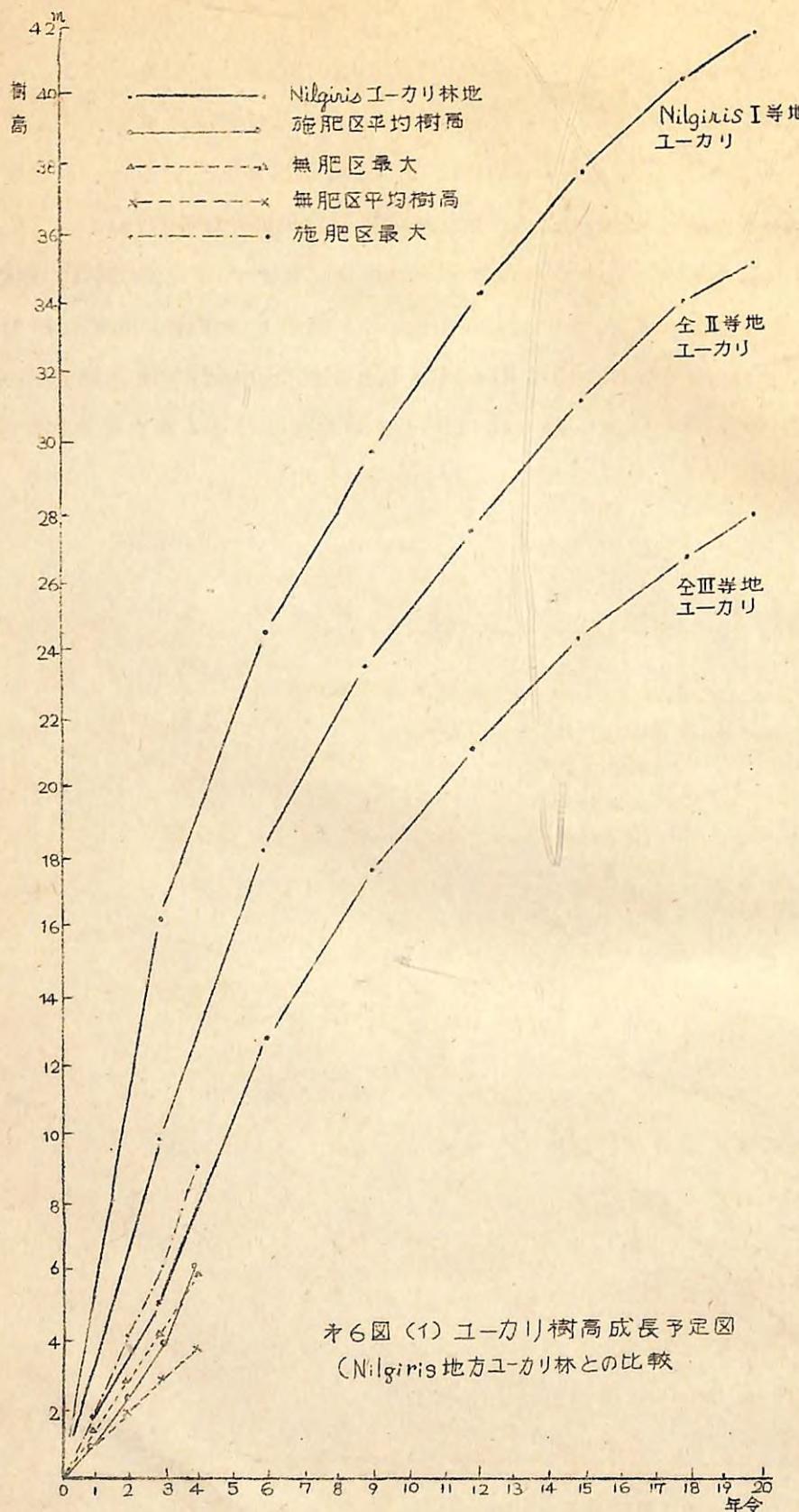
施肥林分は、才四年目の下刈は殆んど必要としない。

## 4. 成長の推定

我が國が國に比較の基準となるような適当なユーカリ造林地がないことは、此此の試験地の現在までの生長量から今後の生長量を推定することを非常に困難にしている。甚だ荒い、大ざっぱな方法ではあるが他によい資料も方法も見当らないので次の方法をもちいた。印度 Nilgiris 地方の *Eucalyptus globulus* 造林木の成長基準を Troup の表から図化したものは表6であるが、此の地位別生



第6図 (口) ユーカリ直径成長予定図 (Nilgiris 地方ユーカリ林との比較)



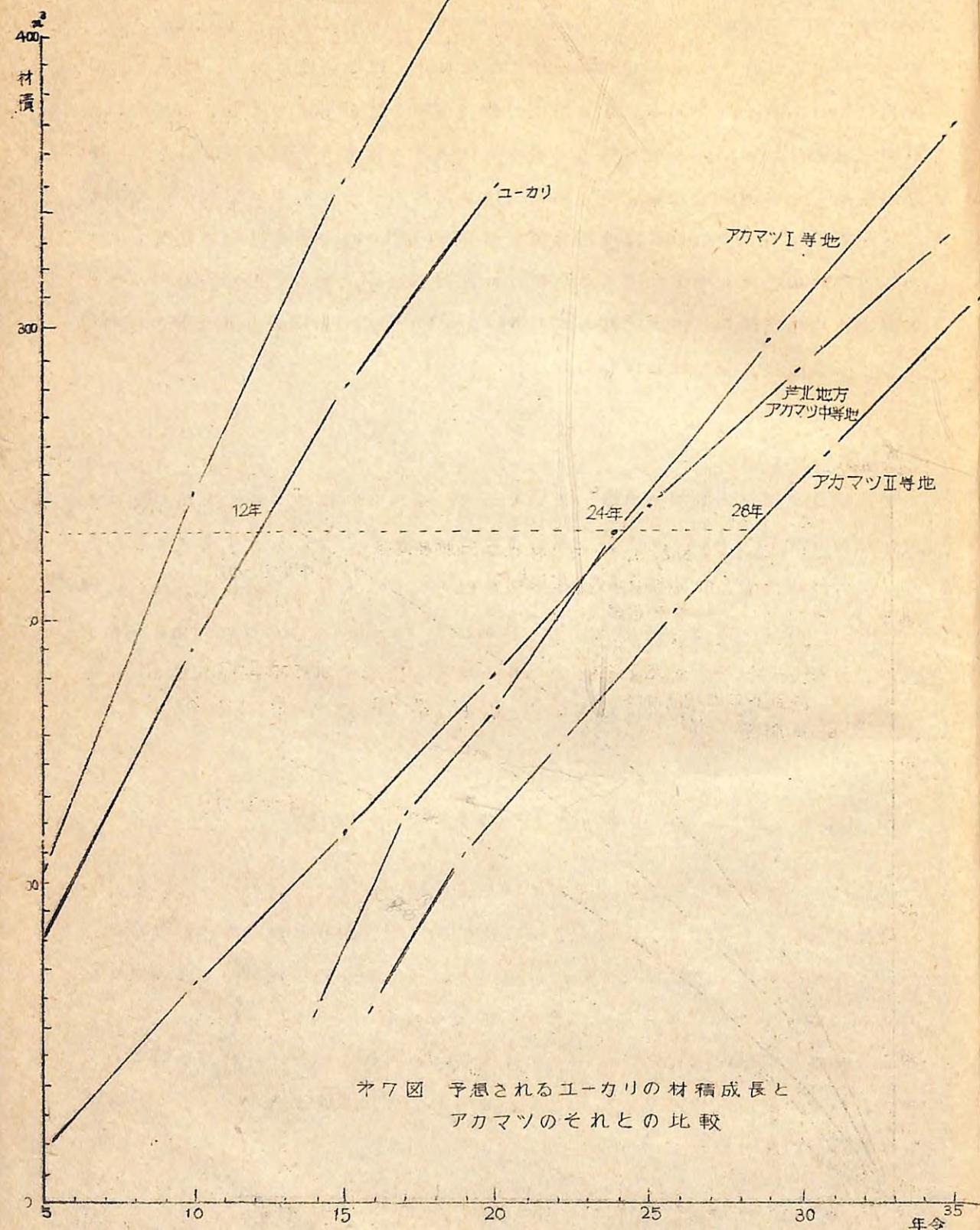
長曲線に此の試験地の *Eucalyptus rostrata* をあてはめて見ることとする。地位の判定には普通樹高がもちいられるが幼令林では信頼度は少い。然し大体の見当はつけられそうである。オ6図(1)で樹高曲線を比較して見ると、当試験地の無肥区は遙かに低い。施肥区は稍々劣るとはいえ大体Ⅲ等地の曲線に沿うている。肥大生長をオ6図(1)で比較すると施肥区はⅢ号地よりやゝ劣り無肥区は可也劣ることが判る。当試験地の曲線は根元径であり *Nilgiris* の曲線は胸高直径であるから実際は施肥区も明かに劣ると見なければならぬ。従つて比較的成長の良いと見える当施肥区のユーカリ林も此の *Nilgiris* 地方のユーカリⅢ等地の何割引かの程度の成長と見なければならぬ。

## 5. まとめ

活着率及び残存本数が割合減っていない事は植付時に樹勢が衰えなかつたこと及び此の *E. rostrata* が干害、風害等に抵抗性があることを示すものと思われる。又無肥区の成長量が従来の内地の広葉樹の成長と大した差がなく、此の成線では B D(d) 型土 が、*E. rostrata* に特によいとも考えられない。施肥区の成長が、著しくよいこと従つて、オ3年目に早くも鬱閉状態に達したことはユーカリ造林に対して肥料問題を重視すべきことを示している。

## III ユーカリ林造成の経済的考察

一般にユーカリ樹の成長は非常に早いが、森林の育成は従来の松、杉、檜などの造林に見るような養苗、山出し、植栽及び撫育と異なり可也の経費と手数のかかる方法をとらなくてはならない。だからといつて余り造林費がかゝり過ぎては如何に成長が早く、短伐期の収穫が可能でも収支つぐなわないものになろう。そこで官崎分場穆佐試験地のユーカリ林造成に要した経費と国有林関係のマツ、スギ、ヒノキ等の造林費を基礎として、其の上で種々の仮定を設けて、ユーカリ造林が経済的に引合うものか否かを考察してみよう。



我が国で今までに最もよい成長を示しているのは和歌山県御坊市のユーカリ林では肥料が入れてあるが、印度の Nilgiris 地方のユーカリⅢ等地の樹高と材積に近い成長を示している。その他鹿児島福岡、伊豆などの例から見て我国のアカマツ適地の B C ~ B D (d)型土壤でもやり方によつては此の Nilgiris 地方のⅢ等地程度の収穫は期待出来そうである。若し此の考えが許され、当稼地試験地のユーカリ林の収穫が此のⅢ等地の 2 割引程度期待出来ると仮定しよう。オフ図でユーカリ 12 年生は収穫量 230 m<sup>3</sup> あつて之はアカマツⅠ等地及び熊本県苔北地方中等地のアカマツ人工林の 24 年生に同じく、又アカマツⅡ等地の 28 年生の収穫量に等しい。

ユーカリ樹が伐根からよく萌芽する所を見ると外国に於てと同様に、ユーカリの萌芽更新は可能と思われるが環境の異なる我国に於て何回出来るかは今後の研究に待たねばならない。今ユーカリ造林の考察をするに当つては (A) 萌芽更新を全くおこなわず 12 年毎に植栽をくりかえす場合と、(B) 最初植栽して 12 年でオフ 1 回の伐採をしたら、その後萌芽更新を 12 年毎に 3 回つづけておこなう。それを永久に繰返す場合とに分けて考えることとする。此の二つの場合にいて、夫々山本和蔵氏赤松一般収穫表Ⅰ等地のアカマツ林及び苔北地方中等地のアカマツ林の 24 年と比較し、又全収穫表Ⅱ等地の 28 年生林分と比較した。

(A) 萌芽更新をおこなわない場合

(i) I 地等のアカマツ林 (苔北中等地も同じ) との比較

	アカマツ	ユーカリ
伐期	$u^1 = 24$ 年	$u^2 = 12$ 年
立木単価の比	1 : a	
伐期収入	$R_1$ :	$R_2$
造林費	$C_1$ :	$C_2$
収益	$g_1$ :	$g_2$

オカ表(4) 営林署にて調査の上推定した国有林の造林に要する経費調

ユーカリ造林					アカマツ造林							
年度	項目	数量	単価	金額	備考	年度	項目	数量	単価	金額	備考	
1	苗木	3000 kg	100 235	33000 10476	ボット入り苗 1株当たり 150g 営林署一般 に準ずる 既往の実績 より見込み 多量運搬の 場合より算出 苗の小運賃 を含む 既往の実績 より見込み 年2回 P=5 (前価)	1kg当り 100円 235円	1	苗木	5100	35	17850	
	肥料	450 人	25	400	10000		肥料	—	—	—		
	地拵	35 人	35	400	14000		地拵	25	400	10000		
	植穴掘						植穴掘	—	—	—		
	木運搬						苗木運搬	—	—	500		
	植付費						植付費	25	400	10000		
	施肥						施肥	—	—	—		
	下刈						下刈	10	400	4000		
	諸掛費						諸掛費	—	—	1550	P=5 (前価)	
	小計				86576					43900	43900	
2	肥料			10476			2	下刈		4000	3828	
	施肥			1600			3	下刈		4000	3628	
	下刈			8000			4	下刈		4000	3455	
	小計			20076	19120		5	下刈		4000	3291	
3	蔓切り			2000	1814		6	蔓切り		2000	1567	
5	〃			2000	1645							
1~5	造林費計			110652	109155 (109000)	円	1~6			61900	59651 (60000)	

オカ地(4) ユーカリ萌芽更新

C<sub>2</sub>C<sub>1</sub>

年度	項目	数量	単価	金額	前価
1	造林費			73076円	17076円
2	〃			16076	15311
3	〃			2000	1814
5	〃			2000	1645
1~5	造林費計			35846 (36000)	

オカ表より造林費を次の様に仮定する。

$$C_2 = 1.8 C_1$$

$$C_2^1 = 0.6 C_1$$

アカマツ立木単価を石当り800円とした場合  $230m^3 (= 828\text{石})$  は約66万円  
之を造林費との比で示すと

$$\frac{C_2}{R_1} = \frac{1}{11}$$

又同材積なる故

$$R_2 = aR_1$$

u年 每に永久に続行すると

$$P=5 \text{ として アカマツ } g_1 = \frac{R_1 - C_1 \cdot 1.0 P^{u_1}}{1.0 P^{u_1} - 1} \dots \dots \dots (1)$$

$$\text{ユーカリ } g_2 = \frac{R_1 - C_2 \cdot 1.0 P^{u_2}}{1.0 P^{u_2} - 1} \dots \dots \dots (2)$$

$$g_2 > g_1 \text{ なるための必要条件 } a \geq 0.54$$

即ち、ユーカリ立木単価が、アカマツの54%以上ならばⅠ等地のアカマツ  
林又は苫北地方中等地のアカマツ林以上の収益がある。

#### (ii) Ⅱ等地に植えたアカマツ林との比較

(1) 式に於て  $u_1 = 28$  年 として

$$g_1 = \frac{R_1 - C_1 \cdot 1.0 P^{28}}{1.0 P^{28} - 1} \dots \dots \dots (3)$$

(2), (3) より

$$g_2 \geq g_1 \text{ なるための必要条件 } a \geq 0.46$$

即ちユーカリの立木単価がアカマツの46%以上ならばⅡ等地のアカマツ林  
以上の収益がある。

#### (B) 植栽後萌芽更新を3回くりかえす場合

(ii) Ⅰ等地のアカマツ林及び苫北地方中等地アカマツ林との比較

ユーカリ

$$g_{12} = \frac{\{aR_1 \cdot 10^{36} + aR_1 \cdot 10^{24} + aR_1 \cdot 10^8 + aR_1\} - \{1.8C \cdot 10^{48} + a6C \cdot 10^{36}\}}{10^{48} - 1}$$

之と(1)とを比較して

$$g_2' > g_1 \quad \text{なるための必要条件} \quad a \geq a_{45}$$

即ちユーカリの立木単価が、アカマツの45%以上ならばI等地のアカマツ林以上に有利

(ii) Ⅱ等地のアカ松林との比較

(4) と (2) と より

$$g^2 = g_1 \quad \text{なるためには} \quad a \geq a_3$$

即ち、ニーカリの立木単価が、アカマツの37%以上ならばⅡ等地のアカマツ林より有利。

要するにユーカリが12年生位で ha 当り  $230m^3$ <sup>3</sup> あり、且つ萌芽更新が出来るならば造林費がアカマツの1.8倍かより萌芽更新費が0.6倍位かゝつても、立木価格が甚しく安くない限り、採算がとれそうである。ユーカリの立木価格がアカマツの37%の場合はⅡ等地のアカマツ林と同等の収益があり、45%以上の場合はⅠ等地のアカマツ及び昔北中等地のアカマツ以上の収益が得られる。萌芽更新が出来ない場合は、材価が、この比よりも9%高くなれば不利である。

ユーカリの造林が確実に引合うようになるためには、木材価格の上昇、成長量の増大等による収入の増加と造林費等の支出の低減に依ることが大きい。ペルプ資材として、ユーカリ材の纖維はマツより稍々短かい欠点はあるが重量が大きくペルプ収量はマツに劣らないといわれているから目下の処、材価が、たとえマツより著しく安いとして将来は差が少くなることが予想される。

又成長量の増大は印度 Nilgiris 地方のユーカリⅢ等地程度の収穫を目標として、適地適種の選択、肥培施業等により、得られる見込みがある。支出の

軽減は播種、造林及び萌芽更新等の技術的研究に依つて達成されよう。かよう  
うにしてニューカリリンの造成は将来明るいものとなろう。

( 終り )

卷 考 文 献

- |      |          |   |                                   |                |                |      |
|------|----------|---|-----------------------------------|----------------|----------------|------|
| 1.)  | Troup    | : | The Silviculture of clnbian Trees |                | 1921           |      |
|      |          |   | P556 - 590                        |                |                |      |
| 2.)  | シモンド     | : | ニュージランドのユーカリ                      | 林総協            | 1927           |      |
| 3.)  | 吉筋、川添    | : | ユーカリ播種期について                       | 林学会九州大会講演集(9)  | 1954           |      |
| 4.)  | 八重倉優     | : | ユーカリ種子発芽力について                     | 林学会九州大会講演集(9)  | 1954           |      |
| 5.)  | 吉筋、瀬戸、川添 | : | ユーカリ苗床替の際の剪定                      | 林学会九州大会講演集(10) | 1954           |      |
| 6.)  | 青木繁      | : | ユーカリ育苗の実例                         | ユーカリ苗輸送法の一例    | 林学会九州大会講演集(10) | 1954 |
| 7.)  | 吉筋、瀬戸、川添 | : | ユーカリ苗の根切について                      | 林学会九州大会講演集(10) | 1954           |      |
| 8.)  | 八重倉優     | : | ユーカリの播種について                       | 林学会九州大会講演集(10) | 1954           |      |
| 9.)  | 福田次郎     | : | 高知県下のユーカリ林                        |                |                |      |
|      | 八交幸三     |   | (本邦に於けるユーカリ林の生育調査)                | 林総協            | 1954           |      |
| 10.) | 中村賢太郎    | : | 静岡県下のユーカリ林                        | (全上)           | 1954           |      |
|      |          |   | (全上)                              | 全上             |                |      |
| 11.) | 佐藤敬二     | : | 福岡県下のユーカリ林                        | (全上)           | 1954           |      |
| 12.) | F A o    | : | Eucalyp tus for planting          |                | 1955           |      |
| 13.) | 鹿児島県     | : | 鹿児島県ユーカリ適応試験第1報                   | 鹿児島県林試報告 6号    | 1955           |      |
|      |          |   | (7号)                              | (1956)         |                |      |
| 14.) | 山陽・ペルブ   | : | ユーカリ樹その他・ペルブ用材試験                  | 造林事業報告第1号      | 1955           |      |
|      |          |   | 山陽・ペルブ江津工場山林部                     |                |                |      |

(28)

15) 兵庫県：ユーカリ造成試験

兵庫県林試業務報告 P29-53 1955

16) 広島県：ユーカリ造成試験第1(2)報

1955

昭和30年(31)年度  
業務報告

(1956)

17) 島根県：ユーカリ造成試験報告第1報

島根県林試報告3号

1956

18) 和歌山県：日高地方のユーカリ

和歌山県日高地方事務所

1956

19) 倉田益次郎：特用樹の栽培 P167-182

1956

20) 吉間、千本木：ユーカリ樹—主としてブラジルに於ける植栽

ブラジル・カンバウロ東山農場

1957

21) 片家美喜夫：ユーカリの林が出来上るまで 林業技術 5月

1958

22) 石川 健康：ユーカリ属(早期育成林業) P398-433

1958

参考(1) (4) 赤松一般収穫表 I 等地 山本和藏氏調製

年令	主 林 木				主副林木計		
	平均樹高	平均胸高直徑	畝当り本数	畝当り材積	畝当り本数	畝当り材積	畝当り本数
14	6.7	6.7	5064	64.3m <sup>3</sup>	5064	64.3m <sup>3</sup>	
17	9.1	9.2	3214	103.8	5064	132.7	
20	11.1	11.7	2337	144.5	3213	170.3	
24	13.5	14.5	1730	198.1	2337	232.3	
29	16.0	17.6	1335	259.5	1730	296.3	
35	18.4	20.5	1079	324.6	1331	364.4	

全 (a) 赤松一般収穫表 I 等地 全

年令	主 林 木				主副林木計		
	平均樹高	平均胸高直徑	畝当り本数	畝当り材積	畝当り本数	畝当り材積	畝当り本数
16	6.9	7.0	4954	m <sup>3</sup>	4954	6.26	
19	8.7	9.1	3416	100.7	4954	122.0	
22	10.5	10.9	2612	134.7	3417	154.6	
26	12.5	13.2	2004	178.7	2612	204.5	
31	14.7	15.6	1586	229.5	2003	258.4	
37	16.9	18.0	1303	284.0	1586	314.3	

(29)

参 考 (2)

(A) 営林署で調査した苗木の生産原価 (一般的平均と考えれるもの)

円 円  
1本当り 350~400 ひのき2年実生苗

300~350 まつ

3.50 すぎ挿木苗1年生

(B) 樹苗協同組合にて調査の一般販売基準価格

(九州各県で協定したもの、町村消費側の引取価)

(一本当り)

径	長	価格	樹種年令
4分以上	1尺上	4.20円	ひのき実生苗 2年
5"	1.2"	4.80	"
6"	1.2"	5.30	" 3年
5"	0.6"	4.30	あかまつ 2年
6"	0.9"	4.80	" 3年
5"	0.6"	4.10	くろまつ 2年
6"	0.9"	4.60	" 3年
		3.30	くぬぎ 1年
		3.80	" 3年
		3.90	すぎ挿木苗 1年
		4.40	" 2年
		4.10	実生苗 2年
		4.60	すぎ実生苗 3年
		4.00	すぎ挿木苗 1年
		4.70	" 特選

オビ杉は未定なるも

参 考 (3)

日本パルプ宮崎出張所で調査したもの、

パルプ原木価格

1石当り 松丸太 長5尺上(5尺单位) 径2寸5上

日豊線沿線発駅価格 1,280~1,380円

椎丸太 長5尺上 径3寸上

(現在取引していないが)

日豊線沿線発駅価格見込、700円位。

## 参考 (4)

當林署にて調査の上推定した、国有林の造林に要する経費。

(官崎：高岡署等を対照に考えた)

1 ha 当り

項目	種別	全内容	ひのき ha 4500本			さしそぎ ha 3500本			備考
			数量	単価	金額	数量	単価	金額	
材料費	苗木代		4500	380	17100	3500	350	12250	
労力費	地捨費	男人夫	25	400	10000	25人	400	10000	
	運搬費				500			500	
	植付費		30人	400	12000	25人	400	10000	
	下刈費		10"	400	4000	10"	400	4000	第一年
	"		11"	400	4400	11"	400	4400	第二年 第三年以降4回毎年 継続する
諸掛費					1500			1500	ユーカリの分に準じ 上記経費の5%を仮定した。
計					49500			42650	

(註)

- (1) 本表はユーカリの分と比較のため植付第一年目まで表した。
- (2) 挿杉苗造林の場合は后年下刈、つる切り等、ひのきの場合も全様でなお枝打も考えられる。

# ユーカリの造林について 正誤表

頁	行	誤	正
表紙	上より 1	熊本支部	熊本支場
1	上より 3,4	実例は少く経済樹種	実例は少く経済樹種
2	上より 11	オ1表(1)(口)オ2図	オ1表(1)(口)、オ2図
3	下より 4	前宮分場長	前宮崎分場長
〃	下より 1	穠佐担当主任	穠佐担当区主任
〃	下より 1	申し上げます。	申し上げる
5	上より 2	床上は	床土は
〃	上より 12	長抑制に	成長抑制に
〃	上より 17	向上しない事。"E.rostrata"	向上しない事及び E.rostrata
6	下より 3	稻株を砲き	稻株を抱き
7	下より 8	掘取りの際"はボロボロに	掘取りの際、何%かはボロボロに
8	上より 2	小孔も"で切り取る	小孔も鉢で切り取る
〃	下より 2	鉢は苗より劣る	鉢付苗より劣る
9	上より 1	根" ないが、活着率は	根部を入れて荷作りする。苗の水分は数日後も殆んど減少しないが、活着率は
〃	上より 14	(例)綾ユーカリⅡ、Ⅲ	(例)綾ユーカリⅡ、Ⅲ
〃	下より 5	越さないよう"定を	越さないよう剪定を
10	オ1表(1) オ3欄	210, 249 480	210, 249 380
11	オ2図 ユーカリホール試験地	施肥地 無肥地	施肥区 無肥区
12	オ3図 上より 6	(土壌色名帖による)	(土壤色名帖による)
〃	オ2表 表題	土"断面調査表	土壤断面調査表
〃	オ2表 オ2欄	$\frac{A_1}{A_2} 5$	$\frac{A_1}{A_2} 5\text{cm}$
〃	オ2表 オ4欄	ヤマ乾	ヤマ乾
16	オ4図(1)	無肥区 最大樹高 平均	無肥区平均樹高
18	オ6表(1) 欄外	5.52±1.686cm	平均胸高直径 5.52±1.686cm
〃	オ6表(口) 最高石欄計	48	49
〃	オ6表(口) 最高下欄計	17 31 42	21 31 42

頁	行	誤	正
18	オ6表(回)楠外		平均胸高直徑 2.90±1.381cm
19	上より3	我が國が國に	我が國に
19	上より6	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalyptus globulus</i>
〃	オ6図(回)凡例	施肥区最大平均根元徑	施肥区平均根元徑
21	上より1	<i>Eucalyptus rostrata</i>	<i>Eucalyptus rostrata</i>
23	上より7	230m <sup>3</sup> あつて之は……アカマツ ……Ⅰ等地	230m <sup>3</sup> あつて之は山本和成氏アカマツ 一般収穫表Ⅰ等地
〃	上より8	又アカマツ……Ⅱ等地の28年生	又アカマツ一般収穫表Ⅱ等地の28年生
〃	上より13.14	(B)最初植栽して12年	(B)最初植栽して12年
〃	下より3.2.1	R <sub>1</sub> ;, R <sub>2</sub> C <sub>1</sub> ;, C <sub>2</sub> S <sub>1</sub> ;, S <sub>2</sub>	R <sub>1</sub> , R <sub>2</sub> C <sub>1</sub> , C <sub>2</sub> S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub>
24	オ7表(口)	オア地(口)ユーカリ萌芽更新……	オ7表(口)ユーカリ萌芽更新推定経費
〃	オ7表(口) 楠外	(オ7表(1)楠外に準じて入れる)	C <sub>2</sub> '
25	3	C <sub>2</sub> '=0.6C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub> '=0.6C <sub>1</sub>
〃	下より3	3回くりかえす場合	3回つづけえをくりかえす場合
27	上より5.文献D	of Cuban Trees	of Indian Trees
27	下より6 文献12)	FAO: <i>Eucalyptus</i> for planting.	FAO: <i>Eucalyptus</i> for planting
28	上より11 参考文献20)	ブラジル カンパウロ東山農場	ブラジル、サンパウロ東山農場
〃	参考(1)表 (1) (口)	畝當り	ha當り
〃	参考(1)表 (口)表題	(口)赤松一般収穫表Ⅰ等地	(口)赤松一般収穫表Ⅰ等地