

3-3 訓練の成果

(1) 訓練生の人教(計画と実績)

訓練計画は、R/Dにもとづく合同委員会において樹立することとされており、本訓練は合同委員会において決定された年次計画に従って、次表のとおり、現在まで計画どおり進められている。即ち、第Ⅰ期生12名は、昭和55年5月末で18ヶ月にわたる研修を終え、良好な成果を得て、全員、卒業している。第Ⅱ期生24名は、54年12月に研修を開始し、既に基礎訓練を終え、現在、西ブカロンガン営林署管内にあるモデル事業林において、OJTを実施中である。第Ⅲ期生は、55年中にその研修が開始される予定になっている。(表3-5)

	第Ⅰ期生 (1978~1980)	第Ⅱ期生 (1979~1981)	第Ⅲ期生 (1980~1982)
計 画	12名	24名	24名
実 績	12名	24名 (現在実施中)	

(2) カリキュラム別の訓練計画とその実績(研修所内における講義と実習)

(イ) カリキュラム

訓練期間は、1年半(18ヶ月)であるが、この期間で現場技術者を効率的に養成するため、この期間を4ステージに分けて実施している。第1ステージは研修所における基礎的講義及び実習(3ヶ月)、第2ステージは演習林における基礎的作業実習、第3および第4ステージ(各6ヶ月)はOJTであるが、第3ステージでは日本人専門家による濃密な指導のもとに行われ、第4ステージでは訓練生の自立化のための技術習熟過程として行われている。訓練期間を4区分し、各ステップを踏んで技術を習得してゆくこの方法は、一年半で技術者を技術者を効率的に養成してゆく上で大きな効果をもたらしているものと判断される。

カリキュラムは(表3-6)実習を主体とし、講義は機械集材技術習得に最小限必要とされる基礎的理論にとどめて編成されている。訓練科目は、架線集材を中心とし、架線設計および機械運転のみならず、機械器具の保守から機械修理、作業計画の策定に至る広範に亘る内容となっている。具体的内容は次のとおりである。

集材機作業関係

- ① 架線集材の概要
- ② 集材機の構造、性能及び附属装備
- ③ 集材架線の設計
- ④ 集材線架設実習

⑤ 集材機運転実習

⑥ 集材機の分解組立

トラクタ作業関係

① トラクタの構造、性能

② トラクタ運転実習

③ トラクタ集材法

④ トラクタの分解組立

共通科目

① エンジンの構造、性能

② ワイヤロープの基礎知識

③ 安全作業

④ 集材計画

演習林における実習は、現場における具体的作業実習を主体とし、架設設計、集材線架設および撤去、機械運転および集材、安全作業等が行われている。

訓練の進め方については、訓練生の機械集材に関する知識は皆無であるため、講義に先立ち、先ず実物に接し、体で覚えることに主眼をおき、実習と講義を交互に繰り返しながら、各教科を進めてゆく指導方法を採用している。実習はすべて、日本人専門家が見本動作を“やってみせる”、“やらせてみる”を繰り返す hand to hand によっている。

一年半の訓練期間で、架線集材に関する設計から機械運転、さらに機械の維持管理等に至る技術をマスターした現場技術者を養成するという本研修の目的から判断し、カリキュラムおよび指導方法は極めて適切なものであると評価される。

(ロ) 科目別評価

前記、カリキュラムによる各科目に対する訓練生の理解度について、プロジェクトにおいて実施しているテスト、その他による評価および日本人専門家の意見等によって評価を行ったが、その結果は表3-7に示したとおりである。

この評価は、訓練生の平均的階層が研修の養成目的としている現場指導者のレベルにほぼ達しているか否かを判断基準に行ったものであり、評価方法としてはラフなものである。

実績（第I期生）についてみると、架線集材作業関係については改善の余地はあるものの、まずまずの成果を得ているといえる。機械、ワイヤロープおよび付属器具の取扱いについては、原理的理解不足の点がみられ、現場において機械に対する過信、誤まった判断による使用あるいは横着な使用をするケースがみられる。仕事の計画化については、理解は出来ても、実践的な面になると困難を伴うように思われる。特に、全体的な作業計画の樹立となると、実践的な面で困難をきたしているようである。しかしながら、第I期生については、訓練終了時点で、カウンターパートおよび日本人専門家によって面接考査が実施されており、その結果によれば、訓練生全員が概ね良好な成果を得て、訓練を終了している。なお、技術的に未熟な点については、今後、さらに経験を積むこ

とによって習熟してゆくものと思われる。

今後の見込みについては、現在、訓練中の第Ⅱ期生の現在までの実績および今後の見込みを勘案して評価したものである。これによれば、日本人専門家およびカウンターパートの指導士の慣れ等もあり、各科目に対する理解度は、かなりよくなっている。特に、実習の面で大幅な進歩が期待され、総合的に判断してほぼ満足できる状態に達するものと評価される。

(ハ) 訓練生の選抜

訓練生の選抜は、管林局および研修所等において一定の基準で行われているので、訓練生の資質に関しては、特に問題を生じていない。特に、第Ⅱ期生については、関係者の本プロジェクトに対する理解が深まったこと、また日本人専門家およびカウンターパートの指導技術が向上したことにより、第Ⅰ期生に比らべ、技術習得の進度が早い状況にある。なお、訓練生によって、科目に対する理解度の差、得手、不得手の科目（特に、数学が弱い傾向がみられる）等がみられる。これは当然のことともいえることであるが、これに対し、日本人専門家等によって個別指導を行っているので特に問題を生じていない。

(ニ) 言葉の問題と理解度の関連

言葉の問題と訓練生の理解度の関連については、カウンターパートからの聞き込みおよび訓練生に対する面接を行ったが、以下のような点から判断し、言葉の相違による障害は特に問題となっていない。

- ① カリキュラムは、日本人専門家が見本動作を示す実習を主体とし、実習と講義を交互に行う方式であること。
- ② 日本人専門家が、派遣前にインドネシア語の教育を受け、さらに到着後において、それに上達するなど、訓練に必要な最小限度の語学使用が可能になっていること。
- ③ 主要科目に関して、インドネシア語版の教科書が整備されていること。

(3) 演習林およびモデル事業林における実習の効果

(イ) 演習林における実習

演習林における訓練の目的は、モデル事業林におけるOJTへの移行が円滑に行えるように、第1ステージの成果をベースに現場における基礎的作業技術を習得させることである。このため、架線集材作業およびトラクタ集材作業に関するあらゆる実習（必要によっては講義）が、順序立てて現場で行われている。

演習林での訓練は次のように進められているので、訓練生は所定の技術を習得して、モデル事業林への移行が円滑に行われたものと評価されよう。

- ① 各実習はすべて手順に従い、日本人専門家が見本動作を“やってみせる”、“やら

せてみる” hand to hand で繰り返し行われている。

- ② 上記によって、訓練生は所定の技術を効率的かつ自動的に習得している。
- ③ 特に、第Ⅱ期生は、日本人専門家およびカウンターパートの指導上の慣れもあり、効率的に技術を習得している。例えば、架線作業の必須要件である木登りは、訓練生全員が出来るようになっている。
- ④ 雨のため、屋外実習ができない場合は、講義または架線設計等の実習を行っている。

(ロ) モデル事業林における実習

モデル事業林における実習は、いわゆるOJTであるが、前半の期間(6ヶ月)は訓練生の自主的判断を尊重しつつ、日本人専門家の濃密な指導のもとに行われている。後半の期間(6ヶ月)は、訓練生の自立化のために、訓練生自身による技術の習熟過程として行われ、日本人専門家の指導は集材の架設および撤去作業、安全点検等の重要部分の指導にとどめるようになされている。また、この実習においては、現場の作業条件に適応した架線方式の選択ができるようにするため、基本となるエンドレスタイラー方式以外の架線方式についても指導されている。

OJTを進めるに当っては、以下のように行われている。

- ① 作業の容易な個所での訓練から、しだいに難しい個所での訓練へと進めてゆく。
- ② 訓練生を数グループに分け、各グループの作業責任者を指名し、この責任者がグループ内の作業を統括するという仕組で行われている。また、この責任者は、全員訓練生が経験できるように交替制によっている。
- ③ 前記のグループは、当初は大グループであるが、しだいに構成人員の少ない小グループに組替えしてゆき、濃密な指導ができるようにしている。
- ④ 技術未熟の者あるいは設計計算不得手の者等に対しては、個別指導が行われている。

以上の過程を通じて、訓練は効果的に行われ、訓練生は必要とされる技術を着実に習得しているものと判断される。第Ⅰ期生12名は、昭和55年5月、現場技術者としての基礎的技術をマスターし、全員が卒業できるという成果を得ている。訓練生によっては、個別的技術に若干、不足部分がみられるが、これらは今後、さらに経験を積むことによってカバーし得るものと考えられる。第Ⅱ期生24名は、基礎的訓練を終え、現在モデル事業林においてOJTを実施中である。

現在までの訓練実施結果から判断し、今後の課題と考えられる課題は次のとおりである。これらの事項は、今後カウンターパートを通じて指導してゆくことが、山岳収穫技術の効果的実施のために極めて重要であると考えられる。

① 作業計画の樹立および工程管理技術の習熟

架線集材作業の効率的実施のために、現場の作業条件に適応した機種及び架線方式

の採用、労務者の配置等を含む作業計画を樹立するのみならず、集材工程とその前工程（伐採）及び後工程（造材及びトラック輸送）が一貫した流れ作業として、バランスのとれたものとなるように、全体の作業計画を樹立することが重要である。また、各作業の実施に当っては、作業の進捗状況を常にチェック（工程管理）し、その状況に応じた対応策を講じながら、仕事をするのが、作業能率確保のために極めて重要である。

② 安全作業の徹底

安全作業は、作業手順及び必要事項の遵守等によって保障される。これらを誤ると重大災害の発生につながる恐れがあるので、安全作業の徹底が強く望まれる。

(4) 安全教育（事故防止策）の徹底度

本プロジェクトは、全期間を通じて、安全作業の確保を重点に実施してきている。特に架線集材作業は、その取扱い方法を適正に遵守して行うならば安全なものであるが、その方法を誤ると重大災害につながる恐れがある。

安全作業確保のために、作業方法および作業手順の正しい実施が基本であるが、これに加えて作業基準の遵守が重要である。

このため、前記カリキュラムに明らかなように、作業基準を講義および実習において指導しているが、これに加え、安全点検、安全座談会、事故の原因分析等を行い、事故の未然防止に努めている。このように実施された安全教育は、過去2年半におよぶ協力期間においてさしたる事故が発生していないという事実から判断するならば、一応の成果を得ているものと評価される。しかしながら、作業手順の省略、作業基準の不遵守および誤った判断等によって生じた、重大災害につながる恐れのある事例がみられる。これらは軽微な事例であるにしても、看過できない重要な問題である。今後の実習過程で、さらに徹底した安全教育が必要であると考えられる。

安全教育については、前記(3)(ロ)のように、カウンターパートを通じ、繰り返し指導することによって、その徹底をはかる必要があると判断される。

(5) 訓練終了生の習得技術の活用分野、方法等

訓練を終了した第1期生のうち、3名は管林署において、パルプ材生産のための伐採事業に対するアドバイザーとして活動し得る立場にあり、また2名は日本での研修終了後、プロジェクトに配置される予定になっていることは、喜ばしいことである。

残る訓練終了生についても、習得技術のレベル低下を避けるためにも、早急に活動の場を与えることが強く望まれる。

表 3-5 訓練生受入実績および計画

	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年
第一期生 (12名)	〔計画〕 第1,第2ステージ 第3,第4ステージ (1978年~1978年) 第1ステージ 第2ステージ 第3ステージ 第4ステージ 11月 5月 11/20 3/19 6/23 5/31				
第二期生 (24名)	(1979年~(1981年)) 12月 (6月)	〔計画〕 第1,第2ステージ 第3,第4ステージ 第1ステージ 第2ステージ 第3ステージ (第4ステージ) 12/3 6/22			
第三期生 (24名)	((1980年~1982年)) 10月 4月)	〔計画〕 第1,第2ステージ 第3,第4ステージ (第1ステージ 第2ステージ 第3ステージ 第4ステージ)			

第1ステージ: 基礎講義, 実習, 於MLPプロジェクトセンター (3ヶ月)

第2ステージ: 基礎演習, スベール演習林 (3ヶ月)

第3ステージ: On-The-Job-Training, プカロンガンモデル事業林 (6ヶ月)

第4ステージ: " (完全な事業化をめざす) (6ヶ月)

----- は計画

() は予定

表 3-6 カリキュラム

科目名	指導項目	所要 日数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
〔共通科目〕 エンジンの構造および性能	1. エンジン構造の概要	3	1. 内燃機関(分類) 2. エンジンの作動 a. ジーゼルエンジン b. ガソリンエンジン c. ジーゼルエンジンとガソリンエンジンの相違 d. 2サイクルエンジンの作動 e. 4サイクルエンジンの作動	(注) 図面およびスライド使用による説明 エンジン(集材機)およびスライド使用 1. エンジンの構造 2. 各部の名称 3. 各部の機能 1. 噴射ポンプ 2. 燃料系統 3. 燃料(ディーゼルエンジン用) 1. 潤滑機構 2. 潤滑油(エンジンオイル) 1. 冷却系統 2. ラジエーター, ウォーターポンプ等 1. セルモーター, ダイナモ等の機能 2. バッテリー
	2. エンジン本体各部の名称			
	3. 燃料機構			
	4. 潤滑と潤滑油			
	5. 冷却機構			
	6. 電気機構			

科目名	指導項目	所要 日数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
ワイヤロープの基礎 知識	7. エンジンの取扱い			1. 始業点検 2. 始動 3. 運転 4. 停止 5. 終業点検
	1. ワイヤロープの概要	7.5	1. 各部の名称 2. より方, 名称およびその特徴 3. 構成, 表示および用途 4. 切断荷重と重量 注) 教科書に 10, 12, 16 及び 20 m/m の切断荷重および単位 重量表を添付	注) 実物を示して説明 (10, 12, 16, 24 m/m)
	2. ワイヤロープの取扱い		1. 荷卸しと運搬 2. 保管	3. ロープの解き方 a. ボビン-解体-ドラム巻込み b. ドラム-解体-輪作り 4. 端末のとめ方 注) 集材機とワイヤロープによって 説明
	3. 使用上の注意			1. 作業上の注意 2. 運搬上の注意

科目名	指導項目	所要 日数	内容的	
			具 体 的 講 義	実 習
安全作業	4. ナイロンロープの取扱い 5. ワイヤロープの加工	4	1. ナイロンロープの構造及び特徴 2. 使用上および作業上の注意 3. ワイヤロープ加工と強度の関係	3. スリングの強度 4. 給油 2. ショートスプライス 3. アイスプライス 4. シーリング, 切断, "ソワ" 5. ナイロンロープのスプライス 注) ワイヤロープは10. 12 ^{mm} /mを 使用
	1. 集材機作業基準		1. 作業者の心得 2. 連絡(始業前の打合せ, 合図の方 法等) 3. 服装 4. 作業上の注意 5. 搬器走行速度 6. 作業索の巻込過ぎ防止 7. 危険区域 8~11 (省略) 12. 安全点検要領	
			実習のまとめ	

科目名	指導項目	所要 日数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
	2. トラクタ作業基準		<p>1. トラクタ道 道路作設，整地，幅員，勾配， 土場</p> <p>2. 保安上の一般的注意 服装，点検，整備，火災，トラク タ輸送</p>	<p>3. 運転 スピード，追従距離，すれ違い， 乗車禁止</p> <p>4. 木寄せ，積みおおよび卸し a. 作業の連けい b. 木寄せ時の注意 c. 積み込み上の注意 d. 卸し上の注意</p> <p>5. 合図 6. 安全点検の要領</p>
集 材 計 画	1. 作業仕組の樹て方	3	<p>実習のまとめ</p> <p>注) 本科目は第4ステージで実施する</p> <p>1. 作業仕組 2. スカイラインシステム 3. トラクタ・システム</p>	

科目名	指導項目	所要 日数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
〔集材機作業関係〕 架線集材の概要	2. 生産計画		1. 作業工程系列 2. 作業図 3. 作業工程系列別生産計画 1. 所要人員の計算 2. 要員配置計画	
	3. 要員配置計画			
	4. 経費計算			
	1. 架線集材機装置の名称と その働き 2. 架線方式の概略	2	1. 数種の架線方式の概略説明。特に エンドレスタイラー及びフォーリン グブロックを中心とする。 1. 作業工程の流れの説明 伐木―集材―盤台作業―横込み 注) ラグ演習林において各作業にお ける留意点をまとめて説明するこ と。	1. 架線モデルによって各部の名称と その働きを説明
3. 架線集材の方法				
	4. 集材線架設方法		1. 架設作業手順の概略	2. 集材作業の具体的方法

科目名	指導項目	所要 日数	具体的内容	
			講義	実習
集材機の構造, 性能 および附属装備	1. 集材機と附属装備の概要 2. 附属器具の取扱い	3	1. 集材機の役割 2. 集材機各部の名称と性能 (実物によって説明) a. フレーム部 b. ドラム部 c. 伝導機構 d. プレーキ装置 3. 集材機の作動原理 4. 附属装備の名称とその役割 (架線モデルによって説明)	1. 附属器具の名称 2. 附属器具の取扱い (1及び2とも実物によって説明)
集材架線の設計	1. 集材架線設計の手順	7	ま と め 1. 踏査 2. 測量 3. 設計の仕方 a. 集材線設計 張力計算 ガイライソンの張り方 等 b. 集材線形の作図	

科 目 名	指 導 項 目	所 要 日 数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
集材線架設実習	2. 測量実習			1. 測量方法 2. 測量器具の取扱い 3. 測定の仕方 4. 現地測量 (ラフ演習林架設予定個所)
	3. 主索および作業索の張力計算		1. 最大張力の計算方法	2. 測量結果にもとづく最大張力計算演習
	4. 集材線形の作図		1. 集材線形の意味 2. 集材線形図の作り方	3. 集材線形図作成演習
	1. 集材線架設	7		1. 架設作業の進め方説明 2. 架設手順 <ul style="list-style-type: none"> a. 必要資材の準備 b. 集材機および附属器具の運搬 c. 集材機の据付 d. 附属器具その他資材の配置 e. 支障木等の伐開除去 f. 支柱の作設およびガイドブロック取付 g. ホールバックライン用ガイドブロック取付

科目名	指導項目	所定 日数	内容的	
			講義	実習
集材機運転実習	1. 集材機の点検と補給 2. 運転装置の単独操作	10	講義 実習のまとめ	h. リードロープ引廻し i～r (省略) s. スカイラインの検定 t. 架線各部の点検, 調査 u. 試運転 v. 盤台作設 1. 点検と補給の基本動作 a. エンジン関係の点検, 補給 b. 燃料および冷却水の点検, 補給 c. 電源および信号装置の点検 d. トランスミッションおよびドラム の点検 2. 始業, 終業時の点検, 補給 1. 運転上の基本姿勢 2. フートブレーキのふみ方 3. パーキングブレーキのかけ方, 動かし方 4. チェンジレバーのにぎり方, 動か し方 5. スロットルレバーのにぎり方, 動 かし方

科目名	指導項目	所定 日数	内容的容	
			講義	実習
	3. 運転装置の連続操作			6. エンジンのかけ方, とめ方 1. 集材機の基本運転(空荷) a. 上げ, 下げ基本運転 b. 引戻し, 引寄せ基本運転 c. 上げ, 下げ, 引戻し, 引寄せ連続運転 d. 横取り基本運転 2. 連続運転(負荷) 内容は上記1に同じ 3. 荷かけ, 荷卸しおよび合図訓練 (実習要領は別途, 詳細に定められているが, ここでは省略)
集材機の分解組立	1. トランスミッション機構 2. ブレーキ機構 3. ドラム機構 4. 故障の原因とその対策	10		
[トラクタ作業関係] トラクタの構造, 性能	1. トラクタの構造	4		1. 各部の名称 a. エンジン b. 運転席 c. 足まわり装置 d. アタッチメント e. ほか

科目名	指導項目	所要 日数	具体的内容	
			講義	実習
			<p>ま と め</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. トラクタの性能 速度, 最小旋回半径, 登坂能力, 最大けん引力等 2. けん引理論 3. けん引可能荷重 <p>注) 2および3は時間的余裕があれば教える。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 各部の機能 <ol style="list-style-type: none"> a. 動力伝達機構 b. 主ブレーム c. 足まわり機構 d. 附属装置 3. 取扱い上の留意点 <ol style="list-style-type: none"> a. 新車の取扱い b. 一般的な運転
トラクタ運転実習	1. 運転	6	<p>けん引試験</p> <p>注) ラウ又はプカロンガンで時間的 余裕があれば教える。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 取扱い(始動, ドーザー, ウイン チ等) 2. 日常点検 <ol style="list-style-type: none"> a. 始動前点検 	

科目名	指導項目	所要 日数	内容的	
			講義	実習
	2. トラクタ集材作業			<ul style="list-style-type: none"> b. 始動後点検 c. 作業終了後点検 3. 運転訓練 <ul style="list-style-type: none"> a. 走行装置の単独操作 b. エンジンのかけ方, とめ方 c. 発進, 走行, 停止 d. ドーザーの上げ, 下げ e. 直進および曲進 f. 複合運転 g. 台地乗り越え 4. トラクタの積, 卸方法 <ul style="list-style-type: none"> 1. 荷かけ <ul style="list-style-type: none"> a. スリングロープのかけ, はづし b. ウィンチロープの引廻し c. 元口かけおよび未口かけ 2. ウィンチによる木寄せ <ul style="list-style-type: none"> a. 合図 b. 運転 c. ウィンチロープの乱巻き及び片巻防止 3. 集材(曳行) 4. 土場作業

科目名	指導項目	所要 日数	具 体 的 内 容	
			講 義	実 習
トラクタ集材法	<ol style="list-style-type: none"> 1. トラクタ集材の特色 2. 作業道と土場作設 3. トラクタ集材作業の方法 	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. トラクタ集材の特色 1. 集材路際の樹て方 2. 土場選定 3. 作業道および土場作設 1. 作業工程の流れ説明 伐倒ー集材ー土場処理 2. 伐倒, 集材および土場処理の仕方 	
トラクタの分解組立		7		(実習要領は別途, 詳細に定められて いるが, ここでは省略)

演習林における実習

実習科目	実習内容
<p><u>架線集材</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 集材線架設 2. 運転および集材 3. 集材線撤去 4. 安全作業 <p><u>トラクタ集材</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土場およびトラクタ道の作設 2. 運転および集材 3. 安全作業 	<p>集材機据付場所の選定, H T, T T, G T, 等の選定, 土場の選定, 測量および設計, 架設作業 実習のまとめ</p> <p>集材機の操作, 集材作業(荷かけ, 荷卸し, 信号等) 実習のまとめ</p> <p>撤去作業の手順, 撤去作業の実習, 実習のまとめ</p> <p>安全作業のポイント, 安全作業の習熟, 安全点検, 材積測定訓練 まとめ</p> <p>トラクタ道及び土場の選定, ドーザーの取扱い, 土工作業 実習のまとめ</p> <p>障害物乗り越え, 複合運転, トラクタ集材 実習のまとめ</p> <p>安全作業のポイント, 安全作業の習熟, 安全点検 まとめ</p>

表 3 - 7 指導項目および訓練成果

評価基準 A : ほゞ満足できる。 C : 今後一層の努力が必要である。
 B : 改善の余地がある。 D : 見込みなし。

実績は第 I 期生を対象に、見込みは第 II 期生を対象に評価を行った。

科 目	実 績		備 考
	講 義	実 習	
1. エンジンの構造および性能			
(1) エンジン構造の概要	B	B	
(2) エンジン本体各部の機能	B	B	
(3) 燃料機構	B	B	
(4) 潤滑と潤滑油	B	B	
(5) 冷却機構	C	C	
(6) 電気機構	C	C	
(7) エンジンの取扱い	B	A	
2. ワイヤロープの基礎知識			
(1) ワイヤロープの概要	B	B	
(2) ワイヤロープの取扱い	B	B	
(3) 使用上の注意	B	C	
(4) ナイロンロープの取扱い	—	C	
(5) ワイヤロープの加工	—	A	
3. 安全作業			
(1) 集材機作業基準	B	C	
(2) トラクタ作業基準	B	B	
4. 集材計画			
(1) 作業仕組の樹て方	C	—	
(2) 生産計画	C	—	
(3) 要員配置計画	C	—	
(4) 経費計算	C	—	
5. 架線集材の概要			
(1) 集材装置各部の名称とその機能	B	A	
(2) 架線方式の概略	C	B	
(3) 架線集材の方法	B	B	
(4) 集材線架設方法	B	A	

科 目	実 績		備 考
	講 義	実 習	
6. 集材機の構造と性能および付属装備			
(1) 集材機と付属装置の概要	B	B	
(2) 付属機具の取扱い	B	C	
7. 集材架線の設計			
(1) 集材架線設計の手順	B	B	
(2) 測量実習	B	C	
(3) 主索および作業索の張力計算	C	B	
(4) 集材線形の作図	C	B	
8. 集材線架設実習	—	B	
9. 集材機運転実習			
(1) 集材機の点検と補給	A	B	
(2) 運転装置の連続操作	—	B	
10. 集材機の分解, 組立			
(1) トランスミッション機構	—	C	
(2) ブレーキ機構	—	B	
(3) ドラム機構	—	B	
(4) 故障の原因とその対策	—	C	
11. トラクタの構造性能			
(1) トラクタの構造	B	B	
(2) トラクタの性能	B	B	
12. トラクタ運転実習			
(1) 運 転	—	B	
(2) トラクタ集材作業	—	C	
13. トラクタ集材法			
(1) トラクタ集材の特色	C	C	
(2) 作業道と土場作設	C	C	
(3) トラクタ集材作業の方法	B	B	
14. トラクタの分解, 組立	—	C	

科 目	実 績		備 考
	講 義	実 習	
15. ヌーベル演習林における実習	—	B	
16. ブミジャワ, モデル事業林における実習	—	B	
総 合 評 価	B	B	

3-4 機械供与

(1) 供与機材の適正度（種類，規模，数量等）

昭和53年4月に本プロジェクトが発足してから54年度末迄に供与された主要機材は表3-8で示した通り，集材機12台，クローラータイプトラクタ2台，ホイールタイプトラクタ1台，クレーン付トラック2台，運搬用トラック1台，マイクロバス4台，四輪駆動車2台，オートバイ4台であり，またその他，主なものはワイヤーロープ66,200m，人工支柱4本，発電機1台，エアーコンプレッサー1台，スチームクリーナー1台である。（表3-9）

これらの主要機材とワイヤークリップ，ブロック等の集材機作業セット用品と，電気グラインダ，平タガネ，バッテリー比重計等の修理用品，映写機，実験用セット等の教材等々，附属器具類は，訓練の進展状況に応じて適期に，過，不足なく供与され，本プロジェクトの円滑な運営に有効に活用されている。

集材機については，今後，集材技術の応用的展開を図るために，現場条件に応じて中型等の集材機とも組合わせながら訓練を効果的に進めることも必要となろう。

(2) 供与機材の維持管理状況

昭和53年，54年度における供与機材の維持管理状況は，日本人派遣専門家とカウンターパートの指導の下で始，終業時の日常点検が確実に励行されているし，機械が新しいこともあって，現在のところ大きな故障もなく順調に稼動している。

また，諸機材の維持管理にあたっては，研修所には資材保管庫，演習林，事業林には機材庫を設置して，格納，施錠されており良好に管理されている。

特にモデル事業林の機材庫については，専任の機材管理担当者を配置して，使用前後の数量チェック，損傷状況のチェック等が行われて，常に資材保管状況が把握されていることは好ましい。また，作業現場に配置されている機械の付属機材器具類についても，万全の注意を払って必要な措置を施して管理されておりほぼ満足すべき状態にあるといえる。

しかしながら，これらの供与機材を今後長期に亘り効率よく使用していくためには，定期整備を欠かすことができない。

定期整備は，整備要領が機種によって異なり，特殊な技術を必要とするので精通した技術者によって行うことが望ましいし，また，整備期間も短縮できて効果的である。このため，メーカーから専門の整備技術者を派遣して，早期に定期整備を実施して大きな故障の発生を未然に防止し，常に良好な状態の下で維持管理することが望ましい。

(3) 機種別利用度，故障の種類，修理状況

機種別利用度の把握にあたり，運転日報（表3-10）を作成，備付けてあることは好ましいことである。

なお、モデル事業林における集材機の利用度は表3-11の通りである。(図3-1参照)

故障の種類、修理状況については、機械が新しく、ほとんど故障がないため、関係者のメモ程度に記録されている現況であるが、速やかに、表3-12、13、14、15を参考として、日次、月次、年次の定期点検表を作成し備付けて、故障の大、小を問わず、克明に記録、保存しておくことが望ましい。こうしておけば、今後のスペアパーツの調達、定期整備の際に参考資料として活用できる。

(4) 不足機材とその対応(現地調達等)

昭和54年末迄の供与実績と、56年までの供与予定の機械台数に対し、プロジェクトを円滑に実施するため、次の通り供与しておく必要がある。なお、アフターサービスを必要とする機材で、現地調達の可能なものは、できるだけ現地調達することが望ましい。

(イ) ランドクルーザーバン

日本人専門家のモデル事業林通勤用として緊急に必要なものである。

(ロ) ワイヤロープ主索(24%), 作業索(12%), 作業索(10%)

供与した集材機を、プロジェクト終了後も円滑に稼働させるためには、インドネシア国内では入手困難であるワイヤーロープを、必要量供与しておく必要がある。

(ハ) 集材機オイルシール類

集材機の定期整備及び分解修理をする際に、必ず交換しなければならないため、必要量準備しておく必要がある。

(ニ) 集材機用パーツ類、スプリング、フューズボックス、ターミナルキャップ等の小物類
必要量

作業現場に配置されている集材機の附属部品は消耗が早いのと、かつ亡失し易い。これらの小物類が不足すると、機械の順調な稼働が期待できなくなるため、十分に準備しておく必要がある。

(ホ) トラクタ用パーツ(オイルシール類)、クレーン付トラック用(シャーシ関係部品)、
マイクロバス用パーツ(デフレンシャルギヤー類) 必要量

これらはいずれも特殊部品であり、インドネシア国内では入手困難のため、十分に準備しておく必要がある。

(ヘ) エンジンパーツ 各種 必要量

特殊部品であり、インドネシア国内では入手困難なため、保守用として常時準備しておく必要がある。

表3-8 主要機械の供与全体計画と実行対比表

主 要 機 械	総 数	1978年	1979年	1980年	1981年	備 考
機 械						
集 材 機	19 (15)	4 (大型3 小型1)	8 (大型6 小型2)	5 (大型3 中型2)	2	採書計画
トラクタ・クローラータイプ	6 (2)	1 (1)	2 (1)	2 (—)	1	() 実績
" (ホイールタイプ)	6 (2)	1 (—)	2 (1)	2 (1)	1	() 予定
" (シヨベル)	4 (1)		1 (—)	1 (1)	2	
車 両						
ダンプトラック	4 (—)		1 (—)	1 (—)	2	
クレーン付トラック	4 (2)	1 (1)	1 (1)	1 (—)	1	
運搬用トラック	4 (2)		1 (1)	1 (1)	2	
マイクロバス	1 (5)	1 (2)	— (2)	— (1)		
四輪駆動車	4 (4)	2 (1)	1 (1)	1 (1)		
オートバイ	— (4)	— (2)	— (2)			

表 3-9 年度別供与機材一覧表

区分	1978 年		1979 年	
	機	車	機	車
機	集材機 (Y-32EA)	集材機 (Y-32EA)	集材機 (Y-32EA)	集材機 (Y-32EA)
	" (Y-12EC)	" (Y-12EC)	チェンソー (トルマー)	チェンソー (トルマー)
車	トラクタ (CT-35CAD)	トラクタ (CT-35CAD)	トラクタ (CT-35DAD)	トラクタ (CT-35DAD)
	トラック (TWD23.6トンクレーン付)	トラック (TWD23.6トンクレーン付)	" (T-20)	" (T-20)
車	マイクローバス (KAD51ZE 9人乗)	マイクローバス (KAD51ZE 9人乗)	トラック (4.5トン)	トラック (4.5トン)
	ステーションワゴン (スバルレオーネ)	ステーションワゴン (スバルレオーネ)	" (3トン クレーン付)	" (3トン クレーン付)
	オートバイ (DT-125 125cc)	オートバイ (DT-125 125cc)	マイクローバス (15人乗)	マイクローバス (15人乗)
			ランドクルーザー (三菱メタトルップ)	ランドクルーザー (三菱メタトルップ)
機	ワイヤーロープ (24mm, 16mm, 12mm, 10mm)	ワイヤーロープ (24mm, 16mm, 12mm, 10mm)	ワイヤーロープ (24mm, 16mm, 12mm, 10mm)	ワイヤーロープ (24mm, 16mm, 12mm, 10mm)
	人工支柱 (K60)	人工支柱 (K60)	機材	機材
機	発電機 (2KW)	発電機 (2KW)		
	エアロンプレッサー (1.8~9.9Kg/cm ²)	エアロンプレッサー (1.8~9.9Kg/cm ²)		
機	ステームクリーナー	ステームクリーナー		
	チェーンブロック (3トン)	チェーンブロック (3トン)		
機	ガレージ・ジャッキ (5トン)	ガレージ・ジャッキ (5トン)		
機	ビデオテレビセット, オーパーヘッドプロジェクター	ビデオテレビセット, オーパーヘッドプロジェクター	モニターテレビ	モニターテレビ
	ムービーカメラ (8mm, 16mm)	ムービーカメラ (8mm, 16mm)	製図セット	製図セット
機	スライドプロジェクター	スライドプロジェクター	測量器具	測量器具
	実体鏡	実体鏡	電気洗たく機	電気洗たく機
機	測量器具	測量器具		
機	複写機	複写機		
	電子複写機	電子複写機		
機	騰写機	騰写機		
	騰写原紙自動製版機	騰写原紙自動製版機		
機	ファイリグキャビネット	ファイリグキャビネット		

種類別	区分	品名	型式	所在地	数量	利用状況	管理状況	備考
機械	器材	集材機	Y-32EA	アコロガン事業林	3	架線実習用	現地管理	
		"	Y-12EC	研修センター	1	モデル架線用	"	
車両	車両	トラクタ	CT-35CAD	アコロガン事業林	1	集材実習用	現地管理	走行距離 20,000km
		トラック	TWD 23 6tクレーン付	研修センター	1	機材運搬用	研修所内	" 75,000km
		マイクロバス	KAD51ZVE 9人乗	アコロガン事業林	2	研修生送迎用	事業林研修生宿舍前	" 95,000km
		ステーションワゴン	SUBARU 1600	研修センター	1	専門家、物品移送用	研修所内車庫	" 15,000km
		オートバイ	DT-125	研修センター、事業林	2	緊急連絡用	研修所内車庫、事業林機材庫	"
		ジーブ	ランドクルーザー	研修センター	1	専門家、物品移送用	研修所内車庫	現地調査
		ワイヤーロープ	24mm, 16mm, 12mm 10mm	アコロガン事業林	25,200m	研修センター、演習林、事業林で実習用として使用	架線使用、機材庫、シヤガー一層用	
機材	人工	人工支柱	K60	"	2	実習用	"	
		発電機	2KW	"	2	研修生、専門家、ブロンガン事業林宿舍で使用	宿舍内、シヤガー一層用	
		エアコンプレッサー	1.8~9.9Kg/cm	研修センター	1	機械整備用	研修所内修理場	
		スチームクリナー	3 ton 3m	"	1	"	"	
		チェーンブロック	5 ton 1420 ^m / _m	"	2	"	"	
		ガレージジャッキ		"	1	"	"	
		ビデオレビセット		研修センター	1	研修用	研修所内	故障
事務用品	器材	オーバーヘッドプロジェクター		"	1	"	"	
		ムービーカメラ	8mm, 16mm	"	各1	"	"	
		スライドプロジェクター		"	1	"	"	
		実体鏡		"	4	"	"	
		測量器具		研修センター、アコロガン事業林	4	"	研修所内、事業林機材庫	"
		分解組立工具類		"		研修機整備用	"	
		湿式電子複写機		研修センター	1	研修資料、プリント作成	研修所内	故障
		乾式 "		"	1	"	"	現地調査
		騰写輪転機		"	1	"	"	
		騰写原子自動製版機		"	1	"	"	
ファイリングキャビネット		"	1	資料整理用	"			

種別	区分	品名	型式	所在地	数量	利用状況	管理状況	備考
機械	車両	集材機 チェーンソー	Y-32EA	アカロガン事業林 "	6 6	架線集材実習 玉切, 伐倒	現地管理 事業林機材庫	
		トラクタ " トラクタ " マイクروب ジープ オートバイ	CT-35DAD T-20 FK103F 4ton 3ton クレ-ン付 TOURNE-S 15人乗 Mitsubishi J-26H DT-125	研修センター アカロガン事業林 研修センター " " アカロガン事業林	1 1 1 1 2 1 2	ラウ演習林 集材実習 集材実習 機材運搬 " 専門家研修生移送用 C/P, 専門家現地連絡及び物品運搬 緊急連絡用	研修所内 " 研修所内車庫 研修所内 研修所内車庫 事業林研修生宿舎前	走行距離 10,000Km 1980年9月マディウン着 走行距離 35,000Km " 50,000Km 未着, スラバヤ
機械	機材庫	ワイヤロープ	24mm, 18mm, 16mm, 12mm, 10mm, 8mm	アカロガン事業林 "	41,000m 3	研修センター, 実習林, 事業林架線実習 機材格納	架線使用, 機材庫	
		モニターテレビ 分解組立工具類 製図セット 測量器具 電気洗たく機 灯油冷蔵庫		研修センター 研修センター, 事業林 研修センター, 事業林 研修センター 研修センター "	1 - 6 4 1 3	研修用 研修, 機械整備用 研修用 " ラウ演習林専門家宿舎で使用 演習林, 事業林専門家宿舎で使用	研修所用 研修所倉庫, 事業林機材庫 研修所内倉庫 研修所倉庫, 事業林機材庫 研修所内	1980年9月マディウン着
事務用品	ロッカー	タイプライター		研修センター "	1 2	事務処理用 書類整理用	研修所内ロッカー	
		ろ過器 乾式電子複写機 発電機 溶接用発電機他 溶接セット一式		研修センター " " "	4 1 1 1	水浄化用 資料, プリント作成用 専門家宿舎用 器材修理用	研修所内倉庫 研修所リリーダ室 研修所内倉庫 "	

種類別	区分	品名	型式	所在地	数量	利用状況	管理状況	備考
機械	機	集材機	Y-32EA		3			未着 (第3期生用として使用)
		"	Y-252E		2			
		"	Y-12EC, Y-18	研修センター	2	軽架線実習用		
車両	車	トラック	T-50		1			追加要求分
		ジョベルドーザ	D50S-6		1			
		トラック	BU20R-RVT 2ton		1			
		ランドクルーザー	FJ55RV-KC		1			
		マイクروبス	BB10R-MDR 26人乗		1			
機械	機	ワイヤーロープ	(24mm, 2.2mm, 12mm, 10mm)		64,000m			18mm 1000m, 10mm 1000m, 8mm 2000m 追加要求分含む
		トランシーバー 分解組立工具類 製図セット 測量器具	0.5W		2 - 6 5			
事務用品	機	乾式電子複写機			1			
		欧文タイプライター			1			

主要供与機材の状況(1980年度分, 追加要求分も含む)

№. 1

種別	品名	型式	所在地	数量	利用状況	管理状況	備考
機械	集材機	Y-32EA		12			
	"	Y-252E		2			
	"	Y-12EC		3			
	チェーンソー			6			
車両	トラクタ	CT-35CAD		1			
	"	CT-35DAD		1			
	"	T-20		1			
	"	T-50		1			
	ショベルドーザー	D50S-6		1			
	トラック	TWD23, 6tクレーン付		1			
	"	3tクレーン付		1			
	"	FK103F, 4ton		1			
	"	BU20R-RVT, 2ton		1			
	マイクروبラス	KAD51ZVE, 9人乗		2			
	"	TOURNE-S, 15人乗		2			
	"	BB10R-MDR		1			
	スターション7ゴン	SUBARU 1600		1			
	ジープ	ランドクルーザー		1			
	"	Mitsubishi J-26H		1			
"	ランドクルーザー		1				
オートバイ	FJ55RV-KC		1				
	DT-125		4				
機材	ワイヤロープ	(24, 22, 18, 16, 12, 10, 8mm)		130,200 m			
	人工支柱	K60		2			
	発電機	2KW		3			
	溶接発電機他溶接セット	1.8 ~ 9.9 Kg/cm		1			
	エアポンプレッサー	3 ton, 3m		1			
	スチームタリーナー	5 ton, 1420%		2			
	チェーンブロック			1			
ガレージジャッキ			3				
器材庫							

主要供与機材の状況

No. 2

種別	品名	型式	所在地	数量	利用状況	管理状況	備考
教材	ビデオテレビセット			1			
	オーバーヘッドプロジェクター			1			
	ムービーカメラ	8mm		1			
	"	16mm		1			
	スライドプロジェクター			1			
	実体鏡			4			
	モニターテレビ			1			
	電気洗たく機			1			
	灯油冷蔵庫			3			
	ろ過器			4			
	製図セット			12			
	刺繍機具			9			
	分解組立工具類			—			
	事務用品	湿式電子複写機			1		
乾式 "				3			
複写輪転機				1			
複写原紙自動製版機				1			
ファイリングキャビネット				1			
ロッカー				2			
欧文タイプライター				2			

表 3-10

Hari (日):

Tanggal (日付): スカイライン運転日誌

DATA-DATA KEGIATAN OPERASI SKYLINE

Jarak bentang/10 m
(走行桁数)

Rit	Waktu (時間)		Kapasitas Angkut			Bahan Bakar lt (材積)	Oli lt (オイル)	Keterangan (その他)
	Berangkat (開始)	Datang (終了)	Batang (本数)	Panjang (長さ)	∅ (径)			
								<u>Jumlah</u> Angkutan m ³ Waktu (時間) jam Bahan Bakar lt Oli SAE 30..lt SAE 40..lt SAE 90..lt

Group (組)

Driver (運転者).....

Bagian Platform (土場)

Loading (先小).....

(.....)

表3-11 作業工程表 (モデル事業林)

項目 架線番号	林小班	架線方式	グループ別	集材時間 (H)	集材々積 (m ³)	1時間当り 作業工程 (m ³)	1日当り 作業工程 (m ³)	燃料 消費量 (L)	燃料消費量 (m ³ 当り) (L)	集材期間	備考
№ 1	45K	エンフレストタイラー	全員	82	115,899	1.41	8.46	155	1.3	1979.7~9	
2	" B	"	"	85	132,258	1.56	9.36	103	0.8	1979.8~9	
3	" B	"	B	219	489,446	2.23	13.38	430	0.9	1980.10~12	
4	" K	"	A	325	817,483	2.52	15.12	865	1.1	1979.10~1980.3	
5	" K	"	C	191	526,039	2.75	16.50	400	0.8	1979.11~1980.2	
6	" C	"	B	165	378,374	2.29	13.74	435	1.1	1980.2~5	
7	" D	フォーリングブロック	C	112	269,497	2.41	14.46	240	0.9	1980.4~5	
8	" F	ホイスタングキャレッヂ	A	42	88,120	2.10	12.60	120	1.4	1980.5	
集材機計				1,221	2,817,116	2.31	13.86	2,723	1.0		
トラクタ	45B	-	全員	96	240,162	2.50	15.00	450	1.9	1979.7~9	

注) 1日当りの作業工程は、1日6時間として算出した。

図3-1 M.L.P 事業林架線配置図

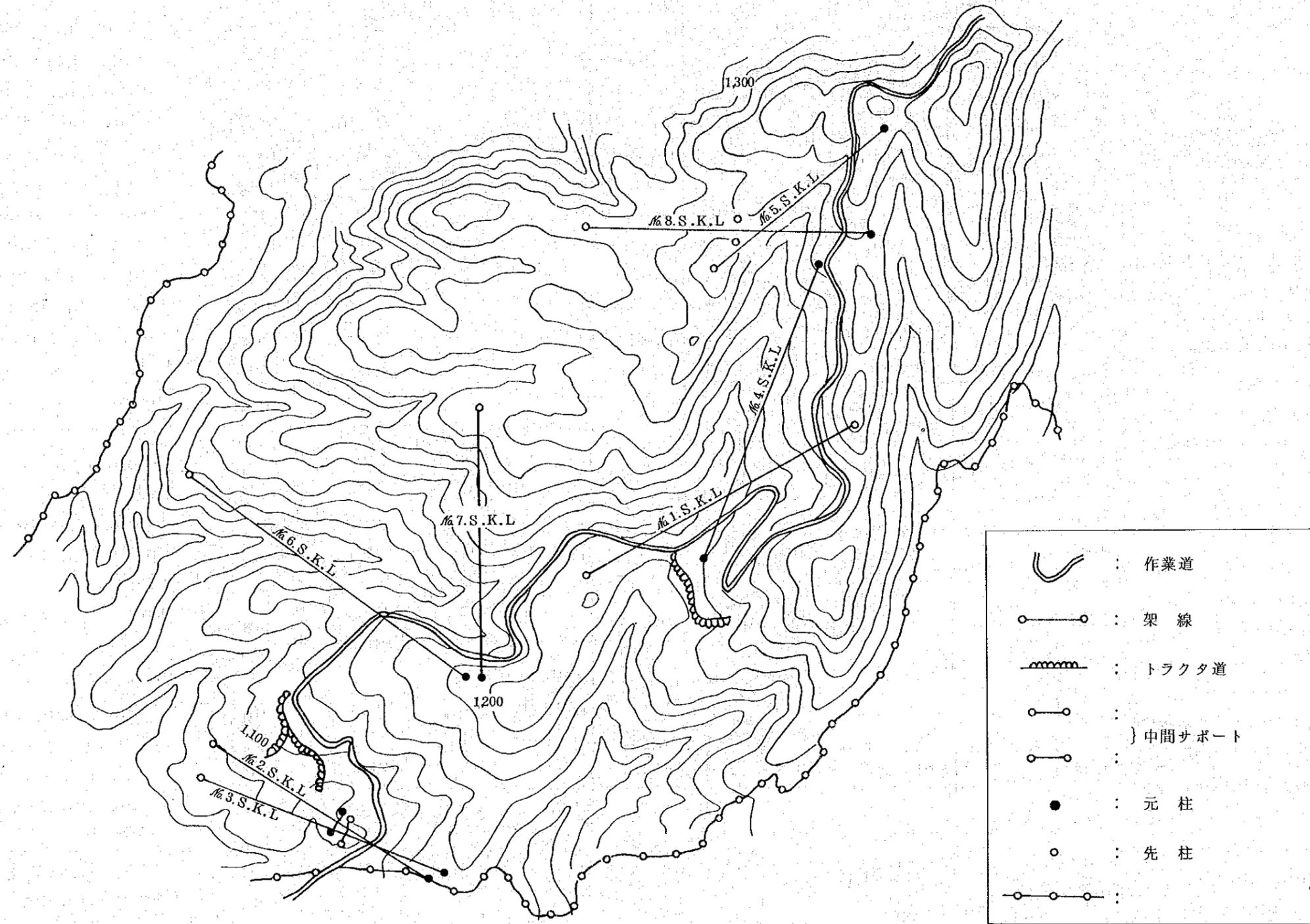


表3-12 点検項目一覧表

車両系建設機械
車両系荷役運搬機械
(貨物自動車等を除く)

機種	型式	管理番号	区分	点検箇所	点検内容	区分	点検箇所	点検内容	
エンジン	冷却水量		車		量, もれ	車	方向指示器	作用	
	○ファンベルト				張り, 損傷		エアタンクの凝水	凝水の排出	
運	オイル				量, もれ		タイヤ(スベアタイヤを含む)	空気圧, 亀裂, 損傷 異常な摩耗, クリップボルトのゆるみ	
	エンジンの調子				かかり具合, 異音, 排気の色		○タイヤ	溝の深さ, 金属片, 石, その他の異物	
	かじとりハンドル又は走行レバー				著しい遊び, がた, 異状に振れたり, 取られたり, 又は重い		履帯	張り, 損傷, 摩耗	
	前後進レバー				遊び, ゆるみ, がた, 操作具合		起, 誘動輪	損傷, 摩耗	
	クラッチ	メインクラッチ		休		切れ具合, 遊び, 踏みしろ, すべり具合		シャシーバネ	折損
		操向クラッチ				切れ具合, 遊び, 踏みしろ, すべり具合	土工機	排土板, バケット	損傷, 取付, 異状の有無
	ブレーキ	フートブレーキ				踏みしろ, きき具合, 片ぎき		ウインチ(フェアリードを含む)	損傷, 取付, 異状の有無
		サイドブレーキ又はパーキングレバー				引きしろ, 爪の具合, きき具合	荷役装置	フォークつかみ装置	損傷, 取付, 作動
		ブレーキオイル				量, もれ		(フォークリフト) マスト, バックレスト, リフトチェーン	損傷, 取付, 作動
	計器	燃料計, 水温計, 油圧計				作用(エンジンを始動し又は走行する)		各種アタッチメント(トレーラーを含む)	損傷, 取付, 作動
電流計, 速度計, 警告灯					作用()		繊維ロープ, ワイヤロープ, 滑車, フック, シャックル	損傷, 摩耗	
警音器					作用		油圧装置	作動油タンク, ホース, パイプ	油もれ, 損傷
席	窓ふき器				作用			油圧シリンダ	油もれ
	後写鏡				写影			油圧ポンプ, 各バルブ	油もれ
車体部	ドアロック		終業点検		きき具合		その他	連結装置	異状の有無
	燃料				量, もれ	燃料の点検	点検, 補給		
	作動油				量	エアータンク	水ぬき		
	○バッテリー			液量, ターミナル	各部の清掃				
	燈火装置 前照灯, 後照灯, 尾灯			点滅具合, 汚れ, 損傷	前日の運転, 作業において異状が認められた個所	当該個所に異状がないこと			

- 注) 1. 点検にあたっては, メーカー作成の取扱説明書等を参考とし, 本表のうち該当のない点検箇所は, 点検を省略すること。
 2. 道路運送車両法の適用ある機械で, 同法に定めるところにより, 作業点検を実施した部分については, 本表の点検箇所のうち, その部分を省略すること。
 3. 点検個所の○印については, 1週間に1度の点検をすること。
 4. 点検結果, 異状の有無は, 機械稼働日誌の「整備内容」の欄に記入すること。

表3-13 点検項目一覧表

普通貨物自動車、小型貨物自動車
軽自動車(貨物)、普通ダンプカー
小型四輪ダンプカー

機種	型式	管理番号	点検箇所	点検内容	区分	点検箇所	点検内容	
操縦装置	かじとりハンドル			著しい遊び, がた	油圧装置	ダンプシリンダ	機能	
				異常に振れたり, 取られたり, 又は重い		その他の油圧装置	機能	
制動装置	ブレーキ			踏みしろ, きき具合, 片ぎき	車輪	タイヤ (スペアタイヤを含む)	空気圧, 亀裂, 損傷, 異状な摩耗	
				引きしろ, 爪の具合, きき具合		○タイヤ	溝の深さ, 金属片, 石, その他の異物	
				ブレーキオイル	量, もれ			
				空気圧力, ブレーキバルブの排気音	上り具合(圧力計等)規定圧力, 正常	灯火装置	前照燈, 尾燈	点滅具合, 汚れ, 損傷
					方向指示器	方向指示器	作用	
荷役装置	繊維ロープ			損傷	警音器	警音器	作用	
	ワイヤロープ			損傷				
	チャンネル, 滑車, フック			損傷	前日の運転作業において異状が認められた箇所		当該個所に異状がないこと。	

- 注) 1. 点検にあたっては, メーカー作成の取扱説明書等を参考とし, 本表のうち該当のない点検箇所は, 点検を省略すること。
 2. 点検箇所の○印は80km毎時以上で走行することが可能な道路を走行する予定がない場合には行わなくてもよい。
 3. 道路運送車両法の適用のある車両で, 同法で定めるところにより, 作業点検を実施した部分については, 本表の点検箇所のうち, その部分を省略すること。
 4. 点検結果, 異状の有無は, 機械稼働日誌の「整備内容」の欄に記入すること。

表3-14 点検項目一覧表 (集材機)

機種	型式	管理番号	点検箇所		点検内容	区分	点検箇所	点検内容		
作業開始前点検 (毎日)	始動前の点検		エンジンオイル		量, もれ	組立て、又は変更を行った場合、 試運転を行った場合 (臨時)	支柱	状態の良否		
			噴射ポンプオイル		量, もれ		アンカー	状態の良否		
			燃料		量, もれ		集材機	異常の有無		
			冷却水		量, もれ		集材機据え付	状態の良否		
			○ファンベルト		張り, 損傷		主索	異状の有無, 取付け状態		
			○バッテリー		液量		作業索	異状の有無, 取付け状態		
			インターホーン		接続, 作用		控索	異状の有無, 取付け状態		
			クラクション		作用		台付け索	異状の有無, 取付け状態		
			トランスミッションオイル		量, もれ		搬器	状態の良否		
			ドラムオイル		量, もれ		ローリングブロック } ワイヤロープとの緊結部	状態の良否		
			※エアコンプレッサータンクのオイル		量, もれ (エンジンオイルの点検による)		電話, 電鈴等の装置	異常の有無		
			計器	油圧計			作用	強風、大雨、大雪等の悪天候の後、 及び中震以上の地震の後の場合 (臨時)	支柱	状態の良否
				水温計			作用		アンカー	状態の良否
				電流計			作用		集材機	異常の有無
				※コンプレッサー (エア圧力計)			作用		集材機据え付	状態の良否
				エンジンの調子			かかり具合, 異音, 排気の色		主索	取付けの状態
				制動装置			機能		作業索	取付けの状態
				荷吊り索			異状の有無		控索	取付けの状態
			終業点検 (毎日)	燃料の点検			点検, 補給		台付け索	取付けの状態
インターホーン端子の取りはずし				電話, 電鈴等の装置	異常の有無					
※エアータンク・フィルター		水ぬき								
各部の清掃		水ぬき								

- 注) 1. 点検にあたっては、メーカー作成の取扱説明書等を参考とし、本表のうち該当のない点検箇所は、点検を省略すること。
 2. (臨時)については、事由発生のときのみ点検すること。
 3. 点検箇所の○印については、1週間に1度の点検をすること。なお※印はエアコンプレッサー付の集材機に適用すること。
 4. 「組立て又は変更を行った場合」「試運転を行った場合」の点検箇所については、集材架線完成検査表(53. 1. 2 付前作第10号)により完成検査を行ったときは省略すること。
 5. 点検の結果、異状の有無は、機械稼働日誌の「整備内容」の欄に記入すること。

表3-15 定期自主検査項目一覧表

車両系建設機械
車両系荷役運搬機械
(貨物自動車等を除く)

機種	型式	管理番号								
区分	検査項目	検査内容	月例	年次	区分	検査箇所	検査内容	月例	年次	
かじ取り装置	ハンドル	遊び, ゆるみ, がた, 操作具合	○	○	制動装置	ブレーキオイル	汚れ	○	○	
	ギヤボックス(ハンドルボックス)	油もれ, 取付部のゆるみ	○	○		倍力装置, マスタシリンダ, ボイルシリンダ	機能	-	○	
	パワーステアリング	油もれ, 取付部のゆるみ	○	○		ドラムとライニング, デスクとパッド	すきま	○	○	
	キングピン, センターアームピン(フォークリフト)	がた	-	○	走行装置	タイヤ	空気圧, 亀裂, 損傷, 異状摩耗	○	○	
	ピットマンアーム, ドラッグリンク, 制ピン(フォークリフト)	取付, 損傷, がた	○	○		クリップボルト, ハブナット, リム, サイドリンク及びホイールデスク	ゆるみ, 損傷	○	○	
	アーティキュレイトステアリング アーティキュレイトセンターピン	油もれ, 作動具合, 取付部のゆるみ, がた	○	○		ホイールベアリング	がた	○	○	
エンジン	エンジン	始動性, 排気色, 異音	○	○	履帯	履帯シュー, シューボルト	ゆるみ, 摩耗, 脱落	○	○	
	オイル	汚れ, もれ, フィルタの汚れ	○	○		リングピッチ, リンクブッシュ	伸び, 亀裂, 摩耗	○	○	
	燃料	もれ, フィルタの汚れ, 目づまり	○	○		遊動輪, 起動輪, 上下ローラ	亀裂, 摩耗, 取付部のゆるみ	○	○	
	シリン	エアクリーナー	汚れ	○	○	油圧	作動油, タンク, 配管, ホース	汚れ, フィルタの目づまり, ゆるみ, 油もれ	○	○
		ラジエーター	冷却水の量, もれ, 汚れ, 目づまり, 損傷	○	○	装置	油圧ポンプ, 油圧シリンダ各バルブ	油もれ, 作動状態	○	○
		ファンベルト	ゆるみ, 損傷	○	○	作業装置	土工機 排土板, バケット	損傷, 取付部のゆるみ, がた, ボルトの脱着	○	○
排気管, マフラー		取付部のゆるみ, 損傷	○	○	ウインチ(フェアリードを含む)		損傷, 取付部のゆるみ, がた, ボルトの脱着	○	○	
電気装置	バッテリー	液量, 比重, 破損, 端子の汚れ	○	○	荷役装置	フォーク, サヤフォークつかみ装置	取付, 曲り, 亀裂, 損傷	○	○	
	配線	接続部のゆるみ, 損傷	○	○		(フォークリフト)マスト バックレスト, リフトチェーン, サイドローラ	取付, 亀裂, 損傷	○	○	
	スターター, セネレーター(フォークリフト)	作用, ブラシの摩耗	-	○		各種アタッチメント	損傷, 取付部のゆるみ, がた, ボルトの脱着	○	○	
動力伝達装置	クラッチ	切れ, すべり具合	○	○	アームリンク機構	損傷, 取付部のゆるみ, がた, ボルトの脱着	○	○		
	クラッチペダル	遊び, 踏みしろ	○	○		ワイヤロープ, チェーン	摩耗, キング, 素線切れ, 腐蝕, 損傷	○	○	
	トランスミッション	操作機構のがた, 油もれ, 油の汚れ, オイルフィルターの汚れ	○	○	車体、その他の装置	車体各部	取付, ゆるみ, 亀裂, 損傷	○	○	
	トルクコンバーター	操作機構のがた, 油もれ, 油の汚れ, オイルフィルターの汚れ	○	○		ヘッドガード	損傷, 変形	○	○	
	変速レバー, アクセル	操作具合, 損傷	○	○		キャビン	取付, ゆるみ, 亀裂, 損傷	○	○	
	イナーシャブレーキ(クローター)	きき具合	○	○		燈火装置 前照燈, 後照燈	作用	○	○	
	ハウジング, 終減速装置	油の汚れ, もれ	○	○		警音器	作用	○	○	
	プロペラシャフト	連絡部のゆるみ, 振れ	○	○		方向指示器	作用	○	○	
	スプライン部のがた	-	○	後写鏡		写影	○	○		
デイブアレンシャル	油もれ	○	○	計器類(燃料計, 水温計, 電圧計) 電流計, 速度計, 警告灯		作用	○	○		
制動装置	ブレーキペダル又はレバー	遊び, 踏みしろ, ブレーキのきき具合	○	○	昇降設備	取付状態, 損傷	○	○		
	パーキングブレーキ	引きしろ, ブレーキのきき具合	○	○	給油脂	各部の給油脂	○	○		
	ホース, バイブ	もれ, 損傷	○	○	清掃	各部の清掃	○	○		

- 注) 1. 定期自主検査にあたっては, メーカー作成の取扱説明書等を参考とし, 本表のうち該当のない検査箇所は, 検査を省略すること。
2. 道路運送車両法の適用ある機械で, 同法に定めるところにより, 定期点検整備を実施した部分については, 本表の検査箇所のうち, その部分を省略すること。
3. 検査結果, 異状の有無は, 機械稼働日誌の「整備内容」の欄に記入すること。

3-5 インドネシア側の受入れ体制について

(1) 研修所および現場施設の整備状況

研修施設のよく整備された既設のマディウン市にある森林公社の研修所を、講義による基礎演習の場として利用できたことは、円滑かつ効果的な訓練を行う上で大いに寄与したと判断される。

当プロジェクトに係る主な施設としては、以下のものがあげられる。

- ① 専門家・カウンターパート用事務室
- ② 倉庫
- ③ 作業場、保守点検用ピット
- ④ 訓練生用教室および宿舍

演習林、モデル事業林については集材機集材の教育、実習の場として地形、林況からも必要な条件を満たしている。

演習林はラウ営林署管内のヌーベルに位置（マディウンから約4.5 Km）し、面積は約200 haであり、主な施設としては以下のものがあげられる。

- ① 林道 6.5 Km
- ② 倉庫
- ③ 休憩小屋
- ④ 油庫
- ⑤ 講師・訓練生用宿舍

モデル事業林は西ブカロンガン営林署管内のブミ・ジャワに位置（マディウンから約55.0 Km）し、面積は約2,000 haであり、主な施設は以下のものがあげられる。

- ① 林道 5 Km
- ② 倉庫
- ③ 休憩小屋
- ④ 油庫
- ⑤ 監視人小屋
- ⑥ 講師・研修生用宿舍（借上げ）

施設については、昭和53年度以降整備されてきており、施設の整備の遅れ等がプロジェクト活動に支障をおよぼすようなことは生じてはいない。

(2) 研修所における職員配置状況

本プロジェクトに係る専任スタッフは、カウンターパートを除いて現在9名配置されている。内訳は、プロジェクト・マネージャー、事務員各1名、運転手6名、運転助手1名である。この他現場サイトでの労務は必要に応じて季節的に地元から現場労働者を雇い

ている。

一方、演習林、モデル事業林で訓練を行う際には、管轄営林署等との業務打合せ等緊密な連絡が必要であり、この面でのスタッフの手当も必要な事項であろう。

(3) プロジェクト実施に必要な予算

プロジェクト実施に必要な経費の予測をしたものとして事前調査報告書に試算されている。これによれば、昭和53年度から4年間に約224百万ルピアと、昭和55年度までの3年間に約150百万ルピアと見込んでいる。これに対し実績として、54、53年4月から54年7月まで約101百万ルピア支出されている。主な経費は設備費等の研修経費および管理・一般経費となっている。

予算については、プロジェクト運営上、特に支障をきたしていないと判断されるが、今後とも本プロジェクトの円滑な実施のため必要な予算措置の確保が必要とされる。

3-6 モデルインフラ整備によるローカルコスト負担の効果

昭和53年4月に本プロジェクトが発足し、同年11月から研修が開始されたが、発足当時には研修所および演習林が未整備であった。そのためモデルインフラを導入し、研修所内、実習場の整備（機械実習施設基盤工事）と演習林進入路（延長1,000m）の第I期工事を日本側が完成させた。

実習場の整備により、従来の湿地状態が解消されるとともに排水もよくなり、訓練生はモデル装置を利用しての集材機運転やトラクタの運転実習がいつでも行いうるようになった。演習林における実習は進入路プラス集材機集材によって実施され研修効果は充分あがった。

もしも、このモデルインフラの導入がなかったならばスケジュール通りの研修実施は到底不可能であったと考えられる。インドネシア側は、これにならい第II期工事を実施して、更に延長（2,500m）し、演習林は、研修を円滑に進めるための規模に達している。

なお、インドネシア側の分担した宿舍等の施設も完備し、演習林は研修施設として完成している。

第4章 プロジェクトのインパクト

4-1 国営森林公社の行う林業への貢献度

本プロジェクトの目的は、将来建設が予定されている紙パルプ工場へ原料として供給されるマツ材の収穫のための、機械集材技術を主とする技術移転をはかることである。具体的には、訓練を通じて基本的技術に移転することによって、現場技術者を養成することである。

ジャワ島における従来の集材技術は、人力および畜力による集材技術であり、機械による集材技術は、大学、試験場等における試験研究の段階にあるといえる。

本プロジェクトの発足以来、約2年前を経過しているが、この間における技術協力によって、既に12名の現場技術者を養成し終えており、さらに今後、48名（うち、24名は現在、養成中である）を養成する予定である。また、現場技術者の養成に加えて、現場技術者を養成することができる数名の指導者が養成されつつある。

従ってこのプロジェクトの進展につれ森林公社の伐木集材技術の発展に大きな役割をはたしつつあり、さらに将来への技術発展に寄与してゆくものと判断される。

上記に加えて、モデルインフラによる演習林進入路の開設および森林公社側投資による林道開設並びにOJTによる機械集材の実施がなされているが、これらはメルクシ松の伐採促進、電柱材等の長材の生産、ロジンの採取・運搬および地元住民の道路利用等の面で、多面的、波及的効果をもたらしているものと判断される。

導入された機械集材技術は、将来的には、建設が予定されているパルプ工場への原料供給の面において、一定期間に恒常的かつ大量の原木供給をも可能とするであろう。

なお、架線集材技術は、次のような点においても、森林公社の事業に貢献するものと考えられる。

- ① 架線集材方法は、通常、林道から1,000m離れた個所まで集材が可能である。このため、林道開設は他の集材方法よりも少なく済む。従って、架線集材技術は林地保全の面で極めて効果的な集材方法である。
- ② 機械集材方法の採用は、より大径材、より長材の集材を可能とする。このことによって、販売の面において、より価値の高い丸太の生産が可能となるであろう。
- ③ 架設集材方式の採用は、急傾斜地および溪谷地あるいは長材のような重量材の生産等のように、人、畜力による集材が不可能な条件下においても木材生産を可能とする。

4-2 地域林業およびその他への影響

本プロジェクトは、プロジェクト実施のために開設された林道が当該地域社会における基盤整備に大きく寄与しているほか、以下のような影響を与えているといえよう。

- ① プロジェクトの実施を契機とする伐採事業量等の増大に伴う地元雇用機会の増大（将来的可能性を含めて）およびOJT実施による機械集材技術に対応し得る技能労務者の養成確保。
- ② 木材生産量の増大による木材関連産業の発展および地元経済発展に対する寄与。
- ③ 開設された林道による林産物（丸太、ガムロジン）および農産物の運搬に対する寄与。
- ④ ワイヤロープの加工技術等のチーク林等における従来技術への活用。
- ⑤ 林道開設による森林管理に及ぼす影響

林道開設は、森林管理に多くの面で寄与することになる。伐採・搬出作業、人工林の造成および幼令林に対する十分なる保育作業を可能にするだけでなく、それらの作業をより容易なものとする。また、地元住民の雇用機会を増大させるのみならず、森林資源の高度利用を可能にする。

また、一般の人々がレクリエーションで森林を訪れ、森林・林業に親しみ、興味を持つようになり、このことは将来における森林・林業にとってよい影響を期待することができよう。

- ⑥ 労働災害の減少

機械集材作業は、日本の林業における過去の経験が示しているように、従来の集材作業方法に比し、生産規模が拡大するにも拘らず、労働災害の減少につながるであろう。また、労務者を重筋労働から解放することは勿論である。

第5章 今後に残されたプロジェクトの課題

本協力の要請の背景としては、中部ジャワに紙パルプ工場を建設する計画があり、このため原料としてメルクシマツを安定的かつ多量に供給するとともに、インドネシア国の山岳林の開発に資するため収穫技術を導入することであった。従って、本プロジェクトの目的として山岳林における収穫技術をカウンターパートを通じて定着させることであり、いわゆる教育・訓練プロジェクトの性格を有している。この点を考慮して現在までの活動実績を訓練計画と対比しながら、本協力の残余期間および機械集材技術の訓練成果を主な視点として今後に残された課題をみることにする。

評価の各項目で述べられているが、これを要約すると、本プロジェクトは、これまで当初の計画に従い、ほぼ初期の目的を達成してきていると判断される(表3-16参照)。すなわち、第Ⅰ期の訓練生12名の訓練を終え、第Ⅱ期の訓練生24名は実習訓練中であり、昭和56年6月には研修を終える予定となっている。しかしながら、訓練計画の点で、(1)55年11月に受入れ予定の第Ⅲ期性24名の研修を完了させること(訓練期間は18カ月であり、57年6月まで要する。)が現行R/D(56年4月まで)の残期間では困難なこともあり、従って、訓練計画との整合性を図る観点から必要な期間、現行R/Dの期間を延長することが望まれる。

訓練成果の点からは、収穫技術にかかる基礎的作業については概ね習得されていると判断されるが、なかでも、(2)集材機作業にかかわる作業計画、工程管理といったマネージメント面での技術の移転、(3)集材機作業の応用的展開および安全作業の習得については技術の定着・実践化を図るため、さらに充実していく必要があると思われる。

本プロジェクトでの訓練は、主たる目標として、機械集材技術の移転であり、その前後の工程である伐木、運材等は直接的な対象としていないが、上記(2)、(3)については機械集材作業の効率的実施のため、集材テンポに伐倒作業が遅れたり、あるいは運材テンポが遅れ、土場に集材木が停滞するといった現象が生じないようスムーズな集材作業がなされるよう前後工程をも組込んだ生産管理技術や、作業条件に応じた架線方式・人員配置を含む作業計画について実習を通じ習得させる必要がある。これとともに、この面での一層の技術移転を図る上で、研修終了生やカウンターパートを対象に補習コースを設定することも考えられよう。

また、架線集材作業は労働災害の危険性の多い作業であるだけに、労働災害の防止を十分認識させる必要がある。このため視聴覚機材や事故の事例等を教材に活用することもひとつの方法として考えられよう。

さらに、訓練生に対する教材として、英文およびインドネシア語訳されたテキストが作成され、理解を助けているが、本プロジェクトの協力成果として、今後のインドネシアにおける収穫技術の発展に役立ち利用されるような、広く伐木集材分野にかかる伐木集材作業計画基準と

いったマニュアル的なものを作成して残すことを検討する必要がある。

本プロジェクトの円滑な実施のため、プロジェクト側と関係営林署等とのコミュニケーションについては、集材工程の前後が、本プロジェクトとは切りはなされていることもあって、現地担当区とカウンターパートとの相互の連携にややもすると円滑さを欠く事例も見受けられるようであり、この面での十分なる対話に配慮されることが望まれる。

最後に、本プロジェクトの目的とした収穫技術の定着化、普及の課題について述べてみたい。この役目は当然ながら相手国側が実行することとなるわけであるが、当初の構想にあったバルブ工場の建設が遅延している現状において、建設に到るまでの間、あるいは本技術の普及まで移転された収穫技術を保持し技術レベルの低下を防ぐ方策を講じる必要がある。また一方で、人口稠密なジャワ島における収穫技術の機械化と雇用機会の創出との調和や機械集材による生産コストの問題が提起され、この面からの本プロジェクトの影響等について、今後、検討・分析が必要となっている。

表 3-16 森林公社への継承発展状況（総合評価表）

項 目	実 績	見込み	備 考
1. カウンターパート			評価基準
(1) 配 置 状 況	C	B	A：ほぼ満足できる状況にある。
(2) 日本における研修	B	B	B：まだ改善の余地ある。
(3) 講義ノート整備状況	B	B	C：今後一層の努力が必要。
(4) 科目内容理解力	B	A	D：全く見込みない。
(5) 講義指導能力	B	A	
(6) 技 術 ・ 能 力	B	B	
(7) カリキュラム作成能力	B	B	
(8) 作 業 経 験	B	A	
2. カリキュラム作成状況	C	C	
3. 訓練実施状況			
(1) 座学および所内実習	B	B ^上	
(2) 実 習	B	A	
4. 機 械			
(1) 供 与 状 況	B	A	
(2) 据付活用状況	A	A	
5. インドネシア側スタッフ配置状況（除講師）	B	B	
6. インドネシア側予算	A ^下	A ^下	
7. 総 合 評 価	B	B	

1. カウンタパーバート配置状況

名前	前職	配置箇所	指導科目	理解力	講義指導能力	技術能力	カリキュラム作成能力	作業経験
Ir. パン・スバギオ	PUSDIK内M.L.P. 事務所 (M.L.P. 総括)	PUSDIKにおける講義全般および演習林・事業林における実習総括	非常に秀れている イ側総括者として最速である。	非常に秀れている 英語表現力十分である	秀れている 率先して実習作業にあたり意欲十分である	秀れている	秀れている	Irであり、管林署次長経験 日本における3ヶ月研修了
マリノス・エセルマン	PUSDIK内M.L.P. 事務所 兼PUSDIK生徒係長	①PUSDIKにおける実習総括および演習林・事業林における実習指導 ②管林高・普、PU-SDIKとの連絡調整	秀れている 職務全般にわたる事務能力に特に秀れる	秀れている 英語表現力十分である	普通	秀れている	秀れている	研修所における経験十分である 日本における3ヶ月研修了
Ir. パン・スハリヤント	Bani Java (モデル事業林における実習主任)	モデル事業林における実習	普通	秀れているが、もう少し積極性がほしい	普通	普通	普通	Ir 担当区主任経験者であり実地経験十分である 日本における3ヶ月研修了
ジャスマディ	PUSDIK内M.L.P. 事務所	機械メンテナンスの実習	秀れており、また意欲十分である	普通	秀れている	普通	普通	機械が好きであり経験十分である 日本における3ヶ月研修了
スデピオ	Ngebel演習林およびBumi Java モデル事業林	機械集材実習	普通であるが、意欲あり、努力のあとがみられる	普通	普通であるが、意欲十分である	普通	普通	電気科出身であり、機械について意欲あり 日本における3ヶ月研修了
カダリスマン	Ngebel演習林およびBumi Java モデル事業林	機械集材実習	普通	普通、もう少し積極性がほしい	普通	普通	普通	機械科出身であり、機械についての経験十分 日本における3ヶ月研修了

2. カウンターパート名簿

名前	生年月日 (才)	最終学歴	前職	日本における研修 年月日	配属 年月日	備考
Ir. Bambang Soebagio バンバン・スバギオ	1949. 9. 5 (31才)	ガジマダダ大学林学部 1974年卒	チェブ営林署次長	1977年6月～9月 (3ヶ月間)	1978. 4	
Matheus Marinus Ezerman マシユーズ・マリノス・エゼールマン	1953. 6. 6 (27才)	短期林業専門学校 卒	PUSDIK KEHUTANAN MADIUN 生徒係長	1977年6月～9月 (3ヶ月間)	1978. 4	
Ir. Bambang Soeharjanto バンバン・スハリヤント	1949. 1. 18 (31才)	ガジマダダ大学林学部 1975年卒	マヂェウイン営林署 ボノロゴ担当区主任	1978年8月～11月 (3ヶ月間)	1978. 12	
Djasmadi ジャスマヂィ	1951. 8. 25 (29才)	県立工業高校機械科 卒	チェブ国営製材工場	1977年6月～9月 (3ヶ月間)	1978. 10	
Soedibjo スデビオ	1951. 10. 10 (28才)	県立工業高校電気科 卒	西ブカロロンガン営林署	1978年8月～11月 (3ヶ月間)	1979. 4	
Kadarisman Alias Ardhawudjaya カダリスマン・アリマス・アードハウジャヤ	1949. 8. 30 (31才)	県立工業高校機械科 1968年卒	西ブカロロンガン営林署	1979年10月～12月 (3ヶ月間)	1980. 1	
Eddy Murjanto エディ・ムリヤント	1949. 12. 22 (30才)	Tuban 高校技術機械科 1970年卒	Unit II (スラバヤ) 営林局 生産部	1979年10月～12月 (3ヶ月間)	未配属	
Ir. Rachmadi Hirman Setiyadi ラフマヂィ・ヒルマン・スディヤヂィ	1947. 7. 20 (33才)	カジマダダ大学林学部 1975年卒	Unit I (スマラン) 営林局 生産部	1979年10月～12月 (3ヶ月間)	未配属	

3. M. L. P. 専任インドネシア側スタッフ (除カウンタースーパー)

職名	名前	前	生年月日(年齢)	最終学歴	職歴	就業箇所	備考
M. L. P. プロジェクト・ マネージャー	R. Djoemhadi ジョマディ		1921. 2. 27 (59才)	林業専門学校 (ボゴール) 1955年卒	1967～1971 スガイ営林署長 1971～1977 ブルフタニ計画課	マデライウン市 PUSDIK内	
事務員	Suwandi スワンディ		1943. 4. 15 (37才)			"	M. L. P. 事務所
運転手	Misdar Supriadi ミスダール・スプリアディ		28才			"	スバルバン専任
"	Djaill ジャイル		20才			"	アシスタントドライバー
"	Bojami ボヤニ		30才			"	クレーントラック マイクロバス
"	Trolib ノリア		30才			"	マイクロバス トラック
"	Damaskus ダマスカス		30才		日本人専門家 運転手	"	マイクロバス ランドクルーザー
"	Sukiman スキマン		27才			ブミジャワ	マイクロバス
"	Saidi サイディ		25才			"	マイクロバス ジープ

4. 訓練生名簿

第1期訓練生名簿(12名)

名前	生年月日	研修開始時 年 令	学 歴	現 職	備 考	
Soebardjo	1950. 6. 4	28	県立工業高校 (機械科)	Purwodadi 営林署	※ 研修終了後の活動 状況 研修終了後、各 々の部局署へ帰 任	
Hadi Siswojo	1954. 9. 5	24	" (")	Unit I 営林局		
Djoko Sctiadji	1955. 7. 2	23	" (")	Pekalongan 営林署		
Soewarto	1953. 9. 23	25	" (")	Gundih 営林署		※
Soenarjo	1951. 7. 5	27	" (")	Gundih 営林署		※
Bambang Soedrianto	1953.10. 6	25	" (")	Banyumas 営林署		
Rachmad	1955. 1. 2	23	" (建築科)	Bojonegoro 営林署		
Soepardjo	1951.11.27	27	" (機械科)	Bojonegoro 営林署		
Hendro Leksono	1958. 7. 11	20	" (建築科)	Banyuwangi 営林署		
Rvdi Suherman	1949. 3. 10	29	" (機械科)	Pemalang 営林署		※
Soehartono	1954. 1. 6	24	" (建築科)	Banyuwangi 営林署		
Soeparman	1950. 7. 21	28	" (機械科)	Banyuwangi 営林署		

※ 研修成績上位者

1980年度受入研修(JICA)予定 2(4)名
(C/P)

第Ⅱ期訓練生名簿(24名)

名前	生年月日	研修開始時 年 令	学 歴	現 職	備 考
Djoko Soemanto	1951. 7.23	28	県立工業高校 (機械科)	Keduselatan 営林署	
Utang Soebekti	1952. 6.24	27	(")	Saradan 営林署	
Iwan Maulana	1954.10.19	25	県立普通高校	西Pekalongan 営林署	
Soetjiadi	1942. 8.27	37	Sarjana MUDA I (Pak Teh Sipil)	東Pekalongan 営林署	
Kelik Poedjiharto	1951. 1.10	28	県立工業高校 (機械科)	Magelang 営林署	
Soeroto	1952. 2. 3	27	(") (建築科)	Bondowoso 営林署	
Yayat Hidayat	1950.12.29	28	(")	北Bandung 営林署	
M. Sambik	1948.11. 3	31	県立普通高校	西Pekalongan 営林署	
Rasiman	1949. 7.10	30	県立工業高校 (機械科)	Blora 営林署	
Soemadi	1953. 9. 6	26	(")	Madiun 研修センター	
Amat Suparmat	1951.12.11	27	県立普通高校	Sumedang 営林署	
Milono	1952. 5.12	27	担当区研修 担前期修了	Tasikmalaya 営林署	
Didi Sapai	1948. 7.21	31	県立普通高校	Balapulang 営林署	
Toemirantoro	1951. 7.20	28	県立工業高校 (機械科)	Kediri 営林署	
Soedjarwoto	1954. 4.17	25	(")	"	
Tanjono Soehardi	1954. 1.31	25	(")	Pemalang 営林署	
Moedjito	1948.12. 3	31	(") (建築科)	西Banyuwangi 営林署	
Soenarjo	1950. 3.27	29	(") (機械科)	"	
Tatang	1951. 2.12	28	県立普通高校	南Bandung 営林署	
Siswojo	1951. 9. 3	28	県立工業高校 (電気科)	Poerowodadi 営林署	
Soengeng Soetrisno	1946. 2.15	33	Sarjana MUDA I (法律)	Jember 営林署	
Djoemadi	1950. 8.12	29	県立工業高校 (機械科)	Pati 営林署	
Semedi Tohdjaja	1955.12.13	23	(") (電子科)	Bogor 林業試験場	
Tilam	1947. 5. 5	32	(") (機械科)	西Banvmas 営林署	

5. 年次別研修員受入一覧 (M. L. P. 関係者)

年 度	名 前	役 職 名	研修 形態	研修期間	研修項目
1977年 (52年)	Ir. Bambang Soebagio	チェブ営林署次長 (現C/PMLP)	個 別	52. 6.27~ 9.24 (3ヶ月)	森林伐出事業および森林航測
	Djasmadi	チェブ国営製材工場 (現C/PMLP)	"	" (")	"
	M. Marinus Ezerman	PUSDIK生徒係長 (現C/PMLP)	"	" (")	"
1978年 (53年)	Ir. Hartuno W. MA	ブルフタニ生産部長	"	53. 5.18~ 6. 8 (1ヶ月)	林業事情視察
	Soedibjo	西ブカロンガン営林署 (現C/PMLP)	"	53. 8.28~ 11.18 (3ヶ月)	集材事業
	Ir. Bambang Soeharjanto	マディウン営林署ボノログ 担当区主任 (現)C/PMLP	"	" (")	"
	Ir. Syarief M. Kemal	Unit II 営林局次長 (現) Unit II 営林局長	"	54. 1.17~ 1.30 (1ヶ月)	林業事情視察
	Ir. Soedjadi Martodiwisjo	Unit II 営林局計画課長	"	" (")	"
	R. Adi Hartono	ラウ営林署長 (現)マディウン営林署長	"	53. 5.18~ 6. 8 (")	集材事業
1979年 (54年)	Djoemhadi	M. L. P. プロジェクトマネ ージャー	"	54.10.27~ 11.22 (1ヶ月)	林業事情視察
	Karjadi	西ブカロンガン営林署次長	"	" (")	"
	Eddy Murjanto	Unit II 営林局主任指導官	"	54.10. 3~ 12.25 (3ヶ月)	架線集材
	Ir. Sachmadi H. Setiyadi	ジャティボン営林支署長	"	" (")	"
	Kadarisman A. Ardjawidjaya	西ブカロンガン営林署 (現C/PMLP)	"	" (")	林業機械
1980年 (55年)					

6. インドネシア山岳林収獲技術協力計画専門家配置状況

専門家 担当分野	1978年			1979年			1980年			1981年			1982年				
	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月	12月	2月	4月	6月	8月	10月
チー ム リーダー	4/20	滝川勝弘(林業講習所主任教務指導官)															
収獲計画	4/20	半田 勉(林業講習所教務指導官)															
伐木集材	7/25	下山裕司(林野庁森林計画官)															
架設集材	7/25	小山田孝二(前橋管林局沼田管林署技術開発センター調査第1係長)															
"	7/25	植野誠司(北見管林局作業課労務係長)															
"	3/10	大島一男(秋田管林局大曲署製品事業所主任)															
トラクター 集材	8/24	小倉寿良(林野庁福利厚生課保障班)															
林業機械	12/8	佐々木一郎(秋田管林局和田管林署機械係長)															
業務調整	5/20	仲 健三(農林経済局国際経済課)															
		沼田手束(林野庁計画課長補佐)															
		鈴木康之(苫小牧管林署長)															
		梶谷辰哉(菅森管林局計画課地域施業係長)															
		伊藤 稔(旭川管林支局士別管林署生産係長)															
		樋田 豊(長野管林局坂下署生産係長)															
		附田由一(旭川管林支局企画調整室経営改善係長)															
		勝久彦次郎(北海道管林局計画課地域施業係長)															

注) 一 任期(派遣前職)

7. OJT実績

(架設人員調査表)

架線 №	架線修件			実作業所要人員			換算所要人員			備考	
	架線方式	支柱の高さ		延日数	架設延日数		出役 人頭数	架線延日数			m 所要人員
		スパン (00)	H.T		T.T	研修生		作業員	計		
3	エンドレスタイラー	616 ^m		18日	115人	1人	7人	115人	1人	115人	0.186人
4	"	655		11	101	—	6~12	101	—	101	0.154
5	"	428		12	56	17	3~5	73	9	65	0.151
6	"	561		15	52	31	3~5	83	16	68	0.121
7	フーリングブロック	511		12	39	35	3~4	84	18	57	0.112
8	ホイスタチング	624		15	62	43	3~5	105	22	84	0.135

※

- 注 1. 支柱の高さはサドルブロックまでの高さ。
 2. 出役人頭数は研修生のみ。(作業員は2~4人出役)
 3. 換算所要人員の作業員は実作業の50%とする。

8. インドネシア山岳林収穫技術協力計画の経緯

- 1976年8月 各村・JICA林業開発協力部長が林業分野におけるインドネシア国と日本国の技術協力の進め方について訪伊した際、スキマン・ブルンブルフタニ総裁から、中部ジャワ州の西ブカロンガン営林署管内におけるメルクシマツ林収穫計画作成についての技術協力要請を受けた。
- 1976年12月 要請を受けた日本国では、「中部ジャワ林業資源調査団（団長：三品・全国素生協連合会会長）」を派遣し、中部ジャワ州西ブカロンガン営林署管内メルクシマツ林について、林道計画・架線集材作業のモデル設計および10年間の収穫計画並びに空中写真の撮影、図化、解析の技術協力方法について協議した。
- この際、ブルンブルフタニ側は計画作成のみでなく、その実施についての技術協力も併せ行って欲しい旨を強く希望し、林業資源調査の中にTrial loggingの実施およびこれに必要な機械の供与を加えるように要請した。
- 調査団は、数回のTrial loggingのみで、日本の架線集材技術をインドネシア側に移転することは困難であり、架線集材技術を修得するためには、相当の期間、本格的な研修プロジェクト協力が必要と判断し、この旨を帰国報告した。
- 一方、インドネシア側は、山岳地域のメルクシマツの伐出により、製紙原木の供給をすることが至上命令であることから、何等かの方法で架線集材技術の移転のための技術協力を要請したい意向を表明した。
- 1977年1月 ユヌス・ブルンブルフタニ生産部長が非公式に日本を訪問し、JICAに対して、重ねて架線集材技術に関する技術協力を要請した。
- 1977年3月 スジャロ・インドネシア林業総局長から在インドネシア日本大使館に対して、山岳地域の収穫技術修得のための研修所の設立と、これに係る技術者の派遣および機械の供与等を内容とする技術協力の実施を要請する書簡が届けられた。
- 1977年4月 インドネシア側ではすでに実施されている中部ジャワ林業資源調査の一環として、インドネシア国バベナス（経済企画庁）・リストATA-184 “Forest Inventory for management and logging plan for raw material supply to Central Java Pulp of Paper mill”に架線集材技術研修所の設立を含む技術協力を含むものとして、インドネシア国バベナスの認可するところとなり、プロジェクトの内容を協議するための調査団の派遣を再要請した。
- 1977年6月 「インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術協力」事前調査団（団長・三品忠男）が訪伊し、調査を行った。
- （プロジェクトに対するインドネシア側の要請内容）
- ◎ 予定されている紙パルプ工場へ原木を供給するためおよび他のインドネシ

アの山岳林の開発に資するため、山岳林における収穫技術の研修を行う。

- ◎ 研修はブルン・ブルフタニおよび林業総局の職員を対象として行う。
- ◎ 研修はブルン・ブルフタニのマディウン研修所の施設およびマディウン近郊のラウ営林署管内メルクシマツ林を使用し、講義および実習を行う。
- ◎ 研修の期間は6ヶ月とし、1期20～30名の研修生を受け入れる。
- ◎ 6ヶ月を修了した後は研修所の講師の指導の下に、中部ジャワのメルクシマツ林で伐木集材事業を行う。

(調査報告概要)

◎ 伐木造材

チェーンソーは現地の雇用状況等の社会情勢に対応しつつ、徐々に導入を図ることが望ましい。従って、伐採作業は人力で行うことを念頭に本研修を進める。

◎ 集材

パルプ工場へ原木をコンスタントに多量に供給するためには、機械力の導入を図らねばならない。このことが本技術協力による研修の必要性の主要点である。

緩傾斜地では新しいタイプのトラクタ集材を可能な限り導入することが望ましい。

これらのことから第1にスカイラインシステムの技術移転に目標を置き、併せてトラクタ集材についても研修を行うことが適当である。

◎ 研修方法

インドネシア側の希望に即するように考えて、4つの段階に分けて研修を行う。

- ① 必要最少限の基礎理論の講義および室内実習
- ② 演習林における基礎的な作業実習
- ③ モデル事業林における実習(講師の指揮下)
- ④ モデル事業林における独習(研修生の自立のための練習)

◎ 研修対象者

◎ 実行組織

◎ 専門家派遣計画

◎ 日本への受入れ研修

◎ 研修に必要な資機材

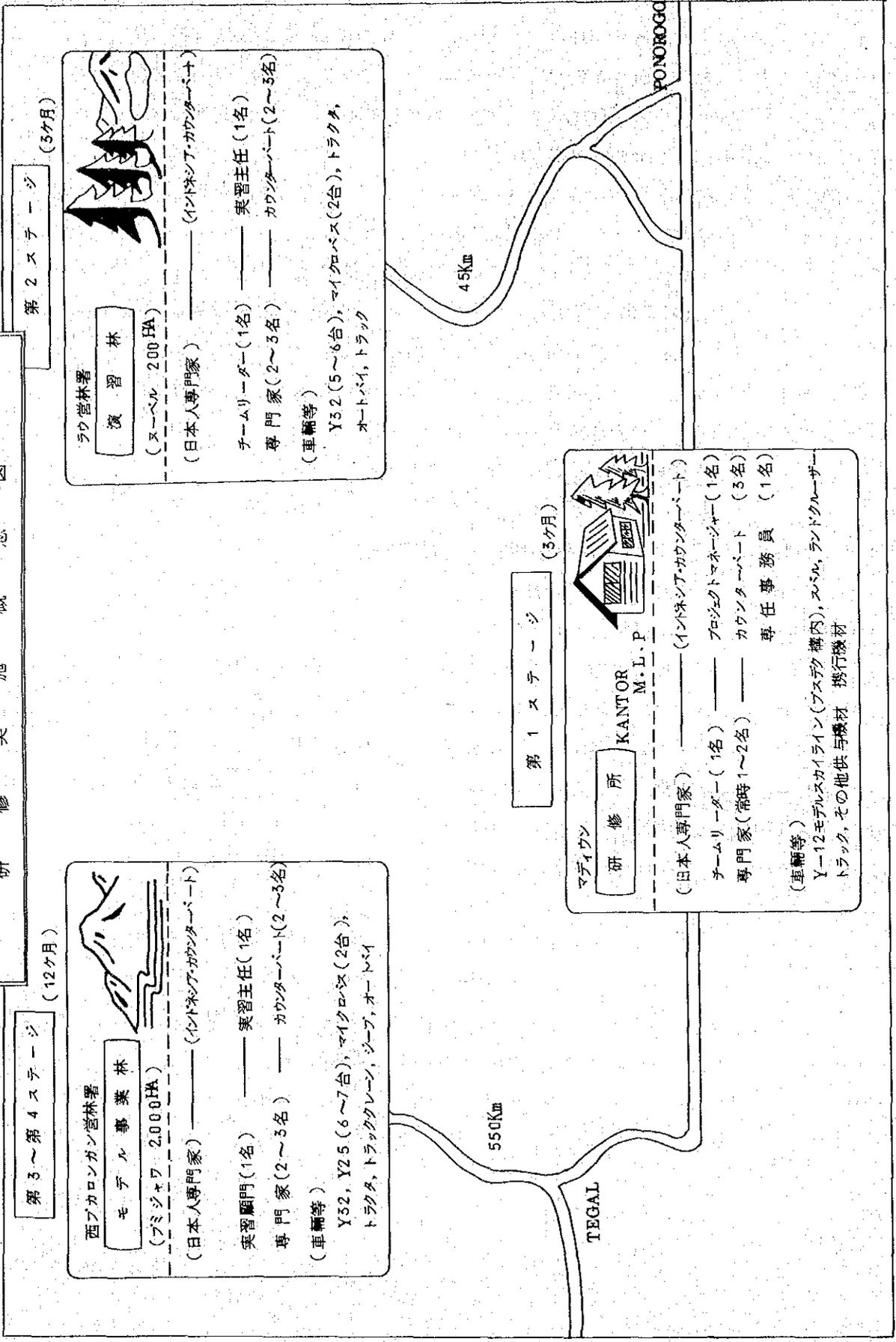
◎ 研修に関する施設

◎ 研修費用

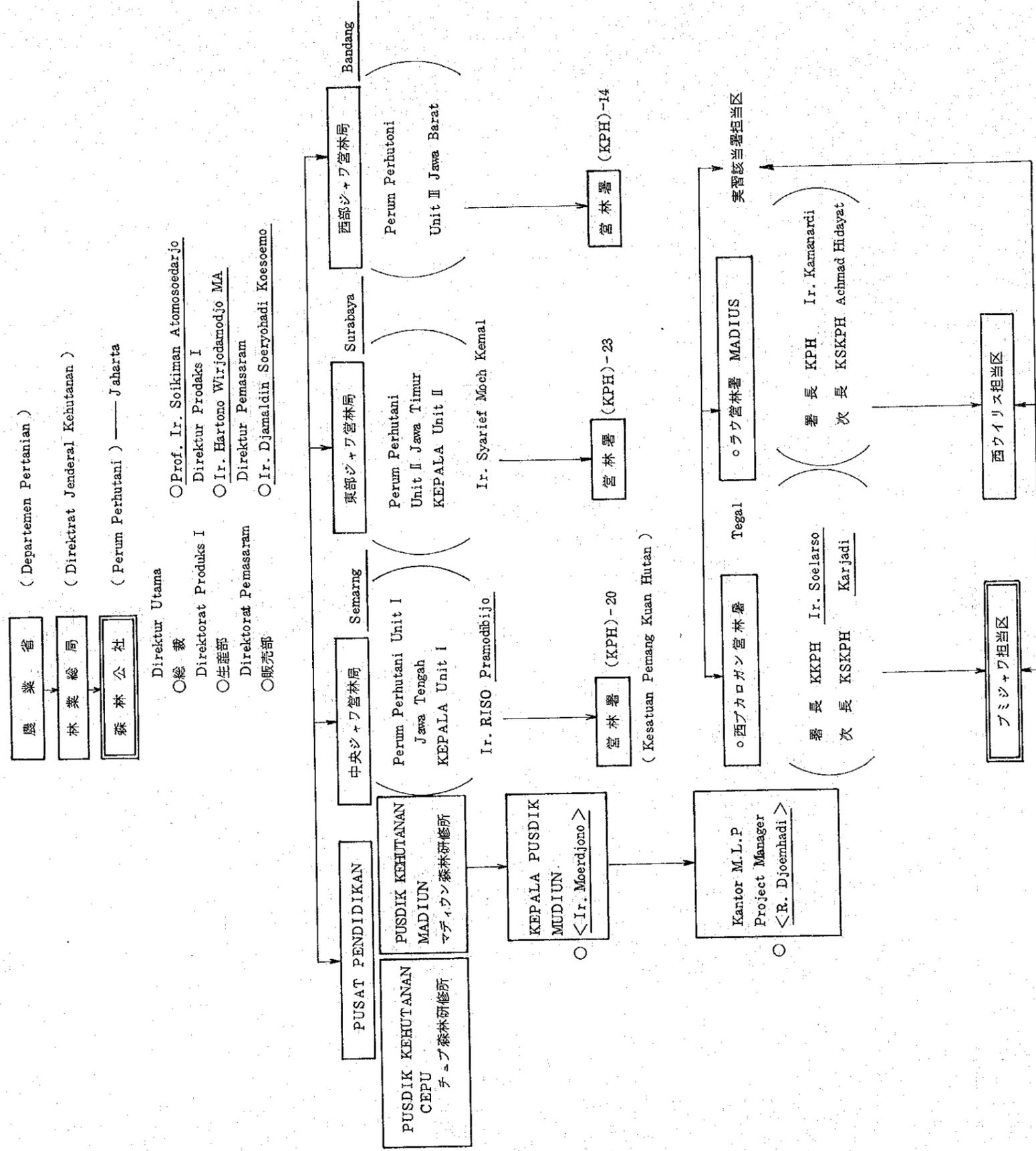
- 1977年11月 R/D協議チームの派遣が行われ、「中部ジャワ林業資源調査」に関する報告を行うとともに、「ジャワ山岳林収獲技術協力」の実施についての協議を行った。(団長・三品忠男)
- 12月3日 討議議事録(R/D)のサイン
日本国林業調査団とブルンブルフタニとのATA-184の林業技術協力計画に関する討議議事録
- (Record of Discussims between the Japanese Forestry Survey Team and Perum Perhutani Concerning Technical Cooperation for Mountain Logging Practice Project in Java, ATA-184)
- 1978年4月 ジャワ山岳林収獲技術協力計画
- 5 長期専門家派遣(第1期)
(チームリーダー・滝川勝弘)
- 1978年5月 ジャワ山岳林収獲技術実施設計調査団
(団長・下山裕司)
- 1978年11月 第1期研修生(12名)入所
- 1979年12月 第2期研修生(24名)入所
- 1980年4月 長期専門家派遣(第2期)
(チームリーダー・沼田手束)
- 1980年5月 第1期研修生(12名)修了
- 1980年11月 第3期研修生(24名)入所(予定)
- 1981年5月 第2期研修生(24名)修了(予定)

9. 配置図

研修実施概念図



10 インドネシア組織機構図



<主任> KBKPH Bumi Jawa <主任> KBKPH WILIS Barat

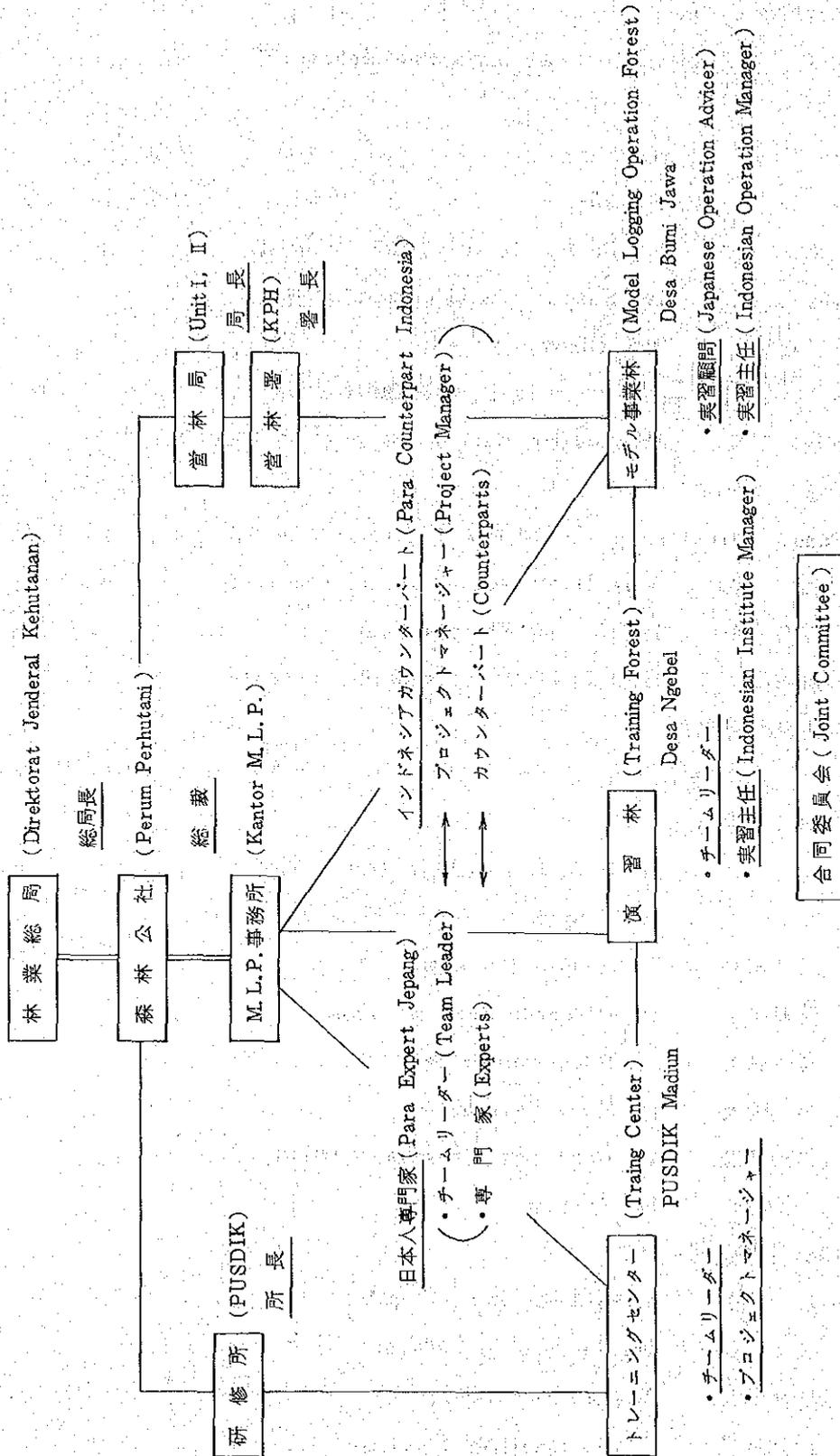
Bumi Jawa Ngebel

Fao Aful Warnwn Dia Soenarjo

M.L.P

モデル事業林 M.L.P 演習林

11. ジャワ山岳林収穫技術協力計画組織図



12. 林業総局等関係者名簿

(1) 林業総局幹部名簿

[農業大臣 Prof. Ir. Soedarsono Hadisapoetro]

林業総局

総局長 Dr. Soedjarwo
副局長 Ir. Sudjono Surjo
計画部長 Ir. Harris Suranggadiwa
生産部長 Ir. Soemarsono Martosudigdo
労務部長 Drs. Siswojo Sarodjo
Dir REBOISASI DAN REHABILITASI Ir. Apand Mangundikolo
自然保護部長 Ir. Loskito Darjadi M. Sc.

(2) 森林公社幹部名簿その1

I. Perum Perhutani (インドネシア林業公社)

1. 総裁 Prof. Ir. Soekiman Atmosoedarjo
2. 生産部長 Ir. Hartono Wirjodarmodjo MA.
3. 販売部長 Ir. Djamaludin Soeryohadi -Koesoemo
4. 生産監督課長

II. Unit I 営林局 (スマラン)

1. 局長 Ir. RIS. Pramoedibjo S.
2. 次長 Ir. Wahjudi
3. 総務部長 Ir. Hendro Prastowo
4. 計画課長 Ir. Effeendi Bachtiar Hanan
5. 技術課長 Ir. Soekartjjoso Said
6. 生産課長 Ir. Moch Haerani
7. 市場課長 Ir. Hendarsun Suryasanusiputra
8. 工業課長 Ir. Soetomo

III. Unit II 営林局 (スラバヤ)

1. 局長 Ir. Syarief Moch Kemal
2. 次長 Ir. Soeroso Siswadarsono
3. 総務部長 R. Poernomo Soegeng
4. 計画課長 Ir. Soedjadi Martodiwirjo
5. 技術課長 Ir. Soendaroe Notoamidjojo

6. 生産課長 Hoesna Wirabrata
7. 市場課長 Ir. Siswoyo Somotirto
8. 工業課長 Ir. R. H. Israjadi Soerjokoesoema

(3) 森林公社幹部名簿その2

I. Unit I 営林局 (中央ジャワ営林局)

○西ブカロンガン営林署 (トガール)

署 長 Ir. Soelarso

次 長 Karjadi

ブミジャワ

担当区主任 Fao Afulo Warnwn

II. Unit II 営林局 (東部ジャワ営林局)

○ラウ営林署 (マディウーン)

署 長 Ir. Kamanardi

次 長 Achmad Hidayat

西ウィリス

担当区主任 Dia Soenarjo

13. ジャワ山岳林取獲技術協力計画全体計画および実行

機材供与	1977年		1978年		1979年		1980年		1981年		1982年		備考
	総数	4月	10月	4月									
トラック・クローラ	19(15)	4(大3,小1)	7(大6)	6(大3,中2)	6(大6)	6(大3,中2)							
クローラ	6(2)	1(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	
クローラ・ホイール	6(2)	1(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	2(1)	
クローラ・ベベル	4(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	
ダンプトラック	4(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	
クレーン付トラック	4(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	1(2)	
運搬用トラック	1(5)	2(2)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	
マイクローバス	4(4)	2(2)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	1(1)	
四輪駆動車	-(4)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	
オートバイ	-(4)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	-(2)	
専門家派遣		4/20	(第1期専門家)	8/24	(第1期専門家)	8/24	4/15	212/7	(第2期専門家)	8/7			
計		10月	4月	10月									
実績		10/20	基礎	基礎									
(予定)		10/20	基礎	基礎									
計		10月	4月	10月									
実績		11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/
(予定)		11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/	11/
計		10月	4月	10月									
実績		10月	4月	10月									
(予定)		10月	4月	10月									
計		10月	4月	10月									
実績		10月	4月	10月									
(予定)		10月	4月	10月									

14. 安全教育の徹底について

安全教育については、第1ステージにおいて、作業基準を中心に講義、実習を行う他、その後の研修（ラウ演習林、ブカロンガン事業林）においても、細部にわたり専門家が熟視し、注意、Lectureをくり返し、安全第一の精神を教え込んでいる。

なお、訓練開始から、これまでに発生した災害は次のとおりである。

№	災害発生日・時	被災者 (生年月日)	場 所	被災状況	被災箇所	全 治	事故原因
1	1979年 6月 日	第1期生 ラフマッド (1955年) 1月2日生 23才	ラウ演習林 2号架線	被災者が先山急斜地で荷掛け終了し、材が巻き上げ始めた時、スリンクロープがチョーカーフックからはずれ、材が斜面をころがり始めた。被災者は危険を感じ逃げようとしたが、伐根につまずき転倒し、その際、手、足に被災した。	右手、右足打撲	3 日	1. 退避場所選定不適確 被災者は斜面下方に退避していたが、上方にするべきであった。 2. チョーカーフックの点検が不十分であった。
2	1979年 12月17日 11:00 AM	第1期生 ジョコ (1955年) 7月2日生 23才	ブカロンガン 事業林 4号架線	全幹材を工場に搬入した際、元口が盤台上の伐根にひっかかり、正常にありなかった。そこで、それをなおすためHBLを巻いたところ、材は伐根からはずれず、HBL上に落ちた。 被災者は、それをはずそうと、HBLを手でにぎり、はずしかかったところ、材が急にはずれ、旋回し、逃げきれず、大腿部を被災した。	左足打撲 スリムキ	3 日	1. 判断ミス 材の小節にHBLがひっかかっていたもので、それをはずせば、再び回りはずれることは判断できたはず。 2. 土場の足場が悪かった。 土場に丸太がたまっており、この丸太の間に足をすべらしたため、すぐに逃げられなかった。 3. 遠隔操作をしなかった。 材に近づきすぎであり、トビなどの道具を使わなかった。
3	1980年 8月25日 3:30 PM	第2期生 サンビ (1948年) 11月3日生 31才	ブカロンガン 事業林 1号架線	架設作業中、引き回したナイロンロープとオペレーティングラインを入れ替える際、エンドレスブリー近くで、被災者がナイロンロープを引っばっていたところ、ブリーが逆回転し、ブリーとナイロンロープに巻き込まれ、被災した。	右大腿部 つけ根、 右腕打撲 裂傷	約1カ月	1. 合図の不徹底 運転手と被災者との間の合図の不徹底 2. 作業位置の不適正 被災者は、ブリーのすぐ近くで作業をしていた。 3. 作業方法の不適正 被災者は、ナイロンロープを手で巻きつけて引っばっており、ブリーが逆回転した際、すぐにその手をはなすことができなかった。