

パプアニューギニアにおける製材業の実態

米 田 昌 世

1. はじめに

国際協力事業団（JICA）派遣の専門家として、1992年2月から1994年2月までの2年間パプアニューギニア（以下PNGと略す）に滞在する機会を得た。

JICAが実施するPNG森林研究計画プロジェクトに基づいて、同国の森林研究所（FRI）で木材加工分野の技術援助を行うことが任務であった。このプロジェクトは1994年3月31日をもって5年間にわたる第Iフェーズを終了した（第IIフェーズは本年度の途中から新たな体制でスタートする予定とのことである）。

本プロジェクトの概要および発足当時の実情等については、すでに香山先生が本誌（No. 19, 1990）に執筆されており、ここでは出来るだけ重複を避けることにする。本稿では始めに筆者が直接担当した分野の概要とPNGにおける木材利用の実情について、次いで表題にある製材業の実態を紹介することにする。

2. 森林研究プロジェクトについて

(1) 協力の概要

JICAのプロジェクト技術協力の3大要素—専門家派遣、機材供与、研修生受け入れ—ごとにその成果の概要を述べると、以下のとおりである。

- ① 林業、林産分野の技術移転のための専門家、および施設の設置に係わる専門家の派遣は5か年間で長期：10名、短期：26名であった。
- ② 庁舎棟および付帯施設の建設（合計約19億円）を除き、試験研究用に毎年2~4千万円の額の機材が供与された。林産研究部門だけでも主要設備機器

YONETA, Masatoshi : Status of Sawmilling in Papua New Guinea
北海道立林産試験場

として走査型電顕(SEM), 画像解析装置, 原子吸光光度計, ガスクロマトグラフ, 高速液体クロマトグラフ, 万能強度試験機, 減圧加圧注入装置, 実験用木材乾燥装置, 木工機械類などが揃っている。

(3) カウンターパートの日本での研修については, 主として国立の森林総研が受け皿となり, これまでに18名を受け入れた。それぞれの研修生にとっては, 1~3か月の短期間ではあったが, この研修を通して日本に対する理解を深め, 彼らの研究能力を向上させて自国に戻っている。このほか, 文部省の留学生受け入れ制度を利用して, 東京大学農学部の大学院(修士課程)に在籍中のカウンターパートもいる。

(2) 研究テーマ(木材加工関連)の概要

林業・林産の両分野にまたがる幅広い研究が行われたが, ここでは林産研究の4課題(木材保存, 化学的性質, 物理的および機械的性質, 乾燥および製材技術)の中, さらに直接筆者が携わった後半の2課題について, テーマ名を記すと以下のとおりである。

①未利用樹種の機械的性質, ②製材作業の実態調査, ③乾燥作業の実態調査, ④PNG産未利用樹種および造林樹種の人工乾燥試験, ⑤木材の切削加工性

これらのテーマに対して2名のカウンターパートが配置されたが, いずれも大卒の能力的に優れた人材であったこともあり, 彼らに対して順調に技術移転が行われたと考えている。

3. 木材利用の実情

この国の実情として, 民有地したがって民有林(村落コミュニティー保有林)が大半を占め, 国有林は僅かに3%程度であること。また, 全国からの広範なデータを迅速に処理するシステムが出来ていないことなどを考慮すると, 今一つ信頼性に欠けるきらいはあるが, 木材が用途別にどの程度量的に使われているか, 一応統計上の数値を見ることにする。

PNGの森林面積は3,600万ha(國土面積の約80%)といわれている。このうち伐採可能林は1,500万haとされ, これまでに伐採が許可されている森林の面積は, 約600万haである。

年間伐採量については約820万m³(1991年, FAO資料)とされている。

用途別の使用量は以下のとおりである。開発途上国の例にもれず, 燃料用の

多い（全体の 63%）ことが特徴としてあげられる。

燃料用	520 万 m ³	丸太のまま	輸出 140 万 m ³ (直接日本には 80 万 m ³)
		270 万 m ³	国内 130 万 m ³ (杭などの丸太のままで、一部はパルプ用)
用材	300 万 m ³	製材用 28 万 m ³	→ 製材品 12 万 m ³
			輸出 0.5 万 m ³ (NZ に)
			国内 11.8m ³
		合板用 2 万 m ³	すべて国内消費

直接日本に運ばれた丸太は 80 万 m³ となっているが、我が国にはこのほか韓国やマレーシアを経由して来るものもあり、トータルでは年間 100 万 m³ を超える PNG 材を輸入していることになる。

主要樹種はタウン（マトア）、クヴィラ、ローズウッド、ペンシルシーダー、カロフィルム、ターミナリア、カメレレなどであるが、この他いわゆる未利用材として扱われている数十種の非フタバガキ科の樹種が含まれている。

4. 製材業の実態

1993 年時点で企業として登録されている製材工場は国全体で約 50 社である。著者が実際調査した工場はわずかに 7~8 工場であるので、とても全体を把握しているとは言いたいが、PNG における製材工場の概要だけでも分かっていただければ幸いである。調査したいずれの工場も経営の最高責任者は外国人（主としてオーストラリア人）であった。1975 年に独立したばかりの若い国ということもあり、企業の経営に関しては他の業種も概ね同様の形態である。以下に、いくつかの具体例について述べる。なお(1), (2), (5) はオーストラリア系、(3) はマレーシア系、(4) は日系の企業である。

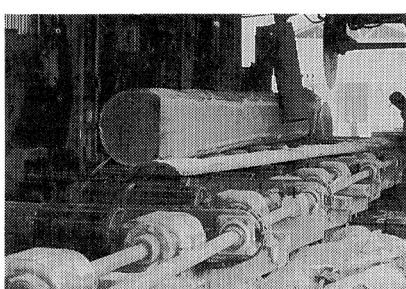


写真 1 丸鋸による製材

(1) V 社（所在地：パニモ）

PNG における典型的な丸鋸による製材工場である（写真 1）。大割の工程から小割、幅および長さ決めまで全て丸鋸で行っている。径が 24" (60 cm) から 60" (150 cm) もある巨大な丸鋸が使用されている。帶鋸に比べて鋸身が非常に厚い上に、アサリの出（鋸屑を排出する部分）が

5~7 mm と大きく、このため歩止りは 22% と非常に低い。

土場で見かけた原木は、長さが 3 m 上で径級は 30~90 cm であった。芯腐れや両木口の割れおよび虫食い等の欠点を含む材が多く、全般的に質は悪いように見受けられた。

製材の寸法精度がラフなことも歩止り低下の原因となっている。この他、かなり大きな断面形状の背板—我々の感覚ではパレット材等を再木取るには十分な大きさの材であると思える—が惜しげもなく焼却場で燃やされている（写真 2）。

この工場のように従業員を 60 名程もかかえる規模のところでは、丸鋸による製材方式はふさわしくなく、歩止りおよび精度の向上を図るために帶鋸盤のシステムに変更すべきと思われた。

(2) P 社 (所在地: ブロロ)

PNG 最大の木材企業である。製材部門の人員は約 40 名であるが、製材のラインを 2 系列持っている。一つは針葉樹（クリンキーパイン、フープパイン）専用、他は広葉樹用である。

製材機はすでに 25 年以上も使用していると思われる日本製の古い帶鋸盤で、鋸車径 60" の大割り、48" の小割りとが使われている。帶鋸加工に関しては比較的新しい装置が使われていた。

現在の製材量は針葉樹が 45~55 m³/日、広葉樹が約 20 m³/日である。月間の生産目標は 1,600 m³ ということであった。この工場では比較的形質の良い針葉樹原木を挽いていることもあり、製材歩止りは平均で約 45% と他の工場に比べて幾分高い。

人工乾燥室は 4 室あり、いずれも蒸気式内部送風型（上部ファン）の乾燥室である。このうち 2 室（ダブルトラック式）は、乾燥室内の木材水分を隔測し、自動的に温湿度を制御するようになっている。他の 2 室は、まったくの手動操作で稼働している。

製品の 95% は国内消費で、5% 程が NZ への輸出に向けられている。また、同社は、木材防腐工場および国内唯一最大の合板工場（針葉樹主体）を持ち、

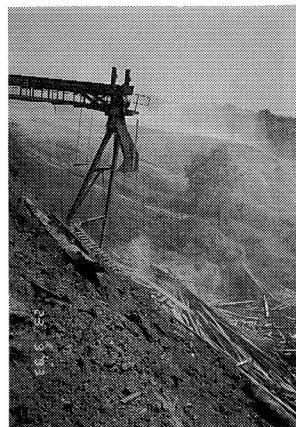


写真 2 焼却される端材

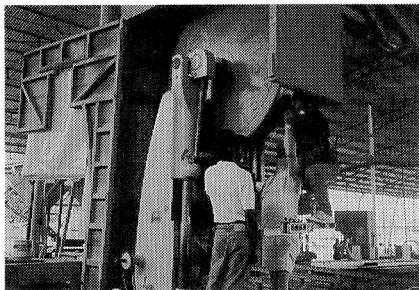


写真 3 鋸車の精度の測定

会社である。フィリピン人の作業員（約 30 名）が製材機械類の操作、フォークリフトの運転などある程度の技術が必要とされる仕事や重要な任務についている。一方、40 名程雇われている現地の PNG 人は、フィリピン人の補助や廃材の処理などの簡易な作業のみに携わっている。

大割の工程は鋸車の径 60" (1,500 mm) および 54" (1,350 mm) の帯鋸盤を使用している。これらのシステムはすべて日本製であるが、ただしフィリピンで 7~8 年間使用されていた中古品である。製材機本体については外見上はまったく問題は無いように見受けられたが、寸法の精度が悪く困っているとのことであった。そこで精度の向上に係わる基本的な事項（送材車レールの水平度や鋸目立ての方法など）のチェックポイントについて説明を行うとともに、筆者のカウンターパートと一緒に、鋸車の片減りおよび振れの測定法につき現地指導を行った（写真 3）。

なお、この地域（Lae 市の南方約 70 km）を代表する樹種は PNG では数少ないフタバガキ科に属するメルサワ（芯腐れ材が多い）である。このほか主要な樹種としてはクウィラ、タウン、カロフィルム、ウォーターガム、ボックスウッド等があげられる。

(4) S 社（所在地：ホスキンス）

この国における最大規模の製材工場である。防腐やプレーナー処理工程などを含めた製材・加工部門の人員は約 100 名である（直接的な製材作業従事者は 29 名）。政府の立案した目標では年間 50,000 m³ を製材することになっているが、ここ数年の実績はその半分の 25,000 m³ 程度にとどまっている。したがって、製材のライン 2 系列のうち現在稼働しているのは 1 ラインのみである。

単に製材や合板を売るだけでなく、プレハブ住宅（キットハウス）までも販売している。したがって工場にはドアパネル、フローリング、壁パネル、屋根トラス、作り付けの家具や建具などの製造ラインがある。

(3) T 社（所在地：サグ…レイの近郊）

最近操業を始めたマレーシア系の

(4) S 社（所在地：ホスキンス）

この国における最大規模の製材工場である。防腐やプレーナー処理工程などを含めた製材・加工部門の人員は約 100 名である（直接的な製材作業従事者は 29 名）。政府の立案した目標では年間 50,000 m³ を製材することになっているが、ここ数年の実績はその半分の 25,000 m³ 程度にとどまっている。したがって、製材のライン 2 系列のうち現在稼働しているのは 1 ラインのみである。

製材機はすべて日本製の帯鋸盤で、鋸車径 60"の大割り、48"と 43"の小割りとが使われている。帯鋸は、製材機ごとにそれぞれ幅 8"（厚さ 18 G）、幅 6"（18 G）、幅 5"（19 G）を用いている。鋸目立ての作業員 3 人は、全員日本で研修を受けた経験を持っている。

製材歩止りは 34～35% とかなり低い。主な原因は原木の質が悪いことである。質の良いものは丸太のまま、主として日本に輸出されるため、クサレの多い材、形質の悪い材などが製材用にまわされている。

扱い樹種はマラス（30～35%）、ついでタウン（15%）が多く、あとはカロフィルム、エリマ、ペンシルシーダーなど種々である。材種は、2×4 のシリーズ（204, 206, 208, 210, 212）が主で、他に 103, 104 などの板、303, 404, 606 などの角類（柱、電柱の腕木など）も製材している。用途は大半が建築用で、家具用はわずかである。

販売方式は、卸業者渡しが約 50%，個人への直接販売が 15～20%，その他（政府関係、建築業者など）となっている。

経営上の問題点として、①原木の質が悪いことによる歩止りの低下、②廃材の有効利用法がないこと（ただ燃やすだけ）、③労働の質の問題（無断欠勤などが多く、安全を見込んで人員を多く雇う必要がある）、④地域住民からの寄付の要求（年々エスカレートしている）、⑤政府・ランドオーナー・企業間の話し合いがスムーズに行われず、作業のメドがまったく立たない場合がある、などが挙げられる。

（5）T 社（所在地：ラバウル）

バルサを専門に製材している。徒業員 7～8 名、丸鋸 1 台の小規模な工場である。歩止りが 40% 弱と低いため、帯鋸の方式に変えることを検討中とのことであるが、費用の面で（イニシャル、および鋸の目立てなどの維持管理を含めたランニングの両面から）、なかなか実施に踏み切れないでいる。調査に訪れた時には、ケラバットからの 4 年生の丸太（末口径 20～30 cm 程度、材長 2 m）を製材中であった。製材の寸法は、断面が 4～7 cm × 4～7 cm の正割ないし平割である。原木価格は 15～20 キナ（2,000～2,500 円、1992 年末時点）/m³ で、製品は 500 キナ（65,000 円）/m³ ということである。

この工場では、製品の用途によって製材-乾燥-切削（プレーナー仕上げ）-接着の工程までを行っている。乾燥装置としては一般的な人工乾燥室の他に、半透明の塩ビ板で作った太陽熱利用（材積約 24 m³ 入り、内部にブロックの蓄熱



写真 4 “Wokabaut Somil”による製材風景

る。生産量は、月産約 70 m³のことであった。

(6) その他

PNG の特色ある製材方式として、移動式製材機いわゆる Mobile Sawmill (=Walkabout Sawmill, ピジン語では“Wokabaut Somil”) の普及があげられる(写真 4)。レール上を移動する丸鋸(刃の数は 4~8 個と少なく、カッターブレードが付いている)で丸太を製材する方式である。

その規模は家族でやっているような小さなものから部族や宗教団体が運営するものまで様々である。当然ながら歩止りや能力は一般の製材機に比べて劣るが、逆に大量伐採とは対極にある今風に言えば環境に優しい製材方式として話題を集めている。機材の組立および分解は簡単であり、運搬も小型のトラック一台ですみ容易である。また動力源にはディーゼルを用いるため、どんな所にでも設置できる。山元で製材できるのが最大のメリットで、PNG にはすでに 500 台以上の装置が普及している。最近は、フィジーやソロモンなどの南太平洋地域でも流行し始めている。

おわりに

ラバウル近郊で製材工場を調査中に、オーストラリア人の経営者から「原木の中に第二次世界大戦時に日本軍が使用した銃弾が入り込んでいることがあり、製材時にトラブルを起こし歩止りの低下につながる」と実物(および写真)を見せられながら説明を受けたことがあった。それが旧日本軍のものか或いは連合軍のものか筆者には分かりかねるが、いずれにしてもこのような形で約 50 年前の PNG と日本との係わりを再認識させられた。

体)の簡易装置を持っている。含水率を 12~15%まで低下させることを目標にしている。

ポートのコア材として使うものについては、切削工程を経てそれらを数枚~十数枚(酢酸ビニル系接着剤で)クランプにより幅はぎし集成ブロックを作っている。製品はすべてオーストラリアに輸出され、そこで何枚もの薄板に挽き割られ使用され

PNG は年を通しての最高気温が 32, 33°C とそれほど高くはなく（高地ではもっと低い），地震は時々あっても、台風は無い。このような気候であるため極端に言えば着る物や履き物はいらないし、家も雨さえしのぐことが出来れば十分である。彼らは狩猟民族ではなく、また農耕民族でもない。採取民族に分類されている。都市に住む一部の人間は別にして、基本的にはほとんどの食べ物は日常の行動範囲の中で採取が可能である。タロやヤムなど主食のイモ類、バナナ、パパイヤ、マンゴー、グワバなどの果物は何の苦労もなく手に入れることが出来る。また、動物性のタンパク質としては、ニワトリ、魚それにたまには野ブタやワニや野ネズミの類も食卓にのることがある。要は、自給自足で暮らして行ける国である。

このような文化的背景があるため、製材業のみならず企業労働者の勤労意欲をいかに高めるかが問題であろう。経営者は職場の整理整頓など安全対策に気を配るとともに、従業員に対して品質管理の概念（高品質の製品は価値が高い）を教えることが必要である。製材技術に関しては、鋸目立てを始め機械の操作および木取り法まで、すなわち基礎から応用まで全般にわたって訓練が不可欠と考える。

また、PNG が将来的に製材の輸出を増やそうとするならば、国際的に通用する製材規格を作る必要がある。これは企業一社で出来るものでは無く、工業界全体として取り組むべきである。

このように課題は山積みである。しかし、国際化の流れの中で孤立して生きては行けない以上、徐々にでも解決にむけて自助努力をすべきと考える。
