

太平洋熱帯雨林研究計画 終了時評価調査団報告書

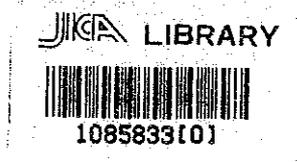
1989年9月

国際協力事業団

林開発
JR
89-49

インドネシア熱帯降雨林研究計画

終了時評価調査団報告書



21641

1989年9月

国際協力事業団

国際協力事業団

21641

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国政府の要請に基づき、同国の熱帯降雨林研究計画を今日まで計5年間にわたり実施してきた。

当事業団は、本計画の協力実績の把握及び協力効果の測定を行うとともに今後両国が取るべき措置を両国政府に勧告することを目的として、平成元年7月5日より7月24日まで農林水産省森林総合研究所企画調整部長・勝田征氏を団長とする評価調査団を現地に派遣した。

調査団は、インドネシア共和国政府関係者と協議を行うとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、今後のプロジェクト運営に携わるものに広く活用されるとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係者各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

平成元年9月

国際協力事業団
理事 田口俊郎

目 次

1. 調査要約	1
1-1 調査目的	1
1-2 調査結果の概要	1
2. 調査の目的と概要	3
2-1 調査の目的	3
2-2 調査内容	3
2-3 調査団員の構成	3
2-4 調査日程表	4
2-5 主要面談者	5
3. プロジェクトの実施経過	7
3-1 プロジェクト発足経緯	7
3-1-1 熱帯降雨林研究センターの建設	7
3-1-2 プロジェクト形成調査団	7
3-1-3 計画打合わせ調査	23
3-1-4 事前調査団	23
3-1-5 長期調査員	27
3-1-6 実施協議調査団	28
3-1-7 付属資料	29
3-2 プロジェクト実施経緯	48
3-2-1 計画打合わせ調査団	48
3-2-2 巡回指導調査団（難波班）	59
3-2-3 巡回指導調査団（横田班）	61
3-2-4 付属資料	61
4. プロジェクトの評価	68
4-1 評価方法	68
4-1-1 評価の視点及び評価指標	68
4-1-2 評価の実施要領	70
4-2 投入達成度	77

4-2-1	日本側の投入	77
4-2-2	インドネシア側の投入	95
4-2-3	研修センター	113
4-3	生産達成度	116
4-3-1	研究成果, 研究領域ごとの成果	117
4-3-2	考察: 成果の公刊と個別テーマの総合化	122
4-3-3	人材養成	124
4-3-4	付属資料	127
4-4	目的及び目標達成度評価	131
4-4-1	Inter University Center: IUOCについて	131
4-4-2	投入から目的達成までの過程	131
4-4-3	目的達成度	132
4-5	目的達成度	137
4-5-1	プロジェクトのインパクト評価	137
4-5-2	熱帯降雨林の適正な管理の目標達成度	138
4-5-3	高等教育システムの発展の目標達成度	139
4-6	評価結果	140
4-6-1	評価の取りまとめ	140
4-6-2	今後の対応方針	142
4-6-3	付属資料	144
4-7	付属資料	155

1. 調 査 要 約

1-1 調査目的

1984年12月10日に署名された討議議事録(R/D)にもとづき、1985年1月1日から開始された「インドネシア熱帯降雨林研究計画」は、1989年12月31日に5年間の協力期間が終了する。そのため、本プロジェクトでの協力実績について、投入、生産、目標の3段階に区分して達成度を評価するとともに、今後の協力の必要性について検討することを目的として、当調査団が派遣された。

1-2 調査結果の概要

1985年～1989年にわたる本プロジェクトでの協力実績について、投入、生産、目標の3段階に区分して、当初計画に対する達成度が分析、評価された。

その結果、

- ① 近年いくつかの分野で優れた研究結果が得られており、東カリマンタンを中心とする熱帯降雨林について、今後の研究開発の進展が期待されること、また
- ② ローカルコスト特に研究費の配布及びカウンターパートの配置が、1987年以降インドネシア側の努力によって改善されてきており、カウンターパートへの研究・技術移転による人材養成も今後着実に進展する可能性が高いこと、などが明らかになった。

この評価結果にもとづき、今後の対応方針について以下のような結論に達した。

- ③ 研究進展の現状を評価し、また、インドネシア政府からの要請(Proposal of the Second Phase of Pusrehut-JICA Project, 1989年)も考慮して、第1期(1985～89年)の協力成果を一層発展させるとともに、インドネシアの熱帯降雨林研究を支援するために、研究開発に重点をおいて1990年1月より第2期5年間の延長を行うことが望ましい。
- ④ 日本側専門家及びインドネシア側カウンターパートとの現地での討議をふまえて検討した結果、第2期に延長するさいには、本プロジェクトは研究実施計画を4研究分野(Research Area: 立地環境の評価, 森林生態系の解析, 森林生態系の再生技術, 分野間共同研究), 10研究課題(Research Subject)に再編し(4-6-3 附属資料-2), 評価報告書内のAppendix 1), 今後の研究協力内容の明確化を図る必要がある。
- ⑤ 第2期への延長にあたっては、インドネシア側は今後計画される研究課題(Research Topic)に必要な予算を十分に配布すること、3大学(ムラワルマン

大学、ボゴール農科大学及びガジャマダ大学)からのカウンターパートの参加人数の増加及び研究期間の長期化について一層の配慮をすること、またその際、熱帯降雨林研究センターと研修センターと一層の活用を図ることが必要である。

上記の評価結果及び今後の対応方針を骨子として4-6-3附属資料-(2)の評価報告書(The Summary Report of Evaluation on Tropical Rain Forest Research Project)をまとめ、7月17日に開催された日イ合同評価委員会(Joint Evaluation Meeting)に提出し、討議をへて合意された。これをうけて4-6-3附属資料-(1)の覚書き(Minutes of the Joint Evaluation Meeting on Tropical Rain Forest Research Project)が作成され、7月18日に署名が行われた。

2. 調査の目的と概要

2-1 調査の目的

インドネシア熱帯降雨林研究計画は、1984年12月10日に署名された討議議事録(R/D)に基づき、熱帯降雨林の適切な管理及びムラワルマン大学(UNMUL)、ボゴール農科大学(IPB)、ガジャマダ大学(UGM)の3大学の林学研究における大学院学生の研究支援のために、同国サマリシダ市に位置するムラワルマン大学構内に設置された熱帯降雨林研究センターにて森林研究の開発を行うことを目的とし、

- (1) 土地利用区分
- (2) 天然林施業
- (3) 人工林施業
- (4) 森林地位区分
- (5) アグロフォレストリー

の5分野について協力を行ってきた。

本プロジェクトの協力期間が1989年12月31日をもって終了するにあたり、本プロジェクトの3段階の目標(投入, 生産, 目標)に従い、それぞれの段階における目標達成度の判定、達成度を左右する主要な要因の分析、協力完了の判定及び追加協力必要性の識別を行うことを目的とし、終了時評価を行うものである。

2-2 調査内容

投入達成度として、日本側投入(専門家派遣, 研修員受入れ, 機材供与, ローカルコスト負担)及びインドネシア側投入(カウンターパート配置, ローカルコスト支出, 土地建物, 運営体制)。生産達成度として、研究活動及び研究体制。目標達成度として熱帯林の適切な管理及び3大学の林学研究支援。

上述した3つの達成度という観点より、評価調査を行った。

2-3 調査団員の構成

担当分野	氏名	所属
総括	勝田 征	農林水産省森林総合研究所企画調整部長
生産達成分析	荻野 和彦	愛媛大学農学部教授
計画評価	三次 啓都	国際協力事業団林業水産開発協力部林業開発課
投入及び目標達成分析	石川 昌男	(社)国際農林業協力協会技術参与

2-4 調査日程表

日順	月日	曜日	移動及び業務
第1日	7.5	水	移動 東京 → ジャカルタ
2日	7.6	木	大使館, JICA事務所打ち合わせ 国家計画企画庁(SEKAB)及び教育文化省高等教育総局表敬・打ち合わせ
3日	7.7	金	教育文化省海外協力局及び林業省表敬 専門家打ち合わせ
4日	7.8	土	ボゴール農科大学表敬・打ち合わせ
5日	7.9	日	移動 ジャカルタ → バリクパバン → サマリンダ
6日	7.10	月	専門家打ち合わせ ムラワルマン大学表敬・打ち合わせ 専門家打ち合わせ ムラワルマン大学林学部協力プロジェクト専門家(GTZ)打ち合わせ
7日	7.11	火	専門家打ち合わせ カウンターパート打ち合わせ
8日	7.12	水	ブキットスハルト演習林視察 サマリンダ林業試験場視察
9日	7.13	木	専門家打ち合わせ 熱帯降雨林研究センター施設視察
10日	7.14	金	専門家打ち合わせ 報告書作成
11日	7.15	土	移動 サマリンダ → バリクパバン → ジャカルタ 萩野団員帰国: ジャカルタ → 東京
12日	7.16	日	報告書作成
13日	7.17	月	合同評価会議
14日	7.18	火	ミニッツ署名 大使館, JICA事務所報告
15日	7.19	水	勝田団長及び三次団員帰国: ジャカルタ → 東京 石川団員は継続調査: ボゴール農科大学打ち合わせ
16日	7.20	木	移動 ジャカルタ → ジョクジャカルタ ガジャマダ大学打ち合わせ
17日	7.21	金	移動 ヨクジャカルタ → ジャカルタ 教育文化省及び林業省打ち合わせ
18日	7.22	土	資料取りまとめ
19日	7.23	日	移動
20日	7.24	月	ジャカルタ ————— ————— 東京

2-5 主要面談者

現地調査における主要面談者は次のとおり。

(1) インドネシア側

・教育文化省

Prof. Dr. Sukadji Ranuwihardjo	Director General of Higher Education
Ph. D. Jajah Koswara	Director, Research and Community Service Development
Mr. Subekti Dhirjosaputro	Head, Foreign Cooperation Bureau

・ボゴール農科大学

Prof. Dr. Oetit Koswara	Professor
Prof. Dr. Gunarwan Soeratmo	Professor
Prof. Dr. Sitanala Arysyad	Professor
Dr. Supiandi Sabiham	Counterpart
Dr. D. Murdiyarso	Counterpart

・ガジャ・マダ大学

Prof. Dr. Soenardi	Professor
--------------------	-----------

・ムラワルマン大学

B.D.A.A. Simarangkir	Director, PUSREHUT
Paulus Matisu	Counterpart
Bubakar M.L.	Counterpart
Sumaryono	Counterpart
Stedjo	Counterpart

・林業省

Ir. Hasjrul Harahap	Minister of Ministry of Forestry
---------------------	----------------------------------

・内閣官房

Mr. Moersalin Parindury	Chief of General Affairs Division
-------------------------	-----------------------------------

(2) 他援助機関 (G T Z)

Dr. M. Scharai Rad	Team Leader of Project, Faculty of Forestry, UNMUL
Thomas Stadtmuller	Expert on Watershed Management of Project, Faculty of Forestry, UNMUL

(3) 日本側

北野康夫	JICAインドネシア事務所長
田口徹	JICAインドネシア事務所次長
米田一弘	JICAインドネシア事務所員
相葉学	JICAインドネシア事務所員
五百木篤	在インドネシア大使館
鈴木康之	林業省派遣専門家
山田和敏	教育文化省派遣専門家
谷口一郎	インドネシア南スラウエン治山造林計画専門家
鈴木進	インドネシア熱帯降雨林研究計画専門家
服部清兵衛	インドネシア熱帯降雨林研究計画専門家
沖森泰行	インドネシア熱帯降雨林研究計画専門家
三浦覚	インドネシア熱帯降雨林研究計画専門家
井上真	インドネシア熱帯降雨林研究計画専門家

3. プロジェクトの実施経過

3-1 プロジェクト発足経緯

3-1-1 熱帯降雨林研究センターの建設

インドネシア政府の要請に基づき、我が国は熱帯降雨林研究センターを無償資金協力により建設した。E/N署名日は1979年11月1日、着工日は1980年2月11日、完成引き渡し日は1981年3月15日である。付帯施設としてブキットスハルト演習林及びルンバク演習林の演習林宿舍が建設され、総額は研究用機材も含め約15億円であった。

3-1-2 プロジェクト形成調査団

インドネシア政府による、熱帯降雨林研究センターを利用した熱帯降雨林の造林と再生に関する技術協力要請に基づき、土井恭次林業試験場長を団長とする調査団が派遣された。調査の概要は次のとおり。

(1) 派遣期間

1983年11月14日から同年11月25日まで。

(2) 調査結果

1) 熱帯降雨林研究センターの現況

a) 施設

- ① 主要機器には電圧安定のためのスタビライザーが導入されている。
- ② 図化器、コンピューターの利用も進行。
- ③ 演習林宿泊施設が学生実習用として利用開始される。
- ④ 光学顕微鏡にカビの発生が見受けられ、定期的なメンテナンスが必要。

b) 要員

専任の研究者が少ない。また、ムラワルマン大学においても外領のため、ジャワ島内の大学及び研究施設から研究者を招へいすることが困難であり、教員数の不足及び質の低さが問題となっている。

所 長	専 任	0	兼 任	1 (学長)
副 所 長	専 任	1	兼 任	0
管 理 部 門	専 任	2 3	兼 任	4
研 究 部 門	専 任	2	兼 任	2 2

注：1982年10月現在

c) 予算

熱帯降雨林研究センターの管理費はまずまずの支出であると思われる。

(単位：1,000ルピア)

年 度	研究費	管理費
1982/83	98,000	57,000
1983/84	102,700	40,000

2) インドネシア側プロジェクト構想

a) 技術協力要請書は3-1-2を参照

b) プロジェクト実施体制

① 熱帯降雨林研究センターの研究要員の不足等を解消するため、インドネシア側はIUC^注(Inter University Center)の導入を考慮している。

② IUC構想の見解は

① 熱帯降雨林研究センターを教育文化省直轄の大学間共同利用施設とする。

② 各大学より研究員を熱帯降雨林研究センター研究要員として発令する。

③ 教育文化省が予算を管理するため、必要予算を増額することが可能。

3) 所 見

a) IUC構想は熱帯降雨林研究センターの運営に関する予算措置及び要員確保の具体策として評価され、協力の中核となるのもIUCとなると思われる。

b) 事前調査団の派遣は、IUC構想の実現が確認されるとともに、これに基づく要員確保が確実視される段階で派遣すべきである。

c) 現時点で、ムラワルマン大学から日本において修士の学位を取得した者14名、取得中の者14名に上っているが、帰国留学生のうち5名がアメリカ、西ドイツにて博士号を取得中である。今後、将来のプロジェクトとも関連し、日本での博士号取得の道を開くべきである。

注：IUCは世界銀行の借款の下に教育文化省が直轄するプロジェクトであり、その目的は大学院教育の強化充実にあり、学位取得及び学位保持者の養成が主目標である。

PROJECT PROPOSAL
STUDIES ON REFORESTATION AND REHABILITATION
OF THE TROPICAL RAIN FOREST

Sponsored by

Department of Education and Culture
Directorate General of Higher Education

I. PROJECT TITLE

Studies on reforestation and rehabilitation of the tropical rain-forest

II. LOCATION OF THE PROJECT

Mulawarman University, Samarinda, East Kalimantan

III. BACKGROUND AND SUPPORTING INFORMATION

1. Justification of the project

Indonesia is one of the countries where vast tracks of tropical forest is still found. In many parts of the tropical areas in the world, such as in South America and in Africa, most of the tropical forest was gone. A devastation either due to unskilled utilization or to the shifting cultivation is at present observed. It is estimated that about 15 million hectares of the forest areas in Indonesia is now covered by along-alang (*Imperata cylindrica*) as a result of shifting cultivation. During the last 10 years it is estimated that approximately 10 million ha of the lowland tropical forest was logged-over by selective cutting system. Indeed, it is hoped that by using selective cutting system the logged-over areas will develop into productive forest after each cutting cycle. However, it appeared that in many cases, as can be clearly seen in secondary forests, the logged-over areas are dominated by less valuable species. In addition, many of the trees in the residual stands were damaged by logging operations.

The importance of reforestation and rehabilitation of the tropical rainforest in Indonesia has been realized. A reforestation study center (PUSREHUT) has been established with the support given by the Japanese Government through JICA. A laboratory with sophisticated equipment was granted by the Japanese Government in 1981, and a joint research project was initiated in 1980 between some Japanese experts and the faculty members of Mulawarman University, which will be terminated in 1982.

Reforestation of such along-along field as well as rehabilitation of devastated forest areas is a must, as forest resource is expected to substantially contribute to the development of the country. However, many problems are associated with the reforestation and rehabilitation of the tropical rainforest. Well-trained research workers and technicians with adequate experience in reforestation and rehabilitation of the tropical rainforest are scarce.

More well-trained research workers and technicians with adequate experience in working on different aspects of tropical rainforest biology problems are badly needed.

2. Project Type Technical Cooperation

A Project Type Technical Cooperation Program needs to be developed in which studies of tropical rainforest could be appropriately undertaken. The sophisticated equipments available at Mulawarman University granted by the Japanese Government is expected to be better utilized when followed up by such project.

The cooperation may include a combination of the following programs:

1. Training of faculty members, research workers, and technicians
2. Dispatch of Japanese experts
3. Development of joint research activities
4. Establishment of a modern nursery for large scale reforestation
5. Provision of additional equipment and research supplies
6. Holding of regional conferences/seminars
7. Provision of library materials (books, periodical etc.)

Training of research workers as well as technicians is needed with the objective of improving their ability to undertake research and to more effectively utilize the equipment available at the PUSREHUT laboratory. Library materials such as books, periodicals, reports and others are required for developing research programs and for the preparation of scientific reports. It is also expected that dispatch of

Japanese experts will be useful in stimulating, and in giving advice to, their Indonesian counterparts.

This Project Type Technical Cooperation is expected to be useful in promoting Mulawarman University in its ability to undertake research in different aspects of reforestation and forest rehabilitation programs in the future. It is hoped that adequate number of skilled technicians and well trained research workers will be available upon the completion of the project.

3. Institutional framework

Mulawarman University will be acting as the cooperating counterpart. The project will be coordinated by the Directorate General of Higher Education, Department of Education and Culture.

Research workers of different disciplines at Mulawarman University will participate in the joint research activities. Research workers from other institutions, such as the Forest Research and Forest Products Research Institutes or from other universities are also welcome in joining the research activities and training.

In addition to the above-mentioned institutions, Mulawarman University is also working in cooperation with the Provincial Forest Service and the office of the Minister for the Development Project and Biosphere (Kantor Menteri Negara urusan Pengawasan Pembangunan dan Lingkungan Hidup) in studying the forest environment in East Kalimantan. A forest area of about 19,000 ha is put at the disposal of Mulawarman University to be used for research and teaching purposes. The forest area is conveniently located between Balikpapan and Samarinda (approximately 50 km from Samarinda) where virgin forest, different stages of secondary forest, alang-alang field, and devastated lands as a result of shifting cultivation, are found.

4. Government follow-up

It is hoped that after the completion of the project, Mulawarman University will be of a position to more effectively utilize the sophisticated equipments available at PUSREHUT. In addition, research workers from other institutions are also

expected to gain some benefits from this technical cooperation. Additional equipments will be provided as a supplement to the already available ones; and thus they will be more useful for the future research activities.

During and after the period of cooperation, training of technicians and research workers of other institutions may be organized at Mulawarman University, or if necessary in Japan, so as to allow them to become better equipped with skills and experience in the use of the research equipments. When the project is terminated, such training program may be continued and organized by the staff members of Mulawarman University.

A joint research project has been conducted since 1980 between Japanese experts and Mulawarman University faculty members. The joint research project which is entitled "Man and forest environment; an assessment of its interrelationship" will terminate in 1982, and the final report is now being prepared.

IV. OBJECTIVES OF THE PROJECT

1. Immediate objectives

- a. To have faculty members and technicians experienced in undertaking research in different aspects of reforestation and rehabilitation
- b. To foster cooperation between Japanese experts and their Indonesian counterparts
- c. To support Mulawarman University in developing its research capabilities

2. Long-range objectives

The informations gathered during the term of technical cooperation as well as after the completion of the project will be useful in developing the proper reforestation and forest rehabilitation technology.

III. PLAN OF OPERATIONS

The period of cooperation will be from 1982 through 1986 (4 years), and the following are the activities to be undertaken during this period.

1. Training of Research Workers and Technicians

In order to have adequate number of qualified research workers, advanced training of the faculty members of Mulawarman University is planned. Skilled technicians in the use and maintenance of different equipments available at PUSREHUT is also required and therefore at the same time training of a number of technicians will also be scheduled.

The number of Indonesian research workers and technicians to be trained in Japan are shown in Table 1. Training of research workers from Forest Products and Forest Research Institute or those from other Universities may also be organized, either at Mulawarman University or in Japan.

Table 1. Number of research workers and technicians
to be trained in Japan -

Field of Study	Research Worker : Technician			
	Number	Duration (month)	Number	Duration (month)
- Forest Pathology	1	6	1	3
- Forest Entomology	1	6	1	3
- Forest Soil	1	6	1	6
- Tree Physiology	1	6	1	6
- Wood Anatomy	1	6	1	6
- Silviculture	2	3	-	-
- Aerial Photo Interpretation	1	6	1	6
- Aerial Photogrammetry and Cartography	1	3	1	6
- Forest Tree Improvement	1	6	1	3
- Forest Management	2	6	-	-
- Forest Ecology	2	6	-	-
- Mycology (Taxonomy of higher Basidiomycetes)	1	12	-	-
- Mycology (Cultivation of edible mushrooms)	1	12	-	-
- Tree Seed Technology	2	6	2	6

Total : 18 10

2. Dispatch of Japanese Experts

An immediate need of experts is felt, and dispatch of Japanese experts during the term of cooperation will be arranged by the Japanese Government through JICA. The experts will be working in cooperation with the Indonesian staff of different disciplines.

Priority will be given to experts who will be able to utilize the research facilities available at PUSREHUT. Experts will be dispatched either on a long-term (three years) or short-term (three months) basis. The number of experts to be dispatched is shown in Table 2.

3. Development of Joint Research Project

A joint research project which had been initiated in 1980 and will be terminated in 1982 is felt to be beneficial to both the Indonesian staff members as well as to the Japanese experts. It is not only that information pertaining to the interrelationship between the Tropical Forest and the people can be gathered, but this kind of joint activity proved to enable Japanese scientists and the Indonesian staff members to work in close cooperation in conducting the research and in writing the report. In addition, the joint research project is a good means for promoting the mutual understanding between both parties. Problems to be studied will be selected and the joint research will be outlined during the early stages of the cooperation. The joint research will be undertaken during the entire period of cooperation.

Table 2. Number of experts to be dispatched in the period of cooperation

Field	1982/83		1983/84		1984/85		1985/86	
	L ¹⁾	S ²⁾	L	S	L	S	L	S
- Forest Pathology	1	1	1	-	1	-	-	-
- Forest Entomology	1	1	1	-	1	-	-	-
- Forest Soil	-	1	-	1	-	1	-	-
- Tree Physiology	-	-	1	1	1	-	1	-
- Wood Anatomy	-	1	-	-	-	-	-	-
- Aerial Photogrammetry and Cartography	-	1	-	1	-	-	-	-
- Forest Tree Improvement	-	-	1	1	1	-	1	-
- Forest Ecology	-	-	-	-	-	-	-	1
- Mycology (Taxonomy of higher Basidiomycetes)	-	-	1	1	1	-	1	-
- Mycology (Cultivation of edible mushrooms)	-	1	-	1	-	-	-	-
- Tree Seed Technology	-	-	1	1	1	-	1	-
- Others	2	5	2	5	2	5	2	5
Total	4	11	8	12	8	6	6	6

1) L = long-term assignment (3 years)

2) S = short-term assignment (3 months)

4. Establishment of a Modern Nursery

Production of seedlings will be done in a nursery. Modern facilities will be provided with the hope of having an appropriate forest nursery suitable for large scale production of seedlings. Facilities for sterilization of soil to prevent the attack by damping-off or for other precautions against insect pests and diseases will be provided. Studies on the application of fertilizers and silvicultural techniques will also be conducted.

5. Provision of additional equipments and research supplies

In order to better utilize the equipments available at the laboratories of PUSREHUT, additional equipments are needed. The Japanese experts as well as their Indonesian counterparts may find necessary for their research work to have additional specific equipments and research supplies. In some cases these equipments and research supplies need to be purchased in countries outside Indonesia.

Provision of equipments and research supplies will be arranged in accordance with the joint research project.

6. Regional Conferences/Seminars

Conferences/Seminars on certain aspects of reforestation and rehabilitation of the tropical rainforest will be held twice during the period of cooperation.

The meetings are expected to be attended by those who are interested in the reforestation and rehabilitation of the Tropical Rain Forest from the region and from elsewhere in the world.

7. Establishment of a Library

Adequate collection of references are required not only for the good design and undertaking of research, but also for writing the research report. It is planned to purchase books, and other library materials, such as journal, reports, proceedings, etc. relevant to reforestation and forest rehabilitation problems.

Such library will be useful not only for the research workers but also for the students of Mulawarman

The purchase of the library materials will be carried out during the entire period of cooperation.

IV. EXTERNAL AND GOVERNMENT INPUTS

1. External Inputs

- a. Specific equipments and research supplies needed are as follows.

Additional Equipment

- Additional equipments for soil analysis and microscopy
- Chemistry laboratory, Forest Protection, Forest Ecology, and establishment of a modern nursery.

Research Supplies

- Chemicals for the laboratory work in forest protection, soil analysis, Tree Physiology, electron and light microscopy, photogrammetry and cartography.
- Forms for computer work and for recording in climatology/ meteorology.

- b. Salary and travel allowances for the Japanese experts.

2. Government Inputs

- a. Funds will be allocated for the maintenance and operation of the laboratories at PUSREHUT
- b. Funds will be provided for the Indonesian counterparts in conducting the joint research project.
- c. An area where virgin forest, different stages of secondary forest, logged-over forest, alang-alang (*Imperata cylindrical*) field, and forest converted into agriculture land is put at the disposal of Mulawarman University for field experiments.

V. BUDGET ESTIMATION

The estimated budget to be allocated for this project type co-operation is as follows.

1. Training of research workers (18) and technicians (10)	US\$
2. Dispatch of experts	
long-term (26 men-years)	US\$
short-term (35 men-months)	US\$
3. Joint Research Project	US\$
4. Establishment of a modern nursery	US\$
5. Provision of additional equipments	US\$
6. Holding of regional Conferences (twice)	US\$
7. Provision of library materials	US\$
	<hr/>
	US\$

1. Project Title : Studies on Reforestation and Rehabilitation of the Tropical Rain Forest
2. Location : Universitas Mulawarman
Samarinda, East Kalimantan
3. Executive Agency : Directorate General of Higher Education,
Ministry of Education and Culture
4. Objectives :
 - to gather more information on different aspects of reforestation and rehabilitation of the lowland Dipterocarp forest
 - to establish an appropriate technique needed for the reforestation and rehabilitation
 - to optimally utilize the laboratory facilities granted by the Japanese Government at Mulawarman University
 - to train the Indonesian research workers and technicians in undertaking research on the reforestation and rehabilitation of lowland Dipterocarp rain forest
5. Project Description : A package project will consist of a combination of the following:
 - a. Japanese experts in different fields of forest biology will be dispatched
 - b. A joint research will be carried out by Japanese experts and Indonesian staff to gather more information on reforestation and forest rehabilitation of the tropical rain forest
 - c. Training of Indonesian staff and technicians will be scheduled
 - d. Additional equipments will be provided for the optimal utilization of the research facilities available in the laboratories at Mulawarman University

e. Additional equipment will be provided for field experiments and establishment of a modern nursery

f. A collection of adequate number of references relevant to reforestation and rehabilitation problems will be established in a library.

6. Scope of Assistance

Requested :

a. Experts Services : US\$

b. Fellowships : US\$

c. Equipments : US\$

d. Others : US\$

3-1-3 計画打ち合わせ調査

プロジェクト形成調査後1年以上経過した時点において、IUC構想の導入は実現されず、プロジェクトの開始に支障が生じた。このため、インドネシア側関係機関との協議を行うことを目的とし、1983年12月14日より同年12月17日まで、神足勝浩JIOA参加が派遣された。

調査結果は次のとおり。

- (1) IUC構想は全国的な構想として取りまとめつつあり、既にエルランダ大学にて人類学の研究にIUCが導入されるなど、2~3の大学でIUCのもとで研究が進められている。
- (2) IUCは、世界銀行の融資による外貨を使用して進められているが、熱帯降雨林研究センターについては、ルピアのみにより予算を措置することになる。
- (3) インドネシア側は1984年7月までに本件IUCの予算措置を行う予定である。従って、事前調査団は1984年2月頃派遣しプロジェクトの内容を詰めることが望ましい。

3-1-4 事前調査団

インドネシア側のプロジェクトの受け入れ体制がかなり整備されてきていると判断されることから、現状及びプロジェクト開始の可能性について判断するとともにプロジェクトの協力内容について明らかにするため、土井恭次林業試験場長を団長とする調査団が派遣された。

(1) 派遣期間

1984年3月6日から同年3月17日まで。

(2) 調査結果

1) IUC

インドネシア政府は世界銀行融資のもと19のIUCの設立を計画しているが熱帯降雨林研究センターと他のIUCは次のような相違点がある。

- a) IUCの主たる目的は大学院コースの充実と学生の教育であり、研究活動はそれに付随して行われる。しかしながら、熱帯降雨林研究センターは研究を推進することに主眼があり、大学院学生の教育及び研究活動は2次的なものとなる。
- b) 他のIUCはいずれも既に基盤を持つ大学に設立され、管理運営は大学に委ねられている。しかしながら、熱帯降雨林研究センターにおいては、ムラワマン大学が新しい大学ということもあり、教育文化省高等教育総局に所属することになる。

2) 他機関との関係

- a) 林業省の下で林業林産試験研究を主管とする林業研究開発庁は1984年度にUSAIDの援助を受け、2支場を東カリマンタンと南スラウェンに、独自予算にて1支場を北スマトラに建設する予定である。東カリマンタン支場はサマリダに建設される予定であり、今後、熱帯降雨林研究センターとの協力が可能な場合には、その体制を考慮する必要がある。
- b) 人口環境省はUNDPの勧告により28の環境研究センターを各大学に設置することを計画しており、現時点で熱帯降雨林研究センターが森林環境センターに指定される可能性が高い。今後、人口環境省との協力の可能性も検討する必要がある。

3) プロジェクト概要(案)

- a) プロジェクト名：「熱帯降雨林研究」
- b) 期 間：5年間
- c) 目 的：熱帯降雨林生態系(人間活動、植物、動物を含む)の研究を推進し、熱帯降雨林資源保全技術の体系化を図る。
- d) 研究分野
- ① 土地利用区分及び計画(森林調査、リモートセンシングを含む)
 - ② 天然林施業(森林生態、バイオマス研究を含む)
 - ③ 人工林施業
 - ④ 森林地位区分(森林土壌調査を含む)
 - ⑤ アグロフォレストリー(林木及び農耕体系、野生動物の影響とあわせて、社会経済効果測定を含む)
- e) JICA投入
- ① 専門家
 - (i) 長期：最大5名の林業研究者(5名のうち1名をリーダーに指名する)と1名の調整員
 - (ii) 短期：7～8名/年(機材維持管理を含む)
 - ② 研 修：12か月以下のJICA研修員を3～4名/年
 - (i) 学位取得のための留学生受入れが文部省によってこの他に行われる。
 - ③ 機 材：年3000～5000万円を予定
 - ④ その他：その他の用途、また特に必要と認められる予算が支出される。

f) 将来計画(表-1参照)

- ① プロジェクトの詳細を準備するため、1～2名の長期調査員を3か月(1984年5～7月)派遣する。
- ② サマリダ・センターのIUF化が1984年8月に完結
- ③ R/D署名のため実施協議チームを9月に派遣
- ④ 長期専門家(チーム・リーダー、専門家1、調整員)3名を10月に派遣
- ⑤ インドネシア側研究要員、遅くとも10月までに着任
- ⑥ その他の活動は表-1のとおり

March 15, 1984

表-1 Future Plans of "Tropical Rain Forest Research" Project

	Mar. 84	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan. 85	Feb.
<u>Japanese Side</u>												
- Preliminary Survey Team												
- Preparatory Activities *)												
- Implementation Survey Team												
- Experts												
- Team Leader												
- Expert (1)												
- Liaison Officer												
- Others												
- Training												
- Equipment & Supplies												
<u>Indonesian Side</u>												
- Establishment of IUF Samarinda												
- Appointment of Research Staff *)												

(After April 1985)
(- ditto. -)
(By March 1985)

(Latest)

(Earliest possible)

*) The Japanese experts to undertake Preparatory Activities would preferably be candidate long-term experts and should cooperate with candidate research scientists on the Indonesian side.

3-1-5 長期調査員

プロジェクトの詳細準備のため、長期調査員2名（山根明臣林業試験場保護部昆虫第一研究室長、樋渡幸男林業試験場調査部研究協力室長）が派遣された。

(1) 派遣期間

1984年6月4日から同年8月24日まで。

(2) 調査結果

1) プロジェクト体制

本プロジェクトは、ムラワルマン大学に設置された熱帯降雨林研究センターをI U Oのひとつに位置付け、教育文化省高等教育総局の直轄プロジェクトとして実施する。

2) 予算

今年度は、ムラワルマン大学（UNMUL）の一部局として熱帯降雨林研究センター（PUSREHUT）の予算が次のとおり配布されている。

（単位：1,000ルピア）

年 度	UNMUL	PUSREHUT
1984/85	1,676,380	55,000

研究予算、要員配置に要する予算はプロジェクト発足後配布されるため、現時点では確定していない。

3) 要員

熱帯降雨林研究センターの専任研究スタッフは僅かであるため、プロジェクトの発足に当たっては要員確保が焦点のひとつになる。研究スタッフの充実、他大学の研究者の参加を得て行うことになる。ボゴール農科大学及びガジャマダ大学の林学部が当面考慮される。しかしながら、これらの大学からのプロジェクトの長期的な参加は、手当等の面で容易ではないと思慮される。必要に応じ短期間の出張によって参加することは可能であると思われるが、その場合の旅費の確保やサマリダでの宿舍の整備が必要である。

4) 研究計画

a) 長期計画

熱帯降雨林研究センター自体の長期計画は策定されていない。一般に大学での研究は組織化されておらず、研究活動も他の研究機関（林業試験場等）に比べ低調である。ボゴール農科大学及びガジャマダ大学においても

長期計画は成文化されていない。

b) 短期計画 (R/D)

ボゴール農科大学、ガジャマダ大学及びムラワルマン大学の林学部関係者に研究課題(5研究分野)の提案を要請したところプロポーザルを得た。これらのプロポーザルは分野間の偏りや課題の整理が不十分である。

5) 学位取得

IUCの目的は大学院教育の強化充実にあり、学位保持者の養成が主目票となっている。一方、大学教官においては学位取得の願望は強い。プロジェクトは研究の実施が主目的であるとはいえ、プロジェクトへの参加が上位学位の取得へ結び付くことを期待する気持ちは強いと思われる。また、プロジェクト成果として学位の取得が実現することへの期待も強い。カウンターパート研修と日本の大学教員の派遣を組み合わせることなどで、論文博士の取得を考慮する事が必要である。

3-1-6 実施協議調査団

R/D締結のため、土井恭次林業試験場長を団長とする調査団が派遣され、同氏とProf. Dr. Sukadji Banuwihardjo教育文化省高等教育総局長との間でR/Dが署名交換された。同時にTIP(Tentative Implementation Programme)も署名された。

(1) 派遣期間

1984年12月3日から同年12月13日まで。

(2) R/D以外の調査結果

1) モデルインフラ整備事業

実験、研究のための苗畑の設置及び演習林の整備が必要であるが、インドネシア側に実験計画の樹立や施設整備を行う経験、技術が乏しいためモデルインフラ整備事業を実施することが望まれる。

2) 研修センター

無償資金協力による宿泊施設付の研修センターの設立が要請された。

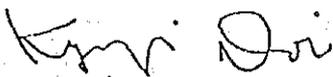
THE RECORD OF DISCUSSIONS
BETWEEN THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF
THE REPUBLIC OF INDONESIA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR
THE TROPICAL RAIN FOREST RESEARCH PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Dr. Kyoozi DOI visited the Republic of Indonesia from December 3 to December 12, 1984 for the purpose of working out details of the technical cooperation program concerning The Tropical Rain Forest Research Project.

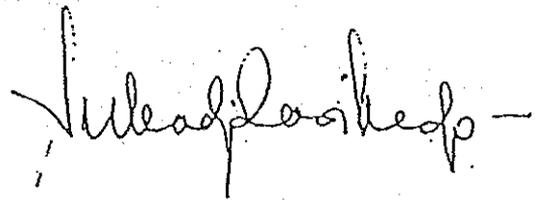
During its stay in the Republic of Indonesia, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Indonesian authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above mentioned project.

As a result of the discussions, both parties agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Jakarta, December. 10, 1984



Kyoozi Doi
Leader,
Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN



Sukadji Ranuwihardjo
Director General
Directorate General of
Higher Education
Ministry of Education and Culture

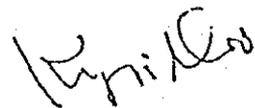
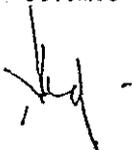
THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Indonesia will cooperate with each other in implementing The Tropical Rain Forest Research Project, JTA-9a(137), at the PUSREHUT (Center of Study for the Tropical Rain Forest Reforestation and Rehabilitation which is one of the IUCs "Inter University Centers") Samarinda, East Kalimantan (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of conducting research in forestry in order to contribute to the development of science and technology in the management of tropical rain forests in Indonesia.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in the Annex I.
3. The Project will be carried out mainly at PUSREHUT which had been established with the Japanese grant aid scheme agreed between the two Governments by Exchange of Note dated 1, November 1979.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in the Annex II through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.



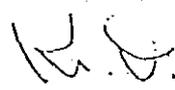
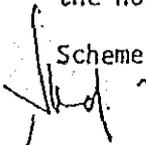
2. Privileges, exemptions and benefits to be granted by the Government of the Republic of Indonesia to the Japanese experts and their families in the Republic of Indonesia will be no less favourable than those granted to experts of third countries or of international organizations such as the United Nations performing similar missions, and include the following:

- (1) Exemption from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad in relation with the implementation of the project;
- (2) Exemption from import and export duties and any other charges imposed in respect of personal and household effects which may be brought into from abroad or taken out of the Republic of Indonesia;
- (3) Exemption from import tax, import sales tax, sales tax and other taxes and charges of any kind imposed on or in connection with the purchase in the Republic of Indonesia by the Japanese experts of one motor vehicle per each expert;
- (4) Free local medical services and facilities to the Japanese experts and their families.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other materials (hereinafter referred to as "the Equipment") necessary for the implementation of the Project as listed in the Annex III through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation

Scheme.



2. The Equipment will become the property of the Government of the Republic of Indonesia upon being delivered c.i.f. to the Indonesian authorities concerned at the nearest international ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in the Annex II:

IV. TRAINING OF INDONESIAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense Indonesian personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Colombo Plan Technical Cooperation Scheme.
2. The Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Indonesian personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

V. SERVICES OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to secure at its own expense the necessary services of Indonesian counterpart and administrative personnel as listed in the Annex IV.



2. The Government of the Republic of Indonesia will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in the Annex II for the effective and successful transfer of technology under the Project:

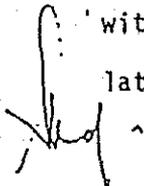
VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF INDONESIA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Land, buildings and facilities as listed in the Annex V;
- (2) Supply or replacement of machinery, equipment, instrument, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III above;
- (3) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of Japanese experts within the Republic of Indonesia;
- (4) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Indonesia, the Government of the Republic of Indonesia will take necessary measures to meet:

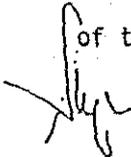
- (1) Expenses necessary for the transportation of the Equipment within the Republic of Indonesia as well as for the installation, operation and maintenance thereof;



- (2) Customs duties, internal taxes and any other charges, imposed on the Equipment in the Republic of Indonesia;
- (3) All running expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The Director General of Higher Education of the Ministry of Education and Culture will bear overall responsibility for the implementation of the Project.
2. The Director of Research and Community service Development who is nominated as the Project Manager will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project.
3. The personalities listed below or their representatives, will assist the Project Manager in dealing with the administrative and managerial matters arising in the day-to-day operation of the Project.
 - (1) Rector, Bogor Agricultural University (IPB)
 - (2) Rector, Gadjah Mada University (UGM)
 - (3) Rector, Mulawarman University (UNMUL)
4. The Japanese Chief Advisor will advise the Project Manager on the administrative and managerial matters of the Project.
5. The Japanese Team Leader will advise the Director of PUSREHUT on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project.



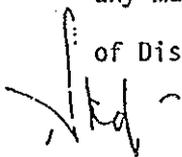
6. The Japanese experts will give technical guidance and advice to the Indonesian counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
7. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee and a Research Committee will be established with the function and composition as referred to in the Annex VI and VII respectively.
8. A Project Office will be established at the Directorate General of Higher Education with the responsibility to administer and supervise the Project activities. It will also act as the Secretariat of the Joint Committee.
9. The Project will be implemented in line with an organizational chart as shown in the Annex VIII.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

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

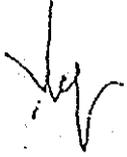
IX. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultations between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with this Record of Discussions.



X. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this Attached Document will be five (5) years from 1 January, 1985.



K.S.

A N N E X

I. MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

To develop forestry research at PUSREHUT in order to contribute to a sound management of tropical rain forests and, at the same time, facilitate post-graduate training in forestry of the concerned universities (IPB, UGM and UNMUL).

2. Objectives of the Japanese Technical Cooperation

To assist the Indonesian side in planning, implementing and monitoring the Project activities in the research areas to be covered as follows:

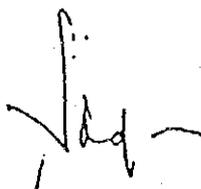
Research Area I : Forest Land Use Classification and Planning
(including Forest Inventory and Remote Sensing)

Research Area II : Natural Forest Management (including Forest Ecology, Wildlife Management and Biomass Studies)

Research Area III : Man-made Forest Management

Research Area IV : Forest Site Classification (including intensive Soil Surveys)

Research Area V : Agroforestry (including Socioeconomic Impact and Forest Trees and Agricultural Farming Systems)



II. JAPANESE EXPERTS

1. Chief Advisor
2. Team Leader
3. Experts in the fields of:
 - (1) Forest Land Use Classification and planning
 - (2) Natural Forest Management
 - (3) Man-made Forest Management
 - (4) Forest Site Classification
 - (5) Agroforestry
4. Liaison Officer

Note: 1. Team leader will be nominated from among the above mentioned Experts.

2. Short-term experts may be dispatched when necessity arises, for the smooth implementation of the Project.

III. LIST OF EQUIPMENT

1. Machinery, equipment, tools, spare parts and materials for the Research Areas I-V.
2. Books, journals, and other references related to the Project.
3. Speedboats and their spare parts.
4. Vehicles and their spare parts.

[Handwritten signature]

[Handwritten initials]

IV. LIST OF INDONESIAN COUNTERPART AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL.

1. Project Manager

2. PUSREHUT Staff:

2. 1. Director

2. 2. Head, Research-Division

2. 3. Program Officers:

Research Area I

Research Area II

Research Area III

Research Area IV

Research Area V

2. 4. Research staff

2. 5. Administrative staff

V. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Land

(1) Land for PUSREHUT

(2) Land for nurseries and greenhouses;

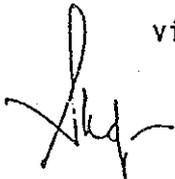
(3) Land for trial tree plantation;

2. Buildings and Facilities

(1) A Project Office (in Jakarta)

(2) PUSREHUT

(3) Dormitories for the Indonesian counterparts (including
visiting researchers)



VI. THE JOINT COMMITTEE

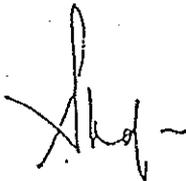
1. Functions

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

- (1) To formulate an Annual Work Plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation formulated under the framework of this Record of Discussions.
- (2) To review the overall progress of the technical cooperation program as well as the achievements of the above-mentioned Annual Work Plan.
- (3) To review and exchange views on major issues arising from or in connection with the technical cooperation program.

2. Composition

- (1) Chairman : Director General of Higher Education
- (2) Members : Indonesian side :
 - (a) Director for Academic Affairs
 - (b) Representative of DGHE/Project Manager
 - (c) Representative of the Agency for the Assessment and Application of Technology
 - (d) Representative of the Ministry of Forestry
 - (e) Representative of the Office of the Minister of State for Population and Environment
 - (f) Representative of IPB
 - (g) Representative of UGM
 - (h) Representative of UNMUL



Japanese side :

- (a) Chief Advisor
- (b) Team Leader
- (c) Liaison Officer
- (d) Other experts and personnel concerned to be dispatched by JICA
- (d) Resident Representative of Jakarta Office, JICA.

Note: Officials of the Embassy of Japan in Jakarta, Representative of the National Planning Board (BAPPENAS) and Representative of the Cabinet Secretariat (SEKKAB) may attend the meeting of the Joint Committee as observers.

VII. THE RESEARCH COMMITTEE

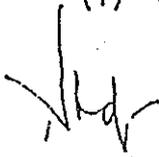
1. Functions

A Research Committee will be organized under the Joint Committee, and will meet whenever necessity arises, and work:

- (1) To execute the policy related Research Area made by the Joint Committee.
- (2) To coordinate research activities in the respective field among the three universities.
- (3) To prepare the agenda of the Joint Committee Meeting.

2. Composition

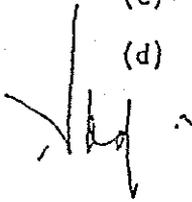
- (1) Chairman : The Project Manager



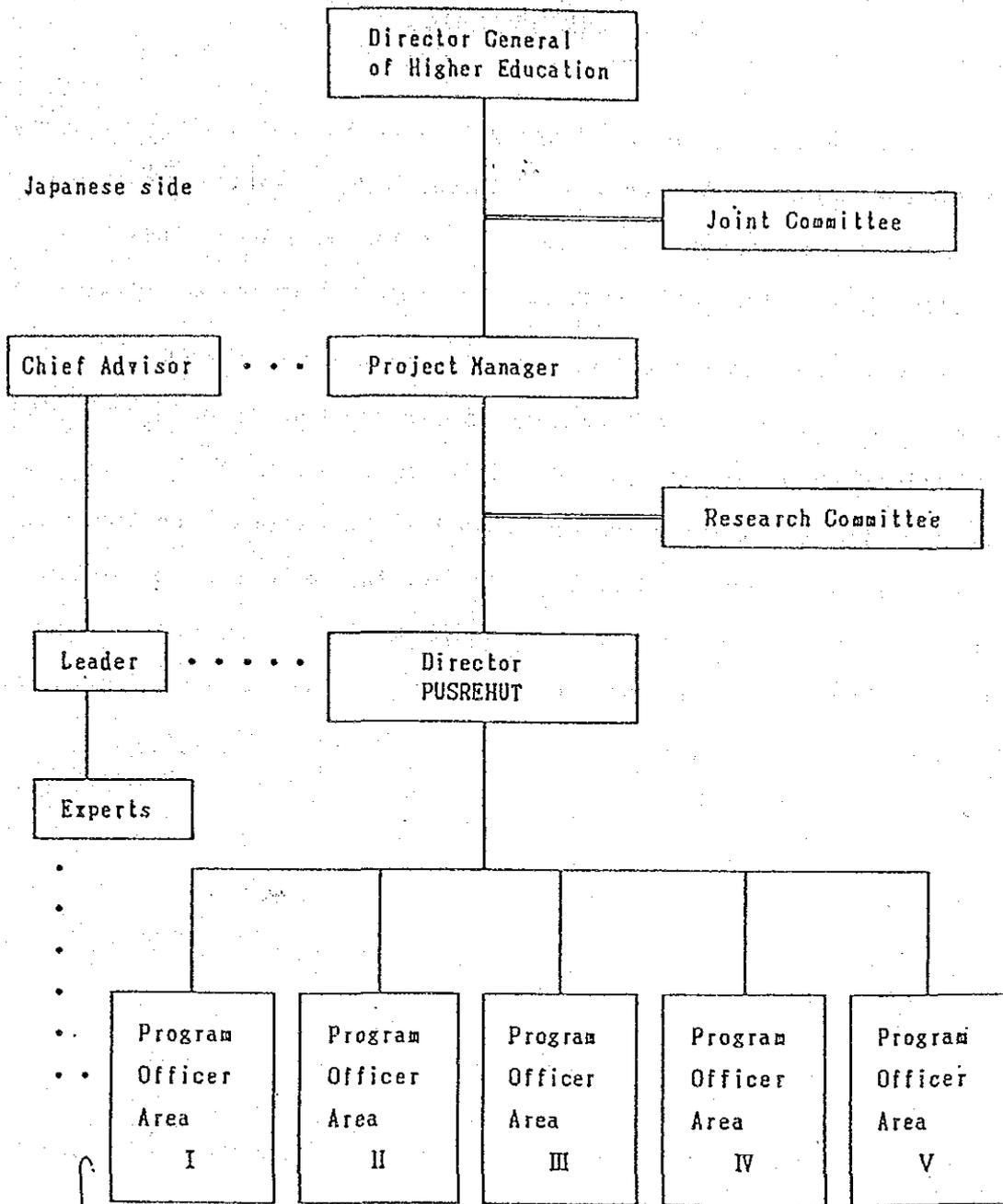
(2) Members : Indonesian side :

- (a) Representative of DGHE
- (b) Representative of IPB
- (c) Representative of UGM
- (d) Representative of UNMUL
- (e) Director, PUSREHUT

Japanese side :

- (a) Chief Advisor
 - (b) Team Leader
 - (c) Experts designated by Chief Advisor
 - (d) Liaison Officer
- 

VIII. ORGANIZATION CHART OF THE PROJECT



[Handwritten signature]

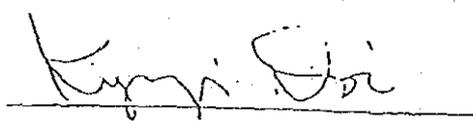
[Handwritten initials]

TENTATIVE IMPLEMENTATION PROGRAM
OF
THE TROPICAL RAIN FOREST RESEARCH PROJECT
IN INDONESIA

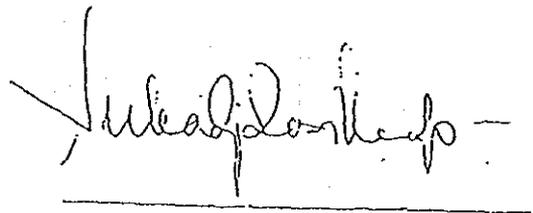
The Japanese Implementation Survey Team and the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia have jointly formulated a Tentative Implementation Program of the Tropical Rain Forest Research Project (hereinafter referred to as "the Project") as annexed hereto.

This has been formulated in connection with 1-2 of the Attached Document of the Record of Discussions signed between the Japanese Implementation Survey Team and the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia for the Project in Indonesia on the condition that necessary budget will be allocated for the implementation of the Project by both sides, and that the above-mentioned Program is subject to change within the framework of the Record of Discussions, when necessity arises, in the course of the implementation of the Project.

Jakarta, December 10, 1964



Kyoozi Doi
Leader,
Implementation Survey Team
Japan International Cooperation
Agency, JAPAN



Sukadji Ranuwihardjo
Director-General
Directorate General of
Higher Education
Ministry of Education and Culture

1. Activities of the Project

Item	Year	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
		Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.
1. Forest Land-Use Classification and Planning							
(1) Development of Remote Sensing Technique for Forest Land-Use Classification							
(2) Forest Land Use Planning							
2. Natural Forest Management							
(1) Forest Ecology on Tropical Rain Forest							
(2) Natural Forest Management including Biomass Studies and Wildlife Management							
3. Man-made Forest Management							
(1) Tree Physiology of Tropical tree Species							
(2) Silviculture							
(3) Injury Protection (Disease, Insect, Vertebrate and Fire)							
4. Forest Site Classification							
(1) Soil Survey and Classification							
(2) Soil Productivity							
5. Agroforestry							
(1) Ecological studies on Agroforestry							
(2) Socio-economic Studies on Agroforestry							
(3) Improvement of Agroforestry System							

11. Japanese Contribution

Item	Year	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90
		Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.
1. Dispatch of Experts							
(1) Chief Advisor							
(2) Experts in the Field:							
a) Forest Land Use Classification and Planning 1							
b) Natural Forest Management 1							
c) Man-made Forest Management 1							
d) Forest Site Classification 1							
e) Agroforestry 1							
(3) Liaison Officer 1							
(4) Short-term Experts							
Short-term experts in the fields mentioned above and other fields may be dispatched when necessity arises							
2. Provision of Machinery and Equipment							
3. Training of Indonesian Personnel in Japan							
4. Dispatch of Mission							
Japanese Mission may be dispatched when necessity arises							

Note: Team Leader will be nominated by JICA from among the above-mentioned experts.

III. Indonesian Contribution

Item	Year	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	
		Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	
1. Indonesian counter-part staff								
(1) Project manager 1								
(2) Director PUSREHUT 1								
(3) Head, Research Division 1								
(4) Counterpart Experts:								
a) Forest Land Use Classification and Planning 1								
b) Natural Forest Management 1								
c) Man-made Forest Management 1								
d) Forest Site Classification 1								
e) Agroforestry 1								
(5) Research staff								
		Necessary number of personnel						
2. Administrative personal								
(1) Administrative staff		Necessary number of personnel						
(2) Labor								
3. Land, Building and Other Facilities								
4. Local Cost								

Note: Regarding land, building and other facilities to be provided by the Indonesian Government, those required for the operation should be completed in accordance with the progress of the Project.

3-2 プロジェクト実施経緯

3-2-1 計画打ち合わせ調査団

1985年1月1日より発足した、インドネシア熱帯降雨林研究計画の円滑な実施について検討を行うため、浅川澄彦林業試験場造林部長を団長とする調査団が派遣され、別紙のとおり、5ケ年の研究計画に係るミニッツを署名した。

(1) 派遣期間

1985年10月28日より同年11月7日まで。

(2) 調査結果

1) 研究協力の進捗状況

① 土地利用区分及び計画

林地利用区分のためのリモート・センシング技術の開発に関しては、パーソナルコンピューター利用のシステムを林業試験場(日本)にて検討・製作中である。システムが完成した時点でカウンターパートの研修を実施し、その後同システムを送付する予定である。

② 天然林施業

現在、天然林管理に関する2研究課題について、文献調査に並行して現地調査の準備を進めている。

③ 人工林施業

人工林管理に関する4課題について準備が進んでおり、今年度後半には実施されると思われる。

④ 森林地位区分

本年8月から9月の1か月間短期専門家が派遣され、予備調査を実施し、具体的な研究計画について検討を行った。

⑤ アグロフォレストリー

現在、長期専門家がいまだ派遣されておらず、いずれの研究課題も次年度の実施になるであろう。

2) 研究課題

① 1985年5月のリサーチ・コミッティーにて、インドネシア側より

34研究課題が提出された。しかしながら、課題数の多さ及び研究内容の重複等の理由により、19研究課題に絞った。

② 1985年7月に高等教育総局長との間で、1985年度に実施すべき研究課題として8研究課題を選定した。

③ その結果、関係大学及び高等教育総局の検討結果を踏まえ、9研究課題

が採用された。

- ④ 上記の19研究課題を骨子として5か年の研究計画案を作成したが、1985年度分を除いては、今後の検討の中で変更もありうるとされた。

3) 施設及び機械の利用状況

無償資金協力によって供与された施設及び機材の利用活用状況は必ずしも十分とは言えない。しかしながら、長期専門家の派遣された研究分野に関する機材については、ほぼ適切に利用されている。

FIVE-YEAR PLAN
OF
RESEARCH TOPICS
OF
THE TROPICAL RAIN FOREST RESEARCH PROJECT

The Japanese Consultation Team and the authorities concerned of the Government of the Republic of Indonesia have jointly formulated a Five-Year Plan of research topics of the Tropical Rain Forest Research Project (hereinafter referred to as "the project") within the framework of the Tentative Implementation Program of the Project on which both parties signed on December 10, 1984. A copy of the Five-Year Plan is attached hereto as Annex.

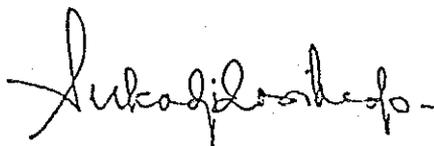
An Annual Work Plan with necessary details should be worked out based on the Five-Year Plan of Research Topics.

Research activities of the Project should be monitored and reviewed every year by the Joint Committee in the course of the implementation of the Project and the Five-Year Plan could also be modified by the Joint Committee, if necessary.

Jakarta, November 6, 1985



Sumihiko Asakawa
Leader
Consultation Team
Japan International Cooperation Agency
Japan



Sukadji Ranuwihardjo
Director General
Directorate General of
Higher Education
Ministry of Education and
Culture
Republic of Indonesia

I. Activities of the Project

Item	Year	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	19/90
		Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.
1. Forest Land Use Classification and Planning (1) Development of Remote Sensing Technique for Forest Land Use Classification (2) Forest Land Use Planning							
2. Natural Forest Management (1) Forest Ecology on Tropical Rain Forest (2) Natural Forest Management including Biomass Studies and Wildlife Management							
3. Man-made Forest Management (1) Tree Physiology of Tropical tree Species (2) Silviculture (3) Injury Protection (Disease, Insect, Vertebrate and Fire)							
4. Forest Site Classification (1) Soil Survey and Classification (2) Soil Productivity							
5. Agroforestry (1) Ecological studies on Agroforestry (2) Socio-economic Studies on Agroforestry (3) Improvement of Agroforestry System							

II. Japanese Contribution

Item	Year					
	1984/85 Apr.	1985/86 Apr.	1986/87 Apr.	1987/88 Apr.	1988/89 Apr.	1989/90 Apr.
1. Dispatch of Experts						
(1) Chief Advisor						
(2) Experts in the Field:						
a) Forest Land Use Classification and Planning 1						
b) Natural Forest Management 1						
c) Man-made Forest Management 1						
d) Forest Site Classification 1						
e) Agroforestry 1						
(3) Liaison Officer 1						
(4) Short-term Experts	-	-	-	-	-	-
Short-term experts in the fields mentioned above and other fields may be dispatched when necessity arises		Several months in necessary fields				
2. Provision of Machinery and Equipment	-	-	-	-	-	-
		Total amount is approximately 250 million Yen				
3. Training of Indonesian Personnel in Japan	-	-	-	-	-	-
		Several persons every year				
4. Dispatch of Mission	-	-	-	-	-	-
Japanese Mission may be dispatched when necessity arises						

Note: Team Leader will be nominated by JICA from among the above-mentioned experts.

KE

III. Indonesian Contribution

Item	Year	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	
		Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	Apr.	
1. Indonesian counter-part staff								
(1) Project manager	1							
(2) Director PUSREHUT	1							
(3) Head, Research Division	1							
(4) Counterpart Experts:								
a) Forest Land Use Classification and Planning	1							
b) Natural Forest Management	1							
c) Man-made Forest Management	1							
d) Forest Site Classification	1							
e) Agroforestry	1							
(5) Research staff								
		Necessary number of personnel						
2. Administrative personal								
(1) Administrative staff		Necessary number of personnel						
(2) Labor								
3. Land, Building and Other Facilities								
4. Local Cost								

Note: Regarding land, building and other facilities to be provided by the Indonesian Government, those required for the operation should be completed in accordance with the progress of the Project.

FIVE-YEAR PLAN OF
RESEARCH TOPICS OF
TROPICAL RAIN FOREST RESEARCH PROJECT

RESEARCH TOPICS	1985	1986	1987	1988	1989
I. Forest Land Use Classification and Planning					
1. Development of Remote Sensing Techniques for Forest Land Use Classification					
1-1 Determination of the Spectrum Characteristics of the Tropical Forest Vegetation Type by Remote Sensing Techniques					
1-2 The Study on the Synthetic-Aperture Radar (SAR) and Multispectral Scanner (MSS) Synergism for the Detection of Tropical Rain Forest Change Due to Forest Fire					
1-3 Application of R/S Techniques to Detect Productive and Non-Productive Forest					
2. Forest Land Use Planning					
2-1 The Use of Aerial Photograph for Evaluation of Vegetation Condition of Bukit Soeharto Protection Forest					

RESEARCH TOPICS	1985	1986	1987	1988	1989
II. Natural Forest Management					
1. Forest Ecology and Tropical Rain Forest					
1-1 The Development of Plant Succession in Burned Tropical Rain Forests in East Kalimantan					
2. Natural Forest Management including Biomass Studies and Wildlife Management					
2-1 Study on Wildlife Ecology in Kutai National Park (East Kalimantan)					
III. Man-made Forest Management.					
1. Tree Physiology of Tropical Tree Species					
1-1 Flowering and Fruiting Phenological Characteristics and Technologies of Seed Collection and Storage of Some Dipterocarpaceae and non Dipterocarpaceae Tree Species					
1-2 Vegetative Propagation of Dipterocarpaceae Species					

RESEARCH TOPICS	1985	1986	1987	1988	1989
1-3 Inoculation of Mycorrhizal Fungi on Dipterocarp Seedlings					
1-4 Cost Analysis in the Dipterocarp and Non-Dipterocarp Seedling Production in Nursey and Planting in the Field					
2. Silviculture					
2-1 Properties of Rattans and Their Utilization in East Kalimantan					
2-2 Yield Model for Spacing Trials of Planting Species in P.T. ITCI East Kalimantan					
3: Forest Protection					
3-1 Forest Insects in East Kalimantan					
3-2 Identification of Some Dangerous Tree Diseases of Forest Plantation in East Kalimantan					

RESEARCH TOPICS	1985	1986	1987	1988	1989
IV. Forest Site Classification					
1. Soil Survey and Classification					
1-1 Bukit Soeharto Protection Forest Land Classification and its Mapping					
2. Soil Productivity					
2-1 A Multi-stage Approach to Land Classification of Bukit Soeharto Protection Forest					
V. Agroforestry					
1. Ecological studies on Agroforestry					
2. Socio-economic Studies on Agroforestry					
2-1 Swidden Cultivation in East Kalimantan With Particular Emphasis on Socio-Economics and Cultural Condition					

RESEARCH TOPICS	1985	1986	1987	1988	1989
3. Improvement of Agroforestry System					
3-1 Establishment of fast growing Species Plantations Mixed with Black Pepper					
3-2 Optimizing Farming Benefit in Some Abandoned Area in the Middle and Lower Mahakam Through Multiple Cropping System					

3-2-2 巡回指導調査団（難波班）

プロジェクト活動の問題点を把握し、それに対する対応を検討するため、難波宣士氏を団長とする調査団が派遣された。

(1) 派遣期間

1987年1月28日から同年2月7日まで

(2) 調査結果

1) 1986/87年度のインドネシア側予算配布

インドネシア国経済は石油価格の下落により国の財政は大幅に緊縮された。このためプロジェクトの研究予算の配布は大幅に遅れ、1986/87年度の半ばになり予算の使用が可能となった。配布予算の総額は約3000万ルピアで、予算の配布を受けた研究課題は、6研究課題であった。

参考までに、高等教育総局の予算（大学運営費及びプロジェクト用経費）を示すと次のとおり。

（単位：10億ルピア）

1985/86	165
1986/87	102
1987/88	36

1987/88年度予算として現時点で確定しているのは次に示すとおり。

（単位：100万ルピア）

研修センター建設に係る	200
インドネシア側負担分	
研究費（研究課題予算）	50
機材引き取り等の経費	100

なお、インドネシア側からは、ローカルコストの一部日本側負担、もしくは、ローンによるローカルコスト不足の補填の要望があった。

2) 研究実施状況

予算配布がかなり遅れたものの、調査団派遣時点においては、ほとんどの研究課題が着手されている。

1985年10月に開催されたジョイント・コミッティーにおいては19の研究課題が設定されたが、今回の打ち合わせにより11研究課題に整理し

た。その理由としては、カウンターパートの不在、専門家の設定困難、短期間の成果見通しが見えないこと及び研究課題の改題・統合が妥当と判断されることなどである。

3) プロジェクト管理運営状況

R/D等に見されたプロジェクト組織についてはほぼできあがり、管理運営の枠組は完成している。

4) カウンターパートの配置状況

インドネシア側のプロジェクト現場における責任者は、熱帯降雨林研究センターのディレクター、すなわち、現時点ではムラワルマン大学学長であるが、同センターがIUCのひとつである以上、同センターのディレクターは本来高等教育総局に直属する形である。また、学長と兼任であることから、日本及びインドネシア側との日常的な接触が困難であり、プロジェクトの管理運営上問題であるとされ、JICAインドネシア所長よりインドネシア側に対し書簡を送って改善を求めている。

5) 機材の利用状況

- ① 大型コンピューター：無償資金協力により設置されたものであるが、故障しており稼動していない。また、形式も古く修理の目途はたっていない。
- ② 電子顕微鏡：短期専門家による修理指導により稼動中である。
- ③ ボート：駐艇場が未整備であり、またオペレーターの配置がなく未活用である。

6) その他

① 他機関のプロジェクト参加

高等教育総局は、林業省の参加について、豊かな財政事情及びサマリダ林業試験場の存在などからプロジェクトへの参加を歓迎するとの考え方を持っている。このことは研究活動の活性化を促すことに結び付くと考えられるが研究費の細分化や目標が分散することも考えられ、実施する場合には十分な考慮が必要である。

② 研修センター

重ねてその必要がインドネシア側より述べられた。限られた旅費の中で、カウンターパートが長期滞在して研究活動を行うためには、この種の設備が必要である。また、研修センター実現のさいには中堅技術者養成対策費などの予算をつけることを検討してみてはどうか。

3-2-3 巡回指導調査団(横田班)

プロジェクト活動の問題点を把握し、それに対する対応を検討するため、横田俊一(林業試験場保護部長)を団長とする調査団が派遣された。

(1) 派遣期間

1988年8月29日から同年9月6日まで

(2) 調査結果

1) 研究計画

1987年8月12日に開催されたリサーチ・コミッティーで選定された研究課題について検討を行った。研究課題としては適切と判断されるが、課題数が多く長期専門家が対応すべき課題を絞り込む必要がある。また、課題として重要であるが長期専門家が対応できない課題については、短期専門家を派遣することによって対応する必要がある。今年度必要になると思われる短期専門家の対応は、①土壌構造解析、②土壌微細形態、③リモートセンシング取り扱い指導、④リモートセンシング解析指導の4つである。

2) 研究管理

タイ造林研究訓練計画にて用いている研究管理の書式に基づいて行われているが、書式、内容等を更に検討してゆく必要がある。

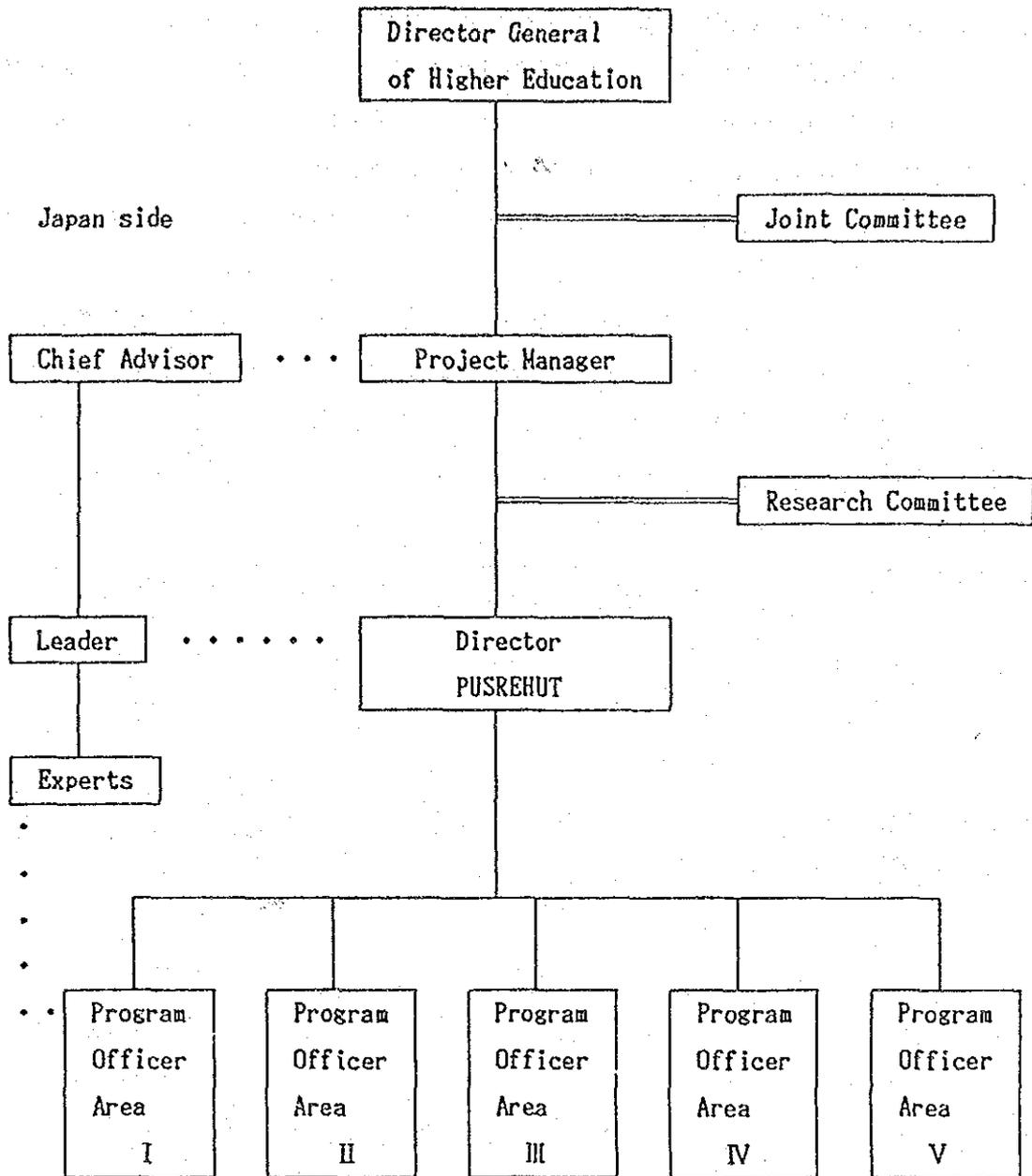
3-2-4 研究課題

1985年から1988年までの研究課題の推移は別紙のとおり。

RESEARCH AREA AND SUBJECT	5 YEAR PLAN OF RESEARCH TOPICS	1985/86 RESEARCH TOPICS
I. FOREST LAND USE CLASSIFICATION AND PLANNING 1. DEVELOPMENT OF REMOTE SENSING TECHNIQUES FOR FOREST LAND USE CLASSIFICATION 2. FOREST LAND USE PLANNING	1-1 DETERMINATION OF THE SPECTRUM CHARACTERISTICS OF THE TROPICAL FOREST VEGETATION TYPE BY REMOTE SENSING TECHNIQUES 1-2 STUDY ON THE SYNTHETIC-APERTURE RADAR (SAR) AND MULTISPECTRAL SCANNES (MSS) SYNERGISM FOR THE DETECTION OF TROPICAL RAIN FOREST CHANGE DUE TO THE FOREST FIRE 1-3 APPLICATION OF R/S TECHNIQUES TO DETECT PRODUCTIVE AND NON-PRODUCTIVE FOREST 2-1 USE OF AERIAL PHOTOGRAPH FOR EVALUATION OF VEGETATION CONDITION OF BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST	1-1 DETERMINATION OF THE SPECTRUM CHARACTERISTICS OF THE TROPICAL FOREST VEGETATION TYPE BY REMOTE SENSING TECHNIQUES 1-2 STUDY ON THE SYNTHETIC-APERTURE RADAR (SAR) AND MULTISPECTRAL SCANNES (MSS) SYNERGISM FOR THE DETECTION OF TROPICAL RAIN FOREST CHANGE DUE TO THE FOREST FIRE 1-3 APPLICATION OF R/S TECHNIQUES TO DETECT PRODUCTIVE AND NON-PRODUCTIVE FOREST
II. NATURAL FOREST MANAGEMENT 1. FOREST ECOLOGY ON TROPICAL RAIN FOREST 2. NATURAL FOREST MANAGEMENT INCLUDING BIOMASS STUDIES AND WILDLIFE MANAGEMENT	1-1 DEVELOPMENT OF PLANT SUCCESSION IN BURNED TROPICAL RAIN FORESTS IN EAST KALIMANTAN 2-1 STUDY ON WILDLIFE ECOLOGY IN KUTAI NATIONAL PARK IN EAST KALIMANTAN	2-1 STUDY ON WILDLIFE ECOLOGY IN KUTAI NATIONAL PARK IN EAST KALIMANTAN
III. MAN-MADE FOREST MANAGEMENT 1. TREE PHYSIOLOGY OF TROPICAL TREE SPECIES 2. SILVICULTURE 3. FOREST PROTECTION	1-1 FLOWERING AND FRUITING PHENOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNOLOGIES OF SEED COLLECTION AND STORAGE OF SOME DIPTEROCARP AND NON-DIPTEROCARP SPECIES 1-2 VEGETATIVE PROPAGATION OF DIPTEROCARP SPECIES 1-3 INOCULATION OF MYCORRHIZAL FUNGI ON DIPTEROCARP SEEDLING 1-4 COST ANALYSIS IN THE DIPTEROCARP AND NON-DIPTEROCARP SEEDLING PRODUCTION IN NURSERY AND PLANTING IN THE FIELD 2-1 PROPERTIES OF RATTANS AND THEIR UTILIZATION IN EAST KALIMANTAN 2-2 YIELD MODEL FOR SPACING TRIALS OF PLANTING SPECIES IN EAST KALIMANTAN 3-1 FOREST INSECTS IN EAST KALIMANTAN 3-2 IDENTIFICATION OF SOME DANGEROUS TREE DISEASES OF FOREST PLANTATION IN EAST KALIMANTAN	1-1 PHENOLOGY, SEED TECHNOLOGY AND EFFECT OF SEEDLING SIZED PLANT DENSITY ON SURVIVAL AND GROWTH OF DIPTEROCARPS SPECIES 1-2 VEGETATIVE PROPAGATION OF DIPTEROCARP SPECIES 2-1 PROPERTIES OF RATTANS AND THEIR UTILIZATION IN EAST KALIMANTAN 3-1 FOREST INSECTS IN EAST KALIMANTAN
IV. FOREST SITE CLASSIFICATION SOIL SURVEY AND CLASSIFICATION 2. SOIL PRODUCTIVITY	1-1 BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST LAND CLASSIFICATION AND ITS MAPPING 2-1 A MULTI STAGE APPROACH TO LAND CLASSIFICATION OF BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST	
V. AGROFORESTRY 1. ECOLOGICAL STUDIES ON AGROFORESTRY 2. SOCIO-ECONOMIC STUDIES ON AGROFORESTRY 3. IMPROVEMENT OF AGROFORESTRY SYSTEM	2-1 SWIDDEN CULTIVATION IN EAST KALIMANTAN WITH PARTICULAR EMPHASIS ON SOCIO-ECONOMICS AND CULTURAL CONDITION 3-1 ESTABLISHMENT OF FAST GROWING SPECIES PLANTATIONS MIXED WITH BLACK PEPPER 3-2 OPTIMIZING FARMING BENEFIT IN SOME ABANDONED AREA IN THE MIDDLE AND LOWER MAHAKAM THROUGH MULTIPLE CROPPING SYSTEM	

RESEARCH AREA AND SUBJECT	1986/87 RESEARCH TOPICS	1988/89 RESEARCH TOPICS
<p>I. FOREST LAND USE CLASSIFICATION AND PLANNING</p> <p>1. DEVELOPMENT OF REMOTE SENSING TECHNIQUES FOR FOREST LAND USE CLASSIFICATION</p> <p>2. FOREST LAND USE PLANNING</p>	<p>1-1 DETERMINATION OF THE SPECTRUM CHARACTERISTICS OF THE TROPICAL FOREST VEGETATION TYPE BY REMOTE SENSING TECHNIQUES</p> <p>1-2 STUDY ON THE SYNTHETIC-APERTURE RADAR (SAR) AND MULTISPECTRAL SCANNERS (MSS) SYNERGISM FOR THE DETECTION OF TROPICAL RAIN FOREST CHANGE DUE TO THE FOREST FIRE</p> <p>1-3 APPLICATION OF R/S TECHNIQUES TO DETECT PRODUCTIVE AND NON-PRODUCTIVE FOREST</p> <p>2-1 USE OF AERIAL PHOTOGRAPH FOR EVALUATION OF VEGETATION CONDITION OF BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST</p>	<p>1-1 TEXTURAL TRANSFORMATION OF SAR IMAGE FOR FOREST LAND COVER APPLICATION</p> <p>1-2 LAND USE CLASSIFICATION USING REMOTE SENSING TECHNIQUE</p>
<p>II. NATURAL FOREST MANAGEMENT</p> <p>1. FOREST ECOLOGY ON TROPICAL RAIN FOREST</p> <p>2. NATURAL FOREST MANAGEMENT INCLUDING BIOMASS STUDIES AND WILDLIFE MANAGEMENT</p>	<p>1-1 DEVELOPMENT OF PLANT SUCCESSION IN BURNED TROPICAL RAIN FORESTS IN EAST KALIMANTAN</p> <p>2-1 STUDY ON WILDLIFE ECOLOGY IN KUTAI NATIONAL PARK IN EAST KALIMANTAN</p>	<p>1-1 STUDY ON THE MICROCLIMATOLOGY OF THE RAIN FOREST</p> <p>1-2 SECONDARY SUCCESSION AND DYNAMICS OF TROPICAL LOWLAND DIPTEROCARP FOREST LARGELY BURNED</p> <p>2-1 STUDY ON WILDLIFE BIOLOGY IN BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST</p> <p>2-2 SUNLIGHT ROLE ON DIPTEROCARPACEAE SEEDLING GROWTH</p>
<p>III. MAN-MADE FOREST MANAGEMENT</p> <p>1. TREE PHYSIOLOGY OF TROPICAL TREE SPECIES</p> <p>2. SILVICULTURE</p> <p>3. FOREST PROTECTION</p>	<p>1-1 FLOWERING AND FRUITING PHENOLOGICAL CHARACTERISTICS AND TECHNOLOGIES OF SEED COLLECTION AND STORAGE OF SOME DIPTEROCARP AND NON-DIPTEROCARP SPECIES</p> <p>1-2 VEGETATIVE PROPAGATION OF DIPTEROCARP SPECIES</p> <p>1-3 INOCULATION OF MYCORRHIZAL FUNGI ON DIPTEROCARP SEEDLING</p> <p>1-4 COST ANALYSIS IN THE DIPTEROCARP AND NON-DIPTEROCARP SEEDLING PRODUCTION IN NURSERY AND PLANTING IN THE FIELD</p> <p>2-1 PROPERTIES OF RATTANS AND THEIR UTILIZATION IN EAST KALIMANTAN</p> <p>2-2 YIELD MODEL FOR SPACING TRIALS OF PLANTING SPECIES IN EAST KALIMANTAN</p> <p>3-1 FOREST INSECTS IN EAST KALIMANTAN</p> <p>3-2 IDENTIFICATION OF SOME DANGEROUS TREE DISEASES OF FOREST PLANTATION IN EAST KALIMANTAN</p>	<p>1-1 SEED TECHNOLOGY OF DIPTEROCARP FOREST TREES AT BUKIT SOEHARTO</p> <p>1-2 RESEARCH ON TISSUE CULTURE OF DIPTEROCARPS Spp</p> <p>1-3 SELECTION OF MYCORRHIZAL FUNGI FOR SOME DIPTEROCARP TREE SPECIES</p> <p>2-1 APPLICATION OF SLOW RELEASE FERTILIZERS IN ENRICHMENT PLANTING WITH DIPTEROCARPS Spp</p> <p>2-2 COMPARATION OF DIFFERENT CUTTING METHODS FOR THE REGENERATION OF PERONEMA CANESCENS AND MELINA ARBOREA FOR INDUSTRIAL FOREST PLANTATION</p>
<p>IV. FOREST SITE CLASSIFICATION</p> <p>1. SOIL SURVEY AND CLASSIFICATION</p> <p>2. SOIL PRODUCTIVITY</p>	<p>1-1 BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST LAND CLASSIFICATION AND ITS MAPPING</p> <p>2-1 A MULTI STAGE APPROACH TO LAND CLASSIFICATION OF BUKIT SOEHARTO PROTECTION FOREST</p>	<p>1-1 RESEARCH ON BASIC CHARACTERISTICS AND CLASSIFICATION OF SOILS OF LOW LAND AND DIPTEROCARP FOREST IN EAST KALIMANTAN</p> <p>2-1 LEVELS AND BEHAVIOR OF MAJOR NUTRIENT ELEMENTS IN SOILS OF LOW LAND DIPTEROCARP FOREST IN EAST KALIMANTAN</p>
<p>V. AGROFORESTRY</p> <p>1. ECOLOGICAL STUDIES ON AGROFORESTRY</p> <p>2. SOCIO-ECONOMIC STUDIES ON AGROFORESTRY</p> <p>3. IMPROVEMENT OF AGROFORESTRY SYSTEM</p>	<p>2-1 SWIDDEN CULTIVATION IN EAST KALIMANTAN WITH PARTICULAR EMPHASIS ON SOCIO-ECONOMICS AND CULTURAL CONDITION</p> <p>3-1 ESTABLISHMENT OF FAST GROWING SPECIES PLANTATIONS MIXED WITH BLACK PEPPER</p> <p>3-2 OPTIMIZING FARMING BENEFIT IN SOME ABANDONED AREA IN THE MIDDLE AND LOWER MAHAKAM THROUGH MULTIPLE CROPPING SYSTEM</p>	<p>2-1 RESEARCH ON HISTORICAL AND PRESENT TRENDS OF AGROFORESTRY IN EAST KALIMANTAN</p>

図-1 プロジェクトの組織図



4. プロジェクトの評価

4-1 評価方法

4-1-1 評価の視点及び評価指導

研究協力プロジェクトの終了時評価の目的は、案件の完了時に事前調査または中間評価で修正されたとおりに、案件の計画目標が達成されたか、また案件継続の必要性について調査し、評価するのが主要目的である。

本調査団では評価方法として、USAIDが提唱したロジカル・フレームワーク(logical framework)を用いて行った。

本プロジェクトチームは、プロジェクト発足当時、R/Dにもとずき、プロジェクトの投入、生産、目的、目標達成の各過程の総合的な点検管理のために表-2に示すようなロジカル・フレームワークを作成している。

表-2 熱帯降雨林研究計画プロジェクトのロジカルフレームワーク
(JICAプロジェクトチーム)

目標/目的/生産/投入	客観的に確認できる指標	重要な前提条件	確認するための方法
(A-1) 目標 (Goal) 1. 熱帯降雨林の適正な管理 2. 高等教育システムの発展	(A-2) 1. 熱帯降雨林管理法の確立 2. UNMUL, IPB, UGH 大学における研究活動の促進	(A-3) 1. 他の行政機関との緊密な協力を維持 2. 大学間センター(IUC)システムの維持	(A-4) 1. 研究成果の森林管理への応用 2. UNMUL, IPB, UGH における研究活動の実態調査
(B-1) 目標 (Purpose) 1. PUSREHUTの研究活動の促進 2. ジュニア研究者の教育	(B-2) 1. PUSREHUTの研究活動の活性化 (1) 研究の推進 (2) 研究手法 2. 他の教育機関における学習の促進	(B-3) 1. 他の機関との協力 2. IUCシステムの発展	(B-4) 1. 研究成果の評価 2. 大学卒業生の教育の調査
(C-1) 1. 研究活動の遂行 2. PUSREHUTにおける管理システムの確立	(C-2) 1. 研究計画の作成と実施 2. 予算の作成と実行 3. 研究活動以外の事業の計画と実施	(C-3) 1. UNMUL, IPB, UGH 間の協力 2. 十分な予算の調達	(C-4) 1. 研究レポート 2. 行事, 財政, 備品目録等の報告書
(D-1) 1. JICA側 1) 専門家の派遣 2) インドネシア側スタッフの日本での研修受入れ 3) 機材供与 4) モデルインフラの建設と緊急対策 2. インドネシア側 1) ローカルコストの支出 2) 所長, 事務職員, 研究員の任命	(D-2) 1. 組織図, 人員配置表の作成 2. 管理組織の作成 3. 会計組織の作成 4. 機械, 図書等の目録の作成	(D-3) 1. PUSREHUT(IUC)の自主性の維持 2. 常任の所長, 事務職員, 研究員の任命 3. スタッフの地位の保証	(D-4) 1. D-2に示した事項の遂行

注: 1) JICA, 熱帯降雨林研究計画, 計画打合せ調査団帰国報告会資料 1975年11月19日

2) このロジカル・フレームの原文は英文

この表において、第1列は協力案件の開発目標 (Goal)、目的 (Purpose)、生産 (Output)、投入 (Input) を概括するものである。ここでは、まず目標をかかげ、つぎにその目標に近づくための目的が設定される。さらに目的を達成するための生産項目が設定され、つぎに生産を達成するために必要な投入手段が考えられる。しかし、第1列は案件の内容を言葉で概括 (Narrative summary) したにすぎない。

そこで第2列では、第1列 (とくに目標、生産、投入) を評価する場合の観察可能な客観的指標 (Objective verifiable indicators)、すなわち具体的内容を示している。

第3列は第2列の各指標を調査・観察する場合の方法と情報源を示している。

第4列は目標、目的、生産及び投入を実施、達成するための重要な前提条件を示す。

このような、ロジカル・フレームを作成することにより、案件の目標と評価指標、評価手段、検討すべき前提条件との関連が明らかになる。また、案件の選定・計画の段階において、開発目標-案件の目的-生産-投入の一連の手順に関する論議が容易になる。さらに評価段階においても論理的に評価できる利点をもっている。

しかしながら、実際に評価を実施する場合は、上記の表はあまりに抽象的すぎるうえ、調査対象が多岐にわたるので、上記の表だけでは不十分である。そこで、今回の評価においては、表-3(1)~(6)のように、調査対象別に具体的な評価指標を設定した。さらにこの表に基づいて、資料4-1のような調査対象別の質問書を作成した。

評価はA、B、C、D、Eの5段階法で行った。各段階の基準は次のとおりである。なお、評点は100点満点とする。

- | | |
|----------------------|---------------|
| A: 計画が非常に良く達成された | (評点 80 - 100) |
| B: 計画が良く達成された | (評点 60 - 80) |
| C: 計画どおり達成されないところがある | (評点 40 - 60) |
| D: 計画があまり達成されない | (評点 20 - 40) |
| E: 計画がほとんど達成されない | (評点 0 - 20) |

また、必要に応じて、プロジェクト開始前と終了後の比較 (Before and After 方式)、あるいはプロジェクトを行った場合と行われなかった場合の比較 (With and Without 方式) による評価を実施した。

4-1-2 評価の実施要領

国内及び現地において必要な資料を収集した。現地において前記の質問表を配布して記入してもらい、さらに必要に応じて直接面接して、補足的な聞き取りを行った。また、現地の施設、機材の利用状況、管理状況について調査した。

表-3-1 (1) 終了時評価の視点及び評価指標(1)

評価の視点	調査対象及び評価指標				(E) 林業省
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンターパート	
1. (1) 日本側投入 1) 専門家派遣	(1) 専門家派遣の効果 (2) 派遣に対する要望 (3) 派遣に対する評価	(A)と同じ	(1) 長期・短期専門家派遣計画(分野, 期間, 人数, 月/人) (2) 派遣実績 (3) 要因分析, 評価 (1) 研修員受入れ計画, 分野, 期間, 受入内容, 人数, 月/人 (2) 受入れ実績 (3) 要因分析, 評価 (1) 供与機材使用状況 (2) 供与機材に対する要望	(A)と同じ	
2) 研修員受入れ	(1) 研修員選抜基準及び選抜経過	(1) 研修効果 (2) 研修に対する要望 (3) 研修に対する評価		(B)と同じ	
3) 機材供与	(1) 供与機材に対する要望	(1) 機材供与計画 機材に対する供与額 (2) 機材供与実績 (3) 機材, 使用, 管理実績 (4) 要因分析, 評価 (1) セミナーの企画, 実施効果			
4) ローカルコスト					(1) セミナーの効果
(2) インドネシア側投入 1) カウンターパートの配属	(1) カウンターパート選抜の基準	(1) カウンターパート配属の効果 (2) 配属に対する要望 (3) 配属に対する評価		(B)と同じ	

表-3-2 終了時評価の視点及び評価指標(2)

評価の視点	調査対象及び評価指標			
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンタート
2) ローカルコスト (1) 研究費 (2) 運営費 3) 土地, 建物その他 必要な施設 (1) 用地 (PUSREHUT, 温室, 試験林) (2) 施設 (事務所, PUSREHUT, カウンタート 宿舎) (3) プロジェクト運営 体制 (4) ジョイントコミ ュニティーリサ ーチコミッティ ーの運営	(1) ローカルコスト支出計 画 (2) 支出実績 (3) 要因分析, 評価	(1) UNMULからPUSREHUT への予算の配布	(1) 研究費, 運営費の執行 状況 (1) 土地, 建物, 施設等の 管理状況	(1) カウンタートへの 研究予算の配布
5) 研修セミナー	(1) プロジェクト運営計画 (2) 組織・人員配置 (3) ジョイントコミッ ティー, リサーチ コミッティーの 組織と機能 (4) プロジェクト 運営実績 (5) 組織, 人員の 配置 (6) コミッティ ーの開催 回数, 活動状況 (7) ジョイント コミッティー 報告書の公表 (8) 要因分析 (9) 研修セ ンター設置の 経 過 (10) 研修セ ンター運営計 画	(1) コミッティ ーへの参加 実績 (2) 運営体制に 対する意見 と要望	(1) リサーチ コミッティ ーの活動 実績 (2) 開催回数, 協議内容 (3) 研究課題 の公表, 選 定, 研究進 行管理, 成 果の評価, 公 表の フロー (4) 課題選定, 成果評価	(1) ジョイント コミッティ ーへの参加 (2) ジョイント コミッティ ーへの提言

表-3-3-(3) 終了時評価の視点及び評価指標(3)

評価の視点	調査対象及び評価指標				林業省
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンタート	
2. 生産達成度 (1) 研究活動 1) 個別研究課題	(1) 研究方針と研究5ヶ年計画	(1) 研究課題の公募状況 (2) 学内における課題審査 (3) カウンタートの指導	(1) 個別研究推進計画 (2) 研究成果 (3) 要因分析	(1) 研究成果 (2) 研究推進上の問題点	
2) 研究成果の公刊			(1) 研究成果公刊計画 (2) 公刊実績 (3) 要因分析	(1) 学会発表 (2) 学術誌への投稿 (3) 成果の普及	
3) 個別課題の総合化	(1) 分野間・共同研究の推進 (2) 他機関との共同研究 (3) 成果の社会経済的評価	(A)と同じ	(1) 個別課題の総合化推進計画 (2) 分野間、大学、他機関との共同研究計画 (3) 定期的な推進会議 (4) 実施実績 (5) 要因分析、評価	(1) 共同研究の提案 (2) 共同研究の実施 (3) 成果の技術化 (4) 成果の社会経済的評価	(1) 熱帯降雨林研究、プロジェクトとの共同研究
(2) 人材養成 1) 技術移転			(1) 技術移転計画 (2) 実績 (3) 要因分析	(1) 教育機関としてのPUSREHUTへの要望	
2) 研究教育体制の整備	(1) IUCとしてPUSREHUTへの整備計画 (2) 組織、人員、予算計画 (3) 教育資格向上、学位取得のためのプログラム	(1) IUCとしてPUSREHUTの要望 (2) 派遣した研究員の教育についてのPUSREHUTとの協議 (3) 大学にとって、PUSREHUTのメリットとデメリット	(1) PUSREHUTの組織スタッフ配属、予算実績 (2) 教員資格向上、学位取得のプログラム実施 (3) 要因分析		
3) 研修センターにおける研修	(1) 研修センターの運営の改善点		(1) 研修実績 (2) 運営改善点		

表-3-4 終了時評価の視点及び評価指標(4)

評価の視点	調査対象及び評価指標				
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンタートーパート	(E) 林業省
3. 目的達成度 (1) PUSREHUT における研究活動の促進 1) 投入達成度 1の(1), (2)参照 2) 生産達成度 2の(1)参照 3) 投入、生産の総合評価	(1) 投入が十分達成され、研究を効果的に実施する基礎ができたか (2) これによって、個別研究の成果があり、個別課題の総合化が行われたか (3) 要因分析 プラス要因、マイナス要因から総合評価 (1) 技術移転は十分に行われたか (2) 研究教育体制の整備は十分か (3) 研究教育プログラムが十分に実施されたか (4) 要因分析 IUCとしての機能を十分に果たしたか	(1) 同左 (2) 同左	(1) 同左 (2) 同左		
(3) プロジェクト開始前と終了時の比較 (Before and After) (4) PUSREHUTの永続性(With and Without)	(1) プロジェクト開始前の状況 (2) 前後の比較 (1) 必要な人員、予算の確保 (2) PUSREHUTの運営改善	(1) 同左 (2) 同左	(1) 同左 (2) 同左 (1) 研究者の自主的研究、能力、及び意欲 (2) 運営体制の改善	(1) 研究意欲	(1) PUSREHUTとの協力体制

表-3-3-(5) 終了時評価の視点及び評価指標(5)

評価の視点	調査対象及び評価指標			
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンタートパート
4. 目標達成度 (1) 熱帯降雨林の適正な管理	(1) インドネシア政府の熱帯降雨林政策 (2) 教育文化省における熱帯降雨林研究方針 (3) 熱帯降雨林の適正な管理とは (4) プロジェクトと政策との整合性 (5) 課題選定の妥当性 (6) 研究に対する予算措置 (7) 他機関とくに林業省との協力、調整	(1) 大学における熱帯降雨林研究の現状 (2) 熱帯降雨林研究の戦略と研究推進構想 (3) 適正な管理とは	(1) 熱帯降雨林の適正な管理のための研究推進計画 (2) 研究実績 (生産達成度の項参照) (3) 他機関との協力状況 (4) 要因分析	(1) 政策の中における各人の研究課題の位置づけ
	(2) 高等教育システムの発展	(1) IUCとしてのPUSREHUTの利用度 (2) IUCとしてのPUSREHUTの目的と機能 (3) PUSREHUTはその目的と機能を果しているか、果していないとすればその理由 (4) PUSREHUTの改善点	(1) IUCとしてのPUSREHUTにおける高等教育実施計画 (2) 実施実績 (3) 要因分析	(1) IUCとしてのPUSREHUTの問題点
(3) プロジェクトのインパクト	(1) 技術的インパクト (2) 教育的インパクト (3) 経済的インパクト (4) 心理的インパクト (5) 政策的、制度的インパクト	(1) 同左 (2) 同左 (3) PUSREHUTの問題点と改善方法	(1) 同左	(1) 同左
(4) 目標達成度	(1) プロジェクトの目的達成度の総合的評価	(1) 同左	(1) 同左	(1) 同左
			(1) 熱帯降雨林の適正な管理 (2) 熱帯降雨林研究 (3) 本プロジェクトとの関連性 (4) 本プロジェクトの成果の技術化、フィードバック	(1) 林業5カ年計画での熱帯降雨林対策 (2) 林業試験場における熱帯降雨林研究 (3) 本プロジェクトとの関連性 (4) 本プロジェクトの成果の技術化、フィードバック

表-3-6 終了時評価の視点及び評価指標(6)

評価の視点	調査対策及び評価指標				
	(A) 教育文化省	(B) UNMUL, IPB, UGM	(C) PUSREHUT	(D) カウンターパート	(E) 林業省
(5) プロジェクトの将来計画	<p>(1) プロジェクトの今後の計画 1) 延長, 継続, 内容変更かその理由 2) 中止, その理由標転換 3) 目標分散, 目標転換その理由する場合 (2) 延長する場合 1) 研究分野と課題の設定及びその理由, 人員の 2) 必要な予算, 人員の確保の保証 3) 日本に対する協力要請 (3) プロジェクトの運営の改善点 (4) IUC の将来計画現状維持, 制度変更, その理由, 予算措置</p>	(2) 同左	(2) 同左		

4-2 投入達成度

4-2-1 日本側の投入

日本側の投入の内容は、専門家派遣、インドネシア人研究員の研修受け入れ、機材供与、ローカルコストの負担である。

(1) 専門家派遣

1) 派遣計画

1984年12月10日付けのR/Dによれば、日本政府は日本側の費用で、次の専門家を派遣することになっている。

- ① チーフ・アドバイザー
- ② チーム・リーダー
- ③ 次の研究分野の専門家：
 - ① 土地利用区分及び計画
 - ② 天然林施業
 - ③ 人工林施業
 - ④ 森林地位区分
 - ⑤ アグロフォレストリー
- ④ 業務調整員

なお、チーム・リーダーは上記の専門家の中から指名し、短期専門家はプロジェクトの円滑な遂行のために応じて派遣する。

しかし、実際には1984年12月10日付けTIP(資料4-2 Tentative Implementation Program. The First Joint Committee Meeting of The DGHE JICA Cooperation for The Tropical Rain Forest Research Project, Jakarta, October 31, 1985)によれば、チーフ・アドバイザーは2年間、森林地位区分とアグロフォレストリーの分野では1986年から専門家を派遣するとり決めになっている。

2) 派遣実績

a) チーフ・アドバイザー

1985年3月から1986年4月までジャカルタに在任した。その後は派遣されていないのでチーム・リーダーが代行した。

b) 長期専門家

本プロジェクトは1985年1月から実施されたが、長期専門家の派遣実績は表-4のとおりである。

表 - 4 長期専門家派遣状況

分野	専門家名	派遣元	派遣期間 (日/月)					月/人
			1985	1986	1987	1988	1989	
チーフアドバイザー 土地利用区分及び計画	吉井 良三	JICA	20/3	19/3				12/1
	高畑 滋	林業試験場	10/4	9/4				24/1
天然林施業	遠藤健二郎	JICA			12/8		11/6	24/1
	小久保 篤	東京大学	10/4	9/4				24/1
人工林施業 (チームリーダー)	沖森 泰行	JICA			11/8		10/8	24/1
	陣内 敏	JICA	10/4	9/4				24/1
森林立地区分	鈴木 進	林野庁			1/8		31/7	24/1
	矢嶋 久	九州大学					22/7 31/12	5/1
アグロフォレストリー 業務調整	太田 誠一	林業試験場		13/8			12/8	24/1
	三浦 覚	森林総合研究所					22/8	19/1
(合計)	井上 真	森林総合研究所			7/4		31/12	33/1
	八戸 英吾	JICA	10/4				9/4	48/1
(合計)								285/11

長期専門家のうち、土地利用区分及び計画、天然林施業、人工林施業関係専門家の3名が同年4月にサマリダの現地に派遣された。残りの森林地位区分専門家は1986年8月から、またアグロフォレストリー専門家は1987年4月から派遣された。また土地利用区分の分野では、1989年7月以降空席である。

本プロジェクト計画が終了予定の1989年12月までに12名が派遣される予定である。長期専門家の交替にあたって、分野によっては2-4カ月の空白があった。

c) 短期専門家

短期専門家は、プロジェクト発足当初、長期専門家が派遣されなかった分野をふくめ、必要に応じて派遣された。1989年12月までに表-5のとおり、16名が派遣される予定である。

表 - 5 短期専門家派遣状況

No.	研究・担当分野	専門分野	専門家名	派遣元	派遣期間	月/入
1	土地利用区分及び計画	リモートセンシング	栗屋 善雄	林業試験場	1986年 8月 7日～1986年 9月 6日	1/1
2		航空測量, リモセン	中島 敏	日本林業協会	1988年 4月 14日～1988年 4月 29日	0.5/1
3		リモートセンシング	露木 聡	東京大学	1989年 1月 13日～1989年 3月 12日	2/1
4	天然林施業	野生動物	安間 繁	国土館大学	1986年 7月 14日～1986年 8月 31日	1.5/1
5		"	"	"	1987年 8月 1日～1987年 9月 30日	2/1
6		"	"	"	1988年 7月 12日～1989年 3月 25日	8.5/1
7		"	"	"	1989年 7月 22日～1989年 9月 21日	2/1
8	人工林施業	苗床, 林道建設	山崎 清治	林業土木コンサルタント	1985年10月 1日～1986年 3月 16日	5.5/1
9		"	住吉 豊	"	1985年10月 1日～1985年11月 30日	2/1
10		電子顕微鏡	本江 一郎	日本大学	1986年 7月 30日～1986年 8月 31日	1/1
11		林道建設	高橋 彦	林業土木コンサルタント	1986年10月 15日～1987年 3月 19日	5/1
12		組織培養	石井 克行	林業試験場	1987年 1月 15日～1987年 2月 28日	1.5/1
13		造林	宮武 進	海外コンサルタント	1988年10月 4日～1988年12月 24日	2.5/1
14	森林地位区分	森林土壌	河室 公康	林業試験場	1985年 8月 15日～1988年 9月 14日	1/1
15		"	田中 永昭	"	1988年 3月 28日～1988年 6月 4日	2/1
16		森林微生物	小川 真	森林総合研究所	1989年 3月 22日～1989年 4月 21日	1/1
17	アグロフォレストリー	アグロフォレストリー	熊崎 実	林業試験場	1985年 8月 15日～1985年 8月 28日	0.5/1
18	業務調整	業務調整	服部 清兵衛	JICA	1989年 3月 25日～1989年 9月 24日	6/1
	合 計		18名			45.5/18

3) 要因分析

派遣計画に対する派遣実績についてみると計画達成度はつぎのとおりである。

チーフ・アドバイザーの派遣は当人の事情から、計画の半分の1年で終わっている。(達成度50パーセント)

長期専門家の派遣は計画348カ月に対して、283月で達成度81.3パーセントである。その主な理由は森林地位区分とアグロフォレストリー分野の専門家の人選がおくれたためである。これら分野における長期専門家の不在は、それら分野の研究進展とカウンターパートに対する技術移転をおくらせた。また、一部分野では長期専門家の交替の際に空白があり、研究の遂行に支障をきたした。研究内容を含めて、継続性のある引継を行うためには、1カ月以上の重なり期間を設けるか、あるいは事前に次期課題をテーマとして、短期専門家として現地を経験することが望ましいと思われる。

長期専門家の年齢がカウンターパートのそれよりも若いため、一部のカウンターパートに不満がみられた。長期専門家の人選に当たっては、専門知識のみならず、年齢、経験などについても、できるだけ考慮する必要がある。

短期専門家については、計画で派遣月数が明示されていないため達成度を測定することは不可能であるが、プロジェクト内の実行においては、ほぼ必要度を満たしたものである。

以上のことを考慮して、専門家派遣に関する評価はBである。

(2) 研修員の受け入れ

1) 受け入れ計画

前記のTIPによれば、インドネシア人カウンターパートの日本への受け入れ研修は、毎年数人と定められているのみで、人数は明記されていない。また、インドネシア政府は日本における研修で得た知識と経験を、プロジェクトの遂行に生かすのに必要な対策をとることが述べられている。

2) 受け入れ実績

プロジェクト期間中における研修員の受け入れ実績は表-6のとおりである。

これによれば、アグロフォレストリー以外の各分野から毎年2-3名、合計12名が日本およびマレーシアに派遣され、または派遣中である。

表 - 6 研修員受入れ状況

受入年度	分野	氏名	職名	学歴	研修受入先	期	間	月/人	備考
昭60	土地利用区分と計画	Biaman Situmeang	UNNMUL 講師	博士(北大)	林業試験場	リモートセンシング	61. 1.19 ~ 61. 3.30	2. 5/1	土地利用区分で中心的に活躍中
60~61	人工林施業	Ecep Iskandar	UNNMUL 講師		林業試験場 日本大学	電子顕微鏡 樹病学	61. 3.25 ~ 61. 7. 4	3. 5/1	第三国留学中
60~61	森林地位区分	Syarif Effendi	UNNMUL 講師		林業試験場	森林士遊	61. 3.25 ~ 61. 7. 4	3. 5/1	長期専門家派遣前に研修し、成果がすぐ役立つ。
61~62	人工林施業	Sutedjo	UNNMUL 講師		"	組織培養	62. 1.20 ~ 62. 4. 9	3/1	組織培養で活躍中
62	人工林施業	Ripto Pernomo	UNNMUL 講師	修士 (フィリピン大)	林業試験場	採取法と発芽試験	63. 1.25 ~ 63. 3. 9	2. 5/1	仕事に熱心
62	土地利用区分と計画	M. Raimadaya	I P B 講師		林業試験場 千葉大学	リモートセンシング	63. 1.11 ~ 63. 3. 9	3/1	リモセン技術をマスターし、レーザデータ解析法を導入した
62	天然林施業	B. D. A. S. Simarankir	UNNMUL 講師	博士(北大)	林業試験場	研究所の管理運営	63. 3. 7 ~ 63. 3.30	1/1	PUSREHUT 所長
62~平1	天然林施業	Ecep Iskandar	UNNMUL 講師		マレーシア 農業大学	病学	62.12.15 ~ 平1.12.14	24/1	JICA の第三国留学中
63	天然林施業	Djarwadi Hermono	I P B 講師		森林総合研究所	動物生態(鳥類)	63. 9.14 ~ 63.12.14	3/1	カウンターパートで活躍中
63~平1	天然林施業	Paulus Hatius	UNNMUL 講師		"	植生調査と解析法	平1. 3.12 ~ 平1.8.11	5/1	研修中
"	土地利用区分と計画	Sumaryono	UNNMUL 講師		"	リモートセンシング	平1. 3.12 ~ 平1.9.11	6/1	"
"	天然林施業	Daniel Murdiyarsa	I P B 講師	博士 (Reading大)	"	木生理学 (光合成測定法)	平1. 3.12 ~ 平1.5.31	2. 5/1	"
	合計	12名						59.5/12	

3) 要因分析

以上みたとおり、研修員の受け入れは計画どおりに実施された。質問書に対する回答によればこれらの研修を受けたカウンターパートは、それぞれの分野における新しい進歩した技術を身につけるとともに、日本の林業研究者の研究態度につよい感銘を受けるなど、技術的にも、心理的にも、きわめて有意義であったと述べている。かれらは帰国後それぞれの分野で、修得した技術と知識を生かして活躍中である。

以上のことから、カウンターパートの研修受け入れは、計画通りに行われ、ほぼ満足すべき成果をおさめたと思われ、評価はAである。

(3) 供与機材

1) 供与計画

R/Dに示された計画によれば、日本側から供与されることになっている機材は次のとおりであるが、TIPによれば、供与総額は約2億5000万円である。

- ① 5研究分野の研究に必要な機械、器具、道具類
- ② プロジェクトに関連する書籍、雑誌および文献類
- ③ スピードボード(複数)およびそれらの部品類
- ④ 車輛(複数)およびそれらの部品類

2) 供与実績

1988年までに供与された機材の総額は1億8,825万9,000円及び7,585万600ルピアとなり、その年度別内訳は表-7に示す通りである。

表-7 供与機材分野別金額

分野別機材	昭和59,60年		昭和51年		昭和62年		昭和63年		合 計	
	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円	千円
1. 車輦・作業機・ボート	26,960	0	0	0	1,970	0	28,930	0		
2. 事務・共用機材	813	4,084	0	10,795	310	0	5,207	10,795		
3. 土地利用区分・計画分野機材	31,300	4,127	1,464	0	351	0	37,242	0		
4. 天然体施設分野機材	13,602	10,278	8,095	0	8,068	0	40,043	0		
5. 人工林施設分野機材	4,131	527	966	0	0	0	5,624	0		
6. 森林地位区分分野機材	4,637	5,666	16,675	0	13,913	0	40,891	0		
7. アグロフォレストリー分野機材	0	0	884	0	142	0	1,026	0		
8. 消耗品, 部品, 図書	7,105	22,191	0	85,061	0	0	29,296	65,061		
合 計	88,548	46,873	28,084	75,856	24,754	0	188,259	75,856		

供与機材の要請は事前調査団および専門家とインドネシア側との合意によって出されたものである。プロジェクトで必要とする諸機材はすべて供与された。一部の機材を除き、運営上もきわめて有効に利用され、これら供与機材なしには現在の進捗状況は生じ得なかったものと思われる。

3) 供与機材の利用・管理状況

供与された主要機材の利用・管理状況について調査し、次の基準により評価した。評価結果は表-8に示すとおりである。

機材の利用・管理状況の評価基準

利用状況	管理状況
A：十分利用している（常時利用）	A：特に良く管理している
B：利用している（年間平均して利用）	B：良く管理している
C：時々利用している	C：時々管理している
D：ほとんど利用していない	D：ほとんど管理していない
（Dの内訳）	（Dの内訳）
D-1：スペアパーツ不足のため	D-1：利用していないため
D-2：故障中のため	D-2：管理人不足のため
D-3：廃棄したため	D-3：管理経費不足のため
D-4：とくに理由がない	D-4：管理場所不足のため
D-5：利用の必要性がない	D-5：その他の理由

表-8 主要供与機材利用状況

機材名	数量	単価	合計額	供与年度	用途	利用・保管場所	利用状況	管理状況
1. 車輛関係								
ジープ, トヨタランドクルーザ	2	千円 1,090	千円 2,180	昭和 50	現地調査用	研究所	A	A
マイクロバス, 三菱コルト2000	1	2,130	2,130	"	"	"	A	B
ステーションワゴン, シボレー-LUV	1	2,410	2,410	"	事務用	教育文化省	A	A
オートバイ, ホンダ, WIN90CC	3	97	290	"	現地調査用	研究所2	A	B
スピードボート, ヤマハモーターボート40馬力×2	1	2,520	2,520	"	"	フキットズボート1 研究所, 倉庫	D-6	A
トラクター, コマツD31P	1	11,760	11,760	60	演習林管理用	フキットズボート	A	A
トラック, 三菱コルト(2000ディーゼル)	1	2,490	2,490	"	資材運搬用	研究所	B	A
ジープ, ダイハツ, タクト	1	1,960	1,960	"	現地調査用	"	A	A
ハンドトラックター(トレーラ付)クボタ7Ps	1	610	610	"	演習林管理用	フキットズボート	A	A
ピックアップ, ダイハツ4WP	1	1,970	1,970	"	現地調査用	研究所	A	A
2. 事務用, 共用機材								
16ミリ映写機, エルモ	1	346	346	60	研修用	研究所	C	A
発郵機(デンヨー, DBF-5Y)	2	382	764	60	自家発電用	研究所1	A	A
映画, フィルム(よみがえれ大地, 英語, インドネシア語版)	2	132	264	61	研修用	フキットズボート1 研究所	C	A
排水処理装置, 寿工業, サンケイ式BL-50	1	3,820	3,820	"	実験排水処理用	"	C	B
テープレコーダー, ソニー	1	402	402	62	研修用	"	B	A
複写機, ミノルタ	1	770	770	63	事務用	"	A	A
カメラ, ミノルタL.7000	1	310	310	"	観察記録用	"	A	A

表-8 主要供与機材利用状況(つづき)

機 材 名	数 量	単 価	合 計 額	供 与 年 度	用 途	利用・保管場所	利用状況	管理状況
3. 土地利用区分および計画関係 分光反射計 谷藤機械	1	千円 1,550	千円 1,550	昭和 60	土地分類図作製図	研 究 所	B	A
リモートセンシング装置一式, 谷藤機械	一式	29,750	29,750	"	リモートセンシング用	"	A	A
気球空中監視装置, カイト	一式	4,129	4,127	61	森林観測用	"	D-6	A
デジタルプリンター, 谷藤機械	1	977	977	62	リモートセンシング用	"	A	A
4. 天然林施業関係								
発芽試験装置 東和科学PL-50	1	4,400	4,400	60	種子発芽試験用	"	A	A
自動葉面微計 林電工IAAM-7	1	1,070	1,070	"	葉面積測定用	"	C	A
低温恒温恒湿槽, 東和科学GL-62	3	1,760	5,280	"	植物, 微生物培養	"	D-2	A
実体顕微鏡, ニコンSMZ-10	1	370	370	"	生物観察用	"	A	A
照度計, ミノルタ, T-IM携帯用	5	153	765	"	野外照度測定	"	A	A
高度計, トーメン, ポケット型2000型	2	25	50	"	高度測定用	"	A	A
デジタル温度計, 村山電機OP	2	45	90	"	温度測定用	"	A	A
電子式自記温度計, いすず, 3-1125	3	70	210	"	温度測定用	フキットスハルト, 研究所	A	A
隔測自記雨量計, いすず, 3-1560-02	2	132	264	"	気象観測用	"	D	A
百葉箱, 日本計器工業, 気象庁3型	1	160	160	"	"	フキットスハルト	A	A
ロビッチ自記日射計, いすず	3	140	420	"	"	フキットスハルト, 研究所	A	A
ジョルダン日照計, いすず	3	46	138	"	"	"	A	A
森窓計, いすず	3	47	141	"	"	"	A	A
万能投影器, 日本光学V-10-22	1	630	630	61	生物観察用	研 究 所	D-5	A
高感度監視野装置, 日本光学	1	840	840	"	野外観察用	"	C	A
実体顕微鏡 オリンパス, IMT-2-21	一式	2,229	2,229	"	生物観察用	"	A	A

表-8 主要供与機材利用状況(つづき)

機材名	数量	単価	合計額	供与年度	用途	利用・保管場所	利用状況	管理状況
組立式足場	18	千円 88	千円 1,584	昭和 61	演習林管理用	ブキットメント	A~B	A
木登機, 電柱工事用, 安全ベルト付	2	43	86	"	"	"	B	A
臨界点乾燥器, 日立, HCP-2	1	1,180	1,180	"	電子顕微鏡用	研究所	B	A
高圧滅菌器, ヤマト科学, 3730-D	2	506	1,012	"	殺菌用	"	A	A
自動熱乾滅菌器, ヤマト, 3708-A	1	320	320	"	"	"	A	A
クリーベンベンチ, 卓上用, PCV-750APG	1	364	364	"	微生物接種用	"	A	A
無菌箱, ヤマト, 90-1031	2	173	345	"	"	"	A	A
恒温培養器, ヤマト, 10-431	1	1,688	1,688	"	微生物培養用	"	A	A
ソフトX線装置, 木屋製作所TV-25-1	1	5,528	5,528	62	種子検定用	"	C	A
ニシオグラフ Model II	1	1,497	1,497	"	生物実験用	"	C	A
土壌・森林環境無人観測システムコンピュータシステム製	1	7,728	7,728	63	生物土壌水分	"	A	A
5. 人工林施業関係								
固定式スプリングシステム(エイワスプリングラー)	一式	3,210	3,210	60	苗畑灌水用	苗畑	A	A
スプレヤー, イケノ産業	2	8	16	"	病虫防除用	苗畑倉庫	A	A
土ふるい機(三研MS-2B, エンジン付)	1	459	459	"	苗床土用	"	A	A
土壌混合機(熊谷農機, K-58)	1	346	346	"	"	"	A	A
動力噴霧器, イケノ産業	1	100	100	"	病虫防除用	"	A	A
ホモジナイザー, エースAM-11	1	350	350	61	組織培養用	研究所	A	A
フィルターポンプ, ヤマト科学	1	101	101	"	"	"	A	A
散布機	1	30	30	"	除草剤散布用	ブキットメント	A	A
チェンソースターターセット	1	30	30	"	チェンソー用	"	A	A
刈払器	1	16	16	"	除草用	"	A	A

表-8 主要供与機材利用状況(つづき)

機材名	数量	単価	合計額	供与年度	用途	利用・保管場所	利用状況	管理状況
6. 森林地位地分関係		千円	千円	昭和	化学実験用	研究所	D-2	B
自動蒸溜水製造装置, 槽水理化学機器, WS-50S	1	2,262	2,262	60				
電子天秤, 東京計器JP.20, 200, 300, 2000, 3000, 5000, 各1	6	263	1,575	"			D-6	D
pH計・日科機・デジタル201	2	100	200	"			B	A
pH計・東亜電波HM-5ES	1	140	140	"			A	A
デジタル溶存酸素計, 東亜電波DO-10K	1	190	190	"			C	A
湿度計, 東亜電波, TB-1A	1	200	200	"			C	A
ウォーターバス, 小型万能, 池本理化	1	100	100	"			A	A
コロニーカウンタ, デジタル, 池本理化	1	100	110	"	微生物計数用		A	A
ガラス器具乾燥棚, 柴田科学	5	72	360	61	化学実験用		A	A
自動デシケータリングセット, フラットド ライ, FC-3	2	125	125	"			A	A
透水試験器, 真下式	1	42	42	"	土壌実験用		A	A
ポストホールオウガー, 大起1m用	1	65	65	"	土壌調査用		A	A
検土杖, 大起, 幾研式1.5m	1	30	30	"			A	A
卓上遠心器, 国産, H-200	1	692	692	"	土壌実験用		A	A
小型卓上遠心器, 日立, SCT5BB	一式	906	906	"	土壌実験用		A	A
電子天秤, メトラー, AE-163	1	490	492	"	化学実験用		A	A
電子上皿天秤 メトラー, PZ, 2000	1	269	269	"			A	A
ロータリーシェーカー, 池本, 40-321	1	357	357	"			A	A
箱型振り器 VS型	1	102	102	"			A	A
自動乳鉢, AMM-140	2	387	774	"	土壌粉砕用		A	A
団粒湿式篩別装置, 大起, DIK-2000	1	477	477	"	土壌実験用		C	A
分液ロータリーシェーカー 柴田科学	1	213	213	"	化学実験用		C	A
透水試験器 #621 真下式	2	40	79	"	土壌実験用		C	A

表-8 主要供与機材利用状況(つづき)

機 材 名	数 量	単 価	合計額	供与年	用 途	利用・保管場所	利用状況	管理状況
回転式振とう器 #4321-C	1	千円 280	千円 280	昭和	土壌実験用	研 究 所	A	A
万能低温ウォーターバス, 柴田化学	1	277	277		"	"	B	A
分光光度計 日立, V-1000	1	897	897		"	"	A	A
多容量土壌pF測定器 D.I.K. 3480	一式	3,594	3,594		"	"	A	A
超音波ビベット洗滌器, ヤマトU.S.P.-4	1	264	264		"	"	A	A
偏光顕微鏡, オリンパス, BHS-651P	一式	1,497	1,497		"	"	A	A
光度計, アタゴ, フォトユニック, 5型	1	152	152		"	"	A	A
CN自動分析器, 住友化学, スミグラフィ NC-800	一式	9,600	9,600		"	"	A	A
土壌薄片作成システム, マルトー	一式	4,765	4,765		"	"	A	A
貫入式土壌硬度計, 大起	1	236	236		土壌調査用	"	A	A
斜面用貫入試験器, 筑波丸東	1	157	157		"	"	A	A
高度計, トーメン	1	642	642		高度測定用	"	A	A
ウイレー粉砕器, 池田理科W-140	1	260	260		植物粉砕用	"	A	A
超音波洗滌器, ヤマト科学	1	117	117		器具洗滌用	"	A	A
偏光顕微鏡写真装置, オリンパス	1	307	307		土壌実験用	"	A	A
クリーベンベンチ, ヤマト科学, PCB-1303	1	1,160	1,160		微生物実験用	"	A	A

4) 要因分析

PUSREHUT は1981年にわが国の無償供与によって建設されたが、同時に多数の機材、器具が供与された。1984年にプロジェクト発足に先だって行われた長期調査員の報告によれば「無償で供与された機材のうち、大型機械（コンピューター、電子顕微鏡）は故障し、西ドイツ製製図化機は部品不足で使用不能であった。また、高温・多湿のため顕微鏡のレンズにカビの発生がみられているが、その他のいわゆる実験用のなべ、かま類はほぼ正常であるとしている」とされている。

今回の調査によれば、無償供与によって導入された大型機械はすでに旧式となり部品の入手が難しくほとんど使用されていない。しかし、電子顕微鏡は修理を完了し、使用可能であるが、これを直接必要とする課題がないので現在あまり使用されていない。

また、高温・多湿下では、分析用化学薬品の変質がはやい。そのため、無償供与で導入された化学薬品の大部分は使用不可能であり、新たに現地で調達するか、入手できないものは専門家が携行している。

プロジェクト発足後、技術協力によって導入された機材は、表-8に示したように、大部分の供与機材は、常時利用され、また良く管理されているが、次の一部の機材はほとんど、あるいはあまり利用されていない状況にある。

スピードボートの導入は特にR/Dに明記されているにもかかわらず、導入されても、ほとんど利用されていない。その理由として、運転免許をもつものを常時雇用することは、ボートの利用頻度からみて無駄であり、ボートのけい留場の確保がむずかしいこと、などがあげられている。空中監視のための気球も、操作できる専門家がいなかったために、利用されていない。これらについては、導入前にある程度予測されたことと思われる。

プロジェクト機材として供与されたリモートセンシング用のパーソナルコンピューターは、電圧の変動などにより故障したが、現在は定電圧装置の導入によって、故障なく作動中である。

一般に、高温・多湿下の熱帯地帯では、よほど研究室の空調や管理をよくしなければ、機械類の寿命は日本の場合に比べて、半分程度であるといわれている。サマリダは首都ジャカルタから離れているため、部品の供給が思うにまかせず、修理に時間がかかる。また薬品、ガラス器具などの消耗品も現地のもものは品質が劣っているため、部品や消耗品を日本から専門家が携行することが多い。

現在使用している井戸の水質が悪いため、雨水をためて使用している状況であり、常時水不足の状況下にある。悪い水質は日常生活のみならず、精密実験機材の保守管理にも重大な影響をあたえている。今後は、早急に上水道を導入する必要がある。

機材の納入にも問題がみられた。1987年度機材は輸送経費の節減、破損、散逸防止のため、一括してコンテナ輸送を行ったが、カリマンタンにはコンテナ専用港がないため、いったんジャカルタに揚陸して、別の船でカリマンタンに輸送したので、到着するまでにかなりの日数を要した。そのような事情により一部機材は短期専門家の派遣期間内に到着せず、またカウンターパートの研修に間に合わないものがあった。一般に機材の納入は遅れがちであるが、とくに本プロジェクトのように、インドネシア側のカウンターパートの研究期間が短い場合には、機材の到着が研究に間に合わない場合がこりうる。

以上の分析結果から、供与機材はジョイントコミッティーで選択され、当初計画された予算の範囲内で導入されている。利用・管理状況については、一部機材で問題があったが、専門家およびカウンターパートの努力によって、大部分の機材は良く管理され、利用され、研究成果を挙げているおり、評価結果はBである。

(4) ローカルコスト負担

1) 投入計画

a) モデルインフラ整備事業費

1984年12月の実施協議調査団報告書によれば、「既存の研究施設で不十分なもの、あるいは新規に必要な施設として、ガラス室、苗畑などが要請されていた。各種実験に必要な苗畑については、移動苗畑程度のものはあるが、系統立った苗畑実験、経営管理が行えるような苗畑はない。一方実験林としての演習林についても、若干の歩道があるだけで、実験林、展示林等演習林活動が行えるような施設はない。しかも、インドネシア国にはこれらの苗畑、演習林を実験計画に基づいて整備するといった経験に乏しく、また、技術も低いと考えられ、この面でわが国の協力でモデル的な苗畑、演習林を整備することが望まれる。そして、専門家の派遣後、インドネシア側関係者と打ち合わせることが必要である」としている。

この報告書に基づいて、専門家はインドネシアと協議し、PUSREHUT内の苗畑整備とブキットスハルト演習林の林道建設が計画、設計され、予

算化された。

b) 応急対策費

演習林の整備に関連して、演習林施設の給水施設が必要になり、水道施設改良工事が計画され、予算化された。

また、プロジェクト活動が活発化するにつれて、PUSREHUT 周辺の給水が不足したため、PUSREHUT 周辺施設への鉛管敷設が計画され、予算化された。

c) 研修セミナー開催費

プロジェクトの研究成果をひろく知らせるため、熱帯降雨林研究セミナーの開催が計画され、予算化された。

2) 支出実績

支出計画に基づいて投入されたローカルコストは表-9のとおりである。

表-9 日本側投入ローカルコスト

費 目	内 容	金 額 (ルピア)	施行年月
1. モデルインフラストラクチャー建設費 (1) 第1次モデルインフラ	ア. 苗床及びその施設建設 面 積 0.5 ha 苗 床 10 床 スプリンクラー 1 セット 倉 庫 1 棟 車 庫 1 棟 洗 車 場 1 棟 温 室 1 棟 網 室 1 棟	120,000,000	1985年10月 ~1986年2月
(2) 第2次モデルインフラ	イ. 林道建設 幹線道路 1.0 Km 歩 道 1.9 Km ア. 林道建設 幹線道路 3.95 Km 歩 道 7.4 Km 木 橋 4 本 門及びフェンス 1 組 車 庫 (96 m ²) 1 棟 作業場 (24 m ²) 1 棟	188,642,000	1986年12月 ~1987年3月
2. 応急対策費	ア. 水道施設改良工事 (ブキットスハルト) 貯 水 槽 1 取 水 溝 1 鉛 管 敷 設 655 m 歩 道 300 m イ. PUSREHUT 周辺配管工事 鉛 管 敷 設 278.5 m	9,900,000	1988年
3. セミナー開催費	ア. セミナー開催費 運 管 資 料 印 刷	13,306,110	1989年3月
4. 普及広報費			

a) モデルインフラ建設

第1次モデルインフラ：1985年にはPUSREHUT内に、面積0.5ヘクタールに10床の苗畑を作り、スプリンクラーを設置し、さらに温室、網室、倉庫、車庫、洗車場などの付属施設を建設した。

また、同年短期専門家を派遣し、演習林の幹線道路1.0キロメートル及び歩道1.9キロメートルを測量、設計し、建設した。

第2次モデルインフラ：1986年には、前年度にひきつづいて演習林の幹線道路3.95キロメートル、歩道7.4キロメートル、木橋4本、門及びフェンス1組、車庫、作業場各1棟を建設した。

b) 応急対策費

ブキットスハルト演習林水道施設改良工事：1986年に取水溝、655メートルの水道管の敷設、貯水槽及び管理歩道を建設した。実験室その他必要箇所に給水した。

PUSREHUT 周辺配管工事：計画に基づき278.5メートルの水道管の敷設を行った。

c) 研修セミナー開催費

1989年3月に2日間にわたって、インドネシア国教育文化省とJICAの共同主催により、“REFORESTRATION AND REHABILITATION TO DEVELOP THE TROPICAL RAIN FOREST AND TO SUPPORT HUMAN PROSPERITY AND ECOSYSTEMS”に関するセミナーを開催した。参加者はUNMUL, IPB, UGM各大学及び外国人研究者が110人、発表課題は30にも及んだ。発表課題名は資料4-3に示した。

3) 要因分析

a) モデルインフラ整備事業費

第1次モデルインフラ整備事業により苗畑が整備されたことにより、苗木の育成、増殖が効率化し、人工林施業及び生態学的研究が著しく発展した。

第1次・第2次モデルインフラ整備による演習林の幹線林道及び歩道の建設は、演習林内の機動力を高め、生態観察、現地調査、現地作業を容易にし、研究効率を高めることに役立っている。

この意味でモデルインフラの整備は当初の計画を十分達成したと思われ、Aと評価できる。しかしながら、多雨地帯で、しかも第三紀層の粘度質土

壊のため、林道が一度崩壊すると、つぎつぎと侵食が進行するものであるが、現にかなりの崩壊・侵食が認められる。したがって、林道の整備・補修は今後も必要である。

b) 応急対策

演習林の水道施設は整備前は、貯水施設がなかったため、慢性的な水不足に悩まされていたが、応急対策によって、良質の水が豊富に供給されるようになり、当初の計画が達成され、生活環境が著しく改善された。評価A。

PUSREHUT 周辺の配管工事は計画どおり実施されたが、井戸の水量が少なく、慢性的な水不足の状態である。そのうえ水質もわるく生活、実験に不適當である。そのため雨水をためて実験に使っている現状である。しかも最近水量が少ないためか、ポンプが故障し、その修理に多額の費用を要している。今後は上水道の導入を考える必要がある。評価B。

c) 研修セミナー

プロジェクト発足以来はじめてのセミナーであったが、発表課題が多く、各方面からの多数の参加者が熱心に討議し、きわめて好評であった。プロジェクト及びPUSREHUT の研究成果を内外に示すとともに、研究者の自主性を高めるためにも、今後も継続すべきである。評価A。

4-2-2 インドネシア側の投入

インドネシア側の投入は、カウンターパート、ローカルコスト、土地・建物その他必要な施設及び運営体制の整備となっている。

(1) カウンターパートの配置

1) 配置計画

R/Dによれば、プロジェクトにおいて効率的かつ効果的に技術移転するため、図-1のように日本人専門家にそれぞれカウンターパートを配置する計画になっている。

すなわち、チーフアドバイザーに対してプロジェクトマネジャーを、チームリーダーに対してはPUSREHUT 所長を、研究分野別の専門家に対してはプログラムオフィサーをカウンターパートとして配置することになっている。

2) 配置実績

カウンターパートの配置実績は表-10のとおりである。

表-10 カウンターパート配置状況-1(1/2)

分野	カウンターパート名	職名	学歴	専門家名	配置期間				月/人	
					1985	1986	1987	1988		1989
I 土地利用区分と計画	M.A. Raimadoya	IPB. 土壌学講師	IPB. ベルギー-理学修士	高畑・遠藤	4				12	57/1
	Risman S.	UNMUL 林学講師	UNMUL, 北大博士	" "	4				12	57/1
	Sumaryono	"	UNMUL, オランダ理学修士	遠藤	4		6		12	30/1
	Sumaryanto	"	UNMUL	高畑・遠藤				12		45/1
	Yosep R.	"	"	遠藤			6		3	21/1
II 天然林施策	Daniel Mardiyarso	IPB. 理学部講師	IPB 修士, 英, Reading 大博士	沖 森		9			12	28/1
	Paulus Matius	UNMUL 林学講師	UNMUL	"		9	10	4	12	23/1
	B.D.A.S. Simarangkir	UNMUL 林学講師	UNMUL, 岐阜大修士, 北大博士	"			4		12	21/1
	Ariffien Betawinata	UNMUL 林学部長	IPB, 岐阜大修士 西独グライツェン博士	"			4	3		12/1
	Sahid	UGM 林学講師	UGM	"				12		13/1
	Hadi Alikodora	IPB 林学副学部長	IPB. 修士, 博士	"			8	1	12	29/1
	Soeyanto	UNMUL 林学講師	UNMUL	小久保				11	2	4/1

表-10 カウンターパート配置状況-1(つづき)(2/2)

分野	カウンターパート名	職名	学歴	専門家名	配置期間				月/人
					1985	1986	1987	1988	
Ⅲ 入工林施業	Ecep Iskandar	UNMUL 林学講師	UNMUL	陣内・鈴木		3	12		22/1
	Dwiantanto	"	UNMUL, 宮崎大修士	陣内	4	3			12/1
	Ripto Pernomo	"	IPB, フイリビン大修士	陣内・鈴木	4	7			16/1
	Hadi Soetrisno	UNMUL 学長	IPB, ph. D.	陣内・鈴木	4		12		33/1
	Sutedjo	UNMUL 林学講師	UGM	陣内・鈴木		1		12	36/1
	Wawan	"	IPB, 東京農大博士	鈴木			8		29/1
	Mubarizi Arifin	"	UNMUL	鈴木				4	9/1
	Lies Rahayu	UGM 林学講師	UGM	鈴木			4	3	12/1
	Syarif Effendi	UNMUL 林学講師	UNMUL	太田・三浦		8			41/1
	Suhardi	UGM 林学講師	UGM, フイリビン大博士	三浦				1	12/1
Ⅳ 森林地位区分	Agus Daymawan	UNMUL 林学講師	IPB	鈴木・三浦	4			12	33/1
	Abubakar M. Lahjie	UNMUL 林学副学部長	UNMUL 日本大学博士	井上	4			12	33/1
Ⅴ アグロフォレストリー	Satyati Hadi	林業試験場(ボゴール)研究員	IPB, カリフォルニア大博士	井上	4			3	24/1
	25				79/8	148/19	206/18	186/19	546/25 (総計)

チームリーダーのカウンターパートである所長は、3年間UNMULの学長が兼務していたが、学長は本務が多忙で、連絡がうまくゆかず、プロジェクトの推進に支障をきたした。そのため、日本側の要請により、1988年4月から専任の所長が配置された。

各研究分野ごとの専門家に対するカウンターパートであるプログラムオフィサーも、ほとんどUNMULの講師との兼務であり、やはり本務である講義などで多忙のため、プログラムオフィサーとしての任務の遂行に支障をきたした。したがって専門家は各大学から派遣された研究員をカウンターパートとして、直接彼らと協議し、研究を実施し、技術移転することが多かった。

研究分野別・年次別の配置人数をみると、表-11-(1)のとおりである。土地利用区分及び計画、天然林施業及び人工林施業の研究分野では専門家が1985年4月から着任したが、1985年からカウンターパートが配置されたのは、土地利用区分の分野だけであった。人工林施業と天然林施業分野は1986年から配置されたが、後者は1986年は短期間であり、継続的に配置されたのは1987年以降である。森林地位区分とアグロフォレストリー分野では、専門家の着任と同時に、それぞれ1986年と1987年に配置された。また、配置されたカウンターパートの総人数は25名であるが、各分野ごとの配置人数は人工林施業がもっとも多く8名で天然林施業が7名、もっとも少ないのがアグロフォレストリーの2名である。

次に分野別・年次別の総配置月数は表-11-(2)のとおりである。全分野の合計配置月数は646月であるが、最も多い研究分野は土地利用区分で210月、最も少ないのはアグロフォレストリーの57月である。これら配置月数は配置されたカウンターパートの人数と専門家の着任時期とが関係している。

カウンターパート1人当りの配置月数は表-11-(3)に示すように、短いものが多く、約半数の13名が2年以下である。

PUSREHUTは大学間の共同利用センターとしての位置付けがされている。そこで3大学からのカウンターパートとしての研究員の派遣状況を見ると、表-11-(4)のとおりである。これによれば25人のうちIPBから3名、UGMから2名、ほかにボゴールの林業試験場から1名となっている。IPBからはプロジェクト発足当初から参加しているが、UGMの研究員は3年後から参加した。

表-11 カウンターパート配置状況-2

(1) 分野別、年次別配置人数

研究分野	1985年	1986	1987	1988	1989	参加研究員数
	人	人	人	人	人	人
I 土地利用区分	3	3	5	5	4	5
II 天然林施業	0	1	4	6	6	7
III 人工林施業	0	4	6	4	3	8
IV 森林地位区分	0	1	2	2	3	3
V アグロフォレストリー	0	0	2	2	1	2
合計	3	10	18	18	15	25

注：年次別のカウンターパート配置数は1月から12月までの間の人数をとった。その理由は配置が会計年度途中から、次の会計年度にわたるものがあるためである。
(以下同じ)

(2) 分野別、年次別配置月数(月/人)

研究分野	1985年	1986	1987	1988	1989	合計
I 土地利用区分	27/3	36/3	48/5	60/5	39/4	210/5
II 天然林施業	0	1/2	15/4	53/6	60/6	129/7
III 人工林施業	0	37/4	46/6	45/4	36/4	164/8
IV 森林地位区分	0	5/1	21/2	24/2	36/3	86/3
V アグロフォレストリー	0	0	18/2	24/2	15/2	57/2
合計	27/3	79/8	148/19	206/19	186/20	646/25

注：合計の項の人数は(1)表の参加研究者数を示す。

(3) カウンターパートの配置月数

研究分野	6カ月以下	6~12カ月	13~24カ月	25~31カ月	32~38カ月	39~51カ月	52カ月以上	合計
	人	人	人	人	人	人	人	人
I 土地利用区分			1	1		1	2	5
II 天然林施業	1	1	3	2				7
III 人工林施業		3	2	1	2			8
IV 森林地位区分		1			1	1		3
V アグロフォレストリー			1		1			2
合計	1	5	7	4	4	2	2	25

表-11 カウンターパート配置状況-2(つづき)

(4) 所属別配置数

所 属	1985年	1986	1987	1988	1989	参加者数
ムラワルマン大学 (UNMUL)	2	8	15	12	13	19
ボゴール大学 (IPB)	1	1	3	3	3	3
ガジャマダ大学 (UGM)				2	2	2
ボゴール林業試験場			1	1	1	1

3) 要因分析

カウンターパートの配置状況は上記のとおりであるが、配置人数(25名)は、チーフアドバイザー及び業務調整員を除く長期専門家(9名)は勿論、施工管理を除く短期専門家(13名)を加えた派遣人数(22名)を上回る。また総配置月数(646月)は長期、短期専門家の総派遣月数(252月)をも上回っている。しかし、次のようないくつかの問題点を指摘することができる。

さきにも述べたとおり、本来長期的に専門家のカウンターパートとして、研究推進の原動力となるべきプログラムオフィサーが兼任であり、専門家との連絡が不十分であることは、きわめて遺憾である。

カウンターパートの配置月数が専門家の派遣月数を上回ったことは、高く評価できるが、その反面カウンターパートの配置月数が専門家の派遣月数の約2.6倍に相当しており、これは専門家に大きな負担をかけたことを意味している。

また、1人当りのカウンターパートの配置期間が短いために、技術移転を十分行いことがむずかしい。

本プロジェクトの目的は、熱帯降雨林の適正な管理に関する研究の促進のほかに、ジュニア研究者をシニア研究者に育成することにある。後者の見地からカウンターパートとして配置されたものの内訳をみると、問題がのこる。すなわち、UNMULの学長、林学部長、同副部長、PUSREHUT 所長、IPB林学部副部長など、すでに博士号をもち、シニア研究員と認められているものが含まれている。彼らの多くは、本務に多忙で、実際に自ら研究活動に従事することは少なく、卒業論文を作成している学生を利用している場合が多い。したがって、技術移転は十分とはいえない。このように博士号を

もつカウンターパートは、経験、年齢とも専門家を上回る場合があり、そのため専門家との間がうまくいかない場合がある。

UNMUL 以外からの研究員の参加が次第に増加していることは評価される場所である。しかしながら、PUSREHUT はジャワ本島以外の外領における唯一の IUC として位置づけられ、UNMUL の強化を狙ったものであるといわれている。したがって UNMUL 以外からの研究員の配置をどの程度までふやすべきかは、今後の検討課題である。

また、IPB や UGM のような遠隔地から配置されるカウンターパートは、とくに研究期間が短い場合、プロジェクトサイトにある UNMUL の研究員の場合にくらべて、研究を開始する前にとくに綿密な協議を行わなければ、その後の研究活動を効率的にすすめることができない。

以上のような問題点を考慮して、カウンターパートの配置に対する評価は B である。

(2) ローカルコスト

インドネシア側のローカルコストの支出は、PUSREHUT の運営費とカウンターパートの研究費である。

1) 支出計画

R/D によれば、インドネシア政府の支出で、カウンターパート及び管理組織、すなわちプロジェクトマネジャーと PUSREHUT のスタッフ（所長、研究部長、各研究分野のプログラムオフィサー、研究員及び管理組織の職員）の必要なサービスを確保するため対策を行うことになっている。しかしながら、その金額は明示していない。

2) 支出実績

これまでインドネシア側が支出した金額については、明確でなかったが、今回の調査団の要請により、はじめて表-12 のような 1984/85 会計年度以降の支出額が提示された。

表-12 国際協力活動費（ムラワルマン大学に委託分）

（単位：1000ルピア）

会計年度	予算項目	予算費目別金額						合計
		賃金	資材	機器	旅費	建設・研究	その他	
1984/85	PUSREHUT/JICA 調査研究費（効果調査段階）	30,000	10,000	-	1,400	-	13,600	55,000
1985/86	調査研究費（PUSREHUT協力段階）	20,000	5,000	-	10,000	125,000 ¹⁾	90,000	250,000
1986/87	国際協力費（PUSREHUT運営）	-	-	-	-	150,000 ²⁾	-	150,000
1987/88	1. 施設建設費 2. 運営費（電気電話等） 3. 合計	-	-	-	-	213,400 (5,115,000) ³⁾ 30,000	-	213,400 (5,115,000) 30,000
1988/89	1. JICAとの協力費（PUSREHUT） 2. 調査研究費 3. 合計	-	-	-	-	75,000 100,000 ⁴⁾ 175,000	-	75,000 100,000 175,000
1989/90	1. JICAとの協力費（PUSREHUT） 2. 調査研究費 3. 合計	-	-	-	-	125,000 150,000 ⁵⁾ 275,000	-	125,000 150,000 275,000

- 注：1) 5分野の調査研究
 2) 5課題の調査研究
 3) 研修センター建設（日本の無償資金）
 4) 10課題の調査研究
 5) 15課題の調査研究

出所：1989年7月、教育文化省高等教育局（DGHE）のResearch & Community Service Development, Director, Jajah Kosawaraより入手

この表では、年度ごとに予算項目及び予算費目が異なるので、年度間の比較はむずかしい。

この表によれば、プロジェクトが発足した1985/86会計年度では5分野の研究調査費として1億5000万ルピアが支出されたことになっている。

しかし、昭和60年度第3・4半期の専門家の定期業務報告書によれば、1985/86年度実施の研究課題は8月末日段階で決められ、またそれに対するローカルコストも一括してムラワルマン大学長宛配布され(金額は未確認)ているが、PUSREHUTの各研究課題に対する予算の配布が行われていないので、各研究課題の主任研究者が研究活動を始めるのを躊躇している状況である、としている。

さらに、昭和60年4月5日付の専門家の定期業務報告書(昭和60年第4・4半期)によれば、この時点でまだ前年度の研究費の配布が行われていないので、本格的な研究活動に入るまでには至らなかった、と述べている。また、ローカルコストは従来慣行では、次年度繰越使用が可能であったが、本年度は未使用分を吸い上げることが1月に明らかになり、示達されたローカルコスト(推定2億ルピア)の相当の金額を返納したものであると述べている。このように、1985/86年度の研究費は結局配布されなかった。

1986/87年度は、上表では1億5000万ルピアが配布されたことになっているが、実際に配布されたのは、2回に分けて5課題分として4000万ルピアであった。

1987/88年度は、1986年8月にプロジェクトマネージャーから1億5000万ルピアの予算を計上したことが報告されたが、実際に配布されたのは1987年11月と翌年1月の2回にわけて、10課題分4000万ルピアであった。しかも、そのなかから一般管理費が引かれたので、各研究者に配布されたのはさらに少ない。

1988/89年度以降は表のとおり、予算項目はJICA協力費と調査研究費の2つに明確化され、1988/89年度と1989/90年度の研究費は、それぞれ1億ルピア(10課題分)、1億5000万ルピア(15課題分)が配布されているが、実際に研究者に配布されるのは1課題当たり400万ルピア程度といわれている。

運営管理費についてみると、1986年3月から7月まで断水し、生活用

水、実験に支障をきたした。また、1987年12月から約半月間にわたって、電気、水道料未払いのため供給が停止されたが、500万ルピアの予算の追加配布によって解除された。

3) 要因分析

前出の表によれば、インドネシア側のローカルコストの支出は、かなりの額が支出されていることになっている。しかしながら、前述のとおり、1985年のように予算が配布されなかつたり、配布が遅れたり、また配布されてもその額が交付額よりも少ないなど、多くの問題点が指摘できる。

D G H E から配布された予算が、大学を通過して、どのように PUSREHUT に配布されるか、さらに所内において予算がどのように執行されるかについては、必ずしも明確でない。

研究費の配布のおくれは研究活動に重大な支障を来すとともに、研究員に研究開始を躊躇させる結果となる。また運営管理費の不足は電気、水道の供給停止を招くなど、研究面のみならず生活、衛生面にも重大な影響を与えている。

同時に水道ポンプの修理等、施設面の維持についても影響を及ぼしており、その問題解決について、日本側が負担（応急対策費等）を行っている。

インドネシア政府としては、財政困難のもとで最大限の努力をしているにもかかわらず、上記のような多くの問題点がある。これらを考えて、評価は C である。

(3) 土地、建物、その他必要な施設に対する投入

1) 設置計画

R/D によれば、インドネシア政府の支出で次の土地、建物及び施設を用意することになっている。

土地：PUSREHUT の用地、苗畑及び温室の用地、試験林用地

建物及び施設：プロジェクト事務所、PUSREHUT の建物、インドネシア人カウンターパート（客員研究員を含む）用の宿舍

2) 設置実績

a) 土地

PUSREHUT の土地：1981年に J I C A の無償資金協力によって PUSREHUT が建設され、UNMUL に供与されたとき、インドネシア政府からすでに提供されている。今回のプロジェクトが発足するにあたって、

UNMULからプロジェクトに提供された。

苗畑及び温室用地：R/Dに基づき1985年に苗畑及びその施設を建設したときこれら用地として0.5ヘクタールの土地が提供された。

PUSREHUT及び苗畑等施設の配置状況は付図4-1に示すとおりである。

試験林用地：ブキットスハルト演習林内に試験林用地が提供され、前述のように幹線道路、歩道、橋などがモデルインフラ整備で建設された。なお、演習林の概況は資料4-4及び付図4-2のとおりである。

b) 建物及び施設

① プロジェクト事務所：ジャカルタのDGHE内にチーフアドバイザー用のプロジェクト事務所が提供された。

PUSREHUTの建物：無償資金協力によって建設され、UNMULに供与された建物は、プロジェクトに移管された。PUSREHUTの建物の概要は付図4-3のとおりである。

② インドネシア人カウンターパート（客員研究者を含む）用宿舎：本来インドネシア側で建設することになっていた。しかしインドネシア側の要請が行われ日本政府の無償資金協力による「熱帯降雨林研究センター拡充計画」によって研修センターが建設され、その中にカウンターパート用宿舎も含まれている。この研修センターは1988年4月UNMULに供与され、さらにPUSREHUTに移管された。そして今回のプロジェクトの開始に際して、インドネシア側から提供された。

3) 要因分析

以上のように、土地、建物は計画どおりインドネシア政府によって提供、設置されたので、計画は満度の達成率で、評価度はAである。しかしながら、建物の大部分は日本政府の無償資金協力で供与されたものであり、インドネシア側の投入とすることについては釈然としないものがある。

(4) 運営体制

1) 運営計画

R/Dによれば、プロジェクトの運営に関するインドネシア側の任務について、次のように定めている。

a) 教育文化省の高等教育局（DGHE）局長はプロジェクトの遂行に関する一切の責任を負う。研究・社会サービス課長はプロジェクトマネージャーとして、プロジェクトの運営・管理に関する責任を負う。

b) ボゴール大学（IPB）学長、ガジャマダ大学（UGM）学長及びムラ

ワルマン大学 (UNMUL) 学長はプロジェクトの日々の運営・管理について、プロジェクトマネジャーを補佐する。プロジェクトを効率的かつ効果的に遂行するため、ジョイントコミッティーとリサーチコミッティーを設置する。

c) ジョイントコミッティーの役割と構成は次のとおりである。

ジョイントコミッティーは少なくとも年1回及び必要とするとき開催する。

役割：

① R/Dの枠に決められた遂行試案の線でプロジェクトの年間作業計画の作成

② 上記の年間作業計画の達成と技術協力の一切の進行状況の評価

③ 技術協力の進行に関連して発生した論点に関する評価と意見の交換

構成

議長：DGHE局長

メンバー：

インドネシア側：大学局長，DGHE代表・プロジェクトマネジャー，
技術予測・応用庁代表，林業省代表，人工・環境省
代表，IPB，UGM，UNMUL代表

日本側：チーフアドバイザー，チームリーダー，業務調整官，
その他専門家及びJICAから派遣されたもの，
JICAジャカルタ事務所代表

d) リサーチコミッティーの役割と構成は次のとおりである。ジョイントコミッティーのもとに組織され，必要に応じて開催する。

役割：

① ジョイントコミッティーのもとで作成された研究方針の遂行

② 3大学の研究活動の調整

③ ジョイントコミッティーの議事の準備

構成

議長：プロジェクトマネジャー

メンバー：

インドネシア側：DGHE，IPB，UGM，UNMULの各代表，
PUSREHUT 所長

日本側：チーフアドバイザー，チームリーダー，業務調整官，

2) 運営実績

a) ジョイントコミッティーの活動

ジョイントコミッティーは少なくとも年1回開催されることになっているが、現在まで3回開催されている。すなわち、第1回は1985年10月31日、第2回は1987年11月9日、第3回は1988年11月16日に開催され、その都度報告書が公表されている。しかし、1986年度は開催されなかったが、その理由は明らかでない。なお、1987年度の活動状況は第2回ジョイントコミッティー報告書にまとめて記載されている。

各回とも、その年度内に行われた研究活動、次年度の研究方針、研究課題の決定と予算化、プロジェクトのための投入実績及び次年度計画などについて検討された。各回の特記事項としては次のとおりである。

第1回：研修センターの無償資金協力が日本政府に要請されたことが報告された。プロジェクトの5年間の推進計画が採択された。

第2回：研修センターに対する無償資金協力が決まり、その建設状況が報告された。

プロジェクトの進行管理のための“ロジカル・フレーム・ワーク”(前掲表-2)の提案。

PUSREHUTの専任所長の任命と、PUSREHUTの運営、管理能力の不足について。(この点については後述する。)

1987/88年度予算として5課題について各400万ルピアを支出した。

第3回：PUSREHUTの給水施設の応急対策について

b) リサーチコミッティーの活動

リサーチコミッティーは現在まで次のとおり5回開催されている。第1回1985年8月24日、第2回1985年3月13-14日、第3回1987年2月5日、第4回1987年8月24-25日、第5回1988年8月24-25日。

これらの会議で、ジョイントコミッティーの議題を用意するとともに、公募によって応募した研究課題の選択が行われた。

課題の公募から選択、決定までのフローは次のとおりである。

DGHEから各大学へ応募依頼



各大学で選択してDGHEへ提出



応募した全課題を

各大学に

JICAへ

大学, JICA検討



リサーチコミッティーで決定, 選択



ジョイントコミッティーで決定

以上のような過程を経て選択, 決定された課題の応募数, 選択課題数及び実際に予算が付いた課題数は表-13のとおりである。

表-13 年度別課題の応募, 選択状況

年 度	応募課題数	決定課題数	予算割当課題数
1985年		3	(5)
1986年	34	9	5
1987年	19	17	10
1988年	19	19	10
1989年	15	15	15

注：()は実際には予算が配布されなかった。

3) 要因分析

ジョイントコミッティーは1986年度を除き, 現在まで3回開催されて, プロジェクトの運営にかんする方針を決定し, その遂行を推進してきた。

リサーチコミッティーは, 5回開催され, 議題の用意, 提案, 研究課題の選別などの活動を行ない, ジョイントコミッティーの下部機関としての役割を果たしたことは, 高く評価できるが, 問題点としてつぎの諸点をあげることができよう。

a) 課題選定上の問題点

選定に当たって、選定基準が示されていないので、早急に選定基準を作成すべきである。

上記のフローにおいて、応募の段階でそれぞれの大学で第1次審査して選別して提出されてくるが、ほとんど審査なしで選出するところがあった。さらに、提出されてくるプロポーザルの内容にも精粗があったが、最近ではプロポーザルのフォーマットが決められ、かなり改善された。プロポーザルの1例を付属資料4-5にのせた。

上表をみてわかるように、ジョイントコミッティーで決定され、実施された課題数は、予算を割り当てられた課題数よりも多い。予算課題を上回った分の課題は継続課題などで、専門家の判断で必要と思われたものであり、その分の研究費はJICAが現地業務費として負担した。

b) 実施及び研究成果の評価

現在のところ、研究の実施過程における進行管理及び研究成果の評価については、専門家と担当のカウンターパートとの協議のみであり、公式には行われていない。本来は研究実施と評価の責任は所長にあり、直接的にはプログラムオフィサーが負うものであるが、現実にはプログラムオフィサーは兼務で、多忙を理由にしてほとんど関与していない。

今後は、所長の責任において、プログラムオフィサーを含めた、公式の検討会を定期的を開催することが望ましい。

c) 成果の発表

研究成果はカウンターパートの研究報告書として提出されるが、PUSREHUTの報告書は刊行されていない。今後の検討課題である。

d) ジョイントコミッティー、リサーチコミッティーの運営の改善

運営上の問題点についてはその都度指摘してきたが、今後はプロジェクトの経過報告と次年度の方針の検討にとどまらず、進行管理や評価を重視する必要がある。

また、プロジェクト発足当初は、リサーチ、ジョイントコミッティーの開催時期が不適当なため、次年度予算要求に間に合わないこともあり、また年度によっては開催されないこともあった。最近ではかなり改善されたが、今後は年間のスケジュールを作成して、少なくとも年1回は開催すべきである。

以上述べたように、ジョイントコミッティー及びリサーチコミッティー

の運営はかなり改善されてきているが、計画の達成度は必ずしも十分とはいえないので、評価はBである。

c) PUSREHUT の運営

前述のように、第2回のジョイントコミッティーにおいて、PUSREHUTの運営が問題となった。(第2回ジョイントコミッティー報告書、151頁) その第1点は専任所長の任命であるが、この点については1987年11月に任命された。

第2点は主に専任所長の不在に由来する管理能力の不足であるが、その内容として次の3点があげられている。

- ① 研究予算の配布及び会計組織
- ② 施設及び機材の保守、管理
- ③ インドネシア人研究者による研究活動の管理と運営

上記の①及び②については、何回も述べているので、ここでは③に関して述べる。

PUSREHUT のスタッフ数の変化は表-14のとおりである。

表-14 PUSREHUT のスタッフの変化

	1982年 ¹⁾			1986/1987 ²⁾			1989年7月 ³⁾		
	専任	兼務	計	専任	兼務	計	専任	兼務	計
所 長	0	1	1	0	1	1	1	0	1
副 所 長	1	0	1			1	0	0	0
管 理 部 門	23	4	27	不	明	36	39	1	40
研 究 部 門	2	22	24			18	11	16	27
(内, 研究補助者)							(11)	(0)	(11)
合 計	26	27	53			56	51	17	68

出所： 1) J I C A : インドネシア国熱帯降雨林研究技術協力計画, 事前調査報告書
(昭和60年1月)

2) J I C A : 熱帯降雨林研究計画, 計画打合せ調査団, 帰国報告(資料)
(昭和60年11月19日)

3) PUSREHUT 所長より入手した1988年4月2日付文書を, 所長自らが,
1989年7月現在のものに訂正したものに基づいて作成した。

これによれば、スタッフの数は次第に増加しているが、とくに管理、事務部門の増加が大きい。研究部門もわずかに増加しているが、研究補助者を除けばほとんど兼務である。

次に、その組織とスタッフの配置状況をみると表-15のとおりである。

R/Dによれば、PUSREHUTのスタッフとして所長、研究部長、各研究分野のプログラムオフィサー、研究員及び管理部門の職員を任命することになっている。しかも、上述のように指摘されたにもかかわらず、現在においても、研究部長とプログラムオフィサーはUNMULとの兼務であり、その任務を果しているとはいいがたい現状である。また、その他の研究員と称されているものの大部分は研究補助者である。

さらに、予算の執行についても、前述のようにおおくの問題点をかかえている。本来、PUSREHUTはそのスタッフによって運営されるべきものであるが、上述のような状況では、将来その存在すら危ぶまれるといえよう。早急な改善が求められるところである。

以上のことから考えて、PUSREHUTの運営に関する評価はDである。

表-15 PUSREHUT の組織とスタッフ

組 織	ス タ ッ フ			
	1986/87 ¹⁾	1988/89 ²⁾		
	(常勤, 非常勤不明)	専任	兼務	合計
I. 所 長	1	1	0	1
II. 秘 書	0	3	0	3
III. 副 所 長	1	0	0	0
IV. 会 計 部	2	2	0	2
V. 総務部長	1	1	0	1
1. 庶務課長	1	1	0	1
(1) 庶務係	4	4	0	4
(2) 情報係	3	3	0	3
(3) 図書係	3	2	1	3
2. 営繕課長	0	1	0	1
(1) 機械係	2	2	0	2
(2) 電機係	1	1	0	1
3. 管理課長	0	1	0	1
(1) 演習林係長	1	1	0	1
1) ルンパケ演習林	2	3	0	3
2) ブキットスハルト演習林	5	3	0	3
(2) 清掃係	7	5	0	5
(3) 植栽係	4	0	0	0
VI. 研修センター部長	0	1	0	1
1. 部屋係	0	1	0	1
2. 保全係	0	4	0	4
VII. 研究部長	0	0	1	1
1. インベントリー, 地図作成課長	1	0	1	1
(1) リモートセンシング係	1	0	2	2
(2) 地図・コンピューター係	1	1	1	2
2. 造林・環境課長	1	0	1	1
				(所長兼務)
(1) 採取技術係	3	0	2	2
(2) 苗畑管理係	0	5	0	5
(3) 気象観測係	1	1	1	2
(4) 土壌・化学係	3	1	1	2
3. 森林保護課長	1	0	1	1
(1) 樹病昆虫係	3	2	1	3
4. アグロフォレストリー, 森林経済課長	1	0	1	1
(1) アグロフォレストリー	0	1	0	1
VIII. アドバイザー	2	0	3	3
合 計	56	51	17	68

出所：1) JICA：熱帯降雨林研究計画，計画打合せ調査団，帰国報告書（資料）

昭和60年11月19日（原報告書は英文）

2) PUSREHUT 所長より入手した1988年4月2日付文書（原文はインドネシア語）を，所長自らが1989年7月現在のものに訂正したものに基づいて作成した。

4-2-3 研修センター

(1) 設置の経過計画

1984年12月10日の熱帯降雨林研究計画実施協議調査団報告書によれば、「本プロジェクトでは熱帯降雨林研究を推進するとともに、大学教育終了者に対する研修をあわせて行うことにしている。しかしながら、PUSREHUTにはこれらの研修に使用しうる十分な研修室はなく、また研修をうけるものの相当数がサマリダ地域外のものとなる見込みであるので、効果的な研修を実施するためには宿泊施設付きの研修センターの整備が必要であると考えられる。これらの施設の早期整備はインドネシア側の予算事情から困難と見込まれ、今日R/D交渉時にわが国の無償資金供与による研修センター建設の要請がなされたものである。なお、研修センターが建設されるならば、本プロジェクトの効果的な実施に不可欠なボゴール農科大学、ガジャマダ大学から派遣されるカウンターパート及びわが国から派遣される短期専門家も宿泊できるような施設を付加することをインドネシア側から要請があった。」と述べている。

その後インドネシア政府の正式の要請に基づいて、1986年8月「インドネシア共和国熱帯降雨林研究センター拡充計画基本設計調査」が行われ、その調査結果に基づいて、わが国の無償資金協力によって1987年度に研修施設が建設され、1988年4月ムラワルマン大学（UNMUL）に移管され、その後PUSREHUTの所管となった。

研修施設（以下、第2回ジョイントコミッティー報告書に記載されたインドネシア側の呼称であるResearch Training Center、日本語で研修センターと略称する）である研修センターの概略は資料4-6のとおりである。

(2) 利用計画

研修センターはPUSREHUT所長の管理下であり、研修センター部長（事務職員）のもと5名の職員が配置されている。

上記基本設計調査報告書によれば、研修センターにおける研修計画は表-16のとおりである。

すなわち、林学関係の大学を卒業した研修生を対象とし、7つのコースで座学を中心とした研修を計画している。

また、表-17のような研究員による利用計画で、研究員が土地利用区分、天然林施業、人工林施業、森林地位区分、アグロフォレストリー等について、座学を中心にして研究を行い、それにとまって現地調査、研究検討会、成果報告会が行われる予定である。

その他不定期に来訪する研究者，大学院生，訓練生の利用及びサマリンダ所在の政府機関等の関係者を対象とした技術講習会，普及指導を行う施設として利用が見込まれる，としている。

インドネシア側のプロポーザルでは，本センターの利用者はのべ3000人以上見込んでいるが，上記の利用計画によれば，年間延べ利用者は約7000人となっている。

表-16 研修センター研修計画

コ ー ス	期 間	参 加 者
1. 走査型電子顕微鏡の使用	1 カ月	研修生 5人 講 師 1人
2. 土 壤 分 析	3 カ月	研修生 10人 講 師 5人
3. 環境影響分析(初級)	2 週間	研修生 20人 講 師 15人
4. 環境影響分析(上級)	2 カ月	研修生 10人 講 師 15人
5. リモートセンシング	2 カ月	研修生 10人 講 師 3人
6. 組織培養技術	1 カ月	研修生 10人 講 師 2人
7. 森林病虫害	1 カ月	研修生 10人 講 師 5人

表-17 研修センター利用計画

内 容	期 間	参 加 者
1. 現 地 調 査	20日間	研究員 2名
2. 研 究 検 討 会	80日間	研究員 5名
3. 成 果 報 告 会	1日間	研究員 20名

(8) 利用実績

研修センターの利用状況は表-18のとおりである。

これによれば、1988年6月から1989年6月末までの1年間の利用者は約1000人で、計画の14パーセントにすぎない。プロポーザルの見込み利用者数である3000人以上に対しても、約3分の1以下である。

さらに、その利用内容をみると、当初計画していた内容に沿うものはわずかに3回のセミナーだけであり、その参加者は293名に過ぎない。

表-18 研修センター利用状況

利用目的	利用時期	利用者	利用者数	備考
1. UNMUL記念式典	1988年6月	UNMUL関係者	500	
2. UNMUL理事会	" 7	UNMUL理事	18	
3. UNMULと地方政府事務所との打合せ会	" 8	UNMUL, 地方政府関係者	35	
4. アグロフォレストリーに関するセミナー	" 9	UNMUL, 林学部	110	2日間
5. UNMUL教育問題検討会	" 11	UNMUL関係者	30	
6. UNMUL理事会	" 12	UNMUL理事	18	
7. 教育問題討論会	1989 1	UNMUL関係者	35	
8. 熱帯降雨林研究セミナー準備会	" 2	PUSREHUT, UNMUL	27	
9. 熱帯降雨林研究セミナー	" 3	教育文化省, JICA IPB, UNMUL, PUSREHUT	156	2日間
10. IUCに関する打合せ会	" 3	同上	30	
11. UNMUL教育問題打合せ会	" 4	UNMUL関係者	18	
12. UNMUL活動方針打合せ会	" 5	"	20	
13. UNMUL研究活動打合せ会	" 6	"	18	
14. UNMUL理事会	" 7	"	18	
15. JICA評価チームとの打合せ会	" 7	JICA, UNMUL, PUSREHUT	40	

(4) 要因分析

研修センターの利用状況は、上記のように当初の計画に対して利用者はいち