

営農指導部・総合報告書

目 次

	ページ
I. 協力活動内容.....	226
1、 営農技術導入・実証試験	226
2、 営農技術の展示・普及	228
3、 カウンターパートに対する技術移転	229
II. 協力活動経緯	230
1、 活動実施の計画策定	231
2、 活動実施経緯	231
(1) 営農技術導入／実証試験活動	231
(2) 啓蒙活動	234
(3) 営農活動項目の優先順位	234
3、 カウンターパートに対する技術移転	235
4、 実施上の問題点と解決	235
III. 協力活動実績	237
1、 営農技術導入・実証試験	238
(1) 1991～1994年度.....	238
(2) 1994年・乾期作.....	238
(3) 1994/95年・雨期作	239
(4) 1995/96年・乾期作	244
(5) 1995/96年・雨期作	245
(6) 1996/97年・乾期作	251
(7) プロジェクト・モデル村の策定推奨営農体系.....	255

(8) 各作物の奨励栽培技術体系の概略	267
2、 営農技術啓蒙普及	271
(1) 普及員主導による現地実証試験／展示・演示の指導助言.....	271
(2) 巡回指導	272
(3) 普及員会議／訓練	272
(4) 啓蒙普及のための普及素材開発	273
3、 実施上の問題点と解決	274
(1) 普及員の質／技術レベル及び普及組織／普及活動管理法 の未確立.....	274
(2) モデル村の異なるエスニック・グループに対するアプローチ.	274
(3) 新規開田／畑の土壌阻害要因の解決	275
IV. 今後の課題と提言	276
1、 終了後に継続して実施すべき技術項目	276
(1) 新規造成水田／畑の土壌阻害要因の解決法	276
(2) トラキ族の好適低地水稲栽培技術の策定・実証と啓蒙普及...	276
(3) 2期作水稲の湿田表面直播栽培可能性検討の継続.....	276
(4) 陸稲栽培技術の策定／実証	276
(5) より強固で安定的な水稲・水田裏作／畑作の輪作体系 の策定・確立.....	277
2、 農家段階に於ける生産活動促進の為の啓蒙普及と環境整備 の重要性.....	277
(1) 普及員の質／技術レベル及び普及組織／普及活動管理法 の確立.....	277
(2) 新規開田／造成畑圃場・土壌改良技術の啓蒙普及.....	277
(3) トラキ族の低地水田栽培技術の啓蒙普及	277
(4) トラキ族に対する定着農業への啓蒙普及強化	278
(5) 営農活動促進の為の*ストックファンド・システムの強化...	278

(6) 営農活動促進の為の“機械使用システム”の強化 (53)

以 上

表および図

表一	1	営農指導部・活動実施実績表.....	232~233
表一	2	現地適応作物・実証試験／展示および収量 (1995/96、乾期作).....	2×5
表一	3	現地圃場実証試験／展示の実施状況概略 (1995/96、雨期作).....	2×7
表一	4	現地圃場実証試験／展示の実施状況 (1996/97、乾期作).....	253
表一	5	CROPPING PATTERN OF THE RANOMEETO AND LAPULU VILLAGE.....	258
表一	6	CROPPING PATTERN OF THE PALANNGA AND KIAEA VILLAGE.....	260
表一	7	CROPPING PATTERN OF THE LALOBAG VILLAGE.....	262
表一	8	CROPPING PATTERN OF THE LAEYA VILLAGE.....	264
表一	9	CROPPING PATTERN OF THE SABURAXOA AND ONEWILA VILLAGE.....	266
表一	10	各作物の奨励栽培技術の概略.....	268~269
図一	1	ラノメト／ラプル村地勢模式図.....	257
図一	2	パランガ／キアエア村の地勢模式図.....	259
図一	3	ラロバオ村の地勢模式図.....	261
図一	4	ラエヤ村地勢模式図.....	262
図一	5	サブラコア／オネウイラ村地勢模式図.....	264
図一	6	技術改善／改良による収量の変化.....	270

営農指導部

=====

I. 協力活動内容

TSI に謳われている営農指導部の大項目は「栽培および営農技術の展示」の一項目であり、中項目として①「改良技術導入・実証試験」および②「営農技術の展示・普及」である。

本項では、各々の目指す活動内容／目標および期待される成果等について述べると共に、技術協力の方の重要な目的である「カウンターパートに対する技術移転」も含めることとする。

1、 営農技術導入・実証試験

「営農技術導入・実証試験」は、稲（水稲、陸稲）、畑作物／水田裏作およびエステート作物の適正栽培技術導入、現地実証および奨励営農体系の策定をカウンターパートと一心同体となって実施し、カウンターパートへは営農技術および策定／確立手法の移転と、村レベルではモデル村への普及啓蒙により農業生産と民生向上を目指すものである。また、最終的にはプロジェクト活動の持続的発展を強固にすると共に普及員の活動強化を図る事を目的として、各種導入・実証試験結果を基にした「農業技術ハンドブック」を作成する。

プロジェクトの位置する南東スラヴェン州は、ジャワ島あるいは他のスラヴェン各州と比べて社会環境、土壌条件および民族は特異である。このような条件であることに加え、州内に農業試験場等も設置されていないことから、現状／現地に則した実用営農技術確立の実績もなく、全てジャカルタ農業省より発行された「営農技術指針」を参考にすることが現状である。例えば、プロジェクト本部より最も近いラノメト郡の奨励水稲栽培指針の施肥量は、ha 当たり尿素 200kg, 重過燐酸石灰 100kg および塩化カリウム 75kg としている。しかし、この施肥量は農家に対する負担が過大であり、現状では奨励施肥量の

1/2 ~ 1/4 も投入されていれば良いという状態である。また、上述した政府奨励技術には、全量投入が不可能な場合の代替技術は示されていない。このような状況から、営農部に於ける本項目の基本的方針としては、いかに少ない資材投入量で収量向上を達成するかが重要な課題である。

他方、当プロジェクト地域には多くの異なる部族が混住し、モデル村でも営農形態（あるいは基本になる作物）は各民族により異なる。

移住民であるブギス、ジャワあるいはバリ族は“低地移植水稲”を基本とした営農体系に対し、当地域の先住民であるトラキ族村では、元来“サゴ椰子デンプン抽出と焼畑移動農業（陸稲・トウモロコシ等）を基本としている。プロジェクト・モデル 8村のうち、移住民が過半数を占める村は 4村であり（ラノメト、パランガ、キアエアおよびラブル村）、先住民が殆どを占める村が 4村（ラエヤ、ラロバオ、サブラコアおよびオネウイラ村）の構成となっており、夫々のグループでは営農形態、生活様式あるいは居住地域等が異なっている。このような状況から、「営農技術導入試験」では、以下に示した項目を設定して業務を実施した。

- ① 移住民村に対する低地移植水稲技術の改善・普及と水田裏作の啓蒙普及。
- ② 先住民村で、プロジェクトにより新規開田を実施した村に対しては、定着耕作の啓蒙、土壌阻害要因の解決策および適正水稲栽培技術／体系の策定。
- ③ 先住民村の水田の無い村では、定着耕作移行啓蒙と畑作栽培技術／体系の策定とその啓蒙普及。
- ④ 当地域の土壌阻害要因、即ち「酸性」、「鉄過剰」および「砂壌土」解決法の検討。

移住民であるブギス、ジャワおよびバリ族は、本来低地移植水稲を基本とした営農形態の歴史が長く、栽培技術も一定のレベルに達していると考えられた。しかし、全体的に当地域の農家経済は逼迫し、生産資材（肥料、農薬、農業機械等）の投入が少なく、これが生産向上の最も大きな阻害要因であると観察され、ストックファンド等の一層の導入・活発化が望まれる。これと共に、水田裏作の振興がもう一つの課題である。水田裏作のもつ意味は、土地生産性の向上と共に、土壌の阻害要因解消と活性化からも重要な意味を持つ。

トラキ族村のプロジェクトによる新規開田（サブラコア、オネウイラおよびラロバオ村）に対しては、移植水稲栽培法あるいはそれに変わり得る適正水稲栽培法の策定と啓蒙・普及を実施する。本来、トラキ族は焼畑移動農業で陸稲穴播法には精通しており、その手法を水田に利用する手法、即ち播種は乾田状態で穴播法により実施し、稲が発芽後 6-7 期に第一回目の窒素追肥と同時に灌水し通常の水稲栽培に入る方法がトラキ族により受け入れやすい技術体系ではないかと推察される為である。

他方、ラエヤ村のようにプロジェクトにより水田造成が行われなかったトラキ村では、現在も焼畑移動農業の割合は高く、この様な村に対しては焼畑耕作から定着耕作移行のための啓蒙普及、適正畑作物の選択、栽培技術および土地生産性向上のための適正作付体系の策定・実証普及を実施する。

2、 営農技術の展示・普及

本項目の活動内容は、プロジェクトが指定したモデル 8村で、上述した導入／実証試験から得られたデータを基に策定した営農体系／栽培技術を、農民、現地普及員および営農指導部の三者が協力して展示し、栽培技術／体系を啓蒙普及するものである。

前項で述べた様に、夫々のモデル村では民族、地勢、営農体系等が異なり、大別して移住民過半数（4州）および先住民であるトラキ族村（4州）に分けられ、前者では都市近郊村と純粋農村に、後者では低地水田造成可能村と純粋畑作村とに分類する必要がある。

移住民過半数村では、プロジェクト発足の相当以前からトラキの人々により伐採されたサゴ椰子跡地の湿地で、移住民により低地移植水稲栽培を基本とした営農体系で農業が行われ、プロジェクトのアプローチも低地水田の拡大を目途とした活動に重点が置かれた。この様な背景から、営農部は移住民過半数村に対して垂直開発的技術、即ち栽培技術改善による単位面積当り収量向上および水田裏作拡大による土地生産性向上を目指して、以下の項目を中心として普及啓蒙活動を展開することとした。

- ① 移植水稲収量向上技術
- ② 水田裏作の拡大と収量向上技術
- ③ 土地生産性向上のための作付体系の改善

④ 水田土壌阻害要因除去法の検討と実証

一方、トラキ族村で、プロジェクトで新規開田が実施された村では、上述した技術と共にトラキ族に適合しやすいと考えられる“水稲栽培法策定”を試みる事とした。また、水田造成余地の無い村（ラエヤ村）では、以下に示した項目を中心に活動計画を策定・実施する事とした。

- ① トラキに適合した低地水稲栽培法の策定・普及、
- ② 焼畑移動耕作から定着耕作移行とサゴ椰子伐採縮小の啓蒙、
- ③ 陸稲基本営農体系の普及啓蒙、
- ④ 陸稲および畑作物の栽培技術の啓蒙・普及。
- ⑤ 水田／畑の土壌阻害要因除去法の検討と実証

また、プロジェクト本部と生産現場（農民／農村）間の技術・情報の流れを確実にする為の組織の構築と「普及員」への普及方法の指導助言も併せて実施する事とした。

3、 カウンターパートに対する技術移転

技術協力は、活動を通じてカウンターパートに対しては「技能」「知識」「意欲」および「組成／構築」等を移転することであり、本プロジェクト・カウンターパートも殆どが大学を卒業しており、専門的知識については一応のレベルにあると判断される。しかし、“判定力”“見極め”である“技能”は経験から得る面が多く今だ未熟であり、また“仕事に対する意欲”では、意義と必要性／重要性を、プロジェクト活動を通じて十分に理解させ活動意欲を高揚させてゆく事にあると思われる。最後に“組成／構築”は、途上国では一般的に計画立案あるいは技術フロー・ルートの構築などが不得手である場合が多く、その指導・助言も含めるものとする。

II. 協力活動経緯

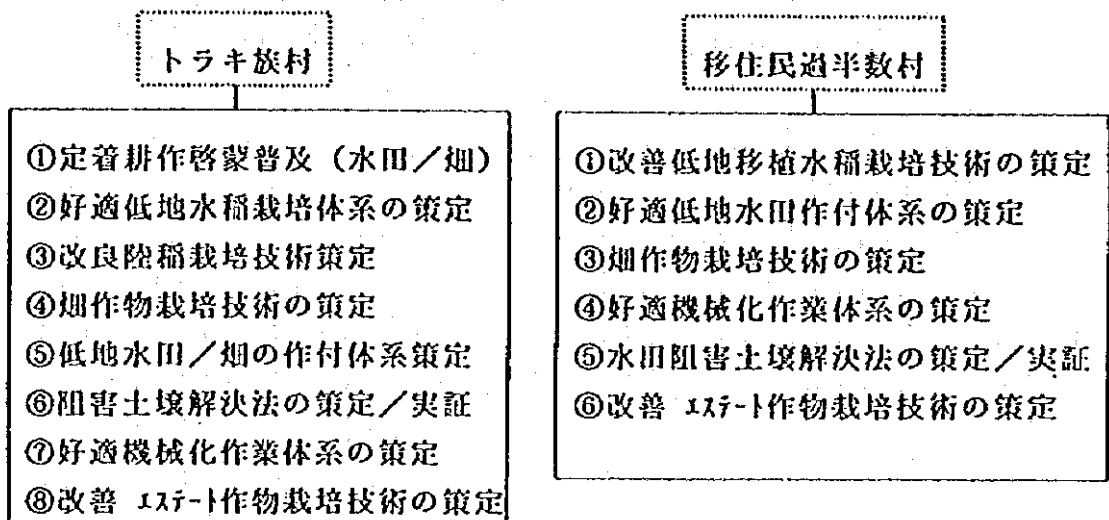
1. 活動実施の計画策定

1991年のプロジェクト開始段階では、詳細な実施計画・技術内容などは示されていなかった事から、筆者が着任した1994年5月時点でカウンターパートと協議しながら必要技術導入項目と啓蒙普及活動のフロー、詳細技術項目、年次計画書およびR/D終了までの全体実施計画を作成したが（1994/95年度、営農部・年次報告書、pp 6-11参照）、基本的技術活動項目は以下に示した。

営農指導部業務は、ハード部門、即ち構造物、灌・排水路あるいは圃場造成等の完了に引続いて活動開始となることから、まず、1992年ラノメトで水稲直播栽培実証／普及が開始され、続いて1993年後半よりバラंगा、キアエア村で農民主体による展示を実施したと報告されている（1991年～1994年5月迄の活動の詳細は、高島・営農指導専門家の総合報告書を参照ありたい）。

しかし、プロジェクトのモデル村全体での実証／展示は、1994年7月の乾期作より開始した。それ以後は、毎シーズン全モデル村に於て水稲、水田製作、畑作等の普及啓蒙のための展示圃場を設置し実施する事とした。（1994/95, 1995/96年・営農部年次報告書参照）。

営農指導部の基本的技術・活動項目



尚、ラノメトで“高島・営農専門家により開始された水稲の湛水土中直播あるいは湿田表面直播法は、当地では殆どの場合“雷雨性集中豪雨”的降雨であるため、発芽・苗立歩合が極端に悪くリスクが高すぎるため、現段階での直播は1994年12月で全面中止とした。

2、 活動実施経緯

1991年、プロジェクト開始と同時に気象条件、地勢、慣行農業システム等の調査が開始された。しかし、造成工事などの遅延から営農指導部の本来活動である圃場での実証／啓蒙普及活動は1992年初頭まで待たざるを得なかったと報告されている（高島専門家報告書）。

上述したが、実証／啓蒙普及活動は、先ず造成工事が完成したラノメト村で1992年 2月の雨期作から開始された。しかし、全モデル村での実証／啓蒙普及活動の展開は、筆者が赴任した1994年 7月の乾期作より、造成工事未完了村に於いては農家圃場で、それ以外の完了村ではモデル造成圃場で実証／展示を開始した（表-1、営農指導部の「営農指導部・活動実施実績表」を参照）。

(1) 営農技術導入／実証試験活動

営農技術導入・実証は、当地域に試験研究機関が無いことと当地の特殊性から“政府奨励耕種基準”のみでは不可能に近く、それを参考にしながら営農指導部が、現地に適合した技術の組立て／策定を実施した。しかし、殆どの圃場で土壌的阻害要因のある事が明らかに成り、特に「強酸性」あるいは「鉄過剰土壌」条件下では多肥施与が不可欠であることが知られた。しかし、本地域の農家経済は今だ貧しく、農業生産向上には改良技術と共に生産環境整備としてストックファンド・システムおよび農業機械の効率的使用法／管理法の確立／定着が不可欠との結論に達した。

他方、本地域は先住民であるトラキ族（焼畑移動耕作と採集を基本とした民族）と移住民のジャワ、ブギスおよびバリ族（低地移植水稲基本民族）が混住している。この先住民と移住民の社会構造、生活様式、営農体系／技術レベルは全く異なることから、1994年以降、夫々に適合した営農体系／農業技術および啓蒙普及手法によりアクセスする必要があることが明らかになった。

表-1

営農指導部 ・ 活動実施実績表

(1)

活動実施項目	年次		1991		1992		1993		1994		1995		1996		
	月	期	AHJJASONDJFH		AHJJASONDJFH		AHJJASONDJFH		AHJJASONDJFH		AHJJASONDJFH		AHJJASONDJFH		
	作	期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	
	R / D 期間													延長期間	
I. 栽培および営農技術の展示	高島専門家														難波専門家
1. 営農技術導入・実証試験															
(1) 気象条件調査															
(2) 土壌条件調査															
(3) 慣行営農体系/技術調査															
1) 低地移植水稻															
2) 陸 稻															
3) 畑作物															
4) エステート作物															
5) 農家圃場収量及び収量構成要素調査															
(3) 想定栽培技術/作付体系の策定															
(4) 技術導入・現地実証による改善技術/体系の策定															
1) 湛水土中/浸田表面直播															
2) 低地移植水稻技術															
3) 陸稻栽培技術															
4) 畑作物栽培技術															
5) エステート作物															
(5) 栽培技術の粗立て															
(3) 各モデル村の作付体系の策定															
(4) 普及素材開発															
1) リフレット/パンフレット															
2) 個別技術指導書作成															
3) 普及員技術書作成															
II. 圃場展示と啓蒙普及															
1. ラノメト村															
(1) 低地移植水稻															
(2) 水田裏作															
(3) エステート作物															
2. バランガ村															
(1) 低地移植水稻															
(2) 水田裏作/畑作															
(3) エステート作物															
3. キアエア村															
(1) 低地移植水稻/陸稻															
(2) 水田裏作/畑作															
(3) エステート作物															

年次 月 作期	1991	1992	1993	1994	1995	1996
	雨期 乾期	雨期 乾期	雨期 乾期	雨期 乾期	雨期 乾期	雨期 乾期
活動実施項目	R / D 期間					延長期間
4. ラッパル村 (1) 低地移植水稻/陸稲 (2) 水田裏作/畑作 (3) エステート作物				{---}{---}{---}{---}{---}		
5. ラロバオ村 (1) 低地移植水稻/陸稲 (2) 水田裏作/畑作 (3) エステート作物				{---}{---}{---}{---}{---}		
6. ラエヤ村 (1) 陸稲 (2) 畑作物 (3) エステート作物				{---}{---}{---}{---}{---}		
7. サブラコア村 (1) 低地移植水稻/陸稲 (2) 水田裏作/畑作 (3) エステート作物				{---}{---}{---}{---}{---}		
8. オネウイラ村 (1) 低地移植水稻/陸稲 (2) 水田裏作/畑作 (3) エステート作物				{---}{---}{---}{---}{---}		

[注]

[---]: 農家圃場での展示

[===]: 農家圃場での重点
展示実施

[====]: モデル圃場での重
点展示実施

[---]: 普及員自身による
圃場展示実施

[---]: モデル圃場での展
示

(2) 啓蒙普及活動

上述した様な状況から、夫々の民族／地勢に適合した（あるいは適正な）営農体系を、それぞれの民族にジャスト・ミートした手法で啓蒙普及活動の展開を図ることが重要であるとの認識のもとに業務を実施した。

啓蒙普及活動実施は、'91-93年はラノメト村を重点的に、'93年末の雨期作からラノメト及びバランガ・キアエア村で展示による啓蒙普及が実施された（詳細は“高鳥専門家最終報告”参照）。

そして、1994年乾期作(7月)以降は、全モデル村で展示・啓蒙普及活動を開始した(表-1参照)。しかし、それまでに造成工事その他が完了していない村では農家圃場で啓蒙普及活動を実施してきたが、造成工事が完了した村から順次モデル圃場で活動を継続した(営農部・'95/96年度年次報告書 pp 84-85 参照)。

他方、プロジェクト後半で実施されたトラキ族 4村での新規造成低地水田／畑圃場では、造成時に「表土扱い」がなされなかった為に土壌障害の多発が観察され、熱帯降雨林地帯での圃場造成では表土扱い最重要課題として細心の注意を払う事が肝要であることが知られた。

(3) 営農活動項目の優先順位

前述した様に、当プロジェクト地域は多くのエスニック・グループが混住しているが、移住民であるジャワ、バリおよびブギス族などは生産意欲が旺盛で、経済的にも先住民であるトラキ族に比べて裕福な状況にある。この事から、当地域の農業開発で最も重要な点は“先住民であるトラキ族の民生向上”であると見られた。その為には、当地域で現在も継続されている焼畑移動耕作から定着農業への移行促進と適正営農技術／体系の策定とその啓蒙普及であると確信された。一方、低地水田開発可能性の高いトラキ族村では、同民族に適した低地水田栽培法の策定と強力な啓蒙普及が重要である。

しかし、プロジェクトによる農地整備事業は、移住民過半数村で先行され、全てのトラキ族村がプロジェクト期間後半に実施された事から、営農部のトラキ族農民に対する本格的アプローチは、'95年末よりラロバオ(水田)、ラエヤ村(畑)で、'96年4月にサブラコア村(水田)およびオネウイラ村は

1997年 1月より開始した状況である。また、これらの造成圃場は全て新規開田／開墾であり、造成時に表土扱いもなされておらず極端に劣悪で阻害要因の多い圃場条件となっていることから、営農部では阻害要因解決も併せて実施しなければならず困難を極めた。

3、 カウンターパートに対する技術移転

協力に於ける技術移転とは、C/P に対し技能 (Skill)、 知識／技術 (Knowledge)、 態度／意欲 (Attitude) および組成／構築 (Institution/Constitution) の移転であるとの認識の下に活動を実施した。

「技能 (Skill)」に就いては、カウンターパートと共に現場を定期的に巡回しながら随時実施した（'94/95 年次報告書 p123, '95/96 年度年次報告書 p. 119参照）。

「知識・技術 (Knowledge)」は、殆どのC/P が大学卒業であり一応の知識があるが、実際の現場で圃場実証する場合の試験法およびそれらの収量調査法、データの取纏法、データの統計分析（分散分析、回帰、DMRT等）／解析法と、得られた結果から普及素材 (Extension Resources) を導出す方法が未熟であり、これを重点的に指導助言した（営農部・1994/95年度・英文年次報告書参照）。

「意欲 (Attitude)」では、C/P の氏名をトップにした実証試験／調査結果報告書（英文）等の作成、あるいは各種技術指導書をインドネシア語で作成し関係方面に配布すると言った方法により、C/P の意欲の高揚を図った。

「組成／構築 (Institution)」は、着任直後よりプロジェクト終了迄の計画策定、詳細実施計画書などを C/P と徹底的に協議しながら作成し（1994/95 年度・営農部年次報告書、pp 4-11 参照）、また、プロジェクト本部より生産現場（農民）への技術の流れ道の構築などを通じて組成の重要性認識させることに努めた。

4、 実施上の問題点と解決

実施上の最も大きな問題点は、各民族の生活様式／慣行営農形態／村社会環境の違いによる営農体系／営農技術レベルの違いであった。1995年末から

トラキ族村に対する本格的な啓蒙普及活動を開始したが、本来トラキ族は焼畑移動耕作とサゴ椰子デンプン抽出を基本とする営農（あるいは採集）体系の民族である。ところが、プロジェクトが主眼としている低地水稲基本体系は移住民過半数村では問題なかった。しかし、プロジェクト後半から終盤に活動を開始したトラキ族村では、営農技術の啓蒙普及以前に、焼畑移動農業から定着耕作移行のための啓蒙普及が不可欠であり、それらを啓蒙普及／定着させることは時間と労力が必要と見られた。焼畑農業から定着農業への移行、あるいは低地水稲栽培の定着化では、前者は実際的な活動展開による長期的な啓蒙普及が不可欠であり、後者ではトラキ族に適合した水稲栽培体系の策定が必要不可欠であるように見られた。

他方、新規開田圃場での土壌阻害要因が大きな問題として出てきた。特に、トラキ族村のサブコアおよびラロバオ村ではこれが強く発現し、その対策は現在も解決されておらず、今後はこの検討に重点を置く必要がある。

また、カウンターパート（以下C/P）の配置状況では転勤・移動が激しく、同一人物がプロジェクト全期間を通じて配置されることは無かった。そして、配置される殆どのC/Pは英語が話せず、特に専門的技術の協議が不可能であった（C/P配置の詳細は調整員報告を参照ありたい）。

III. 協力活動実績

本協力の R/D期間は 1991 年より '96年 2月迄の予定であったが、造成工事などハード面の遅延等より R/Dは1997年 2月末まで 1年間単純延長された。この事は、ソフト分野である営農指導部の最終造成村での活動はやっと植付けが出来るかどうかと言う状態でプロジェクト終了を迎えることとなった。

他方、プロジェクト後半にトラキ族村で造成された水田/畑は全て新規開田/畑であり、土壌的にも多くの阻害要因の有る当地域では、作物が順調に生育する土壌肥沃段階に到達させるには容易でない状況であるのみならず、殆どの新規開田の造成法が「表土扱い」（圃場造成開始時に10~20cmの表土を一か所に集積し、圃場造成完了後その表土を圃場全体に戻す手法を言い、熱帯土壌では一般的に有機物分解が急速に進むため表土は薄く痩せており、表土扱いがなされない場合、作物成育は極端に悪く、また土壌的阻害要因も強く発現する）が成されなかった為、土壌の順調な作物生育段階到達には相当の困難を要すものと推察される。

プロジェクト前半では報告されていないが（高島専門家最終報告書）、モデル村内では多くのエスニック・グループがパッチ・ワークの如く混住しており、それらの民族的差異により農村社会経済・文化的背景は大きく異なり、営農指導実施上でも夫々の民族に適合した営農体系・技術によりアプローチすることが重要であることが、プロジェクト前半を終了した段階で明らかとなった。特に、先住民であるトラキ族は東南アジア（ラオス、カンボジア、ベトナム、ビルマ等）の焼畑農業を基本とした山岳民族と酷似し、低地水稲栽培の歴史的背景を持たない人々である。これに対し移住民は歴史的に低地移植水稲を基本とした営農体系である。これらの両民族の農家経済は、平均的に移住民の方が裕福であり、トラキ族は貧農に甘んじているのが現状である。この事から、本地域での開発の重点はトラキ族の民生向上を第一とした開発手法であるべきであろうと確信された。加えて、本プロジェクトの活動結果は、開発が遅れていると言われるインドネシア国・東部地域開発手法の一つのサンプルになるものと推察される。

1991年 6月~'94 年 5月迄の活動実績は、高島良哉・営農指導専門家の帰国報告書に詳述されているので、本報告では、筆者が赴任した1994年 6月~'97 年 2月迄の活動を中心として報告する。

【注】プロジェクト・モデル村の民族的割合

* 移住民（ジャワ、ブギス、バリ族等）過半数村。

ラノメト村 : 都市近郊型で農業機械化要求が強い。

パランガ村 : 純農村地帯。

キアエア村 : 純農村地帯。

ラブル村 : 純農村地帯。

* トラキ族が殆どを占める村。

ラロバオ村 : 将来水田開発可能面積が多く、新規開田村。

ラエヤ村 : 畑作が主な営農体系で、新規畑圃場造成。

サブラコア村 : 畑作が主であるが江州より水田開発余地が大きく、
新規開田村。

オネウイラ村 : 都市近郊型で畑作が主であるが水田開発余地があり、
新規開田村。

1、 営農技術導入実証試験

(1) 1991-1994 年度

1991年より1993/94 年度・雨期作収穫まではラノメト村の造成完了圃場に於いて、特に水田では水稲湛水土中直播栽培および湿田表面直播、畑作ではトモロコシと大豆の試験／演示が実施された（詳細は高島専門家、最終報告書参照）。しかし、それ以後では直播水稲はリスクが大きすぎる事から、これについての実証／啓蒙普及を中止した。

1994年乾期作以降は、全てのモデル村で現地実証／演示活動を開始した。

(2) 1994年乾期作（7月～11月）

全モデル村を対象とした最初の現地実証／演示であり、対象圃場は水田裏作／畑作で、当地域の土壤条件に最も適合した作物選抜、水田裏作可能性、普及員への普及方法の指導などを目的とした（詳細は“営農部 94/95 年度・年次報告書 pp 12-17 参照）。

実施は、灌漑水の得られない3村を除く5村、8圃場で開始し、当地の特徴的である強酸性土壤と乾燥に強い落花生及び政府より強力に奨励されてい

るメイズを供試作物に選び実施した。

結果は、早ばつにより中止した 2圃場を除き全国平均より高い収量を獲得できたと共に農民の乾期作に対する意欲の向上が顕著であったと観察された。特に、実証／展示以後ラノメト村などでは落花生の作付面積が急激に増加したことを普及員が報告している。

(3) 1994/95 年雨期作(‘94年12月～‘95 年 6月)

乾期作に引き続き、‘94 年11月から全モデル村で直播陸稲／移植水稲の現地実証／展示を実施すべく、普及員会議を招集して十分に協議しながら計画を策定し実施した(詳細は“営農部、‘94/95年度・年次報告書 pp 18-67 参照)

1994/95 年度雨期中に実施した現地実証／展示は以下に示した。

- 1) 農家移植水稲圃場の収量・収量構成要素(‘94/95 営農部・年次報告書 pp 20～27、以下 ‘94/95 年次報告書 pp と略)
- 2) ケアエア村 : 移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 28-32)
- 3) オネウイラ村 : 直播陸稲の窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 33-37)
- 4) ラエヤ村 : 移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 38-41)
- 5) サブラコア村 : 移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 42-46)
- 6) ラノメト村 : 移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 47-51)
- 7) ラノメト村 : 移植水稲の窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 52-56)
- 8) ラエヤ村 : 直播陸稲の窒素施用量が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 57-61)
- 9) 5/11試験圃場 : 移植水稲の栽植密度および窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響(‘94/95 年次報告書、pp 62-67)

好適栽培技術確立と啓蒙普及を目的して、以上に示した現地実証試験／

展示を実施し、好結果を得たが、その要約を以下に述べる。

1) “農家移植水稲圃場の収量・収量構成要素”

収量は、全体の平均で 3.32 t/haと、他の東南アジアの国々と比較してそれ程の遜色はないが、今後適正栽培技術導入と効果的な農業資材投入により増収の可能性は大きいと見られた。

改善点は、奨励技術では育苗日数21日としているが、21日以前でも苗が移植可能な草丈になった時点で移植することにより分けつ期間の延長となり単位面積当たり穂数確保が有利となる。また、現在、無肥料栽培が一般的であるが、今後奨励施肥量の半分でもそれを効果的に分施する技術を農家に啓蒙する事が重要である。

現在の奨励栽植密度 25 株/㎡は、窒素成分量 60-80kg/ha を投入した場合の好適栽植密度であると見られるが、慣行農家圃場調査結果では平均 21.7 株/㎡と少ない。無施肥状態では㎡当たり栽植密度を 30-40株程度にする必要があると推察された。

他方、当地域では水苗代が一般的であるが、活着期間短縮化と生育初期の旺盛な養分吸収力確保のために畑苗代が非常に有効であろうと考えられ、これが穂数確保、すなわち収量に強い影響を及ぼす収量容器（単位面積当たり穎花数）確保・増収に繋がると推察される。

2) “ケアエア村・移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響

処理による収量差は、超密植区(40 株/㎡)で4.91t/ha、想定好適密植区(33 株/㎡)は 5.65 t/ha、粗植区(16 株/㎡) 5.14 t/ha の結果であった。

以上の事から、比較的良好な土壌条件あるいは低地水田では、窒素成分量 80kg/haを施用した場合、極端な密植は生育後期の光合成能力低下を起し登熟歩合の低下傾向を示す事が明らかとなった。他方、栽植密度が高くなるに従い㎡当たり穂数も減少傾向を示し、これは品種特性とも考えられるが、本品種(IR-48)の場合は過密植では減収することが知られた。この事から、IR-48 品種では 30 株/㎡が適正栽植密度であることが知られた。

3) “オネウイラ村・直播陸稲の窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

古くから当地域のトラキ族の間で栽培されてきた陸稲はポテンシャルとしても大きく遊休地の多い当地では将来性もあり、今後の作付面積拡大が期待されるが、それには栽培技術と共に機械力（特に耕起）が課題になると見られた。

試験結果は、窒素多施用区の N 90kg/ha で 2.46 t/ha であり、N 60kg/ha 区は最高収量 2.82 t/ha であり、N 30 および N 0（無処理区）は各々 2.15、1.50 t/ha であった。

慣行陸稲品種の窒素耐肥性は低く、特性も長かん穂重少分けつ型であることから、窒素多施用は過繁茂・倒伏を容易に助長する事が明らかとなった。この事から、窒素成分量は最高 60kg/ha までが限度であると見られた。

他方、陸稲は丘陵地の斜面や水源の無い圃場で栽培されるが、雨期中の雨の降りかたは雷雨性で短時間に相当量の雨が降るとともに、当地域は砂壤土畑がほとんどのため施肥法の改善が陸稲増収の鍵となるものと思われる。改善方法としては、側根埋込み施用法、尿素団子埋込み法などが考えられる。

4) “ラエヤ村・移植水稻の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

試験結果は、栽植密度 33.3 株/㎡区で最高収量 5.37 t/ha を獲得し、20 株、16.6 株/㎡では夫々 4.67、4.34 t/ha と粗植になるに従い収量は低下傾向を示した。

他のモデル村と比較して、当村は割合地味の良い地域であるが、現在の奨励栽植密度より密植を行うことにより増収が期待できることが明らかである。当然、栽植密度は窒素施用量により変える必要があるが、奨励窒素量でも 33 株/㎡により多収獲得可能であると見られた。

当地域の雨期中の日射量（恐らく 350~450 cal/cm²/day 程度であると想像される）も少なく、気温、湿度は高く、また生産物の転流に強く関与する気温日格差は小さい生育環境にあり、病害虫の発生も多く観察されることから、極力窒素施用量を少なくして栽培する必要がある。そのためには、窒素による穂数確保でなく栽植密度を高めることによる確保する技術がより安全で安価な方法であると考えられる。

他方、強酸性土壌が広く分布する当地域では、窒素による分けつ確保は困難を極めることから、密植による必要穂数確保がより確実な方法であろう。

5) “サブラコア村・移植水稻の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

栽植密度 33 株、20株および 16.6 株/m²の 3レベルの処理で実施した結果、収量は各々 4.42, 3.54, 1.93 t/haで、密植区で最高収量を獲得し、ラエヤ村での同様の試験結果よりも顕著な密植効果が認められた。好適栽植密度は窒素施用量によっても異なるが、奨励窒素施用量においても33株/m²でより高い収量を獲得可能であることが知られた。特に、窒素施用量が奨励量よりも少ない場合では密植効果はより高くなると推察され、密植による少肥栽培検討は意義のあることと推察される。

6) “ラノメト村・移植水稻の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

当村では栽植密度を40株、33株および20株の 3レベル処理で実施した結果、最高収量は40株区の 3.40 t/haであり、栽植密度が低くなるに従い3.01, 2.17t/haと低下傾向を示した。

ラノメト地区の土壌は他のモデル村に比較して土壌阻害要因が強く、それらの阻害要因解決が早道であろうと考えられるが、その様な欠陥土壌条件に於いても栽植密度密植化は増収の一選択肢として有望であると考えられる。特にラノメト村周辺では強酸性と鉄過剰の土壌であり、酸性は pH 4.5 前後に位置し、“Truog の土壌酸度と肥料吸収率の関係”によると、pH 6.5-7.0での吸収率を 100とした場合に、pH4.5では鉄(Fe)を除き殆どの栄養分が50~30%に制限されることが知られている。他方、土壌酸度が強くなるほど植物の鉄過剰吸収が起こり生育は極端に悪くなる。この様な土壌条件では、窒素多施用よりも栽植密度を高めることにより母茎による穂数確保が増収の近道であり、m²当たり30-40 株にすることにより現在以上の収量獲得が可能と見られた。

7) “ラノメト村・移植水稻の窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

当村での窒素施用量試験では、最高収量は N80kg/ha 区の 3.55 t/haであり、施肥量が減少するに従い収量も N 40kg:3.00/ha、N 0 区:2.34 t/haと減収傾向を示したが、それらの収量差は分散分析の 5% レベルでしか有意差は認められなかった。本試験では、営農部で奨励している 30cm x 10cm、m²当たり 33 株で試験を実施したが、窒素成分量80kg/ha 区で過繁茂も起きず最高収

量を獲得した事は、強酸性土壌により肥料吸収が阻害されているとも言え、より以上の窒素施用量でも増収が可能であるとも考えられた。

このラノメト村での二つの現地実証試験を通じて、以下の技術ポイントの改善が急務と見られた。

- ① 稚苗／中苗移植により有効分けつ期間延長を図り穂数確保に努める。
- ② 畑苗代により活着期短縮と生育初期の養分吸収促進による穂数確保に努める。
- ③ 多分けつ型品種を選択する。
- ④ 窒素施用法の改善。例えば尿素錠の土中挿入施用法の導入による窒素施用効果の向上。
- ⑤ 灌漑水のかけ流しを止める。

8) “ラエヤ村・直播陸稲の窒素施用量が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

試験結果は、窒素多施用の N 80kg/ha区で最高収量 4.74 t/haを獲得し、施肥量が減少するに従い(N 40, N 0) 収量も低下傾向(3.54t/ha, 2.66t/ha)を示した。

地味の悪い砂壌土圃場に於いては、少分けつ長かん穂重型品種であっても窒素成分量が 80kg/ha程度の施用が必要であることが明らかとなった。また、雨期中に傾斜地・砂壌土条件での陸稲栽培では、窒素肥料の効果的施用法、即ち、尿素団子あるいは尿素的「側株土中施用法」などの導入を図ることが急務であることが明らかとなった。

しかし、上述した窒素量は痩せた砂壌土での試験結果であるが、表土を移動しないで造成された畑などでの長かん穂重型品種の栽培では、窒素多施用はかん長の徒長を招き、特に生育後期の窒素施用は過繁茂による光合成能力の低下、倒伏を発生させ減収することとなるため十分な注意が必要である。

以上の事から、陸稲の窒素施用は、発芽後 3-4葉期に側株土中施用一回が最もよい結果を得られるものと推察された。

9) “ラノメト試験圃場・移植水稻の栽植密度および窒素量が収量・収量構成要素に及ぼす影響”

試験結果は、栽植密度処理では全部の収量構成要素に処理による有為差

は認められないが、窒素施用量では 1% レベルで顕著な有意差が認められた。

収量は収量構成要素の内の「単位面積当たり穎花数」、即ち収量容器に強い影響を受けており、それを構成する要素の内「単位面積当たり穂数」の方が「一穂穎花数」より強く収量に影響を及ぼしていることが明らかとなった。しかし、強酸性土壌が広く分布している当地域では、奨励技術として炭酸カルシウムと窒素多施用が言われている。しかし、現実問題として農家経済状態から見てそれらを施用することは殆ど不可能な現状にある。しかし、もし多施肥が可能であったとしても病害虫の多発が懸念され、それに代わる有効な解決策を模索する必要がある。

その第一歩として、栽植密度を高めて母茎穂の割合を増加させることも解決策としては考えられる。試験結果でも、各窒素区共に栽植密度を高めることにより増収傾向を示している事からも、㎡当たり 30-40 株が必要と思われる。

第二として、窒素の効果的分施法の改善が指摘できる。現在、農民の窒素施用適期把握が成されていない現状では、一層の啓蒙普及が急務である。特に、分けつ期初期および幼穂形成期の的確な把握と施用がポイントである。

(4) 1995/96 年乾期作（'95 年 7月～11月）

1995/96 年度乾期作では、昨年度に引続き全モデル村/15カ所で現地適応作物試験/展示圃場を設置し実施した（詳細は1995/96 年度、営農部・年次報告書、pp 4-20 参照）。

今乾期水稲 2期作を見て感じた点であるが、当地域では「強酸性土壌」、「鉄過剰含有土壌」、「砂壌土」の三点が特徴的であり、それから発生する阻害要因、即ち「強酸性土壌による植物の栄養吸収阻害」、「鉄過剰含有土壌による過剰吸収障害」および「砂壌土による肥料の急速な流亡」が増収の制限要因となっている点である。これらの阻害要因が雨期よりも乾期中により強く発現するものと見られた。この事は、作物の収量からも明確であり、水稲を例にとっても、収量は乾期よりも雨期作の方が高くなっている事からも明らかである。これは、雨期中は降雨量が多い事から土壌酸度および鉄分が低下/希釈される事により栄養吸収阻害が少なくなり、植物体内への鉄分蓄積も低下することであると推察される。以上の状況から、乾期中に十分な灌漑水が得られる圃場を除く水田/畑では、乾燥、強酸性土壌、鉄過剰などに強い落花生、緑豆な

どの導入を行う必要があり、その方が経済的にも有利な面もあるものと思われる。

以下に、乾期作の現地適応作物実証試験／展示実施状況を表に示した。

表-2 現地適応作物・実証試験／展示および収量

モデル村名	試験／ 展示作物名	展示面積 (ア-ハ)	収 量 (t/ha)	全国平均** (t/ha)
1. パランガ村	緑 豆・作物選択/栽培展示	10.0	1.03	0.90
2. パランガ村	水 稲・栽培密度試験	20.0	早ぼつのため中止	---
3. キアエア村	落花生・作物選択/栽培展示	30.0	1.19	1.03
4. キアエア村	緑 豆・作物選択/栽培展示	10.0	1.21	0.90
5. ラロバオ村	大 豆・作物選択/栽培展示	10.0	0.89	1.14
6. ラロバオ村	大 豆・作物選択/栽培展示	10.0	0.83	1.14
7. ラプル村***	水 稲・栽培密度試験	10.0	5.13	4.64
8. ラプル村***	水 稲・栽培密度試験	10.0	5.41	4.64
9. ラエヤ村*	緑 豆・作物選択/栽培展示	20.0	1.13	0.90
10. ラノメト村	落花生・作物選択/栽培展示	62.1	1.35	1.03
11. ラノメト村***	水 稲・栽培密度試験	79.0	3.20	4.64
12. オネウイラ村	落花生・作物選択/栽培展示	10.0	1.29	1.03
13. オネウイラ村	水 稲・作物選択/栽培展示	10.0	3.89	4.64
14. サブラコア村	トウモロコシ・作物選択/栽培展示	20.0	1.93	2.26
15. サブラコア村***	水 稲・栽培密度試験	22.0	3.27	4.64

* :ラエヤ村は営農担当普及員が一名の為、デモ圃場も一カ所。

** :収量の全国平均は 1995 年度（確定）の資料を引用。

*** :現地実証試験／展示を実施。詳細は年次報告書参照。

上述した各種試験で、畑作物については現地作物適応試験／展示とし、水稲のうち *** マークについては、現地実証試験／展示として実施したのでその要約を述べる。

- 1) ラプル村・乾期水稲作の栽植密度が収量・収量構成要素及ぼす影響について（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 7-11参照）。

試験結果では、33株区で最高収量 6.98 t/haを獲得し、栽植密度が粗植

になるに従い収量は低下傾向を示した。

ラブル村はモデル村の中で最も土壌的阻害要因の少ない地域であり、尿素 100kg/ha（窒素成分量 46kg/ha）でも密植により高収量が獲得可能であることが確認された。密植は、収量に最も強い影響を及ぼす収量容器（Yield Capacity・単位面積当たり穎花数）の内の単位面積当たり穂数増加効果が高く、また収量内容物（Yield contents）の向上にも効果的であることが知られた。

2) ラノメト村・乾期水稻作の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 12-15 参照）。

前年度の年次報告書でも指摘したように、ラノメト村は土壌的に多くの阻害要因があり、政府奨励栽培技術でもha当たり炭酸カルシウム 2トンおよび尿素については水稻で 200kgを施用としている。この施用量は他の地域と比べて 1.5倍の施用量である。確かに、強酸性土壌により植物の栄養吸収が強く阻害されている現状では、土壌中の肥料含有率（特に窒素）を上げることで対応することが早道であろうが、その他の技術、即ち栽植密度を高めたり畑苗代（陸苗代）の導入による初期生育期間の栄養吸収促進も重要である。本試験からも、33株/㎡により多少の収量向上が期待できる事が明らかとなった。

3) サブラコア村・乾期水稻作の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 16-20 参照）。

試験結果は、33株区で最高収量 4.49t/ha を獲得し、超密植の40株区および粗植区の20株区で収量は低下傾向を示した。

本試験を通じて、尿素 100kg/ha レベル（奨励施肥量の半分）で適正な栽植密度により栽培すれば、約 4.5 t/ha レベルの収量を獲得可能であることが知られた。その適正栽植密度に幅をもたせるとすれば30~35株/㎡が奨励栽植密度であろう。また、ラノメト村の試験結果と比較すると、サブラコア村の結果の方が栽植密度効果が顕著であることが明らかであり、この事はラノメト村の土壌に比較してサブラコアの土壌の方が阻害要因が少ないと見られた。

(5) 1995/96 年雨期作（'95年12月~'96 年 5月）

[1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 21-68 参照]

今雨期作は、モデル・インフラ事業として三村で実施中であた新規開田

および新規造成畑圃場工事完了に伴ない、ラプル（水田・4.4ha）、ラロバオ（水田・6.9ha）およびラエヤ村（畑・4.7ha）で、それらの全圃場を重点的助言指導村に指定して、実証試験／展示・啓蒙普及活動を実施した。その他のモデル村では、15アールの展示・啓蒙普及圃場を設定して活動を展開した。

以下に、実施状況概略を表で示した。

表-3 現地圃場実証試験／展示の実施状況概略

モデル村名	普及員名	圃場面積	作物名	試験／展示名
1. ラロバオ村*	Kamaruddin Juharutin	6.9 ha	移植水稲	栽培展示
2. ラプル村*	Lapoto Isra	4.4 ha	移植水稲	栽植密度試験
3. ラエヤ村	Suharian	計画面積 4.7 ha** 実施面積 0.5 ha	陸稲	陸稲窒素施用法試験
4. ラノメト村	Ciyatono	15 are	移植水稲	窒素施用法試験
5.	Sumi	15 are	移植水稲	栽培展示
6. バランガ村	Thomas	15 are	移植水稲	栽培展示
7.	Burhani	15 are	移植水稲	栽培展示
8. キアエア村	Maulana	15 are	移植水稲	栽植密度試験
9.	Ismail	15 are	移植水稲	栽培展示
10. オネウイラ村	Yohana	15 are	陸稲	栽植密度試験
11.	Yunus	15 are	移植水稲	栽培展示
12. サブラコア村	Mariyam	15 are	陸稲	栽培展示
13.	Bakri	15 are	移植水稲	栽培展示

* ラロバオ、ラプロ村は、実施面積が広いため 2普及員の共同作業とした。

** ラエヤ村は、計画では 4.7haを設定したが、農民の焼畑農業から定着農業への啓蒙活動に時間を要し、実際の実施面積は 0.5haに止まった。しかし、その後の強力な定着耕作啓蒙活動の結果、'96 年乾期作では 6.2ha に拡大し、1996年末から始まる雨期陸稲では 10haに拡大し、大きな啓蒙活動効果が認められた。

以下に、各現地実証試験結果の要約を述べた。

1) キアエア村・雨期作の水稻栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響 (1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 26-29 参照)。

本試験での最高収量は39株/m²区の 5.66t/ha であり、次いで26株/m²区が 5.65t/ha、最低は29株/m²区の3.74t/haと、想定された結果が得られなかった。この原因は試験が新規開田と旧水田とに跨って実施されたためである。

上述した様に、本試験結果は圃場試験が均一でない圃場で実施されたため処理間に有為差は認められなかった。しかし、本試験に於いても増収のためには収量容器 (m²当たり穎花数) の確保/向上が最重要ポイントであり、その為には十分な穂数確保が不可欠であり、結局適切な栽植密度を保持することが増収の早道であり重要であることを示唆している。

2) ラエヤ村・雨期陸稲作の窒素施用法が収量・収量構成要素に及ぼす影響 (1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 30-34 参照)。

収量は、尿素錠使用区で最高収量 4.45t/ha を獲得し、普通尿素の全層施肥区では最高 3.69t/ha に止まった。陸稲栽培に於いては普通尿素全層施肥よりも尿素錠側株埋込法により穂数確保と一穂穎花数増加に高い効果がある事が明らかとなった。一般的に陸稲は、傾斜地や丘陵地で栽培されることが多く、また土壌は殆ど砂壤土であり降雨による流亡は激しいことから、稲株倒に土中施用することは流亡を防ぎ、窒素施用効果を高められることが明らかとなった。

3) ラロバオ村・雨期作の新規開田に於ける移植水稻の生育について (1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 35-40 参照)。

1995年11月、6.9haの水田造成工事完了に続き、営農部でその水田に洪水し 2台のトラクターで均平作業を実施した。しかし、造成の工事精度が非常に悪いため一筆内で高低差が 50cm を越える圃場も多々あり、また埋戻し箇所の転圧が全く成されていなかったためトラクターが落込むなどのため均平作業には多くの時間、労力とともに困難をきわめた。また、灌漑水路よりも高い圃場、灌漑/排水路の無い水田、あるいは作土が全くの砂 100% の圃場も一部あり、多くのクレームが農民/普及員より寄せられた。これに対し造成管理部門より '96年11月より修正工事実施予定との回答を得た。

新規開田圃場の第一回目の作付では、トラキ族の農民にとって移植作業

が非常に苦痛であるらしく、水田の中に座込んでの作業も散見され、移植終了後農民より「直播栽培」の強い要望があった。この事から、営農部では「湿田表面直播栽培法」あるいは「乾田穴播直播後湛水栽培法」等を、特にトラキ族の村に紹介すべき実証準備中である。

当村の栽培実証／展示の収量調査では、最高収量は 5.90t/ha、最低は 1.28t/ha、全体の平均では 3.58t/ha と捨作りにしては高い収量を獲得することが出来た。

本栽培展示では、新規開田直後の最初の作付、一般的には“捨作り”と呼ばれるが、それらを通じて明らかになった事項、今後トラキ族村での低地水稲栽培の定着化のための必要事項などを述べる。

トラキ族は歴史的に低地水稲栽培の経験が皆無の為、以下の点に留意したきめの細い活動展開が重要である。

- ① 作付前に詳細で現実的な栽培／作業スケジュールの策定と指導、
- ② 奨励育苗法（種子予措、播種量、苗代面積、育苗日数）の厳守、
- ③ 栽植密度、施肥量・窒素分施肥と施肥時期などの厳守、
- ④ 水管理、病虫害防除の徹底、
- ⑤ トラキ族に合った改良水稲栽培法の策定／確立・普及。

また、営農を実施する場合の環境整備では、

- ① 農業資材（肥料、農薬、種子など）が容易にタイムリーに入手可能なように「ストックファンド・システム」の効率的運用法の策定と管理法の強力な指導・助言。
- ② 農業機械がタイムリーに効率的に使用可能な運用／管理体制の策定・強化とメカニック／オペレーターの技能の向上。
- ③ 水管理システムの策定と実際の運用法の強化。

4) ラプル村・雨期作の移植水稲の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 41-45 参照）。

当村の実証試験／展示では、最高収量は 7.00t/ha(33株)、最低は 5.23 t/ha(16 株) で全体の平均は 6.07 t/haと高い収量を獲得し大成功を収めた。

ラブル村は全モデル村中最も土壌的阻害要因の少ない地区であるが、本試験でも明らかなように、密植（30株/㎡前後の栽植密度）により分けつ期の早い時期の必要茎数（穂数）確保が収量容器拡大に効果的であることが確認された。

5) バランガ村・雨期作移植水稻栽培展示圃場の収量・収量構成要素について（1995/96年度、営農部・年次報告書 pp 46-50 参照）。

本村では、農家圃場で二人の普及員により夫々栽培展示が実施された。収量調査の結果、全体の平均は 3.93 t/haであった。構成要素分析結果でも、収量は収量容器に強く影響され、穂数および穎花数の確保が重要である。

本栽培展示を通じて、以下の項目について重点的に啓蒙普及活動の展開が必要であることが明らかとなった。

- ① 栽植密度を30～35株/㎡とし、単位面積当たり穂数を分けつ期の早い時期に確保する。
- ② 窒素分施肥法で、分施による穂数確保と共に一穂穎花数確保の為に“穂首分化期”に窒素追肥する事が重要であり、その為には穂首分化期判定法とその重要性について指導・助言する。
- ③ 巡回指導中に観察された点では、除草、病虫害防除、水管理が非常に不徹底であり強力な指導助言が今後も必要である。

6) オネウイラ村・陸稲（短かん穂数型品種）の栽植密度が収量・収量構成要素に及ぼす影響（1995/96年度、営農部・年次報告書 pp 51-56 参照）

処理による収量は、33株/㎡区で最高の 4.30t/ha、次いで 16.6 株区で 2.69 t.、最低は 11.1 株区の 1.64t/ha であった。

短かん穂数型陸稲品種に於いても水稻同様、収量は単位当たり穂数により一元的とも言えるほど強い影響を受けており、単位面積当たり穂数確保を陸稲栽培の最重要課題とする必要があることが知られた。穂数確保には栽植密度と共に分けつ期の土中窒素濃度が大きく関与する事も、先のラエヤ村実証試験で明らかとなっており、以下に示す項目の強力な啓蒙普及が必要であることが知られた。

- ① 栽植密度は、短かん穂数型品種では30株/㎡、慣行長かん型品種では15-16 株/㎡を保つこと。

- ② 陸稲直播は移植水稻に比較して分けつ期が長期に亘るため、普通尿素では側株施用を分けつ期間中に二回施用するか、普通尿素/尿素錠を一回（葉令 3-4葉期）側株土中施用することが望ましい。
- ③ 播種から分けつ期中期頃までは日光が地表面まで到達し、雑草発生が多くなるため生育初期の雑草防除を徹底する。

7) ラノメト村・移植水稻の窒素施用法が収量・収量構成要素に及ぼす影響（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 57-61 参照）。

処理による収量は、尿素錠区で最高の 3.33t/ha、次いで尿素の全層施肥区で 2.74t/ha で最低は無処理区の 2.19t/ha であった。

前述したように、ラノメトは土壤阻害要因の大きい地区であり、多収の為には水稻の土中根群域の窒素高濃度化が不可欠であり、本試験では「普通尿素の全層施肥法」と「尿素錠の側株施用法」および「無処理区」を比較したものであるが、以下の点が明らかとなった。

- ① 尿素錠側株土中施用法は収量容器拡大には高い効果が認められた。
- ② 殆どの実証試験で明らかのように、本地域でも“収量容器”が収量に強く影響を及ぼしていることから、単位面積当たり穂数および一穂類花数の十分な確保は重要であり、尿素錠の使用とともに畑苗代の導入、好適栽植密度の確保が重要なポイントであることが知られた。

8) サブラコア村・新規開墾圃場での陸稲栽培試験/展示結果（1995/96 年度、営農部・年次報告書 pp 62-65 参照）。

本試験を通じて、以下の技術的項目に留意した陸稲栽培を実施する必要がある。

- ① 炭酸カルシュームによる酸度矯正。
- ② 新規開田圃場での陸稲では、奨励施肥量の 1.5倍程度増肥する。
- ③ 生育後期の病害虫の発生（特にアワヨトウ、ウンカ）に注意し、発生の初期段階で防除を徹底する。
- ④ 生育後期、特に出穂期から登熟中期までに降雨が少ない場合は、補助的灌水を 1~2 回実施することにより登熟歩合は向上する。

9) 実証試験／展示圃場の全体を通じての分析／解析結果（1995/96 年度、
営農部・年次報告書 pp 66-68 参照）。

本作期の収量・収量構成要素を全体的に分析／解析した結果、以下の点
について強力で地道な啓蒙普及活動が重要であることが知られた。

- ① 栽植密度を、移植水稻栽培では30～35株／㎡とする。
- ② 窒素施用では、目的を持った施用が重要であり、例えば穂数確保では、健苗移植と共に活着後早い時期に分げつ促進肥を施用する。
- ③ 分げつ促進のため浅植えと分げつ期の浅水灌漑の励行および常時洪水水田では、土壌の還元状態に成りやすく間断灌漑を行う。
- ④ 分げつ期は害虫、特に「イネミズメイガ」英名：Rice case wormの発生が多く、この時期に害虫防除を 1-2回励行する。
また、生育中期・後期（穂首分化期以降）では、出穂期前後に「トウヨウイネクキミギワバイ」英名：Rice whorl maggot、「コブノメイガ」英名：Rice leaf roller などが大発生する場合が多く、特に止葉に食害を受けると登熟歩合は急速に低下する。発生の初期に防除を徹底する。
- ⑤ 生育後期、特に減数分裂期から登熟中期までの水管理は登熟歩合に大きな影響を及ぼし、この期間は深水とする。

(6) 1996/97 年乾期作（'96 年 7月～11月）（1995/96 年度、営農部・年次
報告書、pp 163-180参照）

移住民過半数村（ラノメト、バランガ、キアエアおよびラブル村）では、当初の目的が達成されたと判断される事から、上村での本作期以後の展示・啓蒙普及は普及員自身で活動を継続するよう指導・助言した。

また、トラキ族 4村、即ちラロバオ、ラエヤ、サブラコアおよびオネウイラ村については、順次造成／開田工事が終了、あるいはしつつある事から、四村を重点現地実証・啓蒙普及活動村と位置付け強力な啓蒙普及活動を展開する事とした。

表-4に、今期の活動概略を示した。

表-4

現地圃場実証試験／展示の実施状況概略

モデル村名	普及員名	圃場面積	作物名	試験／展示名
1. ラロバオ村*	Kamaruddin Juhartin	6.6 ha	移植水稲	栽培展示
2. ラプル村*	Lapoto Isra	4.4 ha	移植水稲	栽培展示
3. ラエヤ村	Suharlan	6.2 ha	落花生	
4. ラノメト村	Giyatono	15 are	移植水稲	栽培展示
5.	Sumi	15 are	移植水稲	栽培展示
6. パランガ村	Thomas	25 are	移植水稲	栽培展示
7.	Burhani	25 are	移植水稲	栽培展示
8. キアエア村	Maulana	15 are	落花生	栽培展示
9.	Ismail	15 are	緑豆	栽培展示
10. オネウイラ村	Yohana	15 are	水稲	*圃場造成のため中止
11.	Yunus	15 are	緑豆	栽培展示
12. サブラコア村	Mariyam	15 are	緑豆	栽培展示
13.	Bakri	-----	--- 休戦中	

* ラロバオ、ラプル村は、実施面積が広いため 2普及員の共同作業とした。

** ラエヤ村は、計画では 4.7haを設定したが、農民の焼畑耕作から定着耕作への啓蒙活動効果が上がり、今乾期の作付面積は6.2haまで拡大し、次期雨期陸稲は10haを越える勢いで希望者が増加中であり、大きな啓蒙活動効果が認められた。

以下に、各栽培展示結果の要約を述べた。

- 1) ラプル村・移植水稲 2期作実証／栽培展示（1995/96 年度、営農部・年次報告書、pp 169-170参照）

雨期作収穫に引続き 6月中旬より乾期水稲 2期作を移植法により開始した。しかし、分けつ中期より「イネミズメイガ」の大発生により分けつは抑えられ、収量は雨期作よりも低収に止まった。また、害虫の被害も受けたが、全体的に乾期作は雨期作に比較して生育が抑制される傾向を示し、これは乾期のため灌漑水の土壌酸度が強くなることと共に灌漑水中の鉄分含有量が濃くなる

ことにより、雨期作に比較して鉄過剰障害が強く発現し生育が阻害されるのではないかと推察される。

収量は、比較的生育の良い圃場でも 3.80t/ha 程度に止まり、生育の悪い圃場では 2.0~2.50t/haであった。

以上の結果から、乾期作では以下の点に注意を払う必要がある。

- ① 田面水はこまめに灌漑・排水を繰返し、出来れば2-3日に一回田面水の入替を実施し、最高分げつ期から穂首分化期には田面に1-2cmの亀裂が入るくらいの中干しが効果的であろうと思われる。
- ② 乾期作では雨期作に比較して土中酸度および鉄含有率は強く／多く成ることで肥料吸収は雨期中よりも阻害されることから、尿素錠側株施用法が有利であると思われる。
- ③ 乾期作の本田準備は、深耕により雨期中に鋤床層に集積した鉄分の除去および暗渠による田面水透過促進が上述した灌漑水管理と共に重要な課題であろう。
- ④ 2期作は雨期作直後より開始することから、雨期作収穫後の藁が圃場に多く残る場合があり、これをそのまま鋤込むと有機物の不完全熟成のためガスの発生が起こり根の活性低下・肥料吸収力阻害が発生し、生育／収量は著しく低下する事から、収穫後の藁は圃場外に持出すことが重要である。

2) ラロバオ村・移植水稻 2期作実証／栽培展示 (1995/96 年度、営農部・年次報告書、pp 164-166参照)

新規開田後の捨作りに続く第二作であるが、上述したラプル村同様、当村でも乾期作は非常に貧弱な生育相を示した。これは、新規開田圃場のため、乾期になり土壌酸溶性度が極端に低下した(pH4.5以下)、灌漑水の鉄分が圃場で沈殿集積した、前作の藁等の不完全熟成有機物からの有毒ガスの発生等が観察された。対策としては、上述したラプル村と同様の処置が不可欠であろう。

本期の栽培展示では、全体的に収量は低く最高でも 3.0~3.5t/ha、低い圃場は 1.0 t/ha 以下の圃場も散見された。

3) ラエヤ村・落花生栽培実証／展示 (1995/96 年度、営農部・年次報告書、pp 167-168 参照)。

本村は水田造成の余地が殆ど無く、水田造成計画のない唯一つのモデル村であり、農民の殆どは現在も焼畑農業を営んでいる村である。前作期に定着耕作を強く啓蒙したが興味を示した農家は2戸のみで、計画面積4.7haのうちの0.5haで雨期陸稲実証試験／展示を実施した。しかし、今期作より高い啓蒙効果により作付は計画面積4.7haを大きく越える6.2haに拡大し、これに落花生を栽培し高い収量を獲得した。平均収量は、完全乾燥後で2.8 t/ha（子実のみ、全国平均1.028t/ha）と驚異的な収量であった。この落花生はこの地域に非常にマッチした作物の一つと見られた。

4) サブラコア村・新規開田圃場での直播法による“捨作り”栽培

1996年3月下旬、新規水田造成工事が完了したのを受け、4月から水稲作付け（捨作り）を直播法により開始した。発芽から分けつ期初期までは比較的順調な生育を示したが、分けつ中期から後期にかけて強酸性土壌と鉄過剰障害により生育停滞が徐々に進み、生育中期では黄化／赤化が急速に進み殆ど生育は停滞状態となり、その後赤色土の圃場では枯死が発生した。加えて8月の異常集中豪雨により7-10日間完全に冠水し全滅に至った。

前述した様に、当村の造成工事も“表土扱い”が全く成されなかったため、酸性土壌・鉄過剰障害が極めて顕著に発生したものと想像され、対策としては「ラプル村」と同様の対策が不可欠であろう。

5) その他のモデル村での実証／栽培展示

その他のモデル村での栽培展示は順調に実施された。本作期での最も重要な目的は水田裏作／畑作作付面積の拡大にあり、その意味からも一部の村を除く（小作システムによる耕作）いて、多くの農民は乾期作物栽培の可能性を強く認識し始めたし、すでに啓蒙普及の効果により落花生の作付面積が拡大しつつあることが普及員より報告されている。

(7) プロジェクト・モデル村の策定奨励営農体系(Cropping pattern)

営農技術導入実証の項では、各モデル村で実施した現地実証試験あるいは調査結果について概略を述べたが、本項では現地実証試験あるいは調査結果を基にした各村の“想定される好適営農体系”及び“各作物の栽培技術体系”

の策定を試み、各モデル村の地勢・状況とともにそれらの概略を以下に述べる。

尚、地勢あるいは民族等の共通点の多い村は一つの小項目に纏め、その地勢条件模式図と現時点迄に営農部が策定した推奨クロッピング・パターンを表-5~9に、個々の作物の栽培技術指針は表-10に示した。

営農指導を展開する場合、最初に対象農民の社会的、歴史的生活背景、即ち“水稲基本農耕民族”“麦を基本とする雑穀民族”“狩猟民族”“焼畑採集民族”あるいは“遊牧民族”等に分類し、夫々の歴史的背景にジャスト・ミートした手法と技術によりアプローチすることが重要である。

前述したが、当プロジェクトのモデル八村の内、移住民過半数の4村は“水稲基本農耕民族”で水稲の垂直開発技術と裏作面積拡大の指導助言を重点にし、残り4村は、現在も焼畑移動耕作を継続する先住民のトラキ族が大半を占める“焼畑採集民族”村であり、先ず定着耕作の啓蒙普及、そして水稲および畑作の作付体系/技術の指導助言である。

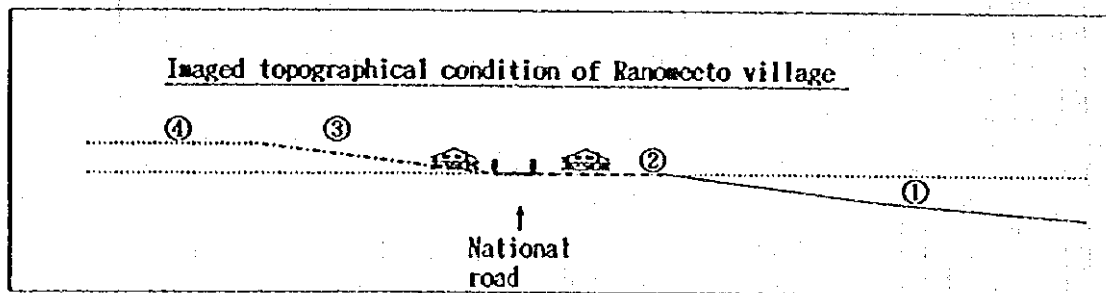
以下に、各村の簡単な地勢図、および策定した作付体系および栽培技術指針の概略を述べた。

1) ラノメト/ラプル村

ラノメト村はクンダリ市から至近距離にあり、ジャワ人を中心とした移住者が半数以上を占め、低地移植水稻基本の営農体系である。住民の殆どが兼業農家で、クンダリ市内に通勤する人も多く農業機械化の要求は強い。しかし、ラノメト村は全モデル村中で土壌阻害要因が最も強く発現し、農家水稻収量調査結果でも低い位置に止まっている。

他方、ラプル村はプロジェクト本部から最も遠距離に位置し、スラヴェシ島の最南端の海岸に面している。すぐ近くにはテナンゲヤ漁港もありエビの養殖なども盛んである。民族的にはブギス族を主とした移住者が全体の70%に及び、低地水稻移植栽培の意欲は非常に高い。図-1に地形のイメージおよび表-5に作付体系を示したが、両村共になだらかで水田耕作には適した地形となっている。他方、ラノメト村は土壌阻害要因が強いが、ラプル村は全モデル村で最も土壌阻害要因の少ない地区である。

図-1 ラノメト/ラプル村地勢模式図
(移住民過半数村)



Elevation	Land Use	ラノメト村	ラプル村
Elevation ① : —————	天水田あるいは灌漑可能水田	54%	71%*
Elevation ② : - - - - -	畑作物と一部天水田	8%	--
Elevation ③ : ·······	エステートと畑作物(パライター)	13%	28%
Elevation ④ :·	主にエステート開墾等	25%	1%

* is included the 3.8% of fish pond.

表-5

CROPPING PATTERN OF THE RANOMBEETO AND LAPULO VILLAGE

Month →	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Season →	Rainy season								Dry season				
FIELD I													
<u>Elevation ①</u>	: Lowland paddy field.												
1. Pattern- I	Lowland paddy **				Lowland paddy				Green bean				
2. Pattern-II	Lowland paddy ***				Lowland paddy								
<u>Elevation ②</u>	: Rainfed lowland paddy and/or upland field.												
1. Pattern- I	Lowland paddy**				Upland paddy				Green bean				
2. Pattern-II	Lowland paddy				Peanut /Maize								
<u>Elevation ③</u>	: Mixed with estate crop and/or upland field.												
Estate Crop Field	=Follow as below=												
Upland Field													
1. Pattern- I	Upland paddy				Peanut /Green bean								
2. Pattern-II	Peanut /Maize				Green bean								
<u>Elevation ④</u>	: Estate Crop field.												
Estate Crop	cont.												
1. Pattern- I*	Upland rice				Intercrop								
2. Pattern-II*	Peanut /Green bean				Intercrop								

Note. *: This is inter cultivation during 3 to 5 years from just after the planted the cashnut seedling.

** : Early cultivation will be needed the upland nursing method.

*** : The method of dry-land direct seeding and put water after one month can be recommended to avoid the acidity and excessive iron problea.

2) バランガ/キアエア村

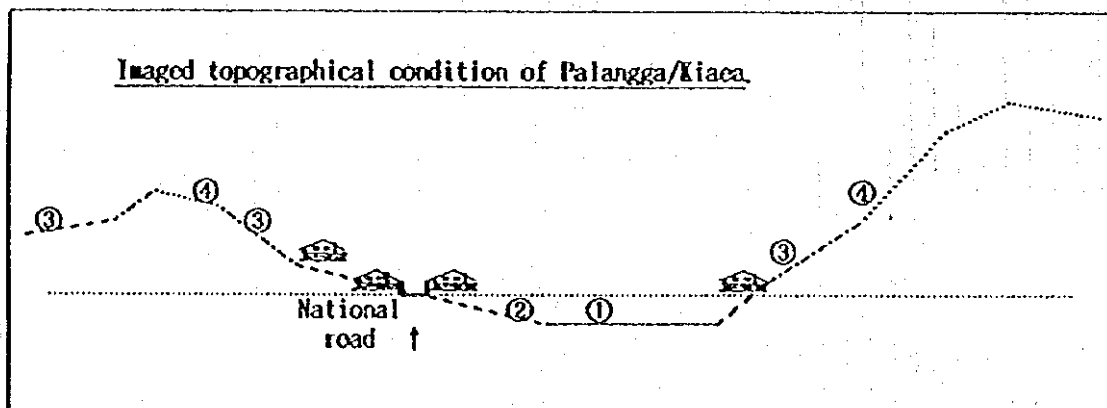
両村は隣村として位置し、地勢、気候、土壌および民族的には非常に似通っており、両村共にブギス族を中心とした移住民が51-52%とトラキ族より僅かに多く、営農形態も畑作と水田が混在している。

地勢は(図-2)、低い丘陵地が多く点在し水田面積もラノメト村ほど多くなく、全耕地の25%程度であり、あとは陸稲、エステート作物、畑作物が均等の割合で占めている。

このような民族構成と地勢条件から多様な営農形態が営まれ、トラキ族の中にはいまだに焼畑耕作を継続している農民も見受けられると共に、水田はブギス族により割合高い技術レベルで耕作が行われている。

策定した両村の「奨励作物付体系」は、表-6に示した。

図-2 バランガ/キアエア村の地勢模式図
(移住民過半数村)



		Palangga	Kiaea
Elevation ①	主にエステート圃場等	28%	14%
Elevation ②	エステートと畑作物(パカイト)	15%	35%
Elevation ③	畑作物と一部天水田	35%	25%
Elevation ④	天水田あるいは灌漑可能水田	22%	26%

表-6

CROPPING PATTERN OF THE PALANGGA AND KIAEA

Month -->	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Season-->	Rainy season						Dry season						
FIELD ↓													
Elevation ①	: Lowland paddy field.												
1. Pattern- I	Lowland paddy**			Lowland paddy			Green bean						
2. Pattern- II	Lowland paddy			Lowland paddy									
3. Pattern-III	Lowland paddy			Field crops***									
Elevation ②	: Rainfed lowland paddy and/or upland field.												
1. Pattern- I	Lowland paddy**			Upland paddy			Green bean						
2. Pattern-II	Lowland paddy			Peanut /Maize									
Elevation ③	: Mixed with estate crop and/or upland field.												
Estate Crop Field	=Follow as below=												
Upland Field													
1. Pattern- I	Upland paddy			Peanut /Green bean									
2. Pattern-II	Peanut /Maize			Green bean									
Elevation ④	: Estate Crop field.												
Estate Crop	cont.												
1. Pattern- I*	Upland rice			Intercrop*									
2. Pattern-II*	Peanut /Green bean			Intercrop*									

Note. *: This is inter cultivation during 3 to 5 years from just after the planted the cashunut seedling.

** : Early cultivation will be needed with upland nursing method.

*** : this pattern is supoused in lesser rain-fall's year.

3) ラロバオ村

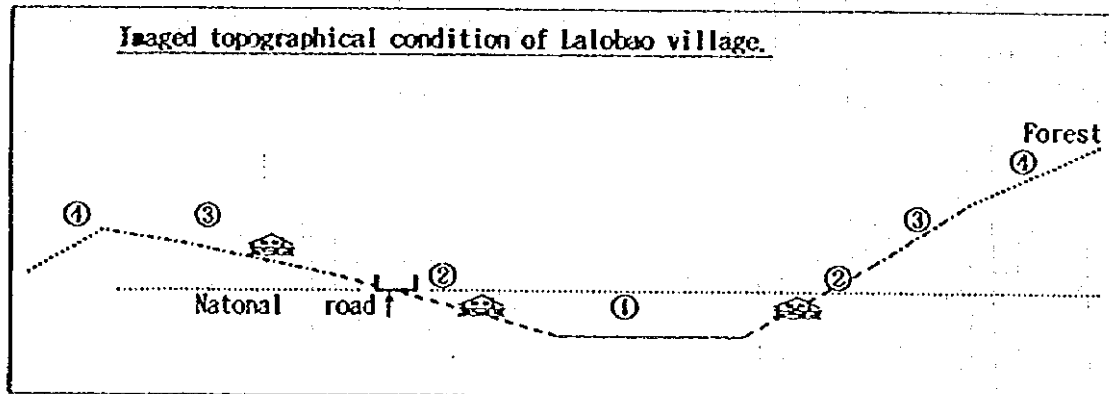
ラロバオ村は、ラプル村と同様にプロジェクト本部より最も遠く位置し、住民も100%トラキ族の人々で占められている。

地勢は(図-3)、村の東側に丘陵地があり、村を縦走する国道を挟んで西側に低地が広がり、そこにプロジェクトで6.9haの新規水田造成を実施し、'96 雨期作より耕作を開始した。しかし、土地を所有している農民の殆どが水田耕作は初めての経験であり移植作業などは捗らず、育苗日数45~60日に達する苗を移植している状態である。トラキ族にとって水田の移植作業は非常に過酷な労働であると認識している様子である。

当村は、依然として焼畑耕作とサゴ椰子デンプン抽出が盛んに行われており森林および環境破壊防止の意味からも強力な水田耕作移行への啓蒙普及が待たれるが、この為にはトラキ族に受け入れられやすい低地水稲栽培法の策定が不可欠である。

当村の推奨作付体系は、表-7に示した。

図-3 ラロバオ村の地勢模式図(トラキ族村)



Elevation ① : —————	天水田あるいは灌漑可能水田	: 31%
Elevation ② : - - - - -	畑作物と一部天水田	: 29%
Elevation ③ : ·······	エステートと畑作物(バライヤ)	: 29%
Elevation ④ :·	主にエステート開墾(含焼畑)	: 11%

4) ラエヤ村

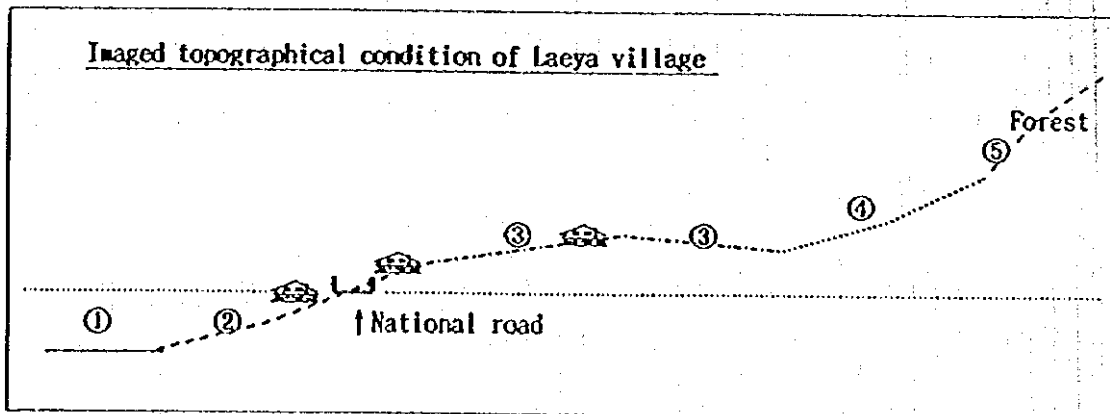
当村はプロジェクト地域を南北に分割する山脈のすぐ南側に位置し、山脈を源とする割合大きな川沿いに開けた村である。村の中心部には水田は少なく、殆どの農民は焼畑耕作により陸稲、トウモロコシ、豆類を生産している。

民族は、トラキ族が 73%と多く、残りはブギス族で水田耕作を行っている。村民の主食はサゴデンプンと米（陸稲）であるが、村内での収入は少なくサゴ澱粉やトウモロコシなどの生産物を売って生計をたてている。

当村では、1996年 1月時点で 0.5ha規模で啓蒙普及展示圃場を設置して活動を開始したが、1996年乾期作では6.2ha へ、1997年 1月時点では10haを越えるまでに定着耕作が拡大している。

本村の推奨作付体系は、表-8に示した。

図-4 ラエヤ村地勢模式図
(トラキ族村)



Elevation ① : —————	灌漑可能水田あるいは天水田	: 35%
Elevation ② : - - - - -	畑作物と一部天水田	: 8%
Elevation ③ : ······	畑作物(ポカイ)	: 29%
Elevation ④ : (dotted)	焼畑/エステート圃場等	: 27%
Elevation ⑤ : - - - - -	焼畑移動農業	: ?

表-8

CROPPING PATTERN OF THE LAEVA VILLAGE.

Month →	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Season →	Rainy season						Dry season						
FIELD ↓													
Elevation ①	: Lowland												
1. Pattern- I*	Lowland Paddy					Lowland Paddy							
2. Pattern-II*	Lowland Paddy					Peanut/Green B.							
Elevation ②	: Upland Field and partly Rainfed Paddy Field												
1. Pattern- I	R/F Lowland Paddy					Peanut./Green bean							
2. Pattern- II	Upland paddy					Peanut./Green bean							
3. Pattern-III	Upland Paddy					Peanut.			Green bean				
Elevation ③	: Upland Field.												
1. Pattern - I	Upland paddy					Peanut /Green bean							
2. Pattern -II	Upland Paddy					Peanut			Green bean				
Pattern-III	Maize					Peanut			Green bean				
Elevation ④	: Estate Crops and Sifting Cultivation.												
1. Pattern- I*	Upland paddy					Peanut./Green bean							
2. Pattern- II*	Upland Paddy					Peanut.			Green bean				
3. Pattern-III*	Maize					Peanut			Green bean				
Elevation ⑤													
1. Pattern-I	Estate Crops												

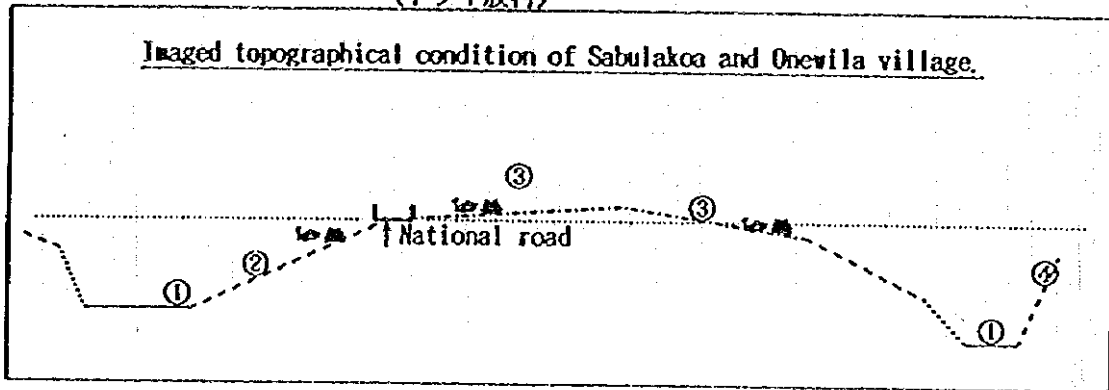
Note. *: This is inter cultivation during 3 to 5 years from just after the planted the cashnut seedling.

5) サブラコア、オネウイラ村

サブラコア村はプロジェクト本部より西へ約60kmに位置し、静かな丘陵地の広がる森の中にある。住民の約98%がトラキ族（当村の場合、住民はトラキ語を話しているが人種的にはムナ族と言われている）で占められている。この様な地勢から、低地水田は殆ど無く焼畑とエステートが殆どであり、ここにプロジェクトは約5.0haの新規水田造成を実施した。しかし、新規開田された圃場の大部分は一人の地主に所有され、約2反部程度の規模に分割されて小作に出されている状況であり、営農指導・助言に大きな支障を来している。

オネウイラ村もトラキ族が100%を占める村である。また、全耕地面積の半分がエステート作物（48.6%）であり、畑作が37%、そして残りは水田その他の割合となっている。当村でも水田造成が0.94ha実施されたが、これとは別に営農部で隣接する高台に1.86haの畑圃場を造成し、1997年1月時点では陸稲が順調な生育を示している。

図-5 サブラコア/オネウイラ村・地勢模式図
(トラキ族村)



Sabulakoa (Sabulakoa/Watu watu, トラキ族 97.5%)		
Elevation ① : —————	天水田あるいは灌漑可能水田	: 3.4%
Elevation ② : - - - - -	畑作物圃場	: 44.8%
Elevation ③ : ·········	エステート圃場	: 45.1%
Elevation ④ :·	その他	: 6.7%
Onewila (トラキ族 100%)		
Elevation ① : —————	天水田あるいは灌漑可能水田	: 14.4%
Elevation ② : - - - - -	畑作物と一部天水田	: 37.0%
Elevation ③ : ·········	エステートと畑作物(バカ/カヤ)	: 48.6%
Elevation ④ :·	主にエステート圃場等	: 0%

表-9

CROPPING PATTERN OF THE SABURAKOA AND ONEWILA VILLAGE

Month →	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	June	July	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.
Season →	Rainy season						Dry season						
FIELD ↓													
Elevation ①	Lowland												
Sabulakoa													
1. Pattern- I	Lowland paddy *								Lowland paddy *				
2. Pattern-II	Lowland paddy *								Peanut/G. Bean *				
Onewila													
1. Pattern- I	Lowland paddy			Lowland paddy			Lowland paddy						
2. Pattern- II	Lowland paddy			Lowland paddy									
3. Pattern-III	Lowland paddy						Peanut/G. Bean						
Elevation ②	Upland Field and Partly Rainfed Paddy Field.												
Sabulakoa													
1. Pattern- I	S/F Lowland paddy						Peanut/ Waize						
2. Pattern- II	Upland paddy			Peanut/Waize			Green bean						
Onewila													
1. Pattern- I	Lowland paddy						Peanut/ Waize						
2. Pattern- II	Upland paddy			Peanut/Waize			Green bean						
Elevation ③	Estate crops and partly upland field.												
1. Pattern- I	Upland paddy						Peanut/ Waize						
2. Pattern-II	Upland paddy						Inter-culture						
Elevation ④													

* : The method of dry-land direct seeding and put irrigation water after one month can be recommendable for avoid the acidity and excessive iron soil problem.

(8)各作物の推奨栽培技術体系の概略

現在までに実施した現地実証／展示を通じて得られたデータを基に“各作物の推奨栽培技術”を策定したが、その概略を表-10に示した。また、その推奨栽培技術により展示を実施した圃場の各作物の収量を、プロジェクト開始前の農家圃場収量と比較したものを図-6に示した。

表-10

各作物の奨励栽培技術の概略

(1)

	移 植 水 稻	陸 稲
1. 苗代準備	* 計画した播種の一週間前に湛水し耕運を行い、±1-2cmの精度で均平を実施する。この際湛水状態で作業を行う。	- - -
2. 苗代面積	* 雨期作では本田面積の1/15~1/20とし、乾期作では1/20~1/25とする。	- - -
3. 苗代形態	* 苗代床は幅120cmとし、30cmの小排水路/踏切溝を設け、湛澆/排水を容易に出来る様にする。	- - -
4. 苗代施肥	* 苗代床準備完了後、㎡当たり尿素5g、重過石5g及び加里2gを各々混合し、床に均一に施与し、すぐ手で1-2cmの深さに混入し板で均平作業を行い、播種作業迄は床上1-2cm湛水し播種を行う。	- - -
5. 播種量	* ㎡当たり塩水選後の精米 40kg とする。	* ㎡当たり塩水選後の精米 60kg とする。
6. 種子準備	* 必要量の初を比重濃度 1.08-1.10の塩水で塩水選し、真水で良く洗った後、浸水を12時間以上、その後水から引上げ袋に詰めて芽出しを12日間行い、種の頭に白く見える状態で播種を行う。	* 播種子定1~2カ月前に比重 1.08 の塩水で塩水選を行い、真水で良く洗浄後陰干しし種子を準備しておく。
7. 育苗日数	* 基本的には育苗日数21日間とし、土壌pH値等要因の強い地域では、苗代面積を広く取り、30-35 日苗を㎡当り40株程度の密植とする。	- - -
8. 苗代管理	* 病害虫発生を注意深く観察し、発生が見られたら直に防除する。また、鉄含有率の多い土地では、湛澆水の同時湛澆を行い鉄分集積の低下に努める。	- - -
9. 本田準備	* 移植予定日の 10-20日湛水し耕起し、葉等の未完全有機物がある場合は圃場外に搬出する。代かき・均平は基肥施与後に行う。	* 圃場準備は、播種直前に実施し雑草発生を極力抑えることに努める。2-3 回のロータリー耕運で深耕すること。
10. 施肥量	* 政府奨励施肥量が可能ならばその施肥量でここでは少ない施肥量を示した。 尿 素 : 100kg/ha 重過石 : 100kg/ha 加 里 : 50kg/ha	* 政府奨励施肥量が可能ならばその施肥量で、ここでは少ない施肥量を示した。 尿 素 : 100kg/ha 重過石 : 100kg/ha 加 里 : 50kg/ha
11. 施肥法	* 基肥: 尿素50% 及び重過石、加里の全量を本田準備前に施用し全層施与とする。 第一回目追肥: 移植後 7-10 日後。 第二回目追肥: 穂首分化期。	* 重過石および加里は圃場準備直後に施用し全層施肥とする。 尿素は、葉数 3-4葉期に全量を株間土中埋込み施用法とする。
12. 移 植 (栽植密度、 移植深度、 一株苗本数)	* 土壌pH値等の少ない地域では播種21日後に移植 30cm×10cm(33.3 株/㎡)、pH値等の強い地域では育苗日数30-35 日苗を㎡当り35-40 株の密植とする。 * 可能な限り浅植とする。 * 一株 4-6本の苗とする。	* 改良品種(短秆)では株間20cm×条間30cm、慣行品種は30cm×30cmで六植える。 * 3-4cm の六深度とする。 * 一六当り 6-8粒とする。
13. 雑草防除	* 分げつ前に 2回程度および穂首分化期以後に一回実施する。	* 分げつ前に 2回程度とし、土寄せも同時に実施する事により倒伏防止効果あり。
14. 湛澆水管理	* 分げつ期では、土壌/湛澆水に阻害要因の強い地域では湛澆とし酸性/鉄過剰の阻害要因を少なくする事に努める。	- - -
15. 防 除	* 当地域はコブノメイガ(Rice leaf roller)、イネミスメイガ(Rice case worm)、アワヨトウ(Army worm)、イネモンジセセリ(Rice plant skipper)、イネトゲトゲ(Rice hispa)、ミナミアオカメムシ(South green stink bug)、ニカメイチュウ(Asiatic rice borer)が多く発生し、発生の初期に防除を徹底する。	* 当地域はコブノメイガ(Rice leaf roller) 体なガ(Rice case worm)、アワヨトウ(Army worm)、イネトゲトゲ(Rice plant skipper)、イネトゲトゲ(Rice hispa)、ミナミアオカメムシ(South green stink bug)、ニカメイチュウ(Asiatic rice borer)が多く発生し、発生の初期に防除を徹底する。
16. 収 穫	* 収穫適期は、穂の上部80% が完全登熟した状態で収穫を開始する。	* 収穫適期は、穂の上部80% が完全登熟した状態で収穫を開始する。

表-10

各作物の奨励栽培技術の概要

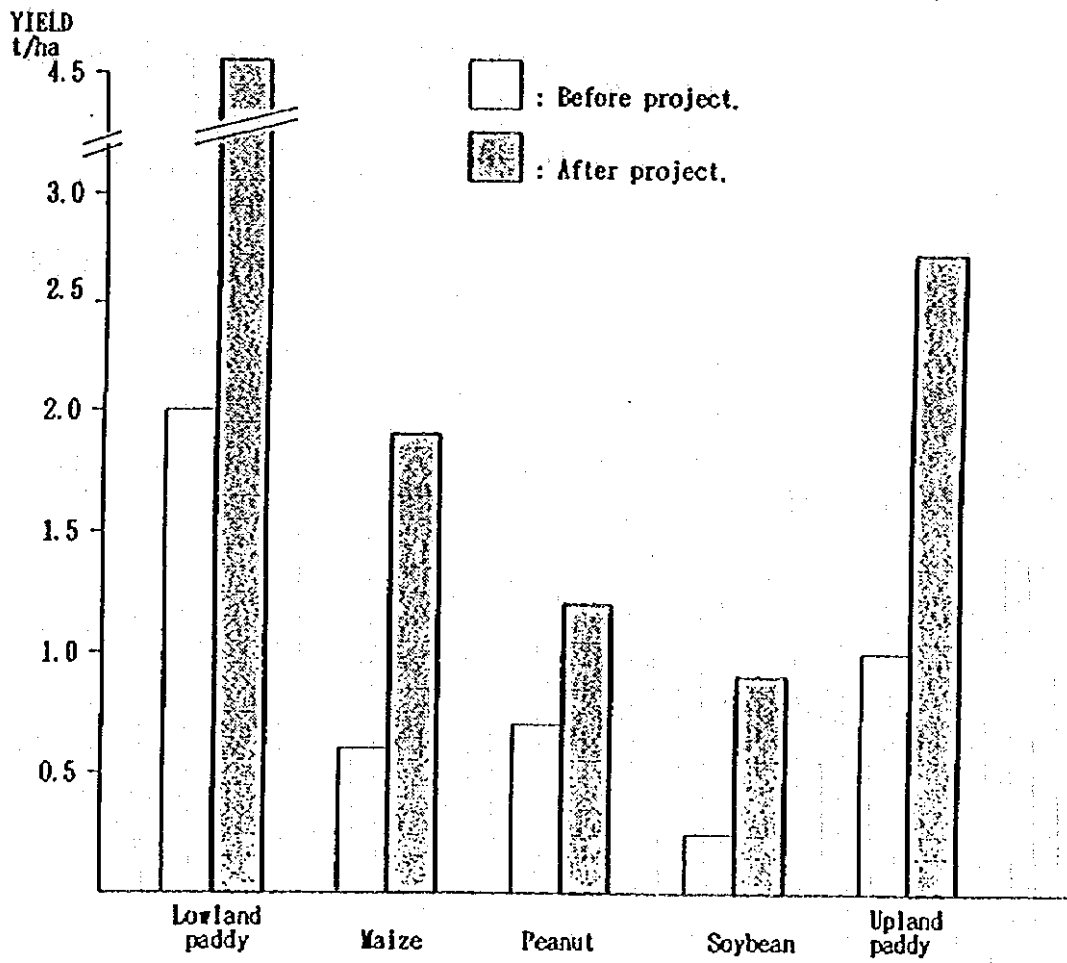
(1)

	移植水稻	陸 稻
1 苗代準備	<ul style="list-style-type: none"> 計画した播種の一週間前に湛水し耕運を行い、±1-2cmの精度で均平を実施する。この間は湛水状態で作業を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
2. 苗代面積	<ul style="list-style-type: none"> 雨期作では本田面積の1/15~1/20とし、乾期作では1/20~1/25とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
3. 苗代形態	<ul style="list-style-type: none"> 苗代床は幅120cmとし、30cmの小排水路/踏切溝を設け、灌漑/排水を容易に出来る様にする。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
4. 苗代施肥	<ul style="list-style-type: none"> 苗代床準備完了後、㎡当たり尿素5g、重過石 5g 及び加里2gを各々混合し、床に均一に施与し、すぐ手で1-2cmの深さに混入し板で均平作業を行い、播種作業は床上1-2cm 湛水し播種を待つ。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
5. 播種量	<ul style="list-style-type: none"> ha当たり塩水選後の精籾 40kg とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ha当たり塩水選後の精籾 60kg とする。
6. 種子予措	<ul style="list-style-type: none"> 必要量の籾を比重濃度 1.08-1.10の塩水で塩水選し、真水で良く洗った後、浸水を12時間以上、その後水から引上げ袋に詰めて芽出しを12日間程度行い、種の頭に白く見える状態で播種を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 播種子定1~2カ月前に比重 1.08 の塩水で塩水選を行い、真水で良く洗浄後陰干しし種子を準備しておく。
7. 育苗日数	<ul style="list-style-type: none"> 基本的には育苗日数21日間とし、土壌阻害要因の強い地域では、苗代面積を広く取り、30-35 日苗を㎡当り40株程度の密植とする。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
8. 苗代管理	<ul style="list-style-type: none"> 病害虫発生を注意深く観察し、発生が見られたら直に防除する。また、鉄含有率の多い土地では、灌漑水の塩素濃度を低減し鉄分集積の低下に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
9. 本田準備	<ul style="list-style-type: none"> 移植予定日の 10-20日ほど湛水し耕起し、藎等の未完全有機物がある場合は圃場外に搬出する。代かき・均平は基肥施与後に行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 圃場準備は、播種直前に実施し雑草発生を極力抑えることに努める。2-3 回のロータリー耕運で深耕すること。
10. 施肥量	<ul style="list-style-type: none"> 政府奨励施肥量が可能なならばその施肥量でここでは少ない施肥量を示した。 尿素: 100kg/ha 重過石: 100kg/ha 加里: 50kg/ha 	<ul style="list-style-type: none"> 政府奨励施肥量が可能なならばその施肥量で、ここでは少ない施肥量を示した。 尿素: 100kg/ha 重過石: 100kg/ha 加里: 50kg/ha
11. 施肥法	<ul style="list-style-type: none"> 基肥: 尿素50% 及び重過石、加里の全量を本田準備前に施用し全層施与とする。 第一回追肥: 移植後 7-10 日後。 第二回追肥: 穂首分化期。 	<ul style="list-style-type: none"> 重過石および加里は圃場準備直後に施用し全層施肥とする。 尿素は、葉数 3-4葉期に全量を表層土中埋込み施用法とする。
12. 移植 (栽植密度、移植深度、一株苗本数)	<ul style="list-style-type: none"> 土壌阻害要因の少ない地域では播種21日後に移植 30cmx10cm(33.3 株/㎡)、阻害要因の強い地域では育苗日数30-35 日苗を㎡当り35-40 株の密植とする。 可能な限り浅植えとする。 一株 4-6本の苗とする。 	<ul style="list-style-type: none"> 改良品種(短稈)では株間20cm×条間30cm、慣行品種は30cm×30cmで六植えする。 3-4cmの穴深度とする。 一穴当り 6-8粒とする。
13. 雑草防除	<ul style="list-style-type: none"> 分りつ期に 2回程度および穂首分化期以後に一回実施する。 	<ul style="list-style-type: none"> 分りつ期に 2回程度とし、土寄せも同時に実施する事により倒伏防止効果あり。
14. 灌漑水管理	<ul style="list-style-type: none"> 分りつ期では、土壌/灌漑水に阻害要因の強い地域では塩素濃度とし酸性/鉄過剰の阻害要因を少なくする事に努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ---
15. 防 除	<ul style="list-style-type: none"> 当地域はコブノメイガ(Rice leaf roller)、イネミズメイガ(Rice case worm)、アワヨトウ(Army worm)、イネモンシセセリ(Rice plant skipper)、イネトゲトゲ(Rice hispa)、ミナミアオカメムシ(South green stink bug)、ニカメイチュウ(Asiatic rice borer)が多く発生し、発生の初期に防除を徹底する。 	<ul style="list-style-type: none"> 当地域はコブノメイガ(Rice leaf roller)イネミズメイガ(Rice case worm)、アワヨトウ(Army worm)、イネシセリ(Rice plant skipper)、イネトゲトゲ(Rice hispa)、ミナミアオカメムシ(South green stink bug)、ニカメイチュウ(Asiatic rice borer)が多く発生し、発生の初期に防除を徹底する。
16. 取 穫	<ul style="list-style-type: none"> 収穫適期は、穂の上部80% が完全登熟した状態で収穫を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> 収穫適期は、穂の上部80% が完全登熟した状態で収穫を開始する。

	落花生	緑豆	トウモロコシ	大豆
1. 圃場準備	<ul style="list-style-type: none"> * 水田裏作では、前作の稲収穫後早い次期耕起し土を感想させる。次に、播種直前に砕土し播種する。 * 畑圃場でも前作収穫後直ぐに耕起し、雑草の発生を抑える。 	<ul style="list-style-type: none"> * 水田裏作では、前作の稲収穫後早い次期耕起し土を感想させる。次に、播種直前に砕土し播種する。 * 畑圃場でも前作収穫後直ぐに耕起し、雑草の発生を抑える。 	<ul style="list-style-type: none"> * 水田裏作では、前作の稲収穫後早い次期耕起し土を感想させる。次に、播種直前に砕土し播種する。 * 畑圃場でも前作収穫後直ぐに耕起し、雑草の発生を抑える。 	<ul style="list-style-type: none"> * 水田裏作では、前作の稲収穫後早い次期耕起し土を感想させる。次に、播種直前に砕土し播種する。 * 畑圃場でも前作収穫後直ぐに耕起し、雑草の発生を抑える。
2. 施肥	<ul style="list-style-type: none"> * 尿素: 50 kg/ha * 重過石: 100 kg/ha * 加里: 75 kg/ha 施与法は、耕起前に全量基肥として全層施与する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 尿素: 50 kg/ha * 重過石: 100 kg/ha * 加里: 75 kg/ha 施与法は、耕起前に全量基肥として全層施与する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 尿素: 200 kg/ha * 重過石: 150 kg/ha * 加里: 50 kg/ha 施与法は、耕起前に全量基肥として全層施与する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 尿素: 50 kg/ha * 重過石: 100 kg/ha * 加里: 50 kg/ha 施与法は、耕起前に全量基肥として全層施与する。
3. 種子準備	<ul style="list-style-type: none"> * 精粒 ha当り40 kg. 播種前に粒の大きい種子を選んでおく。 	<ul style="list-style-type: none"> * 精粒 ha当り20 kg. 播種前に粒の大きい種子を選んでおく。 	<ul style="list-style-type: none"> * 精粒 ha当り60 kg. 播種前に粒の大きい種子を選んでおく。 	<ul style="list-style-type: none"> * 精粒 ha当り50 kg. 播種前に粒の大きい種子を選んでおく。 また、播種前に根粒菌コーティングを必ず実施すること。
4. 播種	<ul style="list-style-type: none"> * 播種密度は40cm X 20cm とて穴播し、各々2粒を播種する。 播種後、覆土は種の厚さの2倍程度とする事。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種密度は40cm X 15cm とて穴播し、各々2粒を播種する。 播種後、覆土は種の厚さの2倍程度とする事。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種密度は75cm X 25cm とて穴播し、各々2粒を播種する。 播種後、覆土は種の厚さの2倍程度とする事。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種密度は40cm X 15cm とて穴播し、各々2粒を播種する。 播種後、覆土は種の厚さの2倍程度とする事。
5. 管理	<ul style="list-style-type: none"> * 播種から土が茎葉で見えなくなる迄は1-2回の手除草を行う事。 また、ヨトウ虫の大発生がある事から、毎日観察し、発見したら即座に防除を実施すること。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種から土が茎葉で見えなくなる迄は1-2回の手除草を行う事。 また、ヨトウ虫の大発生がある事から、毎日観察し、発見したら即座に防除を実施すること。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種から土が茎葉で見えなくなる迄は1-2回の手除草を行う事。 また、ヨトウ虫の大発生がある事から、毎日観察し、発見したら即座に防除を実施すること。 	<ul style="list-style-type: none"> * 播種から土が茎葉で見えなくなる迄は1-2回の手除草を行う事。 また、ヨトウ虫の大発生がある事から、毎日観察し、発見したら即座に防除を実施すること。
6. 収穫	<ul style="list-style-type: none"> * 地上から半分程度までの葉が黒く枯れ上がったから収穫を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> * サヤが黒く変色したらサヤのみを収穫乾燥する。こまめに3-4回収穫する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 茎葉全体が枯れ上がった時点で収穫を開始する。 	<ul style="list-style-type: none"> * 地上から7割程度まで葉が黄化した時点で収穫を開始する。

図-6

技術改善／改良による収量の変化



注：プロジェクト開始以前の収量は、高島明門家のデータに基づき、実施以後では展示圃場の平均を示した。

2、 営農技術啓蒙普及

これまでプロジェクト・モデル村での活動は、現地実証および展示を同時並行的に実施してきた事から、展示の実施状況に就いては表-1を参照されたい。本項では、展示手法、巡回指導、普及員会議の開催、普及素材開発などの実施状況と成果を報告する。

現在、モデル村の農業普及体制あるいは普及員の村レベルでの活動体制は大変脆弱であり、この強化が普及員の技術レベル向上と共に強く求められている点である。特に、県レベルでの普及員の活動管理体制・啓蒙活動システム/手法が全く整備/確立されていない現状では、普及員の農民に対する啓蒙普及活動の位置づけと実施方法のシステム化が急務である。現状では、農民と普及員間の信頼関係構築は非常に困難であろうと見られた。啓蒙普及活動は、両者の信頼関係の上にこそ成り立つことから考えれば、当地域に適した普及法・システム化と普及員管理体制が不可欠であろう。

以上の様な現状から、営農部に於ける“営農技術啓蒙普及活動”は四つの小項目を設定し実施した。即ち、

- ①普及員主導による展示・演示手法の指導助言、
- ②専門家/カウンターパートによる現地実証/展示の巡回指導、
- ③定期的な普及員会議の開催および
- ④啓蒙普及の為の各種普及素材開発である。

以下に、夫々に就いて要約を述べる。

(1) 普及員主導による展示・演示の指導助言

本項目は、“1、営農技術導入実証”の項目と重複しているので多くを述べないが、本活動を通じて得られた手法、改善点と課題等等を述べる事とする（営農部・年次報告書参照）。

圃場展示活動で注意しながら実施した点としては、設置の目的、意義、設置場所等を明確にすると共に、必ず圃場展示を開始する前に展示圃場を設置する圃場の農民、担当普及員およびプロジェクト・営農部が事前に実証内容（展示内容、目的、想定される結果、作業項目とその時期など）について協議

・合意して実施することとした。また、農家圃場を使用する事も多かったことから、自然災害等以外では極力失敗しない様に心掛けた（'94/95年、'95/96年度・年次報告書、展示の詳細参照）。

他方、プロジェクトが造成した広い圃場を一人の地主が所有している場合（サブラコア村）などでは、地主本人が直接耕作に従事することはまず期待出来ず、結局実際に耕作するのは契約農民（小作人）である。この場合、技術移転は実際上不可能と言っても過言ではない。ベストな方法は、プロジェクトが新規開田／造成する圃場に、その様な条件（大地主）の土地を含めないことが非常に重要である。

展示実施中は、圃場に農民および普及員を必ず同伴し圃場の状況、問題点、実施しなければならない作業／技術項目などを納得するまで指導・助言し、特に農民の婦人を含めると効果が高いと見られた。当地域では家庭内での女性の発言力が割合強く、時としてタイ国の母系家族を思わせる場面に出くわすことが多々有ったからである。今後、農民訓練を実施する場合に婦人参加による効果の検討が必要であると見られた。

'97年1月時点では、プロジェクト期間前半に展示を実施したラノメト、バランガ、キアエアおよびラプル村は、営農部直接の展示を終了し、普及員自身が引続きこれを実施中である。

尚、展示圃場設置／運営法などの詳細に就いては'1994/95年度、営農部・年次報告書、pp 95-99参照されたい。

(2) 巡回指導

各モデル村への巡回指導は、展示実施中については少なくとも一週間に一回は各展示圃場を巡回するように予定をたて巡回指導を展開した（1995/96年度・年次報告書、pp 69-71参照）。

巡回指導では、生育状態を農民／普及員／C/P及び専門家全員でチェックし、出来るだけサンプルを示しながら診断など必要な技術指導、助言などを実施した。

(3) 普及員会議／訓練

普及員会議での主要な目的は、① 圃場展示啓蒙活動の計画策定、②

現地実証試験結果の検討と③営農技術／普及法などの指導・助言などを実施した(1994/95年度、営農部・年次報告書、pp 68-69, '95/96年度、p 73 参照)。

各シーズン前に、普及員自身により実施計画の原稿を作成し営農部に提出させ、それを会議において普及員全体で意見交換しながら詳細にチェック、決定して行く方法を採用した。また、展示の中間時点でも普及員会議を開催し、実施中の展示／実証試験を巡回し、現地検討会の実施と技術的指導・助言を行った。また、各シーズンの収穫時では詳細な収量調査を実施し、それらの分析／解析結果について全体で検討し、重要な技術的ポイントについては指導・助言した。

他方、上述したプロジェクト本部での普及員の全体会議開催と平行して、個々の展示／実証試験実施中に起こる各種問題を、普及員が直接プロジェクト本部を来訪して随時検討するシステムも導入し、問題発生から解決までタイムラグをおかない「個別打合わせ会議」も'95/96年度から実施した('95/96年、営農部・年次報告書、p 73参照)。

(4) 啓蒙普及のための普及素材開発

啓蒙普及活動をよりスムーズに効果的に実施する為に、現地の状況・レベルにマッチした“普及素材開発”を実施した('94/95年度、営農部・年次報告書、p 69, '95/96年度、p 72 参照)。

開発した普及素材は以下に示した。

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) 稲の形態と生育特性 | : インドネシア語 -全 21 ページ |
| 2) 収量成立のメカニズム | : インドネシア語 -全 24 ページ |
| 3) 絵でみる水稲栽培技術 | : インドネシア語 -全 87 ページ |
| 4) 移植水稲栽培カレンダー | : インドネシア語 -A 3判 1ページ |
| 5) 直播陸稲栽培カレンダー | : インドネシア語 -A 3判 1ページ |
| 6) ダイアグラムでみる稲作技術 | : インドネシア語 -全 49 ページ |
| 7) 水田における均平の重要性 | : インドネシア語 -全 39 ページ |
| 8) 稲の病害虫防除 | : インドネシア語 -全 23 ページ |
| 9) 落花生栽培の実際 | : インドネシア語 -全 21 ページ |
| 10) 簡単な圃場試験法 | : インドネシア語 -全 21 ページ |
| 11) 水稲の初期生育の重要性 | : インドネシア語 -全 23 ページ |
| 12) 営農技術ハンドブック | (プロジェクト終了までに取組み予定) |

準備／作成した普及素材は、上述の普及員会議／中堅技術者訓練などに使用し、普及員の技術レベル向上と普及活動効率化に努めた。

他方、プロジェクト終了時（197年2月末）には、普及員の営農技術啓蒙普及活動を促進するための“営農技術ハンドブック”（仮称）の取纏めを実施する。

3、 実施上の問題点と解決

現在までの業務実施した過程から、以下に示した問題点が指摘でき、その大きなものをあげと；

(1) 普及員の質／技術レベル及び普及組織／普及活動管理法の未確立。

プロジェクト開始時の普及員の技能・知識・態度（意欲）は非常に低く、村内に住んでいるものの真の農業普及／啓蒙活動業務・活動内容などを理解している普及員はほんの数人であった。また、普及員を管理統括する県農業事務所の管理が非常に不透明であり、現時点に至っても余り変化が見られず、普及員管理体制の見直し／強化が今後の課題であろう。

こうした状況で、営農部の対応として

- ①定期的普及員会議および技術検討会の開催、
- ②モデル村巡回指導の強化、
- ③熱心な普及員のウジュンパンダ地域農業試験場および同地域への研修旅行による意欲の向上、
- ④普及員による展示圃場活動の指導強化、

等を今後も強力に実施することが不可欠であり、それをどの様に本来の普及員管理組織に理解させるかが課題である。

(2) モデル村の異なるエスニック・グループに対するアプローチ

プロジェクトの後半に判明した点であるが、各モデル村では異なるエ

スニック・グループが混住し、それらのグループは歴史的に異なった生活様式、営農形態、農村社会体制等を持っており、それぞれに適合した営農体系／技術によるアプローチが欠かせないことが明かとなった。

移住民であるブギス、バリ、ジャワ族は元来低地移植水稻栽培民族であるのに対し、当地の先住民であるトラキ族は焼畑移動農業とサゴ椰子デンプン抽出により生計を立ててきた民族であり低地水稻の経験は全く無い。プロジェクト・モデル 8村中、移住民過半数村が 4村、そしてトラキ族が殆どを占める村が 4村の構成となっている。この事から、特にトラキ族に適合した低地水稻栽培技術および改良陸稲栽培技術の確立／普及が急務であることが知られた。これらの啓蒙普及により、トラキ族の焼畑移動農業から定着農業への移行とサゴ椰子乱伐縮少により森林／環境破壊防止には顕著な効果が期待される。

現在、トラキ族に対する低地水稻／陸稲栽培では、乾田直播後洪水栽培法と陸稲栽培技術／営農体系技術の策定／実証／普及を推進中である。

(3) 新規開田／畑の土壤阻害要因の解決

当地域は、強酸性と鉄過剰土壤が最も大きな問題であり、長く荒地で耕作されなかった土地ではその傾向はより強い状態にある。この様な土地を水田／畑として新規造成した場合、先ず炭酸カルシウムを施用する必要があるが、炭カルのみでは解決つくものでなはない。

水田の場合は、ある程度長期の捨作りと有機物施用による土壤改良、および長期間に集積した鉄分と酸性の灌漑水による“洗流”しが重要である。しかし、注意しなければならないのは、完熟有機物を作付の 2～3 カ月以上前に施用し土壤還元状態による有毒毒ガス発生を防止するとともに可能な限り深耕して鉄分集積を少なくする。また、捨作り中は分けつ期であっても間断灌漑も併用して土壤還元状態を回避する事が重要である。将来の課題としては、暗渠の設置が鉄分集積／酸性洗流しに非常に有効と考えられる。

畑圃場では、先ず土壤条件に適した作物選択が重要であり、乾期の畑作あるいは水田裏作では、“落花生”、“緑豆”が耐酸性・耐鉄過剰作物であることを明かにした。当地域の土壤は砂壤土が広く分布し、土が非常に締まりやすく畑圃場でも土壤が還元状態に成りやすく、定期的な“深耕”は鉄過剰・酸性・土壤還元防止に有効である。

IV. 今後の課題と提言

1、 終了後に継続して実施すべき技術項目

改良技術導入実証試験の項では、以下の項目が継続すべき項目である。

(1) 新規造成水田／畑の土壤阻害要因の解決法策定の継続

プロジェクトで新規開田／造成された水田・畑は多くの土壤的阻害要因が有り、作物生育は阻害されている現状にある。特に、強酸性、鉄過剰および瘦せた砂壤土条件の解決が急務である。解決には、土壤的阻害要因そのものの解決、栽培技術による解決、およびその土壤に適合した作目選択などが考えられるが、その検討を継続することが必要である。

(2) トラキ族の好適低地水稲栽培技術の策定・実証と啓蒙普及

トラキ族は山岳民族的歴史背景を持ち水田耕作は全く未経験で、特に移植作業は最も過酷な作業と認識し拒絶反応的光景が観察された。この事から、トラキ族に受け入れられやすい“乾田直播後洪水水稲栽培技術”の検討と策定が急務である。

(3) 2期作水稲の湿田表面直播栽培可能性検討の継続

モデル村の内、ラノメト村は都市近郊農業型であり兼業農家が多く、機械化営農の要求が強い。この事から、播種器の改良による湿田表面直播栽培の可能性あるいはそれに変わり得る手法を上項目と絡めて検討を継続する必要がある。

(4) 陸稲栽培技術の策定／実証

トラキ族の陸稲に対する意欲は非常に強く、特に焼畑移動耕作から定着耕作への移行に陸稲栽培は欠かせない。しかし、当地域の土壤条件からより安定的な陸稲栽培技術と品種選択の継続が不可欠である。

(5) より強固で安定的な水稲・水田裏作／畑作物の輪作体系の策定・確立

本地域の移住民は低地水稲栽培に対する意欲は強いが、土壌・水利条件等から鑑み乾期の水田裏作／畑作導入は土壌改良、灌漑水の効率的利用からみて重要な課題である。他方、トラキ族の定着耕作では一層の好適作物選択による作目の多様化が不可欠である。そして、それらを考慮に入れた各条件での安定的な適正作付体系を策定／確立する必要がある。

2、 農家段階における生産活動促進の為の啓蒙普及と環境整備の重要性

(1) 普及員の質／技術レベル及び普及組織／普及活動管理法の確立

前述したが、現状での普及員の技能・知識レベルは未だ低く、今後息の長い技術指導がなされるべきであり、それには本プロジェクトで開始された中堅技術者訓練の継続、技術素材の一層の開発、定期的に郡あるいは県レベルで開催されている普及員会議での普及方法・技術的の指導・助言の強化などが今後の課題である。プロジェクト開始直後に比較して、現在の普及員の技能／知識／態度（意欲）は相当向上したと判断されるものの、プロジェクト期間は短期に過ぎ継続した活動が不可欠である。

(2) 新規開田／造成畑圃場・土壌改良技術の啓蒙普及

新規開田／造成畑圃場は芯土が露出しているため正常な作物生育が期待できない現状であり、いま想定している深耕による鉄集積層の破壊、灌漑水／降雨による阻害物質の洗流し、炭カル／有機物の大量投入等により解決可能ではないかと言う事が明らかとなった時点であり、今後実証試験などにより明確な手法の策定と展示／啓蒙することが重要である。

(3) トラキ族村の低地水田栽培技術の啓蒙普及

移植栽培法に代わる栽培手法として、湛水土中直播、湿田表面直播および乾田直播後湛水栽培法などが想定され、この内の前者 2手法は鋤床層に鉄分

集積を起し易く、これが作物生育を阻害する。この事から、後者の乾田直播後洪水栽培法の一層の技術的確立と啓蒙普及がトラキ族村での水稲栽培面積の拡大に有効であると考えられる。

(4) トラキ族に対する定着農業への啓蒙普及強化

焼畑移動農業から定着農業への移行には、適正作付体系による安定的収入可能性の展示と、強力で真摯な啓蒙普及が不可欠である。本プロジェクトでは、定着耕作への移行手法の策定・実証と普及啓蒙手法を普及員・C/Pに移転する事であり、現在それを開始して一年を経過した時点であり、関係者による息の長い指導助言を継続することが重要である。現在でも、トラキ族が大部分を占める村では焼畑移動耕作が継続されており、森林/環境破壊は進みつつある現状から、焼畑およびサゴ椰子伐採の縮小が緊急の課題である。特に、当地域に自生する“サゴ椰子”は保水と水浄化に大きな役割を果たしていると考えられ、伐採縮小が望まれる。

(5) 営農活動促進の為に“ストックファンド・システム”の強化

ストックファンド・システムおよび次項の機械使用システムの強化は、当営農部の業務分野ではないが、生産現場へ普及啓蒙した営農技術の継続的発展に欠かすことの出来ない項目であることから、補完的な意味でふれた。

プロジェクト・モデル村でもとりわけトラキ族の農家経済は貧しく、定着耕作移行に伴い安定的生産/収入確保には肥料・農業等の農業資材の投入は不可欠である。それを可能にするのは、現在プロジェクトで押し進めている“ストックファンド・システム”以外に有り得ないと確信される事から、その定着が待たれる。

(6) 営農活動促進の為に“機械使用システム”の強化

当地域は、ジャワ島などと比較して人口密度は低く、農村地帯での労働力供給は小さい。このため遊休地は多くあるにも拘らず耕作面積はそれ程の拡大を示していないのが現実である。ジャワ島のごとく人口過密地帯では、土地はことごとく耕作され耕起も人力に頼るほうが機械より安価である場合が多いが、人口過疎の当地では機械導入/機械化は農業生産向上には不可欠な要素で

あると見られ、今後、機械化の経済分析等による妥当性を検討することが重要と思われる。

他方、当地域に広く分布している“アランアラン”（日本名：ちがや）根絶には先ずトラクターとボトム・プラウによる反転耕起（30cm 前後の深耕）が不可欠であり、また 2-3年に一回の深耕による鋤床層への鉄分集積防止にも効果は高いと推察される。

以 上

第 7 章

農 民 組 織 強 化 部 門

1997年2月

報 告 者

農民組織強化分野専門家

菊 地 創

目 次

第7章 農民組織強化分野

	ページ
1. まえがき	284
2. 協力活動内容：	
1. 農民組織調査	
(1) 対象村の農民グループ実態調査	285
(2) 類似プロジェクト等の農業、農民組織調査	286
1) 伝統的農業	287
2) プギス人の農業	287
3) 先進地の農業	287
2. 事業参加に係る組織育成・強化	
(1) 組織作り	288
1) 農民グループ (KT)	288
2) 農村女性グループおよび農村若者グループ	290
3) 水利用者組合 (P3A)	291
4) 精米所 (RMU)および農業機械利用 (FNRS) 組織	291
5) 村落共同組合 (KUD)	293
6) 農村女性カシューナッツ加工グループ	294
(2) カウンセリング	295
3. 組織活動支援事業	
(1) 小規模プロジェクト	296
(当初「ミニプロジェクト」と呼ばれていたもの)	
(2) 中堅技術者養成研修	297
3. 今後の課題と提言	
1. プロジェクト活動により新たに誕生した	299
農民組織とその変化	
(1) ストックフアンド・システム	299
(2) 精米所および農業機械利用組織	300
1) 農業機械利用組織 (FNRS)	300
(3) 水利用者組合 (P3A)	301
(4) 村落協同組合 (KUD)	302
(5) 組織活動支援事業	303

2.	カウンターパート (C/P)への技術移転	305
	(1) コミュニケーションの問題	305
	(2) 技術移転の方法	306
3.	参考文献	308
資料:	1. 農民グループのストックファンドの利用手続	309
	2. 農業機械の利用手続	310
	3. プロジェクト終了とその後のフォローアップに関して 農業改良普及員への質問書	311
図表:	図1. プロジェクト関係農民組織図	288
	2. 村の行政組織図	313
表1、2、3	協力の経緯：農民組織強化部門活動 実績一覧表；(1)、(2)、(3)	314
	4. プロジェクト関係村の基本データ	317
	5. 農民グループ (Kelompok Tani)の組織化状況	318
	6. 農村女性グループ (Kelompok Wanita Tani) の組織化状況	319
	7. 農村若者グループ (Kelompok Terna Tani) の組織化状況	320
	8. 農業機械利用組織利用実績表	321
	9. 精米所利用実績表	322
	10. 農業機械利用組織および精米所の管理運営	323
	11. 各村の農民グループのストックファンドの現況	324
	12、13 小規模プロジェクト実績表 (1)、(2)	325
	14. プロジェクト対象村担当農業改良普及員 (PPI) 一覧表	327

1. はじめに

農民組織強化分野は、インドネシア南東スラウェシ州農業農村総合開発計画プロジェクトの専門分野の一つとして、プロジェクト発足当初より専門家が派遣され活動してきた。1991年8月から3年間は、西村 美彦専門家が担当し1994年8月から約2年半は、菊地 創専門家が引継いだ。

最初の3年間には、ハード面の建設、整備に伴い農民組織強化活動は主に、ラノメト、バランガ、キアエア、ラロバオの4ヵ村で行なわれた。これらの諸活動のなかで、精米所、農業機械等の利用組織が形作られ組織の基礎が作られた。また、灌漑排水路の圃削等の労賃から、その一部をストックファンド（農民グループ生産活動基金）として農民グループが基金を持ったことは、将来の農業生産活動を発展させる上で画期的なことであった。水田開発に伴って水利用組合（P3A）が最初の3ヵ村に組織され、さらに村の各種農民グループを育成し、地域の活性化を計るため、小規模プロジェクト（ミニプロ）を紹介普及につとめた。この期間に行なわれたプロジェクト対象8ヵ村の農民グループ調査は、対象地域の農民の基礎的データを提供しその後の各分野のプロジェクト活動に貢献した。

後半の農民組織強化の活動は、基本的にはプロジェクト前半に敷かれた軌道を残りの4ヵ村に多少の経験の蓄積及び周りの状況の変化に応じて修正しながら実施していく作業であった。しかし、一度作った組織や、また紹介したプログラムがその後自律的に機能して行くことは難しく、5郡8ヵ村と云う広がりのある地域にある数多くの組織をきめ細かくフォローすることは容易でなかったことを認めざるをえない。当初のプロジェクトの計画に明確な形では含まれていなかった「農業・農村」総合開発計画として、その諸活動を農民レベルで総合的に結び付けて行くような村の組織（たとえば、村落共同組合）を強化することは十分出来なかった。

最後に、さまざまな文化的誤解や衝突がありながらも、このような困難な共同共同の事業に彼等の戸惑いや驚きを乗り越えて一緒に働いた直接的には、カウンターパート、農民グループの面々、事務所のスタッフ、そして農業省その他の関係機関の方々に心から感謝を述べたい。これらの新しい経験を通して、この地域の農村の人々の生活が向上すると同時に、私達の国際協力事業がより深い理解によって発展することを心から願いたい。

1997年 2月28日

インドネシア南東スラウェシ州農業農村総合開発計画プロジェクト

農民組織強化分野専門家 菊地 創

III. 協力活動実績：

1. 農民組織調査

(1) 対象村の農民組織実態調査

1992年度から1994年度にかけてプロジェクト全関係村の農民グループの実態調査が行なわれた。調査結果は報告書にまとめられ、その後の農民組織強化その他の分野の活動の基礎データとして活用された。(Data of Farmer's Group: August, 1994: 参照) この調査は、各村の全農民グループ名 (Kelompok Tani)、役員、構成員、家族構成、土地所有、種族名について調査したものである。このデータによって、その後の各種農民組織強化の活動、営農指導その他についてより適切なアプローチが出来るようになった。しかし、この調査がまとめられたのは1994年であり、プロジェクトの立上がりにおいてこのようなデータが利用できたなら計画にも参考になったのでなかろうか。

1996年度になって、対象村の農村婦人の基礎調査が短期専門家によってなされた。(農村婦人組織強化調査報告書参照：1996年8月) この調査によって、インドネシア(南東スラウェシ州)の農村婦人組織の仕組や全体像が理解された。また、対象村4ヵ村；ラノメト、オネウエラキアエア、ラロバオでは婦人グループのメンバーそれぞれについて家族構成、土地所有および作付状況、生活状況、教育、出身部族、所属グループ、主な活動等について詳細な調査がなされた。この調査によって婦人グループにより的確なアプローチができるようになった。報告書は英語でも書かれ、カウンターパートが利用出来ることは大変有意義であった。

同じ1996年度に、プロジェクト活動の中心となって来たサブラコア、オネウエラ村の農民グループの強化のため補足的調査を行なった。この調査には、前に行なわれた農民グループの基礎調査の調査項目に加え農家所得、家畜所有、農業機械・道具等の所有状況、生活用機械・器具等また農産物販売、農家所得等の項目が含まれた。この調査によりプロジェクト対象村の農民の実態がより明らかになった。(サブラコア、オネウエラ農民グループ調査報告書(補足)1996.5: 参照)

(2) 類似プロジェクト等の農業、農民組織調査

これらの調査は、プロジェクト対象地域の農民組織の強化を助けるため国内各地域の伝統的農業方式並びに移住農民の出身地の農業、農民組織を調査した。また、プロジェクト実施後半では、プロジェクト活動に直接参考にするため、水管理組織、村落協同組合、農産加工（カシューナッツ）等先進地を調査・視察した。

調査は計画段階から、カウンターパート（C/P）が加わり調査地域、調査方法等を計画した。また、データ収集、分析等をC/Pに指導・助言した。特に、調査のまとめにおいて、収集した事実の羅列になりがちな内容について、調査目的に照らしての分析、解釈等の視点を入れることをC/Pに強調した。プロジェクト期間に次の州内外の類似プロジェクト等の農業、農民組織の調査を実施した。

年度	調査地域	調査員
1992	西スマトラの農業、農民組織	西村、Yusuf Yakub
	南・中央スラウェシの農業、農民組織	西村、Bien
1993	中央・東ジャワの農業、農民組織	西村、Bien
	南・西カリマンタンの農業、農民組織	西村、Bien
	南東スラウェシ（コラカ）の農業、農民組織	西村、Bien
1994	東部インドネシア（ハルマヘラ、ソロン、メナド）の農業、農民組織	西村、Andi Aria
	南東スラウェシ（ムナ、ブトン）の農業、農民組織	西村、Mappinangku
	南東スラウェシ（ブトン）の農業、農民組織	菊地、Bien Mappinangku
	西ジャワの農業、農民組織	菊地、Bien
	東ヌサ・テンガラ、西ヌサ・テンガラ	菊地、Andi Aria
	バリの農業、農民組織	
1995	中部スマトラの農業、農民組織	荻野、Yusuf Yakub
1996	東ヌサ・テンガラ、ボゴール、ジャカルタの農業および農業関連機関	菊地、Bien
	南スラウェシの農業、農民組織	菊地、Bien、Wappi

これらの調査は、それぞれ「農業、農民組織報告書」としてまとめられているが、次のような点が農民組織強化を進めて行く上で配慮しなければならないことが理解された。

- 1) 伝統的農業： プロジェクト対象村の先住民トラキ族の農業は焼畑農業（陸稲、トウモロコシ、ひえ等）およびサゴヤシが主体あり、その特質が理解された。特に水稲を導入する上で、彼等にとって水田の耕作、水管理等は全く初めての経験であることを充分理解する必要があることが分かった。このことはプロジェクト対象8ヵ村中ラエア、ラロバオ、サブラコア、オネウエラの4ヵ村はトラキ族が100%または大部分の村であり、村の開発を計画する上で重要な要件である。（「表4：プロジェクト関係村の基本データ」を参照）
- 2) ブギス人の農業： 二番目に多いブギス族の農業を理解することはプロジェクトの計画を進める上で欠かすことの出来ない点である。ブギス人の農業は天水稲作、畑作、そしてエステート作物（香辛料カシューナッツなど）の商業的農業に特徴、特質がある。従って水稲作の経験はあるが灌漑用水の維持管理等の経験は必ずしも持っていない。
- 3) 先進地の農業： その他プロジェクト対象地区には、ジャワ島やバリ島からの移住者が、ラノメト、バランガ、ラプル村等に入植している。ジャワ島、バリ島には水稲作の長い伝統があり、ジャワのミナパディ・システム（水稲作と養魚の複合農業）やバリのスバック（宗教行事と深く結びついた水管理組織）等優れたやり方が多くある。しかし、それぞれに歴史と伝統の背景があり一朝にして真似ることの出来るものではない。

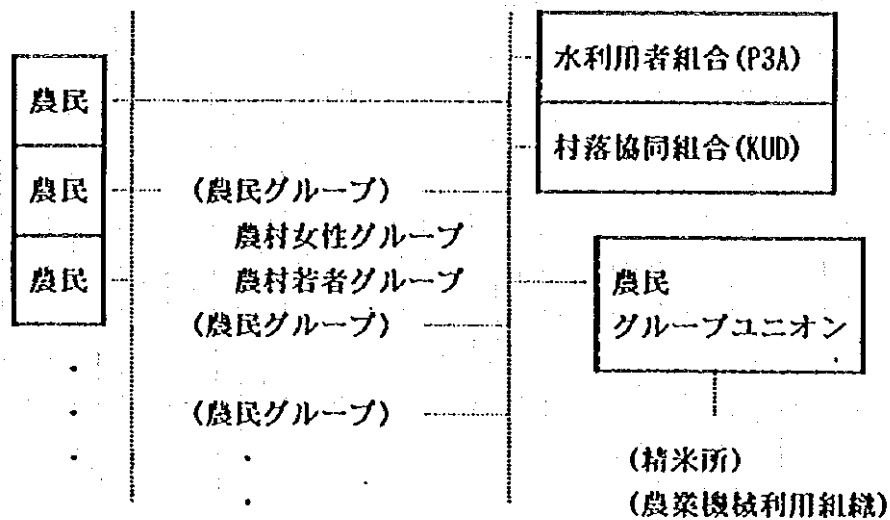
更に、先進地の灌漑農業、村落協同組合（KUD）、農産加工技術（カシューナッツ）等の調査を行なった。これらの調査結果を参考にしつつ KUDは新たな組織化が進められているし、カシューナッツの加工も女性グループの間で少しずつ始まっている。また、NTT 等で実施され成果をあげている小規模灌漑方式（Report on Survey of Agriculture in NTT, Bogor, Jakarta 参照）は、本プロジェクトで灌漑用水の恩恵に浴しない地域等に、農民組織化の観点から試みる価値のある方式であろう。

2. 事業参加に係る組織育成・強化

(1) 組織作り

農地造成、土地基盤施設等の農業・農村基盤整備に伴い、各村に農民グループ (Kelompok Tani)、農村女性グループ (Kelompok Wanita Tani)、農村若者グループ (Kelompok Terna Tani)が新たに誕生し、また強化された。(表6、表7、表8参照) その他、灌漑用水路の建設に伴い水利用組合 (P3A)が各村に組織された。また、村単位で各農民グループの代表者から成る農民グループ・ユニオンがあり、この組織によって精米所 (Rice Mill Unit)、農業機械利用組織 (Farm Machinery Rental System)等の運営に当たっている。このユニオンが核となり、各村に村落協同組合 (KUD)組織されつつある。これらの組織の関係を整理し図示したものが、図1：プロジェクト関係組織図である。

図1. プロジェクト関係組織図：



1) 農民グループ (Kelompok Tani) :

農村の基本的な組織として農民グループがあり、普通20-30戸位で一つのグループを形成している。灌漑用水を利用する水稲栽培の場合は、その水系に沿ってグループが作られることもある。一般に、農民グループが技術の伝達、作付計画、共同作業、水管理等の一単位となるに従って、プロジェクトでは農民グループ毎に用水路掘削等により設定さ

れたストックファンド（農業活動基金）を持っている。この基金は、グループの計画によりグループの主に農業の生産活動（種子、肥料等）のために活用できる。それぞれのグループは、利用にあたって適当な利用料（利子 10%/年程度）を定め、メンバーはその利用高に応じて支払っている。

各村の農民グループは、プロジェクト活動が活発になった1992年以来、新しく結成され5年間に46から68グループに増えた。（表4：農民グループ組織化の状況参照）また、各村単位で農民グループの代表者による農民グループ・ユニオン（FGU）が8ヵ村全てに組織され、村全体の作付計画、共同作業、P3AやKUDの設立準備母体として村全体の農業活動や農村生活に指導的役割を果たしている。プロジェクトの初期段階においてFGUが精米所の管理運営の責任を持ち、また農業機械利用組織（FMRS）の管理運営の責任が農業改良普及員（PPL）の手からより永続的且つ安定的な組織の一つとしてFGUに移管する方向に進んでいる。（表10：農業機械利用組織の活動実績と改善参照）

プロジェクトの活動によって、それぞれの農民グループが自身の自由に使える基金を初めて持ったことは、非常に意義深いものと思われる。多くのプロジェクト対象村の農民また農民グループにとっては、自らの基金を持つことは、初めての経験である。今後の農業発展にとっ借金や援助でなく、自分達で計画した事業をこのような資金を用いて実施するという経験は、将来この農民達がより自立的な農民に成長する第一歩であろう。現在農民グループは、基金を地元の銀行（BRI）や郵便局に預けている。農民にとって銀行にアクセスすることも初めての経験である。

しかし、「表11：各村の農民グループのストックファンドの現況」に示したように、精米所、農業機械利用組織事業からの基金分全てを加え全体でおおよそRp. 3,500万である。これを現在組織されている68のFGUで割るとRp. 50万/グループであり充分でない。既にグループの中には、メンバーが毎月定期的に積立をしているものもあり（オネウエラ）、また政府買上げ米をこの基金を利用して集荷（ラブル）して利益を得ているグループもある。

2) 農村女性グループ (Kelompok Wanita Tani=KWT):

農村若者グループ (Kelompok Tani Muda=KTM):

これらの農民組織は、プロジェクト対象村においてはプロジェクト活動によって生れたものである。主に、小規模プロジェクト(ミニ・プロと呼んでいたもの)等の組織活動支援事業を契機として誕生した。現在、KWTが29グループ、KTMが13グループある。小規模プロジェクトの活動内容は、表12、13:「小規模プロジェクト(ミニ・プロ実績表(1)、(2))」に示されているように家庭菜園、小規模養鶏、カシューナッツ加工等の農産加工などにたいして、種子、肥料、薬品、小道具等の資材器材の支援、また技術指導をしてきた。

これらの活動を通して、グループは共同の計画を立てる能力身につけ、その計画を実行することを学んだ。女性グループのいくつかは、野菜栽培が定着し家族の栄養改善に役立ると同時に地域のバザールで販売をしている。その収入の中より自分達の基金を積立てたり、アリサン(無尽講のようなもの)を始め個々のメンバーが必要なお金を得る方法を工夫している。小規模ではあるが、ラノメト村の婦人グループ等で野菜の種子の採取まはじめている。

女性グループにたいして1995年度および1996年度にカシュー加工の中心地ムナ島ロンベでの実割り加工の実地研修は大きなインパクトを与えた。各村の女性グループのなかより3名と普及員(女性1名)が参加し二泊三日の研修であったが、研修による技術の習得と共に、家内工業的な事業に発展する可能性がある。(詳しくは研修報告書「Cashewnut Processing Training in Lombok: November, 1995」参照)

サブラコア村の若者グループに対して支援した、庭先養鶏プロジェクト他のグループに紹介できる方法であろう。これは地鶏の雛現物持寄りグループ養鶏(アリサン方式)で、親鶏を持っている約10人のメンバーが一度に一人5羽程度の雛を持寄り、ローテーションで一人が一度に50羽を飼育する方法である。予防接種、育雛箱、鶏小屋等があればリスクが少なく出来る方法である。プロジェクトが薬品、育雛箱等を支援した。

これらのグループ育成強化は、古くから農民教育の有効な方法として用いられて来た「Learning by doing」である。

3) 水利用組合 (P3A) :

水稲栽培のための灌漑用水の維持管理は、公共事業省 (PW) の管轄で水利用組合 (P3A) が作られている。プロジェクト対象村では、灌漑排水施設の整備に伴い各村に組織された。既に、水田のないラエア村以外の7ヵ村に P3A が組織され同省の指導の下に、水路の保守管理、水の配分等を行なっている。このうち現在手続き中のオネウエラ村以外の P3A は、正式な団体として県知事の認証を得て公共事業省に登録した。また、1995年度までにプロジェクトによって、ラノメト、バランガ、キアエア、ラプルーの4ヵ村については、水管理を効率的にするため、それぞれの灌漑用水路に関する水系図を作った。

1996年度において、水管理に関する短期専門家による、公共事業省関係者および各村の P3A 関係者の実地研修が行なわれた。農民組織強化分野の C/P が協力したことは、将来の農民組織との関連でフォローをする上でよい経験であった。水管理関係者の研修は主に農業基盤整備分野が担当し、水管理の技術的問題を中心に研修が行なわれた。

しかし、水稲栽培の経験のない先住民トラキ族が多数を占める、ラロバオ、サブラコア、オネウエラの3ヵ村では、普及員もすべてトラキ族出身者であり水利用を含めた水稲栽培技術を短期間に普及することは、非常に難しい。彼等にとって、水稲栽培という新しい技術体系の導入は、それに伴う社会的慣行や組織の変化を含めた生活の変革である。水稲栽培がトラキ族の農民に受入られるためには、彼等の伝統的な農業、また、生活慣習や食生活について充分配慮したアプローチが必要であろう。そのためには、忍耐強い指導を新しい技術を受け入れる素地のある先進的農民に対して先ず試みることであろう。更に水稲栽培 (水管理を含めて) を受け入れる合理的かつ積極的理由が必要である。

4) 精米所 (RMU) および農業機械利用 (FMRS) 組織 :

このプロジェクトの農業施設として、各村 (除ラエア村) に精米所が建設された。また、耕耘機、脱穀機、灌漑ポンプ、スプレーヤー等小型農業機械一式が供与された。これらの機械等の利用状況については、表8 : 「農業機械利用組織利用実績表」および表9 : 「精米所利用実績表」にまとめてある。

精米所は、各村毎に組織された農民グループユニオン (FGU)によって運営され、その記録の記帳等は普及員の協力を得てきた。施設、機械そのものは農業機械に比較して、大きな故障や事故も少なく安定していると云えるが、ラノメト、ラブルー村以外の精米所では、まだ利用量が少ない。原因として考えられる問題は、個人経営の精米所との競合、立地、村の米の生産量が少ない、管理運営者の熱意、農民グループのメンバーの理解等がある。特に、利用料(10%の物納)の中から必要経費を支払った残額をストックファンド、償却費等に積立している。

ラノメト村の精米所は、KUDが運営しているが総収入のおよそ75%が積立金および償却費として積立られている。これは、ラブルー村の事例のように、積立金を活用して政府売渡し米の取次事業を行ったり副産物として生産される米ぬかと養鶏事業また肉牛肥育等を結びつける村の小さな総合農業開発へと発展させる芽がある。現在焼却されている初穀で燐炭を生産し酸性土壌の改良に使えることを教示してくれた方もいる。ラノメト村程度の利用がなされるなら、機械設備の償却更新も充分可能と思われる。

現在まで、農業機械利用組織はPPLが管理運営の責任を持って来た。機械運転維持管理部門の多大な努力にもかかわらず、運営は多くの問題を抱えている。一つは、全体平均で15%程度の利用料金の未収が出ていることである。原因として考えられることは、耕耘が終わった時に料金の徴収が確実に様々な理由から、行なわれていないことによる。(資料:「農業機械利用手続き」1996.12.31號、参照) また、管理運営の責任を持っているPPLの運営能力の欠如も考えられる。改善策として、管理運営責任母体の移管を1996年12月の機械利用関係者代表者協議会で決めている。多くの村においては、FGUが管理運営の責任を持つようになったが、より長期的、安定的にはKUDのような組織が運営するのが望ましいのでまかろうか。既に精米所の運営をラノメト村やラブルー村においてKUDが担当してよい実績を上げていることから伺うことができる。

第二の問題点は、耕耘面積が延びなかった点である。利用実績表によれば最も広い面積を耕したラノメト村においても、耕耘機一台当り年間およそ15、6ha.となる。年間二シーズン利用するとすれば、一シーズン当り8ha. 足らずということになる。また、最も利用面積の少

ないサブラコア村では、一台一シーズン当り約1.5ha. にすぎない。水田面積がまだ十分開田されていないと云う理由もあるが、農民・PPL・オペレーターのコミュニケーションの欠如、また、PPLのこのような組織の運営能力の不十分さにもよる。機械分野のC/Pの調査によるとこの耕耘機の一応の損益分岐点は、年間耕耘面積が20ha. のことである。この水準まで機械の稼働をいかにして引き上げるかが課題となる。日本において、このような耕耘機が年間20ha. 耕耘するという状況はほとんどないと思われるが、理想的な使用条件で、仮に5年間に100ha. 耕耘して機械を償却するとすれば、新しい機械に買い代えることが出来ることになる。しかし、オペレーターの作業能率、水田の条件、機械の能力等を考慮すると、かなり厳しい条件であろう。

ラノメト村の農業機械利用組織が3年目に自力で耕耘機を一台追加したことは特筆すべきことではあるが、全体の状況を見る時、むしろ特別な成功の事例であろう。現状では、村内で個人の賃耕が同じレベルの料金で耕耘していることを考えるとこれ以上値上げすることは出来ないので運営について更に合理化の努力が求められる。また、各村の水田面積の増加に伴って機械の適正サイズ、使い勝手等についても検討すべきであろう。

5) 村落共同組合 (KUD) :

ラノメト村には、プロジェクト開始前からKUDが組織されていた。日用品雑貨 (Kios)、肥料等の農業資財の販売、電気料金の代理徴収等の事業を行なって来た。しかし、農民の参加はあまり多くはなかった。その外の村では、ラプルー、サブラコア村等にインフォーマルなKUDが存在するとのことであったが、参加者も活動も限られたものであった。

プロジェクトの組織強化活動の中で、農業資財の販売、精米所・機械等の共同利用施設の運営、農産物の集荷販売、信用事業等を総合的に行なう安定的組織の必要性が感じられて来た。協同組合省地方事務所の協力得て、1996年度には、各村単位で準備の集会を開き、農民グループおよびユニオンの役員達の理解を深めた。また、C/Pにたいして西ジャワ、南スラウェシ等の先進的KUDについて調査する機会を作った。その結果、バランガ/キアエア、ラロバオ、ラプルー、サブラコアオネウェラ村に結成された。そこで選出された組合役員の研修を開催

し、更に先進地への研修旅行を年度内に計画している。これらの活動を通して、将来正式に村落共同組合 (KUD) が結成されることを期待している。

特に、プロジェクトが紹介した精米所や機械利用組織などを包括的にまた継続的に運営するような村レベルの組織が必要である。KUDがそのような機能と役割を持っているので育てる努力が大事であろう。その中にはストックファンドの管理運営等も含まれるであろう。現状はそのつなぎの時にKUDに代わり、農民グループユニオン等がこれらの役割を果たすのが、発展の順序であろう。村のいろいろな活動が発展しそれを適正に運営する組織が必要になった時に組織を作る方が、最初から実効のない組織を作るより、ここではよい方法と思われる。

6) 農村女性カシューナッツ加工グループ

農村女性グループの項でも少し触れたが、1995年度および1996年度それぞれの村からグループの代表3名と普及員(女性)1名が参加してブトン県ロンベ(Lombe)でカシューナッツの皮むき加工の現地研修を行なった。この参加者が自分の村に帰り、近隣のメンバーに技術指導を行なった。また、早速加工を始めナッツを地域のバサル等で販売している。この加工により、現在製品1Kg.当りRp.3,000位の加工賃が入ることになり、原料で売るより有利である。慣れてくれば、この方法で一人一日3Kg.位加工出来ると云われており、村に家内工業を創るという意味でも重要である。

これらの女性にとって、この研修のインパクトは大変大きく、今後しばらくの間、資金、販売等の協力、支援をするなら成長発展するのではないかと期待できる。カシューナッツはこの地域でも最も重要なエステート作物であり、どこの家でも栽培しており、保存性があり付加価値を付ける農産加工として非常に適した作物である。C/Pは技術、マネージメントについて十分な経験と知識を習得している。

(2) カウンセリング

既に組織化された事業や活動が、適正且つ効率的に、また円滑に運営されるためには、長い期間の指導とフォローアップが必要である。特に現金を取り扱う組織のマネージメントは、初めての経験の人達にとっては非常にむずかしい。絶えず、決められたルールに基づいて運営がなされているか、記録と現金が一致し、必要な書類等が揃っているかも定期的にチェックする。

カウンセリングの方法としては、精米所と農業機械利用組織の運営に関しては、それぞれの村のPPLや農民グループユニオンの会計また機械のオペレーターを訪ね問題点を聞き取り、必要なアドバイスする。この場合、定期的な巡回と農民グループや他の専門家、C/Pなどからの問題の指摘を受けて行なう場合がある。1995年度から1996年度半までおよそ1年間精米所、農業機械について各村へ2ヵ月一回定期的な巡回カウンセリングを実施した。この中で未収金の問題、機械部品代金支払をストックファンド立替え行なうこと、簿記の適正な記帳、精米所の農民グループ別カード方式の導入など種々な効果をあげた。

巡回カウンセリングの他に、主にPPLに対して全体に係る共通の問題、新しい方式の導入等については、3ヵ月に一度程度普及員会議を開き協議・検討した。必要な場合はこの会議に農民グループの代表、村長、他分野の専門家、C/P、その他の関係者等も参加してもらった。この他これら事業の月毎報告書をPPLまたはPPLを通して提出を義務づけた。これら報告書により、これらの事業運営の現状把握が容易になり、またそれぞれ責任者がこれら共同事業の適正な運営方法について学ぶ機会でもあった。しかし、報告書の提出は遅れ勝ちであった。結果的には、営農指導が主な任務であるPPLに対してこれらプロジェクト関係事務等、PPLが村に2名配置されたとは云え、過剰な要求であったかもしれない。PPL会議の折りになされたプロジェクトに関するアンケートで(資料3:「普及員への質問書」参照)ほとんど全てのPPLがプロジェクトから「手当」の支給を希望している。

3. 組織活動支援事業

(1) 小規模プロジェクト（当初「ミニプロジェクト」と呼ばれていたもの）

組織活動支援事業として、農民グループの活動を支援し、また将来の村の農民組織の芽を育て、活性化させるため小規模プロジェクトを行い成果を上げて来た。この事業は、地域のニードに沿った形で女性グループや若者グループがPPLの助言や指導により自主的に計画した小規模プロジェクトに必要な資材（種子、肥料、飼料、器材、道具等）を支援し、また必要に応じて技術指導をしている。これはプロジェクト活動を通し、そのプロジェクトに関する技術を学ぶことはもとより、グループが協力して計画を立て、共に働き事業を運営する経験をする。併せて、農村生活の向上、地域の発展を側面から支援する。特に、生産から加工販売までが含まれるプロジェクトでは、アグロ・ビジネス的思考を学び地域農業発展の芽を育てる。

本プロジェクトは、農村の「開発と女性の参加」（WID）を正面から取り上げたものではなかったが、結果的には、当然であるが農村開発のいろいろな面に女性の参加がかなりあった。また、プロジェクト活動の中で女性が出来ただけ参加するよう配慮した。小規模プロジェクトはその点、女性の参加が主なもので、家庭菜園や農産加工等は多くの女性が興味を持ち定着した。将来はグループの特産品のようなものにまで育てる事が出来るなら、地地域の発展にも貢献できるのでなかろうか。プロジェクト期間中各村に2名のPPLが配置され、その内1名が女性であったことは、WIDの観点からも評価されることと思われる。

C/Pは、モチベーターのような立場でこれらのプロジェクトの計画を背後より支援し、必要に応じて技術的指導をした。専門家は直接的にはC/Pにたいして、また間接的にはPPLにたいしてアドバイスをした。更に、他分野のC/Pや機関等からも必要に応じて協力やアドバイスを受けた。

今までに実施した年度別、村別実績を、表12.13:「小規模プロジェクトミニ・プロ」実績表」(1)、(2)にまとめてある。またこの中から関心の高かったまた実用的な題目を選んで簡単な技術の葉を作った。

(2) 中堅技術者養成研修

中堅技術者養成研修事業の報告は、分野毎の報告に含まれていない項目であるがプロジェクト期間（1991-96）に、8ヵ村のそれぞれ7つの農民グループ延約2,000人、が研修に参加した。これに農業祭および州外視察を加えると3,200人以上の農民が参加したことになる。これらの研修は、農民組織強化部門で計画し、運営実施した。これらの研修参加者が、農民グループのリーダーとしてプロジェクト活動の中核として協力した。

研修方法は主に講義であったが、一部ディスカッション、現地視察、実習等が含まれている。参加者は全体的に熱心であった。農民組織強化関係の研修コースとしては次のようなものであった。

中堅技術者養成研修コース内容：（農民組織強化分野関係）

研修コース名	主な研修内容	参加者
1) 農民グループ強化	農民グループのための農業計画、総合農業開発、簡便の活用と技術の活用、ストックアバンドと資金の活用	キイ・ファーマー
2) 農村女性グループ強化	農村開発における女性の役割、農村女性の時間管理、ストックアバンドと収入源活用、果樹の活用、先進地見学	女性グループ・リーダー
3) 農村生活改善	先進地見学、ディスカッション：農村開発における女性の役割の役割 コミュニケーション・農村の衛生問題	農民夫婦
4) 農村女性グループ強化 （栄養と料理）	食糧物の栄養について、栄養のバランスのとれた調理実習 農村で手に入る新しい食物の紹介	農村女性グループ
5) 農村若者研修	農民グループの役割、グループ内の協力、ストックアバンドと資金の活用、先進地見学、果樹の苗木実習	農村若者
6) 未熟農民グループ研修	農業経営と土地利用、農業の7つの基本、グループにおける ストックアバンド・システム、農村体系、市場見学	未熟農民
7) 農村若者技術研修	知得の新農業技術を実際に圃場を使って3ヵ月間実習した	農村若者
8) 農業祭	農民集会（ムンヤワラ）、農業物展示即売、伝統芸能、 レクリエーション・スポーツ	各村の農民
9) 州外研修旅行	先進地の農業（ジャワ）、先進地の農民組織（KUD, P3A）	専長、村長、C/P キイ・ファーマー

この研修は、プロジェクト対象8カ村の農民にたいして一通り研修プログラムを提供したが、更にインドネシア側によって繰返して研修の機会を作るべきであろう。1996年度において、インドネシア側によって、KUDや畜産技術等の農民組織強化関連分野の研修が行なわれたことは、プロジェクトの影響として今後に期待が持てるものであろう。

農業祭は、農民組織強化の研修の一環として4回実施した。本専門家が参加した2回の経験においても、参加者は、このような教育的且つお祭りのな楽しみをエンジョイしていたように見受けられた。農業祭のような行事は村の活性化のためにも、また農民達の経験の交流の場としても意義深い試みである。今後このようなプロジェクトの経験が、農民達の知恵と創造的な力によってこれらの村で芽が出ることを期待したい。

IV. 今後の課題と提言

1. プロジェクト活動により新に誕生した農民組織とその強化

プロジェクトの農業・農村の基盤整備や諸施設の建設、機械の供与等に伴いまた農民組織強化の様々な活動によって新しい農民組織が生れた。その中で特に農民グループ (Kelompok Tani) がストックファンド (農業生産活動基金) を持ったことは意義深い。

また水田の造成と水稲の導入により、米の生産に伴い各村に精米所 (RMU) が作られた。既に述べたように、精米所の利用料から、各農民グループの利用高に応じてその 20% がストックファンドに積み立てられる。従って農民グループの利用が多ければ多いほど基金積み立てが大きくなる。更に農業機械利用組織 (FMRS) も同様の組織として、各村単位で耕耘機を中心に各種小型農業機械の農民グループ共同利用の組織を作り運営している。

(1) スtockファンド・システム (Stockfund system)

ストックファンド・システムは、既に先進的な農民グループでは設定されており、その多寡が農民グループの評価の基準の一つになっている。しかし、組織化されていない農民にとって自分達が農業生産活動等に使える基金を自ら持つことは非常に大きな発展である。今まで共同の金銭を管理するという経験のない農民グループにとって、ストックファンドを適切に管理運営し活用すると云う知識と技術を学んでいかなければならない。現在各農民グループが持っている基金の額は平均すると約 Rp. 50万程で充分でない。この額をいかに増やすことが出来るかこれからの大きな課題である。(目標としては、一農民グループ Rp. 100万であろう。)

基金を増やすために、いくつかの農民グループが実践している毎月定期的に積立るボランティア積立金である。これは農業生産活動或いはその他の活動によって得られた農家収入の中から積立られるものであり、これらの諸活動が発展して、また農民の将来に対する意識が変わる中で実現していくものであろう。将来、農民グループや農民グループユニオンが共同で政府買い上げ米の販売や女性グループが始めているカシューナッツの加工事業等の資金面での支援等が考えられる。このような農民グループの活動は将来村落協同組合 (KUD) へ一元的に発展するよう協同組合省の指導、協

力を得て支援すべきであろう。

(2) 精米所 (RMU) および農業機械利用組織 (FMRS)

精米所は、プロジェクトが水田造成した7ヵ村につくられた。農業機械に較べて機械の運転、メンテナンス等オペレーターがいったん技術を習得すると安定した運営ができる。これは農業機械の修理費が当初予想した比率を大きく上回ったのに対して、精米所のそれは当初の予想の範囲留まっていることからもうかがうことが出来る。

現在までの精米所の利用実績からみると、水田面積の多いラノメト、キアエア、ラプルー村が高い水準を示している。他の4ヵ村では、事業の拡大を計らなければ適正な運営はむずかしい。そのためには、現在精米所の運営の責任を担っている農民グループ・ユニオン、特にその役員は各農民グループに対してより便利に施設利用が出来るよう改善すべきである。PPLの役割は、バランガ、サブラコア村では事務的仕事を求められているが他の村においては技術的助言が主な役割であろう。

精米所の運営も、農業機械利用組織の改訂された利用料金表のように事務経費を計上すべきであろう。最初に建設されたラノメト村の精米所は5年目に入っているが、精米機等の機械類を将来、償却更新しなければならない。償却積立金は現在約 Rp. 100万であり、精米機の現在価格約 Rp. 800万から考えると、近い将来更新することは、不可能である。この償却積立金に農民グループ・ユニオン（または KUD）のストックファンド分（約 Rp. 400万）を加えると可能性はある。従ってこの事業を永続的に続けるためには、出来るだけ機械のメンテナンスをよくし、機械の寿命を延ばし、また償却費の比率を高めるよう経費配分に改訂することが望ましい。

農業機械利用組織 (FMRS)

耕耘機の利用は、各村単位でかなり差異が出来た。その原因は水田の面積、オペレーターの熟練度、PPLの指導力等の要素が関係する。加えて水田等の土壌条件も作業の難易さや効率に大きく影響する。ラノメト村では、1993年度より4年間の実績で最初の2年間は2台、その後自力で買い

足し3台の耕耘機を使った。報告によると、この期間に約150Ha、耕耘した。機械部門での調査、分析では1シーズン耕耘機1台当たり20Ha、使用することが望ましい、少なくとも10Ha、耕耘しなければ適正な運営は難しいと云う。年間水稲を二作するとすれば、ラノメト村の場合平均1シーズン当たり1耕耘機およそ7.5Ha、耕耘したことになる。この実績から、ラノメト村では3年目に自己積立金（償却金およびストックファンド）から耕耘機1台を購入した。

ここでの土地条件、耕耘機の使用条件等を考えた場合それぞれの地域での適正な機械の寿命、運転経費等まだ不明な点もある一応の目安が得られる。これらの実績と経験から、このシステムを永続的に運営して行くために次のような点を考慮すべきであろう。

- a) 機械の寿命（最初供与されたラノメト村の場合、現在 50-60 Ha./1台又は約1,000-1,200 時間の使用である。）
- b) 適正な利用料金（現行 Rp.125,000/Ha.）の設定。
- c) 適正な修理費、償却費の設定。
- d) 国または地方政府等の農業機械化に対する補助金および融資等の有無。

これらの条件が適切で機械の償却までの寿命を約 2,000時間（または100 Ha. と仮定するなら、改訂後の経費割合で 40% の積立（償却費およびストックファンド）をし約5百万 Rp./1台になり、更新が可能になる。更に制度資金等の援助があれば、システムの運営に余裕が出てくるものと思われる。しかし、現R/D終了時点までには、時間的経過が十分なく結果を実際を見届けることは出来なかった。

(3) 水利用者組合 (P3A)

プロジェクトの水田造成に伴って前述のように各村に水利用者組合 (P3A) が組織された。水利用者組合は、行政的には公共事業省の所管であり、組織の指導監督を受ける。プロジェクトにおいても、各分野にまたがる面があり当初短期専門家の受入れ、水管理に関する研修等は農業・農村基盤整備部門が主に担当してきた。しかし、一旦灌漑排水施設等が完成し水利用者組合が組織され営農活動が始まると、農民グループ、農民グループ・ユニオン等の活動とも密接に関係し、農民組織強化部門の大切な活動でも

あった。

水田稲作における水管理組織は、地域共同体の生活に密着したものであり例えばバリ島のスバック方式にみられるように宗教行事（ヒンズー教）と結びつき、村の生活に深く根ざしている。プロジェクト関係村特に南東スラウェシ州の先住民トラキ（Tolaki）族中心の村は、もともと焼畑とサゴヤシ農業を行なってきた。そこでは、稲作栽培のような地域共同体による共同作業のような経験また意識が非常に乏しい。特にプロジェクト活動が後半に始まったラロバオ、ラエア、サブラコア、オネウエラの4ヵ村では共同で水管理をするということ自体全く新しい経験と思われる。

また村に配置されている農業改良普及員（PPL）は村に住み込んでいることから同じ部族出身者が多く、彼等にも稲作の経験が余りなく指導を期待することは難しい。（表0：プロジェクト対象村担当農業改良普及員一覧表参照）。今後彼等の間に、水路や関連施設の適正な維持管理、灌漑用水の利用等の諸技術は、水利用組合の規約に則り公共事業省の担当者による現地でのきめ細かい、また忍耐強い指導が必要である。同時に、灌漑用水利用による新たな作物栽培体系の導入による増収が、農民にたいする最も効果的、実地的な動機付けとなろう。その意味で営農部門の活動を支援するような組織強化部門の活動が効果的である。

また将来インドネシア側のこのプロジェクトの継続的な支援活動の中で、例えば灌漑施設を作らなかったラエア村などに OECF が NTT州で実施しているような小型ポンプの共同利用による数戸単位の「小規模灌漑方式」（注1）をデモンストレーションしてみることは、有効でなかろうか。この方式のメリットは近隣数戸の農民グループで、施設の利川、維持管理ができ、また灌漑農業の利益を得るところにある。更に村全体が関係するような本格的な灌漑施設の運営の前段階での農業開発一ステップとして意義深いのでなかろうか。

(4) 村落協同組合（KUD）

プロジェクト関係8ヵ村の中で、プロジェクト発足当初から村落協同組合が組織されていたのはラノメト村のみであった。ハランガ、ラプルー村などに任意の組合が存在していたがその活動は限られたものであった。プロジェクトの最終年度に入り精米所、農業機械利用組織の管理運営を農業改良普及員（PPL）の手からより安定し永続性のある組織の下に置くこと

が検討された。組織することが出来るなら、村落協同組合が最も適当な組織であるという意見が出された。また、農業資財の供給、米の集荷等農産物の集荷販売、貯蓄・貸付等の信用事業など農村地域住民の必要に応える機能を持っている。このようなことを将来的に考え組織化の準備を進めた。ラノメト村以外の5ヵ村（パランガ村とキアエアは合同）に準備組織としての協同組合が結成された。

近い将来において、正式に協同組合省に登録された組織にするため、同省県事務所の協力と指導を受けて出来るだけ早い時期に結成すべきである。そのために、現在選ばれている役員の実際的な訓練、研修の機会を協同組合省の協力を得て彼等のために与えること。また、ラノメト村やラブルー村で既に実行されているように、プロジェクトから供与された精米所と農業機械利用組織の管理運営や精米所運営に伴う政府買上げ米の集荷等の事業が農民から期待されている。云うまでもなく肥料等の農業資財の供給も必要な事業である。

役員研修は、今年度インドネシア側の予算で実施したが、更に継続する必要がある。この研修の中で、プンガルク（Punggaluku）のKUDがこれから設立するKUDの役員等の実務訓練（On job training）を引受ける用意があるとの申し出をもらっている。また、この年度内に既に組織が出来た組合の役員先進地視察研修を実施する予定である。

プロジェクト関係村に、村落協同組合の組織を作るうえで課題の一つは、プロジェクトの主管である農業省と協同組合省との行政上の分担の違いによる困難さがある。特にプロジェクトが供与した施設や機械の使用、管理、運営等の問題で両者間の調整が必要であった。

（5） 組織活動支援事業

農民組織強化部門では、プロジェクトの全期間を通して地域の各種グループの強化を計り、農業生産活動の活性化、生活の向上、ひいては地域の発展を計るため様々な支援事業をおこなった。特に、農村女性グループや若者グループに継続的に続けた養鶏、家庭菜園、カシューナッツの加工等の小規模プロジェクトは、可成の成果があった。更に、グループとして事業を計画し運営する能力は、この事業を指導したPPIを含めて向上した。しかし、活動範囲が全8ヵ村に広がり、地域全体を同時にカバーする

ことが困難であった。

小規模プロジェクトは、農村地域の可能性のある小事業を発掘し育て発展させるという意味がある。また、女性や若者を中心としたグループの農業活動に関心を持たせ、加えてグループの自律的計画・実行能力を高め、生活改善、現金収入の途を開くものであろう。これらのことは、結果的に村の活性化につながることでもある。

今後の課題として、次のようなことをこれ迄の経験から考慮すべきであろう。

- 1) まず、各農家が適正技術（村にある材料で）により生活改善（食生活の改善を含む）を第一の目標をおく。
- 2) 対象として先進的農民（婦人）が入っているグループを選び、出来るだけ自分たちで計画、実行させることが大切である。
- 3) 営農部門とも連携し、プロジェクトの実施についてカウンターパート／普及員／農民グループがチームとして活動するよう指導する。
- 4) 水稲、畑作、換金作物等その地域の主要農業生産活動との関連で小規模プロジェクトを考える。
- 5) プロジェクトの結果が比較的早く出るようなものを選ぶ、また販売等の支援もするような総合的なアプローチが望ましい。売り上げの中から10%程度のストックファンドを作ることを指導する。
- 6) 小規模プロジェクトの実施に関連した研修を行なうことがグループにとって効果的である。

2. カウンターパート (C/P) への技術移転

本専門家の在任期間に配置されたカウンターパートは、表0に示したようにフルタイム3名、パートタイム2名の計5名であった。フルタイムの内2名は、前任の専門家の在任期間から引き続き当分野に配置されていた人で、プロジェクトについて豊富な知識と経験を持っていた。また1名は、1994年度のみであったが他の1名が日本研修期間中の不在をカバーした。

これらのフルタイム・カウンターパートは、それぞれ技術系の大学の卒業生であり農業分野の専門知識、実務経験も可成の高さにあった。語学力(英語)の会話、作文等の能力は専門家とプロジェクトの業務を行なうに必要なコミュニケーションのために充分であった。1名は、欧米留学経験者で修士号を持っていた。3名共結婚しており、出身種族は、それぞれトラキ、ブギス、トラジャ族であった。また、宗教は2名がイスラム教、1名がキリスト教(プロテスタント)であった。

1) コミュニケーションの問題

技術移転において最も重要な要素は、コミュニケーションである。このことは1996年度のインドネシアの調整員会議でも、どのプロジェクトでも第一の課題であるとの報告であった。コミュニケーションの問題は、単に言語の問題のみならずその背景にある文化的、社会的要素が複雑に関係する。その意味では、双方がお互いの差異を出来るだけ深く理解し合うことが、難しいことであるが大切である。また、実際的なことであるが専門家とC/P間にある様々な生活水準の違い等もコミュニケーションに微妙に影響をあたえることを理解する必要がある。

1996年、JALDA副理事長が来られた時に農業省州事務所長 Yusuf Yakub氏のコメントは、この問題とも関係し興味深いものであった。それは、専門家からC/Pの働きぶりについての批判的な発言に関したものであるが、日本人専門家の意見は十分理解できるが、専門家の方もインドネシアの状況を理解して欲しい。特にインドネシアの公務員の待遇は、極めて低いレベルにあり、そのことが彼等のC/Pとしての仕事の意欲や熱意とも残念ながら関係があることを理解して欲しいと云うような趣旨でした。その後本プロジェクトを訪問された農業省情報協力局長 Suharyo Husen氏は専門

家とC/Pとのミーティングにおいて、Yakub 氏とほとんど同趣旨のことを話なされた。これらのことは、技術移転におけるコミュニケーションの前提条件として重要な問題を含んでいるものと思われる。すなわち、お互いに相手の置かれている状況をできるだけ理解しなければ、異文化間における適切なコミュニケーションを成り立たせることがむずかしい。幸いに当部門に配置されたC/Pは、英語によるコミュニケーション能力が可成のレベルにあり英語を用いる限りでは、ほとんど問題がなかった。しかし、専門家がインドネシア語をもっと使うことができれば、更に多くの人々と交流ができて相互理解がC/P以外にも広げることが出来たものと思う。付け加えると、当専門家の在任期間中に配置されたC/Pのおよそ半数は、英語で会議等意味のある会話する能力をもっていた。

2) 技術移転の方法

農民組織強化分野での今まで一般的に行なわれてきた技術移転の方法としては、言葉や文字を通して講義、説明する方法が採られてきた。それは多くの人達に同時に知識や技術を伝えるのには優れた方法であるが、その影響力と云う点ではあまり強くはない。なぜなら、その特定の組織やグループが実際に強化されることを具体的にわかる形で示さなければ、農民や普及員は十分に理解できない。

C/P、普及員 (PPL) に対して、また、時には直接農民に対して出来るだけわかる形で指導しなければならない。それは、組織強化のような分野であっても出来るならば、指導された技術をうけいれ実践するなら比較的短時間に目に見える形の結果が得られるような指導が必要である。そのために、出来るだけ具体的な課題 (例えば小規模プロジェクトのようなもの) を農民グループに指導する時、PPLと云う公式チャネルをバイパスしてC/Pが直接農民に技術の指導伝達をすることがしばしばあった。そして最終的には農民に対して強いインパクトを与えた。

発展途上国の指導者は一般的に、言葉のみによる指導にたよる傾向が強い。このことには、それなりの理由があるが、具体的な事業の進展の停滞、ひいては農民等の指導者に対する不信感の原因にもなっている。私達は一旦言ったことは、実際に実行出来なければ意味がないと考えるが、多くの場合C/Pはその間の繋がりはあまり問題にしない傾向がある。このことを克服するには、そのような形の実際的指導を繰り返し一緒にやってみて彼等に

確信をもたせることが最も大切である。

例えば、サイレージを作り牛に給与すると云う技術を紹介し普及させると云う課題があるとする。手引き書を作り、理論を説明しデモンストレートすることはそれ程難しいことではないかも知れない。多少の畜産学の知識があれば実際にサイレージを作り牛に給与した経験がなくても説明はできる。しかし、この技術が実際に農民の間に普及していないのは、何か他の理由がそこにあるに違いない。このようなことは多くの場合教科書に書かれていない。恐らく第一には、このような技術を実際を使って牛の飼育をしたことがなければ農民に使える技術として紹介普及することはできない。そのためにC/Pに対して、出来るだけ体験的に技術を会得する機会を作ることが大事である。この観点から、C/Pの日本での研修は意義深いものと思われる。

(参考文献)

1. インドネシア国南東スラウェシ州農業農村総合開発計画
長期調査員報告書： 1990年12月 国際協力事業団
2. Data of Agricultural Products in the several villages
(The year of 1993 and 1994) By Yoshihiko Nishimura
3. インドネシア 農業・農民組織調査報告書 (州外調査)
1994年 1月 西村 美彦
4. Data of Farmer's Group: August, 1994 By Yoshihiko Nishimura
5. 総合報告書： 南東スラウェシ州農業農村総合開発計画：
(農民組織強化分野) 1996年8月 西村 美彦
6. 中堅技術者養成研修報告書 (農民組織強化関係) :1992, 1993, 1994, 1995
7. インドネシア共和国南東スラウェシ州農業・農村開発計画
終了時評価報告書： (1995年11月) 国際協力事業団農業開発協力部
8. 農業・農民組織調査報告書： (1994年11月-1996年7月)
農民組織分野 菊地 創
9. Data of Farmer's Group in Sabulakoa and Onewila:
Supplementary Survey, May 1996
10. 農村婦人組織強化調査報告書 (1996年8月) 調査員 板垣 啓子
11. Report of Training on Cashewnut Processing in Lonbe: 1995, 1996

資料1： 農民グループのストックファンド利用手続
(ストックファンド・システム)

農民グループが持っているストックファンドの利用について、現在次の手続が必要である。

1. 農民グループが農業生産活動のためストックファンドの利用を希望する時には、それぞれのグループのミーティングを開き、決議しなければならない。
2. 農民グループの書記がメンバーの中でストックファンドを利用したい人および具体的な計画をまとめ RDKK の書式で登録する。
3. この申込書には、メンバーおよび農業改良普及員 (PPL) と村長が署名しなければならない。
4. この申込書 (RDKK書式) を農業省地方事務所 (Kanwil) に提出する
5. 地方事務所長は申込書承認し署名する。
6. この手続きの終わった申込書で銀行からストックファンドを引き出すことができる。

(この手続きの主な目的の一つは、農民グループが地域の農業生産活動等の種々の計画を作る訓練の意味合いがある。プロジェクト終了後は、手続き上の地域事務所長の承認は不要であろう。村長および PPLの承認があれば充分である。)

資料2： 農業機械の利用利用手続き (1996年12月31日現在)
(農業機械利用組織： FMRS)

農民がプロジェクトが各村に供与した、または農業機械利用組織がその後更新した農業機械を利用する時には、次のような手続きによって利用する。

1. 農民が耕耘機その他の農業機械を利用する時には、所属する農民グループの書記に申し込まなければならない。
2. 書記は、PPL に申し込みをする。
3. PPL は申し込みを日程等が重複したような場合には調整し、機械のオペレーターに申し込んだ農民の土地を耕耘するよう伝え、また機械を農民に貸し出す。
4. 耕耘が終わったら、PPL、農民グループの役員および土地所有者は耕耘完了を確認する。
5. 土地所有者は、耕耘料(Rental fee)を農民グループ会計に支払う。
6. 会計はこの耕耘料を、PPL に預ける。
7. PPL はこの金額よりオペレーターの賃金等経費を支払う。また、当該農民グループに 20%のストックファンドを支払う。

(但し、この手続きは、1996年11月17日に開かれた農業機械利用組織(FMRS)運営改善会議の合意により別紙のようにプロジェクト終了に向けて、運営の責任、利用料金等の改訂された。上記利用手続きもこれに従って改訂される。)