海外植林の現状と問題点

王子製紙株式会社原材料本部 久 田 陸 昭

Overseas Forest Plantations of Japanese Paper Companies : Current Trends and Issues

Mutsuaki Hisada

Raw Materials and Purchasing Dept. Oji Paper Co., Ltd

The demands for paper and paper board are expected to increase further in Japan as well as in other parts of the world. Japan, a resource-poor country, ranks the second place in terms of paper production as it pioneered use of Japanese red pine, hardwood, waste wood from sawmills, and waste paper. Currently, 53% of paper in Japan is manufactured from waste paper and 24% from pulp produced with imported woodchip; percentages of paper produced from these two categories have risen considerably.

Japanese pulp and paper companies established Japan Overseas Afforesting Association in 1970 in order to secure fiber resources. It established approximately 1,400 ha of trial plantations in the tropics but was forced to close projects, except in few places, due to the global petroleum crisis in two occasions. In late 1980's, the use of waste paper for paper production in Japan exceeded 50% while high Yen, low US Dollar, and relatively low petroleum prices prevailed. Under these conditions with growing environmental awareness, overseas pulpwood plantation projects drew attention once again.

By the end of 1996, Japanese paper companies have overseas pulpwood plantation projects in six countries. Total plantation area reached 92,000 ha, and this total area is expected to increase rapidly in the next few years. These projects plant fast growing species such as eucalyptus and acacia on previously grass or shrub lands. Such plantation projects intend not only to secure fiber resources but to contribute to environmental protection by fixing CO₂.

One critical and difficult factor for overseas pulpwood plantation is to assure economic viability after many years of growing trees, processing woods, and transporting woodchip to Japan. The key for success lies in careful preexaminations of tree growth, country risk, currency risk, and natural disasters before investing a huge sum of money into long term forestry projects.

1. はじめに

紙・板紙の需要は、日本においても世界においても経済の成長に伴い増大が予想される。我が国の紙・パルプ産業が今後も増大する需要に対応するためには、原材料である木材チップ等を長期にわたり安定して確保しなければならない。木材チップの供給源である森林については、地球環境の保全の観点から天然林伐採等に係る規制が昨今強化されつつある。このような状況のなかで紙・パルプ産業としては原材料対策として育てる原料である「海外植林」を推進することが従来にも増して重要となってきた。海外植林は単に将来の原料の確保という面だけではなく、地球温暖化防止のため植林による炭酸ガスの吸収・固定という機能からも注目されている。本稿では日本の紙・パルプ各社によって実施されている海外植林についてその経緯と現状を紹介し、実施に当たっての問題点について述べる。

2. 紙・板紙の需要予測

2.1 日 本

紙の資源研究会（通商産業省生活産業局紙業印刷業課長の研究会）は紙・パルプ産業が紙の原材料を安定的に確保するための諸課題を克服するための方策を明らかにすることを目的として設置された。同研究会には製紙メーカー及び商社等の木材チップ担当者が参加して会合を重ね、昨年発表された報告書では日本の紙・板紙の1994年から2010年の間の需要について、伸び率を年率2.2%と想定している（表1）。

2.2 世 界

世界の需要について、FAOでは上記と同時期の伸び率を3.7%と予測している。地域的に見ると北米で

図1 世界の紙・板紙需要見通し (FAO)

は日本並みの2.5%であるが、アジアでは急速な経済の発展に伴い5.2%と日本の倍以上の伸びが予測されている（図1）。

3. 製紙原料

3.1 製紙原料の変化と構成比

紙・パルプ用資源の乏しい我が国の製紙業界は、これまでアカマツ、広葉樹、製材残材、古紙等を世界に先駆けて利用しながら、世界第2位の紙の生産国となってきた。1995年の製紙原料の構成を見ると古紙が53.4%、輸入材からのパルプが23.7%、国産材からのパルプが12.9%を占め、この10年間では古紙と輸入材からのパルプの増加が目立っている（図2）。

表1 中期の予測（紙の資源研究会 96.6）

		94年	2010年		年率%
紙・板紙内需	(百万トン)	29	41		2.2
紙・板紙生産	"	29	39	自給率 95.4%	2.0
製紙用					
繊維原料所要量	(百万トン)	29	38	原単位 0.983	1.9
古紙	"	15	22	利用率 57.2%	2.3
パルプ	"	13	16	42.8%	1.3
内国産	"	10	12	自給率 72.0%	0.8
内輸入	"	3	4		2.9
パルプ材需要	(百万 m³)	35	40	原単位 3.4 m³	0.8
内国産材	"	13	13	N 増, L 減	0.0
内輸入材	"	22	27	輸入率 66.5%	1.2

図2 製紙原料消費の構成

3.2 パルプ材の入荷推移と輸入比率

パルプ材に占める輸入材の比率は1989年に50%を超え、その後年々増加し1996年には65.1%に達している（図3）。

その輸入先を調べてみると、1986年には針葉樹はアメリカ、広葉樹はオーストラリアと一極集中であったが、1996年には針葉樹、広葉樹共アメリカが第1位であるが、輸入先がそれぞれ多極化し、10年の間に供給元の安定化がはかられていることがわかる（図4）。

3.3 パルプ材の原材料ソース別構成

国産材では針葉樹の製材残材と広葉樹の低質材で67%、輸入材では広葉樹の低質材と針葉樹の製材残材で65%と、製紙原料としては森林から供給される木材の有効利用がはかられている（図5）。

3.4 日本国内における原料造林

紙・パルプ各社では戦後の原料不安から、1949年に23社が参加して「パルプ備林造林計画」を策定し、以来約100千haの社有林造林を実施した。また1957年には、生産設備の新增設に対する「義務造林」が通産省より勧告され、分収方式を中心に1969年までに約65千haの造林が行われた。

しかしながら国内における原料造林は、アカマツ主体のため松くい虫の被害を受けたり、作業費のコストアップ等で結局成功することがなかった。

4. 初期の海外造林

4.1 ブラジルにおけるユーカリ造林

義務造林の末期頃には、高度成長を続ける経済状況から、なお紙・パルプの原料不足が予測され、樹木の成長が早い熱帯地域での造林について検討が始まった。

その頃、ブラジルで鉄鋼高炉用やパルプ用に大規模なユーカリ造林が実施されているとの情報があり、紙・パ有志会社による現地調査が1969年に実施された。その後本プロジェクトは紙パルプ連合会（現日本製紙連合会）加盟会社11社と伊藤忠商事により1971年に調査会社が設立され、1973年には日伯紙パルプ資源開発㈱に拡充、翌年には海外経済協力基金の出資参加を得てナショナルプロジェクトとして事業に着手した。

4.2 南方造林協会の発足

海外植林が注目されているこの頃であるが、1960年代の後半にも紙・パルプ業界はパルプ原料の安定した確保のため、樹木の成長の旺盛な南方地域にパルプ

資料：通産省「紙・パルプ統計年報」

図3 パルプ材の入荷推移と輸入比率

図 4 パルプ材（チップ）の輸入先

図 5 パルプ材の原材料ソース別構成（1995 年）

適樹を造林して、比較的短伐期で伐採し原料として輸入することを計画した。しかしながら我が国は、南方造林に関する技術については未経験である。かつ事業には多額の資金を必要とし、その成果が得られるまでにはかなりの年月が必要となることから、企業にとってはリスク負担があまりにも大きいので、事業をいきなり始める事は危険である。

そのため国庫補助をもって造林候補地に試験造林を実施する目的で、1970年に主要会社7社で(株)南方造林協会を設立し、関連情報の収集等を主目的に4か国、8地域において1,384haの試験造林を実施した。その結果パルプ適正樹種の技術的見通しが立ち、造林投資計画についても試算程度のことは成し得るところまで成果をあげることが出来た(表2)。

4.3 試験造林の終了

5年間の試験造林終了後、順次事業を始める予定でいたが、1973年と1979年の2度にわたり発生したオイルショックと、紙・パルプ業界の長期不振のため、すでに事業に着手していた日伯紙パルプ資源開発と、本州製紙(現王子製紙)によるパプア・ニューギニアのJANT社を除いて、他の海外造林プロジェクトは試験造林の終了と共に中止の状態となった。

5. 海外植林のはじまり

5.1 海外造林事業の転機

長い停滞期を経た海外造林事業も、1980年代後半になり再び大きな転機を迎えた。それは

- ①古紙利用率が50%を超え、これ以上利用率を高めることが次第に困難となってきたこと(図6)。

表 2 南方造林協会造林試験事業

試 験 地	実行担当者	試験種名	試 験 年 数								面積合計 ha	総試験費 万円	国の補助金 万円	試験樹種	試 験 成 績
			46	47	48	49	50	51	52	53	54				
西マレーシア ジョホール州	王子製紙の 現地法人	植栽 保育(下刈)	101	100	50	100	100	100				13,073	5,088	マツ類 広葉樹類	カリビアマツ良好 広葉樹類不良
西マレーシア セラランゴール州	大昭和製紙 の現地法人	植栽 保育	23								23	1,397	345	マツ類	カリビアマツ良好
西マレーシア ジョホール州	大昭和製紙 の現地法人	植栽 保育				30	80				110	4,498	1,361	マツ類	カリビアマツ良好
東マレーシア サバ州	MDI社の 現地法人	植栽 保育				36	36	11			83	5,103	1,196	マツ類	全般に不良 なお保育試験を要す
インドネシア スラウエシ島	山陽国策の 現地法人	植栽 保育	30			80					110	3,427	1,308	アガチス類 広葉樹類	全般に不良 なお保育試験を要す
バブアニューギニア マダラ	本州製紙の 現地法人	植栽 保育				50					50	2,058	490	ユーカリ類	ユーカリ類良好
バブアニューギニア ニューブリテン島	山陽国策の 現地法人	植栽 保育					57	80	120		257	6,524	2,705	ユーカリ類	ユーカリ (テグルブ タ) 良好
ソロモン諸島 コロバンガラ島	南方造林協会 政府森林局	植栽 保育			20	110	170				300	4,139	1,821	マツ類 ユーカリ類 その他広葉樹類	ユーカリ類良好 オーカルバマツ良好 アガチス不良
合 計		植栽	124	130	70	406	443	91	120		1,384	40,219	14,314	—	

資料：南方造林協会

製紙原料に占める古紙の比率 (%)

	85年	90年	93年	94年	95年	96年
紙	25.6	25.2	26.5	26.7	26.7	27.2
板紙	79.4	85.8	86.7	86.8	87.7	87.8
平均	49.3	51.5	53.0	53.3	53.4	53.6

資料：通産省「紙・パルプ統計年報」

図 6 古紙の回収と利用 (利用率56%目標)

②大幅な円高，ドル安，原油安により海外からの輸入が有利になったこと。

③環境保全をめぐる世論の高まりが強くなり，自然林の伐採規制が強化されてきたこと。

等により紙・パルプ各社はこれまでの体験を生かし，本格的に海外造林＝海外植林事業を始めるにいたった。

5.2 海外造林と海外植林

海外における造林（＝植林）事業について，1970年に始まった南方造林協会の時代は「海外造林」と呼ばれていたが，1980年代後半に再び本事業が注目されるようになった時には，紙・パルプ各社では「海外においてパルプ原料の確保を目的として森林を人工的に造成する」という意味で，人工造林と同意語の植林を強調，「海外植林」と言うようになり，今では紙・パルプ各社は海外における原料確保を目的とする森林造成を「海外植林事業」と称している。

5.3 海外植林事業の現状

紙・パルプ各社による海外植林事業は現在6か国，15個所で事業が進められ，1996年度末の植林面積は93千haに達している（表3）。

その主な対象地は

- ①牧草地（牧場跡地及び牧場として生産性の低い土地）（写真1，写真2）
- ②草地，灌木地（過伐，過放牧等により森林でなくなった土地）
- ③荒廃地（戦禍等により荒廃した土地）

等生産性の低いかつての森林が中心である。

植林用地は所有者より購入又は借地するが，分収方

式（土地提供者は収穫時に決められた割合の収入を得る）をとることもある。

植林樹種としては，その地域にあったユーカリやアカシア等の早成樹種を使用する（写真3）。植林の作業は，パプア・ニューギニアやベトナムでは地元農民による人海戦術によって行われるが（写真4），ニュージーランドやオーストラリアでは，苗木の植付け前に大型のトラクター等によって耕運が行われ，機械化が進んで作業の様子は農業に近い。

5.4 目標植林面積

前述の「紙の資源研究会報告書」では，今後の紙・板紙の需要増に対応して「2010年において必要とする木材チップ必要量の約1/3を海外植林で賄うと仮定すると必要な海外植林面積は60万ha（＝茨城県の面積）である」と試算している。

本年1月発表された日本製紙連合会「環境に関する自主行動計画」では，資源環境問題の一つとして「国内外における植林事業の推進に努め，2010年までに所有又は管理する植林地の550千haへの拡大を目指す」と述べられている。

一方昨年6月改定された日本製紙環境憲章では「行動指針」の中で「海外植林事業について2008年までに植林面積10万ha以上の達成を目標」としている。又王子製紙は本年1月施行の環境憲章で森のリサイクル推進をとりあげ「環境行動計画21」として「海外植林事業については2010年を目標達成年度として目標植林面積20万ha（＝東京都の面積の90%）」と発表した。

表 3 製紙産業の海外植林プロジェクト

プ ロ ジ ェ ク ト 名			植 林 対 象 地	植林開始年	96 年末植林面積	目標植林面積	主要植林樹種	収穫年
主 子	バグアニューギニア	マダガスカル						
日 本	ニューギニア	マダガスカル	二次林伐採跡地	1975	7.8	10.0	アカシア, ユーカリ	8, 10
	ニューギニア	北島	植林木伐採跡地	1991	28.5	30.0	ラジアータパイン	30
	ニューギニア	南島	牧草地	1992	3.8	14.4	ユーカリ	12
	オーストラリア	西オーストラリア州	牧草地	1993	7.8	26.0	ユーカリ	10
	ベトナム	ビンデン省	草地, 荒廃地	1994	2.8	10.5	ユーカリ, アカシア	7
三 菱	オーストラリア	SA 州, ビクトリア州	牧草地	1997	—	20.0	ユーカリ	10
	チリ	第VIII州	牧草地	1991	6.3	13.5	ユーカリ	10
	オーストラリア	西オーストラリア州	牧草地	1996	1.1	20.0	ユーカリ	10
	オーストラリア	ビクトリア州	牧草地	1996	0.2	9.0	ユーカリ	10
	南アフリカ	クワズールー, ナタール州	植林木伐採跡地	1996	2.3	10.0	アカシア, ユーカリ	10, 8
大 昭 和	オーストラリア	SA 州, ビクトリア州	牧草地	1997	—	10.0	ユーカリ	10
	チリ	第VIII, IX州	牧草地, 灌木地, 荒廃地	1990	8.8	10.0	ユーカリ	12
	オーストラリア	タスマニア州	牧草地, 灌木地, 荒廃地	1996	0.8	22.5	ユーカリ	15
大 王	オーストラリア	NSW 州	牧草地	1989	0.5	1.0	ユーカリ	10
	チリ	第X州	牧草地, 灌木地, 伐採跡地	1989	22.0	40.0	ユーカリ, ラジアータ	10, 30
合 計					92.7	246.9		

資料：日本製紙連合会

写真 1 羊のいる牧場とユーカリ植林地（手前）
ニュージーランド・南島（SPFL 社）

写真 3 苗畑で山出を待つポット栽培のアカシア苗木
ベトナム・ビンデン省（QPFL 社）

写真 2 牧場の外周部に植栽されたユーカリ
オーストラリア・西オーストラリア州
（APFL 社）

写真 4 人海戦術による植林風景。女性が目立つ
ベトナム・ビンデン省（QPFL 社）

6. 海外植林事業の課題と問題点

6.1 事業としての必要条件

言うまでもないが、原料の確保が目的であるからには海外にて造成された森林が、成林後、伐採、搬出、チップ加工、船積を経て日本に到着した時、製品としてのチップが国際市況に優るものであることが必要条件である。

6.2 事業の特徴

本事業の特徴は次の通り。

- ①多額な投資を必要とし、長期間その回収が出来ないこと。
- ②広大な土地（最低1万ha）が長期間必要となる。
- ③カントリーリスク、災害リスク、為替リスクとリスクが多い。

6.3 事業実行上の問題点

6.3.1 事前調査と事業計画

多額な投資を長期間回収出来ない上にリスクが多いという本事業の特徴からも綿密な事前調査は必ず実施すべきである。事前調査の内容に基づき事業計画が策定されるわけであるが、事業を実行していくうちに計画の前提条件が変わることがある。その場合には条件の変化が製品としてのチップの仕上がりにもどのような影響を与えることになるのか、常にチェックする必要がある。

6.3.2 事業地の選定

海外植林を実施するためには、まず何よりも適切な場所（事業地）を見つけることが先決である。そのための条件として、

- ①毎年継続してチップを出荷するためには、経済的に見て、チップ工場所在地から100km圏に最小1万ha以上の植林地が、長期にわたって確保出

来ること。

- ②当該国が外資の受入を認めること。
- ③土地の権利関係がはっきりしていること。特に土地が慣習的に利用されている国（パプアニューギニア、フィジー等）では所有者との契約には注意がいる。
- ④治安に不安がなく、最低の医療体制が整っていること。
- ⑤地域住民の理解と協力が得られること。地域住民を無視しては海外植林のように長期にわたる事業は実施出来ない。

6.3.3 政治・経済的問題点

政治的、経済的問題点として次の3点があげられる。

- ①植林に係る法制度の変更、外資規制等のカントリーリスク。
- ②為替変動、税金の賦課等に対するリスク。
- ③資金融資制度の改善。

これらに対する対策として海外投資損失準備金制度等があるが、より安全な助成制度の制定が望まれている。

6.3.4 技術的問題点

次に技術的問題点として、

- ①植林する樹種の選定が適切であること。生産性の高い樹種、品種の開発が必要となる。
- ②育苗、育林技術が確立されていること。また単一・斉植林の弊害を回避するための施業法の確立が望まれる。
- ③森林火災、風害、病虫害等に対する災害のリスクヘッジ。自然災害に対しては平常からの予防と万一発生した場合の正確で迅速な対策が要求される。

- ④炭酸ガスの吸収・固定についての正当な評価。成長過程の森林は炭酸ガスを吸収・固定し地球環境の保全に貢献していると言われているが、海外植林で森林を造成するために使用される化石燃料から排出される炭酸ガスの量と、森林が吸収・固定する炭酸ガスの量を調べ評価することが必要である。

7. おわりに

現在各国で展開されている海外植林事業は、企業が自己の責任において原料確保対策として実施しているものであるが、海外植林は地球環境の保全に貢献する事業でもあり、又各種のリスクを考慮すると、多くの企業が海外植林に取り組むことが出来るような公的な助成制度や、事業推進のための団体の設立等環境の整備が望まれる。

参考文献

- 1) ㈱南方造林協会：南方造林協会の活動と実績（10周年記念）、1980
- 2) 林 良次：15周年を迎えた南方造林協会、紙パルプ、11, 12, 1985
- 3) 日伯パルプ資源開発㈱：日伯パルプ資源開発の歩み、1991
- 4) 熱帯造林に先駆役果たす「南方造林協」、FUTURE、22, 1992
- 5) 森本泰次：海外製紙原料造林の現状と課題、熱帯林業、25（1992）、26（1993）
- 6) 森本泰次：製紙産業の原料事情と海外造林、山林、10, 1993
- 7) 紙の資源研究会：紙の資源研究会報告書、1996