

No. /

パプア・ニューギニア
森林研究計画フェーズII
計画打合せ調査団報告書

1996年1月

ICN LIBRARY



J1129833(8)

国際協力事業団

206
883
FOF

林開林

JR

96-006



1129833 [8]

序 文

国際協力事業団は、パプア・ニューギニア国政府から技術協力の要請を受け、平成7年4月1日から同国において森林研究計画フェーズⅡを開始しました。

このたび当事業団は、本計画の今後の実行計画を協議・検討するため、平成7年11月20日から12月2日まで、農林水産省森林総合研究所生物機能開発部長森徳典博士を団長とする計画打合せ調査団を同国に派遣しました。調査団はパプア・ニューギニア国政府関係者や派遣専門家らと協議を行うとともに、プロジェクト・サイト等で調査を実施し、帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

今回の調査・協議の結果が本計画の協力目標達成に役立つとともに、この技術協力事業の実施が、今後の両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待いたします。

終わりにこの調査にご協力とご支援をいただいた関係者の皆様に対し、心から感謝の意を表します。

平成8年1月

国際協力事業団
理事 亀若 誠

パプア・ニューギニアの
森林の現況

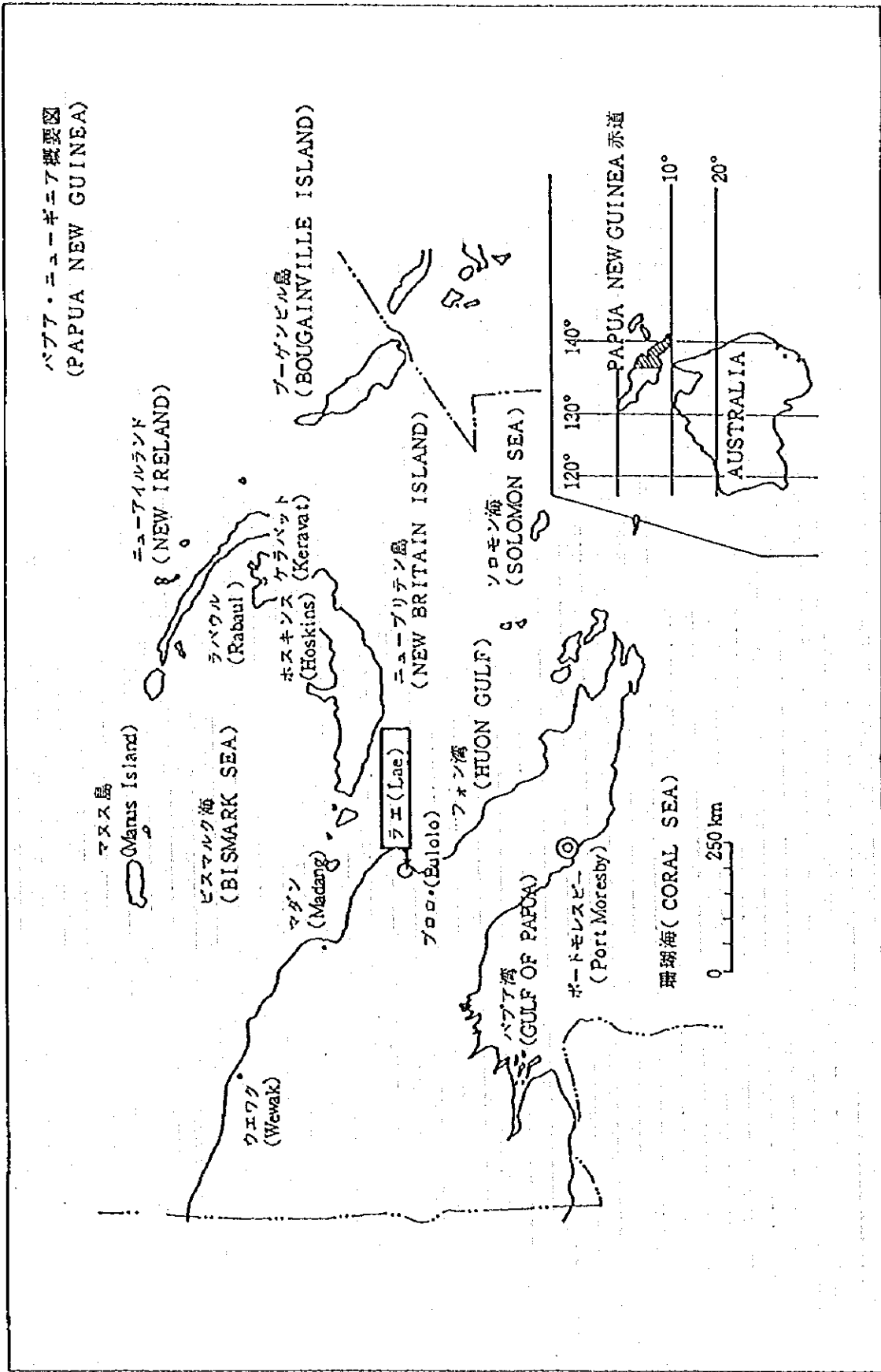


森林研究所



暫定実施計画の協議

プロジェクト位置図



目 次

序 文
写 真
位置図

1	計画打合せ調査団派遣	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成	1
1-3	調査日程	1
1-4	主要面談者	2
2	調査結果の要約	4
3	プロジェクトの活動状況	5
3-1	実施機関の現状	5
3-2	建物施設等	5
3-3	日本側投入	5
3-4	森林経営・造林分野活動状況	5
3-5	第三国援助状況	5
4	FRIとの暫定実施計画（TSI）の協議	6
4-1	持続的森林管理	6
4-2	人工造林	7
4-3	森林生物	8
4-4	日本側投入	9
4-5	カウンターパート配置計画	10
5	大蔵省歳入援助局、森林公社との協議	10
6	オムシス展示林	11
7	JANT社	12
付属資料	1 暫定実施計画（TSI）及びプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）	
	2 討議議事録（R/D）	
	3 PNG側組織図	
	4 JANT社の概要	

1 計画打合せ調査団の派遣

1-1 調査団派遣の経緯と目的

パプア・ニューギニア (PNG) 国は、1975年の独立以来森林資源の開発を積極的に推進することで経済開発を進めてきた。しかし、PNG国にとって森林資源の持続的な開発は不可欠であるにも関わらず、森林資源の造成、保全並びに木材の有効利用に関する研究は著しく立ち遅れている。

このような状況のもと、PNG国は我が国に対し総合的な研究機関の建設と技術協力の要請を行い、無償資金協力による森林研究所の建設と、林業・林産業に係る5カ年の技術協力（森林研究計画フェーズI）を行ってきた。この協力が終了するにあたり、パプア・ニューギニア国は持続的森林経営の研究のための継続した協力を要請し、これを受けて日本側は1995年3月にパプア・ニューギニア森林研究計画フェーズIIの協議議事録 (R/D) を締結した。

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ計画打合せ調査団は、このR/Dの内容に従い、5カ年のプロジェクト活動の具体的な計画を先方機関と協議し、暫定実施計画 (TSI) を策定することを目的として派遣された。

また、1995年4月に長期専門家が派遣されプロジェクト活動が開始されていることから、これまでの活動の実施状況を把握し今後のプロジェクト活動に対する指導・助言を行うことを目的とした。

1-2 調査団の構成

団員構成は次のとおり。

総括・団長	森 徳典	農林水産省	森林総合研究所	生物機能開発部長
研究計画	高橋 和規	農林水産省	森林総合研究所東北支所	育林部 育林技術研究室 主任研究官
森林管理	林 視	農林水産省	林野庁	研究普及課 研究企画官
造 林	佐藤 稔	農林水産省	林野庁	職員課 給与制度係長
業務調整	三成 昭夫	国際協力事業団	林業水産開発協力部	林業技術協力投融资課 職員

1-3 調査日程

調査は1995年11月20日から1995年12月2日の13日間で実施した。

月日	曜日	調査内容
11/20	月	東京発
21	火	ポートモレスビー着、日本大使館表敬、JICA事務所表敬・打合せ
22	水	大蔵省歳入援助局・森林公社表敬、ラエへ移動
23	木	専門家・C/Pとの暫定実施計画の検討
24	金	マダンへ移動、JANT社視察
25	土	資料整理
26	日	ラエへ移動
27	月	FRIとの協議、オムシス試験地調査
28	火	附属植物園調査、ポートモレスビーへ移動
29	水	大蔵省歳入援助局・森林公社との協議、議事録署名
30	木	日本大使館・JICA事務所報告
12/1	金	ポートモレスビー発
2	土	東京着

1-4 主要面談者

調査の期間中、PNG国際援助窓口の大蔵省歳入援助借款局、実施機関の森林公社 (Forest Authority) 及び森林研究所 (FRI)、並びにプロジェクト関係者らと協議を行った。

大蔵省歳入援助借款局 (Revenue Aid and Debt Management Division, Dept. of Finance.)

Ms. Fiu Williame-Igara First Assistant Secretary
 Mr. Frank Agaru Assistant Secretary for Bi-lateral Aid
 Mr. Joe Kenken Japan desk officer

森林公社 (National Forest Authority)

Mr. Guao Zurenuoc Managing Director
 Mr. Keith Dolman General Manager

森林研究所 (Forest Research Institute)

Mr. Edward Nir Acting Director
 Mr. Tommy Kosi Programme Leader
 Mr. Osia Gideon Programme Leader
 Mr. Robert Kiapranis Scientific Officer

在パプア・ニューギニア日本大使館

林 安 秀 特命全権大使
 田 中 康 久 一等書記官
 曾 根 裕 二等書記官

JICA事務所

佐々木 十一郎 所員

プロジェクト専門家

野 口 昌 巳
丸 田 秀 士
大 政 康 史
安 部 仁 文

JANT PTY., LTD

田野岡 章
岩 橋 秀 一
丸 山 泰 弘

リーダー
業務調整
森林経営／造林
造林

取締役総支配人
取締役支配人
造林部長

2 調査結果の要約

2-1 暫定実施計画の協議

事前に長期専門家と調査団との間で E-Mail を利用し情報交換を行い、それに従って専門家とカウンターパートとの間で予備的な意見交換がなされていたため、協議はスムーズに進行し短時間で基本的な合意に達した。以下にプロジェクト運営にかかわる FRI の現状と要請の概要を記述する。

2-2 PNG 国実施機関の組織、人事異動

森林公社 (Forest Authority) の General Manager は林業には全くの素人が就任したばかりであったが、前任者より穏やかな人物であるとのことである。また、森林研究所所長の Stocker 氏 (長期休暇のため不在) はこの影響であと 1 年任期が延長されるとのことである。この所長はカウンターパートの本邦研修に消極的であるとのことであったが、森林公社 General Manager 並びに FRI 所長代理から長期研修の希望があった。

森林研究所の組織及び人事は流動的であり、今後は以前とは若干要請ニュアンスが違ってくる可能性もある。

1995 年 4 月に改組された FRI 組織は、木材、林産など利用関係を全廃し、天然林管理、人工林管理及び森林生物 (樹木学を中心とした分類関係) の 3 部門のみという変則的な形で行われ、さらには、研究員の専門性を無視した無理な配置転換もあったようである。また、外国人研究者もいなくなり、全体としてはフェーズ I 協力時より実力が低下しているように思われた。

2-3 短期専門家派遣、機材供与

後述するように、協議の際に幅広い分野の短期専門家の要請がなされたが、このような状況にあるので、総じて、短期専門家は基礎部門の若手研究者より幅広い知識を持った実践型の研究者の方が適しているようである。特異な例として研究計画に直接は関係しないが、ランドオーナー達に造林的作業の重要性を PR するビデオ等を作るために、天然更新試験地を使って PR 画像を撮影・編集できるカメラマンを 3 年目ぐらいに派遣して欲しいとの要望があった。

また供与機材については、高価な薬品などの入手困難な消耗品が必要であるなどの高級な技術や機器の援助は当然控えて、実務的な技術指導、車両やパソコンのような鍋釜的な器機類の援助が効果的である。

2-4 その他

専門家の生活及び治安の不安定さは相変わらずで、特に長期専門家家族の生活上の不便さは相当なものである。

3 プロジェクトの活動状況

3-1 実施機関の現状

プロジェクト実施機関である森林研究所 (FRI) は、プロロ林業試験場、ラエ植物園・標本館、ラエ林産試験場を前身に再編成され、フェーズ I により研究基盤の強化が行われた。フェーズ I 終了後、PNG 国の政権交代と FRI の組織改変があり、フェーズ II の開始まで 1 年間の空白期間があったが、引き続き上部組織の森林公社とは良好な関係を保っている。

FRI は、長期調査員の報告のとおり 3 つの活動プログラムに沿って組織され、それぞれプログラムリーダーのもと優先順位をつけた 21 の課題の研究にあたっている。すべての研究課題について研究者が配置され、プロジェクト開始直後に報じられた公務員削減計画による人員不足の問題はなかった。

3-2 建物施設等

フェーズ I の終了からフェーズ II の開始まで 1 年間のブランクがあったが、無償資金協力により建設した森林研究所は、一部に老朽化がみられるものの良好に管理されている。また、昆虫標本、植物標本及び植物園の管理状態も良く、フェーズにより技術移転した研究体制が成果として PNG 国に根付いている。

しかし、フェーズ I 協力時に供与した機材のうち林産研究部門の機材は木材産業訓練大学 (TITC) へ移管が決まり今後有効に活用されるなど概ね機材の管理・利用状況は良好であるが、機材修理者が手配できずに電子顕微鏡が故障したまま放置されているなど、一部に早急な手当を必要とする部分もある。

3-3 日本側投入

1995年4月にリーダー、業務調整、森林経営/造林の3名の長期専門家が、同年11月には造林分野の長期専門家が派遣された。

短期専門家派遣、カウンターパートの本邦研修については、電子顕微鏡修理の短期専門家の派遣が予定されている以外は、当調査団との最終的な打合せ後に計画しているため実施はされていない。

3-4 森林経営・造林分野活動状況

1995年11月に造林分野の長期専門家が派遣されるまで、一名の専門家が兼任で活動していた。しかし、オムシス展示林の設定を通じた基礎技術の移転、Q & A 形式の技術支援により良好な人間関係が形成されているとともに、円滑なプロジェクト活動の基盤が整備されつつある。

さらに、11月には一名の長期専門家が派遣され活動の範囲が広がりつつあり、両分野の専門家がそれぞれ個々の専門分野にこだわらず、関連する目標の達成に協力しながらあたっている。

3-5 第三国援助状況

オーストラリアの援助機関 AUS-AID の専門家が各地に配置されており、レイでも TITC 及びレイ技術工科大学 (UNITEC) の学生を対象に森林産業に携わる人材育成を目的に活動している。

4 FRI との暫定実施計画 (TSI) の協議

FRIの研究活動が3つのプログラムにより分類されていることから、それぞれのプログラムリーダーからFRI研究活動の現状と課題を聞き取り、R/Dと照らし合わせながら協力の小課題を検討した。

その後、FRIプログラムリーダー、専門家チーム並びに調査団との合同で、5カ年の概略の投入規模を吟味するとともにTSI原案を作成した。

4-1 天然林の持続的森林管理

4-1-1 育成天然林技術の移転

今までの熱帯林における伐採は、伐採後の森林に対し適切な造林上の処理なしに行われてきたのが現状であり、伐採後の森林の多くが質の低下した森林となっている。このような状況において、自然環境の保全という観点のみならず、森林資源の持続可能な利用という観点からも、効果的な熱帯林の育林技術を開発していくことが重要となっている。

この課題の目的は、伐採後の森林の有用樹の天然更新、成長を促進する育林技術手法開発のため基礎的な情報を得るとともに、択伐試験地を展示林として今後の研究及び施業技術の普及に役立てるため整備することにある。

(1) 試験地(展示林)の設置計画

バブア・ニューギニアの主だった森林帯、Lowland mixed rainforest, Mixed hill forest, Lower montane forest, Upper montane forest 等の中で、特徴ある森林の存在する次の6箇所に択伐試験地を設定し、熱帯林の持続的利用のための施業展示林とすることを計画している。

- ① オムシス(モロベ州)
- ② ギルウェイ山山麓(南ハイランド州)
- ③ 西ニューブリテン州
- ④ セントラル州
- ⑤ モロベ州
- ⑥ 南ハイランド州

このうちオムシスについては、択伐試験地の設定及び試験地の基礎的な調査を終了している。

(3) 短期専門家派遣の要望

FRI側は、ラエ近郊のオムシス展示林における択伐・更新試験の調査手法、とりまとめ手法等の指導のため、熱帯地域の択伐施業及び天然更新に関する短期専門家の派遣を希望している。

(4) その他

バブア・ニューギニアでは政府所有の土地は1%にも満たず、ほとんどの土地を個人又は部族が所有していることから、土地使用に関する問題が多発しており、林業のように長

期間を要する土地契約は極めて難しい。オムシス展示林も部族の土地を借りて設定されており、一度トラブルが発生すると調査の継続が困難になることが懸念される。

このようなことから、オムシス展示林の更新調査区等を撮影したPRビデオを作り、それをランドオーナー等に観せて、育林施業の重要性等を理解してもらいたいと考えており、撮影機材等の援助及び協力を希望している。

4-1-2 生態系管理手法の開発

(1) 研究課題の目的

皆伐による生態系破壊の実態を明らかにする方法の開発を目的として、皆伐による土壌養分の流出の相互関係を調査する。

(2) 試験地の設定

マダンにあるJANT社の天然林伐採予定地に試験地が設定されている。

(3) 短期専門家派遣の要望

フェーズIIにおいて当課題を担当するFRI側C/Pは、菌根菌(マイコリザ)の研究分野を担当していたスタッフであり、土壌についての基礎的な調査手法等をもっていないこともあり、土壌調査や土壌の理化学的解析等について指導する必要がある。また、FRI側も土壌に関する短期専門家の派遣を希望している。

4-2 人工造林

4-2-1 造林樹種の選定

この課題では、パプア・ニューギニア国内の森林地域から汎用的な産業造林樹種と高海拔地、低海拔地用の造林樹種を選定するため、樹木の初期成長と樹幹型に基づく現地適応試験を実施する。

現地適応試験の手順として、6箇所の異なる産地から試験樹種の山引き苗を採取し、各産地100本ずつの植栽による生育比較調査を実施する。この生育比較調査は国内の環境の異なる4地域において行う予定である。

課題担当者は、現在、汎用的な造林樹種の一つである*Agathis alba*(プロロ・パイン)を選定し、造林可能性の検討に着手している。この樹種については、既に100本植栽の現地適応調査を実施する植栽地4箇所を決定しており、来年度から試験が行われる見通しである。

また、高海拔地、低海拔地に適用可能な造林樹種については、*Nothofagus spp.*, *Dacrydium spp.*, *Pometia spp.*等を候補にあげており、その中から試験樹種を選定中である。

4-2-2 林分材積表の作成

この課題目標は、主要造林樹種の林分材積表を作成するにあり、FRI側では、*Araucaria cunninghamii*, *Acacia mangium*, *Terminalia spp.*等の樹種を対象として材積表を作成したい意向であるが、まだ資料収集は行われていない。

通常、材積表作成に当たっては、小径木から利用径木まで、各直径、樹高ごとに樹木材積を測定する必要があり、多数の調査木の材積調査を実施しなければならない。近年の材積表

作成においては、重回帰分析を利用することにより、より少数の資料から比較的容易に材積表を作成する事が可能となっており、資料収集後の材積表の決定、作表は市販の統計解析ソフトウェア等で対応できる事を助言した。ただし、資料木選定と資料収集（材積測定）には、多大な時間労力を要すると予想されることから、早急に資料収集を開始することが望まれる。そのための指導者（試験設計者）の協力が必要である。

4-2-3 育種技術の開発

この課題では、有用造林樹種の大量増殖法を確立することを目的とし、具体的な研究内容として、育種試験用および交換用種子の収集、保存の技術開発さらに長期的には採種園、種子保存施設の整備などを予定している。

現在、有用樹種の種子収集を開始しているが、課題担当者との協議では、結実周期の長い樹種、種子生産量の少ない樹種が多いことから、各種有用樹種の種子に関する情報は不足しており、まず有用樹種の種子採種、利用情報の整理が必要であるとの結論に達した。

4-2-4 短期専門家の派遣について

4-2-1及び4-2-3の課題については、有用造林樹種の育種に詳しい短期専門家を派遣し、パプア・ニューギニア国内の造林樹種育成における全体的計画の策定と指導を行うことが望まれる。また、マダンのJANT社造林地に植栽されている *Acacia mangium* の選抜育種についてJANT社より指導要請があり、有用樹種の育種技術を向上させる観点から、この要請についても併せて対処する事が必要と考えられる。

4-2-2の課題においては、材積表作成の作業にはいる前に、木材の利用、流通の側面から樹種選定、利用径級の決定、枝条材積の必要性の検討など材積表の作成方針を計画、検討する必要がある。材積表作成作業を効率よく進める上で、総合的な視点から材積表の作成指導を行う短期専門家を派遣することが望まれる。

4-3 森林生物

4-3-1 樹種の検索

PNGの研究活動では、「計画1-種の同定」及び「計画2-生態系」の2本立てとなっている。このうち本プロジェクトに対するFRI側の協力要請は、ヘッドのロバート・キアプラニス氏によると計画1の目標の一つである「樹種の検索」であった。

具体的には、PNGの研究計画では次の2つとなっている。

① 森林研究者、管理者及び収穫者が国内の森林に存在する約2千種の樹木を、葉、枝及び樹皮の栄養体の特徴を用いて同定できるコンピュータプログラムを開発する。

1年目：データベースプログラムの準備。「樹種検索表作成のための調査方法」マニュアルを作成。現地データの収集を開始。

2～6年目：年間400種の割合でデータを集積。

4年目：暫定版検索表作成。

7年目：確定版検索表の作成と公刊。

② 現地で丸太から、また現地及び実験室内で材のサンプルから同定できるコンピュータベースの検索表を開発する。

1～6年目：プログラムの作成と検索表に用いるデータの収集。

4年目：暫定版の検索表作成。

7年目：検索表の公刊。

本調査の段階ではまだ研究は着手されておらず、研究の着手は2年目以降からの予定となっている。

FRI側は、樹木及び材片の樹種同定に必要な植物分類、特に樹皮形態分類関連の短期専門家及びコンピューター分野の短期専門家の派遣を要請している。樹木や木材の形態などからコンピューターを用いて種名を検索するシステムは、日本ではまだ開発されていない。しかし、材片の樹皮形態、解剖学的特徴（光学及び電子顕微鏡写真）、物理的性質等を樹種毎に記載したデータベース作りは行われつつある。これを基にして検索システムを作ることは可能と思われる。従って、まず1回目は、上記データベース作り（木材組織関係者）とコンピュータープログラマーの専門家がペアを組んで派遣されることが望ましい（両方が出来る専門家は見あたらない）。個別であれば密接な連携が必要である。樹木の検索についても同様であるが、これは日本では木材よりさらに進んでいないので、まず木材の方から開始することが望ましい。

4-3-2 TSIの協議事項

4-3-1で述べたFRI側の要望及び計画事項を踏まえ、森林生物分野で行う実施項目を、樹木の形態及び材質から樹種同定を行うためのコンピュータによる検索表の作成とし、その活動時期をプロジェクト2年目の1996年度からとすることで両者が合意し、TSIに記載することとした。

4-4 日本側投入

4-4-1 協力期間の投入概要

上記協力課題のうちで短期専門家による補完が必要な分野については、それぞれの項で記述されているとおりである。年間2～3名程度の短期専門家を必要とし、その派遣の時期及びT/Rについては研究の進行状況を勘案しながら年次計画により詳細を決定していくこととした。

また、既に無償資金協力及び5カ年の協力実績により十分な研究施設が整備されており、現在新たな高額研究用機材は必要としていないので、今後カウンターパートとの調整により随時決定していくこととした。

カウンターパート研修の要望は高く、TSIへの人数の明記と長期研修の実施要望がなされた。受入れ人数は、毎年2～3名程度としたものの、TSIへの明記については全体受入枠の運用を図る上で追加実施の可能性を含めるために明記しないこととし了解を得た。また長期研修については、必要があればプロジェクト専門家を通じJICA事務所に要望することとした。

4-5 カウンターパート配置計画

TSIにまとめられた各課題の研究にあたる専門家及びFRI研究者は次のとおり計画した。ただし、活動の内容によって今後変更の可能性もある。

研究課題	専門家	FRI研究者
I-(a) 育材技術	長期専門家 (短期専門家)	E. Nir, R. Banka, P. Nimyago, A. Asmann
I-(b) 生態系管理	短期専門家	N. Sam
II-(a) 種の選定	長期専門家 (短期専門家)	T. Kosi, M. Poesi
II-(b) 材積表	短期専門家 (長期専門家)	T. Kosi, N. Bingeding, W. Yelu
III-(a) 種の検索	短期専門家	O. Gideon, R. Kiapranis, M. Kuduk, J. Mukiu

5 大蔵省歳入援助局、森林公社との協議

FRIとの協議結果を踏まえ、パプア・ニューギニア国大蔵省歳入援助借款局及び森林公社と最終的にTSIの協議を行い、ミニッツを締結した。

この協議には、FRI所長代行と各プログラムリーダーが同席しFRIでの協議内容について報告し、特に問題なくミニッツの締結に至った。

6 オムシス展示林

オムシスの展示林は、ラエから西に約40km、マーカム川に近い丘陵斜面の "Mixed hill forest" にあり、標高は300m~500m程度である。この地域の森林は1980年代までの間に択伐が実施され、伐採後天然更新した二次林を主体とする森林である。主な樹種は *Castanopsis*, *Anisoptera*, *Canarium*, *Calophyllum*, *Pometia*, *Terminalia* 属等である。

6-1 試験地設定の概要

丘陵地斜面の下部から中部にかけて100ha (500m×1000mを2箇所) の区域を設け、その中に伐採率の異なる択伐試験地 (100m×100m) を4箇所 (無伐採地、低伐採率地 (伐採後の樹冠投影面積が伐採前の85%になるように伐採)、中伐採率地 (同75%程度)、高伐採率地 (同65%程度)) を設け、3~5年間隔で胸高直径、樹高の毎木調査を行い育成天然林施業の効果を調査することとしている。

また、試験地ごとに更新調査区を複数設け、稚樹の天然更新状況についても調査する予定である。

6-2 技術移転の状況

展示林の設定に当たっては、現地スタッフはキャンプ、専門家は安全面・衛生面から通勤という形態で2ヶ月を要したとのことであり、かなりハードな作業だったようである。しかし、長期間行動を共にしたことにより、現地スタッフと良好な人間関係が形成されると共に、現場での実地を通じて日本では常識と思われる知識、技術をはじめ調査地の設定・コンパス測量・機械のメンテナンス・地形図の作成等の多数の技術移転が行われ、現地スタッフの著しい技術の向上が見られた。

6-3 指導事項

オムシス展示林の調査に関して、林床、稚幼樹の天然更新状況を正確に把握するには、試験地に設けた数カ所の更新調査区では統計的な結果を導くことが難しいので、更新調査区の数を経験的に統計解析に対応できる数に増やす必要があること。また、種子散布効果を稚樹の更新調査、林冠木の成長調査と併せて行う必要があり、それによって森林の全体的な動態を明らかにすることができ、より貴重な調査結果となり得ることを助言した。

7 JANT 社

3名の長期専門家とともにJANT社を訪問し、取締役総支配人田野岡章氏、取締役支配人岩橋秀一氏、造林部長丸山泰弘氏から経営概要の説明を受けた後、GOGOL森林区内の造林地及び苗畑を視察した。

7-1 JANT社の経営概要

造林樹種は、当初はカメレレ(デグルプクユーカリ)であったが、パルプ材としての品質、比重、活着率の問題から、1989年よりマンギウムアカシアに転換している。また、伐採樹種は、当初天然木を主体としていたが、1986年から人工林からのチップ生産を開始し、今後1998年以降は全て人工林からの生産とする計画である。現在、効率的な集材を図るため今年度よりタワー・ヤダを2台導入するとともに、現地オペレータを育成している。

一方、地域住民に無償で苗木を配布し伐期に希望者から買い取るなど、ランドオーナーとの繋がりも重要視している。これまでに配布された苗木は、累計で約39万本程になっている。

プロジェクトとの関係は、フェーズの時に専門家の協力のもと、材積生長量の増大を目指したマンギウムアカシアの選抜育種を実施している。

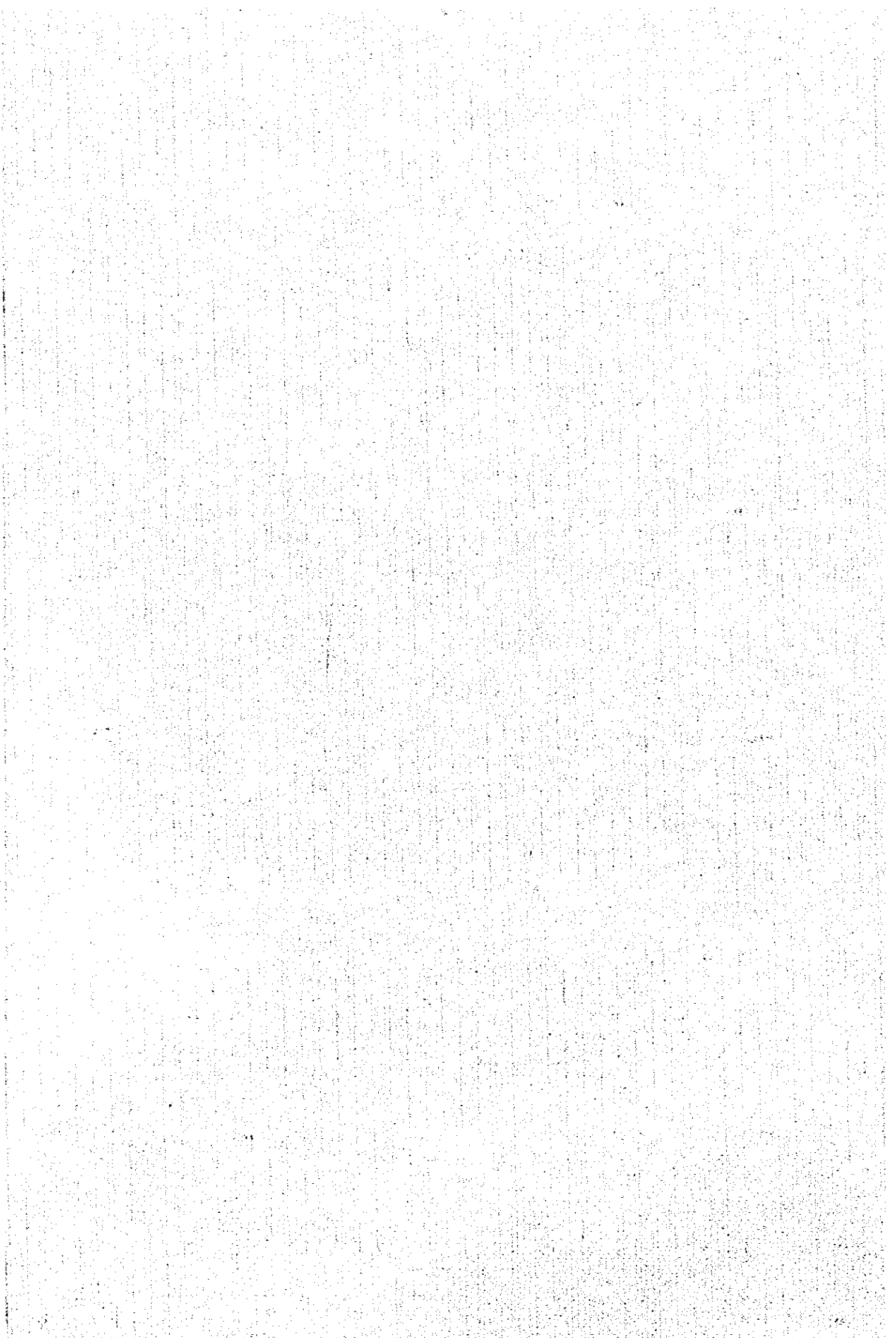
7-2 視察結果

立木買取りによる土地所有者への支払や雇用による地元への現金収入の機会増大はもちろん、搬出路としての道路・橋など、これまでの基盤整備の蓄積が地元の生活道路として活用されており、地域への貢献は大きい。

また、1998年から以降は全て人工林を対象に事業展開する予定で、持続可能な森林経営が国際的なキーワードとなっている中で、PNGの持続可能な森林経営の一つのモデルとして重要な試みであるといえる。

しかし、伐採・造林の対象地は土地所有者との契約で決まるため、広大な区域(91,900ha)の中に人工林が集中している地域と点在している地域が混在し、必ずしも効率的な人工林の配置となっていないなどの問題もある。

付 属 資 料

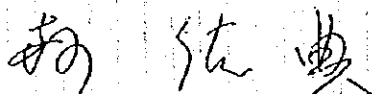


THE MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
FOR
THE FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II
IN
PAPUA NEW GUINEA

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Tokunori Mori, Director, Bio-resources Technology Division, Forestry and Forest Products Research Institute, visited Papua New Guinea for the purpose of consultation for the Forest Research Project Phase II in Papua New Guinea (hereinafter referred to as "the Project").

The Team held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of Papua New Guinea and conducted a field survey to the project site. As the result of the discussion and survey, both sides agreed to formulate the Tentative Schedule of Implementation (TSI), attached herewith.

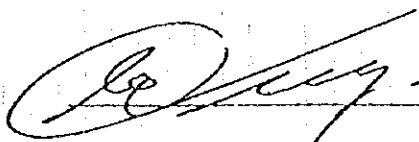
Port Moresby, November 29, 1995



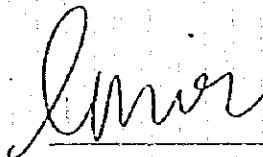
Dr. Tokunori Mori
Leader of Consultation Team,
Japan International Cooperation
Agency, Japan



Ms. Fiu Williame-Igara
a/First Assistant Secretary,
Revenue, Aid and Debt Management
Division, Department of Finance,
Papua New Guinea



Mr. Guao Zurenuoc
Managing Director,
National Forest Service,
PNG forest Authority,
Papua New Guinea



Mr. Edward Nir
Acting Director,
Forest Research Institute,
Papua New Guinea

ITEM	YEAR	1995	1996	1997	1998	1999	2000
<p>1 Project Activity</p> <p>I Sustainable forest management</p> <p>(a) Study on silviculture techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> · The effect of silvicultural treatments on growth and regeneration of residual forest. <p>(b) Study on interrelation between forest management and soil and water condition</p> <ul style="list-style-type: none"> · The effect of logging on soil and water condition. <p>II Planted forests</p> <p>(a) Study and experiment on appropriate planting species</p> <ul style="list-style-type: none"> · Screening of potential species for industrial use. · To make volume table of industrial tree species. <p>(b) Study on tree breeding</p> <ul style="list-style-type: none"> · Tree breeding aspect of major plantation species. <p>III Forest biology</p> <p>(a) Study on tree species identification in natural forests</p> <ul style="list-style-type: none"> · To develop computer based keys using vegetative and wood characteristics. 							

Handwritten initials

Handwritten signatures

ITEM	YEAR					
	1995	1996	1997	1998	1999	2000
2 Japanese Contribution						
1) Long-term experts	=====					
(1) Team Leader						
(2) Forest Management						
(3) Silviculture						
(4) Liaison Officer						
2) Short-term experts	When the need arises					
3) Provision of machinery and equipment	=====					
4) Training of Counterpart personnel in Japan	=====					
	When the need arises					
5) Dispatch of study mission						
3 Papua New Guinea Contribution						
1) Project Manager	=====					
2) Counterpart personnel	=====					
(1) Forest Management						
(2) Silviculture						
(3) Forest Biology						
3) Administrative Personnel	=====					
(1) Clerical and service staff						
(2) Drivers						
(3) Laborers						
(4) Other necessary staff						
4) Land, building and facilities	=====					

PNG 森林研究計画 II プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

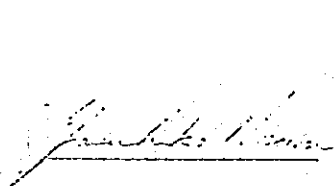
プロジェクトの要約	指 標	指標データの入手手段	外部条件
<p>上位目標：Overall Goal パプア・ニューギニアの森林資源の持続的管理に貢献する。</p>	<p>パプア・ニューギニアの国土4,620万haのうち立木地は3,600万ha、生産林は1,500万haである。また、生産林の93%は天然林である。本統的に伐採可能なレベルは年間300万㎡とされている。</p>	<p>研究所内部資料 森林資源査定</p>	<p>・日本人専門家のリクルートがスムーズに行われる。</p>
<p>プロジェクト目標 (Project Purpose) 森林研究所の研究能力が向上する。</p>	<p>1994年3月に終了したフェーズIでは基礎的な技術協力が終了した。</p>	<p>プロジェクト資料</p>	<p>・天然林に試験地の設定ができない。 ・植林地の所有者から協力が得られる。</p>
<p>成 果 (Outputs) 天然林及び人工林の持続的管理のための基礎技術及び研究能力が向上する。</p>	<p>総面積の97%は部族所有の土地である。1994年までの当国植林地面積は6万haである。当国の有用樹種として66属134種が登録されているが、主要造林樹種としては7属10種が植林されているに過ぎない。</p>	<p>研究所内部資料</p>	<p>・研究所の職員が定着する。</p>
<p>活 動 (Activities) I-(a) 育林技術の研究を行う。 I-(b) 森林管理と水上条件の相互関係の研究を行う。 II-(a) 適正な造林種の研究及び実験を行う。 II-(b) 育種の研究を行う。 III-(a) 天然林において樹種同定の研究を行う。</p>	<p>インプット (Inputs) [日本側] 1. 専門家派遣 (1)長期専門家：4人/年 チームリーダー、森林経営、造林、業務調整 (2)短期専門家：15人 天然更新、林木育種、造林、運送資源、森林経営、修理技術 2. 研修員受入：10人 3. 供与機材 (1)森林研究のための資機材 運送子解新用機器、画像入力装置、カメラ、コピー機、調査用備品 (2)図書及び文献 主要出版物、雑誌 (3)車両 (4)コンピュータ及び周辺機器</p>	<p>[PNG側] 1. 土地・建物 2. 研究所運営費 (含公共料金) 3. 配置人数：49人</p>	<p>前提条件 (Pre-conditions) ・管轄官庁の協力が得られる。 ・予算・人材が安定的に供給される。</p>

THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
JAPAN AND THE GOVERNMENT OF PAPUA NEW GUINEA
ON THE JAPANESE COOPERATION
FOR THE FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II
IN PAPUA NEW GUINEA

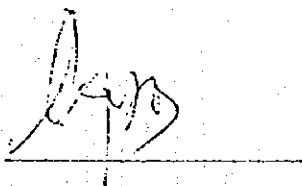
The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") had a series of discussions through JICA Papua New Guinea Office with the authorities concerned of the Government of Papua New Guinea on the desirable measures to be taken by both Governments for the Japanese Technical Cooperation Programme concerning the Forest Research Project Phase II in Papua New Guinea.

As a result of the discussions, JICA and the authorities concerned of the Government of Papua New Guinea agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

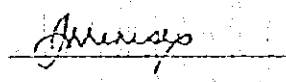
Port Moresby, March 17, 1995



Mr. Yasuhiko Nisawa
Managing Director,
Forestry and Fisheries
Development Cooperation
Department,
Japan International
Cooperation Agency



Mr. Gabriel Pepson
Director,
Office of International
Development Assistance,
Department of Finance
and Planning,
Papua New Guinea



Ms. Jean Kekedo, OBE
Managing Director,
National Forest
Authority,
Papua New Guinea

THE ATTACHED DOCUMENT

I COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Papua New Guinea will implement the Forest Research Project Phase II (hereinafter referred to as "the Project") in cooperation with the Government of Japan.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in Annex I.

II MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF JAPAN

In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take at its own expense the following measures through JICA according to the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

1. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

The Government of Japan will provide the services of the Japanese experts as listed in Annex II.

2. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

The Government of Japan will provide such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in Annex III. The Equipment will become the property of the Government of Papua New Guinea upon being delivered C.I.F. to the Papua New Guinean authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation.

3. TRAINING OF PAPUA NEW GUINEAN PERSONNEL IN JAPAN

The Government of Japan will receive the Papua New Guinean personnel connected with the Project for technical training in Japan.

III MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF PAPUA NEW GUINEA

1. The Government of Papua New Guinea will take necessary measures

to ensure that the self-reliant operation of the Project will be sustained during and after the period of Japanese technical cooperation, through the full and active involvement in the Project by all related authorities, beneficiary groups and institutions.

2. The Government of Papua New Guinea will ensure that the technologies and knowledge acquired by the Papua New Guinean nationals as a result of the Japanese technical cooperation will contribute to the economic and social development of Papua New Guinea.

3. The Government of Papua New Guinea will grant in the Papua New Guinea privileges, exemptions and benefits to the Japanese experts referred to in II-1 above and their families no less favourable than those accorded to experts of third countries working in Papua New Guinea under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.

4. The Government of Papua New Guinea will ensure that the Equipment referred to in II-2 above will be utilized effectively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in Annex II.

5. The Government of Papua New Guinea will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Papua New Guinean personnel from technical training in Japan will be utilized effectively in the implementation of the Project.

6. In accordance with the laws and regulations in force in Papua New Guinea, the Government of Papua New Guinea will take necessary measures to provide at its own expense:

(1) Service of the Papua New Guinean counterpart personnel and administrative personnel as listed in Annex IV :

(2) Land, buildings and facilities as listed in Annex V :

(3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than the Equipment provided through JICA under II-2 above :

(4) Means of transport and travel allowances for the Japanese experts for official travel within Papua New Guinea:

(5) Suitably furnished accommodation for the Japanese experts and their families.

7. In accordance with the laws and regulations in force in Papua New Guinea, the Government of Papua New Guinea will take necessary measures to meet:

(1) Expenses necessary for the transportation within Papua New Guinea of the Equipment referred to in II -2 above as well as for the installation, operation and maintenance thereof :

(2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed in Papua New Guinea on the Equipment referred to in II -2 above :

(3) Running expenses necessary for the implementation of the Project.

IV ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. Managing Director of the Forest Authority, as the Project Director, will bear overall responsibility for the administration and implementation of the Project.

2. Director of the Forest Research Institute, as the Project Manager, will be responsible for the managerial and technical matters of the Project.

3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and advice to the Project Director and the Project Manager on any matters pertaining to the implementation of the Project.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Papua New Guinean counterpart personnel on technical matters pertaining to the implementation of the Project.

5. For the effective and successful implementation of technical cooperation for the Project, a Joint Committee will be established whose functions and composition are described in Annex VI.

JWA
17/09/85

V. JOINT EVALUATION

Evaluation of the Project will be conducted jointly by the two Governments through JICA and the Papua New Guinean authorities concerned, during the last six months of the cooperation term in order to examine the level of achievement.

VI CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of Papua New Guinea undertakes to bear claims, if any arises, against the Japanese experts engaged in technical cooperation for the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Papua New Guinea except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

VII MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Attached Document.

VIII MEASURES TO PROMOTE UNDERSTANDING AND SUPPORT TO THE PROJECT

For the purpose of promoting the support of the people of Papua New Guinea to the Project, the Government of Papua New Guinea will take appropriate measures to make the Project widely known to the people of Papua New Guinea.

IX TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from April 1, 1995.

[Handwritten signature]
[Handwritten date] 17/03/95

ANNEX I MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

(1) Overall Goal :

To contribute to sustainable management of the forest resources in Papua New Guinea.

(2) Project Purpose :

To improve research capacity in the Forest Research Institute of Papua New Guinea.

2. Outputs of the Project

(1) Basic techniques and research capacity for sustainable management of natural forests are improved.

(2) Effective techniques and research capacity for management of planted forests are improved.

3. Activities of the Project

(1)-a To make study on tree species identification in natural forests

(1)-b To make study on silviculture techniques

(1)-c To make study on interrelation between forest management and soil and water condition

(2)-a To make study and experiment on appropriate planting species

(2)-b To make study on tree breeding

[Handwritten signature]
[Handwritten signature]
17/03/85

ANNEX II LIST OF JAPANESE EXPERTS

1. Long-term experts

- (1) Team Leader
- (2) Forest Management
- (3) Silviculture
- (4) Liaison Officer

Note: Long-term experts can serve concurrently as other field.

2. Short-term experts

Note: Short-term experts in related fields will be dispatched when the necessity arises.

ANNEX III LIST OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. Equipment and machinery for forest research
2. Books and other necessary printed matters
3. Vehicles
4. Other necessary equipment and materials for the implementation of the Project

SM
17/03/95

ANNEX IV LIST OF COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Project Manager

2. Counterpart personnel in the fields of:
 - (1) Forest Management
 - (2) Silviculture
 - (3) Forest Biology

3. Administrative personnel
 - (1) Clerical and service staff
 - (2) Drivers
 - (3) Laborers
 - (4) Other necessary staff

ANNEX V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land for:

- (1) Nurseries
- (2) Experimental forests
- (3) Other necessary facilities

2. Buildings and facilities

- (1) The Project office and related facilities in the premises of the Forest Research Institute
 - (a) Project office
 - (b) Laboratories and lecture rooms
 - (c) Warehouse for forestry materials
 - (d) Garage
- (2) Field facilities for research and survey
 - (a) Nurseries
 - (b) Seed storage
- (3) Other related buildings and facilities for effective implementation of the Project

ANNEX VI JOINT COORDINATING COMMITTEE

1. Functions

The Joint Coordinating Committee will meet at least once a year and whenever the necessity arises, and work:

- (1) To approve an Annual Work Plan of the Project ;
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation activities carried out under the above mentioned Annual Work Plan ;
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation activities;
- (4) To submit reports containing their findings and recommendation to the Forest Authority and JICA.

2. Composition

(1) Chairman: Managing Director of the Forest Authority

(2) Members

(a) Papua New Guinea side:

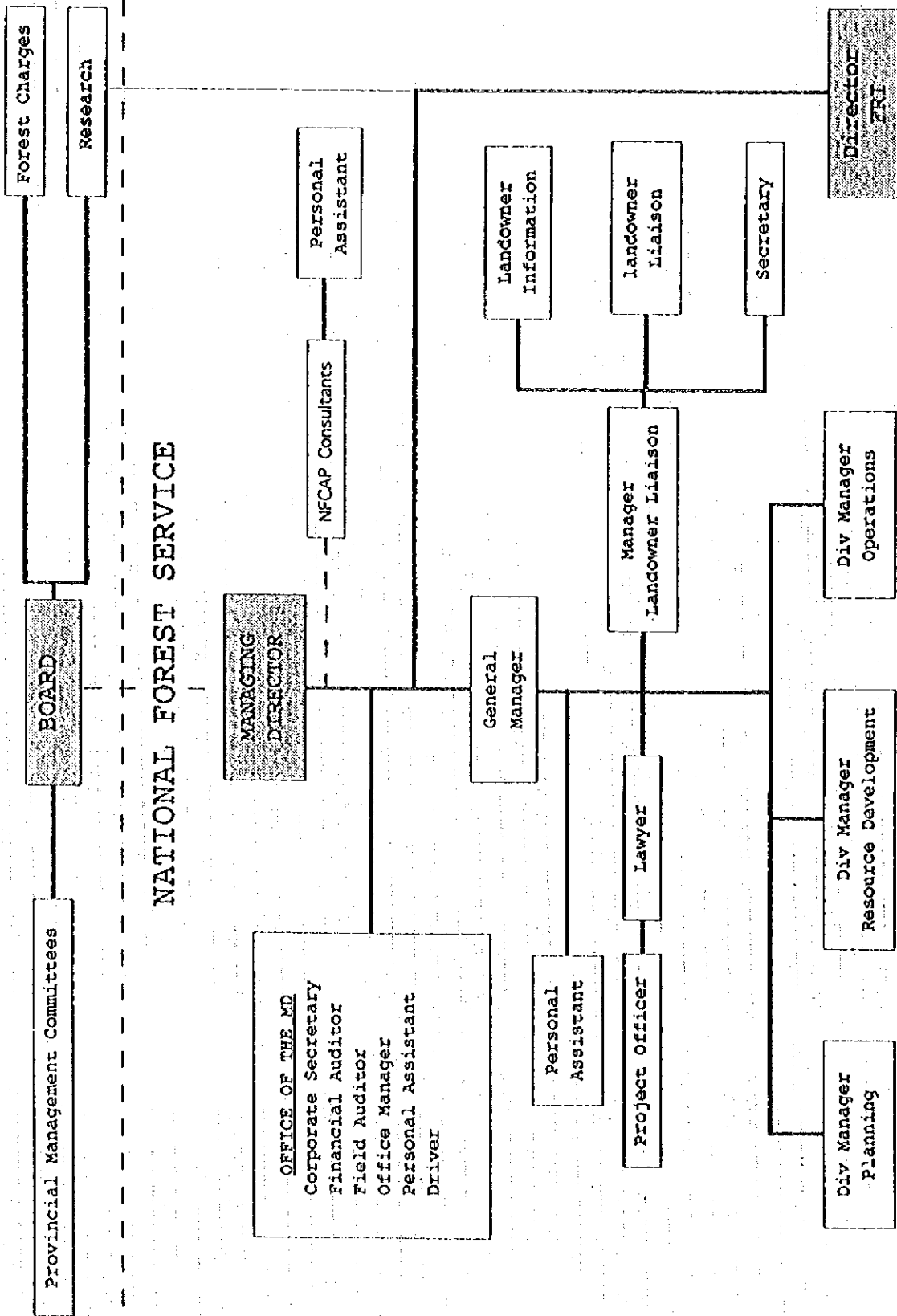
- : Director of the Forest Research Institute
- : Representative of the Department of Finance and Planning
- : Research Programme managers of the Forest Research Institute
- : Representative of University of Technology
- : Other personnel concerned with the Project

(b) Japanese side:

- : Team Leader
- : Other Expert(s) nominated by the Team Leader
- : Liaison Officer
- : Representative of JICA Papua New Guinea Office
- : Personnel to be dispatched by JICA as required

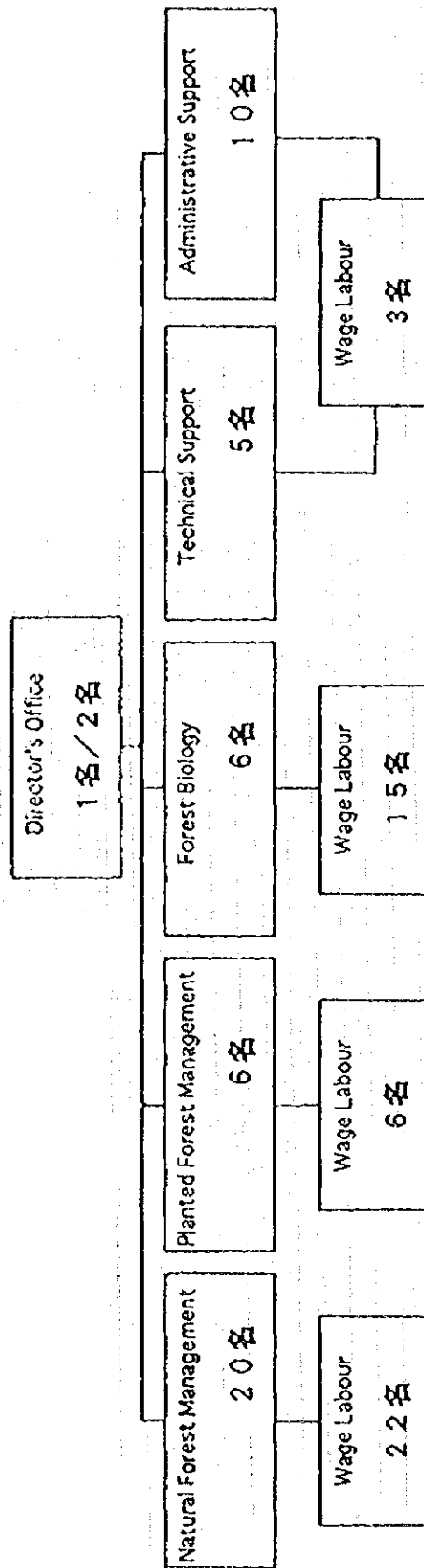
Note: Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Coordinating Committee as observer(s).

PNG FOREST AUTHORITY



*Seed Centre
*Regional Manager
New Guinea Islands
Highlands
Southern

F R I 組織図及び職員数



JANT PTY. LTD. 概要

平成7年5月11日

項目	説明	項目	説明
1. 会社概要	<p>(1) 設立 1971年12月14日 Madang, Papua New Guinea</p> <p>(2) 所在地</p> <p>(3) 創業開始 1974年3月</p> <p>(4) 資本金 5,700,000 キナ</p> <p>(5) 株主構成 本州製紙株式会社 5,290,000 株 野村証券株式会社 200,000 株 野村土地建物株式会社 200,000 株 株式会社 第一勧業銀行 5,000 株 株式会社 さくら銀行 5,000 株</p>	5. 工場設備	<p>(1) 用地 マダン市ビネンハンバーに面した政府借用地(18ha) 期間は50年</p> <p>(2) 生産能力 年間 200,000m³ (1 直線業)</p> <p>(3) 主要機械 96台 ディスクチップパー(2系列)、44/27台 ディパーカー(各1台)、1500mmバンドソー、焼却炉2基、沈殿池 他</p> <p>(4) 重車解体整備工場</p>
2. 営業内容	<p>(1) 製紙原料用木材チップの製造および販売</p> <p>(2) 製材用丸太の生産および木材製品の製造と販売</p> <p>(3) 造林事業</p> <p>(4) 1994年販売 木材チップ 123,000 m³(造林:55,000) 製材用材 3,000 m³ 合計 126,000 m³</p>	6. 港湾設備	<p>(1) シェパティ(ベース)、モーリンググライ 2基</p> <p>(2) チップ荷役設備 クワー、コンベヤー</p>
3. 伐採権契約	<p>(1) 1971年 8月 開発基本契約書調印</p> <p>(2) 1972年 7月 Gogol 森林区伐採許可証交付</p> <p>(3) 1974年 3月 Naru/Gum/North Coast(森林区伐採許可証交付)</p> <p>(4) 1977年11月 造林事業基本契約書</p>	7. 山林事業	<p>(1) 道路建設 幹線道路 148km 支線 515km 合計 663km</p> <p>(2) 重車 ブルドーザー類 46台(集材・道路建設用) トラック類 49台(運材・ダンブ)</p> <p>(3) 重車解体整備工場</p>
4. 森林区概況	<p>(1) 森林区別面積 Gogol(49,800ha) Naru(15,800ha) Gum(4,800ha) North Coast(15,000ha) マダンハンバーに割設) Barum(9,500ha) 合計 94,900ha</p> <p>(2) 樹種 熱帯広葉樹 約 250種類、代表的なものとして アルストニア、クマナリア、ボメティア、 セルティス、スポンディアス</p>	8. 厚生施設	<p>(1) 社宅[マダン] 工場従業員社宅 37軒 社員寮 5棟 (22人) スタッフ社宅 19軒 社員寮 3棟 (10人) [ゴゴール] 山林従業員社宅 71軒 社員寮 20棟 (380人)</p> <p>(2) その他[] クリニック、売店、サッカー場</p>
		9. 従業員	<p>[外人スタッフ] (現地スタッフ) (一般従業員) [合計]</p> <p>工場 3 11 55 69</p> <p>山林(林業) 4 17 221 242</p> <p>管理 4 5 15 24</p> <p>計 11 33 291 335</p> <p>造林 3 12 343 358</p> <p>合計 14 45 634 693</p>
		10. 造林会社	<p>(1) 社名 Gogol Reforestation Co. Pty. Ltd. 1977年11月1日</p> <p>(2) 設立</p> <p>(3) 資本金 200,002 キナ JANT SIM, PNC政府 49%の合弁会社 [94/12現在] 累計造林面積 8,919 ha、残存面積 6,096 ha 1994年実績 1,155ha</p> <p>(4) 造林事業 造林樹種 7種(アケボノ・クマナリア・クマナリア等)</p>

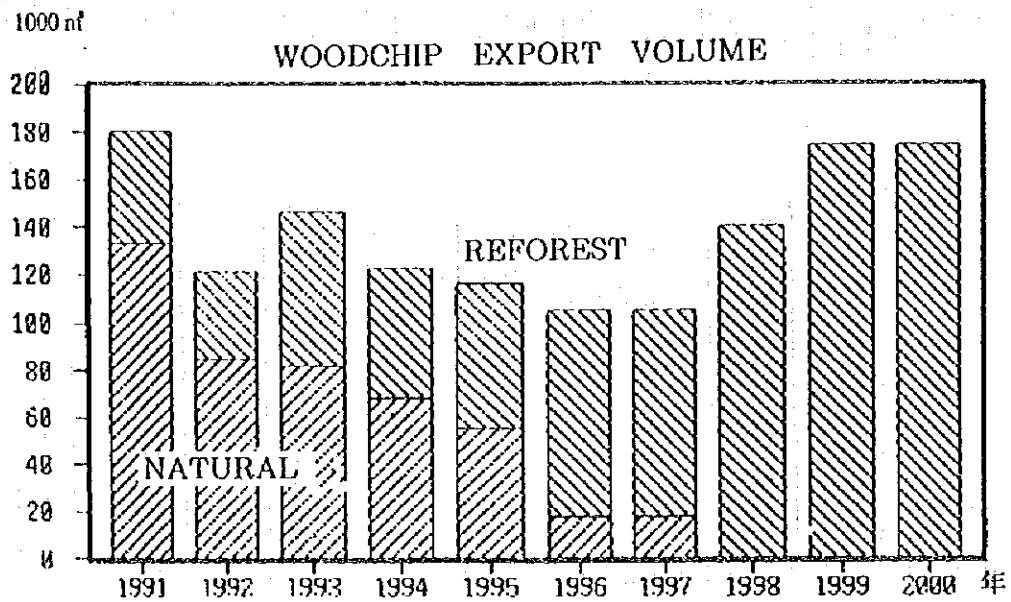
Reforestation Result
up to 31.12.1994

Unit:Ha

Year	Area Planted		Harvested	Fire Damaged	Replanted	Balance
	Current	Accmulated				
75	170	170				170
76	402	572				572
77	335	907				907
78	279	1,186				1,186
79	235	1,421				1,421
80	364	1,785				1,785
81	439	2,224				2,224
82	488	2,712				2,712
83	483	3,195				3,195
84	295	3,490				3,490
85	133	3,623				3,623
86	102	3,725	(140)			3,585
87	116	3,841	(277)			3,424
88	87	3,928	(290)			3,221
89	322	4,250	(422)			3,121
90	466	4,716	(342)			3,245
91	653	5,369	(151)			3,747
92	1,128	6,497	(153)	(29)		4,693
93	1,267	7,764	(444)	(259)		5,257
94	1,155	8,919	(461)		145	6,096
Total	8,919	8,919	(2,680)	(288)	145	6,096

Record of Seedling Supply for Tree Farming

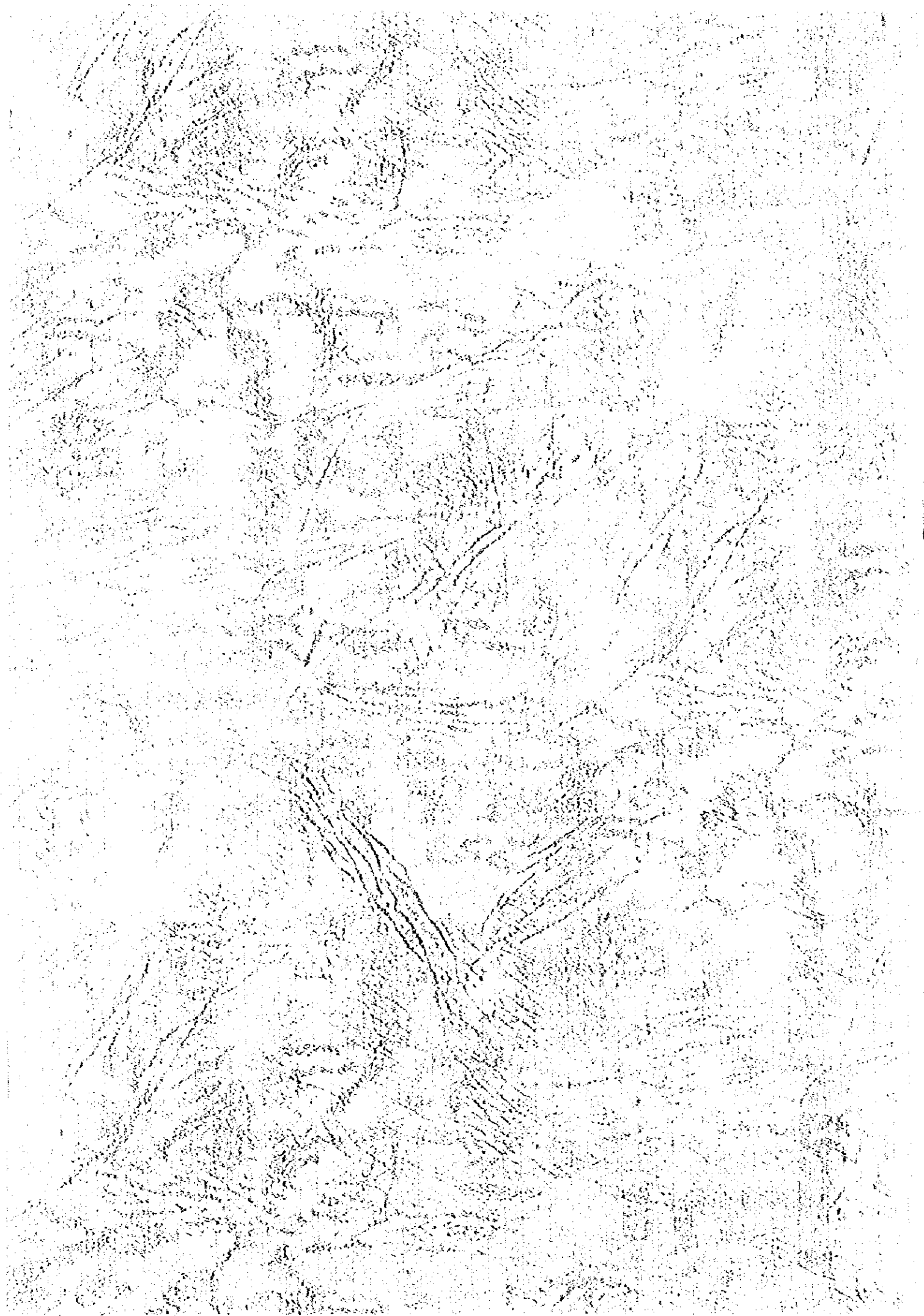
Year	No. of Seedlings	Estenated Area Planted
	Pcs	Ha
89	8,785	14
90	23,650	38
91	61,430	98
92	65,561	105
93	95,950	154
94	130,275	208
Total	385,651	617



EXPORT VOLUME

UNIT: M3

YEAR	NATURAL	REFOREST	TOTAL
1991	133.564	46.922	180.486
1992	84.670	37.037	121.707
1993	81.929	64.865	146.794
1994	67.686	55.269	122.955
1995	55.500	61.600	117.100
1996	18.000	88.000	106.000
1997	18.000	88.000	106.000
1998	0	141.000	141.000
1999	0	175.000	175.000
2000	0	175.000	175.000



目 次

序 文
写 真
位置図

1	計画打合せ調査団派遣	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成	1
1-3	調査日程	1
1-4	主要面談者	2
2	調査結果の要約	4
3	プロジェクトの活動状況	5
3-1	実施機関の現状	5
3-2	建物施設等	5
3-3	日本側投入	5
3-4	森林経営・造林分野活動状況	5
3-5	第三国援助状況	5
4	FRIとの暫定実施計画 (TSI) の協議	6
4-1	持続的森林管理	6
4-2	人工造林	7
4-3	森林生物	8
4-4	日本側投入	9
4-5	カウンターパート配置計画	10
5	大蔵省歳入援助局、森林公社との協議	10
6	オムシス展示林	11
7	JANT社	12
付属資料	1 暫定実施計画 (TSI) 及びプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	
	2 討議議事録 (R/D)	
	3 PNG側組織図	
	4 JANT社の概要	