

林産業の急成長を支えるブラジルの人工林資源

加藤 隆^{*1}・行武 潔^{*2}・吉本 敦^{*2}

1. はじめに

ブラジルの森林といえば、すぐ頭に浮かぶのはアマゾンの熱帯林のことであろう。地球の肺といわれる未開の森林が、放牧地の造成や移住民による焼き畑のために年間数百万 ha の規模で失われつつあると報じられたのはつい数年前のことである。現在は政府の管理体制の強化により、消失面積が2分の1位に

なっているといわれるが成りゆきが心配されるところだ。

一方、アマゾンの森林と並んでブラジルで注目されるのは、東北部や南東部、さらに南部の沿岸地域から内陸にむけての広大な農業地帯に広がる、ユーカリとマツの大規模な人工林とそこでの活発な林業生産活動である。もともとは製鉄のための木炭生産やパルプ用材供給のために植林されたものだが、その面積は現在では400万 haを越すと推

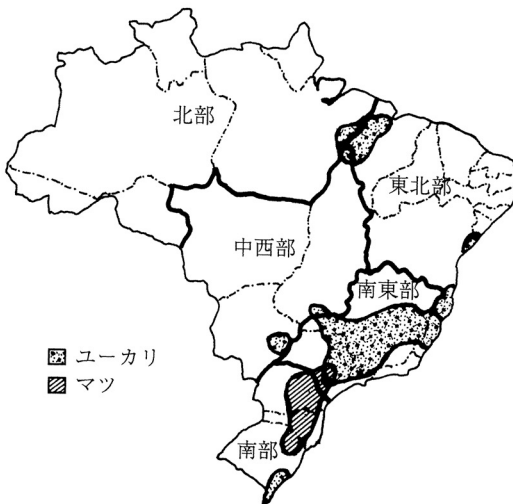


図1 ユーカリとマツの人工林の分布
出所：SUCHEK (1996) より引用。

KATO, Takashi, YUKUTAKE, Kiyoshi & YOSHIMOTO, Atsushi : Brazil's Forest Sector—its Growth Sustained by Plantation Resources—

^{*1} 森林総合研究所林業経営部, ^{*2} 宮崎大学農学部

定され、早生樹の人工林地帯としては世界一といわれる。この地帯では紙・パルプを中心とする林産業の発展もめざましく、ブラジル経済の主要部門の一つとして一層の成長が見込まれている。ここでは、駆け足の調査で得られた資料をもとに、南東部から南部地域にかけ農地に隣接して広がる、ユーカリとマツの人工林の経営とこれを原料基盤にした林産業の一端を紹介したい。

2. 森林の概況

ブラジルの森林面積は、FAOの統計によると内陸に広がる疎林や灌木林も含め約67,200万ha、国土面積に占める割合は80%近くに及ぶ。東西4,000km、赤道直下から南緯30度を越えて広がるブラジルの国土は、いくつかの気候帯にまたがり、森林のタイプも多様である。LANLYが1980年に推定した数値によると(表1)、最も大きな割合を占めるのはアマゾン流域に広がる熱帯林で森林の総面積の50%を越える。次は、中央部から南にかけてのサバンナ気候帯に広がる疎林と、東部から内陸にかけてのステップ気候帯に広がる灌木林である。前者は通称セラード(Cerrado)、また後者はカーティンガ(Caatinga)と呼ばれる地帯である。休閑林とは、放置された牧草地や農地が自然に樹木の混じった植生に移行しつつあるような土地をさし、その面積は4,000万haを越すと推定されている。これらに対して、用材生産を目的にした人工林の面積は600万haで(1980年、LANLYの推定による)、総森林面積に対する割合は1%に満たない。

このように森林は国土の大きな部分を占めるが、このうち経済的に利用可能な森林の割合は意外と少ない。LANLYによると、森林の総蓄積量は1980年に

表1 ブラジルの森林タイプ

森 林 タ イ プ	面積 (百万 ha)
熱帯閉鎖林 (Closed Tropical Forest)	356
疎林 (Open Woodland)	211
灌木林 (Scrub Formations)	61
休閑林 (Forest Fallow)	46
針葉樹林 (Coniferous Forest)	1
人工林 (Plantations)	6
総 面 積	681

出所：COTTLEら(1990)より引用。原資料はLANLY(1982)による。

において 576 億 m^3 (人工林を除く) と推定されているが、このうち利用可能量はおよそ 21 億 m^3 で、全体のわずか 4% にすぎない。

16 世紀から今日に至るブラジルの土地利用の歴史をたどると、開発優先の政策のもとで森林はその姿を大きく変えてきたことが浮かび上がってくる。16 世紀から 17 世紀にかけては、サトウキビの農場開墾のために東部の天然林が伐り開かれ、土地が消耗しつくされるまで栽培が行われたといわれる。下って 18 世紀から 19 世紀にかけては経済活動の中心である南東部から南部地域で、トウモロコシ、大豆、コーヒーなどの栽培や、牧草地造成、製材用材や製鉄用の木炭の生産のために天然林の伐採が広範囲に繰り広げられていったといわれ、その結果、もとは 70% を越していた森林の割合は 1980 年代には、13% 程度にまで減少したといわれる (KENGEN 1992)。さらに 20 世紀後半には開発の波がアマゾンの森林にまで及びはじめ、1980 年代に入ると放牧地の造成や焼き畑、さらには森林火災などにより年間数百万 ha の規模で、天然林が消失していったことが報じられている。

しかしこの一方で、1960 年代に入ってから、農地や牧草地に転換された土地が年間数十万 ha の規模で木炭生産やパルプ用の原木生産のための植林地に移行するという大きな変化も生じており、今日では他の国に例をみない規模の早生樹の人工林が南東部から南部地域にかけて造成され、林産業の原料基盤として重要な役割を果たしてきている。

3. 急速に拡大した植林地

現在ブラジルの人工林の総面積はおよそ 400~500 万 ha と推定される。推定の範囲が広いのは、信頼できる資源調査がなく資料によって数値が異なるため

である。先述の LANLY の 1980 年の推定値は、植林を奨励するための税金の優遇制度がつづいた 1966~86 年の期間の実績に基づくものであるが、かなり過大な数値とみられ、実際の成林率などを勘案した上でその後の植林面積などを加えるとおよそ上記の範囲が妥当とみられる。樹種別には 1966~86 年の植林実績によると、ユー

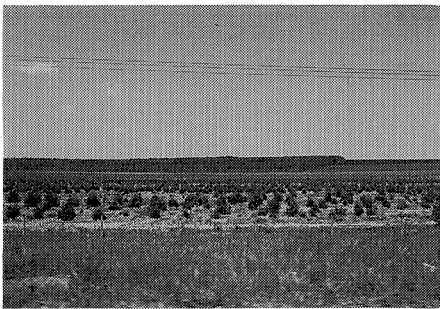


写真 1 農業地帯に広がるユーカリの植林地

カリが約50%、マツが30%、その他郷土樹種や果樹が20%とされ、現在もほぼこれに近いものとみられる。

ブラジルでユーカリの植林が初めて行われたのは、1910年のことである。鉄道会社が枕木や燃料用の木材の不足を補うためにオーストラリア原産のユーカリに注目し導入したのが始まりである。当時



写真 2 ユーカリ（グランディス）の採種林

144種が試植され、アルバ (*E. alba*)、カマルジュレンシス (*E. camaldulensis*)、レモン (*E. citriodora*)、サリグナ (*E. saligna*)、テレティコルニス (*E. tereticornis*) といった樹種が旺盛な成長を示すことが観察された。その後、1940年代から50年代には、鉄鋼会社によってミナス・ジェライス州を中心に木炭生産用にユーカリの植林が始められ、面積が拡大していった。また50年代には南部地域のパラナ州において針葉樹の植林が行われるようになり、はじめは郷土樹種のパラナマツ (*Araucaria angustifolia*) が、後には温帯性ないし亜熱帯性のスラッシュマツ (*P. elliotii*) やテーダマツ (*P. taeda*) などが導入されマツの植林地が拡大していった。鉄鋼会社やパルプ会社などによる植林は、1960年代はじめにおいて年間3~3.5万haにおよび、全体の面積は50万haを越す規模になったといわれる。しかし、その後の面積の急速な拡大の契機となったのは、1966年に開始された植林奨励策であった。基礎産業育成のための資源造成策の一つとして打ち出されたもので、その内容は所得税として納める額の50%迄を植林に振り向けることを認めるというものである。この比率は後に引き下げられ1978年には25%となったが、この税金の減免措置の適用を受けて植林された面積は、制度が続いた1966~86年の期間において実に625万haにも達したといわれる (COTTLE ら 1990)。この期間の植林の目的は、パルプ用が50%、木炭生産及びその他用が50%で、樹種別にはユーカリが50%、マツが30%、郷土樹種のパラナマツや果樹などが20%を占めていた。1960年代半ばからの植林拡大策によって、年間の植林面積は30~40万haにも及んだが (図2)、こうした植林地のすべてが成林したわけではなかった。手入れが不十分なまま放置された植林地もかなり含まれ、成林した植林地の割合は全体の70%程度と推定される (CARRERE 1996)。

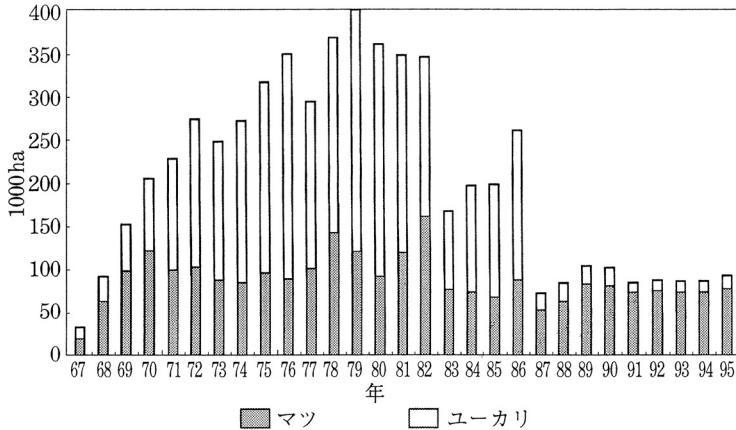


図 2 ユーカリとマツの造林面積，1967～95

一方、植林の奨励策が続いた期間は、会社有林の面積が大きく拡大していった時期でもあった。特に産業振興策のもとに投資熱が高まった1960年代終わりから1970年代にかけて、パルプ会社による植林地拡大のための土地購入が本格化していった。その多くは地力が低下し放置された状態の土地であったが、中には農地や放牧地、あるいは疎林状の天然林などもその対象になった。また、何千 ha もの規模で購入されたような土地では、土地の所有権を持たない先住民や他から移住してきた小農民らが生活を営んでいるようなケースもみられ、こうした人々は強制的手段で排除されていったといわれる (CARRERE 1996)。紙・パルプ会社の社有林は、現在では少なくとも200万 ha以上に達しており、そのうち早生樹の植林地の面積は120～150万 haに及ぶと推定される (CARRERE 1996)。

このように1970年代の終わりにおいて年間30万 haもの規模で植林が展開され、現在でもなお10万 ha近い規模で続いてきているのは、いくつかのプラスの要因が働いたためであった。何よりも、税制上の優遇措置が打ち出されたことをはじめ、紙・パルプ産業の投資奨励策により原料需要が一挙に高まったこと、植林の高い収益性が企業や土地所有者の注目を集めたことなどがあげられる。またこれらに加えて、紙・パルプ会社によって取り組まれた育種研究や苗木生産の技術開発が実を結び、ユーカリやマツの成長量が飛躍的に高まったこと、さらには周辺の土地所有者に対する技術支援や苗木支給事業により、社

有林以外にも植林地が造成されていったことなどをあげることができる。

4. 高い生産性とそれを支える技術開発

南東部から南部にかけて広がるユーカリとマツの人工林の大きな特徴は、他に例をみないほど成長が早いこと、植栽樹種がいくつかに絞られてきていること、そして生産性の一層の向上をめざした育林技術の適用にあるといっていよいであろう。

植栽樹種は、訪問した会社での話によると、ユーカリはグランディス (*E. grandis*) とサリグナ (*E. saligna*) の2つが大きな割合を占め、その他レモン (*E. citriodora*)、ユーロフィラ (*E. urophylla*) などが条件に応じて植栽樹種として選ばれているということであった。10年ほど前の COTTLE らの報告によると、1966~86の期間に植栽されたユーカリの樹種別割合は、サリグナが32%、アルバが18%、レモンが14%、テレティコルニス (*E. tereticornis*) が12%という数値が示されており、これからするとわず加十数年の間にグランディスとサリグナの2つに大きく絞られてきたことがうかがえる。

一方、マツは温帯性ないし亜熱帯性のテーダマツ (*P. taeda*) とスラッシュマツ (*P. elliottii*)、および熱帯性のカリビアマツ (*P. caribaea*) とオーカルパマツ (*P. oocarpa*) が中心である。温帯性のマツは南回帰線をはさんで南に向かって多く、また熱帯性のマツは北の方で多くの割合を占める。

これら人工林の成長量は、SUCHEK が代表例としてあげた数値によると、ユーカリが30~40 m³、マツが20~30 m³にも及ぶといわれる (SUCHEK 1996)。この数値が実態からかけ離れたものでないことは、表2に示すように筆者が訪問した会社で聞いた数値などからも確かめることができる。

これら企業の担当者のお話では、グランディスやサリグナの優良品種のクローン苗の植栽地では、立地条件がよければ、年平均成長量が55 m³/haにも達することが確かめられており、こうした結果をうけて各社とも新品種への転換計画が進行中であるとのことであった。このように、ユーカリにしろマツにしろ、きわめて高い成長量が達成されつつあるが、施業のやりかたも、生産目的や地理的条件などに応じて様々な方法が採られている。訪問した企業の担当者のお話や資料によるとおよそ表3のように大きく分けることができる。

最近の傾向としては優良品種のクローン苗が普及しつつあることや林地経営の一層の効率化のために、ユーカリもマツもさらに伐期が短くなってきているということがあげられる。このように、驚くほど高い成長量が達成されつつあ

表 2 ユーカリとマツの成長例

会社名, 樹種名	成長量 (m ³ /ha/年)
Pisa Florestal S.A. (パラナ州東部)	
ユーカリ (平均)	35
マツ: テーダマツ (平均)	25
スラッシュマツ (平均)	25
熱帯性マツ (平均)	35
Duratex Madera Aglomerade S.A.	
(サンパウロ州, リオ・グランデ・ド・スル州, バヒア州)	
ユーカリ (平均)	32
マツ (平均)	15
Champion Papel e Celulose Ltda	
(サンパウロ州, マト・グロス・ド・スル州)	
ユーカリ (クローン苗)	45
Eucatex S.A.	
ユーカリ & マツ (平均)	29

出所: 聞き取りによる。

表 3 ユーカリとマツの施業方法

樹種・生産目的	施業方法
ユーカリ	
パルプ用材	新植後 5~7 年間隔の伐採で 3 回パルプ用材収穫, 萌芽更新, 改植は苗木植栽
製材&パルプ用材 (サリグナの例)	新植 (1,600 本) 後 6 年目に 100 本残しパルプ用材収穫, さらに 12 年, 18 年目にもパルプ用材収穫, この間萌芽更新, 20 年目に 100 本残した立木を製材用に収穫, 他もパルプ用に収穫, 改植は苗木植栽
マツ	
パルプ用材	13~15 年伐期で収穫, 更新は苗木植栽
製材&パルプ用材	25 年伐期で製材用材収穫, この間 3~5 回間伐によりパルプ用材収穫, 更新は苗木植栽

出所: 聞き取りによる。

るのは, 品種改良に多くの研究投資がなされたことや, 育林方法に関して様々な技術開発が進められたことを反映したものであるが, SUCHEK はこのような顕著な成果がもたらされた理由として次の 3 つの要素をあげている (SUCHEK

1996)。

- ・優良品種選抜のための育種の取り組み及びこれらの種子とクローン苗の大量生産技術の開発
- ・機械耕耘による地拵えおよび土壌の養分補給のための施肥技術
- ・除草、虫害防除などの保育技術



写真 3 組織培養による苗木生産

なかでも最も熱心に取り組まれているのは、育種とクローン苗の大量生産のための技術開発である。担当者らによると、これからは交雑種の開発も期待されるため、ユーカリの古い品種の林地が、萌芽更新による数回の収穫を待たずに、新たな品種の新植地に転換されていくようなケースがさらに増えるであろうといった話も聞かれた。また、乾燥に強い品種の選抜も育種の目的の一つで、たとえば Champion 社によるセラード地帯での 26 万 ha に及ぶ土地購入はこうした育種の成果を踏まえたものであるとのことであった。

5. 競争力を支える低い原木コスト

ブラジルの紙・パルプ産業は、いまや農産物や鉄鋼製品などについて重要な外貨獲得源の一つに数えられるが、その強い国際競争力を支えている大きな要因の一つに安い原木コストをあげることができる。図 3 は、主な紙・パルプ生産国の広葉樹パルプ用材の工場着価格を示したものである。これによるとブラジルは、1980 年代から 1990 年代を通じて 1 m^3 あたり約 20 \$ 前後で推移しており、現在では主要国の中で最も低い水準にあることがわかる。人工林資源の供給力が大きく高まってきていることが基本的要因としてあげられるが、加えて伐採作業の機械化により伐木・集運材のためのコストが 1 m^3 あたり 6～10 \$ 前後というきわめて低い水準に保たれてきていることも大きな要因となっている（聞き取りによる）。

一方、造林費は SUCHEK が示した表 4 の数値によると、植栽から 3 年間でユーカリが 950～1,130 \$/ha、マツが 600～700 \$/ha となっており、かなり低い水準に保たれている。ただし、この数値はあくまでも平均的なもので、関係者の話によると地理的条件がよくない場合には、この 5～7 割増し程度になる

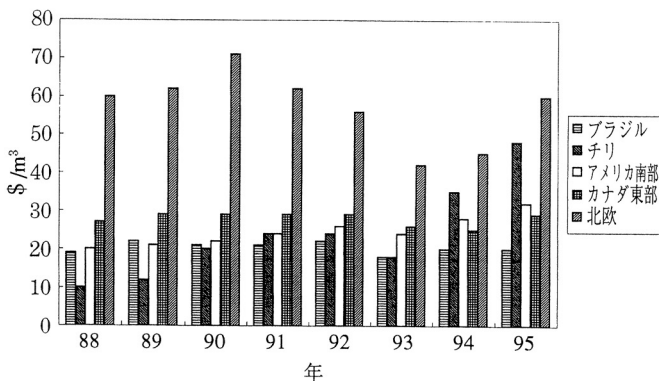


図 3 主要国のパルプ原木コスト, 広葉樹, 1988~95

表 4 ユーカリとマツの造林費 (代表例)

	マツ (パラナ州)	ユーカリ (パヒア州)
	ドル/ha	ドル/ha
土地代	400~700	500~800
地拵え/植栽	350~400	500~800
保育/除草		
・1年目	120~130	240~260
・2年目	80~100	160~200
・3年目	50~70	50~70
捨て伐り間伐	60	
枝打ち	80~100	
管理費 (年間)	15~40	20~40

出所: SUCHEK (1996)

ということであった。また、マツに比べユーカリの造林費が6割程度高いのは、養分補給のための施肥や雑草を抑えるための除草剤散布など、より集約的な作業が必要となるためとされている。

原木の主な用途はパルプ用であるが、近年マツについては製材用や合板用に向けられる割合が増えてきており、これにともなって林地経営の収益性がさらに高まる傾向にあるという。たとえば6万haをこすマツの造林地をもつ Pisa Florestal S.A. の話によると、通常のパルプ用材生産だと6%ほどの内部収益率になるが、製材や合板用材をあわせて収穫するような施業を行った場合には10%にまで高まるということであった。

また社有林の経営と並んで見逃せないのは、多くのパルプ会社が集まった土地を持つ農家に対して、放置された農地や牧草地での植林を促すための普及活動を行っていることである。こうした普及活動は、苗木の提供の有無や技術支援の方法などによって次の4つのタイプからなっている。

- ① 苗木提供（無償）、技術指導、先買契約
- ② 苗木提供（有償）、技術指導、販売先は自由
- ③ 借地契約、収穫時地代支払い
- ④ 植栽地の保育・管理受託

大手林産企業の一つである Duratex 社での話によると、全体として①と③のタイプが多く、こうした技術支援は、工場の必要とする原木の安定確保に大きな役割を果たしているということであった。

6. 人工林資源に支えられた林産業の発展

ブラジルの林産業は、大きく紙・パルプ、製材、木質パネルの3つの部門からなり、年間の原木消費量はおよそ8,000万 m^3 にもおよぶ。これはアメリカ、カナダ、ロシア、中国につぐ世界で5番目の規模である。これに鉄鋼産業で大量に使われる木炭生産用の原木（およそ4,000万 m^3 ）を加えると、産業用の木材の総消費量は12,000万 m^3 にも達し、世界で4番目となる。

1950年代からの紙・パルプ産業の急速な発展は、そのころ木炭生産用に広く植栽されはじめたユーカリのパルプ化技術の開発とその実用化を契機とするもので、政府の投資奨励策の後押しもあって設備の急速な拡大が図られ、1990年代にはスウェーデンやフィンランドに次ぐ生産国となるに至っている。ブラジルの紙・パルプ産業の大きな特質は、ユーカリの人工林材を原料とする広葉樹パルプが大きな割合を占めることと、輸出向けが相対的に高い比率を示していることである。1995年の生産実績はパルプが590万ton、紙製品が580万tonで、そのうち輸出向けはパルプが190万ton、紙製品が120万tonであった。過去10年間でパルプの生産量はおよそ60%、また紙製品は45%もの高い伸びを示している

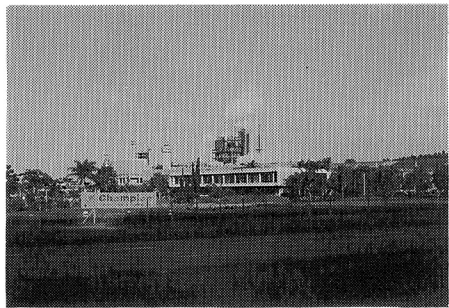


写真4 チャンピオン社のパルプ工場

が、その多くは輸出の増加によるものである。ブラジルの紙・パルプ産業は国際市場で強い競争力を持つといわれるが、それを支えているのはユーカリとマツを中心とする早生樹の人工林資源と低いコストでの原木供給である。今後は鉄鋼産業での木炭消費の減少により木炭生産用に植栽されたユーカリの人工林資源のかなりの部分が、パルプ用に伐採されていくことが見込まれ（SUCHEK 1996）、紙・パルプ産業への原木の供給力はさらに高まっていくことが予想される。

製材業は古くからある産業の一つで、今日では大小あわせて9,000以上もの工場からなる。生産地域は大きくアマゾン流域と南部に集中し、前者では熱帯広葉樹を、また後者ではマツと天然の広葉樹を原料としている。年間の生産量はおよそ1,500万 m^3 、うちアマゾン流域が800万 m^3 、南部が600万 m^3 と推定される。生産量の大部分は国内向けで最終用途は家具用が40%、建築用が30%、梱包用が10%といわれ、家具用の占める割合の高いことが特徴といえる。1980年代はじめ頃まで南部の製材工場は天然のパラナマツと広葉樹を原料としていたが、資源の減少によりこれらの樹種の生産量は落ち込み、代わってマツの人工林材を原料とした製材品の生産が大きく増加してきている。一方、この間、輸出向けも天然のパラナマツから、人工林材のスラッシュマツやテードマツへと大きく移行してきており、特に近年は内装やモルディング用としてアメリカ向けの輸出が大きな伸びを示している。さらに近年の動きの中で注目されるのは、ユーカリの人工林材を製材加工するための技術開発の取り組みである。これは、国内市場の拡大傾向が続く一方で、2000年代半ばになるとマツの人工林材の供給が大きく落ち込むという見通しを踏まえたもので、合板産業においても同様の取り組みが進められている（BERGER 1994）。



写真5 パルプ工場に運ばれるユーカリの原木

木質パネル産業は、合板、パーティクルボード、ハードボードの3つの製品分野からなり、生産規模はあわせて1995年において310万 m^3 、うち合板が50%、パーティクルボードが30%、ハードボードが20%を占める。合板の生産が始まったのは1940年代のことで、1960年代までは原料とするパラナマツの天然林の分布する

南部が生産の大部分を占めていたが、1970年代から1980年代にかけてアマゾン流域での工場建設が進み、生産に占める割合を高めてきている。南部地域では、原料は天然のパラナマツからスラッシュマツやテグマツの人工林材に移行しており、全体の生産量に占める割合は60%、国内向けが中心である。一方、アマゾン流域では天然の熱帯広葉樹材を原料とし、生産量は全体の40%、輸出向けが中心である。

パーティクルボードとハードボードの生産が開始されたのは、1960年代のことで、国内向けを主体とした生産が続けられている。原料として用いられているのは、パーティクルボードはマツの人工林材と天然の広葉樹材、またハードボードはユーカリの人工林材である。

木質パネル産業の製品生産は、1980年代には国内経済の停滞を反映して低迷が続いたが、1990年代半ばに至って回復しさらに拡大する動きを示している。これは主にヨーロッパ向けを中心とするパーティクルボードの輸出とアメリカやイギリス向けの合板輸出の伸びを反映したものである。ブラジルでは、これまでMDF（中質繊維板）やOSB（配向性ボード）の生産がみられなかったが、1997年にMDFの工場が操業を開始する予定といわれ、今後はこれにOSBなども加わって全体の生産量がさらに高まっていくことが予想されている。

以上のように、ブラジルの林産業は早生樹の人工林資源を原料供給源として、めざましい発展をとげつつあるが、その一方で今後の産業の発展にブレーキがかかるような原木供給の見通しが発表され、そのための対策が大きな課題になり始めている。この見通しというのは、人工林面積の4割近くを占めるマツの丸太生産量が、2000年代半ばになると大きく減少して現在の半分くらいの量に落ち込むとするものである（BERGER 1994）。1987年以降、税制上の優遇措置が廃止になり、そのためにマツの植林面積が大きく減少していることがその最も大きな原因とされているが、この見通しのおりにマツの人工林から丸太供給が落ち込むと、社有林からの丸太自給率の低い製材産業や合板産業に最も深刻な原木不足をもたらすものとみられている。丸太不足の影響を最小限にとどめるための対策として、すでにユーカリを原料とした製材や合板の加工技術開発の取り組みが始まっているが、このほか再びマツの植林を奨励するための施策が政府機関で検討されつつあるといわれ、今後の成りゆきが注目されることである。

〔参考・引用文献〕 (1) BERGER, R. (1994) Pine Plantations Management in Southern Brazil : Problems and Opportunities. In : Proceedings of the 1994 Symposium on

Systems Analysis in Forest Resources Management Systems for a Global Economy with Global Resource Concerns. Oregon State University. (2) CARRERE, R. (1996) Pulping the South : Brazil's Pulp and Paper Plantations. The Ecologist, Vol. 26, No. 5. (3) COTTLE, L. ら (1990) Brazil : A Country Profile of Forest and Forest Industries. Working Paper 27. CINTRAFOR, University of Washington. (4) KENGEN, S. (1992) Forest Management in Brazil : A Historical Perspective. In : Changing Tropical Forests. H.K. STEEN & R. TUCKER (ed.) (5) LANLY, J.P. (1982) Los Recursos Forestales de la America Tropical (Brazil Section). In : Tropical Forest Resources (FAO Paper #30). FAO (6) SUCHEK, V. (1996) Forest Resources and Plantation Forestry in Brazil—Related to Business Opportunities, In : Proceedings of Conference of Brazil's Forest Industry, World Forest Institute (7) SUCHEK, V. (1996) Pulp and Paper Industry of Brazil—Overview, In : Proceedings of Conference of Brazil's Forest Industry, World Forest Institute.

追記：本稿は、文部省国際学術研究（課題番号 08041066）の一環として実施した調査の一部をまとめたものである。現地では、山添源二氏（元サンパウロ州森林院長）にひとかたならぬお世話をいただいた。記して謝意を表する次第である。

《No. 40 の訂正のお知らせ》

平成9年9月刊行のNo. 40に掲載された「ヴィエトナムの森林と林業事情」に計算ミスによる誤記があった旨、同報文の著者、富永隆志氏から訂正の申入れがありましたのでお知らせいたします。

同報文の p. 11 の下から5行目にある約400万 ha は、約200万 ha に訂正して下さい。

編集委員会