

インドネシア南スラウェシ治山計画

終了時評価調査団報告書

1992年10月

国際協力事業団

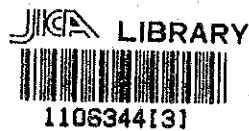
林開林

J R

92-34

インドネシア南スラウェシ治山計画

終了時評価調査団報告書



1992年10月

国際協力事業団

国際協力事業団

25260

インドネシア南スラウェシ治山計画終了時評価調査目次

序文	1
写真	3
プロジェクト位置図	7
プロジェクトサイト地図	8
1. 調査要約 (未完)	9
2. 調査の目的と概要	12
2-1. 調査と目的	12
2-2. 調査内容概要	12
2-3. 調査日程	15
2-4. 主要面談者	17
3. プロジェクトの実施経過	20
3-1. プロジェクトの発足経緯	20
3-2. プロジェクトの実施経緯	21
4. プロジェクトの評価	25
4-1. 評価方法	25
4-2. 投入達成度	25
4-2-1. 日本側実績	25
(1) 専門家の派遣	25
(2) 研修員の受入れ	27
(3) 供与機材	28
(4) ローカルコスト負担	30
4-2-2. インドネシア側実績	33
(1) カウンターパート配置	33

(2) 土地、建物、その他必要な施設	35
(3) ローカルコスト	36
4-2-3. 運営体制	37
4-3. 成果達成度	40
4-3-1. 森林水文技術の移転	40
4-3-2. 治山技術の開発改良	43
4-3-3. 治山造林技術の開発改良	48
4-3-4. 育苗技術の開発改良	51
4-3-5. 林業機械の現地応用技術移転	54
4-3-6. 技術者の訓練	56
4-4. 目的達成度	58
4-4-1. 南スラウェシ州の自然、社会条件に適合した 流域管理技術の開発改良	58
4-4-2. 技術を普及するための技術者の訓練等人材育成	58
4-5. 目標達成度	59
4-5-1. 林業政策との適合性	59
4-5-2. 国土の保全と森林林資源の培養	59
4-5-3. プロジェクトのインパクト	61
4-5-4. 組織的自立発展の見通しについての報告	61
4-6. 評価結果	67
4-6-1. 評価の総括	67
4-6-2. 今後の対応方針	68
(1) 組織問題について	68
(2) 技術的観点からみたプロジェクトの今後の対応	69
4-6-3. 教訓	71

附属資料

1. 合同評価会議議事録	73
2. 団長レター	88
3. 評価に係わる質問事項及び回答（質問表添付）	90
4. 終了時評価調査表	106
5. ログフレーム	116
6. 終了時評価結果集約表	119
7. 機材利用管理状況表	121

序 文

国際協力事業団は、インドネシア共和国政府の技術協力の要請を受け、インドネシア南スラウェシ治山計画を昭和63年7月21日より計4年間にわたり実施してきました。当事業団は、本計画の協力実績の把握や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4年8月20日から9月3日まで、立石凱義農林水産省林野庁指導部水源治山対策室室長を団長とする評価調査団を現地に派遣しました。調査団はインドネシア共和国政府関係者と共同で本計画の評価を行うとともに、プロジェクト・サイトでの現地調査を実施し、成果の確認を行いました。そして帰国後の国内作業を経て、調査結果を本報告書に取りまとめました。

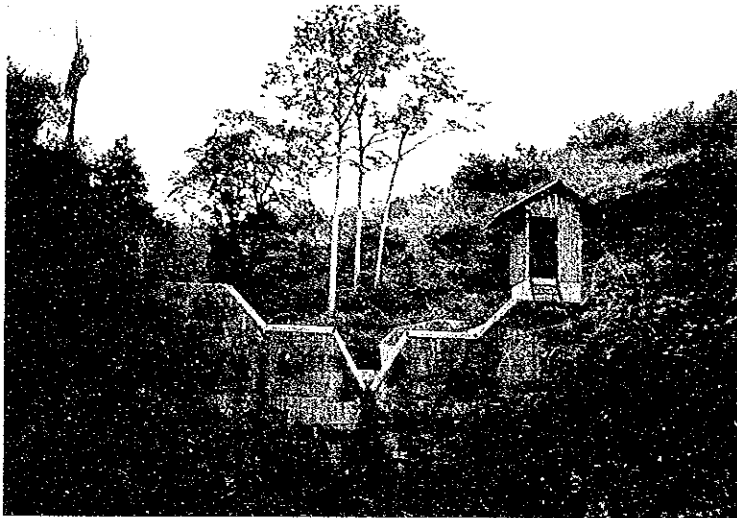
この報告書が今後の協力のさらなる発展のための指針になるとともに、本計画により達成された成果が同国の発展に資することを期待いたします。

終わりにプロジェクトの実施にご協力とご支援をくださった両国の関係者の皆様に、心から感謝の意を表します。

平成4年12月1日

国際協力事業団

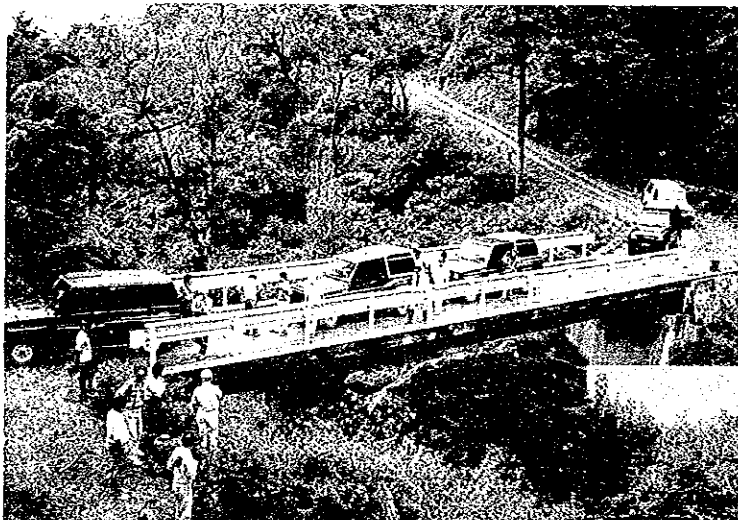
理事 田口俊郎



無植栽区に設置された量水堰と気象観測施設



治山溪間工事のアースダム建設現場



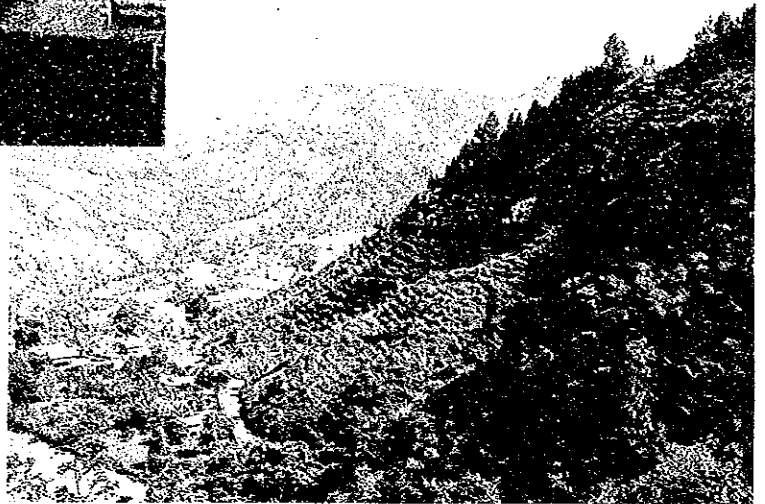
プロジェクト基盤整備費によって
建設されたHBB橋



治山山腹工事の石積工による法面緑化



造林プロジェクト推進対策費による苗畑



91年度植栽の造林地

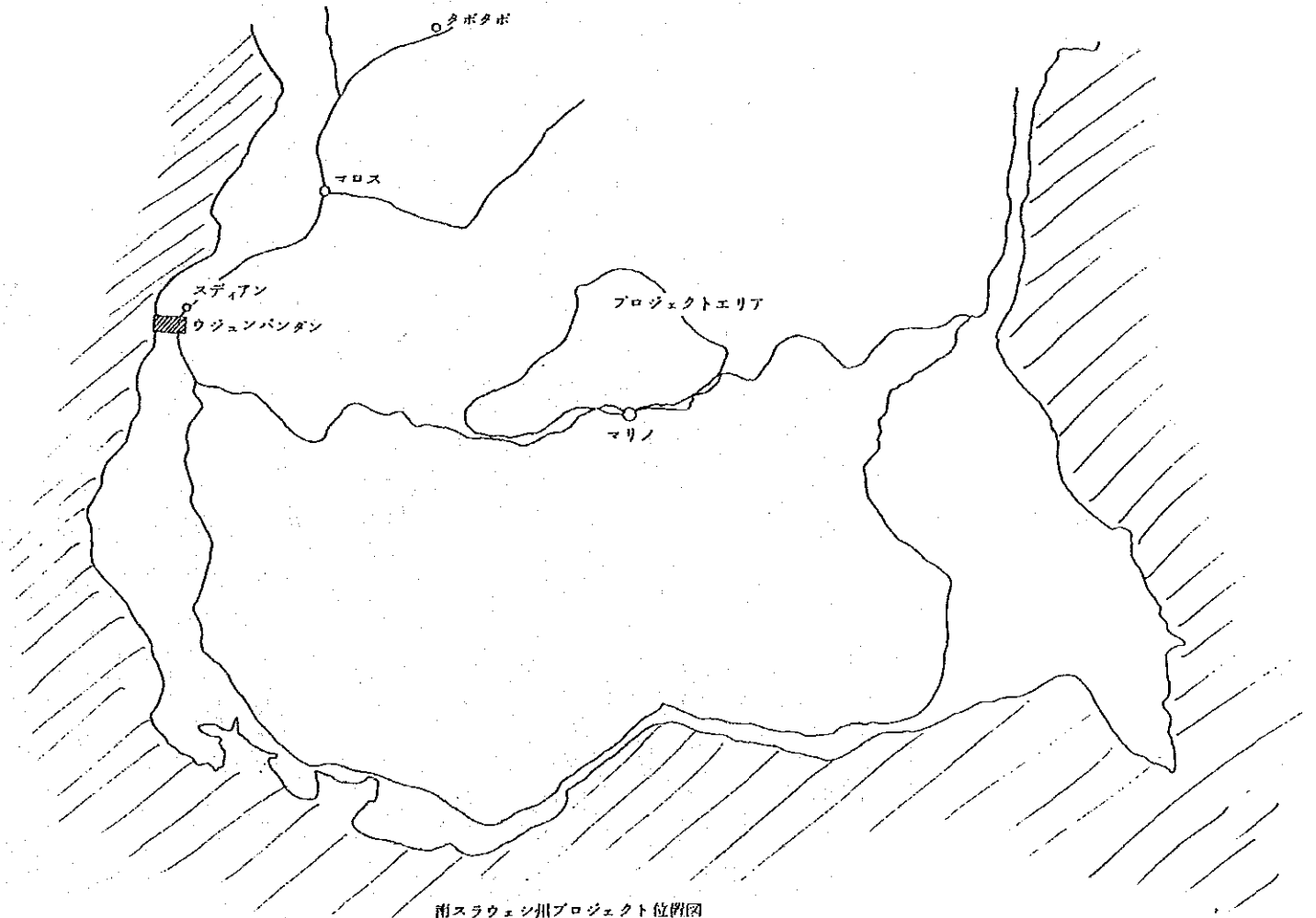
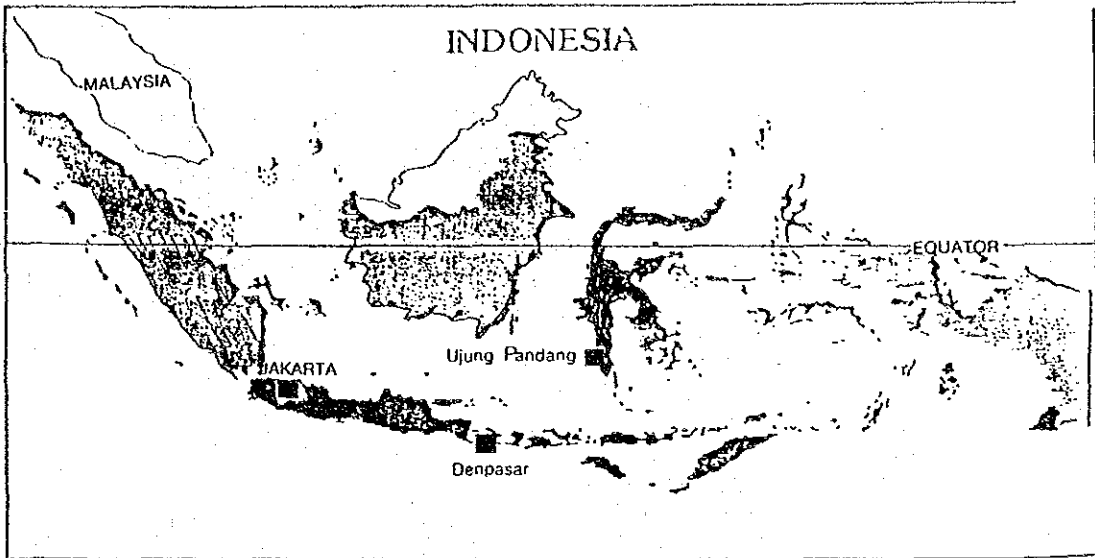


サンギリガン試験造林地、
89年10月植栽の *Gmelina arborea*



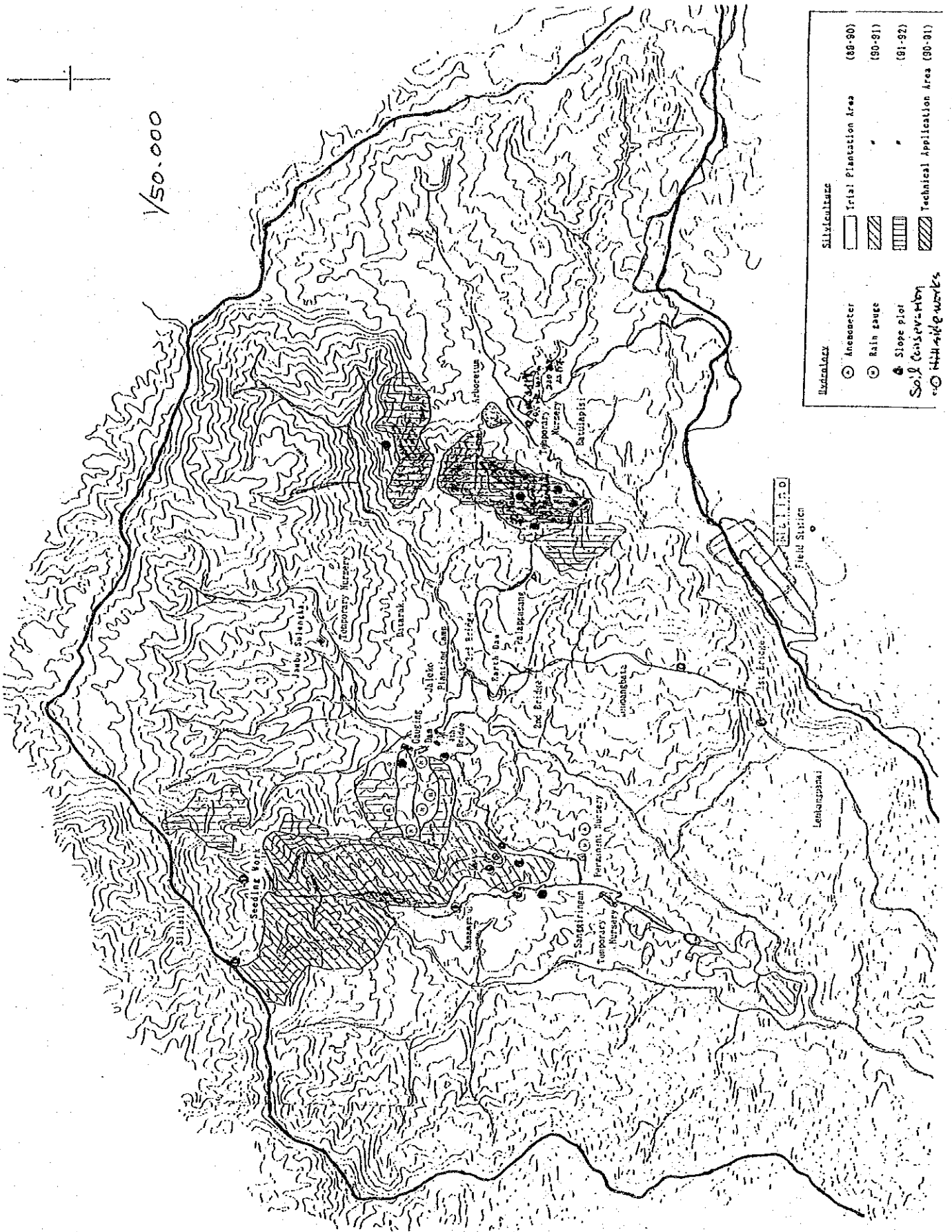
マリノ・フィールドステーション、研修用実験棟

プロジェクト位置図



南スラウェシ州プロジェクト位置図

プロジェクトサイト地図



1/50,000

Hydrology		Silviculture	
○	Anemometer	▨	Trial Plantation Area (88-90)
⊙	Rain gauge	▩	Technical Application Area (80-81)
⊕	Slope pier	▧	Technical Application Area (81-82)
⊗	Soil conservation	▦	Technical Application Area (80-81)
⊘	Side works		

1. 調査要約

(1) 南スラウェシ治山計画（以下、「プロジェクト」という。）は、インドネシアのスラウェシ島南スラウェシ州に広がる荒廃した森林地帯を、地域の自然・社会条件に適合した流域管理技術の開発によって復旧保全し、更にその技術をスラウェシ島全土に普及発展させることを目的とし、1988年7月20日にインドネシア林業省と討議議事録（R/D）を締結して、協力期間を5年間とすることで発足した。

南スラウェシ州はジャワ島と異なり、急峻地形が多く、農用地の開発や野放しの牧畜によって多くの森林が裸地化又は草地化し、これら荒廃地の増大に伴い雨季には下流部で洪水が多発し、一方乾季には渇水被害の発生等が近年表面化してきた。

インドネシアにはジャワ島のソロに既に流域管理センターがF A Oの指導のもとに設立されているが、南スラウェシにはこれとは異なった流域管理技術開発が必要であり、これには日本の治山技術導入が効果的であると判断された。ここに日本側にプロジェクトの要請があった背景がある。従って、このプロジェクトは、スラウェシ島における流域管理技術開発のモデルケースとして位置づけられる。

プロジェクトの内容は、スラウェシ島第一の都市ウジュンパンダンに注ぐジェネベラン川上流の最上流部に治山のモデル施設を施工し、各工種別に効果の判定を行うとともに、治山造林を主体とする総合的な治山技術の確立を図るための試験造林地を設置することである。また、プロジェクトを通して開発された治山技術の普及を図るために、プロジェクト開始後2年目をめどに、技術者の訓練を行う。これらを整理すると日本側の協力活動項目は以下の6分野となった。

- 1) 森林水文技術の移転
- 2) 治山技術の開発改良
- 3) 治山造林技術の開発改良
- 4) 育種技術の開発改良
- 5) 林業機械の現地応用技術移転
- 6) 技術者の訓練

プロジェクトは、開始後新たに発足された日本側の予算システムを活用して、3年目か

ら造林プロジェクト推進対策事業を行い、プロジェクト終了時までには試験造林地 175ha、治山造林地 600ha の合わせて 775ha の造林地が誕生することになる。

一方インドネシア側は、早急にウジュンパンダンに流域管理センターを設立し、これをプロジェクトの実施機関とするべく組織体制の整備を目ざした。しかしこの問題はプロジェクト発足後4年目においても設立されていない状況である。

プロジェクトの実施責任機関は当初林業省治山総局であったが、後に林業省内部において組織の再編があり、1992年4月1日より林業研究開発庁がプロジェクトの実施責任機関となった。このためカウンターパートの安定的継続性のある配置体制については、今後万全を期すことになった。

(2) プロジェクト協力の投入状況について、両国側の努力実績を見てみると、日本側からは専門家の派遣、カウンターパートの日本研修、資機材の供与、ローカルコスト負担等計画通り実施が行われている。一方インドネシア側からはカウンターパートの配置、土地、建物の建設および林道の補修、ローカルコストの負担等があるが、いずれも計画通りの実行がなされていないが最大限の努力のあとがうかがえる。これらの問題のベースはインドネシア政府の財政事情にあるといえる。

(3) プロジェクトの結果を各項目別に見ると、以下の通りである。

- 1) 森林水文 : 必要な観測施設の設置は終了したが、データの収集、解析が未完了。
- 2) 治山 : 各工種別施工は一部を除きほぼ完了したが、効果判定には更に時間が必要。
- 3) 治山造林 : 各試験項目は一部を除きほぼ実施されたが、結果を見るには更に時間が必要。
- 4) 育苗 : 一般造林樹種についての苗木生産技術は開発されたが、郷土樹種については更に時間が必要。
- 5) 林業機械 : 機械の運転、管理についての技術移転はほぼ完了。安全管理に課題が残る。
- 6) 技術者訓練 : 期間内2サイクルの研修完了見込。テキスト、講師のレベル等内容の充実を更に図る必要があり、又より多くの技術者の養成を図る必要がある。

(4) プロジェクトのインパクトについて見ると、技術的、社会・経済的および環境的見地

のいずれの観点からも、本プロジェクトが地域住民並びに周辺地域に与えたインパクトは大であり、地元政府側の本プロジェクトにかかる期待は大きいものがあることが、現地での聞き取り調査、及び公聴会等で確認された。

(5) 以上のことから、プロジェクト終了後は期間中に未完了であった部門についてフォローアップを行い、特に開発技術の普及により多くのウェートを置くこととし、その期間は2年が妥当であると判断されるが、この実施に当たっては、インドネシア側の受入れ体制の確立、即ち当初計画にあたったウジュンパンダン流域管理技術センターの設立を一刻も早く実現させ、プロジェクトによる技術移転の継続的自律的發展性を図ることが、大前提となる。

(6) このような観点から、1992年9月1日に開催された日本、インドネシアの合同評価会議においては、センターの設立がプロジェクトの発展にとって、必須の条件となる旨を協調し、インドネシア側の理解を求めると同時に、早期設立の努力を促した。

2. 調査の目的と概要

2-1. 調査の目的

南スラウェシ治山造林計画は、1988年7月21日に署名された討議議事録（R/D）に基づき、インドネシアの流域管理技術の開発、改良及びその技術を普及するための技術者の訓練を行うことを目的として、南スラウェシ州ゴア県ティンギモンチョン郡マリノ村の国有林内にて

- (1) 森林水文技術の移転
- (2) 治山技術の開発改良
- (3) 治山造林技術の開発改良
- (4) 技術者の訓練

の活動課題について協力をおこなってきた。

本プロジェクトの協力期間が1993年7月20日をもって終了するに当たり、プロジェクト方式技術協力評価ガイドラインに従い、投入、生産、目的、目標のそれぞれにおける達成度の判定、達成度を左右する主要な要因分析、協力終了の判定及びフォローアップ協力の必要性の識別を行う事を目的とし、終了時評価を行った。

2-2. 調査内容概要

2-2-1 対応方針

調査の基本的方針は1) これまで実施した協力について、当初計画に照らし、プロジェクトの活動実績管理運営状況、カウンターパートへの技術移転状況等について評価を行う。2) 目標の達成度及び相手国受け皿の組織（ウジュンパンダン流域管理技術センター）の設立状況を調査した上で、今後の協力量針について相手国側と協議し、結果を討議議事録としてまとめる。3) 評価結果から教訓及び提言等を導き出し、今後の協力のあり方や実施方法の改善に資する、この3点が基本的な方針である。

とくに今回の調査においてはプロジェクトの組織的受け皿となる『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立について、計画が報告されるようになってから既に6年以上がたち、またプロジェクトが開始されたのちも既に4年間設立がなされていないと言う状況に鑑み、プロジェクトの受け皿の明確化と言う観点からインドネシア政府に対しこの問題の解決を強く申し入れる事が必要となった。

また締結する評価結果に関するミニッツについても、最後の提言の部分は組織問題の早期解決を提言し、併せてフォローアップの可能性についてはこの組織問題を整理する事を前提として実施の可能性につき言及するような形をとる事とした。

さらに調査団の帰国後の対応の概略は1) ウジュンパンダン流域管理技術センターの設立が確実となれば技術的評価に基づいてフォローアップの規模及び内容を検討し、2) 同センターの設立が93年7月20日までに見込めない場合はプロジェクトを既存の組織に位置付けるようインドネシア側に働きかける事とした。

2-2-2. 調査項目

調査項目は以下の通りである。

(1) 投入達成度

1) 日本側実績

- (7) 専門家の派遣
- (4) 研修員の受入れ
- (7) 供与機材
- (1) ローカルコスト負担

2) インドネシア側実績

- (7) カウンターパート配置
- (4) 土地、建物、その他必要な施設
- (7) ローカルコスト
- (1) 運営体制

(2) 成果達成度

- 1) 森林水文技術の移転
- 2) 治山技術の開発改良
- 3) 治山造林技術の開発改良
- 4) 技術者の訓練

(3) 目的達成度

- 1) 流域管理技術の開発改良
- 2) 技術普及に必要な技術者の訓練

(4) 目的達成度

- 1) 林業政策との整合性
 - (7) 森林資源と国土保全
- 2) プロジェクトのインパクト
- 3) 自立発展の見通し
 - (7) 組織的自立発展性
 - (4) 財務的自立発展性
 - (7) 人的・技術的自立発展性

(5) 今後の対応方針

- 1) プロジェクト終了までの対応
- 2) プロジェクト終了後の対応（フォローアップの必要性）
 - (7) 協力期間
 - (4) 協力分野

2-3. 調査日程

1994年8月20日～9月3日(15日間)

月日(曜日)	調査行程
8月20日(木)	東京11:00=>ジャカルタ16:15 GA873
21日(金)	大使館表敬、JICA事務所打ち合わせ
22日(土)	8:30 林業省造林総局長表敬 9:00 林業省海外協力局長表敬 10:00 林業省研究開発庁長官表敬 午後:インドネシア側と事務打ち合わせ、団内打ち合わせ
23日(日)	ジャカルタ=>ウジュンパンダン 13:25=>16:45 GA732
24日(月)	8:30 林業省南スラウェシ州林政局表敬 10:00 林業省ウジュンパンダン林業研究センター表敬 10:30 林業省第9森林保全センター表敬 11:10 林業訓練センター表敬 12:30 ハサヌディン大学表敬 14:00 総領事館表敬 16:40 マリノ村着
25日(火)	9:00~16:30 事業地現地調査 六戸JICA事務所職員合流
26日(水)	9:00~14:00 事業地現地調査 ウジュンパンダン着
27日(木)	9:00 南スラウェシ地方開発計画局表敬 10:00~14:30 専門家C/Pとの協議、機材調査
28日(金)	評価報告書作成 朝:六戸職員クダリへ移動 17:00 スルツヨ:リボン 課長及びハンディハンディ:ウジュンパンダン林業研究センター所長と打ち合わせ

29日(土)	8:30 南スラウェシ州林政局にて関係者合同打合せ クワンパダン => ジャカルタ 12:00 => 13:30 GA731
30日(日)	団内打合せ
31日(月)	8:30 JICA打ち合わせ 10:00~11:00, 13:00~15:00 林業省 研究開発庁林業試験場場長等打合せ
9月 1日(火)	10:00~12:00 合同評価委員会
2日(水)	11:00 ミニッツ署名 14:00 林業省官房長官表敬 15:00 JICA報告 ジャカルタ = 22:50 GA872
3日(木)	東京 7:10

2-4. 主要面談者

2-4-1. インドネシア政府関係者

(内閣官房)

MR. HUSEN ADIWISASTR	二国間援助局局長
DR. TAMTAMA PURWUWINOTO	バペナス代表

(林業省本省)

MR. SUDJONO SURYO	林業省大臣官房長官
MR. WARTONO KADRI	林業省研究開発庁長官
MR. SUTISNA WARTAPUTRA	林業省自然保護総局長
MR. HARSONO	林業省研究開発庁総務局長
MR. J. L. ROMBE	林業省大臣官房人事局長
MR. DWIATOMO SISWOMARTONO	林業省造林総局治山局長
MR. BAMBANG SOEKARTIKO	林業省大臣官房海外協力投資局長
MR. HERU WIBOWO	林業省大臣官房海外協力投資局
MR. ILIANTO BOEDIMAN	林業省大臣官房法規組織局組織課長
MR. SUHARDIYONO	林業省研究開発庁総務局計画課長
MR. MOHAMMAD ROSID	林業省研究開発庁総務局海外協力課長

(林業研究センター関連)

DR. OMBO SATJAPRADJA	林業試験場場長
DR. HENDI SUHAENDI	林業試験場主任研究員
MR. RASYED	南スラウェシ林政局次長
MR. SOEPARMO W.	ウジュンパンダン林業研究センター所長
MR. ZITO SUMARDJITO	ウジュンパンダン林業研究センター職員
MS. HALIDAH	ウジュンパンダン林業研究センター研究員
MR. HENDOA GUNAWAN	ウジュンパンダン林業研究センター研究員
MR. MUHAMMAD HKSAR	ウジュンパンダン林業研究センター研究員

(森林保全センター他)

MR. DJOKO SUPRIJANTO	第9森林保全センター所長
MR. MARUNA SURYANINGRAT	第9森林保全センター計画課長
MR. SASMITA HADI	第9森林保全センター支所長
MS. HARMINI	ウジュンパンダン林業研究センター経理部長

(ハサヌディン大学、ウジュンパンダン)

DR. MUSLIMIN MUSTAFA	ハサヌディン大学農学部長
DR. AGNES RAMPISELA	ハサヌディン大学土壌学講師

(南スラウェシ州政府関係)

MR. DACHLAN MAULANA	南スラウェシ州地域開発委員会委員長
MR. ABDUL RAHMAN	南スラウェシ州営林局
MR. MUSTARI	南スラウェシ州バペダ1
MR. MOCH. ZAINI	南スラウェシ州バペダ1
MR. RUM ASHAR	南スラウェシ州バペダ1
MR. MOHAMMAD ARIEF S.	南スラウェシ州バペダ1
MR. MUSTAFA RAUF	南スラウェシ州バペダ2、ゴア県

2-4-2. インドネシア南スラウェシ治山造林プロジェクト

(派遣専門家)

正木郁夫	チームリーダー／森林水文
川野康郎	治山
遠藤生嗣	治山造林
片桐浩司	育苗
二口文彦	機械
大芝博明	業務調整

(カウンターパート)

MR. ALI Wafa PUJIONO	フィールドマネジャー
MR. SUMIJARTO	治山カウンターパート
MR. LIWIS WIDOYOKO	治山造林カウンターパート
MR. ABDUL RAHAMAN	苗畑カウンターパート
MR. L. ASIR TIRA	機械カウンターパート
MR. ABDUL KADIR	機械アシスタントカウンターパート
MR. MOHAMMAD IQBAL	水文カウンターパート
MR. USMAN SUMMUNG	治山アシスタントカウンターパート
MR. SYAMSUDDIN	苗畑アシスタントカウンターパート
MR. AMRULLAH	苗畑アシスタントカウンターパート
MR. PONIMIN	治山造林アシスタントカウンターパート
MR. BASIR	水文アシスタントカウンターパート
MR. ANDI HATIM BONE	プロジェクト会計役
MR. ANSAR	プロジェクト会計役補佐

2-4-3. 日本側関係者

瀬戸宣久	在インドネシア日本大使館一等書記官
高橋昭	JICAインドネシア事務所所長
金子節志	JICAインドネシア事務所次長
宍戸健一	JICAインドネシア事務所所員
宮川秀樹	林業省派遣個別専門家

3. プロジェクトの実施経過

3-1 プロジェクトの発足経緯

3-1-1 要請の背景

南スラウェシ州は、スラウェシ島の中では古くから開発が進み、移動耕作や過放牧場等によって森林地帯は荒廃し、一部は裸地化又は草地化にまで至っている。このため、以前には発生しなかった洪水や土砂の流出等による災害が近年多発するとともに、乾季における水不足の問題も表面化したきた。加えて、近年における人口の増加によって、食糧生産の増大が叫ばれるなか、工場の進出等により、農業用水の需要の他に新たに都市用水、工業用水の需要が増大してきており、その安定供給が重要な課題となっている。これらの諸問題の解決には、平野部の後背地に広がる荒廃した森林地帯を早急に復旧させて、その水源林としての本来の機能を回復させることが急務の課題であり、流域管理の必要性が高まった。

この地方はインドネシアにおいて既に設立されている、ソロ流域管理センターが位置する中部ジャワ島とは異なり、急峻な地形が多いことから、あらたな治山技術の導入によって森林の回復と土壌保全を図らなければならない。インドネシアでは、当時南スマトラ州で日本の技術協力によって森林造成プロジェクトが実施されており、この成果を踏まえさらに南スラウェシ州の荒廃地の復旧に必要な治山造林技術を導入して総合的な流域管理技術の確立を図りたいとして、日本側に協力要請を行った。

3-1-2 目的と内容

日本側では以上のインドネシア側の要請を受けて、コンタクト調査団、長期調査員、事前調査団を派遣し、これらの結果に基づいて、南スラウェシ州の自然・社会条件に適した流域管理技術の開発・改良を行うことを目的として、次に示すような内容をもって、1988年7月21日に討議議事録(R/D)を締結し、南スラウェシ治山計画技術協力プロジェクトが発足した。

- 1) 森林水文技術の移転
- 2) 治山技術の移転
- 3) 治山造林技術の開発改良
- 4) 育苗技術の開発改良
- 5) 林業機械の現地応用技術移転
- 6) 技術者の訓練

3-2 プロジェクトの実施経緯

- 1) 発足以前の林業関係
既協力案件
- A. プロジェクト方式技術協力
- ① ジャワ山岳林収獲技術 (1978~1982)
 - ② 南スマトラ森林造成技術 (1979~1988)
 - ③ 熱帯降雨林研究 (1985~第1フェーズ)
- B. 開発調査
- ① カリマンタン森林開発建設計画 (1970)
 - ② 中部ジャワ州ブカロンガン森林資源調査 (1976~1977)
 - ③ 南スマトラ州森林資源調査 (1977~1980)
 - ④ マルンダ木材流通地開発計画 (1980~1981)
 - ⑤ 未利用樹利用開発 (1980~1981)
 - ⑥ ジェネベラン河下流域治山計画調査 (1979~1982)
- C. 無償資金協力
- ① ムラワルマン大学造林技術研究所設置基本計画 (1978)
 - ② 南スマトラ州試植林研究開発センター設置基本計画 (1980)
 - ③ 熱帯降雨林研究センター (1986)
 - ④ 森林造成機材供与計画 (1985)
- D. 円借款
- ① ビリビリ多目的ダム (1983)
- 2) 要請発出
- 1985年11月 南スラウェシ州の荒廃地復旧のために、インドネシア政府よりプロジェクト方式による治山の技術協力の要請が出された。
- 3) コンタクト調査
- 1986年9月18日~10月1日 (14日間)
- 団員構成
- 総括・治山 品川正義 林野庁指導部治山課
業務調整 藤田己喜夫 JICA林業水産開発協力部
林業開発課
- 調査検討内容
- ① 要請の背景及び内容の調査
 - ② 技術協力の適否の調査
 - ③ プロジェクト・サイト候補地の調査
 - ④ 関連既存施設の調査
 - ⑤ 先方関係機関の調査

4) 長期調査員	1987年6月21日～7月11日	(21日間)
団員構成	総括・治山 中野 実 協力企画 坂本吉市	(財) 林業科学技術振興所 林野庁前橋営林局
調査検討内容	①協力の可能性の検討 ②協力可能分野の選定	
5) 事前調査	1987年1月27日～2月9日	(14日間)
団員構成	総括 田中正則 協力企画 和田明人 治山 岡田恒夫 造林 石島 操 業務調整 藤田己喜夫	林野庁指導部造林課長 農林水産省経済局国際協力課 林野庁業務第一課課長補佐 林野庁指導部林道課課長補佐 JICA林業水産開発協力部 林業開発課
調査検討内容	①実施基本方針の協議 ②協力内容の具体的枠組み協議	
6) 実施協議調査	1988年7月11日～7月22日	(12日間)
団員構成	総括 後藤亮之助 協力企画 鈴木由紀夫 造林 国井 忠 業務調整 藤原敏栄	JICA林業水産開発協力部 林業開発課長 農林水産省経済局国際協力課 プロジェクト係長 林野庁管理部監査官 JICA林業水産開発協力部 林業開発課
調査検討内容	①相手国側実施体制の補完的調査 ②協力基本計画の確認 ③R/D及び暫定実施計画の合意、署名	
7) 専門家派遣開始		
リーダー	品川正義	1988年9月1日～
業務調整	谷口一郎	1988年9月1日～
造林	佐藤 昭	1988年10月19日～
育苗	杓沢 敏	1988年10月19日～
治山	上田具之	1988年11月16日～
機械	大島一男	1988年11月16日～

8) 実施設計調査 調査派遣員	1988年10月20日～12月3日 (45日間) 工藤俊次、寺尾博行、広瀬興太郎 林業土木コンサルツツ												
9) 計画打合せ調査 団員構成	1989年 8月24日～ 9月7日 (15日間) <table border="0"> <tr> <td>総括</td> <td>荒川昌久</td> <td>林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官</td> </tr> <tr> <td>治山・造林 訓練</td> <td>北村徳喜 鶴園重幸</td> <td>林野庁指導部計画課森林企画官 林野庁指導部計画課海外林業 協力室調査調整係長</td> </tr> <tr> <td>協力企画</td> <td>黒川正美</td> <td>農林水産省経済局国際課 海外技術協力官</td> </tr> <tr> <td>業務調整</td> <td>藤原敏栄</td> <td>JICA林業水産開発協力部 林業開発課</td> </tr> </table>	総括	荒川昌久	林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官	治山・造林 訓練	北村徳喜 鶴園重幸	林野庁指導部計画課森林企画官 林野庁指導部計画課海外林業 協力室調査調整係長	協力企画	黒川正美	農林水産省経済局国際課 海外技術協力官	業務調整	藤原敏栄	JICA林業水産開発協力部 林業開発課
総括	荒川昌久	林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官											
治山・造林 訓練	北村徳喜 鶴園重幸	林野庁指導部計画課森林企画官 林野庁指導部計画課海外林業 協力室調査調整係長											
協力企画	黒川正美	農林水産省経済局国際課 海外技術協力官											
業務調整	藤原敏栄	JICA林業水産開発協力部 林業開発課											
調査検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ①協力課題 ②専門家派遣計画 ③機材の供与計画及び機材の利用管理状況 ④研修生受入れ計画 ⑤カウンターパートの配置 ⑥土地、建物等の整備状況 ⑦ローカルコスト ⑧プロジェクトの運営上の問題点 												
10) 巡回指導 団員構成	1990年 8月 2日～ 8月15日 (14日間) <table border="0"> <tr> <td>総括・流域管理</td> <td>荒川昌久</td> <td>林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官</td> </tr> <tr> <td>苗畑・造林</td> <td>大久保建成 佐藤 朗</td> <td>林野庁海外林業協力室課長補佐 林野庁指導部造林保全課 JICA林業水産開発協力部 林業開発課</td> </tr> </table>	総括・流域管理	荒川昌久	林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官	苗畑・造林	大久保建成 佐藤 朗	林野庁海外林業協力室課長補佐 林野庁指導部造林保全課 JICA林業水産開発協力部 林業開発課						
総括・流域管理	荒川昌久	林野庁指導部研究普及課 主席研究企画官											
苗畑・造林	大久保建成 佐藤 朗	林野庁海外林業協力室課長補佐 林野庁指導部造林保全課 JICA林業水産開発協力部 林業開発課											
調査検討内容	<ul style="list-style-type: none"> ①各専門分野の進捗状況把握 ②専門分野別に今後の対応について助言、指導 												
提言、要請事項	<ul style="list-style-type: none"> ①カウンターパート、オペレーター等の増員配置要望 ②カウンターパートの定着化要望 ③アクセス道路の早期着工要望 ④流域管理センターの早期実現要望 												

1 1) 終了時評価調査	1992年8月20日～9月3日	(15日間)
団員構成	総括 立石凱義 林野庁治山課水源地治山対策室長 造林・苗畑 久慈好夫 林野庁計画課森林資源調査係長 治山・水文 今井英策 林野庁業務第一課森林土木専門官 計画評価 芹沢利文 JICA林業水産開発協力部 林業技術投融資課 目的・目標 宮武 進 (社)海外林業コンサルタント協会 達成分析	
調査検討内容	①プロジェクトの成果について、投入達成度、生産達成度、 目的達成度、目標達成度の評価判定 ②今後の協力量針の検討 ③インドネシア側、日本側双方の合同評価協議 ④合同評価会議議事録の合意、署名	
提言、要請事項	①流域管理センターの早期実現努力要請 ②①に対する期限付回答要請	

4. プロジェクトの評価

4-1. 評価方法

評価に当たっては、JICAが定めた『プロジェクト方式技術協力事業案件の評価ガイドライン』の終了時評価法に基づき、プロジェクトの投入、生産、目的、目標に付いて達成の各過程を、現地調査によって実績を把握し、要因を分析する事を中心に行った。しかしながら本プロジェクトは発足当時R/Dに基づくロジカルフレームワークが作成されていないままにスタートしているためそこで調査に先だって表1に示す終了時評価の視点及び評価指標を設定し、量については客観的データをベースとして、質については現地確認及び専門家、カウンターパートの聞き取り及びカウンターパート等を対象にした質問表によりおこなった。

評価結果は、「終了時評価結果集約表」によって評点表示する事例が示されている。この場合評点項目の重要度について、そのウェイトに対しては十分な議論を重ねて幅広いコンセンサスを得ることが前提条件であるが、ここでは調査団内部の独自の判断に基づいて試算を試みた。また、評価基準におけるA～Eについては、以下に示す五段階評価を基準にしたものである。

評価基準

A : 極めて良好な水準	(80 ~ 100 点)
B : 良好な水準	(60 ~ 80 点)
C : 可もなく不可もない水準	(40 ~ 60 点)
D : 不満足な水準	(20 ~ 40 点)
E : 極めて不満足な水準	(0 ~ 20 点)

4-2 投入達成度

4-2-1 日本側実績

(1) 専門家の派遣

R/Dによれば、日本政府は、日本側の費用により次の分野に充当する専門家を派遣することになっている。それぞれの派遣実績については、表2の通りである。

1. チームリーダー (分野別の専門家を兼任)
2. 分野別専門家
 - ① 森林水文
 - ② 治山
 - ③ 育苗
 - ④ 苗畑
 - ⑤ 機械
3. 業務調整

① 派遣実績

1. リーダー、業務調整員の派遣は1988年9月1日から行われた。
2. 各分野の長期専門家の派遣については、1988年11月16日からそれぞれ派遣された。
3. 短期専門家の派遣については、1988年10月15日施工管理(橋梁)が初めて派遣されてから、それぞれの分野において必要に応じて派遣された。

表1 終了時評価の視点及び評価指標

評価の視点	調査対象及び評価指標			調査の内容
	A 林業省	B カウンターパート	C プロジェクト	
1. 投入達成度 (1) 日本側実績 ① 専門家の派遣	1) 専門家派遣の効果 2) 専門家に対する要望	Aと同じ	1) 長期・短期専門家派遣実績 2) 要因分析 3) 評価	氏名、分野、期間、人数
② 研修員の受入れ	1) 研修に対する要望 2) 研修に対する評価 3) 研修員選考基準	Aと同じ	1) 研修員派遣実績 2) 要因分析 3) 評価	氏名、分野、期間、レベル、人数
③ 供与機材	1) 供与機材に対する要望 2) 供与実績	Aと同じ	1) 供与機材の利用・管理状況 2) 要因分析 3) 評価	1) 供与額、調達内容(現地調達比率) 2) 利用・管理状況の基準を作成し調査
④ ローカルコスト負担	1) ローカルコスト負担に対する要望		1) 投入実績 2) 要因分析 3) 評価	1) 現地実務費 2) プロジェクト基礎整備費 3) プロジェクト事業推進費 4) 造林プロジェクト推進対策費 5) 中堅技術者対策費、応急対策費 6) 技術交換費、技術普及広報費
(2) インドネシア側実績 ① カウンターパート配置	1) カウンターパート選定基準 2) 配置に対する要望		1) カウンターパート配置実績 2) 要因分析 3) 評価	氏名、職名、期間、人数
② 土地、建物等インフラ	1) 建設実績 2) 要因分析 3) 評価	Aと同じ	Aと同じ	1) 林道補修距離 2) 各施設の設置状況 3) 土地利用状況
③ ローカルコスト負担	1) 支出実績 2) 要因分析 3) 評価		Aと同じ	林業省内部資料
(3) 運営体制	1) 実施責任機関体制 2) 流域管理センター設立計画 3) 要因分析 4) 評価		Aと同じ	林業省内部資料
2. 生産達成度 (1) 森林水文技術の移転 ① 地表状況調査 ② 流出水質、流出土砂量調査 ③ 気象調査	森林水文技術に対する要望	Cと同じ	1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	1) 地形図、地質図、植生図、土地利用図 2) 観測データ 3) 観測データ
(2) 治山技術の開発改良 ① 治山調査計画法 ② 治山施設設計技術 ③ 治山施設施工管理	治山技術の開発改良に対する評価と要望	Cと同じ	1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	1) 山原工、溪間工別モデルケース 2) 設計図作成 3) 各種試験結果
(3) 治山造林技術の開発改良 ① 治山造林調査計画 ② 植苗技術 ③ 植栽技術 ④ 保護技術	治山造林技術の開発改良に対する評価と要望	Cと同じ	1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	1) 試植林地 2) 挿し木苗、挿根苗、スタンプ苗、種子貯蔵 3) 植栽密度試験、植栽時期試験 4) 施肥、施肥、防火対策
(4) 技術者の訓練 ① 訓練計画 ② 教材の作成 ③ 技術者の訓練	技術者の訓練に対する評価と要望	Cと同じ	1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	1) 年間計画案 2) 専門別テキスト 3) 訓練終了者人数
3. 目的達成度 (1) 南スラウェシ州の自然、社会条件に適合した流域管理技術開発	南スラウェシ州で求める流域管理技術開発についての具体的内容		1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	定性的、定量的調査に基づく達成状況把握
(2) 技術者の養成	南スラウェシ州における技術者の現状	Cと同じ	1) 達成目標 2) 達成の状況 3) 要因分析(未完了の理由)	直接又は現場で確認
4. 目標達成度 (1) 林業政策との整合性	国家経済計画、第5次5ヶ年計画		上位計画との整合性	
(2) 国土保全と森林資源の培養	グリーンリングプログラム		上位計画との整合性	
(3) プロジェクトのインパクト	技術的インパクト 経済的インパクト 制度的インパクト 社会、文化的インパクト 環境的インパクト	Aと同じ Aと同じ Aと同じ Aと同じ Aと同じ		質問表の配布、面談 直接による機器 公聴会
(4) 自立発展の見通し	1) 組織的自立発展性 2) 財務的自立発展性 3) 人的、技術的自立発展性		Aと同じ	
(5) 評価結果 ① 評価の取まとめ ② 今後の対応方針	分野別達成評価検討 流域管理センター設立早期実現 要請		Aと同じ フォローアップ内容検討	合同評価会議 達成度調査結果

② 要因分析

1992年8月までに長期専門家が12人、短期専門家が延べ9人派遣されている。長期専門家についてはリーダーと森林水文が兼任となったが、それ以外は各分野1人ずつの派遣となった。長期専門家及び短期専門家の派遣はプロジェクトの実行に当たっての必要性をほぼ満たしている。

評価： A

(2) 研修員の受入れ

① 受入れ実績

研修員の受入れ実績は表2の通りである。1992年8月の時点で研修員はこれまで合計12人派遣されている。最初の受入れは、1989年2月にプロジェクトの円滑な運営を図るために、準高級レベルで林業省治山局長が派遣されたが、以降は専門家の実質上のカウンターパートが主となって派遣されてきている。研修科目別にみるとこれまでの実績は以下の通りである。

流域管理	5人
森林水文	2人
治山	2人
治山造林	1人
育苗	1人
機械	1人

② 要因分析

研修についての意見、感想等は、直接カウンターパートとのインタビューによって情報を得た。この結果の詳細については、付属資料を参照されたい。全体としては、日本での研修のテーマ、技術水準等について満足であり、この経験が契機となって知識欲が刺激されたカウンターパートも多い。プロジェクトの専門家が保有している専門書は日本語で書かれたものが多いが、英語版による専門書を望む意見もあった。カウンターパートの中には国内の大学院に進学したものもいたが、研鑽を積んだ後、再びプロジェクトの活動に従事したい意向を示したことは、注目に値する。又、日本での留学を希望する者もいた。以上の事実を鑑み、カウンターパートの日本研修には、大きな成果があったと判断される。

尚、本プロジェクトでは終了時まで、更に3人の研修員の派遣を予定している。

評価 A

(3) 供与機材

R/Dによれば、日本政府は次のために必要な機材を供与することになっている。

- ① 森林水文
- ② 治山
- ③ 道路建設
- ④ 造林、育苗
- ⑤ プロジェクト運営のための機材
- ⑥ その他プロジェクトの活動に必要な機材

① 供与実績

1991年度末までに供与された機材の総額は219,984千円（本邦調達：87,192千円、現地調達：13,792千円）である。その年度内の内訳は以下の通りである。供与機材の要請は、インドネシア国側との合意によって提出され、プロジェクトの事業活動に必要な機材の全てが供与された。

単位千円

年度	88年度	89年度	90年度	91年度	92年度	合計
本邦調達	31,847	31,328	13,925	10,092	未定	87,192
現地調達	36,192	36,193	36,198	24,209	未定	132,792
合計	68,039	67,521	50,123	34,301	未定	2,199,984

② 供与機材の利用・管理状況

機材の利用・管理状況は付属資料に示した通り適切に利用管理されている。ただし重機材については、プロジェクトの発足以来林道整備、治山事業等に有効に活用され、最近大きな修理が必要となってきているため、経費のかさむようになっている。機材の利用状況については、次の区分により記号で表示した。

- A：頻繁に使用している。
- B：良く使用している。
- C：特定の時期に集中的に使用している。
- D：現在のところあまり使用されていない。（理由を備考欄に記入）
- E：特別な理由により使用されていない。（理由を備考欄に記入）

管理状況は、次の区分により記号で表示した。

- A：点検整備が十分に行われ、常に使用可能な状態で管理している。
- B：使用に際しては特段の問題はなく、管理は概ね良好。
- C：整備を行えば使用可能な状態にある。
- D：使用は困難な状態である。（理由を備考欄に記入）

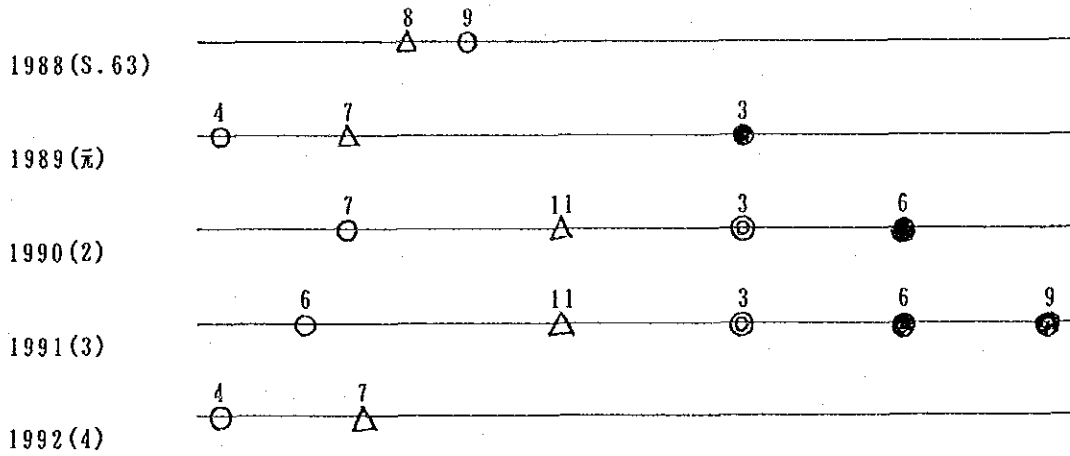
③ 要因分析

プロジェクトの事業位置は首都ジャカルタから遠く離れているため本邦調達機材のプロジェクト・サイトへの到着には、毎年かなりの時間ロスがあり（供与機材の調達進度参照）、又アフターケアが保証されていない等の問題により、プロジェクトでの効率的利用に支障を来すケースもあったことから、今後はなるべく現地調達に比重を大きくさせることが肝要であると考えられる。

全体としてみると、専門家の努力によってこれらの諸条件を克服しながら、プロジェクトの運営には支障のない対策が講じられ、供与機材の利用・管理等については前述したように極一部を除き、適切且つ十分に利用・管理されていた。

評価 A

供与機材の調達進度



- --- 申請
- △ --- A-4 取付け
- ◎ --- 示達
- --- 機材受領

(4) ローカルコスト負担

ローカルコスト負担はプロジェクトの開始から92年8月までに以下の通りの費目について日本側が負担した。

事業費	実施期間	実施経費
一般現地業務 (含む臨時)	1988.7.21～ 1992.3.31	
70%外基盤整備費		
1) 1988年度		25,000
2) 1989年度		59,970
技術普及広報費		
1) 1989年度		300
現地運営対策体制整備費		
1) 1989年度		3,567
応急対策費		
1) 1989年度		2,244
2) 1991年度		2,913
造林70%外推進対策費		
1) 1990年度		35,000
2) 1991年度		25,000
3) 1992年度：予定		20,000
現地語教科書作成費		
1) 1990年度		4,000
技術交換費		
1) 1990年度		1,500
2) 1992年度：予定		1,570
中堅技術者養成対策費		
1) 1991年度		10,000
2) 1992年度；予定		5,000

専門家派遣実績表（長期・短期）

南スラウエシ治山計画プロジェクト

1992年8月1日現在

表 2

分野	長期 短期	専門家名	派遣元	派遣期間	派遣期間					
					1988.7	1989.7	1990.7	1991.7	1992.7	1993.7
森林水文 (ソーター)	長期	品川正義 品正木郁夫	林野庁 "	1988.9.1~1991.8.31 1991.9.18~1993.7.20						
	短期	上田具之 川野康明 梁瀬秀雄	国土防炎 林野庁 森林総研	1988.11.16~1990.11.15 1990.11.1~1992.10.31 1990.10.17~1990.12.14			— 59			
治山造林	長期	佐藤正昭	林野庁 "	1988.10.19~1990.10.18 1990.10.4~1992.10.3						
	短期	遠藤武孝	森林総研	1990.10.17~1990.12.14			— 59			
育苗	長期	菅沢敏 片岡浩司	北海道庁 林野庁	1988.10.19~1990.10.18 1990.10.4~1992.10.3						
	長期	大島一文 二口彦	林野庁 "	1988.11.16~1991.3.15 1991.2.25~1993.2.24						
土壌	短期	菅澤孝之	国際農林協	1990.3.28~1990.5.20			— 60			
	短期	金子繁	森林総研	1992.1.8~1992.2.18					— 42	
施工管理・検査	短期	工藤俊次	林業土木コ ンサル	1989.10.15~1989.12.13 1990.7.4~1990.9.6 1990.11.10~1990.12.30 1990.4.10~1990.5.9			— 59		64	
	短期	廣瀬興太郎	"				— 30		— 51	
教育訓練	短期	柳原保邦	JICA	1991.5.23~1991.7.19					— 58	
	長期	谷口一博 大芝博明	JICA JICA	1988.9.1~1990.9.15 1990.8.24~1993.8.23						

カウンタート研修員受入れ実績表

1992年8月1日現在 表 3

年度	氏名	職名	区分	研修科目	受入れ期間
1988	Mr. Dwiatomo Siswomartono	林業治山局長	準高級	流域管理	1982.2～1989.3 (13日間)
	Mr. Momong Imron Rosyadi	第9森林保全センター所長	一般	"	1982.7～1989.9 (62日間)
1989	Mr. Erwin Ach. Mondir	Project Field Manager	一般	森林水文	1989.9～1989.11 (61日間)
	Mr. Pauls T. Kadang	第9森林保全センター支所長	一般	"	1989.9～1989.11 (62日間)
	Mr. Sumiyarto	カウンタートパート(治山)	一般	治山	1990.3～1990.7 (115日間)
	Mr. Abdul Rahman	カウンタートパート(育苗)	一般	育苗	1990.3～1990.7 (117日間)
1990	Mr. Liwis Widoyoko	カウンタートパート(治山造林)	一般	治山造林	1991.6～1991.7 (66日間)
	Mr. La Ode Asir	カウンタートパート(機械)	一般	機械	1991.6～1991.7 (66日間)
1991	Mr. SoeParno Wirodidjojo	林業研究センター所長	一般	流域管理	1992.3 (28日間)
	Mr. Ali Wafa Pujiono	Project Field Manager	一般	"	1992.1～1992.3 (59日間)
	Mr. Kasmiran Samidjan	林業省治山局課長補佐	一般	"	1992.1～1992.3 (59日間)

4-2-2 インドネシア側実績

インドネシア側の投入内容は、カウンターパートの配置、土地、建物、その他必要な施設及びローカルコスト予算である。

(1) カウンターパート等の配置

R/Dによれば、インドネシア政府は次の職員、作業員等を配置することになっている。

A Project Director

I Counterparts personnel in the fields of:

- ・Field Manager
- ・Hydrology
- ・Soil conservation
- ・Silviculture
- ・Nursery
- ・Machinery

U Administrative personnel

- ・Clerical and service employees
- ・Other necessary supporting staff

①カウンターパートの配置実績

カウンターパートの配置実績は表-4のとおりである。

表-4 カウンターパート配置実績表

分野	カウンターパート氏名	職名	学歴	配置期間	配置期間 1988.7
リーダー 兼 森林文	Ir. Erwin Achemad Mondir Ir. Ali Wafa Pujiono Ir. Mohammad Iqbal	Field Maneger , Stuff	大学卒	1989.11~1990.10 1990.10~現在 1992. 8~	第9 森 林 保 全 セ ン タ ー か ら 不 特 定 派 遣
治山	Ir. Sumijarto	,	#	1989. 8~#	
治山造林	Ir. Liwis Widoyoko	,	#	1989.10~#	
育苗	Ir. Abudul Rahman	,	#	1989. 9~#	
機械	Ir. Asir Tira	,	#	1989.10~#	

1989.7	1990.7	1991.7	1992.7	1993.7	摘 要	長期専門家氏名
	-----		-----		1990.10~1992.7の間 Ir. Ali Wafa Pujiono がカウンターパートを兼務	品川 正義 正木 都夫
	-----					上田 具之 川野 康朗
	-----					佐藤 昭 遠藤 正嗣
	-----				ボゴール大学へ留学するた め9月から交替の予定	香沢 敏 片桐 浩司
	-----					大島 一男 二口 文彦

②ASS. Counterpart等に配置されている者の氏名は次のとおりである。

アASS. Counterpart

- ・ Mr. Usman Summung Soil Conservation, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Syamsuddin Nursery, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Amurullah Nursery, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Abdul Kadir Machinery, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Ponimin Silviculture, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Basir Hydororogy, ASS. Counterpart
- ・ Mr. Andi Hatim Bone Project Treasurer
- ・ Mr. Ansar Staff of Project Treasurer

イSecretary

- ・ Mrs. MC. Ratnawati

ウDriver

- ・ Ibrahim ・ Basri ・ Arsyad
- ・ Arman ・ Abrar ・ Lahaid
- ・ Udhin ・ Arifin

③要因分析

表一3からわかるように、各分野のカウンターパートが正式に配置されたのは、1989年8月、9月及び10月からである。途中でプロジェクトマネージャー兼森林水文のカウンターパートの交替が行われ、さらに本年7月になってやっと森林水文専任のカウンターパートが配置された状況となっている。したがってカウンターパートに対する森林水文の技術移転は他の分野に比べ若干遅れぎみである。それ以外の分野については、すでに3年間固定した配置となっており技術移転を進める上で大きな成果を上げている。しかしながら ①流域管理センターが未設置であること ②本年4月より組織の見直しが行われカウンターパートの所属先が不透明であること（本プロジェクトは、林業研究開発庁が管理するウジュンパンダン林業研究センターに属し、カウンターパートは、造林総局が管理する第9森林保全センターより出向の形となっている。） ③育苗のカウンターパートが9月中旬よりボゴール大学へ留学することとなり技術移転の蓄積が流出すること等の現実をみれば、配置実績については評価出来るものの、今後の成果については特に①及び②との関連で不安が残る。

評価 C

(2) 土地、建物、その他必要な施設

R/Dによれば次のとおり示されている。

A Land for:

- ・ Project office and related facilities
- ・ Field station and related facilities
- ・ Watershed Model Area and related facilities

I Building and facilities

- ・ Project office (in Ujung Pandang)
- ・ Field station (in Malino)
- ・ Watershed Model Area (in Lembang Panai)

①土地、建物等の設置実績（結果的にほとんどが日本側によって実施された。）

土地、建物等の設置実績は表一5のとおりである。

表一5 土地、建物等の設置実績表

名 称	数量	設 置 年 度				
		第1年度	第2年度	第3年度	第4年度	第5年度
(1)事務室	500 m ²					—
(2)合宿所	400 "				—	
(3)Sub office	120 "		—			
(4)実験室	240 "		—			

(5) 車庫及び修理工場	150"				
(6) 倉庫	150"				
(7) 油庫	10"				
(8) 発電舎	30"				
(9) 現場倉庫	50"				
() 作業舎	400"				
() 造林舎	200"				

表-4の建物等の設置は結果的にほとんど日本側によって行われたが、インドネシア側は合宿所の建物及びアクセス道路の補修改良を行っている。日本側が協力した橋梁の設置、量水堰の設置等とあいまってプロジェクトの事業推進に貢献している。

②要因分析

本格的な施設の作設は2年度より始められたが、インドネシア側の予算措置が遅れぎみとなるためしばしば事業の実施に支障をきたした。さらにマリノ村からプロジェクトサイトに位置するサンギリガンに至る道路の改良(約17Km)をインドネシア側がおこなうこととなっているが、現在約3Kmの舗装を実施したのみにとどまっている。また、ローカルコストでマリノ村フィールド・ステーションに建設予定のフィールド・オフィスが着工されていないため、研修の実施等に支障をきたしている。

評価 C

(3) ローカルコスト

①インドネシア側の予算措置実績

インドネシア側の予算措置実績は表-6のとおりである。

表-6 インドネシア側の予算措置実績

単位：千ルピア

年度	管理費等	森林水文・治山	造林	育苗	研修	その他	合計
1988	☆						—
1989	49,463	34,843	16,080	8,830			109,216
1990	37,302	22,408	39,598	39,598	15,675	道路改良 108,600	242,190
1991	57,875	23,620	27,858	19,400	0	232,000 内訳 92,000 マリノ 合宿所 120,000 道路改良 20,000 アースダム	360,750
1992							

注 ☆は管理費のみで森林保全センターの予算で実施した。

単位はルピアで1円=13.5ルピア(1ルピア=0.074円程度)である。

②要因分析

ローカルコスト予算は年々増加してきているが、例えばローカルコストで実施している保育において年一回の下刈りの予算のため現地の実態にあわせた保育が行われにくい状態であり、厳しいものがある。現在のインドネシア国の財政状態から見て今後もプロジェクトが満足する予算額に達するとは考えられない。

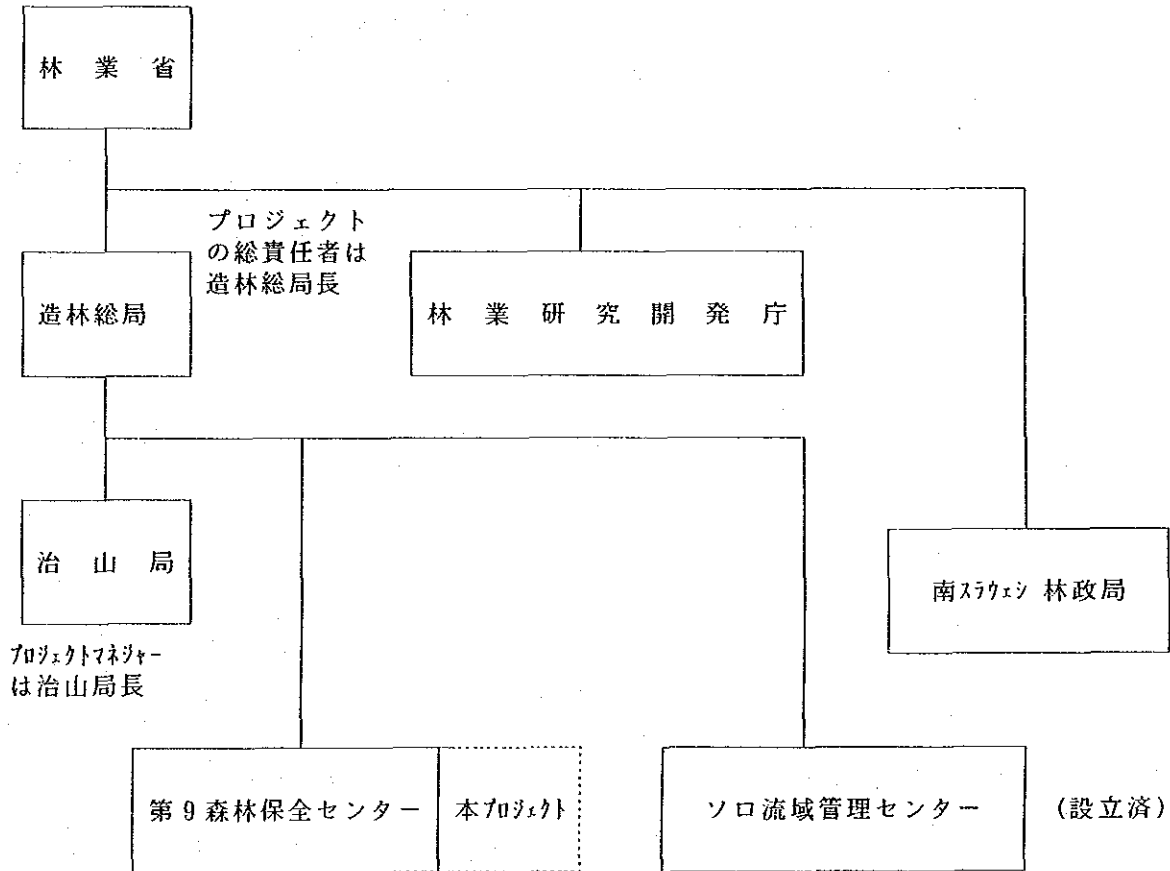
評価 C

4-2-3 運営体制

(1) 運営組織

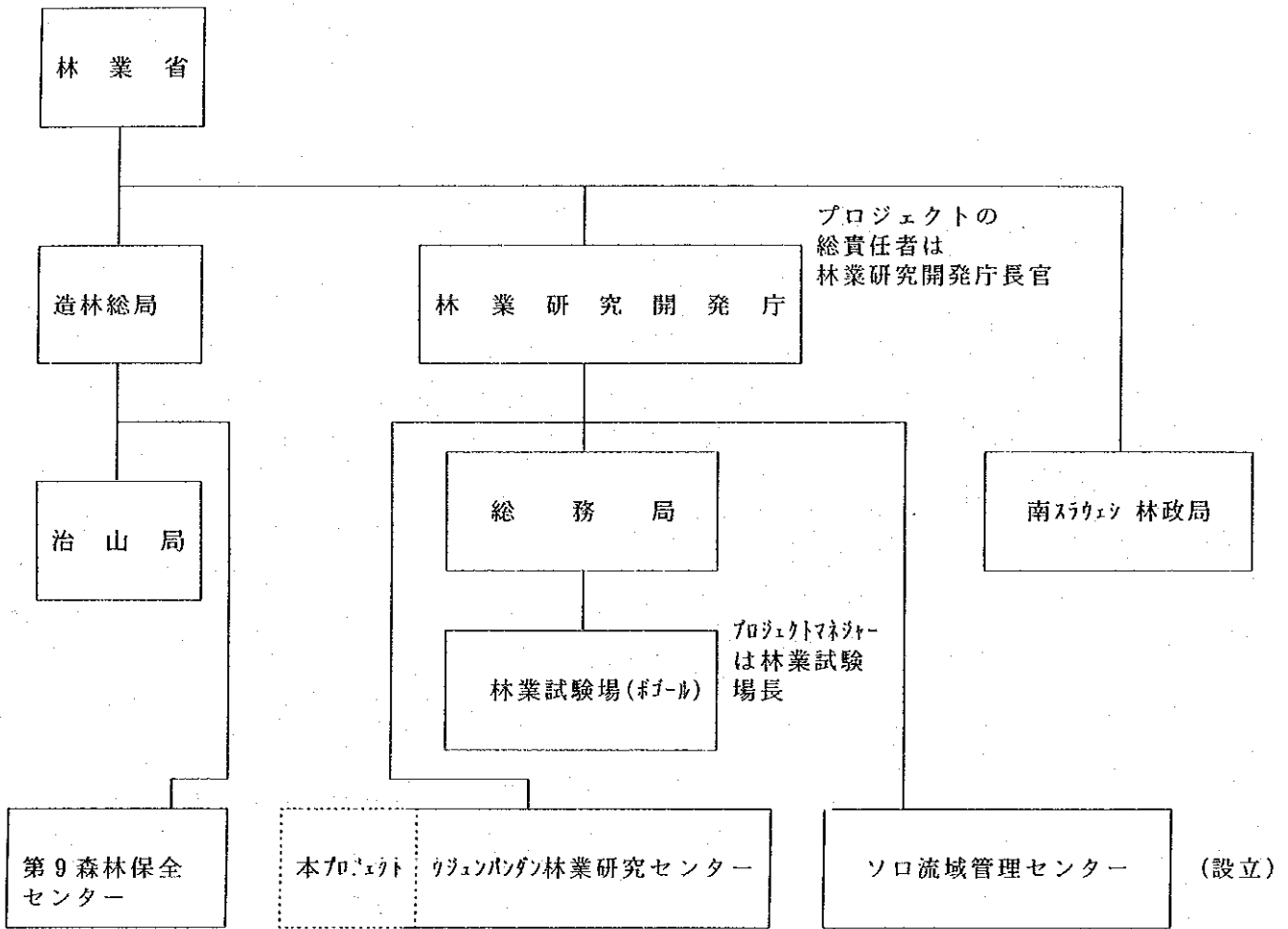
1992年4月に組織の見直しが行われプロジェクトの運営体制も発足当初と現在では異なったものとなっている。①組織見直し前（プロジェクト発足～1992年3月31日）と②組織見直し後（1992年4月1日～現在）に分けて組織関係図を下に示す。また林業省全体の組織図を次ページに示す。

1. 組織改革前



- 備考：1 「カジャンボタン流域管理技術センター」が設立されるまでの間、第9森林保全センターが本プロジェクトの実施機関である。
 2 予算の流れは、「プロジェクト」→「第9森林保全センター」→「造林総局」である。
 ← ←
 3 C/P、その他のスタッフは「第9森林保全センター」に所属

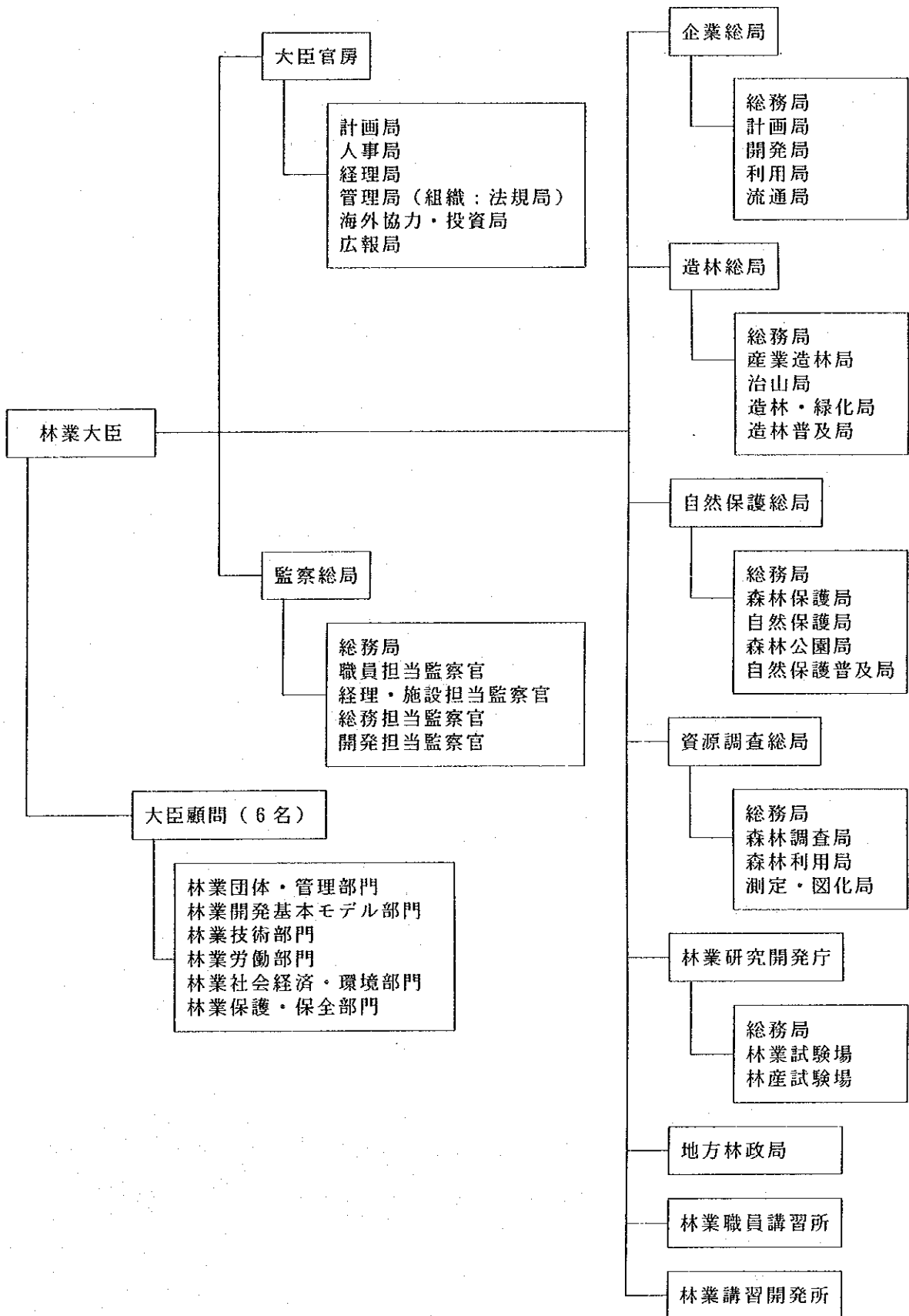
1. 組織改革後



- 備考：1 「ウジャンパンガン流域管理技術センター」が設立されるまでの間、ウジャンパンガン林業研究センターが本プロジェクトの実施機関である。
- 2 予算の流れは、初年度が「プロジェクト」→ 「第9森林保全センター」→ 「造林総局」である。
← ← ←
次年度から「プロジェクト」→ 「ウジャンパンガン林業研究センター」→ 「林業研究開発庁」となる
← ← ←
- 見通し
- 3 C/P、その他のスタッフは「第9森林保全センター」に所属

林業省組織図

1992年8月現在



(2) 運営実績及び要因分析

本プロジェクトは「ウジュンパンダン流域管理技術センター」が設立されることを前提に発足したものであるが、いまだ設立されないばかりか1992年4月には造林総局から林業研究所の下に組織異動が行われたところである。C/P等の職員は現在造林総局の下に組織されている第9森林保全センターより出向形式でプロジェクトの仕事に取り組んでおり運営組織体制が明確なものとなっていない。早期に「流域管理技術センター」を設立し組織体制の明確な確立が望まれる。

この組織は、森林水文、治山、造林等流域管理技術の開発・改良を行った技術をカウンターパートへ伝達し、彼らが将来この機関を基にして技術の普及に当たるものである。もし組織ができない場合は、カウンターパートは日本の技術協力が終了すると同時に本来の所属組織に戻り移転した技術が埋没してしまう恐れがある。

このことに関しては今回の調査においても合同委員会や関係機関に強く要請したところであるが、設置の時期等についての明確な回答は得られなかった。

また、R/Dに定められたジョイントコミッティは毎年開催され、主題はプロジェクトの年間実行計画の作成及び変更、重要案件の検討等である。

評価C

4-3 成果達成度

4-3-1 森林水文技術の移転

(1) 達成目標

森林水文に関しては、流出水量、流出土砂量測定及び気象観測の施設設計から施工、測定、データ解析迄の一連の森林水文技術の移転を行うことを目標として表7に示す項目について活動が行われている。

表 7 森林水文関係の活動内容

大項目	中項目	協力活動の概要
1. 森林水文技術の移転	1. 土壌、土質等の地表状況調査	(1) 表面地質特性調査 各地質の浸透能、透水係数により崩壊及び浸食形態が異なるためその特性の把握
		(2) 地形特性調査 谷密度、傾斜等により、浸食過程及び流出時間が異なるためその特性の把握
		(3) 林況、植生調査 地表植生により、崩壊及び浸食量、流出速度等が異なるためその特性の把握
		(4) 土壌・土質試験 粒度分析、含水量、透水係数等の各種試験
	2. 量水堰堤及び斜面プロットによる流出水量及び流出土砂量測定技術	(1) 測定施設の設計技術 最も効果的な位置、規模等の決定
		(2) 測定施設の施工材料
		(3) 測定材料 流出水量及び流出土砂量の測定
		(4) 測定結果の解析技術 ① 流出水量の解析 雨量と流量との相関関係による流出水量の解析 ② 流出土砂量の解析 掃流砂及び浮遊砂による流出土砂量の解析
	3. 微気象観測技術	(1) 観測施設の設計技術 最も効果的な位置、数量等の決定
		(2) 観測施設の施工材料
		(3) 測定技術 降水量、蒸発量、気温、地温、風向、風速、温度等の測定技術
		(4) 観測結果の解析技術 平均面積降水量の解析 気温、風力、風速等と蒸発量との相関関係の解析等

(2) 達成度

前項の達成目標に対して、課題別の進捗状況は表8のとおりであり、プロジェクト終了時までには達成できるものを◎、達成できないものを×として示してある。17課題のうち9課題が完了する見込みである。

表8 森林水文の達成度

課 題		達成度	
地表状況調査	地形調査	◎	
	地質調査	◎	
	植生調査	◎	
	土地利用調査	◎	
気象調査	観測施設の設置	◎	
	観 測	◎	
	データ解析	◎	
流出水量調査	観測施設（量水堰）の設置	◎	
	観 測	×	
	解析	流出特性の解析	×
		地表状態との相関関係	×
地表浸食調査	沈殿ます	施設の設置	◎
		観 測	×
		流出土砂量の解析	×
	斜面プロット	施設の設置	×
		観 測	×
		流出土砂量の解析	×

(3) 要因分析

地表状況調査及び気象調査は全て順調に実行されており、気象観測データの収集、解析も継続して行われている。

一方、流出水量調査については、観測施設（量水堰）2基のうち1基（無

植栽区)はすでに完成し観測中であるものの1基(植栽区)は現在建設中であり、プロジェクト期間内には1降雨期分のデータしか得られない状況にある。このため、植栽区、無植栽区との出水特性を比較解析するには、継続してデータの収集、解析を行う必要がある。

また、地表浸食調査についても、溪流への流入土砂量調査は、量水堰に沈殿ますを併設しているために流出水量と同様に今後とも継続してデータの収集、解析を行う必要がある。

斜面プロット設定による調査は2プロット設定し調査中であるが、緩傾斜が原因で植生区、裸地区からの流出土砂量に有意な差が認められなかった。このため、急傾斜地に新たにプロットを設定し、観測、解析を行う必要がある。

以上のとおり森林水文分野は必要な観測施設の設置は終了するものの、データの収集、解析についてはプロジェクト期間内には終了することは困難な状況にある。

さらに森林水文のカウンターパートは1992年7月まではフィールドマネージャーが兼務していたため技術移転は不十分な状況にあり、新たに配置されたカウンターパートに対しての指導が必要である。

評価：C

4-3-2 治山技術の開発改良

(1) 達成目標

治山技術の開発改良については、人力施工、現地調達可能資材の利用等に重点をおいて表9に示す項目について活動が行われた。

表 9 治山関係の活動内容

大項目	中項目	協力活動の概要
II. 治山技術の開発改良	1. 治山調査計画法	(1) 現況調査 現地踏査及び地形図の判読による、地形、地質、植生等の解析の後、荒廃地及び荒廃危険地の位置、荒廃状況、荒廃原因等の把握。
		(2) 工種、工法の決定 最も効果的な工種、工法の選択及び施設の配置、規模の決定。
	2. 治山施設の設計技術	(1) 資材の決定 現地資材あるいは現地で入手可能な資材からの使用資材の決定。
(2) 測量 設計に必要な現地の測量。		
	3. 治山施設の施工、施行管理技術	(3) 設計、概算技術 測量データを取りまとめた図面及び施工費の概算。
		(1) 導入試験 工種及び資材の適合性確認のための各係試験。
		(2) 施工技術
		(3) 施行管理技術

(2) 達成度

前項の達成目標に対して課題別の進捗状況は表 10 のとおりでありプロジェクト終了時までには達成できるものを◎、達成できないものを×として示してある。19 課題のうち 12 課題が完了する見込みである。

表 10 治山の達成度

課 題		達成度	
治山調査 計画法	現況調査	◎	
	工種の決定	山腹工	◎
		溪間工	◎
治山施設 の設計技 術	資材の決定	×	
	測 量	測量の一般知識	◎
		平面測量	◎
		縦横断測量	◎
	設計積算 技術	構造物の規模 構造の決定	×
		図面作成	◎
		構造物及び床層数量の算出	◎
		施工法の決定	×
		歩掛の決定	◎
		工事費の積算	◎
治山施設 の施工、 施工管理 技術	資材等の 導入、適 合試験	コンクリートの各種試験	◎
		草木種子の発芽、生長試験	◎
		資材耐久度の確認	×
		各種治山施設の施工効果の 追跡調査	×
		施工技術	×
		施工管理技術	×

(3) 要因分析

i 治山調査計画法

プロジェクトエリア内の地形、地質、荒廃現況、荒廃原因等の調査を実施し、地形図、地質図、植生図、土地利用図の作成が終了する見込みである。

プロジェクトエリア内の治山工事対象地は、無秩序な農耕地の拡大、牛の過放牧による「蹄圧」浸食地、急傾斜無樹林地及び荒廃野溪に区分される。

それぞれの崩壊、荒廃形態に対応した山腹工事、溪間工事の工種を経済性、資材運搬路の有無、資材の入手状況等を勘案して以下の工種の選定及び施工を実施しており、技術移転も順調に行われている。

山腹工

石筋工、編柵工、簡易編柵工、植生袋筋工、植生土のう筋工、筋芝工
前面張芝工、空・練石積工、こも伏工、わら伏工、植生袋実播工、
張芝水路工、植生袋水路工、石張水路工、布団籠土留工他

溪間工

コンクリートダム工、布団籠ダム工、アースダム工

評価：A

ii 治山施設の設計技術

資材の決定

プロジェクトサイトで調達可能な資材として以下をリストアップし、工種、施工条件に合わせて有効に活用している。特に、稲わらのむしろについては作成から伏工への活用まで日本独自の技術が定着している。

(プロジェクトサイトで入手可能な資材)

資材名

使用工種例

石	石筋工、石積工、石張工、布団籠土留工
木材	杭材、型枠材
竹	編柵工、止杭
わら	伏工における被覆材、わら積工
挿し穂	挿し木植栽、杭
草	筋工、伏工における被覆材
種子	実播工、植生袋筋工、植生土のう筋工
野芝	芝筋工、芝張水路工
ニッパ	作業小屋の屋根
土	植生袋筋工、土のう、アースダム

(購入の必要のある資材)

資材名

使用工種例

繊維製品	植生袋
化学肥料	植栽工等
布団籠	土留工
セメント	ダム工等
有刺鉄線	牛防護柵
釘	型枠組立

資材名	主な使用工種	経過期間	耐久度
石	石筋工、空・塚積工	3年半	新しい風化はみられない
竹	垣柵工	3年	腐朽のみられるものがある。
木杭	垣柵工、植生土のう筋工	3年	腐朽のみられるものがある
苧	筋工、張工	3年半	乾燥しやすい材面又は受食性の高い土壌部では活着状況及び前後への伸長が不良
わら	こも伏工	半年	"こも"として積み、伏工として施工したもので、今のところ著しい腐損はみられず雨腐、リル浸食抑制効果を見込んでいる
植生袋	植生袋筋工、植生土のう筋工、斜面充填工	1年半	挿入された木本・草本の種子が発芽、活着するまでのあいだの耐久度は充分である

草本、あるいは木本の根張による浸食防止効果が十分に発揮されるまでの期間等が確認されていないこともあり、追跡調査が必要である。各種治山施設の施工効果の追跡調査については、これまでのところ各種治山施設の施工が中心になっていたこともあり、こも伏工の表面浸食抑制及び植栽木の生長に及ぼす影響調査、山腹工施工が溪流への土砂流出に及ぼす影響を調査しているのみであり、こも伏工がリル浸食防止に効果があることが認められているものの、治山施設の施工が植栽木の生長に及ぼす影響や土砂流出に及ぼす影響については、今後の観測が必要である。

施工技術及び施工管理技術

治山工事の施工、施工管理技術については、階段工、山腹工の法切、締め固め、筋工、柵工、緑化、植栽工、コンクリート谷止工の床掘、型枠アースダム、牛の防護柵等を重点において実施した。それぞれの工種において施工上の問題点が明らかになるとともにその対策も確立されつつある。また、レベル、トランシット等の測量機器を使用した施工、施工管理技術の移転もおおむねスムーズに行われている。

しかし、アースダムについては前述したように土質試験等の経験がないこと及び現在建設中の状況からして、その施工、施工管理技術については技術移転が不十分な状態である。

評価 B

4-3-3 治山造林技術の改良

(1) 達成目標

造林については、郷土樹種による治山造林技術の開発改良を行うことに重点を置いて表-11に示す項目について活動が行われている。

表-11 造林技術の開発・改良達成目標

大項目	中項目	達成目標
治山造林調査計画	現況調査	土壌調査・植生調査、植栽計画、気象観測等を行う
	治山造林樹種の選定	試験地を設定し治山造林樹種の適応性をさぐる
植栽技術	地拵	現地に応じた最適地拵方法の確立
	植栽密度	試験地を設定し適性間隔を見いだす
	植栽方法	苗木の大きさ別、裸苗等による植栽試験を実施し効率的な方法を見いだす
保育技術	下刈	植栽条件別に刈払い方法、時期等について調査し適性技術を確立
	除伐	試験地を設定しその効果を確認する
保護技術	病虫害	防除対策と予防法の確立
	獣害	林地への害、林木への害に対する有効防除法の確立
	防火	地域住民等の防火意識の向上及び防火線の設定
林地肥培	施肥方法	施肥効果の確認及び適性施肥量の決定

(2) 達成度

前項の達成目標のうちプロジェクト終了まで達成出来るものを◎、達成出来ないものを×として示すと表-12のとおりとなった。

中項目で見れば12項目中6項目が達成可能であり達成率は50%となった。

表-12 造林技術の開発改良達成度

大項目	中項目	達成度
治山造林調査計画	現況調査	◎
	治山造林樹種の選定	×
植栽技術	地拵	×
	植栽時期	◎
	植栽密度	×
	植栽方法	×
保育技術	下刈	◎
	除伐	×
保護技術	病虫害	◎
	獣害	×
	防火	◎
林地肥培	施肥方法	◎

凡例：◎プロジェクト終了時までに完了予定

×プロジェクト終了時までに未完了

(3) 要因分析

以下、中項目に従って要因を分析すると、

現況調査では、土壌調査、植性調査、植栽計画について当初計画どおり全て終了している。残された期間において、局所的な箇所の土壌調査を行い植栽樹種の選定等に反映させる。

治山造林樹種の選定では、現在、試験地を設定し、これまで35種類の樹木を植栽し観察中であるが、すでに次のような樹種は牛、蟻の被害を受けることが判明している。

①牛の被害

- ・ *Albizzia falcata*
- ・ *Albizzia lebbeck*
- ・ *Leucaena leucocephala*
- ・ *Pterocarpus indicus*
- ・ *Caliandora calothyrsus*
- ・ *Dalbergia latifolia*
- ・ *Spathodea campanulata*

②蟻の被害

- ・ *Melaleuca leucadendron*

植栽木の樹齢は終了時で1～3年生であり、治山造林樹種としての適応性（諸害の抵抗性、根系、成長量等）を判定するためには今後数年間の調査が必要である。

地拵では、傾斜地に筋刈地拵、緩斜地に全刈地拵の方法で試験を行った。結果として、筋刈地拵は牛の歩道を作設する形となり、牛による「蹄圧」の被害が見られた。放牧度にあわせた地拵方法及び種々の方法が樹木に与える影響等の調査が必要であり期間内に結果を得るのは困難である。

植栽時期では、試験地を設定し、'92年1, 2, 3月に4樹種を植栽し活着率、初期成長等について観察中である。期間内にデータの分析を行い技術を確立する。

植栽密度では、試験地の中に6種類の植栽間隔を設定し観察中であるが、樹齢は終了時で1～3年生であり、多くは成育途中であるため期間内に結果を得るのは困難である。

植栽方法では、試験地を設定し苗木の大きさ別、裸根苗、挿し木、山取苗木の4方法で試験を行っているが、その結果を得るには今後3年程度を要する。

下刈では、'92年に試験を実施し植栽木の成長具合、雑草の回復状況等のデータを収集したところである。再度同じ試験を実施しデータを分析し期間内に最適回数、最適時期等の技術を確認する。

除伐では、試験地の樹齢は終了時で1～3年生で徐伐対象林齢に達しないため期間内での技術の確認は困難である。

病虫害では、短期専門家の指導に基づき薬剤散布等を行っており当初発生していた病虫害の多くは見られなくなっている。しかし、白蟻、蝶の幼虫等による被害が造林地内に散見されるため、短期専門家のマニュアルに従って再度防除措置を実施するところである。

獣害では、放牧の牛、水牛及び野豚の食害、踏付け等による被害が著しく深刻な問題となっている。一部試験的に防護柵を設置し防除を試みているが大きな成果を上げていない。大々的に防護柵を設置することは住民感情のことを考えると困難であり、有効な対策を模索している現状に

ある。

防火では、地元住民に対する啓蒙活動は乾期前及び乾期中に行っている。ハードな面として防火線の設置を実施中であり、その有効な設置場所、幅、作設方法等を技術移転中であり、期間内に技術の確立及び移転はほぼ終了する。

施肥方法では、地元の肥料を使用し適切な施肥量、効果ある施肥方法等の試験を実施中であり、データがまとまりしだい分析し技術の確立を図ることとしている。

上記について総合的に判断すれば、プロジェクト終了時まで未完了となる項目の原因は、試験地等の設定を行い計画どおり試験項目等を実施したが、いまだ幼齢林であるためデータを得るような林相でないこと、活着率が低かったこと、あるいはその後の植栽木の成長が芳しくないためデータを得るような林相に達していないこと等により結果を得るに至らなかったものである。プロジェクト終了後数年継続してデータを収集し分析するなら貴重な情報が得られる。

評価 C

4-3-4 育苗

(1) 達成目標

育苗については、治山、治山造林の実施に必要な苗木の生産技術を開発改良することを目標として表-13に示す項目について活動が行われている

表-13 育苗技術の開発改良達成目標

大項目	中項目	小項目	達成目標
種子技術	確保と検定	購入種子	種子購入ルートの確立
		採取種子	地元樹種の種子採取システムの確立
	貯蔵		適切な貯蔵方法技術の確立
	前処理		発芽率向上のための技術の確立
育苗技術	苗畑造成		固定苗畑1箇所、仮苗畑3箇所設置

(2) 達成度

前項の達成目標のうちプロジェクト終了まで達成出来るものを◎、達成出来ないものを×として示すと表-14のとおりとなった。

14項目中11項目が達成可能であり達成率は79%となった。

表-14 育苗技術の開発改良達成度

大項目	中項目	小項目	達成度
種子技術	確保と検定	購入種子	◎
		採取種子	◎
	貯蔵		◎
	前処理		◎
育苗技術	苗畑造成		◎
	用土管理	理学性の改良	◎
		化学性の改良	◎
	苗木生産	ポット苗	◎
		挿し木苗	×
		山引き苗	◎
		裸根苗	×
スタンプ苗		×	
苗畑病虫害の防除			◎
苗畑管理			◎

凡例：◎プロジェクト終了時までに完了予定

×プロジェクト終了時までに未完了

	用 土 管 理	理学性の改良	土壌改良と堆肥利用の促進
		化学性の改良	適正な化学肥料の促進
	苗 木 生 産	ポ ッ ト 苗	ポット苗154万本の生産と生産技術の確立
		挿 し 木 苗	郷土樹種を中心に挿し木技術の確立
		山 引 き 苗	Pinus Merkusii及び郷土樹種の移植技術の確立
裸 根 苗		生産性、低コスト化をめざした技術の確立	
	ス タ ン プ 苗	種子の確保が困難な郷土樹種中心に試験を行い技術の確立	
苗畑病虫害の防除			防除技術の確立
苗畑管理			作業仕組みの確立、労務、苗木管理の帳票整理

(3) 要因分析

4-3-5 林業機械の現地応用技術移転

(1) 達成目標

林業機械の現地応用技術移転については、プロジェクトの円滑な運営に必要な車輛、その他機械類の操作方法の技術移転、及び各種資機材の管理維持体制の確立を図ることを目標とし表-15に示した項目について活動が行われている。

表-15 林業機械の技術移転達成目標

大項目	中項目	小項目	達成目標
機械技術	基本操作	バックホーの操作技術	機械の構造及び基本操作についての知識、技術の移転
		ブルドーザーの操作技術	
		ショベルドーザーの操作技術	
		その他機械等	
	応用操作	作業道の作設	応用操作の技術確立によって作業の能率化、質を高めた計画性の確保
		治山事業の床堀	
		造林等事業の実施	
	保守点検 維持管理	点検・整備技術	機械施工をより効果的に行うために機械の適正管理をめざす
		機械履歴簿	
		作業記録表(運行管理稼働日時・月別走行表)	
点検整備表・部品管理表			
作業道作設	調査設計	現況調査	調査設計、施工管理の技術移転
		線形調査	
		測量	
		構造物・土工量調査	
		設計書作成	
	施工管理	施工技術・施工管理	
安全管理			安全に対する考え方の技術移転

(2) 達成度

前項の達成目標のうちプロジェクト終了時まで達成出来るものを◎、達成出来ないものを×として示すと表-16の通りである。

19項目中16項目が達成可能であり、達成率は84%となる。

表-16 林業機械の技術移転達成度

大項目	中項目	小項目	達成度
機械技術	基本操作	バックホーの操作技術	◎
		ブルドーザーの操作技術	◎
		ショベルドーザーの操作技術	◎
		その他機械等	◎
	応用操作	作業道の作設	◎
		治山事業の床堀	◎
		造林等事業の実施	◎
	保守点検 維持管理	点検・整備技術	◎
		機械履歴簿	◎
		作業記録表(運行管理稼働日誌・月別走行表)	◎
点検整備表・部品管理表		×	
作業道作設	調査設計	現況調査	◎
		線形調査	◎
		測量	◎
		構造物・土工量調査	◎
		設計書作成	◎
	施工管理	施工技術・施工管理	◎
	安全管理		×

(3) 要因分析

インドネシアでは機械が高価である一方、労賃が低いため、森林土木事業には機械の導入がほとんどなく人力施工が主体である。

- ① 機械技術について述べると、基本操作、応用操作については技術移転は完了するが保守点検、維持管理については、一部期間内未完了の項目を残す。
- ② 作業道作設においては、カウンターパートをはじめプロジェクトの各スタッフによる熱心なとりくみによって、必要な技術移転はほぼ終了予定である。
- ③ 安全管理についてはインドネシア側の基本的認識レベルに問題があり、意識の高揚を図る努力は今後続けなければならない。

評価 A

4-3-6 技術者の訓練

(1) 達成目標

プロジェクトを通じて開発改良された治山技術を、将来スラウェシ島全土の治山事業に応用、普及させるべく、その技術の担い手としての技術者を養成することが訓練事業の目的である。訓練は、各コースとも現在高卒程度の現場職員役20人を数カ月間カウンターパートが中心となって、治山、造林、育苗等の各事業の現地技術を中心とした一般知識の研修を行い、地元住民への普及を行う講師になるか、現場監督を行うことができる程度の人材を養成することを目標としている。このためプロジェクトでは、充実したカリキュラムの作成、及び教科書の作成を完成させ、効果的な訓練の実施を行って、より多くの技術者の育成に貢献するために、以下の表-17に示す項目について活動が行われている。

表-17 訓練の活動内容

大課題	中課題	達成目標
カリキュラムの作成		訓練ニーズを把握した訓練計画の作成
教科書の作成	森林水文	各分野ごとに、プロジェクトの成果を反映させるとともに、受講者のレベルに合致した内容の教科書を、インドネシア語で出版し、受講者の理解を図る。
	治山	
	治山造林	
	育苗	
	機械	
訓練の実施	一般コース	講義及び野外実習の組合せで、訓練の効果を高め、できるだけ多くの受講者を迎えて流域管理技術者の育成を図る。
	森林水文	
	治山	
	治山造林	
	育苗	
	機械	

(2) 達成度

課題別の進捗状況は表-18の通りである。プロジェクト終了までに達成できるものを◎、達成できないものを×として示した。12課題のうち7課題が完了する見込であり、達成率は58%である。

表-18 訓練の達成度

大課題	中課題	達成度
カリキュラムの作成		◎
教科書の作成	森林水文	◎
	治山	◎
	治山造林	◎
	育苗	◎
	機械	◎
訓練の実施	一般コース	◎
	森林水文	×
	治山	×
	治山造林	×
	育苗	×
	機械	×

(3) 要因分析

訓練を円滑、かつ効率的に実施して行くためには、講師となるカウンターパートの増員が必要であり、これをインドネシア側に要請してきたが、実現されていない。このため、専門家及び既に配置されているカウンターパートの負担は大きく、この点が訓練実施において、当初計画より遅れる最大の原因となった。一方野外実習についていえば、プロジェクトの順調な進展によって、それぞれの専門分野における実習施設及びフィールドは整っており、今後もこれらを大いに活用して、効果的な訓練を行うことが可能である。

- ①カリキュラムの作成については、プロジェクトの技術開発成果を反映させた内容にするため、今後一層改良充実が必要である。
- ②教科書の作成については、現在一応は各分野ごとに揃ってはいるが、まだまだ不十分な点があり、これまでの訓練実施結果に基づいて、改良を加える必要がある。
- ③訓練の実施については、講師配置の不備により、当初計画より遅れて開始したので、プロジェクト終了までに、受講者数は約130人程度と予想されるが、受講対象者は現在820人とされていることから、今後更に訓練を継続して行く必要がある。

表-19 研修の一覧表

期 間	コース名	参加者数	参加者所属機関	研修内容
1992. 4月～10月 (5カ月)	流域管理	3	第9森林保全センター職員等	座学、見学実習・作業実習
1992. 4月～ 6月 (2カ月)	治山・水文	20	"	"
1992. 6月～ 8月 (2カ月)	造林・育苗	20	"	"
1992. 1月～ 2月 (1.5カ月)	機械	15	"	"

4-4 目的達成度

4-4-1 南スラウェシの自然社会条件に適合した流域管理技術の開発改良

流域管理技術の開発改良の内容は、森林水文、治山、治山造林の3分野から構成されている。各分野とも労働力、資材の問題、牛の無秩序な放牧等の社会条件を踏まえ、自然条件に適合した工種、工法、樹種の導入等の開発改良に取り組んでいるところであり、それなりの成果を治めている。

流域管理とはいうものの、当プロジェクトの対象は荒廃地、草生地であり、治山、治山造林技術をもってこれに対する森林の造成が中心課題であり、森林水文は森林造成の効果を立証する手段として位置付けられる。このことから、森林造成の技術面についてみれば、治山施設との組合せによる治山造林あるいは造林さらにはそれらの基礎である育苗技術、路網の整備を推進する林業機械等各協力分野とも一応に目標水準に達していると判断される。

一方、造林地の状況は特に放牧による牛の被害等により、約3割程度は補植、改植が必要とされている。このことは、治山施工地と同様に造林地を防護柵により囲い込むことにより解決することは可能ではあるが、地域住民との共存を図る上からは非現実的と言わざるを得ない。従って今後、森林水文観測等の成果を活用し、森林造成による各種メリットを示しながら地域住民の理解と協力を求めていくことが必要である。これは単に放牧問題に限らず、水田の開発等の土地利用、アグロフォレストリーの導入等とも関連した真に流域管理技術として発展させるべき課題であるが、当プロジェクトの技術協力の内容を越えるものである。

よって、当プロジェクトに残された課題としては、造林プロジェクト推進対策事業を導入した経緯もあることから、所要の補植、改植と各分野の未達成部分の技術移転を円滑に実施する必要がある。

4-4-2 技術を普及するための技術者の訓練等人材育成

(1) 日本で過去に実施、あるいは現在実施している技術で相手国に有効なものに移転して技術の向上を図ることを目的として、今年度から以下の内容で研修を実施しているところである。

コース	流域管理	治山・水文	造林・種苗	機械
人員	3	20	20	15
期間	5ヵ月	2ヵ月	2ヵ月	1.5ヵ月

研修の実施に当たっては、インドネシア語の教科書を作成するとともに、野外実習、実験等に重点をおいて実施している。また、研修の講師は日本人専門家からの技術指導を受けたカウンターパートが担当している。治山・水文等数学的素養の必要な内容については、研修生が高卒程度の第9森林保全センターの支所の職員のために、基礎的分野からの指導が必要であったり、教科書の内容も不十分な項目もあること等若干の問題点はあるものの、日本人専門家、カウンターパートともに精力的に取り組んでいる。今年度と来年度の2ヵ年で約130名の研修が終了する見込みであるが、インドネシア側の研修に対する要望、さらには研修希望者の数も多い。

4-5 目標達成度

4-5-1 林業政策との適合性

インドネシア国においても、東南アジア各国と同様に人口の増加に伴い食料の確保のための農用地開発、薪炭材の採取及び外貨獲得のための伐採等森林地域の開発が進行し、森林の裸地化又は草原化が顕在化している。このため森林が存在していた時には見られなかった洪水、土砂流出による家屋の破壊、水田やダム等の埋没等が表面化してきている。

インドネシア政府は、この対策として全国12箇所に森林保全センターを設立して森林の回復に努めているほか、このための流域管理技術の開発・改良及びその普及を図るため、全国に6箇所の流域管理技術センターを設立する計画で、現在、その第1号がF A Oの指導のもとに中部ジャワのソロに設置され、流域管理の技術指導を全国的に行っている。

一方、南スラウェシ州では、州の中部に位置するトラジャ地方に源を発するサダン川の上・中流部、テンペ湖に流入するピラ川及びジェネベラン川の周辺で既に森林が後退し、広大な草生地が出現しており、流出土砂による湖や水田の埋没のほか雨季での洪水の発生、乾季での水不足等の問題が多発し深刻化している。

以上のことからプロジェクトにおいては、プロジェクトサイトのマリノ村を含めたこの地方は、ソロ流域技術センターのある中部ジャワ地方とは異なり地形が比較的急峻であることから、造林技術のみでは森林の回復を図ることが困難であると判断し、治山技術を導入した水源林造成等の流域管理技術の開発・改良を行っているところである。

このことはインドネシアの林業政策と完全に一致するほか、現地の実態にあった技術移転が行われていることもあり、南スラウェシ州林業省当局から高い評価を得るとともに、今後の成果に大きな期待が寄せられている。

評価 A

4-5-2 国土の保全と森林資源の培養

インドネシアは世界で有数の熱帯降雨林保有国であり、ブラジルに次いで世界第2位である。森林地面積は1億4,400万ha(1984年林業省資料)であり、全国土の75%を占めている。しかし、95%以上がジャワ島以外の人口の少ないスマトラ、カリマンタン、スラウェシ、イリアンジャヤ等の島に分布している。

森林開発の状況を見れば、その拡大によって森林の減少は進み、毎年70万ha前後の面積が消滅していると言われている。森林破壊、荒廃地が増加している大きな原因に、過度の商業的伐採、人口増加による農地造成及び焼畑移動耕作、過放牧等が上げられ、これらを食い止めるべく、焼畑移動耕作農民の定住化、1985年の丸太輸出禁止政策、積極的な造林政策等、インドネシア政府は様々な政策を打ち出して来ている。

第5次5ヵ年計画における林業開発部門の政策は、国土の保全と森林資源の培養、という大きな目標に沿って、自然・環境保護の観点からの森林の保護・保全、林地の有効・効率的な利用及び改善、森林外からの農民の侵入による森林破壊防止等の施策からなっている。

本プロジェクトの目標を達成することがいかにインドネシア国にとって貴重なことか、インドネシア政府の計画の目標項目を見ると、その重要性を理解することが出来る。

以下その項目を示すと、

- (a) 雇用機会を創出し、林産物の付加価値を高めて国家の歳入・歳出の増加に貢献する。
- (b) 環境保護及び保全地域での水資源の質的・量的維持を図り、流域の水資源保全機能を高める。
- (c) 林地内外での天然資源を開発、保護、保全する。
- (d) 森林地域の資料・情報を収集し、森林の諸機能とその潜在能力を調査する。
- (e) 森林内外の住民の雇用機会及び収入の増加を図る。
- (f) 森林の保護・保安を促進する。
- (g) 林業への住民の参加を促進し、森林の機能・便益についての認識を高める。
- (h) 林業開発に必要な知識及び改良技術を導入する。
- (i) 林業開発における人的資源を獲得する。
- (j) 林業を効率的に行うための必要な機械の導入及び施設を建設し、有効な組織をつくり、実施手順を提示する。

である。

本プロジェクトの目的は、流域管理技術の開発・改良及びその技術を普及するための技術者の訓練を行う、ことにある。プロジェクトの進行とともに、上記の政策目標に大きな影響を与えとともに、特に(b)、(d)、(e)、(f)、(g)、(h)、(i)、(j)の項目については、州政府から大きな評価を得ているところである。

評価 A

4-5-3. プロジェクトのインパクト

本プロジェクトはいままで流域管理的観点からみた治山造林という概念が薄かった林業省へ、経済林育成とは異なった新しい造林の概念を導入し、同時に現地に適合した同技術の開発及び改良を行ったという事について評価できる。そのため当プロジェクトにより開発改良された技術は今後流域の管理事業という分野では大きなインパクトを与え得る可能性を持っている。ただし技術の確立にプロジェクトのいままでの殆どの時間がとられていたため今後訓練、成果の印刷配付等を通じて林業省内外に広く普及広報して行く必要がある。

本プロジェクトは、今後この地域に建設される大規模ダム（ビリビリダム：日本の円借款で本年度より建設が開始され2000年に完成予定）プロジェクトの後背山地の流域管理のモデルとなりうる。またこのような事から地域における流域管理にかかる事業の必要性に対する高いポテンシャルが発生しつつあると言え本プロジェクトの果たす役割は今後とも評価される可能性を持っている。

プロジェクトの所在する地元南スラウェシ州関係者の地元経済、社会発展に対する本プロジェクトに対する期待は大きいものがある。プロジェクトの実施期間中、フィールドサイトの中の林道整備、治山工事及び造林事業が推進され、現地住民の雇用機会が拡大されたこと、またウジュンパンダン方面からプロジェクトサイト内にある村落までの道路が整備された事による経済的効果は大きなものがあるようにうかがえた。

4-5-4. 組織的自立発展の見通しについての調査結果報告

組織的自立発展性、財務的自立発展性及び人的・技術的自立発展性を考える上で今回は『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立問題がそれら発展性全てにかかるものとして本問題についての調査結果を報告する事で本節の内容にする。

今回の調査で一つの焦点となったのが『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立可能性であった。本プロジェクトの実施の前提として当域管理センターの設置があり、それは移転された技術や育成された人材の受け皿となるべきものとなっている。しかしプロジェクトが開始されて既に4年が経過し、さらに残り協力期間が1年を残すに至り未だ当センターの設立を見ていないため、本プロジェクトの組織的自立発展性が危惧される状況となっている。

今回の調査では調査団としてインドネシア側に強く本センターの設置を申し入れるとともに、プロジェクトのフォローアップ等延長は組織問題の解決を前提とする旨再三にわたり申し入れた。以下にインドネシア側とのやりとりの概要を報告し、評価会議のミニッツ及び団長レターの内容に言及し、最後に今後の日本側の対応の可能性をいくつかのケースに分けて提案する。

1) 調査団派遣前

JICAインドネシア事務所より本プロジェクトの組織的位置づけについて重大な問題がある旨コメントがあり本調査団の現地での対応事項として『ウジュンパンダン流域管理技術センター』設立問題につきインドネシア側と意見交換及び申し入れをする事とした。

2) 現地調査結果

A：大使館、JICA事務所

◎プロジェクトの組織がまだ確立されていない。この機会に強くインドネシア側に申し入れる必要あり。

◎昨年会計検査でジャワ山岳林が取り上げられ問題になった経験をふまえ、現在のプロジェクト関連の組織についてはプロジェクトの終了後の継続性が確保されるようにインドネシア側に要請する必要あり。

B：林業省本省

林業省本省では、大臣官房官房長官、研究開発庁長官、造林総局局長、研究開発庁総務局長、その他幹部と面会しまた評価委員会において意見交換を行った。調査団としては再三にわたり『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立がなければ延長を提言できないことを述べた。

以下に林業省からの発言をまとめると。

林業省としては『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立を行うべく努力しており要請を既に行政管理庁（メンパン）に提出済みとなっている。林業省としても他の組織改正と抱き合わせの形を考えているので全体計画の承認には時間がかかりそうである。

流域管理センターについては全国を6つの地域に分けそれぞれについて流域管理センタ

一の設立を考えている。その中で人工稠密なソロ地区が最も優先順位が高い地域であったため、1973年から1978年までの5年間FAOが技術援助をし、1979年にFAOのグラントで施設を整備した。その後1984年に正式に組織として確立するまで特別プロジェクトとしてインドネシア側独自で運営した。FAOのプロジェクト実施中も今回同様調査団が来て組織の設立についてインドネシア側に要請があった。そのようなミッションを利用して林業省としては組織の確立を政府部内で主張した経緯がある。

1989年に組織の再編成があり、本プロジェクトが研究開発庁に移管の動きができた。正式には本年4月1日をもってウジュンパンダン林業研究センターに所属することになった。またそれとは別にウジュンパンダン林業研究センター、訓練センター及び第9森林保全センターを統合する計画も検討されている。林業省としてはそのような統合キャンパスをウジュンパンダン市内に設けることが適切であるとしている。

林業研究センター、流域管理センター、及び森林保全センターの役割分担はいまのところ林業研究センターが研究を担い、流域管理センターは応用試験等を通じて技術開発、技術の体系化を担い、開発改良された技術を実際の事業に取り入れて森林保全センターが事業を行っていくという位置づけを行っている。

林業省幹部の発言の中でワルトノカドリ氏の以下の発言は特に注目される。

本プロジェクトの終了後第2フェーズを考えたい。新センターの設立についてはビューロクラシーにより遅れており申し訳なく考えているが、第六次国家五ヵ年計画（1994年から発効）を現在政府部内で策定中であり今年の10月には予算を取ることが出来93年4月には組織の確立が明確になる。

また併せてプロジェクト評価に対しては以下のコメントがあった。

プロジェクトを評価する場合7つの視点が必要であると考える。

- 1) 土地利用計画：プロジェクトを実施するにあたっての土地利用計画が的確であったか
- 2) 森林の保全：土壌保全水資源の確保の観点からプロジェクトの実施がどうであったか
- 3) 社会経済的視点：社会経済及び文化的観点からプロジェクトの実施が適切であったか
- 4) 生物学的視点：現地に適合する樹種を選択して造林したか等の観点。
- 5) 社会基盤整備の観点：道路建設、橋梁等の社会資本の充実にどれほど寄与したか。

6) 組織確立に関する観点：多くの組織がプロジェクトの実施に関わっている。それら組織に対してプロジェクトの実施がどれほどのインパクトを与えたか。

7) 制度、法的観点：土地の所有、管理における法的関係の整理がどこまでの確におこなわれたかという観点からプロジェクトの実施を見る。

C：南スラウェシ林政局及び州政府

プロジェクトの実施には感謝している。100トン/ハクトル、年の土壌流亡があり、また南スラウェシ地域で違法の移動耕作者が5万家族ある。そのような中で土地の利用区分を踏まえた土地生産力の向上を図るためにも『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設置は重要である。またマリノ地区は流域管理のデモンストレーションをする場所として典型的な場所となっている。プロジェクトの継続的实施を期待している。

またプロジェクトの評価にあたっては地域社会に及ぼした経済的貢献をぜひ記述して欲しい。州政府としては『ウジュンパンダン流域管理技術センター』ができる事は地方の発展と密接に結びついてるため強く中央政府に要請していきたい。州知事の要望書を林業省本省に出す用意がある。

D：ウジュンパンダン林業研究センター

林業研究センターは全国に5つある。スマトラ地区(BAMATAN)、カリマンタン地区(SMARINDA)、スラウェシ地区(UJUN PANDAN)、東西ヌサテンガラ地区(KUPANG)、イリアンジャヤ地区(WANGARI)である。研究事業は1) 森林管理経営研究、2) 森林保護保全的研究、3) 林産研究の3つの柱がある。

今回の組織改正にともない本センターがプロジェクトの暫定的な受け皿になった。そのため今回2名をプロジェクトのカウンターパートとして任命した。第9森林保全センターから出向しているメンバーとともにプロジェクトに係わってゆくことになる。

E：第9森林保全センター

森林保全センターは現在全国に11あり、約40のサブセンターがその下にある。第9センターのしたには3つのサブセンターがある。

本プロジェクトとの関連は技術的及び人的サポートをする事である。人員は当センター及びサブセンターより出している。プロジェクトの延長については2年の延長を期待する

プロジェクト関連の予算については道路の建設は州の予算、首相府からは農業荒廃地の緑化予算、その他バベナス、研究開発庁等からも予算を待ち寄って事業を進めている。もしかりにプロジェクト終了までにウジュンパンダン流域管理技術センターが出来ない場合、関係する組織間で文書を交わして施設、造林地の管理を行うことを考えている。

F：ウジュンパンダン林業研究センター

年間約18コース、各コース平均50人の訓練を実施、訓練対象者は林業省職員、民間企業、農民その他政府関係機関の職員。

講師は大学、林業省、営林局、林政局等から招く、科目は養蜂、移動耕作、マッピング、サーベイ、伐採法等である。民間企業等からの参加は優良である。研修生は年間約100人、センターは同時に180人収容可能である。80人のスタッフを抱えそのうち5名は講師である。センターは74年にウジュンパンダンに設置され84年に現在のところに新しく設置されたものである。

G：ハサメディン大学

本プロジェクトの実施はビルビルダムの建設を考える場合非常に役に立つと考えられる。いままでいくつかのプロジェクトに関わってきたが、ジャカルタだけで計画されたものは失敗するものが多い、地元の意見を十分に聞かなければプロジェクトが成功することは難しいと考える。幸い、当プロジェクトは発足時から大学にも意見を聞いており良いケースであると思う。

また大学としてはその他の開発計画の調査等には積極的に活用されており今回も世銀の融資があるマングローブの保全については現在調査中である。今後も特に経済社会的観点を取り入れプロジェクトを推進して欲しい。

3) 調査団帰国後の動き

9月7日に林業省、行政管理庁及びプロジェクトを交えて『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設置にかかる事務レベル会議がもたれた。以下にその結果を報告する。

◎参加者

行政管理庁：行政監理庁次長 MR. MOFFID氏 (NO3. の人)

林業省 : 林業研究開発庁総務局スハルジョノ計画課長
造林総局総務局の係長
組織・法規局の担当者

プロジェクト : 大芝調整員

協議内容等

A : 行政監理庁としては『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立は基本的には認める方向、その場合人員、施設機材、予算の確保を林業省ができるかが問題である。それについて回答が必要。

B : 林業省からの組織改編に関する林業大臣名の認可申請書はまだ行政監理庁は受け取っていないので早急に提出してほしい。

C : 9月20日～21日にかけて現地視察を行政監理庁次長、行政監理庁スタッフ、林業省スハルジョノ氏及び同省組織・法規局の職員で実施することとなった。

D : 協議を受けての動き

ア : 大臣署名の認可申請書のドラフト（『ウジュンパンダン流域管理技術センター』のみの設立に関する申請書）は完成しており大臣の署名を待つのみ、今週中には行政監理庁にでるのではないか。

イ : 南スラウェシ州知事の同センター設立の要望書は9月中には林業大臣及び行政監理庁長官宛で提出される見込み。

ウ : 行政監理庁から出されている質問（人員、施設機材、予算）に関する回答はプロジェクトマネージャーのアリ氏が作成中。9月20日の現場視察には間に合う予定。

エ : 組織の改編は最終的には林業省令で行われるが現在組織法規局にその省令の案が起草されている。

オ : 以上あげたインドネシア政府部内の文書はまだ案の段階であり入手はできないが証明等され次第写しを取り付けることは可能。

以上組織問題関連の調査結果(聞き取り結果等)を示したが、現在インドネシア政府部内でも設立に向けての動きが進んでいるように見受けられる。しかし、過去の経験からまだ樂觀視はできないようである。大使館、JICA事務所またプロジェクトからのプッシュの状況をもう少し見てみる必要がある。

4-6. 評価結果

4-6-1. 評価の総括

今回の評価の総括を行えばまず、日本側の投入は申し分なく逆にローカルコストに関しては少し過大にすぎたきらいがあった。そのため当初の計画より現場の事業量が増加してしまったようである。次にインドネシア側の投入はカウンターパートの配置の遅れ、全体的な人数の不足（ソロの流域管理センターには約60名のスタッフがいるがここには約20名のスタッフである。）及びローカルコストについては日本側の10～20分の一の負担量であった。調査団としては他の同様プロジェクトのローカルコスト負担額を調査しなかったため正当な比較はできないがこれだけ見る限りではインドネシア側のさらなる努力を期待したいものである。

プロジェクトの目標の達成度合いはプロジェクト関係者の条件の悪いフィールドでの多大な努力の結果かなりの技術的達成度を持っていると見られた。一部未終了の課題等も散見されるが全体的に言って流域管理技術の技術全般は一応網羅しているように思われる。つまり資金的に問題なければ今後インドネシア側独自で現在行っている事業を実行できるように思われる。

しかし実施した事業の結果という観点からみると、治山造林地に対する牛の害が深刻な問題となっている。この問題についてはこの地域の慣習、土地利用形態というプロジェクトではコントロールできない部分に起因しており、防護柵の設置（試験地）、食害がうけにくい樹種の選定等の対策を講じているが、放牧を全面的にシャットアウトするのは困難な実態にある。

またプロジェクトの内部的にはかなり高い達成度を持っているものの外部に対する技術の訓練等を通じた普及、流域管理の重要性の啓蒙等についてはこれからの課題であるように思われた。今後プロジェクトのアイデンティティーを確立し、自立発展性を確保していくためにもこの啓蒙、普及は重要であると考えられる。

プロジェクトのインパクトについては流域管理的観点からみた治山造林という概念が薄かった林業省へ、経済林育成とは異なった新しい造林の概念を導入し、同時に現地に適合した同技術の開発及び改良を行ったという事、また今後この地域に建設される大規模ダムプロジェクトの後背山地の流域管理のモデルとなり得ること、またプロジェクトの実施により周辺地域の雇用機会が拡大されたこと、ウジュンパンダン方面からプロジェクトサイト内にある

村落までの道路が整備された事による大きな経済的効果の発生といった事が上げられる。

最後にプロジェクトの自立発展性についてはいままでも述べてきたように『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設置がいまだもって不透明であり調査団としても本プロジェクトの自立発展性については危惧をしている。

この問題についてはインドネシア側関係者に働きかけるとともに、合同評価会議のミニッツ中にも本センターの設立がプロジェクトの発展に不可欠であり、それ無しではプロジェクトの延長を提言できない旨インドネシア側と協議の上書き残した。また団長レターをインドネシア側に提出し期限を切って明確な答を出していただくよう依頼した。このような議論をインドネシア側（今回は主に林業省関係者と意見交換を行った）とした上でミニッツ団長レターを残したが、調査団の印象としては、林業省内部の関係者中に何とかしなければいけないという問題意識が感じられ、また地元の南スラウェシ州からの要望も大きい事を感じた。調査団としてもインドネシア政府部内の関係者の努力を側面的にサポートする姿勢で本調査に臨んだ。

今後本調査団のフォローを大使館、JICA事務所、プロジェクトチームが引き続いて行っていく事になりますが、インドネシア側に対してつよく善処を要請できるよう国内関係者にもそのような状況に対し理解をいただきたい。

4-6-2. 今後の対応方針

(1) 組織問題について

今回の調査では『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立問題に関して調査するとともにインドネシア側、大使館、JICA事務所、専門家団と意見交換及び対策の協議を行う事が大きな課題であった。以下に今回の調査を受けて本問題に対する調査団の対応方針を場合に分けて提言する。その場合『ウジュンパンダン流域管理技術センター』設立の可能性についての判断をいつの時点とするのか調査団としても提言が難しいといえる。ワルトノカドリ氏の発言及び調査団帰国後のインドネシアでの関係機関の動きに関する情報を踏まえて関係者より判断されたい。

1) 『ウジュンパンダン流域管理技術センター』がプロジェクト終了までに設立されるかまたは設立が確実になったとき

=> A. 調査団の以下の(2)技術的観点からみたプロジェクトの今後の対応、の提言

を受けてフォローアップを実施する方向で期間、内容の検討を開始する。

2) 『ウジュンパンダン流域管理技術センター』の設立がプロジェクト終了までに見込めないとき

=> A. インドネシア側に対してプロジェクトの受入れ機関を現存する機関（例えばウジュンパンダン林業研究センターそのもの）にするよう働きかけ、もしC/P機関が現存する機関となれば調査団の提言を受けてフォローアップを行う方向で期間、内容の検討を開始する。

=> B. プロジェクトの規模を2名程度に大幅に縮小し組織的には現在のままプロジェクトを1年程度継続させ、その間にインドネシア側のセンター設立のなりゆきを見る

=> C. プロジェクトを来年7月で終了し、当分の間インドネシア側のセンター設立の成りゆきをみる。

(2) 技術的観点からみたプロジェクトの今後の対応

技術的観点から見たプロジェクトの今後の方向は、前提として前記した組織のサステナビリティ及びC/Pの定着等がある事を断っておく。

プロジェクトのいままでの4年間の活動内容を振り返ってみると、プロジェクトの基盤整備及び水文データ測定の施設整備、各種治山工法の試験施工、試植林の設定及び苗木生産体制の整備、事業推進に必要な機械・機材のオペレーション、取扱い法、メンテナンス等およそ1単位の現場に必要な管理体系、技術移転及び開発は5年間で一段落するであろうと考えられる。しかしいままでも多くの費用を投じて実施されてきた当プロジェクトの技術、経験の蓄積を踏まえての訓練、普及活動は昨年度緒についたばかりである。このためプロジェクトの終了後2年間のフォローアップ期間を設け、プロジェクトの活動内容をいままでの成果の取りまとめと訓練等を通じた技術の普及にシフトして行くべきであると考えられる。またプロジェクト終了までには約750ヘクタールの治山のための造林地が造成されこの保育について技術的及び資金的援助をある程度続ける必要がある。これは造林の成績がせき悪な土壌、牛の害、乾燥害等で比較的不成績地が多く保育に対してもう少し協力する必要があるからである。

今後このように活動内容をシフトして行く事によって林業省内部で本プロジェクトの実績をアピールして行く事が重要である。

3) 本プロジェクトでは最初に予定していなかった造林プロジェクト推進対策費がついたため当初の計画の変更を余儀なくされているため、本費用を付ける場合にはプロジェクト全体計画及びそのキャパシティー等を考慮して額の大きさに弾力性をもたせる必要がある。つまり額の大きさがプロジェクトのキャパシティーを越えると本来の技術の開発改良から事業の実行が中心になってしまう可能性がでてくるのである。また中堅技術者養成対策費の実行に付いても相手組織の研修の実行能力によりプロジェクトにかかる負担が大きく異なってくるのでその点も考慮したい。

4) 林業プロジェクトは地域社会つまり山村や農村で実施されるケースが多いため協力に伴う日本側のローカルコスト負担事業の実施がその地域の経済に与える影響が大きい場合が多い、特に当該事業がプロジェクトまたは相手国機関の直営で行われる場合、雇人は殆ど地元の人であるためよりいっそう影響がでる。通常は地域経済の活性化を伴うと思われるが一時的なブームを起こす場合もあり地域社会の動静に対してはプロジェクトとしても十分な注意を払う必要がある。

プロジェクトとプロジェクトフィールド内にある地域社会との関連から分析すると、本プロジェクトの実施により地域社会に大きな影響を与えていると考えられる。プロジェクトの開始直後からプロジェクト基盤整備費、造林プロジェクト推進対策費により年間2千万から5千万の資金が地元経済を潤している。また道路の整備による便益の向上は大きな経済効果をもたらしていると思われる。ここでこの経済的ブームに貢献している度合いを日本側のローカルコスト負担とインドネシア側のローカルコスト負担の割合でみるならば約5倍の開きがありプロジェクト終了後インドネシア側が独自の予算で事業を続けるとしても地元経済に及ぼす影響は大きいと考えられる。そのような観点からもプロジェクトを終了するに当たり2年程度の緩衝期間をおき徐々に資金の流れの調整をはかる必要があると考えられる。

以上の観点からプロジェクト終了後にフォローアップを以下のように実施する事を提言する。

1) 期間 2年間

2) 協力分野

治山・水文分野 1名

治山造林分野 1名

育苗分野 1名

業務調整 1名

(リーダーは上記4名の中の1名が兼任する。)

3) 活動内容(5年間の技術開発・改良の取りまとめ、現地化)

治山・水文 マニュアル・教科書の作成及び訓練の実行
水文データの収集法、分析法の指導

治山造林 マニュアル・教科書の作成及び訓練の実行
造林地の保育指導

育苗 マニュアル・教科書の作成及び訓練の実行
造林地の保育にかかる苗畑管理指導

業務調整 予算管理、プロジェクトの総務事務等
JICA事務所との連絡、林業省との交渉その他

4-6-3. 教訓

本プロジェクトの4年間の実施を通して今後他のプロジェクトの実施に参考となる教訓を以下に示す。

1) プロジェクトの開始時点で存在しない組織を念頭にプロジェクト形成がされるような場合その組織の設立の可能性につき十分吟味する必要がある。またそのような場合、あくまでも技術移転をするためのプロジェクト実施であるという原点にかえり、なるべくなら現存する組織を相手にプロジェクトを実施するよう相手国と折衝するような努力もあった方がよい。

2) 本プロジェクトのように初期のインフラ整備に多くの資金と時間が必要なものについてはあらかじめ5年間のタイムスケジュールの中で2年から3年程度を基盤整備の時期3年目ぐらいから訓練普及の時期としてプロジェクトの設計をする必要がある。

