

No. 61

インドネシア国林木育種計画
巡回指導調査団報告書

1995年1月

国際協力事業団

林 開 林

JR

95-003

JICA LIBRARY

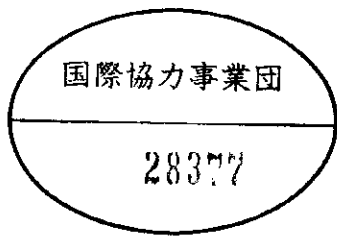
1122071 [2]

28377

**インドネシア国林木育種計画
巡回指導調査団報告書**

1995年 1 月

国際協力事業団



国際協力事業団

28377

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国政府からの技術協力の要請を受け、平成4年6月から同国においてインドネシア林木育種計画を開始しました。

当事業団は、協力開始後3年目にあたり、本計画の進捗状況や現状を把握し、同国のプロジェクト関係者や派遣専門家に対し、適切な助言と指導を行うため、平成6年11月28日から12月10日まで、農林水産省林野庁林木育種センター所長喜多弘氏を団長とする巡回指導調査団を派遣しました。

調査団は、インドネシア共和国政府関係者との協議及びプロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、プロジェクトの運営や事業内容等を検討し、必要な指導を行いました。そして帰国後の国内作業を経て調査結果を本報告書に取りまとめました。

この報告書が本計画の今後の推進に役立つとともに、この技術協力事業が両国の友好・親善の一層の発展に寄与することを願います。

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

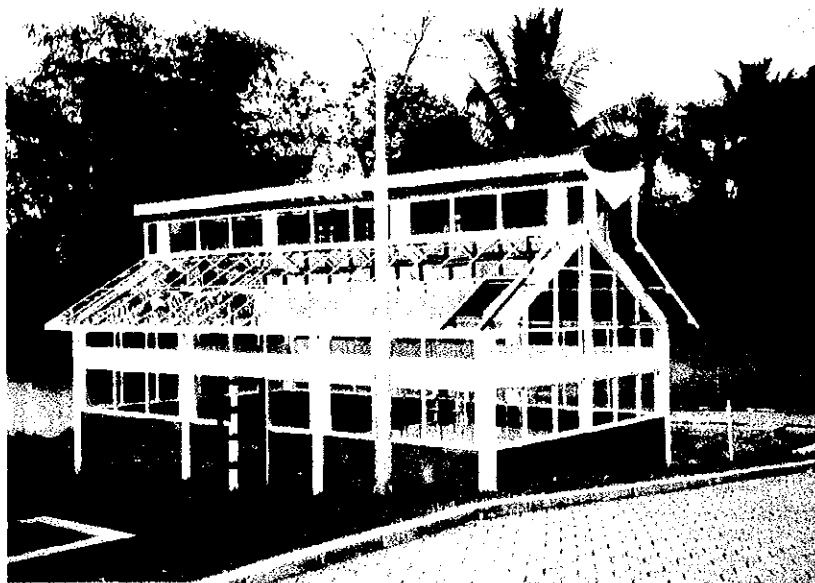
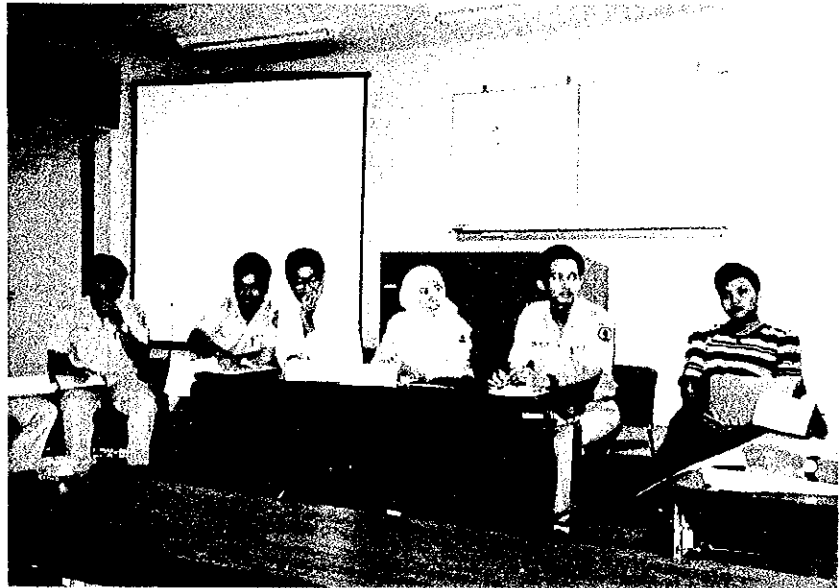
平成7年1月

国際協力事業団
理事 田口俊郎



1. 「林木育種研究所」外観
インドネシア語の看板の
表示が「BALAI」と
なっている。

2. プロジェクト成果
プレゼテーションの様子

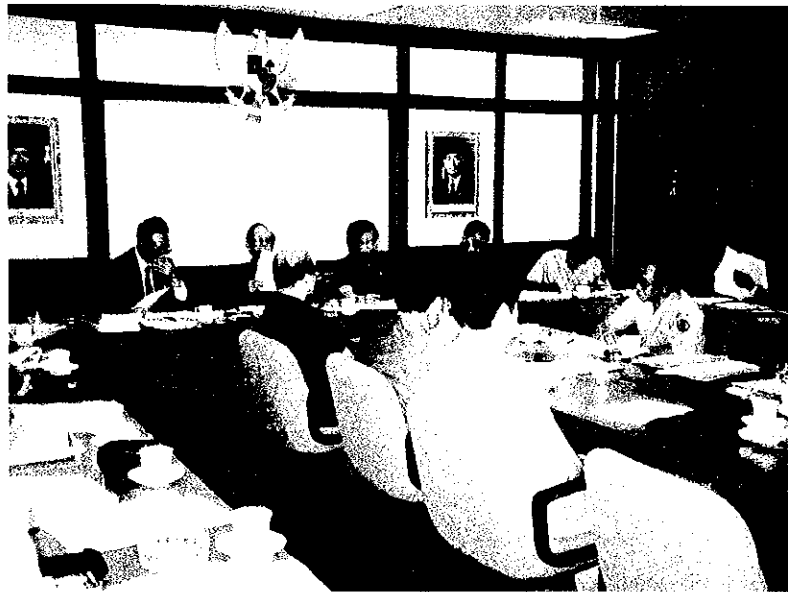


3. インドネシア側予算によ
り整備されたさし木用ハ
ウス (さし木床)



4. 林木育種研究所
建物の裏手にある苗床

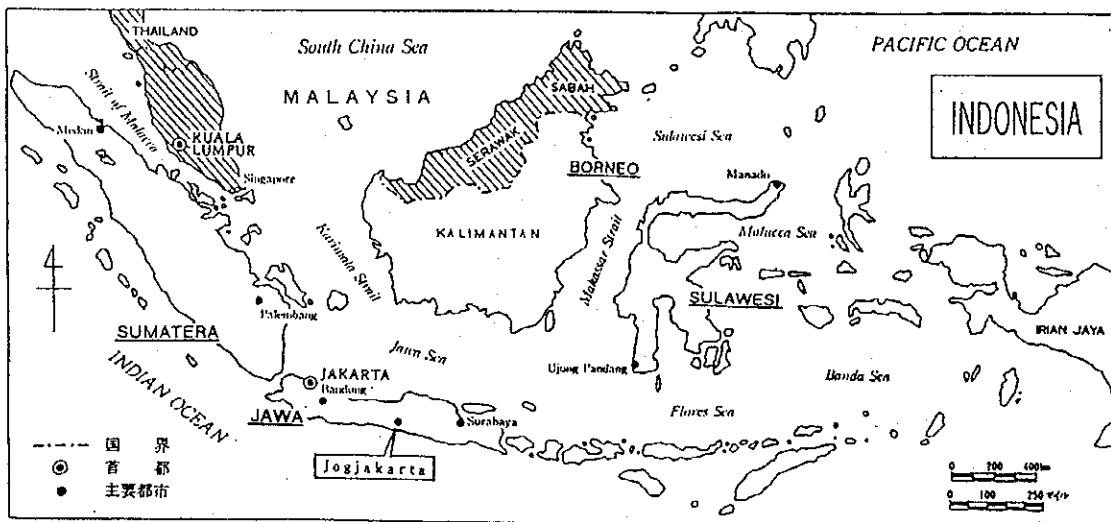
5. 第2回
合同委員会の様子



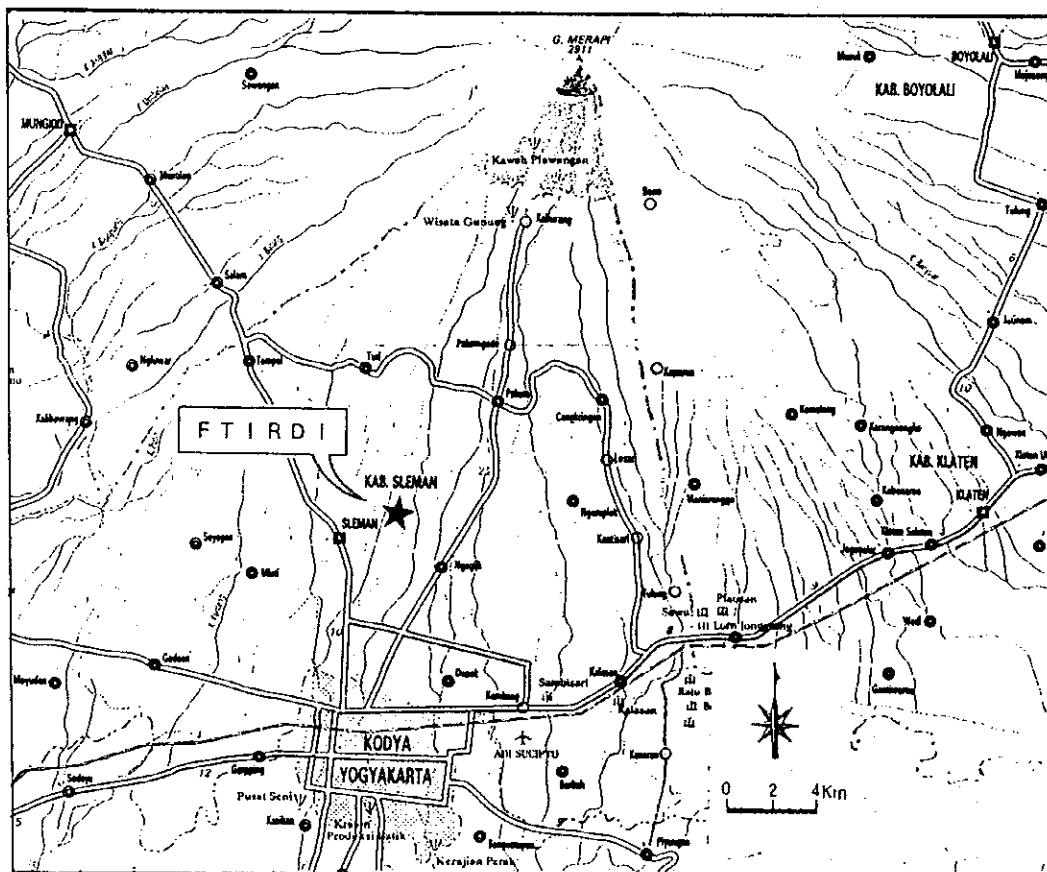
6. 喜多巡回指導調査団団長
とHartono 林業研究開発
庁長官によるM/M署名
交換

プロジェクト位置図

インドネシア全図



林木育種研究所 (FTIRDI) 位置図



「インドネシア林木育種計画」巡回指導調査団報告書目次

序 文

写 真

プロジェクト位置図

目 次

1. 巡回指導調査団の派遣	1
1) 調査団派遣の経緯と目的	1
2) 調査団の構成	1
3) 主要面談者	1
4) 調査団の日程	2
2. 要 約	3
3. 協力実施の経過	8
1) 相手国の要請内容と背景	8
2) 協力実施プロセス	8
3) 暫定実施計画（T S I）及び詳細年次計画	9
4) 他国の協力事業との関連性	10
4. プロジェクトの進捗状況	12
1) 上位計画との整合性	12
2) 案件目的達成の見込み	12
3) アウトプット目的達成の見込み	13
4) インプット目的達成の見込み	17
5. 軌道修正の必要性	20
6. プロジェクトへの支援のあり方	22
7. 合同委員会の開催	23
8. 評価結果総括	24
1) 評価の総括	24
2) 取るべき措置	25
3) 教 訓	25
4) 提 言	26

付属資料	27
1) 協議議事録 (M/M)	29
2) 中間評価調査表	31
3) 林木育種開発研究センター組織と機能についての林業大臣決定 (仮訳)	44
4) R/D一部改訂分 (1994年7月)	49
5) プロジェクト活動	51
(1) 1992年11月～1994年3月	51
(2) 1994年4月～1995年3月	54
6) 機材の利用・管理状況表	57
7) 専門家派遣実績表	59
8) カウンターパート配置実績表	60
9) カウンターパート研修員受け入れ実績表	61
10) プロジェクト出版物一覧	62
11) 調達種子一覧	64
12) 実生採種林の造成状況	65
13) 第2回合同委員会資料	66

1. 巡回指導調査団の派遣

1) 調査団派遣の経緯と目的

本調査団派遣の目的は、1992年2月に協力が開始されたプロジェクトの活動状況について視察、調査し、プロジェクトの現在までの進捗状況の中間評価を行うとともに、実施体制整備状況および問題点を把握し、専門家およびC/Pに対して必要な助言を行うことである。

特に実施体制は、1994年7月にR/Dの一部変更が実施され、カウンターパート機関が林業省造林総局から林業省林業研究開発庁に変更され大きな変化があった。そしてそれに伴い、JICAプロジェクトが活動しているセンターに在ボゴールの林業試験場から育種に関する部署が移転し、センターの位置づけも従来“UNIT”であったものが“BALAI”(3等級機関)に格上げされ、新たに林木育種研究所 (Forest Tree Improvement Research and Development Institute: FTIRDI) として設立された。そこで本調査団の主要課題として、プロジェクト活動の中間評価に加えて、同研究所の活動とJICA技術協力プロジェクトの関係の整理があり、この点についてもインドネシア側、日本人専門家に対して調査を行った。

あわせて、12月6日に開催された合同委員会に参加した。

2) 調査団の構成

担当分野	氏名	現職
団長	喜多 弘	林木育種センター所長
種子源評価・造成	栗延 晋	林木育種センター育種課育種第一研究室長
増殖	田島正啓	林木育種センター九州育種場育種課長
業務調整	沖浦文彦	国際協力事業団林業技術協力投融資課職員

3) 主要面談者

インドネシア側

林業省	林業研究開発庁長官	Soedjadi Hartono
	林業研究開発庁総務局長	Hartoyo Wardi
	林木育種研究所所長	Hendi Suhaendi
	海外協力投資局長	Igustim Tantra
	アドバイザー	嶋崎 省
	アドバイザー	佐藤雄一
ガジャマダ大学	林学部教官	H. Oemi Hani in Suseno

日本側

大使館	二等書記官	井出光俊
JICA事務所	所長	岡崎剛一郎
	担当	福永 敬
プロジェクト	リーダー	古越隆信
	専門家	清藤城宏
	専門家	橋本恭二
	業務調整	高橋武彦
砂防技術センタープロジェクト		
	チーフアドバイザー	仲野公章
ジョグジャカルタ日本人会		
	会長	口岩康行

4) 調査団の日程

1994年11月28日～12月10日 (13日間)

日順	月/日	曜	日 程	滞 在
1	11/28	月	東京発、ジャカルタ着	ジャカルタ
2	/29	火	JICA事務所、大使館、林業省林業研究開発庁長官、 国際技術協力投資局長表敬、ジャカルタ→ジョグジャカルタ移動	ジョグジャカルタ
3	/30	水	プロジェクト活動調査・評価 (プレゼンテーション)	ジョグジャカルタ
4	12/1	木	C/P、専門家と打ち合わせ、調査	ジョグジャカルタ
5	/2	金	直轄採取園視察、専門家と打ち合わせ	ジョグジャカルタ
6	/3	土	C/P、専門家と打ち合わせ	ジョグジャカルタ
7	/4	日	団内打合せ、資料整理	ジョグジャカルタ
8	/5	月	ジョグジャカルタ→ジャカルタ移動、専門家と打ち合わせ	ジャカルタ
9	/6	火	合同委員会出席、M/M署名、専門家と打ち合わせ	ジャカルタ
10	/7	水	報告書作成	ジャカルタ
11	/8	木	ボゴール植物園・GEDE国立公園視察、報告書作成	ジャカルタ
12	/9	金	JICA事務所、大使館報告、帰国	機中泊
13	/10	土	東京着	帰国

2. 要 約

1) 調査結果総括

本調査団の主な課題は、(1)プロジェクトの進捗状況の中間評価、(2)カウンターパート機関の変更に伴い新たに設立された林木育種研究所 (FTIRDI) の活動と J I C A 技術協力プロジェクトの関係の整理、であった。

(1) プロジェクトの進捗状況の中間評価

プロジェクトは概ね予定とおりプロジェクト活動は展開され、目的達成度も当初想定水準を満たしていると認められ、予想以上の進捗状況を示している分野もみられる。

(2) J I C A プロジェクトの FTIRDI における位置付け

林木育種研究所 (FTIRDI) の活動と、J I C A 技術協力プロジェクトの関係については、J I C A プロジェクトの活動領域は FTIRDI の一部に限定されるものか否かが課題であったが、調査結果および結論は以下のとおり。

(ア) 調査・検討の概要

- ・ インドネシア側スタッフと J I C A 専門家チームの協力関係は良好であり、これまでも着実な成果を挙げている。
- ・ FTIRDI は、J I C A による無償資金協力実施時および R/D 締結時に想定されたカウンターパート組織とほぼ同程度の規模であり、本プロジェクトに対するインドネシア側の努力の成果と認められる。
- ・ FTIRDI の所掌業務は、本プロジェクトの R/D、T S I と基本的な相違はなく、またインドネシア側も所掌業務は本プロジェクトの T S I の範囲内であると認識している。
- ・ FTIRDI の設立に伴い林業試験場 (ボゴール) 等から異動してきたスタッフも、本プロジェクトの C/P として活動することを希望している。

(イ) 調査団の結論

- ・ FTIRDI の設立、スタッフの充実により、本プロジェクトのスタート時に想定したものとはほぼ同程度のカウンターパートの陣容が整い、このことは R/D、T S I により定められた目標達成に大きく寄与することと考えられ、歓迎すべきことである。
- ・ R/D、T S I 変更の必要性はない。具体的プロジェクト活動については、スタッフの充実等に対応した効果的、弾力的な協力の推進の視点から、今後インドネシア側と密接に協議を行い、場合によっては所要の修正を加えることも必要と認められる。
- ・ FTIRDI と日本以外の国、国際機関との協力については、FTIRDI におけ

る重複の排除、効率的な目的達成等のために、JICAプロジェクトと調整しながら進めることが必要である。

- ・ これらの認識を受けて、協議議事録(M/M)を作成し、林業研究開発庁長官との間で署名の交換を行った。

2) 協力の進捗状況と今後の課題：インプット目的達成の見込み

(1) 専門家派遣

プロジェクトがスタートして以降、チームリーダー、業務調整、長期専門家3名の計5名が派遣され、それぞれの分野で指導に当たっている。長期専門家は指導分野が多岐に渡るため、1人で数課題を担当している。

現在専門家の交代時期にあたり、チームリーダー、業務調整、長期専門家1名の計3名の状態であり、来年2月まで予定とおりの専門家が揃わない状況が続く。一方、協力活動は年次計画に基づき着実に進められており、長期専門家の空白は影響が大きく、長期専門家に空白を生じさせないよう派遣することが強く望まれる。

更に、個別課題に関しては、今後も専門的な解析、分析技術等が要求されるため、短期専門家の派遣が必要である。

(2) 機材供与

これまでに供与された機材は効率的に活用されていると認められる。中でも、アイソザイムやTissue Cultureに関する実験機器の一部には更新すべきものも見られる。

無性繁殖技術方法の開発において、さし木床の設置が必要となっていたが、インドネシア側予算にて新設されたため、一応問題は解消した。

(3) カウンターパート研修

C/P研修は、予定とおり実施されている。配置されているC/Pは現在のところ、種子源造成が2名、種子源評価が2名、増殖が4名、情報関係が1名の合計9名である。いずれも若く、経験はやや不足しているが、優秀かつ熱心である。また、C/Pの人数はポゴールの林業試験場からの研究者の異動に伴い合計約20名程度に増員される予定である。

将来インドネシア国における各分野における専門家として育成するためには、従来のC/P研修に加えて、第3国での研修、日本への留学等についても必要性、可能性について検討が進められており、日本側としても可能な範囲における支援が望まれる。

3) 協力の進捗状況と今後の課題：アウトプット目的達成の見込み

(1) 種子源開発

(7) 種子確保

これまでに、1,500系統以上の収集を行い、プロジェクトで使用する種子の調達は、ほぼ完了した状況にある。今後、これらの種子の情報を種子源造成に効率的に使用するための整理が必要であるが、情報のほとんどはコンピュータに入力済であるため、プロジェクト期間内に簡単な情報利用システムも構築できるものと判断される。

(イ) 種子源造成

今年度末までに20か所の実生採種林が造成される見込みであり、来年度もほぼ同等の設定がなされれば、主要樹種について、プロジェクト運営上の必要最低限の量は確保されるものと見通される。今後、インドネシア側が独自に造成作業を続けて行くには、C/Pとテクニシャンにより多くの経験の機会を与えるとともに組織的な実行体制を整備する必要がある。

(ウ) 種子源評価

統計的手法による評価では、調査結果の一次加工と予備的な分析システムが整備された段階にあり、プロジェクトが昨年設定した実生採種林を2度調査し、その結果はC/Pによってまとめられつつある。今後、実生採種林の調査や管理マニュアルを作り、定型的な業務を実行するスタッフを確保する必要がある。これらの条件が整えば、基本的な実行体制ができ上がり、C/Pに対してより高度な技術移転も可能となる。

アイソザイムを用いた遺伝変異量の評価では、いくつかの主要樹種で有益な情報が得られ、C/Pへの技術移転も順調に進んでいる。今後、この手法を用いて繁殖様式の解明を試みるとともに、より先端的な技術であるDNA分析を適用するための機器整備と技術指導も試験的に開始することが可能と判断される。

(2) 増殖技術の開発

(7) 無性繁殖技術

無性繁殖技術は、とり木技術、さし木技術、つぎ木技術に分類される。

とり木技術に関しては、本プロジェクトのC/Pは既にその技術を以前から修得しており、技術的には問題ないと判断される。

さし木技術に関しては、短期専門家による技術指導は一通り終了しているが、さし木床及びミスチングシステムが不備であったため、本格的な技術開発は今後を待たねばならない。また、*P. falcata*等のように非常に難しい樹種も見られる。

つぎ木技術に関しては樹種によって成功率に違いがあるものの、その技術はほぼマスターしている。しかし、中には*A. mangium*のようにつぎ木台木とつぎ穂の形態的違いがあるためつぎ木不可能な樹種もある。

今後は、特にさし木技術の開発を中心として、さし付け時期、採種台木の育成、発根促進剤の選択、及びさし木床の環境条件等きめ細かい実験が要求される。

(4) 種子生産技術

短期専門家による着花促進技術の指導は終了しているが、著しい着花促進効果は見られていない。

今後は、対象樹種別の開花習性調査を行い、その結果と着花促進時期との関係調査、着花促進剤の選択、及び個体当りの種子生産量調査等が必要である。

(3) 材料と情報の提供

(7) 情報管理

これまでのところ、1)の各分野で個別に対応している状況にあるが、今後、共通化を図っていく必要がある。

(4) 情報提供

今までに25件のプロジェクト報告が公表された。今後、これらの報告書を関係機関と相互に交換するように活用していく必要がある。また、報告書の内容について、C/Pの研究業績となるような内容の改善も望まれる。

(9) 材料と技術の提供

これまでは、実生採種林の造成や関係機関の講師依頼にもとづいて個別に対応していた。今後、プロジェクト主催の技術セミナー等を開催するなど組織的な対応が必要と云える。

(4) 育種事業推進のための助言

国家林木育種セミナーにおいて、話題提供を行った。

4) M/Mの署名

12月6日(火)、林業省内で開催された合同委員会の席上、林業研究開発庁長官と本調査団団長との間で、M/Mの署名交換が行われた。M/Mの内容は以下のとおり。

1. 調査団とインドネシア側で、プロジェクトのこれまでの活動状況、成果を調査・評価した結果、R/DやT S Iにて定められたとおり、プロジェクト活動は順調に進展していることを確認した。
2. 日本側は、林業大臣命令により公式機関と位置付けられることにより、強化された林木育種研究所 (FTIRDI) の活動を支援することを表明した。日伊双方は、FTIRDIが「イ」国の林木育種事業に関して中心的役割を果たすべきであるとの認識で一致した。
→ FTIRDIの活動内容が、本プロジェクトのR/D、T S Iの範囲を超えないことを調査団が確認した。その上で、プロジェクトの円滑かつ効率的な運営のために日本人専門家、インドネシア側双方より明確にするよう要求のあったJICAプロジェクトの

FTIRDI内での位置付けについて、JICAプロジェクトがFTIRDIの一部のみを対象とするのではなく、活動全般を対象とすることで日伊で合意。但し、基本的に機材供与、専門家派遣、C/P研修枠の増加はないことは日本側専門家、インドネシア側も了解済である。

また、FTIRDIは「イ」国唯一の林木育種関連機関であることから、「イ」国の林木育種推進において研究のみならず事業推進についても重要な役割を果たすべきとの認識で合意した。なお、本課題については今後具体計画づくりが課題として合同委員会にても指摘された。

3. 日伊双方は、これまでのプロジェクトにおいて日本人専門家とインドネシア側C/P及び支援スタッフの良好な関係があったこと、及びFTIRDIと組織が改組された後も、R/CとTSIにおいて定められた内容にてFTIRDIのインドネシア側C/P及び支援スタッフと協力を進めることを確認した。そして、インドネシア側とJICA専門家は、プロジェクトの後半部分の活動内容の詳細について、そのような考え方に基づいて決定する。

→ R/Dの変更によりFTIRDIがC/P機関となり、C/P、支援スタッフの人数も大幅に拡充され、現在合わせて約80人が配置されている。日本側は、事前調査時に想定していた「イ」国側スタッフ数を充足したものであり、R/D、TSIの範囲で拡充されたスタッフを対象に協力を推進することが可能であり、かつ望ましいと判断した。

「イ」国側スタッフの拡充に伴う活動計画の詳細については今後双方で協議して決定する。

4. FTIRDIとJICA以外との国際協力については、効率的な運営と不必要な重複を避けるために、JICA側との調整のもとで行われるものとする。

→ 「調整」(coordination)とは、他機関との協力について、JICA専門家への事前の通報と協議を示すことで合意している。

3. 協力実施の経過

1) 相手国の要請内容と背景

インドネシア共和国は、森林面積が国土面積の約75%(約1億4千万ha)を占める世界でも有数の森林国であり、経済開発の中で林業の占める役割は大きい。同国政府は1969年以来5次にわたり策定している国家開発5ヶ年計画の林業分野において、環境保全を図りつつ国民生活の向上に貢献することを基本方針として森林資源の有効活用・保全・振興を図ってきた。

一方、人口増加に伴う移動焼畑・森林火災・開発による伐採などのために毎年50万haが無立木地化していると言われている。このような状況の下で、同国は従来の天然林依存の採取林業から、人工造林による育成林への転換を図るために、第4次林業5ヶ年計画(1983/84~1988/89)から第6次計画までの15年間で440万haの産業造林を計画し、そのための環境整備を行っている。

しかしながら、産業造林を効果的に実施し、推進するためには、種子の安定的な供給及び品質の向上、遺伝的に優れた林木苗の安定的な生産・確保が必要であり、そのための林木育種技術の確立が緊急の課題であった。

そこで、インドネシア政府は我が国に対し、同分野の技術水準の向上及び林木育種に携わる人材育成を目的として林木育種に関する技術協力を1989年3月に要請してきた。併せて、「林木種子育種開発センター」建設のための無償資金協力に関する要請も行われている。

2) 協力実施プロセス

インドネシア政府の要請を受けて、わが国は1989年に本計画に対する技術協力の妥当性について検討し、協力内容、目標、効果等についてインドネシア側と協議を行うために無償資金協力と合同で事前調査団を派遣した。つづいて1990年10月より長期調査員を2名約2ヶ月間派遣し、インドネシアにおける林業政策、林木育種事業の現状と本計画に期待される役割、インドネシア側のプロジェクトの準備状況、プロジェクト実施上の問題点等について調査し、プロジェクトの実施計画案を実施協議に向けて調査した。

以上の経過を経て、1992年2月に実施協議調査団が派遣され討議議事録(R/D)及び暫定PDM(Project Design Matrix)を含むミニッツ(M/M)に署名し、1992年6年に協力を開始した。

長期専門家は1992年6年にリーダー、種子源評価、種子源造成、増殖、業務調整の5名が派遣された。

1992年10月には計画打合せ調査団が派遣され、協力開始後の進捗状況、実施体制整備状況及び問題点を把握するとともに、協力期間中に活動する具体的内容について協議し、暫定実

施計画(TSI)の署名を行った。1993年8月には巡回指導調査団が派遣され、プロジェクトの進捗状況、実施体制整備状況および問題点について調査を行い、専門家・C/Pに必要な助言を行った。

3) 暫定実施計画(TSI)及び詳細年次計画

本プロジェクトの暫定実施計画は、専門家とインドネシアC/Pとの討議により原案を作成した後、計画打合せ調査団と林業省担当者との協議を経て、技術協力開始後4か月を経過した1992年10月21日に締結された。その内容は、実施協議の際に交わされたR/Dの主旨である「遺伝的に優れた種苗の生産供給体制を確立することによって、産業造林等各種造林計画の成功を支援する」に沿って定めた、①種子源開発、②繁殖技術の開発、③材料と情報の普及及び④育種事業推進のための助言の4つの主要なプロジェクト活動から成る。さらに、これらの活動は、その内容から、それぞれ1～3の中課題に分かれる(表-1)。

表-1 インドネシア林木育種計画プロジェクト暫定実施計画

プロジェクト活動内容	プロジェクト期間(年)				
	1	2	3	4	5
1. 種子源の開発					
(1) 種子確保	-----	-----	-----	-----	-----
(2) 種子源造成	-----	-----	-----	-----	-----
(3) 種子源評価	-----	-----	-----	-----	-----
2. 繁殖技術の開発					
(1) 無性繁殖技術	-----	-----	-----	-----	-----
(2) 種子生産技術	-----	-----	-----	-----	-----
3. 材料と情報の普及					
(1) 情報管理	-----	-----	-----	-----	-----
(2) 情報提供	-----	-----	-----	-----	-----
(3) 材料と技術の普及	-----	-----	-----	-----	-----
4. 林木育種活動推進のための助言	-----	-----	-----	-----	-----

暫定実施計画の各中課題は、1～3つの小課題に細分し、それぞれについて、担当者、目的、材料と方法、さらに期待される成果と移転される技術を定めた。それらの小課題について、実施事項を年次計画に定めて、これまでのプロジェクト活動は進められている。暫定実施計画締結後、1992/93年度末までの第1期年次計画及び、1993/94年度末までの第2期年次計画は、付属資料5)のとおりである。

第1期年次計画では、プロジェクト開始後間もないため、各分野とも1993年5月頃までは、状況の把握ならびに活動計画の策定、さらに各種活動に必要な材料や機材の準備に重点が置かれた。種子源造成に用いる種子は、国内でのプラス木選抜と海外からの購入によって確保し、実際の種子源造成は、1993年末から1994年初頭に予定された。種子源の評価は、統計解

析による方法とアイソザイム技術による遺伝変異の確認に分かれるが、前者はガジャマダ大学等の協力により既存の実生採種林を調査することによって進め、後者については既往の情報ほとんど無い樹種 (*P. falcataria*, *B. urophylla*) を重点的に分析することとした。無性繁殖技術に関しては、さし木、つぎ木、とり木について時期別、処理別の実験計画が組まれた。組織培養は、通常の技術で増殖が困難とされる樹種 (*A. mangium*, *B. urophylla* 等) を対象に、時期別、培養段階別の試験が計画された。着花促進に関しては、既存の採種林で種子生産の段階に達している *P. merkisii*, *B. urophylla* を対象に、時期、処理別の試験が組まれた。さらに、情報と材料の提供については、当面、前出の各活動を実施する過程で調整を図るとともに、その結果得られる成果については、随時、プロジェクト報告として刊行していくこととした。同様に、育種計画実施に関する助言についても、インドネシア側が開催する会議等の機会に、話題提供の形態で随時行うこととした。

第2期年次計画については、各分野とも実態の把握が進み、一部ではかなりの成果が得られたことから、各課題により直結した内容で計画が組まれるとともに活動の領域を拡げた分野もある。種子源造成では、当面の対象樹種の種子調達が一巡したことから、種子及び種子源台帳情報のデータベース化と樹種、場所を拡大しての種子源造成を予定している。種子源評価については、新規に造成した種子源の系時的な調査と交配実態の解明を目的とするアイソザイム分析が主体となる。一方、栄養繁殖技術に関しては、ミスト装置や施設の改善と連動して、さし木、とり木、つぎ木について、それぞれ可能性の高い樹種を重点的に試験する計画が組まれた。組織培養では、前年度の計画に加えて野外植栽を予定している。種子生産技術では、着花促進処理の試験を継続するとともに、種子生産性の測定を追加した。情報と材料の提供ならびに育種計画実施に関する助言については、基本的には前年度と同様であるが、その内容をより充実させる方向で計画されている。

4) 他国の協力事業との関連性

1994年12月現在、インドネシア国内で実施されている林木育種に関連するプロジェクトの中で、当プロジェクト/BALAIと協力関係にある、または今後関係するであろうと考えられるプロジェクトは下記の通りである。

① TIMBER PLANTATION PROJECT (ADB LOAN No. 1000-IND)

アジア開発銀行のローンプロジェクトで1991年開始された。当初林業省造林総局がC/Pであったが、現在企業総局に移管されている。西、南カリマンタンと南スラウェシで短伐期材及びパルプ用材生産を目的に51,000haの造林を計画している。実施企業体はINFUTANI IIIであり、コンサルタントとしてフィリピン人1名、オーストラリア人1名が派遣されており、*Acacia/Eucalyptus* の比較試験、産地試験を行っている。当プロジェクトとは、西、南カリマンタンの実生採種林の造成で協力関係にある。

② TREE SEED SOURCE DEVELOPMENT PROJECT (TSSDP)

THE NORDIC INVESTMENT BANK/NORDIC DEVELOPMENT FUNDのローンプロジェクトで、協力期間は1993年5月～1996年4月までである。C/P機関は、林業総局である。プロジェクトは、INDONESIA-NORDIC FORESTRY DEVELOPMENT PROGRAMのなかで活動している。デンマークのDANAGUROがコンサルタントとして入っており、DANISH FORESTSEED CENTERから3名の専門家が派遣されている。協力課題には、造林に供する遺伝的に改良された優良種子の安定供給及び種子のハンドリング（種子採種～配布まで）の訓練、講習会を掲げている。当プロジェクトとはこれまで数回相互の紹介を兼ねた打合せを行っている。

③ THE INDONESIA-FINNIDA REFORESTATION PROJECT

フィンランドのODAプロジェクトで1981年～1992年までに4フェーズを終了し、現在は、天然林伐採跡地更新を実施している。現在、南カリマンタンで活動を行っており1985年から林木育種にも力を入れはじめ、樹種比較試験、産地試験など64の試験を行っており対象樹種は当プロジェクトと共通したものもあり、当プロジェクトを進める上で参考になる。1990年から国内に大規模苗畑7ヶ所を造成し、その内2ヶ所はINFUTANI IIIに属するため、当プロジェクトが西、南カリマンタンに造成した実生採種林造成用の苗木はこれらの苗畑で養成した。

④ CSIRO

1994年からオーストラリアのCSIRO と林業研究開発庁との間でAcacia mangiumのDNA分析に関して2年間の協力で始められたものである。DNA分析は今後育種の研究を進めるために有用であり、当プロジェクトにおいても種子源評価部門においてアイソザイム分析を更に進め、DNAの導入計画を持っている。

⑤ FOREST TREE IMPROVEMENT PROJECT (FORTIP)

1991年12月に開始されたUNDP/FAO REGIONAL PROJECT で、フィリピンに事務局がある。当プロジェクトの所長 Dr. Hendi と Senior Researcher Mr. M. Charomainiの2名がインドネシア側のC/Pになっている。今後、FORTIPと当プロジェクトとの協力関係が生じて来るものと考えられる。

⑥ CENTRE FOR INTERNATIONAL FORESTRY RESEARCH (CIFOR)

1993年9月より開始された国際機関で、開発途上国の熱帯林を研究対象としており、事務局はボゴールに置かれている。

⑦ ASEAN CANADA FOREST TREE SEED CENTRE (ACFTSC)

タイを宿主国とするアセアン諸国とカナダの共同プロジェクトである。参加諸国間は毎年ワークショップ/セミナー及び研修コースを開催しており、BALAI/PROJECTのDr. Hendi氏が運営委員会メンバーの1人である。現在、当プロジェクトと直接関係はないが、C/P機関であるBALAIがACFTSCと関係があるため間接的な関係が生じて来るものと考えられる。

4. プロジェクトの進捗状況

1) 上位計画との整合性

本計画では、「インドネシアにおける産業造林等の各種造林計画の成功」を上位目標とし、これを達成するために「遺伝的に改良された種苗の生産、供給体制の確立」をプロジェクト目標として設定している。

インドネシアにおいては、5年毎に定める国家開発5か年計画の林業政策において、造林面積について計画量を示しており、プロジェクト開始後、策定された第6次5か年計画（1994/95～1998/99年）においても、荒地復旧を主体とする130万haに及ぶ産業造林が新規に予定されている。さらに、今期計画では、これまでふれられなかった、採種林、採種園等の種子源の面積についても新たに言及しており、確実な造林推進のためには、適切な種子源の確保が重要であるとの政策当局の認識がより深まった結果と推測される。

このことから、本計画の上位目標との整合性は保たれているだけでなく、インドネシア林業省の造林計画推進のための林木育種の重要性に対する認識の深まりを考慮すれば、より強く支持されつつあると判断される。

2) 案件目的達成の見込み

第2回合同運営委員会では、国家的視点に立った林木育種推進体制について意見交換される等、新たに制度化された林木育種研究所の役割について議論がなされた。その内容は、まさに本計画の開始当初からプロジェクト目標として掲げてきた「遺伝的に改良された種苗の生産、供給体制の確立」そのものである。したがって、インドネシア側も、林木育種研究所を正式の機関として発足させたのを契機に、林木育種研究所の役割と林木育種推進体制について、より具体的な検討を開始するものと期待される。

林木育種研究所が同国の林木育種を推進するために中心的役割を果たすとの認識については、本プロジェクト、林業省並びに大学等の関係機関とも一致しており、このことは本巡回指導調査団の協議議事録に残されたとおりである。ただし、本研究所の役割をどう具体的に定め、関係機関との連携をどのように図るのかについては、今後、インドネシア側が進める検討会の中で徐々に具体化するものと予想される。

一方、本計画ではプロジェクト目標達成のために、造林実施機関と共同で種子源の造成を進めるとともに、それらの将来的な改良に備えての繁殖技術の開発、材料や情報の提供をプロジェクト活動として行っている。プロジェクト前半期を経過し、C/P及び共同して種子源の造成を進めてきた造林実施機関の関係者にも、本計画で意図している林木育種推進体制についての理解が徐々に深まりつつある。しかしながら、これまでの種子源造成を主体とす

るプロジェクト活動は、一部関係機関の特段の理解・協力と派遣専門家の努力によって支えられてきた面があり、本プロジェクトの内容について、林業省の全面的な理解と支援を得るに至っていない。

したがって、林木育種研究所の役割を具体的に定め、その自立運営を達成するには、その役割論の高まりの中で、本プロジェクトがこれまでの成果を活用しつつ、如何に効果的な育種推進体制を提案できるかにかかっている部分はきわめて大きいと考えられる。このことは、プロジェクトの相手機関が、より研究的な色彩の強い林業研究開発庁に交代した現時点でも同様であり、技術開発の成果をどのように林業生産の現場に普及するかを考慮すれば、現行のプロジェクト活動がプロジェクト目標達成のための必然的なステップであることは容易に理解されるはずである。

3) アウトプット目的達成の見込み

1.1 種子確保

経過；これまでの2年半で、アカシア、ユーカリ各7種、アルビジア、メルクシマツについて総計 1,474家系の母樹別種子（海外 1,226、国内 248）を調達し、今後の種子源造成を進めるに十分な量が確保されている。これらの情報については、プロジェクト報告書に公表するとともに、コンピュータへの入力となされており、種子源造成等へ効率的に利用できる状況にある。これまでに調達した種子のうち、アルビジアとアカシア・マンギュームの一部は、インドネシア国内で選抜したプラス木の種子であるが、そのほかの大部分は、オーストラリアの種子センターとクイーンズランド州林業部から購入したものである。

今後の課題；主要樹種の種子調達作業自体は、ほぼ一巡したとみなせる。ただし、次年度、設定する採種園に必要な系統やこれまでに調達もれのあった有望産地の系統別種子については、今後、追加調達の必要性がある。また、現在までに収集した種子情報の整理、今後の有望樹種の収集や種子貯蔵試験等がこれからの課題と言える。

これまでの収集種子の総数だけでも千点以上に達し、1.2に述べる種子源造成の時期には、その準備にかなりの単純労力を集中する必要がある。したがって、林木育種研究所として種子源造成の業務を継続する際には、専任のC/Pとともに兼務の形態で相当数のテクニシャンを動員できる体制が必要である。また、今後の有望樹種の種子収集を予定するのであれば、専門のC/Pとテクニシャンの配置も必要と思われる。

1.2 種子源造成

経過；プロジェクト開始2年目の1993/94年に、スマトラ南部（アカシア・マンギューム4）と南カリマンタン（アカシア・マンギューム2、ユーカリ・ペリタ、ユーカリ・ユーロフィラ各1）に各4か所の実生採種林を造成した。この作業と並行して造成マニユ

アルを作成した。さらに、今年度は上記2地域でアカシア・クラシカルパとユーカリ・ペリタを追加して設定する(計8か所)とともに、西カリマンタンでも2か所の設定を進めている。なお、これらの造成作業は、プロジェクト開始当初からの構想である林業会社との共同(スマトラ;バリト・パシフィック、カリマンタン;インフタニ3)で実施している。一方、ジャワ島内の直轄試験地の造成は、協力機関であるプルフタニの土地確保が進まず1年ほど遅れたが、今年度はアカシア・マンギュームとユーカリ・ペリタについて、家系評価を目的とする見本採種林を1か所ずつ設定するべく作業を進めている。したがって、今年度の予定を合わせると、20か所、45haの種子源が造成されることになる。

今後の課題;直轄試験地の設定の遅れがこれまでの問題点と言えるが、今年度ウオノギリ、来年度はチャンドイー・ロットと用地確保が進み、プロジェクト期間内に各樹種の試験地設定も可能な見通しにある。また、外島では、次年度もこれまでと同様のペースで造成が進められる可能性は高い。したがって、本プロジェクト期間内に、主要樹種の地域適応性を確認するための必要最低限の試験地設定を完了できる見込みである。

この分野では、C/Pが短期間で交代したり研修のため不在となるなど、技術移転と今後の自立運営上、若干の不十分さが残る。現在、評価担当のC/Pの応援を受けて作業を実施しているが、より広範な職員を対象に、この種の経験をさせておくことが望ましいと思われる。作業自体は、1~2年の経験で自力の実施が可能と判断されるが、種子源評価担当のC/Pも含めて計画や試験設計、手順書の作成等ができる人材を養成する必要があると言える。また、この項目は、計画と手順書作成等を除くと定型業務とみなせるので、テクニシヤンの配置を含む行政部門からの支援体制や役割分担を検討すべきであろう。

1.3 種子源評価

経過;プロジェクト開始後の2年間は、既設の実生採種林の調査及び解析を実施して、プロジェクト報告に公表した;アカシア・マンギューム1か所(BPP)、ユーカリ・ユーロフィラ3か所(ガジャマダ大学)。プロジェクトが造成した8か所の実生採種林は、設定後2回調査し(4、8カ月目)、データを入力して予備的な解析を行っている。また、調査野帳の作成、データ入力、予備的な解析、データの保管に至る手順をマニュアルとしてまとめた。

遺伝変異の評価を目的とするアイソザイム分析は、プロジェクト開始当初、マニュアルを作成した後、アルビジア及びユーカリ・ユーロフィラについて実施した。アルビジアについては、イリアン、ソロモンの天然集団に比べてジャワ島の人工林集団の遺伝変異が小さいこと、ユーカリ・ユーロフィラは遺伝変異がきわめて大きいことを明らかにし、それぞれプロジェクトの報告書に公表した。さらに、今年度からは、アカシア・マ

ングームについて交配実態を調べるために、実生採種林での親木と種子の採種を行った。

今後の課題；統計手法を用いた評価に関しては、調査、間伐等のマニュアル作成が必要である。また、一次加工されたデータを用いた複数試験地の比較解析や年次間解析も開始できる状態にある。さらに、材質評価のための予備的な試験も着手できる段階に到達すると思われる。

このような状況にありながら、この分野のC/Pは1名だけであり、テクニシャンも配置されていない状況になる。したがって、C/Pの増員が必要であるとともに、固定的なテクニシャンを配置して行政部門からの支援体制を整備する必要がある。

アイソザイムを用いた評価については、最も技術移転が進んでおりC/Pとテクニシャンの配置状況も良い。今後とも現在の体制で前述した課題を実施するとともに、関連技術としてのDNA分析について、予備的な試験を実施するための機器整備と技術指導を開始する時期に至ったと判断される。

2.1 繁殖技術の開発

① 無性繁殖技術の開発

取り木技術に関しては、本プロジェクトのC/Pは既にその技術を以前から修得しており、技術的には問題ないと判断される。

さし木技術に関しては、短期専門家による技術指導は一通り終了しているが、さし木床及びミスチングシステムが不備であったため、本格的な技術開発は今後に待たねばならない。尚、ミスト用温室はインドネシア側予算により整備された。また、*P. falcataria* 等のようにさし木増殖が非常に難しい樹種も見られる。

つぎ木技術に関しては、樹種によって発根率に違いがあるものの、その技術はほぼマスターしている。しかし、中には*Acacia mangium*のように接ぎ木台木とつぎ穂の形態の違いがあるため、つぎ木が不可能な樹種もある。

今後は特にさし木技術の開発を中心として、さし付け時期、採穂台木の育成、発根促進剤の選択、及びさし木床の環境条件整備等きめ細かな実験が要求される。

② 組織培養技術の開発

この部門は長期専門家が2年半滞在し、関連する技術移転は十分に行われている。研究内容は優良個体成木からの増殖と、優良種子の大量増殖を前提として進められている。特に成木からの増殖に関して、環状剥皮、サイトカイニン処理による萌芽枝の発生誘導方法の開発を行い、*A. mangium*, *P. falcataria* に関しては実験的であるが培養苗の育苗を行うに至っている。更に、継代培養あるいはカルスによる多胚体育成等に関する研究も既に行われている。

2.2 種子生産技術の開発

短期専門家による着花促進技術の指導は一応終了しているが、これまでに著しい着花促進効果は見られていない。今後は、手近な研究所内に実験材料を確保し、種々の処理に対する処理時期、個体間反応差などの細かな基礎的実験が必要である。更に、対象樹種別の雌・雄花開花週性調査と着花促進時期との関係、着花促進剤の選択、及び個体当たりの種子生産量調査など種子生産に関連する基礎的調査が必要である。

3.1 情報管理

育種関連文献については、供与機材として調達された文献を主体に、一応、図書館に整理して保管している。一方、今後、整備を必要とする種子源関連の情報については、各課題において個別に対応している状況にある。種子情報、種子源造成、さらに種子源評価の各課題において、それぞれの手順がかたまりつつあるとともに、共同実施機関とも一定の手順で連携を図る時期にさしかかっているため、今後、具体的な活動を開始する必要があると思われる。

この課題の実行形態については、専任のC/Pを配置するのも一方法であるが、これに種子源開発の各課題担当のC/Pを兼務の形で配置する形態も検討する必要がある。

3.2 情報提供

今までに25件のプロジェクト報告が刊行された。これらは、個別課題の成果である技術報告、作業実施の手順書および年次報告の3つに大分され、必要に応じて林業省等関係機関や来訪者に配布されている。

一方、本計画プロジェクトのC/P機関が林業研究開発庁となり、C/Pもその昇格・昇進の際に、報告書作成による業績評価が適用される状況となった。したがって、可能であれば、これまでのプロジェクト報告の内容をインドネシア側の業績評価の基準に合致するよう改善する必要があると思われる。また、これまでにある程度の成果が挙げられたことから、より広範囲の育種関係者を対象とするプロジェクト紹介や広報誌等の発行も可能な時期にさしかかったと判断される。

さらに、これら出版物の一部は、国内・国外の関係機関相互の情報交換の手段として用い、プロジェクト活動に必要な情報の収集に積極的に活用していく必要がある。

3.3 材料と技術の提供

これまでは、種子源開発に係る実施機関への指導、大学等からの講師依頼や大学院生の実験指導等の形態で、随時、個別に対応してきた。

4-2)で触れたように、林木育種研究所の役割も具体的に検討される段階にさしかかっているため、それに沿って、従来の活動に加えセミナーの開催等、より積極的かつ組織的な活動を展開する必要があると考えられる。

4.0 育種事業推進のための助言

国家林木育種セミナーにおいて話題提供を行った他、C/P機関の変更に伴う検討会等ではインドネシア側の要望に応じて見解を述べてきた。

今後とも、本計画プロジェクトが進めている育種推進方法について、随時機会をとらえて紹介し、インドネシアでの効果的な推進体制を形作るための助言を行う必要がある。

4) インプット目的達成の見込み

(1) 日本側

① 専門家派遣

a. 長期専門家

1992年6月プロジェクトがスタートし、チームリーダー1、長期専門家3、業務調整1、計5名の体制で本プロジェクトが運営されてきた。そして2年後の1994年6月、種子源造成と増殖関係の2名の長期専門家の帰国と業務調整員の交代、次いで同年7月チームリーダーの帰国、同年8月新リーダーの赴任そして同年12月種子源評価担当の長期専門家の帰国など、長期専門家の交代が行われ、1994年12月現在、チームリーダー1、長期専門家1、業務調整1の計3名でプロジェクトの運営が進められている状態である。1995年2月までは一部専門家の空白が続く見通しである。一方、協力活動は年次計画に基づいて着実に進められており、空白期間中滞在している長期専門家の負担は大きく、またイ国側に対しても協力の印象が希薄になる。従って、今後現地での引き継ぎを絶対条件とした長期専門家の交代に努める必要がある。

b. 短期専門家

1994年12月現在までに派遣された短期専門家の総数は8名である。その内訳は種子源造成関係4名、種子源評価関係1名、増殖関係3名である。イ国側C/Pは実務経験はまだ未熟ではなるが全体に若く、大学を卒業して数年程度の優秀な者が多く、研究心旺盛である。従って、イ国側C/Pが長期専門家に寄せる期待は勿論であるが、短期専門家派遣に対する期待も大きい。また研究指導内容も林木育種計画、種子採種計画、採種園設計、種子管理、種子源評価、無性繁殖、着花促進、アイソザイム分析等々多岐に渡っており、今後増す増す専門的知識と技術が要求される。従って、長期・短期専門家のみでは対応が難しい課題が多いため、今後、それぞれの分野で専門的知識を有する短期専門家の派遣が更に必要である。

② 機材供与

これまでに供与された機材は全て効率的に利用されているが、アイソザイムや組織培養関係の実験機器類の一部には更新を要するものも散見される。また、生化学実験用の試薬類、着花促進用ホルモン類が不足がちである。従って、要求に応じ、且つ迅速に充

分量の供与が望まれる。無性繁殖技術の開発において問題になっていた無償のグリーンハウスのさし木床は暫定的に交配ガラス室を改造してこれに当てていた。しかし、現在イ国側予算によってさし木ハウス（さし木床）が整備されたため、一応この問題は解決したと判断される。

これまでの機材等の供与額は下表のとおりである。

(単位：千円)

年 度	1992	1993
供与額	32,184	20,104

本プロジェクトは協力期間の丁度中間期に位置しており、前期では実生採種園の造成や育種母材の収集と種子源評価に関する研究を行って来た。残り後半はこれらの採種林や育種母材料を用いた更に詳細な専門的解析や実験が行われることになるであろう。従って、今後効率的な機材供与等を行うためには、予算の増額や年度にまたがる傾斜配分を検討する必要がある。

③ カウンターパート研修

C/P研修は、計画どおり実施されている。当プロジェクト開始から現在までC/Pの配置に多少変化があったが、1994年12月現在、種子源造成3名、種子源評価2名、増殖関係4名、情報関係2名、計11名である。いずれも若く、経験はやや不足するが、優秀かつ研究熱心である。このうち既に日本で研修を受けたC/Pは、1992年2名、1993年4名、1994年2名、計8名である。帰国後、C/Pの仕事に対する取り組みは以前にも増して親日的になり、且つ仕事に対して熱心になったと言うことであり、これもC/P研修の効果の現れと評価できる。将来、当プロジェクト及びイ国の各専門分野における専門家を養成するためには、従来のC/P研修に加えて、例えば、ある分野においてその技術が進んでいるマレーシアやオーストラリア国を対象とした第3国研修を、更に、6.プロジェクトへの支援のあり方に述べるとおり、必要に応じて日本の大学への留学等についても考慮することが望まれる。

(2) インドネシア側

① カウンターパートの配置

1994年7月、本プロジェクトが造林総局から研究開発庁に所管替えし、それに伴ってボゴールの林業試験場育種部の研究職12名が本プロジェクトに配属になった。1994年12月現在で、所長を含めて研究職とC/Pの総数は21名となる見込みである。これでR/D締結時の陣容数となった訳で、イ国政府の本プロジェクトに対する期待が伺われる。

② 事務職員配置

造林総局から研究開発庁に所管替えと同時に、内部機構改革が行われ総務課、育種課（研究職）、企画調整課、業務技術課が設けられ、それぞれ要員配置が行われた。1994年12月現在の全職員数はおよそ80名である。

5. 軌道修正の必要性

本技術協力プロジェクトは、1992年に造林総局をカウンターパート機関として開始されたが、1994年に至りインドネシア林業省は研究開発庁に移管するとともに、林木育種研究所を新たに設置し、プロジェクトの担当機関としている。そして、7月にC/P機関の変更に關するR/Dの変更が行われたところである。

この林木育種研究所は、林業大臣命令（付属資料3）により、インドネシアにおける林木育種研究開発を実施する機関として位置付けられ、正式な三等級機関であるBALAIとして格付けされている。専任の所長（Dr. Hendi氏）が配置されるとともに、移管前のプロジェクト実施機関であった林業用種子生産機関（UNIT）に加え、林業試験場（ボゴールに所在、林業研究開発庁傘下）の育種部門を吸収させており、組織、人員ともに大幅な拡充がなされている。なお、新組織は設立されたばかりで、職員の移動、新所長の昇任研修などに時間を要したこともあり、具体的な研究開発活動はこれから本格的に実行されようとしている。いずれにしても、試験研究と実用化を一元的に行い得る正式機関が設置され、ようやく陣容が整ったわけであり、従前に増した進展が図られるよう、適切な運営が期待される。

ところで、新たに設置された林木育種研究所が新しいカウンターパート機関となり、しかも、試験研究機関である林業試験場の育種部門を吸収する形で設置されたこともあり、この機会に、本技術協力プロジェクトと林木育種研究所の活動の關係について整理しておくことが必要である。

本技術協力プロジェクトの活動（R/D、T S Iに定め）を担うものとして、移管前にはUnitが組織され、必要なC/Pが配置されていたと考えると、林業試験場の育種部門を吸収した林木育種研究所の活動領域は、従前に比べ拡大されているはずであり、本技術協力プロジェクトの領域を越える部分が存在することとなる。従って、もし林木育種研究所の全活動領域を技術協力の対象とするのであれば、R/D、T S Iの変更が必要と考えることもできる。しかし、我々は、行政組織は状況に応じて改変されるものであり、既設の研究部門を吸収した形で林木育種研究所が新設されたことのゆえをもって判断すべきでなく、林木育種研究所の所掌業務と本技術協力プロジェクトの活動領域について、論理的、実態的に整理し、判断することが適切と考え、現地においてインドネシア側、日本人専門家から事情聴取する等して、次のように整理した。

まず、林木育種研究所の所掌業務は、林業大臣の命令によれば、造林の推進のため物理的、生理的、遺伝的に上質の種子を確保するため、林木育種の研究開発を行うこととされており、そのため研究開発、上質の種子の生産、採種園の造成、普及等を行う、と定められている。このように、林木育種研究所の所掌業務は、本技術協力プロジェクトの目的と基本的な差は

ないと考えられる。また、インドネシア側も、林木育種研究所の所掌業務は本技術協力プロジェクトの活動領域（R/D、T S I）の範囲内であると認識しており、また、本技術協力プロジェクトが林木育種研究所の活動領域全体をカバーすることのゆえをもって、専門家の派遣数、機材供与額が増加するとは考えていない。

つぎに、カウンターパート機関の組織、陣容をみると、移管以前のU n i t時代の実態は、本技術協力プロジェクトに先立ち実施された無償資金協力の実施時および本技術協力プロジェクトのR/D締結時に想定されたものに比べ、貧弱であり、当方はインドネシア側に対し、その充実を要望していた。今回の組織は当初想定されていた姿にほぼ近付いたものであり、当方の要望をも踏まえた、インドネシア側の林木育種に対する熱意の表れと理解すべきである。

さらに、インドネシア側スタッフとJ I C A 専門家チームの協力関係は良好であり、4で述べたように、これまで着実な成果を挙げており、また、今後も一層の推進が期待できると判断される。また、新たに林業試験場から異動してきたスタッフも、本技術協力プロジェクトのC/Pとして活動することを強く希望している。

このようなことから、R/D、T S Iにおいて定められている目標達成に向け、林木育種研究所の活動全般について可能な範囲内で支援することが適切であり、また、このことにより、よりスムーズなR/D、T S Iの目標達成が可能となると判断した。なお、具体的な活動については、日本人専門家とC/Pの間で十分な討議を行い、実行性に富んだ活動計画を作成のうえ、適時、適切な短期専門家の派遣、機材の供与、研修の実施に努めることが肝要と考える。

6. プロジェクトへの支援のあり方

当初計画されたプロジェクト活動は、おおむね順調に達成されつつあること、並びにC/P機関が林業研究開発庁に代わったこと等から、技術的に専門性の高い分野での活動の展開も試験的に開始できる段階に達している。したがって、プロジェクト側からは、これらの要望に応えるため、短期専門家について第3国の専門家を含むリクルート範囲の拡大やC/Pに第3国研修の機会を与えることが希望として出された。

これらの要望は、今後のプロジェクト活動を発展的に進める上で必要と考えられ、現在の活動に支障のない範囲では、積極的に実現につとめることが望ましい。特に、種子源評価におけるDNA分析の導入や材質評価手法、あるいは熱帯樹種の開花生理の分野に関しては、必要に応じて林木育種センター以外に専門家や研修機会を求める必要はあると思われる。ただし、それらの分野での課題や活動内容については、現行のTSIにおける位置付けを明確にして設定する必要があると考えられる。

また、インドネシア側からの要望として、C/Pに対する日本あるいは第3国での留学機会の拡大の要望がなされた。将来、インドネシアでの林木育種を彼ら自身の手で進めてゆくには、その中核となる人材の養成は不可欠である。このためには、何人かのC/Pを林木育種の進んだ先進国の大学で修士あるいは博士課程に学ばせ、身近にその実状を理解させることがきわめて有効と考えられる。このことは、本プロジェクト開始以前の長期調査員報告にも述べてあり、活動の進んだ現在、より具体的に検討すべき段階に至ったと考えられる。

さらに、本プロジェクトの日本人専門家に関しても、必要に応じて任国外での情報収集の機会を拡大する必要があると思われる。近年、熱帯地域の樹種に関する育種分野の研究は急速に進展しつつあり、数年前の文献情報だけでは、最新の成果をうかがうことは困難な状況にある。一方、同国のスタッフは、先進国の援助でこうした国際的な研究集会に参加する機会が保証されている例が多い。したがって、海外からの来訪者も多い本プロジェクトにおいて、最新の成果について情報を持たないのは、派遣された日本人専門家のみと言ったことも頻繁に発生しており、技術指導を行う都合上、好ましくない。このような事態を最小限に止め、本プロジェクトを国際的にも評価されるプロジェクトとして運営するためには、派遣専門家の任国外での育種関連情報の収集に機会を与える措置が望まれる。

7. 合同委員会の開催

12月6日にインドネシア林業省内において第2回合同委員会が開催され、調査団長が委員として、他団員はオブザーバーとして参加した。会議では、林業研究開発庁長官が議長を勤め、以下の議題について討議がなされた。

- 1) 1993年度プロジェクト活動の報告、承認
- 2) 1994年度プロジェクト活動の報告、承認
- 3) 林木育種研究所 (FTIRDI) の将来の研究開発戦略
- 4) インドネシアの林木育種事業に関する提案
- 5) 第3回合同委員会の内容についての討議

委員会では、年間活動の報告、今後の計画の承認等が行われたが、林木育種研究所 (FTIRDI) 所長の発表した FTIRDI の将来の研究開発戦略及び、古越リーダーから発表のあったインドネシアの林木育種事業に関する提案についても活発な議論がなされた。その中で、FTIRDI を核としたインドネシアの林木育種事業の在り方について具体的な提案をおこなうよう、林業研究開発庁長官より FTIRDI 所長に対して指示がなされた。FTIRDI の位置付けの問題は一義的にはインドネシア側の問題であるものの、プロジェクト成果の普及という観点から重要な問題であり、プロジェクトにおいても TSI にある「林木育種活動推進のための助言」の課題のひとつとして、今後その動向について注意し、適宜助言することが望まれる。

8. 評価結果総括

1) 評価の総括

当調査団は、本技術協力プロジェクトの一層の円滑な推進を図る観点から、インドネシア側とM/Mを結んでいるが、以下にその趣旨、背景等について概説し、評価の総括とする。

7) プロジェクトの進捗状況の中間評価

報告書4節に詳述しているように、概ね予定どおりプロジェクト活動は展開されており、目的達成度も当初想定水準を満たしていると判断される。

概説すれば、T S Iに定められた項目のうち、1.種子源の開発、2.繁殖技術の開発の2項目については、厳しい環境のなかにもかかわらず、積極的な取組が行われ、予想以上の進捗を示している分野もみられる。なお、用地調整の関係で遅れていた直轄実生採種園も造成の目途がつき近く着手される予定である。また、3.材料と情報の普及、4.林木育種活動推進のための助言の2項目については、前記2項目の成果をもとにしてプロジェクト実施期間の後期に主として行われる項目であるが、これまでに25件のプロジェクト報告が公表される等工夫が見られる。(M/M1項)

4) JICAプロジェクトと林木育種研究所との関係

インドネシア林業省は1994年に、プロジェクトのカウンターパート機関を造林総局から林業研究開発庁に移管するとともに新たに林木育種研究所を設立し、当研究所をプロジェクトの実施機関とした。

林木育種研究所の概要は、

- ① 林業大臣命令(付属資料3)に基づき設置された三等級機関(BALAI)。
- ② 所掌業務は、造林事業推進のための林木育種の研究開発を目的に、研究開発、優良種子の確保、採種園の造成、普及を行うこと。
- ③ 陣容は、専任の所長を配置し、スタッフは研究者20名強、支援要員60名強、総員80名強。
- ④ 要員は、従前のプロジェクト実施機関(UNIT)に所属していた者のほか、林業試験場(在ボゴール)の育種部門に従事していた者などから構成。

林木育種研究所の成立は、本技術協力プロジェクトの目標達成に寄与するばかりでなく、インドネシアの林木育種事業の推進上も極めて有意義なことであり、5で述べたように林木育種研究所の活動全般について、可能な範囲内で効果的、効率的な支援をすることが適切と判断した。(M/M2項前段、3項)

また、従前から、インドネシアにおいては林木育種に関し、わが国のほかに他国、国際機関、NGOとの共同研究活動が進められているが、林木育種研究所の施設、人員が充実

したことから、今後、一層の活発化が想定される。従って、効果的、効率的に研究等が進められるよう、本技術協力プロジェクト活動と第三者の活動について事前の調整（JICA専門家への事前の通報、協議等）を図ることが必要と判断した。（M/M4項）

ウ) 林木育種研究所の役割について

林木育種は研究レベルで完結するものでなく、育成品種を創出し、それが現地に普及されて、初めて成果が挙がるものであり、長期にわたる継続した努力が不可欠である。このためには、長期的な計画に基づき計画的に事業を進めることは勿論、研究開発、採種園の造成、成果の普及などについて、林業省内部部局、フルフタニ等の公社、大学など広範な関係者との連携を密にして進めることが重要である。

本技術協力プロジェクトは育種技術の移転を目的とするものであり、政策的事項は領域外であるが、上記事項の重要性についてインドネシア側の理解を深めることが重要と考え問題提起を行い、林木育種研究所が育種事業推進の中心的役割を果たすことの重要性について共通の認識を得た。（M/M2項後段）

なお、このことについては、本技術協力プロジェクトの第2回合同委員会の席で、出席委員から同様の発言があり、今後具体的な検討が進められるものと考えられる。

2) 取るべき措置

本技術協力プロジェクトはインドネシア林業省の予算面等での努力、C/Pの積極的な姿勢、JICA専門家の精力的な指導がうまく組合わされていることから、現在まではほぼ予定どおりの進捗を示している。

しかし、計画期間も後半に入り、当初の目標の達成に向け、それぞれの活動計画の進行管理に注意を払う必要がある。また、カウンターパート機関が整備・充実されたことを考慮すると、R/D、TSIのよりの確な達成に向け、今後の具体的な活動項目についてC/Pと十分な討議を加えるとともに、それぞれの活動計画の実施状況に対応した支援（短期専門家の派遣、機材の供与、C/P研修の実施等）に努める必要がある。

さらに、C/Pの人員が大幅に増加されたことに伴い、日本人専門家の負担の増加が危惧されるが、的確な指導を期待する。

3) 教訓

ア) 協力分野

本技術協力プロジェクトの協力の範囲、内容はR/D、TSIに定められているとおり、1.種子源の開発、2.繁殖技術の開発、3.材料と情報の普及、4.林木育種活動推進のための助言、とされている。そして、既に述べたように、1.2項については順調に、3項については工夫をして進められているところである。

4項については、インドネシア側が策定する林木育種計画の実施に当たり、JICA専門家がC/Pに対して運営面での助言を与えることを意味しており、政策的側面に対する助言は基本的には対象外とされている。

しかし、このプロジェクトの成果を普及させ、最終目標である造林計画の推進に寄与させるためには、インドネシア林業省の政策的措置が必要不可欠である。プロジェクトの実施途中で、カウンターパート機関が造林部門を管轄する造林総局から研究部門を管轄する林業研究開発庁へ移管されたことは、この項目に限ってみれば、問題解決がより複雑になったように思われる。インドネシアの行政組織も縦割りの色彩が濃いようであり、今後、林業研究開発庁が指導性を発揮し、育種事業の推進が円滑に進められるかどうか注意深く見守りつつ、適切な助言をしていくことが必要と考える。

イ) C/P研修

今回の調査に関し、インドネシア関係者からC/P研修の充実に対する要望が特に強かったことが印象深い。

特に、本プロジェクトのようにソフト分野が中心で、しかも、長期に亘る継続した活動により成果が挙がる分野については、プロジェクト実施期間中は勿論、終了後の自立的な研究開発活動の継続・発展が必要であり、人材の育成が特に重要と考えられ、C/P研修の充実が今後の課題と認識した。

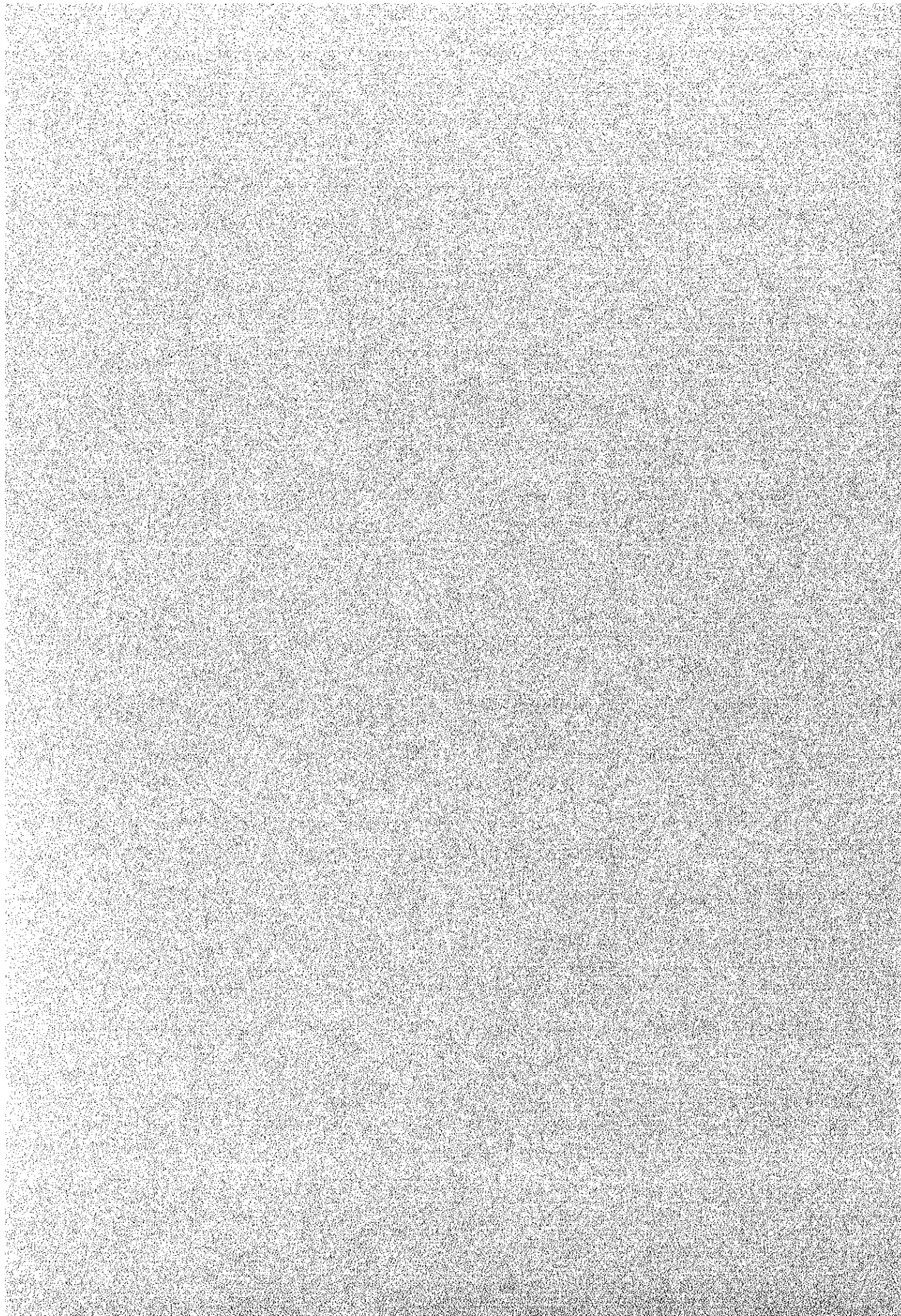
4) 提言

インドネシアにおける林木育種は緒についたばかりであるが、林業省における期待は大きく、また、林木育種研究所に配置されているC/Pも経験の浅い若い者が多いが、意欲的に取り組んでおり、今後の発展・活躍が期待される。

しかし、林木育種事業に要する期間は長く、本技術協力プロジェクトの実施期間の5年間で完結できるものではなく、本プロジェクトにおいては基礎的、基本的な部分を中心に活動が進められている。さらに、プロジェクトの終了後は、多様な育種目標に対する的確な対応、最新の技術の的確な選択、修得などについて、本プロジェクトの成果を基礎として、インドネシアが自ら推進していくこととなるが、これらの課題はいずれも大きなものであり、何らかのフォローアップが必要となってくるであろう。

また、これらを円滑に進めるためには、人材の育成が再重要と考えるが、幸いC/Pは若く意欲的な者が多く、将来の林木育種事業推進の中核を担う人材に育つよう教育・訓練することが重要であり、研修機会の拡充・強化の必要性を強調しておく。

付 属 資 料



THE MINUTES OF MEETING ON
THE FOREST TREE IMPROVEMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF INDONESIA

The Japanese Consultation Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency, visited the Republic of Indonesia from November 28 to December 9 for the purpose of reviewing past activities and working out the details of implementation plan of the above mentioned Project .


During its stay in the Republic of Indonesia, the Team has carried out a field survey and held a series of discussions with the authorities of the Ministry of Forestry the Republic of Indonesia.

As the result of the survey and discussions, the Team and the Ministry of Forestry agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta , December 6 , 1994

喜 寿 弘

Mr. Hiroshi Kita
Leader,
Guidance Team
Japan International Cooperation Agency
Japan

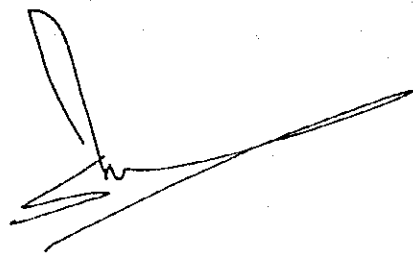


Mr. Soedjadi Hartono
Director General of Agency for
Forestry Research and Development,
Ministry of Forestry,
The Republic of Indonesia

THE ATTACHED DOCUMENT

1. The Team and Agency for Forestry Research and Development (AFRD), Ministry of Forestry confirmed, based on the evaluation on each project activity which has been implemented so far, that the project has made a good progress in accordance with the Record of Discussions (R/D) signed on February 21, 1992 and its amendment signed on July 18, 1994 as well as the Tentative Schedule of Implementation (TSI) signed on October 21, 1992.
2. The Japanese side expressed its support to the decision of the Ministry of Forestry to strengthen the role of the Project by formally placing it under the authority of the newly established Forest Tree Improvement Research and Development Institute (FTIRDI). Both sides agreed that FTIRDI should play its role as the leading institution in tree improvement in the Republic of Indonesia.
3. Both sides confirmed that there has been a good cooperation between the JICA experts team and Indonesian counterpart personnel as well as other supporting staff. Both sides agreed that the same should continue with regard to the relation between JICA experts team and the research staff of FTIRDI as counterpart personnel and other supportive staff to implement the Project as defined by R/D and TSI. The Indonesian side and JICA team will determine the details of the contents of project activities for the latter half of the cooperation period in accordance with this spirit of cooperation.
4. Both sides agreed that FTIRDI's research programs in relation to other international cooperation schemes could be developed and it would be done in coordination with the Project in order to achieve effective research management and to avoid unnecessary duplication.

K

A handwritten signature or mark consisting of several overlapping, sweeping lines that form a stylized, elongated shape, possibly representing a name or initials.

プロジェクト方式技術協力 中間評価調査表

部長	総括課長	総括代理	主管課長	主管代理	担当職員

プロジェクト名	(和) インドネシア国林木育種計画 (英) The Forest Tree Improvement Project in the Republic of Indonesia		
相手国	インドネシア国		
協力期間	1992年6月1日～1997年5月31日 (5年間)		
事業分野	農林水産業		
技術協力分野	研究開発/技術普及		
相手国実施機関	林業省林業研究開発庁 (Agency for Forestry Research and Development, Ministry of Forestry)		
中間評価調査団	(担当)	(氏名)	(所属)
	総括	喜寿 弘	林野庁林木育種センター
	種子源評価・造成	栗延 晋	林野庁林木育種センター
	増殖	田島 正啓	林野庁林木育種センター
	業務調整	沖浦 文彦	国際協力事業団
中間評価調査実施日	1994年11月28日～1994年12月10日 (13日間)		
プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)	添付資料 (評価時点におけるPDMを添付)		
実績記入表	添付資料		

I. プロジェクトの経緯概要

<p>1. 要請の内容と背景 (1) 要請発出 (2) 内容と背景</p>	<p style="text-align: center;">年 月 日</p> <p>(要請内容と要請にいたった背景—対象地域およびセクターの現状と相手国の開発政策との関連等—を記述)</p>
<p>(1) 要請発出 (2) 内容と背景</p>	<p>1989年 3月</p> <p>インドネシア共和国は、国土面積の75約%、1億4400万haの森林面積を有し、製材品、合板の輸出量は1986年であわせて650万m³にも達する世界有数の森林国であるが、焼畑移動耕作や森林開拓等のため優良森林が減少しつつある。また、同国は第4次国家開発5カ年計画(1984/85—1988/89)において人工林の推進、木材生産の増大、木材工業の振興が計画されていたが、産業造林の計画面積101万haに対し、実績4.4万haと達成率は極めて低い状況であり、第5次国家開発5カ年計画(1989/90—1993/94)においても、実績は計画量を大きく下回り、その原因として林業技術の不足等の問題が指摘された。</p> <p>インドネシア共和国における、天然林依存の採取林業から人工林による育成林業への転換を図るという計画の効率的な実施・推進のため、林木育種技術の向上を目指し、同国政府は1989年に以下のような内容でプロジェクト方式技術協力による要請を出したものである。</p> <p style="text-align: center;">要請概要</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 既存の林木種子改善に関する期間の活動の再検討及び評価 2. 長期・短期の林木種子改善のための戦略、具体的計画の策定 3. 林木種子改善に関する各種データ類・情報の収集・整備・提供の体制整備 4. 育種技術の移転 5. 林木育種の計画と実施 6. 採種、種子保存・保管、包装及び種子検定等に関する技術協力 7. 上記に係る人材育成 8. 専門家の派遣 9. 研修員の受入

<p>2. 協力実施のプロセス ＜計画立案段階＞</p> <p>(1) プロジェクト形成調査 (調査内容／調査結果 に基づく決定事項 要約)</p>	<p>(対象プロジェクトへの協力実施のプロセスを、プロジェクト・サイクルの計画立案段階及び実施段階に分け記述)</p> <p>年 月 日 ～ 年 月 日 (日間)</p> <p>(なし)</p>
<p>(2) 事前調査 (調査内容／調査結果 に基づく決定事項 要約)</p>	<p>1989年8月28日 ～ 1989年9月7日 (11日間)</p> <p>無償資金協力の林木種子育種開発センター計画事前調査団として事前調査をおこなった。 本調査において、林木育種に関する無償資金協力及び技術協力のインドネシア側の要請内容について確認するとともに、技術協力に係る日本側対応方針について検討した。</p>
<p>(3) 長期調査員 (調査内容／調査結果 に基づく決定報告 要約)</p>	<p>1990年10月3日 ～ 1990年12月11日 (70日間)</p> <p>インドネシアにおける造林事業、林木種子育種開発センターの役割及び現状、プロジェクトの実施計画、専門家の生活環境等について調査を行った。</p>
<p>(4) 実施協議 (調査内容／調査結果 に基づく決定報告 要約)</p>	<p>1992年2月13日 ～ 1992年2月25日 (13日間)</p> <p>6月から5カ年間の予定で協力を実施することで合意し、R/Dの締結を行った。 インドネシア側の協力機関は林業省造林総局とし、日本側投入は長期専門家5名(業務調整含む)、短期専門家年間数名、研修員受け入れ年間数名等である。 同時に、M/Mの署名交換もおこない、同文書の付属文書中に暫定PDMを記載した。</p>

<p>3. 協力実施のプロセス <実施段階></p> <p>(1) 計画打合せ (調査内容/調査結果 に基づく決定事項 要約)</p>	<p>1992年2月13日 ~ 1992年2月24日 (12日間)</p> <p>R/Dに基づき、プロジェクトの技術課題について協議し、具体的協力課題について暫定実施計画 (TSI) を策定し、締結した。</p> <p>あわせて、本プロジェクトの活動範囲、種子源造成・評価の実施手順と関係機関の役割分担におけるインドネシア側の必要な措置、林木育種センター所長の就任、C/Pの配置、種子採取等にかかわるインドネシア側の負担、暫定プロジェクト・デザイン・マトリックスについて合意し、M/Mの署名交換をおこなった。</p>
<p>(2) 巡回指導 (調査内容/調査結果 に基づく決定事項 要約)</p>	<p>1993年8月19日 ~ 1993年9月1日 (14日間)</p> <p>プロジェクトの活動状況、進捗状況、実施体制整備状況の調査を行い、今後の課題の提言を行い、概ね計画通り進捗していることが確認された。</p> <p>あわせて、林業省とガジャマダ大学共催による「林木種子・育種セミナー」に参加した。</p>

<p>4. 協力実施過程における特記事項 (1) 実施中に当初計画の変更はあったか</p> <ul style="list-style-type: none"> ・前提条件 ・投入 ・活動 ・成果 ・外部条件 ・指標 	<p>特になし。</p>
<p>(2) 実施中にプロジェクト実施体制の変更はあったか</p>	<p>1994年7月にR/Dの一部変更がなされ、インドネシア側協力機関が林業省造林総局から林業省林業研究開発庁に変更となった。同変更に伴い、ボゴールにある林業試験場から育種に関連する部門がジョグジャカルタのセンターに移転するとともに、本センター所長が任命された。</p> <p>・林業試験場からの育種に関する部門の移転にともない本センターに移動してきた者は、現段階では正式にC/Pに任命されていないが、近々正式に任命される見込みであり、そうなるとC/Pの総数は21名となり、従前から倍増することとなる。</p>
<p>5. 他の援助事業との関連</p>	<p>(JICAによる他の関連事業、OECFによる有償資金協力事業、他国の援助機関事業、国際機関事業等について協力事業名、事業内容、実施機関等を記入)</p> <p>JICAの無償資金協力により、センター施設（建物、機材）が整備された。本プロジェクトは同センターをサイトとして活動が展開されている。</p> <p>その他の国や国際機関により実施されているプロジェクトで本プロジェクトと関連性を持つものは以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Timber Plantation Project アジア開発銀行（ADB）、1991年開始 国営林業公社（Inhutani）をC/P機関とし、活動の一部に育種関連分野を含む。 2) Tree Seed Development Project The Nordic Investment Bank/Nordic Development Fundによるローンプロジェクト、1993年5月～1996年4月 造林総局をC/P機関とし、造林用種子の調達を活動の対象とする。 3) The Indonesia-Finnida Reforestation Project フィンランドによるODAプロジェクト、1981年開始 4) CSIRO（オーストラリア） CSIROとインドネシア林業研究開発庁の協力、 Acacia mangiumのDNA分析について1994年から2年間協力 5) Forest Improvement Project (FORTIP) UNDP/FAOのプロジェクト、1991年12月開始 アジア地域を対象とするプロジェクトで、フィリピンに本部がある。 6) Center for International Forestry Research (CIFOR) の活動 1993年に設置された開発途上国の熱帯林を研究対象とした国際機関、ボゴールに本部がある。 7) ASEAN CANADA Forest Tree Seed Center (ACFTSC) アセアン諸国とカナダの共同プロジェクトで、タイに本部がある。

II. 計画達成度

(プロジェクトの計画内容がどこまで達成されたか、その度合いを「プロジェクトの要約」ごとに把握し、「実績」の欄に記述)

プロジェクトの要約	指標	実績	外部条件
上位目標 造林プロジェクトが成功裏に実施される	造林達成率 造林地成林率	プロジェクト開始後2年6ヵ月しか経過しておらず、実績を評価するのは困難である。	林業生産活動が継続される。 生産材の用途並びに加え、体制が整備される。
プロジェクト目標 遺伝的に優れた種子及び苗の生産、調達システムが確立される。	改良種苗の生産性 改良種苗供給量	同上	適切な造林計画が策定され、継続的に実施される。
成果 1. 種子源が造成される。 2. 種子生産技術及び無性繁殖技術が開発される。 3. 材料、情報が提供、普及される。	1. 実生採種林 2. 、3. 技術の実用化、報告書	25件のプロジェクト報告の刊行 実生採種林の造成(今年度末までに20箇所) 国家林木育種セミナーにおける話題提供、林木育種セミナーの開催	林木育種推進のための行政的支援が継続する。 造林企業等、関係機関の協力が得られる。
活動 1. 種子源の造成、評価技術の開発 2. 種子生産、無性繁殖技術の開発 3. 技術、情報、材料の提供 4. 林木育種活動推進に関する助言	(日本側の投入) 専門家の派遣 研修員の受け入れ 機材供与 ローカルコストの一部負担 (インドネシア側の投入) カウンターパートの配置 センター及び試験のための土地の提供 センタースタッフの配置 プロジェクト活動予算の割り当て	同左	林木育種関係機関の明確な役割分担、制度化がおこなわれる。 前提条件 同国政府のプロジェクトへの適切な投入が実施される。 大学等関係機関の協力が得られる。

Ⅲ. 評価結果要約

1. 目標達成度

(プロジェクトの「成果」が、「プロジェクト目標」の達成にどれだけつながるかその見込み検討)

(1) プロジェクトの各「成果」が「プロジェクト目標」達成につながったその度合い	成果の達成度	プロジェクト目標達成につながるのを阻害する要因
	成果1 プロジェクト期間終了時には相当程度達成される見込み。	
	成果2 技術の移転段階から、実験等の成果が期待される段階にある。	
	成果3 プロジェクト期間終了時には相当程度達成される見込み。	
	成果4 これまで述べてきた見解が「イ」側計画案にも反映されている。	今後は特に注意を要する分野である。
(2) プロジェクトの各活動が成果につながった度合い	活動の状況	成果につながるのを阻害した要因
	1-1 種子調達概ね順調に推移した。 1-2 直轄採種林の達成が当初予定に比してやや遅れた。 1-3 順調に推移した。	1-1 今後は専任のC/Pとともに相当数のテクニシャンを増員可能な体制が望まれる。 1-2 協力期間内に必要最低限の試験地設定を完了できる見込み。C/Pが短期間で交代したり不在になる等の問題点が見られる。 1-3 統計手法を用いた評価についてC/Pの増員と固定的なテクニシャンの配置が望まれる。
	2-1 技術指導は一通り終了している。しかし、さし木技術の開発に遅れがみられる。 2-2 着花促進技術の指導は一通り終了している。しかし著しい着花促進効果は見られていない。	2-1 さし木技術開発について、さし木床及びミスチングシステムが不備であったことが阻害要因となっていた。 2-2 技術指導は終了しているものの、今後は研究所内に実験材料を確保し、きめ細かな基礎的実験を進める必要がある。
	3-1 情報管理のための手順はかたまりつつある。 3-2 これまで25件のプロジェクト情報が刊行された。 3-3 ケース毎に個別に対応してきた。	3-1 3-2 3-3
	4 国家林木育種セミナーにおいて話題提供を行ったほか、要望に応じて見解を述べてきた。	4

2. 効率性

(プロジェクトの「投入」から生み出される「成果」の程度を把握し、手法、方法、費用、期間等の適切度を検討)

<p>(1) 投入のタイミングの妥当性 (日本側) ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員の受入れ (相手側) ・土地、施設・機材の措置 ・カウンターパートの配置 ・ローコストの負担</p>	<p>(日本側投入) 現在長期専門家の交代時期にあっているが、中間評価時には欠員が2名あり、チームリーダー、業務調整、長期専門家1名の計3名の状態であり、95年2月まで予定どおりの専門家が揃わない状態が続く。長期専門家に欠員がある状態は94年6月から続いており、その間協力活動の実施への影響が大きいことから、スムーズな長期専門家の派遣が望まれる。 短期専門家、機材の供与、研修員の受け入れ等その他の日本側投入には大きな問題はみあたらなかった。 (インドネシア側投入) プロジェクトから正式機関(バライ)に昇格し、一応、質量ともに揃った職員が配置され、国家的な育種を進めるための組織の基礎条件が充たされた。 ジャワ島の直轄採種林の用地決定が予定より遅れたが、決定し、造成が始まっている。</p>
<p>(2) 投入と成果の関係 (投入の量・質と成果の妥当性) ・専門家の派遣 ・機材の供与 ・研修員の受入れ ・土地、施設・機材の措置 ・カウンターパートの配置 ・ローコストの負担</p>	<p>概ね適切に実施されている。 機材の供与については、プロジェクト協力期間の中で、活動の進行状況に合わせて、傾斜配分をつけて実施することが望ましい。予算制度上制約はあるものの、可能な範囲で柔軟な対応が望まれる。 インドネシア側のカウンターパート増員に伴い、協力形態を柔軟に考える必要があるが、今後より大きな成果が挙げられることが期待される。</p>
<p>(3) 無償等他の協力態勢とのリンク／OECD、第3国国際援助機関による協力とのリンク</p>	<p>無償資金協力によるセンター建設時に導入された機材に保守点検が必要なものがみられ、技術協力プロジェクトにより供与された機材とあわせて、短期専門家等による点検が必要である。 第3国、国際援助機関による協力とのリンクについては、本調査団が署名交換したM/Mにあるとおり、インドネシア側が林木育種研究所にてそれらの協力の実績を考える場合は、JICAプロジェクトの円滑な実施のために、事前にJICAチームと調整の上で実施することで合意した。</p>
<p>(4) その他</p>	

3. 計画の妥当性
 (評価時におけるプロジェクト計画の妥当性を検討)

<p>(1) 上位目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 受益者ニーズとの整合性 ・ 開発政策との整合性 	<p>インドネシアにおける天然林依存からの脱却のための造林ニーズは高く、上位目標は妥当である。</p>
<p>(2) プロジェクト目標の妥当性</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 上位目標との整合性 ・ 実施機関の組織ニーズとの整合性 	<p>上位目標達成のためのプロジェクト目標は妥当である。協力機関が林業研究開発庁となり、カウンターパート機関も林木育種研究所となったが、インドネシア国の林木育種事業推進の中で同研究所が果たすべき役割について今後議論を進め、育種の研究に留まらず、育種々苗の生産、調達等成果の普及についても事業と一体的に推進されるよう今後の動向に注意が必要である。</p>
<p>(3) 上位目標、プロジェクト外目標、成果および投入の相互関連性に対する計画設定の妥当性</p>	<p>C/Pの人数増等を受けて、活動計画についてはなんらかの見直しが必要と考えられるが、プロジェクト目標と成果の関連性、活動と成果の関連性については妥当と考えられる。</p>
<p>(4) 妥当性に欠いた要因 (ニーズ把握状況、プロジェクトの計画立案、相手国実施体制、国内支援体制等の観点から記述)</p>	<p>これまでの活動に妥当性を欠いた要因はみあたらないが、今後は、今般の協力機関の変更に伴うC/Pの充実を受けて、長期専門家、短期専門家、供与機材の使用、研修員受け入れ等のパッケージを柔軟に解釈、使用して、協力を進めることが必要である。</p>

4. 自立発展の見通し

(中間評価時における自立発展の見通しを、自立発展に必要な要素が整備されつつあるかを中心に評価)

自 立 発 展 の 見 通 し	
<p>(1) 制度的側面 (政策的支援、スタッフの配置・定着状況、類似組織との連帯、運営管理能力等の観点から記述)</p>	<p>インドネシア側では協力機関変更に伴う組織改編時に、カウンターパートおよび支援スタッフの大幅な充実をおこない、無償資金協力時に想定された職員数にほぼ近い要員が配置され、組織的には自立できる体制は整っている。</p> <p>一方、組織的には充実しているものの、今後本センターがインドネシア国の林木育種に関する中心的役割を果たせるかどうかは、今後の同国の林木育種についての全体的な計画づくりおよびその中での本センターの位置付け次第であり、その動向を注視し、必要に応じて同国大学関係者及び日本側から助言することが必要である。</p>
<p>(2) 財政的側面 (必要経費の資金源、公的補助の有無、自主財源、経理処理状況等の観点から記述)</p>	<p>本プロジェクトはジャワ島以外の外島に複数実生採種林を造成しており、外島への専門家およびカウンターパートの出張機会は多く、またジャカルタへの出張も多い。しかし、インドネシア側の予算不足によりカウンターパートの出張旅費の負担が困難で日本側予算に依存している面もあることから、財政的に自立するにはしばらく時間を要する状況にある。</p>
<p>(3) 技術的側面 (移転された技術の定着状況、施設・機材の保守管理状況、現地の技術的ニーズとの合致状況等の観点から記述)</p>	<p>これまでに移転された技術はインドネシア側に定着している。</p> <p>今後は、C/Pやテクニシャンにより多くの経験の機会を与えたり、よりきめ細かい実験を実施するとともに、より先端的な課題についても試験的に開始することが可能と判断される。</p>
<p>(4) その他</p>	

IV. プロジェクトの軌道修正の必要性および提言

事項	軌道修正の必要性および提言
1. プロジェクトの計画内容	<p>(評価結果を踏まえ、上位目標、プロジェクト目標、成果、活動内容および投入に関し、より効果的・効率的な協力のために軌道修正を図る必要があるか、あるとすればどのように軌道修正すべきかを記入)</p> <p>R/D、TSI変更の必要性はないが、具体的プロジェクト活動については、スタッフの充実等に対応した効果的、弾力的な協力推進の視点から、今後インドネシア側と密接に協議をおこない、場合によっては所要の修正を加えることも必要と認められる。</p>
2. プロジェクトの実施体制	<p>(評価結果を踏まえ、相手国実施体制および日本側支援体制に関する提言を記入)</p> <p>プロジェクトの実施体制に変更の必要性はないと判断される。日本側支援体制としては、日本と比較してインドネシア国と似た自然条件を持つ第3国専門家の活用や第3国研修の実施、TSIにおける位置付けを明確にした上での広範囲からの短期専門家のリクルートが望まれる。</p> <p>また、インドネシア国の育種事業を中核的に進める人材育成のためのC/Pへの留学機会の拡大や、育種技術の急速な発展に取り残されないための日本人専門家の任国外での情報収集機会の拡大も課題である。</p>
3. その他	

別添資料Ⅰ（調査内容関連）

1. 当初PDM （第1回計画打ち合せ時）
2. 改訂版PDM （中間評価時に変更あれば）
3. 当初PO （第1回計画打ち合せ時）
4. 改訂版PO （中間評価時に変更あれば）
5. 実績記入表
6. 当該評価調査の生データ（評価表の各項目を裏づけるもの）

別添資料Ⅱ（調査行程関連）

1. 調査団構成
2. 調査日程
3. 主要面談者

プロジェクトの要約 Narrative Summary	指標 Objectively Verifiable Indicators	指標データ入手手段 Means of Verification	外部条件 Important Assumptions
上位目標 造林プログラムが成功裏に実施される。	造林達成率 造林地成林率	林業省統計	林業生産活動が継続される。 生産材の用途並びに加工体制が確立される。
プロジェクト目標 遺伝的に優れた種子及び苗の生産、調達システムが確立される。	改良種苗の生産性 改良種苗供給量	試験報告書 関係機関聞き取り (センターの統計)	森林再生のための財源が十分である。 樹種と利用が正しく選択される。
成果 Ⅰ 種子源が造成される。 Ⅱ 植物増殖技術が進歩される。 Ⅲ 材料及び情報が普及される。 Ⅳ 林木育種活動への助言がなされる。	実生採種林技術の実用化報告書 材料及び情報の提供	造成、調査箇所数 センターでの技術報告書の発行回数、収集数、配布数 センターの多数の刊行物、材料及び会議数	林業省により林木育種計画実施のために行政上支援がなされる。 造林企業等の関係機関の協力が得られる。
活動 Ⅰ-1 種子を確保する。 -2 種子源を造成する。 -3 種子源を評価する。 Ⅱ-1 栄養繁殖技術 -2 種子生産技術 Ⅲ-1 資金情報 -2 情報サービス -3 材料及び技術支援 Ⅳ-1 林木育種計画実行のための助言。	日本側： 専門家の派遣 研修員の受け入れ 機材の供与 ローカルコストの一部負担	タイ国側： センター及び試験のための土地の確保 建物の提供 センタースタッフの配置 プロジェクト活動予算の割り当て	林業省により林木育種活動におけるセンターの役割についてのオーソライズがなされる。 前提条件 林木育種計画の実施において大学及び研究施設の協力がある。

林業大臣決定

53/Kpts-11/1994

件 名

林木育種研究開発センター組織と機能

- 検討 a, 造林開発の性能を向上するために上質の種が必要である。
b, 上質の種を得るために林木育種センターは無ければならないものである。
c, 林木育種センターの位置付、義務、機能、組織についても決めなければならない。
- 土台 1. 林業についての1967年第5番の憲法
2. 省庁の組織についての1974年第44番の憲法
3. 省庁の組織についての1984年第15番の大統領決定
4. 第VI開発内閣設立についての1993年第96/M番の大統領決定
5. 林業省の組織・機能についての第677/Kpts-11/1993番の林業大臣決定
6. 州林業省事務所の組織・機能についての第34/Kpts-11/1983番林業大臣決定
- 注意 1994年1月27日の第B-92/1/94番の役人機能強化國務大臣の承認

決定

決定 林木育種研究開発センターの組織及び機能についてのインドネシア共和国林業大臣の決定

1 章

位置、義務、機能

1 節

- (1) 林木育種センターは林業省研究開発庁の下にある林木育種研究開発を実施するセンターである。
(2) 林木育種センターには所長が一人いる。

2 節

林木育種センターは造林の性能の向上に物理、生理、遺伝的で上質の林木の種を得られる

ために林木育種研究開発を行う義務を持っている。

3節

上記の第2節の機能を実施するために各センターは次の機能を持っている。

- a, 林木育種研究開発
- b, 保証できる上質の種を生産
- c, 木の改良の要素で種の畑を作成
- d, 研究開発の結果をひろげる。
- e, 研究開発の設備を管理
- f, 行政の管理を行う

二章

組 織

4節

林木育種センターの組織は次の通りである。

- a, 行政部
- b, プログラム作成部
- c, 技術サービス部
- d, 研究者部

5節

行政部はセンターの全行政を行う義務を持っている。

6節

第5節の義務を実施するために行政部は次の機能を持っている。

- a, 人事行政管理
- b, 財政行政管理
- c, 交信、設備、施設の行政の管理

7節

プログラム作成部は林木育種のプログラム及び計画を、研究開発の結果の報告を作成する義務を持っている。

8節

第7節の通りの義務を行うためにプログラム課は次の通りの機能を持っている。

- a, ルーチンとプロジェクトの計画及びプログラムを作成
- b, 林木育種研究開発実施結果を分析して、評価を行う
- c, 定期報告を作成

9 節

プログラム作成部の組織は次の通りである。

- a, 活動、予算計画課
- b, 分析、評価課

10 節

- (1) 活動、予算計画課はルーチンとプロジェクトの計画とプログラムを作成する義務を持っている。
- (2) 分析、評価課は林木育種研究開発活動を分析し、評価を行って、報告を作成する義務を持っている。

11 節

技術サービス課は林木育種研究開発設備の管理を行う義務を持っている。

12 節

第11節の通りの義務を行うために技術サービス課は次のような機能を持っている。

- a, 研究開発の実験室の設備の管理
- b, 種畑の設備を管理
- c, 改良の種の生産、検定、分配を行う

13 節

技術サービス部の組織

- a, 実験室設備課
- b, 種畑設備課

14 節

- (1) 実験室設備課は実験室の設備を管理する義務を持っている。
- (2) 種畑設備課は畑の管理、種の準備、改良された種の検定、分配を行う義務を持っている。

15 節

研究者部は種改良の研究開発及び改良技術研究を行う義務を持っている。

16 節

- (1) 研究者部はいろいろな分野からの研究者から成り立っている。
- (2) 各分野の研究者のグループにはグループリーダーが1人いて、リーダーは林業省研究開発庁総局長に決められる。
- (3) 研究者の人数は必要さによって決められる。
- (4) 研究者の分野及び職業段階は決まった法律で決められる。

三章

場 所

17節

決められた後、林木育種研究開発センターはジョグジャカルタ特別州プロボウィナンゲンに移る。

四章

日常活動方法

18節

日常の活動についてはセンターの所長は各部長、課長、研究者グループリーダーと調整的、統合的、同時性で活動しなければならない。

19節

林木育種研究開発センターにある各部課長はスタッフの日常活動を監督しなければならない。

20節

林木育種研究開発センターにある各部課長はスタッフを調整、総括する義務を持っていて、部下に指導を上げなければならない。

21節

各部課長は上司の指導に基づいて活動しなければならなくて、定期的に決まった時期に報告しなければならない。

22節

部下から出た報告は部下の指導のためによく使わなければならない。

23節

報告を出すときには関係ある部下にもまわさなければならない。

24節

- (1) 林木育種研究開発センターは技術的に林業省林業研究開発庁林業・自然保護研究開発局長に指導され、行政的では林業省州事務所長に指導される。
- (2) 上記の(1)に決めてないものは林業大臣の決定で決める。

五章

終わりに

25節

本決定の変更は役人機能強化國務大臣の承認に基づいて林業大臣の決定で行う。

26節

- (1) 本決定が決めた後対立する決定は無効になる。
- (2) 本決定は決定日より有効になる。

決定場所： ジャカルタ

日付： 1994年2月7日

林業大臣

Ir. Djameludin Suryohadikusumo

AMENDMENT TO THE RECORD OF DISCUSSIONS
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE FOREST TREE IMPROVEMENT PROJECT

The Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), represented by Mr. Koichiro OKAZAKI, Resident Representative of JICA in the Republic of Indonesia, held a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia on the desirable measures to be taken by both Governments after the change in organization of the Ministry of Forestry in the Republic of Indonesia in connection with technical cooperation between the two Governments concerning the Forest Tree Improvement Project (hereinafter referred to as "the Project").

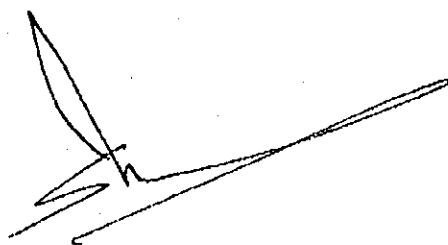
As a result of the discussions, both sides agreed to amend as indicated hereto the document attached to the Record of Discussions concerning the Project, signed on February 21, 1992 in Jakarta.

The Indonesian and the Japanese sides understood that the Tentative Schedule of Implementation of the Project, signed on October 21, 1992 in Jakarta, is to be in effect in the same way as it had been before the Organization of the Ministry of Forestry was changed.

Jakarta, 18 July, 1994



Mr. OKAZAKI Koichiro
Resident Representative,
JICA Indonesia Office,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan



Ir. Soedjadi Hartono D.
Director General of Agency for
Forestry Research and Development,
Ministry of Forestry,
The Republic of Indonesia

- I. The part entitled "THE ATTACHED DOCUMENT, VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT" 1. and 2. will be amended as follows.

This amendment will be applied from the day the organization of the Ministry of Forestry in the Republic of Indonesia is changed,

1. The Director General of the Agency for Forestry Research and Development (hereinafter referred to as "AFRD"), Ministry of Forestry, will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Secretary of AFRD, Ministry of Forestry, as the Project Director, will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.

- II. The part entitled "ANNEX, VI. THE JOINT STEERING COMMITTEE" 2.(1) (2) will be amended as follows.

This amendment will be applied from the day the organization of the Ministry of Forestry in the Republic of Indonesia is changed,

2. Composition

- (1) Chairman : Director General of AFRD, Ministry of Forestry
- (2) Indonesian side :
 - 1) Project Director, Secretary of AFRD, Ministry of Forestry
 - 2) Director of Reforestation, Directorate General of Reforestation and Land Rehabilitation (hereinafter referred to as "DGRLR"), Ministry of Forestry
 - 3) Director of Planning Bureau, Secretariate General, Ministry of Forestry
 - 4) Director of Programming, DGRLR, Ministry of Forestry
 - 5) Director of Programming, D.G. of Forest Utilization, Ministry of Forestry
 - 6) Director of Nature Conservation and Forest Research Development Center, AFRD, Ministry of Forestry
 - 7) Head of Yogyakarta Provincial Forestry Office
 - 8) Head of Forest Tree Improvement Research and Development Institute (FTIRDI), AFRD, Ministry of Forestry
 - 9) Representative of Gadjah Mada University (UGM)
 - 10) Representative of Bogor Agricultural University (IPB)
 - 11) Representative of the National Planning and Development Board (BAPPENAS)
 - 12) The other persons appointed by the Chairman



(1) プロジェクト活動 (1992年11月 - 1994年 3月) ①

活動内容	1992			1993												1994		
	⑪	⑫	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③	
I. 種子源の開発																		
1. 種子確保																		
1) 外国産種子の購入																		
2) 人工林及び天然林における <i>P. falcataria</i> と <i>A. mangium</i> のプラス木の選抜 対象地：スマトラ南部、ジャワ島本島、Maluku																		
3) 上記対象地における <i>P. falcataria</i> と <i>A. mangium</i> の種子収集																		
4) 種子重、種子の活性及び貯蔵条件等に関するデータ収集																		
2. 種子源造成																		
1) 直轄採種林造成地の確保																		
2) 採種林設計方法の決定																		
3) ジャワ島外島における種子源造成計画の作成																		
4) 直轄採種林地の造成準備																		
5) 苗木生産																		
6) 採種林造成に伴うデータの収集																		
7) 採種林植栽																		

プロジェクト活動 (1992年11月 - 1994年 3月) ②

活動内容	1992			1993												1994		
	⑪	⑫	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③	
I. 種子源の開発																		
3. 種子源評価																		
1) 統計分析による優良遺伝型の評価技術 対象樹種：A. mangium、P. falcataria E. deglupta、E. urophylla																		
a. 採種林造成地の予備調査 対象地：Subanjeriji、Jember Sumedang、Wanagama																		
b. 直轄採種林及び上記対象地における分析のためのデータ収集																		
c. 解析及びその準備																		
2) アイソザイム分析による遺伝的変異の評価技術 対象樹種：A. mangium、P. falcataria E. deglupta、E. urophylla																		
a. 試験準備																		
b. 材料収集：種子、葉等																		
c. 試験及び分析																		
II. 繁殖技術の開発																		
1. 無性繁殖技術																		
1) 従来技術																		
a. さし木、とり木、つぎ木の材料と用土の設計と準備																		
b. 季節、材料、用土、ホルモン処理の条件別さし木、とり木試験 対象樹種：A. mangium、P. merkusii 等																		

プロジェクト活動 (1992年11月-1994年3月) ③

活動内容	1992			1993												1994		
	⑪	⑫	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③	
II. 繁殖技術の開発																		
I. 無性繁殖技術																		
c. つぎ木用台木の育成																		
d. 季節、材料の条件別つぎ木試験 対象樹種：4 樹種																		
2) 組織培養技術																		
対象樹種：A. mangium, P. falcataria E. deglupta, E. urophylla																		
a. 試験準備及び情報の獲得																		
b. 萌芽枝や外植体等の材料収集																		
c. 滅菌と分化誘導																		
d. 増殖																		
e. 分化																		
2. 種子生産技術																		
1) 着花促進技術																		
対象樹種：P. merkusii, E. urophylla																		
a. 試験地と試験計画の準備と決定																		
b. 成長パターンの定期測定																		
c. GA施用、施肥等																		
d. 直結採種林試験区のための苗木育成																		
e. 試験区への苗木植栽																		
2) 改良種子生産技術																		
対象樹種：P. merkusii, E. urophylla																		
a. 試験地、試験計画の決定																		

プロジェクト活動 (1992年11月-1994年3月) ④

活動内容	1992			1993												1994		
	⑪	⑫	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③	
II. 繁殖技術の開発																		
2. 種子生産技術																		
2) 改良種子生産技術																		
b. 種子生産性のためのGA施用、施肥等の予備試験																		
c. 採種木の剪定、整枝																		
d. 種子生産性に関する諸効果の予備調査																		
III. 材料と情報の普及																		
1. 情報管理																		
情報管理技術																		
種子、苗木、種子源造成の情報のデータベースの開発																		
2. 情報提供																		
1) 年報等の刊行																		
a. 年報の刊行																		
b. 技術情報誌の刊行																		
3. 材料と技術の普及																		
1) 材料の供給システム																		
ジャワ島外の種子源造成のための種子提供																		

プロジェクト活動 (1992年11月-1994年3月) ⑤

活動内容	1992			1993												1994		
	⑪	⑫	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③	
Ⅲ. 材料と情報の普及																		
3. 材料と技術の普及																		
2) 種子源開発のための技術拡大 ジャワ島外の種子源造成のための技術指導																		
Ⅳ. 林木育種活動推進のための助言																		
林木育種実施のための助言																		
1) RLRによるワーキンググループへの協力																		
2) プロジェクト活動成果の提供																		
NOTE: プロジェクト活動に関するマニュアルと技術情報を今期にまとめる予定である。																		

(2) プロジェクト活動 (1994年4月-1995年3月) ①

活動内容	1994												1995			
	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③				
I. 種子源の開発																
1. 種子確保																
1) Acacia spp. と Eucalyptus spp. の外国産種子購入																
2) インドネシア東部の Acacia spp., Eucalyptus spp. 等の種子採取																
3) Parasrianthes falcata と Acacia mangium のプラス木選抜情報の編集																
4) 種子記録システムのための種々のデータ編集																
2. 種子源造成																
対象地: ジャワ島 (Wonogiri, Candirot), カリマンタン島, スマトラ島																
1) 採種林造成地の選定																
2) 採種林造成予定地の造成																
3) 対象樹種の種子配布準備																
4) 対象樹種の苗木育成																
5) 採種林造成のための試験計画の決定																
6) 試験区における対象樹種の植栽																
7) 造成した採種林のデータ編集																

プロジェクト活動 (1994年4月-1995年3月) ②

活動内容	1994												1995			
	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③				
I. 種子源の開発																
3. 種子源評価																
1) 統計分析による優良遺伝型の評価技術																
対象樹種: A. mangium, P. falcata																
E. urophylla, E. pellita																
対象地: 南カリマンタン (A. mangium, E. urophylla, E. pellita)																
南スマトラ (A. mangium)																
直轄試験地 (P. falcata)																
a. データ収集の準備																
b. 上記対象試験地のデータ収集																
c. 統計解析																
d. 報告書の編集																
2) アイソザイム及びDNA分析による交配様式と遺伝的変異の評価																
対象樹種: A. mangium, P. falcata, E. urophylla																
材料収集地: 南スマトラ, Wanagama, Baturaden																
a. 試験準備																
b. 材料収集: 種子, 葉等																
c. 試験																
d. データ分析																
e. 報告書の編集																

プロジェクト活動 (1994年4月-1995年3月) ③

活動内容	1994												1995			
	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③				
II. 繁殖技術の開発																
1. 無性繁殖技術																
1) 従来技術 対象樹種: A. mangium, E. urophylla, P. merkusii, P. falcataria, 等																
a. さし木試験計画作成と準備及びミスト装置の取付																
b. 季節、材料(枝、葉)、用土、ホルモン等条件別さし木、とり木試験																
c. つぎ木用台木の育成																
d. 季節、環境の条件別つぎ木試験																
e. センター内採穂圃の維持																
2) 組織培養技術 対象樹種: Acacia Spp., P. falcataria, P. merkusii, E. pellita, E. urophylla																
a. 実験的外植体源の準備																
b. 外植体源からの材料収集																
c. 滅菌と分化誘導																
d. 増殖と成長																
e. 継代培養																
f. 発根																
g. 順化																
h. 野外への植栽																
i. 報告書の編集																

プロジェクト活動 (1994年4月-1995年3月) ④

活動内容	1994												1995			
	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③				
II. 繁殖技術の開発																
2. 種子生産技術																
1) 着花促進技術 対象樹種: P. merkusii, E. urophylla, E. deglupta 等																
a. GA施用、施肥等																
b. 成長パターンの定期測定																
c. 着花の定期観察																
d. 直轄試験地の維持																
2) 改良種子生産技術 対象樹種: P. merkusii, E. urophylla, E. deglupta, 他																
a. GA、施肥及び生理的処理と無処理による種子生産性の予備調査																
b. 種子生産性に関する諸効果の予備試験																
c. 採種木の剪定、整枝																

プロジェクト活動（1994年4月－1995年3月）⑤

活 動 内 容	1994												1995		
	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	①	②	③			
Ⅲ. 材料と情報の普及															
1. 情報管理															
情報管理技術															
種子、苗木、種子源造成の情報のデータシステムの開発															
2. 情報提供															
1) 年報等の刊行															
a. 年報の刊行															
b. 技術情報誌の刊行															
3. 材料と技術の普及															
1) 材料の供給システム															
ジャワ島外の種子源造成のための種子提供															
2) 種子源開発のための技術拡大															
ジャワ島外の種子源造成のための技術指導															
Ⅳ. 林木育種活動推進のための助言															
林木育種実施のための助言															
1) RLRによるワーキンググループへの協力															
2) プロジェクト活動成果の提供															

機材の利用・管理状況表

単位：万円

供与年度	番 号	機材名 (メーカー名・型式)	価 格	数 量	利用 (保管) 場所	利用状況	管理状況	備考 (特記事項)
本邦調達供与機材 (160万円以上)								
平成4年	1	林木育種関連図書、4 sets and 35 books	255	-	図書室	B	A	
平成4年	2	運搬車 (クボタ、CP-1800-3型) +Spareparts	473	2	車両倉庫	C	B	
現地調達供与機材 (160万円以上)								
平成4年	3	4輪駆動車 (ダイハツ、TAFT GTL Diesel)	245	4	調査・業務	A	A	Rp.1=¥18
平成4年	4	ピックアップ (三菱、Colt L300 Diesel)	132	1	調査・業務	A	A	Rp.1=¥18
平成4年	5	複写機 (キャノン、NP-1215) +Spareparts	124	2	秘書室、専門家室	A	A	Rp.1=¥18

注：価格は単価 x 数量

本邦調達供与機材 (10万円以上160万円未満) 注：*は携行機材

供与年度	番 号	機材名 (メーカー名・型式)	供与数	処分数	現存数	利用状況	管理状況	備考 (特記事項)
平成4年	*6	ワードプロセッサ (Model MIN-5SX)	1		1	A	A	
平成4年	7	コンピューター (東芝DYNA BOOK J-3100sx)	2		2	A	A	
平成4年	8	コンピューター (NEC PC-9801ns/40)	2		2	A	A	
平成4年	9	プリンター (グラフテック、MP4300型)	1		1	D	B	試験地確定が遅れている
平成4年	10	ダブルシャイカー (タイトテ、Model NR-30)	1		1	A	A	
平成4年	11	真空ポンプ (IUCHI, Model DW-60)	1		1	A	A	
平成4年	12	パワーホモジナイザー (IUCHI, Model S-303)	1		1	A	A	
平成4年	13	ホモジナイザー冷却ユニット (IUCHI, CB-20)	1		1	A	A	
平成4年	14	超音波ピペット洗浄器 (IUCHI, Model UT-50)	1		1	A	A	
平成4年	15	魚眼レンズ (キャノン、8mm F2.8S)	1		1	C	B	
平成4年	16	葉緑素計 (SPAD-502型)	1		1	C	B	
平成4年	17	デジタル照度計 (ミノルタ、T-1M型)	1		1	C	B	
平成4年	18	シュビーゲルレラスコープ	3		3	C	B	測樹機器
平成4年	19	気象観測測定データ処理ソフト	1		1	E	D	処理操作点検依頼中

本邦調達供与機材（10万円以上160万円未満）

供与年度	番 号	機材名（メーカー名・型式）	供与数	処分数	現有数	利用状況	管理状況	備考（特記事項）
平成5年	*20	自動ミスト装置一式(Pipe,Joint, etc.)	2		2	A	A	
平成5年	21	ブラウ (Sugano Model OS123:12-14x2)	1		1	C	A	播栽時期に使用
平成5年	22	ミキサー (Kuda Model MX-125、3HP)	1		1	C	A	苗木養成時期に使用
平成5年	23	スプリンクラー ("EIWA" NCH-505)	2		2	A	A	
平成5年	24	無停電電源装置 (TUPS-500H 500VA)	2		2	E	D	故障
平成6年	*25	コンピューター (NEC PC-9801NS/A340)	1		1	A	A	
平成6年	*26	コンピューター (NEC PC-9801NS/A340)	1		1	A	A	
平成6年	*27	コンピューター (4/33C 170WF 199200-694)	1		1	A	A	
平成 年								
平成 年								
平成 年								
平成 年								
平成 年								
平成 年								

専門家派遣実績表(長・短)インドネシア林木育種計画 1994年11月1日現在

担当分野	長・短	専門家氏名	派遣元	C/P名	派 遣 期 間					
					1992	1993	1994	1995	1996	1997
リーダー	長期	田畑 卓爾	林野庁	ユニット責任者: Ir. Soecipto	25.7		24.7			
リーダー	長期	古越 隆信	登録専門家 森林総研06	研究所長: Dr. Nendi Suhaendi			23.8			31.5
業務調整	長期 長期	橋本 高橋 森 俊人	JICA特選 日本協力C		9.6		8.6	11.7	10.7	
種子源造成	長期	橋本 恭二	林野庁	Ir. Mudji Susanto	9.6		8.6 9.6		8.6	
林木育種計画	長期	栗延 晋	JICA特選	Ir. Agatha Susilowati	14.9					
種子採種計画	短期	栗延 晋	林木育種 センター	Ir. Arif Nirsatanto	27.10					
採種施設計	短期	栗延 晋	林木育種 センター			28.1 6.3				
種子管理	短期	丹藤 修	林木育種 センター			19.8 26.10				
種子源評価	長期	清藤 城宏	山梨県	Ir. AYPBC Widyatoko						
	短期	栗延 晋	林木育種 センター	Ir. Arif Nirsatanto	9.6		8.12			
増殖	長期	立仙 雄彦	材木育種 協会	Ir. Rina Laksni H.			11.5 29.6			
	短期	田島 正啓	林木育種 センター	Ir. Sugeng Pudjino	9.6		8.6			
	短期	田島 正啓	林木育種 センター	Ir. P. Tambunan		1.6 17.7				
	短期	近藤 祐二	林木育種 センター	Ir. Toni Herawan			14.6 28.7			
				IV. NANI Cahyani			15.8 23.9			

カウンターパート配置実績表 インドネシア林木育種計画 1994年11月1日現在

担当分野	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	
				1992	1993	1994	1995	1996		1997
種子源造成	Ir. Achmad Agus Munavar	主任 (前)	大卒	June						森 敏人 橋本 恭二
	Ir. Arif Nirsatmanto	担当兼評価担当	大卒		March	April				
	Ir. Mudji Susanto		大卒		March					
	Ir. Agatha Susilouati		大卒		March					
	Ir. Arif Nirsatmanto		大卒		March					
	Ir. AYPDC Widyatnoko	統計処理担当	大卒		June					
	Ir. Galot Nursingih	アイソザイム担当 アイソザイム兼 実施、計画担当	大卒		Oct.		March			
増殖	Ir. Rina Laksmi H.	無性繁殖担当	大卒							立仙 雄彦
	Ir. Sugeng Pudjiono	無性繁殖担当	大卒							
	Ir. Parliindungan. Tambunan	着花促進担当	大卒		March					
	Ir. Toni Hersatwanto	組織培養担当	大卒		March					
	Ir. Nani Cahyani	担当	大卒							
林木育種推進 及び材料、情 報の提供	Ir. Mudji Susanto	担当	大卒		March					清藤 城宏 田畑 卓爾 古越 隆信
				June						

カウンターパート研修員受け入れ実績表 インドネシア林木育種計画 1994年11月1日現在

年度	カウンターパート氏名	区分	研修分野・内容	研修期間	研修機関	所属機関での地位・職務								
						研修前	研修後							
平成4	Ir. Toni Hersatmanto	一般	<ul style="list-style-type: none"> ・遺伝についての基礎知識 ・検定林の統計解析手法 ・採種圃、採種圃、検定林視察 	1993.2.17 ~ 1993.4.29	林木育種センター 山梨県林業技術センター	カウンターパート	同 左							
								Ir. Achmad Agus Munawar	一般	<ul style="list-style-type: none"> ・採種圃、採種圃、実生採種圃等に 係る基礎知識 ・検定林に係る計画、設計、管理 ・採種圃、採種圃、検定林視察 	1993.2.17 ~ 1993.4.29	林木育種センター 山梨県林業技術センター	カウンターパート	同 左
Ir. Ibrahim	準高級	<ul style="list-style-type: none"> ・林木育種事業概要 ・育種計画立案手法 ・林木育種事業の現状視察 	1993.7.5 ~ 1993.8.3	林木育種センター 九州、北海道育種場視察	林業省緑化局 種苗課長	同 左								
							Ir. Arif Nirsatmanto	一般	<ul style="list-style-type: none"> ・検定林の統計解析手法及び林木 育種に関するデータベース化 ・林木育種一般 	1994.2.23 ~ 1994.4.27	林木育種センター 森林総合研究所、筑波大 九州育種場視察	カウンターパート	同 左	
Ir. Sugeng Pudjiono	一般	<ul style="list-style-type: none"> ・林木育種の基礎 ・苗木生産計画 ・無性繁殖技術 	1994.2.13 ~ 1994.4.6	林木育種センター 九州、四国、関西、各育 種場視察	カウンターパート	同 左								
							Ir. AYPDC Widyatoko	一般	<ul style="list-style-type: none"> ・林木育種一般 ・選抜育種 ・アイソソーム実験・分析 	1994.6.5 ~ 1994.8.2	林木育種センター、森林 総合研究所、北海道、関 西各育種場、山梨県森林 総研視察	カウンターパート	同 左	
Prof. Dr. Ir. Ms. H. Oeni Hani'in Suseno	準高級	<ul style="list-style-type: none"> ・林木育種計画 ・林木育種事業 	1994.10.2 ~ 1994.10.15	林木育種センター、森林 総合研究所、筑波大学、 種苗管理センター	プロジェクト合同 委員会委員	同 左								

LIST OF PUBLICATIONS

-
- No. 1 Susumu KURINOBU, S. SOECIPTO. 1992: Tentative implementation schedule of the tree improvement project in Yogyakarta. FTIP, Indonesia.
- No. 2 Kunihiro SEIDO. 1993: Manual of Isozyme analysis. FTIP, Indonesia.
- No. 3 Susumu KURINOBU, S. SOECIPTO. 1993: A programme of seed procurement for the seed source establishment. FTIP, Indonesia.
- No. 4 Takehiko RISSEN, Kunihiro SEIDO, RINA Laksmi H., et al. 1993: Glossary of forest tree breeding. FTIP, Indonesia.
- No. 5 Toshihiro MORI, Achmad AGUS Munawar, UUS Sumaeman. 1993: List of procured seedlots and selected plus trees as of March 1993. FTIP, Indonesia.
- No. 6 Achmad AGUS Munawar, Susumu KURINOBU. 1993: The preliminary analysis of Eucalyptus urophylla at seven years age in East Timor. FTIP, Indonesia.
- No. 7 et al. 1993: Annual report 1992-1993. FTIP, Indonesia.
- No. 8 Masahiro TAJIMA, PARLINDUNGAN Tambunan, et al. 1993: Flowering stimulation (experimental design) of Pinus merkusii, Eucalyptus urophylla and Eucalyptus deglupta. FTIP, Indonesia.
- No. 9 Osamu TANDO, Achmad AGUS Munawar, et al. 1993: Seed management. FTIP, Indonesia.
- No.10 Kunihiro SEIDO, Mohammad NA' IEM, et al. 1993: Result of analysis of progeny test of Eucalyptus urophylla in Wanagama, Central Java. FTIP, Indonesia.
- No.11 Susumu KURINOBU. 1993: Consideration on a choice of establishment methods of seedling seed orchard for fast growing species related to a tree improvement strategies in Indonesia. FTIP, Indonesia. (Presented in the Seminar of National Forest Tree Improvement, Yogyakarta, 1993).
- No.12 Kunihiro SEIDO, WIDYATMOKO AYPBC. 1993: Genetic variation at four allozyme loci in Paraserianthes falcataria. FTIP, Indonesia (Presented as "Preliminary analysis of Isozyme variation of Paraserianthes falcataria in Indonesia" in BIO-REFOR Proceeding of Yogyakarta Workshop, Yogyakarta, 1993).
- No.14 IBRAHIM. 1993: Kegiatan counterpart training (Individual) di Jepang. FTIP, Indonesia.
- No.15 Susumu KURINOBU, Achmad AGUS Munawar, et al. 1994: A manual of procedure for SSO establishment. FTIP, Indonesia.

- No.16 Kunihiro **SEIDO**, **WIDYATMOKO** AYPBC. 1994: Genetic variation of natural stands of *Paraserianthes falcataria* at **WAMENA** in Irian Jaya. FTIP, Indonesia.
- No.17 **WIDYATMOKO** AYPBC, Kunihiro **SEIDO**. 1994: Isozyme band pattern of *Eucalyptus urophylla* in several extraction buffers.
- No.18 et al. 1994: Annual report 1993-1994. FTIP, Indonesia.
- No.19 Susumu **KURINOBU**, **ARIF** Nirsatmanto, Kunihiro **SEIDO**. 1994: A manual of procedure for preliminary analysis of data measured in seedling seed orchards. FTIP, Indonesia.
- No.20 **AGATHA** Susilowati. 1994: List of individual and bulk seedlots procured as of March 1994. FTIP, Indonesia.
- No.21 Takuji **TABATA**. 1994: The forest tree improvement project (General progress made to date). FTIP, Indonesia.
- No.22 Susumu **KURINOBU**, **ARIF** Nirsatmanto, **MUDJI** Susanto. 1994: General Information of seed source establishment of *Acacia mangium*, *Eucalyptus pellita* and *Eucalyptus urophylla* in South Kalimantan (Fiscal Year 1993/1994). FTIP, Indonesia.
- No.23 Susumu **KURINOBU**, **ARIF** Nirsatmanto, **MUDJI** Susanto. 1994: General Information of seed source establishment of *Acacia mangium*, *Eucalyptus pellita*, and *Eucalyptus urophylla* in South Sumatera (Fiscal year 1993/1994). FTIP, Indonesia.
- No.24 Masahiro **TAJIMA**. 1994: Development experimental for vegetative propagation of *Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla*, *Eucalyptus deglupta* and *Paraserianthes falcataria*. FTIP, Indonesia.
- No.25 Teiji **KONDO**. 1994: Tissue culture of Fast growing species. FTIP, Indonesia.

調達種子一覽表 (1994年11月現在)

樹種	国内産種子 (g)		国外産種子 (g)	
	産地別種子 数	個体分混合 種子	産地別種子 数	個体分混合 種子
1 A. mangium	11	8	62	26
2 A. crassicarpa			15	5
3 A. aulacocarpa			27	4
4 A. auriculiformis			15	1
5 A. mearnsii			1	1
6 A. cowleana			2	2
7 A. holosericea			2	2
8 E. urophylla	1	1	15	
9 E. pellita			6	1
10 E. deglupta	2			
11 E. camaldulensis			1	1
12 E. grandis			1	1
13 E. nitens			1	1
14 E. tereticornis			1	1
15 Pa. falcata	45	6		
16 Pi. merkusii	5	5		
				225
				455
				144
				210
				139
				123
				155

Note: A. - Acacia, E. - Eucalyptus, Pa. - Paracerianthes, Pi. - Pinus

実生採種林の造成状況 (1993/1994)

造成地 /樹種	植栽 方法	家系数	産地	デザイン方法、 繰り返し回数	1プロット当 りの植栽本数	植栽間隔 (m×m)	試験地面積 (ha)
南スマトラ							
A. mangium (A)	SL	79	PNG	RCB、8	4	4×2	1.32
A. mangium (B)	SL	61	PNG	RCB、8	4	4×2	1.02
A. mangium (C)	SL	43	QLD	RCB、4	4	4×2	0.41
A. mangium (D)	SL	63	QLD	RCB、8	4	4×2	0.97
南カリマンタン							
A. mangium (A)	SL	79	PNG	RCB、10	4	4×2	2.56
A. mangium (C)	SL	63	QLD	RCB、10	4	4×2	2.05
E. pellita	Con.	155	PNG、QLD	RCB、10	5	4×1.5	4.50
E. urophylla	Con.	123	PNG、QLD	RCB、8	5	4×1.5	2.88

SL : SUB LINE 方式

Con : 慣習的方式

PNG : パプア・ニュー・ギニア

QLD : クイーンズランド (オーストラリア)

RCB : RANDOM COMPLETE BLOCK 方法

実生採種林の造成状況 (1994/1995)

造成地 /樹種	植栽 方法	家系数	地域 (産地)	デザイン方法、 繰り返し回数	1プロット当 りの植採本数	植栽間隔 (m×m)	試験地面積 (ha)
南スマトラ							
A. crassicarpa (A)	SL	56	PNG	RCB、12	4	4×2	2.15
A. crassicarpa (B)	SL	41	PNG	RCB、12	4	4×2	1.57
A. crassicarpa (C)	SL	37	QLD	RCB、12	4	4×2	1.42
E. pellita (A)	SL	48	PNG	RCB、12	5	4×1.5	1.72
E. pellita (B)	SL	39	PNG	RCB、12	5	4×1.5	1.40
E. pellita (C)	SL	34	PNG	RCB、12	5	4×1.5	1.22
西カリマンタン							
A. mangium (B)	SL	57	PNG	RCB、12	4	4×2	2.18
A. mangium (C)	SL	55	QLD	RCB、12	4	4×2	2.11
南カリマンタン							
A. mangium (B)	SL	57	PNG	RCB、12	4	4×2	2.18
A. mangium (D)	SL	58	QLD	RCB、12	4	4×2	2.23
ジャワ本島							
A. mangium	Con.	144	PNG、QLD	RCB、12	4	4×2	5.53
E. pellita	Con.	155	PNG、QLD	RCB、12	5	4×1.5	5.58