

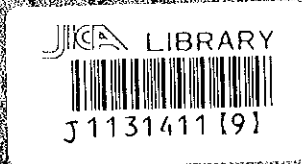
インドネシア南東スラウエシ州

農業農村総合開発計画

長期派遣専門家総合報告書Ⅰ

(機械操作維持管理分野 玉熊亮慈)

平成7年2月



国際協力事業団



インドネシア南東スラウェシ州

農業農村総合開発計画

長期派遣専門家総合報告書Ⅰ

(機械操作維持管理分野：玉熊亮慈)

平成7年2月

国際協力事業団



1131407【7】

インドネシア共和国南東スラウェシ州
農業農村総合開発計画
総合報告書

専門家氏名	玉 熊 亮 慈
派遣国	インドネシア共和国
指導科目	機械操作維持管理
派遣期間	平成 3 年 8 月 26 日 平成 6 年 8 月 25 日

派遣期間の終了に当たって

平成3年8月26日、機械操作、維持管理専門家として当プログラムに参画、平成6年8月に3年間の派遣が終了し帰国しました。ここで今迄の主な活動状況、指導内容と問題点・成果、そして今後の指導方向に関し私見を交えて報告する。

本プロジェクトは農業農村開発計画モデル事業として、農業生産、社会的条件等が異なる5郡8村を対象にそれぞれの条件に適合した開発計画の策定から、農業基盤整備及び、施設の整備、営農技術の移転、農民組織の育成強化を図るとともに、これらの技術の実践展示指導を実施する事により、農業経営の安定と農産物の増収を図り農家の生活レベルの向上に資することを目的としている。

当分野の技術協力に関してはプロジェクトで供与された開墾用機械、営農用機器財を軸とした、多種多様な機械の操作と維持管理技術の実践、並びに技術移転することにある。だがこの地域は農業機械の普及はこれからで、作業は殆ど人力で行われている。先進的と言われている移住者の集落では、蓄力による農法が取り入れられ、長年のプロセスを感ずる事ができる。

協力村の農民は二つも三つも越えたステップからスタートする事になる。経験の少ない農民にとって農業用機械に関する基本的知識及び操作技術の習得をさせる事は難易な事であるが、経験と蓄積が今後の農業機械の持続性ある利用と普及に大きな役割となる事を切に望む処である。

そのためには修理サービスの充実と使用者となる農民が、これらに対する適切な知識を習得する事が不可欠である事から着任以来3年間これらに関する技術指導を主に、活動をしてきた。

整備体制の確立と、オペレーターへの操作に関する技術指導が急務であるとの事から指導方法として、集合研修が最も効果的であるとの判断からカリキュラムを作成し、分野別研修を実施した。

この研修を通じて、地域に適合した機器材の改良と（農機具・小農具）試作・改造を行った他、農民自身が求めていた小農具の内、簡易乾燥機・碎米分離器の制作加工と、収穫物のロス低減から付加価値を少しでも高めようとする農民の意欲の表れが当分野の成果となった。

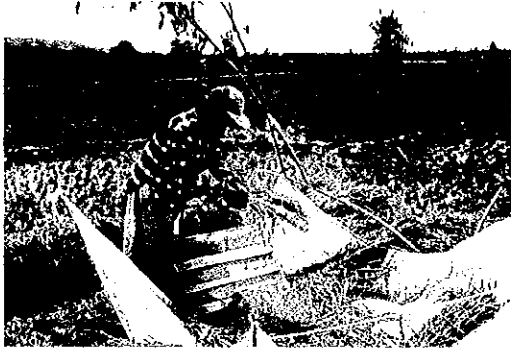
最後に当分野の活動に対し、いろいろなアイデアの提供、その調整に努めていただいた農業省地域事務所長 Mr. Yusuf YAKUBU、C/PをはじめJICA事務所、専門家諸氏に深謝すると共に、厚くお礼を申し上げる。

1994年8月25日

農業機械操作・維持管理 専門家

玉 熊 亮 慈

1991年 中堅技術者養成研修 ラノメト村



①洗濯板状の脱穀器



②



③ラノメト村
中堅技術者養成研修開講式



④計測機器取扱い
マイクロメーター

1991年 中堅技術者養成研修 ラノメト村



⑤分解組立調整要領



⑥二輪トラクター鋤による耕起要領

1992年 中堅技術者養成研修
パランガ村



⑦パワースプレーヤー各部点検要領

1993年 中堅技術者養成研修
キアエア・ラロバオ村



⑧重機及び四輪トラクター操作訓練

1993年 中堅技術者養成研修
キアエア・ラロバオ村



⑨ディーゼルエンジン(D/E)取扱い要領



⑩ガソリンエンジン(G/E)構造説明
(講義中の筆者)

中堅技術者養成 (整備員) 研修



⑪JICA事務所に於いて中堅研修
(整備)開講式



⑫計測機器の取扱い説明
(中央が筆者)

中堅技術者養成研修 整備員養成



⑬回転計の取扱いrpmのセッティング



⑭背負式噴霧器
G/E分解点検組立調整

オペレーター訓練 雇用テスト



⑮ガス溶接器の取扱い要領



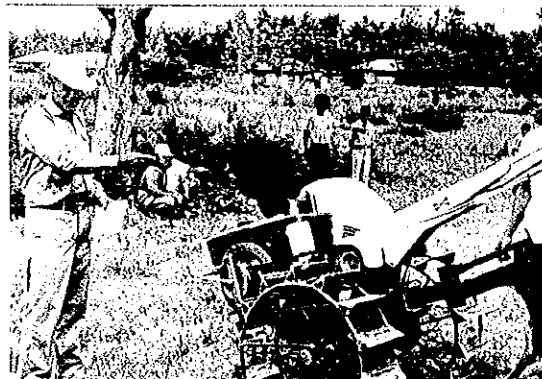
⑯パランガ村
基盤整備事業開始に伴う
オペレーター雇用テスト

供与機器材のトレーニング
ラノメト村



⑰ボトムプラオによる反転耕起作業

二輪トラクタートレーニング
キアエア・ラロバオ村



⑱カウンターパートによる取扱い説明

供与機材トレーニング
パラंगा・キアエア



⑲ライスミールマシン
精米状況チェック

アップラウンド ラノメト村



⑳グラスカッターによる、刈払い

アップラウンド



㉑ボトムプラオによる反転耕起作業



㉒リッジヤーによる畝立て作業

平成四年度供与機材検収

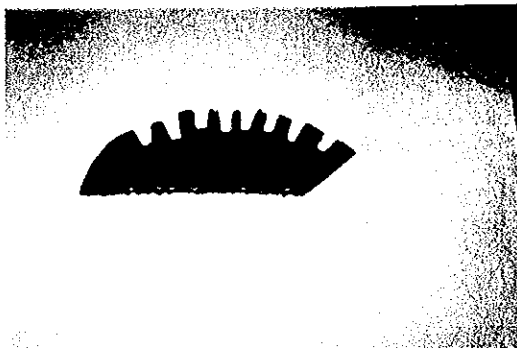


㉓巡回指導車（工作車の完成）

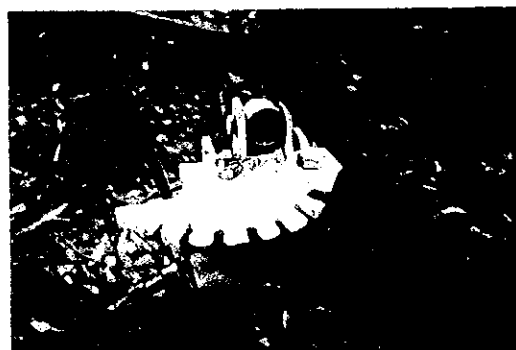


㉔油洩れ対策(YST-85LY)

供与機器材対応その-1



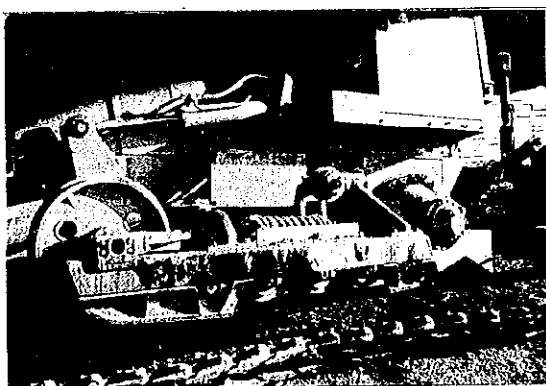
㊸ プラウの角度調整不能の為加工製作
改良前



㊹ プラウの角度調整不能の為加工製作
改良後

ブルドーザー足回り定期整備

ブルドーザー(D41-A)
足回り定期整備



㊺ 履帯切断 (リンク)

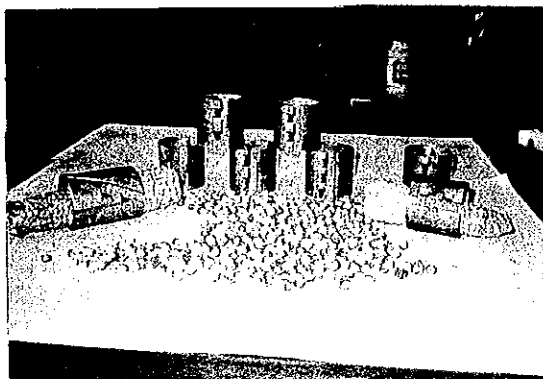


㊻ スプロケット取り外し

営農用工具・器具の試体



⑳ シンプルー重式 ソーラー乾燥器
(プロジェクト事務所前)



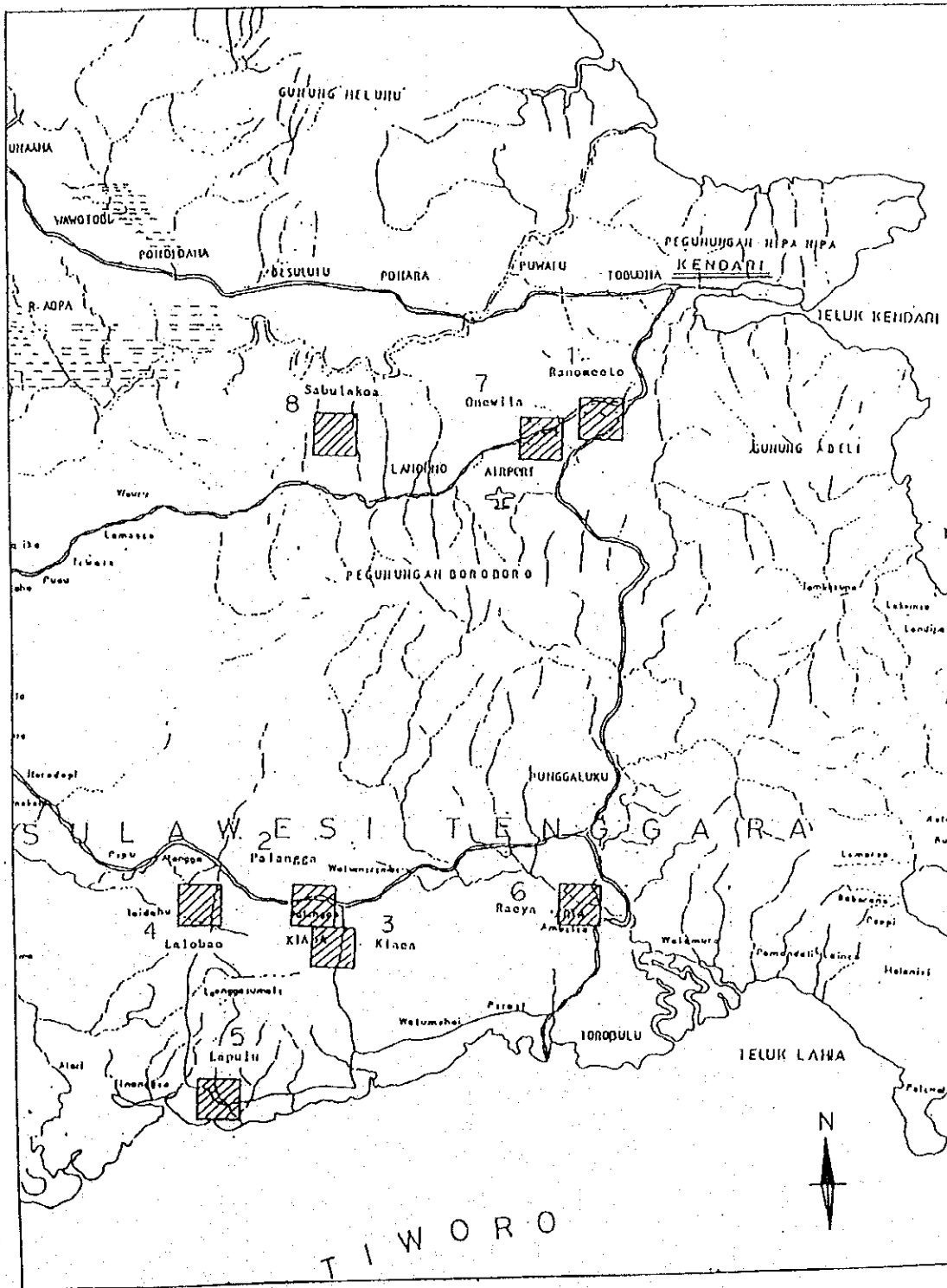
㉑ 試作器具による、脱粒状態



㉒ ハランガ村
農業祭に展示

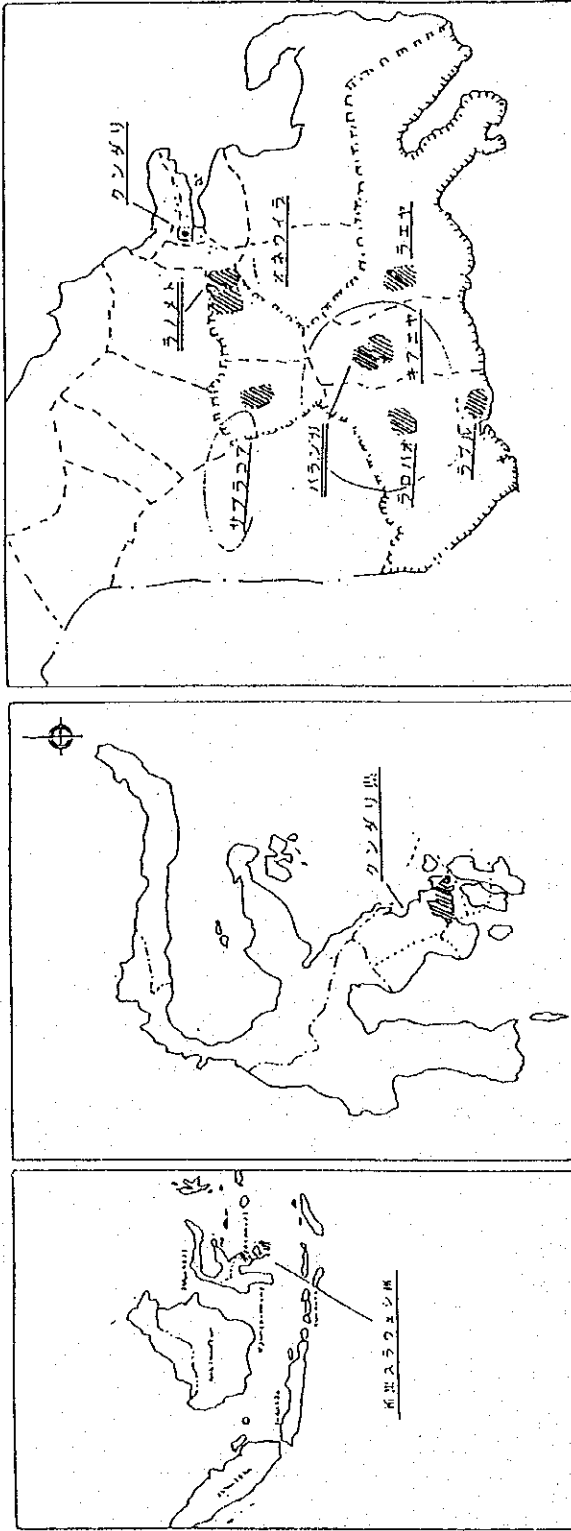


㉓ 井戸杵・暗渠管・型杵試作



南東スラウェシ州農業農村総合開発計画 位置図

アロシニククト位置図



大項目	実施計画内各小項目	概要/内容	達成目標/成果
1. 農業・農村総合開発計画	1. 土地利用計画及び管養技術	<p>・ラノメト、バランガ、キアエア、ラロバオ、ラエヤ、ラブル、オネウイラ、サブラコアの8村(5町)において、農業・農村総合開発計画を決定する。</p> <p>(1)土地利用の状況調査 農業・農村総合開発計画を遂行していく上で、各対象農村の土地利用、水利、道路等の現状調査を行い、改善すべき技術上の問題点を把握する。</p> <p>(2)土地利用計画 農業・農村総合開発計画に必要な総合計画及び土地利用計画に関する指導を行う。</p>	<p>・8村の農村地域の土地利用に関する調査及び計画実施</p> <p>・同上</p>
	2) 管養計画	<p>(1)管養技術の知識調査 各対象農村の農林牧畜等の現況を調査し、これらの技術を解析し、改善すべき適正技術上の問題点を把握する。</p> <p>(2)管養計画 地域に普及すべき適正な栽培及び畜産技術に関する指導を行う。</p>	<p>・農家栽培、土壌、肥料技術、畜産の技術的課題の選出</p> <p>・栽培及び畜産技術の普及及び指導</p>
	2. 農業・農村基礎整備調査	<p>(1)現地調査 事業実施地区の地形・地質、河川・湖沼、主要な農産物の現地調査を実施し、また、この技術指導を行う。</p> <p>(2)地形図の作成 事業実施地区の計画・設計に必要な地形図を作成する。</p>	<p>・面積約1,500haの灌漑を実施</p> <p>・総尺5,000分の1の図化作業の実施</p> <p>・植林による農地造成面230ha</p>
	2) 計画設計	<p>(1)農地造成の計画設計 事業実施地区の灌漑、農道等の計画を決定し、開発に必要な土地造成施設の計画、設計の技術指導を行う。</p> <p>(2)農業・農村施設の計画設計 農村地域に必要な農業用施設の計画を決定し、施設の建設に必要な計画設計の技術指導を行う。</p>	<p>・取水施設11ヶ所、用排水路約30Km、農道26Kmの計画実施</p> <p>・家畜市場2ヶ所、肥育展示場5ヶ所、種子貯蔵庫5ヶ所、精米施設8ヶ所、乾燥施設40ヶ所、研修施設13ヶ所及び共同井戸施設40ヶ所の計画実施</p>

大項目	実施計画内容		概要/内容		達成目標/成果			
	中項目	小項目						
II. 農業・農村基盤整備	1. 土地基盤整備	1) 農地造成	(地名) ラロア	25	20	20	20	170
			(地名) 水田	10	10	10	10	60
			(地名) 畑地	1	1	2	2	11
			(地名) 取水施設	3,500	4,000	4,000	5,500	24,800
			(地名) 用水路	---	---	---	---	5,500
			(地名) 排水路	---	---	---	---	1,500
			(地名) 道	2,600	3,000	2,000	6,200	2,000
			(地名) 家畜市場	---	---	---	---	---
			(地名) 肥育展示場	---	---	---	---	---
			(地名) 種子貯蔵施設	---	---	---	---	---
			(地名) 精米施設	---	---	---	---	---
			(地名) 乾燥施設	---	---	---	---	---
			(地名) 研修施設	---	---	---	---	---
			(地名) 共同井戸施設	---	---	---	---	---
2. 農業・農村基盤整備	2) 土地基盤施設	2) 土地基盤施設	(地名) ライオンガ	30	20	20	20	170
			(地名) バラシカ	20	20	20	20	170
			(地名) レニア	---	---	---	---	---
			(地名) サブア	---	---	---	---	---
			(地名) ラノメ	---	---	---	---	---
			(地名) オネワイ	---	---	---	---	---
			(地名) ラノメ	---	---	---	---	---
			(地名) サブア	---	---	---	---	---
			(地名) ラノメ	---	---	---	---	---
			(地名) オネワイ	---	---	---	---	---
			(地名) ラノメ	---	---	---	---	---
			(地名) サブア	---	---	---	---	---
			(地名) ラノメ	---	---	---	---	---
			(地名) オネワイ	---	---	---	---	---
・8村において、各開発タイプの土地基盤整備及び農業・農村基盤整備工事を実施する。 ・なま、ブルドゥーサー等の供与機材の伝付指導等を説明関係者職員及び農民に実施する。			・機械調整の取組の指導 ・農地造成の取組の指導 ・開墾機械の保守・管理技術の指導 ・工事実施の指導 ・取組管理技術の指導					

実施計画内容		概要 / 内容	達成目標 / 成果
大項目	中項目	小項目	
III. 地域及び省農技術の 展示	1. 改善技術の導入試験	水	<ul style="list-style-type: none"> 対象地域の農家圃場において、必要な改善技術を導入して実地試験を実施する。これらの結果をもとに農家から改善技術に対する意見を聴取しながら体系化した省農技術を確立する。
		稲 (1)水 (2)畑作物 (3)エスチート作物	<ul style="list-style-type: none"> 地域に導入可能な新技術の普及及び適正な移住技術を提示し、農民が適投その生育・収穫を図ることによって、技術改善の動機付け及びその普及を図る。また、各種の研修の場としても活用する。
IV. 農民組織強化	1. 農民組織調査	(1)村 森 村	<ul style="list-style-type: none"> 農業・農村インフラ整備を促進していく中で、農民参加を可能とするために必要とされる村の組織行政機構、農民等について調査を行う。併せて農村の活性化の資料とする。
		(2)類似プロジェクト等	<ul style="list-style-type: none"> 対象村の組織、関係、農民について、インフラ整備が開始される前に調査を行い、農民参加の導入計画を図る。 村に存在する先住部族、移住部族等を調べ、村の理想的な形成、村組織の強化に資する。併せて、類似プロジェクトを調査し、村の開発の指針とする。
	2. 事業参加に係る組織 育成・強化	(1)組織作り	<ul style="list-style-type: none"> インフラ整備事業に農民を参加させるための組織について、オリエンテーション、調整を図り、実施の体系を作る。 農民を事業に参加させるために必要な情報の提供及び組織化を図り、組織を育成する。
		(2)カウセリング	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施中における、組織の動向のモニタリングとガイダンスを行い、組織が円滑に動くよう誘う。
	3. 組織活動支援事業		<ul style="list-style-type: none"> 農民組織及び関係機関等の活動強化と活性化を目的として、村のニーズに合った課題につき、小規模な事業を行う。

8村における適正な改善技術の確立
(報告書の作成)

適正な改善技術の持続的な普及
・ラノメト、パララガ村の展示圃場の運営指導

8村について、農民組織、村運営委員会(LMD)
農村家庭福祉運動(PAL)、水戸組合(ISA)、協同組合
(KID)等の実地調査の実施(報告書の作成)

先住部族、移住部族の環状道路の実施
・国外で実施された/中の類似プロジェクトの
調査(報告書の作成)

郡民、村長、普及員、中核農民との話し合い
・組織の検討
・組織作り及びその強化
・運営と管理

農民組織、参加者に対するモニタリング
指導者からの意見聴取と問題点把握

農民の必要とする小規模事業の実施

実施計画内容		概要 / 内容	達成目標 / 成果
大項目	中項目	小項目	
V. 政府等関係職員、中核農民及び農民グループ研修	1. 農業・農村開発計画	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトサイト内の技術研修をインドネシア側のインシヤティブによって農民レベルまで段階にかつ事業実施が可能となるよう、政府等関係者（普及員等）、中核農民及び農民組織に対して研修を実施する。 開発の手法及び計画の実施方法等について政府関係者を研修し、プロジェクトの円滑なマネージメントをねらいとする。 また、農業基礎整備事業における農地造成計画・手法、施工管理方法、施工機械の操作、整備技術等及び農業用機械の点検・整備技術の研修を実施する。 本計画を進める上で必要な政府職員を対象にセミナー形式等で、プロジェクトの営業を行う。 農地造成による農地造成にともない、圃場区画、用排水路、農道等の整備計画及び機械施工による施工管理、整地、耕起、碎土等の研修を行い、農民による共同作業の育成を図る。 農業基礎整備事業の阻害、造成作業に伴う施工機械の効率的な機械操作及び日常整備の保守管理、並びに農業機械整備技術の研修を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 関係者に対する技術、知識の向上及び研修 各研修コースの開催及び運営 対象：政府等関係職員50人 開催：年1回 対象：8村より政府等関係職員及び中核農民10人 開催：年1回 対象：同上、開催：同上
		2. 各農計画及び栽培	<ul style="list-style-type: none"> 水稲、畑作物及びエステート作物栽培技術を主な研修とし、農業機械の利用方法等の実地訓練も行う。その他畜産を含めた多角的な研修方法を、圃場水管理方法についても研修を実施し、栽培及び畜産技術の向上を図る。 水稲栽培の基礎知識及び農業機械の利用技術の研修を行う。 大豆、ニンネン等の栽培基礎知識及び機械利用技術の研修を行う。 エステート作物の栽培管理及び収穫後処理技術の研修を行う。 有畜農業及び水田多目的利用における農業経営の研修を行う。 農業基礎整備事業による灌漑施設の利用に伴い、水田組合の役割、作物の作期別必要水量、灌漑施設の維持管理方法、賦課金の決定等の研修を行い、組合の維持・管理担当者育成を図る。

大項目	中項目	内容項目	概要 / 内容	達成目標 / 成果
<p>V. 政府等関係職員、中核農民及び農民グループ研修(続き)</p>	<p>3. 農民組織</p>	<p>1) 組織強化</p> <p>2) 農村婦人組織強化</p> <p>3) 農村生活向上</p>	<p>・農民の生活向上を目的とした研修を、各農村に存在する農民組織を対象に実施し、より豊かな生活環境形成に向けてインパクトを与える。また、既存の女性グループを通して、農村女性の事業参加及び活動の強化を図るための研修を実施する。</p> <p>・農民組織の強化を目的として、リーダーを中心とした研修を実施する。</p> <p>・既存する農村家庭情報運動(PKK)の強化を図ることにより、農村女性活動の活性化を行う。</p> <p>・村落保全委員会(LKMD)の活動強化を目的として、農民の生活向上に関する研修を実施する。</p>	<p>・対象：8村より農民グループリーダー30人 開催：年2回</p> <p>・対象：8村より中核者20人、PKK10グループ 開催：年2回</p> <p>・対象：8村より中核者20人、農民グループ5グループ 開催：年2回</p>
	<p>4. その他プロジェクト支援強化</p>	<p>1) 農民若年層研修</p> <p>2) 農業技術未熟農家研修</p> <p>3) 農業祭</p> <p>4) 州外先進地視察研修</p>	<p>・プロジェクトを取り巻く中心的立場の関係者、今後農村を支えていく農民若年層グループ及び辺陲アップのための農業技術の未熟な農家を対象とした研修を実施し、これらの人々のプロジェクトへの支援継続強化を図る。</p> <p>また、全農家参加の農業祭及び政府関係者と農民代表の先進農業地域への視察研修により、農民等にインセンティブを与える。</p> <p>・若年層を対象に、既存若年層グループの活動強化を目的として、技能研修、野菜栽培等、彼らの興味ある課題につき研修させる。</p> <p>・農業経験の少ない農民及び低収入農民の生活向上を目的として、基礎的な農業技術を個別に研修させる。</p> <p>・村民を対象に、農業の紹介、農産物の展示、農業機械の実演等を行い農業の活性化と農民相互の親睦を図る。</p> <p>・政府職員等関係者及び中核農民に対して、先進地の農業を視察研修させることにより、より現実的な開発を体験させ、本プロジェクトに反映させる。</p>	<p>・対象：8村より30人 開催：年2回</p> <p>・対象：8村より40人 開催：同上</p> <p>・対象：村民200人 開催：同上</p> <p>・対象：政府等関係職員3人、中核農民5人 開催：年1回</p>

目 次

派遣期間の終了に当たって

写 真

位置図

補足資料

1. 活動概要	1
1-1 農業機械の現状と普及について	1
1-2 操作技術水準	2
1-3 整備体制の現状	2
2. 中堅技術者養成研修について	3
2-1 1991年度中堅技術者養成研修対策事業	3
2-2 1992年度中堅技術者養成研修対策事業	3
2-3 1993年度中堅技術者養成研修対策事業	3
2-4 1994年度中堅技術者養成研修対策事業（整備員養成）.....	5
3. オペレーター養成訓練について	11
3-1 重機オペレーター養成訓練	11
3-2 供与機器材の操作訓練	12
4. 展示圃の造成	13
4-1 アランアラン草原の改良(Field Upland).....	13
4-2 水田の造成(Paddy Field)	14
5. 巡回指導車（移動修理車）改造	15
5-1 移動修理車による巡回指導	15
5-2 巡回システム及び連絡体制（平成6年8月15日）現在	15
6. 現地調達機器材の不良について	17
6-1 機器材受け入れ検収	17
6-2 協力村機器材配分リスト	19

7. 「イ」側メーカーとの意見交換について	23
7-1 申し出事項と今後の対応	23
7-2 機器材メーカー側への指摘事項	24
7-3 機種選定について	26
8. 重機(D41-A, D31-E)定期整備について	27
8-1 定期整備日程表	27
9. 営農用工具・器具の試作について	29
9-1 移動式ソーラー式乾燥器	29
9-2 砕米分離器	29
9-3 メイズ脱粒器	29
9-4 井戸枠・暗渠管の型枠	30
9-5 鋤小農具	30
おわりに	31
付属資料	33

1. 活動概要

1-1 農業機械の現状と普及について

「イ」国での農業機械普及の始まりは1945年独立後、ほぼ10年毎に区切ることができる。50年代には乗用トラクター、灌漑ポンプ等、日本を初めとする諸外国から、適応性検討用として試験的に多くの輸入機が導入された経緯がある。

その後60年代に入って「イ」国は小型で簡単な人力噴霧器等の機器を製造させ、政府も普及に努めた。また乗用トラクターの他、灌漑ポンプ、人力噴霧器、脱穀機等の、中型機の導入が70年代に徐々に進んだ。

この時期に日本の各メーカーの合弁企業が設立されると共に、農業機械検査委員会の設立や、農業機械開発協力が開始されたが、現地生産機器材は製造過程で、技術力不足から、多くの問題を抱えている。

一般的に店頭で陳列販売されている噴霧器及び脱穀機は、メーカーが製作しているモデルとは違い単純構造であるため、ある程度の設備と機械の構造や知識があれば容易に制作可能な事から、価格が比較的安く営農条件の良い地域に普及している。

地域農民のなかで収穫時期になると自分の仕事を早々と終わらせ、各農家を回り営業を始める農家もある。これらの機械は製作精度が悪く騒音振動が激しく、故障が発生すると修理が殆ど不可能にちかく、住居の軒先に放置されているのが現状である。

都市近郊型農家ラノメト村にあっては、自転車の後輪ギヤーを利用して作った手製の脱穀機の他、板に竹や木を打付けた洗濯板状の器具に稲束を打付ける脱穀方法など、今だこの様な旧態依然とした農具が利用されている。稲の穂首を摘み取るアニアニを使っている収穫作業は山間部一部地域で見られる。

普及低迷の原因

- 1) 農家収益が低く高価格のため農業収入では支払が困難とされている。
- 2) 現地生産機器材はトラブルが多く後々の負担が大きい。
- 3) 町工場で製造した脱穀器等の部品は互換性に欠け修理不能に近い。
- 4) 修理体制の不備と整備技術レベルの低さから完全な修理が出来ない。
- 5) 製造部門での規格の不統一と機械検査制度の不確立。
 - a 「イ」国と日本との現地合弁企業は数社有り、その企業のうち、国外へ独自の販売網を持つなど外貨獲得に懸命である。
 - b 一方の「イ」国では、登録・特許制度がない事から、某現地企業リサイクル材を使ってコピー製品を製造し同価格で販売されている。

主力であるエンジンは解体輸送方式(Knock down System)が取られ「イ」国内

で組立られているが、入手可能な社外品を使用するなど、ここでもコストダウンが行われている。

(安かろう悪かろう、なら、まだしも、高かろう悪かろうである)

「イ」国では高品質高性能の農業機械の生産にはほど遠い、憶測で物事を言うつもりはないが、生産工場は作ればいい、商社は売ればいい、後はどうでもいい、まさにリサイクル材で製造の現地企業はbに述べた通りである。

1-2 操作技術水準

当プロジェクト協力村に於いて、重機による農地造成は全く施工経験はない。

実施村内のオペレーター経験者を、優先雇用する事を原則とし、村内から募集し操作テスト等を経て採用しているが、結果として操作経験を有しているに過ぎない、我々専門家が要求する技術レベルにはほど遠いものであった。

ハンドトラクターにあっては、KR2で導入した機械で耕耘作業中に運転操作の未熟から転倒大事故になってしまった。運転手は鋤で足を裂傷して8針縫った他修理費まで余儀無くされた、特に経験のない農民には安全運転を重視した訓練が急務であると考えさせられた。

1-3 整備体制の現状

着任当初ハンドトラクターによる耕耘作業が数か所で見受けられ、当地域は輸送手段に欠ける事から目的地まで自走が殆どで、農道の不備から予期せぬトラブルが発生する他、機械本体の摩耗を早める原因ともなっている。

オペレーターは機械に多少のトラブルがあっても全く無視、稼働し続ける事から、大きなダメージを与え後に修理費がかさむ事になる。

当地の同機種取扱店(サブディーラー)で、消耗部品が入手可能であるが、修理工場や技術者を持たない販売体制の現状である事から、現実として村に点在する野鍛冶の出番と言う事になるが、刃物及び小農具等を加工する程度でハンドトラクターの修理はもとよりインプレメント等の加工修理についてもほど遠い事が確認された。

2. 中堅技術者養成研修について

目的及び経緯

本プロジェクトサイドの対象地域である、5郡8村の将来を担う地方政府職員及び村の代表者である中核農民は農業機械の操作及び点検整備などの他、全般的な知識が欠けている事から、集合研修を通じ整合性を持った技術の向上を目標とし実施する事になった。

協力村に供与する主要機械の初歩的的操作、日常点検整備技術及び、保守管理要領の習得等、これらの経験の蓄積が、今後の農業機械の持続性ある利用と地域の農業機械の普及に大きな要となるであろう。

初年度協力村(ラノメト村)での中堅技術研修は農繁期と「イ」の宗教行事(ラマダン)と重なりC/Pは村の農業普及員と連絡を取り研修員の確保と教材確保に勤めた。機器材の遅で全て借用することになった、これらの機材は整備不良機材が殆どで、開講と時に修理が必要とされ実技中心となった。

2-1 1991年度中堅技術者養成研修対象事業

ラノメト村	平成3年3月16日～3月29日	(14日間)
	政府職員	10人
	中核農民	10人

2-2 1992年度中堅技術者養成研修対象事業

バランガ村	平成4年12月9日～12月22日	(14日間)
	政府職員	15人
	中核農民	15人

2-3 1993年度中堅技術者養成研修対象事業

キアエア村	平成5年11月10日～11月17日	(10日間)
ラプール村	政府職員	15人
	中核農民	15人
一般講義	8時間×4.5日×1回=36時間	
実地訓練	8時間×5日×1回=40時間	
操作訓練	8時間×5日×1回=40時間	
先進地視察	1日×1回=8時間	
総合討議他	8時間×0.5日×1回=4時間	

(1) 研修カリキラム

研修項目	実施時間	実施場所	担当講師
1) 農業機械化	4	Palangga	Juhuri
2) ガソリンエンジン基本知識	4		Syamsuddin Mangg
3) ジーゼルエンジン基本知識	4	Palangga	Thodosuis Mangap
4) ハンドトラクター基本知識	4		
5) 四輪トラクター基本知識	4	Palangga	Thodosuis Mangap
6) ハンドトラクター操作技術 及び保守管理	4		
7) パワースプレーヤー 基本	4	Palangga	Chaidir n
8) ハンドスプレーヤー 知識	4		Chaidir n
9) ハンドスプレーヤー 操作 技術及び保守管理	4		Chaidir n
10) ブルドーザー 基本知識	4		Jaja, Abdullah
11) ブルドーザー基本操作技術	8	Ranomeeto	Jaja, Juhuri
12) 四輪トラクター基本操作技術	8		Thodosuis Mangap
13) 修理技術と修理用具の説明	8		Juhuri
14) 先進地視察	8		Juhu
討 議	8	Palangga	Juhuri

別 添

写真 ③、⑩

(2) アンケート調査

平成3年度ラノメト村での集合研修は機器材の未着から、機材を借用し可能な限り実施となった、パラंगा・キアエア・ラプール村での集合養成研修を進めて行く上で参考にすべき事項を受講者から聞き取ったものを要約すると。

エンジンの分解組立調整、実技(On the job training)を中心に使用頻度の多い灌漑用ポンプ・グラスカッター等を教材にして、故障原因の探求(Trouble Shooting)を取り入れた実践活動を実施した。

(3) カリキラム・教材作成

機器材の遅れにより、当初の研修計画及びプロジェクト全体に影響を及ぼした。ハンドトラクター・脱穀機等の一部の機器材が到着し、メーカー側で組立を行ったが直ちに使用出来る状況でなく対応に苦慮した、今後これらの機器材の対応を考えた場合カリキラムの検討を行った結果、実技を主体に実施する事に決定した。

カウンターパートの役割としてテキストの作成は基より実施に向けての必要教材の準備

と関係機関との連絡調整等を行わせた、年々地域が異なり遠隔地となる事から、今後に備え、迅速に活動出来る体制作り心掛け実施した。

養成研修終了後のアンケート調査

- | | | |
|-------------------------|--|-----|
| 1) 今回の研修で何か意見が有りますか。 | | |
| 大変役に立った | | 20人 |
| 2) 最も興味のある研修は何でしたか。 | | |
| 実地の訓練 | | 18人 |
| 相互の討議 | | 2人 |
| 3) この研修で最も興味のある項目は何でした。 | | |
| 機械の操作 | | 12人 |
| 点検と整備 | | 8人 |
| 4) この研修で問題点がありましたか。 | | |
| 何もない | | 2人 |
| 実技実習の時間が少ない | | 18人 |
| 5) 次の研修に何か提案する事が有りますか。 | | |
| 実地訓練 | | 10人 |
| 相互の討議 | | 10人 |

2-4 中堅技術者養成研修対策事業（整備員養成）

(1) 整備員養成訓練

本プロジェクト協力村には、多種多様な機器材が広範囲に供与される。

輸送手段等が不十分な現地において機械のトラブルが生じた場合、メンテナンス等の対応が難しく、遠隔地でも修理が容易な手段として独自の整備体制の早期確立が望まれるところである。

これらの早期対応策として整備員の養成が急務であり、これらの養成することによりプロジェクト終了後においても、機械の適切な維持管理と持続性のある、機器材（重機械を含む）の長期に活用するために必要不可欠の課題である、これまでに農業省関係機関、関係者とその対策について検討を重ねて来たが、具体的結論には至らなかった。その後専門家とC/Pによる再度検討の結果、協力村から整備希望者を募り、整備員としての技術員養成研修を行うことになった。

(2) 村の機械修理制度

プロジェクトのスタートは基より終了後の継続運営に、必ず養成すべき制度である。養成相手として農業省関係機関へ人員配置依頼を行った事があり、数か月後に一人の

政府職員が配属された。

技術移転する相手として性格も良く一連の作業内容をもても、それなりの対応が期待できる事から適任の人材と思っていた。だが彼は学歴もなく賃金が特に低い事から収入のある道（サイドビジネス）を選択、技術者の少ないこの国では、ある程度の技術を取得しただけで、地元で人が定着しない事が多く、仮に配属され仮に人間が定着したとしても、村に配布した全ての機器材の修理をすることはできない、配布器材は管理・運営・修理まで行うのが、村として当然の事である。また、これらに対応するだけの受け皿がないことから、供与した器材が使えない状態になってしまう。そのために実施したのが、村の整備員の育成である。

この制度は村から機械整備員として推薦を受けたメンバーから構成され、協力村に配布する、全ての機器材の修理を可能にするために、約1か月半の実践研修を実施し研修終了と同時に、工具一式を携行させ村内の修理業務を行う条件とした。

(3) 活動業務報告

村の整備員には週2～3回点検業務に従事させ、その修理内容を日報に付けさせ、その都度、農業普及員に業務報告する事を条件としている。

この制度により村に配布した器材の管理が可能となった、また整備員の賃金及び、修理に必要な経費等も積立金から支出し農業普及員が主軸となって対応する事にしている。

別添	日報用紙（メカニック・オペレーター）	P35
	点検用紙	P36
	測定用紙	P37、38

整備員養成

実施月日 平成6年4月13日～4月30日 (18日間)

実施場所 JICA事務所内整備工場

現地実習 平成 年5月1日～5月14日 (14日間)

ラノメト・パラング・キアエア・各村

対象村	ラノメト村	中核農民	1人
	パラング村	中核農民	1人
	キアエア村	中核農民	1人
	ラロバオ村	中核農民	1人
	ラプール村	中核農民	1人
	サブラコア村	中核農民	1人

研修教材（当プロジェクト協力村に供与する全ての機器材）

・二輪トラクター ・パワースレッシャー ・パワースプレヤー

- ・グラスカッター ・ジェネレーター ・ライスミーリング
- ・噴霧器（手動及び動力式）
- ・機器材各種搭載(D/E G/E)エンジン
- ・四輪トラクター ・ブルドーザー

研修内容 On The job training

- ・各機械の構造と各部名称機能に関する説明
- ・分解、組立、点検、調整等に関わる実技実践
- ・故障原因の探求
- ・計測器具及び修理用工具の取扱い説明と実技実践
- ・ガス・電気溶接を使用する小農具等の加工製作技術実践

現地研修 ラノメト・パラंगा・キアエア村・巡回指導修理車による。

- ・二輪トラクター巡回点検整備
- ・農機具点検整備
- ・重機ブルドーザー(D41A D31) 足回り定期整備
- ・精米施設維持管理
- ・ライスミル巡回点検
- ・重機(D41-A、D31-E、バックホー、トラクターショベル) 巡回点検

機器材等取扱い上の留意点

専門分野で特に指導して来た点を要約すると下記のとおりとなる。

1) 整備

整備は故障を未然に防ぐと同時に、維持費の節減・大気汚染・騒音等の防止を目的としている。

2) 予防整備

予防整備は、故障が発生しないように事前に点検修理などの保守作業を行う事であり、この整備では日常点検のほかサービスマニュアルで指示する項目内容により、実施するものである。

- ・運行前点検 (始業時点検)
- ・運行後点検 (終業時点検)
- ・使用時間毎点検 (定時点検)
- ・定期点検 (6・12・24か月)

3) 故障整備

故障が生じた場合、修理に時間がかかり作業に支障を来す事が多いので、必要部品を

常備すること。

4) 運転と整備

故障による事故を防止し、安全で能率をよく利用するためには運行前、運行後の点検を励行すること。

・ジーゼルエンジン	オイル点検		
・燃料系統	水抜き清掃		
・伝導装置	オイル点検		
・操行装置	オイル点検		
・トラックフレーム		泥落とし	亀裂等点検

5) 操行装置

操行装置その他主要付属装置等、特に各部ボルトナット等の締め付け部の緩みや脱落、クラッチ等の作動状況等に重点を置くこと。

養成研修整備員終了後のアンケート調査

1) 今回の研修について何か意見が有りますか。

大変役に立った 6人

2) 最も興味のある研修はなんでしたか。

実地訓練 6人

相互討議 6人

3) この研修で最も興味のある項目はなんですか。

重機の整備 5人

ハンドトラクター 1人

4) この研修で何か問題がありますか。

何もない 6人

5) 次の研修に何か提案する事がありますか。

次回も必ず参加したい 6人

6) 簡易整備工場の設置を考えていますか。

設置する 2人

作りたいが資金がない(資金援助の要望) 4人

成 果

機械導入する事は農業の規模拡大であり、作付けするためには、それなりの道具が必要である。物を生産するには道具なくしては作れない。営農、規模、形態により導入器材の適正化が要求される所である。

機械を使う技術と、機械を持続させるための管理技術とが合致してこそ持続型農業が行われてくる。

研修目的で述べたように、整備体制強化には整備員の養成が必要不可欠、かつ協力期間を考慮した場合早期の実施が望ましいとの判断から、これらの研修の実施となった。

特に当プロジェクト終了迄に多くの経験を有する整備員が誕生するものと確信している。

3. オペレーター養成訓練について

3-1 重機オペレーター養成訓練

専門家着任後一年遅れの重機到着となったことから開墾用機械（重機）で基盤整備事業を優位に進めるには、一定基準を設けたオペレーターの人選を行う事にした。

最初の協力村ラノメト村に続いて、パラंगा村においても実施し、特に重機による農地造成（水田）は高度の技術と精度が要求される事から、その技術を短時間で習得させるために専門家同乗による指導となった。

訓練の一例として要約すると下記のことがあげられる。

- (1) 施工手順は地区の実状によって、工事を最も効率的に施工されることが望ましい。
- (2) 表土扱いは計画上必要が有る場合にのみ施工する。
- (3) 整地後の均平度は±5 cm以内を目標とし整地における基盤表面は出来るだけ均平にし、切り土部分はやや低くするのが望ましい。
- (4) 田面傾斜は、水平か排水路側はやや低くする。
- (5) 切り盛り土盛り土部において沈下見込みを予測し、余盛りする必要がある。

問題と対応

重機のオペレーター養成は農民参加と言う主旨から、村の若者を選抜し養成する事としている。しかし、オペレーターの養成には時間を必要とすることから、既に養成したオペレーターを優先雇用し、地元若手農民からは、助手として受け入れる事にしたが専門家の思いが伝わらない事から常に行動を共にし繰返しの毎日であった。

重機の長期的な維持管理するには日常点検は勿論、機械に対する考え方と、互いの協力が必要とされる。

区域の施工完了により重機の移動が伴う事になるが、各部点検・給油・洗浄等の作業を共にしながら、全ての人が宗教を持ち敬虔な教徒が多い中で、どれだけの人が我々の思いと、行動を認識しようとしているのかと思いながら、パラंगा村への移動となった。

成果

雇用当初のオペレーター操作技術水準は先に述べたとおりで有り、操作に関する技術移転が急務であるとの判断からの取り組みである。

一方では造成工事の遅れに影響がないよう、最も効果的な養成訓練として先に述べた方法で実施している。継続雇用から一年数か月経過した現在、操作及び平衡感覚共優れている事から、助手として受け入れた若手農民は短期間の内に、整地後の均平度も目標に達している。必要に応じ表土扱い処理等も、実施させて来た協力期間内に、それなりの熟練者に達するであろう。

3-2 供与機器材の操作訓練

プロジェクト協力5郡8村の内、最初のラノメト村では機器材の供与開始と同時に専門家の指導の基にモデル村としてスタートした、それぞれ村の組織の中で維持管理運営が行われる事が望ましい。

それには機器材の受け入れ体制の確立・共同利用を行うため管理体制の確立・賃貸料及び使用料等の徴収による積立制度の確立・これらの制度の着手することを前提に協力村関係機関と協議した結果、二輪トラクター・脱穀機・精米施設（精米機）・各々機器材のオペレーター操作訓練実施となった。

人選には組織の代表者から村の機動力となる若者（10名）が候補者として選任された。選任された者は殆ど中堅技術者養成研修等でトレーニングに参加している事から主要な営農機械の取扱いについては、ほぼ理解を示していることから安全かつ効率的な実践訓練となった、パラंगा・キアエア両村で実施した精米施設のトレーニングではオペレーターとしての意識向上のために、既に営業開始し2年目を経過したオペレーターをアシスタント、トレーナーとして迎え入れ、パラंगा・キアエア村で優位にトレーニングを進める事が出来た。

(1) 対象機器材 ・精米器（ライスミルユニット）

・二輪トラクター

・パワースレッシャー

(2) 訓練内容 ・各部点検調整、維持管理要領

・（精米器）ダンプ率調整

・取扱要領、他

(3) 訓練実績 （ラノメト、パラंगा、キアエア）実施済み村

別添

オペレーター 雇用テスト

写真 ⑩

(4) 実施月日 平成4年5月14日～5月20日 ラノメト村

ライスミル 4日 1式 2名

二輪トラクター 2日 2台 4名

パワースレッシャー 1日 2台 4名

平成6年7月19日～7月22日

パラंगा村

キアエア村

ライスミル (4日) 1台×2名×2村=4名

二輪トラクター (2日) 2台×4名×2村=8名

4. 展示圃の造成

4-1 アランアラン草原の改良 (Field Upland)

当プロジェクトサイト周囲には広範囲にアランアラン草原が広がり、日照さえ有ればどんな荒地でも生息する事から、アランアランの根絶はイ国の重要課題と迄言われている。

その耕起方法は、鎌で刈取り火を放ち、その後牛耕によって縦、横、鋤で耕し露出した根を浮き上がらせ枯らせる、この作業は乾期に行われている、牛2頭と農民1人(1日6時間)で1haを耕起するのに約3か月要し大きな過重労働となっている。

この草地を農用地へ転換のための造成工法、及び実践展示要望の声が最近出はじめて来ている。面積の増ではなく、将来政府職員が地域開発推進のために、農民自身の手で開発できる手法手順を実践させる事にある。

協力村に対する実践

- | | |
|----------|---|
| (1) 実践活動 | 現地踏査・面積確定・境界杭設置 |
| (2) 使用機械 | 四輪トラクター・ポトムプラオ・デスクハロー
ロータリー・リッジャー |
| (3) 作業工程 | 刈払い→集積→雑物除去→耕起(縦横)→碎土(縦横)→
碎土(仕上げ)→畝立て |

反転耕法(ポトムプラオ)

破砕耕法(デスクハロー) 集積消却がより効果的根絶となる。

攪拌耕法(ロータリー)

(4) 施工状況

確たる知識や経験もなく相当の困難を予想して取り組んだランアラン(草丈2m)の刈払い後、集積及び雑物除去等の作業を実施したが、降雨が一週間続いた地盤軟弱のため中断した、数日後ポトムプラオによる耕起、既存地は(休耕畑)畑地であったため土壌に適度な保水と刈払い直後であったため条件が良く、耕運抵抗が少なく反転及び全ての作業が順調に進んだ。

(5) 反省と課題

困難を極めながらも開発面積を拡張し意欲ある地域農民がいる反面、年々作付け面積を縮小していく農民のケースもある。また、一部農民は感心が薄く、前向きに行かないのが現状であるが、少数農民に感わされることなく地域全体の生活向上のために官民一体となった技術開発が望まれる処である。

(6) 成果

広大な耕作放棄地が荒地の間々にあり、それらが州道や県道の間々に散在している。

限られた造成面積であるが、一連の造成作業の経験者である現地オペレーターはプロジェクトで訓練養成した村の若者で、プロジェクト終了迄には、これらの技術は、今後遊休地の原野開発に大きく貢献するものと期待している。

4-2 水田の造成 (Paddy Field)

水田展示圃場の条件として水掛かり良い場所を選定した。休耕が長期のため雑草が予想以上に繁茂しネット状の根が、二輪トラクター（ボトムプラオ）での深耕作業を妨げ雑物処理に時間を要した、均平作業には水掛り状況判断から、泥流方式を取り入れ二輪トラクターでの造成を可能にする事が出来た。

作業を円滑に行う手順として、乾期と雨期の間極地的な降雨が期待される事からこの時期が開田作業に適している、確保した水と泥流が他へ流れ出ないよう少し高めの畦反を作る事が望ましい、通常ハンドトラクターのインプラメントでは角度が大きく均平作業が半減することから一部ヒッチの改造を行うと同時に脱着可能な均平板取次により作業効率を高めた。

通常重機で施工造成する場合乾期に実施する事になるが、重機及び供与機器材の恩恵にあずかれる農民は限定されてくる、農民自身の手でこれらの造成を可能にする事により、今後蓄力での造成移行が可能であることを意味している。

5. 巡回指導車（移動修理車）改造

多種多様の機器材が協力村に供与される事になるが、これら修理を行うワークショップの建設整備に対し「イ」側官房計画局長等から要望された経緯がある。

今後ローカル機械を含む、農業機械器具の普及が予測される事から、プロジェクト終了後に備える必要が有る。

普及率の低い地域では早朝から日没迄作業を行っている。KR2等で農民グループに無償供与されている現地製機械は、一作業シーズン中に、200h/月程度稼働している例が多く、地域によって二期作可能な所では、年平均1000h稼働する事になる。1200hの日本での耐用時間に比べるとインドネシアでの使用方法では、一年で耐用時間に達する事になる。

過酷な土壌条件と材質の問題が異常摩耗を引き起こす原因と言われているが、現地製品機械は構造的な諸々のトラブルが多く、それらの対応を含めた、重機械・機器材の全般的な修理体制確立のために、既に供与されているトラックを移動修理車に改造し、整備用機器材及び、工具・部品等を搭載し、起動力を生かした巡回指導を行うものである。

5-1 移動修理車による巡回指導

巡回指導の目的は常に機器材をベストに保つ事である。車両完成により週二回の巡回システム体制を取り入れ、巡回指導と点検、整備に活躍している。

整備作業の一例として、重機の定期整備(D41-A、D31-E)の実施の他、常に重機オペレーターと意見交換を行い、機械の状況を記録用紙に記載し機器材の遅れに拍車が掛からないよう把握しておく必要がある。

5-2 巡回システム及び連絡体制（平成6年8月15日）現在

プロジェクト協力関係8村対象（ラノメト・ハラング・キアエア・ラロバオ・ラプール・他）

整備員の状況報告→各村農業普及員→(JICA)事務所→C/P状況把握

(現地巡回)

C/P・専門家と状況協議→必要工具等搭載・車両出動→協力関係村

成 果

研修目的で述べたように整備体制の早期確立には整備員の養成が、必要不可欠であり、かつ協力期間を考慮した場合、早期に実施が必要であるとの判断から今期の実施となった。

特に当プロジェクト終了後の維持管理がより重要であり、将来的なことも含め、機械の修理作業を継続する意欲ある者を各村より1名ずつ希望者を選定してもらったため、研修意欲・

態度とも非常に良く熱心であった。

この整備員研修コースは、今回最初であり次年度も同一人を対象に予定しているが、またそれ以降の最終年度も同研修を継続実施すべきと思っている。その間、村において修理業務を行う事を条件とし、今後各村の整備員をフルに活用することが重要で有り、やがて彼ら自らの技術の向上につながることになる。

現在迄に彼ら（6名）の中で、小修理工場建設の動きがあるが、行政機関の協力で実現される事を切に望むところである。

6. 現地調達機材の不良について

協力村に導入する供与機器材はプロジェクト開始前から、インドネシア側関係機関から強く要請された経緯があった。機器材の導入は当初から八割方国内で現地調達を行っているが、しかし契約後に現地（クンダリ）港を經由し搬送到着した機器材の、全般的な内容について検収しているが、部品の欠落、未装備などの他、構造的な問題と思われる欠陥が多い事から、スタート時点のプロジェクト活動に影響を及ぼす事と、今後の維持管理に支障をきたすことが明白である事から、当事務所において当該機器材の対応を余儀なくされた。

6-1 機器材受け入れ検収

調達機材の検収は到着時の木枠の梱包状況から確認が始まる、検収機材の中で附属工具及び部品の有無など全般に渡り実施する事になる。

到着後・組み立て（セッティング）開始となるがメーカー側から技術員が派遣されるが、組み立て途中で再び不良部品や未着部品が確認される事もある。組立完了後においても詳細に実施した結果不具合事項が確認された場合、その都度問題点を指示し組み立て完成させることが望ましい。

完成後の検収には調整員及びC/Pの立会いのもとに1台1台下記点検項目毎にチェックを行い、エンジン不調・油漏れ・連結部の締付等・最後に操行テスト・その結果、再分解組立てが毎回あり、そのためメーカー側技術員は、当初予定日数から1か月以上の現地滞在となった。「イ」国には完成検査及び組立完成後の検査制度が確立されていない、このような事から技術者としてのプライドを持っているが仕事に対する取り組みと考え方の甘さが伺われる、まず彼らと対応するには、必ず物事の前後に確認をする事と、何か指摘事項があった時は必ずその場で処置させる事が肝要である。

6-2 協力村機材配分リスト

Annex 2 : List of Machineries

FIVE (5) YEARS' DISTRIBUTION & ALLOCATION PLAN OF THE TECHNICAL EQUIPMENT IN THE IARD PROJECT (ATA - 481)

I. Construction Machineries & Equipment

NO	ITEM	5 Years' Distribution Plan					Allocation Plan													Remarks					
		91'	92'	93'	94'	95'	Total	Provincial Level					Desa Level												
								K.Pertanian	JICA	BIP	Livestock	Food Crop	Estate	Ranomeeto	Palangga	Laeya	Lalobao	Lapulu	Kiaeya		Sabulakoa	Onewila			
1	Buldozer 6t	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Buldozer 9t	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	CNT Disc Plow	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	CNT Disc Harrow	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Hydraulic Excavator	1	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	Concrete Mixer	1	1	-	-	-	2	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	Pump	2	2	-	-	-	4	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	Tractor shovel	-	1	-	-	-	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	Chain saw	-	-	-	3	-	3	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

II. Farming Machineries & Equipment

ITEM	5 Years' Distribution Plan					Allocation Plan													Remarks							
	91'	92'	93'	94'	95'	Total	Provincial Level					Desa Level														
							K.Pertanian	JICA	BIP	Livestock	Food Crop	Estate	Ranomeeto	Palangga	Laeya	Lalobao	Lapulu	Kiaeya		Sabulakoa	Onewila					
1	Power Tiller (Y2T TF85L)	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
2	Paddy Wheel	7	2	2	6	-	17	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	Cage Wheel	3	-	-	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Swamp Iron Wheel	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
5	Plowing Wheel	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
6	Bottom Plow (Ordinary)	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
7	Harrow	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
8	Leveller	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
9	Trailer	7	2	2	6	-	17	-	1	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
10	Power Thresher	1	2	2	3	-	8	-	1	-	-	-	-	-	2	2	-	1	2	2	1	2	1	1	1	1
11	Power Spayer	2	4	1	-	-	7	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	Knapsack Power Sprayer	-	2	-	-	-	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	Automatic Knapsack Sprayer	5	8	-	3	-	16	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
14	Manual Sprayer	-	-	10	6	-	16	-	-	-	-	-	-	-	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
15	Grass Cutter	-	3	3	2	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	Rice Milling Unit w/Engine	1	3	1	1	-	6	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	Coconut Crusher w/Engine	4	-	-	4	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	1	6	1	2	-	-	-	-	-	-	-
18	Dryer (Burner)	-	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1	-	1	-	1	-	1	-	1
19	Irrigation Pump	-	5	-	3	-	8	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	Rotary weeder	-	10	16	-	-	26	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	4	4	4	4	3	3	3	3	3
21	Nylon Net	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-

機器材の点検項目

種 別	項 目	状 況	処 置	その他の対応
エンジン関係	オイル油量 油洩れ	適 不適 なし あり	交換 補給 点検	粘度及び汚れ
	冷却水水量 水洩れ	適 不適 なし あり	交換 補給 点検	汚れ
	燃料油量 燃料洩れ ファンベルト張	適 不適 なし あり 適 不適	点検 補給 点検 調整	水の混入及び汚れ
	排気色 エンジン異音	良 不良 なし あり	調整 点検	
電気関係	配線回り ライト	良 不良 良 不良	点検 点検	
車体関係 (トランスミッション)	ボルトの緩み 油洩れ	なし あり なし あり	点検 点検	(増し締め)
(クラッチ)	油洩れ 切れ具合(R) 切れ具合(L)	なし あり 良 不良 良 不良	点検 点検 調整 点検 調整	
(タイヤ)	空気圧	良 不良	点検 調整	

(1) 構造的な問題点

- 1) 牽引部分の取付が合わない、
- 2) 牽引ヒッチが短いためハンドルが膝に接触、
- 3) 操行クラッチ切れ、
- 4) ガソリンエンジン バルブの焼き付き、
- 5) 駆動軸シールからの洩れ、
- 6) クラッチシャフト部分からの油洩れ、

(2) 材質加工での問題点

- 1) クラッチ、トランスミッションの油洩れ、
- 2) 鋤の摩耗が異常、
- 3) インプルメント溶接の不備、
- 4) 焼き入れ加工の不備

(3) 対 策

上記の状況から全てメーカー側の責任で対応すべき事であるが、メーカー側からの派遣技術員では対応が難しい事から 6 1)・2) 専門家サイドで加工修理を余儀なくされた。

別添 不具合事項 図面

P41

7. 「イ」側メーカーと意見交換について

供与機材・現地調達機材の内、追加も含め先の6で述べた事が確認され、更に供与開始済みの機材の内、数点メーカー側で対応すべき事項が発覚した。

後に農民自身の手で円滑に維持管理を行うためには、数々の諸問題をメーカー側へ伝え明確にしておく事が急務との判断から、下記の諸問題を取りまとめた。その間JICA「イ」事務所においてメーカー側と以下の事項について事前に話し合いが持たれた。その後、メーカー側と連絡調整を行い担当者レベルでの意見交換となった。

出席者名

JICA「イ」事務所	機材担当者	1名
リアムカナン パイロット計画	機械専門家	1名
南東スラウェシ州総合農業農村開発計画	機械専門家	1名
	業務調整員	1名

メーカー側

(PT YAMINDO) 芳賀 (vice president)
矢野 (Director Factore Manager)
田中 (Marketing Director)

日時 1994年1月11日 場所 PT YAMINDO スラバヤ

議 題

関連機器材の問題についての対応協議

別添に基づき各機材の問題を検討した、結果資料を参照のこと。

7-1 申し出事項と今後の対応

なお総括として本プロジェクト及びJICAインドネシア事務所からPT YAMINDO側の今後の対応として下記の点を申し入れた。

- (1) プロジェクトに供与される機器材の維持管理については、JICAの協力5か年の維持管理はむろん、協力終了後「イ」の維持管理に視点を置いて指導しているので、PT YAMINDO側もユーザーの現実問題を把握し長い視点で対応願いたい。
- (2) 本プロジェクトにおいて、今後の営農機器材の供与については維持管理の面から同機種購入及びスペアパーツの購入を計画している、つまり特定業者の銘柄指定の方向で今後契約を締結される事から、メーカー側としても長い視点で対応願いたい。

* 上記に関してPT YAMINDOから関連機器材が供与されている現地事情を把握するために、現地イ側技術者の派遣巡回指導を実施する方向で検討したい旨の回答をえた。

* PT YAMINDOとしては当販売点より問題点等が指摘されれば即対応できる体制を整えて置く旨の回答をえた。

今回指摘提示した諸問題の内、PT YAMINDO側の問題点（製造側）は、ほぼクリアになった。しかし販売店であるPT PIONEERは独自に下請け業者を持ちコピー製品を製造させ、同ブランド名で販売されている。

7-2 機器材メーカー側への指摘事項

機種	指摘事項	対応処置	PT YAMINDO回答
1. 二輪水田	1) 外輪とスポークの溶接不完全 2) 水田車輪をセッティングの際、付属工具では十分な締め付けが出来ないため、振動によるボルトの緩みが生じ易い。	付属工具追加 (メガネレンチ)	(1) 当機材当社製品でなくPT.PIONEERTが現地業者に製造させた製品である。 (2) PT PIONEERに検討を促す。 (3) 付属工具を追加する事を検討する。
2. 二輪トラクター用鋤	1) 鋤の耕起調整 スクリュー ネジ部に応力と振動が加わり、ネジ部の摩耗が早く調整不能となる。 2) 鋤の刃先の摩耗が異常である。 3) 農具牽引ホルダー ピン挿入穴(カラー)摩耗し易く、本体とカラーを分割出来ないか。 4) 牽引用碎土機 ヒッチ部の溶接不完全	調整スクリュー部分にロックナット(回り止め)取付 材質の見直し	(1) ロックナットを付けた状態で試運転願いたい。 (2) 既に稼働に破損した * アジャスターアーム・スクリューアジャスター・ロックナットの3点セット四台分送付する。 (3) 土質が砂地のため摩耗激しいと思われる。 (4) 部品分割し各々部品にナンバーを付けパーツリストに追記する。 * (鋤・3分割) * (ホルダー・2分割)
3. レバーシブルプラオ(二輪牽引)	1) プラオ角度調整溝不良ロックが出来ない。	JICAで加工修理	(1) 当社製品ではない(当社は同製品を開発中)、PT PIONEERが日本へ発注したものをPT PAIONEERへ検討を促す。

機種	指摘事項	対応処置	PT YAMINDO回答
4. 脱穀機	1) 本体横に付いているノブの用途が分からない。 2) リベット及び溶接部分が浅く振動により剥がれる。 3) 吐き出し口から籾の排出が多い。 4) 葉がつまり易い。 5) 稲大豆脱穀出来るタイプで有るが網の交換が大変である。	JICA応急処置 取付位置変更	(1) 移動の際に棒を通す物で、その際フードを開閉出来る設計である。 * 再度本体をチェックする。 (2) 振動の原因はエンジン取付が適切でないと思われる。 * リレットの強弱については今後検討する。 (3) 稲の乾燥具合が多く左右される。 * 検討する。 (取付位置の間違い)
5. 二輪トラクター本体	1) 腐食が異常である。	腐食防止塗料	(1) 腐食防止は処理済みである。土砂や塩分を含んだ水分等により錆の進捗が違ってくるため給油等の対応を願いたい。
6. デスクハロー（四輪トラクター牽引用）		JICA事務所で即現地旋盤工場へ欠品外注セッティング済みである。強度的に問題が有る事から純正部品を要求する	(1) PT PIONEERの責務であるためPT YAMINDOで * 部品を発注し送付する。
7. その他	1) 機材の梱包が非常に悪く、備え付付属工具及び取扱説明書等が使用不能状態で送付されている。	包装はプラスチックに要求する。	(1) 輸送業者の荷物取扱いに問題が有るように感ずる。 * 現地を確認回答する。
追記 G.E米国製 ガソリン エンジン	1) 脱穀、灌漑ポンプコナツ粉碎機等に搭載エンジントラブル多い。	G.E交換又は部品要求する。	(1) 製品はPT. PIONEERインドネシア総代理店となっている。当機の問題は聞いていない。 PT. PIONEERに確認し回答する。

インドネシア政府は、ここ数年来国産化を目標に奨励指導を行っている、だが日本製と比べると、品質等に格段の差が伺われる、低コストを望むあまり、現地企業(PT・PIONNIER)下請け企業は、リサイクルを使った製品のため、腐食及び損傷が早くトラブルが発生し易い、動力源であるエンジンの制作技術は「イ」国にはない、日本から主力部品を取り寄せ組立られている。軸受け部分には用途の違う部品が取付けられていたり、故障が早いはずである。

日本との合弁企業(PT. YAMINDO)はトラクター及びインプルメント等の組立加工に使用する鋼材は、全て本邦からの持ち込みで加工制作を行っている。

要するにインドネシアには同ブランド名で販売されているメーカーが2社存在する事になる。

部品の供給は全てPT. YAMINDOの製品が商社PT・PIONNIERを通し流通販売されている、当プロジェクトでは後々の機材及び部品管理を円滑にするために、銘柄指定等を行ってきた経緯があるが、先に述べた事項をメーカー間で十分再検討されると同時に、今後ともこの様な打ち合わせを重ね現地メーカーが多いに躍進する事を望むところである。

7-3 機種選定について

機器材を導入するに至るまで詳細に調査されたように聞いていたが、状況は先に述べたとおり(PT. YAMINDO PT. PIONNIER)両社メーカーの扱いである。

もし同メーカーの機械を導入する場合の銘柄指定は、PT. YAMINDOの製品と指定をするのが望ましい。(日本合弁企業の〇〇〇工場生産の〇〇〇機械名と詳細に)

なお、トラクター本体とインプルメントとの関係は汎用性、安全性を兼ね備えた選択が要求される。

8. 重機(D41-A、D31-E)定期整備実施について

異なる土壌条件はその年の天候によっても、さまざまである。

土壌に適合した農具の選択の難しさがあり、初年度要求機材の内3点ヒッチが未装着のため、重機による(D31-E Bulldozer 6ton)デスクハロー・デスクプラウによる耕起作業が出来ず、足回りの摩耗を早めた。

数回の測定の結果極度な摩耗が確認された、これらを踏まえ(Bulldozer D31E D41A)2機種、部品のリストアップを取り進めた。また、部品入手困難が予測される事から、分解部品再生利用も考慮に入れ見積徴収メーカー側と再度打ち合わせを行ったが、取り外し再生完了までに、約二か月要する事から、結果として先にそれらを取り進め、新品の部品を交換する方法で定期整備を行う事になった。

その間、購入契約等、部品到着予定に合わせ各部品の取り外し分解作業開始となり、部品到着後に、即作業が取り組める体制にさせた結果進める事が出来た。部品の遅れはある程度予測していたが、途切れ途切れの到着で数日間作業中断となった事もありその間、次の取付作業準備や、稼働中の機器材の巡回指導など、点検整備等も併せて活動出来た。またその間、整備員・C/Pと現地パラंगा村ベースキャンプにおいて合宿生活をも、共にすることも出来た。生活態度も良く、彼らは全て初めての経験であり、先に実施した整備員養成訓練も含め、村で実施した実践活動は今後十分に生かされるものと確信する。

8-1 定期整備日程表

(1) 部品在庫状況 D31-E

4月					5月					6月					7月					
5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30			
					4/19	スプロケット					トラックローラー					キャリアローラー				
					5/9					スプロケット					オイルシール					
					5/23					トラックリンク										
					5/26					マスターピン										

(2) 定期整備実績

トラックリンク、トラックローラー	5/4~7	脱着	4日
スプロケット	フロントアイドラ	5/18	脱着
トラックシュウ	リンク	5/30~31	組み込み
6/1~3			本体装着
			3日

整備実働時間 (H/7 × 6人 × 10日 = H/420)

(3) 部品在庫状況 D41-A

4月					5月					6月					7月				
5	10	15	20	25	30	5	10	15	20	25	30	5	10	20	25	30	5		
5/9 トラックローラー キャリヤローラー																			
5/17 フロントアイドラ																			
5/28 スプロケット																			
6/18 トラックリンク																			

(4) 定期整備実績 D41-A

機体洗浄ブレードトラックシュウ	脱着	6/3~4	(2日)
トラックローラー キャリアローラー	脱着	6/6~10	(5日)
トラックシュウ	取付	6/22~23	(2日)
スプロケット	脱着	6/27~29	(3日)

整備実働時間 (H/7 × 6人 × 12日 = H/504)

別添 重機定期整備 (D41-A・D31-E)

写真 ㉗、㉘

9. 営農工具、器具の試作について

農家経営の安定と農産物の増収を目的に実践活動を行ってきた、農民技術向上に伴う農産物増収が成果の現れである。

作付けから収穫後の品質管理など（作付・収穫・精米）に至る迄の過程で生じるロスだけでも30%に達すると言われている。

限られた耕地で増収を図るにはロスの低減しか無い、トラクター耕運機・収穫機・精米機等の農業機械は食糧生産の道具であるのに対し、防除機は食糧増産のために使われるものである。作物ロスはプリハーベスト段階での病虫害による被害と、ポストハーベスト段階での穂落ちと籾の腐敗が上げられ、前者の対策として防除機・後者は脱穀器・籾摺器・乾燥器があげられる。

当機械分野で身近な対応策として多目的利用可能な、簡易乾燥器の他下記の試作を行った。

9-1 移動式ソーラー乾燥器

収穫後の乾燥不足による品質低下を防止するには、適期に乾燥が自由に出来る必要がある、雨期でも強い日照が得られ、自然乾燥が容易である事から、収穫物の保存に経費がかからない乾燥技術開発が求められていた。

収穫時期によっては、乾燥を必要とする農産物が多く、乾燥が不十分で集荷業に安値で取引されるケースが多い、収穫物のロス低減を考えた場合農家の庭先で栽培されている（樹園作物）キャシュナッツ・ココアなど、少量乾燥も可能で仮に降雨があっても取り込みの必要がなく、短時間で自然乾燥が得られる事から協力村から注目された。

9-2 碎米分離器

村に供与の精米機は短い作業行程で、だっぶから白米まで行う機械的構造のため特に籾の含水率が微妙に影響する。適正值含水率で精米を行っても構造的なものから約2～3割程度の碎米が採取される。

9-3 メイズ脱粒器

別添 図面及び写真

P47、写真㉔、㉕

土地の有効利用からエステート畑の間作作物として、大豆及びメイズが多く作付けされ農家の大きな収入源になっている。適度な乾燥と実をほぐす事により、市場での付加価値が高まることになる。これらの労働力は、農家の婦人子供の負担となっている。1本1本手作業のため、乾燥が悪いと指を傷めながらの作業となっている。少しでも労力をやわらげる事が出来ないものかと言う事で試作となった。

製造販売されている二次製品は、耐久性に欠け公共事業である事から、半永久的構造物にすべきだとの意見から、メッシュ入りコンクリート管の型枠等の簡易工具を試作し、その活用を現場において実践する事になった。

9-5 鍬小農具

地域農家の食糧生産用農具として、小農具として鍬・ナタ・鎌等を2～3丁持っているだけである。一方増産のために使われる小農具として、天日乾燥のための敷物の他（手製）脱穀機・脱穀板・などが一般的に使用されている。

先進地である移住者の殆どが畜力を利用し作業効率良い農具に改良に改良を重ねて来た一途が伝わってくる。

これまでに試作した製品は、地元農民及び農業普及員(PPL)各セッション(C/P)からも直接農業経営に結びつく事から、議論を重ね前向きに取り組まれた。なお牛耕用鋤の試作等意見要望もあったが専門家の任期満了に伴い先進地への視察と意見収集、のみとなったが次期専門家へ引継ぎとした。

おわりに

インドネシア国は、アジアの中でも世界においても有数の農業国と言える。当国は既に食糧の自給達成が出来た、とまで言われ、食糧問題を原因とする政情不安を来す事はないと報道されている。

しかし都市部と農村経済格差は、依然として大きな隔たりがあり、地方農村から都市への人口流入が大きな社会問題となっている。これらに対し、インドネシア政府は、移住政策（トランスイミグレーション）を実施しているが十分な成果を得ているとはいえない。

これらの問題を解決するためには農村の総合的開発が急務と思われる。しかし農業開発を考える場合、村の形態を考慮しながら取り組む必要がある。地理的、自然的条件はもとより、村には民族構成が異なることから移住者と先住民の農業の違いがはっきりしている。移住者が入り込んで地域では、それぞれ民族に受け継がれて行くのが通例であるが、先住民の生活進展は余り見られない。

時代の流れと共に、移動式焼畑から定住式農業へと移り変わってきたが、住民の食生活に見られるようにサグーデンプンを採集し、主食としているのがその一例と言えよう。このような中で、定住農業への転換と共に水稻栽培を望む者が多いが、未経験と資金不足などから、うまく転換されていないのが実状である。

移住者はこの地に定着する以前に代々築き上げた長年の、プロセス(Processes)がある、その生活を覗くと居住地は整備され周囲には樹園作物が植えられ、ゆとりが感じられる。

家畜を農耕用に飼育慣らし、開墾用鋤・農耕用鋤と使い分けるなど次期作を考慮にした鋤掛け作業など収穫後の圃場にも行き届いた管理が施されている。

時代の背景から定住農業へ転換を余儀なくされた先住民は、プロジェクトで参画し得た技術を地域と密着した営農が望ましいと考える。

現在協力村に小修理工場建設の動きもでて来ているが、これらの建設は行政機関の協力で実現されることが、より地域の効果的発展が期待される事から早期実現を望むものである。

これまでに、農民参加という手段を借りて専門分野に於いて活動を行ったもので、基本的にプロジェクトの持続制を目標とし現地住民と触れ合いを持ち実施に向けようとしたものである、今まで行ってきた実践活動は点の開発に限定される事なく近隣地域住民にも刺激となり繁栄の灯となることを祈るものである。

