

パプアニューギニアおよびフィリピンにおける 木材利用の一局面

佐 藤 惺*

Some Aspects of Wood Utilization in Papua New Guinea and Philippines

Akira SATO

著者は1976年7月から8月にかけての1ヶ月をフィリピンおよびパプアニューギニア（以下 P. N. G. と略称）木材研究施設と林地の調査に費したが、以下に各地で見聞した内容の一端を旅行記風にまとめて報告する。著者の専攻は木材化学である為、内容が偏在するかも知れないがこの点はお許し願いたい。なお、著者らの旅費は京都大学七十周年記念奨学金の支給をうけ、他に別途4名の学生諸君が同行し、それぞれ見聞を広めると共に林地調査に従事してくれた。これについては別途に報告するつもりである。

1. フ ィ リ ピ ン

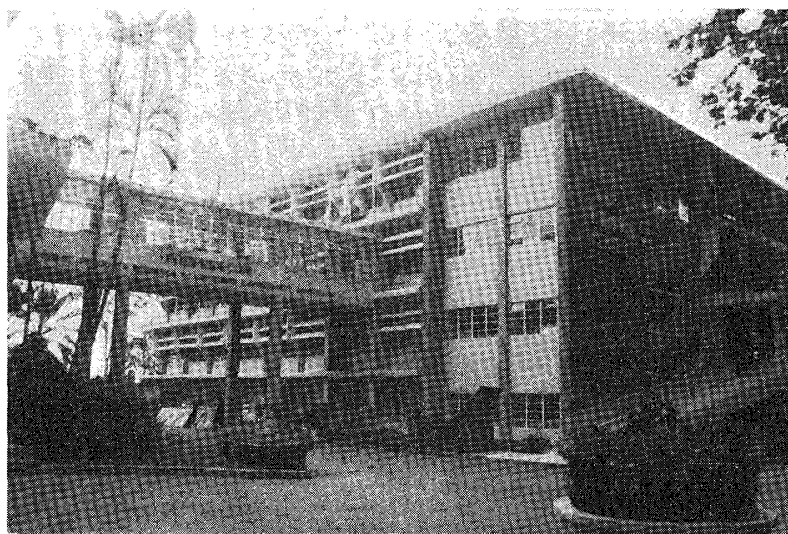
西太平洋に浮かぶフィリピンの島々の数は多いが、無名の島も多く、実用的にはルソン、ミンダオを頭に11島位が認識される。30万km²の土地に4375万（1976）の人口があるが商用林地は1700万m²といわれ、木材は重要な輸出産業としてココヤシ製品と肩を並べている。政府研究機関として林業製品の研究に取り組んでいるのが次にあげる FOPRIDECOM と略称される施設で、マニラから東南90哩位離れたラグナ湖畔に近く、Laguna の町のフィリピン大学の構内にあり、近くには国際稲作研究所や大学付属植物園もあり環境のよい所である。

FOPRIDECOM (Forest Products Research & Industries Development Commission)

当初、森林局の付属施設として発足（1954）し、その後、暫らくの間フィリピン大学付属研究機関（1957）となり、それから現在の科学技術庁（National Science Development Board, NSDB）直轄研究所（1969）の一つとなり今日に至っているが、大学からの移管後、予算や人員も増し、名実共に、同国の誇る研究機関に成長している。コミッショナーの Dr. TAMOLANG 氏の専攻は木材組織学であり、幾冊かの著書も拝見したが、実に温厚な方のような方だった。こゝで目的としている研究所の機能を要約すると 1. 木材および林産物の性質と利用の研究. 2. 木材業界や輸出業者への技術資料の援助. 3. 各種研究機関や施設への企画・運営における援助. 4. 国内および国際規格の調整と品質管理. 5. 木材技術者の育成. 6. 他の研究機関との共同事業. 7. 研究成果や資料の編集発行. ということになるが、研究活動面では非常に活発に国内・外での他機関との共同開発がめだっている。

例えば、廃農産物（鋸屑、モミ殻、木材チップ等）を用いてパーティクルボードを作り低価格住宅の開発、新しく Malabayabas 材を用いて鉄道枕木を開発したり、パルプ工業用への小型解繊機の開発、海軍と共同

* リグニン化学部門, Div. of Lignin Chem.



第1図 FOPRIDECOM 新館

主にパルプ、パーティクルボード施設が入っている。

した木材保護に関する研究，フィリピンココナツ組合依頼のココヤシの幹から化学パルプを製造する企画等……挙げられるが，私達の訪問時最も印象強く説明されたのは「ココヤシ」の総合開発ともいうべき，ココヤシの外被物(husk)と幹の活用ということであった。展示された試作品にもココヤシから盆，コーヒー茶碗セット，警棒，指揮杖，パーティクルボードと多種類に及んでいたが，未だ普及されるまでにはいかず，現在，とくにハスクの利用，接着剤を用いたその化工品への改良がすすめられていた。とくに，化工段階では日本の通産省工業技術院(大工試)との提携がもたれ，人事の往来も激しく積極的に研究がすすめられていた。私達は当時，滞比中であった小川弘正氏，現地の PABLO 氏にはとくに世話になり感謝している。同国の特徴として女性研究者の人数が多く，地位も高いようで，随所に見かけた。材鑑の整理も行届いており，3800種にも及ぶ同国材から約3000種を収集し有用樹種を見付ける努力もされていた。因みに同国のナショナルトリーは Narra (*Pterocarpus indicus*) であり，有用材にフタバガキ科の多いのも事実である。大学構内に数本並ぶチャイニーズパラソル(アオギリ)の樹は興味深かった。とくに私の興味をもつ特用林産物の領域では A. L. TONGACAR 氏に案内して頂いたが，ラタン(籐)11種，樹脂は *Agathis philippinensis*, Benguet Pine, Mindro Pine から通常採取されており，繊維植物としては *Abutag* (*Sterculiaceae*) などがあり，その他アブラギリの果実，カトマンバンカル(マメ科) Gogo(つた)を石鹸代りに使う等の説明をうけたが，あまり重要な研究対象とはなっていなかった。タケは重要な建築資材として充分活用され，タケ建造物の村なども特設されて，国際的なセミナーなどに活用されていた。

大学付属の Makiling 植物園は同国の樹木を学ぶのにはふさわしい施設であるが，近辺に未だにキングコブラが出没する話にはいささか緊張を感じた。

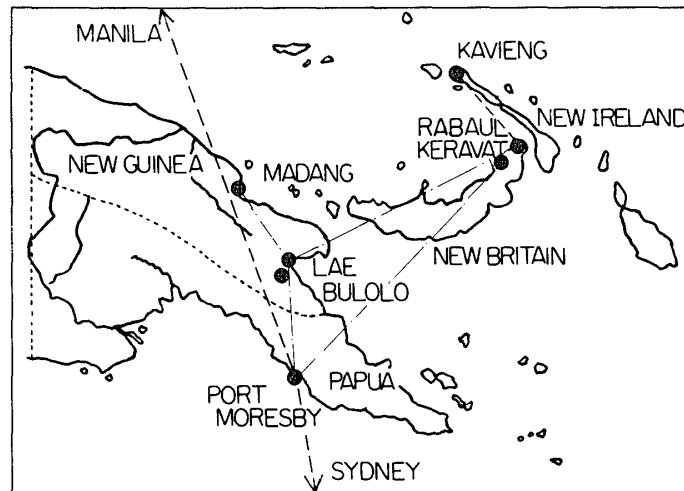
同国の樹木を学ぶには次のような書物が⁴⁾，また同所の研究活動などを伝える定期刊行物としては“Foprider Digest”(季刊誌)が継続的に著者の所に送付されてきている。同研究所発行の Technical Note⁴⁾のシリーズも有益である。同所に就ては小川氏⁵⁾の紹介文などもあるので参照して頂きたい。

国際的活動の一端としては例えば FAO の協力下で東南アジア林産物の研究と市場性に関するシンポジウム(1974)などが当地で開催されたりしている。

今，同国は新興の意気に燃え，国連などとも積極的に連帯して，東南アジアの中心研究センターに成長しようとする姿勢が伺え，今後の発展が楽しみである。

2. パプアニューギニア

この国で木材に関与するのは主として森林局とその管轄下にある地方営林局、研究センターなどであるが、独立（1975）後の今日は第一次産業省（Department of Primary Industry）に属し、私達が訪問した当時は J. AUNA 氏（現地人）を長官に、M. J. GARDNER 氏（白人）が次官として業務を補佐してられた。国内の五営林管区を統括し、林業政策、渉外等の業務に従事しているが、貿易使節団（林業）の世話などもし、



第2図 パプアニューギニア旅行経路略図

来日も隔年数回に及んでいる。この国の森林の実態を把握するには政府刊行物「New Horizons」（1975年出版）⁶⁾の一読を勧めるが、他に旅行者として最近パプアニューギニアの林業を伝える報告も幾つか見受けられるので⁷⁻⁹⁾、以下併読して頂いたら幸いである。

この国の制度として興味深く思ったのは天然林の林木所有権が地域現住民に与えられており、必要に応じてその権利を買うという現住民売木権（Native's Timber Right）と政府役人が必要に応じて企業の役員を兼務出来る制度であった。最近の日系企業の進出はめざましく、合併企業として林業関係で数社、それ以外にも数多く進出している。以下、われわれが調査・訪問をしためばしい処々について簡単に紹介していく。

林産物研究センター 前記、森林局庁舎の近くに建つ木造平家造りではあるが、玄関横に植え込まれたタビビトヤシは印象的であり、また玄関内部には P. N. G. 産出最大のビャクダン（*Santalum macrogorii*）標本材（直径、30cm）が飾ってあったが Bioto（Central Province）産出の由であった。こゝでの研究は引続き白人により主導されているが、往時二十数名在籍した白人研究者も現在は4名に減り多くの設備・施設が眠っていたが、原因は独立後の予算縮小によるところが多く、また、経年的に白人を現地人に置換える政策の影響も無視出来ない。

C. R. LEVY 氏は木材保護・木材加工を担当し、薬液処理による熱帯材の耐久性付加、熱帯地用家屋の設計改良などを手がけ、訪問当時も日本製高圧注入缶（9m×75cm径）を用いてエリマ材（*Octomerus sumatrana*）に C. C. A.（Copper Chromic Arsenate）60%と P. C. P.（Penta Chloro Phenol）40%の混液を注入し、屋根板用としていた。他にヘキサフルオロ珪酸銅などもよく使うそうであるが、われわれからみると環境汚染の問題が全く未だ遠い処にのるという感覚をもった。海虫類に対するテストはラエで実施されている由で、僅かに豪州からの学生が論文テーマとして取組んでいた。P. E. EDDOWES 氏は木材の識別と利用を担当し、専門は木材組織学であろう。材鑑室にデスクをとり、部屋を美しく飾ってられたが、われわれも普段から材の識別など種々世話になっている。前記、Levy 氏と共に当木材研究所にも訪問を受けたことがある。J. F.



第3図 P. N. G. 産特用林産物の標本

U. ZIECK 氏は老令ながら特用林産物を担当され、かつてインドネシアに長くおられたとか、熱帯のこの領域には詳しい。この地で換金性の高いのは先ず、ラタン (*Calamus spp.*) であり、P. N. G. では cane と呼称するが、60種分布の内10種が利用の対象となり太いものは直径5～6 cm に達する。集荷した緑色のラタンをベンゼンと水を用いて順次脱脂し、日光に晒して3日～4週間位で製品となる。なかには漂白困難なもの、屋外で菌害を受け易いもの、また *Calamus* 以外でラタンとして取扱われているもの等もある由で主に香港へ18万円/t位で出荷していた。

彼が利用を強調したのにマソイ樹皮 (*Cryptocarya massoy*) があるが、この樹皮は特有の強い芳香を有し、古くからインドネシアでは輸出されていたが、P. N. G. では輸出が乏しかった。本島西部に繁茂し、精油(収率3～4%)はマソイ油としてシンガポールへ21万円/tで輸出される。主成分はサフロールであり、なかにはオイゲノールを多く含むもの、また、南米ではリナロール、90%を含む *Cryptocarya* 油が知られている由で、詳細は ZIECK 氏の論文¹⁰⁾に詳しい。実験室では *Cinnamomum Massoya* よりサフロールとメチルオイゲノールの分離を試み、ガスクロマトグラフィーでチェックしていた。Red Cedar Oil は主に *Toona sureni* の心材より採取され、Candle Nut (*Aleurites morruecana*) の実よりの乾性油と共に商品化されているが一般に精油(樟脳等)は2千～4万円/lである。バックダンも P. N. G. から輸出されるが、印度産のそれと異なり、こゝのには特有の芳香が極めて弱く、分析の結果からは α 、 β -サンタロールを含まないと報告されている。種の違いによるものと思われる。

樹脂類の主流はダンマー樹脂であり、主に *Anisoptera polyandra* などから集められるようで、他のマニラコーパルは Kauli Pine (*Agathis alba*) を主とするナンヨウスギ科の針葉樹から得るのだろう。前者が9万円/t、後者が18万円/tでロンドンへ輸出されている。変わったものでは女性用避妊薬としてその煎汁を飲む植物が現住民に知られており、ほぼその植物名を把握できたが、実際に現地で採集したりするのは現住民との問題で難しい。彼らにとっては貴重な秘薬であり、霊薬となるからでのる。その一つについて首相、M. SOMARE 氏の自叙伝¹¹⁾に Kep tree として紹介されている。

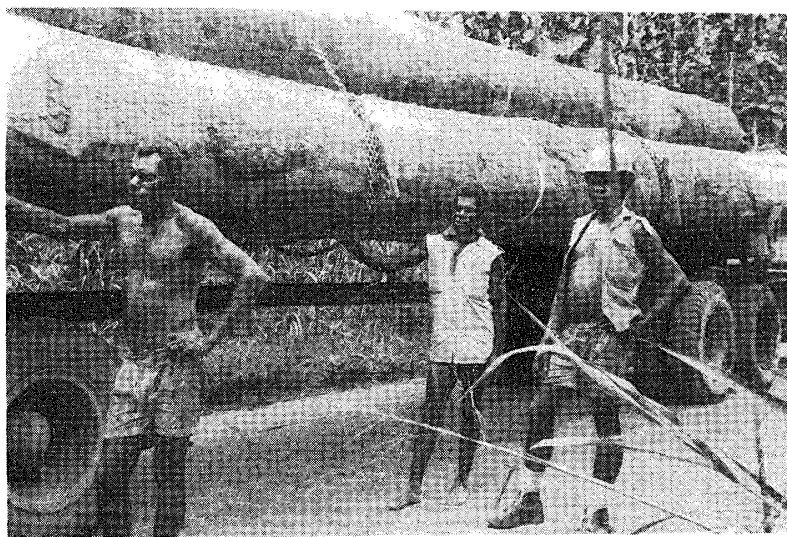
最後になったが Dr. HARMSICK 氏は合成化学者として、前記サフロールから、より付加価値の高いピペロニルブトキシド(ピレトリン共力剤)の合成を手がけてられたが、目下の収量は0.4%ということであった。このような化学者としては他にも農務省の食品関係で薄荷を研究している J. PIPER 氏などに面会出来た。

Keravat 造林地 本島を離れ、ニューブリテン島のラバウルで林務官、J. CORELLY 氏に挨拶をしてから郊外、Keravat の造林地を B. ZANECKY 氏の案内で見学した。カマレレ (*Eucalyptus deglupta*)、タリス



第4図 バルサ造林地 (5年生)
Keravat

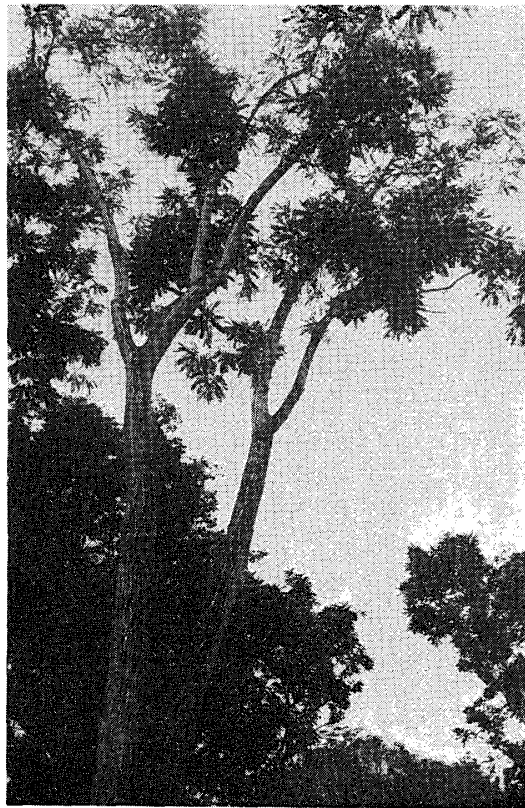
(*Teris*, *Terminalia brassii*), チーク, とバルサを造林していたが前記二種は土着種で残りは輸入種子からの実生を育てている。この土地に合うカマレレの造林は約 5 m 間隔 (15') に植付けられているのが成長が早く, 5 年で 34m 高, 10 年で 50m の例があり, 現在, パルプ用材として推奨されている。バルサは 4 ~ 7 年が伐採適期であるが, 枝分れが多く用材としては余り高くは評価されないようである。3 年前に訪れた時 2 m 程でカタツムリに食害されていた林が今度は立派な林になっていたのは驚きであった。カタツムリも最近ではメタ



第5図 タウン材の積出し
Keravat

アルデヒド剤の普及で余りその害を気にしていないようであった。この付近は雨量も多く火山灰土壌である為森林蓄積量が大きく 5000 ~ 7000 スーパーフィート/エーカーに達している。時に上空を飛び抜けていくサイ鳥の羽音には驚かされる。

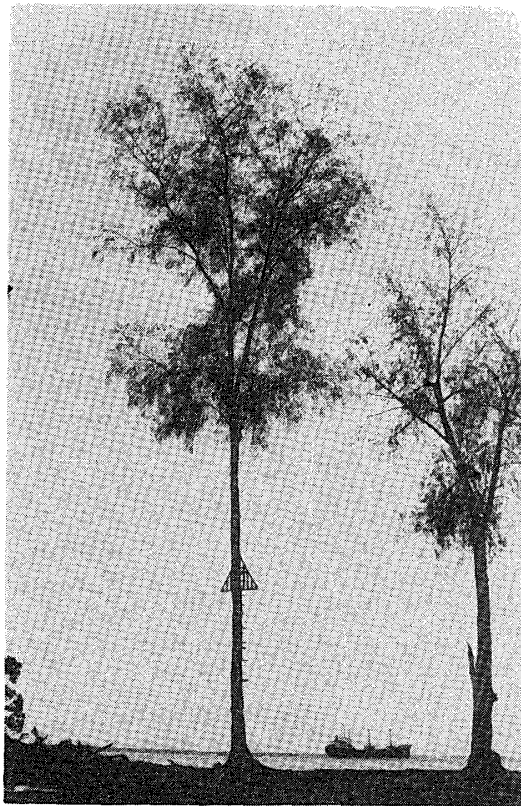
ニューアイルランド島 ニューブリテン島, ラバウルの対岸に横たわる, 北西から南東への細長いこの島はビスマルク諸島に属し南緯 1° から 5° にまたがっている。面積は約 6000 km², 長さ 450 km で幅は 6 ~



第6図 レッドシーダー (*Toona sureni*)

60kmを示す。島の多くが造岩珊瑚礁より成り、低地熱帯林に覆われた平和な島である。知事室の資料¹²⁾からみると人口56000人(1975)を数えるが年人口増加率3%で、人口の6割を20才以下で占める、若者の島でもある。行政支庁の殆どが北端の町 kavieng に所在し、島の貿易額(1974)46億円の内訳はコプラ(37%)、魚類(36%)、木材(16%)、ココア(11%)で占め、他に僅かながらゴム、家畜を挙げることが出来る。今後は木材とココアなどの比率が高まると思われるが、Kavieng の沖には世界一のカツオ処理能力を誇る極洋(株)系の鰹節工場があり、乾燥用薪にはマングローブが用いられて削節用に消費される。既に幾つかの木材業者が活躍しているが、N. I. I. 社(New Ireland Industry Pty. Ltd.,)のここでの活動はめざましく、われわれも長期滞在の間、同社駐在員の皆さんには大変世話になった。同島に関する資料は多くないが、以前、著者と同行した古川氏による土壌・地理的観察記録¹³⁾や森林測量例¹⁴⁾があるし、一般的なものとしては先述の知事室パンフレットの他市販の書物¹⁵⁾が参考になる。

ニューアイルランド工業(本社、ラバウル)は同島の1/3に当たる25万haを開発し、日本へは木材の供給、現地では製材、植林、農漁業を推進しようとする開発会社で、ウッドランド社(日系現地法人)と現地43ヶ村の共同出資会社、ナックマイ(Nakmai)社との合併企業である。直接現地人が出資、経営に参加する形態はユニークであり、労務・利潤の分配、その他で成功する要素が強く、その経営は同国でも注目されている。現地駐在の長い同社、山本東平氏はその経営方針の一端を「細く長く、現地中心型」で実施したい旨を強調してられるが、多くの日系大企業の進出が、本社指向、利潤追及型で現地に悪評を重ねて来た事例と比べて大変共鳴するものを覚える。現在製材工場の建設段階であるが、Kavieng に現地事務所を設営している。われわれは Kavieng を基地に同社の林地内で林地の測量・材積測定・樹種調査などを許す限りの時間で行った。詳細は別記するが、選定地にロープを張って20m×20m内の丸太材積を毎木調査し、森林局提供の混合材材積表に基いて計算したが、250~600 m³/haの値が得られた。樹種はタウン(*Pometia pinnata*)、マ



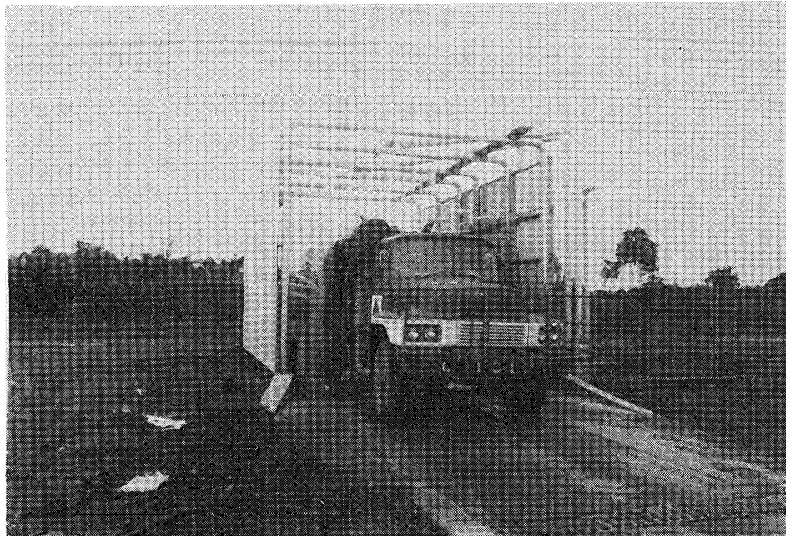
第7図 船積地（珊瑚礁のため接岸できず筏で運ぶ）
樹木はモクマオウ (Konos)

ラス (*Homalium foetidum*) ターミナリア、エリマ等の大径木を始め可成り多種類にわたるが、こゝで、始めてグネツム (*Gnetum sp.*) の姿をみたのには感激した。樹種鑑定では現地林務官、植物研究室 (ラエ)、前記 EDDOWES 氏等に世話になった。

マダンと JANT 社 ビスマルク海に沿った本島北岸に美しい港町マダンがあるが、その一面に本州製紙 (株) の技術を軸に作られた JANT 社 (合併企業) の事業所がある。1971年設立で8億 (邦貨換算) の資本の内、8割を本州製紙が出資して、現在32万t/年の生産能力を有している。20名たらずの日本人が700人を超える現地従業員を指導してチップを作り、専用船で釧路工場へ向け年間 30万t を直送しているが、一航海25日を要するそうである。一部、有用材 (クイラ等) は直接丸太で売却したりしているが、この傾向は今後高まるものと考えられる。P. N. G. 材のパルプ適性テストが、メルボルンの C. S. I. R. O. で行なわれた報告¹⁵⁾によると、イエローチーズウッド (*Nauclea sp.*) のような一部例外を除いては概ね可能なようであった。現在、伐採権を近郊、Gogol, Naru, Gum, 北部沿岸等 83000 ha に有し 600万m³ の材積と評価しているが高台から眺めたマダン川流域全体に及ぶ樹林は見事なものであった。この地域は殆ど二次林である為か大径木の材は少い由で、Gogol 地区での幹線 50km, 支線 100kmに達する道路網は立派であり、又、小松製作所60台、日野系60台に達する車輻の充実と整備・編成は見事なものに感じた。

林地は植林を前提として皆伐を行ない、跡地にカメレレ、タリス、アカシア等を植林しているが、将来は年 2000ha、計 2 万ha で伐採ローテーションを組む予定だそうである。

直観的には実情以上に美しく整備が進みすぎ、それだけ過大投資となって影響をうけるのではないかということ。今後、研究設備の不備から、将来予測される現地パルプ化の問題や技術の改良に対応できる体制の整備が必要に思えた。並木支配人を始め多くの方々に世話になったが、外地で勤務する人達の苦勞がよく理



第8図 原木洗滌設備 (JANT 社)

解できたが、一方、ナショナリズムの胎頭による労務問題、必要以上に完全性を要求する環境問題等将来共、樂觀を許さぬが、同国内の優良企業として成功の道を歩んで頂きたいという気持であった。帰途機上から本島に多い、草原の山々を眺め、過去の戦争における日本軍の苦勞に同情を禁じえなかった。

プロロと針葉樹林 ラエより自動車で3時間程溪谷に入り込んだ所に、標高1450呎(750m)と記したBuloloの町があるが、こゝは政府林業学校と針葉樹の天然林で有名であり、また、かつて(1936—1965)は砂金採取地としても有名であった。現在もラエの町へはこゝから送電されている。谷間に放置された砂金採掘機は優に7階建位のビルに匹敵し、今は看視人の家族が内部に住込んでいた。他の機械は既にマレーシア方面の錫鉱山に売却されていった由である。ラエ営林局長 J. BELFORD 氏に挨拶をすまし、M. GALLAN 氏の親切な案内をうけて Hoop Pine (*Araucaria Cunninghamii*) と Klinki Pine (*Araucalia hunsteinii*) の純林や混交林、また植林状況を見学したが、周辺の禿山(草原)に対しても政策として年300haずつ植林を続け、主流は *Pinus caribea* である旨知らされた。全く、絵になるような美しい所である。なお、この地には C.N.G.T. 社 (Commonwealth New Guinea Timber Pty. Ltd.) があって、今は総武通商系の資本が入った合弁企業



第9図 伐採現場 (JANT 社)

である。上記、針葉樹の利用を目途に、南半球一と称する規模の合板工場をもち、針葉樹以外にもレッドシーダー (*Toona sureni*) などを使って活発な操業を続けている。家具・扉などを製造する他、Hoop Pine などの間伐材を利用して、マッチ、割箸、カマボコ板などを製造しているのは面白かった。突然の訪問ながら鈴木氏には世話になり感謝している。

植林は1300m標高の山々におよび、代表的な針葉樹林の美を表現していた。苗圃ではキリの実生を育てようとしていたが難儀をしてられた。ラエの植物園では時間の都合で、有名な蘭のフレームを充分見学出来ず、構内を大ざっぱに観察し、植物の鑑別や資料の収集に務めた。何冊かの同国の植物に関する刊行物を入手することが出来た。一部を挙げておく¹⁶⁻¹⁹⁾。

野生動植物の保護 暫らくこの国を歩くと、その間に実に多種におよぶ珍しい動植物に接することが出来る。即ち、極楽島、サイ鳥、オウム類、トリバネチョウを筆頭に多種類におよぶチョウ類、大トカゲ、クスクス (ユビムスビ)、蛇、昆虫類、海浜動物と多数に上るが、何れも、採集や国外持出禁止品が多くあり、この面でとかく日本人は問題を起しているが、特定の種類を除き、多くは手続を正当にとれば許可されることになっている。このような希望のある際には是非、天然資源局発行の刊行物¹⁷⁾を一読されるようにすゝめたい。ワニ、サメ、毒貝や毒魚の危険はあるが、海釣、磯釣も実に楽しい所が多かったと思っている。

お わ り に

一つの旅行を実施するに当り、準備から、出発、現地滞在、帰国に至るまで、随分、多くの方達のお世話になり今更のように感謝しているが、とりわけ岡本道雄 (京大70周年奨学金)、津田荘太郎 (ファンシー・ツダ)、山内克己 (外商 (株))、山本東平 (ニューアイルランド工業)、高橋大 (大工試)、並木保次 (JANT社)、P. EDDOWES, Dr. TAMOLANG, A. PABLO の諸氏には厚くお礼申上げたい。帰国後、送付に助力したキリの苗木が Kavieng にすくすくと育っていると、数年経つとどのような材質の木となるか楽しみである。

参 考 文 献

1. フイリピン
 - 1) J. A. MENIADO, F. N. TAMOLANG, F. R. LOPEZ, W. M. AMERICA and D.S. ALONZO, "Wood Identification Handbook for Philippine Timbers" Vol. 1, Government Printing Office, Manila (1975).
 - 2) J. A. MENIADO, R. R. VALBUENA and F. N. TAMOLANG, "Timbers of the Philippines" Vol. 1, Government Printing office, Manila (1974).
 - 3) M. R. MONSALUD and F. N. TAMOLANG, "General Information on Philippine Hardwoods" (1975).
 - 4) FOPRIDECON TECHNICAL NOTE No. 1 (1959)~No. 150 (1975)~
 - 5) 小川弘正, 大工試ニュース, **20**, No. 4 (1976).
2. パプアニューギニア
 - 6) "NEW HORIZONS, Forestry in Papua New Guinea" Dept. of Forests, P.N.G. (1973) Jacaranda Press.
 - 7) 佐藤 惺, ニューアイルランド島旅行記, 熱帯林業, No. 33, 1 (1974).
 - 8) 雨宮昭二, パプアニューギニアの印象, 木材工業, **32**, 22 (1977).
 - 9) 鈴木 寧, パプアニューギニアの林産事情 (1), (2), 木材工業, **30**, 368: **30**, 403 (1975).
 - 10) J. F. U. ZIECK, "Massey Bark in Papua New Guinea", Technical Paper No. 1, Dept. Forests (1973).
 - 11) M. SOMARE, "SANA", an autobiography of Michael Somare, Niugini Press, Port Moresby (1975).
 - 12) An Outline of the New Ireland District District Office, Kavieng, P. N. G. (1975).
 - 13) 古川久雄, ニューアイルランド島における土壌地理学的観察, 東南アジア研究 **11**, 532 (1974).
 - 14) "KAUT TIMBER AREA" P.N.G. 森林局パンフレット (1973)
 - 15) H. G. HIGGINS, F. H. PHILLIPS, A. F. LOGAN, and V. BALODIS, Pulping of Tropical Hardwoods: Tech. Paper No. 70 (Div. of Applied Chem.) C.S.I.R.O., Australia (1973).
 - 16) D. B. FORMAN, A Check List of the Vascular Plants of Bougainville, with description of Some Common Forest Trees, Dept. of Botany (1971).
 - 17) Dept. of Forestry, Manual of the Forest Trees of P.N.G. No. 1~No. 9. (1964).
 - 18) E. E. HENTY, A Manual of the Grasses of New Guinea, Dept. of Botany (1974).
 - 19) F. PARKER, Wildlife in Papua New Guinea, Dept. of Natural Resources (1976).