

けの時間的余裕がなかった。

したがって、言葉の問題、指導要領又は生徒の把握、C/Pとの意志の疎通、さらには健康障害等も含めて、指導の戦力に若干の不足が生じた。

特に第3ステージのこの期間は、最も濃密な指導を必要とする時期であるだけに、専門家の指導に段差があってはならないとして、努力してきたところであるが、多少のギャップがあったことは否めない。

しかしこれをもってして、研修生の技術習得に大きな影響があったとは思われないが、完全な体制で研修に望めなかったことは、きわめて残念であった。

これらの問題は、当プロジェクトのみで解決できないことでもあり、専門家派遣に当たっては、状況に対応し、それらを十分に配慮した専門家の派遣が望まれる。

(7-1-2) 研修計画について

本来ブミジャワにおける研修の目的とするところは、on the job trainingにあり、C/Pや研修生自身が、自から計画を立案し実施することにより、真に研修生自身の技術として身につけてやることにある。

しかし実態としてはⅡ期生の場合、研修の基礎となるべき収穫計画に始まる総ての研修計画は、日本人専門家によって作成され、C/Pはその計画に追従するにとどまった。

これらの理由として

- ① プロジェクトの主目的が、確実な技術の移転と安全性の確保におかれた。
- ② 計画的な作業方法や、計画的生産または生産管理の面は、第二義的となった。

これは総ての物事を計画的、効率的に実行することの不得意な国民性と相まって、C/Pや生徒の主体性の欠如につながった。

前述したとおり、ブルフタニからの機械集材の経済性の追求要請により、当研修においてもただ単に技術の移転にとどまらず、計画的、効率的な研修の実行が期待され、C/Pや生徒に対し研修計画の具体的な作成手法から始って、各作業毎の作業予定表の作成や、それらの実行、結果の報告に至る迄の指導を行い、有効に活用され、その結果として効率的な作業を期待したが、好結果は得られなかった。

Ⅲ期生については、当初から彼等に計画性をもたせることにより、より効率的、迅速な作業が可能であり、さらに積極性や自立性の向上につながるものと期待し、C/Pとの意志の疎通をはかりながら、下記の事項を主眼として、年間の研修計画作成の指導に当たった。

- ① 林分蓄積が不明確なため、森林蓄積調査研修を兼ねてサンプリング調査を行い、立木資材を明確にした。
- ② 材の品質低下を防止するため、未了越は残さない、止むを得ない場合は分散伐採をも考慮し、早期生産完了に努める。

- ③ 架線方式はエンドレスタイラー方式を主体とするが、できる限り他の架線方式も経験させるよう計画する。
- ④ 効果的な研修を実施するために、架線、集材、撤去作業のバランスを図る。
- ⑤ グループ編成は第3ステージまでは12～6名、第4ステージは4名とし、適宜作業員を補助として配置する。
- ⑥ プロジェクト終結に当たっては、全ての架線を撤収し、機材の収納も含んだ計画をする。

以上の諸点を考慮し、下記の計画書また結果報告書の作成を指導した。

- ① 研修年計画（ネットワーク）
- ② 月別生産計画
- ③ 生産管理
- ④ 各架線毎の架設～撤去作業計画
- ⑤ 集材結果報告（SKL別、週別、月別、年別）

しかし結果として、計画書の作成、結果の報告の手法は覚えたとしても、C/Pが真にその必要性の認識に欠けているために、ただ単に作成することにとどまり、実際の作業に生かすこと、つまり、計画→実行→照査というサイクルを実践するまでには至らなかった。

これらのことを納得させ、彼等自身のものとするには相当な期間と経験が必要と思われる。

（7-1-3） 架線設計について

架線集計は架線以前の作業、すなわち、①現地踏査、②架線方式の決定、③測量、④設計計算、⑤軌跡曲線図によるチェック等、それぞれに重要な作業がある。

C/PおよびII～III期生の現状では、第4ステージに入っても、架線方式や、H.T., T.T.等の決定は、専門家による傾向にあり、今後継続されるであろう新組織の中核となる彼等に、自立してそれらが実行でき得るよう、指導する必要があった。

そこで新しい架線に入る場合、専門家とC/P、担当グループの生徒全員で現地を踏査し、現地でミーティングを開き、彼等の意見を尊重しながらも、不適当な点については専門家が修正しその理由を明確に説明して、徐々に自立できるような方法をとった。

特に現地踏査を行う場合、下記の事項を留意することとした。

- ① 現地を十分踏査し、頭の中にその地形や顕著な地物などを入れておくこと。
（後日運転時、現在どの場所から集材しているかが、ほぼ見当が付き、注意する事柄も明確になる）
- ② H.T., G.T., Y.D.の位置の決定は、フリートアングル、プラットフォームが見える位置等に留意すること。

(GTとYDが近過ぎると、フリーアングルが難しく、片巻き、ドラムからの脱索につながる)

③ 各柱を決定する場合、その柱の強度が十分か、アンカーのスタンプ、GYLスタンプの有無を検討し、表示しておくこと。

④～⑤については、第3ステージでは全生徒が、第4ステージからは担当グループの生徒が、設計計算及び作図を行い、C/Pがチェックし、さらに専門家がチェックする方法をとったが、グループの1～2名が計算した結果を丸写しすることも時々見うけられ、計算過程のまちがいが同じことから、それは明白であった。これらのことを解消するために、必ず個人個人が作成し、C/Pへ直接提出することとした。

このような指導強化の結果、多少の計算ちがいはあったとしても、ほぼ全員が設計計算はできるようになったが、架線方式および各柱の決定については、いまだ不十分である。

(7-1-4) 班長制度について

班編成については、第3ステージでは当初は12名、後半は6名を1グループとし、第4ステージから4名を1グループとして、各グループから1名の班長を選任し、主として専門家およびC/Pとの連絡、さらに毎日の作業の割り振りに当ることとした。

この目的は、①リーダーシップの養成、②技術習得の意欲の向上、③各種伝達事項の徹底、であるが、残念ながら効果は我々が期待した程ではなかった。

これら班長の選任については、専門家はアドバイザー程度にとどめ、主として生徒の話し合いから全員が交替で行うこととなったが、漸次欠点が表面化した。

例えば、リーダーとして人の先に立てない生徒が班長になったグループはチームワークがみだれ、簡易な作業でも、その方法について議論する時間が多く、個人プレーの作業となり、結果的には実力のある生徒が、班長の役目を果たすこととなった。

これらの経験から班長の選任は、専門家とC/Pが生徒の資質について十分検討し、全員がリーダーとして責任感を体験すると同時に、技術、体力、統率力共に備わった生徒には、十分にそのリーダーシップを発揮できる場を提供する方法が必要だと思われた。

すなわち、第3ステージでは全員が交替で班長を経験し、第4ステージに入ってから、いわゆる優秀なリーダーシップを発揮できる生徒を、専門家とC/Pが決定し、選任する方法が適当と判断された。

Ⅲ期生からはこの方法で実施し、好結果を得た。

(7-1-5) 応用動作について

応用動作とは、基本動作を十分に理解したうえで、創意と工夫によって、立地条件に見合った能率的、かつ安全な動作と考える。

日本での機械集材技術レベルは、これらの創意と工夫によって積み上げられたものと

考えるが、当研修においても研修生に一部分の応用動作を自から工夫し考えて作業するよう指導に当たってきた。

当研修の限られた期間内では、総ての架線方式の細部に至るまで、指導することができなかつたために、一部のC/Pから、応用動作が十分理解されず、基本動作から逸脱している旨の指摘があった。

このことは40年以上の歴史を持つ日本の機械集材技術、わずか18ヶ月で圧縮して移転しなければならないことに起因した問題であると思われるが、同時に常に責任を回避しようとするインドネシア人の国民性もからんで、総て基本どおり作業が行われないこと、それは不安全なものだと理解され、専門家の指導が悪いこととなり、例えば事故があった場合などは、それ以外の原因であっても、専門家の責任として受け取られ、加えて言葉のうえで微妙な表現のできない専門家にとっては極めて腹立たしいことであった。

当然のことながら、施設に起因する事故はあってはならないとして、常に注意して指導に当たってきたが、一方では能率的な作業を教えるのも、卒業を目前にした第4ステージでは、大切な研修項目であり、そのためには応用動作も十分理解させる必要がある。

仮に応用動作を不必要と考えるならば、インドネシアにおける機械集材作業の技術レベルは、一定のところで停滞することが懸念され、自から改善に努力しない国民性と相まって、能率性を著しく損う原因となろう。

この応用動作を如何に理解させるかは、言葉の問題も含めて、かなり困難であったが、有効かつ適切な方法も見あたらず、図面を書いて説明するとか、やって見せるとか、数字で算出できるものは数字によってその合理性を説明してきた。結果的に考えられることは、18ヶ月間の短期間で日本の架線技術の総てを教えようとするところに無理があり、応用動作を教えるにはまだ時期尚早と判断せざるを得ない、即ち、第1に基本動作の習熟に重点をおき、応用動作はやむを得ない場合にのみ教えることが適当と思われた。

(7-1-6) メルクスマツの生産期間について

メルクスマツの生産期間は、地元担当区主任の話によると、3~4ヶ月が限界であり、それ以上になると、虫害および腐朽菌による変色によって材価が著しく低下し、木材利用の立場から好ましくないとのことであった。

当然のことながら、生産期間を短縮し、新鮮な材を供給することも機械集材の一つのメリットであるが、実際にはⅡ期生の場合、1架線5ヶ月以上かかった集材線が3線あり、かつ未了越材が約1,500m³と多量になったことは決して好ましい結果ではなかつた。その原因としては下記の事項が考えられる。

- ① 機械集材技術の確実な移転と安全の確保が最優先であることから、生産計画の面は第二義的となった。

② 生産計画作成のための根拠となるHA当りの蓄積が不明確なこと、必要な作業員が確保できないこと、生徒の欠勤が多いこと等によって、研修計画どおりに進捗しなかった。

③ 先山伐倒が遅れ、研修実施に影響する傾向が見うけられたので、先行伐倒を若干多く実施せざるを得なかった。

これらⅡ期生の反省をふまえ、Ⅲ期生の研修に当っては、下記事項を配慮することとした。

① HA当りの蓄積調査を行い、明確にし、1架線当りの伐倒数量と作業期間を考慮して、4ヶ月以上にならないよう、計画を立案する。

② 当研修の目的は、機械集材のくり返し訓練であることから、極力長スパンの架設は避けると共に、人力木寄を導入すること等で、横取り距離を少なくし、早期生産完了に努める。

③ 止むを得ず、長期間に亘る見込みとなる場合は、伐区の細分化を実施し、順序よく伐倒を行い、新鮮な材の搬出に努める。

④ 未了越材をつくらぬよう留意する。

以上の留意点を考慮しつつ実行した結果、一部に生産期間の長い架線もあったが、未了越も少量にとどまり、概ね良好な結果で終結することができた。今後本格的事業化の時点でもこれらの点に留意する必要がある。

(7-1-7) カウンターパートの資質について

M. L. P. のカウンターパートは総て日本での3ヶ月間の研修を終了し、研修現場でもカウンターパートとして3～4年の経験をもっている。

このことから、一般的な架線集材やトラクタ集材については、一応自力で研修を実行できる知識と技能を持っているものと判断されるが、安全かつ能率的な指導ができるかどうかについては、疑問を持たざるを得ない。

さらに指導力を十分に発揮するには、技術に加え生徒より高い地位にあることが不可欠の条件であるが、現状では生徒と同等か、又は生徒の方が高い場合もまれにあった。これらが起因してC/Pの指導力に主体性を欠くこととなっているように思われた。

その現状を示せば下記のとおりである。

① 収穫計画から始って、架線計画→設計→人員配置→集材→架設→検定→点検修理→撤去までの一連の分野に亘って、自からの力で実施する能力に欠ける。

したがって反省→分析→今後の計画への反映などは望むべくもない。

② 日々の研修実施については、十分とは云えないまでも一応指示、命令は実施されているが、その日その日のことのみにとどまり、研修全体の状況を把握し、効率的に物事を処理することに欠ける面が多い。

③ 的確な指示ができなく、専門家があえて依頼し、また専門家が直接生徒に指示命令することを指向し、極めて主体性に乏しい。

④ プミジャワにおける研修はO. J. T. により実施されていることから、C/Pが主体となって研修が進められるべきで、特に第4ステージに至っては、C/Pの派遣要請に基づいて専門家が出張し、不十分な点について指導を行うことが本来の姿であると考えが、Ⅱ期生の現状では、派遣要請はもとより、C/P自体の配置計画もなく、総て専門家の作成したスケジュールに従うことに終始した。第Ⅲ期生の後半からは、専門家の強い要請により、C/Pの配置計画、配車計画など曲りなりにも作成できるようになった。

⑤ 自から手を汚し行動することによって、技術をマスターしようとする意欲に欠け、士気に乏しい。

インドネシアに機械集材作業の技術が完全に移転し定着するために、重要なかなめとなるC/Pの積極性や自立化を図るために、その手法について専門家間で種々模索しつづけてきた。まず、従来不明確であったC/Pの職務を明確にし、彼等に十分説明し理解を深めた上で、下記事項を実施することにした。

カウンタートパートの責務	<p>① 日本人専門家と十分な打合せを行い、意志の疎通をはかること。</p> <p>② プロジェクトの計画に基づき研修を実施し、その結果を検討し計画の見直しを行うこと。</p> <p>③ 現場研修においては研修生を指揮監督すること。</p> <p>④ 研修に必要な機材を管理し、不足故障が生じた場合はすみやかに補修すること。</p> <p>⑤ 研修生と共に作業を行い技術の向上に努めること。</p>
日々の仕事	<p>⑥ 研修方法や作業方法を決定し、研修生の配置を行うこと。さらに研修生に周知徹底させること。</p> <p>⑦ 機材・工具等の点検を行い、不良なものや故障したものは使用させないこと。</p> <p>⑧ 研修生の装備、例えば作業衣、ヘルメット、安全ベルト、呼笛、手袋等にも注意し安全作業のために不十分であれば、完備させること。</p> <p>⑨ 架線の点検を適時行い、事故防止および作業能率の向上に努めること。</p> <p>⑩ 研修生個人の技術習得状況に注意し、技能不足な研修生は補習を行うこと。</p> <p>⑪ 研修生の健康状態に常に留意し、健康維持のため必要な措置をとること。</p>

第二にこれらC/Pの職務を明確にする一方、専門家は次の点に配慮することとした。

① 研修実施主体を完全にC/Pにおくこととし、従前からともすれば専門家が前面にでていた研修方法を、できる限りC/Pが行うよう配慮する。

② 諸計画の作成については、主要な項目の指示、又はC/Pの相談に乗る程度にとど

め、C/Pが自から作成するよう指導する。

- ③ 第4ステージの専門家の配置はC/Pが専門家をあてにすることのないよう、C/Pからの要請によるものとし、極力静観するよう心がける。
- ④ 極力、C/Pから生徒に指示、指導させるように努力する。
- ⑤ 事前にC/Pとの意思の疎通を図り、研修現場では専門家の指導を受けないようにする。
- ⑥ C/Pの士気が旺盛であるように、彼等の名譽心をくすぐりながら、モラルの向上に努める。

上述したように、これらのことを実施してきたが、C/Pの理解度はまあまあ良かったと云う程度であり、我々日本人専門家にとって、決して満足できるものではないまま終盤を迎えることとなった。

今後彼等が主体制を持って本格的事業化に対処するためには、

- ① 組織が明確に位置づけられること。
- ② C/Pという指導的立場に見合った地位が与えられること。
- ③ 自ら自己研鑽にはげむこと。

があげられよう。いずれにしても、事業の運営上極めて重要な位置にあるのがC/Pであり、その質の向上が重要なことを再認識すべきであろう。

(7-2) 技術上の問題点

(7-2-1) ワイヤロープの塗油について

当研修の基本架線はエンドレスタイラー方式であるため、ワイヤロープの摩滅がはげしく、加えて日本に比較し、熱帯地特有の暑さと雨により、ワイヤロープのみならず、機械、機具類の錆が早く発生するように思われた。

これらの対策として、集材機やトラクタは日常点検を励行することによって、解決できたが、ワイヤロープについては、傾向として古いものは使用せず、新しいワイヤーに取替えることが多く、塗油は実施されなかった。このことはワイヤーの保護はもちろん、物品管理の立場から言って好ましくないため、今後はドラム缶を切断した塗油装置を作成すること等、創意と工夫をこらし、ワイヤの塗油を確実に実行し、ワイヤの保護に努める必要がある。

(7-2-2) メルクン松の強度と重量について

ブミジャワの研修対象林分は、総てメルクン松の人工林で、林齢35～40年生であり、胸高直径は $\frac{40\text{ cm}}{10\sim70\text{ cm}}$ 、樹高は $\frac{25\text{ m}}{10\sim40\text{ m}}$ となっている。

さらに「ガムロジン」採取のための「ミソ」が、1本の立木に5～10ヶ所程あり、著しくその樹木の強度を弱めている。

このような現状の中で、架線集材を実行する場合、安全性を確保するためにH. T. , T. T. , G. T. 等の強度判定が極めて困難であった。

これらの対策として、

1. 集材柱(H. T. , G. T. , T. T.)等に掛る力を、極力ガイラインで持たせるよう配慮した。
2. オペレーティングラインのスタンプについては、日本のアカマツの根株強度の60%程度を判断の基準としたが、伐倒してから現在までの期間によって、伐根の強度が異なるため、確たる根拠がつかめないうまま、結果的には3件程の伐根スタンプが抜ける事故が発生した。(全て古い伐根)

また設計荷重については、設計計算の段階で、1㎡当り1.2tとして計算してきたが、それらに対しても確たる根拠もなく、将来インドネシアに架線集材が定着した場合、根株の強度検定および玉切材の1㎡当りの重量を、ある程度明確にするために、材の比重測定および伐根の根抜き試験が必要であろう。

(7-2-3) 機械の修理について

(1) 機械修理技術者の養成について

このことについては、機械維持管理についての考察でも述べてあるが、林業機械の修理可能な技術者は1名程度である。

今後機械が古くなり、摩耗による故障が発生することが予想され、この時の修理には、部品のみ交換で可能な修理の場合と、摩耗の部分を修正しなければならない場合の二通りの修理が発生する。

現在修理可能な技術者の技術は、部品を交換するのみの修理技術である。今後、摩耗部分の修正可能者とまではいかなくても、修正部分をどのように修正するか指示可能な技術者の養成が急務であると思慮される。

また、当インドネシア国において、林業機械が定着をはかる段階において、次の事が予想される。

- ① 機械を過信し、無理と操作の誤りで故障が発生。
- ② 機械の点検不足により、思わぬ故障が発生。
- ③ 技術不足による機械分解組による故障の発生。

上記の指導監督可能な技術者を各営林局に2~3名程度養成することが急務であると思慮される。

(2) 機械修理工場の建設について

林業機械の場合は山間部で使用すること、地域が広範囲化することにより、地元修理工場育成には、相当の時間が必要であるに加え、1工場で年間に修理する台数が少ないことから、地元修理工場育成には相当困難が予想される。

また現在、当インドネシア国内の自動車修理工場で、施設が良好な修理工場は、各メーカーの系列会社であり、林業機械の修理は不可能である。

各個人の修理工場は施設が不良で、家内工業的な修理工場が殆んどで、計器類及び熔接器等も保有しない修理工場である。

したがって現段階においては、一般民間の機械修理技術が向上するまで、及び民間修理工場施設が向上するまでの間、当インドネシア国森林公社直営の、林業機械修理工場を建設し、機械修理に務めることが必要と思慮される。

(7-3) 運営上の問題点

(7-3-1) 研修生のあるべき姿について

事前報告書による研修対象者の養成目標は、

①伐採作業を計画し、設計し、指導監督できる人、②機械を実際に運転し、労働者を使ってSKLのセッティングのできる人、③機械修理のできる人、となっている。

このことは、研修生各人がパルプ工場の操業を前提として、事業の計画→実行→照査までの一連の業務を遂行でき得る能力をもち、日本における事業所主任程度の職務が行えることを示唆し、決して個々の技術に秀でていているという、技能者(職人)を期待するものではない。

もちろんそれは、個々の技術に習熟していることを裏付けとして、さらに総合技術をも発揮できる技能を、習得するという意味である。

しかし現実Ⅱ～Ⅲ期生の現状を見ると、約1/3は指導者としての能力を有し、1/3は技術者として個々の技術を持ち、残り1/3は1人立ちできる段階にまで教っていないと判断された。

このような結果はもちろん個人の能力にもよるが、共通して言えることは、

- ① 研修生選抜が適切でない。
- ② プルフタニ内でのM.L.P.の位置付けが不明確である。
- ③ 研修生の研修終了後の地位が確保されていない。

ことに起因するものと思われた。

仮に単なる技術者の養成のみであるならば、研修期間は18ヶ月を必要としないし、6ヶ月間程度に短縮して、数多くの職人的人材を養成すれば事足りるが、本確的な事業開始を目前にして、現状のC/Pの資質や数から、事業遂行に支障をきたすことは十分に考えられる。現状では本研修卒業生は、また元の営林署にそのままの地位で戻り、技術者としての処遇は与えられず、習得した技術が生かされる場所もない状態である。

もし、彼等の処遇がこのままで終始すれば、研修生の技術がどんなにすぐれ、研修効果があがっていても、それは単なる研修にとどまり、当プロジェクトの成果が十二分に

あがったとは言えないであろう。

今後ブルフタニが、彼等の技術を十分に活用できる組織作りと、生徒の能力に見合った地位の確保を早急に実施することを期待したい。

(7-3-2) 機械集材作業に対する理解度について

インドネシアにおける機械集材作業に対する一般的な関心はうすく、ブルフタニの上層部または営林署幹部においてもその例外ではない。

この理由としては、当初予定されていたパルプ工場の操業が遅れていることによって現実に大量のパルプ原料材の供給がなされなかったことから、機械集材の有利性が表面にでることなく、ただ単に研修として終始したことによると考えられる。

この理解不足の問題は直接、間接問わず、いろいろな方面に影響した。

- ① 計画作成の着手が遅いことから、プロジェクトの終了をまじかにひかえても、本格的な事業実行のための新組織は計画段階にとどまり、実際の活動に至るまでになっていないこと、さらに実行可能な計画であるかどうか疑問点が多い。
- ② ブミジャワにおける研修は、本来西ブカロンガン営林署の事業の一環としてOJT方式で実施することになっており、当然署幹部の積極的な協力を期待したが、あまり理解しようとする姿勢を示すことなく、OJTとしての本来の意義はうすれた。さらにそれらの背景から、事業実行より研修であるという意識が先行し、C/Pや生徒の士気や、能率的作業という面に大きく影響した。
- ③ 作業道の作設等ができなかったため非能率な長スパンの架線を張らざるを得なく、材の質の低下をまねいた。(本プロジェクトの本来の目的は機械集材作業の繰返し訓練であることから、長スパンの架線は好ましくない。)
- ④ 署側の現場担当者の協力がなく、先山伐倒や半幹玉切りがおくれ、トラック運材がスムーズに行われなため、プラットフォームが満杯となり、集材を中止する時もあった。
- ⑤ ブルフタニの中でMLPという組織が不明確な立場にあり、C/Pや生徒は将来の地位や、現在の待遇に不安と不満をもっている。

これらの問題はひとえにパルプ工場の開始され新しい組織がスムーズに活動し、大量の材が供給されるに至って始めて評価されることになり、その発展を願う他になすすべはない。

(7-3-3) 作業工程の見なおしについて

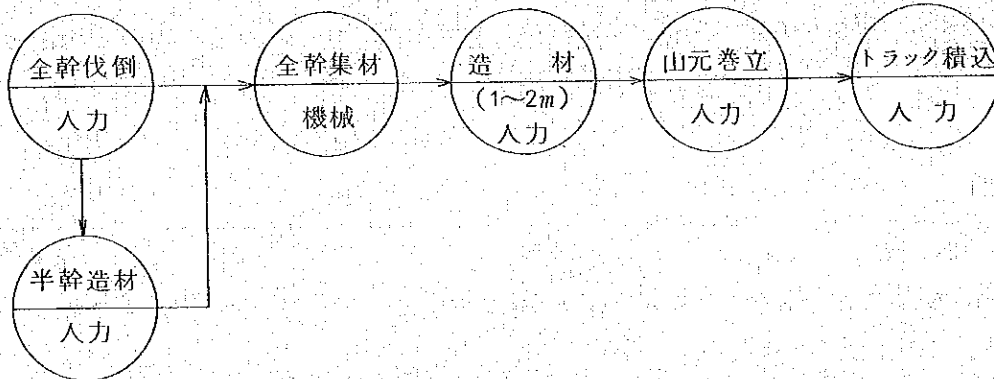
インドネシアの伐出方法は、総て人力によって行われ、その中間工程に機械集材が組込まれているため、前工程の伐倒や、後工程のトラック積込が遅れることによって、機械集材の能力が十分に発揮できない現状にある。

このことから、現状の作業工程が適当かどうかを検討する必要があるだろう。

- ① 林業経営の一部として、伐採から再造林まで考えた技術体系の中で、適当か否か。
- ② 生産事業としてより効率的であるか。
- ③ パルプ用原木として多量の材をコンスタントに供給することができる
- ④ 地元住民の雇傭事情はどうか。

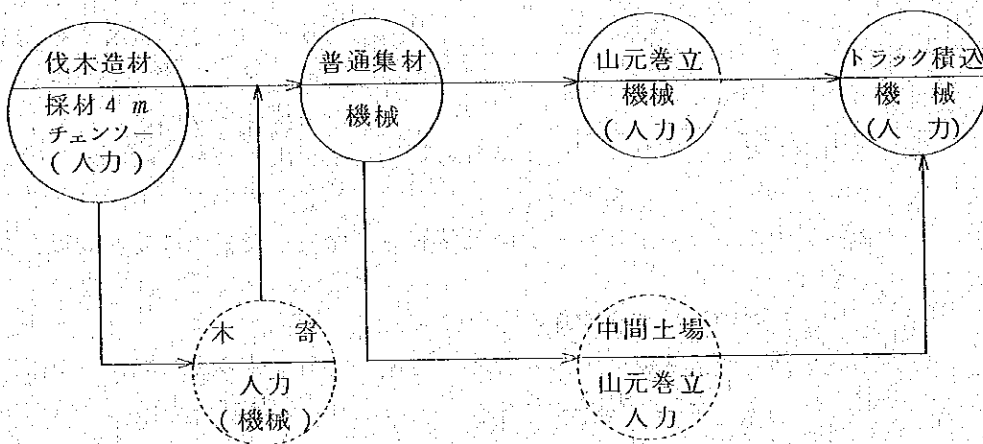
等考慮しつつ、事業目的にマッチした作業工程の見なおし、改善が必要と思われ、下記に現状と改善案、長所・短所を検討、資料として提示した。

現在の作業工程



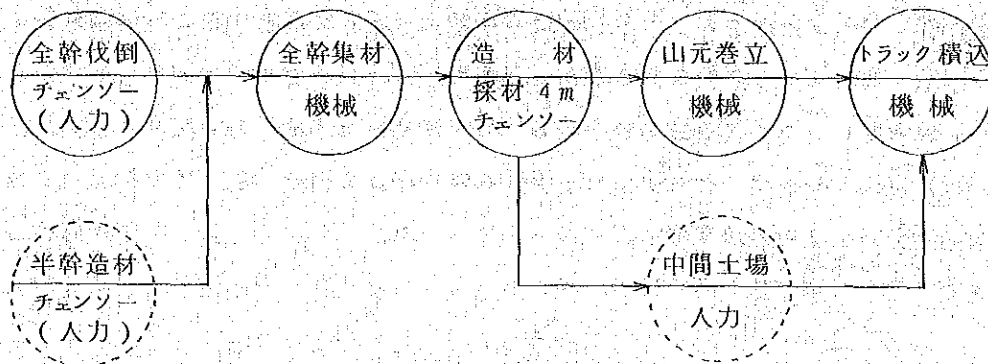
改善作業工程 I

.....大径木の場合（立木1本当り平均1 m³以上）



改善作業工程 II

……………小径木の場合（立木1本当り平均1 m³以下）



作業工程	長 所	短 所
現状の作業工程	<ul style="list-style-type: none"> ①人件費が安いことからコストが安くなる。 ②地元住民に安定した仕事が提供できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ①総ての工程が人力によるため非能率となる。 ②前工程の遅れが、次工程に影響すると大。 ③大径材の場合、設計荷重オーバーとなりがちで、安全上問題がある。 ④1～2 m 採材のため、玉切り、巻立、トラック積込に多くの人手と時間を必要とする。 ⑤労働強度が大きい。
改善案による作業工程	<ul style="list-style-type: none"> ①機械化することによって、多量の材をコンスタントに供給できる。 ②機械力を主体とするため、作業効率がよい。 ③伐木造材の場合は過荷重の心配はなく安全作業ができる。 ④労働強度が著しく軽減される。 ⑤伐木造材の場合は、各工程間の流れがスムーズになる。 ⑥材が散材する場合は、木寄工程を導入することで機械集材の能率が向上する。 ⑦中間土場を作ることにより、プラットフォームの滞貨をさけられる。 ⑧4 m 採材することで、トラックへの積込量が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ①小事業規模では、地元住民の雇用量が減少する。 ②設備投資に多額の金額を要するので、その分を能率性でカバーする必要がある。 ③各機械の使用について研修が必要。 ④機械修理の専門家の増員が必要。

(7-3-4) 勤務時間について

ブミジャワにおける研修勤務時間は、実働6時間（自7時30分～至14時30分）であり、金曜日は宗教上の関係から4時間（自7時30分～至11時30分）で、その内昼食1時間（11時30分～12時30分）と定められている。

しかしⅡ期生の実態は、朝出勤時間が遅れたり、作業用具の調達に20～30分も要し、作業地に出発する場合も、早い者、遅れる者と極めて無秩序な状況にあった。さらに昼食の調達が遅れることが多く、研修生の体力の消耗や、研修の時間割に影響した。

このような実態を改善するために、C/Pと打合せ、勤務時間の厳守、昼食の定時到着を実施することとしたが、多少の改善は見られたものの、終盤まで大勢にあまり改善が見られなかった。

このようなⅡ期生の実態から、Ⅲ期生に対しては、プスディクでの研修時点から、ヌーベルを経てブミジャワにおいても、秩序と規則正しい研修を目標とし、朝礼、終礼を実施した。

その主な内容は下記のとおりである。

朝礼	<ul style="list-style-type: none">① 生徒の出席状況及び士気、健康状態の把握② 前日までの研修事項についての質疑応答③ 当日の研修についての説明、注意事項等の意志の疎通をはかる。④ 必要機材の再チェック（当日の研修に必要な機材は前日にリストアップする ふうに指示してある）
終礼	<ul style="list-style-type: none">⑤ 当日の研修で理解不足な点についての説明、不安全行動に対する注意⑥ 新しく加えるべき技術の指導及び質疑応答⑦ 翌日の研修計画と必要機材のリストアップ⑧ 解散

これらを1年間実施した結果、始業、終業のけじめが明確となり、初期の目的をほぼ達成できたものと判断される。（昼食が遅れるのは改善されなかった。）

しかし、インドネシア人の国民性とも相まって、その動作はのんびりしたもので、必要機材の調達なども再チェックしても間違えたり、忘れたりで、結果として、研修開始が遅れる場合も多く、規律正しく、能率よく仕事を行う習慣を身につけさせるのは、至難のおざと思われた。

(8) おわりに

最後の研修生であるⅢ期生のプミジャワ実習林におけるO. J. T. も、1982年5月末をもって予定どおり終了した。

そしてⅡ期生に引続いて、Ⅲ期生24名が、将来のインドネシア機械集材を担う技術者として果立って行った。

Ⅱ～Ⅲ期生をとおしてその成果を振り返ってみると、研修実行面では種々な問題が生じたが、その都度カウンターパート等インドネシア側スタッフとの話し合いで解決し、予定どおりの消化をみた。

また、技術移転は確実に行われたか？という問題については、個人差はあるとしても、全研修生が「機械集材」というインドネシアにおいて貴重な技術を習得できたものと確信している。しかし、今後この移転された技術をどのように定着させ、発展させるかを考える上で、次の問題点が浮かび上った。

まず、カウンターパートについてであるが、彼等は近い将来インドネシアの機械集材の実行および教育の中核となるべき人達である。しかし、この研修期間中、徐々に主体性を持ちはじめたが、全体的には依然として、指導の主体となることができなかった。

第2は、機械集材の実行において、伐倒から搬出迄の、インドネシア従来からの人力による作業工程の狭間に、機械集材工程が組込まれたため、うまくかみ合わず、機械集材の能力が十分に発揮でき得なかった。第3は、インドネシアは現在、林業の機械化の夜明け前という感じで、したがって機械化に対する関心がうすく、それはブルフタニの上層部、営林署の幹部においても例外ではなかった。そのため研修実行面で、直接、間接を問わず、いろいろな面に大きく影響したのも事実である。

これらの問題を分析してみると、1点目は計画性、指導性、責任感の欠如など、いわゆるインドネシア人の国民性に起因するものと考えられ、2～3点目については、インドネシアは林業機械化の途についたばかりで、暗中模索の段階にあり、機械化に対応でき得る管理、運営組織や、システムが出来上がっていないこと。さらにパルプ工場の操業が大巾に遅れたことも原因となり、機械集材の利点が表面化することなく終始したため、より関心がうすくなったものと考えられる。

これらの問題点は、日本人専門家が鋭意努力しても変革し得ない部分が多く、それらの改善はインドネシア自らの手で、自国に最もマッチした形で、解決しなければならない問題であろう。

いずれにしても、途についたばかりのこの坂道はまだ遠く長い。種々の困難もまちうけていよう。しかし、その困難に負けず、MLP研修を終了した研修生全員が、将来インドネシアの機械化集材の中核となって活躍することを祈って、この報告書のおわりとしたい。

〔研修実行報告Ⅲ〕

国際協力事業団

総裁 有田圭輔 殿

昭和56年12月10日

イワフジ工業株式会社

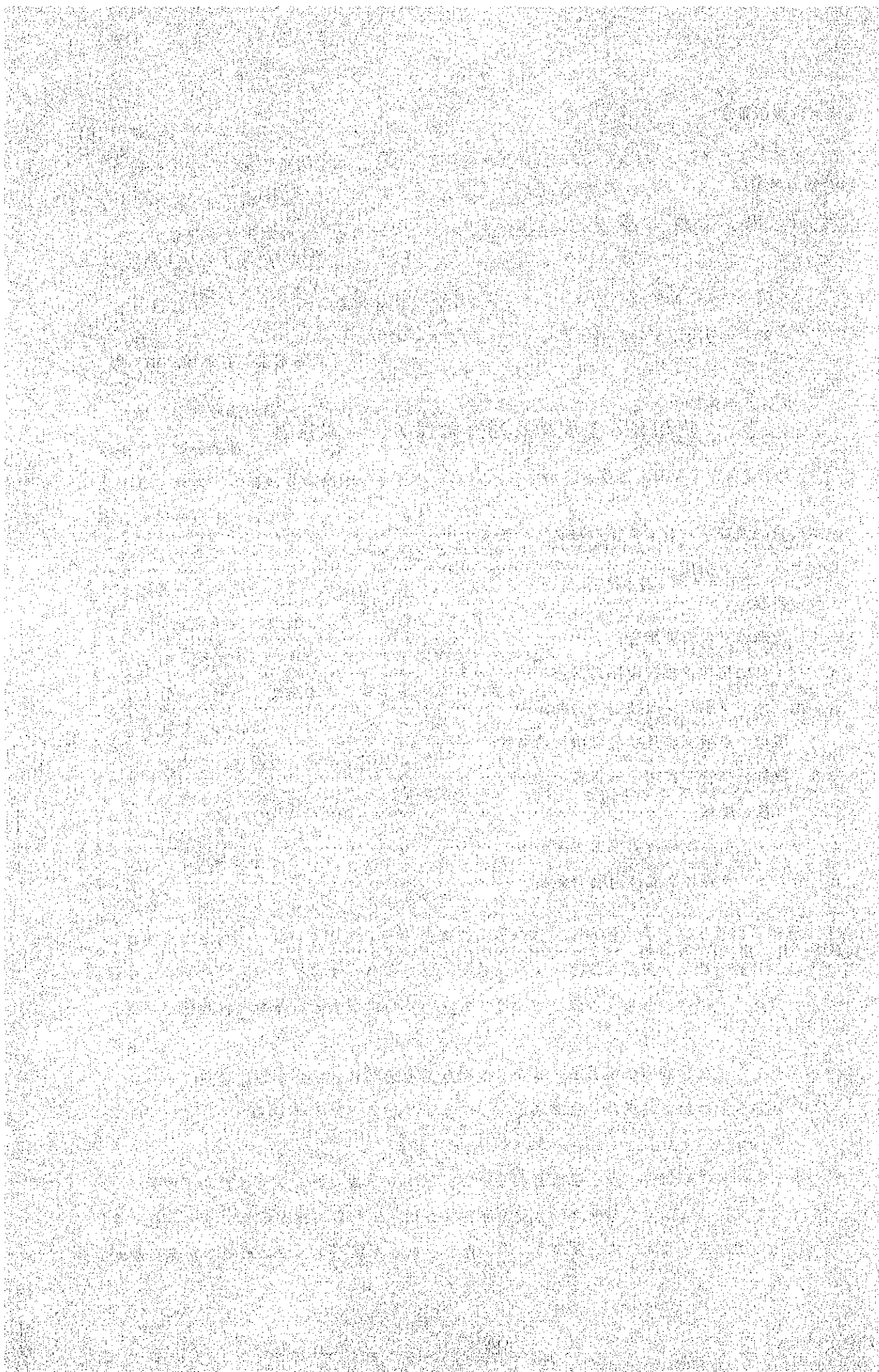
サービス部 青木幸夫

品質管理部 谷地敏由郎

昭和56年度機材維持管理チーム報告書

目次

1. 派遣の目的及びプロジェクトの現状	561
2. 日程及びチーム構成	561
3. 調査の内容	562
3-1 故障機材の実態調査	562
A ジャワ山岳林収穫技術協力関係	562
B 南スマトラ森林造成技術協力関係	563
3-2 機材の点検調整及び故障機材の修理	563
3-3 機材維持管理に関する指導	565
3-4 今後の課題	566
A ジャワ山岳林収穫技術協力関係	566
B 南スマトラ森林造成技術協力関係	567
4. まとめ	568
別紙Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ 写真集	569



1. 派遣の目的及びプロジェクトの現状

ジャワ山岳林収穫技術協力計画は協力開始後3年を経過しており、これまでに第1期生、第2期生が訓練を終了(卒業生数36名)し、現在第3期生がブミジャワモデル事業林に於いて第3ステージの訓練中である。

供与機材については集材機、ブルドーザ、ロギングトラクタ、車輛等の重機を中心に53~55年度に284百万円を供与している。これら多数の機材はマディウン研修所、ラウ演習林、ブミジャワモデル事業林と地理的に離れたるヶ所に配置されており、また、熱帯での激しい使用のため機材の磨耗疲労が進んでいる。

派遣中の林業機械長期専門家は訓練生への技術指導に専念する必要があるため、このような状況の中で地理的にもまた業務量からも供与機材の維持管理について十分な対応をする事は困難である。

南スマトラ森林造成技術協力計画は協力開始後2年目を迎え1年目の200haの造林について本年分の400haの造林のための育苗及び地ごしらえを行なっており、プロジェクトの本格的実行段階にはいつている。

供与機材は54~55年度に200百万円を供与しており、その種類もトラクタ、グレーダ等の重機から、スプリンクラ、ブッシュカッタ等まで多岐にわたっている。

機材そのものは比較的新しいため重大な故障はないが多岐に渡る機材を扱うためには、配置されている林業機械カウンターパートは経験に乏しい。また機材のパーツ管理に関して現状は必ずしも整備されているとは云えず今後の機材の増加を考慮すると早急に整備する必要がある。

以上の状況の中で本チームは、

- (1) 長期専門家、カウンターパートに対して供与機材の維持管理に関する理論面、実践面の指導。
- (2) 故障機材の実態調査及びその修理(特にジャワ山岳林プロジェクトでは協力期間の終了を控えているため、故障のない状態の機材のインドネシア側へのフォローアップ用引き渡しが望まれている)。
- (3) チーム派遣中に修理不可能な機材の修理に要するパーツ及び工具類の選定。

等を行なう。

2. 日程及びチーム構成

- (1) 日 程 (昭5.6.1.1.9~1.2.2.)

日順	月日	曜	内 容
1	11/9	月	東京 → ジャカルタ
2	10	火	大使館、JICA 表敬
3	11	水	ジャカルタ → ジョクジャカルタ → バトラーデン

4	12	木	}	バトラーデン → ブミジャワ ブミジャワモデル事業林に於ける指導	
5	13	金			
6	14	土			
7	15	日			
8	16	月			
9	17	火			
10	18	水			
11	19	木			ブミジャワ → マディウン
12	20	金			マディウン研修所に於ける指導
13	21	土			マディウン → スラバヤ → ジャカルタ
14	22	日	ジャカルタ → パレンバン		
15	23	月	パレンバン → ブナカット		
16	24	火	}	ブナカットに於ける指導	
17	25	水			
18	26	木			
19	27	金			
20	28	土			
21	29	日			ブナカット → パレンバン
22	30	月			パレンバン → ジャカルタ
23	12/1	火			大使館、JICA 報告
24	2	水			ジャカルタ → 東京

(詳細は「別紙Ⅰ、プロジェクト月間業務日誌」を参照)。

(2) チーム構成

総括兼造林林道機械	青木幸夫
	イワフジ工業㈱ サービス部
集材機械	谷地 敏由郎
	イワフジ工業㈱ 品質管理部

3. 調査内容

3-1 故障機の実態調査

A ジャワ山岳林収獲技術協力関係

何等かの故障がある機械は5台ですが稼動不能だったものは大型集材機1台、エンドレスキャレージ1台のみです。

ライニング磨耗による滑り、レバーの不揃い、パッキン劣化による洩れが傾向として見

られるが、この種の故障に対しては補修用パーツの在庫があり現地メカニックの対応が可能です。

エンドレスキャレージの故障は、ドラムシャフト及びギヤの欠損と云う事で補修用パーツがなく修理不能であった。

詳細は「別紙Ⅱ故障機一覧表」を参照して下さい。

B 南スマトラ森林造成技術協力関係

故障箇所を持った機械は6台でした。稼動不能のものはカーゴトラックのスタータ(外注修理中)のもの1台のみで作業に大きな支障ない程度の故障です。

しかし、ジョンディアトラクタ2台について先般大きな故障(作業機リフト用シリンダロットの脱落によるシリンダ取付部破損)が3回も続き長期間修理のため遊休した経緯があり今回原因究明をして対策実施したのがあります。

詳細は「別紙Ⅱ故障機一覧表」を参照して下さい。

3-2 機材の点検整備及び故障機材の修理

プロジェクトで持っている補修用パーツに合わせ、携行部品を持込み可能な限りの修理作業を実施しました。

携行機材として持込んだ部品は次の通りです。(1)~(4)はジャワ、(5)~(8)はスマトラ。

(1) イワフジパーツ

1	423218112	フェルトテープ	2
2	T-11642	ブッシュ	2
3	T-11668	スラストリング	1
4	410930591	ワッシャ	1
5	T-15603	ロッド	1
6	444012500	ナット	2
7	489100473	ブレーキワイヤ	1
8	474007013	パットA s s y	2
9	474000915	パットA s s y	2
10	489503357	マスタシリンダキット	4
11	474007271	キャリバンールキット	4
12	626001511	シリコンオイル	2
13	B-29241	ドラムシャフト	1
14	PS-1101250	キー	1
15	PS-1101235	キー	1

(2) サカイパーツ

1.	83092002~6	ロット&ピストン	
	891806065	コンプリート	1
2.	83099299	ソールキット	1
(3) ハンドツール			
1.	6-E-46	ソケットヘッド46mm	6
2.	6-30-L	ソケットヘッド30mm	6
(4) 内田アンテナ			
1.	A-40	WTPパンタグラフ	1
(5) ヤンマーパーツ			
1.	JA20723	エアクリーナ	2
2.	JT19044	オイルフィルタ	2
3.	JAR75603	オイルフィルタ	2
4.	JAR56290	インジェクションノズル	2
5.	JAR50041	フューエルフィルタ	2
6.	J34H320	ロールピン	5
(6) ニッサンパーツ			
1.	30210-T-1000	クラッチプレート	1
2.	16546-S-0100	エアクリーナ	1
3.	15208-H-8911	オイルフィルタ	1
(7) イスズパーツ			
1.	1312201150	クラッチプレート	1
(8) コマツパーツ			
1.	1211013310	ストレーナ	2
2.	1403000410	Oリング	1
3.	0700003092	Oリング	10
4.	1403000410	Oリング	5
5.	0900030006	レンチセット	1
6.	0902010283	ソケットレンチセット	1
7.	6004216310	サーモスタット	1
8.	0808610000	スターティングスイッチ	1
9.	6004216310	サーモスタット	1

以上のパーツ類の外、点検修理に必要な手工具を若干持込み作業を遂行しそれぞれのプロジェクトに譲渡して帰りました。

詳細は「別紙Ⅲ点検機材リスト及び調整修理実施内容」を参照下さい。 未完成部分については

要処置事項の欄に記述しました。

3-3 機材維持管理に関する指導

今回は事前に故障内容が知らされ必要部品を携行機材として持込んで居るので修理を通して故障原因を長期専門家、カウンターパート及び整備担当と話し合いながら整備する形の指導をしました。破損品を前にしての取扱い注意は効果があったと考えます。

(1) ジャワ山岳林関係ではブミジャワ事業林に於いてカウンターパート及び研修生に対して取扱整備指導をする機会を作り次の様な指導をしました。

イ 機械取扱いの基本的な注意

- ① 架線や機械の容量を知って無理しない事
- ② 仕事の内容を知って効果的に動かす事
- ③ 仕事を始める前に必ず点検する事

ロ 機械を点検して気の付いた注意点

- ① バッテリーの取扱いは特に注意する

清潔にし異物が入らぬように、液量を点検し極板上5～15%を確保する、バッテリー、端子は確実に締付ける。移動する場合は静かに扱う。1ヶ月以上使わぬ時はエンジンを回し補充電をする(1ヶ月以内に一度)、保管は涼しい場所に。

- ② レバーやペダルは正しい動きに調整する

動き代が大きくなると操作が困難になり、小さすぎると衝撃や磨耗の原因になる。ペダルは30Kg以内レバーは20Kg以内で操作する、大きな操作力を必要とするのは無理をしているか整備が悪いからです。

ハ 始業点検は運転する人が必ず実施する

内容及び方法を理解してもらうため3班編成でブルドーザ、ロギングトラクタ、大型集材機についてそれぞれ説明しながら実習をしました。

ホ 質疑応答

事前に質問票を提出させて回答を伝えました。

質問内容は「別紙Ⅳ」を参照して下さい。

(2) マデイウン研修所にて長期専門家全員とカウンターパート3名でミーティングを行ない今後の問題につながる次のような話し合いがなされました。

○ 機材維持管理チームから

機械の保守は1年前より非常に良くなっております。補修用パーツは今までの故障を参考に、ある程度の数量を確保すること。整備はカウンターパート(Mr. Djasmadi)をはじめ専門家の皆さんの努力で遊休機体は少ないが一步進めて予防整備(定期点検の定着)に気を配る必要があります。又分解は不良個所の見当をつけ不必要な分解はやらない事、

洗油の使用には充分気をつけてゴム類、ライニング等には油を付けないようにする。運転については日常点検を行ない操作し易くし、正しい取扱いに徹するように指導してもらいたい。

○カウンターパートから

Q、今後修理コストを計算したいが日本のデータをそのまま利用出来ないものがあるとすれば何か。

A、バッテリーの寿命は短縮される。発錆腐蝕の問題が多い。交換オイル等の品質低下により交換頻度を早める必要がある。又インドネシアでは年1回のオーバーホールを原則としているようであるがそれ程厳しくする必要はないと考える。

例えば集材機(大型)の場合耐用年数7ケ年、耐用期間中の修理費を機械購入価格の約45~60%を見ている。補修用パーツとして価格の1.5%同送されているが現在程んど使われておらず通常消耗品の準備で良く、大巾に変わる事はないと推察します。

○長期専門家から

メンテナンスの技術不足に加え、部品調達の問題があり当地では必要最少限の装備構造で簡單をモットーに製作されたものを持込んでほしい。今後の供与機材では防錆処置、盗難防止を念頭に対策されたものが要求される。

現在困っている点はワイヤロープ(使用中のもの)の発錆、座席関係の破損、インターホンの雑音、等がある。

(3) 南スマトラ関係では、整備はメカニック1名とアシスタント1名が居り多岐にわたる機械をすべて見ており我々が滞在する間同行するわけには行きませんでした。が要所要所を長期専門家を通してオペレータ及びメカニックに説明して戴きました。

始業点検の重要性、要領についてオペレータに説明してもらい機会ある毎カウンターパート及びメカニックより実施推進の指導をして戴くよう依頼しました。

機械及びパーツの管理については台帳を持って記帳して居るとの話ですが機材の使用場所、補修用パーツの員数把握等ハッキリしない面もあります。今回盗難事件が発生し無くなったものもある事なのでこの機会にチェックし常に現状把握出来る体制にするよう指導しました。

3-4 今後の課題

A ジャワ山岳林収穫技術協力計画

現状は研修用と云う事で保管、整備に大きな難点はありません。プミジャリ事業林に車庫を建設中であり完成するとトラック、車輛関係で大部改善されます。

使用者が初心者という事での操作ミス等に有る程度避けられないが運転時の事故は研修

生の貴重な体験でもあり皆んなで話し合い二度と同類事故を繰返さないよう指導する事をカウンターパートに話しました。

現在故障している機材は、第3期生の第4ステージ内に整備実習があるのでその際部品交換等をすれば修復は可能です。

しかしプロジェクトの終結が目前にあり、以降の機材管理が今まで同様の管理がされるかどうか不安を持っております。また全々稼動しないためのトラブル（発錆やバッテリーの放電等）逆に実作業段階での無理や雑な取扱も懸念されます。

今後どのような形で機械が使用されて行くかによって整備体制をしっかりとしておく必要があります。今回マディウンに於いて現地整備工場3店を訪問し内容を見聞しました。

① P.T. TOYOTA-ASTRA MOTOR

（日系、トヨタデラーで他社機やらない）

② MADIUN MOTOR

（三菱デラーで非常に設備が良いが整備の評判は良くない）

③ U.D. PAHLAWA MOTORS

（中国系個人の店でどんな機種でも整備している）

③は現在部品取引きをしている、特にイスズエンジン関係はどんな部品でも揃えられるとの事であるが現実の問題としてブミジャワへの出張は無理で故障ユニットの持込み修理、部品買い程度と思われます。資料関係も Mr. Djasmadi と昵懇であり入手可能な様子でした。

従って一般車輛及びエンジンについては問題ないが特殊部品（車輛との共通性がないもの）は予備部品を必要とします。これは今までのプロジェクトの故障実績から現地に適合したリストにするべきでカウンターパートがリストアップ出来る時期に来ていると判断します。

B. 南スマトラ森林造成技術協力計画

現状は長期専門家の努力によって何とか管理されている状態です。

現在整備工場を建設中で完成間近ですがメカニック1名では連用出来ないと考えます。少なくとも2名は必要で部品、工具等の責任者も置く必要があります。メカニックの給与が民間に比較してかなり低いとも聞いており良い人材の確保、定着を願うものです。

機械及び造林担当の専門家は非常に機材に明るい人達ですが交代時にどんな人が……との心配もプロジェクトとして持っております。

盗難の問題はジャワ山岳林も同様ですが11/16に盗難事件があり電気グラインダー、エンジン付水ポンプ、工具、部品等が盗まれ、ガードマンを警察が取調べ中との事です。

今後機材が増加すると同時に機材の疲労消耗も確実に出て来ます。機械の稼動及び補修用

パーツの使用状況と現数把握がぜひ必要で台帳による受払いの記帳を習慣とするため専門家の指導チェックが望まれます。

機械の取扱いは重機関係は上手な運転ですが一般車輛は悪い印象でした。

機械の構造知識に乏しく一寸した故障にも機械が止まってしまい調整修理がまったく出来ない状態です。始業点検の習慣づけと共に少しずつメカニズムの勉強をさせる必要があります。実施に当っては整備担当のエキスパートの派遣が必要ではなかろうかと考えます。

今回我々の手で処理出来なかった問題としては次の3点です。

- ① 小松D-50Sのオーバーヒート（ラジエーター目詰りが原因と思われる）対策。
- ② 小松D-50及びSのトラックローラ油洩れ多発（フローティングシールOリングの変形亀裂、写真No50参照）の原因と対策。
- ③ スター農機、ボトムプラウの安全ボルトの切損及び取付部の曲り（オーバースピードとも考えられる）に対するメーカーの意見で対策指示。

4. まとめ

ジャワ山岳林に関しては二度目であり1年前と比較した観点より指導出来たと思います。

南スマトラに関しては初めてのプロジェクト訪問であり現状を知るために時間が必要でカウンターパートに対する指導と云う面では不十分であったとも反省しております。リーダーから話されましたがプロジェクト内で気付かぬ点が多々あるので今回の様な整備指導を続けてほしいとの意見を伝えて報告を終わります。

機材維持管理チーム報告書 別紙1

- ・ジャワ山岳林収獲技術協力計画
 - ・南スマトラ森林造成技術協力計画
- プロジェクト名：機材維持管理チーム
 専門家氏名：青木幸夫・谷地敏由郎

プロジェクト月間業務日誌

昭和56年11月分 昭和56年12月10日

日	曜日	主要業務動向
6	金	イワフジ工業水沢工場より出発 上京
7	土	JICA林開部にて委嘱状を受け旅費、業務費並びに携行品を受領する。
8	日	休日
9	月	CX501便(成田発11:00)香港にてCX711便(香港発16:00)に乗継ぎジャカルタに入る。(HLP着21:10)
10	火	JICAジャカルタ事務所にて着任報告、日本大使館に表敬、夜、在ジャカルタ林業関係者と会食する。
11	水	GA-412便(HLP発10:00)にてジョクジャカルタに飛びプミジャワ事業林に向う。バトラーデン泊り。
12	木	10:30 プミジャワ事業林到着。トラクタ関係の状況視察、修理方法の検討をする。
13	金	集材機及び架線、機材関係の状況視察、手直し、調整実施、故障機の修理方法を指示する。
14	土	T-20ピボットブッシュ及びCT-35メーンクラッチ・リフトシリンダ分解、夜、専門家・カウンターパートと現地業務打合せ。
15	日	休日。カウンターパート(Mr Bam bang Sceharjanto)の案内でプルフタニのチーク林を見学する。
16	月	CT-35ステアリング分解、T-20組立、T-50点検調整、Y-32第1ドラム分解。エンドレスキャレジ分解。
17	火	CT-35組立、2段集材及びトラクタ集材現場視察、研修生の質問票に対する回答準備。
18	水	研修生に対し始業点検要領説明、3班に別れ点検実習、質疑応答(カウンターパート Mr Djasmadi より回答)。
19	木	マディウンに移動。夜、研修所関係のカウンターパート、専門家と業務打合せ、最後に会食する。
20	金	マディウン研修所にて機材管理に関するミーティング、市内整備工場3店を訪問し整備能力を調べる。
21	土	伊藤専門家が同行し、スラバヤ 11:00 発にてジャカルタへ。JICAに中間報告。

		夜、南スマトラ関係者と日程打合せ。
22	日	ジャカルタ（J K P 発 11:00）にてパレンバンに移動。夜、専門家、カウンターパートと業務打合せをする。
23	月	プロジェクト連絡事務所を9:00出発、プナカットのNURSERYに移動。
24	火	機械の保管並びに稼働状況の全般を視察、整備の方法を検討する。
25	水	D50、D50Sの点検整備、苗畑用機械の点検調整。
26	木	ジョンディアトラクタ2台の点検整備、D50S用トラックローラ Assy の分解整備。
27	金	刈払機11台の点検整備指導。
28	土	車両関係の点検整備3台及びグレーダ点検。
29	日	補修用パーツの管理についての指導。午後下山、パレンバンに移動。夜、報告会をする。
30	月	プロジェクト連絡事務所にてフィールドマネージャ（Mr. Zulkipli）に報告。パレンバン発11:30にてジャカルタに移動。
31	火	JICAジャカルタ事務所に報告。（吉本担当は不在のため杉原氏に報告）

別紙 I

プロジェクト名：機材維持管理チーム

専門家氏名：青木幸夫・谷地 敏由郎

プロジェクト月間業務日誌

昭和 5 6 年 1 2 月分 昭和 5 6 年 1 2 月 1 0 日

1	水	日本大使館にて角谷一等書記官に概況報告。帰国の挨拶をする。
2	木	CX-710便(HLP発8:00)香港にてCX-500便(香港発16:45)にて乗継ぎ帰国(成田着21:15)。
3	金	JICA林開部に帰国挨拶。イワフジ工業本社で概況報告。
4	土	無事帰宅。イワフジ工業水沢工場に出勤。

故障機一覧表

A ジャワ山岳林収穫技術協力プロジェクト関係

☆印は対策指示

順番	機械名及び形式	点検時の状況	故障原因及び対策
1.	集材機 Y-32EA #322163	①第1ドラムクラッチ・ スラスタベアリング 破損	クラッチライニングに異常が認められないので レバー操作を両手で全力操作している事が多い ための破損 ☆通常20Kg以内の操作力で操作するよう指導 Y-60985のスラスタ交換指示
2.	アングルドーザ CT-35CAD #351906	1242 hr 稼働 ①リフトシリンダーロッ トパッキンより油洩れ	シリンダーロットに発錆(メッキ部にピンホール が見られる)したためパッキンが磨耗した ☆供与時の防錆処置及び格納時の防湿対策 471-11025-1 シリンダヘッドKIT交 換実施。 ロット交換の必要はなく、シリンダヘッドキ ットの補用パーツを確保しておくよう指示。
3.	アングルドーザ CT-35DAD #352108	571 hr 稼働 ①メインクラッチの滑り ②ステアリング効き不良 (左側が特に効かない)	半クラッチ操作を続けたためライニングの磨耗 及びクラッチスプリングの衰損による押付力不 足となっている。 ☆クラッチの接続はスムーズに足を離すよう指 導。 交換実施要す。 油洩れないのでマスターシリンダパッキンの不 具合と判断される。 ☆油への異物混入しないよう指導。 分解掃除によるチェック実施で不良個所の交 換指示。
4.	林内作業車 T-20A #370	704 hr ①ピロットブッシュの磨 耗	給油しなかった時期があり油切れを招いた。 ☆給油の指導 ブッシュ交換実施要す。

		②ウインチドラム駆動 (第2)用チェーン切 損	ワイヤロープがフランジを外れたのを気付かず 巻込んだためチェーンにワイヤロープが噛込んだ。 ☆チェーンカバー・リミットバーの強化対策。 手配し修理要す。
5.	エンドレスキャ レジ BCE-13	ドラムシャフト欠損	荷掛け、運転者の合図が不確実なため巻き過ぎ をしたため(この形は常用荷重1 ton用である が現地にある他のものは1.5 ton用である) ☆スピードと合図について指導する。部品手配 し交換要す。
6.	インターホン トーク 3形	バッテリー逆接続による 焼損が4台あるとの話で した。	☆電気回路図と故障が予想される部品を手配し て送付する必要があります。

B 南スマトラ森林造成技術協力プロジェクト関係

順番	機 械 名	点検時の状況	故障原因及び対策 ☆印は対策事項
1.	トラクターショベル D-50S №65956	①エンジンオーバーヒート (水温計が危険標示になる) ②トラックローラ油洩れ	特に重作業ではなく、エンジンの異常も認められないが草の実(アランアラン)がラジエーターのコアに詰っている。ラジエーター内側のガードが通風及び掃除を難しくしている。 ☆コンプレッサを利用してのラジエーター掃除をこまめに実施するよう指示。 フローティングシールの○リングが変形亀裂している。熱による劣化のようでもあるが使用中の発熱は程んど無く原因は断定出来ず。 (写真参照) ☆ローラ Assy 分解しフローティングシール交換要す。
2.	ファームトラクター ジョンディア №2130-32078 №2130-32079	①作業機昇降装置のシリンダーロット取付ピンが欠損する故障が2台、3回発生した。分解点検したら2台ともピンが欠損していた。	レバーにあげられているシリンダーロット支持のロールピン穴の位置が約5.5%ずれているためロールピンにシリンダーの力が掛かり切損するもので製造上のミスと判断します。 ☆穴をあけなおしロールピンを交換組付ける。
3.	ボトムブラウスター農機 3種の1個	①ブラウ取付部の故障 取付ボルトの切損 取付金具の曲り ブラウ刃部の曲り	取付ボルトは安全ボルト(4T相当)を使い大きな衝撃があった時ヒューズになっているが切損が多いため強いボルト(10T相当)を使っているためブラウ本体に曲りを生じたもの。 耕運スピードが早過ぎるのではないのでしょうか。 ☆8T程度のボルトを使用して見てはノ 耕運スピードについてはメーカーの指示をお願いします。
4.	アースオーガ	①オーガ取付部の折損 数は不明だが程んど折損している	土壌の硬さと、操作時の反動をおさえ切れず曲げる力が掛かるためと思われる。 ☆1台トラクタに取付けて試用しているが注意して使って見てもらう。
5.	クレーントラック	①PTO操作ワイヤ切損	操作レバーへの取付角度が悪いのではないかとと思われる。(ガイド端部で曲げ力が掛かってい

		②クレーン・ガイドシー ブ変形回転不良	た) ☆操作ワイヤ交換要す。 巻き過ぎによりフックを当てたための変形。 ☆分解修正実施要す。
6.	カーゴトラック	①スタータ故障で取外し 外注修理中詳細不明 (焼損との話)	スタータスイッチ操作を確実にしないためと、 バッテリーの容量不足による二次的原因と考える。 ☆全機共通でバッテリーの取扱いについて指導を 要する。

点検機材リスト及び調整・修理実施内容

☆印 日本より送付要するもの

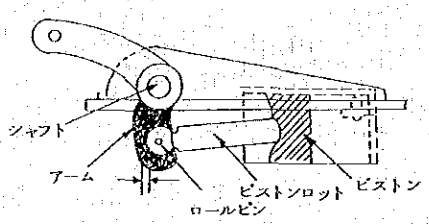
A ジャワ山岳林収獲技術協力プロジェクト関係

順番	作業地	機械名及び製造番号	調整・修理内容	要処置事項
1.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジ Y-32EA №322163	①第1ドラムクラッチ・スラスター 破損で分解。 持込み部品の誤りで組立出来ず、 未完成。 ②始業点検実習を通して各部点検・ 調整する。	Y-60985△スラスター 持込組立のこと。(部 品は、マディウン研修所 にあります)
2.	ブミジャワ 事業林	アングルドーザ イワフジ CT-35CAD №351906	①リフトシリンダロットパッキン、 ダストシール交換(左右)実施 ②スロットルレバー操作力調整(軽 過ぎたもの) ③座席シートの交換 ④ステアリングレバー不揃い調整 ⑤スタータースイッチ交換 ⑥エンジン・バッテリー外各部点検 増縮実施	
3.	ブミジャワ 事業林	アングルドーザ イワフジ CT-35DAD №352108	①メインクラッチドリブンプレート 交換 ②イナージャブブレーキ・ドラム研磨 ・シュー Assy 交換 ③ステアリング・マスターシリンダ ー及びキャリパーのインナキット 交換 ④燃料パイプ継手パッキン交換 ⑤始業点検実習を通して各部点検調 整をする。	N-120バッテリー1ヶ電解 液比重高過ぎ(1.26に対し 1.32)調整を指示する。
4.	ブミジャワ 事業林	林内作業者 イワフジ T-20A №370	①ピボットブッシュ交換実施 ②ウインチ・クラッチ・ブレーキ調 整及び第2ドラム駆動用チェーン 切損したものを継たす(応急処置)	☆422-34902-6 マスタ ーリンク手配し交換する こと(日本より送付の必要あり)

			③エンジンオイルブリーザより黒煙が出るためチェック、第1シリンダピストンリング膠着と判断。運転休止。	
5.	ブミジャワ 事業林	エンドレスキャレージ イワフジ BCE-13	①ドラムシャフト欠損で分解 新たにギヤ欠損があり部品なく保留、未完成。	☆B-29238 47g ギヤ手配し組立てる事 (日本より送付の必要あり)
6.	ブミジャワ 事業林	ロギングトラクタ イワフジ T-50C №504	①サイドブレーキ、パッド隙間調整。 ②ウインチ・ブレーキストローク調整。 ③クラクション・スイッチ紛失取付指示。 ④始業点検実習を通して各部点検調整をする。	市販のスイッチを探して取付けるよう指示
7.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジ Y-32EA №322161	①ブレーキ・クラッチを調整しレバー不揃いをなくす。	
8.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジ Y-32EA №322162	①レバー不揃いのため、クラッチ調整。 ②第1ドラムクラッチレバー重いため給油。	
9.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジ Y-32EA №322157	①レバー不揃いのため、クラッチ・ブレーキの調整。 ②エンジン、バッテリーの点検増縮実施。	
10.	ブミジャワ 事業林	集材機イワフジ Y-32EA №322197	①レバー関係不揃い調整。	
11.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジ Y-252E №2102	①レバー関係不揃い調整。 ②バッテリーなく運転出来ないが、エンジン外各点検増縮実施。	
12.	ブミジャワ 事業林	集材機 イワフジY-12EC №1425	①Vベルト張り調整。 ②レバー引代調整(クラッチ及びブレーキ)	
13.	マディウン 研修所	トラクタショベル コマツ D50S	①バッテリー放電。1ヶ月に一度は運転し各部に油を回すと同時に補充	遊休機体の補充電について徹底した指導をお願いしてあります

			電するよう指示 ②トラックチェーン張過ぎを調整	
14.	マディウン 研修所	集材機 イワフジ Y-32EA 4台	整備実習に使用した機械で調整済 特に異状なし(バッテリーは別保管し ているとの事)	

B 南スマトラ森林造成技術協力プロジェクト関係

1.	ブナカッ 造林地	トラクタジョベ ル コマツ D50S-16 #65956	①スタータスイッチ動き不良のため 交換 ②サーモスタット交換 ③バルブクリアランス調整 ④トラックローラ油洩れのため交換 (2ヶ) ⑤トラックチェーン張過ぎを調整 ⑥ラジエター目詰り掃除	
2.	苗畑倉庫	ファームトラク タ ジョンデア #2130 -32078 #2130 -32079	①作業機リフトシリンダ関係のトラ ブルがあったため分解点検、ロー ルピンの欠損があり改修を加えロ ールピン交換  <p>アームとピストンロッドは球面で 当りロールピンは支えと思うがピ ン穴の位置が悪く球面に約5%の 隙間が出る。このためロールピン はピストンに押され切損する。 ロールピン穴を約6%ずらして開け 処置しました。</p>	現地加工なので精度に問題 があり時期を見て分解点検 要す。必要によってはア ームの正規部品を送付交換す る(メーカーの指示を願 います)

3.	苗畑倉庫	ボトムブラウ スター農機 3連形	①ブラウ取付ボルトが切損するとの 事で点検締付	☆安全ボルトの補用品、手 配要す
4.	苗畑倉庫	アースオーガ	①本体への取付部の欠損で強度的な ものが使用上のものか判断出来ず 特別の対策指示はしませんでした	
5.	苗畑事務所	クレーントラッ ク いすゞ TSD45 №1266313	①パワーステアリング用シリンダ取 付ボルトのゆるみ増縮しロックタ イト処理する ②P T O用コントロールケーブル切 損交換 ③クレーンガイドシーブ変形・分解修 理	☆切損ボルト拔出し用の逆 タッブ1組があると整備 に便利です ☆正規のパーツなく長いも の使用する、手配要す
6.	苗畑事務所	ダンプトラック いすゞ DD04-17	①燃料タンクキャップ盗難、補充す る。タンク内にウエス入っており フラッシング及び燃料フィルタ交 換実施	
7.	苗畑事務所	ジープ トヨタ L/C HT	①エアクリーナ洗浄 ②サスペンション関係給油	
8.	苗畑倉庫	ファームトラクタ クボタ L-345 №11150	①バッテリー放電のため充電 ②アースオーガ取付関係点検	
9.	苗畑倉庫	キャリア クボタブルベッ ト RC-20形	①エンジンオイル交換 ②クラッチペダル遊び調整 ③ファンベルト張り調整 ④ドレーンプラグ詰り（冷却水中に 土が溶解している）修理	
10.	苗畑倉庫	フォークリフト TCM	①バッテリー充電 （充電完了せず試運転せず）	エンジン内に不凍液（-34 ℃相当の比重）が入っており 作業時水温上昇の具合を見て 清水との交換を指示する
11.	ブナカッ 造林地	ブルドーザ コマツ D-50-16 №66997	①バルブクリアランスの調整 ②ラジエーター目詰りの掃除 ③エアクリーナの掃除 ④トラックチェーンの張り過ぎを調 整	
12.	苗畑事務所	グレーダ 小松 GD605A-1 №50173	①回転灯修理（アース不良で回転し なかった）	

			②エンジン外各部点検	
13.	苗畑倉庫	コンプレッサ デンヨー DPV-125形 №3502089	①エアクリーナ掃除	
14.	苗畑倉庫	モルタルミキサ 光洋 KNM-6形 №KC6283 外1台	外観点検、エンジン盗難防止のため 別置管理してあり試運転せず	
15.	苗畑倉庫	焼土機 三研 №55090~1 ヘクサベット 5.0.1形2台	外観点検、エンジン盗難防止のため 別置管理してあり試運転せず	☆取扱マニュアル(501形) 無し、手配送付願います
16.	苗畑	水ポンプ ロビン エンジンポンプ	①エアクリーナ掃除 ②フェUELエレメント掃除 ③プラグ清掃・隙間調整	格納庫小さく排気が吸入されて るので修正を指示しました
17.	苗畑事務所	カーゴトラック いすゞ	①エンジン外、外部点検 現在スターター故障で取外し外注 修理中であり試運転せず	
18.	苗畑倉庫	刈払機 ロビン NBO4-2E 11台	分解点検整備の指示を行なう ①エアークリーナ掃除 ②排気管の掃除 ③燃料タンクの掃除 ④クラッチ点検 ⑤気化器洗浄 ⑥点火プラグ掃除・隙間調整 ⑦ギヤボックス分解洗浄・給油 ⑧主軸への給油 ⑨カッターの交換(5台) 防振ハンドル3 set に欠品があり 取付不能	☆0119-069990 マフラー 取付、ボルト欠品あり、10 本程手配要す ☆亀裂したものありNB04 -058C 刈払頭部装置の 補用手配(3ヶ位)要します ☆NB03D-4103a 防振ゴム取付金具 3 NB04CII-425a 防振ゴム 3 NB04G-522/1 スベーサ 3 00166-0620-0 ボルト 3 00243-0600-0 キャップナット 3 00320-0600-0 スプリングワッシャ6 の手配送付が必要です

ブミジャワ事業林での研修生との質疑応答

順番	質問 (研修生)	回答 (Mr Djasradi)
1.	インドネシア国に於けるメンテナンスサービスはどんな事が大切か?	高温多湿及び燃料オイルの品質を考えると定期点検の実施で早目の対応をして行く事
2.	数年使った後の機械管理はどうしたら良いか?	整備士による定期点検調整で新しい時の機能を保持出来るようになる。部品交換時期の見通しを立て準備しておく必要がある
3.	エンジン逆転はどうして起るのか?	エンジンは、圧縮上死点の少し前で燃料噴射をしているため、回転の惰性がないと逆転可能であります。吸入側と排気側が入れ替り各部が反対回りで逆転を続けます。防止するには、①完全に始動させる ② スロットルを開いてもエンジン回転が下がるような負荷をかけない ③ スロットル・クラッチの操作遅れをしない
4.	エンジン逆転を続けるとどうなるのか?	吸気と排気が逆になります。(エアクリーナの焼損カーボンの吸込み) オイルポンプの吸入・吐出が逆になります(オイル潤滑が止まる) 前進・後進が逆になって動きます。まずエンジンを停止させてエアクリーナ側を点検清掃してから運転すること
5.	トラクター転倒後スタートする時エンジンが回らないのはなぜか? どう処置すれば良いのか?	転倒角度によってはオイルパンのオイルがピストンの上に流れ込んでおり圧縮圧力が非常に高くなるため回せない。予熱栓又はノズルを外して回し、オイルを吹き出させる。バッテリー液の補充、洗浄、各部オイルの流出に対する補充、洗浄も忘れず実施する。
6.	エンジンオイルのチェックが大切な理由は?	エンジン回転のメカニズムは高温、高速で金属と金属が滑っているため冷却、潤滑をしないと瞬時に焼付現象を起して動かなくなる。又オイルは密封作用防錆作用、清浄作用があり、エンジンを長い間調子良く動かす役目があるが使用中に汚れ劣化等が出るのでチェック交換を要する

7.	交換時期の解らない機械のエンジンオイルチェックは？	新品との比較で覚える必要がある。紙にオイルを一滴落し広がりを見る。固くて広がらないもの、中央に沈澱物のあるものは即交換。広がりが早く大きい場合は軽油が混入、即交換。
8.	SAEの語源は？ NOの意味は？	the Society of Automotive Engineers (米国自動車技術協会) NOは粘度(硬さ)であり番号の多い程硬い、定条件の70℃での流量で規定している。オールシーズン用のマルチグレード表示のものもある。(例10W-20、10-40)
9.	新車にSEA30#、古くなると40#切換えると云うがいつ切換えるか？	磨耗により隙間が多くなるため硬いものでおぎなう意味と思うが余りやらない。交換するとすれば油圧ゲージの圧力低下が目安と思うが、整備の時期でもある。
10.	インジェクションポンプにエアが入るのは？	燃料切れ。ストレーナの目詰り、配管のゆるみ等で起るタンクからポンプまでの経路を掃除、増締めをし、ブライミングポンプでエア抜きしてから運転する
11.	電気配線が完全な色別けしてないので良く解らない？	マニュアルで回路図を見て系統を覚える。大きく分けると、 ①始動回路、バッテリー・スターター・予熱栓等 ②信号(負荷)回路、コーションランプ、ライト、ホーン等 ③充電回路、ダイナモ、リレー等
12.	小形集材機Y-12ECの冷却水はどんな経路をとるのか？	シリンダー壁を直接冷却する形で冷却水は対流によって自然冷却される。
13.	燃料節約の運転は？	まず機械を良く整備して使い、無駄な動きをしないよう運転者は作業内容を良く理解する。 ①空ふかしをしない(非常に多い) ②中速が最小燃費率である ③スピードを出来るだけ一様に運転する
14.	エンジンの排気色が黒いのは？	種々の原因が重複する事が多いが主な原因は、 ①噴射タイミングの進み ②エアクリーナのつまり ③燃料の多過ぎ

15.	始業点検で異状なくともエンジンが作業中止まって動けなくなる事があるか？	燃料系統の不具合、ごみの混入はエア-の吸込みが考えられる。タンク回りのフラッシングと配管の締付を確認すること。
16.	オーバーヒートで破損するのはどの部分か？	冷却が追付かず潤滑出来なくなるのでピストンとピストンリングの固着。ピストンとシリンダの焼付。メタル類の焼付。パッキン類の焼損があり、エンジンオーバーホールを要す。
17.	ピストンとシリンダの間隙はどれ位か？	0.001"~0.003"位であるが、ピストン材質や形状により異なるのでマニュアルによって調べること。
18.	CT-35トラクタやY-252集材機はどうして1度止めなければチェンヂ出来ないか？	自動車の場合シンクロメッシュのミッションを装備しているのが普通であるがスライドメッシュ（選択摺動式）を採用しているため停止しなければギャ鳴りが起りチェンヂ出来ない。大きな荷の変動がある機械や惰性走行のしない機械ではスライドメッシュの方が操作ミスによるトラブルが少ない
19.	トランスミッションのオイル交換はエンジン稼働で見えるのか、ドラム稼働で見えるか？	エンジン稼働で見ても良い。実際に動く時間は少ないがその分交換時間を長くして指示している。
20.	CT-35トラクタでステアリングレバーを2度引かなければ効かない事がある原因は何か？	エア-の混入、もしくは、マスターシリンダーパッキンの不具合が考えられる。エア-抜き作業して見ること。 エア-の混入には、ペーパーロック現象が考えられるがCT35では、シリコンオイルを使用してペーパーロックが出にくくなっている。
21.	長くブレーキを使用すると滑るようになるのはなぜか？	原因には大きく分けて二つ考えられます。 ①発熱することによって摩擦力が低下するフェード現象で大きな操作力が必要になる場合、これはエンジンブレーキの併用、スピードの制限等でブレーキを使う時間を短縮する必要があります。 ②熱によりオイル中に気泡を生ずるペーパーロック現象でエア-混入と同じ状態となり、レバーやペダルを2、3度操作しなければ効かない場合、これも前項と同様ブレーキ使用時間の短縮をはかります。又処置としてエア-抜き作業をする必要があ

		ります。
22.	ロギングトラクタのトレッドパターンの向きはどうして現状が良いか。	土離れを良くするため棒状のパターンであり方向性があります。現状の方向が粘着力を高めけん引性能を必要とする場合の使い方です。
23.	エンジンオイルと軽油を混合した場合燃料として使えるか。	軽油に対する比率の問題だが、使わない方が無難。粘度・噴霧・着火の関係でカーボン堆積等の悪影響が考えられる。

以下詳略