

海外製紙原料造林の現状と課題（1）

森 本 泰 次

1. 資源小国の製紙原料

わが国で木材から紙が作られるようになったのは、欧洲にはほぼ半世紀遅れの1890年（明治17年）からである。それが今では、紙（段ボール用などの板紙を含む。以下同じ）は米国に次ぐ世界第二位、パルプは米国、カナダに次ぐ第三位の生産国にまで発展してきている。紙の輸出入は増加の方向にはあるが、現在でもそれぞれ生産量（内需量）の3%程度であった。

紙の総生産コストの約半分が原・燃料費という付加価値度の極めて低い大量生産商品で、その原・燃料の多くを輸入に依存しながら、今なお発展を続いているということは、資源大国である北米、北欧などの製紙産業からみれば奇異なことと映るらしく、時には手品師といった評さえ聞かれる。

それだけにわが国の製紙産業は、資源大国では思いもよらない原・燃料、とりわけ原料面での厳しい試練を経ながら今日に至っている。第二次大戦下での原料不足時には、製紙用としては世界的にみても樹脂障害などで特殊用途にしか使用されていなかったマツ類や、全くかえりみられなかった広葉樹のパルプ化技術を開発しており、このうちアカマツは、敗戦によって失われた樺太、朝鮮などの資源に代わるものとして直ちに活用され、1953年頃には全パルプ材の約7割を占めるまでになっている。

やがてアカマツが不足気味になると、製材工場などの残材の利用に取り組むとともに、当時急速に進行した燃料革命にともなって需要が減退してきた薪炭林広葉樹材に着目し、今でも世界的に例の少ない広葉樹の多樹種混合パルプ化が進められ、1970年頃には、拡大造林の進展もあってこれら広葉樹材が国産

MORIMOTO, Taiji: Present Situation and Task in Overseas Afforestation for Pulpwood (1)

日本製紙連合会

全パルプ材の約7割にも達するという激しい変転をみせている。

このように広葉樹の国内供給量が増加するにつれて、紙の品質、とりわけその強度を保つためには、広葉樹よりも纖維が長くて太い針葉樹が必要とされ、それを補うものとして国内の製材残材などの利用拡大はもとより、当時米国西海岸地域で焼却処分などが行われていたダグラスファー（纖維が最も長大な部類）などの製材残材が、1965年頃から大型専用船を配してチップ化輸入されるようになってきた。

この専用船を配してのチップ輸入方式は、輸出側にとって手続きが簡便（岸壁または船上渡し）なこともあって順次対象国が拡大され、樹種も多様となって、ユーカリ類をはじめ、アカシアのタンニン採取残材、さらにはゴム園廃材までも輸入されるようになるなど、わが国の製紙原料を極めて多彩なものとしてきた。

このようにして資源小国であるわが国の製紙産業は、常に他に用途の少ない、したがって安価な木質纖維原料を国内外に次々に見出し、それらを利用する技術を開発しながら発展してきた。

しかしこの間にあっても、原料の長期的展望に立てば「業界自身による計画造林の実行」は不可欠との認識が持ち続けられ、すでに1949年に23社の参加によって策定された「パルプ備林造林計画」をもとに、約10万haの国内造林が実行されてきている。

また、通産省は各社が紙パルプ設備を新增設するに際して、当時の資源事情から、1957年に一定算式による面積の国内原料造林を勧告することとなつたが、これによる造林（いわゆる義務造林）も、1969年まで約65千haに達している。このほか、古紙の利用なども促進されている。

2. 海外造林への取り組み

紙の需要は、世界的にみても経済の成長と深くかかわって伸びており、わが国の場合、長期的にみればGNPの成長率にほぼ近い伸びを続けてきている。このため、以上のような対応をもってしても将来の原料になお不安があったことから、1969年頃より熱帯地域での早成樹（針・広）による原料造林が本格的に検討されるようになってきた。

その中で、ブラジルではすでに1900年代の初め頃からユーカリの導入が一般化しつつあって、特に1921年からは、木炭による鉄鋼高炉法の採用によって、その木炭原木供給のための大規模なユーカリ造林が開始され、さらに1956

年からはパルプ用にも利用されるようになって、造林面積が飛躍的に拡大中とされた。

当時からブラジルで広く活動中の伊藤忠商事がこれに着目し、1969年に有志会社による現地調査が行われたが、その結論は、「ブラジルのユーカリは有望な資源」とされ、かつ「かつてない大量のチップを長期的に輸入できるプロジェクトとして展開する可能性もある」とみられたことから、通産省の助言により、製紙業界として広くこれを受け入れるため、紙パルプ連合会（現・日本製紙連合会）ベースでの取り組みが行われることとなったものである。これが1971年に製紙会社17社と伊藤忠商事、海外経済協力基金（OECF）の共同出資によって設立された日伯紙パルプ資源株式会社（当初2年間は調査会社）であり、1973年に閣議了解を得て、40万haの用地を目標とするナショナル・プロジェクトとして事業化に踏み切られた。

一方、わが国に近い東南アジア・大洋州諸国では造林の歴史が浅く、技術も十分に確立されていなかったことと、関連施設や社会・経済条件などに不明確な点が多く、種々のリスクも予想されたため、1970年に主要製紙会社7社（その後11社）によって、試験造林の実施と、関連情報の収集などを主目的

とした社団法人南方造林協会が設立され、通産省補助のもとに、1971～1977年の間に4カ国、8カ所において、ユーカリ類、マツ類や郷土種など約1,400haの試験造林（総事業費約39千万円、うち補助金14千万円）が実施された。

さらに1975年からは、国際協力事業団の融資によってパプア・ニューギニア（本州製紙）、ニューカレドニア（三菱製紙）で計約2,800haの試験的造林も実施されている。

このように軌道に乗りつつあった海外造林ではあったが、間もなく発生した第一次オイルショックと、その後の第二次オイルショック（この時は北米の針葉樹チップ輸出価格が、瞬時に2.5倍にも高騰し、大混乱が生じたためにチップショックともい



写真-1 パプア・ニューギニアでの原料造林。カメレレ (*E. deglupta*) 8年生で胸高直径26cm、樹高30m。

われている)によって、事情は全く一変している。

製紙業界の業況が長期にわたって不振に陥ったのと、そのために安価で、かつ省エネルギー効果(蒸解工程が不要)の高い古紙の利用が拡大されたことにより、パルプの生産量が1973年の1,012万トン(パルプ材消費量では約3,300万m³)をピークに大きく減少し、その後1975~1986年の12年間にわたり、900万トン前後(パルプ材消費量では3,000万m³前後)のままで推移したからである。

このため、すでに現地合弁会社が設立されて本格事業に着手していた日伯紙パルプ資源プロジェクトと、本州製紙のパプア・ニューギニアプロジェクトだけは厳しいながらも事業継続となつたが、他は予定の試験造林の終了とともに事実上中止の状態に置かれてきた。

3. 新たな展開

このようにして長い停滞期を経た海外造林事業も、1986年頃を境に再び大きな転機を迎えている。それは、①年々上昇を続けてきた古紙の配合率が、1985年には先進諸国の中では最高のほぼ50%に達し、以降は紙の品質などの点から伸び止まりとなつたため、パルプの消費量が再び紙の生産の伸び率とほぼ同率で伸びるようになってきたこと、②予想もできなかつた急速かつ大幅な円高、ドル安の進行によって、国産パルプ材の供給事情が一段と厳しくなつた反面、原油安も加わつて輸入事情が著しく好転し、米国南部(パナマ運河経由)やチリなど遠隔地からのチップ輸入が可能となつたこと、③地球環境保全をめぐる世論の高まりの中で、森林保全問題がクローズアップされてきたことなどである。

このため、ブラジルとパプア・ニューギニアの事業がともに拡充されるとともに、1988年以降現在までに、新たにタイ1件、チリ3件、ニュージーランド1件、ベトナム1件、計6件の造林関係プロジェクトがスタートしている。

もっとも、今日時点では紙ゴミ問題と省資源の観点から、1990~1994年の5カ年間に古紙配合率を毎年1%づつ高めて55%とする目標が製紙業界の総意として設定され、これがそのまま1991年制定の再生資源利用促進法にも採り入れられて、目下その実現に向けての努力が行われているが、現状からすれば55%は達成されるとして、それ以上に配合率を大きく高め得る見通しは立てられていない。また最近話題とされるようになったケナフなどの非木質纖維原料も、製紙業界ではかなり以前から種々検討され、一部利用されてはいるも

の量的生産、品質などに難点があり、利用拡大の見通しは少ない。

当面、過剰設備と景気の低迷などにともなう紙需要の減退で業況が極めて厳しいうえに、古紙 55% 目標もあってパルプの生産は停滞気味となっているが、長期的にはパルプ材の需要量が増大の方向にあることは間違いない。

このような中で、資源の高付加価値化利用の要請は、今では開発途上地域に限られた問題ではなく、世界的なすう勢ともなってきている。資源事情や環境問題がそれを加速してきている。わが国の製紙産業が今後とも木材からの紙の一貫生産を続け、その持てる力を十分に發揮して行くためには、天然林資源への依存度を低め、長期にわたって利用の自由度がより高い形で確保のできる資源、具体的には育成や管理に自らが加わった、いわゆる育てる原料への取り組みが、一段と重要なになってきている。

4. 各プロジェクトの概況

造林技術的な問題は追って記すこととし、ここでは各プロジェクトの経緯と現状などについて、要点だけを述べておこう。

(1) (社)南方造林協会

現在の会員会社は、王子製紙、紀州造林（紀州製紙）、山陽国策パルプ、十条製紙、大王製紙、大昭和製紙、東海パルプ、北越製紙、本州製紙、三菱製紙の 10 社である。設立当初から日本製紙連合会の海外造林部門担当といった位置づけのもとに、一体的に運営されてきている。

協会設立の主目的であった試験造林は、ソロモン諸島国コロンバンガラ島での共同事業を除いて、各社の地域担当により進められたが、製紙業界はもとより、わが国にとっても初めての事業であって、現地政府の制度、政策などとの調整、用地の確保や、造林樹種の選定など技術的な問題も多く、結果的には表に示すものだけが実行された。

しかも途中の 1973 年には第一次オイルショックが発生したため、その後の保育管理などが十分に行えなかった地域もあるが、1976 年からは林野庁補助などによる追跡調査も行われ、1984 年には、それまでの成果を総括する体系的な報告書がまとめられて刊行されるなど、多くの成果をあげている。

本協会は現在でも毎年南方諸地域で各種調査を続けており、設立以来の調査回数は 50 回（刊行報告書 41 冊に達して、造林やチップ輸入の新規プロジェクトの発掘はもとより、情報の収集・整理、人材の育成などに貢献するとともに、今までの蓄積をもとに、ODA などへの協力も行ってきている。

(2) 日伯紙パルプ資源開発プロジェクト

現在の資本金は 277 億 8 千万円で、出資割合はおおむね海外経済協力基金(OECF) 36%, 製紙会社 18 社合計 56%, 伊藤忠商事 8% となっている。

1969 年に通産、農林両省、製紙会社 17 社、伊藤忠商事などで構成する研究会が発足し、その結果をもとに 1971 年に日伯パルプ資源調査(株)が設立され、ブラジルの国策資源会社リオ・ドーセ社との共同による可能性調査が実施された。

これによって 1973 年に、リオ・ドーセ社が責任供給するミナス・ジェライス州の既存ユーカリ造林木をパルプ化する合弁会社セニブラが設立されることとなり、わが国政府もこれを了解して海外経済協力基金が出資参加のナショナル・プロジェクトとし、調査会社を改称改組して日伯紙パルプ資源開発(株)という共同投資会社を発足させた。投資工場は日産 750 トンのユーカリ晒クラフトパルプを生産するもので、1977 年に完成。

一方、1974 年には、エスピリト・サント州でユーカリ造林を行い、チップないしはパルプを生産、輸出する構想の合弁会社フロニブラを発足させたが、第一次オイルショックの影響を受け、1984 年には経営合理化のためにセニブラとフロニブラを合併し、造林からパルプ生産までを一貫化する新生のセニブラとなった。

現在のセニブラの出資割合は、リオ・ドーセ社 51.5%, 日伯紙パルプ資源開発社 48.5% で、日産 1,000 トンのユーカリ晒クラフトパルプを生産し、その 50% をわが国向けとして出資の製紙各社に供給している。1991 年 1 月時点のセニブラ社の社有林（すべて購入）は 144 千 ha で、うち 82 千 ha が造林済みであり、原木自給が可能となってきた。目下、パルプ生産規模の倍増計画が進められている。

1990 年末までの造林樹種は *Eucalyptus grandis* の単植が 79%，同種と *E. saligna* の混植が 9%，*E. saligna* の単植が 6%，その他のユーカリが 6% の割合となっている。伐採は植栽後 8 年目に行い、収穫量（皮なし）は ha 当り平均 160 m³ 程度となっている。

(3) パプア・ニューギニアの本州製紙プロジェクト

(社)南方造林協会によるパプア・ニューギニアのマダン地区の試験造林は、本州製紙の担当で行われた。当時、同国政府は農業開発などを含めたゴゴール川流域総合開発計画を持ち、その第一段階として同地域の森林（約 50 年前の山火事による再生林）の活用が要請されたため、同社では、これを板紙原料用

として利用するための技術開発研究に取り組んできた。

熱帯多雨林の樹種数は多く、材質（特に纖維収量と密接な関係にある絶乾比重など）や材色が余りにも雑多であるため、当時では、それらが比較的均一なマングローブなど以外は、わが国の製紙原料用としては全く利用されていなかったからである（現在でもわが国では同社が一部利用している程度である）。

この結果、1971年に本州製紙93%、他は野村証券など金融機関が出資のJANT社が設立され、1974年からチップ輸出が開始されている。

しかし同国での開発計画が進まなかったため、JANT社では、1975年から伐採跡地に対して自主的に「小さな面積で、短いローテーションによる森林の継続的経営」、すなわち「樹木の畠」を目指して造林を試み、それらはやがて1977年に至り、JANT社51%、パプア・ニューギニア政府49%出資の造林会社ゴゴール・リフォレスティーション社へと発展して行った。

このゴゴール造林会社による1991年末までの造林実行面積は約5,400haで、現在の年間チップ生産量約18万m³のうち、すでに約4割がこの人工林材となっている。最終的には人工林面積を11,000haとする計画で、近く年間造林面積を1,000ha程度に引き上げ、数年内に年間チップ生産量を約20万m³とし、その全量をこの人工林材で賄うこととしている。

造林樹種は、今まででは郷土種である*Eucalyptus deglupta*（カメレレ）だけであったが、材質（特に比重が軽いことやパルプ適性など）、成長（心腐れが多いことなど）の点から、試験造林の結果、今後は*Acacia mangium*を80%程度とするよう転換をはかりつつある。

今までの年平均ha当たり成長量（出材量ベース）は24～25m³で、伐採齡は7～10年である。

(4) タイ・ユーカリ資源プロジェクト

タイでは、第二次大戦後の1947年から1988年の41年間に、人口が3.2倍（3,752万人増）となり、1960年以降だけでも農用地が2.2倍（1,309万ha増）、森林面積が約半減（1,293万ha減）という驚くべき事態が生じている。

農用地の約6割は水田だが、大部分は雨水まかせ（雨水田）であり、また畑地でも主要作物はキャッサバ、メイズなどで、何れも生産性（収益性）は極めて低い。

このような状況のもとで生じた近年の国際的な農産物の需給緩和と価格の低迷、とりわけ約8割をEC向け輸出に依存してきたキャッサバの不振などから、1984年頃よりユーカリ（ほとんどが*E. camaldulensis*）が、これら農作物の

代替作目として、さらには農耕放棄地の活用作目として各地で栽培されるようになってきた。

このためタイ政府は、1986年に日本製紙連合会と(社)南方造林協会にミッションを派遣して、ユーカリのマーケットの提供と、植林に対する技術、資金などの支援、協力を要請してきた。

数次にわたる現地調査と双方ミッションの派遣などを経て、

1988年に日本製紙連合会理事会の賛同を得、主要15社出資のタイユーカリ資源株式会社が設立されたものである。

今までのプロジェクトで経験した開発途上地域での土地、立木の権利問題などから、本プロジェクトでは、農民の自主性を基本とするタイ政府関与の契約栽培方式によることとし、20万haの栽培を目標としてスタートしたが、その後の度重なる政変や新たな土地問題（次号に記す）、さらにはこの土地問題に関連するユーカリ植林反対運動などで、契約栽培事業はまだ軌道に乗っていない。

しかし、すでに伐採時期に達したユーカリを持つ農民の強い要請もあり、今後の事業の基礎作りといったことも含めて、1992年からは、伊藤忠商事の設立する現地合弁会社が、既植栽木を買い取って生産するチップの全量を引受けることとし、その第一船分は、すでに本年6月に入荷している。

(5) チリのプロジェクト

i) 大王製紙のプロジェクト

1989年に大王製紙90%、伊藤忠商事10%の出資割合でフォレスタル・アンチレ社を設立。第X地区に65千haの用地を取得し、ユーカリ(*E. globulus*)を $\frac{2}{3}$ 、残りはラジアータ・パイン(*Pinus radiata*)を造林し、平均伐採齡10年で年間約100万m³の収穫を見込み、すでに1991年末で約4千haのユーカリを造林している。製品は、普遍性、国際性の高い晒クラフトパルプとし、将来的には新聞用紙生産を行う計画とされている。

ii) 三菱製紙のプロジェクト

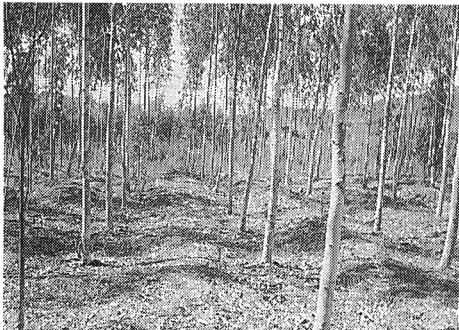


写真-2 タイの農民によるユーカリ栽培。*E. camaldulensis* 2.5年生で胸高直径8cm、樹高10m。

表-1 (社)南方造林協会関係試験造林一覧

国名	地域	実行担当者	面積(ha)	試験樹種
マレーシア	ジョホール	王子製紙	451	カリビアマツ, (カメレレ, メライナ, アルビジアなど少量)
マレーシア	セランゴール	大昭和製紙	110 23	カリビアマツ, (メライナ, アルビジアなど少量)
インドネシア	スラウェシ	山陽国策パルプ	110	アガチス, 現地山引き広葉樹苗 16 種
ソロモンガラ	コロンバンガラ	各社共同	300	カリビアマツ, カメレレ, メライナ, アルビジア, (メルクシマツ, オオカルバマツ, ターミナリアなど少量)
マレーシア	サンダカン	MDI	83	カリビアマツ, (カメレレなど少量)
パプアニューギニア	ホスキンス	山陽国策パルプ	257	カメレレ, (ルシーナ少量)
パプアニューギニア	マダン	本州製紙	50	カメレレ, (ユーカリ・テレティコルニス少量)
補助事業	計		1,384	
パプアニューギニア	マダン	本州製紙	(2,650)	カメレレ, (ユーカリ・テレティコルニス, ターミナリア, アルビジア, ルシーナ, メライナ, アンソセハラスなど少量)
ニューカレドニア	北部	三菱製紙	(150)	ユーカリ 5 種
融資事業	計		(2,800)	

1990 年に三菱製紙 50%, 三菱商事 50% の出資割合でフォレスター・ティエラ・チーナ社を設立。第VIII地区に 13 千 ha の用地を取得し、ユーカリ (*E. globulus*) を造林する計画で、1991 年末で 1,650 ha を実行している。伐採齢 12 年で年間約 30 万 m³ のチップを生産、輸出する見込み。

iii) 山陽国策パルプのプロジェクト

1991 年に山陽国策パルプ、住友商事と現地のインバーショネス・マガジャネス社の均等出資でヴォルテラ社を設立。第VIII地区に 14 千 ha の用地を取得し、ユーカリ (*E. globulus*) を 1992 年から造林する計画であり、伐採齢 10 年で年間約 36 万 m³ のチップを生産、輸出する見込み。

(6) ベトナムの王子製紙プロジェクト

王子製紙は日商岩井と共同で、同社の林木育種研究所の指導のもとに、ソンベ省ドンフー県の約 50 ha の土地で、1992 年からベトナム林業科学研究所にユーカリ類、アカシア類の試験造林を委託する。

この結果が得られる 3 年後を目途に、王子製紙、日商岩井と同国の大ターン林業公社、マダ林業公社などによる合弁会社を設立し、年間 1,500 ha、合計約 1 万 ha の造林を行う。伐採齢を 7 年とし、10 年後には年約 11 万 m³ のチップを生産、輸出する見込み。

(7) 王子製紙・山陽国策パルプのニュージーランドプロジェクト

同国北島には、すでに 1971 年に王子製紙、山陽国策パルプと現地の森林企業カーター・ホルト・ハーベイ・リミティッド (CHHL) との合弁によるカーター王子・国策・パンパシフィック社（略称パン・パック）が設立され、現在、年約 22 万トン（気乾）のパルプ（TMP）と 4 万 m³ 程度のラジアータマツ製材を日本向けに輸出している。

CHHL は、1987 年の同国政府の国営事業民営化政策により、国際入札に付されたラジアータマツ人工林を主とするホークスベイ地区国有林の立木と、70 年間にわたる自由な土地利用権を 1990 年に取得したが、王子製紙と山陽国策パルプは、このうち、工場（ネピア市郊外）に近い 4 カ所、合計 3 万 ha について、1991 年に同社から権利を継続し、伐採と並行して造林を進め、同国から輸入する製紙原料のすべてをこの山林経営によって賄う体制を作り上げることになった。なお、このための資金の拠出割合は、パン・パックに対する両社の出資比率にもとづいて王子製紙 87%，山陽国策パルプ 13% となっている。

以上は、すでに事業化されているもの、または契約行為などが行われて具体化しつつあるものについて述べたが、これ以外にも幾つかの取り組みが行われている。

次号では、これら海外原料造林の一層の推進をはかるために、当面している諸問題とその対応策などについて述べてみたい。