

紙プラントの新規工場建設は認められていない。

紙に対する国内需要は、本年度より上昇が見込まれている。文化教育省だけで 35,000 ton の注文を出している。この注文を満たすため輸出は 8,000 ton に減少されるだろう。原料のパルプの輸入は年間 120,000 ton、金額 6,000 万 US \$ が必要である。

以上述べたインドネシアの木材工業を要約すると

- ① 木材加工業をもたないものには森林の開発許可 (HPH Licence) を与えないという政府の強い政策
- ② 厳しい丸太輸出規制によって、丸太の国内価格が輸出価格よりもはるかに低いという二重価格性
- ③ 原木の入荷、製品の出荷に便利な工場立地と、乾燥、貯蔵のための広い工場敷地
- ④ 豊富な労働力と低賃金

という非常に有利な条件と、それにもまして原木生産国である強みから、今後の急激な発展が期待できる。しかし一方、

- ① 工業国としての経験に乏しく、経営的、技術的人材を欠く
- ② 基本的な関連産業に乏しい
- ③ 未だ労働者の質が低く、労働意欲、技術等に劣る
- ④ 製品の質が低い

等の点で、先進国から学ぶべきことが多いと思われる。しかし、これらもやがては改善され、これまで専ら原木のみを輸入してきた我が国へも、早晚インドネシア製の合板、製材が大量に入ってくる時代が来るものと考えられ、我が国の合板、製材産業に深い影響が及ぶことは避けられないであろう。資源が少なく、今後も南洋材に多くを頼ってゆく必要のあるわが国としては、このようなすう勢に対して、国内産業保護のためにただやたらに加工品の輸入を抑えようとするのでなく、むしろ積極的に相手国の政策に協力し、その木材加工業を伸ばしつつ、我が国の木材工業のあり方を考える方向で進まなければならない。

3-2 未利用樹利用の問題

3-2-1 未利用樹のもつ意味

東南アジアの熱帯降雨林、すなわちマレー半島南半部、スマトラ、ボルネオ、フィリピンの低地林は、一般にフタバガキ林 (Dipterocarp forest) といわれるように、フタバガキ科の樹木が優占する森林が形成されている。この科の樹木は樹高が 50~60 m に達するものが多く、かつ蓄積の多いメランティ (Meranti) *Shorea spp.* (フィリピンのラワン (Lauan) に相当し、クルイン (Keruing) *Dipterocarpus spp.* (フィリピンのアピトン (Apitong) に相当し、カポール (Kapur) *Dryobalanops spp.* などは、木材の比重があ

よそ0.50~0.75の範囲にあり、加工性がすぐれ、合板や一般建築用材に非常につかいやすい。我が国の合板工業はフタバガキ科のこれらの樹種を利用することによって発展してきたといつて過言でなく、フィリピンのラウン、アビトンが少なくなるとサバへ移り、次いでカリマンタン、スマトラのメランティ、クルイン、カポールを求めて森林開発を行なってきた。我が国ばかりでなく韓国、台湾等がこれに追随し、そのためこれら地域のフタバガキ科資源涸渇の恐れが出はじめたときに、未利用樹利用が問題とされるようになった。

森林開発の目がスラウエシ以東からニューギニア地域へ向けられるようになったのも、その動きのひとつである。スラウエシはボルネオからマカッサル海峡ひとつをへだてるだけだが、そこから以東はフタバガキ科樹種は極端に減少する。そのために広い地域にわたって優占する樹種がなく、森林は雑多な樹種で構成される。しかもボルネオなどのフタバガキ科樹木にくらべて比較的小径のものが多い。ここに、スラウエシ~ニューギニアが開発されだしてからかなりの年数が経過するのに、出材量が停滞している原因がある。いかえれば、ボルネオ、スマトラのメランティ、クルイン、カポール等フタバガキ科優良樹木の資源が何とかまだ命脈を保ち、出材されつづけている間は、他の地域の開発が本格的に進展しなかつたともいえる。

熱帯の森林は樹種構成がきわめて複雑なことを特徴とする。したがってフタバガキ林といつてもフタバガキ科以外の樹種が多く含まれる。それどころか東南アジアの熱帯、とくにボルネオは世界の熱帯でも最も樹種が多様な地域とみられ、ティンバーサイズに達する樹種だけでも数千種あるといわれる。この中には当然メランティ、クルイン、カポールなどと同様有用で、多少地域的なかたまりはあるにせよかなりの量があるものも存在する。これらはその地域毎に開発の当初は未利用材、すなわち Lesser known species であつても、やがて Well known species となり、広く利用されるようになる。これには次のような樹種があげられる。

- テレントン (Terentang) *Camposperma* spp.
(主産地: 東南アジア~ニューギニア)
- ダオ (Dao) またはニューギニアウォールナット (NG Walnut) *Dracontomelon* spp.
(東南アジア~ニューギニア)
- プライ (Pulai) *Alstonia* spp. (東南アジア~ニューギニア)
- ジェルトン (Jelutong) *Dyera* spp. (東南アジア)
- ターミナリア (Terminalia) *Terminalia* spp. (ニューギニア)
- ビヌアン (Binuang) またはエリマ (Erima) *Octomeles sumatrama* (東南アジア~ニューギニア)
- ニューギニアバスウッド (NG Basswood)
Endospermum spp. (ニューギニア)

- ゴムノキ (Rubber wood) *Hevea brasiliensis* (マラヤ)
- ビンタンゴール (Bintangor) *Calophyllum* spp. (東南アジア～ニューギニア)
- ゲロンガン (Geronggang) *Cratoxylon arborescens* (東南アジア)
- アルビジア (Albija) *Albija falcata* (東南アジア～ニューギニア)
- ケンパス (Kempas) および メンガリス (Menggeris) *Koompassia* spp. (東南アジア)
- セペティール (Sepetir) *Sindora* spp. (東南アジア)
- ジョンゴン (Jonkong) *Dactyloctenium stenostachys* (ボルネオ)
- カメレレ (Kamerere) *Eucalyptus deglupta* (バブアニューギニア)
- カランパヤン (Kelampayan) または ラブラ (Labula) *Anthocephalus chinensis* (東南アジア～ニューギニア)
- マトア (Matoa) または タウン (Taun) *Pometia pinnata* (ニューギニア)
- ニヤト (Nyatoh) *Palaquium* spp. など (東南アジア～ニューギニア)
- アンベロイ (Amberoi) *Pterocymbium beccarii* (ニューギニア)
- メンクラン (Mengkulang) または パラピ (Palapi) *Tarrietia* spp. (東南アジア)
- ラミン (Ramin) *Gonystylus bancanus* (東南アジア)
- アガティス (Agathis) *Agathis* spp. (東南アジア)
- フープパイン (Hoop Pine) および クリンキパイン (Klinki Pine) *Araucaria* spp. (ニューギニア)
- カシヤマツ (Kesiya Pine) *Pinus kesiya* (ビルマ～インドシナ)
- メルクスマツ (Merkus Pine) *Pinus merkusii* (ビルマ～インドシナ、スマトラ)

(ここで東南アジアとしたのは主にボルネオを中心とする地域である。)

ここにあげたうちの多くは、Lesser known Timber Species of SEALPA Countries に Lesser known species としてリストアップされているものであるが、少くとも我が国の木材市場ではそれぞれ単独名で相当よく知られ、木材の利用の仕方が確立しているもので、今や Lesser known とはいいがたい。またこれに次ぐものとして、*Mangifera*、*Spondias*、*Durio*、*Canarium*、*Lophopetalum*、*Dillenia*、*Michalia*、*Dysoxylum*、*Artocarpus*、*Nauclea*、*Duabanga*、*Pterospermum*、*Celtis* などの属の木材もあげることができる。そしてこれよりもさらに多くの属の木材が現実に我が国に輸入され、何かの形で利用されている。単独ではまともでないために、よく MLH (Mixed Light Hardwoods: 雑軽軟広葉樹) として扱われているのもこれである。では未利用樹 (Lesser known species) とは何かということをはつきりさせておかなければ

ればならない。まず東南アジア～太平洋地域の熱帯には、その材質が不明であるために未利用の樹種が非常に多く残されているという認識についての誤解を改める必要がある。インドネシアについていえば、利用可能な樹種が4,000種以上もあるのに、利用されているのはそのうちの60～120種にすぎない^{参89)}という方は明らかに正しくない。ここでいう4,000種は植物学的な個々の樹種を指すと思われるが、木材とくに南洋材は個々の樹種毎でなくいくつかの種をまとめたグループ(植物学上の属または節の単位であることが多い)毎に扱われるのがふつうである。例えば、フタバガキ科は東南アジアに約500種があるが、木材の利用上はほぼ属の単位で10数グループにわかれるのみである。その中のひとつDipterocarpus属は分類学上約80種からなるが、木材の利用上はクルイン(マレーシア、インドネシア)アピトン(フィリピン)で一括し、個々の種を区別することはない。中にはピヌアン、ジョンゴン、カメレレ、マトアのように単独の樹種で木材としてもひとつと認められているものもあるが、そういうものを数えても、1地域に50からせいぜい100の木材グループをあげれば、そこに含まれる大半の樹種をカバーしているとみてよい。それ以外の樹種は出現したとしてもきわめて少ない樹種(rare species)で、未利用樹の利用という意味からも問題にならない。したがってインドネシア全体としても先の4,000という数字ははるかに少なくなるはずである。4,000もの木材があつたのでは、それを区別し、使いわけるのはほとんど不可能である。また事実、前掲の Lesser known Timber Species of SEA LPA Countriesでは先述の well knownな木材を含みながら、全部で143の木材グループをあげているにすぎない。

昨年11月(1980年11月)東京で開催されたSEA LPA諸国による未利用樹市場開拓研究会において、インドネシア報告は、^{参9)}「未利用樹(Lesser known species)とは植物学的に知られていないという意味ではなく、木材加工上の諸性質、利用のしかたが知られていないということである」と述べている。また未利用樹であるゆえん、その特徴として、

- ① とくに沈木の場合、生産(伐採、搬出)コストが高い
- ② 一方販売価格は低い
- ③ したがって、未利用樹(Lesser known species)を生産する意欲が乏しい。
- ④ 生産、供給の継続性が保証されない
- ⑤ 量的に少なく、大量の生産が困難である
- ⑥ 以上により、積極的な市場開拓がなされない

という点を指摘している。

これを個々に分けて考えてみると、未利用樹として、①重硬材、②極端な軽軟材、③利用上の欠点をもつ樹種、④量的に少ない樹種、⑤径が小さいものがあげられる。

①重硬材

熱帯地域には温帯にくらべて重硬材が非常に多い。どの程度から以上を重硬材と考えるかはきまっていないが、ひとつの基準として、木材をシンカー(沈木)とフロータ

一(浮木)に分けることがよく行なわれる。ふつり、気乾比重がおよそ0.75以上であると伐倒直後の生木の比重は1を越えることが多く、水に沈む。ボルネオ、スマトラの大部分の地域のように搬出を河川流送に頼っているところでは、シンカーの搬出には大変な手間がかかる。これは重ければ重いほど伐採の段階から手間がかかり、生産コストが高くなるわけである。ところが、そのように苦勞して出されてみても、重硬材は一般に製材しにくく、あるいは単板にむきにくく、乾燥に際しては狂い、割れが生じやすい。強度が高い、耐久性があるなどは重硬材の利点であるが、これらを必要とする用途分野は最近では金属、コンクリートなどに置きかえられ、木材のシェアが減ってきている。そのため市場に出されても低い価格しか与えられない。生産コストが高く、市場価格が低いことから、商業的に引き合わない。かくして重硬材は伐採されず、未利用のまま森林に放置されることになる。

重硬材といっても、コクタン *Diospyros* spp.、シタン *Dalbergia* spp. のように化粧用材、細工用材として特殊の価値をもつもの、ウリン (*Ulin*) *Eusideroxylon zwageri* のように抜群の耐久性をもつことから主に現地で高い評価のあるものは、いくら生産コストが高くても、十分にそれに見合うだけの市場価格が得られる。しかしこのような高い価値のある木材は少ない。

未利用樹に関してはこの重硬材の扱い方が最も重要な問題である。というのは、東南アジア～太平洋地域には重硬材の蓄積が相当多く、未利用樹の大半を占めると思えるからである。先にシンカーとフローターの境として気乾比重0.75という数値をあげたが、これはクルインの平均的な気乾比重とほぼ一致する。それ故、重いクルインはシンカーとなり、市況次第では出材されないことがある。また気乾比重0.75という値は、合板材として単板にむきやすいか否かのおよその境の値でもある。しかし重硬材の多い熱帯では、この程度の木材はまだ「やや重硬」という段階で、もう少し重いもの、例えば我が国のカン類の気乾比重0.85～0.90以上のものを重硬材とするのが適しているかもしれない。

重硬材をもつ樹種は多いが、東南アジアで最も蓄積が多いのがフタバガキ科のバラウ (*Balau*) *Shorea* spp.、ギアム (*Giam*) *Hopea* spp.、レサック (*Resak*) *Vatica* spp. および *Cotylelobium* spp. などである。またニューギニア地域でまとまった蓄積があるのはマラス (*Malas*) *Homalium foetidum* である。これらは森林の優占種を構成している樹種で、上述の未利用樹の条件の中の⑤量的に少ない樹種には当たらない。このほか *Casuarina*、*Dialium*、*Koompassia*、*Tristania*、*Scorodocarpus*、*Rhizophora Parinari*、*Manilkara*、*Mimusops* などの属の樹種も一般に重硬材をもつ。

② 極端な軽軟材

我が国に輸入されている木材の中で軽軟材というと、代表的なものとしてテレンタン *Camptosperma* spp.、プライ *Alstonia* spp.、ジェルトン *Dyera* spp.、ビヌアン *Otomeles sumatrana*、ニューギニアバスウッド *Endospermum* spp.、アルビシア *Albizzia falcataria*、カランパヤン *Anthocephalus chinensis*、アンペロイ

*Pterocymbium beccarii*などをあげることができる。これらは強度が小さく、一般に淡色で変色菌、腐朽菌に犯されやすく、かつては最下等の木材とみなされ、ほとんど利用されることがなかった。ところが今日では合板の心材、家具の内部用材などに多く用いられるようになり、その用途分野を確立している。ここでいう「極端な軽軟材」というのはそれほど多くない。強いてあげればカポック (*Kapok*) *Ceibapentandra* やボンボックス (*Bombax*) *Bombax malababaricum*、ファイカス (*Ficus*) *Ficus spp.* であるが、これらは森林の構成要素としてあまり重要でなく、またその用途分野として今後あまり期待できなであろう。ただカポックは果実に生じる綿の利用のために各地で栽培されているので、その廃材の利用法が何か考えられてもよいと思われる。

③利用上の欠点をもつ樹種

ここでは樹幹の曲りとか節ではなく、樹種として固有の欠点をもつものを意味している。例えば今日では盛んに利用されるようになったブライおよびジュルトンは、その木材に乳跡 (*l a t e x t r a c e*) と呼ばれる凸レンズ状をした孔が材表面に現われるので少なくとも表面材料としては使えない。同じような意味でジョンコン (*Jongkong*) *Dactylocladus stenostachys* は、ピンホールに似た小孔を多数もっている。しかしこれらは量的にまとまって得られることと、加工性が比較的良好のために、今日では表面材料としてではなく、表面に見えない部分にその用途を見出している。その他の例としてはケンパス (*Kempas*) *koompassia malaccensis* またはメンガリス (*Menggeris*) *K. excelsa* やガハル (*Gaharu*) *Aquilaria malaccensis* があげられる。これらはともに在内師部と呼ばれる組織的にややもろい部分を材中に含み、利用上の欠点となっている。

④量的に少ない樹種

ラワンやメランティが今のように好まれ、大量に用いられるのは加工性が全般によく、使いやすい木材であるためだが、もうひとつ重要な要素として、量がまとまって得られるということがある。合板のように品質のそろったものを大量に生産する場合には、このことが重要な条件である。逆に、コクタン、シタン等の銘木は別として、散発的にしか出現しない樹種は一般用材として使いにくい。こういう樹種は材質がすぐれていても供給に継続性がないから市場が確立せず、雑木として取り扱われ、低い価格しか得られない。そこで未利用樹として残されることになる。ある樹種が地域的に多い、少ないということもある。東南アジア～太平洋地域に広く分布するムクロジ科の *Pometia pinnata* はニューギニア地域には多く、タウン (*Taun*) またはマトア (*Matoa*) と呼ばれてこの地域の最有用樹種のひとつであるが、ボルネオ周辺地域では一般に少なく、その名称カサイ (*Kasai*) も木材市場で広く知られるにいたっていない。樹種の多い熱帯では、極端な場合、優占種がなく、散発樹種だけで森林が構成されていることがある。いわば「雑木の山」である。

⑤木が小さいもの

同じ程度の径級の木が生えそろうている亜寒帯の針葉樹林と異なり、熱帯の広葉樹林は大小の木が混生する。その中で利用される径級に達しているものは意外に少なく、ふつう ha 当り 10 本内外である。それ以下の径級のものには、まだ生長をつづけているものも含まれるが、樹種として最大の大きさになってしまったものも多い。こういうものは木材としては利用可能な径級であっても、出材の採算上、また市場価格が低いことから伐り残されることになる。

3-2-2 未利用樹に関する我が国の研究

我が国で未利用樹の利用が問題にされるようになってかなりの年数が経過したが、その間これに関する研究も多くなされ、樹種毎の材質が解明されたきた。それに伴って、上述したように、かつての未利用樹もしたいに有用樹と認められて利用が進みつつある。

我が国の農林水産省林業試験場では 1966 年以來南洋材についての総合的な研究を行な^{参10.11)}ってきた。また林野庁は 1975 年より「未利用樹種利用開発推進事業」として、未利用樹種の研究を日本合板工業組合連合会および日本住宅・木材技術センターに委託し、現在も継続^{参12~16)}している。他に通産省の助成により木材資源利用合理化推進本部が行なった研究がある。このほかに大学、県、各地の木材工業組合などでいくつかの試験がなされている。

上述の研究では、木材の基礎的性質（物理的・強度的性質）から製材、乾燥、単板切削、接着、合板製造、パルプ化、ボード類製造、塗装などの実用的性質までが調べられている。各研究で対象となった樹種を表 3-7 にあげる。まだ多くの樹種が研究されずに残されているが、主要なものはこれによってだいたいカバーされていると考えてよいであろう。

木材の利用のためには、材質を調べることは大切である。しかし材質がわかったからといって即利用の道が開かれるものではない。重硬材、小径材の利用のしかた、市場開拓、散発樹種をグループ化して量的にまとめることなど、未利用樹利用には、産地国と消費国が協力して考えてゆくべきことが多い。なお、搬出の過程に生じている大量の放棄材のむだを少なくすることも、資源の有効利用上きわめて重要なことで、未利用樹の利用とともにこの「未利用材」の利用を問題にしてゆかなければならない。

表3-7 我が国で試験された南洋材

科名	樹種 (学名)	一般名	産地	文献
Anacardiaceae (ウルシ科)	1. <i>Camptosperma brevipetiolata</i>	キャンブノスパーマ (<i>Camptosperma</i>)	Sol	10
	2. <i>Camptosperma</i> sp.	テレントン (<i>Terentang</i>)	Sul	12
	3. <i>Dracontomelon puberulum</i>	ニューギニアウォールナット (NG Walnut)	N-Br	11
	4. <i>Mangifera</i> sp.	アサム (<i>Asam</i>)	Sab	13
	5. <i>Mangifera</i> sp.	マンギフェラ (<i>Mangifera</i>)	N-Br	14
	6. <i>Mangifera</i> sp.	マチャン (<i>Machang</i>)	Kal	15
	7. <i>Spondias dulcis</i>	スポンディアス (<i>Spondias</i>)	N-Br	11
	8. <i>Spondias</i> sp.	スポンディアス (<i>Spondias</i>)	NG	10
Annonaceae (パンレイシ科)	9. <i>Cananga odorata</i>	カナンガ (<i>Kenanga</i>)	Sul	12
Apocynaceae (キョウチクトウ科)	10. <i>Alstonia scholaris</i>	アルストニア (<i>Alstonia</i>)	N-Br	11
	11. <i>Alstonia</i> sp.	アルストニア (<i>Alstonia</i>)	NG	10
	12. <i>Dyera</i> sp.	ジェルトン (<i>Jelutong</i>)	Kal	10
	13. <i>Dyera</i> sp.	ジェルトン (<i>Jelutong</i>)	Kal	17
	14. <i>Dyera</i> sp.	ジェルトン (<i>Jelutong</i>)	Sab	13
	Burseraceae (カンラン科)	15. <i>Canarium indicum</i>	カナリウム (<i>Canarium</i>)	N-Br
16. <i>Canarium</i> sp.		カラリウム (<i>Canarium</i>)	NG	10
17. <i>Canarium</i> sp.		カナリウム (<i>Canarium</i>)	Sul	12
18. <i>Santiria</i> sp.		サンティリア (<i>Santiria</i>)	Sul	12
19. <i>Santiria</i> sp.		サンティリア (<i>Santiria</i>)	Sul	12

科名	樹種(学名)	一般名	産地	文献
Bombacaceae (バンヤ科)	20. Durio sp.	ドゥリアン (Durian)	Sab	13
Combretaceae (ジクソン科)	21. Terminalia calamansanai	イエローターミナル (Yellow Terminalia)	N-Br	11
	22. Terminalia solomonensis	レッドブラウンターミナル (Red Brown Terminalia)	N-Br	11
	23. Terminalia sp.	ターミナル (Terminalia)	NG	10
	24. Terminalia sp.	イエローターミナル (Yellow Terminalia)	Sul	12
	25. Terminalia sp.	レッドブラウンターミナル (Red Brown Terminalia)	Sul	12
	26. Terminalia sp.	ブンガブンガ (Bunga-bunga)	Sul	16
Datisceae (ナギナタソウ科)	27. Octomeles sumatrana	エリマ (Erima)	NG	10
	28. Octomeles sumatrana	エリマ (Erima)	N-Br	11
	29. Octomeles sumatrana	ブヌアン (Benuang)	Sul	12
	30. Octomeles sumatrana	ブヌアン (Benuang)	Sul	16
	31. Octomeles sumatrana	ビヌアン (Binuang)	Kal	15
Dipterocarpaceae (フタバガキ科)	32. Anisoptera glabra	フディーク (Phdiek)	Cam	10
	33. Cotylelobium sp.	レサク (Resak)	Kal	10
	34. Cotylelobium sp.	レサク (Resak)	Kal	17
	35. Dipterocarpus alatus	チュテールサル (Chhoeutealsal)	Cam	10
	36. Dipterocarpus insularis	チュテールバンコイ (Chhoeutealbankol)	Cam	10
	37. Dipterocarpus sp.	クルイン (Keruing)	Kal	10
	38. Dipterocarpus sp.	クルイン (Keruing)	Mal	10

科 名	樹 種 (学 名)	一 般 名	産地	文献
Dipterocarpaceae	39. <i>Dipterocarpus</i> sp.	クルイン (Keruing)	Kal	17
	40. <i>Dryobalanops</i> sp.	カポール (Kapur)	Sab	10
	41. <i>Dryobalanops</i> sp.	カポール (Kapur)	Swk	13
	42. <i>Hopea pierrei</i>	コキクサイ (Koki-Khsach)	Cam	10
	43. <i>Hopea</i> sp.	メラワン (Merawan)	Sm	15
	44. <i>Hopea</i> sp.	メラワン (Merawan)	Kal	17
	45. <i>Shorea albida</i>	アラン (Alan)	Swk	10
	46. <i>Shorea negrosensis</i>	レッドラワン (Red Lauan)	Ph	10
	47. <i>Shorea</i> sp.	ライトレッドメランティ (Light Red Meranti)	Kal	10
	48. <i>Shorea</i> sp.	ライトレッドメランティ (Light Red Meranti)	Kal	17
	49. <i>Shorea</i> sp.	ライトレッドメランティ (Light Red Meranti)	Sm	13
	50. <i>Shorea hypochra</i>	コムニャン (Komnhan)	Cam	10
	51. <i>Shorea</i> sp.	ホワイトメランティ (White Meranti)	Kal	10
	52. <i>Shorea</i> sp.	イエローメランティ (Yellow Meranti)	Swk	10
	53. <i>Shorea</i> sp.	イエローメランティ (Yellow Meranti)	Kal	10
	54. <i>Shorea laevis</i>	バンキライ (Bangkirai)	Kal	17
	55. <i>Shorea</i> sp.	バンキライ (Bangkirai)	Kal	10
	56. <i>Shorea</i> sp.	バンキライ (Bangkirai)	Kal	17
	57. <i>Shorea</i> sp.	セランガンバトゥ (Selangan Batu)	Sab	13

科名	樹種 (学名)	一般名	産地	文献
	58. <i>Vatica</i> sp.	レサック (Resak)	Kal	10
	59. <i>Vatica</i> sp.	レサック (Resak)	Kal	17
	60. <i>Vatica</i> sp.	レサック (Resak)	Sul	12
Ebenaceae (カキノキ科)	61. <i>Diospyros</i> sp.	カユ ヒタム (Kayu-hitom)	Sul	12
Elaeocarpaceae (ホルトノキ科)	62. <i>Elaeocarpus sphaericus</i>	クワンドン (Quandong)	N-Br	11
	63. <i>Sloanea insularis</i>	スロアネア (Sloanea)	N-Br	11
Euphorbiaceae (トウダイグサ科)	64. <i>Endospermum medullosum</i>	ニューギニアバスウッド (NG Basswood)	NG	10
	65. <i>Endospermum moluccanum</i>	ニューギニアバスウッド (NG Basswood)	N-Br	11
	66. <i>Endospermum</i> sp.	ニューギニアバスウッド (NG Basswood)	N-Br	14
	67. <i>Pimelodendron amboinicum</i>	ピメロデンドロ (Pimelodendron)	N-Br	11
	68. <i>Sapium</i> sp.	モロンクラシ (Moron Kurasi)	Sul	16
Fagaceae (ブナ科)	69. <i>Quercus</i> sp.	メンベニン (Mempening)	Kal	10
	70. <i>Quercus</i> sp.	メンベニン (Mempening)	Kal	17
Flacourtiaceae (イイギリ科)	71. <i>Homalium foetidum</i>	マラス (Malas)	NG	10
	72. <i>Homalium foetidum</i>	マラス (Malas)	N-Br	11
	73. <i>Trichadenia</i> sp.	バカタ (Bakata)	Sul	12
Gonystylaceae (ゴニステイル科)	74. <i>Gonystylus bancanus</i>	ラミン (Ramin)	Kal	10
Guttiferae (オトギリソウ科)	75. <i>Calophyllum vexans</i>	カロフィラム (Calophyllum)	N-Br	11
	76. <i>Calophyllum</i> sp.	カロフィラム (Calophyllum)	Sol	10

科名	樹種(学名)	一般名	産地	文献
Cuttiferae (オトギリソウ科)	77. Calopyllum sp.	ビントangoール (Bintangor)	Sul	12
	78. Calophyllum sp.	ビントangoール (Bintangor)	Sul	12
	79. Calophyllum sp.	ビントangoール (Bintangor)	Sul	16
	80. Cratoxylon arborescens	ゲロンガン (Geronggang)	Sum	10
	81. Garcinia latissima	カンディス (Kandis)	N-Br	11
Lauraceae (クスノキ科)	82. Cryptocarys massoy	マソイア (masoia)	N-Br	11
	83. Eusideroxylon zwageri	ウリン (Ulin)	Kal	10
	84. Litsea irianensis	リツェア (Litsea)	N-Br	11
	85. Litsea sp.	リツェア (Litsea)	NG	10
	86. Litsea sp.	メダン (Medang)	Sul	12
	Leguminosae (マメ科)	87. Albizia falcataria	アルビジア (Albizia)	NG
88. Albizia sp.		アルビジア (Albizia)	Sul	12
89. Castanospermum australe		ブラックビーン (Black Bean)	N-Br	11
90. Intsia bijuga		クイラ (Kwila)	N-Br	11
91. Intsia sp.		クイラ (Kwila)	NG	10
92. Intsia sp.		クイラ (Kwila)	N-Br	14
93. Kalappia celebica		カラピア (Kalapia)	Sul	12
94. Koompassia excelsa		メンガリス (Menggeris)	Kal	10
95. Parkia streptocarpa		ロヨシ (Ro-yong)	Cam	10

科名	樹種(学名)	一般名	産地	文献	
Leguminosae (マメ科)	96. <i>Pterocarpus indicus</i>	ニューギニアローズウッド (NG Rosewood)	N-Br	11	
	97. <i>Pseudosindora palustris</i>	スプティールパヤ (Sepetir Paya)	Swk	10	
	98. <i>Sindora</i> sp.	スプティール (Sepetir)	Sab	13	
Magnoliaceae (モクレン科)	99. <i>Michelia</i> sp.	チャンパカ (Champaka)	Kal	10	
	100. <i>Michelia</i> sp.	チャンパカ (Champaka)	Kal	17	
	101. <i>Michelia</i> sp.	チャンパカ (Champaka)	Sul	12	
Melastomataceae (ノボタン科)	102. <i>Dactylocladus stenostachys</i>	ジョンコン (Jongkong)	Swk	10	
Meliaceae (センタン科)	103. <i>Aglaiia litoralis</i>	アグライア (Aglaiia)	N-Br	11	
	104. <i>Amoora cucullata</i>	アムーラ (Amoora)	N-Br	11	
	105. <i>Amoora</i> sp.	アムーラ (Amoora)	N-Br	14	
	106. <i>Azadirachta</i> sp.	ピア (Pia)	Sul	16	
	107. <i>Chisocheton</i> sp.	キソケトン (Kisoketon)	Sul	12	
	108. <i>Chisocheton</i> sp.	キンケトン (Kisoketon)	N-Br	14	
	109. <i>Dysoxylum arnoldianum</i>	ダイソックス (Dysox)	N-Br	11	
	110. <i>Dysoxylum gaudichaudianum</i>	ダイソックス (Dysox)	N-Br	11	
	Moraceae (クワ科)	111. <i>Antiaris toxicaria</i>	アンティアリス (Antiaris)	N-Br	11
		112. <i>Antiaris</i> sp.	アンティアリス (Antiaris)	N-Br	14
113. <i>Artocarpus incisus</i>		アルトカルプス (Artocarpus)	N-Br	11	
114. <i>Artocarpus</i> sp.		ケレダン (Keledang)	Kal	10	

科名	樹種 (学名)	一般名	産地	文献
Moraceae (クワ科)	115. Artocarpus sp.	ケレダン (Keledang)	Sul	12
	116. Artocarpus sp.	ケレダン (Keledang)	Sul	12
	117. Artocarpus sp.	テア (Tea)	Sul	16
	118. Artocarpus sp.	ケレダン (Keledang)	Kal	17
	119. Ficus sp.	ファイカス (Ficus)	Sul	12
	120. Ficus sp.	ファイカス (Ficus)	N-Br	14
	121. Parartocarpus venenosus	パラルトカルプス (Parartocarpus)	N-Br	11
Myrtaceae (フトモモ科)	122. Eucalyptus deglupta	カメレレ (Kamerere)	NG	10
	123. Eucalyptus deglupta	カメレレ (Kamerere)	N-Br	11
	124. Eucalyptus deglupta	カメレレ (Kamerere)	N-Br	14
	125. Syzygium sp.	クラット (Kelat)	Kal	10
	126. Syzygium sp.	クラット (Kelat)	Kal	17
	127. Syzygium sp.	ウォーターガム (Water Gum)	N-Br	11
	128. Tristania sp.	ロンリアン (Rong Leang)	Cam	10
Rosaceae (バラ科)	129. Maranthes corymbosa	ブスブラム (Busu Plum)	N-Br	11
	130. Maranthes sp.	ブスブラム (Busu Plum)	N-Br	14
	131. Parinari sp.	バリナリ (Parinari)	Sul	12
Rubiaceae (アカネ科)	132. Anthocephalus chinensis	ラブラ (Labula)	NG	10
	133. Anthocephalus chinensis	ラブラ (Labula)	N-Br	11

科名	樹種 (学名)	一般名	産地	文献
Rubiaceae (アカネ科)	134. Anthocephalus chinensis	カランバヤン (Kelampayan)	Sul	12
	135. Anthocephalus chinensis	スギマナイ (Sugimanai)	Sul	16
	136. Anthocephalus macrophyllus	ピアウン (Piaun)	Sul	12
	137. Nauclea sp.	バンカル (Bangkal)	Sul	12
	138. Neonauclea maluensis	イエローハードウッド (Yellow Hardwood)	N-Br	11
Rutaceae (ミカン科)	139. Evodia elleryana	エヴォディア (Evodia)	N-Br	11
Sapindaceae (ムクロジ科)	140. Pometia pinnata	タウン (Taun)	NG	10
	141. Pometia pinnata	タウン (Taun)	N-Br	11
	142. Pometia sp.	タウン (Taun)	N-Br	11
	143. Pometia sp.	タウン (Taun)	Sul	12
Sapotaceae (アカテツ科)	144. Burckella macropoda	ランラン (Rang-rang)	N-Br	11
	145. Palaquium erythrosperrum	ペンシルシーダー (Pencil Cedar)	N-Br	11
	146. Palaquium sp.	ペンシルシーダー (Pencil Cedar)	So1	10
	147. Palaquium sp.	ニャトー (Nyatoh)	Sul	12
	148. Palaquium sp.	ニャトー (Nyatoh)	Sul	12
	149. Planchonella sp.	ブランチョネラ (Planchonella)	NG	10
	150. Planchonella sp.	ブランチョネラ (Planchonella)	Sul	12
151. Planchonella thyrsoidea	ブランチョネラ (Planchonella)	N-Br	11	
Simaroubaceae (ニガキ科)	152. Ailanthus integrifolia	ホワイトシリリス (White Siris)	N-Br	11

科名	樹種(学名)	一般名	産地	文献
Simaroubaceae (ニガキ科)	153. <i>Ailanthus</i> sp.	ホワイトシリス (White Siris)	NG	10
Sterculiaceae (アオギリ科)	154. <i>Pterocymbium beccarii</i>	アンベロイ (Amberoi)	NG	10
	155. <i>Pterocymbium beccarii</i>	アンベロイ (Amberoi)	N-Br	11
	156. <i>Pterospermum</i> sp.	バユール (Bayur)	Sul	12
	157. <i>Sterculia parkinsonii</i>	ステルクリア (Sterculia)	N-Br	11
	158. <i>Sterculia</i> sp.	ステルクリア (Sterculia)	Sul	12
	159. <i>Tarrietia</i> sp.	テラリン (Teraling)	Kal	10
	160. <i>Tarrietia</i> sp.	テラリン (Teraling)	Sul	12
	161. <i>Tarrietia</i> sp.	テラリン (Teraling)	Kal	15
	162. <i>Tarrietia</i> sp.	パラピ (Palapi)	Sul	16
	163. <i>Tarrietia</i> sp.	テラリン (Teraling)	Kal	17
Thymelaeaceae (ジンチョウゲ科)	164. <i>Aquilaria malaccensis</i>	カラス (Karas)	Kal	10
	165. <i>Aquilaria</i> sp.	アキラリア (Aquilaria)	Sab	13
	166. <i>Aquilaria</i> sp.	カラス (Karas)	Kal	17
Ulmaceae (ニレ科)	167. <i>Celtis luzonica</i>	セレティス (Celtis)	N-Br	11
	168. <i>Celtis kajewskii</i>	セレティス (Celtis)	N-Br	11
	169. <i>Celtis</i> sp.	セレティス (Celtis)	NG	10
Verbenaceae (クマツヅラ科)	170. <i>Gmelina</i> sp.	メリナ (Gmelina)	NG	10

科名	樹種(学名)	一般名	産地	文献
Verbenaceae (クマツヅラ科)	171. <i>Tectona grandis</i>	ティーク (Teak)	Bm	10
	172. <i>Tectona grandis</i>	ティーク (Teak)	NG (造林)	11
	173. <i>Vitex cofassus</i>	ガラムート (Garamut)	N-Br	11
Zygophyllaceae (ハマビシ科)	174. <i>Ochroma pyramidale</i>	バルサ (Balsa)	N-Br (造林)	11
Araucariaceae (ナンヨウスギ科)	175. <i>Agathis</i> sp.	アガティス (Agathis)	Kal	10
Podocarpaceae (マメ科)	176. <i>Dacrydium elatum</i>	スロールクラハム (Srol Kraham)	Cam	10
	177. <i>Dacrydium</i> sp.	ダクリディウム (Dacrydium)	Sul	12

産地略号 Bm:ビルマ; Cam:カンボジア; Kal:カリマンタン; Mal:マラヤ; N-Br:ニューブリテン
 NG:ニューギニア; Ph:フィリピン; Sab:サバ; Sm:スマトラ; Sol:ソロモン;
 Sul:スラウェシ; Swk:サラワク

文献番号……参考文献参照

参 考 文 献

- 1 Directorate General of Forestry, Indonesia: Indonesian Statistics on Trade of Forest Products, 1979. Forest Product Marketing Development Project(1980)
- 2 正札 肇 : インドネシア合板事情、木材工業35(1)、P. 10~14(1980)
- 3 Indonesian Plywood Producers' Association: Plywood Industry in Indonesia. Jakarta(1980)
- 4 Log and Timber Situation in Indonesia. (1980.4)
- 5 Log and Timber Situation in Indonesia. (1980.1)
- 6 Directorate of Forestry Planning: Forestry in Indonesia 1979(1980)
- 7 Indonesia Business News(1981.3.6付)
- 8 同(1980.3.30付)
- 9 SEALPA Sub-committee' Lesser Known Species': ' Lesser Known Timber Species of SEALPA Countries, A Review and Summary. SEALPA(1980)
- 10 Terms of Reference, Utilization of Lesser-known Wood Species.
- 11 第9回発展途上国産品市場開拓研究会(未利用樹)、インドネシア報告。(1980)
- 12 農林水産省林業試験場木材部、林産化学部: 南洋材の性質。林業試験場研究報告A6190(1966), A6194(1966), A6197(1967), A6200(1967), A6206(1967), A6207(1967), A6208(1968), A6218(1968), A6221(1969), A6230(1970), A6231(1970), A6234(1971), A6244(1972), A6254(1973), A6262(1974), A6269(1974)
- 13 農林水産省林業試験場未利用樹種研究班 : パプアニューギニア材の加工的性質。林業試験場研究報告A6292(1977), A6294(1977), A6295(1977), A6299(1978), A6312(1980)
- 14 日本合板工業組合連合会 : 未利用樹種利用開発推進事業調査報告書(昭和50年度)、合板工業A691(1976)
- 15 同 : 同(昭和51年度)、同A697(1977)
- 16 同 : 同(昭和52年度)、同A6101(1978)
- 17 日本住宅・木材技術センター : 同(昭和53年度)、(1979)
- 18 同 : 同(昭和54年度)、(1980)
- 19 木材資源利用合理化推進本部 : インドネシア国カリマンタン木材利用調査報告書、(1967)
- 20 北野至亮 : "未利用樹種調査"の着眼点、熱帯林業A660, p. 10~18(1981)

4. 木材の流通と価格

4-1 木材需給の概要

まず、はじめにインドネシアの木材需給を概観しよう。

表4-1は、丸太、製材、合板について、外国投資法（1967年制定）、国内投資法（1968年制定）の前後及び最近3カ年間の生産量、輸出量、国内消費量の推移をみたものである。

表4-1 木材生産量、輸出量、国内消費量の推移

(単位 1000m³)

	丸 太			製 材			合 板		
	生産量	輸出量	国内消費量	生産量	輸出量	国内消費量	生産量	輸出量	国内消費量
1966年	2,587	(12) 301	2,286	*	8	*			
69	6,026	(61) 3,705	2,321	177	(18) 31	146			
74	23,280	(76) 17,729	5,551	1,819	(19) 354	1,465	24	—	34
77	26,630	(72) 19,212	7,418	3,500	(17) 594	2,906	279	(6) 18	266
78	25,500	(76) 19,443	6,057	3,500	(22) 756	2,744	424	(9) 83	344
79	24,618	(74) 18,205	6,413	4,000	(32) 1,284	2,716	525	(32) 168	357
指	74/69	386	479	239	—	1,142	1,003	—	—
数	79/69 (74)	409	491	276	2,260	4,142	1,860	(2,188)	(1,050)

資料： 林業総局

- 注： 1. 丸太製材の国内消費量は、生産量－輸出量から推定したものであり実際の消費量はこの推定量を上廻るものと考えられる。
2. 合板の国内消費量は生産量＋輸入量－輸出量である。
3. 輸出量欄()は輸出比率(輸出量/生産量)を示す。

丸太をみると、生産量は1966年には約2,600万m³、1974年には2,330万m³と1969年の約4倍に増大し、最近はほぼ横這いで推移している。

一方、丸太需要量はこの10年間で国内消費量が2.8倍の伸びに対し、輸出量は4.9倍も伸び、輸出比率も1969年の1.2%から1974年には7.6%を占めるに至っている。このようにインドネシアの木材生産は、輸出の増大によって伸びてきたことが明らかである。

次に、製材をみると、丸太同様生産量、輸出量とも著しい伸長をみせ、この10年間で、生産量は2.3倍、輸出量は4.1倍にもなっており、インドネシアの製材工業の急伸ぶりをうかがわせている。

さらに、合板については、1973年から生産が始められて以降、生産量、輸出量、国内消費

量ともに大きな伸びを示している。

以上のように、インドネシアの木材産業は、近年目ざましい成長を遂げてきたが、最近、丸太の生産量がほぼ横這いで推移する中で輸出量の伸びがとまり、製材、合板の生産量、輸出量が伸びるという変化がみられている。

以下、この変化について具体的にみよう。

4-1-1 丸太生産

丸太の生産量の推移は、すでに述べたように1979年は10年前に比べて約4倍となっているが、ここ数年間は、ほぼ横這いないし若干減少気味になってきている。

10年間で4倍の規模と大巾に拡大した大きな要因は2つある。1つは、1967年の外国投資法、1968年の国内投資法制定等により外国、国内の民間資本が林業部門に積極的に導入されるようになり森林開発が飛躍的に増大したことである。もう1つは、同時期に、木材輸出の仕向国である日本等が、高度経済成長期にあつてその木材需要も拡大の一途をたどりつつあつたことである。

また、最近丸太輸出が減少しつつあるのは、インドネシア政府が工業化政策を推進する観点から、丸太輸出規制を強化していることによるところが大きい。このことは、後で詳しくふれることとしたい。

次に、地域別、樹種別の丸太生産量を、輸出量等から推測すれば、地域別では、カリマンタンが圧倒的に多く、次いでスマトラ、マルク、スラウエシ、イリアニジャヤの順であり、樹種別には、メランティが多く、次いでカプール、クルイン、ラミノ、アガチス、ブライ類等となっている。

4-1-2 丸太生産システム

インドネシアの丸太生産のにない手を大別すると、①HPH保有企業（伐採権保有企業）、②インドネシア政府機関、③部落住民の3つに区分できよう。

このうちHPH保有企業は、量的にも最大の丸太生産のにない手であり、1978年12月現在の企業数は382社にのぼっている。企業の内訳を投資資本別にみると、表4-2のとおりインドネシア民族資本による企業が、301、外国資本による直接投資企業が12、合弁企業が69となっており、数の上では、民族系企業が最も多くを占めている。

民族系企業は、華僑資本によるものが多く全国にくまなく分布しているが、1企業当たりの伐採権取得森林面積や投資額は他の投資形態のものに比較して小さくなっており、生産を中止している企業も少なくないと云われている。

表 4-2 伐採権を所有する森林開発企業の内訳

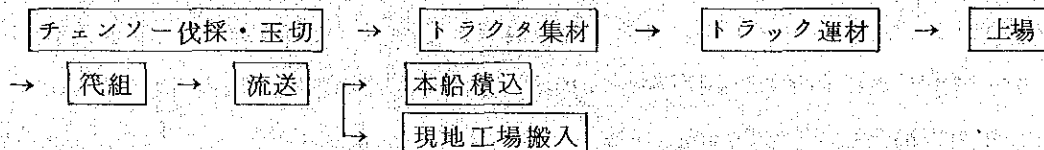
(1978年12月現在)

投資区分	企業数(社)	投資額(百万ドル)		伐採権取得面積(千ha)	
		総額	1企業当り	総数	1企業当り
国内企業	301	732	2.4	26,434	88
直接投資	12	67	5.6	1,843	154
合併企業	69	269	3.9	7,609	110
計	382	1,068	2.8	35,886	94

資料： 林業総局

合併企業については、フィリピン、韓国、日本、マレーシア、米国等の企業と国内資本との合併が多い。生産設備も高度化され、多くの企業はインドネシアの中でも森林資源事情のよいカリマンタンヤスマトラに立地しており、丸太生産に果たす役割は大きい。

次に生産工程をみると



というのが一般的である。大規模な生産を行っている企業では、土場までは集材路の整備、大型機械の配備、修理工場の設置等により、近代的な生産体制を確立し効率的な事業が行なわれているが、問題は土場での筏組以降の工程である。筏流しは、タグボートによって本船積込地点あるいは地元製材工場まで曳かれ又は押されて流れを下るのであるが、乾期においては時々河川の水位の低下によって困難となること、丸太の本船積込地点は、正規の港湾と異なり特別な施設を持たないこと、土場から沖合積込地点が遠いケースが多いこと等々多くの問題が存在している。

とくに、未利用樹の多くは、シンカー(沈木)であるため、筏流しが困難となるかあるいは、筏組等のコストが掛り増となり、これが未利用樹の利用開発の一つの障害となっている。

次に、部落住民が行う方式は、クダクダ(Kuda Kuda Logging)とよばれる伝統的な方法で、川岸から50m巾程度で **手鋸伐採** → **人力木寄** → **畜力運材(川岸まで)** → **筏流し**

という工程をとっており、乾期に川岸へ進め、雨期に流送する。

クダクダ材は、人・畜力によるため、短材(3~4m程度)にしていること、搬出に長期間を要するので新鮮でないこと等から価格は安く、原木は地元の手挽場や、製材工場で製材され、製材品は地元で販売されるか、ジャワに移送されている。生産資金は華僑系の製材工

場の融資を受けている場合が多い。

4-1-3 製材と合板の生産

表4-1でみたように、近年インドネシアの製材、合板の生産は著しい伸びを示している。製材は10年間で、合板は5年間で各々20倍以上になっている。これはHPH保有企業に対する製材工場、合板工場建設の義務付けや低価格原木の地元工場への供給促進策等政府の工業化施策のもとで、その生産力を増大してきたものであり、今後ともそのすう勢は続くものと考えられる。

製材工場、合板工場の現況等については、すでに第3章で詳述されているので、ここでは、ごく簡単にふれる。

製材工場の規模は、1日400~500m³の原木を消費する大規模なものから、小さいものは手挽工場まで様々な形態をしているが、概してHPH保有企業が経営するもの、輸出向け製材を生産するものは大規模なものである。

製材樹種は、輸出主体の工場では、メランティとラミン中心であり、国内向け生産主体の工場では、メランティ、ラミン、ジエルトン、チーク、カブール、クルイン、バンキライ、アガチス、ウリン、ニヤトウ、シンドール等々が目立った樹種である。

チーク製材については、国内向け90%、輸出10%の割合を国内消費が圧倒的に多く、またその大部分はジャワである。

製材の格付けは、チーク製材についてはFAOの勧告に沿ってメートル法で行なわれている。チーク以外のものについては、国際市場で広く受け入れられている「マレーシア格付規格(MGR)」とはほぼ同一内容の「インドネシア製材規格」によっている。

次に、合板については、1973年インドネシアで初めて合板生産がされるようになって以来生産量は急速に伸び、今日では、一部の高度加工合板を除き国内消費は国内産で賄い、輸出量も急伸するまでになっている。

インドネシア合板の規格は、厚さ4mmで、4フット×8フイートの寸法のものであるが、最近では、2プライ合板をアメリカ向け等に生産している。

4-2 木材の輸出

1967年の外国投資法、1968年の国内投資法の制定以来、インドネシアの森林開発が活発化し、同時に木材輸出は急激に増大してきた。今日インドネシアの輸出総額に占める木材輸出額のウェイトは、石油輸出額の増大によって相対的に低下しているものの1979年には、およそ18億ドルで品目別には、石油について第2位、全輸出総額に占める割合は12%を占める重要な輸出物資である。

しかしながら、同国は、工業化政策を進める中で、木材輸出について、従来の丸太中心から、

製材品輸出重点の輸出に移行しようとしており、同国が、南洋材丸太の最大の供給国であるだけに、消費国側からその動向に深い関心が寄せられているところである。

以下、最近の動向をみよう。

4-2-1 丸太の輸出

丸太輸出は、表4-1でみたように、近年横這いなし減少含みで推移してきているが、1979年には、丸太と製材の合計輸出量2,220万m³のうち8割強が丸太輸出であり、依然としてインドネシア木材輸出の大宗を占めている。

表4-3は輸出先国別の木材（丸太と製材の合計）輸出量の推移をみたものである。統計上の制約もあり、また、この輸出量の大部分が丸太であることを考慮してこの表から丸太の輸出先国別輸出量の推移をみると、最大の輸出先国は日本、次いで、韓国、台湾、シンガポールで、その他アジア諸国を含めると96%までがアジア諸国に仕向けられている。また、近年特に韓国、台湾の輸入量が著しく伸びているのが注目される。

次に、丸太輸出を樹種別にみると、表4-4のとおりである。メランティが全体の6割を占め、次いでカブール、クルイン、アガチス、ブライグループの樹種となっており、これらの樹種だけで7割強を占めている。

さらに、丸太輸出がインドネシアのどの地域を中心に行なわれているかを表4-5によってみると、カリマンタンが最も多く全体の6~7割を占め、次いでスマトラが2~3割を占め他の地域の生産量は極めて小さい。これは、カリマンタン、スマトラは資源も豊富で早くから森林開発が進められてきたことによるものである。

以上のように、インドネシアの丸太輸出は、カリマンタン、スマトラ地区から生産されたものが中心で仕向先はアジア諸国へ、樹種は、メランティ等ごく限られた樹種を中心に行なわれているといえよう。

表4-3 輸出先国別木材輸出量

(単位：千³)

	年	1975	1976	1977	1978	1979	国別構成比(%)		
		1971	1975	1976	1977	1978	1979	1971	1975
日本	8,232	7,587	9,932	9,483	9,238	9,708	76	55	50
韓国	485	2,741	3,501	4,829	5,187	4,449	5	20	23
台湾	579	2,163	2,581	3,369	3,432	2,569	5	16	13
シンガポール	382	755	1,026	1,127	1,396	1,412	4	5	7
その他アジア諸国	641	227	225	273	321	607	6	2	3
イタリヤ	287	221	489	296	356	405	3	1	2
その他ヨーロッパ諸国	43	212	744	372	204	212	-	1	1
アメリカ	4	4	11	40	35	22	-	-	-
オーストラリア	23	11	12	7	9	4	-	-	-
その他の	85	-	-	11	21	101	1	-	1
総輸出量	10,761	13,921	18,521	19,807	20,199	19,486	100	100	100

資料：林業総局

注：丸太と製材輸出量の合計である。

表 4 - 4 樹種別丸太輸出量

	1975	1976	1977	1978	1979	樹種別構成比(%)	
						1975	1979
メランティ	9,461	11,896	11,453	13,250	11,235	68	56
カプール・クルイン	1,425	1,185	1,991	2,133	2,246	10	12
アガチス	352	410	372	257	360	3	2
ブライグループ	165	526	782	549	335	1	2
その他	2,518	4,504	5,208	4,010	5,313	18	27
総輸出量	13,921	18,521	19,806	20,199	19,489	100	100

資料：林業総局

表 4 - 5 地域別木材輸出量の推移

(単位：千 m^3)

	1971年	1975	1976	1977	1978	1979	地域別の構成比(%)		
							1971	1975	1979
スマトラ	2,090	2,910	4,121	4,525	4,073	4,975	19	21	25
カリマンタン	7,414	9,987	12,943	13,615	14,615	12,609	69	72	65
スラウェシ	134	356	604	649	539	520	1	3	3
ジャワ	53	37	54	55	33	52	1	-	-
ヌサテンガラ	1	45	71	78	72	49	-	-	-
マルク	1,065	569	712	829	931	927	10	4	5
イリヤンジャヤ	4	17	16	55	83	357	-	-	2
総輸出量	10,761	13,921	18,521	19,806	20,199	19,489	100	100	100

資料：林業総局

4 - 2 - 2 製材と合板の輸出

製材輸出量の推移を樹種別にみると表 4 - 6 のとおりである。

チーク製材は、ジャワの主要製品で 1900 年から欧州向け輸出が始まっているが、その量はごく少なく大部分は国内消費に向けられている。

ラミンは、インドネシアの輸出製材の中で最も量が多く、1979 年には全製材輸出量の約 6 割を占めている。ラミンは淡色の木材で、丸太で輸出すると青変菌に犯されやすいので、現地で製材し十分乾燥してから輸出するのが良く、ラミンを専門に挽いている工場もいくつ

がある。輸出先としては、ラミンは古くからマレーシア等から英国、イタリアに輸出されていた。とくに、イタリアは家具等にラミンが好まれ輸入量も大きい。我が国でも用いられているが、製材に対しては注文がむつかしいのと取引に波があるので製材の形で入ってくるものが少ない。

ラミンに次いで、メランティが多く、カブール、クルインも近年増加している。

表4-6 製材の樹種別輸出品

(単位：千m³)

種 別	1975	1976	1977	1978	1979	樹種の構成比(%)	
						1975	1979
チーク(ジャティ)	16	23	20	21	28	4	2
ラ ミ ン	338	535	438	567	757	82	59
メ ラ ン テ イ	30	60	100	96	245	7	19
ブ ラ イ グ ル ー プ	-	6	9	5	7	-	1
カ ブ ー ル / ク ル イ ン	1	4	6	12	38	-	3
ア ガ チ ス	1	-	-	1	1	-	-
エ ボ ニ イ	-	-	-	2	3	-	-
L. M. H	24	15	21	53	206	6	16
総 輸 出 量	410	644	594	757	1,284	100	100

資料：林業総局

次に、製材の輸出先国をみると表4-7のとおり、アジア向けとヨーロッパ向けがほぼ同じ量となっている。アジアでは、シンガポールが多いが、これは、トランジット用がほとんどであり、シンガポールからイタリア等ヨーロッパに再輸出されている。従って、インドネシア製材の最終輸出先はヨーロッパであり、イタリアをはじめ、英国、西独、スペイン、フランス等が主要な仕向先となっている外、最近、オランダやサウジアラビアの引合いも増加している。

日本への輸出については、市場規模が大きいこと、距離的に近いこと等から製材輸出業者は日本に魅力を持ちながらも、現実的には、ヨーロッパ等へ輸出している。その理由として我々が訪問したある大手ラミン製材工場では、①日本は取引が不安定—日本との取引は市場価格によって取引量や取引価格が左右され易いがヨーロッパは年間契約してくれる—。②日本は製材の品質に対する検査や規格(寸法、柵目取り等)の問題で注文が多すぎることを上げ、今後ともヨーロッパ、中東諸国の需要増大を期待しているとの意向を持っていた。

次に、合板の輸出については、まだその歴史は浅いものの、表4-8にみるように1979

表4-7 仕向地別製材の輸出 1971~1977年

仕向地	1971年		1972年		1973年		1974年		1975年		1976年	
	数量(㎥)	金額千ドル	数量(㎥)	金額千ドル	数量(㎥)	金額千ドル	数量(㎥)	金額千ドル	数量(㎥)	金額千ドル	数量(㎥)	金額千ドル
A. アジア	1,037	455	5,228	1,201	19,816	10,557	25,471	18,893	20,131	14,022	32,117	23,232
1. シンガポール	7,630	153	28,025	544	158,892	8,154	126,957	9,116	115,209	7,820	162,389	115,588
2. マレーシア	2,382	41	10,791	216	23,084	1,245	47,629	3,395	47,365	3,081	9,203	6,384
3. 香港	1,768	36	6,683	230	28,866	252	24,766	402	28,177	478	15,694	2,113
4. 台湾	1,468	26	6,418	129	7,302	351	26,664	1,420	42,338	1,111	26,193	14,944
5. フィリピン	—	—	—	—	13	—	168	14	—	—	—	—
6. 日本	17	—	366	82	7,539	553	18,937	1,188	8,880	997	14,018	12,121
7. 韓国	—	—	—	—	100	1	985	54	14,906	74	50	19
8. その他	3,772	199	—	—	—	—	30,897	3,304	7,903	461	10,792	452
B. 欧州	6,139	2,085	7,324	2,290	12,271	7,409	8,909	8,827	20,070	16,755	32,163	28,756
9. ベネツクス	2,478	146	3,516	337	8,572	868	10,840	14,166	6,943	837	21,996	20,226
10. 西独	3,636	133	3,083	309	7,781	648	5,872	740	6,756	1,123	7,629	16,288
11. 北欧諸国	284	42	2,199	339	2,934	434	2,543	740	4,057	1,231	3,220	1,166
12. イタリア	2,730	479	4,321	878	61,630	3,291	67,242	5,524	15,631	11,430	24,959	20,363
13. 英国	4,352	81	6,047	132	27,125	1,382	25,977	407	21,114	1,730	27,545	24,977
14. フランス	—	—	—	—	—	—	—	—	8	—	3,106	270
15. スвейデン	—	—	—	—	—	—	—	—	1,704	150	60,144	514
16. キリシヤ	—	—	—	—	—	—	—	—	952	57	2	—
17. アイルランド	—	—	—	—	—	—	—	—	13	5	622	51
18. ハンガリー	—	—	—	—	—	—	—	—	2,837	193	—	—
19. 東独	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	621	36
20. スイス	—	—	12	1	70	21	—	—	—	—	1,279	205
21. その他	2,332	1,204	15,173	294	14,601	765	—	—	—	—	—	—
中東	—	—	24	—	—	—	4,691	184	—	—	—	—
米国	140	17	—	—	19	1	316	26	2,348	198	1,120	99
オーストラリア	562	10	2,618	63	14,253	1,052	9,067	740	60,499	468	5,289	378
その他	1,830	170	40,251	187	1,147	102	—	—	—	—	—	—
合計	80,759	27,377	132,195	3,741	337,948	19,121	357,881	28,670	410,416	31,443	646,214	524,665

資料：林業総局

年には、1.2万m³もの輸出を行きまでに至っている。

仕向国別には、アメリカ、イギリス、香港、シンガポールなどが多く、ベルギー、オランダは最近増加している。先にも述べたように、インドネシア政府は、合板の輸出を増大させる施策を推進しており、豊富な合板原木資源を有することもあって、将来国際市場においてそのウェイトを増大していくものと思われる。

表4-8 合板輸出の推移

(m³:千ドル)

	1975年		1976		1977		1978		1979	
	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額	数量	金額
日本	130	15	-	-	-	-	19	8	293	59
台湾	-	-	99	-	-	-	-	-	892	294
香港	30	4	18	4	157	45	2,111	313	32,858	9,471
シンガポール	229	27	8,058	837	821	124	722	115	15,834	3,523
マレーシア	-	-	-	-	8	2	-	-	50	15
英国	35	18	88	13	9,981	1,259	27	8,086	10,663	12,571
オランダ	-	-	-	-	-	-	1,017	163	1,674	313
ベルギー・ルクセンブルグ	-	-	-	-	-	-	-	-	6,115	1,893
アメリカ	-	-	86	-	123	19	28,465	8,383	17,538	3,352
カナダ	-	-	-	-	-	-	9,630	1,252	4	2
その他	-	-	-	-	-	-	701	10	1,249	227
計	424	64	8,349	854	11,090	1,449	42,692	18,330	87,170	31,720

資料：林業総局

以上のインドネシアの丸太、製品、合板輸出について要約すれば、丸太は、メランティ中心にアジア地域が、製材はラミン中心に欧州が、さらに合板はアジア、欧州が各々主要市場ということになるが、今後未利用樹の利用を促進していくためには、まずこれらの国での市場を開発していくことが重要と思われる。従って、輸入国における丸太加工体制、経済性から消費者の木材に対する嗜好等々について十分に把握し、その上で現実に即した対応をしていく必要があると思われる。

4-2-3 丸太輸出規制

インドネシアの丸太輸出規制政策については既に広く知られているところであるが、特にその内容は、HPH保有企業や輸入国の実態を無視しているのではないかとと思われる急激かつ厳しいものに変化しつつある。

丸太輸出の規制は、①HPH企業の輸出枠の縮小化、②チェックプライス（輸出標準価格）の高水準維持、造林資金積立金の新設等に見られるような課税等の面からの価格締付け、③工業化等が出来ないHPH企業のライセンスの取消し、等々の施策を柱として行なわれている。

丸太輸出枠の規制について最近の経緯をみると、1976年12月、HPH保有者はHPHライセンス取得後7年経過時点において、生産量の60%を国内消費に向けるよう義務付けられた。しかし、これは、全く実施されなかったようである。

1979年5月1日以降、丸太輸出規制について、これまでの農林省所管が、商業省、農林省、工業省の三省で行われることと変更され、1980年5月8日には、丸太輸出を国内供給と結びつけて規制することとされた。その内容は、HPH保有者が、HPHライセンスを取得していた期間の長さによって決まり、過去2年間許可を得ていた地区の場合は、その地区の総生産の20%を国内消費に供給しなければならず、3年の場合は30%、7年の場合には60%を供給しなければならないと規制された。

その7カ月後である1980年12月24日には、HPHライセンスの取得経過年数のいかににかかわらず、全てのHPH保有者の国内供給量と輸入量の比率を2対1とする命令が出された。すなわち、10,000m³を輸出しようとするれば、20,000m³を国内の製材工場や合板工場に供給し、かつ、その証明を得た後でなければ輸出できないこととされたのである。

この規制の内容は、HPH保有企業にとっては、極めて厳し内容のものである。何故ならば、国内需要といってもそれほど大きなものではないので、その販売先を見付けることも決して容易ではないし、また、生産コストが1m³当たり約60ドルと云われるのに対し、国内の丸太価格は1.5~2.5ドルと云われ、大巾な赤字を負担しなければならず、とりわけ資金力の乏しい中小のHPH保有者にとっては大きな打撃を蒙ることとなったのである。

このような中で、業界筋では、木材伐採企業の50%が倒産したという厳しい話もきかれ、また、我々調査団が訪問したある合弁会社では、国内供給の証明が取れず、積み込んだ木材船が出航できないまま1日2,000ドルの滞船料を支払っているという事態もみられた。また、ある外国の大合弁企業は、インドネシアの撤退を決意しその準備をしているといわれ、さらに、近々に国内供給：輸出比率を4対1にするという情報も流されており、現地企業は大きな不案を抱いていた。

（注：インドネシア政府は、1981年4月22日新林業政策を決定し、5月1日以降、合板工場を操業中の合板企業（HPH保有者）の丸太輸出割当ては、国内供給量と輸出量の比率を4対1に、現在合板工場を建設中の企業に対しては同比率を1対2（2年間限り）にするという厳しい規制を打出した。巻末資料Ⅱを参照。）

次に、価格面からは、インドネシア政府は輸出価格の下落からくる輸出額の減少を防ぐためチェックプライスを設けており、丸太、製材についてもこのシステムが取入れられている。

これについては4-5で詳しく述べるが丸太については、実勢のFOB価格よりもやや高めの水準で設定されているさらにもある。これが、木材輸出に係る一部の税金の算出根拠とされているだけにFOB価格より高ければ高いほどシッパーの負担となり、丸太輸出を不利なものとしている。

更に、HPHライセンスの取消しについては、工場の建設等の出来ない中小のHPH保有者のライセンスが取消される例が最近急激に増加しており、丸太輸出の減少要因ともなっている。

人口の平準化、工業化の推進の必要性とこれに伴う原木の附加価値の増大への志向は、インドネシアの国是ともいえるもので、そのための輸出規制は程度の差はあれ理解できるものの、あまりとも急激な政策の転換は、内外の同国に対する不信感を助長しかねず広く諸外国の協力を必要とする未利用樹の利用開発等にも好ましくない影響を及ぼすことが懸念されるところである。

4-3 インドネシア国内の木材流通

国内の流通については、統計的な制約もあり、また、地元住民の消費実態の把握の困難なこと等もあって正確につかみ難いが、僅かな資料によって若干ふれることとしたい。

まず、需給量であるが、表4-1でみたように、輸入量を無視して国内消費量を推測すると、1979年丸太は640万 m^3 で生産量の16%、製材は270万 m^3 で生産量の68%となっている。地元民の消費量等統計上把握し難いものもあろうから実際の消費量は、この量よりもかなり大きいものと思われるが、この数値でみてもこの10年間で丸太は約3倍、製材は実に19倍に増大している。

このような消費量の拡大は、第1次5カ年計画(1969年~1973年)以降の鉄道建設の促進による枕木、電柱用材、住宅、学校建設の増大に伴う建築用材の伸びが大きいことによるものである。

次に、国内における木材の流れをみると、人口1億3,700万人の約64%が集中するジャワ島が消費の中心であり、従って外領からジャワ島へと流れている。ジャワ島の木材消費量は全国の75%を占めるとも云われている。

外領からジャワ島への輸送は、タグボートによる筏の曳航、帆船、バージ(エンジン付の中小船)が一般的である。輸送上最も問題なのは、船賃が高いことである。時には、日本への船賃よりも高つくこともあるという。これは、ジャワ島から外領への輸送物資が乏しいため、帰りの船荷が少なく、片道輸送になりがちであり、結果として木材の船賃が高つくてしまふこととであり、これが国内流通上最も大きな問題となっている。

国内で消費されている樹種は、チーク、メランティ、ラミンをはじめ、カポール・クルイン、ウリン、インシア、パンキライ、ジェルトン、メルバウ、ニヤトウ、ケンバス等々多種にのぼ

っている。輸送が河川、海にたよるため、輸送の必要のない地元消費ではシンカーも多く使われている。シンカーは、一般的に耐久性に秀れているため、好まれて使われるようである。例えば、地方の住宅様式は高床式が多くを占めているが、この高床にするための柱材にバンキライ等のシンカーが使われている。

ジャワ島の消費は、製材の輸送は別として丸太はフローター中心にならざるを得ない。

国内の流通実態については、都市での需要、地元での需要、公的需要と私的需等々の需要の構造、供給面では、その経路、にない手、市場機能、輸送実態等についてまだ必ずしも、十分に把握されていないように思われる。今後、未利用樹の利用開発については、国内の需要の増加傾向、シンカー材に対する国民の嗜好等を考慮すれば、国内の需要開発をすることによってかなり促進をすることが期待できると思われる。従って、その期待を現実のものとするためにも、上述のような国内流通の実態を明らかにすることが必要であり、こうした観点から国内市場の調査をすることは有意義であろうと考えられる。

4-4 木材価格

表4-9は、近年のメランティ丸太FOB価格の推移を示すものである。1978年9月までは、50～65ドル/m³程度で推移していたが、その後急激に上昇し、1979年9月には170ドル台までになった。その後下落に転じ115ドル～120ドルに下るといふ大幅な変動を生じている。

表4-9 丸太価格の推移

(ドル\$/m³)

年 月	1976年	1977	1978	1979	1980
3月	49～52	62～65	57～58	100～105	150
6	57～60	56～58	55～56	150～155	120
9	65～68	56～58	63～64	170～175	
12	52～56	47～48	80～82	120	115

(注) メランティ、FOB価格で商社より聴取したものである。

このような大幅な変動は、輸出先国の需給事情によるところが大きい。このため、インドネシア政府は、先にもふれたように木材についても、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m³当たりの輸出標準価格を定めたものである。1981年1月1日から同年3月31日まで適用のチェックプライスは、資料編に

収録してあるが、このうち、イリヤンジャヤを除く全地域の丸太チェックプライスを示せば、表4-10のとおりである。これによるとメランティグループでは、1等材が130ドル、2等材が120ドルとなっており、これは、最近のFOB価格の推移と比較して若干高いものとなっている。

表4-10 イリアン・ジャヤを除く地域の丸太のチェックプライス

樹種グループ名	樹種	価格(ドル)		
		1等	2等	3等
メランティ・グループ	メランティ, メルサワ, メルバウ他3種	130	120	95
カプールグループ	カプール, クルイン他9種	110	100	90
ジエルトングループ	ジエルトン, ジョンコン(メンティブ)他3種	85	75	70
ブライグループ	ブライ, ドアパンガ, セベーテ他3種	70	65	60
沈木グループ	バラウ/スタイ, バカラング, バンキライ他14種	60	55	50
ピンタンゴールグループ	ポボイ, ピンタンゴール, バユール他16種	55	45	40
メランティラワグループ	メランティラワ, メランティバトウ	90	80	75
軽量湿地帯混合広葉樹(L.M.S.H)	ベンク, ケタパン, リリン他5種	チップを除き40		

資料：商業省

このチェックプライスは、次に述べる輸出税の算出根拠ともなるので、FOB価格に比して高い水準で設定されると、輸出業者の負担が大きくなる。

次に、丸太の生産、輸出に掛る課税等については表4-11に示すように多くのものがある。表にみられるように、立木代金、輸出税、外貨税は、チェックプライスを基にして税額を算出し、その他のものは、生産量に対して課税される。

今、1981年1月1日から3月31日適用のチェックプライスを用い、表4-11の税率を適用して、各樹種グループの2等材の場合の生産・輸出課税額を試算すると、表4-12のようになる。この表から明らかなように、メランティグループの場合は、1^m当たり48ドル、カプールグループでは42ドルでメランティグループより6ドル安く、沈木グループでは27ドルでメランティグループより21ドル安い課税となっている。

表4-11 丸太の生産輸出税等

区 分	算 出 根 拠
① 立木代金	チェックプライスの6%
② 造林積立金	生産量1 m ³ 当たり4ドル
③ 格付検査料	" 0.4ドル
④ 輸出税	チェックプライスの20%
⑤ 外資税(MPO)	(チェックプライス-輸出税)ドル×40ルピア
⑥ インドネシア木材協会納入金(M.P.I. cont)	生産量1 m ³ 当たり0.08ドル
⑦ 港湾使用税(I.H.H.T)	" 0.4ドル
⑧ 工業化税(S.W. cont)	" 3.20
⑨ 銀行手数料	" 0.25%
⑩ 調査税	" 0.72ドル
⑪ 販売手数料	" 0.87ドル
⑫ その他	" 1ドル

注：現地企業の資料

表4-12

(ドル/m³)

樹種グループ名	チェックプライス	生産・輸出税
メランティグループ	120	48.31
カプールグループ	100	42.0
ジェルトングループ	75	34.20
ブライグループ	65	31.06
沈木グループ	50	27.00
ピントンゴールグループ	40	23.22
メランティラワグループ	75	34.20
軽量湿地帯混合広葉樹(L.M.S.H.)	35	21.65

注：チェックプライスは1981年1月1日～3月31日適用のもの

2等材のものである。

現在、カリマンタン地区やスマトラ地区で、伐採から本船渡しまでの生産コストは、およそ60ドルと云われているので、これにこの課税額を加えるとメランティの場合約110ドルとなり、前述のFOB価格とほぼ同一となり、これで見限りではシッパーの利益は極めて少ないものとなっている。

また、メランティと他の樹種との課税額の差は、輸入国等における取引上のメランティと他の樹種との価格差よりも小さいのではないかと思われ、未利用樹の開発を考える場合、このような課税のあり方について、インドネシア政府の政策的配慮も必要となろうと考えられる。

4-5 未利用樹の流通、価格

以上、インドネシアの木材流通、価格の現状についてみたが、未利用樹の流通、価格に関する問題をあらためて取上げれば、次のような問題があろう。

まず、生産面について、インドネシアの樹種は約4000種にのぼるといわれ、未利用樹の利用開発のため10年以上も前から研究が続けられてきている。例えば、インドネシアの林産物研究所では、色々な樹種について、その材質、耐久性、用途等を研究し、このうち120種を経済樹種として発表している。

また、国内消費については、量的なことは別にしてかなり多種類の樹種が利用されているものと考えられるし、大手森林開発企業においても、未利用樹の利用は、森林開発の効率的かつ継続的実行のため積極的な姿勢がみられている。

例えば、ある日系の合併企業では、次のように需要別に未利用樹の生産を検討し可能などころから実行している。

○ 枕木原木

A グループ

ウリン、メルバオ、ダマルラウト、ギアムクリン、PORTLALA、バンキライ、ラバン、テンベシトバン

B グループ

ケンバス、クルイン、ブゴール、 balan、レサク、レンガス、ピントンゴール

○ 電柱用原木(未口13cm上、長さ9~1.4mに採伐)

UNLENG、メラワン、メルバオ、ベタリン、ペタナン

このように、未利用樹利用開発のための努力がなされているが、生産上の問題としては、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変動があり安定的な出材が難しいこと、多品種少量生産のためのコスト高、メランティに比して販売価格が安いこと等がある。

更に、未利用樹にはシンカーが多く、輸送の問題が大きい。シンカーを伐採運材する段階までは、フローターと大きな差異はみられないが、筏流以降が難しい。筏組の一つとして、フローターにシンカーを抱かせる方法は、単純に考えても最低フローター3本にシンカー2本を組

合せる必要がある。しかも抱合せには、フローターだけの筏組みに比べてその作業時間が1枚の単位筏（丸太5本組）を作るのに、約3～5倍の時間を要しており、1㎡当たり1ドル以上掛り増しになるといわれる。

従って、今後、未利用樹生産を本格的に行なおうとすれば、シンカー荷役体制を作ることも必要となってくる。と同時に、山元製材工場を建設し、製材品にして輸送する生産体制についても検討する必要がある。

次に、需要面に関しては、未利用樹の利用促進のために必要な国の内外を通ずる消費の実態が十分に把握されていないことである。

消費する側からみればメランティは、他樹種に比べて性質が極めて秀れている上に量的にもまとまりやすいものであり、もし未利用樹を使用するならば、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入手出来る場合でなければ使用しないことになる。また、消費者の木材の使い方やし好、供給側に対する種々の要請等を把握しなければ、需要開拓も出来ず結果的に利用は促進されないことになってしまう。

従って、今後、未利用樹の利用開発を進めるため、ジャワ島及び主要都市の市場、丸太及び製材品の主要輸出国並びに将来的に需要拡大が期待される中東諸国等の市場の実態を調査し把握することは極めて重要なことであろう。

第3に、価格面からの問題である。

現在、生産コストは1㎡当たり60ドル程度と云われるのに対してインドネシア国内のメランティの丸太販売価格は15～25ドル程度といわれ、前述のような丸太輸出規制策により、一定量以上の丸太の国内供給を義務づけられているHPH保有企業にとって大きな負担となっている。

また、輸出には各種の課税等により、メランティですら、生産コストに課税額等を含めた販売コストは、FOB価格とほとんど同じであり、HPH企業の利益は0に近い状態になっている。これが他樹種の場合は、FOB価格もかなり低いため、利益はマイナスとなっているのではないかと考えられる。

このような状況が続けば、未利用樹開発の中心となるべきHPH保有企業の意欲は、ますます減退するのではないかと危惧されるところである。

従って、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、例えばチェックプライスの設定、生産輸出にかかる諸課税等に、一層の政策的な配慮をする必要があると思料される。

5. 未利用樹利用開発に関する協力の可能性及び方向

5-1 未利用樹利用開発上の問題

インドネシアの森林には4,000種以上の樹木が生育しているが、このうち利用されているものはその一部であり、残りの樹種は未利用あるいは低位利用のまま放置されている。インドネシアにおける熱帯降雨林の開発がこのような状況にある理由として、インドネシアの林業総局は、我が国への本プロジェクトの協力要請書(Terms of Reference)の中で、次のような要因を指摘している。

- 未利用樹種の材質及び用途に関する適正な情報の不備
- 未利用樹種の蓄積、分布等森林資源内容に関する正確な資料の不足
- 未利用樹種に関する市場調査の欠如

これらの諸点は、未利用樹の利用開発を促進するうえで、それなりに重要な課題ではあるが、さらに、これらの課題を解明するためにも、未利用樹の利用開発にあたって次のような諸問題があることを認識しておく必要があると考える。

- ① インドネシアの森林は、スマトラ、カリマンタン、スラウェシ、イリアン等地域によって、樹種、径級、分布状況等の資源内容が全く異なるので、“未利用樹”とは何かを考える場合に、全国ベースで一律に規定することは困難であり、地域性に十分配慮する必要がある。
- ② 一概に未利用樹と称され、伐採済の森林に残されている樹木には河川流送による搬出方法ではコストの高くなる沈木、あるいは単位面積当り蓄積が少ないため一定量の集荷が困難な樹種などが多い。従って、未利用樹の利用開発を検討するにあたっては、伐出方法、加工地点、対象市場(海外、ジャワ島、地元)等によって大きく影響を受けるものであることを認識する必要がある。
- ③ 現在、カリマンタン、スマトラ等においては、メランティ類を中心とした限られた樹種の伐採しか行われていないため、単位面積当たりの伐採本数は極めて少い。従って、林道開設による伐開地を除くと、伐採後の森林はすみやかに樹木に閉鎖され、環境保全上の問題はないと考えられる。(メランティ類等有用樹種の更新の問題は別であるが)しかしながら、現在残存されているいわゆる“未利用樹”が伐採され利用されることになると、伐採方法、伐採跡地の造林等森林施業のあり方についても十分検討しておく必要がある。

5-2 協力の可能性及び方向

5-2-1 総括

- ① インドネシア政府の協力要請は、未利用樹の資源調査、材質試験、市場調査及び輸送システム調査の四分野からなり、その具体的内容は別添資料のTerms of Referenceのとおりであるが、林業総局計画局、林業試験場等の関係者の意向は次項で述べるようにT/R

に比して広範囲かつ大規模なものである。また、我が国の開発調査方式だけでは十分対応しきれない点もあり、未利用樹の利用開発に関してどのような分野で協力するのか、どのような方式によって協力するのか十分検討を行う必要があると考える。

- ② 未利用樹の利用開発にあたっては、前節で述べたように、資源調査から森林施業のあり方、あるいは市場開発等極めて多岐にわたる問題点をかかえており、さらに、木材資源が将来世界的に不足してくることが、予測されており、国際的にも未利用樹の利用開発促進が重要な課題とされていることに鑑み木材輸入国である我が国にとって、開発途上国と協力してこれらの課題を解明していくことが重要な責務であると考えられる。

5-2-2 各 論

インドネシア政府のT/Rにある四つの分野に林業試験場長等から指摘のあった伐採跡地の造林問題を加えて、それぞれの分野ごとに協力の可能性と方向について検討してみた。

5-2-2-1 未利用樹資源調査

- ① この調査は、インドネシア国の12州について、樹種、蓄積、分布状況等を明らかにするものであるが、計画局の意向では、空中写真撮影による調査を希望しており、12州全部について困難であれば、主要な4州についてサンプリング方式による空中写真撮影でもよいとのことである。
- ② しかしながら、限られた期間と経費（インドネシア政府のT/Rでは資源調査の期間は2年間であり、プロジェクトの経費は約3億円である）の範囲では、統計的に信頼できる成果を得ることは不可能である。
- ③ この資源調査は、個々の伐採計画等を樹立するためのものではなく、地域別に未利用樹の賦存状況をマクロ的に把握し、その地域の未利用樹の利用開発の指針を検討する際の基礎資料を提供することに主目的があると考えられる。
- ④ 従って、この資源調査は、計画局のグリーンブック、伐採権者のワーキングプラン等の既存の森林調査資料をもとに、統計的手法により、その地域の樹種、蓄積、分布状況等の資源内容をマクロ的に把握することを基本的手法とし、これを補足する方法として
- ① 既存の空中写真、ランドサットのデータ等によるマクロ的リモートセンシングの手法。
- ② 地上調査、伐採利用状況調査を活用すべきものと考えられる。
- ⑤ ④による調査は、開発調査方式によって我が国が十分協力しうると考えられるが、このためには、インドネシア政府が上記の各種既存資料を我が国の調査団に提供することが前提条件であるので、事前にインドネシア政府とくに計画局、空軍の了解を得ておくことが必要である。

5-2-2-2 未利用樹の材質試験

- ① インドネシアの林業試験場においては、独自に基礎的な材質試験を行っており、これに要する近代的な試験用機器の供与、技術指導等を要望しており、基本的には技術協力方式の内容である。また、試験対象樹種についても、すでに基礎試験を完了した120樹種を除いた新たな100樹種を対象とする考えである。
- ② 本協プロジェクトの性格からみて、この材質試験の目的は、学問的に基礎的な材質を明らかにすることにあるのではなく、次の市場調査とも連携を保ちつつ、実用的な加工試験を実施することにより市場開発の基礎資料を提供することにあると考える。
- ③ 従って、試験対象樹種及び試験方法は次の方針に基づき検討することが適切である。

① 試験対象樹種

インドネシアの林業試験場が基礎試験を行なった120樹種についても実用的な加工試験は行なわれていないこと、新たな100樹種はrare speciesが多く研究的には意義があるとしても市場開発に結びつかないこと等から、試験対象樹種の選定に当っては、インドネシアの希望する100樹種にこだわることは得策でなく、林業試験場の試験結果、グリーンブック等を参考にし、材質及び蓄積量からみて将来の利用開発の可能性の高い樹種を地域別に選択することが適切であると考えられる。

② 試験方法

合板、製材等の実用的な加工試験を原則とし、必要に応じて基礎試験を実施する。

- ④ 実用的な加工試験は原則として我が国で実施できるが、地元利用（ジャワ島を含む）、中近東市場等の開発を考える場合には必要に応じて現地で試験を行なうことも有効である。また、基礎試験についてはインドネシアの林業試験場の協力を得ることも考えられる。このため、開発調査の仕組の中で柔軟に対応を行なうとともに、他の協力方式についても検討することが必要であると思料される。

なお、我が国で実用的な加工試験を実施するに当っては、民間企業等に委託する必要がある。この引き受け機関を探す必要がある。

5-2-2-3 市場調査

- ① 市場調査に関するインドネシア政府の要請は、T/Rによれば、国内（ジャワ島、外領）及び海外（欧米、日本、中近東等）を対象として、木材需給動向、消費形態、代替品の影響、流通経路等について調査し、未利用樹の市場開発の可能性及び方策を解明することであるが、その具体的方法、内容等については、市場局の意向はかたまっていない。
- ② 日本国内の調査については特に問題はなく、インドネシア国内の調査についても、インドネシア側のカウンターパートの協力が不可欠ではあるが、我が国から専門家またはコンサルタントを派遣することによって調査を実施しうると考えられる。
- ③ 先進諸国の調査は、日本のコンサルタントを活用することによってある程度の成果を

取りまとめることは期待できるが、アップ・ツー・デートな調査結果を得るためには、海外のコンサルタントの活用についても検討する必要がある。

- ④ 中近東及び他の開発途上国については、相手国の国情、資料の整備状況等不明な点が多く、調査を実施することは困難であるが、インドネシア側の要請が強い場合は、国際機関の調査結果、海外コンサルタントの活用等について検討する必要がある。

5-2-2-4 輸送システム調査

- ① 市場局の説明によると、本調査は、産地から外国またはジャワ島に木材を輸送するに当たっての諸問題を調査解明するものであるが、具体的な方法、内容等については意向をかためていない模様である。
- ② 本調査の内容を未利用樹利用開発という課題に則して考えれば、伐採現場から積出港までの搬出方法をも含める必要がある。さらに、消費市場（地元、ジャワ島、海外）との関連、あるいは材質（シンカー、フローター）との関連で加工地点をどこにするかという問題も含めて本調査の課題とすることが必要であると考ええる。
- ③ 輸送システムは、木材産地、輸送先、樹種、加工度等の要因によって適正なシステムが設計されるべきものであり、1,2州について、それぞれこれらの要因が異っていることから、本調査は、総括的かつ一般的な輸送システムの考え方の取りまとめにとどまらずをえない。従って、代表的な地域についてケーススタディにより、具体的な設計を行い、これを補完することも有意義であると考ええる。

5-2-2-5 森林施業

- ① 5-1の③で述べたように、未利用樹の利用開発が進むと、皆伐状になされる恐れがあるが、熱帯降雨林は一度伐開されると、再び森林に回復することは至難のわざである。このことは、世界各地に広く分布している焼畑跡地が、自然の力では森林に回復し得ず草地として放置されていることを見ればわかることである。従って、伐採方法、伐採跡地の造林方法等適切な森林施業の方法を確立する必要がある。このことについては、T/Rには協力要請がなされていないが、林業試験場長が強く我が国の協力を要請されたところである。
- ② 未利用樹の利用開発が促進されれば、いずれ我が国にこれらの木材が輸入されることになる予想されるが、その時には、伐採跡地の造林等についても我が国の責務が問われることになると考えられる。従って、現時点において、これらの諸問題の解明に関して我が国としても何らかの協力を行なう必要があると思料されるところである。