

機材維持管理巡回指導チーム 報告書

(インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術協力)
(フィリピン・パンタバンガン森林造成技術協力)

昭和56年1月

国際協力事業団

林 開 発

J R

81 22

機材維持管理巡回指導チーム 報告書

(インドネシア・ジャワ山岳林収獲技術協力)
(フィリピン・パンタバンガン森林造成技術協力)

JICA LIBRARY



1049025[8]

昭和56年1月

国際協力事業団

林開発

J R

81 - 22

国際協力事業団

受入 月日	'84. 5. 2	108
		28./
登録No.	04244	FDD

序

今般当事業団は、インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術協力計画及びフィリピンパンタガン森林造成技術協力計画の2プロジェクトを対象として、既購送済の供与機材の故障実態調査とその結果に基づく修理対策の計画を立案し、又機材維持・整備体制の有り方並びに機材操作の技術移転の有り方とその方法に関して現状体制の問題点を検討して、現場専門家及びカウンターパートに対し適切な助言と指導を行うことを目的として機材維持管理巡回指導チームを昭和54年11月12日から12月2日まで派遣した。

本件報告書は、その結果を取りまとめたものである。

本報告書が今後のプロジェクト機材維持管理体制面での現地専門家にとっての技術指導上の問題点の指摘となり、その対応策を講ずる指針書として活用されるとともに、その他の関係者各位にとっても有益なる基礎資料として参考になれば誠に幸である。

最後に本調査の実施に際し、御協力をいただいた比国並びにイ国政府関係機関及び我が国の政府関係機関の各位、並びに調査に参加された団員各位に心から感謝の意を表するものである。

昭和56年1日

国際協力事業団
林業水産開発協力部長
渡 辺 桂

目 次

序	
第 I 章 調査目的と概要	1
I - 1 調査目的	1
I - 2 両プロジェクトの概要	1
I - 3 日程及びチーム構成	1
I - 4 調査項目	2
I - 5 維持管理体制の条件	2
I - 6 調査結果の要約	3
第 II 章 インドネシア編	8
II - 1 維持管理上の問題点	8
II - 2 維持管理整備体制の実態	8
II - 3 今後のあり方	10
II - 4 技術移転のあり方	11
II - 5 故障機材の実態調査	12
II - 6 現地調達可能機材調査	12
II - 7 サービス体制網	13
II - 8 供与機材の利用状況	13
II - 9 短期専門家派遣への準備	14
II - 10 55年度供与機材	14
II - 11 供与機材の引取状況	14
第 III 章 フィリピン編	15
III - 1 調査概要	15
III - 2 維持管理体制の実態	15
III - 3 今後のあり方	16
III - 4 技術移転のあり方	17
III - 5 故障機材の実態調査	18
III - 6 現地調達可能機材	18
III - 7 サービス体制	19
III - 8 供与機材の利用状況	19
III - 9 短期専門家派遣に際しての準備	19
III - 10 55年度供与機材	19

III-11 供与機材の引取状況.....	20
第IV章 資料編.....	21

第1章 調査の目的と概要

1-1 調査目的

インドネシア国ジャワ山岳林収穫技術協力及びフィリピン国パンタバンガン森林造成技術協力の2プロジェクトには、54年度までに約5億4千万の供与機材が購送されているが、両プロジェクトとも機材の維持管理修理の分野の長期専門家が派遣されていない。ジャワ山岳林のプロジェクトは供与2年目のため、比較的新しく故障までには到っていないが、機材の内容が多岐に渡っている、研修センター・演習林・事業林と機材の管理場所が遠く離れているなど、今後の維持管理面に専門的フォローとスペアパーツを中心とする現地調達などの市場性及びサービス体制網の把握が大きな課題となっている。

一方フィリピン・パンタバンガンのプロジェクトは発足後3年を経過しており、その過酷な条件下で使用している面もあり車輛面を主として教台故障しており、来年度の造林面積の拡大にも故障があるため、その基盤整備用の機材として修理整備の必要性が起きているが、その詳細な実態が把握できない状況にある。本チームはまず機材維持管理面の実情を調査し、今後の課題を検討するとともに、現地調達機材とサービス体制網に関する市場調査等を行う。

また次回の短期専門家派遣にあたっての資機材の準備も併せて行う。

1-2 両プロジェクトの概要

機材の維持管理整備調査にあたり、両プロジェクトの目的と体制上の相異を明らかにしておく。つまり、ジャワ山岳林では収穫技術を移転させる事が目的で、研修生を対象として、研修所での教室の講義に始まり、演習林での実習、最終の事業林での研修生自身による事業と、3段階をふんでいる。ここで機材は研修所、演習林、事業林と3ヶ所で管理されることになり、機材管理上難しい所がある。反面技術指導の流れとしては、専門家、カウンターパート、研修生とはつきりしているため、組織がまとまりやすく、さらに機材維持管理の立場としてカウンターパートに責任がまかされている。

一方パンタバンガンは森林造成が目的で、機材の管理上ではモーターブールが中心になり、ジャワ山岳林に比較すると管理がしやすいが、組織の面では専門家より営林署の職員のメカニック担当とオペレーターの職員とが並列にあり、メカニックの職員はカウンターパートの立場にないため、現状では維持管理について指導が徹底しにくい所がある。

1-3 調査日程及びチーム構成

1) 調査日程

(別紙の通り)

2) チーム構成

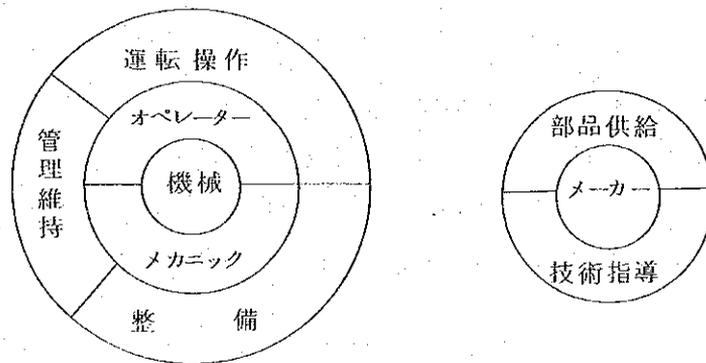
総括 河井 義行 (株)フォーレストエンジニアリング
機材整備計画 大内 喜平 岩手富士産業(株)

I-4 調査項目

- 1) 供与機材の維持管理体制及び整備体制の実態
- 2) 上記体制の今後のあり方
- 3) 機材操作・取扱に対するカウンタートへの技術移転のあり方
- 4) 故障機材の実態と問題点
- 5) 現地調達機材調査
- 6) サービス体制網の実態調査
- 7) 購送機材の利用状況と不足状況
- 8) 次回短期専門家派遣時の修理機材リスト及びパーツリスト
- 9) 55年度機材供与予定リスト作成と仕様の確定
- 10) 供与機材の引取状況

I-5 維持管理整備体制の必要条件

機材の維持管理整備を検討するにあたって、その基本条件について述べる。機械を中心して維持管理整備に関して、オペレーター（運転手）とメカニック（整備士）の分担は下図の通りで、オペレーターは説明書の指示の通り、機械の能力に合った運転操作をし、メカニックは故障の原因を適確につかみ、正しい修理を行う。管理・維持に関しては、オペレーター・メカニックそれぞれがその分担の範囲で行う。この責任分担を明確にすることが体制としてまず基本的な



事である。管理維持は、オペレーター・メカニック共通しているが、どこで、いつ、だれがやるかを決めておくことである。

次に設備・工具等について必要なものは、

- ① 場所 (Motor Pool, Warehouse, Work Shop)
- ② 設備 (チェンブロック、部品棚、作業台等)
- ③ 器具 (溶接機・コンプレッサー等)
- ④ 工具 (標準附属工具・分解組立用一般工具・用品・特殊工具)
- ⑤ スペアパーツ
- ⑥ 技術資料 (部品表・オペレーターマニュアル・サービスショップマニュアル)

以上のものが機械本体の数・規模に合わせて、ととのえておくことである。

以上2点が使う側 (ユーザー) としての体制であるが、同時に図にもある通りメーカー側に維持管理整備に関して協力を得ることである。これはメーカーとしても当然の義務にもなるが、要は円滑に整備が行われるためには、現地メーカーのサービス網 (部品の供給も含め) を有効に活用することである。林業関係の使用現場は奥地にあるため、特にその必要性がある。

オペレーターとメカニックの責任分担をはっきりした上で、その保有機械の規模に合った整備の体制を確立し、その体制で処理しきれない修理等はメーカーのサービス網を利用する。機械を導入して1~2年は修理も、比較的少く簡単であるが、それ以後になると整備についても高度の技術が必要になり、整備士に対しても基本的技術から高度技術が要求され、整備技術訓練というハードの部分に加えメーカー側からの協力を得るというソフトの部分も重要な問題となる。

I-6 調査結果の要約

I-2の概要で両プロジェクトの体制が基本的に異なるため、一概にまとめにくい所があるため、ジャワ山岳林とパンタバンガン地域は別編にしたが、その共通になる問題点と今後のあり方を以下に要約する。

1) 維持・管理・整備体制について

① 設備について

両プロジェクトとも Warehouse 又は、Motor Pool をもっているが、Work Shopの体制ではない。ジャワ山岳林では最終現地にあたるブカロンガンの事業林内の Warehouse に整備用のスペースをとり、チェンブロック、コンプレッサー等エンジンの取はずし、日常のメンテナンスに必要な設備・工具類を整える。パンタバンガンについては、更に基本的な設備・機材・工具等の完備が早急に必要である。

② 維持について

ジープ等の車輛は運転手が決まっているという所もあって、整備がよく行われているが、

その他のトラック、ブルドーザについては、定期点検・整備が充分でない。だれが、いつ、何を、どこでやるか、責任分担と時期を明確に徹底し、これを習慣化させる。

③ メカニクの体制

両プロジェクトで組織上の立場が違うが、現状約3名の人員を固定することが必要で、受入研修・専門家派遣による技術指導・現地メーカーの訓練組織を利用することにより、基本的な技術から高度技術まで、整備技術の向上を企む必要がある。

④ 工具の体制

設備の項でも述べたが、一般工具のスパナ類が不足しているので、これらの補充と、トラクタ分解用の特殊工具を準備しておく必要がある。

⑤ 管理状況と認識

盗難をいかに防ぐかという問題とエンジンのキーの保管・管理の問題がある。ジャワ山岳林ではバッテリー・フューズ等盗難の恐れのあるもの、及びキーについては研修生の責任者が宿舎に持ち帰っており、管理に対する認識も研修生を中心として徹底され、現地での盗難はほとんどない。

パンタパンガンではキーの保管が問題で、今後はキーは作業終了後はセンターのキーボックスにもどす事が第一である。管理の認識については、メカニクには部品・工具についてみる限り充分と考えられるが、オペレーターには人員の固定化という別の問題もあるが、更に管理意識を徹底する必要がある。

両プロジェクトとも管理台帳を完備する必要がある。本機については修理・維持状況を記入する。部品については、在庫の計画性をこの台帳をもとに企む。

⑥ スペアパーツ

両プロジェクトとも一様の部品はあるが、前項で述べた計画的な在庫とともに、地形その他の環境及び運転の特性により故障箇所も偏ってくるので、重点部品については、余裕をもった在庫が必要である。また修理の敏速化を企むため、頻度の高い部品については、アッセンブリー交換が可能になるように予備をもつ。

⑦ 盗難について

現地に到着前の輸送中の盗難と引取り後に起きるものと2つに別けられるが、主に盗まれるものは工具類、ボルト、ラジオ、計器、バッテリー等が盗まれている。輸出梱包については船積時に十分な配慮が従来よりなされてきているが、車輛等の工具その他輸送途中に盗難の危れのあるものは、別梱包するなど最少限の被害に止めるよう更に配慮が必要であろう。到着後の盗難については、前項で述べた通り、管理・責任体制と意識の問題である。最近では管理意識が大部徹底してきたため、到着後の盗難は少くなっている。

2) 技術移転のあり方について

① 熟練度合

両プロジェクトとも機械の操作技術そのものについては問題はないが、その器用さが却て安全性の面で今後の問題になろう。まず車輛のスピードの出し過ぎ、容量以上の積載等今後の操作技術について安全性を加味した操作技術の指導が必要となろう。整備技術に関しては、ジープなどの一般車輛については全般的に技術は高いが、集材機・ブルドーザ・トラック等の車輛については、今後基本的に十分な教育が必要である。単に分解して、部品を交換し、組み立てるといふ事だけでなく、故障の原因を適確に握み、正しい修理を行うことである。原因が分ったら分解した部品の修理が自分達で出来るものか、プロジェクトにある修理機器で修理が可能か、サービスショップへ持ち込んだ方が早いかな等を判断する能力を養う必要がある。

② 受入研修について

前述のような整備技術を取得するためにはメカニックが元々もっている技術では不十分な所があり、メーカーによる直接の指導が必要である。特に整備技術は設備機器のある所での指導が効果的であるので、短期専門家派遣による現地における指導と合せ、日本におけるメーカーの工場での研修が必要である。

③ 言葉と地位の問題

受入研修で日本に派遣されても言葉が通じないため、充分理解されずに帰国したという例もあるようであるが、国際語である英語の修得については必須のことであるが、同時に分解・組立てに関する基本の現地語・英語・日本語の単語表の作成を提案したい。

次にメカニックの職務上の地位が、受入研修派遣時に問題になるが、両プロジェクトにおいて、機材維持管理の長期専門家が派遣されない現状では、今後整備体制の核となるべき人員を養成していくために、受入研修の派遣に対して相手国の理解を期待したい。

3) 故障機材の実態

ジャワ山岳林のプロジェクトは2年目のこともあり、故障中のものはない。本チーム調査中にトラクタ(CT-35)でウインチの故障があったが、リリースバルブの点検により修理は完了した。

バンタバンガンにおいては故障の度合は別にして、約7割の稼働率で少し低い。故障の箇所としては、エンジンそのもの、足まわり、動力伝達部、電気系統が主なもので、原因としては定期点検・整備不良及び運転方法にも問題があるように推測される。故障機械に対する修理用の部品及び一部部品の加工も含め、マニラ市内のサービスショップにて、購入は可能である。定期的検査の実施状況は、故障の原因の所でもふれたが、定期点検がほとんど行われてないと判断される。これはジャワ山岳林の機材に対しても、全般的に不足しており、オイル交換・グリスアップ、ボルト類のマシジメ等の不足が目につく。修理に対する対応であるが、部品の供給・部品の加工等を含め現地メーカーのサービスショップの協力を得れば修理は可能である。但し、現在のメカニックの技術力と人員数から考えた時、早急に修理をする

ためには、短期専門家の協力が必要である。

4) 現地調達の可能性

現地のメーカーの販売は、ジャカルタおよびマニラにロックダウン工場を合併会社で設立し、現地向けに機種の販売を行っているのがほとんどである。従って現地で生産されている機種・部品についてのみ購入が可能である。価格については、部品でみる限り日本における小売価格の2.5倍～3倍とされている。また納期には現地生産機種の部品は、ジャカルタおよびマニラにおいて、ほとんど入手可能といわれているが、現地生産機種でないものは、日本より取り寄せることになり、通関の期間、関税等を考えると可成不利と考えられる。

5) サービス体制網

両プロジェクトの機材使用現地のプミジャワ及びカラングランでブルドーザ・集材機等のサービスショップはない。インドネシアではTegal, Surabaya, Semarang フィリピンはマニラに持込むか、サービスマンの出張を要請するしかないだろう。

メーカーのサービスには、部品の供給、納入時点検指導、無料点検サービス、保障、整備士に対する技術指導等がある。部品の供給は前項で述べたが、納入時点検指導、無料点検サービス、保障については、現地進出メーカーのサービス網で現地購入機同様の扱いで行われるものもある。これらのサービスを受けるには、メーカー指定のサービスショップへ持ち込むことが前提であるが、出来だけ利用すべきである。出張を要請する場合は一般修理と同様、日当、宿泊等の費用はかかる。

また一般の修理をサービスショップに依頼する場合、その機械の部品表、取扱説明書を要求される場合があるので、これらの資料は大事に保管しておくべきである。

6) 機材の利用状況

車輛類の走行距離数をみる限り、全般的に使用量は高い。研修内容・事業内容でみる限り、当然の数字で使用量の少ないものは故障の期間が長いことによる場合が多く、これは整備体制の問題となろう。インドネシアでは集材機・トラクター、フィリピンではブルドーザ・トラックがプロジェクトの目的からみても当然稼働時間が多い。

今後は日常の機材の稼働状況、燃料等の使用状況を検討するためにも、作業日報、機材の維持管理台帳の完備が必要である。

7) 短期専門家派遣に際しての準備

ジャワ山岳林への短期専門家派遣の主な目的は、研修生を主体として、現在の事業林実習の中で、研修生の習得能力に合わせて、実技を主体として、機械整備技術をまとめることである。これらに必要な資材で現地で、準備するものと日本より送付するもの、および講習の内容を決定した。

パンタパンガンへの専門家派遣の目的は現在故障中の機材について、現地メカニックの修

理速度を促進することが目的で、現在の修理体制、技術的には、修理はできない事はないが、相当長期間かかる事が考えられ、造林事業遂行上の支障の恐れがあるためである。その為の工具類、部品のリストを作成した。

8) 55年度供与機材について

現地専門家がまだその準備の段階でなく、各機材の仕様のツメ、予算付までの検討は行われなかったが、ジャワ山岳林は従来の供与機材計画にのっとりたもので支障がなく、研修生が一期生より多くなるため、集材機セットの追加導入が主体となる。

9) 供与機材の引取状況

横浜船積より最終現地引取までにインドネシア・フィリピンそれぞれ、2ヶ月強・1ヶ月半の期間がかかっている。船の航海日数・国内輸送期間を計算すれば通関に1ヶ月以上の期間がかかっており、日本国内での1週間と比較すると想像が出来ない日数である。税関内のことはいわゆるブラック・ボックスで本チームの調査不可能地域であるため原因については明らかでないが、これは現地メーカーに対する市場調査においても話題にでた所で民間ベースでも同様に苦勞している所である。フィリピンは従来インドネシアに較べ通関が早かったが、最近フィリピンも遅れができてきている。

税関内の事は別にしても、時間に対してあまり厳格でないという国民性によることも根本的に考えられる。プロジェクト遂行上支障の恐れのある場合は現地側の行政サイドで通関の促進が考えられるのではないか。

またインドネシアにおいては引取後、いわゆる日本の車検をとる為に更に期間がかかっており、日本においてのメーカーとの契約より、メーカーにおける出荷までの準備期間、海上輸送、通関、国内輸送、車検まで4～6ヶ月かかっているのが現状である。

第Ⅱ章 インドネシア編

Ⅱ-1 維持管理上の問題点

インドネシア・ジャワ山岳林収穫技術プロジェクトの研修指導の段階は、第一期生がマジュールン研修センターでの講義、ラエ演習林での実演を終え、ブカロンガン地域ブミジャワでの事業林における On the job training を行っており、マジュールンに新しく第2期を迎える段階である。54年度の供与機材はブミジャワの事業林に集材機及びワイヤーロープ、マジュールンの研修センターに一部車輛が到着したばかりで、これらもまだ開梱されるまでには到っており、車輛は車検がとれないため使用されていなかった。またラエ演習林の機材は第一期研修生とともにブミジャワ事業林に移されている。

機材はまだ2年目に入ったばかりのため、ほとんど故障はないが、当プロジェクトにおける問題点は下記の事項である：

- ① 伐出作業が中心のため機械の消耗・故障の可能性が多い。
- ② 演習林・事業林を中心とした実技が多いため、機械が多い。
- ③ 集材機集材が中心のため、ワイヤーロープ・索具類等のセット器具が多い。
- ④ 研修センター・演習林・事業林とそれぞれ機材の保管場所が離れている。
- ⑤ 運転操作を行う研修生が1年半の期間で交代して機械を扱う。
- ⑥ ジャワ島では従来使用された事のない集材機の導入。
- ⑦ 集材機作業という高度な連係プレーの必要な作業の中での安全性。

したがって調査の内容も機材の維持管理整備状況、それらの設備資設体制および部品供給・サービス網の実態を中心に、調査方法は各機材・施設を個々に点検・調査し、併せて現地専門家・カウンターパートとの打合せを行った。次回短期専門家のための講習内容及び準備資機材、サービス網の一覧表は資料編にのせた。

Ⅱ-2 維持管理整備体制の実態

1) 施設・設備

マジュールン研修センター内にはガレージ、実習室、部品収納用倉庫、実習用機材収納倉庫、保守点検用ピット等の施設、及び、実習室内にはエアーコンプレッサー、部品洗浄台等施設・設備があり、ブミジャワの事業林には実習用機材収納倉庫 (Warehouse)、油庫 (Oil house)、夜警宿舎がある。

2) 維持状況

ジープ・バス等の車輛は点検整備は一様に行われ、集材機・トラクタにおいては、日常の点検事項程度は行われているが、オイルフィルターその他の交換等、定期整備については疑問である。疑問ということは研修センター・演習林では専門家・カウンターパートがマンツ

ーマンで指導が行われているが、事業林においては、専門家の指導はあるものの、かなりカウンターパート・研修生にまかせてあるため、整備をしたか、しないか、はっきりしないことである。

機械がまだ比較的新しいため故障の原因にまで到っていないが今後は徹底する必要がある。

3) カウンターパートの体制

メカニックの関係では現在2名おり、2名とも日本における受入研修を受けており、1名はメカニック専門、1名は資機材の管理と現地指導が主体になっている。更に研修生でメカニックに比較的得意なものが2名助手になっている。故障の少ない現状では充分であろうが、来年度以後を考えた場合は不十分である。

4) 工具の体制

事業林のWarehouseには集材機・トラクタの標準附属工具は一様整っているが、一般の分解用工具の中でスパナ類の不足がみられる。またトラクタの分解用特殊工具を追加する必要がある。

5) 管理状況と認識

現在機材は研修所のガレージ・倉庫及び事業林のWarehouseと事業地に置かれている。ガレージにはプロジェクト以外の車輛と共用でジープが置かれている。2室の倉庫には部品、索具類、計器類、工具類が保管され、工具類・計器類は鍵の付いた棚に保存され、その他のものは裸またはダンボールに入れてある。現在専門家が管理にあっているが、センターの事務員が2名つくことになっている。事業林のWarehouseには索具類・ワイヤーロープ・測量器材・一部の計器・工具等が置かれ、集材機は勿論事業地の中で小屋の下に置かれ、トラクタも主に林道端に作業後は置かれる。マイクロバスは現在研修生の宿舎とWarehouseを往復している。またクレーン付のトラックはWarehouseのわきに置かれている。

作業終了後、集材機はシートがかけられ、バッテリー・フューズ・工具など盗難の危れのあるものは、検修生が宿舎へ持ち帰る。トラクタも同様である。クレーン付トラックは索具類・ワイヤーロープその他集材機のセット器具を運搬することが目的で、本調査中は使用されていなかったが、Warehouseの隣にシートを掛けて保管されている。キーは集材機・トラクタ・トラック・Warehouseすべて研修生の中の責任者が持っており、作業終了後は宿舎へ持ちかえる。Warehouseの中の機材も研修生の責任者が主体になり管理をしている。マイクロバス・ジープ等運転が専門になっているものは運転手・カウンターパートに管理がまかされ、夜間は自宅に持ちかえるものもある。

管理台帳は本体関係の機材はあるがその他の部品・索具他についてはまだその段階に到っていない。部品は車輛部品の整理が55年度中、トラクタ・集材機については56年度中に棚を完備し整理する予定である。

機械管理に対する意識も事業林の研修生を中心として高いと思われ、またWarehouseの裏

に夜警宿舎を設け営林署の職員を配置するとか、センターの倉庫に管理責任者を付けるなどの措置については評価されるべきである。

6) スペアパーツ

現在はそれ程の大きな故障もなく、本体と同時に供与されたものがそのままあるが、ブミジャワのWarehouseの在庫は、フュエルエレメント・ローラーベアリング等2・3の部品のみである。

7) 盗難の実態

裸で送られる車輛関係の盗難が多く、工具・バッテリー・計器等の盗難が多く、54年度で供与されたトラック・マイクロバスは、テールランプ、ドアに外側表面のメーカーのマークまでが盗まれている。

現地到着後の盗難としては、現在事業林内のWarehouse中の工具の標準工具中のスパナを始め、一般分解用の工具が紛失している。当時Warehouse内の管理が明確にされていなかったため、現在はほとんどない。

8) プロジェクト以外での使用の有無

全般としてプロジェクト以外の目的での使用はない。ブミジャワ事業林において研修生の生活には宿舎より事業林までの往復、その他一部レクリエーションを含め、マイクロバスがすべての足になっている。また運転手は車輛を自宅より通勤に使用することはこの国の慣例になっている。

II-3 維持管理整備体制の今後のあり方

1) 施設・設備

ブミジャワ事業林にある集材機セットを始めトラクタ、トラック等の今後の保有台数を考慮すると現在のWarehouseの中にも整備体制をそなえる必要がある。故障の場合400kmから離れているマジューンの研修センターへ機械を持ち帰ることは賢明な方法とは考えられない。またサービスショップのある都市(Tegal, Semarang)までには50~200kmまでである。したがって集材機・トラクタの定期整備及び分解・組立用の設備が必要である。これらの設備については参考資料にのせる。またこれにもなってWarehouse中を整備のために一部整理する必要がある。

マジューンの研修センターも同様に拡充する必要がある。(資料参照)

2) 維持について

日常点検・定期整備は点検・整備の箇所、期間を明確にし、研修センター、営習林、事業林においてそれぞれ誰がやるかを定める。特に定期点検については、研修生にはくりかえし、くりかえしの教育が必要で、これが専門家、カウンターパートに言われるまでもなく、習慣化される事が重要である。定期点検整備要領は取扱説明書にもあるが、総括して参考資料に

のせた。機種別に整備基準表を作り、毎日研修生が確認するよう指導する。

3) カウンターパートの体制

施設・設備の項でも述べた理由の通り、また機材維持管理の専門家が当プロジェクトにはいない現状から、今後の機材の増加、老朽化を考えれば、メカニクの増員が必要である。現在研修生が助手として2名補助しているが、このような研修生の中で機械の得意な者をカウンターパートに引き上げ専門し、高度整備技術を教育し、メカニクの技術水準を引き上げる。

4) 工具の体制

紛失している標準工具、一般分解工具の追加とトラクタ分解用と特殊工具が必要である。ブミジャワには今後点検整備用工具の追加もある。(別紙資料の通り)

5) 管理体制

ジープ、トラック、トラクタ、集材機等は、定期整備、修理の状況等を記入できるよう、一台ずつのカードを作る。いわゆるカルテを作り、適確な修理に役立てる。

部品の使用については記録しておき、故障部分の傾向をつかむ。

6) スペアパーツ

従来ある機械の追加導入の場合は前回入った部品との重複をさけ(平常の消耗部品は別)、なるべく幅広く在庫し、合せて、故障頻度の高い部品を計画的に導入していく。

ブミジャワにも定期整備時に使用する部品はそなえておく。

II-4 機材操作・取扱い方に対するカウンターパートへの技術移転のあり方

1) カウンターパートの熟練度合

基礎的原理についてはカウンターパートで習得されていると思われるが、現地での実戦技術は研修生の方が勝れていると言われる程、本プロジェクトとしては成果が上がっている。

2) 受入研修について

メカニク関係のカウンターパートで日本で受入研修を受けたものは、現在整備の担当責任者として活躍しており、従来受入研修そのものについては有意識であると判断される。また将来日本人専門家が引き上げた後の事を考えると、伐出技術そのものの基礎の大切であるが、整備技術では特にその基本原理と実戦技術が重要であるので、今後ともメカニク関係のカウンターパートの受入研修の重要性を強調したい。

受入研修の対象者としては、第一次研修生の中でメカニクに勝れている者で、カウンターパートになりうる者を対象とすべきで、将来機械整備部門の中核となる人員を、プロジェクトの期間中に、整備の体制と合せて、養成・確保しておくことが、プロジェクト終了後の技術移転の定着のためにも重要なことである。

3) 技術移転の実態と問題点

本事業林における研修生の技術修得の段階は最終段階で、演習林においてすでに実習要領は会得しているため、ほとんど研修生自から、作業を行っているのが現状である。したがって現地の実戦作業はカウンターパートより勝れている部分もあり、逆にカウンターパートという立場の上で問題は残るが、現在のカウンターパートは原理に対しての理論的な方向に養成し、第一期生よりのカウンターパートを実戦的技術者に養成することも現実的な方法と考えられる。

II-5 故障機材の実態調査

本チームが点検を行った機材は供与機材の現状表の通り、現在故障中の機械はない。

トラクタ（CT35）のウインチの故障があったが、本チーム巡回中に修理が行われた。これは油圧のリリーフバルブにゴミ（金キリ）が詰まっていたためであった。この修理に当り本チームの携行中の油圧計の使用により原因が容易に判明したが、このような計器類を、工具等に合せ追加の必要性に気付いた。

II-6 現地調達可能機材調査

1) 林業機材メーカーの現地進出状況

ジャカルタを中心としてメーカーの連絡事務所及び現地法人の一覧表は別紙の通りで、訪問先の調査事項も別紙に記した。各メーカーは直接販売を行わず、合併会社の輸入総代理店により販売され、主にノックダウンにより現地組立で行われており、日本のメーカーの事務所の人員は主に本機生産・部品管理・サービスショップ及び技術者の養成を行っている。

林業機械のメーカーとしては、ブルドーザでは小松・キャタピラが主でその他米国系メーカーの進出がみられる。ジープではトヨタ・三菱、トラックはいすずが主体になっている。集材機についてはその集材技術そのものが従来なかったため、その販売網はみられず今後のメーカーの一般民間を含めて販売活動を期待したい所である。

2) 各メーカーの交互性

一般的に各メーカーの部品の交互性というものはこの国に限らず日本においても、ありえないが、自動車用のエンジンを使用しているものについては、その共通部品が使える。つまり本プロジェクトの主体になっている集材機・トラクタの部品の交互性が一番重要であるが、これらの機種がトラックのエンジンとどのような互換性があるからであるが、集材機（岩手富士製Y-32型）のエンジン型式がD120でインドネシアでも大量に販売しているいすゞトラックTXD-40と共用できる。またトラクタ（岩手富士製CT-35）も同様にエンジンがD220で共通している。ロギングトラック（T-20）については、エンジンが3AB1という型式で同型式は同国では、生産販売されておらず、販売されている

4 A B 1 との共通部品のみ共用できる。3 A B 1 と 4 A B 1 との交換性については再度日本にて調査の必要がある。

3) 現地調達の可能性

現地調達の可能性のある機械はブルドーザ、トラック、ジープ等であるが、日本で販売されている機種が必ずしも現地で入手できるとは限らない。メーカーの方針で、現地で生産・販売されている機種は、その需要量、インドネシア政府の指導などにより、限ぎられている。2)の項でも述べたように、いすずのトラックのでは6 tトラック (TXD40)、1.25 t (KAD51) 一以上はELF-2 tトラック (TLD54) が主体に販売され、三菱では、160 PS のフソートラック (FM215F)、コルト (FE111/T120)、ブルドーザはD60/80クラスが主体に販売されている。

II-7 サービス体制網

現在供与機材としてあるものについて、一部車輛を除き、現地サービス網との連絡はほとんどないと言える。これは現地サービスショップとしても、日本で購入され直接現地に送付されたものについてはNo Warranty, No Claim という原則のもの、サービスショップより現地までが遠距離である、メーカーの現地法人と連絡が充分でなかったという問題がある。

本プロジェクトの機材についてはいすずエンジンの使用されている機械が多いので、今後はこのサービス網との連絡をユーザー側と働きかけ利用すべきである。ジャカルタ事務所には日本人技術者が2名駐在しており、巡回サービスの計画があるので、今回の分解・組立の講習会への協力をはじめ、技術的協力を依頼すべきであろう。またマジューンにおいてはすでに部品の購入につき接触が行われている。

II-8 供与機材の利用状況

現在ブミジャワ事業林で使用されている機械は集材機、トラクタ、マイクロバス、ジープ、クレーン付トラックなどであるが、研修計画通り使用され、ほとんどの機械が過不足なく利用されている。Warehouse内にアベックキャレッジが未使用で置かれていたが、研修生の集材技術の向上に合わせて使用するとので来年前半の段階で索張りに組み込まれる予定である。

集材機は現在3台を研修生3班で使用され、5番目の事業地まできている。第一事業地での実績は、作業日数19日(82.5時間)、生産量115.899 m³、燃料消費料145 l、エンジンオイル14 l、ギヤオイル7 lという結果がでている。燃料消費料は7.6 l/1日、1.75 l/時という計算になるが、計算値より $\frac{190 \times 10.2 \times 7.5}{831 \times 100} = 1.75$ と平均的な使われ方をしている。またオイル類についても交換が行われている。その他の事業地について資料は別紙の通りである。

II-9 次回短期専門家派遣に際しての準備

当プロジェクトの供与機材では現在故障中のものはないので、修理については問題がないが、研修の段階がブミジャワ事業林での最終段階に入っており、研修生の中にも機械に対する技術習得の度合も、それぞれの能力・興味により、バラッキがでてきている。そこで研修生それぞれの技術習得の段階に合わせて、それなりに技術習得を完成させるために、機械整備技術の集約として、トラクタ・集材機の分解・組立実習を行う。そのための専門家派遣計画を現地専門家と打合せ、準備作業を行った。計画についての内容は資料編にのせた。

II-10 55年度供与機材について

当プロジェクトの研修実績が従来当初の計画通り行われ、特別の支障もなく進められており、第2期の研修生の人員も基本構想の24名近くで行われるとの事もあり、集材機セットは能力の変更は考えられるが、セット数そのものの変更の必要はないとの専門家の意見であった。その他機材を含めた内容・仕様の決定の段階までには到っていなかった。

II-11 供与機材の引取状況

54年度の第1次供与機材は9月上旬に船積され、Semalan港経由ブミジャワ事業林宛の機材は11月中旬に到着し、約2ヶ月強の期間がかかっている。これは航海日数を3週間とすれば約1ヶ月半近くが通関の手続と国内輸送に費やされている。Semalanよりブミジャワまでは約200kmであるのでトラックが走れば1日の距離であり、1ヶ月半の期間が通関手続にかかっている。マジュン研修センター宛の機材はSurabaya港を経由するが、同港での通関には更に日数がかかるとの事である。

税関内の事情は調査不可能であったが、民間ベースの輸入においても、日本よりの輸入は3ヶ月は見込んでいるとの事である。

機材の引取については、あくまでインドネシア国自体の問題で、日本サイドとしては余地のない所であるが、研修計画、機材維持管理上支障が生じる危れのある場合は、ブルフタニーよりの行政サイドより、通関促進の要請を企みる事が考えられないものであろうか。

第Ⅲ章 フィリピン編

Ⅲ-1 調査概要

フィリピン・パンタバンガン森林造成技術協力事業は3年を経過し、技術移転そのものとしては後半に入り、その造林後の保護のための防火体制を確立する段階まできている。一方造林事業そのものは、その作業の集約化を企むため機材人員を Parcel II に集結して、本調査期間中は、林道工事と苗畑の準備作業が中心に行われていた。

造林技術そのものの技術移転については、その成果があげられているが、機械の故障による事業の遅れが目立っている。これは根本的には機械に関する長期専門家がいない所にもよるが、大きな原因としては修理に時間がかかっている所によるものが多い。整備体制の不十分、整備要員の不足、部品の不足に起因している。本チームでは早急の対策と今後の整備体制を中心に調査を行った。

Ⅲ-2 維持管理整備体制の実態

1) 施設・設備

カラングランのセンター内には Motor Pool と部品倉庫があり、Motor Pool は主に車輻の置場と修理整備場を兼ね、その一角が発電室で2台のジェネレーターが置いてある。Motor Pool の中で現在修理整備が行われているが、整備用の施設は何もない。部品倉庫は、営林署の地下倉庫を使用し、供与機材で送られた部品及びポンプなどの小さい機械が入っている。

2) 維持状況

定期的点検・整備については、本調査中にオペレータ・メカニックを対象にゼミナールにて強調したが、グリースアップ・オイル交換などの日常点検・整備が充分でない。これは工具がないことにもよるが、整備に関してオペレータとメカニックの間に明確な責任分担がされていない所にある。また機械の点検中に目に付いた所で、ボルトの欠落が多い。これはこの地域の地形的なもの、運転操作にもよる所も多いと考えられる。

3) メカニックの体制

Motor Pool には機械整備担当主任の下に整備士が助手を含め2名いるが、主体は主に燃料・部品等の調達が主な業務となり、維持管理に関して十分に指揮できない現状である。またオペレーターに対しても、その職務上の地位により十分な指導が行いにくい立場にある。

4) 工具の体制

1)の項でも述べたが、Motor Pool はあくまでもガレージで、整備ができる体制になっていない。工具の関係であるものは標準の工具が一式に、ガレージジャッキ、リード形の万力、充電機のみである。機械の故障時に部品の取はずしは行えても、主に部品交換のみで、原因も正確に調べられず、また取はずした部品がまだそのまま使用できるか、加工すれば使用できるか、

等を検査する測定工具・修理工具などの基本的な工具からコンプレッサーなどの整備機材が皆無であり、現状では充分な整備が行えない。

5) 管理状況と認識

ジープ・トラックなどの一般車輛はMotor Poolで保管され、ブルドーザ・ロッキングトラクターは苗畑・担当区事務所または林道に置かれている。

管理上で問題になることはエンジンのキーと盗難のことである。エンジンのキーは本来、作業終了後事務所に返して帰宅することになっているが、ブルドーザの現場は事務所より離れているため、オペレータが自宅に持ち帰ることが多い。翌日休んだり、忘れてしまうとエンジン直結で使用することになり、電気系統の故障の原因を作っている。

機械そのものの有効性については、上層部よりオペレータ・メカニックに到るまで十分に認めている所であるが、その管理認識については充分と感じられない。これは日本人と較べて国民性の違いがあるかもしれないが、雇用の不安定な所にも原因があるように思われる。

6) スペアパーツ

部品倉庫でみる限り量的には多数在庫されているが、現在の故障機械に対応する部品、稼働中の部品でも電気系統、計器、ボルト類の欠落がみられ、早急に必要な部品が多い。

7) 盗難の実態

現在稼働中の機械も故障中の機械にも、ほとんど標準工具がなく日常の点検整備にも事欠く現状であるが、これらも盗難によるものと考えられる。全般的に盗難を受けやすいものは、工具以外にラジオ・計器類・ボルトなどである。

8) プロジェクト以外での使用の有無

ジープ・トラックなどの車輛は主にMotor Poolに保管されることになっているため、プロジェクト以外での使用は考えられない。

III-3 維持管理整備体制の今後のあり方

1) 施設・設備

現在のMotor Poolの内を車輛その他機械の場所と整備用の場所に明確に分け、整備用の工具類を保管できる棚が必要である。

2) 維持について

基本的には調査中“セミナー”で説明した通りであるが、要はこれを実行し、習慣付けることである。この点はオペレータ・メカニックそれぞれ個別には、機械に対する整備の意識は認められるので、これを徹底する方法である。

工具の体制と管理上の問題もあるが、本チーム調査中にも感じられた所であるが、日本よりの短期専門家を期間は短かくとも数多く派遣すること、メーカーのサービスショップのサービスマンの派遣が定期点検の習慣化に効果があると思われる。

3) メカニクの体制

整備担当責任者他メカニックには助手も含め2名いるが、整備に専任でき、工具他整備機器を整えれば、現在保有の機械の整備は人員的には行えると判断できる。そのためにも現在メカニック要員の定着を期待したい。

4) 工具の体制

基本的な必要工具のリストは別紙資料にあげた。Motor Pool 内における整備修理のスピードアップのためにも工具類の完備が必要である。

5) 管理体制

当プロジェクトではまずオペレータの定着化に問題があるようであるが、管理意識の向上のためにも、オペレータの班組織が必要と考えられる。次に現在ある Daily Accomplishment (運転日報) の記入を徹底させる必要がある。

機械については維持状況も記入のできる機械台帳が必要である。部品についても最低年一度ぐらいは在庫の調査を行い数量を確認しておくべきである。

組織上の問題であるが維持整備に関して、整備担当責任者がオペレータに指導ができるよう職務上の地位の向上を企むべきであろう。

6) スペアパーツ

故障機械の修理用の部品及び稼働中の機械の不足部品については別紙リストを作成した。本プロジェクトの地形的条件、林道の状況、運転特性から考えると、エンジン部、動力伝達部、足まわりの部分の消耗、破損が多いので、これらの部品を中心に在庫をする必要がある。各機械の維持管理状況は別紙カードを参考に作成し、その中で故障・摩耗の傾向をつかみ、重点部品については余裕をもった計画的な在庫が必要である。また小部品に分解するのに時間がかかったり、摩耗部分の修正の必要のあるものは、できるだけアッセンブリーをアベアとして準備しておき、修理の迅速化を企む必要がある。

III-4 機材操作・取扱い方に対する技術移転のあり方

1) オペレータ・メカニックの熟練度合

オペレータの運転操作技術については安全性と日常の点検整備を別にすれば、操作そのものの水準は高く、一般的な知識も優秀である。安全性については運転速度の問題があり、専門家の指導により速度制限が決められているが、その国民性によるものか、まだ充分守られていない。これは積載量についても言えるが、人命上の問題に合せ、機械そのものの故障の原因にもなる。更に安全に対する指導を徹底したい。特に雨期における坂道の走行については特に車輛の耐久性のためにも、再教育が必要である。

メカニックの技術水準は自動車整備の技術の経験はあるが、トラック、ブルドーザ、トラクタ、ロッキングトラックなどジーゼルエンジン、足まわり機構、油圧機構、動力伝達部分

などの整備技術の教育が重要である。分解組立という単純な作業に合せて、故障の原因を正確に握み、故障部品の修理加工の方法、摩耗部品の修正技術等の基本整備技術の習得が必要である。

教育の方法には短期専門家による指導と現地メーカーの整備技術訓練機関を利用する方法があるが、後者は資格、期間、場所などの問題がある。また納入時点検、定期整備などで、現地メーカーの接触は今後ともできるだけ深め、技術的指導を受けていく事は重要なことである。

2) 受入研修について

短期専門家による指導に合せ、メカニック要員を出来るだけ受入研修として日本に派遣することを期待したい。優秀なメカニックによる整備体制がプロジェクト事業そのものの進行に大きな影響がある。

III-5 故障機材の実態調査

各機械の点検結果は供与機材の現状表と故障機材の実態調査表にのせてあるが、油もれ、電気系統、エンジン部、足まわりの故障が多い。点検した機械21台の内、故障中の機械が6台と、稼働率は70%と低いが、これは修理にかかる期間に問題があると思われる。現在の整備体制では修理に時間がかかるのは、工具の体制、技術レベル、人員からみても当然であろう。今後の整備体制については予算の関係もあるが、現在故障中の機材は、造林作業そのものに大きな影響があるので早急に短期専門家の応援と部品の供給が必要である。

III-6 現地調達可能機材調査

1) 林業機材メーカーの現地進出状況

マニラを中心にしたメーカーの現地法人・代理店の一覧表は別紙の通りである。各メーカーとも現地の法人を使い、日本人は技術的な指導を行い、販売はほとんど現地法人にまかしている。

2) 各メーカーの交互性と現地調達の可能性

現在の供与機材の中で交互性を考えるものは主にクローラートラクタ(CT35)とロギングトラック(T20)であるが、これらはエンジンが共通であるトラックとの交互性がある。つまりCT35のエンジンは、いずれのD220型、T-20のエンジンは、いずれの3AB1型を使用している。D220型は現地でも生産されている機種であり、3AB1は現地で生産されている4AB1に共通部品があり、これについては、日本において更にその互換性を調査する必要がある。

Ⅲ-7 サービス体制

メーカーの系統のサービスショップは、プロジェクトセンターの近辺の町や村には、ジープ、オートバイ等の一般車輻以外のものはないといえる。完全な整備を期待すれば、マニラ市またはクソン市に持ち込んだ方が早いというのが結論である。

現地でのメーカーのサービスには納入時点検 (Pre-delivery Inspection)、保障 (Warranty) 定期サービスなどがあるが、点検と定期サービスはメーカー指定のサービスショップ持込みを原則としているが、できる限り利用すべきである。本機到着後メーカーと連絡をとり、サービスショップにて機械の点検と合せ、正しい使用方法について指導を受けるべきで、修理の依頼及び部品の供給についても、今後接触を深めるべきである。

Ⅲ-8 供与機材の利用状況

調査期間中は主に Parcel II 地域の林道工事と苗畑の準備が主体で、主に使用されている機械はブルドーザ、トラクタ、トラック、ジープなどであったが、供与機械の現状表の稼働時間をみると、ブルドーザ (D 6 0) が年間平均約 5 0 0 時間、ショベルドーザ (D 5 0) は 1 台が故障中であるが年間約 4 0 0 時間強、クローラトラクタ (CT 3 5) は約 1,000 時間、ロッキングトラクタ (T 2 0) は約 5 0 0 時間、ダンプトラック (T S D) は年間約 1 5,000 km、トラック (F K 1 0 2 K L) は 2 5,000 km、ランドクルーザー (F J 4 0 / 4 5) は 2 0,000 ~ 3 0,000 km である。

Ⅲ-9 次回短期専門家派遣に際しての準備リスト

現在の整備工具体制では本格的な整備技術の指導までは、充分指導が行われませんが、Ⅲ-4 の項でも述べた通り、現状の機械の故障状況では今後の事業に影響があるため、故障機械の修理促進を目的として派遣すべきである。したがって専門家のもち込める携行品の範囲内で、予算的にも、重量的にも制限があるが、最低必要工具・部品を別紙の通り、リストアップした。

Ⅲ-10 55年度供与機材について

具体的な機材、仕様のツメまでの段階に到らなかったが、Ⅲ-3-4) で述べた通り別表の整備用工具類、現在本機に欠落している部品等については必須のものである。また追加の機械については部品の在庫管理、修理技術を考えた場合、新規機械の導入はメーカーの型式を統一して使用した方がメンテナンスの上でも容易と考えられる。また整備用機材、メカニックの人的体制が確定されることが条件であるが、積極的に整備点検を行うためには、作業現地で点検・整備を行うべく修理用のサービスカーの導入が理想である。

Ⅲ-11 供与機材の引取状況

本年度の供与機材の第一次の船積は10月中旬に行われているが、現地に到着したのは11月下旬で約1ヶ月半かかっており、海上輸送に半月としても通関より国内輸送に半月としても通関より国内輸送に1ヶ月かかっており、日本国内の通関期間と比較すればかなり大幅な期間がかかっている。従来はそれ程の期間はかからなかったが、最近その遅れが目立ってきているとの事である。

第Ⅳ章 資料編

目 次

1	ジャワ山岳林短期専門家派遣計画	22
2	Jakarta Office	27
3	上記事務所における調査事項 (Jakarta Office)	28
4	ブカロンガン事業林概要	34
5	機材購送・受領手続	38
6	供与機材の現状	39
7	必要整備機材 (フィリピン宛)	41
8	Manila Office	45
9	訪問先別調査打合内容 (Manila Office)	46
10	List of Heavy Equipment	50
11	供与機材の現状	51
12	故障機材の実態	52
13	ゼミナール	57
14	Daily Accomplishment Report	58
15	希望工具・部品リスト	59
16	その他メーカー資料	60
17	取扱整備法	63
1)	定期点検整備について	63
2)	毎日点検整備要領	64
3)	毎週 "	64
4)	毎月 "	65
5)	定期整備 (オーバーホール)	65
6)	特殊状況における取扱い	69
7)	定期点検の様式の一例	70
8)	整備要領の一例	76
9)	給油図	78
10)	トラックの定期点検整備表	80
11)	日常の調整・整備用工具	82
12)	機材の耐用年数	84

IV-1 ジャワ山岳林短期専門家派遣計画

(全日程)

① 54年度新規納入機械の始運転・点検・整備及び準備・打合	1週間
② 分解・組立実習	7週間
③ 実作業の技術指導	3週間
④ 移動その他	1週間
合計	12週間

(分解組立実習)

1) 目的

第一期研修生のブミジャワ事業林実習において機械整備技術の集約として、実習を主体にした、研修生各自の習得能力に合せた技術を完成する。

2) 場所

ブミジャワ事業林内のWarehouse

3) 期間

3.5週(1.5日)×2回=7週

(研修生を2組に分ける)

4) 講習日程

	集材機	トラクタ
概論及び仕様・構造	½日	½日
ディーゼルエンジン	½日	
運転方法及び各部の点検注意	½日	½日
日常点検・整備	½日	½日
分解組立及び各部説明(別紙)	3日	5½日
まとめ(故障と原因及び各型式の相異)	1日	1日
試験(技術取得の確認及び質疑応答)	1日	
合計	15日	

5) 講習内容

トラクタ及び集材機の概論・分解・組立・整備・調整

6) 講習方法

- ① エンジン部についてはスライド又は16mm映写
- ② 集材機のフロント部(エンジン以外)及びトラクタ本体は分解組立実習

7) 必要講習資材

- ① 工具

イ) 標準・一般分解工具……現用を使用

ロ) 特殊工具

- | | | |
|---------------------------------------|----|----------------|
| 9.5 スパナ (1.3 m、1.0 kg) | …… | 現地調達 |
| マスターピン抜き (柄 1.5 m) | …… | # |
| 大ハンマー (1.5 Lbs) | …… | # |
| テコ (2 m) | …… | # |
| ② スライド及び16mmフィルム | …… | (いすゞジャカルタ) |
| ③ 教材 | …… | 現地にて作成 |
| 教本 (一部分ネシア語) | …… | (メーカーより資料提供) |
| 図面 | …… | (#) |
| ④ ウェス | …… | 54年度資材より |
| ⑤ 洗剤 | …… | 現用使用 |
| ⑥ 軽油 | …… | # |
| ⑦ 分解機械 | …… | # |
| ⑧ オイル類 | | |
| エンジンオイル #30 (10ℓ) | …… | 現用使用 |
| ギヤオイル #90 (20ℓ) | …… | # |
| ブレーキオイル (1ℓ) | …… | # |
| シリコンオイル (1ℓ) | …… | 日本より送付 |
| グリス (1缶) | …… | 現用使用 |
| 液体パッキン | …… | 現地調達 |
| ⑨ ジャッキ | | |
| ガレージジャッキ | …… | 現地使用 |
| ダルマジャッキ | …… | # |
| ⑩ その他 | | |
| ノギス (300mm) ・比重計 ・VAテスター ・サーキットテスター | …… | 日本より持込 |
| シクネスゲージ ・トルクレンチ (2,800 Q L) ブーラー抜き | …… | 現用使用 |
| 油圧ゲージ | …… | 日本より持込 |

8) 必要設備

- | | | |
|--------------------------------|----|------|
| ① チェンブロック及び附帯設備 | | |
| チェンブロック | …… | 現用使用 |
| (Warehouse の梁を2本の丸太で支さへ補強する) | | |
| ② 作業台 | …… | 現用使用 |
| ③ 暗室及びその他 | …… | 宿舎 |

スライド映写用電源	……	現地準備
キャブタイヤコード	……	”

9) 講習スタッフ

- ① 講師：メーカー技術者（岩手、いすゞ）
- ② 助手：カウンターパート（分解・組立他）
- ③ 総括研修管理：専門家

分解組立及び各部説明

（集材機）

エンジン部各部調整	½日
メーンクラック	½日
トランスミッション	½日
リバーシングセッション（細分解）	（½日）
ラストリダクション	½日
ドラムクラッチ	1日
計	3日（+½）

（トラクタ）

エンジン部各部調整	½日
トランスミッション	½日
ステアリング	1日
ファイナル	1日
トラクタテンション	½日
ローラー	½日
デファレンシャル（細分解）	（3日）
TWウインチ	1日
油圧系統	½日
計	5½日（+3）

Y-32EA 分解整備内容

	作業内容	資料
エンジン	1. エンジン取扱説明 2. タベット調整 3. その他	DA-120 取説 整備マニュアル 掛図(分解図)
メインクラッチ	1. 分解 2. 調整指導 3. 組立	
T/Mトランスミッション	1. カバー外し説明だけ	図面、掛図
リバーシング	1. カバー取外し	図面
ラストリダクション	1. 分解 2. 組付 3. シム調整指導	シム計算方式
ドラム関係	1. 第1、第2ドラムクラッチ分解 2. 第1、第2シャフト拔出し 3. 組付調整	
全 体		Y-32EAの全体の動力伝達の掛図

CF35CAD 分解整備内容

	分解作業内容	必要資料
エンジン	1. エンジン取扱説明 2. タベット調達	DA-220 } 取説 6BB1
メインクラッチ	1. 分解組付 2. 調整方法	図面
トランスミッション	1. 取外し 2. カバーを取外し説明	
ステアリング	1. キャリパー取引し 2. 組付調整方法	図面
デファレンシャル	1. 上部カバー取外し 2. デフは分解せず	掛図
T/Wウインチ	1. リングギヤ側カバー取外し 2. クラッチ分解—組付調整 3. ブレーキ // — //	図面 掛図 調整資料
油 圧	1. 油圧装置説明 2. 油圧回路 #	図面 油圧資料
そ の 他	1. 電気関係 2. 運転方法等	

IV - 2 Jakarta Office

Brand	Company Name	Phone	Japanese	Address
Komatsu	Komatsu Singapore Pte Ltd Jakarta Office	356-093 356-076 345-047	Mr. Okado (Director) Yoneuchi Hirata	Wisma Nusantara Bldg. 3rd Flr., JL. Thamrin #59 (President Hotel)
Catapillar	P.T. Trakindo Utama	756-028 760-111 760-119		Cilandak Commercial Estate
Toyota	Toyota Tsusho Kaisha Ltd Jakarta Office	350-920 392-795	Mr. Sugiura	5th Flr. Gedung Jaya Jaran M.H. Thamrin
Mitsubishi	KTP Krama Wudha Tiga Berlian Motor	481-608 484-118	Mr. Sasaki	JL Jend A Yani Proyek Pulomas
Isuzu	P.T. Pantja Motor	375-054 364-220 375-951	Mr. Ando (Director) Awata	JL Kuramat Raya 94-96 CTC Bldg. 4Flr.
Yamaha	P.T. Harapan Motor Sakti Industri Co.	360-909		Gedung Harapan Jalan Hayam Wuruk 288
Honda	Honda Federal Inc.	690-517	Mr. Kosaka	JL Yos Suderso
Yanmar	PT Pioneer Trading Co. Ltd.	376-308		JL IR H Juanda 41-42
Robin	PT Dinamika Setya Mesin.	424-731 621-894 624-941		125 DD JI Hayam Wuruk
Denyo	PT Denyo Indonesia	372-902 376-608 367-390	Mr. Tanuma (President) Tamiya	Sanaga Buana Building Seven Raya #44 2nd Flr.

IV-3 Jakarta Officeにおける調査事項

5/6 現地調達可能機材/サービス体制網

9:30AM ISUZU MOTORS LIMITED. Jakarta Office.

o/c P. T. PANTJA MOTOR.

Mr. H. Ando Manager, Indonesia Project

1. プロジェクトの説明(インドネシア全域を含めたプロジェクト)
2. 集材機の導入と将来性(プロジェクトの中での位置と将来性)
3. 供与されているいすゞエンジン、トラックの型式
 - (a) Y32←DA120, CT35←D220, T20←3ABI
 - (b) ELF←KAD51(C190:インドネシアでは)
4. いすゞの体制
 - 1) P.T.PANTJA MOTORはいすゞのSole AgentでTXD40, KAD51,(以上2種がELF)、TLD54のノックダウンの組立工場である。
 - 2) TXD40(6t, D120), KAD51(1.25t, C150), TLD54(2t, 4B)を主に生産しており、D120はインドネシアでも多く普及されている。又、C190は、シボレーのトラックに搭載している。
 - 3) 部品の販売網
ELF:殆どどの販売店にあるはず(別紙リスト①)
D120/220:PT. PANTJA MOTOR, SPARE PARTS DEPT.
:TOKO DYNAMIC SENTOSA
3ABI:4BAIと共通部品については供給できる。3BAIと4BAIと対比
 - 4) 2名いすゞの日本人の技術者がこの事務所に駐在しているので講習をやることはできる(CALTEXの例)。
 - 5) 講習用機材として16mmのフィルム^(英語版)がある(別紙リスト②)
TWDスライド 短期専門家の指導用資材に利用
 - 6) Warranty, Inspectionについては、日本国内購入のものは原則として行なわない事になっているが4-4)技術者の巡廻しているので、日程がつけばまとめてやることは考えられる。
5. 公共事業関係ではWork Shopをもっている所以JICAのプロジェクトと関係しているものとして、共通のWork Shopの構想も考えられる。
(日本より輸入している部品については通関に時間がかかっている)

2:00PM P.T.KRAMA YUDHA TIGA BERLIAN MOTORS(KTB)

Mr. SASAKI, Adviser--Service Dept.

OKAMOTO -Spare Parts Dept.

1. K T B は、三菱の組立工場で、製品はトラックと乗用車が主体で生産品目は別紙の通り。(リスト③)
2. 部品の在庫についてはリスト③の通りで現地生産のモデルには54年度購入の下記機材は入っており、現地調達には可成難しい。現地調達で考えられるものは、
 - ジープ(J-26H) : シャーシは可能であるがエンジンはギャランと互換性のもののみ
 - トラック(FK-103) : シャーシはFM215F、エンジンはT653/4D30と、互換性のあるもののみ
 - マイクロバス(ローザ) : ジープと同じで生産していないため調達不能
3. 部品の補強については、上記互換性を日本で調査の必要はあるが、部分的に現地調達するより全部品を直接日本より取った方が価格的にも優利であり、納期も早いと考えられる。
4. 修理については、別紙リスト④の通りで、メーカー側としても◎印の3社をすすめる。(修理時には、Work Shop Manual を本体につけておくこと)
5. (3との関連) K T B には6,000品目の部品をもっている。本体生産をしていない部品もあるがこれは従来輸入したもので、メンテナンス専用で、特別に部品を取り寄せることは基本的に考えていない。
6. 部品の輸入は全て船便で行う。(部品Costを高くしないため)
7. 修理工賃は、PR2,000~1,000/時、PR100,000/オーバーホール、出張費は別。
8. 現地としては、日本の代理店より購入輸出されてきたものはNo Warranty No Claim が原則(現地生産したものをアフターサービスするためにサービス部門をもうけている)
9. K T B 社はトレーニング部門をもうけているがこれは将来重車輛のみの修理をK T B 社に残し、その他はディーラーにまかせていく方針。
10. 部品の輸入には発注より3ヶ月かかる。

4:00 KOMATSU, LTD. Jakarta Representative Office

Mr. H. Okado, Director; S. Yonenaka

1. コマツの販売はすべてUnited Tractor社にまかせてある。
U.T.社の案内は別紙パンフレットの通り。
2. U.T.社はインドネシア内に13のBranchと6つのDistrict Officeをもっている。
3. キャタピラーとコマツは、ほぼ同じ地域に販売網をもっており、小松のみが

国内にメーカーとして連絡事務所をかまえている。

4. Madeun, Bumi-Java を対象とした Service Shop は別紙リスト⑬の通り。
5. 部品の在庫は、D60/80 が主体で1万ドルの在庫をもっている。
(Singapore では3万ドルを在庫)
6. 通関より点検までのメカニズムは、
 - ① 本社→Jakarta : 購入の通知
Jakarta →United Tractor : 通知
" ← " : No Objection Letter
N.O.L. は通関に役立つ。
 - ② JICA より小松へ連絡すると (Upon Request) U.T. 社よりトラクターの点検が行われる。(Pre-delivery Inspector)
その後の無料点検は250/500/1,000時間の3回行われる。
 - ③ 保障 (Warranty) 期間1,000時間
 - ④ その後は有償 (Rp3,800/H, 5,000/H : Overtime Rp20,000/D — 工賃
7. 研修用資材は、Service Training Material Catalog の中にあり、本社で
購入可能 (有料) →海外事業本部 : 研修グループ

Isuzu Service Shop

P.T. Gapura Intramotor
 Jl. Kramat Raya 160
 Jakarta
 Indonesia

P.T. Helyara Motor
 Jl. Pintu Air 50A
 Jakarta
 Indonesia

P.T. Mobil Metropolitan
 Jl. Hayam Wuruk 124
 Jakarta
 Indonesia

C.V. United Motor
 Jl. Cideng Barat No. 79
 Jakarta
 Indonesia

C.V. Tasik Motor
 Jl. H.Z. Mustopa No. 180
 Tasikmalaya
 Indonesia

Toko Cinta Damai
 Jl. Bahagia No. 81
 Cirebon
 Indonesia

C.V. Tegal Jaya
 Jl. Jend. A. Yani 48
 Tegal Tel. 925

FA. International Motor
 Jl. Kebon Rojo No. 2-4
 Surabaya Tel. 26943/20706

P.D. Suraco Djaja
 Jl. Johar No. 15
 Jakarta

P.T. PANTJA MOTOR, Spare Parts Dept. [Sole Agent]
 Tel. 345-906 Jl. Garuda No. 97 JKT

TOKO DYNAMIC SENTOSA
 Tel. 631590, 620519 Jl. Taiwan-Sari JKT

P.T. Azeyma motor
 Jl. Pemuda No. 26-H
 Medan

P.T. Dian Maya Sakti
 Jl. Jend. Sudirman 27B
 Palembang

UD. Nusantara Indah
 Jl. Let. Jend. Haryono MT. 14
 Banjarmasin

FA. Antara
 Jl. G. Bawakareang 260
 Ujung Pandang

UD. Pahlawan Motor
 Jl. Pahlawan No. 65
 Madiun Tel. 2676

Remaja Motor
 Jl. Jend. Sudirman 275
 Kudus

Pusaka Motor
 Jl. Jend. Sudirman 39/45
 Sukabumi

Toko Central
 Jl. Selaperang 5
 Lombok

Taurus Motor Sakti
 Jl. Let. Jen. Haryono M.T. No. 93
 Semarang Tel. 24393

16mm Film for ISUZU Products (in English)

1. The Diesel Engine & its Mechanism
2. The Mechanism & Function of Drive Train
3. Basic Principles & Handling of Brake
4. Diesel in your Future

ISUZU on the Move

Slides for TWD.

Parts Supply of Mitsubishi at KTB

MODEL

	PUSO TRUCK	FM215F	(160PS) DUMP仕様CHASSIS
×	"	T653	(140PS) (1日) (90PS)
	COLT DIESEL	FE111/FE111	(70PS)
×		T200/T210	(1日) (80PS)
	COLT	T120	
	GALANT Σ	A121 (1,600cc)	
		A123 (2,000cc)	

× : No. Production Now - Parts Only

ENGINE MODEL

FM215	—	6D14	
T653	—	6DS7	(但し旧MODEL)
FE111/101	—	4D30	(一部分6DS7と共用可)
T200/T210	—	4DR5	
T120	—	4G41	
A121	—	4G32	(1,600cc)
A123	—	4G51	(2,000cc)

9 DAFTAR NAMA DAN ALAMAT DEALER/BENKEL P.T. KRAMA YUDHA TIGA BERLIAN MOTORS
 LIST OF NAME AND ADDRESS OF DEALERS/SERVICE STATION OF P.T. KRAMA YUDHA TIGA BERLIAN MOTORS

D.K.I. JAKARTA	DEMPASRE	JAWA TIMUR	JAWA TENGAH	SEKANG	JAWA BARAT	BOGOR	SUKABUMI	BANJING	BOGOR	DEMPASRE	
1. PT. KRAMA YUDHA TIGA BERLIAN MOTORS Jl. Jend. Suprapto, Pk. Pulo, Pulomas Tel. 481577 - 481928 481868 (17 Saluran)	CV. GUNA WIJAYA Jl. Imam Bonjol 82 Tel. (0361) 2874, 8949, 8950	1. CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani 4040/4A Tel. 46542 - 5 2. PT. MURNI MOTORS COMPANY Jl. Pahlawan 32 Tel. (031) 26013, 25226 3. PT. PERMORIN Jl. Tompayan 60 Tel. (031) 40351, 41089	1. PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149	PT. SAHABAT Jl. Raya Tiro 1 Tel. 1044 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.	1. PT. PERMORIN Jl. Beroeng Setan 82 Tel. (021) 275981, 865371 2. PT. JUDA TERUNA Jl. Pk. Pulo, Pulomas Tel. (021) 275981, 865371 3. PT. MERDEKA MOTOR Jl. Araf R. Hakim 43 Tel. 61362, 81602 Tel. 81702, 81247 1. PT. MUNDINGLAYA PADMAWATI MOTOR Jl. Raya Candi 337 Tel. (022) 56097 2. PT. PERMORIN Jl. Beroeng 99 Tel. (022) 57525 3. PD. RAHARJO MOTORS Jl. Beroeng 1 Tel. (022) 56700	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149 JAWA TENGAH PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149 JAWA TENGAH PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149 JAWA TENGAH PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149 JAWA TENGAH PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.	UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Jend. A. Yani 36 Tel. 495 - 497 CILEGON UD. SETIA KAWAN MOTOR Jl. Ratu Cilegon 36 Tel. 148 - 149 JAWA TENGAH PT. PERMORIN Jl. Pemuda 96 Tel. (0241) 20600, 22583 2. PT. KERUMAH MOTORS Jl. Urip Sumardjo 306 Tel. 4525, 4485, 4885 MALANG CV. GUNAWAN MOTORS Jl. Jend. A. Yani Utara 10 Tel. (0341) 7360 TEGAL PT. SAHABAT Jl. Duren 1 Tel. 1153 KUDUS CV. GUNUNG MURJA Jl. Jend. A. Yani 1161/19 Tel. 605, 885 MAGELANG KEJU MOTORS Jl. Jend. A. Yani 244 Tel. 2163 S O L O WIGODO MOTORS Jl. Bering 73 2989, 2555, 8688, 6777 8688, 8939 PURWOKERTO UD. SIMAR BERLIAN MOTOR Jl. Jend. Sudirman 504 Tel. 437 CILACAP UD. GILGAP MOTOR Jl. Jend. Sudirman 12A Tel.