

パプアニューギニアでの2年間(その1)

米田昌世

筆者は1992年2月から1994年2月までの2年間、国際協力事業団（JICA）派遣の専門家として、赤道のほぼ直下から南緯12度（東経は141～160度）の熱帯に位置するパプアニューギニア（以下PNGと略す）に滞在する機会を得ました。

同国の森林研究所を実施機関としてJICAが行うPNG森林研究計画プロジェクトで、木材加工分野の技術援助を進めることが任務でした。

我が国は以前からPNG材を輸入していますが、その量がマレーシアなどに比較して極めて少なかったこともあり、一部の人を除いてはこの国のことについてあまり知られていないのが実情かと思えます。

本誌では、筆者の現地での生活実感を交えながらPNGの林業、林産業（製材業）の実態およびプロジェクトの実施内容などを順次紹介します。なお、このプロジェクトは1994年3月31日をもって5年間にわたる第フェーズの協力を終了しました。第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す。

パプアニューギニア（PNG）の概略

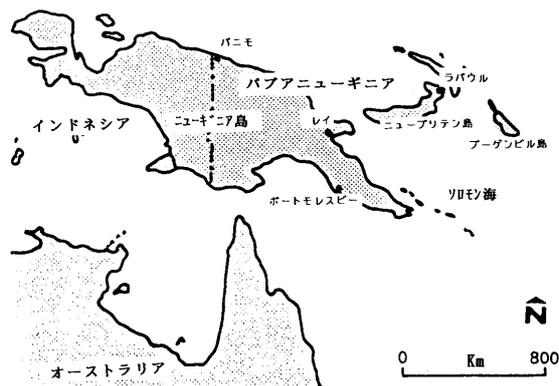
多数の島と部族、公用語は英語

PNGは、ニューギニア島の東半分（西半分はインドネシア領イリアン・ジャヤ）と、ニューブリテン島、ブーゲンビル島など周辺の大小700もの島々から構成されています。この国にはラバウル、ソロモン海など第二次世界大戦に関連して思い出される地名が数多くあります。また激戦地としても有名です。

英国（一部地域はドイツ）およびオーストラリアの占領と統治の時代が長い間続いた（独立は1975年）ため、英語が公用語となっています。しかし、現地の一般の人たちは共通語としてピジン語（英語をくずした言葉）を話し、さらに、全国に600とも700ともいわれている部族それぞれが持つ彼ら固有の言語もあります。

日本とほぼ同じ広さ、大半が民有地

国土面積は46万km²（日本の約1.2倍）で、この97%は前述の部族が所有し、国有地の比率は全国土のわずか3%にしかすぎません。人口は約400万人です（1994年1月現在）。途上国の常として人口の増加率は高く、近年は年率2.4%といわれています。



植物の生長に最適な気候

気候的な特徴は乾季と雨季があること、赤道に近いため気温は年間を通じてほとんど変わらないことです。ただし、ニューギニア本島は広く(面積77.2万km²、島としてはグリーンランドに次いで世界第2位)、また、東西に高い山脈(インドネシア側の最高峰は5,030m、PNG側は4,508m)が走っていますので当然ながら地域、特に高地と低地では気候にかなりの差があることも事実です。

筆者が住んでいたLae(レイ)市は南緯6度、東経147度に位置し、おおよそ5月から10月頃までが雨季、11月から4月頃までが乾季です。日中の最高気温は年を通して30~32度ですが、夜間は乾季であっても必ずといってよいくらい雨が降るため、気温も22~25度と低下します。逆に雨季であっても日中は必ず晴れる時間帯があり、いずれにしても植物の生長にとっては最高の環境といえます。ちなみに、当地の年間降雨量は4,600mmを超えています(理科年表)。

一次産品を輸出、車両の99%は日本から輸入

この国の主要な輸出品目は、金、銅、コーヒー、ココア、パームオイル、木材、コプラ*、それに石油(原油)、天然ガスといずれも一次産品ばかりです。このほか日本向けにはエビもかなりの量が輸出されているようです。逆に機械、電気製品、車両などの工業製品や食料(缶詰などの加工品)、石油などの(都市に住む人たちにとっての)生活必需品は輸入にたよっているのが現状です。特に、車両についてはその99%が日本製です。

通貨は、キナ(kina)とトヤ(toea)が使われ、1キナ(=100トヤ)は1992年末時点で約130円(1.04US\$)でした。現在は円高が進み1キナは105円前後になっています(1994年3月)。

*ココヤシの実の胚乳を乾燥したもの。そのまま食用にもされるが、コブラ油として重要な樹木生産物である。コブラ油はマーガリン、バター、石けん、ろうそくの製造に用いられ、また化粧用油にも混ぜられる。

木材の利用と造林の実態は

伐採可能林は1,500万ha、その蓄積は5億m³

この国は、前述のとおり民有地が多いので民有林(村落コミュニティー保有林)が大半を占め、国有林はわずかに3%程度です。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のが実情なので、統計上の数値は今一つ信頼性に欠けますが、一応これを見ることにします。

PNGの森林面積は36万km²(国土面積の約80%)といわれています。このうち伐採可能林の面積は15万km²(1,500万ha)、その蓄積は約5億m³とされています。これまでに約6万km²(600万ha)の森林が伐採を許可されています。

1991年度の統計では、年間伐採量は約820万m³(FAO資料)となっています。

用途の63%は燃料

用途別の使用量は以下のとおりで、燃料用の多いことが特徴としてあげられます(全体の63%)。

直接日本に運ばれた丸太は80万m³となっていますが、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となります。

燃料用

520万m³

丸太のまま	270万m ³	→	輸出140万m ³ (直接日本には80万m ³)
			国内130万m ³ (杭など丸太のまままで、一部はパルプ・チップ用)
製材用	28万m ³	→	製材品12万m ³
			輸出0.5万m ³ (ニュージーランドに)
			国内11.5万m ³
合板用	2万m ³		すべて国内消費

主要樹種はラワンではない

この国の主要樹種はタウン(マトア)、クウィラ、ローズウッド、ペンシルシーダー、カロフィラム、ターミナリア、カメレレなどの非フタバガキ科で占められています。

フタバガキ科(いわゆるラワンの類)としては

メルサワ、ホペアがあるのみで蓄積はわずかです。

積極的に進められる造林

驚異的な生長量、伐採の周期を5年に

造林は主としてパルプ・チップ用の早生樹種の生産を目的に、日系の企業によって始められました。樹種にはカメレレ、ターミナリア、アカシアマンギウム、エリマなどがあげられます。このほか、特殊用途材、貴重材としてバルサやチーク、また一部ですが針葉樹(クリンキーパイン、フープパイン、カリビアマツ)も植えられています。

アカシアマンギウム

例えばニューブリテン島の造林試験地に植えられているアカシアマンギウムは、植栽2年後に胸高直径が平均14、15cmにも達します(写真1)。現実にパルプ用材としては6~7年周期で伐採されています(この時点での平均径は24~30cm)。現在、造林を積極的に行っている日系の企業では、伐採の周期を5年とすることを目的に、苗木植え付けに際しての間隔の検討、菌根菌(樹木の根に共生するきのこ。樹木に対して水分・栄養供給、病原菌の進入防止作用などをもつ)の導入などを試験的に進めているようです。

カメレレ

カメレレ(1,000種類もあるユーカリ属の一種)は、赤・緑・青色の斑点のある滑らかな樹皮をした特徴のある樹種です。生長は速く、11年生のも



写真1 アカシアマンギウムの人工造林地
(植栽2年後)

ので平均径30cm、高さ35m、また上位木100本についてみると平均径40cm、高さ40mにも達します。樹形が良いことから、パルプ用だけではなく、一般製材、合板への利用が期待されています。

バルサ

また、バルサも抜群に生長が速く、2~3年で伐採してもお金になるということです(胸高直径で14~16cm、樹高10m程に)。したがって一部の地域では、これまでココアを栽培していた人たちが価格の下落に嫌気をさして、最近ではバルサの造林に乗り換えるケースが増えています。

チーク

チークの場合は上で述べた樹種に比べると若干生長は遅く、ラバウル近郊の21年生の人工林を調査した結果では、平均的な胸高直径は24~26cm、樹高は約20mでした。

製材業の実態は

企業として登録されている製材工場は国内に50社程あります(1993年時点)。

このうち筆者が2年間の滞在中に実際調査した工場はわずかに7~8工場ですので、とても全体を把握しているとは言い難いのですが、概要は分かっていたらと思います。

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)でした。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す。以下に、いくつかの具体例について述べます。なお(1)、(2)、(5)はオーストラリア系、(3)はマレーシア系、(4)は日系の企業です。

(1) Vanimo Forest Products社

(所在地: パニモ)

典型的な丸鋸による製材工場(写真2)です。大割の工程から小割、幅決めおよび最終の仕上げまで全て丸鋸で行っています。径が24(60cm)~60(150cm)もある巨大な丸鋸が使用されてい

ます。帯鋸に比べて鋸身が非常に厚いうえに、アサリの出が5~7mmと大きく、このため歩どまりは22%と非常に低くなっています。

土場で見かけた原木は、長さが3m以上で径級は30cm~90cmでした。心腐れや両木口の割れおよび虫食いなど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ました。

製材の寸法精度がラフなことも歩どまり低下の原因となっています。このほか、かなり大きな断面形状の背板が昔しげもなく焼却場で燃やされていました(我々の感覚ではパレット材などを木取るには十分な大きさの材であると思える：写真3)。

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、歩どまりおよび精度の向上を図るために帯鋸盤のシステムに変更すべきと思われます。

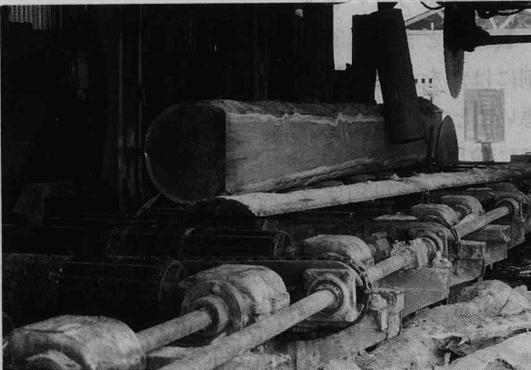


写真2 丸鋸による製材工場(バニモ)



写真3 焼却される端材(バニモ)

(2) PNG Forest Products社

(所在地：プロロ)

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

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帯鋸盤で、鋸車径60の大割り、48の小割りとが使われています。帯鋸(目立て)加工に関しては比較的新しい装置が使われていました。

現在の製材量は針葉樹が45~55m³/日、広葉樹が約20m³/日(月間の生産目標は1,600m³)とのことでした。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、製材歩どまりは平均で約45%と他の製材工場に比べて幾分高くなっています。

人工乾燥室は4室あり、方式はいずれも蒸気式内部送風型(上部ファン)です。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センサーで計測(写真4)し、自動的に温湿度を制御するようになっています。他の2室は、まったくの手動操作で稼働していました。

製材品の95%は国内消費で、5%程がニューージーランドへの輸出に向けられています。また、同社は、木材防腐工場および国内唯一の合板工場(針葉樹主体)を持ち、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)までも販売しています。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もあります。

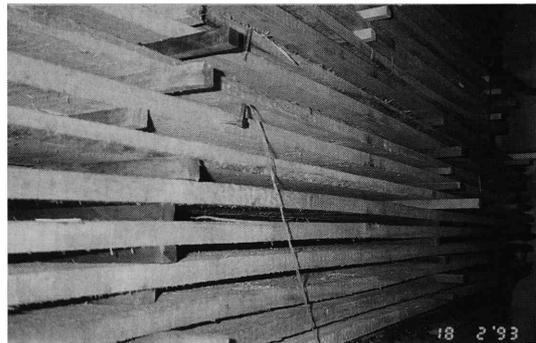


写真4 含水率センサーによる水分の計測(プロロ)

(3) Timber Producer Marketing社

(所在地: サグ)

最近操業を始めたマレーシア系の会社です。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ます。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簡易な作業のみに携わっています。

大割の工程は鋸車の径60 (1,500mm) および54 (1,350mm) の帯鋸盤を使用しています。これらのシステムはすべて日本製ですが、フィリピンで7~8年使用されていた中古品です。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ましたが、寸法の精度が悪く、困っているとのことでした。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いました(写真5)。

なお、この地域(Lae市の南方約70km)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(心腐れ材が多い)です。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ます。



写真5 鋸車の精度の測定(サグ)

(4) Stettin Bay Lumber社

(所在地: ホスキンス)

この団における最大規模の製材工場で、ニューブリテン島にあります。防腐処理やプレーナー加工工程などを含めた製材・加工部門の人員は約100名です(純粋な製材作業従事者は29名)。政府の立案した目標では年間50,000m³を製材することになっていますが、ここ数年の実績はその半分の25,000m³程度にとどまっています。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ラインのみです。

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 の小割りとはが使われています。帯鋸は、製材機ごとにそれぞれ幅8 (厚さ18G)、幅6 (18G)、幅5 (19G) が用いられています。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ます。

製材歩どまりは34~35%と帯鋸を使用している割にはかなり低い値です。主な原因は原木の質が悪いことです。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のが現状です。

扱われる樹種はマラス(30~35%)、ついでタウン(15%)が多く、あとはカロフィルム、エリマ、ペンシルシーデーなど種々です。材種は、厚さ5cm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)も製材しています。用途は大半が建築用で、家具用はわずかです。

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)となっています。製材の価格は、工場の土場渡しで1m³当たり300キナということでした(約39,000円、1992年末時点)。

経営上の問題点として、原木の質が悪いことによる歩どまりの低下、廃材の有効利用法がないこと(ただ燃やすだけ)、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)、地域住民からの寄付の要求(年々エスカレートしている)、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、伐採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、製材部門は常に赤字とのことでした。

(5) Teperoi Timbers社(所在地:ラバウル)

ここではバリサ(写真6)を専門に製材しています。従業員は7~8名、丸鋸が1台の小規模な工場です。歩どまりが40%弱と低いため、帯鋸の方式の変更を検討中とのことですが、費用の面で、なかなか実施に踏み切れないのが現状です(インシャルコスト、目立てなどの維持管理を含むランニングコストの両面から)。調査に訪れた時には、ケラバットからの4年生の丸太(未口径20~30cm程度、村長2m)を製材中でした。製材の寸法は、断面が4~7cmX4~7cmの正割ないし平割です。原木価格は1m³で15~20キナ(2,000~2,500円、1992年末時点)で、製材品は1m³で500キナ(65,000円)ということでした。

この工場では、製品の用途によって製材、乾燥、切削(プレーナ仕上げ)、接着の工程まで行っています。乾燥装置は一般的な人工乾燥室のほかに、半透明の塩ビ板で作った太陽熱利用の装置を持っています(材積約24m³入り、内部にブロックの蓄熱体)。この装置では含水率を12~15%まで低下させることを目標にしているようです。

ボード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(酢ビ系接着剤で)クランプにより幅はぎし集成ブロックを作って

います。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ることになります。生産量は、月産約70m³とのことでした。

(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”)の普及があげられます(写真7)。レール上を移動する丸鋸(刃の数は4~8個と少なく、カッター刃が付いている)で丸太を製材する方式です。

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す。当然ながら歩どまりや能力は一般の製材機に比べて劣り、逆に大量伐採とは対極にある今風にいえば、環境に優しい製材方式として話題を集めています。機材の組立および分解は簡単ですし、運搬も小型のトラック一台で済みます。また動力源にはディーゼルを用いるため、どんな所にも設置できます。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台以上が普及しています。最近では、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ようです。

製材業を除くこのほかの木材関連企業として、小規模の家具工場が全国に100社程あります。また、比較的大きな企業としては、チップ工場(日系)やクリンキーパイン、フープパインの針葉樹を主体にした合板工場が一社ずつあるのみです。

(つづく)



写真7 “Wokabaut Somil” による製材風景



写真6 バリサの原木(ラバウル、普段はこのようについで運ぶことはしないが、筆者の求めに応じてポーズを取っ