

熱帯における早成樹資源

九州大学農学部 須崎 民雄

昭和57年の統計によれば、我が国の木材の総需要量は92,933千 $m^3$ で、このうち58,562千 $m^3$ は輸入に頼っている(図-1)。外材の輸入が我が国の林業発展の

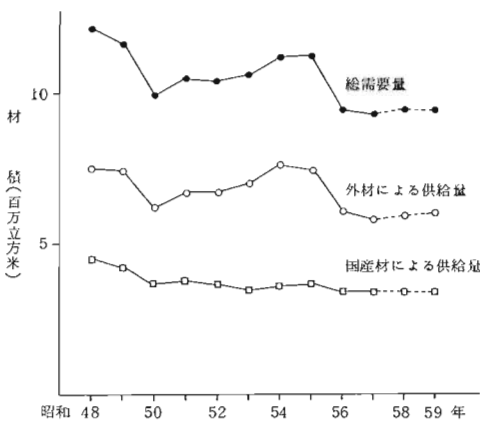


図-1 木材需給の変化

一つの障害となっていることは確かで、外材に対して競争力をつけることが一つの今日的課題である。林業を振興させるためには、

木材消費を増やすこと、国産材の品質を高めること、消費者ニーズに適合する商品を生産すること、コストを低減すること、原木輸入に關稅障壁を設けることなどが考えられるが、おのずと限度があり、林業に關しては悲觀的な見方をする向きも多い。しかしながら、林業が低迷期であれば、一層従来の木材生産手法に対しても関心を持つべきであり、何らかの改善を考慮していかねばならない。特に輸入動向については、さらに関心を持ち、木材生産を常に外国の林業事情と対比させながら考えていく必要がある。そういう意味でここでは、南洋材について事情の一端を紹介したい。

南洋材についてはフタバガキ科樹木の現存量の減少、森林の破壊という危機感から東南アジア諸国でラワン材輸出規制が叫ばれるようになり、その我が国への輸入量は減少したが(図-2)、なお57年度で15,865千 $m^3$ であり、我が国の丸太用材需要量61,878千 $m^3$ の26%、輸入丸太用材35,359千 $m^3$ の44.9%を占めていて、日本林業に影響するところは大きい。

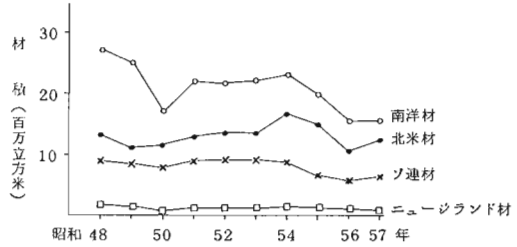


図-2 木材輸入量の変化

南洋材は丸太輸入が大半で1600万 $m^3$ 中ラワン丸太が81%を占めている。大径、通直、無節のラワン材が我が国林業を圧迫する度合いは実に大きい。ラワン材供給はこれまでのところ掠奪林業の色あいの濃いものであって、択伐方式で輪伐すれば、後継樹が育成されて、蓄積は減少しないという理論あるいは仮定で、伐採許可を行ったが、里山や運搬の便のよいところではかなり過伐となって、森林が衰退していったところもかなり生じた。印象としては、原木輸出とせず、合板あるいは製品として附加価値を高めること、森林の衰退につながらない施策とすることを各国とも進めているので、将来はかなり我が国への影響も違ったものになってくるであろう。

現在の輸入をみると(表-1)、ラワン丸太が82%を占め、ついでその他広葉樹丸太が13%であり、製材品

表-1 南洋材の国別・種別輸入状況(昭和57年)

種 類	マレーシア	フィリピン	インドネシア	その他	合計
合計 (千 $m^3$ )	10,430	1,622	2,950	864	15,865
素 材	種別比率 (%)				
広葉樹					
ラワン丸太	91.5	83.6	68.7	2.4	81.6
その他広葉樹丸太	6.3	1.6	17.5	94.7	12.7
唐木丸太	0.0	-	0.0	0.0	0.0
パルプ用材	-	0.1	0.7	-	0.1
その他	-	0.0	0.0	0.1	0.0
針葉樹					
マツ丸太	-	0.1	-	-	0.0
その他針葉樹丸太	0.6	3.7	5.0	0.0	1.7
製 材	1.6	10.9	8.1	2.7	3.8
チップ (原木換算千 $m^3$ )					
広葉樹チップ	221	-	80	24	325
( )は対全輸入量	(4.7)	-	(1.5)	(0.5)	-
針葉樹チップ	-	-	-	-	-

やチップは極めて少ない。フタバガキ科林から掠奪的に伐り出されるフタバガキ科樹木 (*Dipterocarpus*, *Shorea*, *Parashorea*, *Hopea*, *Pentacme*, *Anisoptera* その他 11 属, 563 種) が主流を形成している (南洋材については、マレー (インドネシア) 語, フィリピン語がそれぞれの国産の材について用いられているが、統計にラワン丸太として示されるものの中には *Shorea* と *Pentacme* (この属のある種がフィリピンで *White*, *Red*, *Yellow Lauan* といわれ, *Shorea* のいくつかの樹種群はインドネシアで *Metantii* と総称される) およびそれら以外のフタバガキ種を含むものである)。

東南アジアの将来の材生産がどのように展開していくかはわからないが、マレーのサバ、サラワクでは資源枯渇は早くからいわれており、インドネシアでは森林生態学を専攻する林学者の多いこともあって、森林の破壊を防止するための伐採制限と原木輸出規制をとっており、フィリピンでは大資本の林業会社もかなり存在するところから国内消費も多く、資源枯渇が著しい。従ってフタバガキ科中心の林業は姿をかえつつある、あるいは姿をかえざるを得ないことは事実であり、次のような発展方向が考えられる。

1. フタバガキ科林の充実  
天然更新促進 林内補植 (Enrich Planting) 新植
2. 有用樹種の造林  
チーク、カリン、マホガニなど
3. 早成樹種の植林  
*Eucalyptus deglupta* (バグラス、カメレレ)  
*Albizia falcata* (モロッカナム)  
*Leucaena leucocephala* (ジャイアントイビルイビル)  
*Gmelina arborea* (ヤマネ)  
*Pinus kesia* (*insularis*) (ベンゲットパイン)  
*Pinus merksii* (メルクシマツ)  
*Pinus caribaea* (カリビアマツ)  
*Antocephalus chinensis* (カアトアン パンカル)  
*Musanga cecropioides* (パイオン)  
*Octomeles sumatrana* (ビスアン)  
*Cananga odorata* (イランイラン)  
*Acacia auriculiformis* (アカシア)  
その他

これらのうち、事業的にはもっぱら 2. と 3. が進められているのが現状である。

#### 1. フタバガキ科林の充実

択伐によって、蓄積を減少させることなく推移させるためには十分な後継樹の存在と、それらの連続的な齢・径級配置が必要である。現在ではそれら林分条件

の考慮なしに、単に伐採木の胸高直径の下限を制限する方式をとっているが、これは掠奪的、鉱業的会社経営の下で必ずしも保続が保証されていないように思われる。

現実にフタバガキ科林を歩くと後継の稚樹群に出会うことがないわけではない。しかしながら天然更新を保続的に期待するにはいくつかの問題点がある。その 1 は、熱帯材としての期待樹種はフタバガキ科樹種であり、フタバガキ優占でなければならないが、超高木層、高木層、亜高木層、低木層に分けると高木層以下にフタバガキが出現する頻度は小さく 10% 以下であること、その 2 は種子の生産が極めて悪く、4 年に一度程度しか結実せず、しかも休眠しないため貯蔵が出来ず、最高で 3 ヶ月であることから、天然の有効な散布量が少ないこと、しかも落下種子は動物害も多いこと、発芽しても光量不足で消滅して残存率が極めて悪いことである。その 3 は伐採のため林道が入ると、それに沿って不法な焼き畑が広がり、森林そのものを消滅させてしまうケースが非常に多いことである。

しかしながら各国ともすでに生じている天然後継樹の密度の高いところの保育を積極的に研究しており、このままフタバガキ林がなしくずしに消滅するとは考えられず、ある程度面積は減少するが育成フタバガキ林は将来には必ず出現するであろう。

エンリッチプランティングは山廻り苗木を育苗して、それを衰退した二次フタバガキ林の林内に補植していくことであり、現在試験中であるが、樹種の耐陰性の試験もしない試行錯誤の段階のようである。

新植は早成樹との複層林が考えられるが、現在そのような例はごく一部の試験の域を出ていない。

以上のことから、フタバガキ大径木による我が国の林業圧迫は、今後減少するだろう。

#### 2. 早成樹造林

気候的に東南アジアを一括することはできないが、一口にいえば、熱帯気候は気温 25 度前後で年間を通して変化しない。昼夜の気温格差はかなりある。湿度は比較的高い。しかし雨季と乾季の差の明瞭なところが多く、乾季にはかなり乾燥する。雨量としては 1,600 から 2,000 mm 程度である。概して風の影響は小さいが、時には強い台風が発生することがあり、風害の危険はかなり大きい。土壌は一般に良いとはいえず、テラロッサカポドソルなど、瘠悪な所も多い。

このような所では植物の生長は極めて早い。樹木も休止期のないことと、適正な温度に常時さらされることから驚くような生長を示す。栽培林業の経営的可能性は高い。早成樹造林が考えられることは当然であろう。これには国が全ての森林を保有し林業経営を行わないから、豊地やココナツ林地、林業会社の借り入

表-2 ミンダナオ島早成樹造林木の生長・現存量 (金沢 1983 ほかによる)

樹種	林齢年	平均		立木密度本/ha	幹材積m³	地上部現存量(乾重t/ha)				
		胸高直径cm	樹高m			葉	枝	幹	その他	合計
Albizia falcata モロッカネム	3.25	12.7	15.4	1241	218.6			69.5		
	4.25	13.9	12.9	1085	208.8	1.7	7.5	66.4	0	75.6
	6.75	20.4	19.7	701	303.1			96.4		
	6.75	7.8	7.8	975	24.8			8.1		
	8.75	30.3	18.8	315	278.0	1.6	12.3	88.4	0	102.3
	8.75	10.6	9.8	853	48.3	3.4	9.3	16.0	0	28.7
	10.0	32.0	31.0	600	375.0					
Leucaena leucoccephala ジャイアントイビル	3.7	4.0	9.2	9420	108.9	2.3	5.8	53.0	0.01	61.1
	3.7	4.6	10.1	9210	130.1	2.8	6.9	63.3	0.01	73.0
	2.8	2.6	5.7	11630	24.8	1.1	2.2	14.1	0	17.4
	2.8	6.6	11.6	3965	109.6	2.9	8.4	58.0	0.38	69.6
	3.8	8.7	14.8	2650	155.3	3.6	13.0	78.5	1.09	96.3
Gmelina arborea ヤマネ	7.75	15.8	19.5	1049	244.9			85.7		
	9.75	16.2	15.3	1117	250.8			87.4		
	9.75	16.6	15.8	1191	318.3	1.4	14.2	111.4	0	127.0
Cryptomeria japonica スギ(長崎)	10		6.3	4240	83.0	11.0	4.8	31.3	0	47.1
Castanopsis cuspidata コジイ(熊本)	12		6.1	20900	90.0	8.4	11.0	47.0	0	66.4

れ地などが栽培の対象地となり、投下資本を早く回収する必要があることによって強められる。

将来早成樹林地が拡大してくるかどうかは今後の材価格に依存しようが、フタバガキ林を育成する余裕はなかなか生れないであろうから、日本林業の一つの競争相手として意識はしておく必要がある。

以下、熱帯ユーカリ、イビルイビル、モロッカネムについてその生長などを紹介する。これに熱帯マツを加えたものが造林地としては現在大きい。

表-2 に三種の早成樹の生長を示した。その量は驚異的で、モロッカネムは、ニューギニア、ニューブリテン、ソロモン、マルク諸島原産マメ科植物で、10年で dbh 32 cm, 樹高 31 m, 材積は 375 m³にも達している。年平均生長量は 40 m³にもなる。フィリピンミンダナオ・タンダグに現在生立している単木で、20年生 dbh 105 cm, H 35 m, Volume 11.08 m³というモロッカネムがある。

ジャイアントイビルイビルは、南米原産のマメ科植物で、その低木型は琉球でギンネムとしてよく知られている。高木型はMiracle Treeとして紹介されているように、生長の早いことは有名である。ハワイ、台湾、フィリピン、インドネシア、タイ、マレーシアなどでの最近広く植栽され始めた。4年足らずで、蓄積 100 m³を超え、現存量もほとんど 100 トン/haになることもあって、バイオマス植物として注目される。

ヤマネはアジア大陸南部原産のクマツヅラ科植物で、生長量は全二者と変らない。ただ、やや湿地を好むようで、雨量2000ミリ程度で乾季の存在するところが多いという。

表-3 にバクラスの収穫予想を掲げたが、この熱帯ユーカリは、パルプとしても用材としても今後注目され

表-3 Eucalyptus deglupta (バグラス) のパルプ材収穫予想表 (C. C. Tombooc 1977)

林齢	地 位 指 数 (m/ha)					
	16	18	20	22	24	26
3	0	1	2	3	4	5
4	8	11	14	19	25	33
5	29	36	45	56	69	86
6	65	78	93	111	133	159
7	115	134	156	182	212	247
8	176	201	230	263	301	344
9	246	276	311	351	395	445
10	320	356	396	441	491	546
11	397	438	483	532	586	646
12	476	520	567	622	679	743

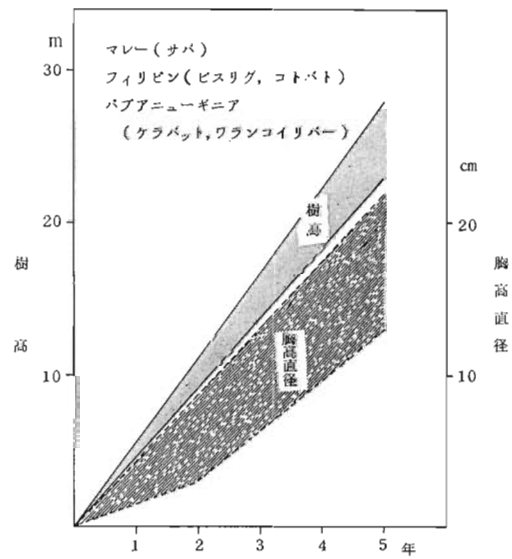


図-3 Eucalyptus deglupta (バグラス) の初期生長 (南方造林協会 1984)

る。地位の良好なところでは12年生で743 m<sup>3</sup>と予想されているが、実際にはこのような例を示すような場所はそれほど多くないかも知れないが、図3でわかるように五つの試験地では、5年生で樹高は20mをこしている。

以上4種の熱帯早成樹は、植栽後10年で伐採材積300 m<sup>3</sup>を超え、今後積極的な造林が進めば、家具用材として、かなり影響を我が国に与えるであろう。フィリッピンを例にひくと、ここでは要人工造林地500万haがあり、100万は草地、牧草地、130万は緊急水源涵養林、残り270万haが私企業によって造林されるべきところである。単純に考えれば、 $2,700,000 \times \frac{1}{10} \times 300 = 8100$  万立方が毎年生産されることになる。

現実には土壌の悪いところが非常に多く、不成績造林地もかなりあるほか、台風害による壊滅的被害を受けた例もかなりある。またモロッカネムでは最近、胴枯病がひどく、穿孔虫害とともに将来が危惧されている。

しかしながら、熱帯においては育林事業は明らかに有利である。気候条件が栽培に適していることと、賃金が安いことである。フィリッピンでは私企業では最低賃金法で労務は一日50ペソ邦貨換算650円であるが、政府の山林労務では18ペソ程度である。ミンダナオ島におけるモロッカネム造林地の例で造林経費をみると次のようである。

苗木 ポット苗 4ヶ月育苗自家製苗

4×4m 625本/ha植栽

ココヤシ植栽地跡の緩斜丘陵

植え付け			3人・日
下刈り	年4回	1年間	32
枝打ち	1回		2
除伐	1回		4
			41人・日

伐採・土場搬出 22人・日

合計 63人×650円=40,950円

以上の直接経費の外に、苗木維持費と直接育苗費、会社経費と地代が必要であるが、地利のよい所であるとしても極めて低コストであることがわかる。

この林分は、375 m<sup>3</sup>の蓄積で、D 32, H 31で、枝下は3.5m玉が5本とれる。ここでは5-9cmは燃料として売却し、10-24径級はパルプ材、26cm上は製材用材、40上はベニアをとるようにしており、最近日本に売却した時は、丸太で38ドル(1ドル240円として9,100円である)であったという。なおこの時ラワン丸太は110ドルであった。家具用材としては、モロッカネムは白くキリに似ており、有用である。ただ胴枯れと穿孔虫によって製材歩止りは、現在かなり低いようであるが、次第に改善されていくであろう。

マツはニュージーランド材に押されるかも知れないが、バグラスはパーチクルボードとしても有用のようで、今後大径材の生産が進めば用材分野にかなり進出すると思われる。

イビルイビルはパルプ材、薪炭材として現在取り扱われており、将来ともバイオマスとして木質原料となる。

現在、熱帯早成樹は、その規模がまだまだ小さいため、単なるトピックとして、扱われている。しかしその規模は今後縮小されることはなく、他の唐木と共に我が国の広葉樹生産に強い影響を与えるようになると考えている。