

# フィジー国

## ビチレブ島広葉樹造林地森林調査

### 報 告 書



1217606[1]

昭和 56 年 3 月

国 際 協 力 事 業 団

林 開 発

81 - 10

# フィジー国

## ビチレブ島広葉樹造林地森林調査

### 報 告 書

昭和 56 年 3 月

国 際 協 力 事 業 団



1217606 [1]

## あ い さ つ

フィジー国は、オセアニアの島しょ地域のなかでは木材生産・造林等の面でかなりの実績をもち、高い潜在的森林生産力を有しているところから、林業開発を同国の開発計画の主要課題としてとりあげている。このような背景からフィジー国より日本政府に対し開発のための森林資源の調査について協力の要請があった。

この要請に基づいて当事業団は、1980年9月6日から10月20日に調査団を派遣し、フィジー国の要請に基づく林業開発調査の一環として、ビチ・レブ島ヌクリア地区の広葉樹造林地を対象に森林調査を行った。

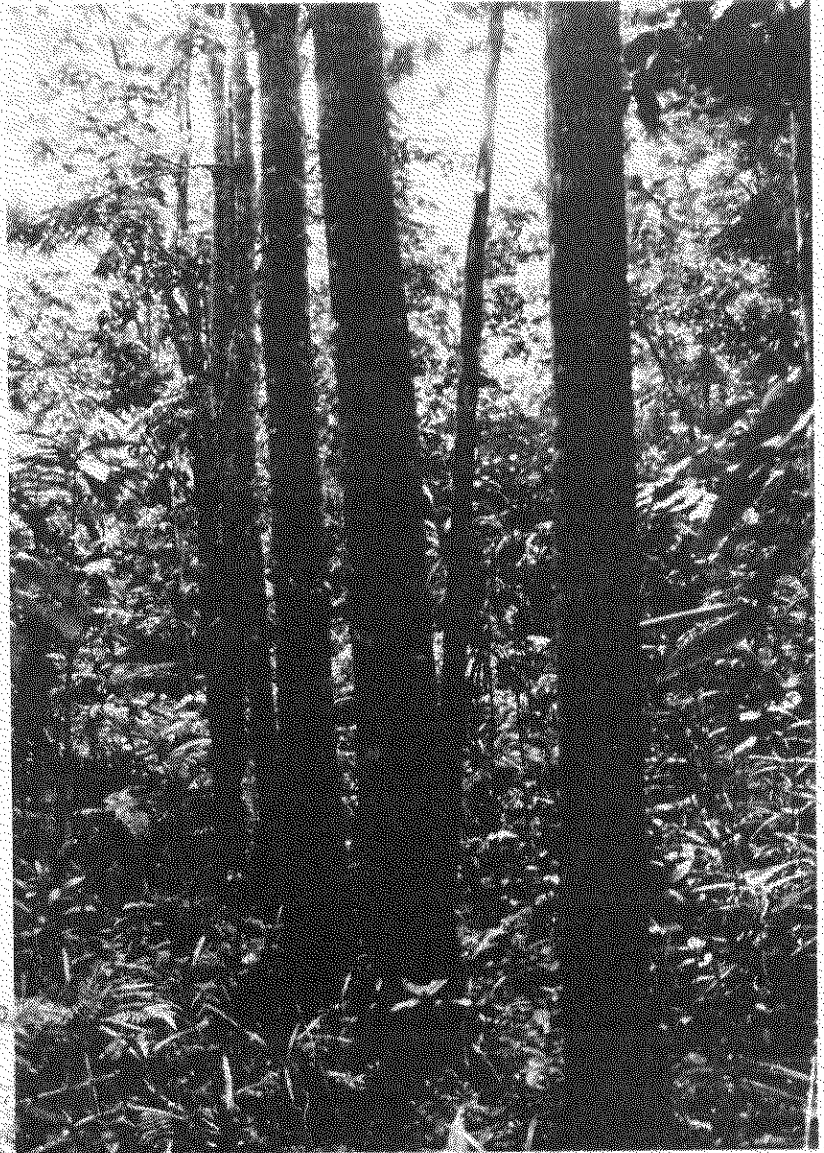
本報告書が、両地区における林業開発の基礎資料として活用され、また、日本およびフィジー両国の林業分野における協力関係の発展ならびに、両国間の友好増進に資することを願うものである。

これまでの調査の遂行にあたり、絶大なる支援とご協力を賜ったフィジー政府およびわが国の関係機関の各位、ならびに調査に参加された団員の各位にこの機会に衷心より感謝の意を表するものである。

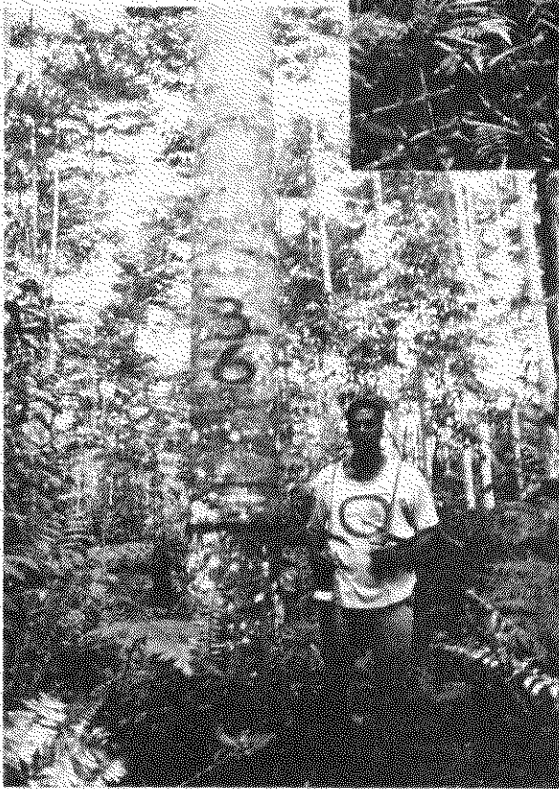
昭和56年3月

国 際 協 力 事 業 団

総 裁 有 田 圭 輔



マホガニー  
1966年植栽(14年生)



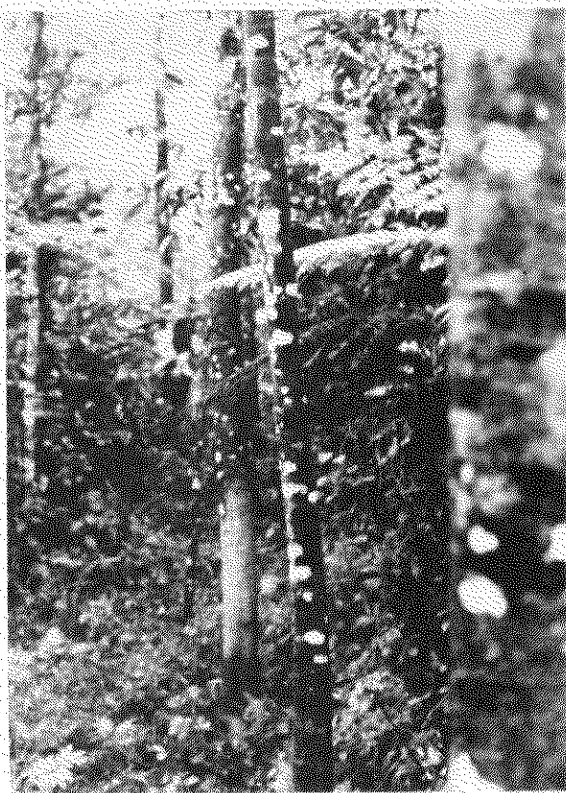
カダンバ  
1971年植栽(9年生)



デグルブタ  
1964年植栽（16年生）



マエソプシス  
1974年植栽（6年生）



コーディア  
1975年植栽（5年生）



カウブラ  
1968年植栽（12年生）

# 目 次

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 1 調 査 概 要 .....          | 1  |
| 1－1 調 査 の 目 的 .....      | 1  |
| 1－2 調査地域の概要 .....        | 1  |
| 1－3 調査団およびフィジー国関係者 ..... | 3  |
| 1－4 調査対象広葉樹造林樹種の概要 ..... | 3  |
| 2 広葉樹資源調査 .....          | 10 |
| 2－1 調査方法の選定 .....        | 10 |
| 2－2 調 査 手 順 .....        | 10 |
| 2－3 標 準 地 調 査 .....      | 14 |
| 2－4 判読資料の作成 .....        | 22 |
| 2－4－1 判読資料カードの作成 .....   | 22 |
| 2－4－2 材積判定表の作成 .....     | 25 |
| 2－5 林相別材積および総材積の推定 ..... | 29 |
| 2－6 森林調査簿の作成 .....       | 38 |
| 3 経年変化の修正 .....          | 42 |
| 4 そ の 他 .....            | 57 |

# 1 調 査 概 要

## 1-1 調査の目的

この調査は、フィジー (Fiji) 国ビチ・レブ (Viti Levu) 島、ヌクリア (Nukuria) 地区におけるフィジー国政府による広葉樹造林地について、その分布状況・資源量を空中写真解析と現地調査とを併用して把握することを目的とした。

## 1-2 調査地域の概要

調査の対象地は、フィジー国ビチ・レブ島のヌクリア地区のフィジー国政府による借地造林地である (図 1-1, 図 1-2 参照)。

ヌクリア地区は、低地熱帯降雨林に属し、1960 年以前は、カウブラ (Kauvula), カウダム (Kaudamu) 等を主とする天然林であった。1961 年以降造林が始まり、今ではマホガニーを主とする造林地がその大半を占めている。

### (i) 位置及び面積

ビチ・レブ島は南緯 18°, 東経 178° にあり、面積は約 13,000 km<sup>2</sup> で、フィジー全体の 70 % を占めるフィジー最大の島である。調査対象のヌクリア地区は、ビチ・レブ島の東南部に位置し、その面積は約 8,000 ha である。

### (ii) 地形・地質

フィジー諸島の主要な島々の多くは主として古い火山性のもので、部分的には白亜紀及び第三紀の堆積層がみられる。

ビチ・レブ島も火山性のもので、その中央には 1,000 m 級の山々が南北に連らなっている。この分水嶺により東側の多雨地帯と西側の乾燥地帯に分けられている。

ヌクリア地区は海岸に近い小起伏の緩かな地形であり、そのすぐ南側には、ビチ・レブ島最大の河川レワ (Rewa) 河がゆったりと流れ沖積平野を形づくっている。

### (iii) 気 象

気候は熱帯海洋性で、気温は年間を通じて高いが大洋によって和らげられている。

主風は貿易風で、年間の大部分を通じて絶えず偏東風が吹いているので甚だしい暑さをうけることはない。11 月から 4 月の間に時々ハリケーンが



図 1 - 1 フィジー国位置図

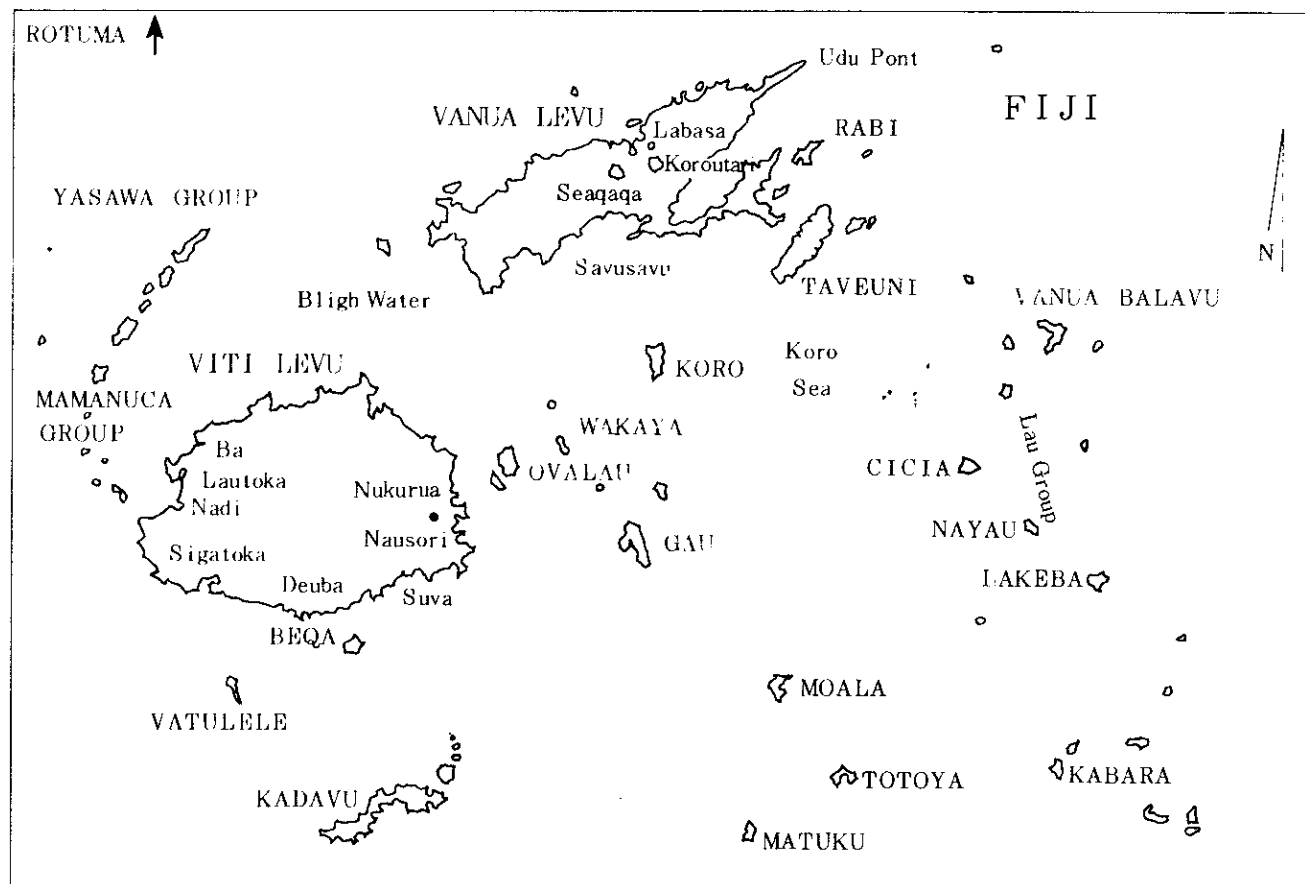
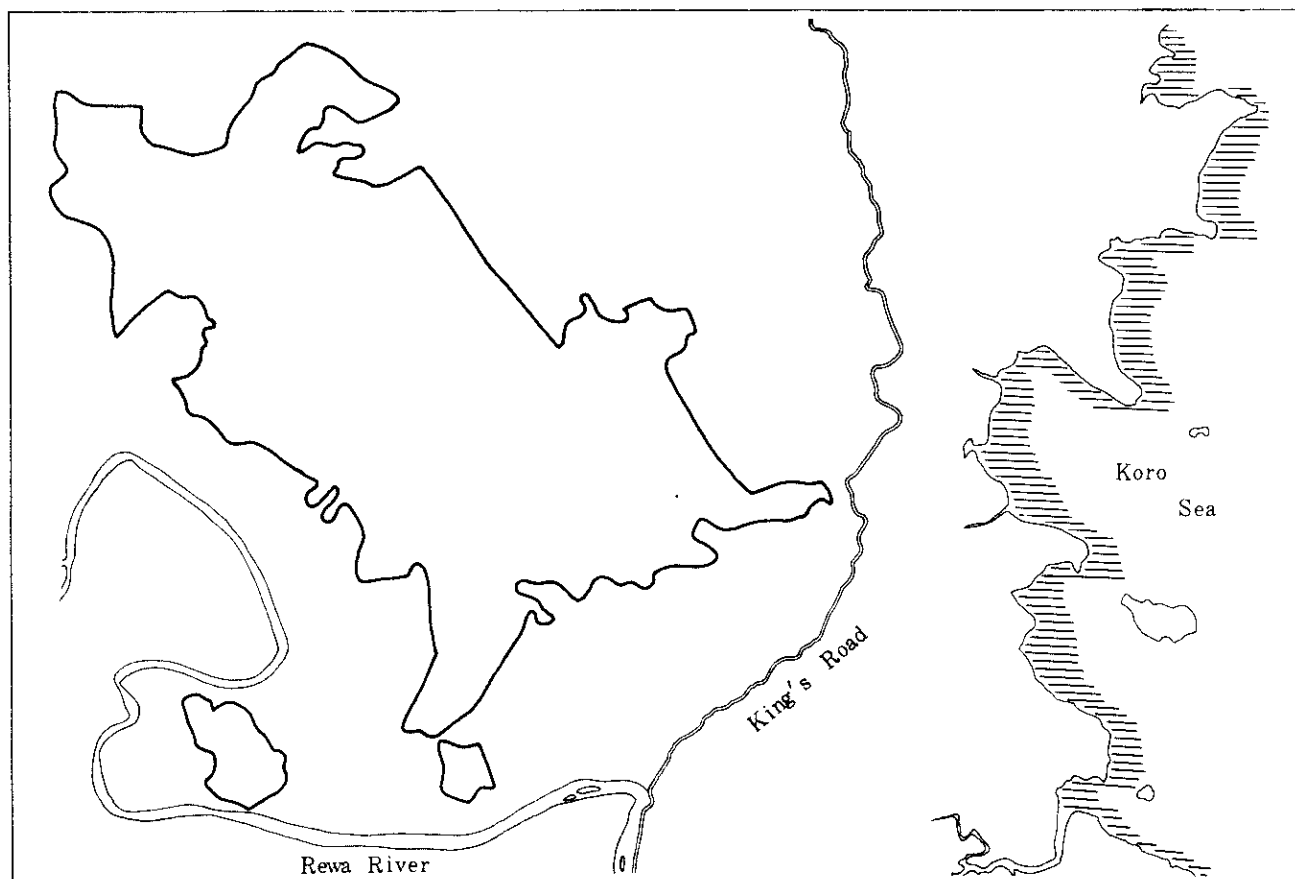


図 1 - 2 マクリア地区位置図



発生して大きな被害をおよぼすことがあるが、多くの年を通じては、はげしい暴風に見舞はれることはすくない。

年雨量は、1972年の観測値によれば、湿潤地帯にあるスバでは、年雨量は4,051 mmでその大部分は1月から4月、10月から12月までののである。最もすくない月でも114 mm降っている。

一方、乾燥地帯のナンデイでは1,830 mmとすくなく、大部分は10月から3月に降っており、4月から9月までは非常にすくない。乾燥地帯では乾期と雨期がかなりはっきりしている。

大きな島の山は、ほとんど常にもやと雲におおわれており、そこでの年雨量は7,620 mm以上にも達する。

ヌクリア地区は、湿潤地帯に属しており、年雨量は概してスバよりも多い。

### 1-3 調査団およびフィジー国関係者

ヌクリア地区広葉樹調査団員は、次のとおりであった。

|     |    |         |      |               |
|-----|----|---------|------|---------------|
| 総括班 | 団長 | 福 森 友 久 | 社団法人 | 日本林業技術協会顧問    |
|     |    | 渡 辺 宏   | "    | 技術開発部長        |
| 調査班 | 団長 | 宍 倉 和 夫 | 社団法人 | 日本林業技術協会企画室次長 |
|     |    | 若 森 邦 保 | "    | 技術開発部主査技師     |
|     |    | 近 藤 道 治 | "    | " 専門技師        |
|     |    | 佐 藤 良 一 | "    | " 技 師         |

フィジー国関係者は次のとおりであった。

|         |                 |
|---------|-----------------|
| 林野庁 長 官 | G.H.D. Williams |
| " 次 長   | K.T. Yabaki     |
| " 専 門 官 | A. Oram         |
| " 経営部長  | J.T. Usumaki    |

### 1-4 調査対象広葉樹造林樹種の概要

#### i) 造林樹種

この地域で、もっとも主要な造林樹種であり、もっとも熱心に造林されて来たのがマホガニー (*Mahogany, Swietenia macrophylla*) である。造林技術的にも大きな問題がなく、伐期には高品質材が期待されるこの樹種の造林は1961年から始まり1971年には4,900 haにも達した。

しかしながら、1970年に入ってからアンブrosiaビートル (*Ambrosia beetles*) の被害がマホガニー造林木に多発するようになり、1972年以降マホガニーの造林は停滞することになった。

一方マホガニーの造林事業と併行して、他の造林樹種を選択するための試験植栽が行なわれて来た。とくにアンブrosiaビートルの被害によって、マホガニーの造林が停滞するとともに、マホガニーに代わる造林樹種を選抜する必要が急激に増加し、200種に近い樹種の試験植栽が行なわれた。そのうち今後の造林樹種として期待されるものがマホガニーを含めて6種撰抜され、1972年以降はこれらの樹種を中心に造林が進められている。この6樹種を今回の調査の対象樹種とした。

| 現地での通称             | 学名                              |
|--------------------|---------------------------------|
| Mahogany (マホガニー)   | <i>Swietenia macrophylla</i>    |
| Cadamba (カダンバ)     | <i>Anthocephalus Cadamba</i>    |
| Deglupta (デグルプタ)   | <i>Eucalyptus deglupta</i>      |
| Maesopsis (マエソプシス) | <i>Maesopsis eminii</i>         |
| Cordia (コーディア)     | <i>Cordia alliodora</i>         |
| Kauvula (カウブラ)     | <i>Endospermum macrophyllum</i> |

このうちカウブラだけが国産種で、他の5樹種は外来樹種である。

## ii) 更新保育

造林方法は、ほとんどの場合筋植え (line planting) によっている。この方法は、天然林から有用樹種を抜き伐りしたあと、約10m (30~36 ft) の間隔で2~3m幅の筋を伐り、そこに列状植栽する方法であるが、この際林地に残された不用木の大きなものは砒素剤を用いて巻枯しにし、また植栽木に悪影響を与えるものは伐倒する。植栽時期は雨期の11月から4月にかけて行なわれる。巻枯しは植栽に先行して、6カ月前から植栽直前の間に行なわれ、その適期についてはなお試験中であるが、一般には植栽3カ月前が好成績のようである。下刈りは、筋の内部について年4回程度行なわれる。筋の内部のツル切りも重要な作業である。

ヌクリア地区は湿潤地帯なので、植生量が豊富であるため、造林木と他植生との競合が大きな問題である。したがって、競合期間を少なくするためには、幼時の生長が速い樹種を造林することが一つの条件となる。幼時の生長が遅い針葉樹類が、湿潤地帯で主要造林樹種となり得ない理由がここにある。現在造林されている6樹種も初期生長の早いことが選抜の第一条件であったと言われる。

### iii) 材質的特徴

マクルア地区の造林木は、まだ伐採されていないので、この地区における6樹種の材質についてはつきりと述べることは難かしい。そこで市場に出回っている同種の材について、その特徴を述べることにする。

#### ① Mahogany (マホガニー, ホンジュラスマホガニー)

*Swietenia macrophylla* KING

センダン科 (Meliaceae)

マホガニーとしては、上に掲げた種の他に *S. mahagoni* JACQ. があり、かつてはより品質が良いということで高く評価されていた。しかし、現在では *S. mahagoni* は伐採し尽されたといわれ、ほとんど市場ではみられないようになった。

このマホガニーの類は木材の価値が高いことから、世界の熱帯地域で造林が試みられて来ている。しかし、東南アジアで造林されたものとしては *S. macrophylla* が知られているのみで *S. mahagoni* の造林についてはよく知られていないようである。したがって、今後後者を木材として入手することは益々難しくなるであろう。

世界的に知られている高価値な木材の樹種を挙げる場合、必ずチーク、ウォルナット、ローズウッドなどとならんでマホガニーの名が出てくる。またフィリピンマホガニー(ラワン類につけられた)のようにマホガニーの名が他の樹種をより貴重にみせるため利用されることも少くない。それ程よく知られているといえる。

熱帯アメリカ原産で、メキシコ、ホンジュラス、ガテマラ、ニカラグア、コスタリカ、パナマ、コロンビア、ベネズエラ、ベルー、ボリビア、ブラジルなど大陸に分布している。一方、*S. mahagoni* の分布はキューバ、ジャマイカ、バハマ、プエルトリコ、ドミニカ、ハイチなど西印度の島嶼に限られている。*S. macrophylla* は *S. mahagoni* { 気乾比重 0.77 ( 0.70 ~ 0.85 ) } に比較して淡色で、軽軟である。そのために、濃色でより重硬な後者がより高く評価されていたのではないだろうか。

心材の色調は桃色ないし赤褐色で、金色の光沢をもつ。木理は浅く交錯する。肌目はやや粗である。ときには不規則な木理をもつものがあり、それが美しい空を形成する。道管の溝に濃色の物質があり、そのために道管の条が縦断面ではつきりと認められる。気乾比重 0.53 (天然木), 0.53 (造林木), 容積密度数 450 kg/m<sup>3</sup> (天然木), 420 kg/m<sup>3</sup> (造林木) などが知られている。生材から 12 % までの収縮率として接線 2.5 %, 放射

方向 1.6 が出されている。強度的性質として次のような値が出されている。

乾燥容易で、製材、機械加工は良好である。単板切削および乾燥良好である。心材は接地すると耐久性は低い。辺材はヒラタキクイムシ類の害を

| 産 地         |           | 比 重  | 含水率<br>(%) | 曲げ強さ<br>kg/cm <sup>2</sup> | 曲げヤング係数<br>1,000 kg/cm <sup>2</sup> | 縦圧縮強さ<br>kg/cm <sup>2</sup> |
|-------------|-----------|------|------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 天<br>然<br>木 | メ キ シ コ   | 0.50 | 10.5       | 868                        | 109                                 | 503                         |
|             | ニ カ ラ グ ア | 0.53 | 10.7       | 840                        | 106                                 |                             |
|             | ベ ル ー     | 0.59 | 12.0       | 868                        | 108                                 | 499                         |
|             | ホンジュラス    | 0.50 | 12.0       | 805                        | 96                                  | 432                         |
|             | ブ ラ ジ ル   | 0.53 | 11.9       | 811                        | 99                                  | 453                         |
| 造<br>林<br>木 | ホンジュラス    | 0.50 | 13.4       | 722                        | 81                                  | 397                         |
|             | フ ィ ジ ー   | 0.52 | 12.0       | 720                        | 92                                  | 439                         |

受ける。現在フィジーで植栽されているものには後述するようにアンブロシアビートルの害を受けているものが少くないので、将来いわゆる中ピンの丸太がかなり生産されるだろう。

用途については、すでに述べたようにあらゆる用途に用いられる。とくに表面の美しさ、寸度の安定性、加工性の良さなどから主として高級材としての用途は広い。

## ② Cadanba

Labula ( ラブラ )

Kalampayan ( カランパヤン )

Kaatoan banghal ( カアトアンバンカル )

*Anthocephalus cadamba* (ROXB.) MIG.

( = *A. chinensis* ( LAMK. ) RICH. )

アカネ科 ( Rubiaceae )

東南アジア、ニューギニア地域にかけて分布している。フィリピンではカアトアンバンカルと呼ばれ、パルプ用材を主目標として植栽されている。また熱帯アジアにおける体表的な造林樹種の一つである。二次林が形成される時に、先駆樹種として生長の著しい樹種である。パプア・ニューギニアからラブラの名で輸入されるようになってから淡色、軽軟な木材の必要用途がある程度開けてきたようである。

心材の色調は黄白色ないし淡黄褐色である。木理は交錯し、肌目は粗である。気乾比重 ( 含水率 12% ) の値として 0.44 ( ラブラ ) , 容積密度数 420 kg/m<sup>3</sup> ( カランパヤン ) , 390 kg/m<sup>3</sup> ( ラブラ ) , 生材から 15% まで

の収縮率，接線方向 3.9 %，放射方向 1.0 %などが知られている。強度的性質としては（気乾比重 0.44）曲げ強さ 659 kg/cm<sup>2</sup>，曲げヤング係数 87<sup>1000</sup> kg/cm<sup>2</sup>，縦圧縮強さ 347 kg/cm<sup>2</sup>が出されている。加工容易である。接地しての耐久性は低く，また青変菌の害を受け易い。

用途としては淡色で，軽軟な木材の必要なものがある。一般的には用材として用いられる時は表面に出ないような用途が多い。マッチ軸木，パルプ，合板，軽構造物，箱など。

③ *Deglupta*（デグルプタ）

Kamerere, Kamarere（カメレレ，カマレレ）

Bagras（バグラス）

*Eucalyptus deglupta* BLUME

フトモモ科（Myrtaceae）

この樹種はニューギニア地域，セレベス，フィリピンなどに分布する。フィリピンではバグラス（Bagras），バブア・ニューギニアではカメレレ（Kamerere）などと呼ばれている。最近ではパルプ用材として，フィリピン（ミンダナオ），バブア・ニューギニアなどで造林されるようになっている。これは早期の生長の速いことから，用材としての木材の材質をかなりの程度犠牲にしても，むしろ木材の量を得ることを主目的とした造林に適しているものと考えられる。この樹種は天然生のものであっても，用材として用いる場合，かなりの技術的な経験をもたないと，用途によっては良質の製品を得ることが容易ではないとされている。さらに造林木の場合には，比重が低く，また生長応力に基づく欠点の発生あるいは乾燥に伴っての欠点の発生がより著しくなることなどから，用材としての利用開発はかなりの研究が必要なのではないだろうか。

心材の色調は天然木の場合は赤褐色であるが，造林木ではかなり直径が大きくなっても，樹令が低いために濃色の心材が認められない。肌目はやや粗で，木理は交錯する。気乾比重（含水率 12%）の値として 0.63（カメレレ天然木），0.45（カメレレ造林木），0.40（0.34～0.47 フィジー産），容積密度数 500 kg/m<sup>3</sup>（カメレレ天然木），400 kg/m<sup>3</sup>（カメレレ造林木），320 kg/m<sup>3</sup>（270～384 kg/m<sup>3</sup> フィジー），生材から 12% までの収縮率，接線方向 2.9～11.1 %，放射方向 1.1～3.6 %などが知られている。強度的性質として（気乾比重 0.41）曲げ強さ 583 kg/m<sup>2</sup>，曲げヤング係数 91<sup>1000</sup> kg/cm<sup>2</sup>，縦圧縮強さ 344 kg/cm<sup>2</sup>が出されている（造林木）。接地しての耐久性は低く，ヒラタキクイムシ類の害を受ける。

用途としては天然木からの木材の時、家具、床板、造船、建築、指物などが挙げられることが多い。造林木からの木材を考えた場合、用途の幅はかなり狭くなる可能性が高い。

④ *Maesopsis* (マエソプシス)

*Musizi* (ムシジ)

*Maesopsis eminii* ENGL.

クロウメモドキ科 (Rhamnaceae)

アフリカ原産で、リベリア、コンゴ、タンガニイカ、ケニア、カメルン、ギニアなどに産する。アフリカ産の市場材としては知られてはいるが、とくに特徴のあるものとして評価されてはいない。

心材の色調は金褐色を示すが、時間の経過とともにさらに濃色になる。金色の光沢をもつ。肌目は粗で、木理は交錯する。気乾比重 (含水率12%) 0.48, 生材から12%までの収縮率、接線方向4.2%, 放射方向2.6%とされている。強度的性質として (含水率12%) 曲げ強さ  $728 \text{ kg/cm}^2$ , 曲げヤング係数  $100^{1000} \text{ kg/cm}^2$ , 縦圧縮強さ  $449 \text{ kg/cm}^2$  が知られている。

丸太が伐採時、保管時に裂ける傾向がある。製材、機械加工は容易である。接地時の耐久性は低い。

用途として、アフリカでは建築、家具、指物などに用いられている。塗装の仕上りはあまりよくないとされているので、高度の塗装の仕上りをするものには用いられない。

⑤ *Cordia* (コーディア)

*Laurel* (ラウレル, ローレル)

*Cordia alliodora* (R. & P.) CHAM.

ムラサキ科 (Boraginaceae)

この樹種の実産地は西印度諸島、メキシコから南米全域にわたって分布する。バブア・ニューギニアへ旅行するとソロモン群島辺からの木材でつくったイルカやフカの彫刻を目にすることがあるが、大部分は同属の樹種によるものである。アフリカでも同属の樹種による彫刻品がある。この属の中には濃色でより重硬な木材と淡色でやや軽軟な木材の2つのグループに分けられるが、この樹種は後者に含まれる。

心材の色調は金褐色、緑色を帯びた褐色を示し、一般に濃色の条をもつ。その材面は日本産の木材のチシャノキを思わせるものがある。生長の仕方あるいは樹令によってかなり色調・比重などに変動がある。ごく一般的に考えればより高令でより生長がゆるやかであれば濃色で重硬な木材が期待

できる。気乾比重は 0.40 ～ 0.70 とされている。肌目はやや粗で、木理は通直ないし交錯する。加工は容易で仕上りは良好である。

用途としては建築、家具、キャビネット、旋作、合板、内装、彫刻などがある。Siera walnutの名が市場で用いられていることから、いわゆるウォルナット風の材面を利用した装飾的な用途が期待できる。

#### ⑥ Kauvula (カウブラ)

Fijian basswood (フィジー バスウッド)

*Endospermum macrophyllum* (MUELL. ARG.) PAX et K. HOFFM.

トウダイグサ科 (Euphorbiaceae)

同属の樹種は東南アジアの森林を伐採した跡地には、しばしば認められる先馳樹種で、初期生長の良いことから、パルプを目標とした時の造林樹種の一つとされていることが多い。グバス (フィリピン)あるいはニューギニアバスウッド (パプア・ニューギニア) などという名で、しばしば日本の市場で取引されている。もちろん、バスウッドという名がついているが、英語のバスウッドの意味するシナノキの類とは全く関係がない。

森林の中にしばしば他より抜き出てKauvulaの大木を見ることがあったが、このことは、その地域が二次林であることを意味しているかも知れない。

心材の色調は淡黄白色を示す。木理は通直ないしやや交錯する。肌目はやや粗である。気乾比重 (含水率 12 %) は 0.48 (0.40 ～ 0.54), 容積密度数 432 kg/m<sup>3</sup> などが知られている。強度的性質としては (気乾比重 0.51) 曲げ強さ 790 kg/cm<sup>2</sup>, 曲げヤング係数 110<sup>1000</sup> kg/cm<sup>2</sup>, 縦圧縮強さ 442 kg/cm<sup>2</sup>。

人工乾燥は容易で欠点はない。製材、機械加工は容易で仕上りは良好である。穿孔容易、施作は良好である。接地しての耐久性は低く、ヒラタキクイムシ類の害を受ける。合板用板として、仕上りは良好で、歩留りもよい。

用途としてモルディング、建築内装、家具、指物、旋作、床板、軽構造物、マッチ軸木、箱、包装箱、バナナ箱などが知られ、範囲は非常に広い。フィジーでは非常に広く用いられている。

最近の生産量は丸太全生産量の 19.6% を越えていて重要な樹種であることがわかる。



## 2 広葉樹資源調査

### 2-1 調査方法の選定

材積調査の方法としては

- ① 全域毎木調査法 ( Method of Every tree Measurement )
- ② 標本調査法 ( Method of Sample Survey )
- ③ 標準地調査法 ( Method of Standard Sample Plot )

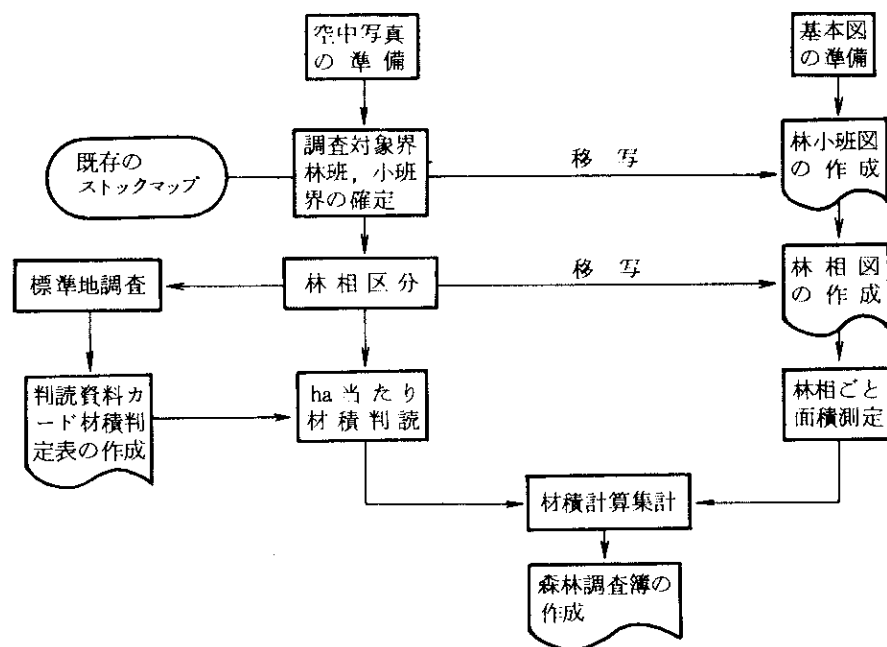
とが考えられる。①の全域毎木調査法は文字通り全部の木を実測する方法で、最も精度が高い事は勿論であるが、数千 ha に及ぶ調査では、経費、工期とも膨大であり不可能に近い。したがって広範囲の調査では、一部を実測し全体を推定する②、③の方法がとられる。②の標本調査法は、一般には無作為 ( At. Random ) に標本点を抽出して総材積を推定するもので、総材積の推定には効果が高く、またその推定精度を計算できるなどの利点はあるが、個々の林分の材積の推定には不向である。③の標準地調査法は、空中写真を用いて森林をいろいろなタイプの林分に分け、その出現したタイプごとに、現地において標準地調査を行って材積を求める。そして、この標準地調査の結果を資料として、空中写真から各林分ごとの材積を判読し、積み上げることによって総材積を推定する方法である。この方法は、個々の林分の材積の推定に向いている。積み上げた総材積の精度を統計学的には推定できないとは云え、個々の林分の材積推定の精度が高ければ、積み上げた総材積の精度も高いと想定される。

この広葉樹資源調査の目的は、総材積の推定と林小班別、林相別の森林調査簿図の作成の2点である。したがって、この調査は③の方法で行うこととした。

### 2-2 調査手順

調査の手順を図2-1 資源調査手順フローチャートに示す。

図 2 - 1 資源調査手順フローチャート



(i) 空中写真の準備

調査区域を網羅する最新の空中写真を準備した。

使用した空中写真の明細を表 2 - 1 使用空中写真の明細に示す。

表 2 - 1 使用空中写真明細

| 撮 影 及 び 写 真 諸 元 |                    |
|-----------------|--------------------|
| 撮 影 地 区 名       | V I T I    L E V U |
| 撮 影 年 月         | 1978 年 6 ～ 7 月     |
| 撮 影 高 度         | 3,100 m            |
| 焦 点 距 離         | 152.89 mm          |
| 撮 影 縮 尺         | 1 : 20,000         |
| 使用写真縮尺          | 1 : 10,000         |
| 撮影計画機関          | フィジー国              |

(ii) 基本図の準備

別途作成した等高線図（等高線間隔 20m）を複製して基本図とした。

(iii) 調査対象界の確定

フィジー国政府が広葉樹の人工造林のため、民間の土地をリースしているヌクリア地区の総面積は 8,242 ha であるが次の 2 点を考慮して資源調査の対象地区を 1977 年までの人工造林地に限った。

その面積は 6,253 ha である。

- ① 奥地の方は、まだ天然林のままで人工造林されていない。

- ② 最新の空中写真が1978年6～7月撮影のものであるため、それ以後の人工造林区域の調査が困難であった。

図2-2 広葉樹資源調査対象地区



#### (Ⅳ) 林小班図の作成

谷線だけが入った地貌図に林班、植栽樹種、植栽年度が入っているストックマップが、従来フィジーで使用されていた。このストックマップを基礎として、空中写真の判読と現地踏査により、林班界、小班界を確認修正し、その界を基本図上に移写して林小班図を作成した。林班は、管理上の視点から100ha程度を標準とし地形界で区分してある。林班区分はリース地区全域について行い全部で60林班となった。小班は林班の中で樹種や植栽年度の異なる林分を区分した。

#### (Ⅴ) 林相図の作成と面積の測定

材積の判読並びに林相ごとの適正な施業に役立てるため、表2-2林相区分基準表の基準に従って空中写真上で小班内をさらに林相で区分した。この林相区分線を林小班図に移写して林相図を作成すると共に、林相ごとの面積を測定し、ついで小班毎、林班毎、全域の面積を計算した。

表 2-2 林相区分基準表

| 区分                    | 内 容                                                                                                   | 記 号                                                                                    |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 齢区<br>級分              | 植栽年度を持って、林齢を表わす。<br>記号例の P 70 は、1970 年植栽の意味                                                           | 例<br>P 70                                                                              |
| 樹<br>種<br>区<br>分      | 調査対象の 6 種類を区分する。<br>マホガニー<br>カダンバ<br>デグ鲁班タ<br>マエソブシス<br>コーディア<br>カウブラ                                 | S. mac<br>A. cad<br>E. deg<br>M. emi<br>C. all<br>E. mac                               |
| 樹<br>高<br>区<br>分      | メートル単位の表示<br>但し、1961～1971 年の造林木は、<br>Merchantable Height. 1972～1977<br>年の造林木は Total Height で区分す<br>る。 | 例<br>MH <sub>4</sub><br><br>例<br>TH <sub>11</sub>                                      |
| 樹<br>冠<br>疎<br>密<br>度 | 樹冠疎密度<br>10 % 未 満<br>10 ～ 40 %<br>40 ～ 70 %<br>70 ～ 90 %<br>90 ～ 100 %                                | D <sub>1</sub><br>D <sub>2</sub><br>D <sub>3</sub><br>D <sub>4</sub><br>D <sub>5</sub> |

## (vi) 標準地調査

写真判読の資料とするため、樹種ごと植栽年度ごとに 2～3 点の標準地を現地に設定した。調査面積は、0.1 ha の長方形のプロットでその中の造林木について直径、樹高を毎木測定した。

標準地調査プロットは、全部で 92 箇所となった。標準地調査については、2-3 の項で詳述する。

## (vii) 判読資料カード並びに材積判定表の作成

標準地調査の結果を用い、そのプロットの空中写真像とを対比させて、林相判読のための判読資料カードを作成した。同時に植栽年度、ha 当たり本数を因子とした材積判定表を作成した。これ等のデータを用いて林相区分のチェック、林相区分ごとの ha 当り材積の判読を行った。詳しくは 2-4 の項に示す。

## (viii) 材積の計算、集計

林相区分毎の面積と ha 当りの判読材積を掛け合わせて、林相区分毎の材積を算出した。さらに小班毎、林班毎の材積を集計し、最後に総材積を計算した。

## (ix) 森林調査簿の作成

林相別、小班別、林班別に面積、材積、樹種、樹高等を記入した森林調

査簿を作成した。詳しくは、2～6の項に示す。

### 2-3 標準地調査

材積判読の資料にするため現地に標準地を設定し、毎木調査を行なった。

#### (i) 標準地調査プロットの配分

調査プロットの配分は、以下の事に留意して行なった。

- ① 調査対象6樹種別、植栽年度ごとに2箇所以上の調査プロットを設ける。
  - ② 造林面積の大きい樹種、植栽年度については、3箇所の調査プロットとする。
  - ③ 密植林分、直播林分のような特徴ある林分にも調査プロットを設ける。
- この結果は、表2-3のとおりである。

調査プロットの設定においては、樹冠疎密度や地形、方位等を考慮して、なるべく片寄らないように注意した。

表2-3 標準地調査プロット配分表

マホガニー

マホガニー以外

樹種別合計

| 植栽年度  | 調査<br>プロット<br>数 | 備 考             |      |
|-------|-----------------|-----------------|------|
| 1961年 | 2点              | 造林面積大           |      |
| 62    | 3               |                 |      |
| 63    | 3               |                 |      |
| 64    | 3               |                 |      |
| 65    | 3               |                 |      |
| 66    | 3               |                 |      |
| 67    | 3               |                 |      |
| 68    | 3               |                 |      |
| 69    | 3               |                 |      |
| 70    | 3               |                 |      |
| 71    | 3               |                 |      |
| 72    | —               |                 | 植栽なし |
| 73    | —               |                 |      |
| 74    | 2               |                 |      |
| 75    | 2               |                 |      |
| 小 計   | 40              |                 |      |
| 1965年 | 2               | 極密植<br>密植<br>直播 |      |
| "     | 2               |                 |      |
| 1967  | 1               |                 |      |
| 1971  | 1               |                 |      |
| 小 計   | 6               |                 |      |
| 合 計   | 46              |                 |      |

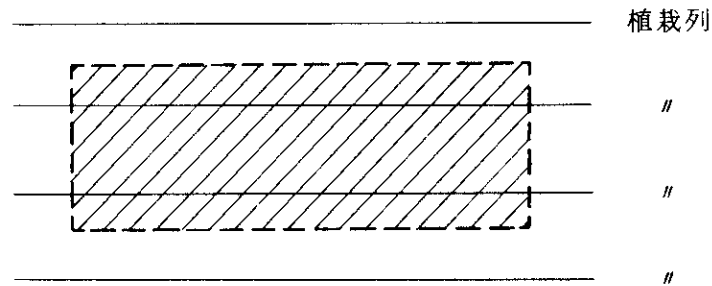
| 樹種             | 植栽年度  | 調査<br>プロット<br>数 | 備 考  |
|----------------|-------|-----------------|------|
| カダンバ           | 1971年 | 2点              | 成績不良 |
|                | 75    | 2               |      |
|                | 76    | 2               |      |
|                | 77    | 2               |      |
| デグルブタ          | 1964年 | 2点              |      |
|                | 72    | 2               |      |
|                | 73    | 2               |      |
|                | 74    | —               |      |
|                | 75    | 2               |      |
|                | 76    | 2               |      |
|                | 77    | 2               |      |
| マブ<br>エシ<br>ノス | 1974年 | 2点              |      |
|                | 75    | 2               |      |
|                | 76    | 2               |      |
| コー<br>デア       | 1971年 | 2点              |      |
|                | 73    | 2               |      |
|                | 74    | 2               |      |
|                | 75    | 2               |      |
|                | 76    | 2               |      |
|                | 77    | 2               |      |
|                |       |                 |      |
| カウ<br>ブラ       | 1968年 | 2点              |      |
|                | 75    | 2               |      |
|                | 76    | 2               |      |
|                | 77    | 2               |      |

| 樹 種    | 調査<br>プロット<br>数 |
|--------|-----------------|
| カダンバ   | 8点              |
| デグルブタ  | 12              |
| マエソブシス | 6               |
| コーディア  | 12              |
| カウブラ   | 8               |
| 小 計    | 46              |
| マホガニー  | 46              |
| 合 計    | 92              |

(ii) 標準地調査プロットの大きさと形状

調査プロットの大きさは、0.1 haとし、その形状は横 20 m×縦 50 mの長方形を基準とした。しかし実施に当っては植栽が列状植栽であり更に箇所により列間々隔が異なるので、標準地毎に列間々隔によって2～5列程度が入るように横幅を決め、それに応じて縦長を計算して0.1 haになるようにしている。

図 2 - 3 標準地調査プロットの形状例



(iii) 測定項目と測定内容

プロット内の毎木について、表 2 - 4 Inventory Data Sheet に示す項目を測定した。

① 測定樹種 ( Tree Species )

造林木は、マホガニーを始めとする6樹種だけを測定した。列間に残る天然木は41種の有用樹種に限り測定区分した。

41種の有用樹種名を、表 2 - 5 に掲げる。

② 胸高直径 ( Stem Diameter Breast Height = D.B.H )

2 cm括約で、輪尺を用いて測定した。

造林木は全て測定したが、天然木については、10 cm以上の木について測定し、10 cm未満の木は測定対象外とした。

表 2 - 4 Inventory Data Sheet

| Planted Tree |               |                    |              |              |            |              | Natural Tree |              |               |                    |              |            |              |
|--------------|---------------|--------------------|--------------|--------------|------------|--------------|--------------|--------------|---------------|--------------------|--------------|------------|--------------|
| Tree No.     | Stem Diameter | Mercantable Height | Total Height | Crown Radius | Form Class | Damaged Tree | Tree No.     | Tree Species | Stem Diameter | Mercantable Height | Crown Radius | Form Class | Damaged Tree |
| 0            |               |                    |              |              |            |              | 0            |              |               |                    |              |            |              |
| 1            |               |                    |              |              |            |              | 1            |              |               |                    |              |            |              |
| 2            |               |                    |              |              |            |              | 2            |              |               |                    |              |            |              |
| 3            |               |                    |              |              |            |              | 3            |              |               |                    |              |            |              |
| 4            |               |                    |              |              |            |              | 4            |              |               |                    |              |            |              |
| 5            |               |                    |              |              |            |              | 5            |              |               |                    |              |            |              |
| 6            |               |                    |              |              |            |              | 6            |              |               |                    |              |            |              |
| 7            |               |                    |              |              |            |              | 7            |              |               |                    |              |            |              |
| 8            |               |                    |              |              |            |              | 8            |              |               |                    |              |            |              |
| 9            |               |                    |              |              |            |              | 9            |              |               |                    |              |            |              |
| 0            |               |                    |              |              |            |              | 0            |              |               |                    |              |            |              |
| 1            |               |                    |              |              |            |              | 1            |              |               |                    |              |            |              |
| 2            |               |                    |              |              |            |              | 2            |              |               |                    |              |            |              |
| 3            |               |                    |              |              |            |              | 3            |              |               |                    |              |            |              |
| 4            |               |                    |              |              |            |              | 4            |              |               |                    |              |            |              |
| 5            |               |                    |              |              |            |              | 5            |              |               |                    |              |            |              |
| 6            |               |                    |              |              |            |              | 6            |              |               |                    |              |            |              |
| 7            |               |                    |              |              |            |              | 7            |              |               |                    |              |            |              |
| 8            |               |                    |              |              |            |              | 8            |              |               |                    |              |            |              |
| 9            |               |                    |              |              |            |              | 9            |              |               |                    |              |            |              |
| 0            |               |                    |              |              |            |              | 0            |              |               |                    |              |            |              |
| 1            |               |                    |              |              |            |              | 1            |              |               |                    |              |            |              |
| 2            |               |                    |              |              |            |              | 2            |              |               |                    |              |            |              |
| 3            |               |                    |              |              |            |              | 3            |              |               |                    |              |            |              |
| 4            |               |                    |              |              |            |              | 4            |              |               |                    |              |            |              |
| 5            |               |                    |              |              |            |              | 5            |              |               |                    |              |            |              |
| 6            |               |                    |              |              |            |              | 6            |              |               |                    |              |            |              |
| 7            |               |                    |              |              |            |              | 7            |              |               |                    |              |            |              |
| 8            |               |                    |              |              |            |              | 8            |              |               |                    |              |            |              |
| 9            |               |                    |              |              |            |              | 9            |              |               |                    |              |            |              |
| 0            |               |                    |              |              |            |              | 0            |              |               |                    |              |            |              |

表 2 - 5 有用天然木樹種名

|    |                      |    |          |
|----|----------------------|----|----------|
| 1  | Dakua (m)            | 22 | Moivi    |
| 2  | Kauvula              | 23 | Kuasi    |
| 3  | Kaudamu              | 24 | Mala     |
| 4  | Damanu               | 25 | Danabi   |
| 5  | Yasiyasi             | 26 | Amunu    |
| 6  | Mavota               | 27 | Rosawa   |
| 7  | Dakua (S)            | 28 | Buabua   |
| 8  | Bauvudi              | 29 | Sa       |
| 9  | Sacau                | 30 | Koka     |
| 10 | Rosarosa (Rogi)      | 31 | Sorovulu |
| 11 | Yaka                 | 32 | Vutu     |
| 12 | Kaunicina            | 33 | Kauceuti |
| 13 | Laubu                | 34 | Vuga     |
| 14 | Vesi                 | 35 | Cevua    |
| 15 | Ma                   | 36 | Sasauira |
| 16 | Tivi                 | 37 | Kannigai |
| 17 | Raintree             | 38 | Dawa     |
| 18 | Bau                  | 39 | Duvula   |
| 19 | Tabadamu             | 30 | Kaukaro  |
| 20 | Sarosaro             | 41 | Others   |
| 21 | Vaivai - ni - veikau |    |          |

## ③ 樹高 ( Tree - Height )

樹高は、ブルーメライス、ポールによる実測と目測とを併用しながらメートル (m) 単位で測定した。なお、フィジー国の場合、樹高は利用樹高 ( Merchantable - Height ) を測定するのが、一般的であり、マホガニーや天然木の材積表などは、利用材積 ( Merchantable - Volume ) でしか表わされていない。確かに大木の全樹高 ( Total - Height ) を測定するのは困難であった。ところが幼若齢林分では、まだ利用樹高と全樹高の区分が難かしい。そこで表 2 - 6 に示す基準でどちらの樹高を測定するかを定めた。



表 2-6 測定樹高基準

| 樹 種   |                   | 植 栽 年 度                                   |               |
|-------|-------------------|-------------------------------------------|---------------|
|       |                   | 1971 ~ 1961 年                             | 1977 ~ 1972 年 |
| 造林木   | マガホニー             | 利 用 樹 高 ( M H )                           | 全樹高 ( T H )   |
|       | マガホニー以外<br>の 5 樹種 | 利 用 樹 高 ( M H )<br>但し全樹高 ( T H )<br>も参考表示 | 全樹高 ( T H )   |
| 天 然 木 |                   | 利 用 樹 高 ( M H )                           |               |

④ その他

樹冠半径，形質級，被害木についても補足的に調査した。

なお、単木材積を求めるために使用した材積式は、フィジー国政府が造林地や試験植栽地の間伐木から作成したものを使用した。材積式のできていない樹種は最も適合すると思われる式で代用した。

表 2-7 樹種別材積式

| Species      | Marchantable Volume                   | Total Volume                         |
|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Mahogany     | $MV = 0.053562 + 0.457 D^2 \times MH$ | 左 式 で 代 用                            |
| Cadamba      | $MV = 0.0301 + 0.4720 D^2 \times MH$  | $TV = 0.0081 + 0.3764 D^2 \times TH$ |
| Deglupta     | $MV = 0.0807 + 0.4133 D^2 \times MH$  | $TV = 0.0146 + 0.3197 D^2 \times TH$ |
| Maesopsis    | $MV = 0.0185 + 0.4150 D^2 \times MH$  | $TV = 0.0251 + 0.3034 D^2 \times TH$ |
| Cordia       | $MV = 0.0129 + 0.4381 D^2 \times MH$  | $TV = 0.0012 + 0.3079 D^2 \times TH$ |
| Kaubula      | 下 式 で 代 用                             | 同 左                                  |
| Natural-tree | $V = 0.104 + 0.4908 D^2 \times MH$    |                                      |

{ MV is merchantable volume underbark in m<sup>3</sup>  
TV is total " "  
D is d.b.h overbark in metres.

{ MH is merchantable height above stump in metres  
TH is total " " "

#### (V) 標準地調查結果

標準地調査の結果を表 2-8 に示す。

表 2 - 8 標準地調査結果

| Sample No. | Planted Species | Planted Year | Average D. B. H (m) | Average Height (m) | Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Form Class. (Volume rate%) |    |     | Basal Area (m <sup>2</sup> /ha) | Average Crown Radius (m) | Number (Living-tree) (/ha) | Planted-tree Number (/ha) | Number of dead-tree (%) | Numrer rate of damaged-tree (%) | Natural tree Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Remarks |
|------------|-----------------|--------------|---------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----|-----|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|-------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------|
|            |                 |              |                     |                    |                             | I                          | II | III |                                 |                          |                            |                           |                         |                                 |                                          |         |
| 1          | Mahogany        | 19           | 61                  | 30.81              | (M) 9.7                     | 215.7                      | 84 | 11  | 5                               | 30.56                    | 3.2                        | 410                       | 550                     | 25                              | 5                                        | 0       |
| 2          | "               | 61           | 61                  | 32.27              | (M) 7.7                     | 85.6                       | 75 | 23  | 2                               | 15.54                    | 3.1                        | 190                       | 410                     | 54                              | 16                                       | 4.4     |
| 3          | "               | 62           | 62                  | 33.58              | (M) 9.5                     | 62.9                       | 83 | 17  | 0                               | 9.74                     | 3.4                        | 110                       | 410                     | 73                              | 0                                        | 7.4     |
| 4          | "               | 62           | 62                  | 35.06              | (M) 7.6                     | 106.8                      | 20 | 65  | 15                              | 21.24                    | 3.1                        | 220                       | 390                     | 44                              | 0                                        | 16.4    |
| 5          | "               | 62           | 62                  | 40.98              | (M) 6.8                     | 129.1                      | 46 | 50  | 4                               | 27.69                    | 4.8                        | 210                       | 540                     | 61                              | 24                                       | 0       |
| 6          | "               | 63           | 63                  | 34.62              | (M) 6.7                     | 87.2                       | 9  | 26  | 65                              | 18.83                    | 4.3                        | 200                       | 450                     | 56                              | 5                                        | 0       |
| 7          | "               | 63           | 63                  | 43.63              | (M) 6.4                     | 84.4                       | 56 | 18  | 28                              | 20.94                    | 5.2                        | 140                       | 410                     | 66                              | 0                                        | 0       |
| 8          | "               | 63           | 63                  | 33.90              | (M) 5.4                     | 38.1                       | 31 | 27  | 42                              | 9.93                     | 3.9                        | 110                       | 400                     | 73                              | 27                                       | 0       |
| 9          | "               | 64           | 64                  | 37.49              | (M) 7.3                     | 76.1                       | 80 | 14  | 6                               | 15.45                    | 4.0                        | 140                       | 510                     | 73                              | 14                                       | 0       |
| 10         | "               | 64           | 64                  | 36.58              | (M) 9.1                     | 132.8                      | 76 | 21  | 3                               | 23.12                    | 3.9                        | 220                       | 450                     | 51                              | 0                                        | 0       |
| 11         | "               | 64           | 64                  | 33.87              | (M) 8.2                     | 63.5                       | 42 | 58  | 0                               | 11.71                    | 3.2                        | 130                       | 410                     | 68                              | 8                                        | 6.3     |
| 12         | "               | 65           | 65                  | 25.30              | (M) 12.5                    | 112.0                      | 62 | 38  | 0                               | 13.07                    | 3.2                        | 260                       | 410                     | 37                              | 15                                       | 26.8    |
| 13         | "               | 65           | 65                  | 31.93              | (M) 9.9                     | 166.5                      | 62 | 37  | 1                               | 25.63                    | 3.0                        | 320                       | 650                     | 51                              | 3                                        | 0       |
| 14         | "               | 65           | 65                  | 34.51              | (M) 8.4                     | 74.9                       | 55 | 45  | 0                               | 13.10                    | 3.2                        | 140                       | 450                     | 69                              | 14                                       | 0       |
| 15         | "               | 66           | 66                  | 31.00              | (M) 8.8                     | 124.6                      | 80 | 15  | 5                               | 21.13                    | 3.2                        | 280                       | 370                     | 24                              | 4                                        | 12.8    |
| 16         | "               | 66           | 66                  | 34.50              | (M) 7.5                     | 84.4                       | 68 | 30  | 2                               | 16.83                    | 3.2                        | 180                       | 360                     | 50                              | 0                                        | 4.4     |
| 17         | "               | 66           | 66                  | 28.67              | (M) 8.1                     | 54.6                       | 91 | 9   | 0                               | 9.69                     | 2.9                        | 150                       | 320                     | 53                              | 7                                        | 16.7    |
| 18         | "               | 67           | 67                  | 30.60              | (M) 10.1                    | 89.0                       | 61 | 35  | 4                               | 13.24                    | 2.8                        | 180                       | 340                     | 47                              | 6                                        | 27.6    |
| 19         | "               | 67           | 67                  | 31.91              | (M) 7.6                     | 84.4                       | 8  | 72  | 20                              | 15.20                    | 2.8                        | 190                       | 350                     | 46                              | 37                                       | 0       |
| 20         | "               | 67           | 67                  | 24.35              | (M) 6.8                     | 41.6                       | 68 | 26  | 6                               | 7.91                     | 4.1                        | 170                       | 330                     | 48                              | 0                                        | 10.1    |
| 21         | "               | 68           | 68                  | 29.25              | (M) 6.4                     | 69.3                       | 39 | 57  | 4                               | 15.46                    | 2.9                        | 230                       | 400                     | 43                              | 0                                        | 1.9     |
| 22         | "               | 68           | 68                  | 22.33              | (M) 5.2                     | 33.9                       | 21 | 51  | 28                              | 7.44                     | 2.4                        | 190                       | 350                     | 46                              | 16                                       | 0       |
| 23         | "               | 68           | 68                  | 21.37              | (M) 6.3                     | 23.9                       | 0  | 83  | 17                              | 4.30                     | 1.8                        | 120                       | 520                     | 77                              | 8                                        | 0       |
| 24         | "               | 69           | 69                  | 21.01              | (M) 6.3                     | 33.3                       | 30 | 60  | 10                              | 6.58                     | 2.2                        | 190                       | 330                     | 42                              | 11                                       | 3.3     |
| 25         | "               | 69           | 69                  | 21.76              | (M) 6.0                     | 55.6                       | 58 | 34  | 8                               | 10.05                    | 2.3                        | 270                       | 380                     | 29                              | 7                                        | 0       |
| 26         | "               | 69           | 69                  | 18.78              | (M) 6.7                     | 41.1                       | 73 | 27  | 0                               | 6.94                     | 2.5                        | 250                       | 310                     | 19                              | 0                                        | 30.4    |
| 27         | "               | 70           | 70                  | 14.88              | (M) 5.1                     | 14.9                       | 61 | 17  | 22                              | 2.27                     | 2.2                        | 130                       | 270                     | 52                              | 8                                        | 0       |
| 28         | "               | 70           | 70                  | 15.68              | (M) 5.7                     | 65.4                       | 69 | 22  | 9                               | 10.21                    | 2.1                        | 530                       | 650                     | 18                              | 2                                        | 15.6    |
| 29         | "               | 70           | 70                  | 14.80              | (M) 6.7                     | 29.6                       | 77 | 13  | 10                              | 3.95                     | 1.9                        | 230                       | 310                     | 26                              | 4                                        | 3.2     |
| 30         | "               | 71           | 71                  | 12.05              | (M) 6.8                     | 17.8                       | 53 | 47  | 0                               | 1.94                     | 1.4                        | 170                       | 340                     | 50                              | 0                                        | 55.3    |
| 31         | "               | 71           | 71                  | 14.32              | (M) 8.5                     | 23.3                       | 37 | 63  | 0                               | 2.74                     | 1.6                        | 170                       | 350                     | 51                              | 6                                        | 13.0    |
| 32         | "               | 71           | 71                  | 14.80              | (M) 6.5                     | 25.4                       | 64 | 30  | 6                               | 3.43                     | 1.5                        | 200                       | 480                     | 58                              | 0                                        | 9.3     |

(M), (T)はMerchantable, Totalの略

| Sample No. | Planted Species | Planted Year | Average D.P.H (cm) | Average Height (m) | Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Form Class (Volume rate %) |    |     | Basal Area (m <sup>2</sup> /ha) | Average Crown Radius(m) | Number (living-tree) (/ha) | Planted-tree Number (/ha) | Number rate of dead-tree (%) | Number rate of damaged-tree (%) | Natural tree Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Remarks |
|------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----|-----|---------------------------------|-------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------|
|            |                 |              |                    |                    |                             | I                          | II | III |                                 |                         |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 33         | Mahogany        | 19 74        | 12.40              | (T) 10.1           | 28.7                        | 77                         | 21 | 2   | 2.66                            | 1.8                     | 220                        | 300                       | 27                           | 0                               | 11.7                                     |         |
| 34         | "               | 74           | 10.89              | (T) 10.5           | 27.7                        | 54                         | 39 | 7   | 2.24                            | 1.9                     | 240                        | 350                       | 31                           | 0                               | 22.3                                     |         |
| 35         | "               | 75           | 8.88               | (T) 9.0            | 4.3                         | 100                        | 0  | 0   | 0.31                            | 0.5                     | 50                         | 260                       | 81                           | 0                               | 26.0                                     |         |
| 36         | "               | 75           | 8.67               | (T) 9.5            | 29.4                        | 67                         | 28 | 5   | 1.89                            | 0.7                     | 320                        | 400                       | 20                           | 3                               | 2.0                                      |         |
| 37         | "               | 76           | 6.58               | (T) 7.4            | 27.9                        | 84                         | 14 | 2   | 0.94                            | 0.6                     | 280                        | 400                       | 30                           | 0                               | 0                                        |         |
| 38         | "               | 76           | 8.44               | (T) 8.6            | 28.1                        | 88                         | 8  | 4   | 1.85                            | 1.1                     | 330                        | 410                       | 20                           | 3                               | 16.1                                     |         |
| 39         | "               | 77           | 2.52               | (T) 2.6            | 11.2                        | 68                         | 23 | 9   | 0.13                            | 0.5                     | 260                        | 330                       | 21                           | 8                               | 43.6                                     |         |
| 40         | "               | 77           | 1.95               | (T) 2.7            | 11.7                        | 55                         | 36 | 9   | 0.09                            | 0.5                     | 290                        | 340                       | 15                           | 0                               | 41.9                                     |         |
| 41         | "               | 65           | 25.96              | (M) 7.1            | 210.0                       | 46                         | 44 | 10  | 35.47                           | 2.7                     | 670                        | 1,130                     | 41                           | 12                              | 0                                        |         |
| 42         | "               | 65           | 24.07              | (M) 7.4            | 148.9                       | 42                         | 42 | 16  | 25.48                           | 2.6                     | 560                        | 840                       | 33                           | 11                              | 0                                        |         |
| 43         | "               | 65           | 29.59              | (M) 8.2            | 93.2                        | 37                         | 63 | 0   | 16.50                           | 2.9                     | 240                        | 580                       | 59                           | 0                               | 14.3                                     |         |
| 44         | "               | 65           | 26.71              | (M) 8.2            | 95.4                        | 71                         | 25 | 4   | 14.58                           | 2.7                     | 260                        | 500                       | 48                           | 4                               | 28.6                                     |         |
| 45         | "               | 67           | 18.73              | (M) 6.9            | 74.6                        | 53                         | 30 | 17  | 12.40                           | 1.7                     | 450                        | 510                       | 12                           | 0                               | 0                                        |         |
| 46         | "               | 71           | 17.89              | (M) 8.8            | 15.7                        | 50                         | 50 | 0   | 2.01                            | 2.2                     | 80                         | 260                       | 69                           | 0                               | 7.5                                      |         |
| 47         | Cadamba         | 71           | 31.65              | (T) 22.0           | 265.8                       | 76                         | 19 | 5   | 22.02                           | 3.0                     | 280                        | 410                       | 32                           | 18                              | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 18.5           | 287.0                       | 77                         | 19 | 4   |                                 |                         |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 48         | "               | 71           | 32.30              | (T) 23.5           | 351.1                       | 67                         | 33 | 0   | 27.86                           | 3.2                     | 340                        | 420                       | 19                           | 3                               | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 19.9           | 377.9                       | 66                         | 34 | 0   |                                 |                         |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 49         | "               | 75           | 15.43              | (T) 10.2           | 27.2                        | 82                         | 18 | 0   | 4.86                            | 3.8                     | 260                        | 310                       | 16                           | 8                               | 3.0                                      |         |
| 50         | "               | 75           | 14.36              | (T) 11.4           | 42.4                        | 93                         | 7  | 0   | 6.46                            | 2.9                     | 400                        | 480                       | 17                           | 3                               | 7.5                                      |         |
| 51         | "               | 76           | 16.04              | (T) 10.0           | 30.1                        | 73                         | 19 | 8   | 5.05                            | 4.0                     | 250                        | 340                       | 26                           | 0                               | 0                                        |         |
| 52         | "               | 76           | 11.65              | (T) 8.0            | 14.8                        | 71                         | 29 | 0   | 2.99                            | 3.2                     | 280                        | 310                       | 10                           | 4                               | 8.1                                      |         |
| 53         | "               | 77           | 13.73              | (T) 9.1            | 31.3                        | 44                         | 49 | 7   | 6.06                            | 3.6                     | 410                        | 420                       | 2                            | 0                               | 7.4                                      |         |
| 54         | "               | 77           | 16.62              | (T) 10.5           | 38.2                        | 73                         | 25 | 2   | 6.52                            | 3.7                     | 300                        | 370                       | 19                           | 3                               | 36.2                                     |         |
| 55         | Deglupta        | 64           | 41.12              | (T) 27.4           | 374.8                       | 54                         | 45 | 1   | 29.21                           | 3.0                     | 220                        | 390                       | 44                           | 9                               | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 20.3           | 396.9                       | 58                         | 42 | 0   |                                 |                         |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 56         | "               | 64           | 39.52              | (T) 24.0           | 190.9                       | 73                         | 27 | 0   | 17.17                           | 4.5                     | 140                        | 380                       | 63                           | 7                               | 4.8                                      |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 14.9           | 169.8                       | 75                         | 25 | 0   |                                 |                         |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 57         | "               | 72           | 18.68              | (T) 17.4           | 112.7                       | 69                         | 28 | 3   | 13.17                           | 2.4                     | 480                        | 780                       | 38                           | 0                               | 3.2                                      |         |
| 58         | "               | 72           | 18.51              | (T) 19.0           | 102.3                       | 58                         | 36 | 6   | 10.75                           | 2.1                     | 400                        | 760                       | 47                           | 0                               | 3.2                                      |         |
| 59         | "               | 73           | 24.88              | (T) 20.8           | 163.0                       | 59                         | 33 | 8   | 17.50                           | 2.8                     | 360                        | 870                       | 59                           | 0                               | 0                                        |         |
| 60         | "               | 73           | 21.84              | (T) 19.3           | 91.5                        | 39                         | 48 | 13  | 10.12                           | 2.5                     | 270                        | 750                       | 64                           | 0                               | 0                                        |         |
| 61         | "               | 75           | 9.74               | (T) 7.6            | 7.9                         | 20                         | 67 | 13  | 1.27                            | 1.8                     | 170                        | 320                       | 47                           | 0                               | 6.7                                      |         |
| 62         | "               | 75           | 6.18               | (T) 6.3            | 2.0                         | 35                         | 55 | 10  | 0.27                            | 1.4                     | 90                         | 260                       | 65                           | 0                               | 0                                        |         |

| Sample No. | Plantel Species | Planted Year | Average D.B.H (cm) | Average Height (m) | Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Form Class (Volume rate %) |    |     | Basal Area (m <sup>2</sup> /ha) | Average Crown Radius (m) | Number (Living-tree) (/ha) | Planted-tree Number (/ha) | Number rate of dead-tree (%) | Number rate of damaged-tree (%) | Natural tree Volume (m <sup>3</sup> /ha) | Remarks |
|------------|-----------------|--------------|--------------------|--------------------|-----------------------------|----------------------------|----|-----|---------------------------------|--------------------------|----------------------------|---------------------------|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------------|---------|
|            |                 |              |                    |                    |                             | I                          | II | III |                                 |                          |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 63         | Deglupta        | 1976         | 11.94              | (T) 8.8            | 2.7                         | 96                         | 0  | 4   | 0.45                            | 3.0                      | 40                         | 390                       | 90                           | 0                               | 0                                        |         |
| 64         | "               | 76           | 9.34               | (T) 6.8            | 1.5                         | 66                         | 27 | 7   | 0.27                            | 2.1                      | 40                         | 320                       | 88                           | 0                               | 0                                        |         |
| 65         | "               | 77           | 4.37               | (T) 4.1            | 1.8                         | 44                         | 50 | 6   | 0.15                            | 0.9                      | 100                        | 310                       | 68                           | 20                              | 0                                        |         |
| 66         | "               | 77           | 8.37               | (T) 7.2            | 1.8                         | 83                         | 17 | 0   | 0.28                            | 2.2                      | 50                         | 310                       | 84                           | 0                               | 0                                        |         |
| 67         | Maesopsis       | 74           | 18.30              | (T) 14.3           | 48.5                        | 61                         | 25 | 14  | 7.13                            | 2.7                      | 270                        | 310                       | 13                           | 0                               | 5.1                                      |         |
| 68         | "               | 74           | 16.32              | (T) 11.2           | 26.1                        | 36                         | 49 | 15  | 4.18                            | 2.8                      | 200                        | 290                       | 31                           | 5                               | 0                                        |         |
| 69         | "               | 75           | 18.61              | (T) 10.7           | 32.0                        | 74                         | 25 | 1   | 6.00                            | 3.0                      | 220                        | 350                       | 37                           | 5                               | 225.0                                    |         |
| 70         | "               | 75           | 16.00              | (T) 11.6           | 32.5                        | 86                         | 14 | 0   | 5.44                            | 2.4                      | 270                        | 350                       | 23                           | 4                               | 0                                        |         |
| 71         | "               | 76           | 10.52              | (T) 6.9            | 17.5                        | 36                         | 35 | 29  | 2.96                            | 2.4                      | 340                        | 420                       | 19                           | 3                               | 0                                        |         |
| 72         | "               | 76           | 9.37               | (T) 6.8            | 14.1                        | 35                         | 37 | 28  | 2.07                            | 2.3                      | 300                        | 400                       | 25                           | 17                              | 0                                        |         |
| 73         | Cordia          | 71           | 19.78              | (T) 14.6           | 105.8                       | 39                         | 48 | 13  | 15.37                           | 2.5                      | 500                        | 700                       | 29                           | 6                               | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 8.3            | 92.9                        | 44                         | 47 | 9   |                                 |                          |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 74         | "               | 71           | 18.79              | (T) 11.7           | 88.8                        | 20                         | 67 | 13  | 17.46                           | 2.6                      | 630                        | 680                       | 7                            | 0                               | 1.3                                      |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 7.3            | 85.9                        | 22                         | 69 | 9   |                                 |                          |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 75         | "               | 73           | 17.95              | (T) 15.5           | 55.0                        | 42                         | 43 | 15  | 8.34                            | 3.7                      | 330                        | 370                       | 11                           | 3                               | 0                                        |         |
| 76         | "               | 73           | 23.83              | (T) 18.3           | 41.3                        | 45                         | 52 | 3   | 5.35                            | 3.3                      | 120                        | 400                       | 70                           | 8                               | 3.9                                      |         |
| 77         | "               | 74           | 10.13              | (T) 7.5            | 12.2                        | 43                         | 56 | 1   | 2.50                            | 2.3                      | 310                        | 410                       | 24                           | 0                               | 17.7                                     |         |
| 78         | "               | 74           | 12.09              | (T) 10.2           | 20.7                        | 80                         | 15 | 5   | 4.24                            | 2.3                      | 370                        | 400                       | 8                            | 0                               | 24.2                                     |         |
| 79         | "               | 75           | 11.89              | (T) 8.7            | 10.1                        | 60                         | 37 | 3   | 2.56                            | 2.2                      | 230                        | 360                       | 36                           | 0                               | 1.5                                      |         |
| 80         | "               | 75           | 14.32              | (T) 12.1           | 27.7                        | 77                         | 21 | 2   | 5.30                            | 2.5                      | 330                        | 390                       | 15                           | 3                               | 0                                        |         |
| 81         | "               | 76           | 8.67               | (T) 6.0            | 6.8                         | 28                         | 52 | 20  | 1.89                            | 1.8                      | 320                        | 430                       | 26                           | 0                               | 0                                        |         |
| 82         | "               | 76           | 8.67               | (T) 6.0            | 7.7                         | 67                         | 27 | 6   | 2.06                            | 1.9                      | 350                        | 380                       | 8                            | 0                               | 1.4                                      |         |
| 83         | "               | 77           | 8.88               | (T) 7.5            | 7.2                         | 53                         | 33 | 14  | 1.93                            | 2.1                      | 310                        | 320                       | 3                            | 0                               | 3.0                                      |         |
| 84         | "               | 77           | 8.37               | (T) 6.0            | 5.6                         | 66                         | 30 | 4   | 1.75                            | 2.0                      | 320                        | 380                       | 16                           | 3                               | 0                                        |         |
| 85         | Kaibula         | 68           | 20.34              | (T) 11.4           | 107.8                       | 12                         | 59 | 29  | 9.75                            | 2.8                      | 300                        | 450                       | 33                           | 3                               | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 6.0            | 71.5                        | 13                         | 60 | 27  |                                 |                          |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 86         | "               | 68           | 20.27              | (T) 10.0           | 76.5                        | 3                          | 57 | 40  | 7.74                            | 2.8                      | 240                        | 390                       | 38                           | 13                              | 0                                        |         |
| "          | "               |              |                    | (M) 5.9            | 54.1                        | 4                          | 53 | 43  |                                 |                          |                            |                           |                              |                                 |                                          |         |
| 87         | "               | 75           | 10.16              | (T) 7.3            | 49.9                        | 39                         | 47 | 14  | 2.84                            | 2.1                      | 350                        | 440                       | 20                           | 0                               | 0                                        |         |
| 88         | "               | 75           | 7.31               | (T) 5.7            | 32.3                        | 41                         | 48 | 11  | 1.13                            | 1.7                      | 270                        | 370                       | 27                           | 0                               | 0                                        |         |
| 89         | "               | 76           | 3.74               | (T) 2.7            | 18.8                        | 40                         | 38 | 22  | 0.22                            | 0.6                      | 200                        | 360                       | 44                           | 10                              | 0                                        |         |
| 90         | "               | 76           | 4.31               | (T) 3.9            | 11.8                        | 27                         | 46 | 27  | 0.16                            | 1.2                      | 110                        | 410                       | 73                           | 0                               | 0                                        |         |
| 91         | "               | 77           | 3.19               | (T) 3.2            | 39.9                        | 10                         | 51 | 39  | 0.30                            | 0.8                      | 380                        | 410                       | 7                            | 5                               | 43.1                                     |         |
| 92         | "               | 77           | 3.74               | (T) 3.9            | 35.3                        | 76                         | 18 | 6   | 0.37                            | 0.8                      | 350                        | 390                       | 10                           | 0                               | 0                                        |         |

## 2-4 判読資料の作成

空中写真を使って林相毎のha当り材積を判読する資料として標準地調査結果を使って判読資料カードと材積判定表を作成した。

### 2-4-1 判読資料カード (Stereo Gramme)

判読資料カードは標準地調査プロットごとに調査結果と空中写真の映像が対比できるようにしたもので、人間の視覚に訴えて林相判読に役立つものである。本調査の標準地 92 点について判読資料カードを作成した(表 2-9 にその一例を示す)。

なお使用した空中写真は 1978 年に撮影されたもので、現地調査時点 1980 年とは 2 カ年の経年変化がある。このため現地調査したデータを 2 年前に引き戻す必要がある。この修正はかなり面倒なので項をあらため第 3 項で詳述する。

表 2 - 9

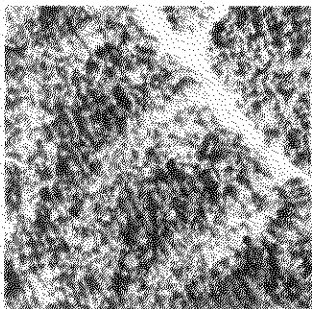
STANDARD INTERPRETATION CARD  
(STEREO GRAMME)

|                 |            |                |            |
|-----------------|------------|----------------|------------|
| Planted Species | Forest Age | Crown Density  | Filing No. |
| Mahogany        | 18         | D <sub>2</sub> | 3          |

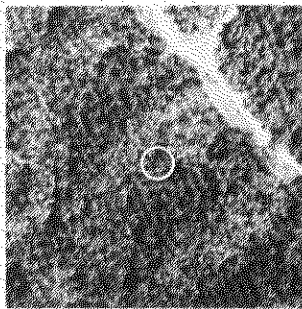
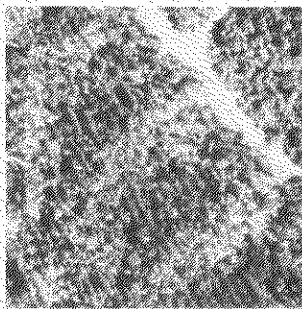
|                               |         |                               |
|-------------------------------|---------|-------------------------------|
| Plot No.                      |         | 3                             |
| Location                      |         | Nukurua                       |
| Compartment & Sub-Compartment |         | 55 - a - 1                    |
| Planned by                    |         | J.I.C.A.<br>Fiji Government   |
| Enforced by                   |         | J.F.T.A.                      |
| Surveyed on                   |         | September ~<br>Octorber, 1980 |
| Plot                          | Size    | 0.1 ha                        |
|                               | Spacing | 25.2 m × 39.2 m<br>2 lines    |

| Data of Field Survey |                                         |   |                       |                         |                         |
|----------------------|-----------------------------------------|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Site Description     |                                         |   | Forest Description    |                         |                         |
| Topography           | Flat, Ridge-top<br><u>Valley-bottom</u> |   | Planted species       | Mahogany                |                         |
|                      | Mid-slope, Irregular                    |   | Age & ( Planted Year) | 18 ( 1962 )             |                         |
| Inclination          | Flat, <u>Gentle</u>                     |   | Average Height        | Merchantable            | 9.5 m                   |
|                      | Moderate                                |   |                       | Total                   | m                       |
|                      | Steep                                   |   | Average D. B. H.      | 33.6 cm                 |                         |
| Direction            | N <u>E</u> S, W, Nothing                |   | Basal Area            | 9.74 m <sup>2</sup> /ha |                         |
| Altitude             | 50                                      | m | Number of Trees       | 110 n/ha                |                         |
| Other Remarks        |                                         |   | Crown Density         | 30 %                    |                         |
|                      |                                         |   | Volume                | Merchantable            | 62.9 m <sup>3</sup> /ha |
|                      |                                         |   |                       | Total                   | m <sup>3</sup> /ha      |
|                      |                                         |   | Natural Tree Volume   | 7.4 m <sup>3</sup> /ha  |                         |

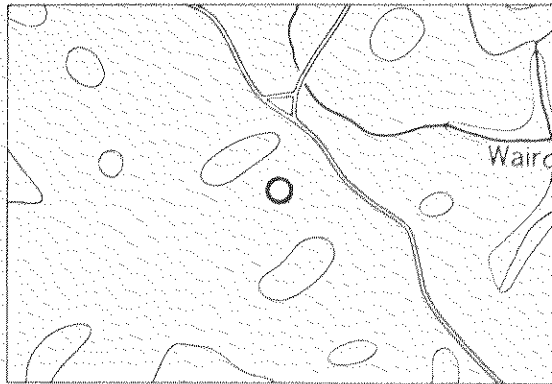
| Aerial Photograph Index |                      |
|-------------------------|----------------------|
| District Name           | VITI LEVU            |
| Flyng Date              | June ~<br>July, 1978 |
| Scale of Photograph     | 1 : 20,000           |
| Flyng Altitude          | 3,100 m              |
| Focal Length            | 152.89 mm            |
| Course No. & Photo No.  | C39 — 30.3/          |
| Base Length             | 173 mm               |



Ground Photo



Stereo Photograph (Scale 1 : 10,000)



Plot Location Map  
(Scale. 1 : 10,000)



#### 2-4-2. 材積判定表 ( Stand Volume Table ) の作成

判読資料カードによる材積の判定は映像によって材積に直接結びついて  
いる。したがって判読対象対象林分と全く同一の林相タイプの林分が判読  
資料カードに記載されていればそのままの材積値を使うことができる。し  
かし同一の林分が判読資料カードにない場合は類似の林分から推定しなけ  
ればならない。そこに大きな誤差が入り込む恐れがある。

今回の現地調査結果をもとに 92 枚の判読資料カードを作ったわけである  
が、出現する林相は多種多様で全ての林相タイプが判読資料カードに網羅  
されているわけではない。そこで判読資料カードに載っていない林相タイ  
プの材積判読を行う場合の基準として材積判定表を作成した。

材積判定表は林齢のように既存の資料から得られる要因、あるいは本数  
や樹高のように空中写真から測定できる要因等を独立変数とし、林分材積  
を従属変数とした関係式を導き、それを使いやすく数値表化したものであ  
る。本数や樹高のように空中写真から直接測定できるものを使って材積を  
判定するので客観性が高く、また要因の測定値を細くすることによってど  
んな林分にでも対応できる。

材積判定表には普通 2 つの形態がある。その 1 つは 1 ～ 3 種類の数量的  
に求められる因子のみを使用し最小自乗法の計算によって得られた材積式  
を数表化したものであり、もう 1 つは数多くの必ずしも数量によって与え  
られない因子をも含めて多変量解析をした結果を加算スコアの形で表示  
したものである。後者の方が精度は良いとされているが、資料数が多く要  
求される。前者は比較的資料数が少なく済むがそれでも 30 点以上は必要  
である。

1971 年以前に植栽されたマホガニーの林分については材積推定の精度  
が高いことが要求され、標準地調査も多めに実施している (32 点)。他の 5  
樹種やマホガニーの幼齢林については標準地調査点も少く材積判定表を作  
成するには無理がある。また幼齢林分が多いこともあってそれほど精度を  
必要としない。

そこで 1971 年以前に植栽されたマホガニーのみを対象として林分材積  
表を作成した。

材積と相関の高い因子はいくつかあるが、そのうち既存資料と空中写真  
とから容易に判読できる因子として林齢と ha 当り本数とを選びこの二因子  
を使って最小自乗法で計算した。表 2-10 と図 2-4 に材積表の精度を、  
表 2-11 に材積判定表を示す。



表 2 -10 材積判定表の精度

| 材 積 式<br>相 関 係 数 | $\bar{V} = -9.1421 + 0.0290 \times \text{Age} \times \text{Number} / \text{ha}$ $r = 0.85$ |       |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 標準地調査プロットNo      | 実 測 値                                                                                      | 推 定 値 |
| 1                | 215.7                                                                                      | 216.8 |
| 2                | 85.6                                                                                       | 95.5  |
| 3                | 62.9                                                                                       | 48.2  |
| 4                | 106.8                                                                                      | 105.7 |
| 5                | 129.1                                                                                      | 100.5 |
| 6                | 87.2                                                                                       | 89.4  |
| 7                | 84.4                                                                                       | 59.8  |
| 8                | 38.1                                                                                       | 45.1  |
| 9                | 76.1                                                                                       | 55.8  |
| 10               | 132.8                                                                                      | 92.9  |
| 11               | 63.5                                                                                       | 51.1  |
| 12               | 112.0                                                                                      | 103.9 |
| 13               | 166.5                                                                                      | 130.0 |
| 14               | 74.9                                                                                       | 51.7  |
| 15               | 124.6                                                                                      | 104.5 |
| 16               | 84.4                                                                                       | 63.9  |
| 17               | 54.6                                                                                       | 51.7  |
| 18               | 89.0                                                                                       | 58.7  |
| 19               | 84.4                                                                                       | 62.5  |
| 20               | 41.6                                                                                       | 54.9  |
| 21               | 69.3                                                                                       | 70.9  |
| 22               | 33.9                                                                                       | 56.9  |
| 23               | 23.9                                                                                       | 32.6  |
| 24               | 33.3                                                                                       | 51.4  |
| 25               | 55.6                                                                                       | 77.0  |
| 26               | 41.1                                                                                       | 70.6  |
| 27               | 14.9                                                                                       | 28.5  |
| 28               | 65.4                                                                                       | 144.5 |
| 29               | 29.6                                                                                       | 57.5  |
| 30               | 17.8                                                                                       | 35.2  |
| 31               | 23.3                                                                                       | 35.2  |
| 32               | 25.4                                                                                       | 43.0  |

図 2-4 実測値と推定値の比較図

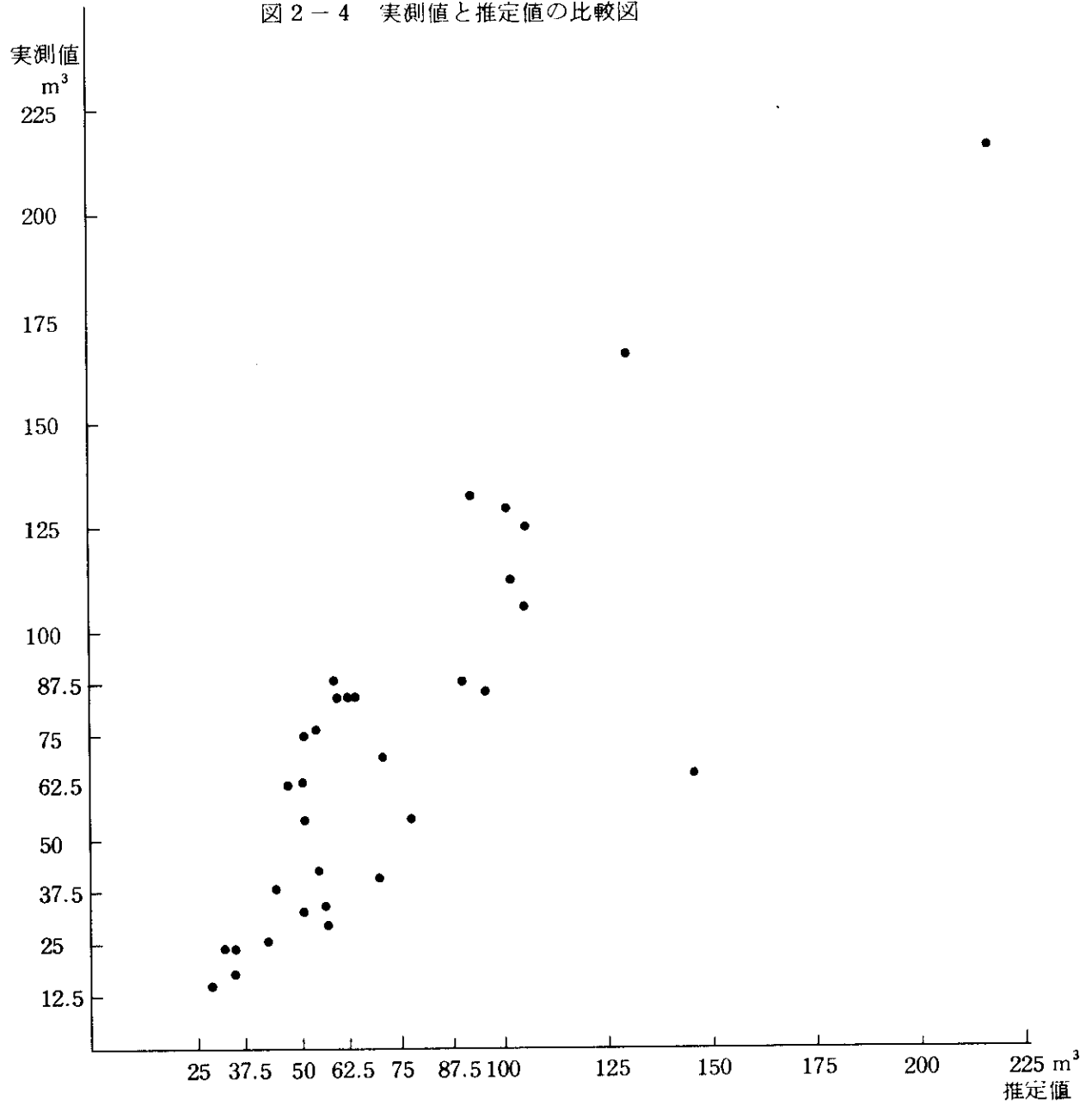


表 2 -11 材 積 判 定 表

\*\*\*\*\* STAND VOLUME TABLE (MAHOGANY) \*\*\*\*\*

$$V = -9.1421 + .0290 * (AGE) * N$$

$$(M \uparrow 3/ha)$$

| AGE<br>N/ha | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 20          | -5  | -5  | -4  | -3  | -3  | -2  | -2  | -1  | -   |     | 1   | 1   | 2   | 2   | 3   | 4   |
| 40          | -1  |     | 1   | 2   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  |
| 60          | 3   | 5   | 7   | 8   | 10  | 12  | 13  | 15  | 17  | 19  | 20  | 22  | 24  | 26  | 27  | 29  |
| 80          | 7   | 9   | 12  | 14  | 16  | 19  | 21  | 23  | 26  | 28  | 30  | 33  | 35  | 37  | 40  | 42  |
| 100         | 11  | 14  | 17  | 20  | 23  | 26  | 29  | 31  | 34  | 37  | 40  | 43  | 46  | 49  | 52  | 55  |
| 120         | 15  | 19  | 22  | 26  | 29  | 33  | 36  | 40  | 43  | 47  | 50  | 53  | 57  | 60  | 64  | 67  |
| 140         | 19  | 23  | 27  | 31  | 36  | 40  | 44  | 48  | 52  | 56  | 60  | 64  | 68  | 72  | 76  | 80  |
| 160         | 23  | 28  | 33  | 37  | 42  | 47  | 51  | 56  | 60  | 65  | 70  | 74  | 79  | 84  | 88  | 93  |
| 180         | 27  | 33  | 38  | 43  | 48  | 53  | 59  | 64  | 69  | 74  | 80  | 85  | 90  | 95  | 100 | 106 |
| 200         | 31  | 37  | 43  | 49  | 55  | 60  | 66  | 72  | 78  | 84  | 89  | 95  | 101 | 107 | 113 | 118 |
| 220         | 36  | 42  | 48  | 55  | 61  | 67  | 74  | 80  | 87  | 93  | 99  | 106 | 112 | 118 | 125 | 131 |
| 240         | 40  | 47  | 53  | 60  | 67  | 74  | 81  | 88  | 95  | 102 | 109 | 116 | 123 | 130 | 137 | 144 |
| 260         | 44  | 51  | 59  | 66  | 74  | 81  | 89  | 96  | 104 | 111 | 119 | 127 | 134 | 142 | 149 | 157 |
| 280         | 48  | 56  | 64  | 72  | 80  | 88  | 96  | 105 | 113 | 121 | 129 | 137 | 145 | 153 | 161 | 169 |
| 300         | 52  | 60  | 69  | 78  | 87  | 95  | 104 | 113 | 121 | 130 | 139 | 147 | 156 | 165 | 174 | 182 |
| 320         | 56  | 65  | 74  | 84  | 93  | 102 | 111 | 121 | 130 | 139 | 149 | 158 | 167 | 176 | 186 | 195 |
| 340         | 60  | 70  | 80  | 89  | 99  | 109 | 119 | 129 | 139 | 149 | 158 | 168 | 178 | 188 | 198 | 208 |
| 360         | 64  | 74  | 85  | 95  | 106 | 116 | 127 | 137 | 147 | 158 | 168 | 179 | 189 | 200 | 210 | 221 |
| 380         | 68  | 79  | 90  | 101 | 112 | 123 | 134 | 145 | 156 | 167 | 178 | 189 | 200 | 211 | 222 | 233 |
| 400         | 72  | 84  | 95  | 107 | 118 | 130 | 142 | 153 | 165 | 176 | 188 | 200 | 211 | 223 | 234 | 246 |
| 420         | 76  | 88  | 100 | 113 | 125 | 137 | 149 | 161 | 174 | 186 | 198 | 210 | 222 | 234 | 247 | 259 |
| 440         | 80  | 93  | 106 | 118 | 131 | 144 | 157 | 169 | 182 | 195 | 208 | 221 | 233 | 246 | 259 | 272 |
| 460         | 84  | 98  | 111 | 124 | 138 | 151 | 164 | 178 | 191 | 204 | 218 | 231 | 244 | 258 | 271 | 284 |
| 480         | 88  | 102 | 116 | 130 | 144 | 158 | 172 | 186 | 200 | 214 | 227 | 241 | 255 | 269 | 283 | 297 |
| 500         | 92  | 107 | 121 | 136 | 150 | 165 | 179 | 194 | 208 | 223 | 237 | 252 | 266 | 281 | 295 | 310 |
| 520         | 96  | 111 | 127 | 142 | 157 | 172 | 187 | 202 | 217 | 232 | 247 | 262 | 277 | 292 | 308 | 323 |
| 540         | 100 | 116 | 132 | 147 | 163 | 179 | 194 | 210 | 226 | 241 | 257 | 273 | 288 | 304 | 320 | 335 |
| 560         | 105 | 121 | 137 | 153 | 169 | 186 | 202 | 218 | 234 | 251 | 267 | 283 | 299 | 316 | 332 | 348 |
| 580         | 109 | 125 | 142 | 159 | 176 | 193 | 210 | 226 | 243 | 260 | 277 | 294 | 310 | 327 | 344 | 361 |
| 600         | 113 | 130 | 147 | 165 | 182 | 200 | 217 | 234 | 252 | 269 | 287 | 304 | 321 | 339 | 356 | 374 |

## 2-5 林相別材積および総材積の推定

林相別の材積は別冊森林調査簿のとおりである。この項では

① 林班別の樹種別面積、材積

② 造林6樹種の林齢別面積・材積

を集計した。調査対象地全域の面積は 6,253 ha (ヌクルア地区全域では 8,242 ha), 総材積 366 千 $\text{m}^3$ となっている。

林班別の樹種別面積、材積を表2-12に示す。また造林6樹種の林齢別面積、材積は表2-13のようになった。6樹種合計の林齢別面積、材積は表2-14の通りで、この結果を図2-5-6に示した。

図2-5 6樹種合計の林齢別面積



図 2 - 6 6 樹種合計の林齢別材積

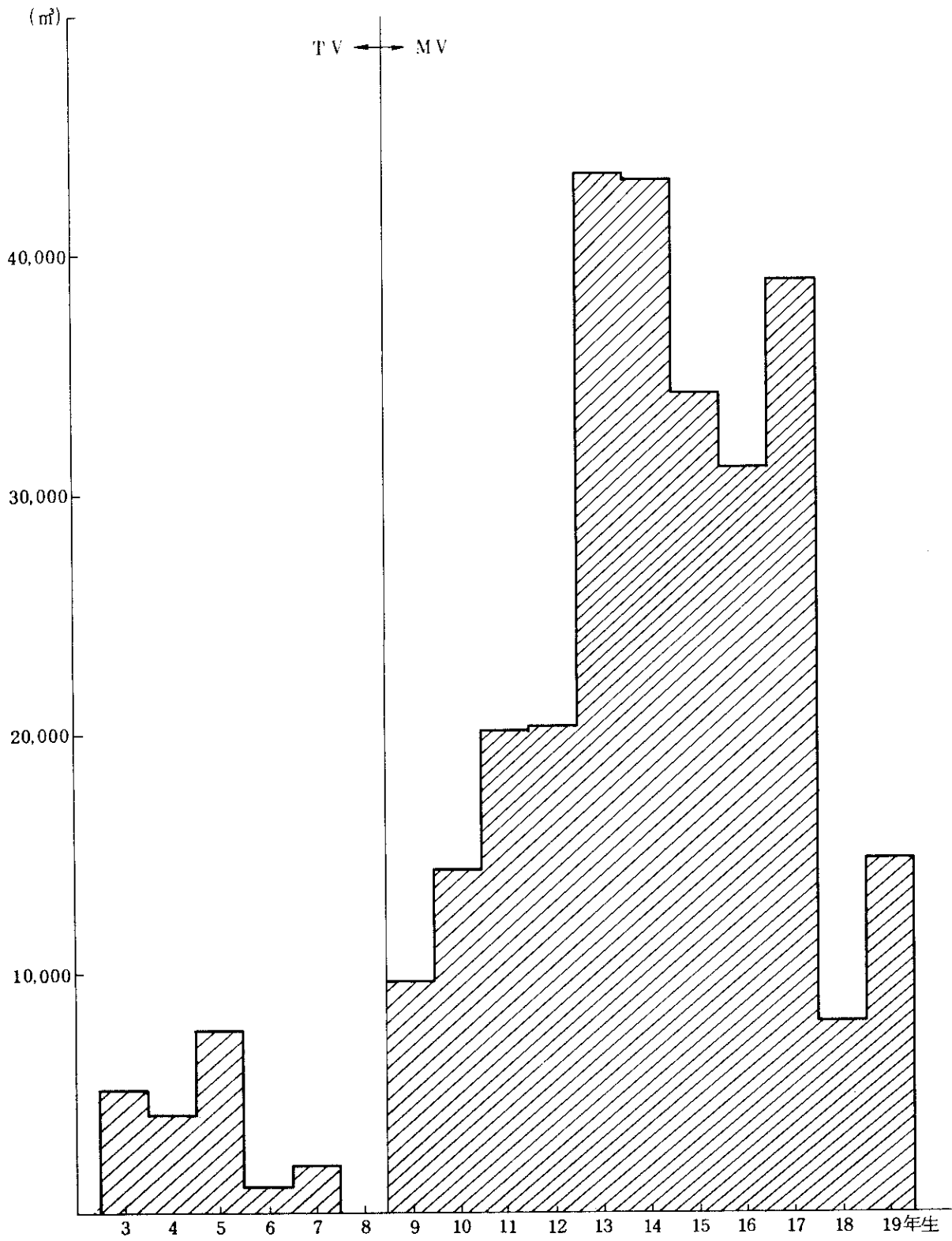


表 2-12 林班別、樹種別面積・材積表

| 林班 | 林班計 | 調査対象<br>区域外 | 調査対象区域内 |       |       |       |       |      |             |      |    |                 | リサ-チ<br>エリ<br>ア | デサ-テッド<br>ワイ<br>サ<br>イ<br>ト |
|----|-----|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|------|-------------|------|----|-----------------|-----------------|-----------------------------|
|    |     |             | マホガニー   | カダンバ  | デグルブタ | マエノブス | コーディア | カウブラ | その他の<br>造林木 | 天然林  | 草地 | フォレスト<br>ステーション | ネイティブ<br>リザーブ   | ネイティブ<br>リザーブ               |
| 1  | 面積  | 87.75       | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 2  | 面積  | 107.0       | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 3  | 面積  | 86.13       | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 4  | 面積  | 83.5        | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 5  | 面積  | 92.38       | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 6  | 面積  | 87          | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 7  | 面積  | 117.49      | 0       | 77.38 | 5.7   | 0     | 19.5  | 0    | 12.6        | 0    | 0  | 0               | 0               | 2.31                        |
|    | M材積 | 48.4        | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 48.4 | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 17.43       | 0       | 15.48 | 0     | 0     | 19.5  | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 8  | 面積  | 81.25       | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 9  | 面積  | 85.5        | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
| 10 | 面積  | 113.13      | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0               | 0                           |

| 林班 | 林班計 | 調査対象<br>区域外 | 調査対象区域 |        |       |        |       |      | 内           |     |       |                 |               |             |                         |       |
|----|-----|-------------|--------|--------|-------|--------|-------|------|-------------|-----|-------|-----------------|---------------|-------------|-------------------------|-------|
|    |     |             | マホガニー  | カダンバ   | デグルプタ | マエンブリス | コーディア | カウブラ | その他の<br>造林木 | 天然木 | 草地    | フォレスト<br>ステーション | ネイティブ<br>リザーブ | リサーチ<br>エリア | デベロッ<br>プメン<br>ツァイ<br>ト |       |
| 11 | 面積  | 117.13      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 12 | 面積  | 105.88      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 13 | 面積  | 157.63      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 14 | 面積  | 154.75      | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 15 | 面積  | 99.63       | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 16 | 面積  | 89.13       | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 17 | 面積  | 171.1       | 0      | 31.7   | 70.41 | 40.78  | 0     | 7.45 | 5.38        | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 15.38 |
|    | M材積 | 11.74       | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 1.174 | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 2.788       | 0      | 31.7   | 14.08 | 8.80   | 0     | 7.5  | 10.8        | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 18 | 面積  | 124.88      | 0      | 6.288  | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 1.525 | 0               | 46.75         | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 3.906       | 0      | 1.886  | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 20.20 | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 19 | 面積  | 126.52      | 0      | 126.52 | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 4.993       | 0      | 2.879  | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 2.114 | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
| 20 | 面積  | 98.64       | 0      | 98.64  | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | M材積 | 3.866       | 0      | 2.116  | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 1.750 | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |
|    | T材積 | 0           | 0      | 0      | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0   | 0     | 0               | 0             | 0           | 0                       | 0     |

| 林班 | 林班計 | 調査対象<br>区域外 | 調査対象区域内 |       |       |       |       |       |             |     |      |                 | リサーチ<br>エリア | デガレッド<br>グレイサイ |      |   |
|----|-----|-------------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-----|------|-----------------|-------------|----------------|------|---|
|    |     |             | マホガニー   | ガダンバ  | デグルバタ | マエノグス | コーディア | カウブラ  | その他の<br>造林木 | 天然木 | 草地   | フォレスト<br>ステーション |             |                |      |   |
| 21 | 面積  | 12558       | 0       | 338   | 4278  | 4024  | 515   | 16.63 | 0.96        | 891 | 0    | 0               | 238         | 0              | 5.15 | 0 |
|    | M材積 | 324         | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 324  | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 2577        | 0       | 68    | 1759  | 402   | 144   | 166   | 38          | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 22 | 面積  | 7218        | 0       | 1827  | 756   | 594   | 46    | 12.99 | 432         | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 18.5 | 0 |
|    | M材積 | 606         | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 606  | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 1449        | 0       | 365   | 454   | 59    | 138   | 260   | 173         | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 23 | 面積  | 14825       | 14825   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 24 | 面積  | 6188        | 3713    | 924   | 0     | 1013  | 0     | 538   | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 239         | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 239  | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 146         | 0       | 92    | 0     | 0     | 0     | 54    | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 25 | 面積  | 13944       | 0       | 135   | 1538  | 3006  | 1152  | 53.51 | 5.67        | 938 | 0    | 0               | 0           | 0              | 0.42 | 0 |
|    | M材積 | 1117        | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 1117 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 2121        | 0       | 270   | 615   | 301   | 230   | 535   | 170         | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 26 | 面積  | 13688       | 0       | 13588 | 0     | 0     | 0     | 10    | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 6599        | 0       | 4599  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 2000 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 40    | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 27 | 面積  | 15279       | 0       | 15279 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 5732        | 0       | 3602  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 2130 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 28 | 面積  | 15952       | 0       | 15952 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 5608        | 0       | 2933  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 2675 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 29 | 面積  | 15754       | 0       | 15754 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 5454        | 0       | 4441  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 1013 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
| 30 | 面積  | 16439       | 0       | 16439 | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | M材積 | 8772        | 0       | 7319  | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 1453 | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0   | 0    | 0               | 0           | 0              | 0    | 0 |



| 林班 | 林班計 | 調査対象<br>区域外 | 調査    |       |       |       |       |      |             |      |    |                 | 対象区域          |             |             |                    |  | 域外 |
|----|-----|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------------|------|----|-----------------|---------------|-------------|-------------|--------------------|--|----|
|    |     |             | マホガニー | カダンバ  | デグルバタ | マエノブス | コーディア | カウブラ | その他の<br>造林木 | 天然木  | 草地 | フォレスト<br>ステーション | ネイティブ<br>リザーブ | ネイティブ<br>リエ | リサーチ<br>エリア | デバード<br>ワイレン<br>サイ |  |    |
| 31 | 面積  | 14381       | 0     | 1663  | 46.39 | 426   | 0     | 3699 | 0           | 12   | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 494         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 494  | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 5767        | 0     | 333   | 2783  | 1886  | 0     | 765  | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 32 | 面積  | 14874       | 6838  | 0     | 0     | 3113  | 0     | 4923 | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 246         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 246  | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 492         | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 492  | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 33 | 面積  | 635         | 635   | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 34 | 面積  | 12588       | 12438 | 0     | 0     | 15    | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 35 | 面積  | 15459       | 0     | 660   | 913   | 3476  | 32    | 3508 | 0           | 642  | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 921         | 0     | 195   | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 726  | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 2685        | 0     | 1125  | 548   | 0     | 128   | 884  | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 36 | 面積  | 24726       | 0     | 15001 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 97.25       | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 11350       | 0     | 9893  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 1457 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 37 | 面積  | 13177       | 0     | 13177 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 6793        | 0     | 4603  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 2190 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 38 | 面積  | 16179       | 0     | 16179 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 6336        | 0     | 4905  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 1431 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 39 | 面積  | 21401       | 0     | 17363 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 4038 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 9289        | 0     | 4158  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 5131 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
| 40 | 面積  | 26414       | 0     | 25264 | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 825  | 0  | 0               | 0             | 325         | 0           | 0                  |  |    |
|    | M材積 | 8931        | 0     | 4168  | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 4763 | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |
|    | T材積 | 0           | 0     | 0     | 0     | 0     | 0     | 0    | 0           | 0    | 0  | 0               | 0             | 0           | 0           | 0                  |  |    |

| 林 班 | 林 班 計 | 調査対象<br>区 域 外 | 調 査 対 象 区 域 内 |      |       |       |       |       |             |       |     |                 |               |                |                 |
|-----|-------|---------------|---------------|------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|-----|-----------------|---------------|----------------|-----------------|
|     |       |               | マホガニー         | カダンバ | デグルプタ | マエンパス | コーディア | カウブラ  | その他の<br>造林木 | 天 然 林 | 草 地 | フォレスト<br>ステーション | ネイティブ<br>リザーブ | ネイティブ<br>リ ー ス | リサーチャー<br>エ リ ア |
| 41  | 面 積   | 0             | 19927         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 225   | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 12949         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 925   | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 42  | 面 積   | 0             | 14428         | 15   | 0     | 0     | 55    | 0     | 313         | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 6572          | 495  | 0     | 0     | 495   | 0     | 0           | 1375  | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 43  | 面 積   | 0             | 17702         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 3175  | 30  | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 10913         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 3670  | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 44  | 面 積   | 0             | 1469          | 0    | 1038  | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 9881          | 0    | 1716  | 0     | 0     | 0     | 0           | 793   | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 45  | 面 積   | 0             | 14378         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 6256          | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 46  | 面 積   | 0             | 9614          | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 9317          | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 2415  | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 47  | 面 積   | 0             | 11589         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 1     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 10315         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 2143  | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 48  | 面 積   | 0             | 14003         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 063   | 0   | 0               | 6.38          | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 5872          | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 63    | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 49  | 面 積   | 0             | 13101         | 0    | 1.13  | 0     | 0     | 27.88 | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 8889          | 0    | 136   | 0     | 0     | 1673  | 0           | 1,094 | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
| 50  | 面 積   | 0             | 21253         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 213   | 288 | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | M材積   | 0             | 16971         | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 2585  | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |
|     | T材積   | 0             | 0             | 0    | 0     | 0     | 0     | 0     | 0           | 0     | 0   | 0               | 0             | 0              | 0               |

| 林班 | 林班計 | 調査対象<br>区域外 | 調査対象区域内 |       |       |        |       |      |             |       |      |                 | リサーチ<br>エリア   | デバーク<br>グレイ<br>サイ |
|----|-----|-------------|---------|-------|-------|--------|-------|------|-------------|-------|------|-----------------|---------------|-------------------|
|    |     |             | マホガニー   | カダンバ  | デグルプタ | マエノグリス | コデディア | カウブラ | その他の<br>造林木 | 天然木   | 草地   | フォレスト<br>ステーション | ネイティブ<br>リザーブ | ネイティブ<br>リース      |
| 51 | 面積  | 0           | 17265   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 738         | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 14974   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 2726  | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 52 | 面積  | 0           | 19938   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 16118   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 2638  | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 53 | 面積  | 0           | 9452    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 3     | 0    | 0               | 1688          | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 7054    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 438   | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 54 | 面積  | 0           | 12526   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 613             | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 9650    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 814   | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 55 | 面積  | 0           | 10488   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 7803    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 982   | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 56 | 面積  | 0           | 14764   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 339  | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 10556   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 3027  | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 57 | 面積  | 0           | 8828    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 5501    | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 195   | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 58 | 面積  | 0           | 16713   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 13335   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 1666  | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 59 | 面積  | 0           | 11089   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 588  | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 14627   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 598   | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 60 | 面積  | 0           | 22226   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | M材積 | 0           | 21100   | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 2040  | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 0       | 0     | 0     | 0      | 0     | 0    | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |
| 合計 | 面積  | 198943      | 502646  | 27053 | 25435 | 2447   | 24326 | 4484 | 5127        | 10176 | 1515 | 613             | 4913          | 12376             |
|    | M材積 | 0           | 276352  | 495   | 1852  | 0      | 495   | 1736 | 0           | 65661 | 0    | 0               | 0             | 0                 |
|    | T材積 | 0           | 2572    | 9115  | 3528  | 640    | 3465  | 489  | 0           | 0     | 0    | 0               | 0             | 0                 |

表 2-13 6 樹種の林齢別・面積、材積

| 林 齢<br>(年生) | 植栽年度<br>(年) | マホガニー    |         | カダンバ    |         | デグ ル プ タ |         | マエソブシス  |         | コ ー デ ィ ア |         | カ ウ ブ ラ |         |
|-------------|-------------|----------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|
|             |             | 面積 (ha)  | 材積 (m³) | 面積 (ha) | 材積 (m³) | 面積 (ha)  | 材積 (m³) | 面積 (ha) | 材積 (m³) | 面積 (ha)   | 材積 (m³) | 面積 (ha) | 材積 (m³) |
| 3           | 1977        | 40.94    | 409     | 147.79  | 2,956   | 89.24    | 880     |         |         | 81.56     | 816     | 5.38    | 108     |
| 4           | 1976        | 13.50    | 270     | 55.78   | 2,231   | 43.42    | 434     | 12.57   | 251     | 70.14     | 701     | 5.67    | 170     |
| 5           | 1975        | 77.04    | 1,542   | 65.46   | 3,928   | 38.92    | 389     | 8.70    | 261     | 65.61     | 1,313   | 5.28    | 211     |
| 6           | 1974        | 17.49    | 351     |         |         | 34.76    | 0       | 3.20    | 128     | 18.20     | 545     |         |         |
| 7           | 1973        |          |         |         |         | 36.50    | 1,825   |         |         | 2.25      | 90      |         |         |
| 8           | 1972        |          |         |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 小 計         |             | 148.97   | 2,572   | 269.03  | 9,115   | 242.84   | 3,528   | 24.47   | 640     | 237.76    | 3,465   | 16.33   | 489     |
| 9           | 1971        | 49.203   | 8,657   | 1.50    | 495     |          |         |         |         | 5.50      | 495     |         |         |
| 10          | 1970        | 64.386   | 14,361  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 11          | 1969        | 61.709   | 21,421  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 12          | 1968        | 49.186   | 20,657  |         |         |          |         |         |         |           |         | 28.51   | 1,736   |
| 13          | 1967        | 64.684   | 43,364  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 14          | 1966        | 51.840   | 43,173  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 15          | 1965        | 36.080   | 34,160  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 16          | 1964        | 41.055   | 29,257  |         |         | 11.51    | 1,852   |         |         |           |         |         |         |
| 17          | 1963        | 48.029   | 38,872  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 18          | 1962        | 10.488   | 7,803   |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 19          | 1961        | 11.089   | 14,627  |         |         |          |         |         |         |           |         |         |         |
| 小 計         |             | 487.749  | 276,352 | 1.50    | 495     | 11.51    | 1,852   | 0       | 0       | 5.50      | 495     | 28.51   | 1,736   |
| 合 計         |             | 5,026.46 | 278,924 | 270.53  | 9,610   | 254.35   | 5,380   | 24.47   | 640     | 243.26    | 3,960   | 44.84   | 2,225   |

② 3～8年生は T, Volume

9～19年生は M, Volume

表 2-14 6 樹種合計の林齢別面積・材積

| 林 齢                 | 3      | 4      | 5      | 6     | 7     | 8 | 9      | 10     | 11     | 12     | 13     | 14     | 15     | 16     | 17     | 18     | 19     | 合 計      |
|---------------------|--------|--------|--------|-------|-------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| 面積(ha)              | 364.91 | 201.08 | 261.01 | 73.65 | 38.75 | 0 | 499.03 | 643.86 | 617.09 | 520.37 | 646.84 | 518.40 | 360.80 | 422.06 | 480.29 | 104.88 | 110.89 | 5,863.91 |
| 材積(m <sup>3</sup> ) | 5,169  | 4,057  | 7,644  | 1,024 | 1,915 | 0 | 9,647  | 14,361 | 21,421 | 22,393 | 43,364 | 43,173 | 34,160 | 31,109 | 38,872 | 7,803  | 14,627 | 300,739  |

これ等の図表をみると 6～8 年生の造林面積が極端に少くなっているのが分かる。これはアンブロシアビートルの被害によってこの時期にそれまでのマホガニーの一斉造林が一頓挫し 6 樹種から成る混交造林への転換期を迎えたためである。今後のヌクシア地区の林業経営上このブランクは特に考慮して行かねばならない事項であろう。

## 2-6 森林調査簿の作成

森林調査簿 (Forest Inventory Note) の一例を表 2-15 に示す。森林調査簿に掲載した調査項目について説明すると次のとおりである。

### ① 小班 (Sub - Compartment)

同一林班の中で樹種または植栽年度の異なる林分を小班として区分した。小班記号はアルファベットを用い a, b, c ……で表わした。

### ② 林相 (Forest Type)

同一小班内でも樹高や樹冠疎密度が違う場合があり、この場合は林相で区分し林相番号 1, 2, 3 ……を付した。

### ③ 利用 (Merchantable …M) 全 (Total …T) の区分

林相ごとに M または T の付号を記してその林相における平均樹高や材積がどちらで表わされているかを示した。なお天然木の材積は常に M である。

### ④ 面積 (Area)

本調査で作成したストックマップを用いて林相別の面積を測定し ha 下第 2 位まで計算した。

### ⑤ 樹種 (Species)

樹種の欄には樹種の外 Native Lease 等の用途別のコードも記入した。コードは次のとおりである。

| 樹種または用途          | コード          |
|------------------|--------------|
| マホガニー            | S. mac       |
| カダンバ             | A. cad       |
| デグルブタ            | E. deg       |
| マエソブシス           | M. emi       |
| コーディア            | C. all       |
| カウブラ             | E. mac       |
| その他の造林木          | Other        |
| 天 然 林            | Natural Tree |
| 草 地              | Glass Land   |
| フォレスト ステーション     | Fore Station |
| ネイティヴ リザーヴ       | Nati Reserve |
| ネイティヴ リース        | Nati Lease   |
| リサーチ エリア         | Res Area     |
| デザーテッド ヴィレッジ サイト | Des Vil Site |

#### ⑥ 植栽年度 (Planted Year)

造林木の植栽年度をストックマップから調べた。

#### ⑦ 平均樹高 (Average Tree Height)

平均樹高は判読資料カードを参考にして空中写真からメートル単位で判読した。優勢木平均樹高 (Average Dominant Tree Height) についても同様である。

#### ⑧ 樹冠疎密度 (Crown Density)

空中写真から5%単位で判読した。

#### ⑨ ha 当り本数 (Number of trees/ha)

空中写真から10本単位で判読した。

#### ⑩ 胸高断面積 (Basal Area)

判読資料カードを参考にして $m^2$ 単位で示した

#### ⑪ ha 当り材積 (Volume/ha)

判読資料カードと林分材積表を参考にして空中写真から $10m^3$ 単位で判読した。

#### ⑫ 林相別材積 (Stand Volume)

ha 当り材積に面積を乗じて $m^3$ 単位で求めた。

#### ⑬ 天然林 (Natural Tree)

ha 当りの利用材積を空中写真から判読し④で求めた面積を乗じて林相

別材積を求めた。

⑭ ノート (Note)

6 樹種以外の造林木の樹種名および直播造林地をコードで示した。

| 樹種名等                  | コード    |
|-----------------------|--------|
| Opepe                 | Opepe  |
| Albizzia              | Albiz  |
| Alstonia              | Alsto  |
| Vaivai                | Vaiva  |
| Terminalia pen        | T. pen |
| A. lela               | A. lel |
| Terminalia superba    | T. sup |
| 直播造林地 (Direct Sowing) | D. sow |





### 3. 経年変化の修正

2-4-1項で述べたように判読資料カード作成の際、使用した空中写真が現地調査時点より2年前であったためその間の経年変化の修正をする必要があった。

まづ、樹種別、林齢別に平均樹高、平均直径、本数、材積、胸高断面積の回帰式を作成し、推定値を計算した。計算にあたっては次に示す6種類の回帰式による回帰計算を試み、その相関係数、実測値と推定値の差等を考慮して最も適合すると思われる回帰式を採用した。

$$1 \text{ 式} \quad \log Y = a + b (10/X)$$

$$2 \text{ 式} \quad 10/Y = a + b (10/X) + c (10/X)^2$$

$$3 \text{ 式} \quad 1/\log Y = a + b (10/X)$$

$$4 \text{ 式} \quad \log Y = a + b \cdot \log X$$

$$5 \text{ 式} \quad 1/\text{SQRT} = a + b (10/X)$$

$$6 \text{ 式} \quad \log Y = a + b \log X + c (10/X)$$

樹種別、林分因子別に採用した回帰式、回帰曲線とその林齢別の推定値を表3-1~6、図3-1~7に示す。

なおマホガニーの場合は材積と平均樹高について利用 (Merchantable, 7~19年生), 全 (Total, 1~6年生) ごとに計算している。

次いでこの回帰曲線に沿って現在の値を2年前の値に修正した。たとえば材積の場合

$$2 \text{ 年前の材積} = \text{現在の材積} \times \frac{\text{回帰式からの材積 (2 年前)}}{\text{回帰式からの材積 (現 在)}}$$

の計算を行って標準地における現在材積を2年前の値に修正した。平均樹高等についても同様の計算を行って修正した。但し本数については適当な回帰式が得られなかったためもあるが平均直径と胸高断面積とから計算した。

樹冠疎密度については空中写真から直接判読できるものなので補正する必要はなく判読値をそのまま使用した。表3-7は標準地の現在および2年前の各測定値である。

表 3 - 1 マホガニーの林齢別の利用樹高，利用材積の推定値

| 林 齢                                 | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18     | 19     | 20         |
|-------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|------------|
| 樹 高 ( m )                           | 5.81  | 6.10  | 6.36  | 6.60  | 6.83  | 7.05  | 7.25  | 7.45  | 7.63  | 7.81  | 7.98  | 8.14   | 8.30   | 8.46       |
| 材 積 ( m <sup>3</sup> /ha )          | 14.90 | 19.81 | 25.46 | 31.87 | 39.04 | 47.00 | 55.74 | 65.28 | 75.61 | 86.76 | 98.73 | 111.52 | 125.14 | 139.60     |
| 回 帰 式                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | 相 関 係 数    |
| $\log MH = -0.6278 + 2.1312 \log A$ |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | $r = 0.40$ |
| $\log MV = 0.4630 + 0.3567 \log A$  |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |        |        | $r = 0.75$ |

$MH$  = 利用樹高,  $MV$  = 利用材積,  $A$  = 林齢

表 3 - 2 林 齢 : 全樹高の回帰式と推定値

樹 種 別 推 定 値

| 林 齢       | Cadamba                             | Deglupta | Maesopsis | Cordia | Kaubula | Mahogany |
|-----------|-------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|----------|
| 1         | 3.22                                | 1.86     | 0.85      | 2.44   | 1.27    | 0.40     |
| 2         | 5.78                                | 3.77     | 2.47      | 4.31   | 2.32    | 1.51     |
| 3         | 8.12                                | 5.70     | 4.60      | 6.01   | 3.30    | 3.28     |
| 4         | 10.34                               | 7.63     | 7.16      | 7.61   | 4.24    | 5.69     |
| 5         | 12.48                               | 9.58     | 10.09     | 9.15   | 5.14    | 8.72     |
| 6         | 14.54                               | 11.53    | 13.36     | 10.62  | 6.02    | 12.37    |
| 7         | 16.56                               | 13.49    |           | 12.06  | 6.88    |          |
| 8         | 18.52                               | 15.45    |           | 13.46  | 7.73    |          |
| 9         | 20.45                               | 17.42    |           | 14.82  | 8.56    |          |
| 10        | 22.35                               | 19.39    |           | 16.17  | 9.38    |          |
| 11        | 24.21                               | 21.36    |           | 17.48  | 10.19   |          |
| 12        | 26.05                               | 23.34    |           | 18.78  | 10.98   |          |
| 13        | 27.86                               | 25.32    |           | 20.05  | 11.77   |          |
| 14        | 29.65                               | 27.30    |           | 21.31  | 12.55   |          |
| 15        | 31.42                               | 29.29    |           | 22.56  | 13.33   |          |
| 16        | 33.18                               | 31.28    |           | 23.78  | 14.10   |          |
| 17        | 34.91                               | 33.26    |           | 25.00  | 14.86   |          |
| 18        | 36.63                               | 35.26    |           | 26.20  | 15.61   |          |
| 19        | 38.33                               | 37.25    |           | 27.39  | 16.36   |          |
| 20        | 40.02                               | 39.24    |           | 28.57  | 17.11   |          |
| 樹 種       | 回 帰 式                               |          |           |        |         | 相 関 係 数  |
| Cadamba   | $\log TH = 0.5085 + 0.8407 \log A$  |          |           |        |         | 0.90     |
| Deglupta  | $\log TH = 0.2704 + 1.0172 \log A$  |          |           |        |         | 0.90     |
| Maesopsis | $\log TH = -0.0713 + 1.5385 \log A$ |          |           |        |         | 0.93     |
| Cordia    | $\log TH = 0.3869 + 0.8217 \log A$  |          |           |        |         | 0.78     |
| Kaubula   | $\log TH = 0.1048 + 0.8672 \log A$  |          |           |        |         | 0.90     |
| Mahogany  | $\log TH = -0.3982 + 1.9155 \log A$ |          |           |        |         | 0.91     |

(注) 太線迄が修正範囲。太線以下は参考表示,  $TH$  = 全樹高 (m),  $A$  = 林齢

表 3 - 3 林 齡：平均直径の回帰式と推定値

| 樹 種 別 推 定 値 |                                    |          |           |        |         |          |
|-------------|------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|----------|
| 林 齡         | Cadamba                            | Deglupta | Maesopsis | Cordia | Kaubula | Mahogany |
| 1           | 5.47                               | 1.79     | 1.52      | 3.06   | 0.80    | 0.86     |
| 2           | 9.18                               | 3.96     | 4.03      | 5.53   | 2.00    | 2.14     |
| 3           | 12.42                              | 6.30     | 7.13      | 7.82   | 3.41    | 3.66     |
| 4           | 15.40                              | 8.76     | 10.69     | 10.00  | 4.99    | 5.35     |
| 5           | 18.20                              | 11.32    | 14.64     | 12.09  | 6.70    | 7.18     |
| 6           | 20.85                              | 13.95    | 18.92     | 14.13  | 8.52    | 9.14     |
| 7           | 23.40                              | 16.64    |           | 16.12  | 10.45   | 11.20    |
| 8           | 25.85                              | 19.39    |           | 18.07  | 12.46   | 11.36    |
| 9           | 28.23                              | 22.20    |           | 19.98  | 14.56   | 15.62    |
| 10          | 30.54                              | 25.05    |           | 21.86  | 16.74   | 17.95    |
| 11          | 32.79                              | 27.94    |           | 23.72  | 18.99   | 20.36    |
| 12          | 34.99                              | 30.87    |           | 25.55  | 21.30   | 22.84    |
| 13          | 37.15                              | 33.83    |           | 27.35  | 23.68   | 25.39    |
| 14          | 39.27                              | 36.83    |           | 29.14  | 26.11   | 28.00    |
| 15          | 41.34                              | 39.86    |           | 30.91  | 28.61   | 30.67    |
| 16          | 43.38                              | 42.92    |           | 32.66  | 31.15   | 33.40    |
| 17          | 45.39                              | 46.01    |           | 34.40  | 33.75   | 36.19    |
| 18          | 47.37                              | 49.13    |           | 36.12  | 36.40   | 39.02    |
| 19          | 49.33                              | 52.27    |           | 37.83  | 39.09   | 41.91    |
| 20          | 51.25                              | 55.43    | 39.52     | 41.84  | 44.35   |          |
| 樹 種         | 回 帰 式                              |          |           |        |         | 相 関 係 数  |
| Cadamba     | $\log D = 0.7373 + 0.7470 \log A$  |          |           |        |         | 0.85     |
| Deglupta    | $\log D = 0.2526 + 1.1461 \log A$  |          |           |        |         | 0.91     |
| Maesopsis   | $\log D = 0.1814 + 1.4078 \log A$  |          |           |        |         | 0.87     |
| Cordia      | $\log D = 0.4856 + 0.8541 \log A$  |          |           |        |         | 0.86     |
| Kaubula     | $\log D = -0.0977 + 1.3215 \log A$ |          |           |        |         | 0.96     |
| Mahogany    | $\log D = -0.0674 + 1.3214 \log A$ |          |           |        |         | 0.96     |

$D$  = 平均直径 (cm)

(注) 太線迄が修正範囲。太線以下は参考表示。

$A$  = 林 齡

表 3 - 4 林 齢：本数の回帰式と推定値

## 樹 種 別 推 定 値

| 林 齢       | Cadamba                           | Deglupta | Maesopsis | Cordia | Kaubula | Mahogany |
|-----------|-----------------------------------|----------|-----------|--------|---------|----------|
| 1         | 405.22                            | 適 合 な し  |           |        | 359.18  | 583.37   |
| 2         | 341.00                            |          |           |        | 291.13  | 319.18   |
| 3         | 321.94                            |          |           |        | 271.44  | 261.06   |
| 4         | 312.82                            |          |           |        | 262.10  | 236.10   |
| 5         | 307.46                            |          |           |        | 256.65  | 222.28   |
| 6         | 303.95                            |          |           |        | 253.08  | 213.52   |
| 7         | 301.46                            |          |           |        | 250.56  | 207.48   |
| 8         | 299.61                            |          |           |        | 248.69  | 203.05   |
| 9         | 298.18                            |          |           |        | 247.24  | 199.68   |
| 10        | 297.04                            |          |           |        | 246.09  | 197.02   |
| 11        | 296.11                            |          |           |        | 245.15  | 194.88   |
| 12        | 295.33                            |          |           |        | 244.37  | 193.10   |
| 13        | 294.68                            |          |           |        | 243.71  | 191.62   |
| 14        | 294.12                            |          |           |        | 243.15  | 190.35   |
| 15        | 293.64                            |          |           |        | 242.67  | 189.26   |
| 16        | 293.22                            |          |           |        | 242.24  | 188.31   |
| 17        | 292.84                            |          |           |        | 241.87  | 187.48   |
| 18        | 292.51                            |          |           |        | 241.54  | 186.74   |
| 19        | 292.22                            |          |           |        | 241.24  | 186.08   |
| 20        | 291.95                            |          |           |        | 240.97  | 185.49   |
| 樹 種       | 回 帰 式                             |          |           |        |         | 相 関 係 数  |
| Cadamba   | $\log N = 2.4578 + 0.0150 (10/A)$ |          |           |        |         | 0.16     |
| Deglupta  | 適 合 な し                           |          |           |        |         |          |
| Maesopsis | "                                 |          |           |        |         |          |
| Cordia    | "                                 |          |           |        |         |          |
| Kaubula   | $\log N = 2.3728 + 0.0182 (10/A)$ |          |           |        |         | 0.10     |
| Mahogany  | $\log N = 2.2421 + 0.0524 (10/A)$ |          |           |        |         | 0.21     |

 $N = \text{本数 ( /ha )}$ 

(注) 太線迄が修正範囲。太線以下は参考表示

 $A = \text{林齢}$

表 3 - 5 林 齢：全材積の回帰式と推定値

## 樹 種 別 推 定 値

| 林 齢       | Cadamba                             | Deglupta | Maesopsis | Cordia | Kaubula | Mahogany |
|-----------|-------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|----------|
| 1         | 1.57                                | 0.00     | 0.98      | 0.27   | 8.42    | 4.23     |
| 2         | 7.37                                | 0.02     | 4.08      | 1.59   | 15.85   | 9.06     |
| 3         | 18.21                               | 0.76     | 9.41      | 4.51   | 22.95   | 12.66    |
| 4         | 34.60                               | 4.70     | 17.02     | 9.43   | 29.84   | 15.33    |
| 5         | 56.91                               | 14.03    | 26.96     | 16.70  | 36.58   | 17.36    |
| 6         | 85.57                               | 29.11    | 39.26     | 26.65  | 43.21   | 18.94    |
| 7         | 20.43                               | 49.03    | 53.94     | 39.57  | 49.74   |          |
| 8         | 162.35                              | 72.48    | 71.03     | 55.73  | 56.19   |          |
| 9         | 211.12                              | 98.24    | 90.54     | 75.38  | 62.56   |          |
| 10        | 267.04                              | 125.29   | 112.50    | 98.76  | 68.88   |          |
| 11        | 330.29                              | 152.88   | 136.92    | 126.10 | 75.14   |          |
| 12        |                                     | 180.46   | 163.81    |        | 81.36   |          |
| 13        |                                     | 207.65   | 193.18    |        | 87.53   |          |
| 14        |                                     | 234.19   | 225.06    |        | 93.65   |          |
| 15        |                                     | 259.92   | 259.44    |        | 99.74   |          |
| 16        |                                     | 284.75   | 296.35    |        | 105.79  |          |
| 17        |                                     | 308.61   | 335.78    |        | 111.82  |          |
| 18        |                                     | 331.50   | 377.76    |        | 117.81  |          |
| 19        |                                     | 353.42   | 422.28    |        | 123.77  |          |
| 20        |                                     | 374.38   | 469.37    |        | 129.70  |          |
| 樹 種       | 回 帰 式                               |          |           |        |         | 相関係数     |
| Cadamba   | $\log TV = 0.1963 + 2.2303 \log A$  |          |           |        |         | 0.85     |
| Deglupta  | $\log TV = 3.0487 - 0.9508 (10/A)$  |          |           |        |         | 0.91     |
| Maesopsis | $\log TV = -0.0096 + 2.0608 \log A$ |          |           |        |         | 0.83     |
| Cordia    | $\log TV = -0.5693 + 2.5639 \log A$ |          |           |        |         | 0.92     |
| Kaubula   | $\log TV = 0.9251 + 0.9130 \log A$  |          |           |        |         | 0.71     |
| Mahogany  | $\log TV = 0.7509 + 0.7837 \log A$  |          |           |        |         | 0.31     |

 $TV = \text{全材積 (m}^3/\text{ha)}$ (注) 太線までが修正範囲。太線以下は参考表示  $A = \text{材 齢}$

表 3-6 林齢：胸高断面積の回帰式と推定値

| 樹 種 別 推 定 値 |                                     |          |           |        |         |          |
|-------------|-------------------------------------|----------|-----------|--------|---------|----------|
| 林 齢         | Cadamba                             | Deglupta | Maesopsis | Cordia | Kaubula | Mahogany |
| 1           | 0.78                                | 0.00     | 0.17      | 0.16   | 0.01    | 0.02     |
| 2           | 2.14                                | 0.00     | 0.69      | 0.62   | 0.08    | 0.09     |
| 3           | 3.84                                | 0.11     | 1.56      | 1.35   | 0.24    | 0.26     |
| 4           | 5.83                                | 0.62     | 2.79      | 2.36   | 0.50    | 0.53     |
| 5           | 8.04                                | 1.72     | 4.38      | 3.64   | 0.90    | 0.91     |
| 6           | 10.47                               | 3.38     | 6.32      | 5.18   | 1.46    | 1.44     |
| 7           | 13.09                               | 5.49     | 8.63      | 6.98   | 2.20    | 2.11     |
| 8           | 15.88                               | 7.90     | 11.29     | 9.03   | 3.13    | 2.93     |
| 9           | 18.83                               | 10.48    |           | 11.35  | 4.26    | 3.93     |
| 10          | 21.93                               | 13.14    |           | 13.92  | 5.63    | 5.10     |
| 11          | 25.17                               | 15.81    |           | 16.74  | 7.24    | 6.46     |
| 12          | 28.55                               | 18.45    |           |        | 9.11    | 8.02     |
| 13          | 32.05                               | 21.02    |           |        | 11.25   | 9.78     |
| 14          | 35.68                               | 23.51    |           |        | 13.68   | 11.75    |
| 15          | 39.43                               | 25.90    |           |        | 16.41   | 13.95    |
| 16          | 43.29                               | 28.19    |           |        | 19.46   | 16.37    |
| 17          | 47.25                               | 30.38    |           |        | 22.83   | 19.02    |
| 18          | 51.33                               | 32.47    |           |        | 26.55   | 21.92    |
| 19          | 55.50                               | 34.47    |           |        | 30.62   | 25.07    |
| 20          | 59.78                               | 36.36    |           |        | 35.05   | 28.47    |
| 樹 種         | 回 帰 式                               |          |           |        |         | 相関係数     |
| Cadamba     | $\log BA = -0.1057 + 1.4468 \log A$ |          |           |        |         | 0.81     |
| Deglupta    | $\log BA = 2.0026 - 0.8840 \log A$  |          |           |        |         | 0.92     |
| Maesopsis   | $\log BA = -0.7686 + 2.0169 \log A$ |          |           |        |         | 0.78     |
| Cordia      | $\log BA = -0.7927 + 1.9362 \log A$ |          |           |        |         | 0.89     |
| Kaubula     | $\log BA = -1.8874 + 2.6380 \log A$ |          |           |        |         | 0.90     |
| Mahogany    | $\log BA = -1.7734 + 2.4810 \log A$ |          |           |        |         | 0.92     |

$BA$  = 胸高断面積 ( $m^2/ha$ )

(注) 太線迄が修正範囲。太線以下は参考表示  $A$  = 林 齢

図 3-1 林齢：利用樹高の回帰曲線  
(マホガニー)

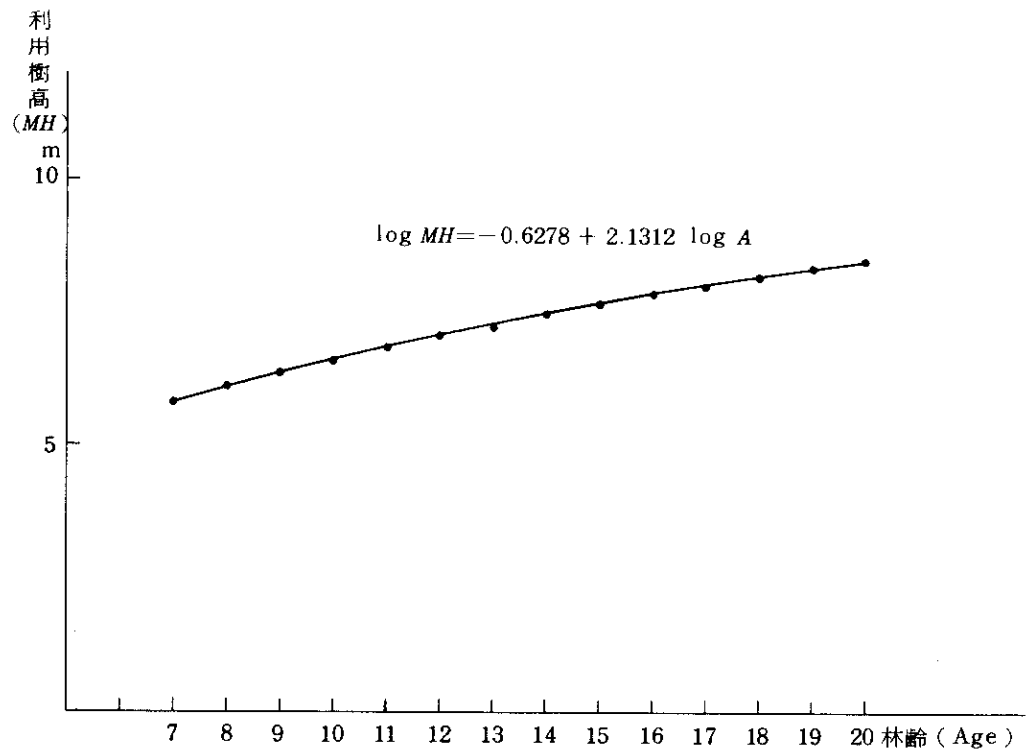


図 3-2 林齢：利用材積の回帰曲線  
(マホガニー)

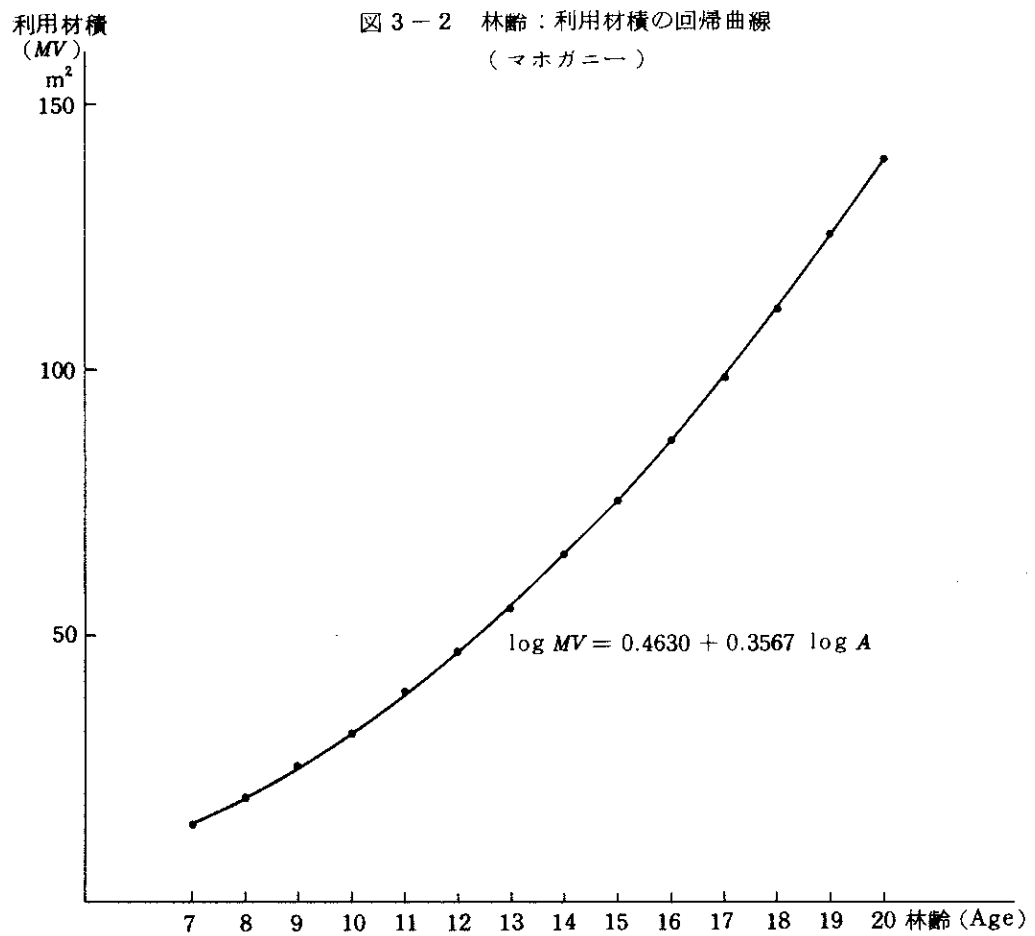


図 3-3 林齢：全樹高の回帰曲線  
(6 樹高)

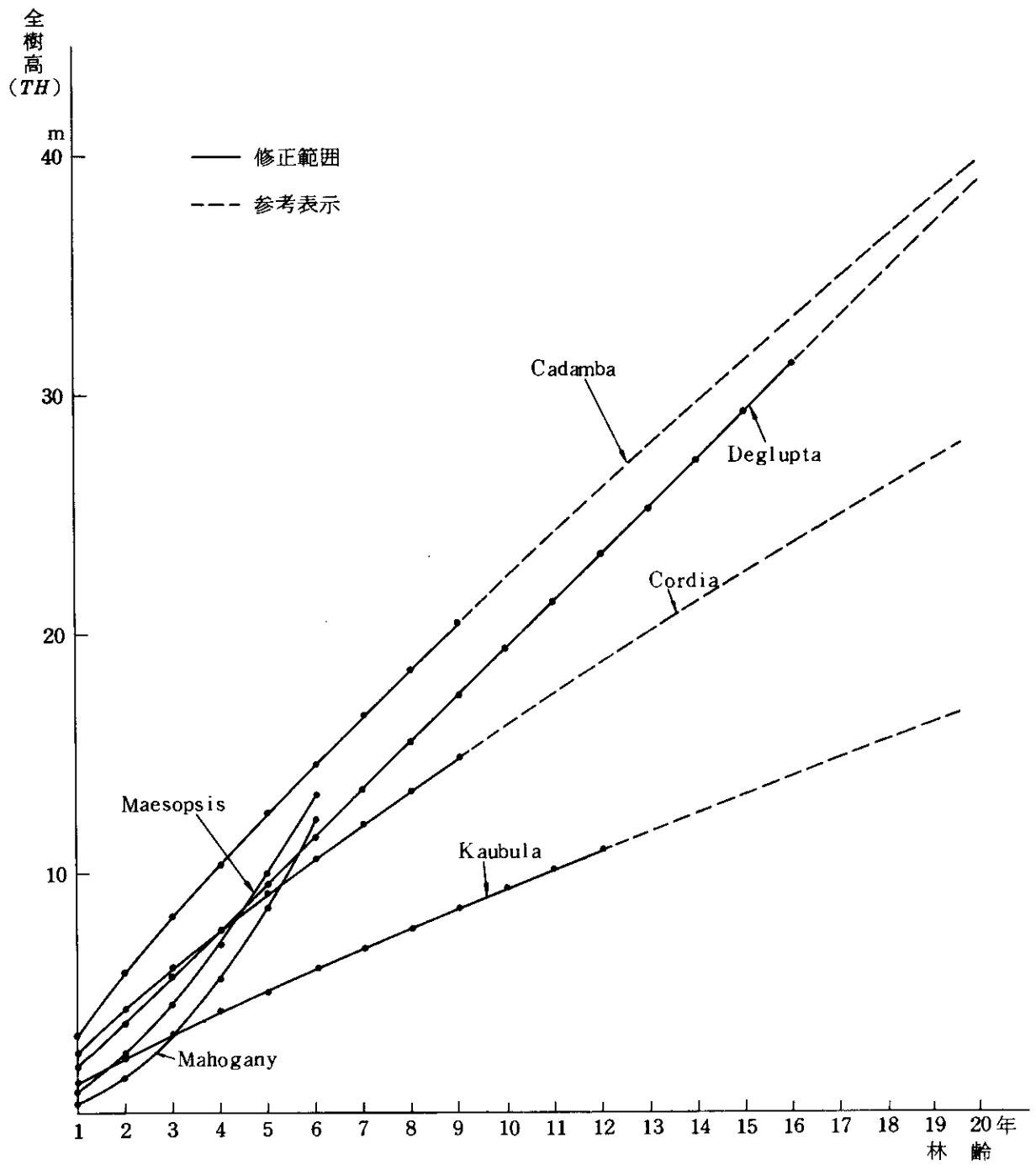




図 3 - 4 林 齡：平均直径の回帰曲線  
( 6 樹 種 )

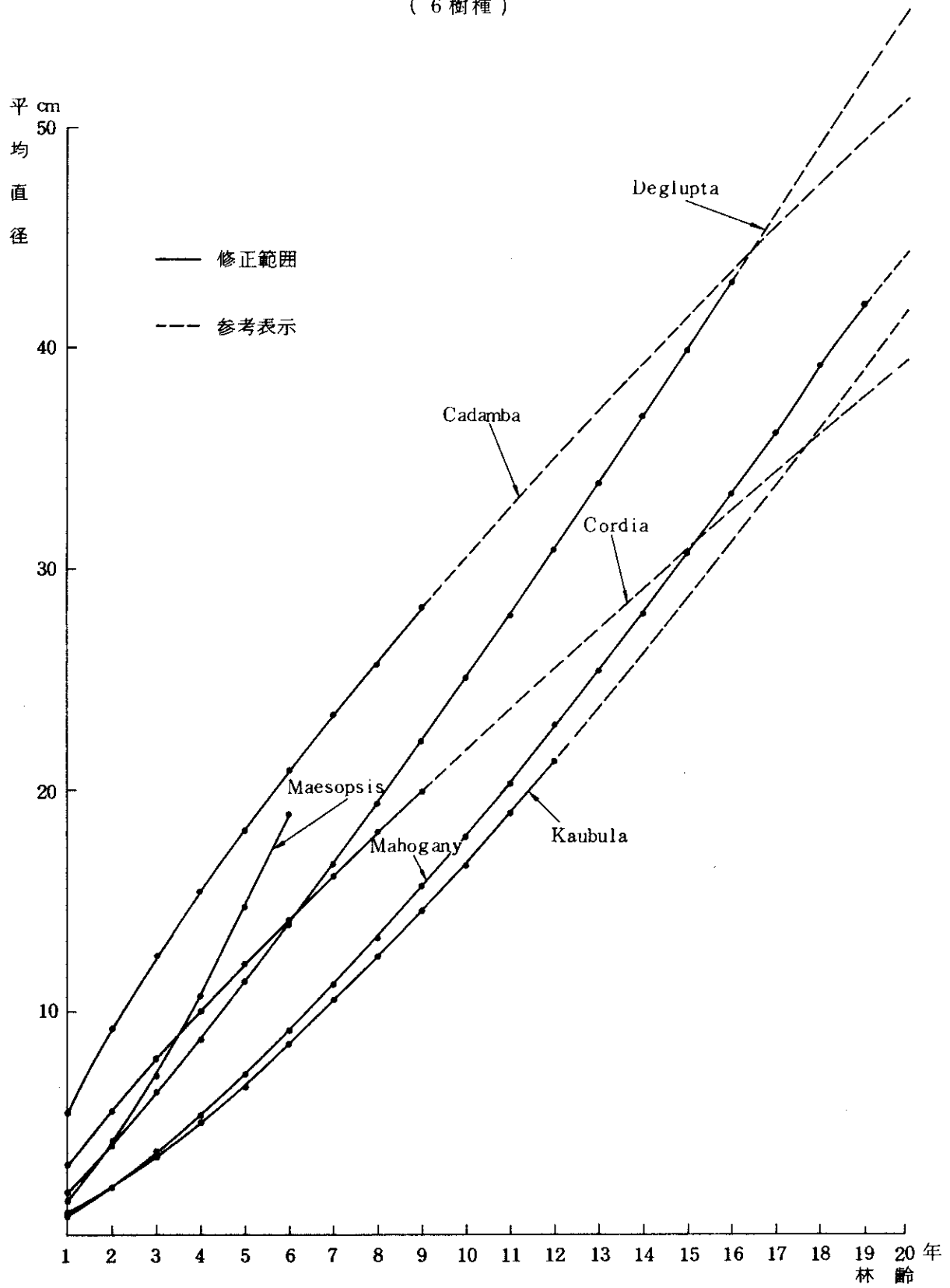


図 3-5 林齢：本数の回帰曲線  
(3 樹種のみ)

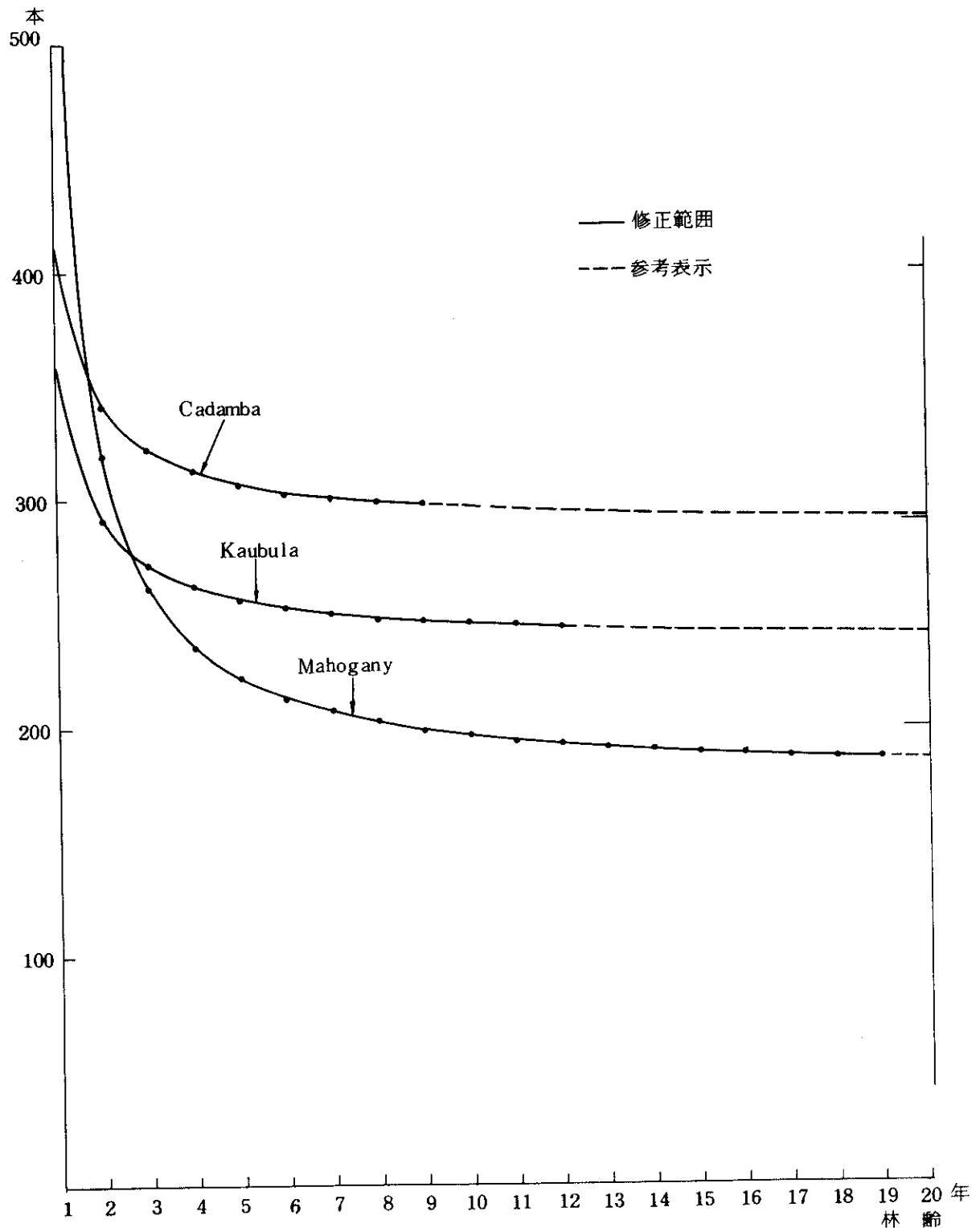


図 3-6 林齢：全材積の回帰曲線

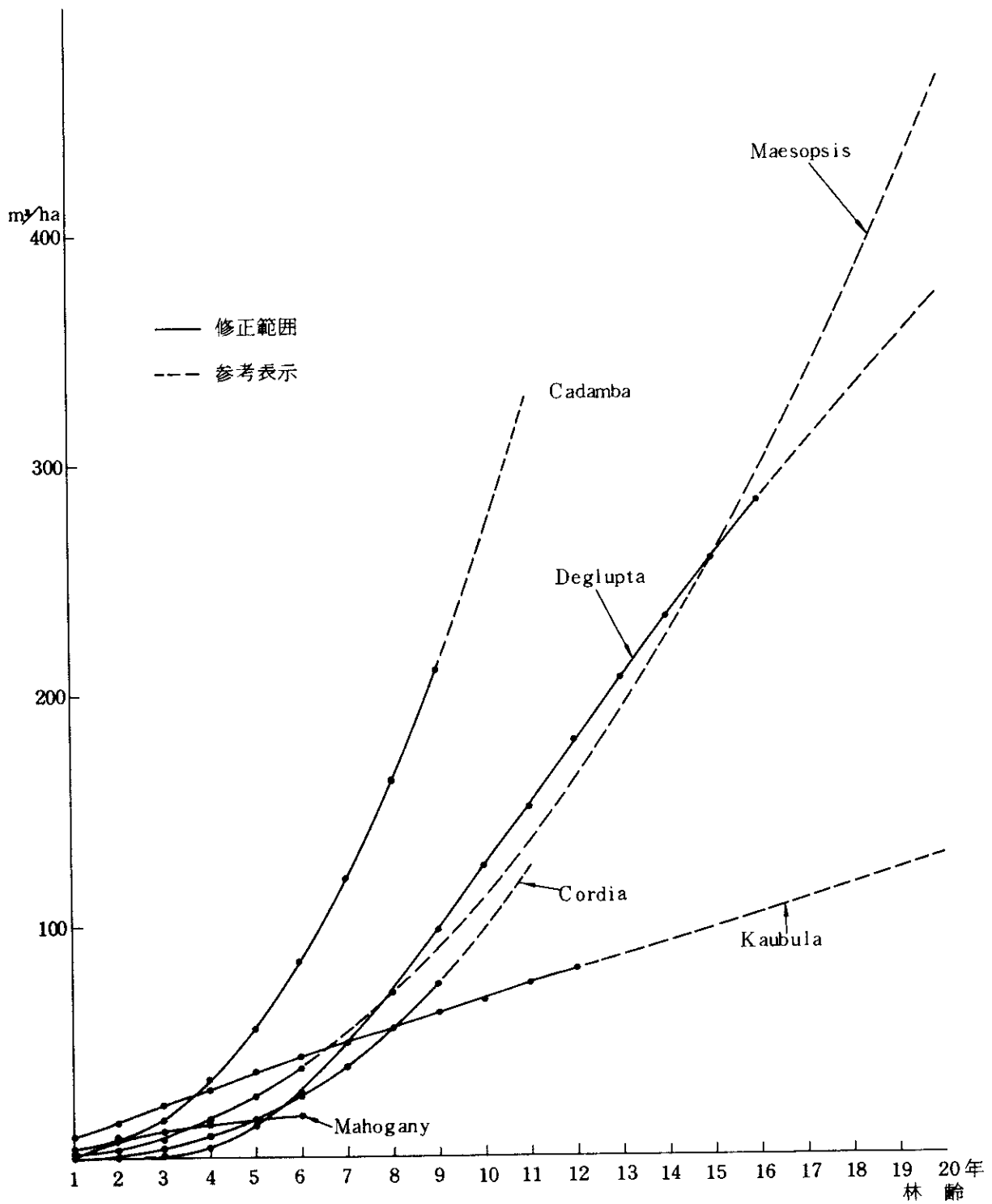


図 3-7 林齢：胸高断面積の回帰曲線

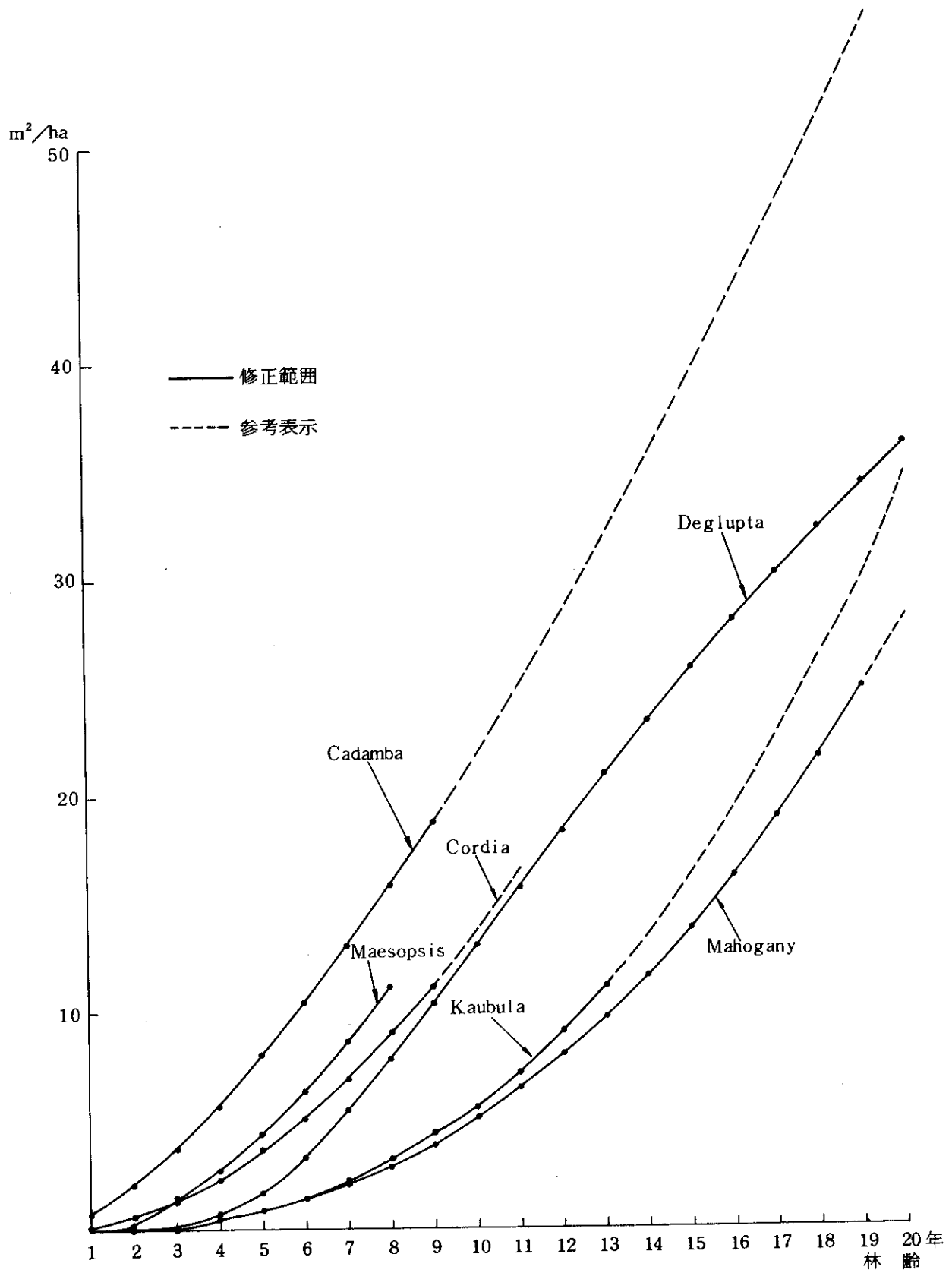


表 3 - 7 標準地別現在および2年前の林分因子表

| 標準地<br>No. | 樹 種      | 平均樹高 |      | 平均直径  |       | 本 数 |     | 材 積   |       | 胸高断面積 |       |
|------------|----------|------|------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
|            |          | 2年前  | 現 在  | 2年前   | 現 在   | 2年前 | 現 在 | 2年前   | 現 在   | 2年前   | 現 在   |
| 1          | Mahogany | 9.3  | 9.7  | 26.60 | 30.81 | 424 | 410 | 170.2 | 215.7 | 23.55 | 30.56 |
| 2          | "        | 7.4  | 7.7  | 27.87 | 32.27 | 193 | 190 | 67.5  | 85.6  | 11.79 | 15.54 |
| 3          | "        | 9.1  | 9.5  | 28.74 | 33.58 | 112 | 110 | 48.9  | 62.9  | 7.27  | 9.74  |
| 4          | "        | 7.3  | 7.6  | 30.01 | 35.06 | 224 | 220 | 83.1  | 106.8 | 15.86 | 21.24 |
| 5          | "        | 6.5  | 6.8  | 35.08 | 40.98 | 214 | 210 | 100.4 | 129.1 | 20.68 | 27.69 |
| 6          | "        | 6.4  | 6.7  | 29.34 | 34.62 | 204 | 200 | 66.8  | 87.2  | 13.81 | 18.83 |
| 7          | "        | 6.1  | 6.4  | 36.98 | 43.63 | 143 | 140 | 64.6  | 84.4  | 15.36 | 20.94 |
| 8          | "        | 5.2  | 5.4  | 28.73 | 33.90 | 112 | 110 | 29.2  | 38.1  | 7.28  | 9.93  |
| 9          | "        | 7.0  | 7.3  | 31.43 | 37.49 | 143 | 140 | 57.3  | 76.1  | 11.09 | 15.45 |
| 10         | "        | 8.7  | 9.1  | 30.67 | 36.58 | 225 | 220 | 99.9  | 132.8 | 16.59 | 23.12 |
| 11         | "        | 7.8  | 8.2  | 28.39 | 33.87 | 133 | 130 | 47.8  | 63.5  | 8.41  | 11.71 |
| 12         | "        | 11.9 | 12.5 | 20.94 | 25.30 | 266 | 260 | 82.6  | 112.0 | 9.16  | 13.07 |
| 13         | "        | 9.4  | 9.9  | 26.43 | 31.93 | 328 | 320 | 122.7 | 166.5 | 17.97 | 25.63 |
| 14         | "        | 8.0  | 8.4  | 28.57 | 34.51 | 143 | 140 | 55.2  | 74.9  | 9.18  | 13.10 |
| 15         | "        | 8.3  | 8.8  | 25.29 | 31.00 | 287 | 280 | 89.7  | 124.6 | 14.42 | 21.13 |
| 16         | "        | 7.1  | 7.5  | 28.14 | 34.50 | 185 | 180 | 60.8  | 84.4  | 11.49 | 16.83 |
| 17         | "        | 7.6  | 8.1  | 22.99 | 28.67 | 154 | 150 | 38.2  | 54.6  | 6.40  | 9.69  |
| 18         | "        | 9.5  | 10.1 | 24.54 | 30.60 | 185 | 180 | 62.3  | 89.0  | 8.75  | 13.24 |
| 19         | "        | 7.2  | 7.6  | 25.59 | 31.91 | 195 | 190 | 59.1  | 84.4  | 10.04 | 15.20 |
| 20         | "        | 6.4  | 6.8  | 19.14 | 24.35 | 176 | 170 | 28.2  | 41.6  | 5.06  | 7.91  |
| 21         | "        | 6.0  | 6.4  | 22.99 | 29.25 | 237 | 230 | 47.0  | 69.3  | 9.83  | 15.46 |
| 22         | "        | 4.9  | 5.2  | 17.55 | 22.33 | 196 | 190 | 23.0  | 33.9  | 4.73  | 7.44  |
| 23         | "        | 5.9  | 6.3  | 16.39 | 21.37 | 124 | 120 | 15.6  | 23.9  | 2.62  | 4.30  |
| 24         | "        | 5.9  | 6.3  | 16.12 | 21.01 | 196 | 190 | 21.7  | 33.3  | 4.00  | 6.58  |
| 25         | "        | 5.6  | 6.0  | 16.69 | 21.76 | 279 | 270 | 36.3  | 55.6  | 6.11  | 10.05 |
| 26         | "        | 6.2  | 6.7  | 14.41 | 18.78 | 259 | 250 | 26.8  | 41.1  | 4.22  | 6.94  |
| 27         | "        | 4.7  | 5.1  | 11.08 | 14.88 | 135 | 130 | 9.3   | 14.9  | 1.30  | 2.27  |
| 28         | "        | 4.9  | 5.7  | 11.67 | 15.68 | 549 | 530 | 40.7  | 65.4  | 5.87  | 10.21 |
| 29         | "        | 6.2  | 6.7  | 11.01 | 14.80 | 239 | 230 | 18.4  | 29.6  | 2.27  | 3.95  |
| 30         | "        | 6.2  | 6.8  | 8.64  | 12.05 | 177 | 170 | 10.4  | 17.8  | 1.04  | 1.94  |
| 31         | "        | 7.8  | 8.5  | 10.27 | 14.32 | 178 | 170 | 13.6  | 23.3  | 1.47  | 2.74  |
| 32         | "        | 5.9  | 6.5  | 10.61 | 14.80 | 208 | 200 | 14.9  | 25.4  | 1.84  | 3.43  |
| 33         | "        | 4.6  | 10.1 | 7.26  | 12.40 | 237 | 220 | 23.2  | 28.7  | 0.98  | 2.66  |
| 34         | "        | 4.8  | 10.5 | 6.37  | 10.89 | 257 | 240 | 22.4  | 27.7  | 0.82  | 2.24  |
| 35         | "        | 3.4  | 9.0  | 4.53  | 8.88  | 56  | 50  | 3.1   | 4.3   | 0.09  | 0.31  |

| 標準地<br>No | 樹 種      | 平均樹高 |      | 平均直径  |       | 本 数 |     | 材 質   |       | 胸高断面積 |       |
|-----------|----------|------|------|-------|-------|-----|-----|-------|-------|-------|-------|
|           |          | 2年前  | 現 在  | 2年前   | 現 在   | 2年前 | 現 在 | 2年前   | 現 在   | 2年前   | 現 在   |
| 36        | Mahogany | 3.6  | 9.5  | 4.42  | 8.67  | 352 | 320 | 21.4  | 29.4  | 0.54  | 1.89  |
| 37        | "        | 2.0  | 7.4  | 2.63  | 6.58  | 295 | 280 | 16.5  | 27.9  | 0.16  | 0.94  |
| 38        | "        | 2.3  | 8.6  | 3.38  | 8.44  | 346 | 330 | 16.6  | 28.1  | 0.31  | 1.85  |
| 39        | "        | 0.3  | 2.6  | 0.59  | 2.52  | 330 | 260 | 3.7   | 11.2  | 0.01  | 0.13  |
| 40        | "        | 0.3  | 2.7  | 0.46  | 1.95  | 340 | 290 | 3.9   | 11.7  | 0.01  | 0.09  |
| 41        | "        | 6.7  | 7.1  | 21.49 | 25.96 | 686 | 670 | 154.8 | 210.0 | 24.87 | 35.47 |
| 42        | "        | 7.0  | 7.4  | 19.93 | 24.07 | 573 | 560 | 109.8 | 148.9 | 17.86 | 25.48 |
| 43        | "        | 7.8  | 8.2  | 24.50 | 29.59 | 246 | 240 | 68.7  | 93.2  | 11.57 | 16.50 |
| 44        | "        | 7.8  | 8.2  | 22.11 | 26.71 | 266 | 260 | 70.3  | 95.4  | 10.22 | 14.58 |
| 45        | "        | 6.5  | 6.9  | 15.02 | 18.73 | 462 | 450 | 52.2  | 74.6  | 8.19  | 12.40 |
| 46        | "        | 8.0  | 8.8  | 12.83 | 17.89 | 84  | 80  | 9.2   | 15.7  | 1.08  | 2.01  |
| 47        | Cadamba  | 17.8 | 22.0 | 26.23 | 31.65 | 284 | 280 | 151.7 | 265.8 | 15.31 | 22.02 |
| "         | "        | 15.0 | 18.5 |       |       |     |     | 163.9 | 287.0 |       |       |
| 48        | "        | 19.0 | 23.5 | 26.77 | 32.30 | 343 | 340 | 200.4 | 351.1 | 19.34 | 27.86 |
| "         | "        | 16.1 | 19.9 |       |       |     |     | 215.7 | 377.9 |       |       |
| 49        | "        | 6.6  | 10.2 | 10.53 | 15.43 | 268 | 260 | 8.7   | 27.2  | 2.32  | 4.86  |
| 50        | "        | 7.4  | 11.4 | 9.80  | 14.36 | 410 | 400 | 13.6  | 42.4  | 3.09  | 6.46  |
| 51        | "        | 5.6  | 10.0 | 9.56  | 16.04 | 256 | 250 | 6.4   | 30.1  | 1.85  | 5.05  |
| 52        | "        | 4.8  | 8.0  | 6.94  | 11.65 | 294 | 280 | 3.2   | 14.8  | 1.10  | 2.99  |
| 53        | "        | 3.6  | 9.1  | 6.05  | 13.73 | 435 | 410 | 2.7   | 31.3  | 1.23  | 6.06  |
| 54        | "        | 4.2  | 10.5 | 7.32  | 16.62 | 316 | 300 | 3.3   | 38.2  | 1.32  | 6.52  |
| 55        | Deglupta | 23.9 | 27.4 | 35.29 | 41.12 | 249 | 220 | 308.3 | 374.8 | 24.36 | 29.21 |
| "         | "        | 17.7 | 20.3 |       |       |     |     | 326.4 | 396.9 |       |       |
| 56        | "        | 20.9 | 24.0 | 33.91 | 39.52 | 159 | 140 | 157.0 | 190.9 | 14.32 | 17.17 |
| "         | "        | 13.0 | 14.9 |       |       |     |     | 139.7 | 169.8 |       |       |
| 57        | "        | 13.0 | 17.4 | 13.44 | 18.68 | 480 | 480 | 45.3  | 112.7 | 5.63  | 13.17 |
| 58        | "        | 14.2 | 19.0 | 13.32 | 18.51 | 400 | 400 | 41.1  | 102.3 | 4.60  | 10.75 |
| 59        | "        | 14.8 | 20.8 | 16.93 | 24.88 | 360 | 360 | 46.6  | 163.0 | 5.48  | 17.50 |
| 60        | "        | 13.7 | 19.3 | 14.85 | 21.84 | 270 | 270 | 26.2  | 91.5  | 3.17  | 10.12 |
| 61        | "        | 4.5  | 7.6  | 5.42  | 9.74  | 170 | 170 | 0.4   | 7.9   | 0.08  | 1.27  |
| 62        | "        | 3.7  | 6.3  | 3.44  | 6.18  | 90  | 90  | 0.1   | 2.0   | 0.02  | 0.27  |
| 63        | "        | 4.3  | 8.8  | 5.40  | 11.94 | 40  | 40  | 0.0   | 2.7   | 0.00  | 0.45  |
| 64        | "        | 3.4  | 6.8  | 4.22  | 9.34  | 40  | 40  | 0.0   | 1.5   | 0.00  | 0.27  |
| 65        | "        | 1.3  | 4.1  | 1.24  | 4.37  | 100 | 100 | 0.0   | 1.8   | 0.00  | 0.15  |
| 66        | "        | 2.3  | 7.2  | 2.38  | 8.37  | 50  | 50  | 0.0   | 1.8   | 0.00  | 0.28  |

| 標準地<br>No | 樹 種       | 平均樹高 |      | 平均直径  |       | 本 数 |     | 材 積  |       | 胸高断面積 |       |
|-----------|-----------|------|------|-------|-------|-----|-----|------|-------|-------|-------|
|           |           | 2年前  | 現 在  | 2年前   | 現 在   | 2年前 | 現 在 | 2年前  | 現 在   | 2年前   | 現 在   |
| 67        | Maesopsis | 7.7  | 14.3 | 10.33 | 18.30 | 290 | 270 | 21.0 | 48.5  | 3.15  | 7.13  |
| 68        | "         | 7.4  | 11.2 | 9.22  | 16.32 | 278 | 200 | 11.3 | 26.1  | 1.85  | 4.18  |
| 69        | "         | 6.4  | 10.7 | 9.06  | 16.61 | 247 | 220 | 11.2 | 32.0  | 2.14  | 6.00  |
| 70        | "         | 4.9  | 11.6 | 7.79  | 16.00 | 305 | 270 | 11.3 | 32.5  | 1.94  | 5.44  |
| 71        | "         | 2.4  | 6.9  | 3.97  | 10.52 | 420 | 340 | 4.2  | 17.5  | 0.73  | 2.96  |
| 72        | "         | 2.3  | 6.8  | 3.53  | 9.37  | 400 | 300 | 3.4  | 14.1  | 0.51  | 2.07  |
| 73        | Cordia    | 11.9 | 14.6 | 16.45 | 19.78 | 500 | 500 | 55.5 | 105.8 | 9.45  | 15.37 |
|           | "         | 6.8  | 8.3  |       |       |     |     | 48.8 | 92.9  |       |       |
| 74        | "         | 9.5  | 11.7 | 15.63 | 18.79 | 630 | 630 | 46.6 | 88.8  | 10.74 | 17.46 |
|           | "         | 5.9  | 7.3  |       |       |     |     | 45.1 | 85.9  |       |       |
| 75        | "         | 11.8 | 15.5 | 13.46 | 17.95 | 330 | 330 | 23.2 | 55.0  | 4.35  | 8.34  |
| 76        | "         | 13.9 | 18.3 | 17.87 | 23.83 | 120 | 120 | 17.4 | 41.3  | 2.79  | 5.35  |
| 77        | "         | 5.4  | 7.5  | 7.17  | 10.13 | 310 | 310 | 4.3  | 12.2  | 1.14  | 2.50  |
| 78        | "         | 7.3  | 10.2 | 8.56  | 12.09 | 370 | 370 | 7.3  | 20.7  | 1.93  | 4.24  |
| 79        | "         | 5.7  | 8.7  | 7.69  | 11.89 | 230 | 230 | 2.7  | 10.1  | 0.95  | 2.56  |
| 80        | "         | 7.9  | 12.1 | 9.26  | 14.32 | 330 | 330 | 7.5  | 27.7  | 1.97  | 5.30  |
| 81        | "         | 3.4  | 6.0  | 4.79  | 8.67  | 320 | 320 | 1.1  | 6.8   | 0.49  | 1.89  |
| 82        | "         | 3.4  | 6.0  | 4.79  | 8.67  | 350 | 350 | 1.3  | 7.7   | 0.54  | 2.06  |
| 83        | "         | 3.0  | 7.5  | 3.47  | 8.88  | 310 | 310 | 0.4  | 7.2   | 0.23  | 1.93  |
| 84        | "         | 2.4  | 6.0  | 3.28  | 8.37  | 320 | 320 | 0.3  | 5.6   | 0.21  | 1.75  |
| 85        | Kaubula   | 9.7  | 11.4 | 15.99 | 20.34 | 300 | 300 | 91.3 | 107.8 | 6.03  | 9.75  |
|           | "         | 5.1  | 6.0  |       |       |     |     | 60.5 | 71.5  |       |       |
| 86        | "         | 8.5  | 10.0 | 15.93 | 20.27 | 240 | 240 | 64.8 | 76.5  | 4.78  | 7.74  |
|           | "         | 5.0  | 5.9  |       |       |     |     | 45.8 | 54.1  |       |       |
| 87        | "         | 4.7  | 7.3  | 5.17  | 10.16 | 358 | 350 | 31.3 | 49.9  | 0.76  | 2.84  |
| 88        | "         | 3.7  | 5.7  | 3.72  | 7.31  | 279 | 270 | 20.3 | 32.3  | 0.30  | 1.13  |
| 89        | "         | 1.5  | 2.7  | 1.50  | 3.74  | 226 | 200 | 10.0 | 18.8  | 0.04  | 0.22  |
| 90        | "         | 2.1  | 3.9  | 1.73  | 4.31  | 132 | 110 | 8.4  | 11.8  | 0.03  | 0.16  |
| 91        | "         | 1.2  | 3.2  | 0.75  | 3.19  | 380 | 380 | 14.6 | 39.9  | 0.01  | 0.30  |
| 92        | "         | 1.5  | 3.9  | 0.88  | 3.74  | 350 | 350 | 13.0 | 35.3  | 0.02  | 0.37  |

#### 4. そ の 他

適地適木調査，地位指数調査の必要性について申し述べたい。

現在フィジー国ではある方向を定めて一直線に同一樹種を植栽するラインプランティング（列状植栽）が行なわれている。この方法は単純明快なので苗木の用意，植栽方法もやさしく保育作業も容易である。

しかしながら同一樹種を地形，土壤等の地況因子に関係なく植え込んで行くことは好ましくないと思われる。例えばマホガニーの場合尾根筋，山腹斜面での生育は良いが，谷部，低地部での生育は良くない様に見受けられた。折角植栽しても生存木が殆んど残っていないところもある。このようなところにはマホガニーではなく，その場所に適性を持った他の樹種を植栽した方が当然有利である。どのような場所にはどのような木が適性なのかを調べることで，そしてその場合どの程度の生育が期待できるかを調べるのが大切だと思われる。



1997

JICA