

No. 02

パプア・ニューギニア  
 森林研究計画フェーズ II  
 事前調査団・長期調査員報告書

平成6年12月  
 (1994年12月)

JICA LIBRARY  
  
 J1123559(5)

国際協力事業団

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ II 事前調査団・長期調査員報告書

平成6年12月

16  
 23  
 7F  
 RARY  
 4-03

林 開 林
J R
94-039







パプア・ニューギニア  
森林研究計画フェーズ II  
事前調査団・長期調査員報告書

平成6年12月  
(1994年12月)

国際協力事業団



1123559 [5]

## 序 文

日本政府は、パプア・ニューギニア国政府からの技術協力要請に基づき、同国の森林研究計画フェーズⅡにかかわる事前調査を行うことを決定しました。

これを受け、国際協力事業団は、平成6年3月14日から3月26日まで、農林水産省林野庁指導部計画課海外林業協力室長、三島征一氏を団長とする事前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と協議を行うとともに、計画予定地の調査や関連資料収集等を行いました。そして、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。

この報告書が本計画の推進に役立つとともに、今後この計画が実現し、両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを期待します。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をくださった両国の関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

平成6年12月

国際協力事業団

理事 田口俊郎



森林研究所



キャッププランティング試験地



天然林



# 報告書目次

序 文

写 真

1. 総 括 .....	1
2. 要請内容 .....	9
2-1 要請の背景 .....	9
2-2 要請内容 .....	9
2-3 国家計画等との関係 .....	10
3. プロジェクト実施体制 .....	12
3-1 管理運営体制 .....	12
3-2 建物、施設等の状況 .....	12
3-3 予算措置 .....	13
3-4 カウンターパートの配置計画 .....	14
3-5 関係機関の支援体制 .....	16
4. プロジェクト協力内容の検討 .....	17
4-1 プロジェクトの研究計画の概要 .....	17
4-2 プロジェクトの協力内容 .....	18
4-2-1 研究協力 .....	18
4-2-2 専門家の派遣 .....	20
4-2-3 研修員の受入 .....	20
4-2-4 機材供与 .....	20
4-2-5 ローカルコスト負担事業 .....	21
5. 第三国、国際機関等の援助状況 .....	25
6. 専門家の生活環境 .....	28
7. 今後の対応方針 .....	29

附属資料	1 調査団の派遣 .....	33
	2 ミニッツ .....	35
	3 要請書 .....	47

# 1. 総括

## 1-1 派遣経緯

1994年3月末に「PNG森林研究計画」が5年間の協力を予定どおり終了するに当たり、1993年11月21日起案・94年3月上旬本邦着のPNG財務・計画省国際援助局長（G. ペプソン氏）から在PNG日本大使館（増井大使）あてに提出された「PNG森林研究計画フェーズII」要請書が検討され、プロジェクトの延長に係る調査の必要性が認められ、事前調査団が派遣された。

## 1-2 調査結果の概要

調査団は、現地での協議、フェーズI試験地の調査などにより、天然林経営、人工林経営、森林生物の研究を通じた森林研究所（FRI）の強化を目的とするプロジェクト第2フェーズの協力の必要性を認め、PNG側と協議し、天然林の持続可能な森林経営、人工林経営、生物多様性に係る研究を内容とする新たな協力の範囲、協力実施に当たっての留意事項などを含むサマリーレポートを取りまとめた。また、このレポートを当調査団長、PNG財務・計画省国際援助局長、PNG森林公社総裁の3者により、FRIプロジェクトフェーズIIについて今後の検討に資するため両国政府関係機関に提出する内容のミニッツを作成した。

### 1-2-1 プロジェクト協力要請背景と内容、森林研究所（FRI）などの調査

#### (1) 協力の要請背景と内容

PNGの国家財政収入は主として、銅、金、石油、木材の輸出税（ほぼ8割）、オーストラリアからの無償財政援助（8%）などからなっており、金属、石油価格が低迷している一方で木材は、マレーシア・サラワクの原木輸出量の減少からPNG・ソロモンへの需要が急増しており、特にPNGからは輸出量・価格ともに上昇し、国家財政上No.4の重要な地位を占めるようになってきた。

PNGでの木材生産量の増加は、マレーシア系華僑により担われているが、これら日系企業以外の企業については、持続可能な森林経営の観点からは、生産事業の進め方に問題があるとも言われている。しかしながら、PNG政府自身はこれら企業の指導に必要な科学的知見の積み上げが十分ではなく、指導ができる体制にないのが現状である。このため、行政支援に必要な実践的森林研究の推進はPNG林政の確立を図るために急務となっている。

1993年12月に国会（または閣議）で承認された「全国森林開発ガイドライン」のなかには、研究活動の重要性とFRIの活動の継続が明記されており、フェーズIIの新たな協力要請内容は、このような観点から、持続可能な森林経営の実施に必要な森林の取扱のため

の科学的知見を積み重ねる部分に研究の人材・資金を集中する内容となっている。

(2) 実施機関FRIの現状と今後（研究状況、研究施設、研究体制及び組織）

FRIの前身は、プロロ林業試験場、ラエ植物園・標本館、ラエ林産試験場でありこれらを我が国の無償資金協力により整備した森林研究所に移転・合併し、森林総合研究所として再編成され、この強化のためにJICAによる森林研究プロジェクトが始まった。

現地調査の期間は短く現状をかいま見た程度ではあったが、次のようなことから予想していたより以上に研究所は生きており良好に活動しているものと判断した。

建物施設はよく掃除されピカピカと床が光っており、また、実験室内の機材の保存管理の状況も見学した範囲では良好である。

資機材は、林産系の加工施設の一部を除き十分に利用されているように見える。

研究員は、研究補助員も含め、かなりよく訓練されており、自主的にこれら資機材を用いた研究が実施されている。

特にFRI第2フェーズで協力の対象範囲から外れる林産分野の施設及び養成した人材の活用についてはPNG側が適切に実施する必要があるし、我が国としては引続き注意を払い必要な場合なんらかの支援も必要である。

FRI所長としては、林産分野についてはレイ技術大学による利用を促進することを念頭においておりそのために必要な研究室を確保するとのことであった。

また、全体として将来構想としては、FRIは林業省の付属研究施設ではなく独立した「国立森林研究所」として、環境省などの予算も活用できるようにすべきとのアイディアをもっている。

(3) 関連する機関である大学など研究機関の現状

森林に関する教育研究機関としては、

①PNG大学（UPNG）、②レイ技術大学（工科大学ともいうが、TECNICAL COLLAGE）、③林産職業訓練所がある。これらの現状は、森林研究所との関係で見ればおおむね次のとおり。

① PNG大学（UPNG、ポートモレスビー）

林学そのものではなく、生物、化学など理学部系学科の学科の卒業生は研究員採用の対象になりうるが、FRIを代替するものではない。

② レイ技術大学（UNITEC）

林学科の入学定員は1学年約20人で、卒業生は15名程度。

建物規模等からは、教育主体で研究機能は十分とは見られない。

研究施設の整備は十分ではなく、教授によってはPNG唯一のFRIの研究施設・資機材の利用を望んでいるといわれている。

③ 林産職業訓練所

製材中心の一連の作業のOJT中心の訓練所では研究機能はない。

## 1-2-2 プロジェクトの基本方針、協力内容の枠組に係る協議、プロジェクト協力の可能性の検討

### (1) プロジェクトの協力内容の協議

協力構想案を基にFRI所長と協議し、基本方針、実施の枠組にかかる素案を作成した(内容は、別添附属資料参照)。

### (2) プロジェクトの実施にかかる調査検討I (PNG側の実施体制)

#### ① PNG側の予算措置の計画・内容

プロジェクトフェーズIの期間中PNG政府は着実にFRI予算の拡充に努め、予算額は90年123万キナ、91年128万キナ、92年139万キナ、93年167万キナ(1994年3月時点の為替レート1キナ=1.07US\$)と順調に増加してきた。

PNGの予算年度は、暦年と同じであるが、昨年度から新政権による新しい構想の検討はなされてきたものの決定にいたらず、今年度は、いままでのところ暫定予算で動いている。

FRIの新研究計画に要する経費は、所長の見積りによれば約6百万キナであったが、査定され林業委員会に提出する計画案に計上された額は平均2百万キナ/年とされている。これは、現状の活動を維持できる水準であるとPNG研究員には認識されている。

新しい研究の方向・組織・定員・予算については、林業委員会によって審議、決定される必要がある。

PNGの国家財政収入の約8割は銅、金、石油、木材が大部分を占める輸出関連収入、1割弱がオーストラリアの援助(約300億円)、その他となっている。目下の国家財政の最大の問題は、石油価格の下落による収入の減少から、全体として財務規模の縮小を図らざるを得ない状況にあり、この関連でFRI予算も影響をうけている。なお、中期的には回復していくとされている。

#### ② カウンターパートの確保

一般的に公務員の給与は、東南アジアに比べはるかに高く、また、兼職禁止規定があり、特にFRIの場合には現実的にも職務に専念している。

フェーズIの期間中においてカウンターパートの確保という意味で特に問題になったのは、ITTOプロジェクトの実施にともない、カウンターパートがITTOプロジェクトカウンターパートとして利用されたためJICAプロジェクト実施に支障をきたした例が1件ある。

現在のところ第三国、国際機関による研究プロジェクトは計画されておらず、フェーズIIにおいてもカウンターパートの確保について特に問題はないと見られる。ただし、プロジェクト実施期間中には注意を払っている必要がある事項のひとつである。

新たな研究方針・組織の見直しにあたり、属人的に勤務評定し、優秀な人材を確保する考えであり、委員会決定後研究員人事が確定するには1～2カ月かかるものと考えられる。

③ プロジェクトの実施運営に係る関連施設・整備

無償資金協力及びフェーズⅠで整備された施設資機材は、ほぼ必要十分なものであったが、

フェーズⅠ関連建物施設としては、林産関係機材の設置スペースが十分でなく改善を要する。

フェーズⅡの要請内容のうち、植物標本・昆虫標本展示室等の整備、付帯施設の植物園については特に安全な調査が可能になるような柵の設置が必要。

さらに、一般的には森林研究施設としては、森林帯の違いに対応した現地研究の実施のために支所が必要。ただし、PNG側の研究スタッフの増強または地方森林局との研究活動の連携などの動向を見ながら適宜指導していくことが必要。

(3) プロジェクト実施に係る調査検討Ⅱ（日本側の協力可能性に関連した事項）

① 専門家・家族にかかる住宅、教育、治安、食糧、医療事情等

住宅：フェーズⅠの期間中に住宅事情は改善された。

FRIがフェーズⅡ専門家のためPNG政府の住宅3戸を確保しており、優良な民間住宅確保のためのつながりが可能

教育：インターナショナルスクールのみ。

治安：第1フェーズ後半の専門家と同程度の必要な注意を払うことによって、安全確保は可能。

食糧：味噌、醤油を除き、入手について特段の問題なし。

医療：都市部以外では、マラリアに注意が必要。

② FRIの協力受入に対する考え方

第1フェーズにおけるJICAの協力を高く評価し、継続を強く望んでいる。

③ 日本側の協力（専門家派遣、研修員受入、機材供与など）

第1フェーズと同じプロジェクトタイプ技術協力であり、協力要請内容の範囲については対応可能である。

1-2-3 第三国及び国際機関等の本計画における協力にかかる調査

FRIにかかるJICA以外の国外機関の協力については、ITTO（主として日本資金による）が森林経営分野の協力を実施しているのみであり、その他に本格的な協力はなされていない。

（補足調査）日米包括協議森林分野の協力に関連した日米協力の可能性について

(1) WWFプロジェクト

米側提案のWWFプロジェクトについては、森林公社総裁もFRI所長もWWFプロジェクトに関する概要も詳細も知らないのが現状であり、FRIとしてまじめに取り上げる必要はないというのが結論である。

在PNG大使館としては、小規模無償で対応すべく相手方に要請書をまとめて提出するよう通知済みであり、本件はこれにて一件落着とするのが妥当であろう。

(2) 当方から米側に対し話題にしたことがあるJOCV-PEACE CORPの協力の可能性

ハイランドで調査団とJOCV隊員との懇談でPEACE CORPと協力可能かどうか、積極的に実施したいかどうかの意向を打診したところ、

JOCV隊員としては、協力することについて特段の違和感はなく協力してもよいし、もし、協力すればJOCVの活動費が増えるというのであれば積極的に協力したい。というもの。

ただし、協力場所はPEACE CORPは集落のなかで活動し、JOCVは、森林局など政府機関で活動という実体の調整が必要。

また、JOCVは必ず2年の任期を全うするが、PEACE CORPは2、3カ月でいやになって帰国してしまう人が多く協力相手としての安定性が問題。

ハイランドで村落単位で小規模に造林を促進といったテーマは取り組みやすいが、本部からのお金しだいで米国のPEACE CORPしだいといったところが結論。

1-2-4 今後の日本側の対応にかかる検討

PNGの現状、協力要請内容及び日本側の協力のキャパシティーなどから次のような点に留意する必要がある。

今後のスケジュール、第1フェーズの協力成果の活用（特に林産分野の協力）、生活・安全対策、専門家派遣、カウンターパート、研修員受入、資機材供与、無償資金協力、企業との関係、JOCVとの関係、第三国との関係、国際機関との関係、NGOとの関係

(1) 今後のスケジュール

次期プロジェクトの正式要請書にあるFRIの活動計画内容は、林業委員会への提案書の内容の要約版であり、そこで審議決定されることによりFRIそのものの活動・組織・定員・予算が確定するものである。

このため、活動・組織・定員・予算の確定後に必要な場合R/D案の修正を含め検討してR/D締結（4～6月）、人事の確定を待って長期調査員によるTSI、事業計画案の作成、9月ころから長期派遣専門家を派遣し第2フェーズを開始、計画打ち合せチームを9～10月に派遣確定するのが現実的である。

また、日本人専門家の住居・研究施設の保全など円滑な移行的ために5月から業務調整員派遣予定者を長期調査員として駐在させておくことが必要である。

(2) 第1フェーズの協力成果の活用（特に林産分野の協力）

FRIの業務範囲からはずれる林産分野についてもPNG政府として活用していく必要があり、また、必要な場合日本側として協力していく必要がある。

### (3) 生活・安全対策

第1フェーズ後半にとられた安全対策を踏襲していく必要がある。

### (4) 専門家派遣

長期派遣専門家については、同伴家族がある場合は特に現地適応能力が高い場合は別に、現状では原則的に単身赴任が可能な者とするのが望ましい。

夜の外出はしないことなどの安全対策を前提条件として受入可能な者であって、特に森林内でのフィールド調査に従事する者についてはインドシナを除く東南アジア地域に派遣される者よりは現地適応能力及び体力に優れ、健康の自己管理能力の高い者を選ぶ必要がある。

専門家の技術レベルについては室内実験については専門研究者による対応が必要であるが、フィールド系調査（施業試験系）については、技術に興味があり、試験地設定・調査について若干の心得のある行政職で十分対応可能である。ただし、C/Pは先進国留学組もあり実験計画法、統計解析については必要な知識をもっているの、事前にこれらの復習をしておくこととパソコン統計解析、試験地の設計、具体的設定技法（GPSの利用法も含む）については事前に習得していく必要がある。

短期専門家に関して、FRIプロジェクトの評判が悪かった原因のひとつは、ホテル・食費が高く出張して赤字になりかねない状況にあったこと、及び、土曜日曜に出歩けないといった現実的理由が治安の悪い評判を一層増幅させていたものと考えられる。住宅の借り上げにより解決を図った第1フェーズ後半にとられた対策を踏襲していく必要がある。

### (5) カウンターパート

PNG政府全体が、現在なおオーストラリア人を主体とした白人または英連邦出身者の影響下にあり、FRI所長も昨年末まではインド人では現在はオーストラリア人である。

今後の組織改革でプログラムリーダー（分野別部長相当）に外人が雇用されるのではないかと噂されている。

移転すべき技術の内容（研究組織の運営管理、研究技法そのものの移転、研究成果そのものなど）によりC/Pの使い分けが必要であろう。

大まかには、つぎのようなもの

リーダーのC/Pは、森林公社総裁、所長、場合によりプログラムリーダー

専門家のC/Pは、プログラムリーダー、研究員

業務調整員のC/Pは、FRI総務部、事案毎に必要な者。

### (6) 研修員受入

上記(5)の外人について、研究組織の円滑な運営に必要な場合、外人であっても研修員と



して受け入れることについて、特に問題はないが、PNGスタッフを優先すべきであろう。

JICAプロジェクトのスキーム外ではあるが、FRIのPNG化を促進するために、我が国の大学との連携をはかりFRIでの研究成果をもとに研究員に対する学位の取得を促進するよう努めることが望ましい。

#### (7) 資機材供与

第1フェーズまでに整備された資機材は、第2フェーズにおいても大部分利用可能であるが、研究資機材の耐用年数から当然更新の必要なものもでてくること、特に研究資機材の進捗から陳腐化し利用されないこととなる研究機材については適切に棄却し、必要に応じて更新していく必要がある。

新たな分野への対応も必要であるが、資機材は研究員・研究ニーズにあわせたレベル、量とすべきである。

また、植物園、支所の建物等の整備のために必要な場合、プレハブ資材を供与し、工事費はPNG政府負担といった方法も検討する必要がある。

#### (8) 無償資金協力

今回の調査のT/Rにはなかったものであるが、植物標本、昆虫標本関連施設の整備及び植物園の整備の要請趣旨は理解できるものである。オーストラリアの援助で整備されてきたものであるが、その収集レベル及び研究員のレベルもボゴール植物園(インドネシア)に匹敵する国際水準ものである。

南太平洋の生物学センターとして国際的な価値があるため、第2フェーズ期間中に、我が国の協力で整備されればこの無償資金協力単独でも国際的に評価される内容がある。

当面、可能な範囲で、プログラム協力の枠内で対応可能なものは対応すべきである。

#### (9) 企業との関係

第1フェーズ後半から、日系企業との連携を図りつつ一部課題を実施している。日系企業はPNG内の林業・木材関連企業の中で持続可能な森林経営にまともに取り組んでいる優良企業であり、多くのPNG職員に対するOJT訓練を通じてPNGの実務的森林管理能力の向上に役だっている。

今後とも積極的に協力関係を維持し、研究成果の実務への応用を促進しFRIの民間に対する指導の役割を示していくモデルとして活用すべきである。

#### (10) JOCVとの関係

PNGの協力の主体はJOCVにより担われているといってもよいほど数が多い。林業関係では、森林経営1名(近く2名に増員)、木工3名、製材1名、造園2名が各地に配置されている。

彼らは、多くは国・地方政府組織に配属されており、特に地方森林局に配属されている森林経営JOCV隊員の業務は、人工林幹材積表作成、特用林産物(非木質林産物)の振

興などFRIの業務とも関連している。

積極的に連携・指導していくことが必要である。

(11) 第三国との関係

現時点では、東南アジアに見られるような援助競争が起こるきざしは見られない。

PNGの木材生産量は急増しつつあり、ここ数年で100万㎡から350万㎡まで増大しつつあるが、主な輸出先は日本、韓国、台湾であり欧米の関心は高くない。

オーストラリアが森林資源評価、ニュージーランドが林産訓練プロジェクトに支援を継続。EECが蘭研究に興味。その他バイのプロジェクトはなし。

USAIDは、今年に入り事務所を閉鎖したといわれ、今後中期的に協力の可能性があるとするれば、比較的活力があるドイツであろう。

(12) 国際期間との関係

世銀、UNDPはPNGの林業組織の改革のための技術支援を実施(1995年まで)。ADBは地域開発のためのアグロフォレストリープロジェクトの実施を計画(約1.5億円)。などがある。

FRI関係ではITTO ECOLOGICAL & ECONOMICAL SUSTAINABLE TROPICAL FOREST USEプロジェクトが1997年まで継続する。(ただしインプット約7千万円のほとんどがアドバイザー給与となっている不思議なプロジェクトである。)

(13) NGOとの関係

日系企業の林業活動に係るPNG政府部内の評価は、「彼らはマスコミ、NGOを排除していないため批判されるが、実施している経営そのものは模範的なものだ」というもの。

現在のところ、日本のマスコミ、自然保護NGOの若干の活動が知られている。その論調はサラワク・プナン族と森林の伐採との関係に類似している。安いお金で伐採県をゆずり、農耕地がなくなり、飲み水が濁り、動物がいなくなりこまったこまったといった発言を記載するもので、肯定的評価はしないのが普通である。

適宜、これらについて公平な内容にしていくよう努めていく必要がある。

## 2. 要請内容

### 2-1 要請の背景

パプア・ニューギニアは1975年の独立以来、森林資源の開発を積極的に推進し、その開発が同国の経済開発に大きく寄与している。PNGにとって森林資源の持続的な開発は不可欠であるが、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現状にある。

このような状況から、PNG政府は我が国に対し各地に分散している林業・林産業関係の研究所をラエ市に統合し、総合的な試験・研究を推進するために森林研究所の建設と技術協力の要請を行ってきた。

これを受けて我が国は、1989年無償資金協力によりラエ森林研究所（17.6億円）を建設し、さらにこの研究所において1989年4月より林業・林産業に係る研究協力を行う5年間の技術協力（フェーズⅠ）を開始した。

協力期間の最終年に当たる1993年、パプア・ニューギニア政府は林業行政の改革にともなう森林開発ガイドラインを設定した。そのガイドラインに基づき森林研究所の活動の全面的な見直しが行われ、森林研究所における森林及び林業の研究に関する今後の展開が取りまとめられた。その中で森林研究計画プロジェクトの活動が高く評価され、さらには終了時評価調査の結果継続した協力の必要性が認められたため、パプア・ニューギニア政府は持続的森林経営のための研究を行う継続した研究協力を我が国に要請してきた。

### 2-2 要請内容

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズⅡの要請の概略は以下のとおりである。

#### 1. 背景

JICA-FRIプロジェクトは、1988年11月16日に締結されたR/Dに基づき1989年から始まり、1994年3月で終了する。主なプロジェクト活動は、①日本人長期・短期専門家の派遣、②機材供与、③カウンターパート研修である。

1993年の評価調査では、プロジェクトの当初の目的は達成されたものと判断され、研究活動を強化するためにも継続した協力が必要であることが認められた。

#### 2. 内容

##### (1) 森林研究

PNG国土の75%は森林に覆われており、構造が複雑であるため良くわかっていない部分が多い。現在では、森林は木材及び林産物輸出の源であり、伝統的には地域住民の食料、薬品源である。森林には希少な動植物が棲息し、微生物についても医薬品や工業的な価値

が含まれている可能性もある。

森林の破壊や消失は水分流出や土壌侵食を加速し、食料、水の供給に対し悪影響を及ぼす。

しかし、PNGの森林研究は資金的にも人的にも限られたものであるため、重要な分野に焦点を絞り、既存の知識を集約、普及する必要がある。

## (2) PNG森林研究所 (FRI)

日本政府の援助により1989年に森林省の森林経営、林産及び森林植物部門が統合されラエに森林研究所が設立された。FRIの活動は商業用木材や生産林研究、さらには天然林生態系、樹種研究にまで及んでいる。これは一つの研究所としては研究課題が広すぎ受益者の幅も広がり過ぎる。

FRIは現在 National Forest Boardを通して Forest Authority が管理しており、予算の大部分をここから受けている。森林の管理者は、商業伐採から発生する問題に焦点を絞った研究を優先することを認めている。これは正規なものであり、これを強化する研究を優先することが提案されている。

FRIレビューチームはFRIの総合的な目的を

“パプアニューギニアの森林経営のための科学的基盤を構築する”

としている。

## (3) 今後の森林研究のプライオリティー

- ① 天然林の持続的経営
- ② 人工造林
- ③ 遺伝資源の検索と保全

## 2-3 国家計画等との関係

パプア・ニューギニア (PNG) は、1991年に新森林法 (Forestry Act 1991) を制定し92年6月25日より施行したところであるが、これを受けて、93年9月には「全国森林開発ガイドライン (National Forestry Development Guidelines)」を作成し、同年12月に承認、94年3月1日より施行したところである。これは、国家政策上の森林資源の開発・管理に対して具体的方針を与えるために作成されたものであり、州森林計画の策定の指標とするとともに、今後は3年毎に見直すこととしている。これには、森林資源の開発権の手続き、持続可能な森林経営の確立のための森林管理協定、林産業の開発と原木輸出の削減、伐採量の制限と最低立木伐採料の支払い等が取り決められているほか、第I章として研究活動の重要性が述べられ、今後も継続してラエにある森林研究所 (FRI) の活動を支援していくこととなっている。

#### 全国森林開発ガイドラインより抜粋（仮訳）

政府は、適切な森林研究（特に基礎となるべき分野である天然林からの持続可能な生産をもたらす経営）や自由競争による森林・林産業の継続等の森林部門の重要性を認めた。これらを効果的に行うために、研究部門がすぐに必要性のプライオリティを認め、その結果を普及させることが必要である。

このために、政府はラエにある森林研究所（ここは森林研究の計画と遂行の重要な責務を持っている）をサポートし維持していくことを継続する。

中央森林評議会(National Forest Board) のための研究諮問委員会を設立し、優先的に研究するものと確実に研究可能なものを同一にして、FRIの限られた予算・資材等を有効に活用するためにそれらに焦点をあてて研究を行う必要がある。研究諮問委員会の明確な役割は以下の通りである。

- ・研究優先順位の連続的な再考
- ・それら計画の実行に対する全ての研究課題を優先させることの承認
- ・研究結果のモニタリングと評価
- ・中央森林評議会に従うための森林研究所の年予算の承認
- ・中央森林評議会に対する研究の年報告書においては、特にその必要性和目標の確立に比例した遂行に対して注意を払うべきである。そして基準を実行の改良に推薦するべきである。

研究諮問委員会のメンバーとしては以下の人々が考えられる。

- ・技術（工科）大学林業学部長
- ・FRI 所長
- ・森林公社の幹部
- ・環境保全省の代表
- ・林産業協会の推薦者
- ・評議会の推薦による熱帯林研究の専門家

研究助諮問委員会は森林研究所の活動について以下のレビューを行う。

- ・次の10年間の研究の優先順位の決定
- ・それらの優先順位に対する研究プログラムとプロジェクトの確認
- ・監督と評価の実行のための研究結果と手順の定量化されたメジャーの確立
- ・組織の構造とスタッフのレベルなど全ての変化の必要性の確認
- ・予算の必要性のベースラインの確立
- ・海外の研究所と国際的研究機関との結合による可能性と利益の検討

### 3. プロジェクト実施体制

本森林研究プロジェクトはフェーズⅡであり、フェーズⅠにおいて特に実行上の問題が生じたわけでもないので、基本的にはフェーズⅠの実施体制を踏襲することで問題はないと考える。

#### 3-1 管理運営体制

本プロジェクトの性格は、調査・研究・分析等でありこれらを合理的に推進するためには、研究機関である森林研究所（F R I）を実施機関とすることが適当である。

##### (1) プロジェクトの総責任者

このプロジェクトは全国森林開発ガイドラインにも記されているところから、プロジェクト全体に責任を持つ者としては、このF R Iを統括する森林公社総裁が適任である。

##### (2) プロジェクト・マネージャー

プロジェクト・マネージャーはプロジェクト実施上の責任者としてプロジェクト活動のとりまとめを行うこととなる。日本側のチーム・リーダーはこのプロジェクト・マネージャーに対し指導・助言をする。したがってこの任務は実際の研究機関であるF R Iの最高責任者である所長が適任である。

#### 3-2 建物、施設等の状況

F R Iの前身は、プロロ林業試験場、ライ植物園・標本館、ライ林産試験場であり、これらを我が国の無償資金協力により整備した森林研究所に移転・合併し、再編成されたものが現在の森林研究所である。

施設全体の印象としては、整備・管理状況ともに非常に行き届いており、良好に利用されているものと考えられる。以下、施設別に詳しく述べたい。

##### (1) F R I建物

F R I建物本体は、大きく本館（日本の無償資金協力で建設）と旧館（旧植物園付属研究所）とに分かれ、旧館の方は植物種関係の調査・研究に、本館はそれ以外の調査・研究に利用されている。本館・旧館とも手入れは行き届いており、十分に活用されている様子であった。実験室内の機材の管理状況も良好であり、資機材は林産系の加工施設の一部を除き十分に利用されている。

見学した範囲の中で良好に利活用されている順番としては、植物標本→昆虫標本→木材化学→造林育種→木材物理の順であった。中でも、植物標本は約20万種、昆虫標本約10万種（そのうち名前の分かっているものが約6万種・分かっているものが約4万種）ほど

収集されており、その収集レベル及び研究員のレベル共にボゴール植物園に匹敵する国際水準のものであると考えられる。

#### (2) 林産機械室

FRI本館とは別に林産関係の機材を設置する建物が右裏手に建設されている。しかし、建物建設当初予定していたものより若干大きい機材を設置したため、全体的に設置スペースが手狭となっており、機材が全て機動した場合に作業上支障が生じることが十分予想される。したがって、機材の利用状況を見ながら、増改築等によって十分な収納スペースを確保していくことが望まれる。

#### (3) 植物園

付属の植物園（約57ha）のうち、FRIのすぐ横にある蘭の品種園等一部の施設は2mほどのフェンスに囲まれており、常時使用されている。しかしながら、それ以外の裏手に広がっている樹木園は特に防犯上の施設は設置されておらず、誰でも自由に出入り出来る状況にある。したがって治安のあまり良くないライイにおいてラスカルに襲われる危険性があり、実際フェーズIにおいても日本の専門家が襲われそうになった（不審な人物数人に周りを囲まれた）こともあったので、我々はトラックの荷台に警備員を乗せて車窓より視察を行った。

園内は割と入り込みが多く、ほんの数分間の視察であったが途中数十人の人々とすれ違った。植物種としては多く観察研究材料としても非常に申し分のないこと、FRIの研究員（現地人）からも植物園の治安の回復維持を強く要望されていることなどからも、植物園の周囲にフェンスを設置することが望まれる。

#### (4) 今後の施設整備の方向について

前述の植物園の柵の設置・林産機械小屋の増改築の他、植物標本や昆虫標本等の展示室の整備を行うことが望ましいと考える。さらに、一般的には森林研究施設としては森林帯の違いに対応した現地研究等を実施する支所が必要であり、例えばPNGの人口の2/3が集中するハイランド地方に支所を建設することも考えられる。ただし、この際にはPNG側の研究スタッフの増強及び地方森林局との研究活動の連携等を勘案しながら適宜行っていくことが必要であろう。

施設整備の方法としては、①無償資金協力、②プレハブ資材等の供与+PNG政府による建設等の手段が考えられるが、植物標本や昆虫標本は非常に価値の高いものであるため、無償資金協力によって整備が可能であれば、国際的な評価の対象とすると考えられる。

### 3-3 予算措置

#### (1) PNG全体の予算

PNGの会計年度は1月から12月までとなっているが、今年度は、昨年度以来の新政権

による新構想の検討にも関わらず決定に至らなかったため、現在のところ暫定予算で動いている。

PNGの国家財政は、収入の約8割を銅・金・石油・木材等の一次産品の輸出によるもの、1割弱(約300億円)をオーストラリアからの援助によるものとなっている。このうち、オーストラリアからの援助は年々減少傾向にあり、また、現在石油価格の下落によって国家収入も減少していることから、財政規模の減少を迫られている。この収入不足を補うための一貫として、PNG政府は木材の原木輸出税の引き上げを勧告したところであるが、これが採用されるとPNG材の他国材に対する優位性が薄れ、品質的には他国材の方が優れていることから、PNG材の国際市場での地位自体の喪失が懸念されているところである。なお、PNG国の財政状況については中長期的には回復してくるとの見通しをたてているようである。

## (2) FRI予算

プロジェクトフェーズIの期間中は、PNG政府は確実にFRI予算の拡充に努めており、予算額は90年123万キナ、91年128万キナ、92年139万キナ、93年167万キナ(1994年3月時点の為替レート1K=1.07US\$, 1\$=105円)となっている。

FRIの新研究計画に要する経費は、FRI所長の見積によれば約600万キナであったが、査定後林業委員会に提出する計画案には平均200万キナ/年で計上されている。FRI研究員の認識によれば、この金額は現状の活動を維持できる水準であるとのことである。

なお、新しい研究の方向・組織・定員・予算については、林業委員会によって審議・決定される必要がある。

## 3-4 カウンターパートの配置計画

PNG国の公務員の給与は東南アジア諸国に比べてはるかに高いうえに兼務禁止規定もあるので、職員は自分の業務に専念しているようである。特にFRI職員に限って言えば、職務に専念していると断定できる。ただ、フェーズIの期間において当方カウンターパートがITTOプロジェクトのカウンターパートとして利用され、JICAのプロジェクト実行に支障をきたした例があるので、今後とも注意する必要がある。

現在のところ、第三国・国際機関等による研究プロジェクトは計画されておらず、フェーズIIにおいてもカウンターパートの確保については特に問題がないものと考えられる。ただし、PNGは森林が良好に保全されている数少ない国のひとつであり、今後日本以外の組織による協力が開始されないとも限らないので、プロジェクト実施期間中には注意を払う必要があるだろう。

現在、PNG政府はFRIの新たな研究方針及び組織の見直し等を行っており、属人的に勤務評定を行うとともに、新たな優秀な人材も確保する予定となっている。このため、これ



らの事項が委員会で決定され研究員人事が確定するまでの期間は、さらに1～2カ月かかるものと考えられる。現在、カウンターパートとして考えられる組み合わせは以下のとおりである。

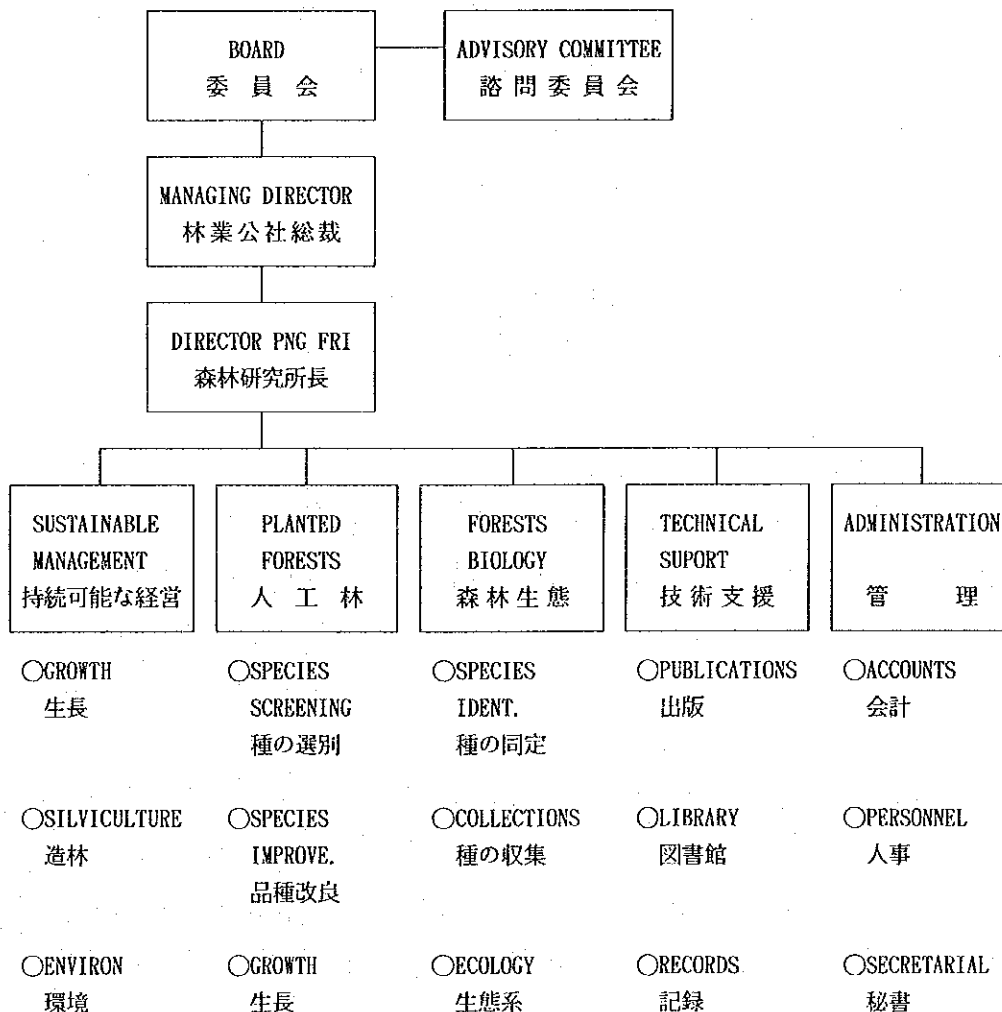
リーダー：森林公社総裁、FRI所長、(場合により)プログラムリーダー

専門家：プログラムリーダー、研究員

業務調整員：FRI総務部、事案ごとに必要な担当者

ただ、FRI所長がオーストラリア人(昨年まではインド人)であるように、PNG政府の組織全体が未だなおオーストラリア人を主体とした白人もしくは英連邦出身者の影響下にあるために、現在行われている組織改革の結果、プログラムリーダー(分野別部長相当)にPNG人以外の人々が就任することも十分予想される。したがって本協力の趣旨から、移転すべき技術の内容によってカウンターパートの使い分けも必要となってくるものと思われる。

なお、現在検討されているFRIの新しい組織は以下のとおりである。



### 3-5 関係機関の支援体制

森林に関する教育研究機関としては、FRIの他にPNG大学(UPNG)、ラエ技術(工科)大学(Technical Collage)、木材産業訓練大学が主なものである。

#### (1) PNG大学(UPNG)

首都ポートモレスビーにあって、南太平洋地域を代表する大学である。生物・化学等の理学部系学科のみあり、林学科はない。FRIを代替することは考えられない。

#### (2) ラエ技術(工科)大学: UNITEC (University of Technology)

林学科があり、一学年20名程度である。カリキュラムが割と厳しいためか全員卒業できるわけではなく、卒業生は毎年10~15名程度である。キャンパス及び図書館はかなり充実したものであり、図書館などでは熱心に勉強する学生の姿が見受けられた。現在のFRI所長であるDr. ストッカーはこの教授であった。ラエ郊外にある。

#### (3) 木材産業訓練大学(Timber Industries Training College)

製材にかかる一連の作業及び機械のメンテナンス等が中心の職業訓練大学である。ニュージーランドの援助によって建設された。現地(工場)での実地が中心であり、工場の施設は日本の少し古い材木工場の様であった。研究機能はない。ラエ郊外にある。

## 4. プロジェクト協力内容の検討

### 4-1 プロジェクトの研究計画の概要

#### (1) 現状把握

関連施設の調査に基づき、研究の状況、施設・資機材の概略を把握すべく努めた。フェーズⅠにより供与した研究用建物、事務用機器、居住施設、車両等はおおむね良好に維持されており、直ちに使用される状態にあるものと判断される。ただし、多数の計測機器の維持管理状態は今後精密に点検して、確認しておく必要がある。

研究計画の内容に関しては、次の3項目に関する研究が要望された。

- a) 持続的天然林管理
- b) 人工林の撫育
- c) 森林生物-遺伝資源の検索と保全、遺伝分析

植物標本館と昆虫館の建設、植物園の整備が望まれている。今後十分にPNG側の意図を確認する必要がある。

#### (2) 研究遂行態勢

予期しなかったことであるが、PNG森林研究所の機構改革が目下進行中であって、どのような人員配置になるのか、どのような研究部門が設置されるのか、正確な情報は知らされなかったため、十分な協力内容を検討するには至らなかった。

ラエ市内に、PNG University of Technology (UNITEC) があり、そこで林学の研究が行われているが、林産の研究は近隣のソロモン諸島を含めても、PNG森林研究所以外には行われていない。

(3) 今回の調査に基づき、それに対応できる我が国側の研究協力実施態勢を整え、PNG側と十分な協議を行うため、改組されたPNG森林研究所の組織と業務内容が固まり次第、フェーズⅡの中における研究実施の具体的な資料を提供することを主目的とする調査団の派遣が必要である。その調査項目は概ね次のとおりである。

- a) 改組された森林研究所の研究部門の内容
- b) 改組された森林研究所の年次研究計画
- c) 研究実施に必要な機材
- d) 専門家派遣の年次計画
- e) 研修員の受け入れ計画
- f) プロジェクト実施上の問題点
- g) 専門家の安全保障

## 4-2 プロジェクトの協力内容

### 4-2-1 研究協力

PNG政府は森林研究所の活動計画を全面的に見直し、今後の森林研究に関する展開案が取りまとめられている。その研究内容についての案は、①持続的天然林管理に関する研究、②人工造林に関する研究、③森林生物に関する研究、の3本柱から成り立っている(表-1)。この枠組と昨年7月に行われた最終評価の結果、今回の現地調査、これまでの林業研究の現状分析等を踏まえて、今後の協力内容について検討を行った。その結果、大きな枠組みとして、上記の3課題について日本側のプロジェクト協力の可能性はあると言える。ここではPNGの研究活動計画書の3分野の中課題程度のところについて、派遣できる専門化の人的資源なども考慮しながら、協力する必要があるのかどうかを検討した。なお、具体的な実行課題についての中身は、PNGの組織改編は終わってある程度落ち着いた後に派遣される予定の長期研究計画調査員によって検討されることになっている。

#### (1) 持続的天然林管理に関する研究

PNGの森林は国土の86% (3千9百万ヘクタール) を占めており、その森林の構造は複雑であるため、よく理解されていない。現在、この森林は木材生産資源とみなし、毎年240万立方の木材が生産され、その多くの木材は輸出されている。今後とも増加する傾向にあり、今年は340万立方になるとのことである。

PNGの森林の構成は表-2のとおりであり、天然林が全体の80%以上を占めており、そのほとんどが広葉樹林であり、針葉樹林は全体の2%にすぎない。この天然林には東南アジアでは主要樹種となっているフタバガキ科樹種は少なく2~3種あるにすぎない。反対に東南アジアにはないノトファーガス (*Nothofagus*・南極ブナ)、アローカリア (*Aroucaria*)、アカシア・マンギウム (*Acacia mangium*) などの天然分布がみられる。このように天然林には極めて多くの樹種が混在しており、純林が少ない。

森林の減少速度は、情報源により差があるが、NGOのひとつワウ生態研究所によれば、年8万ヘクタールの減少のうち、6万ヘクタールは商業伐採により、2万ヘクタールは移動耕作(焼き畑)が原因であるという。

天然林の伐採は、主としてマレーシア人華僑によって行われており、直径50cm以上のものを伐採するマレーシア択伐方式で行われている。しかし、現実には伐採跡地の大部分は荒廃二次林化している。このような森林になると持続的な木材生産ができないばかりか、雨水による土砂流亡などが起こり、地力の悪化に結びつく。

このようなことからPNG森林研究所は「持続的天然林管理に関する研究」をもっとも大きな課題として提案している。すでに第1フェーズから主要研究課題としてノトファーガス林の天然更新やその荒廃二次林の林相改良に関する試験研究が続けられてきた。しかし、最終評価報告書でも指摘されているようにこの種の試験研究には長期間のモニタリン

グが必要であるため、まだ完結していない。したがって、第2フェーズにおいても、この部分を最優先課題として進めて、主要林型における天然更新マニュアルあるいは二次林改良マニュアルを作成する必要がある。

天然林伐採が林地から土砂や養分流出量に影響を与えるかどうか知ることは、生態系維持の面から非常に大切である。しかし、これを本格的に調査するとなるとかなりの施設が必要であり、片手間でできるような課題ではない。ここで提案されているような課題であれば特に協力は必要ないであろう。

天然林を持続的利用可能なものにするためにも、PNG側の研究計画の中に示しているように、天然林の収穫予測表が早急に作成される必要がある。しかし、天然林の収穫予想表の作成については、ITTOプロジェクト「Intensification of growth and yield studies in previously logged forest」の課題で1991年から5カ年の計画で進行中である。したがって、第2フェーズではこの分野においてもある程度の協力をする必要があると思われる。

## (2) 人工造林に関する研究

人工造林の歴史は浅く、3万4千ヘクタール(1987)にすぎない。これまでに天然林が4万3千ヘクタール伐採されたが、その伐採跡地に植栽された面積はわずか5千8百ヘクタールにすぎず、残りは焼き畑跡地に植栽されたものである。

人工植栽されている主要樹種は、ユーカリ類、アカシア・マンギユウム、アローカリア、マツ類などである。今のところこれらの樹種の育苗や育林にはそれほど大きな問題はないようで、立派な人工林が成立している。しかし、育苗段階で病虫害などが発生すれば短期専門家でも対処すればよい。また、人工林の収穫予想表がまだできていないので、天然林の収穫予想表の作成と同様にデータが集まった時点で短専の派遣かカウンターパートの日本国内研修で作成する必要がある。

研究計画のなかに、経済樹種のひとつである *Agathis* spp. (ナンヨウナギ属) の人工造林試験が計画されている。これはすでにブルネイのJICAプロジェクトで取り上げた樹種でもあり経験があるので、できる範囲で協力課題としてもよいであろう。

育種に関する研究では、第1フェーズで *Acacia mangium* について遺伝変異の幅や遺伝率がわかってきたので、今後は年次検定林や遺伝子保全林の有用樹種の採種園などの設定の協力が必要となろう。

苗畑試験を行う場合、研究材料となる苗木が健全なものでなくてはならない。そのような苗木を生産するためには、種子の貯蔵や処理に関する研究を行い、その技術を確立させておく必要がある。特にその専門家の派遣は必要ないと思えるが、貯蔵庫などの機材が必要となるかもしれない。

## (3) 森林生物に関する研究

協力要請の中に植物標本と昆虫標本の管理に関する項目があるが、当研究所が今までに収集した標本は、植物で20万、昆虫で10万に達しており、これらの標本は2名の分類学者によって整理されている。今後、種の多様性の問題あるいは森林害虫の問題などからみて、これらの標本は世界的にも貴重なものとなろう。しかし、より使いやすくするためにデータベース化等を進めていく必要があり、その協力が必要であろう。

また、森林研究所に隣接して、1945年に造られた57ヘクタールの植物園がある(図-1)。この植物園の多くの樹種は、遺伝資源として、経済樹種の観察研究(樹種別のフェノロジー、単木の季節的な成長変化)などの材料として貴重であるとともに、植物園のある位置からも教育やレクリエーションの場としても利用できる。しかし、林内の治安が悪く、今のところ十分に活用できない。今後、植物園を上記2研究(天然林研究と人工林研究)に活用していくためには、フェンスを設けるなどして林内の治安をよくすることが大切であり、その協力が必要であろう。

#### 4-2-2 専門家の派遣

長期専門家の派遣は、上記の協力内容あるいはPNGの国内事情からすると、リーダー、造林あるいは森林経営の専門家、調整員の3名程度の規模のプロジェクトが適当であると思われる。各研究分野でのより専門的な協力は、長期専門家とPNGカウンターパートとよく協議して、必要に応じて短期専門家を派遣して対応すればよいであろう。

#### 4-2-3 研修員の受け入れ

PNGの森林研究所の研究施設や機材は、我が国の地方林業試験や大学林学科のそれに匹敵するほどであるが、PNGは独立後の年月がまだ浅いために高学歴の研究者が不足している。現在の研究者は21名であるが、今後組織改編により17名となり、そのうち外人研究者が3~4名を占める予定であるとも言われている。したがって、今後とも現地研究者14名の研究能力を向上させることが必要である。そのための方法のひとつとして、カウンターパートの日本国内の研修がある。1年間の研修生の受け入れ数は、多ければ多いほどよいが、日本側の受け入れ体制からすれば2名程度であろう。なお、受け入れ機関は短期専門家を派遣した機関が適当と思われる。なぜなら、PNGの国内事情が良くわかっているため、効率的な研修が行われると思われるためである。

#### 4-2-4 機材供与

基本的な機材はほぼ完備しており、当面の恒常的な研究活動を継続することは可能である。しかし、今後時間の経過とともに保守管理費が増大してくると思われる。これらの機材を良好な条件に維持するためにもある程度のJICA負担を行う必要がある。また、フェーズIIの研究協力内容によっては新たな機材が必要になることもあろう。特に、研究分野「森林生物」では、標本室や植物園の整備にはある程度の機材供与が必要であろう。新たに機材を供与する場合でも、プロジェクト終了後の維持管理が困難な状況にあると思われるため、あま

り特殊な機材の供与は避けた方がよい。

#### 4-2-5 ローカルコスト負担事業

PNG側の財政事情が第1フェーズより好転することはそれほど期待できないであろうから、JICAのローカルコスト負担としては、機材の保守管理費、あるいは、第1フェーズと同様にセミナーの開催、研究報告書の発行等を行い、より効果的な成果を得る必要がある。

表-1 Summary of proposed PNG FRI research activities

Topic	Research period	Priority
1. Susustainable Forest Management		
1) Tree growth		
(1) Growth and health of residual stems	1	
2) Silvicultural techniques		
(1) Effects of silvicultural intervention	3	***
3) Ecosystem management		
(1) Logging on soil and water characteristics	2	**
4) Maximizing non-wood values		
(1) Other forest products	1	*
2. Planted forests		
1) Species screening		
(1) Potential industrial species	10	***
(2) Potential multipurpose species	1	**
(3) Species for special sites	1	**
(4) Seed acquisition and storage	1	***
2) Species development and improvement		
(1) Mass propagation techniques	3	**
(2) Tree breeding	2	**
(3) Silvicultural techniques	3	**
(4) Volume table	1	**
3) Growth and yield		
(1) Plantation growth and yield		***
4) Management manuals		
(1) Management manuals	1	***
3. Forest biology		
1) Species identification		
(1) Curation of national herbarium	2	***
(2) Curation of national insect collection	3	***
(3) Curation of botanical gardens	1	*
(4) Key to tree species	7	
2) Ecology		
(1) Low diversity forest	4	*
(2) Rare and endangered species		*

Notes on priorities

\*\*\* = high-adequate resources available with budget

\*\* = medium-some additional outside resources may be necessary to undertake research in this area

\* = low-research in this area cannot be undertaken without substantial external assistance



表-2 植生別面積

(単位：百万ヘクタール)

アルペン・ランド	0.1
山岳森林	1.1
低山岳森林	9.1
低地熱帯雨林	19.9
草地	3.0
2次林、園地	2.4
サバンナ	2.6
湿地林	2.2
マングローブ	4.5

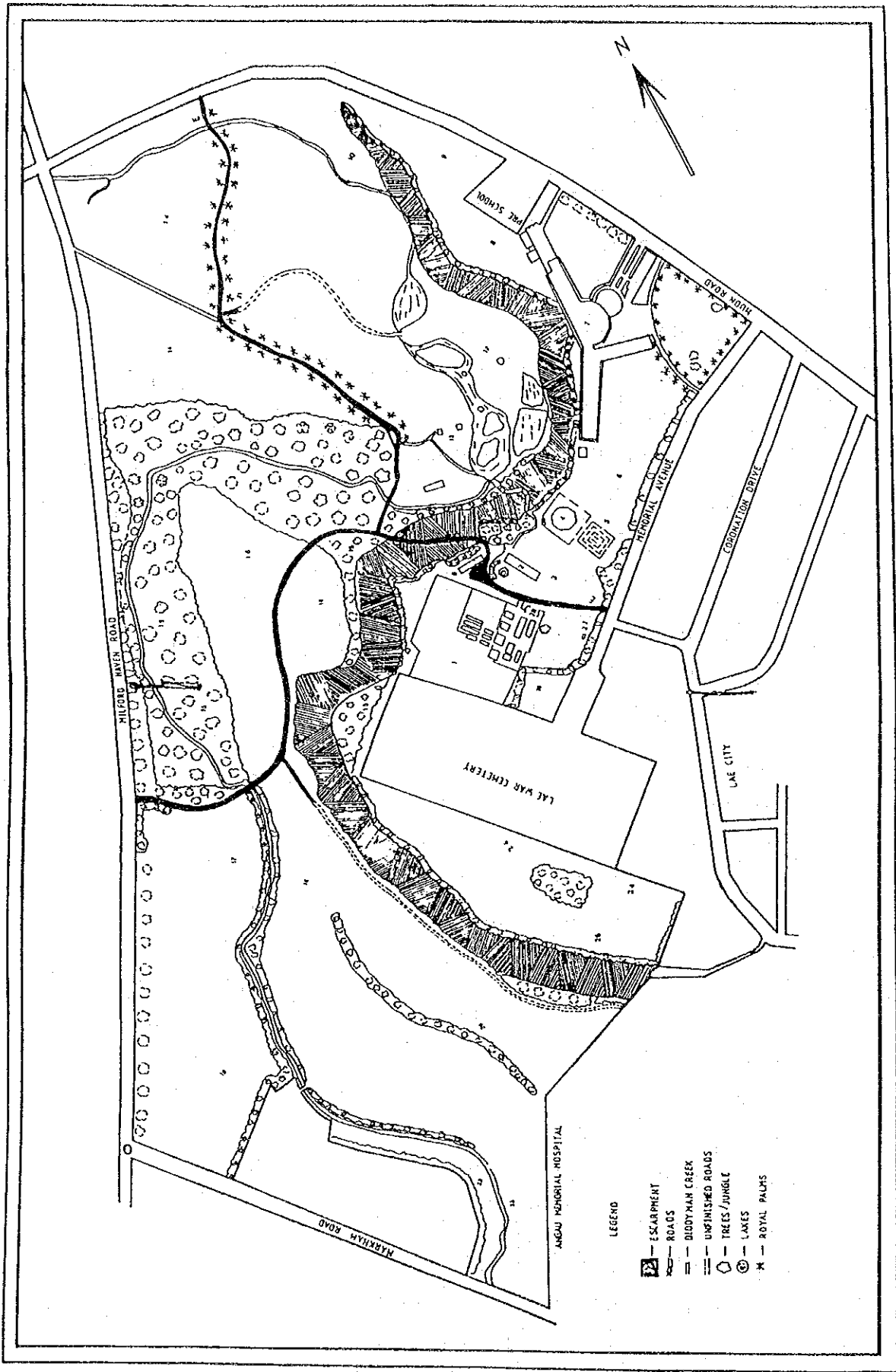


図-1 植物園の見取り図

## 5. 第三国、国際機関等の援助状況

現在のところ、東南アジアにおけるような援助競争が起こるきざしはみられない。O I D A (Office of International Development Assistance) の資料による各国からの援助状況は別表のとおりである。

### (1) 第三国による援助

オーストラリアが森林資源評価、ニュージーランドが林産訓練プロジェクトに支援を継続中で、E E Cが蘭研究に興味を示しているようだ。

U S A I Dは今年に入り事務所を閉鎖した様で、今後中期的に協力の可能性があると考えれば、比較的活力があるドイツであると考えられる。

なお、ネビルP N G森林大臣は、同国のサバンナ地域で造林を行うプロジェクトに対して米国政府の援助をもとめる旨、ゴア副大統領と話をすると新聞報道があった。

### (2) 国際機関からの援助

世銀・U N D Pは、P N Gの林業組織の改革のための技術支援を実施中である(1995年まで)。A D Bは地域開発のためのアグロフォレストリープロジェクトの実施を計画(約1.5億円)などがある。

F R IにかかるJ I C A以外の第三国・国際機関からの協力は、I T T Oが主として日本資金による森林経営分野の協力を実施しているのみであり(Ecological & Economical Sustainable Tropical Forest Use-1997年まで継続)、その他に本格的な協力はなされていない。

### (補足調査)

日米包括協議森林分野の協力に関連した日米協力の可能性について

#### 1. WWFプロジェクト

米国提案のWWFプロジェクトについては、米国政府よりP N G側のContact Personとして指定された森林公社総裁及びF R I所長共にこのプロジェクトに関する概要も詳細も知らないのが現状であり、F R Iとしてまじめに取り上げる必要はないというのが結論である。

また、この件については、在P N G大使館に対して小規模無償で対応するよう要請済みであり、本件はこれにて一件落着とするのが妥当であろう。

#### 2. JOCV-PEACE CORP.の協力の可能性

マウントハーゲンにおいて、JOCV隊員とPEACE CORP.との協力の可能性について打診したところ以下のとおり回答が得られた。

協力することについては、①特段の違和感はなく協力しても良い、②協力すればJOCVの活

動費が増えるというのであれば積極的に協力したい。③ハイランドにおける村落単位での小規模の造林の促進という協力内容はテーマとしては取り組み易いとのことであった。ただし問題点として、①JOCVは森林局など政府機関で活動しているのに対して PBACE CORP. は集落の中で活動しており、協力するのであればお互いに調整が必要、②JOCVの任期は2年であるがPBACE CORP. の場合は2～3カ月でいやになって帰国してしまう人が多く、協力相手として不安があるなどの問題点があり、協力するのであれば幾つか越えなければならないハードルがあることが分かった。

PNGに対する援助（1992年時点完了もしくは実施中のもの）

（単位：百万キナ）

国名	無償	有償	合計	率
二国間協力				%
日本	158.1	383.4	541.5	23.5
オーストラリア	177.6		177.6	7.7
ドイツ	28.5	39.1	67.6	2.9
アメリカ	51.5		51.5	2.2
中国	1.3	18.2	19.5	0.8
ニュージーランド	14.4		14.4	0.6
韓国	1.1	12.3	13.4	0.6
クウェート		10.2	10.2	0.5
小計	432.5	463.2	895.7	38.8
多国間協力				%
アジア開発銀行	19.0	485.1	504.1	21.8
世界銀行	1.7	451.4	453.1	19.6
EEC	126.0	302.2	428.2	18.6
UNDP	16.0		16.0	0.7
IFAD		10.3	10.3	0.5
CFTC	0.5		0.5	
小計	163.2	1,269.0	1,432.2	61.2
合計	595.7	1,712.2	2,307.9	100.0
率(%)	25.8	74.2	100.0	

森林・環境分野に関する協力

実 施 国	実施期間	金 額 (百万キナ)
オーストラリア		
Forest and Environment		
(1) TFAP Preparatory Activity (C)	1990~1991	0.01
(2) Rapid Resource Appraisal (U)	1992~1994	1.08
(3) Forest Revenue Study (C)	1990	0.06
(4) Forest Corporate, Financial Planning Study (C)	1992	0.05
(5) Butterfly Prevention (U)	1993~1997	2.89
(6) PNG Resource Information System Phase I (C)	1988~1998	0.14
(7) PNG Resource Information System Phase II & III (O)	1992~1994	1.16
(8) Environment Monitoring of the Fly River (U)	1993	0.14
(9) Management Plan Guif and Tortess Strait (U)	1993	0.17
(10) Dec. Strengthening Project Study	1993	0.08
ドイツ		
Forestry		
(1) Feasibility Study (C)	1990	0.07
(2) landowner Awareness (U)	1993~1996	1.47
日 本		
Forestry		
(1) Forest Research Institute (FRI) (C)	1987~1989	14.08(無償)
ニュージーランド		
Forestry		
(1) Reforestation (O)	1987~1993	0.40
(2) National Forestry and Conservation Action Plan (NFCAP) (O)	1990~1995	1.16
アメリカ合衆国 (USAID)		
Forestry		
(1) FSP:Melanesian Eco-Forestry Program (O)	1991~1996	0.31
英国 (UNDP)		
Forestry		
(1) Forestry Research Management II (C)	1989~1992	0.49
(2) Forestry Technical Support (C)	1990~1992	1.26
A D B		
Forestry		
(1) Manus Forestry (C)	1980~1981	0.04
(2) Forestry Development Study a/ (C)	1985~1988	0.34
(3) Community Forestry (O)	1991~1992	0.32
E E C		
Forestry/Environment		
(1) Fisheries Study (C)	1982	0.10(無償)
(2) Rattan Study (C)	1990	0.07(無償)
(3) Study of Conservation Areas (WWF) (C)	1990	0.27(無償)
世界銀行		
Forestry		
(1) Institution Strengthening of Forestry Sector (NFCAP)	N/A	

資料 : REPORT OF FOREIGN AID 1992(OIDA, PNG, MAY 1993)

## 6. 専門家の生活環境

### 6-1 住居

長期専門家は当初全員がFRIの宿舎（FRIビレッジ）に住んでいたが、セキュリティーのしっかりした現在の集合住宅（ポーション212）が新しく建設されたことにともない、順次住居を移動した。現在の集合住宅は2名のガードマンが常時警備にあたっており2m以上のブロック塀も設置されていることから、安全対策はほぼ万全である。

しかし、3月末で専門家全員が引き上げこの集合住宅は入居希望者も多いことから、数カ月後に専門家が赴任した時点で確実に入居できる保証はなく、新たに専門家住居を調査する必要がある可能性がある。長期調査員の派遣時には、他の外国人向け住居を詳細に調査する必要がある。

### 6-2 生活物資

パプア・ニューギニアの物価は日本並みに高く、石鹸、ティッシュペーパー等は日本以上である。米や牛肉はオーストラリアからの輸入品が豊富で、価格も日本の10分の1以下である。野菜もオープンマーケットで購入することができ、生活物資も種類と量は豊富でスーパーマーケットで購入可能であるので物資調達に関しては特に問題はない。専門家からの聞き取りでは3年前に比べて物価は10～30%上昇したが、その間の円高が急激であったため円換算ではほぼ同額となっているとのことである。

### 6-3 治安状況

パプア・ニューギニアの治安状況については、政府関係者もその悪さを認めており、ラスカルと呼ばれる強盗集団による犯罪がしばしば発生している。PNG政府も治安確保に力を入れており、警察関係の強化を図っている。マウントハーゲン方面からラエ市への国道の入口には警察の検問所が設置されており、ハイランドからの流入者をチェックするようになってからラエ市の治安は安定しているようである。

専門家の間においても安全に対する意識は非常に強く、無線機の携帯、車両による移動等できる範囲において万全を期している。一定のレベルを守れば安全性はかなり向上するものと思われ、今後PNGの治安状況が大きく改善されることは期待できないが、これまでどおり経験を十分生かした対策を続けていけば、プロジェクト活動及び専門家の生活には支障ないものと思われる。

## 7. 今後の対応方針

本プロジェクトフェーズⅠは3月31日をもって終了するが、フェーズⅡについてはその活動基盤である森林研究所の新しい活動計画が国家委員会であるNational Forest Boardにおいて正式に承認され、その組織、予算等が明確になった後に開始するのが妥当であると判断される。フェーズⅡプロジェクトの研究協力の内容については、さらにFRI側と検討するために、FRIの研究計画が承認された後に林業研究者による長期調査員の派遣が必要である。さらにフェーズⅡの協力開始までブランクができることから、フェーズⅡプロジェクトを円滑に始めるために、長期専門家の住宅確保や機材の保守等を行う長期調査員の派遣も必要であると思われる。FRI所長は、フェーズⅡの専門家が派遣されるまでの機材管理や事務所の確保等を約束してくれたが、日本人専門家の不在期間はできるだけ短縮することが望ましい。





## 附 属 資 料

1. 調 査 団 の 派 遣
2. ミ ニ ッ ツ
3. 要 請 書



## 附属資料

### 1 調査団の派遣

#### 1-1 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長・総括	三島 征一	農林水産省林野庁海外林業協力室長
研究企画	野口 昌巳	京都大学農学部林産学科教授
林業研究	河原 輝彦	農林水産省森林総合研究所育林技術科長
協力企画	大政 康史	農林水産省林野庁海外林業協力室調査調整係長
業務調整	上澤上 静雄	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

#### 1-2 調査日程

調査期間 1994年3月14日～3月26日(13日間)

- 1 3/14(月) 東京発
- 2 15(火) ポートモレスビー着、日本大使館、JICA事務所表敬
- 3 16(水) OIDA, Forest Authority表敬、ラエへ移動
- 4 17(木) 森林研究所打ち合わせ、マウントハーゲンへ移動
- 5 18(金) 試験林調査
- 6 19(土) マダンへ移動、JANT社造林地視察
- 7 20(日) ラエへ移動
- 8 21(月) 森林研究所打ち合わせ
- 9 22(火) 植物園視察、ポートモレスビーへ移動
- 10 23(水) 森林研究所長と打ち合わせ、議事録作成
- 11 24(木) 議事録署名、日本大使館、JICA事務所報告
- 12 25(金) ポートモレスビー発
- 13 26(土) 東京着

#### 1-3 主要面談者

大蔵計画局(Office of International Development Assistance, Department of Finance and Planning)

Mr. Gabriel Pepson Director

Mr. Marianna Ellingson     Assistant Director

森林公社 (Forest Authority)

Ms. Jean L. Kekedo OBE     Managinig Director

森林研究所 (Forest Research Institute)

Dr. Geoff Stocker             Director

Mr. Edward Nir                Senior Scientific Officer

Mr. Tixon Tiki                Principal Scientific Officer

Mr. John Mukiu                Principal Scientific Officer

Mrs. Carmel Pilotti          Principal Scientific Officer

在パプア・ニューギニア日本大使館

増井 正                        大 使

田中 康之                      一等書記官

J I C A事務所

海老名捷彦                    所 長

水谷 恭二                      所 員

日本人専門家

古越 隆信                      リーダー

丸田 秀士                      森林保護

樋口 国雄                      種子技術

石塚 明夫                      業務調整

J A N T P T Y . , L T D

福士 淳治                      総支配人

MINUTE OF MEETING  
ON  
THE FOREST RESEARCH PROJECT(PHASE II)  
IN  
PAPUA NEW GUINEA


The Japanese preliminary study team, organized by Japan International Cooperation Agency (JICA), headed by Mr. S.Mishima, Director of International Forestry Cooperation Office, Forestry Agency of Japan, visited Papua New Guinea from 15 to 24 of March 1994 for the purpose of a preliminary study for THE FOREST RESEARCH PROJECT (PHASE II) IN PAPUA NEW GUINEA.


The team consulted with the authorities concerned on the project and took a field survey in the Highlands and Madang areas to observe the result of the project phase I.

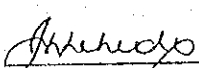
Through the consultation and field survey, a brief summary report, including the recommendation to the governments, was compiled for further consideration of the co-operative project.

Both sides agreed to convey to their respective relevant authorities the report, especially the outline of The Project (Phase II), attached herewith.

Port Moresby, Papua New Guinea  
24 March 1994

  
Mr. Seiichi Mishima  
Leader,  
Preliminary study team,  
Japan International  
Cooperation Agency,  
Japan

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

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

THE SUMMARY REPORT OF PRELIMINARY STUDY  
ON  
THE FOREST RESEARCH PROJECT (PHASE II)  
IN  
PAPUA NEW GUINEA

In response to the request by Papua New Guinea (PNG) Government dated 21 December, 1993, the Japanese Government dispatched the preliminary study team through JICA, headed by Mr. S. Mishima, Director, International Forestry Cooperation Office, Forestry Agency of Japan, to study the possibility, and to draw the outline of the scope, of the proposed project based on consultations with relevant authorities and the results achieved in Phase I.

The summary report contains the following recommendations for both of the governments.

24 MARCH 1994

THE PRELIMINARY STUDY TEAM  
FOR  
THE FOREST RESEARCH PROJECT (PHASE II)  
IN  
PAPUA NEW GUINEA

## 1. Acceptability of the proposed project

Although a staffing and structural reformation of the Forest Research Institute (FRI) of PNG is now underway, the study team recognizes the necessity of the proposed project and assumes the high probability of its implementation.

Above all, the study team recommends both governments start preparing for the proposed project as and when the following conditions are fulfilled.

## 2. Preconditions for the implementation of the proposed project

### 2. 1. New PNG FRI research activities are now under consideration.

The contents of draft project objectives are included in the review report on FRI. The review report is now being considered for approval by the National Forestry Board.

Therefore, commencing the proposed project is subject to discussion of the Board.

### 2. 2. The adoption of new structure, appointment of personnel and allocation of the budget for the FRI are also necessary.

2. 3. Furthermore, it is necessary for the implementation of the proposed project, to nominate counterparts and programme leaders in charge of research objectives so that a smooth commencement of the proposed project will be assured.

## 3. Initiation of the implementation of the proposed project

3. 1. The record of discussion should be signed after the confirmation of FRI's new research activities, organization, staffing arrangements, and budget by the National Forest Board.

3. 2. It is suggested that the Board's decision, relating to research objectives, structure, personnel and budget for FRI, to be conveyed to the Japanese government through Embassy of Japan in PNG by the government of PNG.

3. 3. It is suggested that the Japanese government consider the Board's decision regarding FRI and then provide guidance to JICA to enable preparations for the commencement of the proposed project.

3. 4. The team expects that the Board's decision will be conveyed to the Japanese government between April and June of 1994.

3. 5. After the establishment of the new structure and personnel for FRI, the team expects that the PNG government will inform the Japanese government in writing of the counterparts at FRI through the Embassy of Japan in PNG.

3. 6. The team expects that the Project Phase II may begin around September 1994.

#### 4. The substance of the proposed project

4. 1. The team examined and discussed with Director of FRI, the proposed frame work of the Project Phase II.

A substantial bases for a Phase II agreement is compiled (attached as an ANNEX). It was agreed that it should be submitted to the organizations concerned within both governments.

The points of the draft are;



Tentative time of signing the record of discussion:  
between April and July 1994

Tentative timing of initiation of the project:  
September 1994

Duration of the project: 5 years

Implementing Agencies : PNG Forest Authority(FRI) and JICA

Purpose of the project :

Capacity building of FRI through implementing research  
into the sustainable management of PNG forests.

Objects of research include :

natural forest management, establishment and management  
of planted forests and forest biology.

#### 4. 2. Consideration of Implementation Plan

The team recommends that the Japanese government discuss the details of the Phase II Project with the government of PNG and determine the Japanese capacity for co-operation after being informed the Board's decision and personnel nominated by the government of PNG as counterparts.

The team also recommends to the Japanese government the following:

i. the dispatch of experts with the prospective project team leader, to establish the procedure for co-operation, after the assignment of new FRI research programme leaders and before the beginning of the project.

ii. the dispatch of the consultation mission immediately after initiation of the project for establishing the Tentative Implementation Schedule (TSI) which will include the expected annual work schedule. These consultations are expected to involve the Japanese long term experts.

#### 4. 3. Quick commencement of the co-operation

It is recommended that the PNG government submit project proposals to the Japanese government using so called A-Form,

consulting with the representative of JICA PNG office and the above mentioned Japanese experts, if possible.

The project proposal, using A-Form, may include the Japanese experts (A1), counterpart training in Japan(A2,3) and machinery and equipment (A4), in accordance with the normal procedure of technical co-operation schemes.

Proper maintenance of office rooms, residences, machines, equipments and vehicles for expected Japanese experts will be necessary for the smooth implementation of the Phase II project and to avoid idle time for preparation after the arrival of the experts.

#### 5. Differences between the initial project proposal and substantial part of the project Phase II

The draft R/D will be drawn according to the concepts of proposal by the PNG government.

Major amendments made on the initial proposal appeared are as follows;

##### 5. 1. The role of assigned personels

Managing Director of Forest Authority:

bears overall responsibility for the implementation of the project and serves as a chair person of the Joint Committee

Director of FRI:

serves as a Project Manager

Japanese Team Leader:

coordinate overall Japanese input to the project and makes recommendation to both the Managing Director of PNG Forest Authority and the Director of FRI on the matters relating project implementation

## 5. 2. General Grant Aid

General Grant Aid was requested for forest biology and the general administration of FRI according to the PNG proposal.

While the team does not have a mandate to examine these proposals, in general terms, it is understood that the proposal involves improvement of the facilities and equipment in the Herbarium, Insect Collections and Botanical Garden. All of these are part of the necessary infrastructure for research activities at FRI.

The initial project proposal does not describe the requirement for above matters in detail and more information is needed.

However, the team examined the present condition of these facilities and recommends that the Phase II project include their improvement within the scheme of technical cooperation of JICA, if possible.

It should be further noted that these facilities are an important contribution by PNG to the world.

Possible scope of co-operation under the scheme of technical co-operation might be considered by the Japanese long term experts in the early stage and, if necessary, short term experts assigned to design the required facilities, could be dispatched.

## 5. 3. Financial contribution by Japan to the project

The PNG government expects the minimum requirement of the same equivalent amount as provided in the previous phase.

The team estimates that the required financial input for the Phase II project might be reduced because most facilities and equipment have already been supplied during Phase I. The number of long term experts will also be decreased due to the narrower research objectives compared to Phase I.

6. Special issues to be noted for the successful implementation of the Phase II project in transition from Phase I.

6. 1. Vital use of the results of forest products research co-operation in the project phase I

It should be noted that the well trained researchers are an important human resources for PNG forest research and essential for establishing a scientific basis for sustainable forest management.

The team strongly hopes that the trained forest products researchers and supplied machinery and equipment will continue to make a contribution to forest research, even in subjects which may be excluded from the new FRI research activities sponsored by the Forest Authority.

It will also be noted in general terms that , if projects are abandoned, it would be unreasonable to expect the Japanese government to design another co-operation project using Japanese budget on behalf of Japanese tax payer.

From the viewpoint mentioned above, the team expects and recommends both governments as following;

a. the PNG government shall take necessary measures maintaining and utilizing the trained researchers and machinery and equipment supplied during Phase I, for further development of forest research and that the measures taken will be conveyed to the Japanese government.

b. the Japanese government provides technical support to PNG, through the normal technical cooperation scheme of JICA following the request from the PNG government, if possible.

6. 2. Security of Japanese experts and the counterparts

It is widely known that the personal security in PNG is very

poor when compared with other Asian and Pacific countries.

Though some improvement can be seen in recent years, personal security is still a major problem for implementing the project.

Frankly speaking, security matters are one of the major issues given to the team to clarify.

The team noted that it is a vital determinant for whether the project may continue or not.

The team acknowledges that the PNG government is aware of the problems and is taking steps to improve the safety of the general public.

The Japanese experts also took effective measures to protect themselves by co-operating with FRI in seeking guidance from the JICA PNG office.

As a result, it is clear that assaults on Japanese Experts and Japanese Overseas Cooperation Volunteers by so called RASCALS have not occurred during the last 2 years, although security precaution have caused some inconvenience to life styles.

The team recommends that the government of Japan should select persons as long term experts who are adaptable to the security situation and that the dispatched experts should continue making efforts to maintain good security and daily-take-caution for their safety.

The team expects the PNG government to make efforts to return to the level of security for the general public to that of earlier years so that Japanese experts and their families can, at least in the day time, walk around the main streets of cities and towns without fear.

## ANNEX

### OUTLINE OF THE PROJECT

#### I MASTERPLAN

##### 1. Objectives of the Project

###### (1) Overall Goal:

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

###### (2) Project Purpose:

To contribute to improved research capacity in the Forest Research Institute through studies aimed at the sustainable development of forest resources in Papua New Guinea.

##### 2. Outputs and Activities of the Project

Data for the sustainable development of forest resources in Papua New Guinea are established through research into;

- a. sustainable management of natural forest
- b. establishment and management of planted forests
- c. biology of forests

#### II LIST OF JAPANESE EXPERTS

##### 1. Long-term Experts

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

Note: These Long-term Experts can serve concurrently in other fields.

##### 2. Short-term Experts

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

#### 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.

#### IV LIST OF COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. Head of the Project
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) Labourers
  - (4) Other necessary staff

#### V LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land
  - (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) Experimental forest
    - (b) Nurseries
    - (c) Seed storage
  - (3) Other related buildings and facilities for effective implementation of the Project.

## VI JOINT COMMITTEE

### 1. Functions

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

- (1) To formulate 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:

- : Project Manager
- : Representative of the Department of Finance & Planning
- : FRI Research Programme Leaders
- : Representative of UNITEC
- : 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 Committee as observer (s)



REQUEST FOR EXTENSION OF THE JICA-FRI FOREST  
RESEARCH PROJECT IN PAPUA NEW GUINEA

1. Background Information.

The existing JICA-FRI program was initiated in 1989 and is to end in March 1994. The program was based on a 'Record of Discussions' dated 16 November, 1988.

The objectives of the program are to promote research activities in the areas of forest production, forest protection, and utilisation of forest products; thus contributing to the sustainable development of forest resources in PNG.

Major components include:

- . Provision of long and short term Japanese experts;
- . provision of machinery and equipment; and
- . training of counterpart personnel, both in PNG and in Japan.

Over the period to the end of 1993, total JICA expenditure on this program is estimated to total K5.087 million (refer Attachment 1 for details).

A team from JICA which visited PNG and officials from the Forest Authority, undertook a joint review of the program in September 1993. The Minutes of the Joint Evaluation Meeting are provided as Attachment 2.

The Joint Evaluation Team concluded that the program had generally achieved its original objectives, though given the nature of research and training activities, it would take some time for the benefits of the program to be fully realised. Also, in some instances, continuing external support would be required to consolidate and finalise research outputs.

The provision of adequate FRI counterpart staff proved to be a problem, as did agreed FRI funding of such items as travel, equipment maintenance and research supplies. These problems were largely a result of overall budget constraints at FRI.

A proposal for a second phase JICA program of assistance to the FRI follows.

2. Present Situation.

The PNG Forest Sector.

The PNG forest sector is experiencing a period of rapid change. Following from the Barnett Commission of Inquiry, new forest policy and legislation have been adopted and Government has embarked upon an ambitious process of sector reform via the National Forest and Conservation Action Program (NFCAP). NFCAP

aims to achieve sustainable forest utilisation and conservation in the interests of Papua New Guineans; both today's generation and future generations. Major legislative, institutional, financial and sector planning reforms are in progress, along with significant changes to past approaches to acquiring and allocating forest resources. Increased emphasis is being placed on much greater awareness and participation of forest resource owners.

The NFCAP reforms are being introduced at a time of record levels of forest harvest. These record levels are a result of increasing international prices and high rates of new permit approvals prior to Gazettal of the new Forestry Act. It is also a time of increasing domestic and international scrutiny and awareness of the economic, biological and social importance of forests in PNG.

#### Forest Research.

The better PNG's forests are understood, the more likely it is that they can be managed in a manner that will generate maximum long term benefit to both resource owners and the community at large. Well targeted, designed, executed and communicated research should make an important contribution to this improved understanding.

Forests cover about 75% of Papua New Guinea's land area. The forests are complex in structure and are not well documented. Currently the forests are a major source of timber and timber products for export. Traditionally, they are the source of food, fibre and medicines for local populations. Particular forest types are the required habitat for particular plants and animals, and micro-organisms; those organisms may contain new compounds of medical or industrial value. Some of the forest types and their animals and birds are rare and unusual and have the potential to be major tourist attractions.

Disturbance or loss of forests in the many steep and high rainfall intensity catchments can lead to accelerated water runoff and soil erosion, with consequent flooding and siltation of rivers and valley bottoms. Disturbance and loss of forests can therefore lead to deterioration of food and water areas downstream.

The financial and human resources realistically available in PNG to conduct forest research are limited. It is therefore essential that these limited resources are targeted at priority areas, that existing knowledge (from both PNG and relevant international sources) is collated, interpreted and communicated to end users, and the potential for internal and external research collaboration is maximised.

#### The PNG Forest Research Institute.

With very significant assistance from the Government of Japan, the Forest Research Institute was established in 1989 at Lae by amalgamating the former Forest Management, Forest Products and

Forest Botany Research Branches of the Department of Forests. It is responsible for maintaining the most important collections of plants and insects within PNG. In addition, it has laboratory and field based facilities more specifically targeted to production forestry research. The FRI activities range from those which are targeted at commercial timber and timber product and production forestry research, through to natural forest ecosystem and species research. These activities cover an unusually wide span for a single institution and are of interest to an unusually wide range of clients from commercial timber products users to environmental protection groups and eco-tourists. The FRI represents a hybrid between a traditional forestry research institute and a natural environment institute. The institute capabilities and activities are all defensible and needed, and in the PNG situation there is merit in forming a few strong critical masses of research competence. Although the FRI is large by PNG research institute standards it is nowhere near large enough to have critical masses of research competencies over the breadth of its activities. For this reason we believe that the FRI should carefully target the research that it undertakes with its present funding.

The FRI is currently under the administrative control of the National Forest Authority and through it the National Forest Board and it receives the bulk of its funding via this route. Consistent with their mandate, the forest administrators accord priority to research that is targeted at issues arising from the activities of the commercial logging industry. It is believed that this priority is proper and recommended priorities for research emphasise this. At the same time there is considerable justification and potential for a programmed build up of complementary research competencies and projects in environment and ecosystems, programmed to meet the needs and interests of say the Department of Environment and Conservation and non-Governmental organisations.

The FRI Review Team has proposed the following as a definition of the overall purpose of the FRI:

"To provide a scientific basis for the management  
PNG's forests".

The Clients of the Forest Research Institute.

A number of groups in PNG have a need for improved scientific understanding of the country's forests and are therefore potential clients of the FRI. The FRI should not operate in isolation from its client's needs; there is a requirement to adopt a more businesslike approach to operations, in that it must deliver quality and value-for-money services to its clients if it is to receive the revenues required for effective operation.

Major client groups identified are:

- . Forest Authority;
- . Department of Environment & Conservation;
- . forest industry;
- . land-owners and NGO groups;
- . other Government agencies; and
- . international agencies.

#### Future Forest Research Priorities.

The FRI Review Team has established the following major priorities for forest research in PNG:

- a. Sustainable Management of Natural Forests:
  - . growth & yield studies;
  - . silvicultural techniques;
  - . forest ecosystems;
  - . non-timber forest utilisation.
- b. Planted Forests:
  - . data review and manual preparation;
  - . species screening;
  - . species improvement;
  - . growth & yield studies.
- c. Genetic Resource Documentation and Conservation:
  - . forest ecology;
  - . species identification and maintenance of collections.

### 3. Justification.

As noted above, the requirements for increased knowledge and understanding of PNG's forests, and the corresponding expectations placed on FRI, have never been greater and are beyond the capacity of the institute to meet from its internal resources.

The FRI must maximise access to external sources of expertise relevant to its high priority research areas.

Japan has scientific skills and technology in several areas that are vital to developing the knowledge base necessary to enable sustainable management (including utilisation and conservation) of PNG forests.

After an association of nearly five years, JICA and FRI personnel have developed a good mutual understanding and working relationship.

Several on-going JICA assisted projects are of a long term research nature, have a close fit with FRI's new

priorities and should generate significant benefits if continued into a second phase programme.

Some possible new areas for JICA assistance have been identified, after a review of Japanese expertise relative to the new research priorities that have been established.

It is proposed that some existing JICA projects will not be continued into the second phase program; either because the original objectives have been fully realised and no further work is required, or because the projects do not closely fit with the FRI's new priority programs.

#### 4. Objectives.

The second phase program will concentrate on the areas of sustainable natural forest management, planted forest management and forest biology, and will:

- a. consolidate and finalise research programs initiated in the current programme and which are of high priority to PNG;
- b. initiate and complete new research programs in areas which are of high priority to PNG and in which Japan has internationally recognised expertise;
- c. transfer appropriate and relevant technologies and skills to FRI personnel; and
- d. provide appropriate equipment and infrastructure, necessary to support the above activities.

#### 5. Activities.

The proposed second phase JICA programme will be implemented over a five year period and consist of the following components:

##### Sustainable Forest Management:

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| Tree growth:              | logging cycle times; continuation of current activities 1(a), 1(1)(3)(4).                   |
| Silvicultural techniques: | silvicultural intervention techniques; continuation of current activities 1(a), 1(2).       |
| Ecosystem management:     | impact of logging on soil & water characteristics; continuation of current activities 1(c). |

Maximising non-wood values: possible new grant aid project in this area.

Planted Forests:

Species screening: seed acquisition & storage; continuation of Phase 1 activities 1(b), 1(1)(2)(3).

Species improvement: propagation technologies; continuation/expansion of current activities 1(b), 1 (1)(2)(3).  
tree breeding techniques; continuation of 1(a), 1(4).

volume tables mathematical modelling; proposed development study; new project.

pest & disease monitoring; continuation of current activities 1(d), 1(e).

Growth & yield: soil science development study, with technology transfer & training; new project.

Forest Biology (genetic resource documentation & conservation):

National Herbarium;

National insect collection; and

Botanic Gardens: equipment/infrastructure to better maintain, improve and expand access to these collections as essential data bases for forest management & conservation, to provide source propagation and research material, and to encourage national & international scientific endeavour; new general grant aid support project.

Other:

FRI administration and management: equipment/infrastructure to improve capacity to plan and monitor FRI activities and accommodate visiting JICA

staff; new general grant aid support project.

Further details on these projects are provided in Attachment 3.

These projects will be discussed in greater detail and quantified during the proposed visit by the JICA evaluation team early in 1994.

It is anticipated, however, that the monetary value of the JICA program over the five years to March 1999, will be at least of the same total level (in today's money terms) as for the current five year program.

6. Administration of the Program.

The Director of FRI will bear overall responsibility for implementation of the program, including managerial and administrative matters.

The JICA Team Leader will provide recommendations and advice to the Director on technical and administrative matters relevant to program implementation.

A internal FRI-JICA Program Group will be established at the FRI. JICA personnel and FRI researchers involved with the JICA assisted program, will be members. The group will meet regularly (at least every two months) to discuss progress of specific research projects, to encourage cross-project communication, to agree arrangements for external communication of research results, and to attempt to resolve any significant administrative or scientific issues.

A Joint Committee will be established to:

- review the overall progress of the program, relative to expectations;
- agree on forward annual work plans for the program;
- review and exchange views on major issues arising from, or in connection with, the program; and
- submit an annual report on its deliberations to the National Forest Board, the Office of International Development Cooperation and JICA.

The Joint Committee shall meet at least once a year and its members will include:

Chairperson: Director, FRI.

PNG members: Representative of PNG Forest Authority;  
Representative of Department of Finance & Planning;

. FRI Research Program Managers (3);  
. Representative of Department of  
. Forestry, PNG University of  
. Technology.

JICA members: . Team Leader;  
. Expert(s) designated by Team Leader;  
. Liaison Officer;  
. Resident Representative in PNG;  
. Representative of JICA Head Quarters  
(if required).

Officials of the Embassy of Japan may attend as  
observers.

2 December 1993.



ATTACHMENT 1

JICA EXPENDITURE ON CURRENT PROGRAM  
OF ASSISTANCE TO FRI

EXPENSE BORNE BY JICA TEAM DURING 1989 - 1993 FISCAL YEAR

	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>	<u>1993</u>	<u>TOTAL</u>
Model Infrastructure			K365,000			
C/P	K 51,500.00	K 34,300.00	K 70,000.00	K120,000.00	K130,000.00	
Short Term Expert Dispatch Expense	K 97,000.00	K 36,500.00	K 99,000.00	K 57,000.00	K 94,500.00	
Expert - Accompanied Equipment	K 36,500.00	K 6,100.00	K 35,800.00	K 48,300.00	K 23,100.00	
Donation Equipment	K236,000.00	K358,000.00	K219,000.00	K333,000.00	K185,200.00	
Project Operation	K 13,330.06	K 17,697.96	K 17,081.30	K 40,175.56	K 44,000.00	
Research	K 7,711.13	K 11,722.62	K 11,049.78	K 16,174.20	K 18,000.00	
Low-Developed Country Aid	K 8,579.70	K 7,815.07	K 7,527.36			
Technical Exchange				K 12,500.00		
Seminar				K 4,118.70	K 6,500.00	
Sub-Total:	K450,620.89	K472,135.65	K824,458.44	K631,268.46	K501,300.00	(K2,879,783.44)
Long Term Expert Dispatch Expense	K268,000.00	K268,000.00	K456,200.00	K520,800.00	K694,500.00	(K2,207,500.00)
<b>G R A N D T O T A L :</b>						<b>K5,087,283.44</b>

## 長期調査員報告書



## 報告書目次

1	派遣の目的	60
2	協力内容	61
2-1	協力目的	61
2-2	協力課題	61
2-3	専門家派遣	65
2-4	供与機材	65
2-5	カウンターパートの配置	65
2-6	カウンターパート研修員受入	66
2-7	森林研究所組織・機構	66
3	専門家の生活環境	67
附属資料	1 調査員の派遣	68
	2 パプア・ニューギニア森林研究所の研究活動要約	70

## 1 派遣の目的

パプア・ニューギニア（PNG）は1975年の独立以来、森林資源の開発を積極的に推進し、その開発が同国の経済発展に大きく寄与している。PNGにとって森林資源の持続的な開発は不可欠であるが、森林資源の造成、保全並びに木材の有効利用の研究は著しく立ち遅れている。

このような状況から、PNG政府は1986年に我が国に対し、各地に分散している林業関係の研究所をラエ市に統合し、林業・林産業の試験研究を総合的に推進するために森林研究所の建設と技術協力の要請を行った。

これを受けて我が国は、無償資金協力により1989年ラエ森林研究所（17.6億円）を建設した。技術協力要請に対しては1988年11月に実施協議調査団を派遣してR/Dを締結し、ラエ森林研究所において、1989年4月より、林業・林産業の研究にかかる技術協力を開始した。

本プロジェクト（フェーズIプロジェクト）は、森林資源の造成、保全及び木材の有効利用に関する研究協力をを行い、パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な開発に資することを目的とし、1989年4月1日から1994年3月31日まで、5年間行われた。

1994年にPNG政府は森林研究所の活動計画を全面的に見直し、第三国のコンサルタントを用いて森林研究に関する今後の展開を取りまとめた。その中で本プロジェクトの活動が高く評価され、継続した研究協力の必要性が提言されたため、PNG政府は森林研究計画フェーズIIとして、持続的森林管理のための研究を行うことを目的とした協力の継続を要請してきた。

これを受けて本年3月に事前調査団を派遣し、要請の背景、内容、相手国実施期間、協力の妥当性等について調査確認した。

本件を実施するためあたり、フェーズIの協力結果及び事前調査結果を踏まえ、具体的な協力内容、実施体制及び必要な供与機材の種類等を明確にし、FRI、Forest Authority等と協議を行うため、長期調査員が派遣された。

## 2 協力内容

### 2-1 協力目的

パプア・ニューギニアの持続的森林資源開発のための試験・研究を行うことにより、森林研究所の研究実施能力の強化に資する。

### 2-2 協力課題

協力課題の協議に先立ち、F R I より提示されたSUMMARY OF APPROVED PNG FRI RESEARCH ACTIVITIESの検討を行った。表-1及び添付資料に示すとおり、全体で28の研究目標を、優先度を明示した21の課題に統合、さらに10の計画、3つのプログラムにまとめられている。特に、優先度の高い9つの課題については具体的な目標、年次計画が明らかにされているため、調査員にも理解し易いものであった。

(森林研究所研究計画の組み立て)

#### プログラムA-持続的森林管理

計画1-樹木の成長	1課題	1研究目標
計画2-育林技術	1課題	1研究目標
計画3-生態系管理	1課題	1研究目標
計画4-非木質生産の価値向上	1課題	1研究目標

#### プログラムB-人工造林

計画1-種の選定	4課題	3研究目標
計画2-品種改良	5課題	6研究目標
計画3-成長と収量	1課題	1研究目標
計画4-管理マニュアル	1課題	1研究目標

#### プログラムC-森林生物

計画1-種の同定	4課題	6研究目標
計画2-生態学	2課題	2研究目標

この計画の問題点は、多くの研究目標が1年、または、3年以内に完了する研究となっており、フェーズⅡの5年間で念頭に置いた計画の立案資料としては不十分である。現行計画は毎年3月に見直すため、長期計画は立てられていないとのことである。また、1、2年間で結果を示す目標が多いのは現所長 Stocker氏の任期内に成果を出すということであり、それ以後の立案については積極的では無いとの印象を受けた。

表-1 パプアニューギニア森林研究所の研究活動の要約

プログラム	計画	優先度	課題	目標	年次計画	
A-持続的森林管理	1-樹木の成長	** * 1	成長と残存木の健全性	1-現在の調査プロットの総括	1	
	2-育林技術	** * 1	育林施業の効果	2-展示林の設定	1, 2, 3	
	3-生態系管理	** * 1	収穫と水土保全	3-収穫時の養分流亡と土壌養分量	1, 2	
	4-非木質生産	* 1	他の林産物	4-関連情報の総説と実験計画の公刊	1	
B-人工造林	1-種の選定	** * 1	潜在的有用樹種	1-低標高地の産業造林可能樹種	1	
		** * 1	潜在の有効樹種	2-高標高地の産業造林可能樹種	1	
		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	3-アガチス属100本植栽	3-アガチス属100本植栽	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	
		1	4-現在の試験結果の総括	4-現在の試験結果の総括	1	
	2-品種改良	** 2	多目的樹種の可能性	5-保護機能を有する種のリスト	1	
		** 3	特殊な立地のための樹種	6-種子保存設備の向上	1	
		** 4	種子の収集と保存	7-樹木種子の試験及び精選用実験室	1	
		1, 2, 3	8-収集から種子の受け入れと配布の管理	8-収集から種子の受け入れと配布の管理	1, 2, 3	
	3-成長と収穫	** * 1	大量増殖技術	9-主要な高地樹種	9-主要な高地樹種	1, 2, 3
		** * 2	樹木育種	10-Araucaria, Acacia, Pinus spp. の改良	10-Araucaria, Acacia, Pinus spp. の改良	1
		1, 2	11-パルサの遺伝資源保全	11-パルサの遺伝資源保全	1, 2	
		1, 2, 3	12-アラウカリア不成績	12-アラウカリア不成績	1, 2, 3	
		1	13-重要樹種の暫定版材積表	13-重要樹種の暫定版材積表	1	
		1, ...	14-昆虫と病菌の年次報告	14-昆虫と病菌の年次報告	1, ...	
		1, ...	15-人工林の成長に関する年次報告	15-人工林の成長に関する年次報告	1, ...	
		1	16-人工林の造成と保育施業マニュアル	16-人工林の造成と保育施業マニュアル	1	
C-森林生物		1-種の同定	** * 1	国立植物標本館の管理	1-標本の完全な作成	1
			1, 2, 3, 4, 5	2-記録管理と採集データの登録	2-記録管理と採集データの登録	1, 2, 3, 4, 5
			1, 2, 3	3-記録管理と採集データの登録	3-記録管理と採集データの登録	1, 2, 3
			1, 2	4-園地の管理棚、見学者用施設整備	4-園地の管理棚、見学者用施設整備	1, 2
	2-生態学	1, 2, 3, 4, 5, 6	5-樹木を葉、枝、樹皮の特徴を用いて同定	5-樹木を葉、枝、樹皮の特徴を用いて同定	1, 2, 3, 4, 5, 6	
		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	6-丸太、材のサンプルにより同定	6-丸太、材のサンプルにより同定	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	
		1, 2, 3, 4	7-森林の個体群動態の観察と人工純林	7-森林の個体群動態の観察と人工純林	1, 2, 3, 4	
		?	8-絶滅危惧属 Paphiopedilum (ラン科)	8-絶滅危惧属 Paphiopedilum (ラン科)	?	



日本側が協力すべき分野についても、日本側からの提示を待って協議を行うという姿勢であり、あらかじめ用意された案は無かった。調査員としては、FRI側の具体的な希望が何処にあるかを引き出すため、援助を希望する課題と援助形態の申し出を受けるため、次の様式を示し、質問事項を埋めてもらうこととした。特に、5年間の後半部分に考えられることからの記載を求めたが、これについては、現時点では未定であるとの返答であった。

図-1 協力課題に関する質問様式

Request to JICA-FRI Research Project	
Objective :	_____
(related FRI programme:-----)	
Periode:from	<u>19</u> to <u>19</u>
Methods of support:	
( ) Special equipment	_____
( ) Scientific/technical advice	_____
( ) Training in Japan	_____
( ) Publication, Seminar	_____
Remarks:	

質問用紙に対する解答をFRI所長から得た後、3名のプログラムリーダーと会談を行い、具体的内容の検討を行った。ここで、協力課題に伴うカウンターパートの指定が問題となった。調査員側は、それぞれの協力課題に関するPNG側の担当者として指名できれば良いとの考えを述べたが、PNG側では職員の雇用にあたって担当課題を指定するため、カウンターパートには日本側との協力課題に専念できる者でなければならないと考えている。そのため、課題が具体的に決定し、必要なカウンターパートを雇用する予算が配分されるまで、約束はできないとのことであった。この点については、FRIが再編成の途上であるため止むを得ないこととし、フェーズIIの発足時には配置されるはずであるとの共通認識を得た。

協議の結果、協力課題案は以下のように決定した：

A-2-1-2 To establish demonstration areas for showing the effects of silvicultural  
intervention

Advice on video-records for extension, seminar and publication

(育林施業効果の展示林造成)

PNGの林業開発にとっては土地所有者の理解を得る事が最も重要であり、林業に対する

普及啓蒙なくしては研究の進展も有り得ないと考えられている。丁寧な施業を行えば、森林を荒らすことなく収穫が得られ、住民にとっても役立つということを示さなければならない。このため、林業会社に協力を求めて各地に展示林を兼ねた試験地を造成する。施業の過程等を所有者や管理者に示すため、ビデオ機器を活用したい。ビデオの撮影や編集についての短期専門家の派遣が求められた。また、セミナー開催や啓蒙用小冊子の出版で協力を得たいとのことであった。

#### A-3-1-3 Nutrient losses following the harvesting of a tropical pulpwood

Advice on new analytical technique

(収穫が土壌に及ぼす影響)

これは前項の具体的な研究であり継続して行う必要がある。新しい分析法などを教わりたいとの希望である。

#### B-1-1-3 To establish 100 tree plots of *Agathis* spp.

Some useful methods on genetic difference between populations

(アガチスの選抜試験林造成)

育種のための試験林を造成する。個体群の遺伝的相違の識別など、効果的な解析手法を指導するため短期専門家の派遣を希望する。

#### B-2-1-9 Mass Propagation techniques for highland species (including 2-2-10 for *Agathis* spp.)

How to make experimental plots; Nursery machines, to make booklet for extension

(高地樹種の増殖、アラウカリアの育種)

苗畑造成のための機械類、苗畑技術の普及のためのパンフレットの作成に協力を得たい。機材としては、普及用冊子作成のためカラーコピー機を必要とする。

#### B-2-4-13 Volume tables for *Araucalia cunninghamii* etc.

(材積表の調整)

材積表作成のため短期専門家の派遣を要請する。

#### C-1-4-5 & 6 Key to Tree species

Require a large drier for making specimens

To repair Electronic Microscope

(材による同定)

短期専門家の派遣により、共同で行いたい。標本作成のために効率の良い大型乾燥機を備えたい、また、現在故障している電子顕微鏡の修理を行いたい。

### C-1-3-3 Facilities of Botanical Garden as Name Plate of trees

#### (植物園関係)

植物園の柵などについては、米国からの援助を受ける計画も有り、今のところ具体的な要請は無い。十分に管理が出来るようになれば、樹木名札等の援助を求めることもある。

#### 2-3 専門家派遣

1. 長期専門家 下記の4部門を3名で担当する。

- (1) チームリーダー
- (2) 森林経営
- (3) 造林
- (4) 業務調整

2. 短期専門家 現時点で要請のあるもの

- (1) ビデオ撮影
- (2) 土壌分析
- (3) 遺伝子解析
- (4) 材積表作成

#### 2-4 供与機材

1. 森林研究のための資機材

- GPSシステム
- 遺伝子解析用機器
- カラーコピー
- 画像入力機器 (スキャナー)

2. 図書及び必要な文献

- 主要出版物・雑誌の購入

3. 車両

- 苗畑造成用車両類

4. プロジェクト実施に必要なその他資機材

- 苗畑用器具類

#### 2-5 カウンターパートの配置

予算が確定しないことにより、具体的な配置は出来ていないが、プロジェクト開始、短期専門家の来所時には必ず配置することを約束した。

- (1) 森林管理部門

- (2) 造林部門
- (3) 森林生物部門

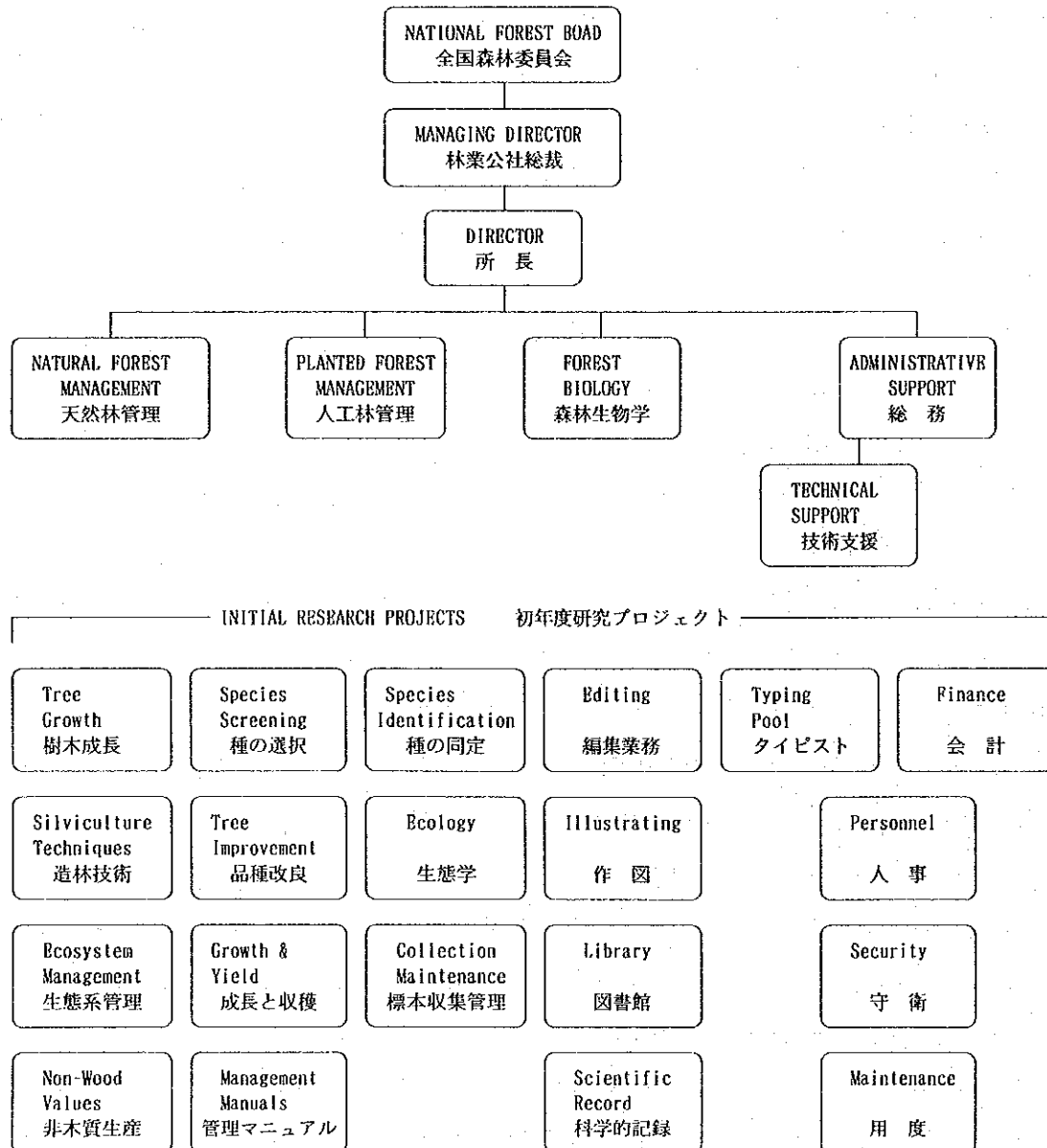
2-6 カウンターパート研修員受入

現段階では具体的な研修内容、研修者名は未定であるが、研修員の派遣には積極的である。

- (1) 森林管理部門
- (2) 造林部門
- (3) 森林生物部門

2-7 森林研究所組織・機構

FOREST RESEARCH INSUTITUTE ORGANIZATION STRUCTURE  
森林研究所組織図



### 3 専門家の生活環境

パプア・ニューギニアの第2の都市であるレイは人口約75,000であり、モロベ州の首邑である。このレイの中心から北西約2 kmのところに位置する国立植物園の一隅に、研究協力の実施機関となる森林研究所が設置されている。

専門家の適当な住居としては、長期滞在用ホテルあるいは家具付きコンドミニアムが挙げられる。事前調査の際にも問題になったがこの国の治安の悪さは中央官庁の担当官も認めているので、一戸建て住宅は勧められない。前記コンドミニアムは24時間セキュリティを掲げており、現在人居待ちの状態であるので、専門家の派遣が決定次第、すみやかに手当する必要がある。これらのホテル及びコンドミニアムは研究所から1 km前後の距離にあり交通手段としては自動車の使用が勧められる。

医療施設として国立総合病院もあるが外国人向きではなさそうである。研究所から500 mほどのところに個人経営の医院がある。当市には日本人医師は居ない。

本年3月実施された事前調査の報告書によれば専門家の家族同伴は勧められないということであったので、レイにおける学校教育の調査は割愛した。

専門家は無税で乗用車を購入でき、車の現地価格は日本における価格とほぼ同様である。レイ市内にタクシーは無く、バスのみである。

## 附属資料

### 1 調査員の派遣

#### 1-1 調査員構成

担当 氏名(所属・職) : 研究計画 野口 昌巳  
林業研究 埜田 宏 (森林総合研究所・種生態研究室長)

#### 1-2 調査日程

- 8/28 (日) 成田発 (JL775)
- 29 (月) ケアーズ経由ポートモレスビー着  
大使館表敬、打ち合わせ  
O I D A (Mrs. M. Ellingson)表敬  
J I C A事務所打ち合わせ
- 30 (火) ポートモレスビー発、ラエ着  
F R I 短期専門家丸田氏と日程等協議  
F R I 所長 Dr. Stocker表敬、日程打ち合わせ  
(本日、PNG国会で新首相に前副首相のチャン氏が指名される)
- 31 (水) F R Iの研究計画の内容検討、所内施設、植物園調査  
専門家居住予定地の環境調査
- 9/01 (木) F R I研究計画検討、ラエ市内、近郊の環境調査
- 02 (金) F R I側との協議内容の検討  
ラエ発、マダン着
- 03 (土) J A N T社苗畑、造林地視察
- 04 (日) PNGの産業造林に関する情報整理  
(豪雨災害によりラエのナドザブ空港閉鎖、日程変更)
- 05 (月) マダン発、ラエ着  
F R I所長、プログラムリーダーと協議
- 06 (火) F R Iプログラムリーダーと細部の協議  
ラエ発、ポートモレスビー着
- 07 (水) (本日、PNG新閣僚の発表)  
PNG O I D Aにて、F R I所長を交えて会談  
J I C A事務所打ち合わせ
- 08 (木) 大使館へ報告

09 (金) ポートモレスビー発、ケアンズ着

10 (土) ケアンズ発、成田着

1-3 主要面談者

Office of International Development Assistance,

Department of Finance and Planning

Mrs. Marianna Ellingson, Assistant Director, Bilateral Branch

Mr. Nobuhisa Takeda, Adviser (JICA Associate)

Forest Research Institute

Dr. Geoff Stocker, Director

Mr. Edward Nir, Programme Leader

Mr. Tommy Kosi, Programme Leader

Mr. Robert Kiapranis, Programme Leader

在パプア・ニューギニア日本大使館

増井 正 特命全権大使

田中 康久 一等書記官

曾根 裕

J I C A PNG事務所

海老名捷彦 所 長

佐々木潤一郎 所 員

坂本紀久雄 所 員

日本人専門家

丸田 秀士 長期調査員

在マダン J A N T社

田野岡 章 総支配人

馬場 国彰 部 長

安倍 博宣 造林部長

附属資料

## 2 パプアニューギニア森林研究所の承認された研究活動の要約

### 優先度について

- \*\*\* 高位 — 適切な予算の裏付けがある；
- \*\* 中位 — 研究の遂行には外部からの財政的援助が多少とも必要である；
- \* 低位 — 確実な財政援助がなければ、当地での研究は遂行できない。

(注) ここでいう「財政的裏付け」とは、主として人的資源についての意味であり、研究遂行のための各種経費ではない。

### プログラムA—持続的森林管理

#### 計画1—樹木の成長

- \*\*\* 課題1 (成長と残存木の健全性) — 森林管理者に対し、収穫回帰年数の決定に必要なデータを提供するため、収穫跡地の本数、樹種、成長率、樹幹の健全性を調査する。

目標1 現在の調査プロットの総括を行う。伐採後の残存木の生存率と成長に関するデータが得られ、「収穫跡地における成長調査地の設定管理計画」を公刊する。

1年目—完了

#### 計画2—育林技術

- \*\*\* 課題1 (育林施業の効果) — 森林所有者及び管理者データを提供し、材の生産性を高めることと他の森林機能を発揮させることの得失を考慮した決定を可能にする。

目標2 各森林区に展示林 (約100ha)を設定する。丁寧に収穫し、保育を行った森林を保存して、将来の研究、訓練、普及活動に用いる。それぞれの場所の生物的、物理的特性の概要を公刊する。

1年目—場所の選定と調査。適用する作業方式の決定

2年目—作業を行い、生物的、物理的特性を記録する

3年目—調査完了、報告の公刊

#### 計画3—生態系管理

- \*\* 課題1 (収穫と水土保全) — 森林所有者、管理者及び森林の公益的機能の受益者に対し、収穫が森林の公益的機能、特に、水質と土壌肥沃度に及ぼす影響に関する



るデータを提供する。

目標3 パルプ原木の収穫時に発生する養分流亡を土壤養分量と関係させて明らかにする。「熱帯のパルプ原木収穫にともなう養分流亡」として公刊する。

1年目－試料採取及び化学分析

2年目－結果の公刊

#### 計画4－非木質生産の価値向上

\*課題1 (他の林産物)－森林管理者に対し、木材生産に不向き、または、低い価値とされている森林の管理に関するデータを提供する。

目標4 関連情報の総説公刊と実験計画作成。

1年目－完了

#### プログラB－人工造林

##### 計画1－種の選定

\*\*\*課題1 (潜在的有用樹種)－初期成長と樹幹型による選定を行う。これらの樹種については、あらためて産業造林の可能性を詳細に検討する。

目標1 既存情報の総括を行い、PNGの低標高地に適用できる産業造林可能樹種についての報告を公刊する。

1年目－完了

目標2 既存情報の総括を行い、PNGの高標高地に適用できる産業造林可能樹種についての報告を公刊する。

1年目－完了

目標3 PNG産のアガチス属の複数の種について、少なくとも6個所以上の良く検証された試験地から得たものについて、100本植栽の現地適用試験地を4つの異なる場所に設定する。

1年目－「パプアニューギニアにおける産業造林のためのアガチス属の利用可能性－総説」(検証されるべき試験地、植栽試験に適した立地及び追跡調査法を含む)と題する文献の公刊

－少なくとも6個所以上の試験地からの600系統の収集とレイ苗畑でのポット再植栽

2年目－試験地の設定と必要な管理。

3～9年目－必要な管理。健全性や生存率に影響を及ぼす可能性のある異常現象の監視と記録を毎年行う。

10年目－試験地の測定及び「パプアニューギニアにおける産業造林のためのア

ガチス属の利用可能性－予報」と題する結果の公刊

- \*\*課題2 (多目的樹種の可能性)－自生及び外来種から、栽培が容易で農村住民に大きな価値のある樹種を選定する。

目標4 現在の試験結果の総括の公刊。これには試験の継続もしくは1995年に開始されるべき新規種の試験についての勧告も含まれる。

1年目－完了

- \*\*課題3 (特殊な立地のための樹種)－外来及び自生種から、造林困難地やせき悪地の保護と復旧に適した樹種を選定する。

目標5 PNGの主要な気候帯毎に、環境的に問題がある、または、せき悪な立地に対して早期造成が可能で保護機能を有する種のリストを含む関連文献の総説の公刊。

1年目－完了

- \*\*\*課題4 (種子の収集と保存)－試験用及び交換用の樹木種子の収集、保存及び前処理に関する技術の向上。

目標6 FRIにおける種子保存設備の向上。容量としては、5度が300kg、-5度が300kg、25度が500kg。

1年目－完了

目標7 試験用及び交換用の樹木種子の試験及び精選のための実験室を作る。

1年目－完了

目標8 貯蔵種について、収集から種子の受け入れと配布の管理システムに至る手続きを示したマニュアルを作成する。

1年目－完了

計画2－品種改良

- \*\*課題1 (大量増殖技術)－産業造林及び集落造林計画のための有用樹種及び潜在的に有用な樹種の大量増殖法の改良と確立。

目標9 主要な高地樹種、例えば、Casuarina, Gymnostoma, Nothofagus spp. 及び高地に自生する針葉樹について、総説、各種試験の総括及び苗畑作業のマニュアルの作成を行う。

1年目－総説作成、種子の収集、苗畑試験の開始

2年目－苗畑試験と種子収集の継続

3年目－苗畑試験完了、結果を「高地樹種の苗畑技術」として公刊

- \*\*課題2 (樹木育種)－確立された樹木育種技術の適用による産業造林の生産性と価値の改善

目標10 「PNGの確立された産業造林のための *Araucaria*, *Acacia*及び*Pinus* spp. の改良の成果」と題する総説を公刊する。

1年目－完了

目標11 ニューブリテンで改良されたバルサの遺伝資源の保全のため、及び、地域の生産者に育種種子を供給するための採種園の造成

1年目－材料と場所の選定

2年目－圃場植栽

\*\*\*課題3 (造林技術)－産業造林地からの収入を最大にするため、森林管理者が参考にする適切な植栽法、密度及び間伐についての優れた技術とモデル。

目標12 *Araucaria* の初期生存に及ぼす要因の調査を行い、「プロロ地区のアラウカリア造林地における不成績の原因」と題する報告を公刊する

1年目－現在の成果と将来の研究の総括

2年目－研究の継続

3年目－研究の継続と報告の公刊

\*\*\*課題4 (材積表)－造林地管理者に対し、樹種、年齢、幹囲、樹高、丸太長、及び、必要ならば地位による材積式を提供する。

目標13 既存の材積表とデータを総括して、「*Araucaria cunninghamii* 及び他の産業造林に用いられる重要樹種の暫定版材積表」を公刊する。

1年目－完了

\*\*\*課題5 (病虫害)－造林地の生産に影響を及ぼす恐れのある昆虫と病菌の監視を行う。

目標14 PNGの人工造林地に発生した、及び、発生のおそれのある昆虫と病菌の年次報告の公刊を行う。

### 計画3－成長と収量

\*\*\*課題1 (人工林の成長と収量)－FAの指揮下にある産業造林地の管理者に対し、成長に関する十分な情報を提供し、正確な収穫予測と管理方針に役立てる。

目標15 産業造林地の管理者に対し、人工林の成長に関する年次報告を公刊する。

### 計画4 管理マニュアル

\*\*\*課題1 (管理マニュアル)－造林地の管理者に対し、主要な産業造林及び多目的樹種の造林保育の全般にわたる明確な施業指針を与える。

目標16 *Araucaria*, *Acacia* と *Pinus* spp. の人工林の造成と保育に適用される施業を記述したマニュアルを作成し、公刊する。

1年目－完了

## プログラムCー森林生物

### 計画1ー種の同定

\*\*\*課題1 (国立植物標本館の管理)ー森林生態系管理と国際的な科学推進のための基礎的データベースとしての国立植物標本館と関連収集物の維持と改善を行う。

目標1 整理途上の標本の完全な張り付けを行う。

1年目ー完了

目標2 現在の収集物及び将来の受け入れ標本に対する記録管理と採集データをコンピュータシステムに登録する。成果を「ハーバリウムデータベース」として公刊する。

1年目ーシステム作成、マニュアル及び試行の完了

2～5年目ー毎年6万点の標本を入力

\*\*\*課題2 (国立昆虫標本館の管理)ー国の森林病害と経済的に重要な昆虫の基礎的データベースとしての国立昆虫標本館と関連収集物の維持と改善を行う。

目標3 現在の収集物及び将来の受け入れ標本に対する記録管理と採集データをコンピュータシステムに登録する。成果を「昆虫標本データベース」として公刊する。

1年目ーシステム作成

2年目ー現存標本のデータ入力

3年目ーデータ入力終了、マニュアル刊行

\*課題3 (国立植物園の管理)ー基本的には、国立植物園の重要な付属施設として、また、経済的に重要な森林植物の増殖と研究試料の源としてのレイ植物園をさらに発展させる。二次的な効果としては、教育レクリエーションの価値がもたらされる。

目標4 園地の管理柵、見学者用施設の整備、及び、植物園の科学的、教育的及び休養施設としての機能を増進させる。

1年目ー柵と見学者用施設の整備

2年目ー植物園を地域的には新聞で、国際的には観光局や科学入門誌や自然保護誌で宣伝

\*\*\*課題4 (樹種の検索)ーPNGの全ての森林樹木が、基本的に葉や枝・幹の特徴により野外で種のレベルまで同定できるようデータベースの検索表を作成する。

目標5 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2,000種の樹木を葉、枝、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公刊する。

1年目－データベースプログラムの準備。「樹種の同定のための方法」と題するマニュアルを作成し、現地データの収集を開始する。

2～6年目－年当たり400種の割合でデータを収集

4年目－暫定版の検索表作成

7年目－確定版の検索表の作成と公刊

目標6 現地で丸太から、そして、材のサンプルにより現地または実験室で同定できるコンピュータベースの検索表の公刊を行う。

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

## 計画2－生態系

\*課題1 (多様性の低い森林)－人工林の管理のため、多様度の低い自然林の生態を調査する。

目標7 「*Nothofagus*, *Libocedrus*, *Castanopsis* 及び *Calophyllum* spp. が優占する森林の個体群動態の観察及び多様度説と人工単純林の管理との関係」と題する報告の公刊を行う。

1年目－文献の総括と予備的野外調査

2～3年目－野外調査の継続及び収穫跡地の生存と成長の研究からのデータの利用

4年目－データの解析と報告の公刊

\*課題2 (希少種及び絶滅危惧種)－自然の生育地の保全対策及び希少種及び絶滅危惧種の繁殖特性を検証する。

目標8 「PNGにおける絶滅危惧属 *Paphiopedilum* (ラン科) に属する種の分類、分布と生育特性」と題する報告を公刊する。

19 August, 1994  
JPN.14.008/ELL

H.E. Mr Tadashi Masui  
Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary  
Embassy of Japan  
P.O. Box 1040  
**PORT MORESBY**

Your Excellency,

**RE: JAPANESE ASSISTANCE TO THE FOREST RESEARCH INSTITUTE (FRI)**

I have the honour to refer to the abovenamed subject and the proposed visit of two JICA experts namely Mr Masami Noguchi, Research Planning and Mr Hiroshi Taoda, Forest Research, at the end of this month.

With reference to JICA's letter of 8 August, 1994 on the proposed visit, I wish to confirm our agreement that the objective of this mission is to discuss with Government the target research areas for future Japanese assistance. I am pleased to advise that the timing of the visit, 28 August to 10 September, 1994 is acceptable to Government and request the Embassy's kind assistance in facilitating the mission.

I would like to take this opportunity to raise with you three issues which should be taken into consideration by JICA in the development of Phase II of the project.

1. With reference to the preliminary study report for the Phase II of the project and the recommendations contained therein, I wish to advise that in relation to the provision of counterpart staff to JICA experts, this will not be done in 1994 due to financial constraints currently faced by the Institute.
2. On a related matter, the staff currently being recruited are for the approved structure of the Institute and this will absorb all the financial resources earmarked for 1994. The recruitment of counterpart staff will therefore commence in 1995 however this is subject to the Institute's financial appropriation in the 1995 national budget.
3. The Government is also keen that JICA targets its planning for future assistance to the FRI along approved research priorities of the Government, and in this respect I am please to attach herewith a copy of the summary of approved FRI research activities.

We will no doubt cover these issues during the visit of the two experts. We would appreciate a copy of the draft programme for the experts for our inputs.

I take this opportunity to express our sincere appreciation for the Japanese Government's continued support to the Institute.

Accept, Excellency, the assurances of our highest consideration.

Yours sincerely,



GABRIEL PEPSON  
Director

- cc. Mr K. Ebina, Resident Representative, JICA, P.O. Box 6639, BOROKO
- cc. Mt T. Kosi, Acting Director, FRI, LAE
- cc. Mr C. Midire, FAS PLanning, DOFP, WAIGANI
- cc. Mr. M. Baloiloi, V/Chancellor, UoT, LAE

## SUMMARY OF APPROVED PNG FRI RESEARCH ACTIVITIES

Notes on priorities -

\*\*\* = high - adequate resources available with budget;

\*\* = medium - some additional outside resources may be necessary to undertake research in this area;

\* = low - research in this area cannot be undertaken without substantial external assistance.

### Programme A - Sustainable Forest Management

#### **Project 1 - Tree growth**

**Goal 1 (Growth and health of residual stems)** - to provide forest managers with sufficient data to determine time between logging cycles by examining the number, species, growth rate and health of stems remaining after logging.

Priority\*\*\*

Objective 1 - to review the value of the current plot network on which data on the survival and growth of the residual stand after logging might be obtained and publish a report entitled "A plan for the establishment and maintenance of growth plots in logged-over forest".

Year 1 - complete

#### **Project 2 - Silvicultural techniques**

**Goal 1 (Effects of silvicultural intervention)** - to provide forest owners and managers with the data which will enable them to make decisions relating to the trade-offs between higher wood production and other forest values.

Priority\*\*\*

Objective 2 - to establish demonstration areas (each about 100ha) in each Forest Region of carefully logged and silviculturally treated forest to serve as a focus for ongoing research, training and extension activities. Publish reports outlining the biotic and physical attributes of each site.

Year 1 - select and survey sites. Determine treatments to be applied.

Year 2 - apply treatments and record biological and physical attributes.

Year 3 - complete studies and publish reports.



### **Project 3 - Ecosystem management**

**Goal 1 (Logging on soil and water characteristics)** - to provide forest owners, managers and those dependent upon forest resources (in the broad sense) with data about the effects of logging on other forest values especially water quality and soil fertility.  
Priority\*\*

Objective 3 - determine the nutrient losses which occur in wood removed during the pulp wood harvesting in relation to the soil nutrient store. Publish as "Nutrient losses following the harvesting of a tropical pulpwood"

Year 1 - field sampling and chemical analysis.

Year 2 - publish results.

### **Project 4 - Maximizing non-wood values**

**Goal 1 - (Other forest products)** - to provide forest managers with data on the management of forests where timber harvesting is either not considered appropriate or of minor importance.  
Priority\*

Objective 4 - publish a review of available information and design experiments.

Year 1 - complete

## **Programme B - Planted Forests**

### **Project 1 - Species Screening**

**Goal 1 (Potential industrial species)** - to select on the basis of their early growth and form characteristics, those tree species which warrant further examination to assess their potential for establishment in industrial plantations.  
Priority \*\*\*

Objective 1 - review available information and publish a report on potential high value industrial species for the lowland of PNG.

Year 1 - complete

Objective 2 - review available information and publish a report on potential industrial species for the highlands of PNG.

Year 1 - complete

Objective 3 - to establish 100 tree plots of wildlings from at least six well defined provenances of the *Agathis spp.* in PNG at four distinct sites.

Year 1 - publish literature review entitled "The potential of *Agathis spp.* for the establishment of industrial plantations in Papua New Guinea. A review." (review to include recommendations of provenances to be sampled, sites suitable for plantation trials and methodology to be followed)

- collect 600 wildlings from at least six of the provenances recognised and re-establish in pots in the Lae nursery.

Year 2 - establish and tend experimental plots as necessary.

Year 3 to 9 - tend as necessary. Inspect annually recording any unusual events which may have effected health or survival.

Year 10 - Measure plots and publish experimental results as "The potential of *Agathis spp.* for the establishment of industrial plantations in Papua New Guinea. Initial findings".

**Goal 2 (Potential multipurpose species)** - to select from a range of indigenous and exotic species those which are easy to establish and of greatest overall value to the inhabitants of rural Papua New Guinea.

Priority\*\*

Objective 4 - publish a review of current experiments to include recommendations on their continuation or otherwise and possible further species trials to commence in 1995.

Year 1 - complete

**Goal 3 (Species for special sites)** - to select from a range of exotic and indigenous species those which are especially useful in the protection and rehabilitation of difficult or degraded sites.

Priority\*\*

Objective 5 - publish a review of relevant literature including the compilation of lists of species which may able to establish rapidly and provide protection to environmentally sensitive or degraded sites in the various climatic zones prevailing in PNG.

Year 1 - complete

**Goal 4 (Seed acquisition and storage)** - to develop techniques for the collection, storage and pretreatment of tree seed for experimental establishment and exchange.

Priority\*\*\*

Objective 6 - to develop seed storage facilities within FRI with a capacity of 300kg at +5 degC, 300kg at -5 degC and 500 kg at 25 deg C.

Year 1 - complete

Objective 7 - to make operational laboratory scale facilities for the testing and cleaning of seeds for experimental and exchange purposes.

Year 1 - complete

Objective 8 - to produce a manual outlining procedures for storing species within the collection and the system to be adopted for monitoring seed accessions and distributions.

Year 1 - complete

## **Project 2 - Species Development and Improvement**

**Goal 1 (Mass propagation techniques)** - to develop and refine procedures for the mass propagation of species of significance or potential significance for industrial plantations and community forestry projects.

Priority\*\*

Objective 9 - to review, conduct experiments and prepare a manual on the nursery procedures to be adopted to propagate highland species of importance for, or of potential use in, community forestry e.g. *Casuarina*, *Gymnostoma* and *Nothofagus spp.* and various indigenous high elevation Conifers.

Year 1 - complete review, collect seed and begin nursery experiments.

Year 2 - continue nursery experiments and seed collections

Year 3 - complete nursery experiments. Publish results as "Nursery techniques to be adopted for some highland tree species"

**Goal 2 (Tree breeding)** - to improve the productivity and value of industrial plantations by the adoption of established tree breeding techniques.

Priority\*\*

Objective 10 - review and publish a report entitled "Progress in the improvement of *Araucaria*, *Acacia* and *Pinus spp* for establishing industrial plantations in PNG"

Year 1 - complete

Objective 11 - to establish a seed orchard to ensure the preservation of the improved Balsa genetic resource established on New Britain and provide an improved seed supply for local producers.

Year 1 - choose materials and site.

Year 2 - plant orchard

**Goal 3 (Silvicultural techniques)** - by the use of appropriate establishment, spacing and thinning trials, develop techniques and models the manager may use to maximize financial returns from industrial plantations.

Priority\*\*

Objective 12 - investigate factors influencing the early survival of *Araucaria* tubestock in the field and publish report entitled "The causes of poor establishment in *Araucaria* plantations in the Bulolo region".

Year 1 - review current practice and commence experimental work.

Year 2 - continue studies.

Year 3 - continue studies and publish report.

**Goal 4 (Volume tables)** - to provide plantation managers with volume equations based on species, age, girth, tree height, log length and if necessary, site.  
Priority\*\*

Objective 13 - following a review existing tables and available data, publish a report entitled "A proposal for further developing volume tables for *Araucaria cunninghamii* and other important species grown in industrial plantations."

Year 1 - complete.

**Goal 5 (Pests and Diseases)** - to monitor potential insect and fungal threats to plantation productivity.  
Priority\*\*

Objective 14 - to publish an annual report on actual and potential insect and fungal threats to the planted forests of PNG.

### **Project 3 - Growth and Yield**

**Goal 1 - (Plantation growth and yield)** To provide the managers of industrial plantations controlled by the Authority with sufficient growth information to support accurate yield forecasts and consequent management decisions.  
Priority\*\*\*

Objective 15- to provide annual reports on plantation growth to the managers of industrial plantations.

### **Project 4 - Management Manuals**

**Goal 1 - (Management manuals)** to provide plantation managers with explicit directions on all aspects of the plantation silviculture of important industrial and multipurpose species.  
Priority\*\*\*

Objective 16 - to prepare and publish manuals describing procedures to be adopted for the establishment and maintenance of *Araucaria*, *Acacia* and *Pinus spp* plantations.

Year 1 - complete

## Programme C - Forest Biology

### **Project 1 - Species identification**

**Goal 1 (Curation of National Herbarium)** - to maintain and improve the National Herbarium and related collections as an essential data base to the management of forest assemblages and national and international scientific endeavour.

Priority\*\*\*

Objective 1 - to complete the mounting of partially processed specimens.

Year 1 - complete.

Objective 2 - to adopt and implement a computer based system for recording identity and collection data for the present collection and all new accessions. Publish procedures in a manual entitled "Herbarium data base"

Year 1 - complete system development, manuals and implementation trials.

Years 2 - 5 enter data for 60,000 specimens each year.

**Goal 2 (Curation of National Insect Collection)** - to maintain and improve the National Insect Collection and other related collections as an essential data base to the management of pests and other insects of economic importance found in the Nation's forests.

Priority\*\*\*

Objective 3 - to adopt and implement a computer based system for recording relevant information on the existing collection and all new acquisitions. Publish procedures in a manual titled "Insect collection data base".

Year 1 - implement system.

Year 2 - continue to incorporate data from existing collection into system.

Year 3 - conclude data incorporation and publish manual.

**Goal 3 (Curation of Botanic Gardens)** - to further develop the Lae Botanic Gardens primarily as an important adjunct to the National Herbarium and as a source of propagating and research material for forest plants of economic significance. Secondary benefits to be recognised are its value for education and recreation.

Priority\*

Objective 4 - securely fence the gardens area, develop facilities for visitors and promote the Garden's scientific, educational and recreational attributes.

Year 1 - complete fencing and visitor facilities.

Year 2 - promote the gardens locally in the press and internationally through the Tourist Commission and popular scientific and conservation literature.

**Goal 4 (Key to Tree Species)** - to develop a computer based key which will enable all PNG forest tree species to be identified in the field to the species level using primarily their vegetative characteristics, as an essential base for silvicultural research and for the effective management and utilization of forest resources.

Priority\*\*\*

Objective 5 - Publish a computer programme which will enable forest researchers, managers and harvesters to identify any of the approximately 2,000 tree species contained in the Nation's forests using vegetative features found on or in the leaves, twigs or bark.

Year 1 - arrange contract for the data base programme. Produce manual entitled "Methodology to be adopted for the production of a tree species identification key". Start collection of field data.

Years 2 - 6 Collect data at the rate of 400 species per year.

Year 4 - produce interim key.

Year 7 - produce and publish final version of key.

Objective 6 - publish a computer based key which will enable logs to be identified in the field and wood samples to be identified in both the laboratory and field.

Years 1 to 6 - develop programmes and collect data in conjunction with tree species key investigations.

Year 4 - produce interim key.

Year 7 - publish key.

## **Project 2 - Ecology**

**Goal 1 (Low diversity forest)** - to determine the implications of the ecology of natural low diversity forests for the management of planted forests.

Priority\*

Objective 7 - to publish a report entitled "Observations on the population dynamics of forests dominated by *Nothofagus*, *Libocedrus*, *Castanopsis* and *Calophyllum* spp. and their implications for diversity theory and the management of planted monocultures"

Year 1 - literature review and preliminary field work.

Year 2 and 3 - further field work and utilization of data from survival and growth after logging studies.

Year 4- data analysis and publication of report.

**Goal 2 (Rare and endangered species)** - to examine the conservation implications of the natural habitats and reproductive traits of species thought or known to be rare or endangered.

Priority\*

Objective 8 - to publish a report entitled "The taxonomy, distribution and habitat status of species belonging to the endangered genus, *Paphiopedilum* (Orchidaceae) in PNG."











JICA

U  
LIE