

第1章 調査団派遣概要

1-1 調査の目的

JPCM（JICAプロジェクト・サイクル・マネージメント）手法に基づき「評価5項目による分析」を通じて5年間のプロジェクトの評価を行うとともに、プロジェクト終了へ向けての対応および終了後の対応について検討・提言を行う。

なお、本評価調査はパプア・ニューギニア側調査団と合同で実施した。

1-2 調査団業務内容

(1) 以下の5項目の観点から評価分析を行う。

- 1) 目標達成度
- 2) 効果
- 3) 実施の効率性
- 4) 計画の妥当性
- 5) 自立発展性

(2) プロジェクトの終了へ向けて取り組むべき課題について提言する。

(3) プロジェクト終了後の対応についてプロジェクトおよびパプア・ニューギニア政府関係機関と協議する。

(4) その他、必要に応じた業務を行う。

1-3 団員構成

（氏名）	（担当）	（所属）
藤井 智之	団長・総括／森林生物	森林総合研究所企画調整部海外森林資源保全研究チーム長
杉村 乾	森林経営	森林総合研究所林業経営部資源計画科環境管理研究室長
正木 隆	造林	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
大西 亮真	計画評価	国際協力事業団林業水産開発協力部林業技術協力課
井口 次郎	評価分析	株式会社パデコ コンサルティング本部プロジェクト コンサルタント

1-4 調査日程

11月6日（土）～11月19日（金） 14日間

月日(曜日)	活動予定	宿泊地
11月6日(土)	移動（東京→）	機内
7日(日)	移動（→ケアンズ→ポートモレスビー）	ポートモレスビー
8日(月)	JICAパプア・ニューギニア事務所打合せ、国際援助局・森林公社表敬 移動（ポートモレスビー→レイ）	レイ
9日(火)	森林研究所視察、関係者に対する終了時評価手法の説明	レイ
10日(水)	日本人専門家によるプロジェクト活動報告、カウンターパートによる成果発表	レイ
11日(木)	プロジェクト関係者および相手側実施機関との協議	レイ
12日(金)	関係者との協議、プロジェクト・サイト視察（Mare、Oomsis）	レイ
13日(土)	プロジェクト・サイト視察（Finschhafen）	レイ
14日(日)	移動（レイ→ポートモレスビー）	ポートモレスビー
15日(月)	終了時評価レポート（ミニッツ案）作成	ポートモレスビー
16日(火)	ミニッツ案協議・署名、JICAパプア・ニューギニア事務所報告	ポートモレスビー
17日(水)	在パプア・ニューギニア日本大使館報告	ポートモレスビー
18日(木)	移動（ポートモレスビー→ケアンズ）	ケアンズ
19日(金)	移動（ケアンズ→東京）	

1-5 主な面談者

計画・監理省海外援助調整部

Marianna Ellingson

第一補佐

森林公社

Thomas Nen

Managing Director

Dike Kari

General Manager

パプア・ニューギニア側評価調査団

Osia G.Gideon

パプア・ニューギニア大学

Kulala Mulung

パプア・ニューギニア工科大学

John Kol

計画・監理省

森林研究所（FRI）

Sam Nalish

次長

在パプア・ニューギニア日本大使館

田中 辰夫

特命全権大使

清水 一郎

一等書記官

JICAパプア・ニューギニア事務所

岩崎 薫

所長

神内 圭

所員

森林研究計画フェーズⅡ長期専門家

古越 隆信

リーダー

吉田 恭

業務調整

石橋 暢生

森林経営

安部 仁文

造林

第2章 プロジェクト全体評価

調査団は、PCM（プロジェクト・サイクル・マネージメント）手法に基づき、本プロジェクト全体の評価を実施した¹。以下に、評価計画、調査結果、考察および評価5項目の結論を記す。

2-1 評価計画

(1) 評価サマリー

評価サマリーは、評価を実施する際の基礎となるもので、PDM（プロジェクト・デザイン・マトリックス）の「プロジェクトの要約」のうち、「活動」を除き、かわりに「投入」を入れた一覧表である²。本評価調査の基礎とした評価サマリーを資料2の表1（p.46）に示す。

本評価サマリーは現行PDMをもとに作成されたが、評価上より適切なものとするため、資料2の表1に示すとおり多少の修正を加えた³。

(2) 調査項目

PCM手法による評価では、評価5項目に沿って具体的な調査項目を決定する。評価5項目のそれぞれは、評価サマリーに対応している。資料2の表2～6（p.47～51）に示すとおり、評価サマリーに基づき、評価5項目それぞれについて本評価調査における具体的な調査項目を設定した。

(3) 評価デザイン

上記調査項目に対応したデータ収集方法を決定した。

評価5項目、それに対応した調査項目、データ収集方法をまとめた評価デザイン（評価調査計画）を資料2の表7（p.52）に示す。なお、これは評価調査の計画であり、実際に調査を実施したところ、リストしたデータのなかには入手できないものもあった。これらについては現地で代替するデータを判断し、それらを収集した。

1 PCM手法による評価の方法は、ここ数年改善されてきている。今回の調査では、その最新版テキスト（1998年3月発行）に基づき、評価を実施した。このため、過去のPCM手法によるプロジェクト評価事例との間に、評価方法について多少の相違がみられる。

2 PCM手法による評価では、プロジェクトによって達成された結果に注目するため、プロジェクトの実施過程である「活動」は直接の評価対象にはしない。

3 現行PDMは、1997年6月に巡回指導調査団とバプア・ニューギニア側により作成され、両者が合意したものである。評価の際には、プロジェクト実施途中での変化に対応した評価用PDM（PDM_E）を作成する場合もある。ただし、今回は評価するうえで現行PDMにおおむね問題がないと判断し、現行PDMの変更はせず、評価サマリーを多少変更することで対応した。

2-2 調査結果

評価デザインに沿って調査を実施したところ、設定した各調査項目に対し、資料2の表8に示す結果が得られた。

2-3 考察

(1) 効率性

PDMにある三つの成果の達成度についての調査結果を、資料2の表8の調査項目1-1～1-9 (p.56～63) に示す。これらの調査項目については、文献資料、調査団による一般の観察、日本人専門家およびカウンターパートへのアンケート・インタビューにより調査された。ごく一部のカウンターパートからは特定の成果が達成されていないという回答が得られたが⁴、総合的にみると、諸成果はプロジェクト終了までにほぼ達成されると評価される。

また、本プロジェクトでの投入が諸成果を達成するうえで適切であったかどうかは、調査項目1-10～1-16 (p.64～70) に示す。調査結果によれば、全体的におおむね適切であったと評価される。

ただし、プロジェクト開始当初の2年間、短期専門家の派遣が遅れ、彼らのカウンターパートに対する技術移転もまた遅れた。また、プロジェクト初年度に実施したカウンターパート研修は視察的な傾向が強く、研修において本格的な技術移転が実施されるようになったのは、プロジェクト中盤からであった。「自立発展性」について後述するように、一部のカウンターパートは、みずからがプロジェクト終了後研究活動を発展させるに十分な訓練を受けていないと認識している。その原因のひとつは、このような短期専門家派遣や研修での技術移転の遅れと思われる。

以上の考察から、投入の適切さに多少の問題はあるものの、本プロジェクトの効率性は高いと評価される。

(2) 目標達成度

プロジェクト目標の達成度についての調査結果を、表8の調査項目2-1～2-3 (p.71) に示す。調査結果によれば、現状としてFRIにはほぼ必要な人数の有能な研究者がいる。プロ

4 本調査では、専門家やカウンターパートに対するアンケート・インタビュー結果を評価のためのデータとして使用した。しかし、個人に対するアンケート・インタビューは回答者の個人的意見や誤解によりバイアスがかかる危険がある。この点に配慮し、アンケート・インタビュー結果のみならず他のデータ（調査団自身による観察、文献）もあわせて、総合的に評価に至る考察を行った。その際、他のデータに照らして有意性の低い回答については、考察から除外している。たとえば、調査項目1-1「試験林や研究機材の設置・保守の程度」について1名のカウンターパートが「まったく達成されていない」と回答しているが、回答に付されたコメントから、本プロジェクトで投入した機材ではなくフェーズIで投入された機材についての質問と回答者が誤解していると思われるため、この回答の有意性は低いと判断した。

プロジェクト期間中、各研究小課題のプログラムリーダーは、それぞれの小課題の研究者を指導してきた。彼らはJICAが供与した施設と機材を活用し、研究成果を発表する能力を身につけた。また、施設と機材は、十分に提供され、活用のために維持管理されている。

ただし、本プロジェクトのプロジェクト目標は「森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される」ことである。「自立発展性」については後述するとおり、森林公社およびFRIの組織的な不安定さから、本プロジェクトで育成された研究員がFRIで適切な職位にとどまることは保証されておらず、したがって研究基盤が自立的なものであるかどうかは疑問である¹。

以上の考察から、研究基盤の自立性に問題はあるものの、現時点での人材と研究環境をみる限り、プロジェクト目標はほぼ達成されたと評価できる。なお、調査項目2-4～2-6 (p.71～72) に示すとおり、このようなプロジェクト目標の達成はプロジェクトの諸成果によるものである。

現行PDMではプロジェクト目標達成の指標として、「一定数の研究者の育成」と「研究環境が整う」ことが設定されている。上記のとおり、これらの指標によれば、プロジェクト目標はほぼ達成されたと評価できる。しかしプロジェクトの実施を通じて、研究者の育成、研究環境の整備、ならびに研究活動全体を適切に計画・実施・評価するためのFRIの研究管理能力の育成が、プロジェクト目標達成の必要条件として明らかになってきた。過去の組織改革により、研究管理にかかわる情報が蓄積されにくかったことから、現状ではFRIの研究管理能力は十分でない。

(3) インパクト

上位目標に対する本プロジェクトの貢献についての調査結果を表8の調査項目3-1 (p.73) に示す。これまでのところ、本プロジェクトから上位目標に対する明らかな貢献はないが、今後貢献があるものと予想される。プロジェクトの結果として、天然林および二次林の生態学的条件が解明され、人工林造成において早生樹種の効果が明らかになった。また、収穫予想が技術的に可能になった。これらの研究成果は、森林資源の持続可能な管理のための指針策定に直接に貢献することとなると予想される。

スーパーゴールに対する本プロジェクトの貢献についての調査結果を表8の調査項目3-

5 プロジェクト目標とは、「プロジェクト終了時に達成が期待される目標」であり、その達成度はプロジェクト終了時点で客観的に検証可能な指標で評価される。しかし、本プロジェクト目標にある「自立的」とは、研究基盤がプロジェクト終了後も維持され発展することと理解される。また、何をもって「自立的」とするのかという客観的な指標はPDMには示されていない。プロジェクト終了後にプロジェクトの効果が持続することについて、このような形で記述することはPDMとしては適当ではないと思われる。なお、プロジェクト終了後のインパクトの持続性は目標達成度としては評価しないが、自立発展性として評価される。

2、3-3 (p.74) に示す。今後、本プロジェクトの研究成果は、パプア・ニューギニアにおける広範な啓蒙普及活動の実施（スーパーゴール）に貢献すると予想される。

本プロジェクトの実施による予想されなかったインパクトについての調査結果を表8の調査項目3-4 (p.75) に示す。調査の限りでは、予想されなかった負のインパクトは認められない。予想されなかった正のインパクトとしては、パプア・ニューギニア国立気象課が、本プロジェクトの試験地において記録された気象データを利用する計画を進めていることがある。また、本プロジェクトのカウンターパートの一部はFRIを離職し、森林研究にかかわるその他の学術研究機関で研究を行っている。プロジェクト自体の効率性という視点からは、プロジェクトで育成された研究者がFRIを離れることは否定的に評価されるが、彼らがプロジェクトを通して得た技術が他の組織を通じてパプア・ニューギニアの持続的森林管理に貢献することは、予想しない正のインパクトとして評価される。

以上の考察から、本プロジェクトには正のインパクトが認められると評価される。

(4) 妥当性

本プロジェクトの諸目標（「プロジェクト目標」「成果」「上位目標」「スーパーゴール」）がパプア・ニューギニア政府の開発政策に合致しているかどうかについての調査結果を、表8の調査項目4-1 (p.76) に示す。パプア・ニューギニア憲法には5つの基本的な国家目標が定められている。その4番目には、天然資源と環境の保全が定められている¹。また、1991年に策定された国家森林政策、および1993年に策定された国家林業開発ガイドラインには、それぞれ森林研究の重要性と、その実施におけるFRIの役割が明記されている。以上のことから、本プロジェクトの諸目標は、パプア・ニューギニアの開発政策と合致していると評価される。

本プロジェクトの諸目標がターゲットグループ（FRI）のニーズに合致しているかどうかについての調査結果を表8の調査項目4-2 (p.76) に示す。アンケートに対し、FRIの代表として副所長が「大変合致している」と回答している。

本プロジェクトの諸目標が日本政府の援助政策に合致しているかどうかについての調査結果を、表8の調査項目4-3 (p.76) に示す。JICAの国別援助実施計画によれば、環境資源の保全と持続的な利用・開発は援助の最重点分野のひとつとなっている。

6 その他の国家目標は以下のとおり。

- (1) 総合的人間開発
- (2) 平等と参加
- (3) 国家主権と自助
- (5) パプア・ニューギニア・ウェイ

以上の考察から、本プロジェクトの妥当性はきわめて高いと評価される。

(5) 自立発展性

本プロジェクトの制度面での自立発展性についての調査結果を表8の調査項目5-1～5-4 (p.77～79) に示す。

先に「妥当性」について述べたとおり、本プロジェクトの諸目標はパプア・ニューギニアの開発政策に合致しており、パプア・ニューギニアは政策的にFRIを支援する姿勢にある。しかし調査項目5-1 (p.77) に示すとおり、行政レベルでは、政策に沿って十分な支援が行われているとはいいがたい。特に大きな問題は、政府におけるFRIの組織的な位置づけが安定しないことである。中央政府の1999年度予算案に伴い、森林公社の組織は再編された。その結果、1999年4月にFRIの組織的な位置づけは変更され、本研究所はFRIではなく森林公社森林管理課となった。調査項目5-2 (p.77) に示すとおり、新組織でもこれまでとほぼ同じ数の職位が確保されたが、組織改編に伴って一部のカウンターパートが異動・離職し、プロジェクト活動に一時的に影響が出た。

プロジェクト終了後に大きな組織改編がなければ、カウンターパートはFRIに残ると思われる。逆に組織的に安定せず今後も大きな組織改編が起これば、FRIは本プロジェクトで確立された研究基盤を自立的に維持できない。今回の組織改編以後、森林公社全体の研究員と技術職の職位は減少する傾向にあり、FRIの組織的な位置づけについての見通しは不透明である。

また、関連する関連政府機関、国際援助機関との連携は制度面での自立発展性に影響する。調査項目5-3 (p.78) に示すとおり、現在、国際機関によりいくつかの林業関連協力事業が計画・実施されている。ただし、いまのところ、本プロジェクトの研究成果の一部がITTOによる協力事業に利用されていることを除けば、本プロジェクトとこれらの事業の間にはほとんど関連がない¹。

さらに、制度面での自立発展性について、研究活動全体を適切に計画・実施・評価するためのFRIの研究管理能力の不足が大きな問題となっている。調査項目5-4 (p.79) に示すとおり、FRI副所長は十分な研究管理能力があると認識しているが、本調査団員や日本人専門家の判断によれば、それは不十分である。研究管理についていまだ確立した規定がなく、また過去の組織改編により研究管理にかかわる情報が蓄積されにくかったためである。そして、

7 他の事業との連携は、本プロジェクトの制度面での自立発展性を高めるものと期待されるが、連携には十分な配慮が必要である。なぜならば、本プロジェクトによって確立されたFRIの研究基盤はパプア・ニューギニアにおける森林研究の根幹となるものであるが、後述するようにFRIはその研究活動全体を計画・実施・評価するための研究管理能力を十分に有していないからである。研究管理についての全体的な視点を欠いたまま他の協力事業にFRIの人材・施設などの資源を配分することは、本プロジェクトで確立された研究基盤の維持・発展の障害となる恐れもある。

上記のとおり今後も組織改編の可能性があるため、所長など幹部職員の交代により研究管理の方針が大きく変化する可能性がある。

以上のことから、本プロジェクトの制度面での自立発展性は低いと評価される。

本プロジェクトの財務面での自立発展性についての調査結果を、表 8 の調査項目 5－5 (p.79) に示す。プロジェクト開始以降、国家予算からFRIに対して毎年ほぼ同額の予算が配分された。しかし、1997年以降はパプア・ニューギニアの現地通貨（キナ）の為替レートが低下し、同じ金額でも実質購買力が低下してきている。また1999年にFRIへの予算は前年度比 1 割強減少した。このため、FRIはプロジェクト開始当初に比べて厳しい財政状況にある。

本プロジェクトの技術面での自立発展性についての調査結果を、表 8 の調査項目 5－6～5－11 (p.80～82) に示す。それぞれの研究課題における個別の研究活動は継続すると予想される。しかし注意すべきは、多くのカウンターパートはプロジェクト終了後にみずから研究を発展させていけるだけの技術を十分に得ておらず、日本側からのさらなる技術移転が必要だと認識していることである。

以上の考察から、本プロジェクトの自立発展性は低いと評価される。

2－4 結論

(1) 5 項目の結論

上記の考察から、評価 5 項目それぞれについての評価は資料 2 の表 9 (p.84) のようにまとめられる。

(2) 補足：現行PDMの問題点

評価調査を通じて、現行PDMに示される本プロジェクトの計画そのものについての問題が明らかになった。

現行PDMにおいて、本プロジェクトの「成果」は以下のように設定されている。

(以下の内容は、6つの各小課題について判断する)

- ・持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が、森林研究所において育成される。
- ・持続的森林経営の分野において上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが、森林研究所において構築される。
- ・持続的森林経営の分野において上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが、森林研究所において整備される。

成果の項目は3つとなっているが、冒頭に「以下の内容は、6つの各小課題について判断

する」とある。したがって、6つの小課題すべてに3つの成果があるため、成果として設定されている内容は、実際には18項目にも及ぶ。これは、PDMの内容としては煩雑である¹。この煩雑さが、本評価調査の評価計画策定において問題となり、先述のとおり評価サマリーに変更を加える必要があった。

成果には、プロジェクト目標達成のための必要十分条件（外部条件を除く）が記述される必要がある。この必要十分条件がすべて含まれている限り、成果はどのように項目分けしてもよい²。しかし、現行PDMでは、「人材育成」「研究手法確立」「試験林・機材の設置」という技術移転の諸段階と6つの研究小課題と、両者による項目分けをしているために煩雑となっている³。

技術移転の諸段階、あるいは6つの研究小課題のどちらか一方で成果の項目分けをすべきである⁴。

今後、プロジェクト目標の完全な達成や自立発展性の向上のために本プロジェクトのフォローアップが同様の諸目標のもとに実施されるのであれば、上記の諸課題に応じた計画の修正が必要である。

8 PDMでは、目標や成果を明確に設定することが求められる。また、PCM手法導入の利点として、計画の透明性の確保と利害関係者間のコミュニケーションの促進がある。このため、PDMは簡潔に記述されることが求められる。一般的に成果は3～6項目にまとめられている。

9 FASIDが実施する「PCM手法評価・モニタリングコース」では、このことを「パイを縦に切っても、横に切っても、全体として1枚のパイであればよい」というたとえで説明している。

10 上のたとえでいえば、パイを縦に3つに切ったうえに、横に6つに切ったといえる。

11 「人材育成」「研究手法確立」「試験林・機材の設置」という技術移転の諸段階で成果を分ければ、林業専門家以外にも成果の内容がとらえやすく、計画の透明性は高くなる。他方、成果の指標が、たとえば「人材は育成されたか」という定性的なものとならざるを得ず、客観的な検証可能性に欠ける。また6つの研究小課題別に成果を分ければ、成果の指標は、たとえばある研究技術について「実験が実施できるようになったか」という客観的に検証可能なものとなるが、林業専門家以外には成果の内容はとらえにくいであろう。

第3章 課題別評価

3-1 天然林の持続的経営

(1) 育林技術の研究

1) 活動の実施状況

Laeの西約40kmの地点、Oomsis地域に、1995年11月、100haの展示林が設置された。そして、強、中、弱度の3段階の択伐が行われた後の調査が定期的に行われている。他方、1996年3月にKupianoに設定された100haの展示林は、1997年エルニーニョの影響による火災で焼失し、現在調査は中断されている。Oomsis展示林における調査は順調に進み、データの解析も進んでいる。これらは、合計4編の学術論文、3編の技術研修にかかわるレポート、2編の中間報告書にまとめられている。また、9編の口頭発表がセミナーなどで行われた。

さらに、1997年8月、Finschhafenの南西約15km、Mongi Busigaに2つの試験区（おのおの1ha）が設定された。ひとつは1998年8月から11月にかけて択伐が行われたが、もうひとつは交渉によって伐採が行われないことになった対照区である。そして、1999年の2月から伐採の影響を評価するための調査（上木と稚樹の胸高直径と樹高、伐採木の位置と枯死を記録）が開始されている。対照区では伐採や火入れの記録はないが、陽樹である *Pometia* sp. が林冠を構成する優占種のひとつであることから、二次林である可能性が高い。なお、当地では伐採業者のほかにSGSというスイスのコンサルティング会社がモニタリング調査を行い、FSC(森林認証制度)に基づく森林管理が行われていることを確認している。

本課題では、延べ5名の短期専門家が派遣され、2名のカウンターパートの研修が日本で行われた。

2) 成果の達成見込み

展示林が造成され、調査技術の移転も順調に進んだ。すでにいくつかの論文や報告書がまとめられており、調査技術の移転という点では、期間内に成果は達成される見込みであるといえる。育林技術を確立するためには、今後も調査を継続する必要がある。Finschhafenの展示林は設定後の年月が短い、コンサルティング会社との情報交換も行えば、多くの情報が集められると期待される。Oomsisについては、調査期間が4年にわたっている、今後も調査が継続されれば育林技術の確立に貢献する可能性は十分ある。しかし、今回の評価で、調査プロットがさまざまな立地条件をカバーしているかどうかを確認することはできなかった。ゴゴル地域では1970年代からJANT社が天然林の択伐を試行錯誤的に行っている。さまざまな条件での育林技術の確立には、双方の情報交換も重要である。

3) 目標達成度

これらの調査は、土地所有者や伐採業者との交渉、必ずしもよくはない治安、短期専門家の派遣の遅れといった状況のなかで進められてきた。この点を考慮に入れると、サンプルプロットの設定方法やプロット内の植生調査法などの調査手法に関する基礎的な技術の移転は十分であったと評価された。また、調査プロットもよく維持されている。しかし、天然林の持続的経営のための育林技術の確立という目標を達成するためには、さらに長期的に調査を継続しなければならない。今後は、択伐後、さらに樹木が成長し、あるいは樹種が交代するといった生態系の遷移が進んでいく過程で、より長期的なデータについての解析技術に移転していく必要がある。

4) 実施の効率性

土地所有者や伐採業者との交渉や短期専門家の派遣の遅れといった状況のために、調査技術の移転は遅れたが、限られた期間内に効率的に行われたといえる。また、展示林の設置と継続調査はKupiano展示林が消失するまでは順調に進んでいた。Kupiano展示林の継続調査は不可能になったが、プロジェクト終了前にFinschhafenの調査プロットの設定および調査が進んだことは効率的であった。研究の継続に十分な調査技術が移転できたことから最終的な結論は、森林研究所のスタッフが調査をどれだけ持続できるかにかかっている。

(2) 森林管理と水土条件

1) 活動の実施状況

本研究のカウンターパートは4名で、その目的のひとつは森林植生と土地利用形態別土壌調査を行い、森林土壌と生態に関する研究の基盤を築くことである。これに関しては、すでに17カ所で38の土壌断面の調査が完了した。また、土壌の化学性の分析も終了している。研究手法の移転は順調に進んでいるものと考えられた。ただし、化学分析はカウンターパートの日本での研修時に行われたものであり、今後FRIで分析がスムーズに行われるかどうか研究基盤としての鍵になってくる。1998年度供与機材としてNCアナライザーや原子吸光分析器などの土壌分析機材がFRIに供与されたものの、それらはカウンターパートが日本で用いたものとは異なる機材であり、カウンターパート側に若干の違和感があるかもしれない。さらに、分析装置のメンテナンスが自前でできるようになることも真の意味での技術移転として必要であるが、それに関しては現時点では不明である。

本研究のもうひとつの目的は、商業伐採が森林の水土条件に与える影響を解析することである。これに関しては、Finschhafenの展示林を兼ねた試験区で1997年から研究が開始されている。1997年の巡回指導の段階では皆伐に伴う土壌の変化を解析するはずであったが

調査の効率を考慮して、択伐の行われたFinschhafenの展示林で試験が行われている。2 haの試験地内で毎木調査、リタートラップやシードトラップ、リターバッグなどによる、落葉の分解過程に関する研究が順調に進行中であり、1997年の巡回指導調査団の提言に従って、物質循環や水質の問題に手をつけずに土壌の変化に焦点を絞った形で進められている。その一方で、現在蓄積されつつあるデータを今後どのように生かしていくか、ということに関するビジョンや方法論はあまり明確でないように感じられた。また、データを解析して定量的な結果として演繹する技術に関しては、十分に移転されたとは言い難い。「伐採に伴う土壌の変化」「各地で造林木を決定するための土壌情報の整理・充実」などといった現場への応用は、これからの課題である。

本課題を通じて、11編の論文が発表され、またセミナーなどでも16の発表が行われた。1名のカウンターパート 日本での研修を受講した。短期専門家は延べ7名派遣され、長期専門家とともに研究推進に十分な役割を果たした。

2) 成果の達成見込み

土壌調査に関する報告書はプロジェクト期間内に出版される予定である。また、さらに2名が研修受講予定である（1名は第三国研修）。どちらの課題についてもプロジェクト期間内に中間報告書が出版される予定であるが、一方で、データの解析・分析手法などに関しては、期間内に十分な成果が得られない可能性がある。今後のフォローが必要かもしれない。

3) 目標達成度

4名のカウンターパートは研究手法をほぼ会得した。また、多少の問題があるものの、化学分析機材の整備も進んだ。前述のようにやや不安定な感があるものの、森林土壌に関するFRIでの研究基盤はほぼ整備されたと考えられる。

4) 実施の効率性

「3-1(1) 育林技術の研究」において設置された展示林を本研究で利用するなど、できる範囲内でプロジェクトの達成効率をあげていたことは評価できる。今後この試験地は、パプア・ニューギニアにおけるさまざまな事業の「コントロール」として重要な役目を果たすものと考えられる。今後、パプア・ニューギニア全体の土壌特製図や商業伐採の土壌への影響の事前評価、住民への環境教育マニュアルなどへの応用が可能になってくるだろう。また、将来は防災関係の研究への発展も期待できる。

3-2 人工造林

(1) 適正造林樹種の研究

1) 産業造林用樹種の選択

a) 活動の実施状況

本研究は、実用造林に適する樹種の開発を行うために、郷土樹種の初期成長データを求めるものである。カウンターパートは2名（途中で1名交代）であった。1997年に調査地として、Mt.Hagenに1.32haの植栽試験区が設置された。この場所はHighland地方営林局管内Kagamuga林業事務所の苗畑およびユーカリ伐採跡地を借用したものである。現在までに14樹種の植栽が完了しており、初期成長に関するデータが得られている。成果として1編の論文が出版され、セミナーにおいても3編の発表が行われた。

b) 成果の達成見込み

プロジェクト期間内に論文がもう1編出版される予定であり、中間報告書も出版される。現在のところ14種の植栽だが、最終的には16種の植栽試験区となる予定である。データの採取は順調に進んでおり、いままでわからなかった高地郷土樹種の初期成長データが徐々に明らかになってくるであろう。

c) 目標の達成度

カウンターパートは日本での研修を受講した。調査の半分はカウンターパートによって行われ、論文もカウンターパートが作成したものである。現在までのところ、試験区も確実にメンテナンスが行われている。今後、FRIだけで同様の研究を進めていくことが十分に可能であり、本件における技術移転はほぼねらいどおりに達成されたと考えられる。

d) 実施の効率性

用地問題を解決し、現在みられるような成果を得たことは評価できる。長期専門家の派遣の遅れ、調査地が遠隔地にあることなどの当初からの不利を克服して一定の成果をあげたことは、特筆すべきことであろう。このまま研究が順調に進めば、高地郷土樹種の成長データは近い将来に出揃うであろう。だが、それでもまだ十分とはいえない。この課題で明らかになった成長のデータは、たった1カ所での調査によるものである。他の場所で植えたときにも同様の結果がみられるかどうか、ということに関するデータはない。いずれにしても、この植栽試験はパプア・ニューギニアで初めての試みと考えられ、画期的であったと思われる。いずれは、本課題で移転された技術と育種部門（後述）

で移転された技術を結びつけて、総合的な造林技術を発達させることも可能になるであろう。

2) 造林樹種の材積表作成

a) 活動の実施状況

マダン郊外にあるJANT社の人工造林地内に設定した調査地で収集したデータおよびJANT社から提供を受けた資料を用いて、パプア・ニューギニアの主要な産業造林樹種6種、*Acacia mangium*, *Pinus oocarpa*, *Ochroma lagopus*, *Eucalyptus robusta*, *Eucalyptus grandis* および前2種 (*Eucalyptus* spp.) の交配種について材積表が作成され、印刷公表された。これらの作業を通して、材積表作成に必要な野外調査手法、データベース作成手法、統計的解析手法などが技術移転された。

また、*Acacia mangium*のデータを用いて林分収穫表作成に必要な野外調査手法、地位指数曲線の作成ならびに収穫表の調整方法について、技術移転が行われた。ただし、JANT社が*Acacia mangium*を主として8年で伐採しているため、9年生以上のデータが不足している。したがって、作成された林分収穫表は現段階では暫定版である。

本課題では、森林経営の短期専門家1名が派遣された(1999年7月)。また、セミナー発表1編と機材供与(コンピューターおよびソフトウェアのインストール)が行われた。コンピューターと入力されたデータベースは適切に維持管理されている。

b) 成果の達成見込み

材積表作成に必要な野外調査手法と統計的解析手法が技術移転された。そして、6樹種の材積表が印刷公表され、さらに3樹種(*Pinus patula*, *Pinus strobus*, *Terminalia brassii*)についても印刷公表される予定である。また、プロジェクト終了までに、材積表のための野外調査ハンドブックと材積表作成マニュアルが発行される予定である。林分収穫表については、9年生以上のデータが不足しているため、暫定版である。さらに、成長曲線回帰に関する統計的取り扱いについても、カウンターパートが研修期間内に完全に習熟ができなかったことなどの事由から、技術移転はまだ十分ではない。しかし、カウンターパートが今後不足している資料の収集を行ったうえで、改めて最終的な収穫表を作成する意思があることが確認されている。特に、JANT社は1970年代から人工林の育成を行っているので、双方の協力は重要である。今後も引き続き同社からの協力が得られれば、成果の進展はある程度見込める。

c) 目標達成度

機材として供与されたコンピューター、インストールされたソフトウェアおよび入力されたデータベースは、適切に維持管理されている。また、収穫表作成のための技術移転という目標は達成されなかったが、材積表作成のための技術移転という目標は達成された。これは、収穫表作成の指導のための短期専門家の派遣がプロジェクト最終年であったこともひとつの要因であると考えられる。いずれにせよ、収穫表作成のためには、いくつかの地位レベルにおける長期的なデータの収集が要求されるので、短期間に技術を習得することは困難である。さらに、伐採と植林が繰り返される過程で同程度の成長が期待できるか否かについて、つまりある地位での成長曲線が導かれたとして、それが長期にわたって有効かどうかについては、経験の浅い熱帯林業においてはかなり不確かである。したがって、材積表作成のための技術移転のほうが相対的に有用性が高く、重要である。その意味で、目標はかなりの程度まで達成されたといえよう。

d) 実施の効率性

材積表作成のための技術移転という目標は、プロジェクト期間内に完了した。材積表のための野外調査ハンドブックと材積表作成マニュアルが発行される予定である。ここまでは目標に沿った成果が見込まれているが、収穫表作成のためには、今後も技術移転とJANT社からの協力を受け、人工林の成長を引き続きモニターしていく必要があると考えられる。

参考資料

石橋整司 (1999) パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズII短期専門家報告書

Lamb, B. (1990) *Exploiting the Tropical Rain Forest: an account of pulpwood logging in Papua New Guinea*. The Parthenon Publishing Group, Park Ridge, N.J., 259pp.

Sam, N. (1999) An introduction to Mongi-Busiga Forest Research Station (Effect of logging on forest ecosystem), FRI & JICA, 10pp.

(2) 林木育種の研究

1) 活動の実施状況

本研究では、育種種子の生産、無性繁殖技術の開発を目的としている。カウンターパートは4名（1名は途中で留学のため抜けた）だった。1998年にLaeから約40km西に位置するMareに実生採種園が設置された。借地料は無料であるが、そのかわり村人を臨時雇用する契約になっている。また、村人は将来採種園から採れる種子を販売できることになって

いる。

この実生採種園で、まず1998年の3月に*Acacia mangium*の実生採種園が造成され、1999年9月には第1回目の間伐が行われた。必要に応じて補植も行われている。また1999年の6月に、チークの実生採種園が*Acacia mangium*の実生採種園に隣接して造成された。1998年8月には、第2次精英樹選抜調査が実施されており、これに基づいて、プロジェクト期間中に次代検定林を造成する予定である。

栄養繁殖用のミストハウスが最終年度になってようやく完成し、技術移転・実験が開始された。このミストハウスにおいて、*Acacia mangium*を対象にさし木などの栄養繁殖の試験が開始されている。また、*Araucaria cunninghamii*と*Araucaria hunsteinii*の2種を対象に、ジベレリン散布などによる開花誘導実験が開始された。これに関しては、研究の方法論はカウンターパートによく伝わったが、まだ開花誘導に至る結果は得られておらず、中途半端な状態である。ほかには、軟X線による種子の充実を判定する技術が移転された。

日本におけるカウンターパート研修は3名が受講し、留学するものも1名いた。関連論文などは13編出版され、セミナーなどでの発表も4編行われた。

2) 成果の達成見込み

実生採種園造成マニュアルが印刷公表される見込みであり、この課題の成果のひとつとして評価できる。バルサはプロジェクト期間内にようやく育苗が始められる見込みではあったが、プロジェクト期間内でのバルサの実生採種園の造成は、事実上不可能になった。

さし木による栄養繁殖技術に関するマニュアルは、プロジェクト期間内に印刷公表する予定である。そのほか、プロジェクト終了までに、DNA分析による簡易次代検定の技術、組織培養技術の移転が行われる予定であり、通直性や家系選抜の検定もまもなく行われる予定になっている。

3) 目標達成度

精鋭樹の選抜技術、実生採種園造成技術や種子の採種技術などが移転されたが、全体的に予定よりも遅れがちであったため、必要最小限の技術が移転された状態といってよい。ジベレリン散布による開花誘導実験は成功のめどが立っておらず、3月までに具体的な成果があがらなければ技術移転としては不十分に終わる可能性がある。技術を定着させ、さまざまな樹種の精鋭樹やその種子を生産できるようになるまでには、まだ相当の時間を要するものと思われる。

以上のように全体を通じて、技術移転が未完、または不十分な部分が何点か見受けられた。

4) 実施の効率性

上記のとおり、パプア・ニューギニアの独特の事情により実生採種園では現地の住民に維持・管理を委託しているが、専門家ではないために作業の効率が悪く、また作業の質もそれほど高くない。実生採種園を造成した場所はたび重なる火入れによって草地と化した場所であり、現在も周囲では火事が頻繁に起こっている。この点で、将来の実生採種園のメンテナンスに若干の不安がある。現時点での本課題の達成度から考えて、今後はいろいろな樹種に手を広げるのではなく、扱いやすくかつ有用な樹種（いくつかの実績のある *Acacia mangium* がふさわしいと思われる）にターゲットを絞って、基本的な技術の移転をさらに継続すべきであると考えている。

3-3 森林生物分野

この分野では、パーソナルコンピュータによる樹種識別システムの構築を目的としている。それは、既存の研究資源の活用を前提としている。*FRI*内の胼葉（さくよう）庫には30万点を超す胼葉標本が蓄積されてきており、その蓄積に基づき、オーストラリアなどの先進諸国の協力・援助を得て、これまでに *Flora of Papua New Guinea* が2巻まで刊行された。同様に、木材の光学顕微鏡の特徴に基づくパプア・ニューギニア商用木材の検索・識別システムも *FRI* が維持・管理しており、1万7000点を収集する木材標本庫に依存するところが多い。この分野の研究技術協力が具体的かつ実用的な成果をあげることができたのは、この分野の短期専門家の卓越した技量と指導の賜物であることはいうまでもないが、それ以上に、胼葉庫や木材標本庫における科学的価値の高い標本の蓄積と、それらを管理する研究者などの研究基盤が本プロジェクトの開始前にすでに確立され、それが維持されてきたことに依存するところも大きい。

植物分類学的に重要な花や果実の特徴は、野外での調査においては入手が困難な場合が多く、それに比べて樹皮や葉は多少の努力によってその特徴を把握することが可能である。葉と樹皮の特徴（*Vegetative Characters*）に基づいて樹木の検索・識別システムを確立するために、クイーンズランド大学の動物分類学分野で開発されオーストラリアで *Eucalyptus spp.* の樹種識別に利用されているパッケージソフトウェア（*LucID*）を適用して、現時点までに73樹種の特徴のデータベースが構築されている。これは現時点では、パプア・ニューギニア国内向けに独自に開発されたデータベースであり、構築に用いられている特徴項目が植物分類学の分野で世界的に共有可能なデータとして標準化可能であるかどうかの問題が残されている。さらに、パプア・ニューギニアからはこれまでに1万数千種に及ぶ陸上植物が記録されており、固有種の割合も高い。そのため、植物標本の収集・整備を継続するとともに、2000種以上の大変多様な樹木のデータ収集を最終的な目標として、今後も継続的なデータベース構築の努力が必要である。



写真1 胄葉標本庫の内部。前方の箱には世界の主要な植物分類研究機関
へ向けて配布すべき胄葉が整理されている。

一方、木材の光学顕微鏡的特徴に基づく検索・識別システムは、データベース・ソフトウェア
「FileMaker Pro」を用いて組み立てられ、これまでに144樹種のコード化された識別項目と光学顕微



写真2 胄葉標本庫を管理するMr. Robert Kiaprais（中央右寄り）に聞き取り調査中の大西団員（左端）と正木団員（左から2人目）。



写真3 昨葉標本から葉の形態に関する識別データをコンピューターに入力するMs. Vidiro Gei。識別のためのデータは、このほかに、森林内で樹皮の外部形態や切り出された内部の形態・色などの特徴が対象とされている。

顕微鏡画像によるデータベースを構築している。このシステムは、新規データセット入力に主眼を置いている。木材解剖学的特徴による樹種識別システムは、米国、ドイツ、オーストラリアなどの木材樹種識別を業務とする研究機関でそれぞれ別個に開発が進められていて、現時点ではドイツで開発されているシステムが有利である。本プロジェクトでは国際学会（IAWA）の推奨する特徴項目を採用しているため、データセット自体の互換性は高く、今後継続的に識別データおよび顕微鏡画像が蓄積されるとすれば、国際的に高く評価されるであろう。そのためには、新たに木材標本から光学顕微鏡用のプレパラートを作製し、顕微鏡的特徴を記録する努力を継続する必要がある。

木材組織に基づく樹種識別では、研究室レベルで実施される光学顕微鏡的特徴に基づく識別とは別に、フィールドワークを支援するためのハンド・レンズ・レベルでの樹種識別システムを必要とする。そのための国際的に統一された特徴項目は現時点ではないが、そこには導管の直径や分布・配列様式など光学顕微鏡的特徴で説明される項目が多く含まれており、その他の肉眼的特徴についてもこれまでにいろいろな検索・識別表が公表されているので、世界的標準化を考慮しながらデータベースを構築することが望まれる。樹木の葉および樹皮の特徴による識別データベースとの統合化が望ましいが、将来的により汎用性の高い検索・識別システムに統合することを想定すると、現時点ではデータ蓄積が先行する課題であり、データベースの互換性を維持するこ



写真4 木材標本庫では、表札型の木材標本が連続番号をふられ、番号順に棚にぎっしりと積み込まれていた。

とに研究資源を集中すべきであろう。

成果の活用に向けて、識別ソフトウェアを組み込んだデータベースをCD-ROMの形で提供するための作業が続けられている。しかし、パプア・ニューギニアの森林樹木の樹種数の多様性に比べてこれまでに蓄積されたデータの量は著しく少ないので、今後継続的なデータ蓄積のために多くの努力が払われなければならない。FRIはこれまでもJICAの本プロジェクトとは別個に標本収集および管理を実施してきており、樹種識別の基盤となる標本収集および管理に関しては、人的資源と予算の確保を前提とすれば十分に自立性を確立していると思われる。また、すでにFRIで開催されたセミナーにおいて識別システムと一部のデータを用いた識別作業の実際が紹介され、その実用化の可能性について期待されるようになっている。これまでに確立されたデータベースのシステムにおいても、継続的データ蓄積の過程において、大容量の記憶媒体とそれを軽快に動かすためのハードウェアなどの活動基盤の整備が必要であり、それにより、これらの樹種識別システムの実用化に向けた活動が有効に継続されると期待される。

木材組織分野の2名の短期専門家が供与を必要とする機材として報告書に記載している生物光学顕微鏡および写真撮影装置については、現地調査の結果、十分な性能を持つ生物顕微鏡2台（顕微鏡写真撮影装置装備）がすでに供与されており、適切に管理されている。調査団の帰国後これらの短期専門家に直接聞きただしたところ、今回の調査団と同様の問題点の指摘に基づくものであり、すなわち光学顕微鏡本体の問題ではなく、顕微鏡画像の取り込みとそれに続くデータベ-



写真5 木材標本庫を管理する Mr. Jim Mamuum Amarea。木材標本から光学顕微鏡用の試料（プレパラート）を作製し、木材組織の特徴を記載するとともに顕微鏡画像を取り込み、データベースを構築する。

ス化のシステムが整備されていないことを指摘していた。顕微鏡用CCDカメラおよび画像を取り込み整理するためのシステムの構築が必要であるとの提言で、短期専門家と意見が一致した。

フェーズⅠで供与され、フェーズⅡで大規模な修理が実施された走査電子顕微鏡には、ポラロイドフィルムとブローニー版のフィルム用の写真撮影装置が装備されている。しかし、調査の時間が十分ではなかったのが確かではないが、フィルムの供給が十分ではないように思われた。またそれとは別の要因に基づくものかもしれないが、走査電子顕微鏡自体が活用された成果が今回の調査ではみられなかった。

走査電子顕微鏡のように、使用にあたって適切な調整を必要とする高度に精密な装置を導入する場合には、現地のカウンターパートに保守管理を任せきりにするのではなくて、メーカーまたは保守管理会社による定期的な保守管理サービスが必要である。さらに、パプア・ニューギニアのようにサービス拠点から遠隔地にあつて緊急の修理サービスが期待できない地域に供与する場合には、保守管理のための研修を受講させるなどして、トラブルシューティングと簡単な修理を実行可能にするための保守管理技術移転を十分に実施する必要がある。

第4章 総括

4-1 結論

プロジェクトを通じ、カウンターパートの多くが独力で研究を実施するために必要な技術と経験を身につけた。特に、6つの小課題ごとにおかれたプログラムリーダーが各研究員を指導するという体制が整備され、効率的な技術移転が行われたことは評価できる。また、研究課題に適合した試験地や研究機材が整備され、それらは良好に管理されている。特に試験林は科学的な根拠に基づいて造成されており、今後モニタリングを継続することによって多くの貴重なデータを得ることが可能である。

現時点までに得られた研究成果として、

- ① 天然林および二次林の生態学的特徴の解明
- ② 人工林造成における早生樹種の効果の解明
- ③ 材積表による収穫量の予想

などがあげられる。これらの分野についてさらに研究を継続することにより、森林の持続可能な管理のための指針策定に貢献することが期待される。

しかしその一方、森林研究所（FRI）が長期的な視野に立ち、自立的に研究活動を実施していくために克服しなければならない課題も存在する。まず、FRIの組織としての安定である。中央政府の1999年度予算案に伴い、森林公社の組織改編が実行され、同年4月よりFRIは森林公社の一部署（森林管理課）として位置づけられることになった。これにより研究職のポストが削減されるなどの影響を受けた。研究機関として再度独立する話も出ているものの、組織的には不安定な状態が続くと懸念される。一方、FRIの研究者レベルでは、個々の課題について研究を実施する能力は身につけてきたものの、長期的・戦略的な視点に立って本格的規模の研究プロジェクトを計画、実施する能力は十分ではない。

4-2 提言

上記の結論を踏まえ、調査団として以下の提言を行った。

- ① FRIは、研究活動の管理体制および施設・機材の維持システムを確立する。
- ② FRIは、JICAおよび他の研究機関とのこれまでの研究活動の結果ならびに将来の見通しに基づいた長期的な研究計画を策定する。
- ③ 上記の長期的計画に基づき、研究活動を継続する。
- ④ パプア・ニューギニアおよび日本を含めた他国の学術研究機関との交流を促進するために、インターネットを活用する。
- ⑤ 調査団としてプロジェクト終了後のフォローアップ協力を実施する。

4-3 フォローアップ協力の概要

(1) 期間：2000年4月1日から2年間

(2) 協力分野

結論で述べた4分野。ただし、これらすべての分野について十分な協力を行うことは難しいので、フォローアップ協力開始までに、協力内容を絞り込む必要がある。

(3) 投入

[日本側]

- 1) 長期専門家 1～2名
- 2) 短期専門家
- 3) カウンターパート研修（第三国研修も含む）
- 4) 機材供与
- 5) ローカルコスト負担

[パプア・ニューギニア側]

- 1) 土地、オフィス、施設の提供
- 2) カウンターパートの配置
- 3) 必要な予算の配賦

資 料

- 1 協議議事録 (M/M)
- 2 終了時評価表
- 3 プロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)

MINUTES OF THE JOINT EVALUATION
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II
IN PAPUA NEW GUINEA

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), organised by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Tomoyuki FUJII, visited Papua New Guinea from November 7, 1999 for the purpose of evaluating the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Forest Research Project Phase II (hereinafter referred to as "the Project") jointly with the Papua New Guinean Evaluation Team headed by Dr. Osia GIDEON (hereinafter referred to as "the PNG Team").

As a result of a series of discussions, both Teams agreed to forward to respective Governments a report of the evaluation, which is referred to in the document, attached hereto.

November 16, 1999



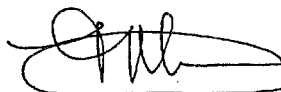
Dr. Tomoyuki FUJII,
Leader,
Japanese Evaluation Team



Dr. Osia G. GIDEON,
Leader,
Papua New Guinean Evaluation Team



Ms. Marianna ELLINGSON,
First Assistant Secretary,
Foreign Aid Management Division
Department of National Planning and
Monitoring



Mr. Thomas NEN,
Managing Director,
Papua New Guinea Forest Authority

SUMMARY REPORT OF THE JOINT EVALUATION
ON
THE FOREST RESEARCH PROJECT PHASE II
IN PAPUA NEW GUINEA

1. INTRODUCTION

Based upon the Record of Discussions (hereinafter referred to as "the R/D") signed on 17th March, 1995, the Government of Japan and the Government of Papua New Guinea have been implementing the Project since 1st April, 1995. The Project is scheduled to be implemented for five (5) years and is to be completed on 31st March 2000.

According to the R/D, the objectives of the Project are as follows;

- (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.

In order to conduct evaluation precisely and efficiently, both Teams have employed Project Design Matrix (hereinafter referred to as "PDM") as shown in Annex 1.

The Project has been carried out in Lae in the form of joint study between the Japanese experts and Papua New Guinean counterpart researchers in the following fields;

- (1) Sustainable forest Management
- (2) Planted forests
- (3) Forest biology

2. MEMBERS OF THE JOINT EVALUATION TEAM

2-1. The Japanese Evaluation Team

Dr. Tomoyuki FUJII / Leader/Forest Biology
Chief of World Forest Resources Research Team,
Research Planning and Coordination Division,
Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI),
Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)

Dr. Ken SUGIMURA / Forest Management
Chief of Environmental Management Laboratory,
Resources Management Section,



T.N

ME



Forest Management Division,
FFPRI, MAFF

Dr. Takashi MASAKI / Silviculture
Senior Researcher of Silviculture Laboratory,
Silviculture Division,
Tohoku Research Center,
FFPRI, MAFF

Mr. Akinao ONISHI / Planning Evaluation
Project Officer,
Forestry Cooperation Division,
Forestry and Fisheries Development Cooperation Department,
Japan International Cooperation Agency

Dr. Jiro IGUCHI / Evaluation Analysis
Project Consultant,
PADECO Co., Ltd.

2-2. The Papua New Guinean Evaluation Team

Dr. Osia G. GIDEON / Leader/Forest Biology
Lecturer in Botany/ Ecology,
School of Natural and Physical Sciences,
University of Papua New Guinea

Mr. Kulala MULUNG / Forest Silviculture
Acting Head of Department,
Lecturer in Wood Science and Technology
Forestry Department,
Papua New Guinea University of Technology (UNITECH)

Mr. John KOL / Planning Evaluation
Programmes Officer,
Bilateral Programmes Branch,
Foreign Aid Management Division,
Department of National Planning and Monitoring

藤田

T.N

ME

ogz

3. OBJECTIVES OF THE EVALUATION

Objectives of the evaluation of the Project are as follows:

(1) To execute a comprehensive evaluation of the achievement in accordance with the original plan described in the R/D, Tentative Schedule of Implementation (hereinafter referred to as "TSI"), Plan of Operations and PDM.

(2) To make recommendations and suggestions concerning the measures to be taken for the rest of the Project period and after the termination of the Project period to the authorities of the respective Governments.

4. METHODOLOGY OF EVALUATION

4-1. Survey

The Project was evaluated jointly by the Japanese and Papua New Guinean sides. The Team visited project sites and had a series of hearings from Japanese long-term experts, Papua New Guinean counterpart researchers and important parties related to the Project.

4-2. Items of the Evaluation

4-2-1. Accomplishment of the Project

Accomplishment of the Project was measured in terms of inputs, activities, outputs and project purpose, all of which accord with the R/D, TSI and PDM.

4-2-2. Analysis on Evaluation Issues

(1) Efficiency

Efficiency of the project implementation was analyzed with the emphasis on the relationship between outputs and inputs in terms of timing, quality and quantity.

(2) Effectiveness

Effectiveness was assessed by evaluating the extent to which the Project has achieved the project purpose and the causes why the purpose was achieved to such a degree in terms of the relationship among the project purpose, outputs, activities and assumptions.

(3) Impact

Impact of the Project activities was forecasted as positive and negative changes produced by the Project mainly in the aspect of unexpected changes.

(4) Relevance

Handwritten signature

T.N

ME

Handwritten signature

Relevance of the Project plan was reviewed as the validity of project purpose and overall goal in connection with the development policy of the Government of Papua New Guinea and needs of the beneficiaries and also the relationship between the objectives of different levels in PDM.

(5) Sustainability

Sustainability of the Project was assessed in organisational, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievement of the Project is sustained or expanded after the Project is completed.

5. RESULTS OF EVALUATION

5-1. Accomplishment of Inputs

5-1-1. Cooperation by the Government of Japan

1) Dispatch of Experts

a. Long-term Expert

Seven (7) long-term experts in Four (4) fields were dispatched.

b. Short-term Experts

Seventeen (17) short-term experts in Eight (8) fields were dispatched.

2) Provision of Machinery and Equipment

The machinery and equipment worth approximately 97 million Japanese yen were provided for the Project.

3) Training of Papua New Guinean Researchers in Japan

Fourteen (14) counterpart researchers were trained in Japan.

4) Other Financial Support

For effective implementation of the Project, a total amount of 37 million Japanese yen has been provided to supplement a portion of local expenditures.

5-1-2. Measures taken by the Government of Papua New Guinea

1) Provision of Land, Building and Facilities

Necessary facilities as follows have been provided for the Project.

-57ha of the land for research facilities.

-Buildings on 4,160m² of ground.

-Experimental forests on 1,111 ha of ground in total.

2) Allocation of Counterpart Researchers and Other Personnel

During the cooperation period, twenty-four (24) counterpart personnel were allocated.

3) Allocation of Budget

Handwritten signature/initials.

T.N

ME

Handwritten signature/initials.

A total of 7.5 million Kina was allocated for implementation of the Project.

5-2. Accomplishment of Activities

Refer to ANNEX 2 "Implementation schedule". Most activities have been accomplished as scheduled.

5-3. Accomplishment of Outputs

5-3-1. Accomplishment of the output 1 in PDM (Researchers acquire skills of the level necessary to realize the overall goal in the field of sustainable management of forest resources in FRI.)

The output has mostly been achieved, as there is nearly necessary number of capable researchers in FRI. Scientific articles in every sub-subject have been and/or will be published. FRI organised seminars annually from 1997 (4 times), where the researchers presented their research results.

5-3-2. Accomplishment of the output 2 in PDM (Research results, research methods, standardized research system, database and so on, which are expected to contribute to the realization of the overall goal, are acquired/ formulated in the field of sustainable management of forest resources in FRI.)

The output has mostly been accomplished. For the six sub-subjects, accomplishment of the output 2 are observed as follows:

Subject 1. "Demonstration forest"

- The growth data from the pilot forests have been collected and analysed. Research methods for establishment of sampling plots within the pilot forests and analyses of growth data have been transferred.
- For more valuable use of the research facilities for the subject (i.e. restoration of degraded forest etc.), further transfer of methodology on analyses of collected data is necessary.

Subject 2. "Soil"

- Basis of the research, i.e. necessary techniques and equipment for data acquisition, has been established in general.
- Further techniques, i.e. how to analyse, interpret and integrate data, are still to be transferred.

Subject 3. "Species screening"

藤井

T.N

ME

OL

- 16 commercial high-altitude species have been selected.
- For 14 species of the 16 species, an experimental forest has been established to observe the performance. The observation has been continued and collected data has been analysed.

Subject 4. "Volume tables"

- Concerning the volume tables, the C/P acquired the necessary techniques, i.e. database establishment, statistical treatment and analysis.
- Concerning the yield tables, research techniques for database has been transferred. However, statistical treatment for the yield table analyses has not been transferred.

Subject 5. "Tree breeding"

- Techniques for establishment of seedling seed orchards have been transferred.
- As seedling seed orchards for *Acacia mangium* and *Tectona grandis* have just been established, there is not much data collected and technique to analyse the data has not been transferred yet.
- Techniques for production of seeds and seedlings of *Acacia mangium* have been transferred, but it will take more time to obtain significant result.
- In order to accelerate research on tree breeding, transfer of further techniques including estimation method of genetic gain are needed.

Subject 6. "Tree species database"

- Technology transfer for the identification programs has been completed.
- "LucID", software developed for taxonomy, has been applied to identify tree species by vegetative characters. The tree identification key contains more than 73 taxa.
- "FileMakerPro", commercial database software, has been applied to identify tree species by wood anatomical characters recommended by the International Association of Wood Anatomists (IAWA). The tree identification key contains 144 taxa.
- Further development of the identification keys is effective, i.e. increase of taxonomical data and images. An identification key for field work has not been developed yet.

5-3-3 Accomplishment of the output 3 in PDM (Experimental forests, research equipment and so



T.N

ME



on, which are expected to the realization of the overall goal, are established/ installed in the field of sustainable management forest resource in FRI.)

The output has mostly been accomplished. For the six sub-subjects, accomplishments of the output are observed as follows: -

- For the subject 1. "Demonstration forest", the pilot forests in Oomis (100ha), Kupiano (100ha) and Finschhafen (2ha) have been established, after a series of negotiations with the landowners. While the pilot forest in Kupiano was damaged by fire, other forests have been maintained for data collection. Research equipment is also maintained.
- For the subject 2. "Soil", an experimental forest in Finschhafen (2ha) has been established and equipment necessary for the chemical analyses has been installed. Maintenance work in the pilot forest has been undertaken.
- For the subject 3. "Species screening", an experimental forest in Mt. Hagen (1.32ha) has been established and equipment necessary for growth measurement has been installed. The experimental forest has continued to be maintained.
- For the subject 4. "Volume tables", computer related equipment necessary for the establishment of volume tables and yield tables has been installed. The equipment has been adequately maintained.
- For the subject 5. "Tree breeding", sites for seedling seed orchard and research fields for seed sources have been selected. Equipment necessary for soft X-ray photography has been installed, and a mist house has been constructed. The seedling seed orchards for *Acacia mangium* and *Tectona grandis* have been established. However, the seedling seed orchard for *Ochroma lagopus* has not been established yet.
- For the subject 6. "Tree species database", some computer-related equipment necessary for establishment of databases and recording CD (CD-R) has been installed. The equipment has been maintained.

5-4. Accomplishment of Project Purpose

The project purpose will be mostly achieved by the end of the project, because there is nearly necessary number of capable researchers in FRI and facilities and equipment have also sufficiently been provided and maintained for the utilisation.

藤井

T. W

7

ME

Qe

Senior researchers in the positions of programme leaders have carried out their researches in each subject throughout the project period. They have utilised facilities and equipment provided by JICA, and obtained skills to publish research results.

5-5. Prospect of Overall Goal

Positive impacts for Overall Goal are expected. As results of the project, scientific research has just begun to reveal the ecological conditions of natural forests and secondary forests and the effect of some fast growing tree species on the plantation forests. Also, yield prediction will become technically possible. The further scientific researches for the above subjects can directly contribute to the establishment of the guidelines for sustainable management of the forest resources.

Some of former C/P of the project have moved to other related academic institutions. From long-term perspectives, they also will contribute to the sustainable forest management in PNG through human resource development in their institutions.

6. ANALYSIS OF EVALUATION ITEMS

6-1. Efficiency

Efficiency of the project is high. As stated in section 5-3, the outputs have mostly been achieved. The inputs of the project were generally appropriate and generated successful outputs.

However, dispatch of the short-term experts was delayed in the first 2 years of the project, then their technical transfer to the C/P was also delayed. The delay is one of the reasons why some of the C/P recognise that they have not been trained enough to develop research activities after the project terminated.

6-2. Effectiveness

The project purpose will be mostly achieved by the end of the project, as stated in section 5-4.

6-3. Impact

Positive impacts are observed, as stated in section 5-5.

6-4. Relevance

Relevance of the project is high. As the objectives of the project is relevant to the 4th principle in the constitution of PNG. In the Country Program for PNG of JICA, conservation and

藤井

T.N

ME

Ol

sustainable use/ development of environmental resources are one of the most important subjects.

6-5. Sustainability

Sustainability of the project is low.

The Papua New Guinea Forest Authority (hereinafter referred as "PNGFA") was reorganised according to the fiscal budget of the PNG government in 1999. As a result, FRI was restructured and renamed as "Forest Management Division" in April 1999. To ensure that FRI successfully completes its research programs, it must be institutionally stable.

Independent research activities in every subject are expected to be continued, because every programme leader has enough capability to utilise facilities, equipment and techniques provide and/or transferred in this project. However, most of researchers have not obtained research development techniques and FRI does not have enough capability to carry out full-scale research projects.

7. CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

7-1. Conclusion

The project purpose has been mostly achieved as stated above. Many senior C/P acquired necessary skills to carry out their researches by themselves and pilot forests and research equipment have been established/ installed and maintained well. Pilot forests for the sustainable forest management have been established with scientific basis. Therefore, long-term monitoring in these forests will offer us valuable results.

But sustainability of the project is low for every research subject. Further cooperation is essential to continue and improve research activities. For the research subjects and institutional matters, FRI needs further cooperation with the Japanese side after the project terminated.

I. Research Management

During the implementation of the project, it has become clear that the research management at FRI is critical for stable research activities. Though 10 years have passed since FRI was established, it has not enough capability to manage their full-scale research activities.

For each research subject, adequate supervision of researchers and research assistants by programme leaders are also essential, since the potential capacity for research in FRI

藤田

T.N

ME

GL

has been increased.

At the same time, it is also essential to integrate research results of the current subjects with basic and fundamental research fields such as forest botany, wood anatomy, etc.

II. Sustainable Forest Management

During the project, through research activities for subject 1 and 2, some of basic research techniques for sustainable forest management have been transferred. Research results and techniques on soil conditions have much potential to contribute to the overall goal. Techniques for analysing longer-term research outputs have not been transferred yet.

III. Planted Forest

Though basic techniques for management of planted forest have been almost transferred, further assistance is necessary to develop practical methodologies for end users of research results. Particularly, integration of research results of this subject with the analyses of soil conditions is necessary. Research techniques on production of seeds and seedlings of *Acacia mangium*, *Tectona grandis* and *Ochroma lagopus* need to be further transferred. Particularly for *Acacia mangium*, estimation method of genetic gain must be included.

IV. Forest biology

The technology transfer for the identification programs has been completed. Further development of identification key by vegetative and wood anatomical characteristics, and use of genetic analysis have much potential to make fruitful results.

7-2. Recommendations

For effective utilisation of the 10-year research cooperation between the PNG side and the Japanese side, the evaluation team proposes following recommendations.

1. FRI should establish secure management system of research activities and secure maintenance system of facilities and equipment.
2. FRI should make a long-term research plan based on the past research results from the projects with JICA and other funding agencies, and also on future visions.
3. The C/P should continue their research activities in FRI according to the long-term research plan.

藤井

T.N

ME

OL

4. International communication through the internet is recommended to be improved and expanded to establish and maintain academic partnership with researchers in PNG and with other countries including Japan.

5. The Joint Evaluation Team deems it necessary that a follow-up phase of the project should be formulated. Possible outlines of the follow-up phase is as follows:-

(1) Duration of the follow-up phase

2 years (from April 1, 2000 to March 31, 2002)

(2) Recommended fields of cooperation

To ensure that the results of the project contribute to the overall goal, the following fields are recommended.

I. Research Management

Cooperation to improve FRI capability to manage research activities is essential. Dispatch of Japanese expert experienced in research management activities seems necessary. The dispatch of the expert will help FRI to enhance their capability to manage research, including establishment of the long-term research plan, and also assist FRI to continue the current research on the subjects assisted by the Japanese side in the past.

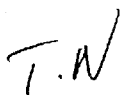
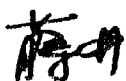
II. Sustainable Forest Management

Further technical training is needed for the research of sustainable forest management including analysis of soil conditions and techniques to analyse, interpret and integrate the collected data. Techniques for analysing longer-term research outputs need to be transferred.

III. Planted Forest

Further cooperation is needed in order to transfer the research techniques for yield tables and to integrate research results of planted forest with those on soil conditions. It is also needed to continue the research activities for the production of seeds and seedlings of *Acacia mangium*, *Tectona grandis* and *Ochroma lagopus*. Particularly for *Acacia mangium*, estimation method of genetic gain should be transferred.

IV. Forest Biology



Further co-ordination or cooperation for the research on tree identification key by vegetative and wood anatomical characteristics, and use of genetic analysis technique are needed. For the practical use of the identification keys, larger amount of data must be accumulated and processed.

Although the fields stated above are recommendable for the future cooperation, JICA would not be able to cooperate in all fields but in limited number of prioritised field(s) during the follow-up phase due to lack of resources.

(3)Inputs

(Japanese side)

a. Long-term experts

One or two long-term experts will be dispatched throughout the project period.

b. Short-term experts

Short-term experts will be assigned when necessity arises.

c. C/P training in Japan and/ or third countries.

d. Provision of equipment

Minimum necessary equipment and spare parts will be provided.

e. Support for local operational expenses

(Papua New Guinean side)

a. Continuous provision of land, office and facilities

b. Continuous assignment of counterpart personnel and other administrative staff

c. Allocation of necessary counterpart budget

Handwritten signature

T.W

ME

Handwritten signature

ANNEX 1. The Forest Research Project Phase II in PNG - PDM (produced on June 19th)

1. Period of Cooperation: 5 Years 2. Methodology: Discussion of a draft (prepared by the Japanese Advisory Team) by Japanese experts, FRI C/P and two members of the Advisory Team 3. Japanese Implementing Agency: JICA 4. The Beneficiary Country's Implementing Agency: FRI 5. Project Area: Same as 4. 6. Target Group: Staff of FRI (Researcher)

Narrative Summary	Indicator	Means of Verification	Assumption
Super Goal Activities of the education of and the transfer of skills to local residents and companies for the sustainable development of forest resources are carried out broadly in Papua New Guinea.	By the year around 2020, 1. Activities mentioned left are undertaken in a broad area (a certain number of villages) of PNG. 2. A certain number of staff conduct training and educational activities in PNG.	1. Records of training and educational activities 2. Text and teaching material in use	PNG government's forestry and environment related policies do not change considerably.
Overall Goal Comprehensive management guidelines for sustainable management of forest resources are formulated based on the result of researches undertaken in Forest Research Institute (FRI).	By the year around 2005, 1. Practical management guidelines including concrete operation manuals are formulated. 2. Pilot forests are properly managed by the use of research results of FRI.	1. Management guidelines 2. Record of pilot forest management	Organizations and system to extend skills developed in FRI are well established by the government.
Project Purpose Basis of undertaking researches on sustainable management of forest resources self sufficiently is established in FRI.	By the end of the project period, a certain number of researchers acquire capability necessary for effective and continuous researches and research environment is established towards the realization of the Overall Goal.	the same as those at Output level	
Outputs (The following items are assessed in each of six sub subjects.) 1. Researchers acquire skills of the level necessary to realize the overall goal in the field of sustainable management of forest resources in FRI. 2. Research results, research methods, standardized research system, database and so on, which are expected to contribute to the realization of the overall goal, are acquired/formulated in the field of sustainable management of forest resources in FRI. 3. Experimental forests, research equipment and so on, which are expected to contribute to the realization of the overall goal, are established/installed in the field of sustainable management of forest resources in FRI.	(The following items are assessed in each of six sub subjects.) By the end of the project period, 1. Overall capability of leading researchers among C/P is increased up to the level enough to prepare a thesis or scientific report which is worth contributing to academic journals published by international academic societies. 2. 1. Research results are summarized in the form of a thesis, scientific report, database and so on. 2. 2. Research methods are summarized in the form of basic and concise manuals to standardize research procedures. 2. 3. Cycle of planning, implementation and monitoring of researches is well established in FRI. 3. Experimental forests and research equipment are properly maintained.	1-1. Publications including thesis and articles 1-2. Published result of presentations in seminars conducted in FRI 1-3. Presentation material used in seminars conducted in FRI 1-4. A list of expected publications of FRI 1-5. Presentations in academic conferences 1-6. Seminars held outside of FRI 1-7. Report of C/P training in Japan made by training institutes 1-8. Record of interviews of Japanese experts and C/P by the Advisory/Evaluation Team 2-1. The same as above 1-1 to 1-4 and volume tables and retrieval matrices 2-2. Manuals 2-3. Research plan and results / activity records 3-1. Record of management of experimental forests 3-2. Lists of existing and expected equipment, equipment management charts, and other records of the operation and maintenance of equipment	PNG researchers (C/P) remain in FRI.
Activities In the fields of "sustainable management of natural forest", "planted forests", and "forest biology" (total 6 sub subjects), 1-1. To design experiments. 1-2. To formulate experiment plans 1-3. To conduct experiments. 1-4. To put data in order. 1-5. To conduct C/P training in Japan. 2-1. To verify validity of results of experiments. 2-2. To make a report in a conference or so. 2-3. To prepare a report, a thesis, or a manual. 3-1. To select experimental forests and research equipment necessary to conduct respective researches. 3-2. To install experimental forests and research equipment. 3-3. To maintain experimental forests and research equipment. 4. To conduct monitoring of the entire project properly.	Japan: 1. Dispatch of experts Long-term experts: 4 person/year (Team leader, Forest Management, Silviculture, Liaison Officer) Short-term experts: 16 person (Natural regeneration, Tree breeding, Silviculture, Soil, Tree Identification, Repair skill) 2. Receiving of Trainers 10 person 3. Provision of Equipment 1) Equipment for forest research, 2) Books and publications 3) Vehicles 4) Computers and related equipment PNG: 1. Provision of land and buildings 2. Running cost of FRI (including public utility charges) 3. Staff: 49 person	Inputs	1. Procedure of customs clearance of equipment operates smoothly. 2. Owners of research sites and planting sites are cooperative. 3. Security conditions do not worsen. Pre condition FRI functions well in terms of infrastructure such as electricity and water facilities.

Annex 2: Implementation Schedule (after the fiscal year 1997)

Activities	Fiscal Year		
	1997	1998	1999
I. Sustainable Forest Management			
I-(a) Demonstration forest			
1. Establishment of experimental forests			
2. Implementation of the experiment			
3. Various regular surveys			
4. Preparation of research reports			
I-(b) Soil			
1. Establishment of experimental forests			
2. Survey before logging			
3. Survey after logging			
4. Chemical analyses			
5. Preparation of research reports			
6. Preparation of manuals for survey and analysis of soil			
II. Planted Forest			
II-(a-1) Species screening			
1. Establishment of experimental forests			
2. Collection of seeds and seedlings, and data collection of seedlings			
3. Planting			
4. Data collection after the planting			
5. Preparation of research reports			
II-(a-2) Volume tables			
II-(b) Tree breeding			
1. Design of seedling seed orchards			
2. Preparation of seedlings for the seedling seed orchards			
3. Establishment of the seedling seed orchards			
4. Testing at the seedling seed orchards			
5. Preparation of manuals for establishment of the orchards and selection			
III. Forest Botany			
III-(a) Tree species database			
1. Development of system for tree species database			
2. Collection and identification of samples to expand the database			
3. Establishment of database for tree species identification			

藤井

T.N

ME

Oler

2 終了時評価表

表1 評価サマリー

	PDM			評価サマリー	
スーパーゴール	バブア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がバブア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。			バブア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がバブア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。			森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。			森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	(以下の内容は、6つの各小課題について判断する) 1. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。 2. 持続的森林経営の分野において上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。 3. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。		 1998年10月にプロジェクトの全体活動計画が見直され、6つの研究小課題について具体的な目標が示された。より明確な評価ができるとの判断から、左記の成果「2.」について、これら6つの研究小課題毎の成果に細分化して評価を行う。 また、試験林・機材の整備、研究手法の確立の後に研究者が育成されるという時系列関係から、諸成果の順序を入れ替える。	1. <u>持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。</u> 2. <u>以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。</u> ・育林技術の研究 ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・適正造林樹種の研究 ・材積表の作成 ・林木育種の研究 ・コンピュータを用いた樹種検索法 3. <u>持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。</u>	
投入	日本側	PNG側	 日本側からFRIの運営費についてローカルコスト負担があったため、これを日本側投入として追加する。	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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) 短期専門家-15人(天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術) 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費(含む公共料金) 3. 配置人数: 49人		1. 専門家派遣 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) 短期専門家-15人(天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術) 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費(含む公共料金) 3. 配置人数: 49人

表2 調査項目（効率性）

	評価サマリー	
スーパーゴール	パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がパプア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	1. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。 2. 以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータなどが森林研究所において構築される。 ・育林技術の研究 ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・適正造林樹種の研究 ・材積表の作成 ・林木育種の研究 ・コンピュータを用いた樹種検索法 3. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。	
投入	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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） 短期専門家-15人（天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術） 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費（含む公共料金） 3. 配置人数：49人

効率性：「投入」が「成果」にどのようにどれだけ変換されたか

- ・試験林や研究機材の設置・保守の程度
- ・全体的な研究成果の充実度
- ・育林技術についての研究成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響についての研究成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・適正造林樹種についての研究成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・材積表の作成についての成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・材木育種についての研究成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・コンピュータを用いた樹種検索法についての成果、研究手法確立、データベース構築の程度
- ・中核的な研究員の研究能力向上の程度
- ・日本人専門家の派遣時期・派遣期間・能力の適切さ
- ・カウンターパート研修の時期・期間・内容の適切さ
- ・機材の供与時期・量・質の適切さ
- ・日本側ローカルコスト負担の時期・金額・内容の適切さ
- ・パプアニューギニア側が提供した土地・建物の提供時期・規模・質の適切さ
- ・パプアニューギニア側研究所運営費の負担時期・金額・内容の適切さ
- ・パプアニューギニア側職員の配置時期・人数・能力の適切さ

表3 調査項目（目標達成度）

	評価サマリー	
スーパーゴール	パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がパプア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	1. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。 2. 以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。 ・育林技術の研究 ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・適正造林樹種の研究 ・材積表の作成 ・林木育種の研究 ・コンピュータを用いた樹種検索法 3. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。	
投入	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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） 短期専門家-15人（天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術） 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費（含む公共料金） 3. 配置人数：49人

目標達成度：「プロジェクト目標」が達成されたか、「成果」がその達成にどれだけ貢献したか

- ・持続的に有効な研究を実施するに必要な一定数の研究者は育成されたか
- ・持続的に有効な研究を実施するに必要な研究環境は整備されたか
- ・試験林や研究機材の運営・保守の程度
- ・上記が達成されていない場合、その原因は何であり、いつ達成できる見込みがあるか
- ・プロジェクトによる人材育成はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか
- ・プロジェクトによる研究手法、データベースの構築はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか
- ・プロジェクトによる試験林や研究機材の整備はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか

表 4 調査項目（インパクト）

	評価サマリー	
スーパーゴール	パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がパプア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	1. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。 2. 以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。 ・育林技術の研究 ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・適正造林樹種の研究 ・材積表の作成 ・林木育種の研究 ・コンピュータを用いた樹種検索法 3. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。	
投入	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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） 短期専門家-15人（天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術） 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費（含む公共料金） 3. 配置人数：49人

インパクト：プロジェクトを実施した結果、どのような正・負の関係が直接・間接に現れたか

- ・プロジェクトの結果として実用的な管理指針は策定されつつあるか
- ・プロジェクトの結果としてパイロットフォレストが適切に管理されつつあるか
- ・プロジェクトの結果として、パプアニューギニアの広範な地域で啓蒙普及活動が実施されつつあるか
- ・プロジェクトの結果として、普及員がパプアニューギニア各地で活動しつつあるか
- ・環境問題への予期しなかった貢献・悪影響の有無
- ・経済に対する貢献・悪影響の有無
- ・関連機関などの組織・制度に対する貢献・悪影響の有無
- ・その他予期しない貢献・悪影響の有無

表5 調査項目（妥当性）

	評価サマリー	
スーパーゴール	パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がパプア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	1. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。 2. 以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。 ・育林技術の研究 ・森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・適正造林樹種の研究 ・材積表の作成 ・林木育種の研究 ・コンピュータを用いた樹種検索法 3. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。	
投入	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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） 短期専門家-15人（天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術） 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費（含む公共料金） 3. 配置人数：49人

妥当性：「成果」、「プロジェクト目標」、「上位目標」は現在も目標として意味があるか。

- ・プロジェクトの諸目標（成果、プロジェクト目標、上位目標、スーパーゴール）は現在でもパプアニューギニアの開発政策に合致しているか
- ・プロジェクトの諸目標は現在でもFRIのニーズに合致しているか
- ・プロジェクトの諸目標は現在でも日本国政府の援助政策に合致しているか

表6 調査項目（自立発展性）

	評価サマリー	
スーパーゴール	パプア・ニューギニアの森林資源の持続可能な管理のための地域住民や企業に対する啓蒙活動がパプア・ニューギニア国内で広範囲に実施される。	
上位目標	森林研究所での研究成果に基づいた持続可能な森林経営のための包括的な管理指針が策定される。	
プロジェクト目標	森林研究所が持続可能な森林経営に関する研究を自立的に実施する基盤が形成される。	
成果	1. 持続的森林経営の分野において、上位目標の実現に資すると思われる試験林や研究機材などが森林研究所において整備される。 2. 以下の諸分野について上位目標の実現に資すると思われる研究成果、研究手法、標準的な研究システムやデータベースなどが森林研究所において構築される。 ・ 育林技術の研究 ・ 森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響 ・ 適正造林樹種の研究 ・ 材積表の作成 ・ 林木育種の研究 ・ コンピュータを用いた樹種検索法 3. 持続的森林経営の分野において上位目標を実現するのに必要なレベルの技術を身につけた研究者が森林研究所において育成される。	
投入	日本側	PNG側
	1. 専門家派遣 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） 短期専門家-15人（天然更新、材木育種、造林、土壌、樹種同定、修理技術） 2. 研修員受入 10人 3. 機材供与 1) 森林研究のための資機材 2) 図書および文献 3) 車両 4) コンピュータおよび周辺機器 4. ローカルコスト負担	1. 土地・建物の提供 2. 研究所運営費（含む公共料金） 3. 配置人数：49人

妥当性：「成果」、「プロジェクト目標」、「上位目標」は現在も目標として意味があるか。

- ・ プロジェクト事業を政府が政策的に支援しているか
- ・ プロジェクト事業継続に十分な人数の職員が確保されているか
- ・ 関連政府機関、国際援助機関との連携はあるか
- ・ FRIはプロジェクト事業継続に必要な運営管理能力を持っているか
- ・ FRIはプロジェクト事業継続に必要な経費を確保しているか
- ・ 技術移転を受けた人材が有効に活用されるか
- ・ 投入された施設、機材が有効に活用されるか

表7 評価デザイン（評価調査計画）

評価項目	調査項目	データ収集方法
1. 効率性	1-1 試験林や研究機材の設置・保守の程度	試験林他研究設備位置図
		試験林管理記録
		C/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-2 全体的な研究実績の充実度	研究員が発表した論文、記事等出版物
		FRI内外でのセミナー・学会の記録、関連資料
	1-3 育林技術についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		育林技術に関するマニュアル類のリスト
		森林経営担当調査団員による一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-4 森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		森林管理と水土条件に関するマニュアル類のリスト
		森林経営担当調査団員による、一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-5 適正造林樹種についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		適正造林樹種に関するマニュアル類のリスト
		造林担当調査団員による、一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-6 材積表の作成についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		材積表の作成に関するマニュアル類のリスト
		材積表
		造林担当調査団員による、一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-7 林木育種についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		林木育種に関するマニュアル類のリスト
		造林担当調査団員による、一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-8 コンピュータを用いた樹種検索法についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度	分野別研究計画と実績
		樹種検索法に関するマニュアル類のリスト
		検索表
	1-9 中核的な研究員の研究能力の向上の程度	森林生物担当調査団員による、一般的観察およびC/P、日本人専門家へのインタビュー
		短期専門家報告書
		C/Pによる研修報告書
	1-10 日本人専門家の派遣時期・派遣期間・能力の適切さ	C/P、日本人専門家へのインタビュー
		専門家派遣記録
		専門家報告書
	1-11 C/P研修の時期・期間・内容の適切さ	C/P、日本人専門家へのインタビュー
		C/P研修受入記録

評価項目	調査項目	データ収集方法
1. 効率性 (続き)	1-12 機材の供与時期・量・質の適切さ	供与機材リスト C/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-13 日本側ローカルコスト負担の時期・金額・内容の適切さ	日本側ローカルコスト負担実績表 C/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-14 パプアニューギニア側が提供した土地・建物の提供時期・規模・質の適切さ	投入された土地・建物の記録 C/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-15 パプアニューギニア側研究所運営費の負担時期・金額・内容の適切さ	パプアニューギニア側運営費支出実績表 C/P、日本人専門家へのインタビュー
	1-16 パプアニューギニア側職員の配置時期・人数・能力の適切さ	C/P配置記録 C/P、日本人専門家へのインタビュー
2. 目標達成度	2-1 持続的に有効な研究を実施するために必要な一定数の研究者は育成されたか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	2-2 持続的に有効な研究を実施するために必要な研究環境は整備されたか	調査団による、施設・機材・試験林の整備・維持管理状況の一般的観察 C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	2-3 上記が達成されていない場合、その原因は何であり、いつ達成できる見込みがあるか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	2-4 プロジェクトによる人材育成はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	2-5 プロジェクトによる研究成果のまとめと研究手法確立はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	2-6 プロジェクトによる試験林や研究機材の整備はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
3. インパクト	3-1 プロジェクトの結果として実用的な管理指針は策定されつつあるか	管理指針 C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	3-2 プロジェクトの結果として展示林が適切に管理されつつあるか	展示林の管理記録 C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	3-3 プロジェクトの結果として、パプアニューギニアの広範な地域で啓蒙普及活動が実施されつつあるか	啓蒙普及活動の実施記録 C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	3-4 プロジェクトの結果として、普及員がパプアニューギニア各地で活動しつつあるか	普及員が使用しているテキスト・教材 C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー

評価項目	調査項目	データ収集方法
3. インパクト (続き)	3-6 環境問題への予期しなかった貢献・悪影響の有無	C/P、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	3-8 経済に対する貢献・悪影響の有無	
	3-9 関連機関などの組織・制度に対する貢献・悪影響の有無	
	3-10 その他予期しない貢献・悪影響の有無	
4. 妥当性	4-1 設定された諸目標 (成果、上位目標、プロジェクト目標、スーパーゴール) は現在でもパプアニューギニア政府の開発政策に合致しているか	パプアニューギニア政府の最新の森林政策 C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	4-2 プロジェクトの諸目標は現在でもターゲットグループ (FRI) のニーズに合致しているか	C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	4-3 プロジェクトの諸目標は現在でも日本国政府の援助政策に合致しているか	日本政府の対パプアニューギニア援助方針
		JICA在外事務所へのインタビュー
5. 自立発展性	5-1 プロジェクト事業を政府が政策的に支援しているか	C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	5-2 プロジェクト事業継続に十分な人数の職員が確保されているか	C/P配置記録
		C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	5-3 関連政府機関、国際援助機関との連携はあるか	C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	5-4 FRIはプロジェクト事業継続に必要な運営管理能力を持っているか	FRI組織図
		C/P (ダイレクタークラス)、日本人専門家へのインタビュー
	5-5 FRIはプロジェクト事業継続に必要な経費を確保しているか	日本側ローカルコスト負担実績表
		パプアニューギニア側運営費支出実績表
		C/P (ダイレクタークラス)、森林公社担当者、国家計画庁担当者、日本人専門家へのインタビュー
	5-6 技術移転をうけた人材が有効に活用されるか	C/P配置記録
		C/P研修受入記録
		C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-7 投入された施設、機材が有効に活用されるか	供与機材リスト
		C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-8 育林技術について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー

評価項目	調査項目	データ収集方法
5. 自立発展性(続き)	5-9 森林伐採が土壌や水質に及ぼす影響について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-10 適正造林樹種について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-11 材積表の作成について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-12 林木育種について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー
	5-13 コンピュータを用いた樹種検索法について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか	C/P、日本人専門家へのインタビュー

表 8 調査結果

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性	1-1 試験林や研究機材の設置・保守の程度 (成果の達成度)	<u>試験林他研究設備位置図</u> ANNEX 1 参照。
		<u>試験林管理記録</u> 試験林管理記録に基づく学術論文が発表された。
		<u>調査団による一般的観察</u> 小課題 2 「土壌」 についての試験林は展示林としても利用されている。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「試験林と研究機材は適切に管理されているか」という質問へのC/Pの回答： 1. 回答者15名中、2 名が「管理されている」、9 名が「ある程度」、1 名が「全くそうでない」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 試験林は適切に管理されている。いくつかの研究機材はPNGで交換部品入手できない。消耗がすすみ交換部品が必要になっている。 - いくつかの機材は十分に利用されていない。 - 多くの研究プロットがあり、現場補助職員が十分ではない。 - 機材の使用についての職員のトレーニングが不適切である。 - いくつかの機材が紛失ないしは損傷している。 - 試験林はよく管理されているが、機材は完全には活用されていない。 - FRIを含む森林公社の度重なる組織改変のため、スタッフの入れ替わりがあり機材の手入れに影響した。機材の管理は困難である。
		2. 日本人専門家からの報告 ・研究小課題 1 「展示林」のために、Oomsisに100ha、Kupianoに100ha、Finschhafenに 2 haの展示林が設置された。Kupiano展示林は山火事による被害を受けたが、それ以外は定期的な保守管理が行われている。機材も問題なく管理されている。 ・研究小課題 2 「土壌」のために、Finschhafenに 2 haの試験林が設置され、化学分析機器が設置された。試験林では定期的に保守作業が行われている。 ・研究小課題 3 「造林用樹種選択」のために、Mt. Hagenに1.32haの試験林が設置され、測量や測樹に関する必要な機材が設置された。試験区の保守管理が行われている。 ・研究小課題 4 「材積表」のために、研究の実施に必要な試験林を選定し、必要な研究機材を供与した。供与した研究機材は適切に保守管理されている。 ・研究小課題 5 「林木育種」のために、実生採種園地、種子源調査地を選定し、必要な研究機材（軟X線撮影装置やミストハウス関連機材など）を供与した。実生採種園、ミストハウス及び供与した機材を保守管理している。 ・研究小課題 6 「樹種データベース」のために、データベース構築およびCD-ROM作成に必要なコンピューター関連機器を設置した。供与した研究機材は保守管理されている。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-2 全体的な 研究実績の充 実度(成果の達 成度)	<u>FRI研究員による学術論文、レポート、マニュアル等出版物</u> ANNEX 2 参照。
		<u>プロジェクトの研究成果が発表されたセミナーや会議のリスト</u> ANNEX 3 参照。
	1-3 研究小課 題1「展示林」 についての研 究成果のまと め、研究手法確 立の程度(成果 の達成度)	<u>研究小課題別研究計画と実績</u> ANNEX 4 参照。
		<u>調査団員（森林経営担当）による一般的観察</u> 展示林は既に設置された。今後これらの展示林がよく管理されれば、長期にわたるデータが収集され、有意義な研究が達成される。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.「研究小課題1について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか」という質問に対するC/Pの回答： ・研究小課題1を担当する5名のC/Pは、全員「ある程度」と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - 報告書は作成されたが、研究成果の分析と正式な書き上げの前に、更なるモニタリングとデータ収集が必要である。 - 本課題にはより多くの時間が必要である。 - 研究手法はまだ適切に確立されていない。プロジェクトの最後の1年半についての意見の相違から、カウンターパートと共に研究を行う時間が十分ではなかった。 - 劣化した森林、特に高地林の森林回復について、更なる努力が必要である。 - 私は本プロジェクトを担当したが、いくつかの問題、特に実験計画づくりについて問題を認めた。プロジェクトの目的には問題がないが、その目的に向けて成果が出されるように実験計画をつくるべきだ。すでに、いくつかの修正はなされている。 2.日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・生長量等のデータの整理及びその分析が行われた。 ・合計4回開催されたJICA-FRIセミナーにおいて、複数のC/Pが9件の発表とポスター発表を行った。 ・C/P及び専門家によって合計4編の論文、5編のレポートおよび1編のマニュアルが発表された。 (研究手法の確立) ・研究計画の策定方法、展示林や試験地の造成方法、データ解析手法など、FRIが独自に研究を進めていく上で必要な技術の移転が行われた。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-4 研究小課題2「土壌」についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度(成果の達成度)	<u>研究小課題別研究計画と実績</u> ANNEX 4 参照。
		<u>調査団員（森林経営担当）による一般的観察</u> 研究基盤（必要な技術と機材）は概ね確立された。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「研究小課題2について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか」という質問に対するC/Pの回答： ・研究小課題2を担当する3名のC/Pのうち、1名が「達成された」、2名が「ある程度」、と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - 光合成についての研究を除けば、研究手法の確立は達成された。データは定期的に収集されているが、結論を出すには更に5年かそれ以上のモニタリングが必要である。 - 研究手法の確立は達成された。既に予備的な調査結果（伐採から2年後）だけは得られている。 2. 日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・毎木調査、生長データ、土壌化学分析結果等のデータが整理され、分析がおこなわれた。 ・計4回のJICA-FRIセミナーにおいて、C/Pが10件の発表とポスター発表を行った。日本熱帯生態学会大会において専門家によって2件の発表が行われた。 C/P及び専門家によって合計11編の論文、1編のレポートが発表された。 (研究手法の確立) ・研究計画の策定方法、展示林や試験地の造成方法、データ解析手法など、FRIが独自に研究を進めていく上で必要な技術の移転が行われた。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-5 研究小課題3「造林用樹種選択」についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度(成果の達成度)	<u>研究小課題別研究計画と実績</u> ANNEX 4 参照。
		<u>調査団員(造林担当)による一般的観察</u> 16種の高地造林用樹種が選択され、このうち14種の性質を観察するための試験林が設置された。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「研究小課題3について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか。」という質問に対するC/Pの回答： ・研究小課題3を担当する4名のC/Pのうち、1名が「達成された」、3名が「ある程度」と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - Mt. Hagenでの試験を実施しているのは、一カ所(湿潤地域)のみである。よりよい比較をするため、異なる地域で同様の試験を行う必要がある。もし第三フェーズが実施されるならば、我々はJICA専門家と共にこの実験を継続する。あるいは、FRI単独で継続する。 - ほとんどの試験は最近確立されたもので、価値の高い樹種について更なる樹種選択が求められる。 - これまで得られた研究成果は、予備的なデータにすぎない。この研究課題は継続している。これらの研究活動のほとんどは、開始から1年しか経っていない。 2. 日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・高地郷土樹種の生育試験によって得られた生長量や発芽率などのデータの整理および分析が行われた。 ・計4回開催されたJICA-FRIセミナーにおいて、C/Pおよび日本人専門家が1件の発表とポスター発表を行った。 ・C/Pや専門家によって2編の論文と、1編のレポートがまとめられた。 (研究手法の確立) ・人工造林用早生樹種について、その育種的改良、生長量の予測と計測に関する研究手法が確立された。在来樹種の中からその他の有用樹種を選択する研究手法はプロジェクト終了までに移転される。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-6 研究小課題4「材積表」についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度(成果の達成度)	<u>研究小課題別研究計画と実績</u> ANNEX 4 参照。
		<u>材積表</u> ・ 6 樹種を含む材積表第一巻が発行された。 ・ 3 樹種を含む材積表第二巻が、プロジェクト終了までに発行される。 ・ Acacia mangium の収穫表がプロジェクト終了までに発行される。
		<u>調査団員（造林担当）による一般的観察</u> ・ 材積表に関して、研究基盤（必要な技術と機材）は確立された。 ・ 収穫表作成のための研究手法については、まだ完全に移転されていない。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「研究小課題4について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか」という質問に対するC/Pの回答： ・ 研究小課題4を担当する2名のC/Pのうち、1名が「達成された」、1名が「ある程度」と回答した。 ・ 以下のコメントが得られた： - データ収集および材積表のための分析についての諸手法は確立され、6 樹種についての最初の巻が発行された。必要とされながらいまだ実施されていないのは、マニュアル「A guide to compiling of volume tables」の発行である。JICAの更なる協力が求められる。 - 9 樹種についての材積表が完成したが、他の造林陽樹種の材積表が必要とされている。 2. 日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・ プロジェクト終了までにデータの整理ととりまとめが完了する。 ・ 1997年3月のJICA-FRIセミナーで、材積表についての研究成果が発表された。 ・ 1999年10月のJICA-FRIセミナーで、成長率等に関する研究成果が発表された。 ・ プロジェクト終了までに4編のレポートが作成される。 ・ プロジェクト終了までに、材積表のための野外調査ハンドブックが発行される。 ・ プロジェクト終了までに、材積表作成マニュアルが発行される。 ・ プロジェクト終了までに、成長量についての1編の論文が発表される。 (研究手法の確立) ・ 野外調査と材積表作成の手法が移転された。 ・ プロジェクト終了までに、生長量と林分密度・土壌との間の関係についての分析手法が移転される。 ・ 人工造林用早生樹種について、その育種的改良、生長量の予測と計測に関する研究手法が確立された。在来樹種の中からその他の有用樹種を選択する研究手法はプロジェクト終了までに移転される。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-7 研究小課題5「林木育種」	<u>研究小課題別研究計画と実績</u> ANNEX 4 参照。
	についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度(成果の達成度)	<u>調査団員(造林担当)による一般的観察</u> ・実生採種園造成の技術が移転された。 ・無性繁殖技術がある程度移転された。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「研究小課題5について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか」という質問に対するC/Pの回答： ・研究小課題5を担当する3名のC/Pは全員、「ある程度」と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - 実生採種園、無性繁殖。実生採種園造成の手法は確立された。無性繁殖のためのミストハウス建設は完了した。各樹種についての無性繁殖技術はまだ達成されていない。第三フェーズにおいて継続するが、もしそれがなければ我々自身で継続する。 - その他の造林樹種の実生採種園が必要である。 - ほとんどの研究活動は初期段階にあり、得られているのは予備的なデータや研究結果のみである。 2. 日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・プロジェクト終了までにデータ整理が完了する。 ・1998年3月のJICA-FRIセミナーにおいて、実生採種園造成手法が発表された。1999年2月のJICA-FRIセミナー及び1999年4月の日本林学会大会において、精英樹選抜効果の研究成果が発表された。 ・1999年10月のJICA-FRI国際セミナーにおいて、実生採種園造成手法のポスター発表がなされた。 ・プロジェクト終了までに合計6編の論文、7編のレポートが発表される。 ・プロジェクト終了までに実生採種園造成マニュアルが発行される。 ・プロジェクト終了までに無性繁殖技術マニュアルが発行される。 (研究手法の確立) ・精英樹選抜技術および採種技術が移転された。 ・プロジェクト終了までに実生採種園での検定による採種源の選択手法を移転する。 ・プロジェクト終了までに軟X線撮影装置を使用した種子の判別手法を移転する。 ・プロジェクト終了までに着花結実促進技術を移転する。 ・プロジェクト終了までに無性繁殖技術を確立する。 ・人工造林用早生樹種について、その育種の改良、生長量の予測と計測に関する研究手法が確立された。在来樹種の中からその他の有用樹種を選択する研究手法はプロジェクト終了までに移転される。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-8 研究小課題6「樹種データベース」についての研究成果のまとめ、研究手法確立の程度(成果の達成度)	研究小課題別研究計画と実績 ANNEX 4 参照。
		<u>樹種同定プログラム</u> ・植物学的特徴による樹種同定の為に、生物分類用プログラム「LucID」が適用された。 ・「LucID」を利用して、植物学的特徴による樹種検索表が作成された。 ・国際木材解剖学者連合(IAWA)が推奨する木材解剖学的特徴による樹種同定のために、汎用データベースソフト「FileMakerPro」が適用された。 ・「FileMakerPro」を利用して、木材解剖学的特徴による樹種検索表が作成された。
		<u>調査団員(森林生物)による一般的観察</u> ・同定プログラムについての技術移転は完了した。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.「研究小課題6について、研究成果のとりまとめ、研究手法の確立は達成されたか」という質問に対するC/Pの回答： ・研究小課題6を担当する5名のC/Pのうち、2名が「達成された」、1名が「ある程度」、2名が「全く達成されていない」と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - この研究は継続中であり、変更や新たな情報を追加する必要がある。 - データベースは作成された。野外での観察と記録を継続する。 - 始まったばかりであり、さらなる活動が必要である。 - 植物学者として見ると、現在と同じ職員の能力で研究を続けても、これからの2年間で何らかの成果を出すにはほど遠いと感じる。外部からの支援を受ける必要がある。コンピュータのソフトウェアに問題はない、しかし植物学者が必要なのだ。 2.日本人専門家からの報告 (研究成果のまとめ) ・植物学的特徴ならびに木材解剖学的特徴による同定プログラムは確立された。 ・プログラムへのデータ入力が始まった。 ・1998年3月のJICA-FRIセミナーにおいて、木材解剖学的特徴からの樹種同定手法が発表された。1999年2月のJICA-FRIセミナーでも、同手法の発表とポスター発表がなされた。 ・1999年10月のJICA-FRI国際セミナーにおいて、研究小課題6の全般的研究成果についての発表がなされた。 ・プロジェクト終了までに144樹種の検索表がCD-ROM複写として公表される。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-9 中核的な 研究員の研究 能力の向上の 程度(成果の達 成度)	C/Pによる日本および第三国における研修報告書 ・これら研修プログラムについて、C/Pから否定的な報告はなかった。 ・ほとんどのC/Pが適切な研修に参加した。
		C/Pへのアンケート・インタビュー 「本プロジェクトを通じて、あなたは森林研究についての十分な能力を得たか」という質問に対するC/Pの回答： ・14名のC/Pのうち、3名が「得た」、7名が「ある程度」、1名が「全く得ていない」と回答した。 ・以下のコメントが得られた： - 私の場合、いくつかのコンピュータソフトの練習をする必要がある。 - 適切で良質で鮮明な画像をプログラムに入力する方法がまだ分からない。デジタルカメラでの良質で鮮明な画像の撮影方法を知る必要がある。 - 野外調査中、変種が記録され、各機種の知識が深まることになる。 - 私は材積表と収穫表の二つの分野について業務を行っている。材積表については問題はない。収穫表については、時間が短かったため、コンピュータを使用した分析は手短に行われた。収穫表を作成するための一連のコンピュータ作業を実際に学ぶためには、もっと時間が必要である。野外でのデータ収集手法は獲得された。 - 人工林について、あまり関心が払われておらず、さらなる協力活動が求められる。 - JICA専門家およびC/P研修の両者から得られた知識、技能、技術により、私の能力は強化され、割り当てられた研究課題を実施できた。 - 技能と能力との相互作用と交換が期待されていたほど十分ではなかった。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-10 日本人専門家の派遣時期・派遣期間・能力の適切さ (成果に対する投入の適切さ)	専門家派遣記録 ANNEX 5 参照。 C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー 1. 「日本人専門家派遣の時期、期間、そして彼らの能力は適切であったか」という質問に対するC/Pの回答： ・時期について、14名のC/Pのうち、6名が「適切である」、6名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - コンピュータプログラムに必要とされる情報は準備されていない。それぞれの樹木についてのほとんどの質問票は未完成である。 - 派遣時期は良い。短期専門家の石橋博士が収穫表のために派遣された。私には他に多くの仕事があったが、本年中に彼が来られる時期はその時以外なかった。唯一の問題は、彼の派遣期間が短く（3週間）、全ての知識が移転されなかったことである。 ・期間について、14名のC/Pのうち、4名が「適切である」、6名が「普通」、1名が「適切でない」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 特定の樹種についてのほとんどの特徴は、まだ記入されていない。実際の技術移転の前に、この1－2週間研究実施を急いだ。 - 材積表については適切であったが、収穫表についてはとても短かった。 - OJTと技能移転に、より長い期間が必要である。おそらく、5－7年間。 - 「普通」と回答したのは、私はJICA専門家と5年全期間一緒に仕事をしておらず、パートタイムのみだからである。 - 特定の研究課題について技術移転に進展があるか確認するための、評価をすべきである。一般的な評価は良くない。第二フェーズを評価するためには、特定の研究課題について、詳細な評価をすべきである。 ・専門家の能力について、14名のC/Pのうち、7名が「適切である」、5名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 分類郡、特徴について入力する方法を指導した。しかし、画像の入力方法、複数の画像を一枚の画像として入力する方法を指導していない。これは試行錯誤で、学んでいる。 - 彼らが見せ、教えたものを理解した。 - ほとんどの技能と知識はC/Pに移転された。 - 資格があり、勤勉な専門家。 - 効率的な仕事をしJICA専門家から学ぶうえで、コミュニケーションが最大の障害と思われる。林業研究分野において、PNGのC/Pに対し多くが提供された。 - 適切。しかし彼らとコミュニケーションする際、彼らの能力を示す上で言語が問題となっている。 - 専門家派遣についてさらなる配慮が必要だ。彼らは特定の研究課題に協力し、PNGのC/Pと共にそれを達成した後は、これらの課題を継続することができるPNGのC/Pが残される。 2. 日本人専門家からの報告 ・4名の長期専門家の中、3名は途中交代したが、長期専門家派遣はほぼ計画通りであった。 ・プロジェクトの最初の2年間、短期専門家の派遣が遅れた。 ・研究小課題5「林木育種」に関し、短期専門家の派遣が遅れたため、活動の開始が遅れた。 ・派遣期間はほぼ適切であった。 ・研究小課題4「材積表」について、プロジェクト開始当初、担当の長期専門家が他の研究課題も担当していたため、この課題に集中できなかった。 ・同一の短期専門家のリピーター派遣は、C/Pとの密接なつながりもでき、成果につなげる効果的な方法であった。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-11 C/P研修 の時期・派遣期 間・カリキュラ ムの適切さ(成 果に対する投 入の適切さ)	<u>C/P研修受入記録</u> ANNEX 6 参照。 <u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「C/P研修の時期、期間、そしてカリキュラムは適切であったか」という質問に対するC/Pの回答： ・時期について、14名のC/Pのうち、5名が「適切である」、1名が「普通」、1名が「適切でない」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 1月から2月という時期は日本の冬であるため不適切である。冬季は、野外研修を必要とする研修の重要な部分に制限が出てくる。 - 研修の「特定の課題」による。 ・期間について、14名のC/Pのうち、3名が「適切である」、4名が「普通」、1名が「適切でない」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 研修期間は非常に短く、一律にわずか6週間である。期間延長を検討しなければ、多くの人はそれを観光旅行とみなす。それぞれのコース・研修は、別々に扱うべきだ。必要とされる技能を本当に移転するために努力すべきだ。 - 十分ではなかった。土壌、森林経営、植林についての数多くの研究所を通り過ぎた。 - 個人的には、日本での4週間の研修は短すぎると思う。特に林木育種についての全ての知識・技能をつかむには、この期間は短すぎる。 - 森林経営の広範な側面はこのような短期間ではカバーできないと考え、「普通」と答えた。 - 研究課題とその内容による。時折、短期間に多くの分野が含まれており、参加者があまり追いつけない。 - 土壌科学についての私が受けた研修の期間は十分ではなかった。 - ある特定の一課題だけ学ぶだけでも、3ヶ月が十分な期間である。 ・カリキュラムについて、14名のC/Pのうち、2名が「適切である」、6名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 専門家の仕事を考えると、適切である。研修があまりにも広範である点を除けば。 - 少なくとも私は林木育種について研修期間中に良い知識と技能を得た。 - 森林経営は広範なトピックであるため、時間的制約を考慮して研修は具体的なものとし、このトピックのうち少なくとも1つか2つの側面を網羅すべきである。 - より正確かつ第三国にも適用可能なものであるべきだ。 2. 日本人専門家からの報告 ・プロジェクト初年度に派遣したC/Pの研修の多くは、視察旅行で構成されていた。 ・短期専門家が所属する研究機関での研修がカリキュラムに組み入れられており、効果的な技術研修が実施された。 ・C/Pへの技術研修が必要な研究プロジェクトでは、初年度にはより少ない人数のC/Pを訓練し、その後より多くのC/Pを訓練するのが良いだろう。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-12 日本側供与機材の供与時期・量・質の適切さ(成果に対する投入の適切さ)	<u>供与機材リスト</u> ANNEX 7 参照。 <u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「日本側から供与された機材の供与時期、量、そして質は適切であったと思うか」という質問に対するC/Pの回答： ・ 供与時期について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、2名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - デジタルカメラ、およびより優れた画像処理ができるソフトが必要であるが、供与されていない。 - 時間通りに到着し、求められたものが運び込まれプロジェクトに利用された。 - 現在そのほとんどが利用されていないことを除けば適切である。 - 機材の供与時期は適切でない。まず、職員の専門的な訓練が必要だからだ。 - 英語マニュアルの提供を確実にしてほしい。 - 適切でもあり不適切でもある。たとえば、操作電子顕微鏡は不適切だが、野外調査用機材は適時に供与され、適切であった。 ・ 機材の量について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、4名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - きわめて適切である。なぜならばPNG政府は必要な機材を購入する資金を持たないからだ。 - デジタルカメラのみ供与された。 - FRIの職員（研究者）は、機材を有効に利用する必要がある。 ・ 機材の質について、14名のC/Pのうち、12名が「適切である」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 私は他のデジタルカメラを使用した経験がないため、私にとってこの機材は適切と評価される。 - 大変貴重である。 - ほとんどは世界標準である。 - 高度に改善された近代的な機材が供与された。 - FRIのC/Pにあまり利用されていないが、高水準の優れた施設と機材である。 2. 日本人専門家からの報告 ・ 機材は、概ねタイミング良く供与された。 ・ 日本側が供与したコンピュータはC/Pが使用していたものと異なっていた。時折、これらのコンピュータ間のデータ交換がスムーズに行かない場合があった。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-13 日本側が負担した運営費	日本側が負担した運営費の記録 ANNEX 8 参照。
	の負担時期・金額・支出対象の適切さ(成果に対する投入の適切さ)	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> 「日本側が負担した運営費の負担時期・金額・支出対象は適切であったと思うか」という質問に対するC/Pの回答： ・負担時期について、14名のC/Pのうち、10名が「適切である」、2名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 普通以上。 - 時間通り。 - 人工林について更なる協力が求められる。 - PNG側の会計処理が遅いために、野外調査の際に日本側が我々に前払いしなければならず、追って払い戻しがされるということがあった。 - 普通。更なる改善が必要と思う。 - JICAの寄付と資金供与は多すぎる。 ・金額について、14名のC/Pのうち、9名が「適切である」、2名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 本プロジェクトにはJICAとFRIが共同して資金を出した。 - 良い。しかし、一つの研究課題だけでなく、すべての研究課題に公平に配分する必要がある。 ・支出対象について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、3名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 「普通」としたが、この点については管理職がより適切に回答するだろう。 - 良い。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-14 PNG側が 提 供 し た 土 地・建物の提供 時期・量・質の 適切さ(成果に 対する投入の 適切さ)	<u>PNG側が提供した土地・建物の記録</u> ANNEX 9 参照。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「PNG側が提供した土地・建物は適切であったと思うか」という質問に対するC/Pの回答： ・提供時期について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、4名が「普通」と回答した。 ・土地・建物の広さについて、14名のC/Pのうち、9名が「適切である」、4名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた。： - 植物標本室を将来拡大する必要がある。現在は問題ないが、5－10年後には問題が出てくる。立地については、国立植物園に近くて良い。 - 設備の整ったちょうど良い広さの作業空間である。 - 仕事をする上で全員にとって十分な広さである。 ・施設について、14名のC/Pのうち、10名が「適切である」、2名が「普通」、1名が適切でないと回答した。また、以下のコメントが得られた。： - 良い立地と適切な設備。 - 昆虫標本の保存のために適切なキャビネットが必要である。 - いくつかの機械を操作するために、訓練を受けた職員が必要である。 - 通常、施設の提供が問題となっている。 - 大変良い施設である。 2. 日本人専門家からの報告 ・長期専門家が赴任してから試験林選定作業を始めたため、研究活動に開始するのが遅れた。その他の土地・建物についてはタイミング良く提供された。 ・研究小課題1のための展示林について、日本側とPNG側の理解に違いがあり、展示林整備の進行が遅れた。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-15 PNG側が 負担した運営費 の負担時期・金 額・支出対象の 適切さ(成果に 対する投入の 適切さ)	<u>PNG側が負担した運営費の記録</u> ANNEX 9 参照。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「PNG側が負担した運営費の負担時期・金額・支出対象は適切であったと思うか」という質問に対するC/Pの回答： - 負担時期について、14名のC/Pのうち、4名が「適切である」、7名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 支払いの遅れのために、野外調査が遅れることがあった。 - 現在のPNGの経済状況によって改善され得るが、そうはならないだろう。 - 金額について、14名のC/Pのうち、5名が「適切である」、4名が「普通」、2名が「適切でない」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - FRIの予算は、よくないことだが、毎年減少しているように思われる。増加するべきである。 - 現金の流れについての問題。 - PNG政府の問題による、予算的支援の問題。 - PNG側からより多くの投入がなされるべきであるが、現在はタイミングが良くない。 - 支出対象について、14名のC/Pのうち、6名が「適切である」、5名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた： - 時折、支払いに遅れがあったり、権限を持つ者が必要書類に速やかに署名しなかったため、遅れが生じた。 - 適切でない場合もあった。たとえば、資金的問題。 - 改善しうる。 2. 日本人専門家からの報告 - 概ねタイミング良く投入された。しかし、研究小課題6「林木育種」について、運営費の支払いの遅れのため、活動に遅れが出ることがあった。 - プロジェクト運営費のおよそ50-60%は、PNG側から出されている。 - 金額と支出対象は適切であった。 - PNG側はFRIそのものの運営費およびプロジェクト活動のための運営費を負担した。 - PNG側が負担した運営費は、国家予算から支出された。

評価項目	調査項目	調査結果
1. 効率性 (続き)	1-16 C/Pの配置時期・人数・能力の適切さ (成果に対する投入の適切さ)	<u>C/P配置記録</u> ANNEX 9 およびANNEX10参照。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 「C/Pの配置は適切であったと思うか」という質問に対するC/Pの回答： ・配置時期について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、3名が「普通」と回答した。 ・人数について、14名のC/Pのうち、8名が「適切である」、3名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 人工造林の多くの分野について協力が必要である。 - 林木育種、趣旨技術、苗畑の専門家が必要である。 ・C/Pの能力について、14名のC/Pのうち、7名が「適切である」、5名が「普通」と回答した。また、以下のコメントが得られた。： - オンザジョブトレーニングによる技能移転がなされた。 - 特定の研究分野においては、改善が必要である。 1.日本人専門家からの報告 ・配置時期は概ね適切であった。しかし、プロジェクトの最終年度には、FRIの組織改編により、いくつかの部門についてのC/Pの配置時期が不適切であった。 ・当初C/Pの人数は不足していた。しかし、人事異動や後任配置などの適切な措置がとられた。 ・4名のC/Pが長期の海外研修（本プロジェクトの研修に参加した3名を含む）に派遣された。このことにより、研究活動がスムーズにすすまず、一部の部門の業務にわずかな支障をきたした。 ・研究小課題4「材積表」を担当するC/Pが、臨時プログラムリーダーを兼務したため、担当分野に専念できなかった。 ・研究小課題5「林木育種」の前任のプログラムリーダーの職務遂行に問題があり、活動が円滑に進まない場合があった。同プログラムリーダーはその後辞職した。

評価項目	調査項目	調査結果
2. 目標達成度	2-1 持続的に有効な研究を実施するに必要な一定数の研究者は育成されたか（プロジェクト目標の達成度）	<u>FRI副所長および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対して、「ある程度育成された」と回答した。 2. 日本人専門家からの報告 ・ほぼ必要数の有能な研究員が育った。 <u>調査団による一般的観察</u> ・概ね育成された。研究者のほとんどは必要な能力を得た。
	2-2 持続的に有効な研究を実施するに必要な研究環境は整備されたか（プロジェクト目標の達成度）	<u>調査団による、施設・機材・試験林の整備・維持管理状況の一般的観察</u> ・研究施設・機材は十分である。 ・試験林、展示林は十分であるが、維持管理について長期にわたる保証が求められる。 <u>FRI副所長および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対して、「整備された」と回答した。 2. 日本人専門家からの報告 ・施設、機材の面では十分に整備された。 ・FRIの研究管理能力は、ある程度の進展があったが、十分ではない。
	2-3 上記が達成されていない場合、その原因は何であり、いつ達成できる見込みがあるか（プロジェクト目標未達成の原因）	<u>FRI副所長および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・一部の研究分野については達成されているが、他の分野については職員の異動により達成されていない。森林公社は、職員を維持するためにその組織構造を安定させる必要がある。 2. 日本人専門家からの報告 ・運営管理能力については、過去2回の組織改革により管理手法や管理に係る情報が蓄積されにくかった。 ・FRIが十分な研究管理能力を得るまでには数年かかる。
	2-4 プロジェクトによる人材育成はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか（プロジェクト目標に対する成果の貢献）	<u>FRI副所長および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 第 章 FRI副所長は左記質問に対して、「とても貢献した」と回答した。 2. 日本人専門家からの報告 ・プロジェクトによる研究者の技能の向上はFRIの自立的な研究基盤づくりに大きく貢献した。

評価項目	調査項目	調査結果
2. 目標達成度（続き）	2-5 プロジェクトによる研究成果のまとめと研究手法確立はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか（プロジェクト目標に対する成果の貢献）	<u>FRI副所長へのアンケート・インタビュー</u> ・ FRI副所長は左記質問に対して、「とても貢献した」と回答した。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・ プロジェクトで得られた研究成果と研究手法はFRIの研究基盤づくりに貢献した。
	2-6 プロジェクトによる試験林や研究機材の整備はFRIの自立的な研究基盤づくりにどれだけ貢献したか（プロジェクト目標に対する成果の貢献）	<u>FRI副所長へのアンケート・インタビュー</u> ・ FRI副所長は左記質問に対して、「とても貢献した」と回答した。

評価項目	調査項目	調査結果
3. インパクト	3-1 プロジェクトの結果として実用的な管理指針は策定されつつあるか（上位目標に対するプロジェクトの貢献の傾向）	<u>調査団による一般的観察</u> ・研究成果はPNGの伐採規定に取り入れられる。 ・研究成果は、自然林および人工林の管理指針に貢献する。
		<u>FRI副所長および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対して、「策定されつつある」と回答した。 2. 日本人専門家からの報告 ・現在プロジェクトから上位目標に対する明らかな貢献はない。 ・プロジェクトの結果として、天然林および二次林の生態学的条件が解明され、人工林造成において早生樹種の効果が明らかになり、収穫予想が技術的に可能になり、そして有望な造林用樹種が一部判明した。これらの成果は管理指針策定に直接に貢献することとなる。 ・現プロジェクト課題が今後継続して実施されるならば、さらに多くの研究成果が森林管理指針に寄与できるものと推測される。 ・将来的に、研究小課題1「展示林」は、PNGの森林行政において最重要課題の一つである天然林伐採後の二次林における育林施業手法の確立に寄与する。 ・将来的に、研究小課題2「土壌」は、森林帯や土地利用形態ごとの土壌の特性を明らかにする。その結果、地域に適応した森林管理計画や植林計画がたてられるようになる。 ・また研究小課題2「土壌」は、伐採が森林生態系へ及ぼす影響を軽減することにも寄与する。それは、PNGの森林に合った伐採指針策定につながる。 ・将来的に、研究小課題3「造林用樹種選択」により、産業造林に適した新たな郷土樹種が選択される。それは、経済的かつ生態学的な便益をもたらす人工林の設立に寄与する。 ・将来的に、研究小課題4「材積表」は、正確な人工造林計画の立案に寄与する。 ・将来的に、研究小課題5「林木育種」は、森林の生長量と収穫量の増大に寄与する ・将来的に、研究小課題6「樹種データベース」は、植物学的特徴や木材解剖学的特徴による同定につながる。それは、丸太や木材の取引に貢献する。

評価項目	調査項目	調査結果
3. インパクト（続き）	3-2 プロジェクトの結果として、パプアニューギニアの広範な地域で啓蒙普及活動が実施されつつあるか（スーパーゴールに対するプロジェクトの貢献の傾向）	<u>FRI副所長およびその他のC/Pへのアンケート・インタビュー</u> 1.FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・育林研究についての初期の研究成果を現在普及活動に取り入れることが計画されつつある。 2.その他のC/Pは以下のように回答した。 ・正のインパクト。伐採跡地や劣化森林の森林再生についての研究は、森林の経済的かつ生態学的な潜在力を修復する。 ・正のインパクト。現在、人々（土地所有者達）は、彼らの森林をうまく管理すれば、経済的な便益も得られることを知っている。 ・正のインパクト。資源所有者達は、伐採が彼らの環境などに与える影響をはかる唯一の方法である林業研究の重要性を知るようになった。その結果、協力は教育的なものとなり、林業研究について肯定的な情報となった。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・本プロジェクトにあった分野についてのFRIの研究活動に対し、PNG政府が適切な政策的指針を持って支援を継続すれば、このスーパーゴールは将来達成される。
	3-3 プロジェクトの結果として、普及員がパプアニューギニア各地で活動しつつあるか（スーパーゴールに対するプロジェクトの貢献の傾向）	<u>FRI副所長へのアンケート・インタビュー</u> FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・ある程度。新たな森林管理課内の普及員に対し、育林について得られた技術を移転するための計画が作られつつある。

評価項目	調査項目	調査結果
3. インパクト（続き）	3-4 環境、経済、組織・制度ほかの課題に対し、本プロジェクトから何らかの予想しないインパクトはあったか（予想しないインパクトの存在）	<u>C/Pに対するアンケート・インタビュー</u> 左記質問に対し、C/Pは以下のように回答した。 （環境） - 正のインパクト：本プロジェクトの野外調査拠点において収集された気象データを国立気象課が利用する計画が作られた。 - 正のインパクト：Finschhafenでの小型気象観測機器の設置は、国立気象課に歓迎された。彼らは同地域のデータを持っていないからである。 （経済） - 正のインパクト：JICAはより多くのものをPNG国内で購入している。 - 正のインパクト：実生採種園の建設。 - インパクトなし：経済的なインパクトは将来現れる。本プロジェクトは主導的な役割にあり、本質的に経済的なインパクトを持つ。 （組織・制度） - 正のインパクト：FRIが設立した施設や森林を大学など他の研究機関が利用してきた。 - 正のインパクト：より多くの地域組織と協力した。 - 正のインパクト：情報基盤を確立した。 - 正のインパクト：国立気象課は、気象情報の交換の可能性について検討している。 - 正のインパクト：組織間（FRIとJICA）の協力は、組織がともに緊密に作業することにより成果を得る共同森林研究の重要性を示した。 （その他） - 最近のJICA-FRIセミナーにおいて、太平洋諸国の参加者（ソロモン諸島とフィジー）が、FRIの優れた施設を利用することについてFRIと共同研究することに関心を表明した。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・本プロジェクトのC/Pの一部はその他の関連学術研究機関に移り、PNGの持続的森林管理に貢献する研究を行っている。

評価項目	調査項目	データ収集方法
4. 妥当性	4-1 設定された諸目標（成果、上位目標、プロジェクト目標、スーパーゴール）は現在でもパプアニューギニア政府の開発政策に合致しているか（開発政策に対する妥当性）	<u>森林にかかるパプアニューギニアの最新の政策</u> ・プロジェクトの諸目標は、パプアニューギニア憲法の第四番目の原則に合致している。. ・1991年の「国家森林政策」、および1993年の「国家林業開発ガイドライン」には、森林研究の重要性と、FRIの役割が述べられている。 <u>FRI副所長、森林公社臨時総支配人、および日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.FRI副所長は左記質問に対し、「大変合致している」と回答した。 2.森林公社臨時総支配人は以下のように回答した。 ・持続的森林管理についてFRIは重要な役割をもっている。 3.日本人専門家からの報告 ・開発政策は過去に何回か改訂された。天然林からの木材生産は急速に増加したことにてらして、上位目標は国の産業開発政策および国土の環境保全政策に合致している。
	4-2 プロジェクトの諸目標は現在でもFRIのニーズに合致しているか（ターゲットグループのニーズに対する妥当性）	<u>FRI副所長、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.FRI副所長は左記質問に対し、「大変合致している」と回答した。 2.日本人専門家からの報告 ・より多くの熱帯林の研究経験を有する東南アジア諸国と比較して、本プロジェクトに見られる研究技術は独自性に欠けている。天然林が多く、人工造林可能地も豊富にあるPNG、本プロジェクトは人工造林と土地利用区分により強い関心を向けるべきであった。 ・研究小課題1「展示林」に関し、当初FRIは研究成果より展示林の普及機能を重視した。このため、収集データに不備が見られたが、専門家の助言によって状況は改善された。
	4-3 プロジェクトの諸目標は現在でも日本国政府の援助政策に合致しているか（援助側の政策に対する妥当性）	<u>日本政府の対パプアニューギニア援助方針</u> ・JICAの国別援助実施計画によれば、環境資源の保全と持続的な利用・開発は援助の最重点分野の一つとなっている。 <u>JICA在外事務所へのインタビュー</u> ANNEX4「第3回（最終回）モニタリング調書」に在外事務所コメントとして以下の記述がある。 ・PNGの経済・社会・文化および地球的規模の環境便益、いずれの視点から、当該国における森林セクターへの協力は長期的にJICAの最重点分野の一つであると思料する。

評価項目	調査項目	データ収集方法
5. 持続性	5-1 プロジェクト事業を政府が政策的に支援しているか（制度的自立発展性）	<u>森林公社組織図</u> ANNEX11参照。
		<u>FRI副所長、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・ある程度。政策的な支援はあるが、たとえば研究資金はそのような政策に一致しておらず実践されていない。 2.日本人専門家チームからの報告 ・中央政府の99年度予算案に伴い、森林公社の組織は再編された。その結果、FRIの組織的な位置づけは変更され、本研究所は現在FRIではなく森林公社森林管理課となっている。 ・FRIの従来の研究プログラムは森林公社森林管理課にそのまま組み込まれた。C/Pも大筋では変更しないという言質を森林公社から得ている。当プロジェクトの組織体制は維持されている。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・森林公社の臨時総支配人は、FRIは森林公社の総支配人あるいは業務取締役の直轄にすることを提言している。
	5-2 プロジェクト事業継続に十分な人数の職員が確保されているか（制度的自立発展性）	<u>C/P配置記録</u> ANNEX 9 およびANNEX10参照。 <u>FRI副所長、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1.FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・ある程度。中核的な職員はいるが、彼らを支援するためにより多くが必要である。 2.日本人専門家からの報告。 ・新組織でも、これまでとほぼ同じ数の職位が確保された。しかし、森林公社自体の研究員と技術職の職位は減少してきている。 ・先述の組織改革により、一部のC/Pが異動・離職し、プロジェクト活動に影響が出た。しかし、PNG側の努力によりFRIは活動をすべて継続することができた。 ・新たに大きな組織改編がなければ、C/PはFRIに残る。

評価項目	調査項目	データ収集方法
5. 持続性 (続き)	5-3 関連政府機関、国際援助機関との連携はあるか（制度的自立発展性）	<u>FRI副所長、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・ある程度。実施中の特定の研究活動を考慮すると、FRIと他組織との関係は重要である。 2. 日本人専門家からの報告 ・日本政府からの無償資金協力を得て、1989年3月にFRIの施設、機械が建設された。総工費は17億5900万円（施設15億5500万円、機材2億400万円）である。 ・プロジェクト発足以来、国際機関からPNGに対する以下の林業協力事業がある。ただし、これらとの調整について取り決めがなかったため、本プロジェクトとは殆ど関連がない。これら他国際機関の事業は以下の通りである。 - ITTO 天然林における生長モデル（1992年から） - ITTO: バルサ林育成プロジェクト（1996年から） - AusAID: 人材育成計画（直接 研究業務との関連がない） - CIFOR: 持続的森林経営、造林、森林生物、生態等研究協力（1997年11月4日MOU締結） - CSIRO: 林業、林産研究協力（1998年12月7日MOU締結） - FRIM: 林業、木材技術研究協力（1999年2月22日MOU締結） - QLFRI: Casuarina育種および遺伝子保存計画計画（協議中） - OISCA: アガチス試植林造成（1997年11月から） - MacArthur FOUNDATION: 植物多様性研究および研究計画（1995年から） 3. ANNEX 4「第3回（最終回）モニタリング調書」に以下の記述がある。 ・FRIに対し、第三国および国際機関からの共同研究の申し入れが4件あり、一部はMOUが結ばれている。これがプロジェクト終了後、6課題の続行に影響を及ぼすとも思われる。 <u>調査団による一般的観察</u> ・国際機関が資金を供与している上記のほとんどのプロジェクトは自前の職員を雇っている。FRIの上級職員がそれらの職員を監督している。上記プロジェクトの一部は基本的に特定の研究課題についての無償資金協力である。 ・Finschhafenの実験で得られたデータはITTOの天然林における生長モデルプロジェクトに利用されている。

評価項目	調査項目	データ収集方法
5. 持続性 (続き)	5-4 FRIはプロジェクト事業継続に必要な運営管理能力を持っているか（制度的自立発展性）	<u>FRI組織図</u> ANNEX12参照。
		<u>FRI副所長、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対し、「持っている」と回答した。 2. 日本人専門家からの報告 ・運営管理能力を改善するために、さらなる努力が必要がある。 プロジェクト終了後もFRIが自立的に研究活動を継続するために、研究、機材、施設についての確固たる管理システムが不可欠である。
		3. 添付資料(5)「第3回（最終回）モニタリング調書」に以下の記述がある。 ・研究所の組織機構について、終了後5カ年間固定するという保証がない。 ・研究管理については、いまだ確立した規定もなく未成熟であるため、所長など幹部職員の交代により研究所運営の方針が大きく変化する可能性がある。
	5-5 FRIはプロジェクト事業継続に必要な経費を確保しているか（財政的自立発展性）	<u>調査団による一般的観察</u> ・管理能力を強化し維持する必要がある。しかし、所長、副所長そして上級研究者の配属状況の不安定さは、深刻な問題である。
		<u>日本側が負担した運営費の記録</u> ANNEX 8 参照。
		<u>PNG側が負担した運営費の記録</u> ANNEX 9 参照。 <u>FRI副所長、森林公社臨時総支配人、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. FRI副所長は左記質問に対し、以下のように回答した。 ・ある程度。森林公社からFRIへの資金配分は不安定であり、FRIがどうにか出きる問題ではない。 2. 森林公社臨時総支配人は以下のように回答した。 ・森林公社は森林研究を支援する。しかし、年次ごとの配分は公社全体の予算調整による。 3. 日本人専門家からの報告 ・1997年以降は、PNGの現地通貨（キナ）の為替レートは低下してきている。また1999年にFRIへの予算は減少した。このため、FRIはきびしい財政状況にある。

評価項目	調査項目	調査結果
5. 持続性 (続き)	5-6 技術移転を うけた人材が有 効に活用される か（技術的自立 発展性）	<u>C/P配置記録</u> ANNEX 9 およびANNEX10参照。
		<u>C/P研修記録</u> ANNEX 6 参照。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 左記質問に対するC/Pの回答 ・ 15名の回答者のうち、12名が「活用される」、2名が「ある程度」と回答した。 ・ 以下のコメントが得られた。 - 技能は利用される。FRIの研究者は森林公社で一般的な、「構造見直し」の影響を受けないからである。 - コンピュータ利用の検索表のように、我々は植物の特定の科やグループについての検索表を作ることができる。 - 活用される。もし、各研究課題の焦点が矛盾、逸脱していなければ。 - 唯一の問題は彼らが退職することだ。そうすると新たな人材を訓練しなければならない。 - 研究技能はオンザジョブで移転され、職位に妥当である。 - 全員がFRIで活用されることはないが、彼らが得た技能はどこかで活用される。 - 一部は未だ活用されていない。 2. 日本人専門家チームから以下の報告があった。 ・ C/Pは徐々に得られた技術を利用してきている。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・ C/Pおよび長期専門家は、学術的な協力関係を維持していくべきである。

評価項目	調査項目	調査結果
5. 持続性 (続き)	5-7 投入された施設、機材が有効に活用されるか（技術的自立発展性）	<u>供与機材リスト</u> ANNEX 7 参照。
		<u>PNG側が提供した土地・建物の記録</u> ANNEX 9 参照。
		<u>C/P、日本人専門家へのアンケート・インタビュー</u> 1. 左記質問に対するC/Pの回答 ・ 15名の回答者のうち、8名が「活用される」、5名が「ある程度」と回答した。 ・ 以下のコメントが得られた。 - すべての現職員は、すべての機械を利用できるよう訓練を受けている。しかし、特定の機械の交換部品はこの国での入手が困難であろう。 - それは、本プロジェクトで誰が担当するか、またどのように彼らが機械の操作と施設の維持を行うかによる。 - 活用される。もしプロジェクトの諸目標が有効であるならば。 - 職員はそれらを利用するために訓練を受けてきた。 - 上記の回答をしたのは、PNGのC/Pは施設や機材のすべてを操作することはできないからである。一部の機材は、5－7年間使用していない。 - これは森林公社の目標に大きく依存する。 - 概念を一般化するのではなく、特にどの研究課題についてなのか、明らかにする必要がある。放棄される研究課題では、機材は利用されないだろう。それらの機材や施設を利用する新たな課題を決定すべきかもしれない。 2. 日本人専門家からの報告 ・ 施設・機材はよく保守管理されている。プロジェクト期間中は、施設・機材についてFRIの管理能力について問題はなかった。 ・ 無償で供与された停電時のジェネレーターはよく管理され、むしろ設置時より状況がよかった。 ・ プロジェクト期間中に機材リストが改善されたので、もし上級職員の配属に変更がなければ、PNG側はプロジェクト終了後も機材を保守管理できるだろう。
		<u>調査団による一般的観察</u> ・ FRIはプロジェクトで供与された機材を維持管理できる。

評価項目	調査項目	調査結果
5. 持続性 (続き)	5-8 研究小課題 1「展示林」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する5名のうち、1名が「達している」、3名が「ある程度」、1名が「達していない」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 展示林は設立されたが、管理実施のために更なる協力が求められる。 - 特定の課題について更なる訓練が必要である。長期の専門家研修やC/P間のより多くの相互影響が必要である。 - 本分野での研究技術は、十分開発されていない。 - 実験の計画についてさらなる訓練が必要である。更に重要なことは、結論を引き出すためのデータ分析についての訓練が必要である。データ収集については問題がないと思われる。
	5-9 研究小課題 2「土壌」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する3名のうち、1名が「達している」、2名が「ある程度」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 調査区設置手法、維持管理、そしてデータ収集技術が移転された。特定のデータの解説について協力が必要とされる。 - 特定分野について、短期のカウンターパートの専門性がいまだ必要であるように思う。たとえば、樹冠の開き方、光合成など。 - 本課題は、熱帯森林生態学でM.Sc.を有する研究者によって指導されており、本課題での研究を改善した。
	5-10 研究小課題 3「造林用樹種選択」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する5名のうち、1名が「達している」、4名が「ある程度」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 現在、この分野で訓練を受けている職員はわずか1名である。 - PNGの研究者を訓練するための更なる支援が求められている。 - ほとんどの職員は若すぎ、情報基盤を持っていない。更なる協力が求められる。 - JICA専門家が同課題に関わったのは、開始当初だけであり、依然としてJICA専門家の協力が求められている。
	5-11 研究小課題 4「材積表」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する3名のうち、1名が「達している」、2名が「ある程度」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 現在、この分野で訓練を受けている職員はわずか1名である。その他のカウンターパートは訓練を受ける必要がある。 - 我々は、材積表について他国に匹敵する技術を持っている。特に他の国での、更なる訓練が必要である。 - 材積表を担当する職員はすでに良い仕事をしており、それを継続することが期待される。

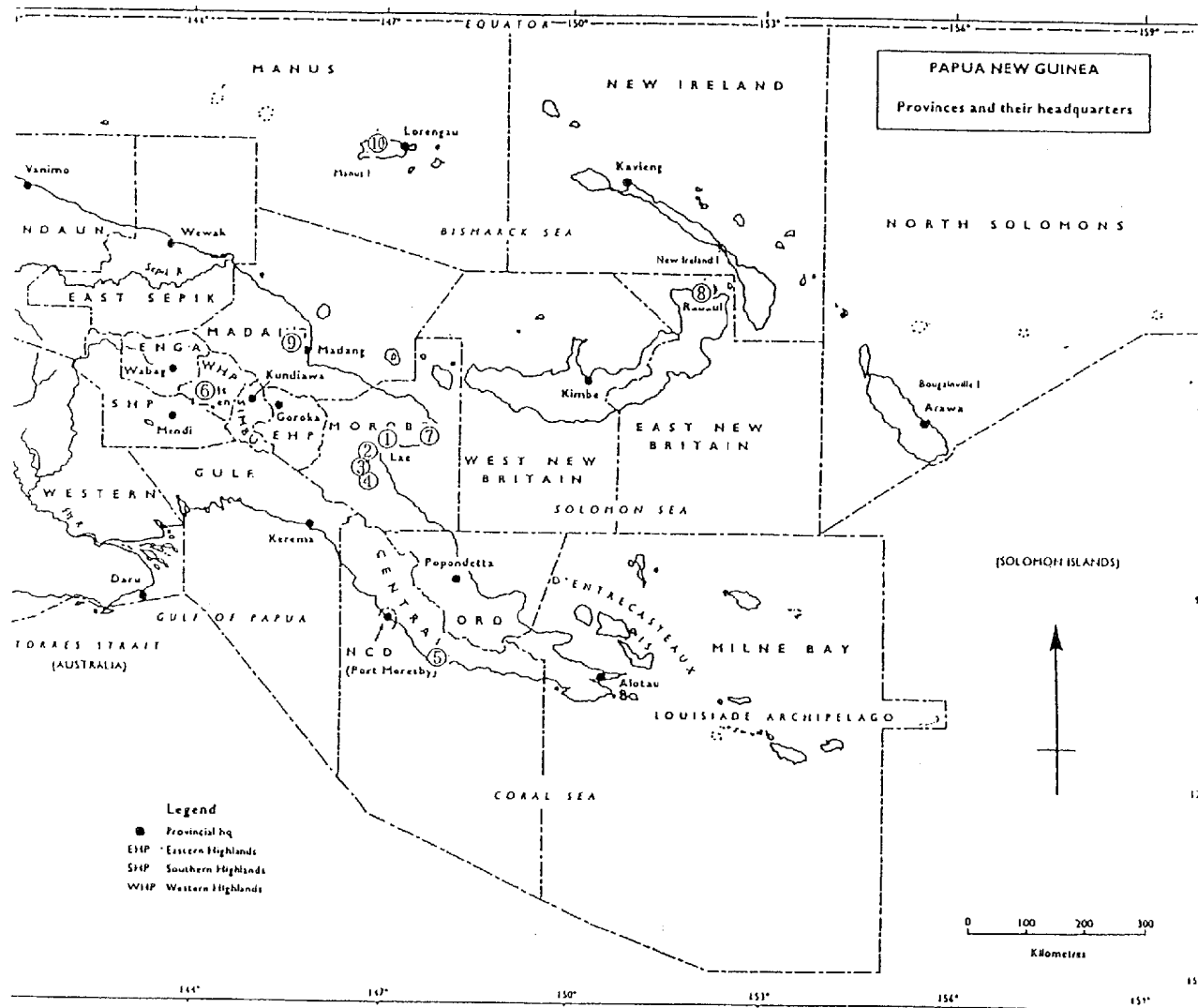
評価項目	調査項目	調査結果
5. 持続性 (続き)	5-12 研究小課題5「林木育種」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する4名のうち、1名が「達している」、3名が「ある程度」と回答した。また、以下のコメントが得られた。 - 職員は未だ日本で研修を受けており、いずれ日本で学んだことを実務に活用する。しかし、特に無性繁殖と受粉制御について更なる支援が求められる。 - JICAから更なる協力が求められる。職員はまだ訓練中である。 - 本課題についてのほとんどの研究活動は、未だ初期段階にある。本課題についての協力のためにJICA専門家が必要である。
	5-13 研究小課題6「樹種データベース」について、今後の自立的研究が期待できる研究レベルに達しているか（技術的自立発展性）	<u>C/Pへのアンケート・インタビュー</u> ・同課題を担当する3名全員が「達している」と回答した。 ・以下のコメントが得られた。 - 本プロジェクトで最も大きな成功が見られた部分である。 - FRIは本研究課題のためのコンピュータ・ハードウェアとソフトウェアを提供した。野外調査への資金提供も継続している。これが、重要な研究課題だからである。 - 木材特徴（解剖学に基づく）については問題はない。しかし、植物学的特徴について、更なる入力が必要がある。このような課題には植物学者に入ってもらわなければならない。しかし、JICAは過去10年間、植物学者達と関連を本格的に持ってこなかった。

表9 5項目の結論

評価5項目	評価結果	主要な根拠
効率性	高い	・ 諸成果はほとんど達成された。 ・ 投入は概ね適切であり、諸成果の達成につながった。 ・ プロジェクト開始当初の2年間、短期専門家の派遣が遅れ、彼らのC/Pに対する技術移転もまた遅れた。一部のC/Pは、自らがプロジェクト終了後研究活動を発展させるに十分な訓練を受けていないと認識しているが、その原因の一つは、この遅れである。
目標達成度	ほとんど達成された	・ FRIにはほぼ必要な人数の有能な研究者がいる。 ・ 施設と機材は、十分に提供され、活用のために維持管理されている。 ・ プロジェクト期間中、各研究小課題のプログラムリーダーは、それぞれの小課題の研究者を指導してきた。彼らはJICAが供与した施設と機材を活用し、研究成果を発表する能力を身につけた。
インパクト	正のインパクトが認められる。	・ 上位目標に対する正のインパクトが予想される。プロジェクトの結果として、天然林および二次林の生態学的条件が解明され、人工林造成において早生樹種の効果が明らかになった。また、収穫予想が技術的に可能になった。上記の課題についての更なる科学研究は、森林資源の持続可能な管理のための指針策定に直接に貢献することとなる。 ・ 本プロジェクトのC/Pの一部はその他の関連学術研究機関に移り、PNGの持続的森林管理に貢献する研究を行っている。
妥当性	高い	・ プロジェクトの諸目標は、パプアニューギニア憲法の第四番目の原則に合致している。 ・ JICAの国別援助実施計画によれば、環境資源の保全と持続的な利用・開発は援助の最重点分野の一つとなっている。
持続性	低い	・ 中央政府の99年度予算案に伴い、森林公社の組織は再編された。その結果、1999年4月、FRIの組織的な位置づけは変更され、本研究所は現在FRIではなく森林公社森林管理課となった。FRIがその研究プログラムを全うするためには、組織的に安定していなければならない。 ・ それぞれの研究課題における個別の研究活動は継続すると予想される。なぜならば、プログラム・リーダーは全員、本プロジェクトで供与、移転された施設、機材、技術を活用する能力を持っている。しかし、ほとんどの研究者は研究を開発する技術を得ておらず、またFRIは本格的規模の研究プロジェクトを実施する十分な能力を持っていない。

PNG森林研究計画II 野外調査地位置図

1997年7月現在



- ① Lae
PNG 森林研究所 (FRI)
- ② Oomsis
展示林 (研究課題 I. (a) 1.)
- ③ Mari
採種園予定地 (研究課題 II. (b))
- ④ Bulolo
採種園等 (研究課題 II. (b))
- ⑤ Kupiano
展示林 (研究課題 I. (a) 1.)
- ⑥ Mt. Hagen
見本林 (研究課題 II. (a) 1.)
- ⑦ Finschhafen
試験地 (研究課題 I. (a) 2.)
- ⑧ Rabaul
調査地 (研究課題 II. (a) 2. & (b))
- ⑨ Madang
調査地 (研究課題 II. (a) 2.)
- ⑩ Manus
調査地 (研究課題 III. (a))

研究論文一覧表

General report(G)			
G-01	Yasushi Omasa (October, 1995): 笑顔と裸足の国バブア・ニューギニア; 林野事報 1995 年 10 月号 - 林野弘済会 (In Japanese)	G-09	Yukichi Konohira (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
G-02	Masahiro Saito (March, 1997): ナンヨウスギ属(<i>Araucaria</i>); 熱帯樹種の造林特性 第 2 巻 (In Japanese)	G-10	Takanobu Furukoshi (November, 1999): 海外プロジェクトの実績と現状(4)- バブア・ニューギニア森林研究計画、林木育種部門; 林木の育種 1999 年 11 月号掲載予定 (In Japanese)
G-03	Masahiro Saito et al.(March, 1997): モモタマナ属(<i>Terminalia</i>)熱帯樹種の造林特性 第 2 巻 (In Japanese)	Sustainable Forest Management (S)	
G-04	Masami Noguchi (November, 1997): バブア・ニューギニア森林研究計画フェーズ 2; 農林業協力専門家通信 Vol.18 No.4- 国際農林業協力協会 (In Japanese)	S-01	Masahiro Saito (April, 1996): Stand structure, light condition and soil in the Oomsis Research Forest; PNG FRI Bulletin No. 11
G-05	Hiroshi Tobe (March, 1998): New plant species in the past half a century; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March, 1998)	S-02	Edward Nir (September, 1996): A report on Study tour to Sabah and Forest Research Institute Malaysia; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定
G-06	Nobuo Ishibashi (April, 1998): 不思議の国 バブア・ニューギニア; 林野事報 1998 年 4 月号 - 林野弘済会 (In Japanese)	S-03	Andrew Asmann (January, 1997): Silviculture demonstration trial / A case study - Kupiano; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定
G-07	Masami Noguchi (September, 1998): バブア・ニューギニア 持続可能な森林経営を指向する; 緑の地球 Vol.8-5 (財)国際緑化推進センター	S-04	Yojiro Matsuura (March, 1997): Soil characteristics of inland montane and coastal lowland forest in Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定
G-08	Yoshiyuki Kiyono, Hitofumi Abe et al.(July, 1999): <i>Pometia pinnata</i> ; 熱帯樹種の造林特性 第 16 巻 (In Japanese)	S-05	Patrick Nimiago and Edward Nir(August, 1997): A silvicultural demonstration trial undertaken in a logged-over forest at Oomsis, Morobe Province; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定

- S-06 Yojiro Matsuura (November, 1997): Soil characteristics of Highland region and Finschhafen ecological research site ; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定
- S-07 Yoshiyuki Kiyono, Mathias Niangu et al.(December, 1997): Preliminary studies on structure of a lowland evergreen forest at Finschhafen, Morobe Province, Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 11
- S-08 Hitofumi Abe, Mathias Niangu et al.(March, 1998): Forest structure and biomass study of a lowland tropical rain forest in Finschhafen; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March,1998)
- S-09 Kipiro Damas, Hitofumi Abe et al.(March, 1998): Tree species composition of a lowland rain forest; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March,1998)
- S-10 Nalish Sam and Yojiro Matsuura (March, 1998): Physical and chemical properties of some soils in Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March,1998)
- G-11 Pearson Taupai (March, 1998): A report on the training course (shortterm)in forest surveying techniques; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March,1998)
- G-12 Andrew Asmann (March, 1998): A report on the counterpart training in forest management; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March,1998)
- S-13 Hitofumi Abe (May, 1998): An introduction to Mongi-Busiga forest research station version 1.0 (Brochure)
- S-14 Hitofumi Abe, Mathias Niangu et al. (June, 1998): バブア・ニューギニア低地熱帯降雨林原生林における商業伐採前の森林構造; 日本熱帯生態学会大会要旨集 (In Japanese)
- S-15 Edward Nir (February, 1999): Potential of silviculture treatment application in natural forest management in PNG; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- S-16 Andrew Asmann (February, 1999): A silvicultural demonstration trial / A case study at Oomsis; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- G-17 Kipiro Damas (February, 1999): Tree species composition in residual forest; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- G-18 Nalish Sam (February, 1999): Damage assessment in logged over forest; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- S-19 Hitofumi Abe, Kipiro Damas et al. (February, 1999): Enumeration and species diversity studies at Mongi-Busiga forest research plots; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)

- S-20 Hitofumi Abe and Nalish Sam (February, 1999): An introduction to Mongi - Busiga forest research station - effect of logging on forest ecosystem / version 1.1 (Brochure) and natural regeneration; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-21 Yoshiyuki Kiyono, Mathias Niangu et al. (March, 1999): Influences of commercial logging on growth of tree populations in a lowland evergreen forest at Finschhafen, Morobe province, Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No.14 掲載予定
- S-22 Yojiro Matsuura (April, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No.14 掲載予定
- S-23 Hitofumi Abe (June, 1999): Mongi-Busiga forest research data set 1997 - 1998; PNG FRI Bulletin No.14 掲載予定
- S-24 Hitofumi Abe (June, 1999): Manual for establishment of demonstration forest and trial plot ; PNG FRI Bulletin No.14 掲載予定
- S-25 Nalish Sam (August, 1999): Forest soils in PNG; PNG FRI Bulletin No.14 掲載予定
- S-26 Hitofumi Abe (October, 1999): Change of forest structure before and after logging; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-27 Nalish Sam (October, 1999): Soil characteristics of different forest type; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-28 Mathias Niangu (October, 1999): Relationship between canopy openness and natural regeneration; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-29 Pelis Vatanabar (October, 1999): Characteristics of surface soil of Mongi-Busiga research plots; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-30 Yoshiyuki Kiyono (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No.15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- S-31 Hitofumi Abe (October, 1999): An introduction to Mongi - Busiga forest research station - effect of logging on forest ecosystem / version 2.0 (Brochure)作成予定
- S-32 Hitofumi Abe (November, 1999): Research report of Mongi-Busiga forest research station; PNG FRI Bulletin No. 14 掲載予定
- Planted Forest (P)
- P-01 Tomiyasu Miyaura, Ichiro Shimizu et al. (June, 1993): An estimation of genetic gain from mass selection of *Acacia mangium* and *Eucalyptus deglupta* plus trees; PNG FRI Bulletin No. 11
- P-02 Takatoshi Handa (May, 1997): Tree breeding strategies and related activities of some forest tree species in Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 11

- P-03 Wake Yelu and Yasushi Omasa (March, 1998): Volume tables for selected plantation tree species of Papua New Guinea; PNG FRI Publication No. 9
- P-04 Nalau Bingeding and Nobuo Ishibashi (March, 1998): *Acacia mangium* seedling seed orchard - Establishment techniques; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March, 1998)
- P-05 Pole Kale, Hitofumi Abe et al. (March, 1998): A status report of the high altitude species trial establishment in Whagi Swamp, Western Highland Province, Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March, 1998)
- P-06 Hitofumi Abe (February, 1999): Information pamphlet of Kindeng high altitude species trial plot (Brochure)
- P-07 Nalau Bingeding and Nobuo Ishibashi (February, 1999): Genetic effect of *Acacia mangium* selection - JANT Propriety Limited Forest Plantation Management; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- P-08 Michael Poesi (February, 1999): Screening of *Agathis* species; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- P-09 Nobuo Ishibashi, Nalau Bingeding and Takanobu Furukoshi (April, 1999): バルブ材を目的としたアカシア・マンギュームの育種—PNG JANT 社における初期の成果から; 第110回日本林学会大会学術講演集 No.1 (In Japanese)
- P-10 Hitofumi Abe (October, 1999): Information pamphlet of Kindeng high altitude species trial plot version 1.1 (Brochure)作成予定
- P-11 Nalau Bingeding and Nobuo Ishibashi (October, 1999): Manual for establishment of seedling seed orchard; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-12 Nobuo Ishibashi and Wake Yelu (October, 1999): Progress report of *Acacia mangium* seedling seed orchard at Mare in 1999; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-13 Nobuo Ishibashi and Wake Yelu (October, 1999): Establishment of *Tectona grandis* seedling seed orchard at Mare in 1999; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-14 Nobuo Ishibashi and John Boko (October, 1999): Manual for vegetative propagation on forest tree species; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-15 John Boko and Nobuo Ishibashi (October, 1999): Report of cutting and grafting on major plantation species; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-16 Wake Yelu (October, 1999): Manual for Nursery on major forest tree species; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-17 Wake Yelu, Nobuo Ishibashi et al. (October, 1999): Manual for production of volume table; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-18 Wake Yelu, Nobuo Ishibashi et al. (October, 1999): Volume tables the second edition (3 species); PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定

- P-19 Wake Yelu, Seiji Ishibashi et al. (October, 1999): Report on growth analysis of *Acacia mangium* in Madang; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-20 Seiji Ishibashi (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定
- P-21 Hitofumi Abe (November, 1999): Research report of indigenous high altitude species trial at Mt. Hagen forest; PNG FRI Bulletin No. 13 掲載予定

Forest Biology (F)

- F-01 Jim Mamun (March, 1998): Identification of Papua New Guinean Woods/A computerised key based on IAWA list of hardwood microscopic features; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March, 1998)
- F-02 Osia Gideon (March, 1998): The contribution of two Japanese botanists in the documentation of the flora of New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 10 (Proceedings of the PNGFRI-JICA Forest Research Seminar March, 1998)
- F-03 Hiroshi Tobe (April, 1998): Woody plant identification project at the Forest Research Institute in Papua New Guinea - Review and recommendations; PNG FRI Bulletin No. 11
- F-04 Hiroshi Tobe, Robert Kiapranis et al. (December, 1998): Database

construction for computer-identification of timber species in Papua New Guinea; PNG FRI Bulletin No. 11

- F-05 Kazuo Oginuma, Hiroshi Tobe et al. (January, 1999): A cytological study of some plants from Papua New Guinea; Acta phytotaxonomica et Geobotanica
- F-06 Robert Kiapranis (February, 1999): The potencial of buffer zone, seed rain and soil seed bank in regenerating logged over forest in PNG; PNG FRI Bulletin No. 12 (Proceedings of the Forestry Seminar "Beyond the first harvest" February, 1999)
- F-07 Takao Ito (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No. 15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- F-08 Robert Kiapranis (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No. 15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定
- F-09 Jim Mamun (October, 1999): タイトル未定; PNG FRI Bulletin No. 15 (Proceedings of the International Seminar in October, 1999) 掲載予定

Japanese expert's reports for JICA HQs (E)			
E-01	Hiroshi Nakamura (December, 1995): Report on repair of scanning electro microscope (In Japanese)	E-10	Yoshiyuki Kiyono (December, 1997): Preliminary study report on structure of a lowland evergreen forest (In English)
E-02	Masahiro Saito (April, 1996): Stand structure, light condition and soil in the Oomsis research forest (In Japanese)	E-11	Hiroshi Tobe (April, 1998): Report on woody plant identification using LucID computer program (In Japanese)
E-03	Hiroshi Nakamura (September, 1996): Report on repair and maintenance of scanning electro microscope (In Japanese)	E-12	Masami Noguchi (April, 1998): PNG Forest Research Project Phase 2- Team Leader's rept (In Japanese)
E-04	Yojiro Matsuura (March, 1997): Report on soil characteristics of inland montane and coastal lowland forest (In Japanese)	E-13	Tadashi Nobuchi (November, 1998): Report on improvement of skills and knowledge on wood anatomy for IAWA based tree identification (In Japanese)
E-05	Yoshiyuki Kiyono (May, 1997): Report on silvicultural technique for Kupiano, Oomsis and other trial plots.	E-14	Hiroshi Tobe (December, 1998): Report on Database construction for computer-identification using LucID Builder (In English)
E-06	Takatoshi Handa (May, 1997): Report on study plan in the field of tree breeding for the project phase 2 (In Japanese)	E-15	Yoshiyuki Kiyono (March, 1999): Influences of commercial logging on growth of tree populations in a lowland evergreen forest at Finschhafen (In English)
E-07	Junji Sugiyama (May, 1997): Report on initiation of PNG wood database on the basis of IAWA identification keys (In Japanese)	E-16	Yojiro Matsuura (April, 1999): Report on soil characteristics of inland montane forest (In Japanese)
E-08	Yasushi Omasa (June, 1997): Report on making volume tables for industrial tree species of Papua New Guinea (In Japanese)	E-17	Seiji Ishibashi (July, 1999): タイトル未定
E-09	Yojiro Matsuura (December, 1997): Report on soil characteristics of Highland region and Finschhafen ecological research site (In Japanese)	E-18	Yukichi Konohira (October, 1999): タイトル未定
		E-19	Takao Itoh (October, 1999): タイトル未定
		E-20	Yoshiyuki Kiyono (October, 1999): タイトル未定

- E-21 Susumu Shiraishi (November, 1999): タイトル未定
- E-22 Takanobu Furukoshi (March, 2000): タイトル未定
- E-23 Hitofumi Abe (March, 2000): タイトル未定
- E-24 Nobuo Ishibashi (March, 2000): タイトル未定

講演会および講習会開催一覧

講演会及び講習会開催一覧表(1)

開催日	講演会／講習会	発表者	発表内容	会場
1996年4月29日	短期専門家報告会	斉藤 昌宏	オムシス展示林に関する森林構成の調査報告	森林研究所講堂
1996年 9月 9日～13日	技術講習会	中村 弘	走査型電子顕微鏡の操作およびメンテナンス講習	森林研究所光学機器室
1997年 3月 6日～7日	JICA-PNGFRI Forest Research Seminar	Patrick Nimiago Andrew Asman Nalish Sam 安部 仁文 松浦 陽次郎 Jim Mamun Jim Mamun Wake Yelu Nalau Bingeding Tommy Kosi Michael Poesi Wake Yelu Robert Kiapranis Roy Banka Robert Kiapranis	オムシスにおける天然林伐採後の育林展示林造成に関する報告 ケーススタディ：クピアノ展示林造成報告 樹病発生と保育施業に関する速報 植栽後の <i>Araucaria</i> 稚樹バッタ食害の状況調査と保護試験に関する報告 熱帯雨林地域の森林土壌 <i>Eucalyptus</i> 人工造林種における樹齢別材質変化 PNG産硬質木材におけるクリスタル含有 <i>Pometia pinnata</i> の成長に関する施業効果 ブコロ採種園における採種木の一般組合せ能力と種内雑種試験の報告 <i>Anisoptera thurifera</i> , <i>Acacia mangium</i> , <i>Pinus patula</i> に関する害虫調査 Agathisの樹下植栽における樹高成長モデル PNG主要造林樹種の材積式研究 林業および森林環境調査に関する植物標本の役割 マレーシア半島における <i>Loxocarpus</i> 属分類法改訂 PNGのMomase地域から伐採された樹種の多様性	森林研究所講堂
1997年4月2日	日本林学会大会	野口 昌巳	パプア・ニューギニアの森林および森林研究の現状	九州大学
1997年4月18日	短期専門家研究報告会	清野 嘉之	カリマンタンの択伐跡、山火事跡天然林の修復研究	森林研究所講堂
1997年4月25日	短期専門家研究報告会	杉山 淳司	PNG産業樹種の材質コンピューター識別キー導入	森林研究所講堂
1997年4月28日	短期専門家研究報告会	半田 孝俊	花粉管理に関する研究事例報告	森林研究所講堂
1997年11月21日	短期専門家研究報告会	松浦 陽次郎	森林土壌の炭素・窒素集積量について	森林研究所講堂
1997年12月18日	短期専門家研究報告会	清野 嘉之	フィンシュハーフェン低地熱帯林に関する初期調査報告	森林研究所講堂

開催日	講演会／講習会	発表者	発表内容	会場
1998年3月26日	JICA-PNG FRI Forest Research Seminar	戸部 博 Nalau Bingeding Pole Kale 安部 仁文 Kipiro Damas Nalish Sam Jim Mamun Pearson Taupai Andrew Asman Osia Gideon	過去50年間における植物新種について <i>Acasia Mangium</i> 採種園造成技術 ハイランド地方ワギスワンプにおける高地造林樹種適正試験 フィンシュハーフェンにおける低地熱帯林生態系の研究報告 フィンシュハーフェン低地熱帯林における樹種構成の研究 パプア・ニューギニアの土壌に関する物理的・化学的特質 IAWA分類キーに基づくPNG産樹種の分類について 森林測量に関するC/P研修報告 森林経営に関するC/P研修報告 戦前のニューギニア植物収集記録に関する日本人植物学者の貢献	森林研究所講堂
1998年6月10日	日本熱帯生態学会大会	安部 仁文	商業伐採が天然林の生態系に及ぼす影響	北海道大学
1998年6月12日	講演会	Nalish Sam 安部 仁文	パプア・ニューギニアの森林土壌特質 PNG森林研究計画の研究内容報告	森林総研北海道支所
1999年2月23日～24日	Forestry Seminar	Kipiro Damas Robert Kiapranis Nalish Sam Edward Nir Andrew Asman 安部 仁文 Michael Poasi Nalau Bingeding 安部 仁文 安部 仁文 Mathias Niangu Pearson Taupai Wake Yelu Jim Mamun	択伐後林の樹種構成 択伐地の更新におけるバッファゾーンと埋土種子の果たす役割 択伐後林の残存木における伐採ダメージの調査 PNGにおける育林技術が天然林経営に及ぼす効果について 過伐天然林改良のためのオムシス展示林での育林試験 フィンシュハーフェン試験区における樹種多様性の研究 <i>Agathis</i> 種のスクリーニングについて <i>Acacia mangium</i> の循環選抜による育種法の効果 ポスター：フィンシュハーフェン試験区における生態系研究 1 ポスター：西ハイランド州試験区における高地樹種植採試験 1 ポスター：樹病の種類について ポスター：展示林造成について ポスター：PNG主要造林樹種の苗木施肥試験 ポスター：IAWA分類キーによるコンピューター樹種同定	森林研究所講堂
1999年3月16日	短期専門家研究報告会	清野 嘉之	フィンシュハーフェン低地常緑林における生存率及び成長率の調査	森林研究所講堂
1999年4月4日	日本林学会大会	石橋 暢生	パルプ材を目的としたアカシア・マンギュームの育種	愛媛大学

開催日	講演会／講習会	発表者	発表内容	会場
1999年4月21日	短期専門家研究報告会	松浦 陽次郎	生態系研究に関する日本での事例について	森林研究所講堂
1999年6月19日	日本熱帯生態学会大会	清野 嘉之	優先樹種の成長様式から見たパプア・ニューギニアの低地常緑林の再生過程	千葉大学
1999年7月23日	短期専門家研究報告会	石橋 整司	(予定) 内容未定	森林研究所講堂
1999年10月6日～7日	JICA-FRI 国際セミナー	木平 勇吉 伊藤 隆夫 清野 嘉之 Osia Gideon Nalish Sam 安部 仁文 Wake Yelu John Boko Wake Yelu Robert Kiapranis Jim Mamun 安部 仁文 安部 仁文 石橋 暢生 Nalish Sam Mathias Niangu Pelis Vatanabar	(予定) 内容未定 (予定) 内容未定 (予定) 内容未定 (予定) 内容未定 (予定) PNG森林土壌の分布 (予定) 商業伐採が森林生態系に及ぼす影響の研究 (予定) 人工造林部門のプロジェクト研究課題総合報告 (予定) 主要造林樹種の無性繁殖試験 (予定) <i>Acacia mangium</i> の地位別林分収穫表について (予定) 森林生物部門のプロジェクト研究課題総合報告 (予定) IAWA分類キーに基づく樹種同定について (予定) ポスター：フィンシュハーフェン試験区における生態系研究 2 (予定) ポスター：西ハイランド州試験区における高地樹種植採試験 2 (予定) ポスター： <i>Acacia mangium</i> 実生採種園造成方法 (予定) ポスター：PNG森林土壌の形態 (予定) ポスター：光環境と天然更新 (予定) ポスター：Finschhafen試験区の表層土壌特性	森林研究所講堂
1999年11月	短期専門家研究報告会	白石 進	(予定) 内容未定	森林研究所講堂

第3回（最終回）モニタリング調書（1）

全体計画	プロジェクト名 : PNG森林研究計画 2 プロジェクト期間 : 1995年4月～2000年3月 モニタリング実施日 : 1999年5月 プロジェクトリーダー : 古越 隆信
プロジェクト目標 (達成見込み)	天然林の持続的経営と、人工造林の経営に必要な研究技術の移転に関して、それに必要な人材の養成および必要な機材の供与を行うのが目標となっている。そのためTSIでは6つの具体的な研究課題を設けて、プロジェクト終了までにFRIに上位目標達成に必要なそれぞれの課題を完結してその成果を有効に活用できる研究能力を具備させることが目標である。したがって、それぞれの課題は、協力期間中に完結するものではなく、終了後ほぼ5カ年間に完結する計画となっている。（別添資料1参照） 現時点では、目的にそった人材養成、技術移転および機材・施設の供与はすべて計画どおり達成する見込である。しかし研究課題の大部分は、なお、かなり長期のモニタリングを要し、データの分析にも専門的知識を要する。具体的には6課題のPOは20項目あるが、この中10項目は完了し、残す10項目が時間的に終了後の業務に移されることになる。特に育種関係はスタートが遅れ、しかも長期を要する研究であるため、終了後の業務の割合が高い。 当初の目標を達成するには、プロジェクト終了後の対応策として、PNG側およびJICA側において次の措置を取る必要がある。 PNG側 1. 現在の主要な研究スタッフを終了後少なくとも3年間は固定する。 2. 協力6研究課題は終了後5年以上FRIの公式研究課題として継続する。 3. 研究員の能力向上のための研修をFRI自身でより一層強化する。 JICA側 フェーズ3を行う必要はないが、フォローアップ、アフターケアまたは個別専門家の派遣等、JICA規定のなかで有効な制度を活用し、FRIの動向をみつつモニタリングと助言を行う必要がある。

成 果
(達成状況概要)

1. 専門家派遣

長期専門家は、リーダー、調整員のほか2名の長期専門家が常時勤務し、延べ人数では7名となる。また短期専門家は延19名であるが特に大規模な研究課題については同一人が数回に亘って派遣された。

プロジェクトの性質上、長期専門家として研究職を派遣すべきであったが、人材を大学や研究機関から得ることが極めて困難であったため当プロジェクトでは短期専門家としての研究職の派遣を重視し、その活動をもとに長期専門家が全体の研究活動をコーディネートするという体制をとった。そのため、京大、九大および森林総研から高度の研究能力を有する短期専門家が派遣され、それぞれ高い専門性をもとに、研究計画の作成、基礎知識の講義および研究技術の移転が行われた。また、C/P研修もこれら短期専門家の所属機関で行うよう努めたので、短専派遣とC/P研修を組み合わせる相乗効果が発揮されている。

一方、研究職は通常、個別専門分野で指導されるが、その成果はプロジェクト目標に及ばさなければならない。この点では、比較的広い分野で林業経験を有する長期専門家が比較的長期に勤務したので、3者の総合効果がプロジェクト成果によく表れている。これらは、いくつかの特殊な専門性を要するプロジェクト（研究プロジェクト）における理想的なパターンであると思われる。

2. 人材養成（C/P研修）

前フェーズにおいて、広く林業、林産研究に必要な基本的技術の移転が行われた。そこで、フェーズ2ではこれらの研究技術者の能力向上とともに将来を見越して、実験成果の解析、とりまとめ、発表を行う科学者の養成を目標とした。

その結果、日本国内のC/P研修に15名（内1名は準高級）、第三国に2名を派遣したが、さらにJICA枠文部省国費留学生として修士コース3名を日本に送った。

3. 機材供与

無償資金協力および前フェーズにおいて、かなり高度な機材が供与された。これに対し、前フェーズとの間に若干の協力空間があったため、その間に林産関係の研究部門が廃止され、多くの機材が現在十分に利用されていないという批判がある。しかし、この研究所の将来を長い目で見ると、これらの高度な機材をオペレートしたという経験は、それなりに人材が育成されているので新しい課題の設定に容易に対応できるという利点を残している。

フェーズ2では、6課題についてTSIができた段階で、既存のものはそのまま利用するとして、新しい実験機材のリストが作成され供与された。しかし実験機材は日進月歩の改良が加えられているので、10年前の分析機器は、現在、日本の専門家にも操作できないものもある。そのため、既存のものは一部は更新を余儀なくされた。

第3回（最終回）モニタリング調書（1）

成 果 (達成状況概要)	当初の2ヵ年間は、データの記録、解析を高度化するため関係研究室のコンピュータ化に重点をおき、その後の2ヵ年間は6課題の実施に必要な実験・野外観測機材を供与した。 4. 研究管理 この分野は、T S IおよびP Oには特に課題として明記されていないが、プロジェクトの前フェーズまでのJ I C Aの協力経過および終了後の対応を考慮すると極めて重要な課題である。そこで、協力を開始してから3年が経過した段階で次の基本的な資料の整備した。 ①終了後5年間の活動を見越してP Oの見直しを行い、C / PおよびF R I側幹部と約1ヵ月の協議を経て、改訂P Oを確定した。 ②1998年以来、供与したすべての機材リストを作成し、その管理状況を調査した。これをもとに適正な管理とその有効活用についてF R I側に体勢整備を求めた。 ③研究成果の発表について、かつて前フェーズ以来印刷してきたJ I C A-F R I Research Reportを永続させるためF R I Bulletinと改名し、前号に引き続きNo. 10以降継続して印刷公表することとした。 5. その他 このプロジェクトを契機として、短専の所属機関等、日本の関係機関と将来にわたって、F R Iが研究協力を行なえるようMOU締結について協力した。
外部条件の変化	「成果」から「プロジェクト目標」にいたる外部条件 1. 研究所の組織機構について、終了後5ヵ年間固定するという保証がない。 2. 研究管理については、未だ確立した規定もなく未成熟であるため、所長等幹部職員の交替により研究所運営の方針が大きく変化する可能性がある。 「活動」から「成果」にいたる外部条件 1. C / Pと長期専門家の活動は密接であり、終了後は専門家の活動がすべてC / Pに移されるので、活動範囲の限定と同時に、C / Pの手薄な部門では、C / Pの再配置が必要になる。 2. 日本側支援機関が、最近行政的再編整備の時期にあるため、C / P研修の受け入れや短専の派遣が当初予想したようにスムーズに運ばないケースがある。 「活動」をはじめるための前提条件 現在のところ、大きな前提条件の変化はないが、新年度年間予算が確立していないことと、人員の整備も行われる見通しであることから、予算と要員の減少が危惧される。

第3回（最終回）モニタリング調書（2） 問題点に対する対応措置

対応措置	
課題・問題点	1. 課題目標達成のための基礎を確立することがプロジェクト目標となっているが、その基礎となるレベルは、課題の性質によって異なる。そのため各課題毎にC/Pに対し、JICA協力の限度を十分に承知させ、向後の業務内容を理解させておく必要がある。 2. 現行業務のうち、期限内に完結できるものを整理し、終了後の業務は単純なモニタリングにするなど、C/Pの荷重をなるべく軽くしておく必要がある。 3. PNG側ではFRIの組織および予算を1999年から2000年にかけて改編する計画をもっているが、JICA協力に係る6課題については継続できるよう保証を得ておかなければならない。 4. FRIに対し、第3国および国際機関からの共同研究の申し入れが4件あり、一部はMOUが結ばれている。このため終了後、各課題の続行に影響があるのではないかとという危惧がある。
対応策	<u>プロジェクト内での調整（C/P機関を含む）</u> 1. 終了後のモニタリング等業務量の適正化を図り、過大な業務量とならないよう調整する。 2. 各課題とも長期研究計画を確定し、C/Pと十分協議し了解を取り付ける。 3. FRIまたは森林公社に対し次の3点を要望した結果、4月28日の合同委員会議ではほぼ満足できる回答を得た。 ①主要幹部職員および関係C/Pを向後3年間は固定すること ②FRIにおける協力6課題は少なくとも終了後5カ年は正式研究課題として固定すること ③研究員の質的向上に今後ともPNG独自で努力を払うこと 4. FRIをとりまく第三国および国際機関の動向について注意深く見守る。
	<u>在外事務所による調整</u> 1. 前項3について、事務所レベルでの調整を希望する。 2. 終了後のJICAの対応について本部と協議され、早々に結論を得るよう希望する。 3. 前項4について、中央においてAusAIDなど第三国の援助方針等について情報を得て、適切な対応を指示願いたい。
	<u>本部に対する要望</u> 終了後の日本側の対応方針が決定次第、情報連絡願いたい。

在外事務所 コメント

1. 長期的視点

PNGの経済・社会・文化および地球的規模の環境便益、いずれの視点からも、当該国における森林セクターへの協力は長期的にJICAの最重点分野の一つであると思料する。

他ドナーの当該分野協力は近年「森林保全」「生物多様性」をテーマとする傾向にあるが、多くの援助機関・外国研究機関・環境NGOが小規模なプロジェクトを展開していることから、当事務所としても最新の動向について情報収集を図る所存。

一方、我が国が無償資金協力による設立以後、2フェーズ計10年に亘り人材養成を図ってきたPNG森林研究所(FRI)は、当国で唯一、森林の諸問題へ科学的アドバイスをを行う国内研究機関である。よって、今後わが国が森林に係る「研究」「保全」「利用」のいずれのテーマへ協力する場合にもFRIは必然的にPNG側の中心的C/P機関となるであろうし、そうなるべきとも言える。

次期協力内容の方向性に係る当事務所の所見については、「平成11年度国別事業計画 第2ドラフト(企画部長宛 往電PC-024号)」を参照願いたい。

2. 中期的視点(フェーズ2終了後の5年間について)

上記1を踏まえつつ、現行フェーズからの継続研究課題について、日本側も各種フォローを図る必要がある。向こう5年間は、FRIが国立研究機関として自立発展するために非常にクリティカルな期間である。PNG側の自主運営を基調としつつ日本側が適宜モニタリング・アドバイスを実施できる協力枠組みが必要であり、来る終了時評価調査へ向けて具体的方策を纏めることとなろう。これに関し、前項「対応策：事務所による調整」にもあるとおり非公式協議(JICA本部⇄当事務所/日本政府⇄PNG政府)を早めを開始できるよう、貴部および原課に対して願います。

なお、対PNG技術協力においては経験則上、「見込みのある」案件をある程度息長く協力・支援すると共に、(自立性を高めるために)徐々にフェーズアウトしていく手法が有効と考える。

よって、「研究管理を担当する長期専門家1名を派遣し、要請に応じて各専門分野の短期専門家を派遣するとともに、2～3年後を目処にアフターケアを実施することが適当(注：在PNG大使館発 本省宛 外務公電案 から引用)」と思料する。

3. 短期的視点(2000年3月のRD期間終了まで)

さきの1999年度合同委員会(往電FD-047号参照)では、FRI組織改編が小規模に収まったことが報告された。しかしながら、依然として政府財政・人員削減にかかる内外の圧力は高く、本年7月の現首相不信任投票の結果如何では政治的流動性が高まり、中央政府の機構・人事・財務に大きな影響が出ることも考えうるので、この点も含めて注意深くモニタリングを行う所存である。

以上

成果別モニタリング

成果別	I 天然林の持続的経営 (a)育林技術の研究
成 果 (育林技術の研究)	計 画 1) Oomsis及びKupianoに展示林を造成し、これにならってFRIはさらに2箇所の展示林を造成する。 2) 展示林造成および精密試験地造成マニュアルを作成する。 3) フェーズ I の成果やFinschhafen試験地のデータ等関連情報も含めて、育林技術試験の中間報告をまとめる。 4) FRIは継続して定期的調査を実施し、かつその成果を広報活動に活用する体制を確立する 達成度 上記「計画」の項目に準ずる。 1) JICA側の活動はすでに完了。FRI側へ技術指導や助言を行っている。 2) マニュアルが作成され、出版される。 3) セミナー等で多数の関連論文が発表され、中間報告がまとめられた。 4) FRIは定期的に調査を継続中。広報活動へも取り組みつつある。
活 動 (進捗状況)	上記「計画」の項目に準ずる。 1) Oomsisでは95年11月に、Kupianoでは96年3月にそれぞれ100haの展示林が設置された。また99年11月にはFRIによってFinschhafenに2haの展示林が設置され、今後更に数箇所の展示林が設置される予定である。 2) C/Pと共にマニュアルが作成され、出版される(99年12月)。 3) 合計4編の学術論文、3編の技術研修にかかるレポート、2編の中間報告書が作成された。これらはすべて、すでに出版されたかあるいは現在印刷中である。また、9編の口頭発表がセミナー等で行われた。 4) Oomsis展示林の継続調査は、展示林設置後途切れずに行われている。Kupiano展示林に関しては、97年エルニーニョの影響による大火災で焼失後、その対応をFRIが検討中。 5) フェーズ I でOomsisに設置された、エンリッチメントプランティング試験区では、植栽後6年目のデータ収集が行われ、今後も必要に応じてデータ収集が行なえるよう、試験区の保守が行われ、維持されている。 6) 本課題では、延べ5人の短専が派遣され(内4名はI-b課題と重複)、2名のC/P研修が日本で行われた。また1名が、文部省留学制度を利用し、愛媛大学の修士課程で学び、1名がオーストラリアの留学制度を利用し同国大学の博士課程で学んでいる
課題・問題点 (対応策への助言)	プロジェクト終了以降5か年間に期待される成果 プロジェクト終了後も継続して定期調査が行われるならば、二次林の育林技術確立のための基礎データが集積され、二次林の改良指針が得られる。さらに住民に対し森林の有効活用に関する啓蒙が行われる。

成果別モニタリング

成果別	I 天然林の持続的経営 (b)森林管理と水土条件
成 果 (森林管理と水土条件)	計画 1) 森林植生および土地利用形態別土壌調査を完了し、中間報告書を取りまとめる。 2) Finschhafenに永久試験区を設置し、商業伐採が森林の水土に与える影響に関し、研究成果を取りまとめる。 3) 森林土壌および生態に関し研究者が養成され、FRIにおける当該研究の持続発展体制が整備される。 達成度 上記「計画」の項目に準ずる。 1) 調査はすでに完了。今後中間報告書が取りまとめられ、出版される。これにより計画は達成される。 2) 試験区の設置が完了し、2年半にわたって調査が継続されている。すでに多数の関連論文が発表され、出版された。今後中間報告書がまとめられ、出版されることにより、計画はほぼ達成される。 3) 4名のC/P（1名はⅢ-a課題兼任）は土壌と森林生態のフィールド及び研究室における基礎的な研究手法をほぼ会得した。また化学分析機器等の必要機材の整備もすすみ、研究の持続発展に必要な最体制は整ったと言える。
活 動 (進捗状況)	上記「計画」の項目に準ずる。 1) これまでに17カ所、38断面の土壌調査が完了し、その殆どがすでに化学分析を終了している。すでに5編の論文が発表され、出版済みかあるいは印刷中である。また、セミナー等で5編の口頭発表が行われた。今後、中間報告書がまとめられ（99年12月）、出版される。 2) 97年8月に試験区が設置され、その後各種調査が継続して行われている。6編の論文が発表され、すでに出版されたか、あるいは印刷中である。また学会やセミナー等で7編の口頭発表、4編のポスター発表が行われた。今後、中間報告書がまとめられ（99年12月）、出版される。 3) C/P 1名がすでに研修を受講。今後、1名がC/P研修を、別の1名が第三国研修を受講予定。短期専門家は延べ7名（内4名はⅠ-a課題と重複）が派遣され、フィールドと研究室における森林土壌や生態研究の基礎的な手法の技術移転を行った。また98年度供与機材として、土壌の化学分析を行うための、NCアナライザーと原子吸光分析器が導入された。
課題・問題点 (対応策への助言)	プロジェクト終了後5カ年間に期待される成果 1) PNGの森林帯別土壌の特性が明らかにされる。 2) PNGの森林土壌図作製のための基礎データの集積が行われる。 3) 商業伐採が土壌、水分を含む森林の生態系全体に及ぼす影響が明らかにされる。 4) 上記研究結果をもとに、伐採地域住民への環境教育マニュアルが作成される。

成果別モニタリング

成果別	Ⅱ人工林における研究 (a) 適性造林樹種の研究 (a)-1 産業造林用樹種の選択
成 果 (産業造林用樹種の 選択)	計画 1) 高地郷土樹種16種の造林適性に関し、初期生長データに基づく中間報告がまとめられ、有望樹種が見いだせる。 2) 有望樹種については、種苗の大量供給に備えて、種子採取、発芽、育苗等のデータをとりまとめる。 3) FRIでは、16種の試験にならって、樹種および規模を拡大し、将来実用造林に適する樹種の開発を行う体制が整備される。 達成度 上記「計画」の項目に準ずる。 1) 14樹種の植栽が完了し、論文が発表され出版された。今後中間報告書が取りまとめられ、出版される。 2) 種子採取、発芽、育苗等のデータは上記報告書において発表される。 3) C/Pへの技術移転は進み、野外調査の半分はC/Pのみによって行われており、論文もC/Pにより作成された。体制はほぼ整備された。
活 動 (進捗状況)	上記「計画」の項目に準ずる。 1) Mt.Hagenに1.32haの植栽試験区が97年7月に設置された。それ以降調査は継続して行われ、最終的には郷土樹種を中心に16樹種が植栽される予定。2編の論文が作成され、1編はすでに出版され、もう1編は印刷中。セミナーにおいて1編の口頭発表と2編のポスター発表が行われた。今後中間報告書が取りまとめられ、出版される（99年12月）。 2) 殆どの樹種の育苗データに加えて、種子から育てたものに関しては種子、発芽データも含めて、上記報告書において発表される。 3) 担当C/Pが日本での研修を受講するなど、本研究を継続するのに十分な技術移転が行われた。またC/Pによって論文も発表された。
課題・問題点 (対応策への助言)	プロジェクト終了後5カ年間に期待される成果 1) 今まで殆ど調査されてこなかった高地郷土樹種の初期成長データが出そう。 2) 植栽試験区を利用して各樹種のフェノロジーや生理に関する情報収集が可能になる。 3) 種子の採集が可能になり、大量増殖のための研究が行なえるようになる。

成果別モニタリング

成果別	Ⅱ人工造林 (a) 造林適正樹種に関する研究 (a)-2 造林樹種の材積表作成
成 果 (森林経営分野)	計画 1) 現行造林樹種9種の材積表を作成し、2巻にまとめて印刷公表する。 2) 材積表の改定およびその活用技術としての林分収穫表および林分密度管理への応用などの技術移転が行われる。 3) マニュアルが作られ、研究者が養成されるので、FRIが将来この分野の研究を独力で発展させる能力を持つ。 達成度（上記「計画」の項目に準ずる） 1) 材積表作成のための技術移転を行い、6樹種の材積表を印刷公表した。残り3樹種については第2巻目として印刷公表する。 2) 林分収穫表作成のための技術移転を行い、暫定林分収穫表を作成した。 3) 材積表作成マニュアルを印刷公表する。短期専門家派遣（1名）、セミナー発表（1編）、機材供与を行った。C/Pは材積表や林分収穫表の作成等この分野の技術を会得した。
活 動 (進捗状況)	（上記「計画」の項目に準ずる） 1) (1)材積表作成に必要な野外調査手法、解析手法を技術移転した。 (2)PNGの主要な産業造林樹種である<i>Pinus oocarpa</i>, <i>Acacia mangium</i>, <i>Eucalyptus robusta</i>, <i>E. grandis</i>, hybrid of <i>E. robusta</i> and <i>grandis</i> and <i>Ochroma lagopus</i>の6樹種について材積表「VOLUME TABLES FOR SELECTED PLANTATION TREE SPECIES OF PAPUA NEW GUINEA」を印刷公表した（1998年3月）。 (3)<i>Pinus patula</i>, <i>Pinus strobus</i>, <i>Terminalia brassii</i>の3樹種についてはカウンターパート独自で調査を行い、材積表を作成し、第2巻として印刷公表する。 (4)さらに、野外調査用として材積表のハンドブックを出版する。 2) (1)林分収穫表作成に必要な野外調査手法、地位指数曲線の作成ならびに収穫表の調整手法を技術移転した。 (2)高齢級林分の資料が不足しているため暫定版であるが林分収穫表を作成した。 (3)林分収穫表作成に関する報告書を作成する。 (4)今後に残された課題は短期専門家と連絡を取りながら進めている。 3) (1)材積表作成マニュアルを印刷公表する。 (2)森林経営の短期専門家を派遣した（1999年7月）。 (3)「DEVELOPMENT OF TREE VOLUME EQUATIONS FOR EACH SPECIES」を1997年3月のFRIセミナーで発表した。 (4)測量および測樹に必要な機材ならびにデータ解析用に必要なパソコン関係機材を供与した。
課題・問題点 (対応策への助言)	主要な造林樹種については樹種を拡大するとともに、地区別の調査も行い、材積表及び林分収穫表を継続して印刷公表する。

成果別モニタリング

成果別	Ⅱ人工造林 (b) 林木育種の研究 主要造林樹種の育種
成 果 (森林経営分野)	計画 1) Teak、Balsaおよび<i>A. mangium</i> について実生採種園 (SSO) が造成され、<i>A. mangium</i> ではSSOから検定による採種源の選択が行われる。 2) 全対象樹種についてSSOの種子源数を増加するため精英樹の選抜と採種技術の移転が行われる。 3) 育種種子の生産および無性繁殖のための技術開発が行われ、それぞれ必要なマニュアルが作成される。 4) FRIが独力で育種事業を推進するための技術と体制が整備される。 達成度（上記「計画」の項目に準ずる） 1) <i>A. mangium</i>、Teakについては造成した。Balsaについては造成のための育苗を始める。 2) 精英樹の選抜と採種技術の移転を行った。 3) ミストハウスを建てた。無性繁殖試験を実施する。着花結実促進試験を実施した。 4) C/P研修(3名)、留学(1名)、短期専門家派遣(2名-予定を含む)、セミナー等での発表(4編)、関連論文・報告書(13編-予定を含む)をつうじて研究者を養成している。必要な機材供与も行った。
活 動 (進捗状況)	（上記「計画」の項目に準ずる） 1) (1)<i>A. mangium</i> : Mare採種園に造成した(1998年3月)。第1回目のプロット内間伐を実施した(1999年9月)。また、第2次精英樹選抜種子による次代検定林を造成する(2000年3月)。 (2)Teak : Mare採種園に造成した(1999年6月)。 (3)Balsa : ITTOプロジェクトから種子を入手するとともに海外から購入し、育苗を始める(2000年3月)。 (4)SSOの検定について、パソコンソフトを導入して数量的解析を行うとともに、DNA分析による簡易次代検定の技術に移転する。 2) (1)Madangにて<i>A. mangium</i>の第二次精英樹選抜調査を実施した(1998年8～9月)。また、市販ソフトを使って精英樹のデータベースを作成した。 (2)Brown River 採種園にてTeakの毎木調査及び採種を実施した(1998年5～6月)。 (3)KeravatにてBalsaの種子源調査を実施した(1999年3月)。 (4)軟X線撮影装置を使用した種子の判別方法について技術移転する。 3) (1)育種種子の生産：採種園造成マニュアルを印刷公表する。ジベレリン散布による着花結実促進試験を実施している。 (2)無性繁殖技術の確立：ミストハウスが完成した(1999年9月)。主要造林樹種についてさし木・つぎ木試験を実施するとともに、マニュアルを印刷公表する。組織培養技術に移転する。 4) (1)セミナー等での発表及び関連論文・報告書： 「<i>Acacia mangium</i> seed orchard : Establishment techniques」(1998年3月FRIセミナー、No.10) 「Genetic effect of <i>Acacia mangium</i> selection : Jant Forest Plantation」(1999年2月FRIセミナー、No.12)、「パルプ材を目的としたアカシア・マンギュームの育種 -PNG・JANT社における初期の成果から-」(1999年4月日本林学会大会、大会学術講演集)、「Observation of differences between families of <i>Acacia mangium</i> in an <i>Acacia mangium</i> seedling seed orchard at Mare during the first growth period」(1999年10月FRIセミナー)、「An estimation of genetic gain from mass selection of <i>Acacia mangium</i> and <i>Eucalyptus deglupta</i> plus trees」(No. 11)、「Tree breeding strategies and related activities of some forest tree species in Papua New Guinea」(No. 11) 以下、2000年3月までに報告書作成及び印刷公表する。「Balsa in Papua New Guinea : A Review」,「Observation of differences between families of <i>Acacia mangium</i> in an <i>Acacia mangium</i> seedling seed orchard at Mare during the first and half growth period」,「Progress report of <i>A. mangium</i> seedling seed orchard at Mare in 1998-1999」,「Establishment of <i>Tectona grandis</i> seedling seed orchard at Mare in 1999」,「Report of cutting and grafting on major plantation species」,「Manual for nursery on major forest tree species」,「Report of flower induction tests on <i>Araucaria cunninghamii</i> and <i>A. hunsteinii</i>」 (2)C/P研修、短期専門家派遣、供与機材：省略（関連資料参照）
課題・問題点 (対応策への助言)	1. 実生採種園の造成：研究スケジュールの作成、日本の研究機関との共同研究、Balsa採種園の造成(2000年7月)、検定による優良家系の選抜。 2. 無性繁殖技術の確立：対象樹種の拡大。組織培養の研究。 3. 着花結実促進試験：Bulolo国立種子生産林等での応用試験。 4. 種子分析：軟X線撮影装置を使った種子分析の継続。

成果別モニタリング

成果別	Ⅲ 森林生物の研究 (a) コンピューターを用いた樹種検索法
成 果 (森林生物分野)	計画 1) IAWA識別コードに基づき、FILEMAKERプログラムを用いて約50種の商業用木材のデータベースが構築され、材種の検索を可能にする。 2) 外部形態学形質からLucIDプログラムを用いてデータベースが構築され、樹種の検索が可能になる。 3) FRIが移転された技術を拡張して、それぞれデータベースを充実させるならば、主要商業用樹種480種の検索が可能となる。また将来は他国のデータベースとの情報交換も可能になる。 達成度 1) IAWAコードによるデータベースは構築され、またCD-ROMによる他機関との情報交換システム構築のためのC/P研修を終了した。 2) 樹木検索用のLucIDプログラムを完成し、葉と樹皮形態による検索システムの作業を可能にした。また解剖学的形質およびDNAパターンもデータベースに加えることが可能になった。
活 動 (進捗状況)	1) IAWA識別の分野では、京大からの杉山専門家の派遣と同大学でのC/P研修を経て50種の材質検索を可能にし、さらにCD-ROMを導入した。 2) 戸部専門家の派遣を受けて、形態形質による検索トレーニングを行い、C/Pのみによる検索用データベース完成に向けた今後の作業スケジュールが進行している。 3) FRIのIAWAプログラムと京大木質科学研データベースとのコネクションについて伊藤教授の派遣を得て京大と話し合いを進める。 4) 難分類群の検索にDNA分析技術を導入するため、九州大学でC/Pが研修を受け、一連の技術を修得すると共に今後も共同研究という形態で九大の協力が得られることになった。 5) 栄養体および生殖体の解剖学的特徴をデータベースに加えるため組織解剖技術の研修を京都大学で行った。
課題・問題点 (対応策への助言)	IAWAコードと外部形態の両プログラムのシステム構築は完了したが、今後の課題としては、両プログラムともPNGにおける一般的に多用される樹種の検索が可能になるだけのデータベースの拡張と、両プログラムの管理を一元化する体制づくりを行わなければならない。

投入実績一覧表（長・短期専門家派遣）

1999.11.2

月	1995					1996					1997					1998					1999					2000																								
	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2																										
長期専門家	4/10	野口昌巳（リーダー）										4/9										3/20					古越隆信（リーダー）					3/31																		
	4/10	丸田秀士（調整員）										8/31										8/17					吉田恭（調整員）					3/31																		
	4/24	大政康史（森林経営）										6/23										6/4					石橋暢生（森林経営）					3/31																		
	11/7										安部仁文（造林）																									3/31														
																										10/3—10/12					木平勇吉（研究計画）																			
短期専門家	研究管理																																																	
	天然林																																																	
	人工林																																																	
森林生物	12/3—12/12																									9/1—9/15					4/4—4/29					3/14—4/11					12/1—12/23					—1月				
	中村弘（電子顕微鏡修理）																														杉山淳司（樹種同定）					戸部博（樹種同定）					戸部博（樹種同定）					伊東隆夫（樹種同定）				

投入実績一覧表 (C/P研修)

1999.11.2

1995					1996					1997					1998					1999					2000	
月	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2	4	6	8	10	12	2		
カ ウ ン タ ー バ ー ト 研 修	運営管理										T. Warra 9/1-9/13					O. Gideon 1/26-2/26										
	天然林										2/17-3/22 A. Asmann					N. Sam 5/18-6/27										M. Niangua 1-3月予定
	人工林					6/18-7/25 N. Bingeding					T. Kosi 3/21-5/3					M. Poesi 1/12-2/13					P. Kale 8/17-10/10					M. Nime 10/4-11/30
	森林生物					R. Kiapranis 3/21-5/3										J. Amarea 7/27-10/11					8/2-10/16 A. Aglua					11月中旬 K. Damas
文 部 省 国 費 留 学	P. Nimiago (Sustainable Forest Management)																									
	愛媛大学農学部大学院留学																									
	M. Peki (Sustainable Forest Management)																									
	東京農工大学農学部大学院留学																									
	N. Bingeding (Planted Forest)																									
	九州大学農学部大学院留学																									

機材利用・管理状況表

機材の利用・管理状況表－１／一般供与機材（160万円以上の機材）
INVENTORY FORM－１／Equipment requested on an annual basis
(One item cost more than 1.6 million yen)

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ２ 1999年6月30日現在
JICA - PNG FRI Forest Research Project Phase 2 30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名（メーカー名・型式） Item (Type, Model)	価格（円） Unit Price (Y)	数量 QTY	配置 Allocation	利用状況 Usage	管理状況 Condition	備考（特記事項） Remarks
平成07年度 1995	01	四輪駆動車 Vehicle (TOYOTA: Land cruiser open back)	2,960,000	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 (走行距離 33,325Km) LP (Present Milage 33,325Km)
〃	02	カラープリンター Color Printer (SEIKO Color Point 2-PSFJ for Macintosh)	1,630,000	1	JICAプロジェクト JICA Project	C	A	本調 DTP用、英文マニュアルなし SJ For DTP use only (No English manual)
平成08年度 1996	03	四輪駆動車 Vehicle (MITSUBISHI Pajero Station Wagon)	4,520,000	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 (走行距離 24,750Km) LP (Present Milage 24,750Km)
〃	04	トラクター Tractor (New Holland 55/56)	1,790,000	1	人工林部門 PF	B	A	現調 LP
平成09年度 1997	05	四輪駆動車 Vehicle (NISSAN Patrol Station Wagon)	3,830,000	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 (走行距離 24,012Km) LP (Present Milage 24,012Km)
〃	06	携帯用光合成蒸散測定システム Photosynthesis Analyzing Apparatus (LI-6400)	4,920,000	1	天然林部門 SFM	B	A	本調 SJ
平成10年度 1998	07	軟X線撮影装置 Soft X-ray Imaging Apparatus SPO-505	1,750,000	1	人工林部門 PF	B	A	本調 SJ
〃	08	窒素炭素分析装置 CHN/S Analyzer System (Perkin Elmer: 2400 Series II)	5,440,000	1	天然林部門 SFM	B	A	現調 LP
〃	09	原子吸光システム (Perkin Elmer: AAnalyst 100T) Atomic Absorption Spectrometer System	4,200,000	1	天然林部門 SFM	B	A	現調 LP
平成11年度 1999		申請なし No items for this category.						

Allocation: SFM/ Sustainable Forest Management PL/ Planted Forest FB/ Forest Biology TS/ Technical Support

Usage : A/ Almost every day use B/ Weekly basis use C/ Concentrated use for certain times (Explain the reason in the Remarks)

D/ 3-11 times per year (Explain the reason in the Remarks) E/ Not in use at present (Explain the reason in the Remarks)

Condition : A/ Good condition and well maintained B/ Good condition C/ Needs to be repaired D/ Malfunction (Needs to be replaced)

Remarks : LP/ Local Purchase SJ/ Shipped from Japan

(1)

機材の利用・管理状況表-2/一般供与機材(10万円以上160万円未満の機材)

INVENTORY FORM-2/Equipment requested on an annual basis

(One item cost 0.1 < 1.6 million yen)

バブア・ニューギニア森林研究計画フェーズ2 1999年6月30日現在

JICA - PNG FRI Forest Research Project Phase 2

30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名(メーカー名・型式) Item (Type, Model)	単価(円) Unit Price (Y)	数量 QTY	処分数 Disposed	現行数 Balance	配置 Allocation	利用状況 Usage	管理状況 Condition	処分理由等 Remarks
平成07年度 1995	01	コピー機 Copy Machine (Sharp: SF2035)	863,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
〃	02	パソコン Computer (Apple: PowerMac 8100)	1,250,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
〃	03	パソコン Computer (Power Computing: Power 100)	1,220,000	1	1	0	JICAプロジェクト JICA Project	E	D	現調 故障/停電が原因、修理不能 LP Malfunction (1997)
〃	04	パソコン Computer (Apple: Macintosh 630)	310,000	3	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
					0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
					0	1	人工林部門 P F	A	A	現調 LP
〃	05	プリンター Printer (Apple: Laser Writer360)	175,000	3	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
					0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
					0	1	人工林部門 P F	A	A	現調 LP
〃	06	外付けハードディスク External Hard Disk (APS: 2GB)	146,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	現調 LP
〃	07	デジタルカメラ Digital Camera (Apple: Quick Take 150)	105,000	3	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	現調 LP
					0	1	天然林部門 SFM	B	A	現調 LP
					0	1	技術サポート TS	B	A	現調 LP
〃	08	パソコン Computer (Apple: Power Mac 9500/120)	430,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ

機材の利用・管理状況表－２／一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

（２）

INVENTORY FORM－２／Equipment requested on an annual basis（One item cost 0.1＜1.6 million yen）

30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名（メーカー名・型式） Item（Type, Model）	単価（円） Unit Price（Y）	数量 QTY	処分数 Disposed	現有数 Balance	配置 Allocation	利用状況 Usage	管理状況 Condition	処分理由等 Remarks
平成07年度 1995	09	パソコン Computer（Apple: Power Book 5300cs/100）	250,000	1	1	0	JICA7'プロジェクト JICA Project	E	D	本調 盗難／1998年 5 月 SJ Stolen during field trip
〃	10	コンピューター用カラーモニター Color Display（Nanao: FlexScan 88F）	320,000	2	0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ
					1	0	JICA7'プロジェクト JICA Project	E	D	本調 故障／停電が原因、修理不能 SJ Malfunction（1997）
〃	11	プリンター Printer（Apple: Laser Writer 16/600PS-J）	280,000	1	1	0	JICA7'プロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ
〃	12	カラスキャナー Color Scanner（SEIKO: CS-7151）	350,000	1	0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	B	A	本調 SJ
〃	13	デジタルフィルムレコーダー Degital Film Recorder（Polaroid: HR-6000）	440,000	1	0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	C	A	本調 フレーム原稿作成用 SJ For presentation use
〃	14	デジタルカードカメラ Digital Card Camera（FUJI: DS-220）	105,000	1	0	1	テクニカルサポート T S	B	A	本調 SJ
〃	15	無停電電源装置 UPS（APC: Smart UPS 1250）	120,000	2	0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ
					0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ
	16	カメラレンズ Camera Lens（Canon: EF28-70mm）	150,000	1	0	1	JICA7'プロジェクト JICA Project	A	A	本調 SJ
〃	17	カメラレンズ Camera Lens（Canon: EF35-350mm）	240,000	1	0	1	テクニカルサポート T S	B	A	本調 SJ
〃	18	昆虫標本棚 Insect Speciment Rack（SHIGA）	187,000	2	0	1	森林生物部門 F B	A	A	本調 SJ
					0	1	森林生物部門 F B	A	A	本調 SJ
平成08年度 1996	19	パソコン Computer（Conpaq: DeskPro 2000）	245,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP
〃	20	パソコン Computer（Apple: Performa 5200）	316,000	1	0	1	人工林部門 P F	A	A	現調 LP
〃	21	プリンター Printer（Hewlet Packard: LaserJet 5P）	325,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP

機材の利用・管理状況表－２／一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

（３）

INVENTORY FORM－２／Equipment requested on an annual basis (One item cost 0.1 < 1.6 million yen)

30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名（メーカー名・型式） Item (Type, Model)	単価（円） Unit Price (Y)	数量 QTY	処分数 Disposed	現行数 Balance	保管場所 Location	利用状況 Usage	管理状況 Condition	処分理由等 Remarks
平成08年度 1996	22	パソコン Computer (Conpaq: LTE5000)	320,000	5	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP
					0	1	人工林部門 P F	A	A	現調 LP
					0	1	森林生物部門 F B	A	A	現調 LP
					0	1	森林生物部門 F B	A	A	現調 LP
					0	1	テクノカルポート T S	A	A	現調 LP
〃	23	トラクター用付属品 スラッシャー Slasher for Tractor (Moorhouse: 1.5 H/F)	255,000	1	0	1	人工林部門 P F	B	A	現調 LP
〃	24	トラクター用付属品 ブラウ 2 disc Plough for Tractor (NAPIER: 572)	267,000	1	0	1	人工林部門 P F	B	A	現調 LP
〃	25	トラクター用付属品 トレーラー Tipping Trailer for Tractor (Warwick 4 Tonne)	436,000	1	0	1	人工林部門 P F	B	A	現調 LP
〃	26	トラクター用付属品 シングルタインリッパ Single Tyne Ripper for Tractor	177,000	1	0	1	人工林部門 P F	B	A	現調 LP
〃	27	全自動電子防湿保管庫 Electronic Dry Cabinet (Toyo Living:SD-264)	135,000	2	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
					0	1	人工林部門 P F	A	A	本調 SJ
〃	28	気象観測システム Weather Data System (LI-1000S)	460,000	2	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
					0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
〃	29	シュビーゲル・レラスコープ Spigel Relascope	240,000	1	0	1	人工林部門 P F	C	A	本調 野外調査用 SJ For field survey
〃	30	テレ・レラスコープ Tele Relascope	162,000	1	0	1	人工林部門 P F	C	A	本調 野外調査用 SJ For field survey
平成09年度 1996	31	グローバルポジショニングシステム GPS (PROXRS 3MB TDC-2 TRIMBLE)	1,590,000	1	0	1	天然林部門 SFM	B	A	本調 SJ

機材の利用・管理状況表－２／一般供与機材（10万円以上160万円未満の機材）

（４）

INVENTORY FORM－２／Equipment requested on an annual basis (One item cost 0.1 < 1.6 million yen)

30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名（メーカー名・型式） Item (Type, Model)	単価（円） Unit Price (Y)	数量 QTY	処分数 Disposed	現有数 Balance	保管場所 Location	利用状況 Usage	管理状況 Condition	処分理由等 Remarks
平成09年度 1997	32	GPS(TDC2-TRIMBLE)用コンピューター HITECH Computer for GPS(TDC2-TRIMBLE)	189,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP
〃	33	カラーテレビ 29インチ Color television (Sony: KV-J29MF1)	173,000	1	0	1	天然林部門 TS	B	A	現調 LP
〃	34	ビデオカメラ Video Camera (Sony: CCD-TRV21E)	181,000	1	0	1	天然林部門 TS	B	A	現調 LP
〃	35	スキャナー Scanner (Hewlett Packard: Scanjet 4Cse)	124,000	1	0	1	森林生物部門 FB	B	A	現調 LP
〃	36	磁気記憶装置 External MO Drive (Fujitsu: 640Mb)	112,000	1	0	1	森林生物部門 FB	A	A	現調 LP
〃	37	デジタルカメラ Digital Camera (Kodak: Model DC120)	123,000	1	0	1	森林生物部門 FB	B	A	現調 LP
〃	38	インクジェット式カラーコピー機 Color Copy Machine(Canon: CLC-7)	616,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	現調 LP
〃	39	水質検査キット Water Quality Test Set (WAS-E)	108,000	1	0	1	天然林部門 SFM	C	A	本調 野外調査用 SJ For field survey
〃	40	デジタルペーハーメーター Digital pH Meter (HM-40V)	168,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
〃	41	導電率計 Digital Conductivity Meter (CM-40)	320,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
〃	42	気象データ収録システム Meteorological Monitoring System (LI-1000S/E)	476,000	3	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
					0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
					0	1	人工林部門 PF	A	A	本調 SJ
〃	43	解剖顕微鏡 Zoom stereo microscope (SZH10-111)	564,000	2	0	1	森林生物部門 FB	B	A	本調 SJ
					0	1	森林生物部門 FB	B	A	本調 SJ
〃	44	純水製造装置 Automatic Water Distillation (GS-200)	402,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ

(5)

30/06/1999

[illegible]

機材の利用・管理状況表-3/携行機材 (10万円以上160万円未満の機材)

INVENTORY FORM-3/Equipment carried in by JICA experts

(One item cost 0.1 < 1.6 million yen)

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ2 1999年6月30日現在

JICA - PNG FRI Forest Research Project Phase 2

30/06/1999

供与年度 Year	番号 No.	機材名 (メーカー名・型式) Item (Type, Model)	単価 (円) Unit Price (Y)	数量 QTY	処分数 Disposed	現有数 Balance	配置 Allocation	利用状況 Usage	管理状況 Condition	処分理由等 Remarks
平成07年度 1995	01	パソコン Computer (Apple: PowerBook 520c)	328,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	本調 SJ
〃	02	カメラ Camera (PENTAX LX)	135,000	1	0	1	テクニカルサポート TS	B	A	本調 SJ
〃	03	カラーイメージスキャナー Color Image Scanner (GT-8500 ART)	111,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	本調 SJ
〃	04	コンピューターディスプレイ Computer Display (Apple: 17inch)	161,000	1	1	0	JICAプロジェクト JICA Project	E	D	現調 故障/停電が原因、修理不能 LP Malfunction (1997)
〃	05	フィルムスキャナー Film Scanner (Nikon: Cool Scan)	208,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	C	A	本調 プレゼン原稿作成用 SJ For presentation use
〃	06	フラットスキャナー Flat Scanner (Nikon: Scan Touch)	116,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	本調 SJ
〃	07	プリンター Photo touch Printer (Nikon: Cool Print)	195,000	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	C	A	本調 プレゼン原稿作成用 SJ For presentation use
〃	08	パソコン Computer (Apple: Performa 630)	350,000	1	0	1	人工林部門 P F	A	A	本調 SJ
〃	09	グローバルポジショニングシステム GPS (Ensign: Triple navigation)	不明	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	本調 SJ
平成08年度 1996	10	コンピュータソフト(グラフィックカード) Computer software (Grafic card 8Mb)	不明	1	0	1	JICAプロジェクト JICA Project	B	A	本調 SJ
平成09年度 1997	11	スライドプロジェクター Slide Projector (ELMO 253AF)	116,000	1	0	1	テクニカルサポート TS	B	A	本調 SJ
平成10年度 1998	12	デジタルカメラ Digital Camera (SONY: DCR-TRV 900)	267,000	1	0	1	森林生物部門 FB	B	A	本調 SJ
〃	13	パソコン Computer (Deskpro EP P350/1.0/W5C)	225,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP
〃	14	パソコン用プリンター Printer (Hewlett Packard: Laserjet 6P)	120,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP
〃	15	パソコン統計ソフト Computer software (Statisca for Windows)	242,000	1	0	1	天然林部門 SFM	A	A	現調 LP

ローカルコスト負担事業一覧表

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ2 1999年11月01日現在

	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	計
一般現地業務費	6,200	6,830	6,400	6,700	6,380	32,510
技術交換費		1,920				1,920
応急対策費						
プロジェクト基盤整備費						
造林対策費						
特別対策セミナー開催費					2,990	2,990
啓蒙普及活動費						
中堅技術者養成対策費						
機材保守管理費						
プロジェクト安全対策費		70				70
計	6,200	8,820	6,400	6,700	9,370	37,490

総計 37,490千円

相手側投入総括表

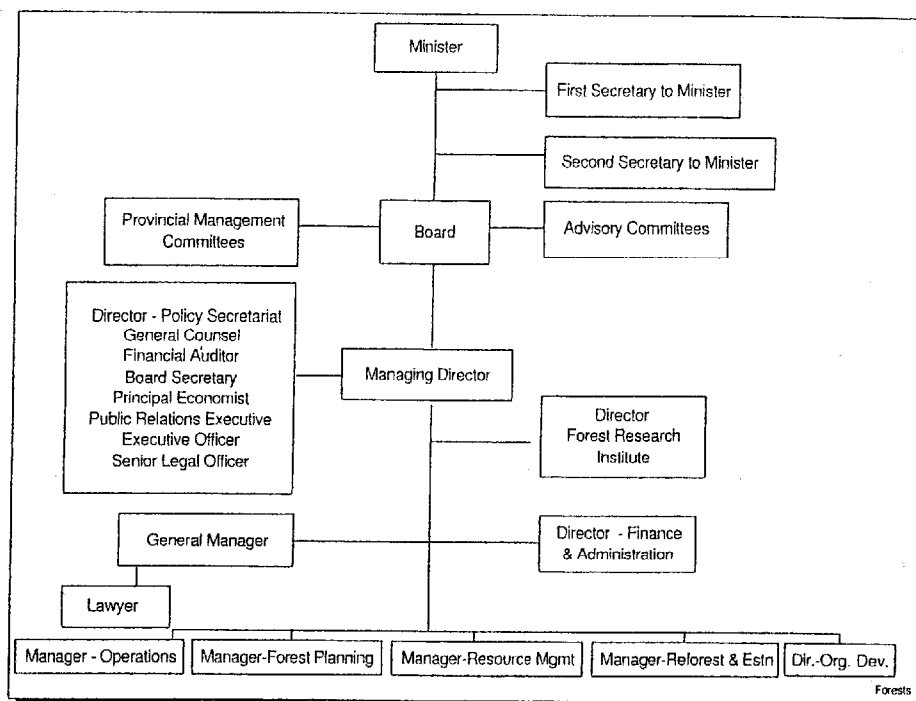
パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ2 1999年11月01日現在

年度 投入	1995年	1996年	1997年	1998年	1999年
施設及び 土地の確保	(土地) 57ha (建物) 4,160m ² (試験林) Oomsis 1000ha Kupiano 100ha	(土地) 57ha (建物) 4,160m ² (試験林) Oomsis 1000ha Kupiano 100ha	(土地) 57ha (建物) 4,160m ² (試験林) Oomsis 1000ha Kupiano 100ha Finschhafen 2ha Kindeng 1.3ha Mare 7.7ha	(土地) 57ha (建物) 4,160m ² (試験林) Oomsis 1000ha Kupiano 100ha Finschhafen 2ha Kindeng 1.3ha Mare 7.7ha	(土地) 57ha (建物) 4,160m ² (試験林) Oomsis 1000ha Kupiano 100ha Finschhafen 2ha Kindeng 1.3ha Mare 7.7ha
資 機 材 の 購 入	車輛、コンピューター等 その他調査用消耗品	車輛、トラクター等、 その他調査用消耗品	コピー機等、 その他調査用消耗品	車輛、コンピューター等 その他調査用消耗品	未定
カウンターパートの配置	17名	17名	17名	19名	19名
ローカルコスト	(研究所全体支出実績) 1.8 million Kina	(研究所全体支出実績) 1.6 million Kina	(研究所全体支出実績) 2.1 million Kina	(研究所全体支出実績) 2.0 million Kina	(研究所全体支出計画額) 1.7 million Kina

カウンターパート配置実績表

パプア・ニューギニア森林研究計画フェーズ2 1999年11月01日現在

分野	カウンターパート氏名	職名	学歴	配置期間						長期専門家氏名	配置月数 (月/人)
				1995	1996	1997	1998	1999	2000		
研究管理	Geoff Stocker	Director	大学卒(博士)	4	2					野口昌巳	11/1
	Terry Warra	Director	大学卒		5				3	野口昌巳・古越隆信	47/1
	Osia Gideon	Deputy Director	大学卒(博士)		12			9 (退職)		丸田秀士・吉田 恭	34/1
I 天然林の持続的経営 a. 育林技術の研究	Edward Nir	Scientific Officer	大学卒(修士)	4				3 (留学)		大政康史・安部仁文及び短期専門家	48/1
	Andrew Asman	Scientific Officer	大学卒	4					3	大政康史・安部仁文及び短期専門家	60/1
	Peason Taupai	Technical Officer	短大卒	4					3	大政康史・安部仁文及び短期専門家	60/1
	Roy Banka	Scientific Officer	大学卒(修士)	4		7 (移動)				大政康史・安部仁文及び短期専門家	28/1
	Patrick Nimiago	Scientific Officer	大学卒	4		3 (留学)				大政康史・安部仁文及び短期専門家	24/1
	Nalish Sam	Scientific Officer	大学卒(修士)		11				3	安部仁文及び短期専門家	53/1
	Mathias Niangu	Scientific Officer	大学卒		11				3	安部仁文及び短期専門家	53/1
	Kipiro Damas	Scientific Officer	大学卒		11				3	安部仁文及び短期専門家	53/1
	Pelis Vatanabar	Technical Officer	大学卒				11		3	安部仁文及び短期専門家	17/1
	Tommy Kosi	Scientific Officer	大学卒	4				3 (退職)		大政康史・安部仁文・石橋暢生	48/1
	Don Bakat	Scientific Officer	大学卒					4	3	石橋暢生	12/1
	Pole Kale	Technical Officer	大学卒			1			3	安部仁文	39/1
	Wake Yelu	Scientific Officer	大学卒	4					3	大政康史・石橋暢生	60/1
	Nalau Bingeding	Scientific Officer	大学卒	4				3 (留学)		大政康史・石橋暢生及び短期専門家	48/1
	Michael Poesi	Scientific Officer	大学卒			7			3	石橋暢生及び短期専門家	32/1
II 人工造林の研究 a-1 高海拔地郷土樹種造林適性試験 a-2 材積表の作成 b 林木育種の研究	John Beko	Technical Officer	大学卒					4	7	石橋暢生及び短期専門家	12/1
	Wake Yelu	Scientific Officer	大学卒					4	3	石橋暢生及び短期専門家	12/1
	Mike Nime	Scientific Officer	大学卒					7	3	石橋暢生及び短期専門家	09/1
	Osia Gideon	Scientific Officer	大学卒	4		11 (昇進)				野口昌巳・古越隆信及び短期専門家	20/1
	Robert Kiapranis	Scientific Officer	大学卒	4					3	野口昌巳・古越隆信及び短期専門家	60/1
	John Mukiu	Scientific Officer	大学卒(修士)	4		3 (退職)				野口昌巳・古越隆信及び短期専門家	24/1
	Jim Mamun	Scientific Officer	大学卒(修士)	4					3	野口昌巳・古越隆信及び短期専門家	60/1
	Anna Agulua	Technical Officer	短大卒	4					3	野口昌巳・古越隆信及び短期専門家	60/1
	Alois Sitapai	Scientific Officer	大学卒				4		3	古越隆信及び短期専門家	24/1
	Vidiro Gei	Scientific Officer	大学卒				4		3	古越隆信及び短期専門家	24/1



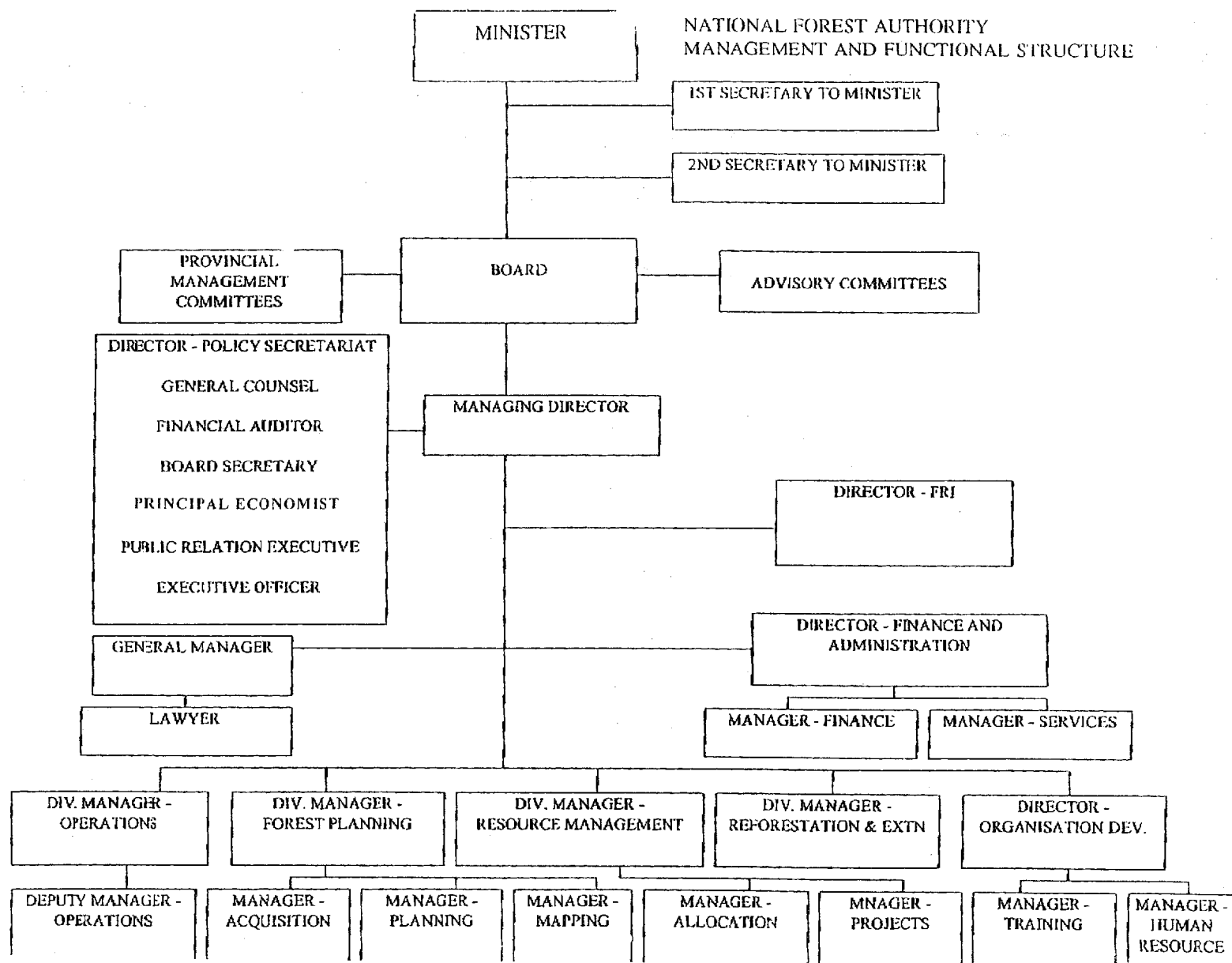
Address: Frangipani Street
Hohola

PO Box: 5055
Boroko 111

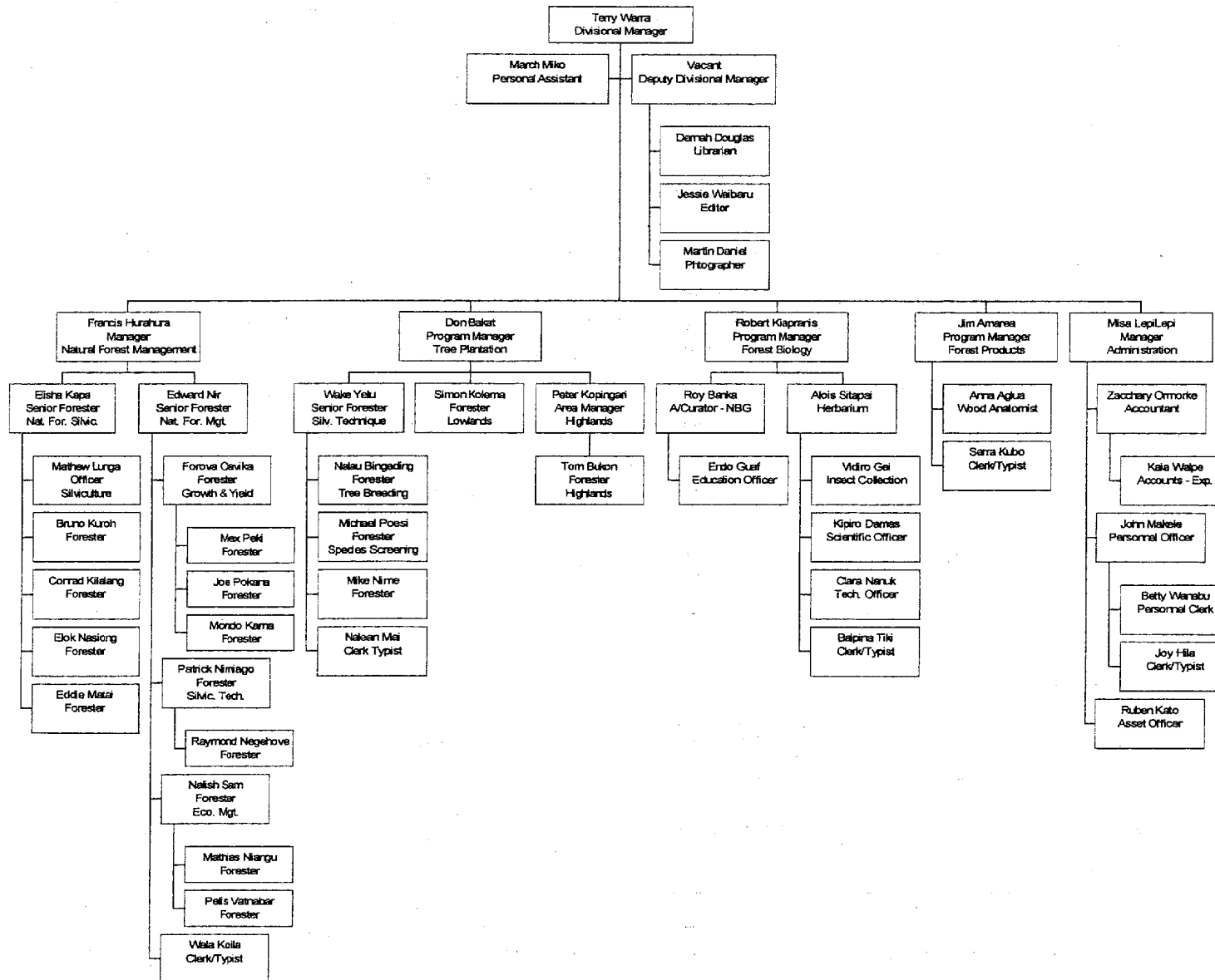
Central tel: 327 7800
fax: 325 4433

Email/telex:

Office	Incumbent	tel	fax
Minister	The Hon Michael Ogio	327 7955	325 5457
First Secretary to Minister	Andrew Menger	327 7971	325 5457
Second Secretary to Minister	Francis Amon	327 7931	325 5457
Managing Director	Thomas Nen	327 7841	325 4433
Executive Officer	Jeffery Tala	327 7892	325 4433
Public Relations Executive	Harold Ara'a	327 7844	325 4433
Director - Policy Secretariat	Dike Kari	327 7835	325 4433
General Counsel	Chris Marlow	327 7808	325 4433
Financial Auditor	David Pannett	327 7904	325 4433
Board Secretary	Alan Ross	327 7838	325 4433
Principal Economist	Ruth Turia	327 7816	325 5457
General Manager	Kanawi Pouru	327 7924	327 7930
Project Lawyer	Maurice Coughlan	327 7873	327 7930
Director - Forest Research Institute	Terry Warra	472 4188	472 6572
Director - Finance & Administration	Kevin Colley	327 7855	327 7926
Divisional Manager - Operations	Andrew Tagamasau	327 7810	325 9943
Divisional Manager - Forest Planning	Martin Golman	327 7874	325 9943
Divisional Manager - Resource Management	Goodwill Amos	327 7819	325 9943
Divisional Manager - Reforestation & Ext	David Skelton	474 5203	472 5247
Director - Organisation Development	Ovia Tarube	327 7870	325 7929



Forest Management Division



1. Period of Cooperation : 5 years 2. Methodology : Discussion of a draft (prepared by Japanese Advisory Team) by Japanese experts, FRI C/P and two members of the Advisory Team
Implementing Agency : FRI 5. Project Area : Same as 4 6. Target Group : Staff of FRI (Researcher) 3. Japanese Implementing Agency : JICA 4. The Beneficiary Country's

Narrative Summary	Indicator	Means of Verification	Assumption
<u>Super Goal</u> Activities of the education and the transfer of skills to local residents and companies for the sustainable development of forest resources are carried out broadly in Papua New Guinea.	By the year around 2020 1. Activities mentioned left are undertaken in a broad area (a certain number of villages) of PNG 2. A certain number of staff conduct training and educational activities in PNG.	1. Records of training and education activities 2. Text and teaching material in use	PNG government's forestry and environment related policies do not change considerably.
<u>Overall Goal</u> Comprehensive management guidelines for sustainable management of forest resources are formulated based on the result of researches undertaken in Forest Research Institute (FRI).	By the year around 2005 1. Practical management guidelines including concrete operation manuals are formulated. 2. Pilot forests are properly managed by the use of research results of FRI.	1. Management guidelines 2. Record of pilot forest management	Organizations and system to extend skills developed in FRI are well established by the government.
<u>Project Purpose</u> Basis of undertaking researches on sustainable management of forest resources self-sufficiently is established in FRI.	By the end of the project period, a certain number of researchers acquire capability necessary for effective and continuous researches and research environment is established towards the realization of the Overall Goal.	The same as those at Output level	
<u>Outputs</u> (The following items are assessed in each of six sub-subjects) 1. Researchers acquire skills of the level necessary to realize the overall goal in field of sustainable management of forest resources in FRI. 2. Research results, research methods, standardized research system, database and so on, which are expected to contribute to the realization of the overall goal, are acquired/formulated in the field of sustainable management of forest resources in FRI. 3. Experimental forests, research equipment and so on, which are expected to contribute to the realization of the overall goal, are established/installed in the field of sustainable management of forest resources in FRI.	(The following items are assessed in each of six sub-subjects.) By the end of the project period, 1. Overall capability of leading researchers among C/P is increased up to the level enough to prepare a thesis or scientific report which is worth contributing to academic journals published by international academic societies. 2-1. Research results are summarized in the form of a thesis, scientific report, database and so on. 2-2. Research methods are summarized in the form of basic concise manuals to standardize research procedures. 2-3. Cycle of planning, implementation and monitoring of researches is well established in FRI. 3. Experimental forests and research equipment are properly maintained.	1-1. Publications including thesis and articles 1-2. Published result of presentations in seminars conducted in FRI 1-3. Presentation material used in seminars conducted in FRI 1-4. A list of expected publications of FRI 1-5. Presentations in academic conferences 1-6. Seminars held outside of FRI 1-7. Report of C/P training in Japan made by training institutes 1-8. Record of interviews of Japanese experts and C/P by the Advisory / Evaluation Team 2-1. The same as above 1-1 to 1-4 and volume tables and retrieval matrices 2-2. Manuals 2-3. Research plan and results / activity records 3-1. Record of management of experimental forests 3-2. Lists of existing and expected equipment, equipment management charts, and other records of the operation and maintenance of equipment	PNG researchers (C/P) remain in FRI
<u>Activities</u> In the field of "sustainable management of natural fores", "planted forest" and "forest biology" (total 6 sub-subjects). 1-1. To design experiments. 1-2. To formulate experiment plans. 1-3. To conduct experiments. 1-4. To put data in order. 1-5. To conduct C/P training in Japan. 2-1. To verify validity of results of experiments. 2-2. To make a report in a conference or so. 2-3. To prepare a report, a thesis or a manual. 3-1. To select experimental forests and research equipment necessary to conduct respective researches. 3-2. To install experimental forests and research equipment. 3-3. To maintain experimental forests and research equipment. 4. To conduct monitoring of the entire project properly.	Japan 1. Dispatch of experts: Long-term experts : 4 person / year (Team Leader, Forest Management, Silviculture, Liaison Officer) Short-term experts : 15 person (Natural regeneration, Tree breeding, Silviculture, Soil, Tree Identification, Repair skill) 2. Receiving of Trainees : 10 person 3. Provision of Equipment : 1) Equipment for forest research 2) Books and publications 3) Vehicles 4) Computers and related equipment PNG 1. Provision of land and buildings 2. Running cost of FRI (including public utility charges) 3. Staff: 49 person	<u>Input</u>	1. Procedure of customs clearance of equipment operates smoothly 2. Owners of research sites and planing sites are cooperative. 3. Security conditions do not worsen <u>Pre-condition</u> FRI functions well in terms of infrastructure such as electricity and water facilities