

No.

インドネシア銘木加工利用開発 基礎一次調査団 報告書

昭和59年8月

国際協力事業団

林 開 発
J R
84 / 19

JICA LIBRARY



1056433[4]

インドネシア銘木加工利用開発
基礎一次調査団 報告書

昭和59年8月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84.12.18	108
登録No. 10934	887
	FDD

は し が き

家具、装飾、造作用等の高級材として輸入されている熱帯産のチーク、紫檀、黒檀、カリン等の銘木は供給地が限定されているうえ、量的にも涵濁の傾向が見られる。

一方、これらの銘木利用業界は零細企業が多く、材の高騰に苦しんでいる状況にあることから、木材資源の輸入先を多角化し、資源の安定的確保を図るため未利用樹種の中で銘木として利用できる樹種の発掘について強い期待がある。

このような背景のもとで、当事業団は開発協力事業の一環として昭和59年5月(社)海外林業コンサルタント協会専務理事名村二郎氏を団長とする基礎一次調査団を未利用樹種が多く、資源的にも豊富でアジア地域では今後の開発の可能性が最も有望視されているインドネシア西イリアン地域に派遣した。

本報告書は、この調査結果をとりまとめたものであり、従来ほとんど情報のなかった同地域の一般概況、森林・林業事情を始め、森林開発、銘木利用開発分野への投資環境等が明らかにされており、同地域で民間企業等による森林開発、銘木利用開発事業を展開するにあたって貴重な資料となるものと確信している。

最後に、本件調査の遂行にあたり、御協力をいただいた関係各位及び参加された団員の方々に心から感謝の意を表する次第である。

昭和59年8月

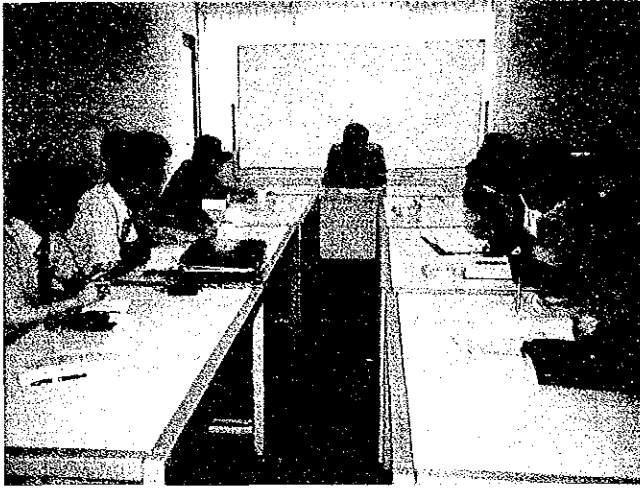
国際協力事業団

理事 松山良三

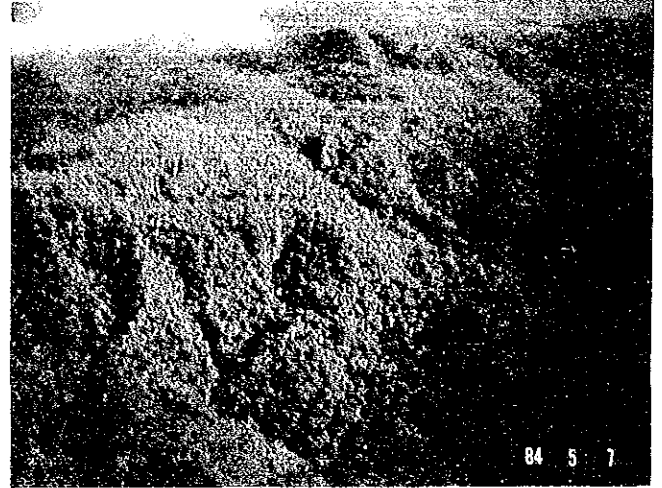
目 次

1. 調査の目的と概況	1
(1) 経緯と目的	1
(2) 調査団員	1
(3) 日 程	1
(4) 面会者一覧	2
(5) 総合所見	4
2. 一般概況	6
(1) 位置、面積、地勢	6
(2) 気 候	6
(3) 人種、人口	6
(4) 地方行政制度	7
(5) 州の政治及び行政	8
(6) 州の社会及び経済	9
(7) インフラストラクチャー	10
3. 森林・林産業の現状	11
(1) 森林の概況	11
(2) 林業行政組織	12
(3) 森林計画制度	15
(4) 林業・林産業の現状	15
(5) 林業・林産業政策	16
4. 銘木利用開発の調査	18
(1) 樹種及び資源の現状	18
(2) 樹種の利用状況	18
(3) 樹種の利用開発の可能性と問題点	20
(4) 木材の需給状況	21
(5) 木 材 価 格	23
(6) 未利用材の流通及び価格	25

5. 外材銘木マーケットの調査	27
(1) 外材銘木の輸入現況	27
(2) 外材銘木のマーケットの現況	29
(3) 外材銘木の流通チャンネル	32
(4) 今後の外材銘木マーケットの展望	34
6. 外資政策・投資環境	35
(1) 外資に対する基本姿勢（投資政策）	35
(2) 林業投資環境	36
(3) 雇用・労働政策	37
(4) 労働法令と労働条件	38
(5) 開発投資の可能性と問題点	39
7. 開発協力効果	41
資料	
1. 第4次開発5ヶ年計画（Repelita VI）（仮訳）政策及びその方針（林業）	42
林産物の開発計画	44
2. インドネシア産木材の可能性のある用途（仮訳）	46



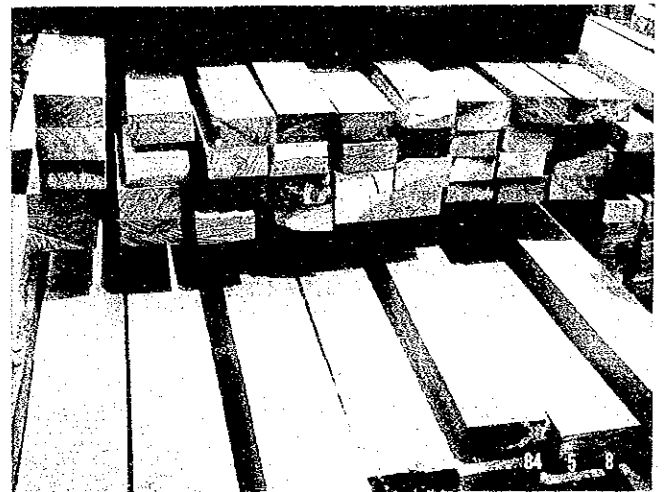
林業省林業企業総局長へ表敬、打合せ



イリアン・ジャヤの上空からみた林相



ジャヤブラの製材工場



ジャヤブラ製材工場
西ドイツ向けメルバウ（インシア）の家具用材



ピアク管林署アガティス造林地



アンボン市郊外合板工場

インドネシア銘木加工利用開発基礎一次調査報告書

1. 調査の目的と概要

(1) 経緯と目的

熱帯林から産出するチーク、紫檀、黒檀、カリン等の材は、わが国でも家具、装飾、造作用等の高級材として広く知られ利用されているが、これらの樹種は供給地が限定されているうえ、量的にも潤渇の傾向が見られる。

一方、これらの銘木利用業界は零細企業が多く、材の高騰に苦しんでいる状況にあることから、未だ利用されていない樹種の中で同様の用途に利用できる樹種の発掘について強い期待がある。

については、未利用樹種が多く、資源的にも豊富でアジア地域では今後の開発の可能性が最も有望視されているインドネシア西イリアン地域を対象に銘木として利用できる樹種を発掘し、その企業ベースでの開発可能性について調査するとともに調査地域の経済事情・政策及び林業・森林資源政策の動向等を調査することを目的とする。

(2) 調査団員

団長 総括	名 村 二 郎	(社) 海外林業コンサルタント協会
開発協力企画	井 田 篤 雄	農林水産省国際協力課
市場調査	福 谷 文 治	全国銘木連合会
木材加工技術	三 瓶 恭 生	"
資源調査	松 本 郁 夫	林野庁計画課
業務調整	野 末 雅 彦	JICA 林業開発課

(3) 日 程

1. 5月1日(火) 東京(10:30) $\xrightarrow{\text{JL 711}}$ ジャカルタ(17:40)
2. 2日(水) 大使館、JICA事務所表敬、日程打合せ、住友林業と打合せ
3. 3日(木) 林業省林業企業総局、インフタニII表敬、打合せ、三井物産と打合せ
4. 4日(金) ボゴール林産試験場と打合せ、資料収集
5. 5日(土) ジャカルタ(5:00) $\xrightarrow{\text{GA 740}}$ ウジュンパンダン(8:15) $\xrightarrow{\text{GA 746}}$ ビアク(9:30) \rightarrow ビアク(13:20) \rightarrow ビアク(14:00) \rightarrow マノクワリ(15:00)
インフタニIIと打合せ、製材工場視察

6. 5月6日(日) 団員打合せ
7. 7日(月) マノクワリ(12:00) $\xrightarrow{\text{MZ 241}}$ ジャヤプラ(14:30)
8. 8日(火) イリアン・ジャヤ州営林局表敬、打合せ
製材工場(P.T. Haurata)視察
ジャヤプラ営林署表敬
苗畑、展示林視察
9. 9日(水) ジャヤプラ(11:45) $\xrightarrow{\text{GA 721}}$ ビアク(12:45)
ビアク営林署表敬
アガティス植林地視察
10. 10日(木) ビアク(9:00) $\xrightarrow{\text{MZ 083}}$ アンボン(11:25)
マルク州営林局表敬
合板工場(P.T. JATI MALUKU TIMBER)視察
11. 11日(金) アンボン(13:45) $\xrightarrow{\text{GA 701}}$ デンパサル(14:00)
マス彫刻村視察
12. 12日(土) デンパサル(15:00) $\xrightarrow{\text{GA 899}}$ ジャカルタ(16:30)
13. 13日(日) 団員打合せ
14. 14日(月) 資料整理
15. 15日(火) 林業省、インフタニII報告
大使館、JICA事務所報告
ボゴール林産試験場にて資料収集
ジャカルタ(19:05) $\xrightarrow{\text{JL 712}}$
16. 16日(水) $\xrightarrow{\text{JL 712}}$ 東京(06:10)

(4) 面会者一覧

1. 林業省林業企業総局

総局長 Ir. Soemarsono Martosoedigdo

生産局長 Ir. A. GANI ABU

開発局長補佐 Ir. Tobing S.L

生産局長補佐 Ir. Surachmanto Msc

流通課長 Ir. Soenarso

計画局長補佐 Ir. Suparmo

2. インフタニII(P.T. INIHUTANI UNIT II)

総裁 Ir. Djamaludin Soerjohadikoesoema

- 生産部長 Ir. Victor Lumban Tobing
Ir. A. A. MALIK
3. 林業省林産試験場 (ボゴール)
- 場長 Ir. Abdurahim Martawijaya
計画部長 Ir. N. Supriana
林産専門官 Ir. Jding Kantasajana
4. インフタニ II (マノクワリ)
- 流通部長 Ir. Rusmidie
(所長 Ir. M. P. Sinaga)
5. イリアン・ジャヤ州営林局
- 局長 Ir. A. Komboy
流通課長 Ir. Albert Pehelerang
Mr. M. A. UNENOR
Mr. J. MAX FONATABA
6. ジャヤブラ営林署
- 署長 Mr. Joseph K
7. 製材工場 (ジャヤブラ; P.T. Hanurata Coy Ltd.)
- 支配人 Mr. Michaeli
Mr. Hamadi
8. ビアク営林署
- 署長 Mr. Suratman Rasbad
9. マルク州営林局
- 次長 Mr. M. Sirait
流通部長 Mr. Tahitu
林産課長 Mr. David N. Manupufly
10. 合板工場 (アンボン; P.T. JATI MALUKU TIMBER)
- 支配人 Mr. R. Maguna
11. 日本大使館
- 一等書記官 本山 芳 裕
12. JICA事務所
- 所長 山本 寛
佐々木 幸 男
吉 元 清

13. 南スマトラ森林造成プロジェクト

チーフ・アドバイザー 岡部 廣 二

リーダー 池田 強

専門家 有原 元 博

14. 住友林業（ジャカルタ）

Mr. Murakami Masayasu

Mr. Ikai Junji

Mr. Izaki Norihiro

15. 三井物産（ジャカルタ）

横田 耕 治

(5) 総合所見

今回の調査で得られた結果は、以下のとおりである。このことは、インドネシアの林業省幹部に対して説明を行ったが、これは今回の調査で得られた総合所見でもある。

本調査において、銘木（fancy wood）の定義を次のように規定した。すなわち、美しい色調、木理、木肌、その他優れた性質を有する樹種で、装飾的建具、つき板、高級家具等の材料となるものをいい、これらの銘木は、2種類に分けられ、商業的銘木（well known fancy wood）と未利用銘木（lesser known fancy wood）とした。

インドネシア産の商業的銘木として日本で良く知られているものは、黒檀（Ebony；Diospyros spp.）、チーク（Teak；Tectona grandis L.）、紫檀（Sonokeling；Dalbergia latifolia Roxb.）、かりん（Sonokembang；Pterocarpus indicus Willd.）、レンガス（Rengas；Glutarenghas L., Melanorrhoea wallichii Hook. f.）等がある。そして、本調査において、見付けだすことができた将来のインドネシア産銘木として、可能性の高い注目すべき樹種は、ホマリウム（ギア）（Gia；Homaium foetidum Benth.）、エウゲニア（グラム）（Gram；Eugenia spp.）、ダオ（Dahu；Dracontomelon dao Merr. et Rolfe, Dracontomelon mangiferum Bl.）、カユクク（Kayu Kuku；Pericopsis mooniana Thw.）、スンカイ（Sungkai；Peronema canescens Jack.）、ビントンゴール（Bintangur；Calophyllum spp.）等があげられる。

これらの潜在的可能性の高い未利用銘木について、まだ、十分解明されていない加工特性等の各種試験をすることは、きわめて有益であり、今後の市場開発等に役立つものと考えられる。

また、現在、日本における銘木つき板用丸太として、要求されている最小直径としては、末口直径で、50 cm程度となっている。しかし、これらの様々な技術的問題は、経済的問題、すなわち、流通・販売体制の整備等の問題に比較して、大きな問題ではない。

未利用銘木を含めて、銘木市場の発展についての最大の問題点は、適正規模の単位（ロット）で、銘木丸太の集荷、国内輸送及び貿易の体系化をいかに確立するかということである。

そのためには、森林開発業者の伐採現場や木材の積み出し港等と林業省あるいは林業関係の公的機関等との間に、銘木やその他の木材について、情報のネットワークをインドネシア全域において、設立することが望まれる。それと同時に、銘木丸太を扱う確実な輸送システムと市場システム、すなわち、銘木の総合的流通・販売システムやそのための組織を設立することが考えられる。このシステムを作る考え方は、第4次開発5ヶ年計画（Repelita IV）にある木材センターの充実、設立の構想に合致しており、インドネシアの銘木業界を確立するために、きわめて有益なものとなる。

一方、日本側、すなわち輸入する側としても、日本の木材市場における買付組合のようなバイヤーの組織を設立することが、きわめて有益であると考えられる。このことにより、良質な銘木の供給を安定的に受けることができるようになり、日本の銘木業界の発展にもきわめて効果のあるものとなるであろう。

このようなことを積み重ねていくことにより、日本や各国への定期船の便があり、銘木センターのあるインドネシア諸港において、国際的な銘木のオークションを開くことも可能となり、インドネシアにとってきわめて大きな利益をもたらすことになるものと考えられる。

更に、一步進めて、このような銘木センターの所在する港において、日本の民間企業による協力及び指導で、日本等の仕様に基づいた製品、半製品に加工して、輸出できるようになるであろう。

このような銘木の流通・販売システムは、きわめておおまかな構想にすぎないが、銘木関係の産業の振興と未利用銘木の有効利用及び市場開発のためには、より一層の調査等が行われなければ、実現は困難であると考えられる。

2. 一 般 概 況

(1) 位置、面積、地勢

イリアン・ジャヤ (Irian Jaya) 州は、オーストラリアの北方に位置するグリーンランドに次ぐ世界第二の島であるニューギニア島の東経141度線を境にした西半分で、東半分はパプア・ニューギニアである。

イリアン・ジャヤ州の総面積は416千km²で、全インドネシア国土面積の22%を占め、インドネシアで最も人口が少なく、首都のジャカルタから州都のジャヤプラ (Jayapura) まで3,520 Kmの距離にある。また、州の面積は日本の国土面積の1.13倍に相当している。

ニューギニア島は、ほぼ中央部に東西方向に脊梁山脈が貫き、環太平洋造山帯の一部を構成している。中央山脈は640 Kmに渡って広がり、最高峰はグヌン・ジャヤウィジャヤ (Gunung Jayawijaya) 山の5,490 mで、その他4,900 m以上の山が10あり、南側には広大な湿地帯 (Swamp) が広がっている。

(2) 気 候

一般に、赤道地帯特有の気候で、概ね、標高の低い地域すなわち海岸地帯の熱帯降雨林気候と標高の高い地域 (1,800 m以上) すなわちハイランド (High lands) 地帯の熱帯高山気候の二つに分けられる。

熱帯降雨林気候では、季節風により東南モンスーン期の5月～10月には乾期で、北西モンスーン期の11月～4月には雨期であるが、北部の方では、明瞭に区分できるわけでない。一方、南部の方では、明瞭に区分でき、メラウケ (Merauke) では5ヶ月間ほとんど雨が降らないが、雨期には1,000 mm以上の雨が降ったりする。

ハイランド地帯の熱帯高山気候は、昼間には暖くなるが、夜には霜のふるほど気温が低下する。8月か9月でさえ、陰うつで、霧が多く、寒い時がしばしばある。

また、4,000 m以上の中央脊梁山脈の山頂部は、万年雪におおわれている。

(3) 人種、人口

イリアン人は、地形、方言、習慣等の違いによって小さな部族に分かれたまま、全州にわたって住んでいる。イリアン人は、人種的にはメラネシア系で、言語学的にはオーストラリアのアボリジニーにと多くの共通性を持っており、歴史的にも、精神的にもインドネシア人 (マレー系人種) とほとんど関係がないと言われている。そして、今でもなお、他の部族の人間には理解できない言語を話す人々が15万人以上おり、実際に何百もの言語があり、きわめて様々な部族が住んでいる。

海岸地帯や拠点都市周辺には、ジャワ島などからの政府役人や軍人等、さらに、スラウェシ、マラッカ、ジャワや隣接のマルク州など、他の島出身のインドネシア人や中国系の人々が、商業や漁業等に従事して、住んでいる。そして、かなりのイリアン人が拠点都市周辺に集中してきてはいるものの、大半のイリアン人は、現在でもなおハイランド地帯に住んでいる。

イリアン・ジャヤ州の総人口は117万人(1980年推計)で、約84%がイリアン人である。比較的人口密度の高い地域は、ヴォゲルコプ(Vogelkop)半島の東海岸のマノクワリ(Manokwari)周辺地域と西海岸のソロン(Sorong)周辺地域、ジャヤブラ近郊の北部海岸地域、ハイランド地帯のパニアイ(Paniai)湖、バリアム(Bariam)及びワナメ(Waname)盆地の周辺地域等であり、10~15人/km²の人口密度である。そして、州の人口の70%近い80万人以上がハイランド地帯に住んでいるが、州全体の人口密度は2.8人/km²となっている。

(4) 地方行政制度

インドネシアの地方行政制度は1974年の「地方行政基本に関する法律」及び1980年の改正法で定められている。

まず、第1級自治体として27の州及び特別区があり、その下に第2級自治体として県及び市があり、さらにその下に郡、町村、村落などの機構がある。

州及び特別区の知事は、大統領が任命し、県、市、郡の長は知事によって任命される。任期は5年で、再任はできるが、引き続き3期の任命はできないことになっている。なお、80年の改正法により、町村長はそれまでの構成員による互選で選出されていたが、県長、または市長によって任命される政府官吏になった。

第1級及び第2級自治体には地方議会が設置されており、総選挙で選出される選出議員と任命議員にわかれ、その比率は4:1である。

イリアン・ジャヤ州は、ジャヤブラ、ジャヤウイ・ジャヤ(Jayawi Jaya)、パニアイ(Paniai)、マノクワリ、ソロン、ファク・ファク(Fak Fak)、ビアク(Biak)、ワロペン・ヤーペン(Waropen Yapen)、メラウケの9県に分かれている。

地方自治体の収入源は地方税(土地、建物、自動車への課税)、地方企業税、地方徴収金及び正当な寄付などの自治体自身の収入に、中央政府からの交付金を加えたものよりなっている。

表-1 地方行政機関と首長名

地方自治体名		首長名	
I. 第1級自治体 Propinsi (Province)	州・特別区	Gubernur (Governor)	知事
II. 第2級自治体			
Kotamadya (Municipality)	市	Walikota (Mayor)	市長
Kabupaten (Regency)	県	Bupati (Regent)	県長
III. Kecamatan (Subregency)	郡	Camat (Sub regent)	郡長
IV. Kelurahan	町村	Lurah	町村長
V. Rukun Warga (RW)	町村区	Ketua RW	村落長(互選)
VI. Rukun Tetangga (RT)	隣組(町内会)	Ketua RT	隣組(町内会)長(互選)

官吏

(5) 州の政治及び行政

イリアン・ジャヤ州は、1949年にオランダがインドネシアの独立を認めたあとでも、植民地としてオランダに支配されていた。しかし、インドネシアは、外交戦につづき、武力衝突を経て、アメリカの調停による「ニューヨーク協定」を締結し、1963年にイリアン・ジャヤ州の施政権を得た。

1969年7月のメラウケ県に始まり、8月のジャヤプラ県に至るまで“ムジャワラ (Muschawarat)” (インドネシアの伝統的協議方法)が行われ、満場一致でインドネシア帰属が決定した。しかし、内陸部の80万人以上いる人々は、意志疎通を行うことが困難であったので、意志決定に参加していなかった。

このため、住民の間からイリアン人はメラネシア系民族であって、アジア人ではないと主張するゲリラ組織ができ、インドネシアに帰属した際にはかなり激しい戦闘が行われたが、現在ではゲリラ組織の力が衰えて、小さな紛争があるだけになっている。

しかし、インドネシアの中央政府は、軍事的圧力、正確で厳密な政治的支配及び経済発展を上手に組み合わせて使用しており、さらに、報酬と地位を提供することにより、イリアン人の過激派の力を衰えさせるようにしている。同時に、イリアン人に対してイリアン人はインドネシアという国家に属しているのだという考えを教え込んでいく教育政策をとっている。

インドネシア中央政府は、他の外領に比べて、イリアン・ジャヤ州にはより多くの資金を投資し、また、使用もしていると強く主張している。しかし、イリアン・ジャヤ州の人口密度は、約3人/㎢だけであるので、投資の大半は政治的疎外を招かないように、また、軍事力で州の政治支配を容易にするために、交通機関と通信網の整備に大半が費やされている。

また、教育については、非常に力を注いでいるので、州の役人のうち教育省等教育関係機関によって雇われている者は、約3分の1を占めている。そして、ジャヤブラにあるセンドラワジ (Cendrawasih) 大学は、インドネシア中央政府が完成させたイリアン・ジャヤ州で最初の大学である。そして、高校の就学年令の生徒を対象に職業学校がどんどん建設され、職業教育の振興が行われている。一部のイリアン人は、技術的訓練のためにジャワへ派遣されたりもしている。

また、インドネシア中央政府の高官は、必要とあれば、武力をもっても、イリアン人を文明化していくと主張している。

(6) 州の社会及び経済

イリアン・ジャヤ州では、州都のジャヤブラ (約5万人)、マノクワリ (約2万人)、ピアク、メラウケ、カイマナ、ソロン、ファク・ファク等の空港や港湾設備がある程度整備されている拠点都市及びその周辺地域では、政府の役人や軍人、他の島出身者及びイリアン人が集まり、文明化した貨幣経済で生活している。しかし、ハイランド地帯や南部の湿地帯に住んでいるイリアン人は、十分に文明化しているとはいえず、きわめて原始的な自給自足の生活をしており、完全に貨幣経済が浸透してはいない。

一方、ハイランド地帯に住んでいるイリアン人を文明化し、キリスト教を布教するために、200以上の宣教師団が働いており、病院や診療所を積極的に建設し、農業プロジェクトや学校教育をどんどん推進してきて、ハイランド地帯を近代社会に移行させつつある。

イリアン・ジャヤ州は、鉱物、石油、木材、水産等の様々な資源に恵まれており、金、ウラニウム、銅が産出するインドネシアで唯一の州であり、石油ではスマトラより有望であるといわれており、新しいオイル・リグが次々と開設され、1970年には50万バレルの生産量であったが、1981年には1,853万バレルと著しい伸びを示している。銅については、南部の中央部にあるエルストベルグ (Erstberg) 鉱山で生産されているが、埋蔵量は、世界でも有数なものの一つであり、開発は、アメリカのフリポート・コッパー (Freeport Copper) ㈱によって行われ、1981年には約19万トンの生産量で、主として日本と西独に輸出されている。

イリアン・ジャヤ州のインド洋岸は世界有数のエビ漁場となっており、1969年以来、日本の漁業会社を中心に開発されたが、資源枯渇の問題が生じ、混獲魚の海上放棄に対する批判が高まった。そのため、零細漁民保護と資源保護を目的とし、トロール船の規制が決定されたが、今なお、エビはインドネシアの漁業の中で大きな位置を占めている。

一方、ラタン (籐)、コブラ、木材等も産出するが、まだ、イリアン・ジャヤ州全体の経済規模には、大きなウエイトを占めているものではない。そして、様々な開発は、外部の人間に

よって担われており、イリアン人は単に、労働者として雇われる場合が多く、イリアン人にはほとんど利益をもたらしていない。

(7) インフラストラクチャー

道路事情はきわめて悪く、ジャヤブラ等の拠点都市を中心とする部分的な道路しかない。そのため、他の地域に移動する方法は海上交通か航空交通に頼らざるを得ない状態である。

海上交通は、イリアン・ジャヤ州のジャヤブラ、ビアク、ソロン、マノクワリ、メラウケ等の拠点都市とジャカルタ、スラバヤ等の主要港との間に定期航路が開設されており、州内の拠点都市間も定期船が往復し、一般雑貨と乗客輸送の多くを担っている。そして、これを補完するものとして、帆船主体の伝統海運が州内の各地への物資等の輸送を行っている。

航空交通は、ガルダ航空とメルパティ航空が拠点都市間をほぼ毎日飛んでおり、空港の整備拡充に伴い、航空路の整備が進んできている。しかし、内陸部については、空港の整備が行き届いていないので、宣教師団の飛行機便があるだけであり、内陸部の各地を結ぶ簡易空港が多くできているが、空港としての機能を十分果たしているわけではない。

郵便は、かなり時間を要するものの、拠点都市には確実に届くようになってきている。

電話は、施設の改善が進み、通信衛星の打ち上げによって、かなり確実に通話でき、長距離電話でスマトラからジャヤブラまでの交信が可能となった。しかし、それでもまだ電話の状態は不備であるため、補完する手段としてマイクロ回線の改善、通信衛星の打ち上げによって、テレックス、電報もよく利用されている。

テレビやラジオについても、通信衛星の打ち上げや中継局の整備によって、イリアン・ジャヤ州全域でほぼ受信可能になっているが、受信機については、高価であるため、十分に普及してはいない。

電気の給配電施設は、拠点都市では24時間供給可能な体制が整備されているが、水道については、雨水を利用したものが拠点都市の一部にあるだけである。

3. 森林・林産業の現状

(1) 森林の概況

イリアン・ジャヤ州の森林面積は、3,100万haで、州面積4,160万haの約75%、インドネシアの全森林面積11,308万haの約26%を占めている。そして、森林は生産林1,550万ha、保護林1,150万ha、自然保存林400万haに計画区分されている。

林相は、赤道直下にあることから、大半の標高の低い地域では熱帯降雨林に含まれるもので、その森林の構成はきわめて複雑、つまり、きわめて多種多様の樹種が存在する。そして、一部には、土壌条件等の違いによって、淡水性湿地林、海浜林や潮汐がある海岸地帯には大規模なマングローブ林が分布している地域もある。

また、イリアン・ジャヤ州は、きわめて標高差があるため、標高によって、次のように分けられる。標高1,200mまでは熱帯降雨林、標高1,200~2,400mでは熱帯性山地林や蘇苔林(山地多雨林)、標高2,400m以上では、高山地多雨林と概略的に区分される。そして、3,600m以上では、ほとんど樹木が存在しない高地草原地帯となっている。

一方、1981年にFAOから発表されている全インドネシアの森林蓄積は、約209億 m^3 で、生産林の森林蓄積は、約138億 m^3 となっている。また、イリアン・ジャヤ州の森林蓄積は約81億 m^3 で、生産林の森林蓄積は、約64億 m^3 で、全インドネシアの生産林の蓄積の46%を占めている。イリアン・ジャヤ州の森林は、きわめて資源的には恵まれているといえる。

表-2 1980年末時点の閉鎖林(広葉樹林及び針葉樹林)の蓄積推定

(単位:計と合計は百万 m^3)

区 分	生 産 林				計	非生産林		合計
	非集約施業					m/ha	計	
	未伐採林		既伐採林・残					
	m/ha	計	m/ha	計				
広 葉 樹	—	10,311	—	3,499	13,810	—	7,026	20,836
(スマトラ)	(323)	(612)	(102)	(1,188)	(1,800)	(198)	(1,721)	(3,521)
(カリマンタン)	(323)	(2,577)	(102)	(1,866)	(4,443)	(198)	(1,806)	(6,249)
(ジャワ・バリ)			(92)	(16)	(16)	(168)	(168)	(184)
(スラウェン)	(275)	(443)	(92)	(214)	(657)	(168)	(939)	(1,596)
(マルク)	(275)	(271)	(92)	(140)	(411)	(168)	(372)	(783)
(ヌサトゥンガラ)	(275)	(73)	(92)	(29)	(102)	(168)	(325)	(427)
(イリアンジャヤ)	(242)	(6,335)	(122)	(46)	(6,381)	(148)	(1,695)	(8,076)
針 葉 樹			80	12.8	12.8	60	6.9	22.4
広 葉 樹 針 葉 樹	—	10,311	—	3,511.8	13,822.8	—	7,035.6	20,858.4

注:既伐採非集約施業広葉樹生産林には、ジャワの40,000haの集約施業マングローブ林を含む
出典:FAO「FOREST RESOURCES OF TROPICAL ASIA 1981」

(2) 林業行政組織

1983年3月10日の国民会議(MRR)で、スハルト大統領が4選され、第4次開発内閣が組閣された。その際、これまでの農業省が農業省と林業省に分離され、初代の林業大臣には、スジャルウォ(Soedjarwo)が任命された。林業省の組織は、図-1のとおりで、主要な役割は、森林の経営管理、森林利用の調整、林地への造林、保護林・自然保全林の管理等である。そして、各州に営林局及びその下に営林署が置かれ、森林・林業行政に当たっている。

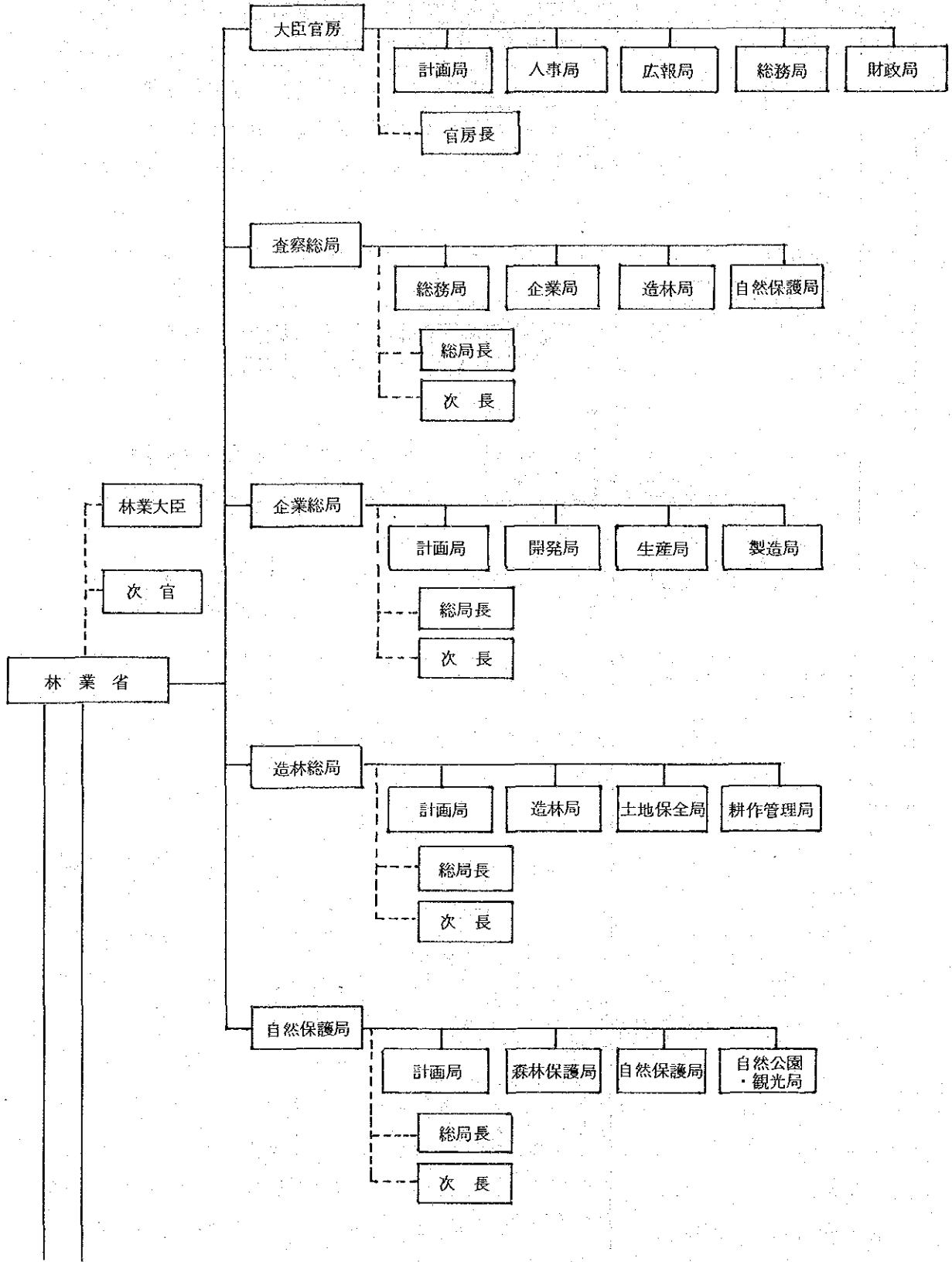
林業省への昇格によって、次のようなメリットが生じてきた。農業省の下部組織であった森林総局では、政策決定が種々の手続きを経なければならなかったが、林業省となり、すみやかに独自の判断で政策決定が行われるようになった。また、林業大臣が直接、各州の知事に指示できるようになったことから、第4次開発5ヵ年計画における林業政策が、各州の現地においてもスムーズに推進されることが期待できるようになった。

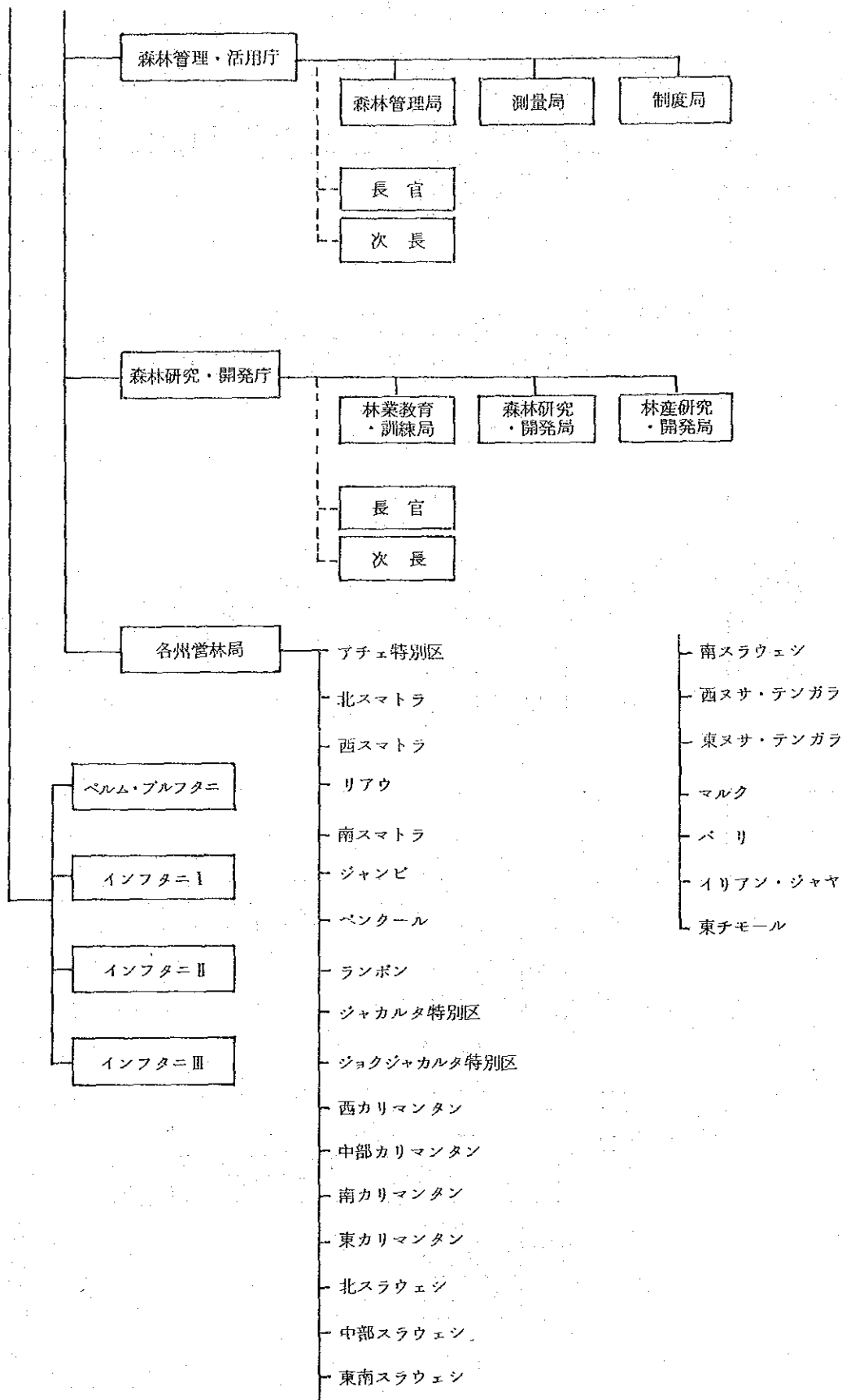
林業省の管轄下には、次の4つの森林公営企業体があり、林業省と人事交流も行われている。すなわち、その1つは、ペルム・プルフタニ(Perum Puruhutani)で、ジャワ島の森林の管理・経営を担当している。一方、インフタニ(P.T. Inhutani) Iは、東カリマンタン州、インフタニIIは、南カリマンタン州とイリアン・ジャヤ州、インフタニIIIは、中カリマンタン州に、森林伐採権(HPH)をそれぞれ得て、伐採、造林、木材加工業等を行っている。

イリアン・ジャヤ州の営林局は、州都ジャヤプラに置かれ、さらにその管轄下に、ジャヤプラ：ジャヤウイジャヤ、ビアク：ヌンフォル、ヤーベン：ワロベン、パニアイ、マノクワリ、ソロン、ファクファク、メラウケの各地域ごとに8つの営林署が配置されている。

営林局は、中央の林業省が多くの特権を保留しているため、役割としては、林業省の補佐的任務が中心となっている。すなわち、森林伐採権の交付については、林業省にその権限があり、営林局は事業調査に際しての人的協力、資料収集等の役割を果たしているに過ぎないのが実情である。ただし、伐採権を交付された企業が実際の森林開発を行う場合の監督や各州独自の森林プロジェクトについては、営林局の権限となっている。

图-1 林業省組織図





(3) 森林計画制度

インドネシアにも、日本などと同様に森林計画制度があり、これは、1967年に公布された林業基本法に基づいて運用、実行されている。そして、森林計画は、国家林業計画、地域林業計画、部門別林業計画（再造林、森林伐採権、林産業等）、及び州林業計画に分かれている。そして、国家林業計画は、25年を1期として作成され、5年毎に改訂されている。また、地域林業計画、部門別林業計画、州林業計画は、それぞれ国家林業計画に基づき、作成、改訂されている。

この計画で、次のことが指摘されている。すなわち、森林の現況については、特に焼畑移動耕作により、約3,000万haもの森林が草原化していることは、きわめて重要な問題とされている。また、各森林経営単位、森林利用単位毎に20年、10年、5年、1年の事業計画を作成することになっているが、州の機構が整備されてきたことや州の開発計画との整合性等から10年以下の計画については、州に認可権限を与えるべきであるとされている。さらに、外領における林業活動は、それぞれ森林伐採権を有する企業に委ねられており、これらの企業は、その活動に種々の義務を負っているものの、十分に実行されているとはいえないとしている。しかしながら、各州の経済活動の発展には少なからず寄与しているとしている。

一方、土地利用については、今後、産業構造が、第一次産業から第二次産業、第三次産業に傾斜していくのにつれ、林地の開発は、すすんでいくものの、現在、草地となっている土地への造林がすすんでいくものも多いことから、全体としては、森林面積は大きな変化がないとされている。

イリアン・ジャヤ州には、原住民による放牧、焼畑農業等により、肥沃林地が荒廃林地になってしまったものが、31万haあり、特にジャヤウイジャヤ、ジャヤブラ周辺などに特に多くなっている。営林局では、現在、造林の試験を各営林署に実行させているが、まだ十分に、試験の成果は得られず、草地は、除々に拡大していつているのが実情である。

(4) 林業・林産業の現状

イリアン・ジャヤ州の森林について、森林伐採権を既に取得している企業は11社で、申請中の企業は42社、調査報告書を作成中の企業は32社、林業協定を締結中の企業は3社で、州の森林の生産林は、ほぼ分割されてしまっているといえる。

イリアン・ジャヤ州で生産される林産物としては、カユプティオイル（Minyak Kayu Putih）、シナモンオイル（Minyak Lawang）、樹脂（Kopal）、木材等がある。カユプティオイルは、メラウケ営林署管内のワスル（Wasur）地区のカユプティの天然林から採取され、年間約250リットル生産され、州の需要をほぼ満たしている。シナモン油は、州全域で採取され、精製は営林署の指導で行われており、年間約200リットル生産され、州の需要をほぼ満たしてい

る。樹脂は、州全域で営林署の指導のもとで生産され、年間約100トンの生産量で、州内ばかりでなく、他の地域へも販売されている。

木材は、1982年に約50万 m^3 生産され、原木のまま、31万 m^3 輸出された。輸出先では、日本へ23万 m^3 、韓国へ5万 m^3 が主なものである。原木輸出は、イリアン・ジャヤ州についてだけ、1985年末まで認められている特例措置で、年間23万 m^3 の制限内で許可されている。主として輸出されている樹種は、マトア (Matoa : Pometia spp.)、メルパウ (インシア) (Merbau : Intsia spp.)、ニャト (Nyatoh : Palaquim spp.)、ビントンゴール (カロフィルム) (Bintangur : Calophyllum spp.)、ケラパン (Kelapang : Terminalia spp.) 等である。

また、イリアン・ジャヤ州には、家内工業的な、極めて零細な規模のものまで含めると227の木材加工工場があり、このうち28工場が林区所有者のものである。そして、1983年に建設中あるいは建設予定の工場は、製材工場19、合板工場9である。また、19の製材工場のうち、2工場は既に操業中で年間生産能力78千 m^3 を持っている。2工場のうちの1つは、インフタニIIの工場で、モノクワリにあり、年間生産能力60千 m^3 を持ち、マトア、インシア等の製材品を日本などへ輸出するとともに、インドネシア国内及び州内で販売している。そして、7工場は現在、建設中で、残り10工場は建設が予定されており、合計の年間生産能力は306千 m^3 となると見込まれている。一方、9の合板工場のうち、1工場は建設中で、年間生産能力90千 m^3 、残りの8工場は準備段階で、合計の年間生産能力347千 m^3 となると見込まれている。

(5) 林業・林産業政策

インドネシア政府は、1970年代後半より森林開発の進行による資源枯渇化への危機感、資源ナショナリズムの高揚、雇用機会の創出の必要性及びHPH所有者による木材加工施設を建設する義務の不履行等によって、1980年5月に「丸太輸出と関連づけられる国内需要向けの木材供給義務」すなわち新一次林業政策が、農業大臣、商業・協同組合大臣、工業大臣の「三大臣合同省令」の形で発表を行われ、丸太輸出制限政策と加工振興策が80年代に入ってから次々と打ち出されてきている。さらに、最終的には、1985年以降の丸太輸出は、全面的に禁止されることとなっている。

そして、インドネシア経済は、石油輸出に大きく依存し、木材輸出の依存度は比較的低い(1982年の輸出総額に占める割合は石油・天然ガス部門80%に対し、木材部門4%)ので、丸太輸出を禁止しても外貨獲得上の影響は少ない。しかし、石油資源もやや先細りの傾向をみせはじめしており、今のうちに国内産業、すなわち木材加工業等の一次産品加工業を振興し、原料輸出国から産業国へ脱皮し、近代国家としての自立体制を整えていく必要がある。更に、このまま、丸太輸出を続けていけば、フィリピン、マレーシアのサバ州のように森林資源が枯

渴してしまう恐れがあり、急増する労働人口を吸収できなくなってしまうようになる。これらの理由から、単に、林業、林産業の問題として、丸太輸出禁止措置及び木材加工業振興政策が行われているのではなく、国の最重要政策のひとつとして位置づけられている。

一方、イリアン・ジャヤ州では、1985年末まで、林区所有者の利益増を図るため、年間23万 m^3 の制限内で丸太輸出禁止措置が免除されている。許可されている年間23万 m^3 の丸太輸出量は、森林伐採権の規模と投入資金に応じて、11の森林伐採権を所有している企業によって分配されている。しかし、この措置は、1985年末までの特例であるので、イリアン・ジャヤ営林局長は、1983年以降、11の森林伐採権を所有している企業に対し、伐採現場の近くに製材工場を建設する機会を与え、製材品の輸出を義務付けるという考えを1983年2月に明らかにしている。

更に、イリアン・ジャヤ州から産出される木材は、ほとんど国際木材貿易市場では、まだ、ほとんど知られていないままで、消費地から地理的に遠いため、輸送費がかさみ、情報伝達の手段が限定されていること、その上、地形条件がめぐまれていないため、森林伐採権を所有している企業が十分に活動できなかったことなどの要因があるけれども、インドネシア政府、イリアン・ジャヤ州営林局及び産業界は、これらの要因を克服し、イリアン・ジャヤ州産の木材を市場に出していく努力を行っている。そして、イリアン・ジャヤ州の林業、林産業を振興し、経済発展に寄与することを目指している。

4. 銘木利用開発の調査

(1) 樹種及び資源の現状

現在、インドネシア全域で生育が確認されている樹種は、約4,000種(10,000種あるとも言われている)といわれているが、その特性や利用方法が知られ、広く販売され、利用されている樹種は、わずか120種あまりにすぎない。その中でも圧倒的に一般材として利用されている樹種が多く、銘木として利用されている樹種は、チーク、黒檀(エボニー)、紫檀(ソノクリン)、かりん(ソノクンバン)、レンガス等、ごく限られたものである。

イリアン・ジャヤ州の森林で採算が容易にとれるものは、今のところ、約400万haといわれているが、ほとんど未利用のまま放置されているのが現状である。その理由としては、1969年8月までインドネシアの帰属になっていなかったこと、合板用や建築用によく利用されてきているフタバガキ科の樹種がほとんどないことやインフラストラクチャーなどが十分に整備されていないことなどから、日本商社等が進出することが困難であったことがあげられる。

イリアン・ジャヤ州の森林は、ha当りの蓄積も少なく、今のところ有用樹種といわれているマトア、メルバウ、ニャトー、ビンタンゴール等をあわせても全体の蓄積の30~40%程度しかなく、胸高直径も40~70cmの中径木が多い。したがって、有用樹種の択伐だけでは採算割れになりやすいため、一部では皆伐方式を採用し、伐採跡地の農地への転用等を考慮した森林開発方式で、有用樹種以外のものもパルプ用、チップ用に仕向けて総合的な開発を考えていく必要があるようである。

また、イリアン・ジャヤ州には、未開発地域が多いので、木材資源について、十分に、解明されていないのが実情である。それ故、銘木となりうる木材が数多く存在すると思われるので、試験研究機関等と力をあわせて、加工特性、資源量等を把握していくことが、まず必要であろう。

(2) 樹種の利用状況

インドネシア産の樹木のなかでも、フタバガキ科のメランティ(Meranti; Shorea spp.)、クルイン(Keruing; Dipterocarpus spp.)、カポール(Kapur; Dryobalanops spp.)が、材質や加工特性等の面で優れており、合板や一般建築用材に広く使用されてきている。しかし、これらを産するカリマンタン、スマトラ地域でもしだいに資源の枯渇にみまわれてきている。しかし、インドネシア政府は、銘木(fancy wood)と認めているチーク、黒檀、紫檀、かりん等の銘木類や家具用の樹種(表-3)については、1978年から輸出禁止措置を取り、資源の保全を図ることとなった。また、1985年から、銘木以外についても全面的に輸出禁止措置をとるとともに、国内の合板、製材業等の産業の育成を積極的に行い、国内でほとんどの

木材を消費し、加工して輸出できるような体制が確立された。

したがって、合板用材、一般建築用材としては、前述のフタバガキ科のメランティ、クルイ
ン、カポール、メルサワ (Mersawa ; Anisoptera spp.) やそれ以外のジェルトン (Jelutung
; Dyera spp.)、ゲルンガン (Gerunggang ; Cratoxylon arborescens Bl.)、ラミン (Ram-
in ; Gonystylus bacanus Kurz)、アガティス (Agathis ; Agathis spp.) 等が輸出用のも
のには用いられている。また、化粧合板用としては、輸出用にチーク、黒檀、紫檀、かりん等
が用いられている。

国内用向けの生産主体の合板・製材工場では、前述のものほかにバンキライ (Bangkilai
; Shorea laevis Ridl.)、ウリン (Ulin ; Eusideroxylon zwageri T et.B)、ニャトー、
シンドール (Sindur ; Sindora spp.) 等が、目立って利用されている樹種である。

表-3 銘木グループ (家具用材等) の一覧表

インドネシア名	学名
パウキジャン (Pauh Kidjang)	<i>Irringia malayaha</i> Oliv.
ブングール (Bungur)	<i>Langerstroemia speciosa</i> Pers.
チェンバカ (Tjempaka)	<i>Michelia champaca</i> Linn.
ダオ (Dahu)	<i>Dracontomeion dao</i> Merr & Rolfe
ジョハール (Djohar) [タガヤサン]	<i>Cassia siamea</i> Lam.
ニイレブンガ (Nyireh bunga)	<i>Xylocarpus granatum</i> Koen.
ラシ (Lasi)	<i>Adina fagibolia</i> Val.
パサン (Pasang)	<i>Quercus</i> spp.
ペラパット (Perepat)	<i>Combretocarpus rotundatus</i> Dans.
クバン/ピリン (Kupang/Pilin)	<i>Ormosia</i> spp.
レンガス (Rengas)	<i>Gluta</i> spp.
サタン/タプス (Satan/Tapus)	<i>Elateriospermum tapos</i> Bl.
シンドール (Sindur)	<i>Sindora</i> spp.
タンジュン (Tandjung)	<i>Mimusops elengi</i> Linn.
ウエル (Weru)	<i>Albizia procera</i> Benth.
アサム/マチャン (Asam/Machang)	<i>Mangifera</i> spp.

インドネシア名	学名
ソノクリン／ローズウッド(紫檀) (Sonokeling / Rose wood)	Dalbergia latifolia Roxb.
エボニー(黒檀)(Ebony)	Diospyros spp.
カユラウト(Kayu laut)	Pericopsis mooniana Thw.
ソノクンバン(かりん)(Sonokembang)	Pterocarpus indicus Willd.
スンカイ(Sungkai)	Peronema canescens Jack.
レンガス(Rengas)	Melanorrhoea wallichii Hook. f.
メルールタリ(Melur tali)	Dacrydium spp.
メルールブンガ(Melur bunga)	Podocarpus spp.
マホニー(Mahoni)	Swietenia macrophylla King
ラジャ・ブンガ(Radja bunga)	Adenanthera tamarindifolia Roxb.
ウリン(Uling)	Eusideroxylon zwageri T & B

※ 本表は、インドネシア政府が銘木(fancy wood)と定義しているものを示している。

(3) 樹種の利用開発の可能性と問題点

1980年11月に東京で開かれたSEALPA(東南アジア木材生産者協議会)の未利用樹市場開拓研究会におけるインドネシアの報告によれば、「未利用樹とは植物学的に知られていないという意味でなく、木材加工上の諸性質、利用の仕方が知られていないということである。」とされている。また、未利用樹である理由及びその特徴として、特に沈木(シンカー)の場合、生産(伐採、搬出)コストが高いけれども、販売価格は低く、さらにそのために一層生産する意欲がきわめて乏しくなるということ、そして、量的にも少なく、大量に生産することが困難で、生産及び供給の継続性が保証されていないため、積極的な市場開拓をすることができにくいということが指摘されている。

これらの未利用樹は、重硬材(沈木;シンカー)、極端な軽軟材、利用上の欠点をもつ材、量的に少ない材、径が小さい材等に分けられる。

重硬材は、一般に製材しにくく、あるいは単板にしにくく、乾燥に際しては狂い、割れが生じやすいという欠点をもつが、強度が高く、耐久性があるという利点をもつ。ところが、用途については、金属、コンクリートの代替品が普及したため、利用度が減少してきているので、市場価格は安いのに生産コストは高いということで、採算がとれなくなっており、伐採もされず、利用されないことが多くなってきている。

一方、重硬材といえども、黒檀、紫檀、かりん等のように化粧材、細工用材として特殊な価値を持つもの、ウリンのようにきわめてすぐれた耐久性を持つことから主として現地で高い評価のあるものは、多少生産コストがかかろうとも、十分に採算が取れるので、積極的に伐採され、

利用されている。ところが、このように利用される重硬材は、今のところ少なく、未利用樹の大半は、それ以外の重硬材で、蓄積もかなり多いので、この扱い方が今後きわめて重要な問題となるであろう。

未利用樹の利用を拡大していくためには、材質を調査することは、重要であるが、材質がわかかったとしても、ただちに利用できるわけではない。そのためには重硬材、小径木の利用方法、それらの新たな市場開拓、散発樹種のグループ化によって量を確保することなど等、様々な手法を用いて、利用を拡大していかなければならない。

また、インドネシアでは、国土が非常に広いので、地域によって、森林を構成する樹種、その径級、分布状況等資源内容が全く異なるので、地域性について、十分な配慮をする必要がある。さらに、未利用樹には搬出コストが高くなる沈木や一定量の集荷が困難な樹種が多いので、伐出方法、加工地点、対象市場等によりきわめて大きく左右されるので、これらのことを十分に検討していく必要がある。いわゆる未利用樹が伐採され、利用されるようになると、環境保全上の問題も生じてきて、伐採方法、伐採跡地への造林等森林施業のあり方についても検討しておく必要がある。

こうした点を十分にふまえた上で、木材資源が将来的には、枯渇してくるのは明白であるので、未利用樹の利用開発を政府サイドばかりでなく、我が国の民間企業も積極的に関与して行っていくことが必要であると考えられる。

(4) 木材の需給状況

インドネシア政府は、1984年(イリアン・ジャヤ州は1985年)末で、丸太輸出を禁止することにしており、近年の丸太輸出規制や経済不況によって、木材生産は低迷しており、1982、83年ともに、約1,800万 m^3 程度と推定されている。1982年には、丸太輸出量は約320万 m^3 、1983年には約260万 m^3 である。その他の丸太は、インドネシア政府の指導等により、急速に拡大してきている合板工業、製材工業に使用されるようになってきている。

しかし、今後の丸太生産については、生産地点の奥地化、林地の荒廃化、林道建設条件の悪化、また、生産コストの上昇等により、障害をきたしている業者もあり、インドネシア政府が見込んでいるほど順調に丸太供給が進むとは考えられないようである。

製材品供給数量は、正確に把握できないが、年々増加しており(表-4)、輸出は、ラミン、メランティ等を中心に約146万 m^3 行われている。国内向けの製材品の大半は、ジャワ島内で消費され、以前ジャワ島ではチーク材中心の消費形態であったが、最近では耐久性のすぐれているカポール、クルイン等のその他の製材品が増加してきている。ところが、日本向輸出は、規格および輸入関税が大きな障害となって、製材品の輸出量全体の約8%とあまり多くない。さらに、日本の製材規格は、世界中で一番厳しいといわれており、規格も欧米系のインチサイ

ズでないため、日本向サイズで製材するとそれを転売できないという問題が生じている。したがって、我が国としては、長期的観点に立ち、日本向規格の普及や技術の向上を図り、インドネシアからの銘木類や一般材の製材品等の輸入拡大を図っていく必要がある。

合板については、丸太輸出規制及び伐採権所有者への工場の義務化等により、1980年以降、合板工業が急速に拡大していき（表-5）、1982年には、最大の合板輸出国となり、この傾向は今後も、続いていくものとみられている。輸出先の第1位は、香港経由の中国向、第2位中近東、その次にアメリカ、シンガポール、ヨーロッパとなっている。また、単板輸出は、1984年4月以降禁止されることになっている。

日本向輸出は、輸入関税が高い（20%）ことや生産されるサイズが4インチ×8インチが主で、日本の需要は3インチ×6インチのサイズが主であること等のため、1982年において輸出量のわずか1.7%にしかなっていない。一方、第4次開発5ヶ年計画において、インドネシア政府は、国内需要の拡大と大幅な輸出の増加を見込んでいるので、日本に対して、関税の引き下げ等を強く求めている。そして、品質面、規格面で、既に、日本の需要動向に対応できる体制は、できあがっている。

表-4 製材品輸向および国内消費量（1975-1982）

単位：千 m^3

年	総計	輸出	国内
1975	2,400	410	1,990
1976	3,000	644	2,356
1977	3,500	594	2,906
1978	3,500	756	2,744
1979	4,000	1,342	2,658
1980	4,797	1,218	3,579
1981	5,250	1,343	3,907
1982	5,750	1,462	4,288

出典：製材工業会

表-5 合板生産量及び国内消費輸出量(1973-1982)

単位: 1,000 m^3
率: %

年	総生産量		国内消費			輸出			輸入
	材積	各年成長率	材積	総生産量に対する割合	各年成長率	材積	総生産量に対する割合	各年成長率	材積
1973	9	100.0	7.5	83.3	100.0	1.5	16.7	100.0	14
1974	24	166.6	24	100.0	220.0	-	-	-	10
1975	107	345.8	105	98.1	337.5	2	1.9	33.3	7
1976	214	100.0	204	95.3	94.3	10	4.7	400.0	5
1977	279	30.3	261	93.7	28.2	17	6.3	70.0	4
1978	424	52.0	341	80.4	30.4	83	19.06	374.3	3
1979	624	47.2	498	79.8	46.0	126	20.2	51.8	0.843
1980	1,011	62.0	728	67.6	46.1	283	32.4	124.6	-
1981	1,552	53.5	778	50.1	6.8	774	49.8	173.4	-
1982	2,359	52.0	1,209	50.8	54.2	1,150	48.7	48.5	-
1983*	3,330	41.2	1,230	36.9	25.0	2,100	63.0	82.6	-
1984*	5,075	52.2	2,375	46.8	20.0	2,700	53.2	28.5	-
1985*	5,945	17.1	2,945	49.5	33.3	3,000	50.4	11.1	-

出典: 合板工業会

*合板工業会推定数

(5) 木材価格

インドネシア政府は、木材についても輸出価格の下落による収入の減少を防止するようチェック・プライス制度(輸出標準価格制度)を設けている。木材のチェック・プライスは、丸太、製品別、地域別、樹種グループ別、等級別に四半期毎に1 m^3 当たりの輸出価格を定めたものである。表-6、7が、多少古い資料ではあるが、イリアン・ジャヤ州とその他の地域の丸太と加工材のチェック・プライスである。これをみると、イリアン・ジャヤ州産の木材や沈木グループ等は、チェック・プライスが高過ぎ、また、インドネシア国内における国内船舶輸送費が高いため、価格競争力を失ってしまっている。

また、生産コストが、かなりかかっているものの、国内の丸太販売価格を低く押さえられているため、伐採権所有企業の大きな負担となっており、生産意欲の減退を招いているようである。

表-6 丸太のチェック・プライス(1981年1月~3月)

	樹種グループ名	主な樹種	価格(USドル)		
			1等	2等	3等
イリアン・ジャヤ州を除く各地産	メランティグループ	メランティ、メルサワ、メルバウ、ニヤトー	130	120	95
	カポールグループ	カポール、マトア、クルイン	110	100	90
	ジュルトングループ	ジュルトン	85	75	70
	ブライグループ	ブライ(Alstonia spp.)	70	65	60
	沈木グループ	バラン(Payena spp.)ケンパス	60	55	50
	ピンタンゴールグループ	ピンタンゴール、ドリアン(Durio spp.)	55	45	40
	メランティラワグループ	メランティラワ、メランティバツ	90	80	75
	軽量湿地帯混合広葉樹	ケタパン(Ternialia spp.)		40	
	マングローブ			40	
	バルブ用材、ゴムの木			20	
アガティスグループ	アガティス	180	160	140	
銘木グループ	ダオ等家具用材		200		
イリアン・ジャヤ州産	メルバウグループ	メルバウ、マトア、メルサワ、ニヤトー		100	
	ピンタンゴールグループ	ピンタンゴール		55	
	軽量広葉樹	ケタパン、ブライ		35	
	アガティスグループ	アガティス		160	
	特殊グループ	ダオ、ギア		180	
	マングローブ			30	

表-7 加工材のチェック・プライス(1981年1月~3月)

(実材積1m³あたり)

樹種	仕様	価格(USドル)		
		1等	2等	3等
メランティ	ボード(薄板)	205	185	165
	ブランク(厚板)	185	165	160
	ストリップ(小角材)	180	170	160
	その他(甲板用材等)	165	160	155
ラミン	ボード	240	220	200
	ブランク	220	200	180
	ストリップ	185	165	150
	その他	160	150	140
カポール・クルイン・ジュルトン	ボード	150	140	135
	ブランク	140	130	105
	ストリップ	139	130	120
	その他	125	115	95
しま黒檀	ボード		1,800	
	ブランク		1,750	
	ストリップ		1,500	
	その他		1,500	
その他の黒檀	全等級、全寸法		800	
その他の銘木類	"		350	
チーク	"		800	

上記以外の樹種の製材のチェック・プライスは、全寸法、全等級何れもその樹種の3等丸木のチェック・プライスの175%

木材チップ マングローブチップは、メトリックトン当り20ドル

(6) 未利用材の流通及び価格

約4,000種もあるといわれている未利用樹について、ボゴール(Bogor)林産試験場では未利用樹を利用開発するため10年以上前から研究が続けられてきている。色々な樹種について、その材質、耐久性、用途等を研究し、120のグループに分けて、それを商業樹種として公表している。(参考資料参照)

(参考資料参照)

また、インドネシア国内では、量的な面は別にして、かなり多くの種類の木材が利用されているものと見込まれる。大手の伐採権所有業者等においても、未利用樹の利用開発について森林開発の効率的かつ継続的実行のため積極的な姿勢をみせている。

しかし、未利用樹の利用開発のための努力は行われているものの、生産上の問題として、単一樹種としての立木密度が一般に低いうえに局地的に大きな変動があり、安定的な出材が困難なこと、多品種少量生産のためにコスト高であるが、メランティ等比べて販売価格が安いこと等がある。さらに、未利用樹にはシンカーが多く、筏流が困難で、筏組みについての費用が掛り増しになるとされている。

したがって、今後、未利用樹生産を本格的に行うためには、シンカーの荷役体制を確立することや山元製材工場等による生産体制についても検討が必要となるであろう。

需要面に関しては、未利用樹の利用促進のために必要な消費の実態が十分に把握されていないままである。そして、消費者側からすると、未利用樹を使用するためには、経済的に有利な条件、つまり未利用樹を利用するために生ずるコストの増加分以上に割安な価格であるということが必要となる。また消費者の木材の使用方法や好み、消費者からの供給者に対する種々の要請等を調査し、把握すれば、未利用樹の需要開拓もしだいに促進されていくであろう。

価格面については、生産コストに見合うだけのチェック・プライスが設定されていないため、伐採権所有企業の生産意欲は、減退してきている。したがって、未利用樹の利用開発を促進するためには、価格面において、未利用樹開発にメリットがあるように、チェック・プライスの設定や諸々の税金等に対して、インドネシア政府の政策的配慮が必要であると思われる。

5. 外材銘木マーケットの調査

(1) 外材銘木の輸入現況

銘木の概念とは、この調査報告の総合所見で表わされているように、美しい色調、木理、木肌、その他優れた性質を有する機種のことで、建築用造作材、装飾建具用材、銘木合板用つき板、高級家具等の原料となる木材のことである。これまでに輸入され、我が国にも定着している銘木は、黒檀、チーク、紫檀、かりん等が有名で、一般にも良く知られている。そして、これらの銘木のほとんどは、タイ、ビルマ、インドネシア等の東南アジア産のものが多く、他に、タガヤサン（鉄刀木；Tagayasan；Cassia siamea Lam.）、ウォールナット（Walnut；Juglans nigra Linn.）、マホガニー（Mahogani；Swietenia spp.）等も、ほぼ定着している。

しかし、近年、東南アジア諸国では、木材資源が枯渇してきて、自国の資源擁護をする必要性に目覚めだし、丸太での輸出禁止等の規制措置を次々と打ちだしてきているので、我が国の銘木業界では、ここ数年、量的には余り多くないが、輸入先をアフリカのカメルーン、コンゴ、ガボン等、中南米のグアテマラ、ブラジル等に変えてきている。そして、前述の銘木に類する物やそれ以上と思われる銘木も、次第に開発輸入されてきている。

一般的に、輸入銘木は、国内産のものに比較し、色調、木目もどちらかといえば派手、すなわち、非常に華麗であるともいえ、水より比重の重い沈木（シンカー）が多い。そのため、日本産材にない色と木目の美しさ、豪華さが人気を集め、高級なイメージがしっかりと定着している。そして、未だに重量で売買されているものも多く、その価格は高く、そのまま柱や板として利用されることが少ない。丸太のまま輸入された銘木の80～90%が、つき板として加工され、建築用材や家具用材の化粧材、貼り板として利用されている。

輸入される形態としては、1978、79年までは、丸太で輸入されるものがかなり多かったが、近年の産出国の規制措置によって、製材品や製品等で輸入されるものが増えてきている。しかし、台湾、香港からは、床柱や欄間、家具等に加工され、いわゆる唐木家具の状態で、昔から輸入されてきており、むしろ、唐の国から入ってくる鉄のように重い、美しい木でできたタンスや小物、細工物として、もてはやされ、唐木の名称が定着している。

1978年から1983年の大蔵省関税局「貿易統計月報」による輸入銘木の輸入額の推移は、図-2、表-8のとおりである。これをみると、丸太のままの輸入量は、1978年に比較して、1983年は約3分の1に減少し、銘木類の輸入総額も約半分に減少している。また、1983年に、銘木類を丸太のまま輸出を行っている主な国は、かりん、紫檀等で、タイ、ラオス、ビルマ及びガボン等のアフリカ諸国、チークでは、ビルマだけとなっている。しかし、1978年には、インドネシア、フィリピン、インドなどかなりの国が丸太のままの輸出を認め、我が国に輸入されていた。また、今の我が国の貿易統計月表の分類では、分類不能

図-2 製品別銘木輸入割合の推移

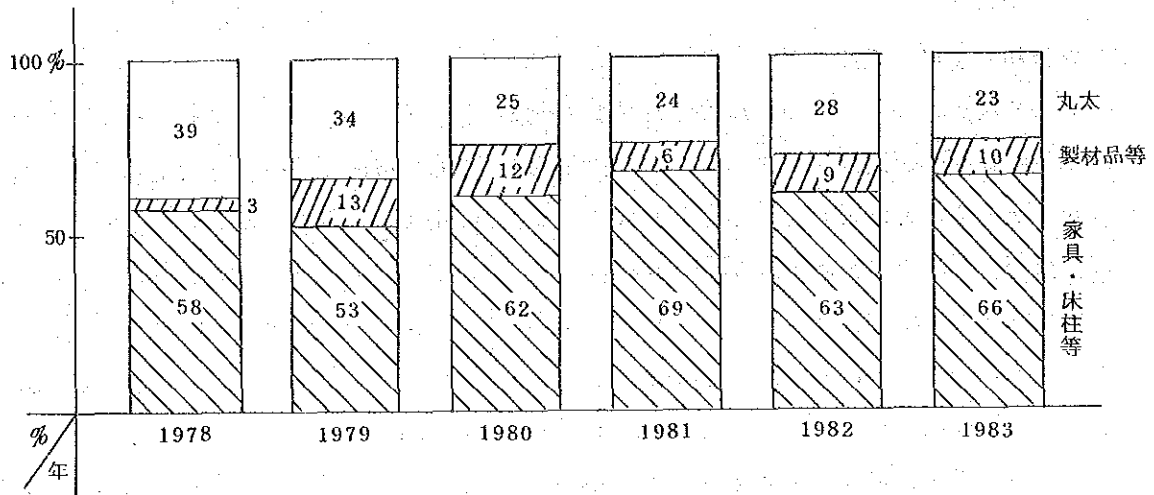


表-8 製品別銘木輸入額の推移

(百万円)

		1978	1979	1980	1981	1982	1983
丸 太	かりん、紫檀、紅木等	3,771	6,563	4,063	1,676	2,067	1,252
	チーク	2,441	3,409	1,696	1,845	2,401	1,614
	しま黒檀	2,756	2,484	7	-	-	-
	アメリカンウォールナット	746	462	591	475	460	265
	マホガニー	450	179	107	47	-	1
	びゃくだん	30	84	28	7	9	-
小計		10,134	13,181	6,492	4,050	4,937	3,132
製材品		725	5,251	3,097	1,052	1,557	1,280
単板		14	165	181	83	195	153
床柱及び欄間		7,555	11,464	9,316	7,267	7,629	6,561
家具等製品		7,697	9,358	6,686	7,128	3,305	2,212
計		26,125	39,419	25,772	16,580	17,623	13,338

なものが、丸太のまま輸入されたり、製材品等として輸入されているので、銘木の輸入総額は、現在、統計上正確に把握できていないのが実情である。

我が国が輸入した銘木類の輸入相手国別の1978年と1983年の金額とその割合は、表-9のとおりである。最も多いのは、1978年には、台湾で、次いでタイ、インドネシア、ビルマでこの4ヶ国で、約85%を占めている。1983年には、同じく台湾が最も多く、次いでタイ、ビルマ、アメリカとなっており、この4ヶ国で約82%を占めている。1978年と比

表-9 輸入相手国別輸入額及び割合

1978年

国名	金額(百万円)	割合(%)	主たる品目
台湾	10,984	42.0	家具、床柱等
タイ	4,794	18.4	家具、かりん等の丸太、床柱等
インドネシア	3,479	13.3	黒檀、かりん等の丸太
ビルマ	2,873	11.0	チークの丸太、製材品等
アメリカ	920	3.5	アメリカン・ウォールナットの丸太等
ラオス	620	2.4	かりん等の丸太、家具等
フィリピン	608	2.3	マホガニーの丸太、床柱等
その他	1,847	7.1	
計	26,125	100.0	

1983年

国名	金額(百万円)	割合(%)	主たる品目
台湾	5,592	41.9	家具、床柱等
タイ	2,121	15.9	家具、床柱、かりん等の丸太、製材品等
ビルマ	2,040	15.3	チーク、かりん等の丸太、製材品等
アメリカ	1,212	9.1	床柱、アメリカン・ウォールナットの丸太等
マレーシア	334	2.5	床柱等
ラオス	324	2.4	かりん等の丸太
香港	319	2.4	家具等
インド	262	2.0	かりん等の製材品等
その他	1,134	8.5	
計	13,338	100.0	

較して、1983年では特に、インドネシアが輸入相手先から脱落しているのが目につく。すなわち、インドネシアでは、1978年に銘木類の丸太輸出禁止をした際に、製材業などの木材加工業が十分に丸太輸出禁止に対応できる体勢を持っていなかったためである。同様なことは、フィリピンについてもいえるが、タイでは十分に対応できる木材加工業が育っていたので、輸入相手先から脱落してはいない。

(2) 外材銘木のマーケットの現況

輸入された外材銘木は、日本においていくつかの生産工程を経て、商品の部分に組み込まれたりして販売されている。その使用割合は、図-2のとおりで、また、外材銘木の末端価格の

大きさ(マーケットの広さ)を1978年には1,520億円と推定できたが、1983年には第2次石油危機以来の住宅不況等で1,370億円と推定した。ところが、現在の貿易統計月報では完全に把握できない木材がかなり銘木として用いられているものの、推定方法に大きな間違いはないと考えられるので、推定は1978年の推定方法に準じて推定を行った。

銘木マーケットの中でも、最も大きいのが住宅用の需要である。特に、新築時における床柱、欄間等や床廻り材の需要である。我が国における新築住宅着工戸数は、1978年には約150万戸であったが、1983年には、約110万戸であった。この着工戸数の傾向は、今後当分の間、続いていくものと予想されている。また、国民の生活水準は、この20年間に大きく向上したものの、最も遅れているのが、住宅部門である。特に、首都圏、近畿圏等の都市における地価の高騰は、一般庶民の住宅の新築をはばみ、住居の広さを縮小させてきた。ところが、近年、住宅一戸当りの床面積は、増加傾向にあったが、1981、82年の94㎡から1983年は87㎡と大幅に減少し、一方、持家については、1981年120㎡、1982年121㎡、1983年124㎡と増加傾向にある。このようなことから、新築住宅における銘木の需要は、地方で大きく、都市で極端に小さいものの、一方、分譲住宅、貸家ではほとんどなく、持家住宅では大きくなっている。

住宅一戸を新築するためには、建築費だけで約1,500万円(3.3㎡当り4.0万円、120㎡)必要である。また、新築住宅一戸の建築費の中に占める銘木の材料費は、平均すれば約4%といわれており、そのうち、外材銘木の占める割合は、50%を若干下回る程度であるとされている。(ここでは、約40%と仮定した)したがって、建築費に占める外材銘木の費用は、次の計算で24万円となる。

$$1,500 \text{ 万円} \times 0.04 \times 0.4 = 24 \text{ 万円}$$

また、持家は、1978年で73万戸であったが、1983年には43万戸に減少しているものの、床の間のある部屋を設ける家は、あまり減少しているとは考えられないので、1978年には35万戸が床の間のある部屋を設けていたと考えられたが、1983年には30万戸程度は、今までの傾向から、床の間のある部屋をもつ住宅ではないかと推定できる。したがって、外材銘木の住宅用マーケットの大きさは、

$$30 \text{ 万戸} \times 24 \text{ 万円} = 720 \text{ 億円}$$

と推定できる。この推定は、輸入した外材銘木をつき板などで使用した場合を仮定したものである。現在、我が国のつき板の技術は、接着やつき板に加工する技術が発達しているので、貼り床柱、貼り板、化粧材でも外観上は、天然材とほとんど区別ができない程になっている。そして、今後は、つき板銘木合板が価格面からいっても全盛となっていくと考えられる。

家具の場合は、家具の種類がきわめて多いので、外材銘木がどの種の家具に、どれだけの量が使用されているのか、統計的には明白ではない。通常、外材銘木がつき板合板としてよく使

用されている高級家具、すなわち婚礼三点セットに限定して推計し、その裏付けをつき板合板の生産量によって確認をした。日本における年間平均の婚姻件数は、約70万組で、つまりブライダルマーケットで最も安定した市場といえよう。70万組のうち、90%が婚礼三点セットを買いものとして試算すると、

$$70万 \times 0.9 \times 60万円 \times 0.2 \div 2 = 378億円$$

となる。ここでは、婚礼三点セットの平均価格は60万円、この価格に占める銘木の材料費を20%、外材銘木と国産銘木の使用比率を1対1として推定している。この378億円が外材銘木の家具用マーケットの大きさである。1983年のつき板合板の生産量は、6,500万 m^2 、その半分が外材銘木で、家具部材として、その生産量の30%が出荷されていると見込まれるので、家具材として使用された外材銘木のつき板合板の年間使用量は、

$$6,500万m^2 \times 0.3 \div 2 = 975万m^2$$

となる。また、タンス1棹当りの外材銘木のつき板合板の使用量を5 m^2 とすると、婚礼三点セットに使用されるつき板合板の年間使用量は、

$$70万 \times 0.9 \times 3 \times 5m^2 = 945万m^2$$

となる。両者の数値は、ほぼ一致しているので、外材銘木の家具用マーケットは378億円であるとみなせる。

仏壇の場合、日本における仏壇の生産量は、非常に安定しており、1983年の推計で80万個位ではないかとみられる。その90%が外材銘木を使用する唐木仏壇、残る10%が塗仏壇である。仏壇の価格は、1万円程度の安価なものから、1,000万円クラスの注文生産のものまであり、よく売れているものは、10万円前後で、ダルマ仏壇と呼ばれ、どこにでも置けるように作られているものである。外材銘木の使用量は、価格に応じて変化するが、50万円クラスで約20%、10万円クラスの仏壇では、約10%、外材銘木を使用しており、価格に占める割合は、ほぼ20%であると推定できた。この結果から仏壇マーケットの大きさを推計すると、

$$80万 \times 0.9 \times 10万円 \times 0.2 = 144億円$$

となる。

また、楽器やその他外材銘木を使用する産業のマーケットの大きさは、楽器で80億円、その他で50億円、あわせて約130億円であると推定される。

今までの推定した結果は、表-10のとおりで、この他製品の形で輸入される家具類や床柱及び欄間があるが、家具類では輸入価格が22億円で、国内の小売価格は2.5倍となるとされており、55億円のマーケットの大きさとなる。また、床柱及び欄間では輸入価格が66億円で、国内の小売価格は2倍となるとされており、131億円のマーケットの大きさであると推定される。

表-10によつて、1978年と1983年のマーケットの大きさを比較すると、近年の住宅不況等の影響などで縮少してきていることがはっきりしているが、急激な変化を生じてないから、在来の外材銘木ではなく、新しい外材銘木が生まれてきているようである。しかし、これは、統計上の不備もあり、正確に把握しえないのが実情である。

表-10 外材銘木マーケットの規模

	1978年	1983
輸入銘木	109億円	46億円
建 材	840 (55%)	720 (52%)
家 具	400 (27)	378 (28)
仏 壇	150 (10)	144 (10)
楽 器	80 (5)	80 (6)
そ の 他	50 (3)	50 (4)
計	1,520 (100)	1,372 (100)
輸入銘木床柱、欄間	151	131
輸入銘木家具	192	55
合 計	1,863	1,558

(3) 外材銘木の流通チャンネル

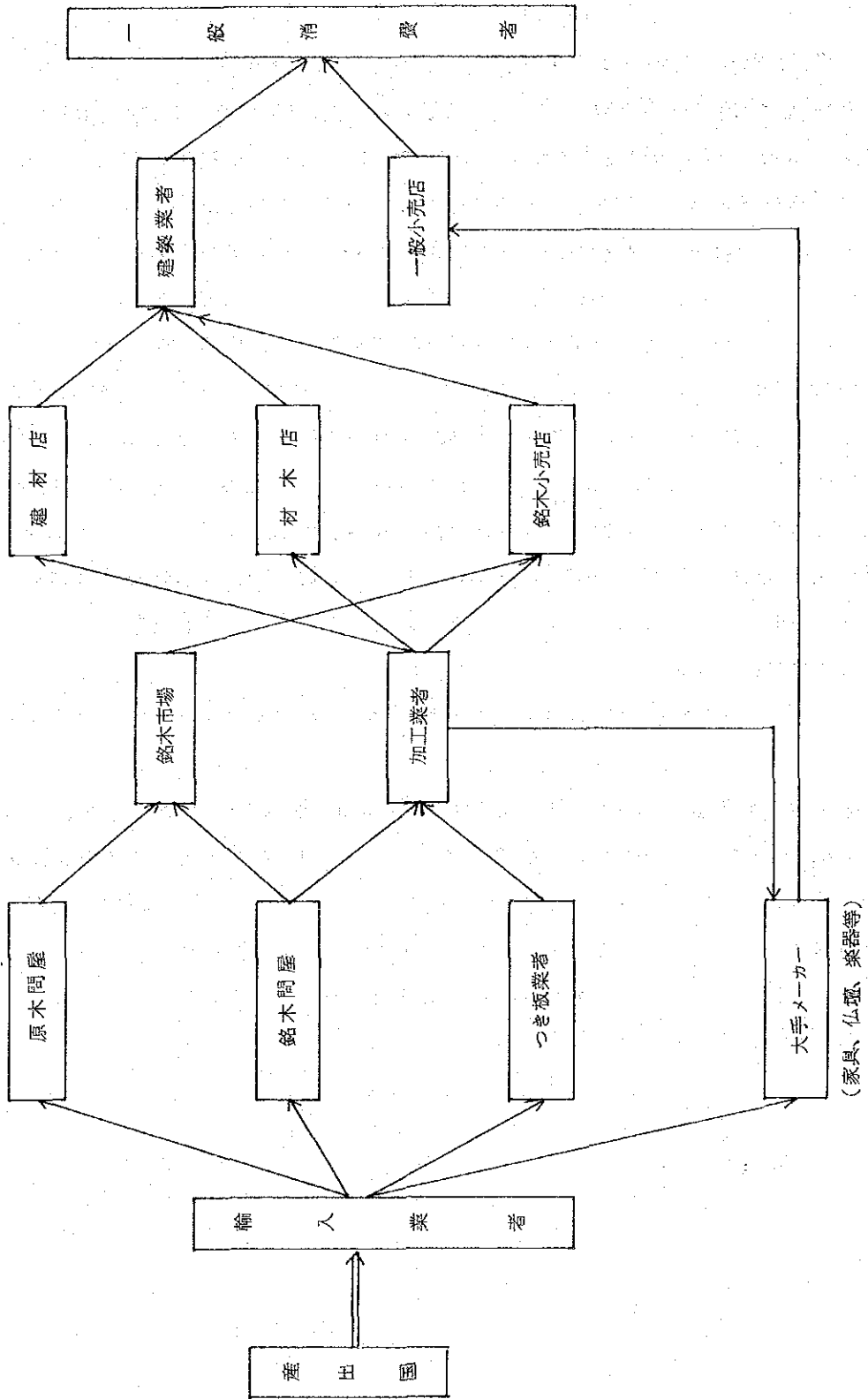
図-3は、銘木の流通ルートをわかりやすく単純化して図解したもので、現実の流通ルートは、きわめて複雑なままとなっている。

輸入業者は、総合商社をはじめ、銘木専門輸入業者、専門問屋等を含め、加工業者も調達しているので、100社前後ではないかと推定されている。

銘木問屋は、国内における銘木の流通の中枢部に当り、銘木市場でも中心的役割を果たしており、輸入、加工されたものを販売を主たる業務としているが、加工業も兼ねており、全国で約4,000社あり、全国に26の協同組合を作り、上部団体として全国銘木連合会が組織され、約1,700社が加入している。また、大手の銘木問屋には、産地国の丸太輸出禁止措置に対して、合併会社を設立し、現地で生産活動を始めているものである。

銘木市場は、銘木の丸太、半製品のつき板及び製品の床柱、家具等を競売する市場で、全国に13ヶ所あり、銘木の関係業者にはその荷動き等は、絶えず注目されている。銘木市場での取引高は、約500億円と推定されており、全国の取引高の30%前後が銘木市場で取扱われ

図一 3 外材銘木の流通ルート



ていると推定されている。

(4) 今後の外材銘木マーケットの展望

外材銘木の特質は、色調、木理、木肌等が美しく、派手で、華麗で、豪華であるが、それを使用してある家具、調度品や楽器にふれ、また、外材銘木を床柱として使用した床の間にいると、優雅な落ち着きと風格が我々の生活にゆとりややすらぎを与えてくれる。さらに、黒檀、紫檀やかりんは、まさに「木の王」とでもいえる風格と味わいがあるから、その良さを十分に引き出し、使っていく必要がある。

ところが、近年、住宅や家具の好みは、非常に変化し、色調が白やクリーム色を基調とした淡白なものに、また、素材も木製ばかりでなく、ビニールやスチール製のものに好みが集まってきている。概して、若者の嗜好が木離れの傾向が目立つようである。さらに、住宅着工戸数の伸び悩みから、住宅関連産業は、構造不況業種へ落ち込んでしまっている。特に、家具業界も量産に次ぐ量産で、品物があふれ、倒産する業者が増加してきている。そして、大量生産の規格品のものは、しだいに飽きられてきており、最近では、差別化商品を購入したがる傾向があり、高級品嗜好に移り変わりつつある。すなわち、今後、一般消費者は、ますます高級少量生産品を好むようになっていくとみられている。

このような嗜好の変化に対して、外材銘木は、高級なイメージがあるので、きわめて有利に作用していくものと考えられる。したがって、産出国においても良質材が減少し、輸入される外材銘木も小径木が多くなってきており、原木輸出禁止措置で、丸太のまま輸入されるものが減少しているものの、小径木などからでも優れたつき板用単板を取る技術等も、開発されてきていて、美しい外材銘木の製品が生産されるようになってきているので、需要の底辺を拡大していくことが容易になってきている。そして、この傾向を生かしていくためには、我が国の銘木関連業界が足並みをそろえて、外材銘木の長期安定供給を図る努力をするとともに、新しい外材銘木を積極的に開発していく必要がある。

6. 外資政策・投資環境

(1) 外資に対する基本姿勢（投資政策）

インドネシアの投資政策は、第一に内資、外資を問わず、プリブミ資本の参加及びその保護、育成が重点となっており、「インドネシア化」の一層の強化を図る方針である。更に、外資に開放されている分野の縮小（ネガティブ・リストの拡大）、優遇措置の削減、合併形態の義務化、インドネシア人労働者の雇用強化、外国人労働者の制限等の義務的な要素が加わっている。

また、監督官庁である投資調整委員会（Badang Koordinasi Penanaman Modal = BKPM）は多額の資本を要し、国内投資では逐行しえない外資案件や近代技術を駆使した外資案件には優遇措置が与えられるが、生産構造の簡単なもの、多額の資本及び高度なあるいは複雑な技術を要しないものは、国内資本に残され、外資は禁止分野とすることとし、外資はあくまでもインドネシアの経済発展に補完的役割を果すべきものと規定されている。

そして、外資政策として、インドネシア側の持株比率が一定の期間内に51%となるようにすること、国内需要が満たされている業種については新規投資を禁止し、国内投資に留保すること、投資形態はすべて合併事業とし、プリブミをパートナーとしなければならないということが規定されている。

その産業分野のリストは、投資分野優先順位表（Daftar Skala Prioritas = DSP）として、公表されている。DSPリストは、内国投資に対し883分野、外国投資に対し401分野の優先分野を規定しており、優先分野の投資について、免税措置等の優遇措置が明記されている。そして、林業関係分野では、外資に開放されている最優先分野は、表-11の産業用植林と紙・パルプがあげられている。

表-11 外資に開放されている最優先投資分野

業種	付帯条件		場所
産業用植林	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下記産業用木材の生産 - 細工用、合板用 - チップ、パルプ、レーヨン用 - 工芸用、高級材希少材 - 発電用 ・ 協同組合を含むすべての企業規模に対し開放 ・ 原木は以下のとおり ラワン(ディプトロカルパシア)松(ピヌス)アルビジア、南洋ひのき(アガティス)チェンダナ、ラミン、鉄木(ウリン)、その他 ・ 5,000 - 50,000 ha ・ 所有権のある森林内では優先権は未利用地及び、肥沃でない地区に与えられる - その地区の外的場合は、小農の森林の形態による 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 地理的分布と原産地を合わせる
紙、パルプ	製材(年産 62,000 m ³)	・ 原木: 南洋硬材	スサヤップ(東カリマンタン)
	合板(年産 81,500 m ³)	・ 国内及び輸出向け	
	パルプ(年産 16.5 万トン)	・ 政府参加	パレンバン近辺、南スマトラ
	丸太(年産 6 万m ³)		
パルプ	・ 原木: 南洋硬材含マングローブ	中部ジャワ、西部ジャワ	
紙	(ただし、海岸線より 100 m 以上はなれていること)		
	新聞用紙(年産 9 万トン)		東ヌサテンガラ
	フィジビリティスタディとして		西ヌサテンガラ

(2) 林業投資環境

林業投資については、インドネシアの合弁相手、林業省の三者で林業協定 (Forestry Agreement) を締結し、20年間有効な森林伐採権 (Hak Pengusahaan Hutan = HPH) が供与され、その後、開発について投資が行われていた。しかし、1974年から合弁企業、外国企業については与えられていない。したがって、インドネシア国内で林業開発を行おうとすれば、森林伐採権を持つインドネシア企業との合弁形態をとらなければならない。また、輸出規制をしている丸太輸出は、イリアン・ジャヤ州も含めて、1985年末から全面的に禁止となり、輸出は

すべて木材製品として加工しなければできなくなることになっている。

また、森林伐採権所有者は、国内企業453社、合弁企業55社、外国企業10社の518社で、森林伐採権が供与されている面積は、すでに5,217万haに達している。この他に森林伐採権の前段階である林業協定を締結している企業が104社あり、その面積は1,320万haとなっている。両者をあわせて、6,537万haのほり、林業省がインドネシア国内で生産林として規定している開発対象林は、6,400万haで、前述のことから、生産林は、ほぼ完全に分割されてしまっていると言える。

(3) 雇用・労働政策

インドネシアの経済産業政策のうえで、雇用拡大政策は、きわめて重要な柱となっている。すなわち、年間160万～200万人という規模で新規参入してくる労働力に対して、いかに雇用機会を与えるのかということが、インドネシアの政治的、社会的安定を保つために、必須条件であるという認識は、年々高まっている。そして、人口賦存状況がきわめてアンバランスになっているため、人口が集中しているジャワ地域からの移住計画や地方、外領の開発の促進で人口の分散化を図り、さらに小規模産業の育成、投資の地域分散化などで雇用吸収力を高めることも重要な課題となっている。以上の情勢をふまえて、第4次開発5ヶ年計画においても、機械工業の振興を強調すると同時に雇用吸収力の高い労働集約型産業が引き続いて、きわめて重視されている。

インドネシア政府の労働政策は、従来から企業家の保護と労働者保護の両面に分かれている。1982～83年の経済不況の際には、労働省は、労働組合に対して過度な賃上げ要求と争議行為を抑制するように指導したが、かたや使用者側に対しても不況を理由にレイオフや解雇をしないように強く勧告した。

労働組合は、むしろ労働省の保護や指導を受けており、場合によっては先進国以上の権利が保障されている側面もある。ところが、団結権、団体交渉権、ストライキなどの争議権が法的に認められている反面、政令などにより公務員や特定重要産業の労働者のストライキが禁止されたり、合法的なストライキも労働省の許可が必要になっているなど、実質的にストライキが規制されている面もある。また、外資系企業など大企業には指導や保護が十分及んでいるが、数が非常に多い零細企業の労働者にはあまり及んでいない。そして、インドネシア政府は、労使関係について「パンチャシラに基づく、新しい労使関係の確立」を目標に指導を行っており、「パンチャシラ労使関係」は、インドネシア独特のもので、労使間の協調・融和および対等な労使関係の樹立を目指している。

一方、賃金政策は、賃金水準について、地域間、都市部と農村、外資系企業と華僑系企業・民族系企業、大企業と小企業、産業間、職種間等できわめて大きな格差があるため、有効な施

策を行うことができず、現在のところ、全国に及ぶ賃金ガイドライン、すなわち最低賃金制度は導入されていない。しかし、各州政府による最低賃金が業種毎に公表され、法的強制力はないものの、外資系企業にとっては一応の目安となっている。一方、このような最低賃金とは別に、全インドネシア労働組合連盟（FBSI）が最低生活必需賃金ガイドライン（KFM）を随時発表し、組合側の主張する最低の賃金水準を明らかにしている。そして、労使紛争の最大の要因は賃金問題であり、賃金上昇率は、インフレ動向や景気動向に大きく左右されている。

さらに、産業の「インドネシア化」政策の一環として、経営や技術のインドネシア国民への移転を求める姿勢があり、外国人の就労は、原則として必要と認める部分のみに制限するという方針がある。1974年4月の大統領令第23号によって、外国人の雇用については、

- (イ) 全く認めないもの
- (ロ) 永久的に（期限の制約なしに）認めるもの
- (ハ) 法規で定める一定期間に限り、認めるもの

という3つのカテゴリーに区分けされる。(ロ)は合併企業の場合の役員等、(ハ)は技術者に適用され、鉱工業、農業、林業、法務、商業などについては、外国人の就業の職種別規制が規定されている。そして、この大統領令の狙いは、インドネシア人スタッフの積極的な育成と定められた期間内における育成を義務づけることにある。そして、合併企業設立後、年次を経るにつれて、労働許可証の更新が認められなくなったり、外国人職員の減少をするように行政指導がなされる場合もある。

(4) 労働法令と労働条件

インドネシアでも各種の法律や政令が労働者の権利や労働条件を規定しており、法律上は日本と大差のない状態になっている。しかし、法律と実情には大きな差があり、一般に地場の零細企業では、法律上の労働条件からはずれていたとしてもそのことを黙認されたままになっているようである。しかし、大企業、特に、外資系企業には、このような基準を満たすことをかなり厳密に要求されている。

インドネシアの労働関係法を日本の労働三法を基準に整理すると、次のようになる。また、表-13によるものの他に、各州政府が特別な規制をもっている場合もある。

表-13 労働関係法の対比表

日本国憲法	労働者の基本的権利に関する法律（1969年法律第14号）（労働三権の保障、労働者保護等）
労働基準法	①旧共和国労働法（1948年法律第12号） 同法完全施行のための法律（1951年法律第1号） ②旧共和国労働災害法（1947年法律第33号） 同法完全施行のための法律（1951年法律第2号） ③民間企業の解雇に関する法律（1964年法律第12号） ④職場安全基準法（1970年法律第1号）
労働組合法	①労働組合の登録に関する労働省々令（1975年第1号） ②労働協約法（1954年法律第21号）
労働関係調整法	労働争議の解決に関する法律（1957年第22号）

(5) 開発投資の可能性と問題点

現在、インドネシアへ直接投資を行って、進出する日本企業は、あまり多いとはいえない。これは、法令面、制度面での制約が大きいこと、インフラストラクチャーの不備などがその理由としてあげられる。

(イ) 法令面、制度面での制約

すべての外国投資は、外国投資法に基づいてBKPMの勧告による大統領の許可を受ける必要があり、インドネシア化が義務づけられており、外国人従業員の削減計画、従業員の訓練計画、資材のインドネシア調達化等の条件が付加されるなどし、現地化の条件は年々厳しくなっている。

また、法令、税制の制度面が未整備で、政策の変更等がしばしば行われている。さらに、BKPMの運用内規として対外的には公表されていないが、投資事業規模100万USドル以下または、資本金50万ドル以下の投資案件は原則的に許可されないこととされている。

そして、外資系企業による流通・貿易・サービス分野における営業行為は、1977年政令第36号及び関係省令等により1978年1月以降全面的に禁止されており、輸出契約の締結等ごく一部の例外を除き、商業活動は認められていない。

(ロ) 実態面での制約

法令、税制の未整備、ひんばんな政策変更のために、確実なコスト計算ができず、リスクがきわめて大きいといえよう。さらに、関連制度の運用または許認可を取得する際などに相当の時間とコストを要する。

また、通常、進出の際に必要なとされる政治情勢、一般経済情勢が統計等の不備等により、

十分に把握できない場合がしばしばある。また、業界情報についても同様で、断片的に入手可能なものもあるが、大半は体系的には未整備の状態にある。さらに、インドネシアでは流通経路のほとんどを華僑が独占しており、外資系企業が流通業に参画できないので、進出する際には、企業が独自に現地で行う事業展開がきわめて困難な状況にある。

(4) 現実の対応

前述した制約はあるものの、インドネシア国内で日本の企業は、かなり進出し、活動している。ところが、今回の調査対象とした銘木では、数量的に限定されているので、華僑系の銘木を取り扱っている業者は、リスクをさけるため既存のものを優先する傾向にある。また、日系の林業開発企業や日本の商社は、量の面にだけ目を向けているのが実情で、銘木についてはほとんど考慮されていない。

したがって、初期段階からインドネシア国内で、直接投資を行い、我が国の民間企業が未利用銘木を商品化するために進出することは、きわめてリスクが大きく、困難を伴うものであると言えよう。

このことを考えると、進出するとするならば、既存の銘木等の流通を行って、未利用銘木等に強い関心を持っている相手を提携パートナーとし、数年間は原木流通、未利用銘木の発掘、需要開発や輸出先及びインドネシア国内における未利用銘木のマーケティング等のノウハウを蓄積することが第1歩である。その後、既存の製材工場等に直接投資をし、製材機械を更新し、製材技術等の指導を十分に行うとともに、輸出先の需要動向等に十分に対応できる体制を確立するとともにインドネシア国内の販路も確保する必要がある。そして、このようなことが、進出のためにはきわめて重要なことであり、未利用銘木の商品化と企業進出との成功の鍵を握っているといえよう。

また、インドネシア政府は1984年からの第4次開発5ヶ年計画で、木材、木材製品等の流通を円滑化するために、木材センターを数ヶ所設立することとしているので、この動きに合わせて、流通システムの確立に参与していくことも、進出する場合の重要なポイントとなると考えられる。

7. 開発協力効果

インドネシアでは、各種の調査資料や情報等がきわめて不足しているのが実情である。したがって、これらの不足がちな調査資料や情報等を収集し、体系的に整理するノウハウ、さらに、既知の銘木や未利用銘木の販売情報や需要開発に関する情報やその手法を蓄積するノウハウを移転することは、インドネシアの木材関連産業にとってきわめて有益であると考えられる。

また、技術指導等を十分に行い、精度の高い製材技術等を現地に移転することは、政策として、木材製品の最大輸出国になることを目指しているインドネシアにとって、きわめて有益で、開発協力効果の大きいものとなり、インドネシア側の評価のきわめて高いプロジェクトになると考えられる。

資 料

1. 第4次開発5ヶ年計画 (Repelita VI) (仮訳) 政策及びその方針 (林業)

第4次開発5ヶ年計画の期間中に、林業は、第3次開発5ヶ年計画と同様に、一層発展していくであろう。第4次開発5ヶ年計画中に展開されるべき政策とその方針は、次のとおりである。

- (1) 林業分野において雇用の場を確保するために森林の活用システムを開発すること。
- (2) 森林地域以外で、個人所有の小面積の森林を増加させること。
- (3) 森林地域の復旧、森林経営の強化、効率的な森林利用及び林産物加工の効率化を通じて、林産物の増産を図ること。
- (4) 加工した形での林産物の輸出の増加及び丸太輸出の禁止をすること。
- (5) 籐、テンカワン油、絹、薬品及び樹脂のような特用林産物の増産を図ること。
- (6) 国内加工用に原材料としての木材や特用林産物の供給量の増加を図ること。
- (7) 一般的ニーズに応えるために森林地域の周囲に共同林の増加を図ること。
- (8) 農村地帯でバイオマスエネルギーの供給量を増加させること。
- (9) 熱帯降雨林の保全と活用の努力を通じて科学及び技術の発展を図ること。
- (10) 森林地域の保全を図るとともに、観光収入の増加を図ること。
- (11) 自然保護を進展させること。

森林の活用、管理システムと密接に関係があるが、通常の森林地域は全体で113百万haである。そして、その内訳は、自然保全林18.7百万ha、限定保全林30.4百万ha、限定生産林30.4百万ha、生産林33.6百万haとされている。

第1段階として、森林地域の決定を行うために、杭を打ち込んで境界を確定する作業が、スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、マルク、イリアン・ジャヤ、バリ、東バラッド、東チモール等で行われている。さらに、生産林の範囲を確定するために、同様な作業が行われ始めだしている。

主として籐を生産する個人所有の森林を、東カリマンタン州、南カリマンタン州、中央カリマンタン州、南スラウェシ州、中央スラウェシ州、東南スラウェシ州等でもって、増加させていくこととする。さらに、ハチミツ、テンカワン油、樹脂、木炭等の増産も図る。

林産物の需要は、年平均8.5%の割合で増加しているので、森林の生産性を早急に向上させなければならない。さらに、ジャワの生産林の復旧は、着実に実施されてきており、また、木材の加工度を高めることは、確実に成功してきている。スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、マルク、イリアン・ジャヤの熱帯降雨林の木材の加工度は、しだいに高くなっていくであろう。HPH (森林伐採権) が許可されている生産林のうち72万haは、第4次開発5ヶ年計画の期間中に造林されることになるであろう。

ロイサー・ランカット、バリサン・スマトラエ、ウジュン・クロン、ゲデパンクランゴ、バルラン、メル・ペティリ、イエンヤン、バリ・バラト、コモド等の国立公園が、観光客の増加に伴って発展してきている。一方、自然保全林とその他の自然保護地域は、一層充実した保全が図られつつある。

1984/85年に、丸太生産量は、29.5百万 m^3 で、木材加工品とその他の木材製品は、それぞれ丸太換算で、17.8百万 m^3 、10.3百万 m^3 に達すると見込まれている。また、籐、テンカワ油、樹脂、木炭等の特用林産物の生産量は、240tになると見られている。第4次開発計画中に、丸太、製材品、合板、特用林産物の生産量は、それぞれ年間平均8.4%、8.0%、11.6%、6.6%の比率で増産されていくものと見込まれている。

丸太の輸出は、第4次開発計画中に禁止されるが、製材品と合板の輸出量は、丸太換算でそれぞれ、年間10.3%、10.6%の比率で増加していくと見込まれ、1984/85年には製材品と合板の輸出量は、丸太換算でそれぞれ5百万 m^3 、6.9百万 m^3 になると見込まれている。

建設業、家具産業、その他の国内需要に、製材品の生産量は、1984/85年に丸太換算で12.8百万 m^3 に達し、年間7%の上昇率となり、また、合板の国内需要向けの供給量は、丸太換算で3.4百万 m^3 で、年間13.6%の上昇率となると見込まれている。さらに、籐、絹、樹脂、はちみつ、木炭等の生産量も個人所得の向上をさせるため、増産を図ることとする。

第4次開発計画中に、農村地帯での住民の利益につながるバイオマスエネルギーの生産量を増加させるようにし、個人所有の森林を増加させ、バイオマスエネルギーに生かすようにする。さらに、ジャワの製紙産業を振興するために、個人所有の森林にはアルビシア、その他の早生樹種の普及を図り、チップ材の増産を目指すこととする。

早急に森林を回復させなければならない国土について、造林が1984/85年に18万ha実行される見込みで、第4次開発計画中に、造林は、98万haが計画されている。さらに、森林や国土を保全し、水資源をかん養する造林及び緑化を行う動きは、ジャワ、スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、バリ、東ヌサ・テンガラ、東チモールの35河川流域で活発になってきている。

林産物の供給を円滑にするために、国内、輸出向けともに確実な供給システムが形成されていくであろう。すなわち、スマトラ、カリマンタンからジャワに流入する木材が不足しているため、木材センターが、ジャンビ州(ムアラ・サバク)と南カリマンタン州(アララク)に設立された。輸出用の施設は、東カリマンタン州、マルク州、イリアン・ジャヤ州で改善されていくであろう。まず最初に、メルンダ、ジャカルタの木材センターの取り扱い量が増加していけば、両センターで年間2.6百万 m^3 の取り扱いが可能となるであろう。1984/85年に、ジャワ以外からジャワに流入してくる木材の量は、4.5百万 m^3 で、第4次開発計画の末には丸太換算で8.0百万 m^3 に達するものと見込まれている。

第4次開発計画中に、7百万haの水源かん養及び自然保全林を確保し、23の新しい国立公

園を指定する。一方、自然保全、森林保全を十分に図るために、27千家族の焼畑移動耕作農民に定着農業を行わせ、一定の定住地へ、定住させるようにする。

熱帯降雨林の研究センターを、北スマトラ、東カリマンタン、南スラウェシ、イリアン・ジャヤ、東チモールの各地に設立していくことにしている。さらに、ボゴールの林業・林産試験場の行き調査研究はどんどん進行している。そして、第4次開発計画中に、西ジャワ（ボゴール、グヌン・ワラット、スカ、カディバン）、ジョクジャカルタ（グヌンキドゥル）、南スラウェシ（ウジュン・パンドン）、東カリマンタン（サマリダ）、北スマトラ（ペマタン・ジャンタル）、リアウ、イリアン・ジャヤ（マノクワリ）にある教育・訓練センターの内容等の充実を図っていくこととする。

林産物の開発計画

この開発計画は、次のことを目標としている。

- (1) 物質面とサービス面において、小規模所有者の森林及び国有林の生産性の向上を図ること。
- (2) 林業分野において、就業及び産業開発の機会を増加させていくこと。
- (3) 林産物の輸出を効率化して、外貨の手取り額の増加を図ること。
- (4) 国を発展させるために、必要な林産物の供給を確実に増加させること。
- (5) 森林開発、様々な林産物の開発や林産物の品質向上を強化していくこと。

すなわち、これによって目標としている所は、通常の生産林だけでなく、その周辺に約1.5百万haの森林地域を拡大していくことである。

損傷した生産林を回復していく動きは、森林地域の周囲にある村などのコミュニティーが参加することによって、しだいに努力が実りつつある。

第3次開発計画の最後の数年間に、丸太の輸出について厳密な制限措置を行ったけれども、丸太生産量は、増加の傾向を示した。第4次開発計画中に、丸太生産量は、増加していくものと見込まれている。1983/84年には丸太生産量は、26百万 m^3 に達しており、第4次開発計画中には、集荷等を効率的に実施していくことによって、丸太生産量は、年間8.4%の率で増加していくものと見込まれている。第4次開発計画中に製材品の生産量は、年間8.0%の率で増加していき、合板の生産量は年間11.6%の率で増加すると見込まれている。籐、絹、テンカワン油、樹脂の生産量は、生産センターの建設と対象品目の振興を図っていくことによって、増加していくと見込まれている。テンカワン油の生産センターは、西カリマンタン州に、籐の生産センターは、南カリマンタン州、中央カリマンタン州、東カリマンタン州、南スラウェシ州、東南スラウェシ州、中央スラウェシ州に、絹の生産センターは、南スラウェシに建設される予定となっている。これを

実施した結果として、特用林産物の生産量は、年間6.6%の率で増加すると見込まれている。

1985年に丸太輸出は完全に禁止されるが、製材品と合板の輸出は、それぞれ年間10.3%、10.6%増加していくものとみられている。さらに、籐の輸出も木材と同様に加工した形でなければ、輸出できなくなると規定されている。

表-1 第4次開発5ヶ年計画中の林産物の生産量と輸出量(見込)

1984/85年~1988/89年

項目 \ 年		1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	年間上昇率
生産量	丸太	29.5	32.0	34.6	37.5	40.7	8.4%
	製材品	12.8	13.8	14.9	16.1	17.3	8.0
	合板	5.0	5.6	6.2	6.9	7.8	11.6
	特用林産物(t)	24.0	25.6	27.3	29.1	31.0	6.6
輸出	丸太	1.8	0.3	-	-	-	-
	製材品	5.0	5.5	6.1	6.7	7.4	10.3
	合板	6.9	7.6	8.4	9.3	10.3	10.6

製材品と合板は、丸太換算で百万 m^3 単位

2. インドネシア産木材の可能性のある用途(仮訳)

著者: アブドゥラヒン マルタウィジャヤ、

イディン カルタスジャナ ボゴール林産試験場

1. まえがき

森林資源の開発が進み、また、インドネシア国内の木材関連産業が急速に発達するとともに、インドネシア産木材の可能性のある用途についての情報が必要であるという認識がしだいに広がっていった。とりわけ、未利用樹種についての情報が強く求められている。このような情報が確保されれば、インドネシアの産業用の原材料として、木材を選択することがきわめて容易で、有利になると見込まれる。

しかしながら、木材の可能性のある用途についてのデータを除いてはまだ不十分な状態であるが、これらの木材の技術的特性に対する知見は、少なくとも正しい用途を確立するためには、不可欠なものである。したがって、森林の大規模開発を行うためには、木材の用途が十分に確保されなければならない。さもなければ、森林開発の方法として大規模開発は、賢明な取り扱い方法とはいえないであろう。この小冊子は、インドネシア産木材の可能性のある用途について、述べている。

2. インドネシア産木材の同定

多種多様なインドネシア産の樹種を同定するために、重要で、確実な樹種の標本を収集することが、1917年以来インドネシアの一定の森林地域からいくつかのプロットを選定し、行われ続けている。同時に、いくつもの研究調査団がインドネシアのいたる所で調査を行っている。そして、このような調査は、今日でもなお実施されている。

林業試験場と林産試験場によって収集された植物標本と木材の標本に基づいて、現在、インドネシアには直径が40 cm以上になる樹種は、約4,000種あると見積られている。林産試験場では33,706個の木材の標本を収集し、それぞれの木材を植物学的に3,233種類に分類し、785属で、106科であることを明らかにすることに成功した。

まだ、依然として問題になるのは、上記の種類毎の材積が、どれだけあるのか確実な情報がないということである。しかしながら、最初の段階としては、詳細な植物学的な調査によって大半の樹種は、それぞれの用途の可能性を見込めるようになってきたといえるようである。このことに加えて、樹種の所在位置を、すなわち、その分布を正しく表示できるようになっている。

この情報に基づいて、インドネシアには、約400種の重要な樹種があり、将来、商業上及び産業上の発展についてこれらの樹種は、重要な役割を果たしていくものとされている。現実にはこれらの樹種は、既に様々な用途に利用されている。

上述のそれぞれ400種の樹種から、120種は国内、海外取引で既にかなり知られているとともに、商業樹種として広く利用されている。

チーク、ラミン、レッド・メランティ、イエロー・メランティ、クルイン、プライ、カポール、エボニー、アガティス、メルバウのような商業樹種の典型的なものは、既に、ヨーロッパ市場では一般的なものとなっている。

商業樹種に適用されている分類上の命名法は、主として、厳密な植物学上のグループ分けをしたものを利用して、適用されており、このことは、きわめて重要なことである。このようにグループ分けすることは、樹種の特長や類似性などの観点からも必要とされている。実際に、同じグループに分類されたものは、その特徴に関する限り、相違性をみい出すことは困難になっている。たとえば、レッド・メランティ (meranti merah) は、ショレア (Shorea) 属に属するグループの商業名である。また、クルイン (Keruing) は、ディプテロカルプス (Dipterocarpus) 属に属するグループの樹種の商業名であることなどである。場合によっては、商業名はしばしば異った科のものでも、異った属のものにも用いられている。たとえば、メルール (melur) は、マキ (Podocarpaceae) 科の中のダクリディウム (Dacrydium) 属ポドカルプス (Podocarpus) 属、フィロクラドゥス (Phyllocladus) 属の商業樹種名とされている。メダン (Medang) は、ユーズイデロクスイロン (Eusideroxylon) 属を除いたクスノキ (Lauraceae) 科に属する樹種をすべて表わす商業樹種名である。

上記の検討に基づいて、この小冊子では、120の商業樹種名について記載されており、あわせて植物学上では、259種類の木材が表-1に示されている。

3. 基本的な特性と見込みのある用途

木材の技術的特性についての情報は、その木材の可能性のある用途を見通すためには、不可欠なものである。しかしながら、植物学的には別個な259種の樹種を含んでいる120の商業樹種のグループを除いては、ほんのわずかだけしか技術的特性が知られていないのが実情である。

このような状況にあるので、ボゴール林産試験場では、1975年に実験室レベルでの試験を終了した後、木材の収集を確実に行う目的で、早急に調査を行う計画を実行し始めた。限定された予算と専門性のためには、ボゴール林産試験場では、限定された地域からだけ様々な樹種の木材を集めてきている。すなわち、それぞれのカリマンタン州、ジャンビ州、リアウ州、南スマトラ州、西ジャワ州、中央ジャワ州からである。

林産試験場では、第3次開発5ヶ年計画の終了するまでに、全商業樹種の試験を終了してしまいう構想である。現在あるデータを用いて重要な商業樹種の60種についての用途等を示している (表-2)。残りの60種の樹種について、可能性のある用途についてのデータは、実験室での試験を終了すれば、直ちに公表されることになっている。表-2に示されている樹種の技術的特性は、

通常商業上の取り引きにはよく用いられており、表-1には、商業樹種名を植物学的に分類しグループに含まれる樹種を示されている。

表-2に示されているように可能性のある用途についてのデータは、下記の参考文献から収集されたものである。

参 考 文 献

- [1] BALAI PENYELIDIKAN KEHUTANAN, 1952. Nama-nama kesatuan untuk jenis-jenis pohon yang penting di Indonesia. Pengumuman Istimewa no. 6, Bogor.
- [2] BURGESS, P.F., 1966. Timbers of Sabah. Sabah Forest Records no. 6.
- [3] DEN BERGER, L.G., 1926. Houtsoorten der cultuurgebieden van Java en van Sumatra's Oostkust. Mededeelingen van het Proefstation voor het Boschwezen no. 13.
- [4] DEN BERGER, L.G. and F.H. ENDERT, 1925. Belangrijke Houtsoorten van Nederlandsch Indie. Mededeelingen van het Proefstation voor het Boschwezen no. 11.
- [5] DESCH, H.E., 1941a. Dipterocarp timbers of the Malay Peninsula. Malayan Forest Records no. 14.
- [6] DESCH, H.E., 1941b. Manual of Malayan timbers. Volume I. Malayan Forest Records no. 15.
- [7] HEYNE, K., 1950. De nuttige planten van Indonesie. Uitgeverij W. van Hoeve, s'Gravenhage/Bandung.
- [8] KARTASUJANA, I. dan A. MARTAWIJAYA, 1973. Kayu Perdagangan Indonesia; Sifat dan kegunaannya. Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan no. 3.
- [9] KARTASUJANA, I. dan A. MARTAWIJAYA, 1975. Kayu perdagangan Indonesia; Sifat dan kegunaannya. Laporan Lembaga Penelitian Hasil Hutan no. 36.
- [10] MARTAWIJAYA, A. dan I. KARTASUJANA, 1977. Ciri umum, sifat dan kegunaan jenis-jenis kayu Indonesia. Publikasi Khusus Lembaga Penelitian Hasil Hutan no. 41.

表-1 120グループの商業樹種の植物学的樹種名

① Agathis <i>Agathis alba</i> Foxw. <i>Agathis borneensis</i> Warb. <i>Agathis labillardieri</i> Warb.	<i>Michelia montana</i> Bl. <i>Michelia velutina</i> Bl.	41. Kemenyan <i>Styrax benzoin</i> Dryand
2. Ampupu <i>Eucalyptus alba</i> Reinw.	20. Cendana <i>Santalum album</i> L.	42. Kémiri <i>Aleurites maluccana</i> Willd.
3. Bakau <i>Bruguiera gymnorhiza</i> Lamk. <i>Rhizophora apiculata</i> Bl.	21. Cengal <i>Hopea sangal</i> Korth.	43. Kempas <i>Koompassia malaccensis</i> Maing.
4. Balau <i>Shorea atrinervosa</i> Sym. <i>Shorea elliptica</i> Burck. <i>Shorea falcifera</i> Dyer ex Brandis <i>Shorea glauca</i> King <i>Shorea laevis</i> Ridl. <i>Shorea maxwelliana</i> King <i>Shorea seminis</i> V. Sl. <i>Shorea sumatrana</i> Sym. <i>Hopea dolosa</i> V. Sl. <i>Hopea gregaria</i> V. Sl.	② D a h u <i>Dracontomelon dao</i> Merr. et Rolfe <i>Dracontomelon mangiferum</i> Bl.	44. Kananga <i>Cananga odorata</i> Hook. f. et Th.
5. Balsa <i>Ochroma grandiflora</i> Rowlee	23. Durian <i>Durio carinatus</i> Mast. <i>Durio oxleyanus</i> Griff. <i>Durio zibethinus</i> Murr.	③ Kenari <i>Canarium asperum</i> Benth. <i>Canarium vulgare</i> Leenh. <i>Dacryodes rostrata</i> H.J.L. <i>Dacryodes rugosa</i> H.J.L. <i>Santiria griffithii</i> Engl. <i>Santiria laevigata</i> Bl. <i>Santiria oblongifolia</i> Bl. <i>Santiria rubiginosa</i> Bl. <i>Santiria tomentosa</i> Bl.
6. Bangkirai <i>Shorea laevis</i> Ridl. (Syn. <i>S. laevifolia</i> Endert)	24. Eboni <i>Diospyros celebica</i> Bakh. <i>Diospyros ebenum</i> Koen. <i>Diospyros ferrea</i> Bakh. <i>Diospyros lalin</i> Bakh. <i>Diospyros pilosanthera</i> Blanco <i>Diospyros rumphii</i> Bakh.	46. Keranji <i>Dialium platysepalum</i> Baker
⑦ Bayur <i>Pterospermum celebicum</i> Miq. <i>Pterospermum diversifolium</i> Bl. <i>Pterospermum javanicum</i> Jungh.	25. Gadog <i>Bischofia javanica</i> Bl.	47. Kevuing <i>Dipterocarpus borneensis</i> V. Sl. <i>Dipterocarpus caudiferus</i> Merr. <i>Dipterocarpus confertus</i> V. Sl. <i>Dipterocarpus comutus</i> Dyer <i>Dipterocarpus costulatus</i> V. Sl. <i>Dipterocarpus crinitus</i> Dyer <i>Dipterocarpus elongatus</i> Korth. <i>Dipterocarpus eurychelus</i> Miq. <i>Dipterocarpus gracilis</i> Bl. <i>Dipterocarpus grandiflorus</i> Blanco <i>Dipterocarpus hasseltii</i> Bl. <i>Dipterocarpus kunstleri</i> King <i>Dipterocarpus lowii</i> Hook.f. <i>Dipterocarpus retusus</i> Bl. <i>Dipterocarpus verrucosus</i> Foxw.
8. Bedau <i>Cantleya corniculata</i> Howard	26. Gelani <i>Melaleuca leucadendron</i> L.	48. Kesambi <i>Schleichera oleosa</i> Merr.
9. Belangeran <i>Shorea balangeran</i> Burck	27. Gerunggang <i>Cratoxylon arborescens</i> Bl.	④ Ketapang <i>Terminalia delerica</i> Roxb. <i>Terminalia edulis</i> Blanco <i>Terminalia gigantea</i> V. Sl.
10. Benuang <i>Ocmeles sumatrana</i> Miq.	⑧ F i a <i>Homalium foetidum</i> Benth.	50. Kolaka <i>Parinari corymbosa</i> Miq.
11. Benuang laki <i>Duabanga maluccana</i> Bl.	29. G i a m <i>Cotylelobium malayanum</i> V. Sl. <i>Cotylelobium melanoxyton</i> Pierre <i>Vatica flavovirens</i> V. Sl.	⑤ Kuku <i>Pericopsis mooniana</i> Thw.
12. Berumbung <i>Adina minusiflora</i> Val.	30. Gisok <i>Shorea guiso</i> Bl.	52. Kulim <i>Scorodocarpus borneensis</i> Becc.
⑬ Bintangur <i>Calophyllum inophyllum</i> L. <i>Calophyllum pulcherrimum</i> Wall. <i>Calophyllum soulattri</i> Butm. f.	31. Gofasa <i>Vitex cofassus</i> Reinw.	⑥ Kupang <i>Ormosia sumatrana</i> Prain.
14. Bongin <i>Irvingia malayana</i> Oliv.	32. Jabon <i>Anthocephalus cadamba</i> Miq.	54. Lara <i>Mezrosideros petiolata</i> Kds. <i>Mezrosideros vera</i> Roxb.
15. Bugis, k. <i>Koordersiodendron pinnatum</i> Merr.	33. Jangkang <i>Xylocopa malayana</i> Hook. f. et Th.	55. Lasi <i>Adina sagifolia</i> Val.
⑭ Bungur <i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	34. Jati <i>Tectona grandis</i> L. f.	56. Leda <i>Eucalyptus deglupta</i> Bl.
17. Cemara <i>Casuarina junghuhniana</i> Miq. <i>Casuarina sumatrana</i> Jungh.	35. Jelutung <i>Dyera costulata</i> Hook. f. <i>Dyera lowii</i> Hook.f.	57. Mahoni <i>Swietenia macrophylla</i> King
⑯ Cempaga <i>Dysoxylum densiflorum</i> Miq.	36. Jeungjing <i>Albizia falcataria</i> (L.) Fosb.	
19. Cempaka <i>Elmerillia celebica</i> Dandy <i>Elmerillia mollis</i> Dandy <i>Elmerillia ovalis</i> Dandy	37. Johar <i>Cassia siamea</i> Lamk.	
	38. Kapuk hutan <i>Gossampinus malabarica</i> Alst.	
	39. Kapur <i>Dryobalanops aromatica</i> Gaertn. <i>Dryobalanops beccarii</i> Dyer <i>Dryobalanops fusca</i> V. Sl. <i>Dryobalanops lanceolata</i> Burck <i>Dryobalanops rappa</i> Becc.	
	40. Kedemba <i>Mitragyna speciosa</i> Korth.	

- Swietenia mahagoni* Jacq.
58. **Maias**
Parastemon urophyllum A.DC.
59. **Matoa**
Pometia pinnata Forst.
Pometia tomentosa Kurz
60. **Medang**
Alseodaphne umbelliflora Bl.
Cinnamomum parthenoxylon Meissn.
Dehaasia caesia Bl.
Dehaasia cuneata Bl.
Litsea firma Hook. f.
Litsea odorifera Val.
Phoebe opaca Bl.
61. **Melur**
Dacrydium beccarii Patl.
Dacrydium jurighuhnii Miq.
Podocarpus blumei Endl.
Podocarpus imbricatus Bl.
Podocarpus motleyi Dumm.
Podocarpus nerifolius D. Don.
Phyllocladus hypophyllum Hook. f.
62. **Membancang**
Mangifera foetida Lour.
63. **Mendarahan**
Myristica iners Bl.
64. **Menjalin**
Xanthophyllum excelsum Miq.
65. **Mensira gunung**
Ilex pleiobrachiata Loes.
66. **Mentibu**
Dactylocladus stenostachys Oliv.
67. **Merambung**
Vernonia arborea Ham.
68. **Meranti kuning**
Shorea acuminatissima Sym.
Shorea faguetiana Heim
Shorea gibbosa Brandis
Shorea hopeifolia Sym.
Shorea multiflora Sym.
69. **Meranti merah**
Shorea acuminata Dyer.
Shorea johorensis Foxw.
Shorea lepidata Bl.
Shorea leprosula Miq.
Shorea macrophylla Ashton
Shorea macroptera Dyer
Shorea ovalis Bl.
Shorea ovata Dyer
Shorea pachyphylla Ridl.
Shorea palembanica Miq.
Shorea parvifolia Dyer
Shorea pauciflora King
Shorea pinanga Scheff.
Shorea platycarpa Heim
Shorea platycladas V.Sl.
Shorea quadrinervis V.Sl.
Shorea sandacanensis Sym.
Shorea selanica Bl.
- Shorea smithiana* Sym.
Shorea stenoptera Burck
Shorea teysmanniana Dyer
Shorea uliginosa Foxw.
70. **Meranti putih**
Shorea asiamica Dyer
Shorea bracteolata Dyer
Shorea javanica K. et V.
Shorea lamellata Foxw.
Shorea ochracea Sym.
Shorea retinodes V.Sl.
Shorea virescens Parijs
71. **Merawan**
Hopea dasvitrachis V.Sl.
Hopea dryobalanoides Miq.
Hopea ferruginea Parijs
Hopea niengarawan Miq.
72. **Merbau**
Intsia bijuga O. Ktze.
Intsia palembanica Miq.
73. **Merpayang**
Scaphium macropodium J.B.
74. **Mersawa**
Anisoptera costata Korth.
Anisoptera grossivenia V.Sl.
Anisoptera marginata Korth.
75. **Nyatoh**
Gonuu motleyana Pierre
Palaquium burckii H.J.L.
Palaquium ferox H.J.L.
Palaquium gutta Baill.
Palaquium hexandrum Engl.
Palaquium javense Burck
Palaquium leiocarpum Boerf.
Palaquium luzoniense Vid.
Palaquium microphyllum K. et G.
Palaquium obtusifolium Burck
Palaquium quercifolium Burck
Palaquium rostratum Burck
Palaquium walsurifolium Pierre
Payena acuminata Pierre
Payena leerii Kurz
Payena lucida DC.
76. **Nyirih**
Xylocarpus granatum Koen.
77. **Palapi**
Heritiera javanica (Bl.) Kosterm.
Heritiera simplicifolia (Mast.), Kosterm.
78. **Pasang**
Lithocarpus elegans (Bl.) Hatus ex Soepadmo
Lithocarpus sundaicus (Bl.) Rehd.
Quercus lineata Bl.
79. **Patin**
Mussaendopsis beccariana Baill.
80. **Pelawan**
Tristania mangayi Duthie
81. **Perepat darat**
Combretocarpus rotundatus Dans.
82. **Perepat laut**
Sonneratia alba Smith
83. **Perupuk**
Solenospermum javanicum Zoll.
84. **Petaling**
Ochanostachys amentacea Mast.
85. **Petanang**
Dryobalanops oblongifolia Dyer
86. **Pilang**
Acacia leucophloea Willd.
87. **Pimping**
Stereulia foetida L.
88. **Pinang, K.**
Pentace triptera Mast.
89. **Pulai**
Alstonia angustiloba Miq.
Alstonia pneumatophora Back.
Alstonia scholaris R.Br.
90. **Punak**
Tetramerista glabra Miq.
91. **Puspa**
Schima wallichii Korth.
92. **Putat**
Planchonia valida Bl.
93. **Ramin**
Gonystylus bancanus Kurz
94. **Rasamala**
Altingia excelsa Noronha
95. **Rengas**
Gluta rengas L.
Melanorrhoea wallichii Hook. f.
96. **Resak**
Vatica oblongifolia Hook. f.
Vatica rassak Bl.
Vatica venulosa V.Sl.
97. **Salimuli**
Cordia subcordata Lamk.
98. **Sampang**
Evodia aromatica Bl.
99. **Saninten**
Castanopsis argentea A.DC.
100. **Sawoketik**
Manilkara kauki Dub.
101. **Sendok-sendok**
Endospermum malaccense Muel. Arg.
102. **Simpur jangkang**
Dillenia eximia Miq.
103. **Sindur**
Sindora galedupa Prain
Sindora leiocarpa De Wit.
Sindora wallichii Benth.
104. **Sonokeling**
Dalbergia latifolia Roxb.
105. **Sonokembang**
Pterocarpus indicus Willd.
106. **Sungkai**
Peronema canescens Jack

- ⑩⑪ Surian
Toona sureni Merr.
 ⑩⑫ Surian bawang
Melia excelsa Jack
 109. Tanjung
Mimusops elengi L.
 110. Tembesu
Fagraea fragrans Roxb.
Fagraea sororia J.J.S.
 111. Tempinis
Stoetia elongata Kds.
 112. Tepis
Polyalthia hypoleuca Hook. f. et Th.
 ⑩⑬ Terap
Artocarpus elasticus Reinw.
 114. Terentang
Campnosperma auriculata Hook. f.
Campnosperma macrophylla Hook. f.
 115. Trembesi
Somanea sarian Merr.
 116. Tualang
Koompassia excelsa Taub.
 117. Tusam
Pinus merkurii Jungh. et de Vr.
 118. Ulin
Eusideroxylon zwageri T. et B.
 119. Walkukun
Schoutenia ovata Korth.
 ⑩⑭ Weru
Albizia procera Benth.

(注) ○印 インドネシア政府が定義している Fancy wood
 ◎印 イリアンジャヤ産の木材

表-2 60グループの商業樹種の性質と可能性のある用途

No.	機 樹	比 重			級		可能性のある用途
		最小	最大	平均	強度	耐久性	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Agathis	0.36	0.82	—	IV	III	Match box and stick, pencil, furniture, crates, drawing and measuring instruments, veneer, plywood, pulp and housing materials.
2.	Bakau	0.82	1.12	—	II-III	I-II	Stick for drying tobacco leaves, column and beam for housing, charcoal, underground piling, mining timber and pulp.
3.	Balau	0.65	1.18	—	I-II	I-II	Bridges, sleeper, transmission poles, flooring, maritime construction, boat building (rudder, oar, mast, keel, rib), housing, vehicle frame, roller axis, cart beam and barrel.
4.	Bangkirai	0.60	1.16	0.91	I-II (III)	I-II	Bridges, sleeper, transmission poles, flooring, maritime building, boat building, vehicle frame and housing.
5.	Bayur	0.30	0.78	—	IV-V	II-IV	Under roof construction, carpentry, flooring, furniture, tool handles, canoes and matches.
6.	Belangeran	0.73	0.98	0.86	II-(I-III)	II-(I)	Housing, bridges, boat keel, sleeper, and transmission poles.
7.	Benuang	0.16	0.48	0.33	V	IV-V	Plywood core, packing boxes, concrete shuttering, match box, coffin, boat building, canoes and carpentry.
8.	Bintangur	0.40	0.90	—	II-IV	II-III	Boat building (rib, oar, mast), beam, column and flooring board for housing, transmission poles, cart wheel and axle, canoes, sleeper, barrel, golf club, furniture and scaffolding.
9.	Bungur	0.58	0.81	0.69	II-III	II-(III)	Board, beam, column, door and window frame, bridges, sleepers, boat building (rib, shell), cart wheel and beam, boarding and flooring, agriculture tools, stamping rod, barrel, turnery and furniture.
10.	Cendana	0.77	0.94	0.84	II	II-I	Statues, carving, fan, knife handle, scabbard, walking stick, medicine, incense powder and perfume.
11.	Cengal	0.51	0.94	0.84	II-III	II-III	Cano, rice mortar, rice mill, beam, column and flooring for housing, underground or underwater piling, and bridges.
12.	Dahu	0.37	0.79	—	IV	II-III	Under roof planks, column and beam, boxes, veneer and plywood, match stick, cabinet, furniture, turnery, wall panelling and cano.
13.	Durian	0.40	0.69	—	IV/V	II-III	Light construction after treatment, boxes, cigar boxes, plywood, cheap furniture and wooden slipper.

1	2	3	4	5	6	7	8
14	Ebony	1.01	1.27	1.09	I	I	Fancy furniture, statues, carving, fan, turnery, decorative items, brush handle, fancy veneer, blow musical instrument.
15	Gerunggang	0.36	0.71	0.47	IV	III-IV	Light construction under roof, boxes, cheap furniture, plywood and concrete shuttering.
16	Giam	0.83	1.15	—	I	I	Piling above and underground, as well as under fresh or sea water, boat building (keel, rib, plank, oar), heavy construction, mining timber, flooring, wagon, transmission poles, sleeper, door and window frame.
17	Gisok	0.73	0.97	0.83	II-III	II-I	Flooring board under roof above ground, derrick pole, vehicle frame, boat frame, pole and furniture.
18	Jabon	0.29	0.56	0.42	V	III-IV	Match box, packing box, concrete shuttering, toys, pulp, wooden slipper, temporary light construction.
19	Jati	0.62	0.75	0.67	I	II	Column and beam for bridges and houses, trusses, door and window frame, post and plank for fresh water dam, sleeper, railway carpentry, furniture, boat building, parquette flooring, shingles, tower, barrel and pipe.
20	Jefutung	0.22	0.56	—	V	III-V	Mould, drawing table, slipper, carving, battery separator, pencil and cheap plywood.
21	Jeunging	0.24	0.49	0.33	IV/V	IV-V	Planks, beams, column and rafter for housing construction, boxes, plywood, pulp, wood wool cement board, fibre board particle board, matches, slipper, fuel wood and shield.
22	Kapur	0.46	1.01	—	II-IV	I-III	Beam, column, rafter and planking for housing and bridge construction, boat building (rib and planking), box, furniture, coffin, plywood, flooring, shingles, vehicle frame.
23	Kempas	0.68	1.29	0.95	III-IV	I-II	Planer casing, flooring, sleepers after treatment, wagon beam and flooring, harbor construction, palet, heavy construction, panel, plywood and charcoal.
24	Keruing	0.51	1.01	—	III-IV	I-III	Housing, flooring, vehicle frame, harbor construction, sleeper and transmission pole after treatment, boat building (decking and shell).
25	Kuku	—	—	0.87	II	II	Fancy veneer, furniture, flooring and decorative items.
26	Kulim	0.73	1.08	0.94	I-(II)	I	Bridge column, sleeper, transmission and telecommunication pole, keel and housing.
27	Lara	0.98	1.23	—	I	I	Bridge column and beam, transmission and telecommunication pole, maritime construction and boat building (rudder and anchor).
28	Mahoni	0.53	0.72	—	III	II-III	Decorative veneer, plywood, furniture, panel, boat building (shell, boat housing, decking, water-tight partition), printing block, statues, carving, turnery.
29	Matoa	0.50	0.99	—	III-IV	I-III	House and bridge building, flooring, moulding, boat building, tool handle, sporting goods, bending items.
30	Medang	0.39	1.08	—	II-IV	II-III	Plywood, cano, beam, column and rafter for housing, rice mortar, and handicraft.
31	Melur	0.38	0.79	—	IV	II-IV	Light construction, flooring, furniture, drawing instrument, carving, matches, plywood, panel, sporting goods, musical instrument, pencil and moulding.
32	Mentibu	0.41	0.57	0.53	IV/V	III	Concrete shuttering, interior joinery, plywood, cheap furniture and shingles.
33	Meranti kuning	0.37	0.86	—	III-IV	II-III	Flooring, cheap furniture, plywood, face and core veneer, cano, house building, panel and packing case.
34	Meranti merah	0.29	0.99	—	II-IV	II-IV	Veneer and plywood, framing, beam, rafter, door, window, plank and flooring for housing, boat building, packing case, cheap furniture, coffin and organ pipe.

1	2	3	4	5	6	7	8
35.	Merani putih	0.38	0.91	—	II-IV	II-III	Veneer, plywood, particle board, flooring, construction, boat building (particularly kayu tahan <i>S. lamellata</i>), palm oil barrel, carpentry, vehicle frame and furniture.
36.	Merawan	0.42	0.99	—	II-(III-I)	II-(III-I)	Beam, column and plank for housing, boat building (cano, shell), water barrel, window sills, housing frame, chopping board and turnery.
37.	Merbau	0.52	1.04	—	I-II	I-III	Beam, column and plank for housing and bridge building, sleeper, boat building (keel, rib and decking), flooring, panel, furniture and turnery.
38.	Mersawa	0.49	0.85	—	IV	II-III	Light construction under roof (beam, rafter, purlin, plank), cano, face and core veneer, cheap furniture, boat planking, vehicle frame, flooring and wooden pan for ore washing.
39.	Nyatoh	0.39	1.06	—	II-IV	I-IV	Face veneer, craft paper, plank, column, beam and rafter for housing, boat or cano, flooring plank, panel, partition, household articles, gamelan instrument and fine furniture. Buttress commonly used for oar manufacture, cart wheel, paddle and axe handle.
40.	Palapi	0.52	0.99	—	II-IV	I-III	Plywood, housing timber, door, flooring, panel, furniture, boat building (shell), railway wagon, cart wheel and sport article (spear).
41.	Pasang	0.50	1.10	—	II-IV	I-III	Beam, plank, column for housing and bridge building, cart beam, tool handles, fire wood and carpentry.
42.	Perupuk	0.30	0.56	0.45	V	III-IV	Panel and plywood.
43.	Petanzang	0.62	0.91	0.75	II	II	Column, beam, rafter and plank for house and bridge building, boat building (decking, rib and shell); clothing trunk, furniture, coffin, sleeper and transmission pole after treatment.
44.	Pulai	0.21	0.49	—	V	IV-V	Box, matches, concrete shuttering, slipper, puppet and mask.
45.	Puspa	0.45	0.92	—	III	II	Column and beam for housing and bridge building, flooring, cheap furniture, boat building (rib and decking) and sleeper after treatment.
46.	Ramin	0.46	0.84	0.63	V	II-III	Light construction under roof, door and window frame, furniture, plywood, moulding, toys, turnery and tool handle not used for striking. Resin containing variety often used for perfumery and medicine.
47.	Rasamala	0.61	0.90	0.81	II-(III)	II	Column and beam for housing and bridge building, transmission and telecommunication pole after treatment.
48.	Rengas	0.56	0.87	—	II	II	Column and beam for housing and bridge building, sleeper, boat building (keel), turnery, furniture, panel, flooring and veneer.
49.	Resak	0.49	1.01	—	II-III	I-III	Underground and under-water piling, beam, rafter and plank for house building, mining timber, flooring, beam for wagon building, transmission pole, boat building (keel and rib), shingle, window sills, sleeper, turnery and cabinet making.
50.	Salimuli	0.44	0.75	0.64	I/II	II-III	Furniture, fancy veneer, turnery, scabbard, fancy article and gun-stock.
51.	Saninten	0.55	0.85	0.73	III	II	Beam, column, plank and rafter for housing and bridge building, shingle and barrel.
52.	Sawokecik	0.97	1.06	1.03	I	I	Statues, furniture, fine turnery, planer housing, tool handle, column and mill roller.
53.	Sonokeling	0.77	0.86	0.83	I	II	Furniture, panel, carving article, decorative veneer and for the manufacture of bending article.
54.	Sonokembang	0.39	0.94	0.65	II-(I-IV)	II-(I-IV)	Furniture, drawing instrument, column and plank for housing, bridge and boat building. Buttress sometimes used for tobacco-pipe and decorative veneer making.

1	2	3	4	5	6	7	8
55. Sungkai		0.32	0.73	0.63	III	II-III	Roof trusses, column for housing and bridges, decorative veneer, furniture and cabinet making.
56. Surian		0.27	0.67	0.39	IV/V	IV	Plank for house building, box, cigar box and plywood.
57. Tembesu		0.59	0.93	—	I-III	I-II	Heavy construction in outdoor exposure, underground piling, bridge beam, housing column, flooring, turnery, sleeper and transmission poles after treatment.
58. Terentang		0.32	0.61	—	V	III-IV	Box, match box, temporary construction, pulp and chip-board.
59. Tusarn		0.40	0.75	0.55	IV	III	House building, flooring, furniture, match sticks and box, pencil (after specific treatment), pulp, transmission pole after treatment, wood wool cement board and plywood.
60. Ulin		0.88	1.19	1.04	I	I	Under ground piling, beam, flooring board, household carving and furniture, shingle, maritime construction, column, rafter or plank for housing and bridge building, sleeper, irrigation gate, road pavement block, fencing post, printing block, survey peg, vehicle body work, boat building (keel, rib, decking), hauling sled, transmission pole and chopstick.

(注1)

強度の級 (圧縮強度)

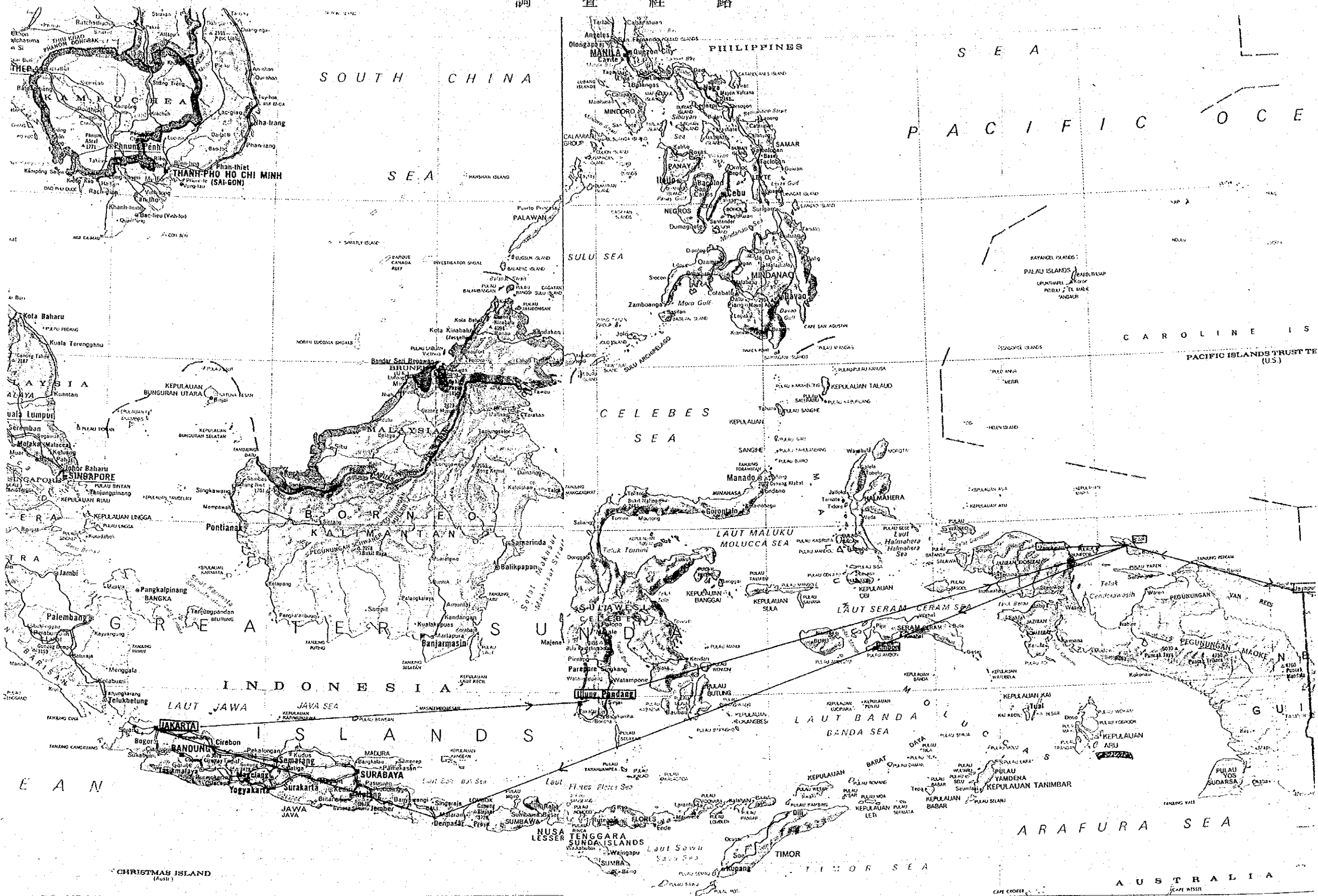
- I. 圧縮強度が 560 kg/cm^2 をこえる
- II. " $460 \sim 560 \text{ kg/cm}^2$
- III. " $360 \sim 460 \text{ kg/cm}^2$
- IV. " $260 \sim 360 \text{ kg/cm}^2$
- V. " 260 kg/cm^2 以下

(注2)

耐久性の級

- I. 重構造用材として用いられ、長期間、湿度の高い土地に接しても用いられる。
- II. 重構造用材として用いられ、長期間、風雨に曝露できるが、接地しての用途には用いられない。
- III. 重構造用材として用いられるが、屋根のあるような場合にのみ利用でき、接地しては用いられない。
- IV. 屋根のあるようなところでの軽構造用材として用いられる。
- V. 比重も低く、耐久性も低いので、恒久的な構造物としてではなく、一時的な構造物にのみ用いられる。

調查經路



JICA