

インドネシア中堅技術者養成計画  
短期専門家報告書  
(農業機械利用)

昭和57年6月

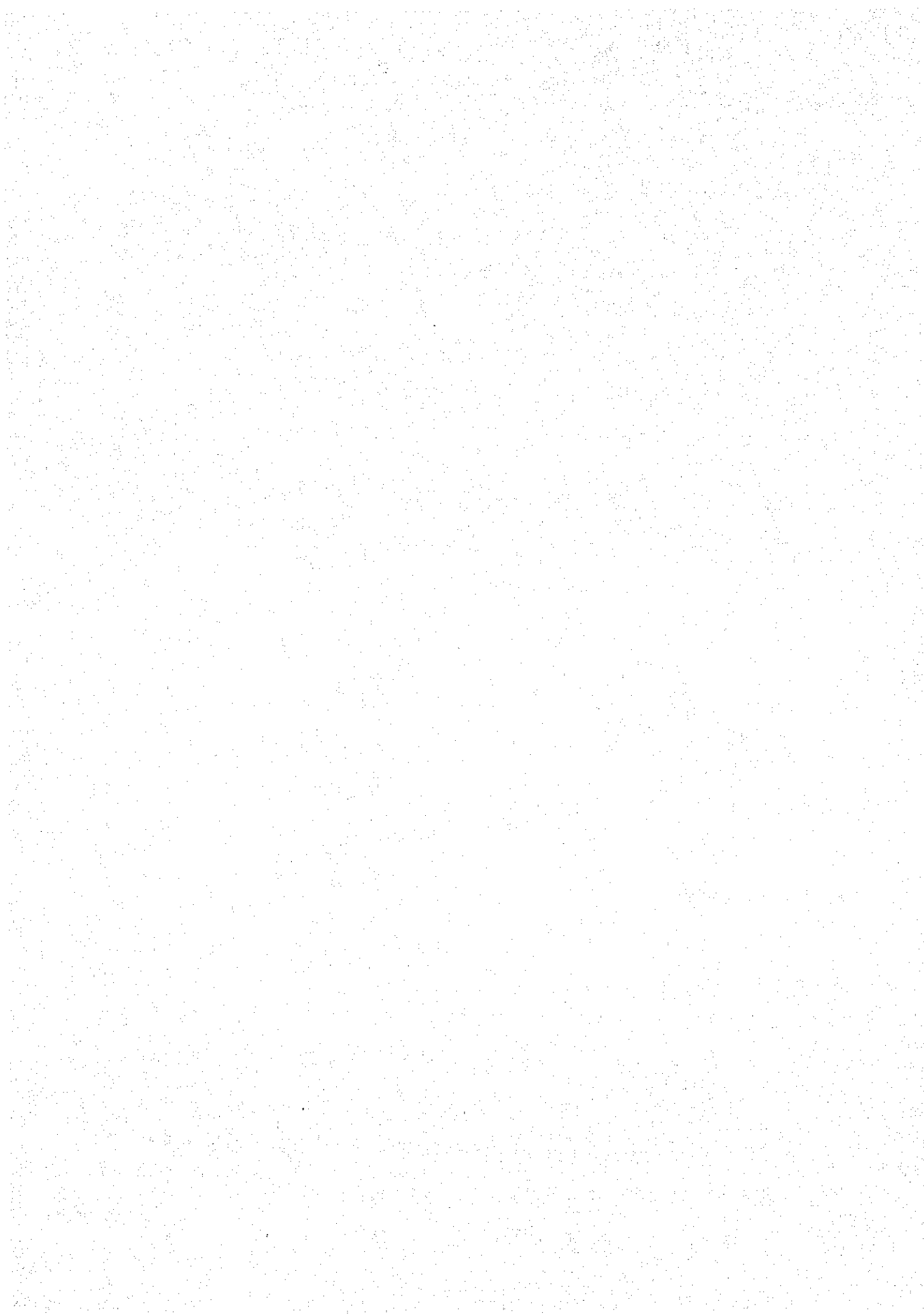
国際協力事業団

JRIS  
108  
80.7  
ADT

農開技

J R

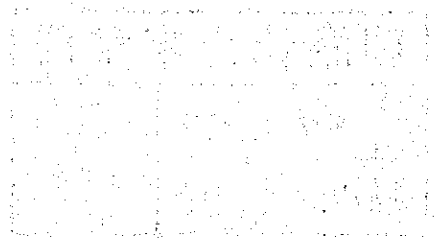
82-30



JICA LIBRARY



105579615J



国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 19	108
登録No. 00816	8017
	ADT

## あ い さ つ

この報告書は昭和57年2月26日から4月25日までの2ヵ月間、インドネシア中堅技術者養成計画に派遣された上田克巳短期専用家(農機利用)の帰国報告書である。

本プロジェクトは昭和54年3月以来、インドネシアの農業改良普及員をはじめとする中堅農業技術者の資質向上を図り、もつてイ国の食糧増産の一端に寄与するために、西部ジャワではチヘア、南スラウェシではバタンカルク訓練センターをモデルセンターとして、訓練実施計画の作成、教材作り、カウンターパート(教官)の指導等を中心とする協力活動を行っているものである。この両センターでは、本報告でも述べられている通り、所轄地域の各層の普及員、農業技術員等を対象とした多様な研修・訓練が行われているが、派遣中の長期専門家の積極的な協力のもとに、昭和56年度後半からは新たに「農機具コース」が開設されることになった。

しかしながら、インドネシアにおける農業の機械化の現状、あるいは地域的な進展度や内容については従来必ずしも明らかでなく、したがってこうした農業機械研修を実施する場合の個々の到達目標の設定やカリキュラムの準備に際して、基礎的な検討材料に欠けるうらみがあった。

一方、イ国の訓練事業は日の浅いこともあって、一般に中央本庁から画一的な訓練計画が下ろされ、各地域訓練センターは、予算、人員の不足から、これを実施・消化するのに追われているという実情にある中で、本プロジェクトにおいて定めた2ヵ所のモデルセンターでは、実施段階でそれぞれの地域農業の実態、普及員等の訓練Needsに応じて、研修内容や方法の改善を図るべく試みてきたところである。

上田専門家はこうした状況を踏まえ、西部ジャワ及び南スラウェシの農業と機械化の現状を把握するとともに、両センターにおける農業機械研修のあり方について、短期専門家の立場から、日・イ双方のプロジェクト関係者に対し有益な助言を行われた。

この報告書は同専門家が帰国時にとりまとめ、提出されたものであるが、インドネシアの農業機械化及び本プロジェクトの今後の運営に関して示唆するところが極めて多いと思われるので、広く関係者の利用に供するとともに、上田専門家の御努力に謝意を表する次第である。

昭和57年6月

国際協力事業団

農業開発協力部長 村田稔尚



## 目 次

はじめに .....	1
I 西部ジャワ州チヘア農業技術者訓練センター .....	2
1. チヘア訓練センターの概要 .....	2
(1) 沿 革 .....	2
(2) 訓練対象者の範囲 .....	2
(3) チヘア農業技術者訓練センターにおける研修の状況 .....	3
(4) 研修対象普及員の年齢, 学歴, 経験年数状況 .....	5
2. 西部ジャワ州の農業概況 .....	6
(1) 一般概況 .....	6
(2) 農業生産概況 .....	6
(3) 西部ジャワ州における水稻栽培の概況 .....	6
3. 西部ジャワ州における稲作機械化の展望 .....	8
(1) 現況稲作の作業方法と所要時間 .....	8
(2) 西部ジャワ州における農業機械化の阻害要因について .....	12
(3) 西部ジャワ州における農業機械の 年次別導入の現況と今後の展望について .....	13
4. チヘア訓練センターにおける機械研修について .....	17
(1) 第1回農業機械技術者研修の概況 .....	17
(2) 第1回機械研修に対する考察 .....	20
(3) 機械研修の目的について .....	22
(4) 機械研修における到達目標について .....	22
II 南スラウェシ州バタンカルク農業技術者訓練センター .....	24
1. バタンカルク訓練センターの概要 .....	24
(1) 沿 革 .....	24
(2) 訓練対象者の範囲 .....	24
(3) バタンカルク訓練センターにおける研修の状況 .....	25
2. バタンカルク訓練センター管内の概況 .....	28
(1) 一般概況 .....	28
(2) 南スラウェシ州における稲作の概況 .....	29

3. 南スラウェシ州における農業機械化の展望	32
(1) 機械の導入状況とその背景	32
(2) 小型トラクター利用状況について	36
(3) 将来の機械化の展望	39
4. バタンカルク訓練センターにおける機械研修について	41
(1) 機械研修の実態	41
(2) 機械研修に対する訓練センターの対応	42
(3) 機械研修の問題点と提言	45



## はじめに

昭和57年2月26日から、4月25日まで国際協力事業団の委嘱を受け、インドネシア中堅技術者養成計画に基づく、西部ジャワ州チヘア農業技術者訓練センターおよび南スラウェシ州パタンカルク農業技術者訓練センターにおいて、訓練業務の支援活動、調査の補完、ならびに長期専門家の相談相手として、主として農業機械に関する諸問題について検討してきましたので、その概要を報告します。

内容の記述については、従来報告された事項との重複を極力避け、今後この業務を推進される関係者の参考となるよう専門的な立場から述べ、具体的な資料にまとめてみましたが参考になり得れば幸いです。

なお、任地における調査、資料の収集等に際して、本プロジェクトに派遣中の各専門家をはじめ、関係機関の方々から熱心な御協力をいただきました。あらためて、御礼申し上げます。

昭和57年6月

熊本県農政部 上田克巳

## I 西部ジャワ州チヘア農業技術者訓練センター

### 1. チヘア訓練センターの概要

#### (1) 沿革

1974年(昭和49年)西部ジャワ州の農業教育訓練事業を実施するため、種子センター内の建物を借りて、11月に開所し訓練を開始した。

当初は教官5名、職員4名計9名の構成で、施設は30名収容の教室兼食堂1室と宿舍8室、及び事務室2室であった。

1977年(昭和52年)訓練施設拡充のため、世銀ローンによって現在地に施設を新設し2月に移転した。規模は60名収容の宿舍15室と、2コース用教室2室(1コース30名)実習室兼事務室1棟、畜舎3棟、事務所1棟、教官住宅3棟、訓練は場5.7haであった。

1979年(昭和54年)3月、日本、インドネシア両国間で、中堅農業技術者訓練計画の技術協力が発足し、それに基づき9月から専門家の派遣と農業機械の供与等が実施され、さらに1981年から無償協力による訓練施設の整備とモデルインフラ事業によるは場の基盤整備が実施された。

これら一連の施設拡充により、訓練生収容能力は4コース(120名)に倍増するとともに、実習は場も整備され訓練の充実が図られ、センターの人員も所長以下教官9名、アシスタント10名、その他職員50名、計69名となった。

なお、これら施設の完成式は農業大臣、日本大使を迎えて1982年(昭和57年)3月5日に実施された。

#### (2) 訓練対象者の範囲

チヘア農業訓練センターの訓練対象者は、その職種により西部ジャワ州20県のうち、西部11県の職種と、西部ジャワ州全域、または他州を含めた職種に区分されるが、西部11県における普及職員は第1表、郡農業事務所職員は第2表、県農業事務所関係職員は第3表のとおりである。なお西部ジャワ州の地域区分は第1図、研修対象となる行政組織と、普及所の位置づけは第4表のとおりである。(いずれもチヘア訓練センター資料による。)

第1表 普及職員 (農業高校卒以上、所長クラスは短大卒以上)

職 種	普 及 員	普 及 所 長	県農業事務所	計	参 事 専 門 技 術 員
		所 長 ク ラ ス	普 及 所 長 ク ラ ス		
人 数	1,093 人	236 人	22 人	1,351 人	11 人

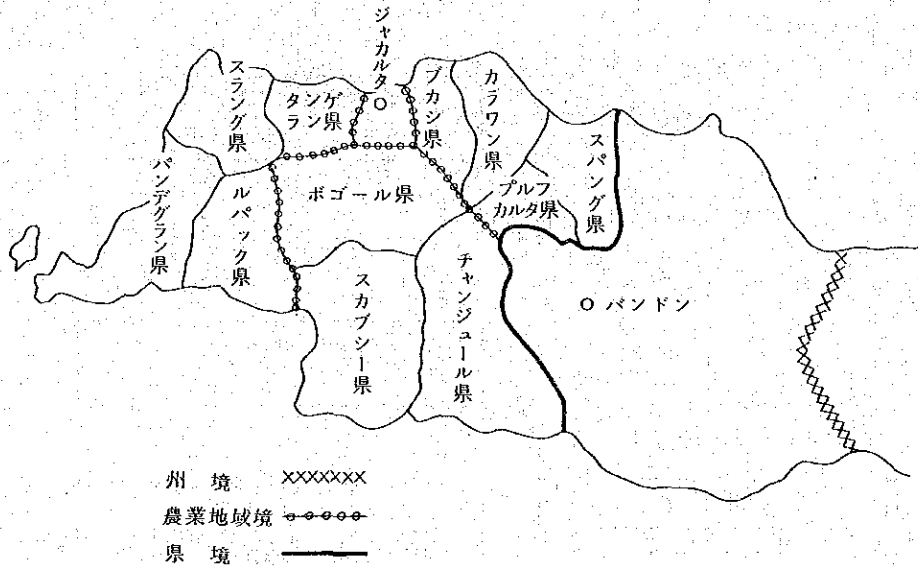
第2表 郡農業事務所技術職員（中学卒）

職 種	農 業	畜 産	水 産	農 園	計
人 数	151 人	64 人	49 人	29 人	293 人

第3表 県農業事務所技術職員

職 種	畜 産	水 産	農 園	病 害 虫	農 機 具	計
人 数	118 人	176 人	178 人	89 人		561 人

第1図 対象地域区分図（西部ジャワ州のうち西部11県）



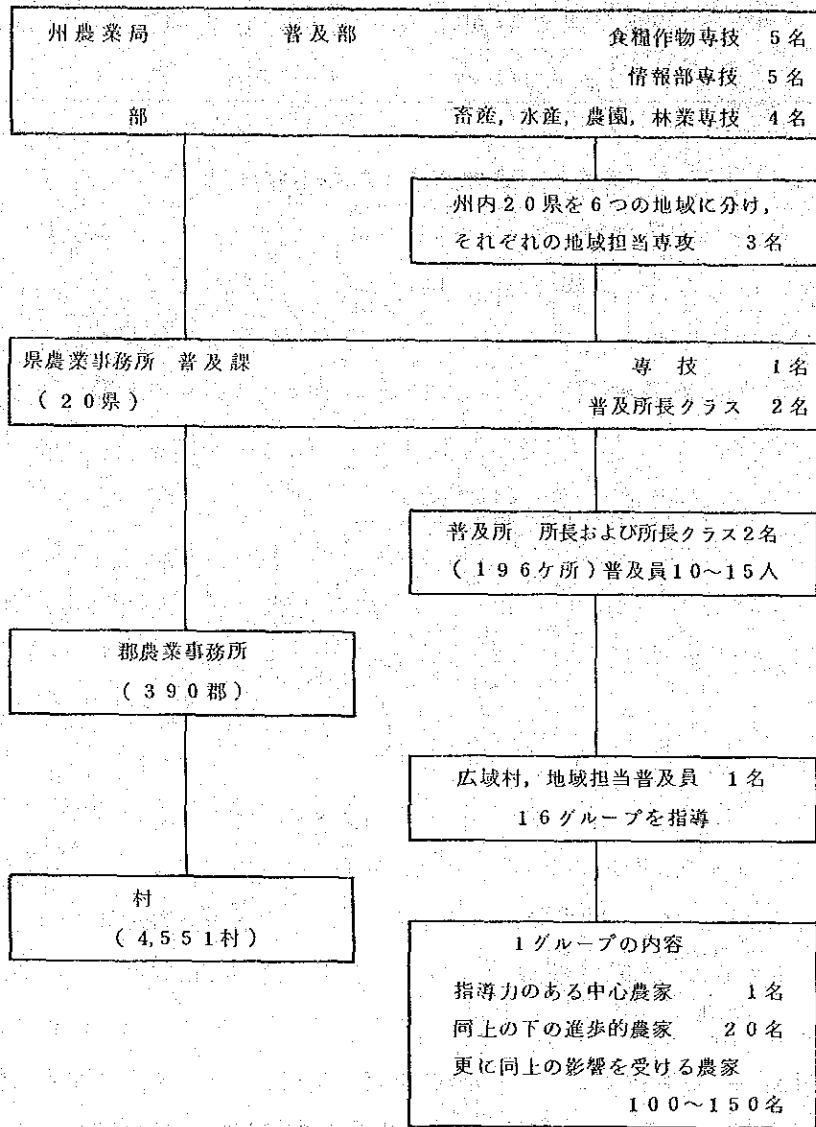
(3) チヘア農業技術者訓練センターにおける研修の状況

1980年～1981年（昭和55年度）の研修実績一覧表は第5表、1981～1982（昭和56年度）分は第6表、1982～1983年（昭和57年度）研修計画は第7表のとおりである。（注・資料は何れもチヘア訓練センターより。）

第5表 1981～1982年（昭和55年度）研修実績一覧表

訓練コース	普及員総合	農業技術	水産	畜産	農園	計
コース数	5	3	2	1	2	13
対象職種	普及所長 普及員	郡農業事務所 技術員	県農業事務所 技術員	左 同	左 同	
人 数	149人	87人	60人	30人	58人	384人
日 数	30日	60日	30日	30日	30日	
うち西部11県	149人	87人	42人	7人	27人	312人
他の西部ジャワ県			18人	1人	31人	50人
西部ジャワ州以外				22人		22人

第4表 西部ジャワ州農業行政組織と普及所の位置づけ模式図



第6表 1981～1982年（昭和56年度）研修実績一覧表

訓練コース	普及員総合	農業技術	水産	畜産	農園	病虫害	農業機械	計
コース数	4	3	1	2	1	2	1	14
対象職種	普及所長 普及員	郡農業事務所技術員	県農業事務所技術員	左同	左同	左同	県農業事務所技術員	
人数	120人	90人	30人	60人	30人	60人	30人	420人
日数	30日	60日	30日	30日	30日	30日	30日	

第7表 1982～1983年(昭和57年度)研修計画一覧表

コース名	日数	コース数	対象職種	人数
緊急小家畜	180日	1	県畜産技術員	25人
農業技術	60	1	郡農業事務所技術員	30
家畜衛生	30	1	県農業事務所畜産技術員	30
畜産(山羊綿羊)	30	1	同上	30
緊急農園(ゴム)	180	2	農園職員	60
緊急農園(椰子)	180	1	同上	30
病害虫	30	2	県農業事務所技術員	60
農業機械	30	2	同上	60
畜産一般	30	1	普及所長	30
畜産統計	30	1	県農業事務所畜産技術員	30
営養	30	1	普及員	30
管理者研修	30	1	研修所職員	30
前期新任者研修	15	1	新任職員	32
後期新任者研修	15	2	同上	192
計		18		669

(4) 研修対象普及員の年齢、学歴、経験年数状

管内の特定3普及所の6人の所長と所長クラスの者、および38名の一般普及員についての調査結果は、年齢構成については第8表、学歴は第9表、経験年数は第10表のとおりであった。(註、資料は1981年度、チヘア研修センター中島専門家提供)

第8表 普及員の年齢構成

年齢	20才以下	20～24	25～29	30才以上	計	平均年齢
所長および所長クラスの者			1人	5人	6人	31.5才
普及員	1人	10人	25	2	38	26.1
計	1	10	26	7	44	26.7
構成比	2%	22%	60%	16%	100%	

第9表 普及員の学歴

職別	普及所長 所長クラス	普及員
学歴	短期大学以上 100%	農業高校卒 100%

第10表 普及員の経験年数

	3年以下	4～6年	7～9年	10～12年	計	平均
普及所長および所長クラス			2人	4人	6人	10.0年
普及員	11人	10人	15人	2人	38人	5.4
計	11	10	17	6	44	6.1
構成比	25%	23%	39%	13%	100%	

## 2. 西部ジャワ州の農業概況

### (1) 一般概況

西部ジャワ州は南、北、西をインドネシア海、ジャワ海、スンダ海峽に、東は中部ジャワ州に接する総面積440万haの地域で、全国土の2.3%、ジャワ島の約3分の1を占めている。

人口は2,740万人(1980年)で全国の19%、ジャワ島の35%を占め、人口密度は623人/km<sup>2</sup>と高く、全国平均66人/km<sup>2</sup>の約9.5倍となっている。

1978年における生産総額は20.6億ルピアで、その内訳は農業33%、工業24%、サービスその他43%で、農業の比重が大きい。

### (2) 農業生産概況

総農家戸数は427.8万戸で、その経営する農地面積は約255万ha、うち水田46%(113.6万ha)畑38%農園16%で、稲作の比重が高く、1981年の水稲総生産量は704.9万トン(粳)で全国の23.6%を占める大産地である。

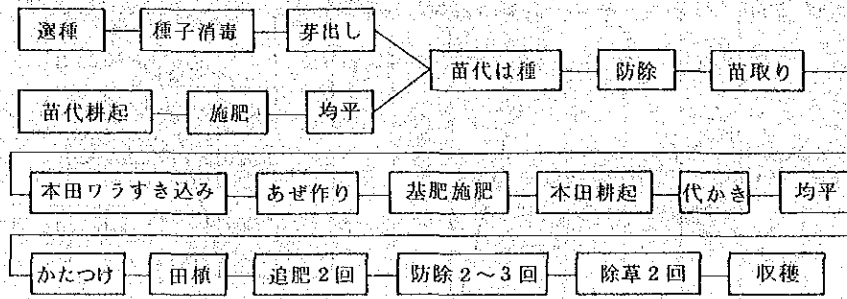
農園作物では、ココナツ、ゴム、丁字などが生産されているが特に茶については、全国生産高の95%を占めている。

畑作物も多様で、豆類いも類の生産が多いが、高冷地における都市向け野菜生産が盛んである。

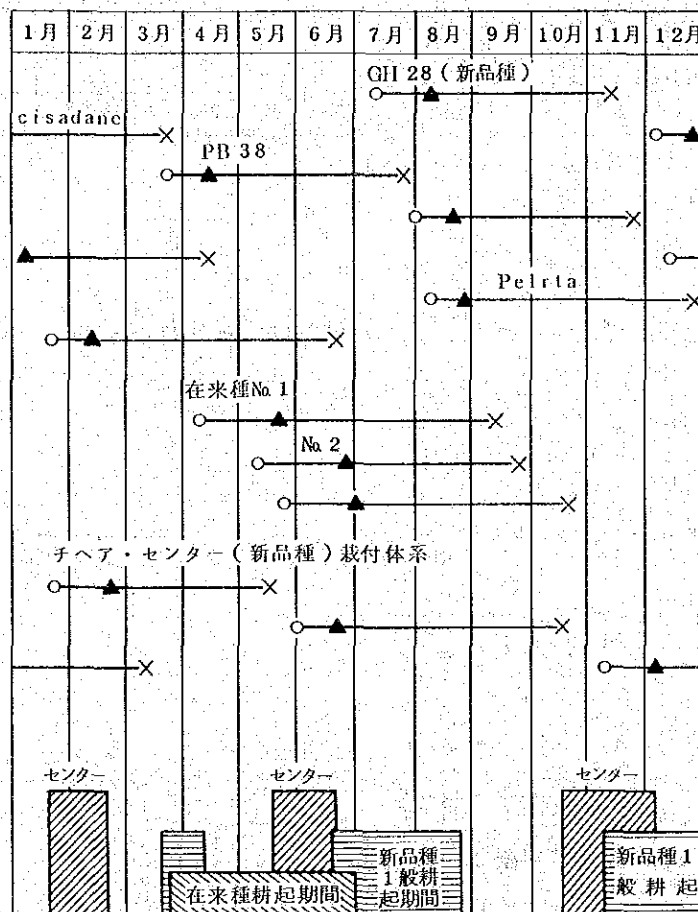
### (3) 西部ジャワ州における水稲栽培の概況

全国26州のうち国土面積の2.3%にすぎない西部ジャワ州が水稲粳生産量で、全国総生産高の23.6%に当る704.9万トン(粳、1981年)の生産量を上げているのは、その恵まれた気候と、土壌条件によるのは勿論であるが、新品種のIR系の導入や、かたづけ機利用による正条植の普及、病害虫防除意識や施肥技術の向上等、栽培技術の向上によるところが大きいと考えられる。その栽培概要を要約すると、栽培体系模式図は第2図、チャンジュール県における水稲栽培体系は第3図、降雨量は第4図、稲作栽培概要は第5図のとおりである。(原資料は、中島、徳留専門家調査資料より)

第2図 チャンジュール県における水稻栽培体系模式図



第3図 チャンジュール県における水稻作付体系図



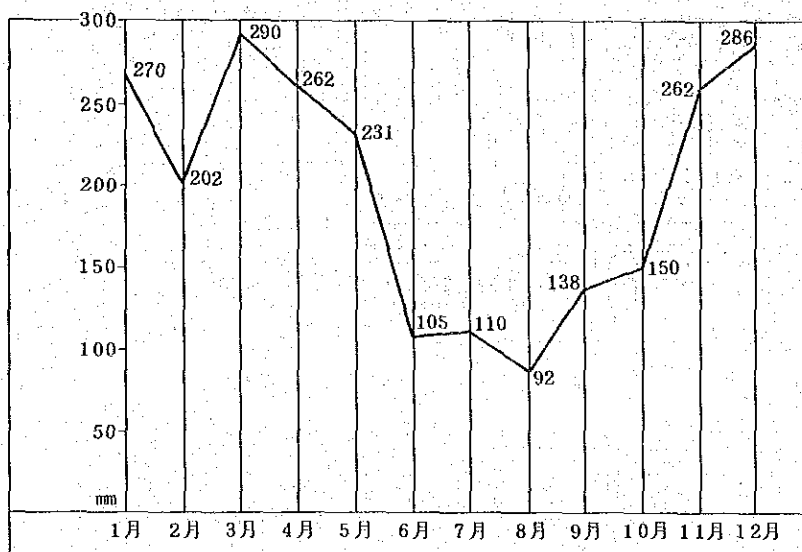
註 斜線はほ場耕起可能時期 年間約8.5ヶ月

○印=苗代は種期

▲印=田植期

×印=収穫期

第4図 チャンジュール県チヘアセンターにおける月別降雨量



註 年間降雨量合計 2,398mm

第5図 チャンジュール県における稲作栽培概況

	苗代は種	苗代防除	田植	第一回防除	第二回追肥	第三回除草	第二回防除	第三回除草	第二回追肥	第三回防除	収かく		
田植からの日数	-20.	-10.	0日	10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.	100.
ラクセット (キーファーマー)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
チヘアセンター	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

### 3. 西部ジャワ州における稲作機械化の展望

#### (1) 現況稲作の作業方法と所要時間

チヘア訓練センターに常駐して活躍しておられる、栽培担当中島、農業機械担当徳留両専門家による作業方法と労働時間実態調査の結果は、一般農家8戸の平均が第11表、キーファーマー(中心指導農家)の場合が第12表のとおりであった。

なお調査農家を含め、当地方の殆どどの農作業は本田耕起を始めすべて人力作業で、とくに収穫作業は「現物給与相互扶助制度」により、刈取脱穀作業を行った者が、あらかじめそのほ場条件によって定められた概ね10分の1から15分の1程度の比率により、自



分が脱粒した生粃の中から賃金の替りに現物を受取る仕組みになっている。

そのため土地所有農家は刈取りは勿論、脱穀、調整等のための作業機を必要とせず、かつ収穫作業人員はどんなに多かろうと、また老人、女、子供のみであろうと、耕作者の取り分には関係ないため作業人員も10アール当り20人位から100人以上の場合もあり、労働力調査の中の収穫作業に関する部分は極めて不安定である。故に、このような調査方法による労働力調査については、収穫作業部分のみを除外して累計するのが妥当なようである。

なお収穫作業を除いた所要労働時間は10アール当り115～120時間で、本田耕起代かき等の本田準備作業が10アール当り平均65時間であった。

(註、収穫作業方法は在来長稈種は手に持った刃物で穂刈りを行い、IR種は鎌刈りしてむしろの上に石を置き、これに人力で叩きつけて脱粒し、いずれも藁はほ場に放置し後全量鍬で土中に埋伏させる)

第11表 一般農家8戸平均作業方法と所要労働時間単位：10アール当り

(資料は千葉県京内普及所委託調査1981年)

作業名		所要時間	作業方法	備 考	
苗代準備	選 種	0			
	種子消毒	0			
	芽出し	本田作業に 含む	人力	2.5日	
	苗代耕起		人力 鋤	平均苗代面積 47.5m <sup>2</sup> /10アール	
	施肥		人力 板	普通本田面積の3~5% 施肥量 1m <sup>2</sup> 当り N.P.K 4.6g	
均 平		人力 板			
小 計		0			
苗代	苗代は種	0.2	人力	は種量 2.7kg/10アール、防除は害	
	苗代防除	本田防除に 含む	人力 噴霧機	虫対策2回、苗代期間新品種20日、	
	苗取り		人力	在来40日	
小 計		0.2		苗代様式 巾125m 溝巾25-30cm	
本田準備	本田クラサき込み	11.5	人力 鋤	田 植 前	43日
	あぜ作り	11.0	人力 鋤	"	42日
	本田耕起	22.5	人力 鋤	"	40日
	代かき	14.0	人力 板	"	2日
	均 平		人力 板	"	"
	基肥施肥	0.9	人力	田 植 当 日	
	かたつけ	1.4	人力、かたつけ機	田 植 前	2日
小 計		61.3			
本 田	田 植	14.6	人力	在来早生品種 2.8cm×2.8cm	在来中生品種 2.5cm×2.5cm
	第1回除草	16.7	人力 + 除草機	田 植 後 18日	田 植 後 14日
	第1回追肥	1.3	人力	" 18日	" 25日
	第1回防除	1.5	人力 噴霧機	" 20日	" 31日
	第2回除草	16.7	人力 手取り	" 40日	" 52日
	第2回追肥	1.3	人力	" 40日	" 62日
	第2回防除	1.6	人力 噴霧機	" 53日	" 60日
	小 計		53.7		
収穫を除いた計		115.2			
収 穫	刈取脱粒	24.9	人力、労賃現物 支給制度、取り 分は自分が収穫 した量の $\frac{1}{10} \sim \frac{1}{15}$	田植後87日鎌刈 り、穂を石に叩き つけて人力脱粒 収量 375kg 玄米換算 250kg/10アール	田植後122日穂 刈り、搬出 収量 435kg 玄米換算 290kg/10アール
	小 計		24.9		
労働時間合計		140.1			

表12表 キーフーマー(中心指導農家), 新品種IR系, 経営規模2.5haの10アール当り所要時間と作業方法

	作業名	労働時間	作業方法	備考		
苗代準備	選種 種子消毒 芽出し 苗代耕起 施肥 均平	1.5	人力 人力 人力 人力 人力	水選 殺菌剤12時間浸種 2日 苗代準備はha当り男3人×5時間=15時間 苗代面積 28 m <sup>2</sup> /10アール 苗代は巾120~125cm 溝25~30cm 深さ15cm		
	小計		1.5			
苗代	は種 防除 苗取り	0.2 本田を含む 田植を含む	人力 人力, 噴霧機 人力	は種量2.5kg/10アール, 種子は毎年更新		
	小計	0.2				
本田準備	ワラすき込み あぜ作り 本田耕起	57.5	人力 鍬 人力 鍬 人力 鍬	田植26日前		
	基肥施肥 代かき 均平		1.0 4.0 4.5		人力 人力, 畜力 人力	田植2日前 畜力(水牛)田植2日前
	線びき(かたつけ)		2.0		人力, かたつけ機	田植当日
	小計	69.0H				
	本田	田植	17.5	人力	25cm×25cm	
		第1回防除	2.5	人力, 噴霧機	田植後 12日	
第2回防除		" "		" 34日		
第3回防除		" "		" 64日		
第1回追肥		1.0	人力	田植後 20日		
第2回追肥		1.0	人力	" 40日		
第3回追肥		1.0	人力	" 60日		
第1回除草		10.5	人力	女20人/ha ×5H 田植後 20日		
第2回除草	15.0	人力	女30人/ha ×5H 田植後 40日			
小計	48.5					
収穫	刈取脱粒	118.5	人力	田植後 105日 男152人+女85人=237人 5H×237人=1185H/ha 収量生籾 700kg/10アール 仕上玄米換算 467kg/10アール 24%→14.5%=0.889 乾籾歩合 籾すり歩合 75%で計算		
	小計	118.5				
合計	合計	237.7				

## (2) 西部ジャワ州における農業機械化の阻害要因について

### ア 水田のは場環境から見た機械化の困難性

3-(1)の調査結果からも分るとおり、最も重労働を要する本田準備の耕起関係作業に10アール当り65時間を要しているが、一般的に西部ジャワ州(中部ジャワ州を含む)の水田は粘土質が多く、且つは場の基盤整備は殆んどなされていない。

そのため水路は用排水兼用で、は場は常時基水状態で耕盤もないため、人間のひざまでめりこむ湿田が多く、且つまた従来から人力のみの作業に頼っているため小区画のは場に区分され、小さな畦畔のみで機械の通れるような農道がない。

センターのは場も、用排水路が分離され、農道もできたが事情は全く同じで、水田は場にはトラクターは勿論、耕耘機も入れず、は場の基盤整備と併行したは場の排水対策が実施されない限り、機械利用は極めて困難である。

結論的に云えば、機械化の前提は農地の基盤整備と排水対策であり、機械化による農業の近代化は、車の両輪の関係で片方を除外しての推進は極めて困難で普及性に乏しい。

### イ 労働力から見た機械化の問題点

インドネシアの特殊性として、村の中には土地を持たない農民が3分の1近く居ると言われており、これがイスラム教の教義とうまくからみ合って、従来からもっとも合理的な農作業体系を形づくってきた。

水稻は2-(3)の項の第3図に述べたように、年間を通して栽培され、年中どこかで稲が熟し収穫作業が行なわれ、同時に田植も行なわれており、極端な労働力の需要の片寄りがなく、年間平均した傾向にある。

特に収穫作業については、相互扶助の立場から、特定の者にのみ委頼しなくても、10アール当り、作業が可能な老・若男女が少ないは場で20人、多いところでは100人から集り、短稈の新品種では鎌刈りしては場内に適宜集束し、むしろの上に置いた石、もしくは叩き台に一束ずつ叩きつけて脱粒し、在来種の長稈の場合は右手のひらにはめた刃物により美事に穂のみを刈取ってゆく。

おゝむね午前中で作業を終り、そのは場の条件によって定められた10分の1~15分の1の取り分に従って、自分が収穫した粃、または穂の現物支給を受ける。

地主の場合はそれが収穫作業の投資分に相当するが土地を持たぬ農民の立場からは、年間を通してどこかで収穫作業が行なわれており、農作業に従事することで土地はなくとも粃の配分を受けることができ、水田耕起の賃耕や除草作業等とも含め、農民として生活が保障されている。

このような現状の中に、若し日本におけるような自脱型コンバインの急激な普及と言った現象が起きたら、農民の農村における失業という重大な社会問題の発生が予想される。

結論的には豊富で安価な労働力が確保されてるうちは省力化、労働集約化につながる機械化は困難でありまた、その必要性はないと言えよう。

#### ウ 経済性から見た農業機械導入の困難性

現在インドネシアに輸入されている日本製8PSクラス耕耘機を政府融資で導入する場合の価格は、1台約300万ルピアである。(インドネシア・クボタで調査。1982年3月)農民が生産した籾の価格は厳密には一定でないので断定できないが、当地方の一般的販売価格は、乾燥籾1kg当り110ルピア程度である。(IR系統短稈新品種。インドネシアは籾取引)

これを日本式に玄米60kg1俵単位に換算してみると次のとおりとなる。

乾籾1kg=玄米0.75kg(平均籾すり歩合75%)

玄米1kgの価格=110ルピア÷0.75=147ルピア

玄米60kgの価格=147ルピア×60kg=8,820ルピア

10アール当り収量は巾が広く不特定で確たる資料がないので、発表された政府資料の1981年度西部ジャワ州籾生産量704.9万トンを、水田面積113.6万haで割って、年間平均10アール当り収量を求め、更に玄米に換算し、10アール当り粗収入を求めると、次のとおりとなる。

$704.9 \text{ 万トン} \div 113.6 \text{ 万 ha} \div 10 = 620 \text{ kg/籾/10アール}$

玄米換算  $620 \text{ kg} \times 0.75 = 465 \text{ kg}$

10アール当り粗収入=147ルピア×465kg=68,355ルピア

(注、日本円100円=約274ルピア。1982年3月末)

日本における耕耘機の耐用年数5年を当地に準用し、車庫費を計上せず、修理費、資本利子をそれぞれ購入価格の5%、減価償却費率18%とすると、年間固定費は28%の84万ルピアとなり、これは単純計算で約1.2ha分の水稲粗収入分に相当する。

西部ジャワ州の1戸当り平均水田耕作面積が27アールで、土地を持たない農民が「現物支給相互扶助制度」による1日当り取り分の生籾が平均5kg、約500ルピアの収入から考えた場合、とても日本のように個別に導入するといったことは考えもされないし、余く不可能と言うべきであろう。

#### (3) 西部ジャワ州における農業機械の年次別導入の現況と今後の展望について

前記3-(2)アイウで述べたとおり、客観的にはインドネシア全域を含め、西部ジャワ州では日本的な視点による農業の近代化、機械化は不可能、あるいは不必要と考えられる。しかしそれでも現実には統計上から見ると第13表のように、年次別に、防除機、耕耘機を中心に確実に増加の傾向を示しており、これは日本における昭和20年代の後期から昭和30年代の初期の状況を想定させ注目に値する。

第13表 西部ジャワ州における年次別農業機械導入状況

(州政府発行資料による)

年	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
耕 耘 機	203	325	301	464	982	1,542	2,258
小型トラクター	6	4	8	23	36	59	—
大型トラクター	10	41	42	43	49	—	—
揚水ポンプ	76	112	151	359	336	532	657
人力噴霧機	68	68	68	92	—	64,179	85,486
ミスト機	1	1	3	25	—	1,870	1,683
手廻散粉機	—	—	—	—	—	8,421	11,528
動力噴霧機	1	1	—	—	—	720	491
足踏脱穀機	335	486	543	521	731	1,263	1,164
動力脱穀機	135	210	304	429	577	502	946
精米機	3,699	8,421	5,053	4,735	5,466	6,352	5,858
乾燥機	13	15	23	19	12	36	46
田植機	—	—	—	—	1	0	—
収穫機	—	—	—	—	15	2	2
その他	12	15	15	2	512	—	706

第13表を検討してみると、栽培技術の向上にともなって病虫害防除用、噴霧機、散粉機の普及が極めて急速に伸びており、このことは我が国における普及事業発足当初の状況を思い起させこの傾向は今後も引続き、農業の機械化、近代化の中心をなすものと想定される。

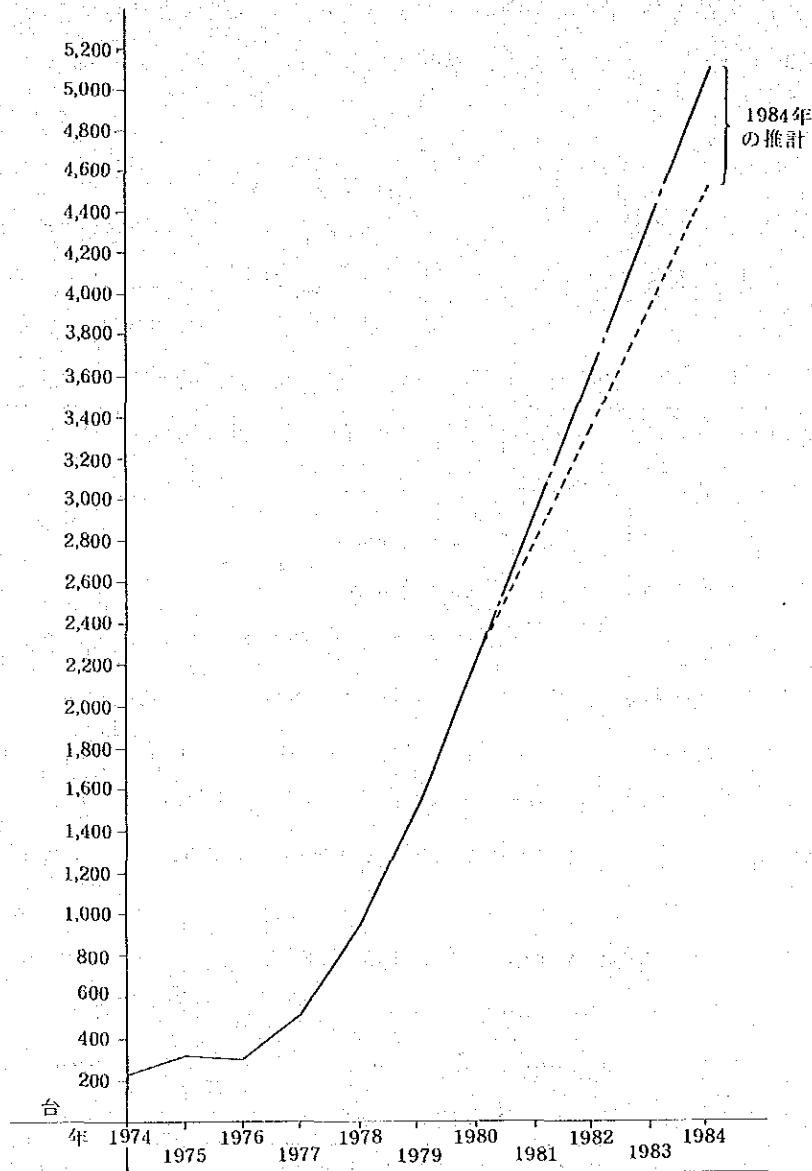
次に土耕用機械の主力をなす動力耕耘機の増加状況をグラフに現し、将来を想定すると第6図のとおりとなる。

なお西部ジャワ州内でも耕耘機の導入台数が多いのは、ジャカルタ特別市に隣接したブカン県、カラワン県で、その背景を分析してみると、若年労働力が人口600万のジャカルタに流出し、そのため重労働の水田耕起作業の労働力が不足し始めたためと、もう一つは都会にあこがれる農業後継者の引きとめ策と言われており、我が国の場合の経過と事情は全く同じである。

ただしその内容はかなり異なり、インドネシアの場合は徹底した賃耕による営利事業として利用しているようである。

一例をあげると、ha 当り 30,000ルピア、つまり10アール当り 3,000ルピアの低料

第6図 西部ジャワ州における動力耕耘機の年次別導入状況と今後の推定



金で賃耕を行っている。

これは3-(1)第11表の人力本田耕起労の10アール当り男5人労賃に換算すると男1人、平均1日耕起作業労賃1,000ルピア×5人=5,000ルピアの場合よりはるかに安く、労働力が不足している農家は喜んで耕起を委託しているようである。

一方賃耕を行なう者は2-(3)第3図のように年間8.5ヶ月間の作業可能期間があることから、最低年間稼働日数100日オペレーター2人交替で1日10時間、年間1,000時間で1日平均50～80アールを耕起し、1台の動力耕耘機で年間最低50ha以上を処理しているようである。

作業のやり方は2回耕起で、1回目の荒起しは車速を低速にして入念に行い、2回目の碎土、代かき均平は高速で処理し、平均2日で1 haを仕上げているようである。

この場合、委託の前提として、原則的に機械作業が可能なほ場のみを選定し、悪いところは避けている。

このようなやり方で耕耘機を導入する場合は、3-②のアイウの項で述べた阻害要因はすべて回避され、年間150万ルピア以上の粗収益となり、第14表の経費の試算例から見ると何とか採算ベースにのるようである。

第14表 耕耘機利用の場合の必要経費試算表(上田)

前 提 条 件	購入価格	300万ルピア 8PS耕耘機	
	耐用年数	5年	
	金利	現実的な面から10%と見る	
	修理費	購入価格の5%とする	
	車庫費	計上しない	
	対象面積	50 ha, 年間稼働日数100日×1日実働10H	
	燃料	軽油毎時1.5ℓ×10H×100日=1,500ℓ	
	オイル, その他 入件費	燃料費×0.25 2人×100日=200人 1人2000ルピアと見る	
固 定 費	費 目	計 算	金 額
	減価償却費	$3,000,000 \text{ルピア} \times (1 - 0.1) \div 5 \text{年}$	540,000ルピア
	金利	$3,000,000 \text{ルピア} \times 0.1$	300,000
	修理費	$3,000,000 \text{ルピア} \times 0.05$	150,000
	小 計		990,000
流 動 費	燃 料 費	軽油1ℓ80ルピア×1500ℓ	120,000
	オイル, その他	120,000ルピア×25%	30,000
	入 件 費	2,000ルピア×200人	400,000
	小 計		550,000
	合 計		1,540,000

しかし、このような過酷な機械の使用については耐久力の面で問題があり、実際に導入されている耕耘機は特別仕様の各部が補強強化された頑丈なものであるが、それでも耐用年数は4年位と見るのが妥当ではないだろうか。

機械の形状については、一般的に見た場合、空冷エンジンを搭載した小型軽量で安価な



犁けん引のテラータイプが妥当と考えられるが、現実には燃料費が1ℓ240ルピアのガソリンより1ℓ80ルピアの軽油を使用するディーゼルエンジンの方が、燃費効率が良いこともあって運転経費が4分1ですむため、重量が重く、高価なディーゼルエンジンを積んだ8PSクラスのロータリータイプが中心となっており、この傾向は恐らく今後も続くであろう。

収穫作業機は普通定置用作業機として、最も早く開発され定着されるべき作業機と考えられるが、インドネシアの場合3-(2)の口の項目で述べたとおりの理由でここ10年間は変化はないものと考えられる。

但し、場所によっては現物給与の比率が6分の1のところもかなり多く聞き、都会地周辺等で将来労働力の需給関係から労力に対する支給率が更に高くなるか、或は労力確保が困難になった場合には、当初は耕耘機利用のような形で収穫作業機の導入が図られるかも知れない。

#### 4. チヘア訓練センターにおける機械研修について

##### (1) 第一回農業機械技術者研修の概況

1982年2月18日から3月19日までの1ヶ月間、第一回目の農業機械研修が行なわれた。その間3月5日には農業大臣、日本大使も列席するセンター施設の落成式が挙行される等、あわただしい環境にもかかわらず研修生の受講想度は端から見る限り、真面目で良好であった。

研修生の所属については第15表、学歴については第16表年令別分類は第17表、カリキュラムは第18表で、研修項目毎のアンケート調査結果は第19表のとおりである。

第15表 機械研修受講生の所属

所 属	県農業事務所	農園職員	研修所職員	計
人 数	16人	12人	2人	30人

第16表 機械研修受講生の学歴

学 歴	高 校 卒	短期大学卒	計
人 数	18	12	30

第17表 機械研修受講生の年令分類

年 令	20~25	26~30	31~35	36~40	41~45	46~	計
人 数	9	12	2	4	2	1	30

第18表 機械研修カリキュラム

教 科		講 義	話 し 合	実 習	フ リー トー キ	計
基 礎 学 科	1. 人間性と公務員の心得	6	—	—	—	6
	2. 農業機械化体系	6	—	—	—	6
	3. 農地の拡大更新復旧と機械の役割	6	—	—	2	8
	小 計	18	—	—	2	20
中 核 学 科	1. ディーゼルエンジン及びガソリンエンジン	15	—	10	—	25
	2. 4輪トラクター及びハンドトラクター	12	—	21	2	45
	3. 用 水 ポ ン プ	10	—	4	—	14
	4. 薬 剤 散 布 用 農 機 具	13	—	10	—	23
	5. 穀物調整器具	12	—	8	—	20
	6. 農業技術普及	8	2	—	—	10
	7. 農 家 経 営	4	6	—	—	10
	8. 農業機械の経済的利用法	5	2	—	—	7
	9. ワークショップの管理	8	—	2	—	10
	小 計	87	10	55	2	154
支 援 教 科	1. 農 作 業 安 全	4	—	2	—	6
	2. 農業機械の協同化	4	2	—	2	8
	3. 農機具のクレジット	4	—	—	2	6
	4. 選 択 の 補 完	6	—	—	—	6
	小 計	18	2	2	4	26
合 計		123	12	57	8	200

第19表 研修内容に対する研修生のアンケート調査結果表

(カリキュラムの中の中核教科のみについて)

教 科	理解の程度	0	1	2	4	5
		大変良く理 解できた	良く理解で きた	大体理解で きた	余り良く理 解できない	全く理解で きなかった
1. ガソリン及びディーゼルエンジンの原理 と分解組立て維持管理利用方法(25時間)		%	%	%	%	%
(1) ガソリンディーゼルエンジンの利用方法		17.2	13.8	69.0	0	0
(2) 同上の点火方式と燃料の違い		36.6	10.0	53.4	0	0
(3) 冷却装置(ラジエーターホッパーシステム)		30.0	16.7	53.3	0	0
(4) 燃料噴射ポンプシステム(ディーゼル)		23.3	13.3	63.4	0	0
(5) 点火システムとプラグ(ガソリンエンジン)		30.0	13.3	56.7	0	0

教 科	理解の程度	0	1	2	4	5
		大変良く理解できた	良く理解できた	大体理解できた	余り良く理解できない	全く理解できなかった
		%	%	%	%	%
(6)	農業機械化	13.3	10.0	73.4	3.3	0
(7)	エンジン始動と停止	70.0	10.0	20.0	0	0
(8)	エンジンの分解組立て	13.3	10.0	76.7	0	0
(9)	エンジンのメンテナンス(管理)	26.6	10.0	63.4	0	0
	平 均	28.9	11.9	58.8	0.4	0
2.	ハンドトラクター及び中型、大型トラクター利用方法と管理(35時間)					
(1)	トラクターの利用方法	0	19.2	80.8	0	0
(2)	トラクターの耕耘作業	13.3	23.3	63.4	0	0
(3)	トラクターの始動と耕耘部の取扱	40.0	56.7	3.3	0	0
(4)	運 転 操 作	26.6	36.7	36.7	0	0
(5)	アタッチメントの着脱耕耘爪取つけ	13.3	23.4	63.3	0	0
	平 均	18.6	31.9	49.5	0	0
3.	用水ポンプ(14時間)					
(1)	用水ポンプの利用方法	10.0	36.7	53.3	0	0
(2)	スプリンクラーの利用方法	6.6	26.7	66.7	0	0
(3)	ポンプの分解組立て	13.8	13.8	65.6	6.8	0
(4)	吸水量のテスト	13.3	16.7	66.7	3.3	0
	平 均	12.9	23.5	63.1	2.5	0
4.	穀物調整機具(20時間)					
(1)	脱穀機の管理手入	6.7	6.7	86.6	0	0
(2)	精米機の管理手入	6.7	6.7	60.0	26.6	0
(3)	コーヒー種子洗滌機	3.4	3.4	33.0	13.4	46.8
(4)	コーヒー粉砕機の管理手入	3.4	3.4	33.0	13.4	46.8
(5)	脱穀機の利用と後整理	16.6	6.6	56.8	20.0	0
	平 均	7.4	5.3	53.9	14.7	18.7
5.	噴霧機取扱い利用(23時間)					
(1)	ハンドスプレー取扱い実習	10.0	36.7	53.3	0	0
(2)	ノズルの分解と薬剤の作り方	10.0	13.3	66.7	10.0	0
(3)	ミストダスターの取扱い方法	10.0	10.0	76.7	3.3	0
	平 均	10.0	20.0	65.6	4.4	0

教 科	理解の程度	0	1	2	4	5
		大変良く理解できた	良く理解できた	大体理解できた	余り良く理解できない	全く理解できなかった
6. 農業普及 (10時間)		%	%	%	%	%
(1) 農業普及の手段		13.3	26.7	56.7	0	3.3
(2) 農業普及の方法		3.3	30.0	66.7	0	0
(3) 普及機材、キーボード、ヘッドスライド使用法		13.3	20.0	66.7	0	0
平 均		10.0	25.5	63.4	0	1.1
7. 農家経営 (10時間)						
(1) 基礎農業経営		6.6	10.0	83.4	0	0
(2) 簿記々帳		6.6	13.3	80.1	0	0
(3) 資金の利用方法		6.6	16.6	63.4	13.4	0
平 均		6.6	13.3	75.6	4.5	0
8. 農業機械器具の経済的利用法(7時間)						
(1) 機械利用時間調査		6.6	16.6	76.8	0	0
(2) 始業点検		10.0	20.0	66.7	3.3	0
(3) 機械各部の点検		10.0	20.0	66.7	3.3	0
(4) 機械利用収支計算		3.3	13.3	73.4	10.0	0
平 均		7.5	17.5	70.9	4.1	0
9. 作業室の管理 (10時間)						
(1) 機械器具の管理		6.6	10.0	76.7	6.7	0
(2) 利用する工具の種類		0	16.6	73.4	10.0	0
(3) 修理工具の点検保管		10.0	30.0	56.7	3.3	0
(4) 機械取扱い上の注意		0	16.6	76.7	6.6	0
平 均		4.2	18.3	70.9	6.6	0
教 科 総 平 均		11.6	18.6	63.5	4.1	2.2

## (2) 第1回機械研修に対する考察

チヘア研修センターに到着したのが3月1日で、3月5日に無償援助による、研修センター施設の完成式を控え、諸準備に関係者がかかりきりになっている状況であったため、実際に研修にタッチしたのは8日以降であった。具体的に動力噴霧機による、水田害虫防除剤散布等の指導を行なったのは3月9日であった。

その後、中部ジャワ州、スマラン市でディーゼルエンジンを年間約30,000台生産してい

るインドネシア、クボタ社でのエンジン研修を含めた研修旅行では1,100 kmを3日間、マイクロバスで研修生と行動を共にし、また3月19日の終了式には、成績優秀者に壇上から記念品贈呈を行なう等、つとめて接触を保ったが、語学が不十分なため期間中には研修内容の完全な把握ができなかった。しかし3月22日、カリキュラムの内容とそれに対する研修生のアンケート調査の整理ができたのでそれに基づいて意見を述べてみたい。

#### ア 研修対象者と研修目的について

受講者の所属、学歴、年齢構成からみて、今回の受講は中級以上の言わば将来の幹部クラスを対象とした、農業機械に関する一般的知識向上と言った印象であった。インドネシア側の目的も機械に対する説明指導ができる程度の知識取得と言うことであった。

#### イ カリキュラムについて

カリキュラムの内容はセンターでなくて、ジャカルタの訓練普及庁で作られたものが文書で送付され、その内容に基づいてセンターで実施したものであるが、研修目的が4-(2)アのとおりとすれば、すべての項目が網羅されており、時間の配分も概ね良好である。しかし、客観的に見て講義偏重の感が強く、実習時間が全体の28.5%と少ない。ただし、これも一般的知識の向上を目的とするならば、講義で説明したことを実地で示すと言った程度に理解すれば妥当と言えるかも知れない。

#### ウ 教材について

準備された講義用テキストは内容的にはかなり程度が高く充実していた、実習用としては分解組立用教材エンジンとして、日本から供与したディーゼルエンジンが4台と、ガソリンエンジンが8台供用され、30名を2班に分け十分な研修が行なわれたようである。

その他乗用トラクター4台、耕耘機1台、ハンドスプレヤー、ミスト機、パワースプレヤー(動噴)等教材は充分であるがは場が湿潤であるため、実地の作業は行なわれずトラクターについては単にロータリーの脱着がなされたに過ぎないと聞いている。

#### エ 研修生の研修に対する受け取り方について

一般的学科、支援学科を除いた中核学科に対するアンケートをその都度とったが、わりに真面目に記入されていた。全体的には30%が良く理解し、63.5%が大体理解でき6.3%が余り理解できなかったか全く理解していない。

しかし、その数字的内容は、カリキュラムの項目別に見るとかなり異っており、エンジン関係、耕耘機トラクター関係は理解度の比率が高く、コーヒードリンク関係機械では受講生の60%以上が殆んど理解していなかった。

このことは自分の日常業務に全く関係がなく、且つ関心のないものについては、機械に関する場合は特に実習でタッチするか、または現物を見なければ理解が困難なことを端的に示したものである。学科テストの成績は平均75点と全般的に高く研修生の質は

良い方であったが、それでもこのような傾向があり、実習はともすれば学科による頭の学門のための現場確認といった考え方が先になりがちであるが、機械研修の場合は実習に対する考え方を根本的に変える必要がある。

### (3) 機械研修の目的について

本来農業機械の位置づけは、農作物を生産する過程で、生産手段としての農作業の省力化、または労働生産性向上を図るための手段であって決して目的ではない。

往々にして農業の近代化とは機械化のことであり、トラクター利用農作業体系を導入することが近代化と見る向きもあろうかと思われるが、これは目的と手段を混同した大きな考え違いである。

現況を良く把握するとともに内容を良く分析し、それに基づいて将来の方向づけを推定し、それに向って指導力を結集できるような研修目的を持つ必要がある。

たとえば、普及の任務が農民の教育であり、新しい技術の普及推進によって農民の生活の向上を図り、農村社会の建設を目指すと言ったことであれば、普及員に対する機械研修の目的等は、おのずから定まってくるのではなかろうか。

具体的に私見を述べれば、一般的な知識向上を目的とした機械研修と併行して、西部ジャワ州の場合は、特に諸般の事情から機械化（ジャワ州の場合現実的に耕耘機の導入が著しい）の進んだ地域を担当する普及員を対象とした緊急農業機械化研修を行ない、基礎的なディーゼルエンジンの分解組立て故障の排除から始め、動力耕耘機の構造と運転操作、及び実際のは場耕起とトレーラ索引等の実習に重点を置いて指導技術を体得させ、学科では機械導入のための融資の手続や、機械利用の場合の効率的作業方法及び経済試算等、現実に即した直ちに活用できる技術習得を目的とした研修を行ない、もって現在自然発生的に導入されている機械の正しい利用方向に向っての指導体制を急速に確立する必要がある。

### (4) 機械研修における到達目標について

カリキュラムの組み方は、その研修の目的によって大きく変わってくる、しかしいずれにしても、積みこみ主義的な単なる知識の習得的なものは、つとめて専門書等による自己研修ですまし、目的に応じた必要最少限の課題にしぼり、課題当りの時間数を充分にとり、時間不足で完全な理解が得られないままに研修を終ることがないよう留意すべきである。

特に実習とは、自分で実際に行って、身体で技術を習得するものであり、説明を聞き、或は見ているだけで習得できるものではない。

例を防除機にとれば、は場で農薬をとかし、ハンドスプレーに入れては場に入り、自分で散布し、ノズルのつまりの排除、薬液洩れの対策、散布する場合の歩行速度と散布圧力による10アール当り薬液散布量の体得等、本当の意味での実習をすることにより、農民に対する指導が自信を持ってなされることを銘記すべきである。

カリキュラムの各項目に対する技術習得については、上記の例からも分るとおり、実習の場合には一応の基準を設ける必要があり、普通それを到達目標と称している。たとえば、機械の基本であるエンジンの分解組み立て故障排除では、一定の時間内での作業で確実にエンジン始動ができれば、研修目標に到達したと判定して良い。

同じ要領で各項目毎に効果判定を兼ねて、技術習得の到達目標を設ける必要があり、その基準に到達した場合初めて研修目的が達成されたと判断すべきである。

## Ⅱ. 南スラウエシ洲バタンカルク農業技術者訓練センター

### 1. バタンカルク訓練センターの概要

#### (1) 沿革

センターは南スラウエシ州の州都ウジュンバンダ市の東南約14kmの小高い丘にあり、1974年、ボゴールの中央農試の支場が移転した後の建物を利用して訓練センターが設置され、初年度に50名の研修が実施された。

1975年から世界銀行の融資で施設が拡張され、1977年から本格的な研修が実施されてきた。(収容能力60名)

1979年(昭和54年)日、1間に中堅農業技術者養成計画が発足し、それにもなつて長期専門家が派遣され、更に1981年(昭和56年)無償協力により訓練施設の整備とモデルインフラ事業によるほ場基盤の整備が行なわれ、合計150名収容の宿舍(旧60名+新60名+女子用20名+ゲストハウス10名)と5教室、本館および講堂等の諸施設が完備された。

職員は教官が所長以下5名、アシスタントおよび事務員が11名、その他ほ場管理者、炊事、雑務担当者が26名、合計42名で常時4コース以上の研修が行なわれている。

#### (2) 訓練対象者の範囲

チヘア訓練センターの場合と根本的に違うことは、研修受講者の地域的な範囲が極めて広大なことで、北スラウエシ州、中央スラウエシ州、東南スラウエシ州、南スラウエシ州のスラウエシ4州のみでも日本の本州の3分の2の広さがあり、それにマリク州(旧マラッカ諸島)と西イリアン州(旧ニューギニア)の合計6州の農業技術者がその対象となっている。

研修受講のための交通機関としては南スラウエシ州を除き、殆んど航空機が利用されているが、広大な未開地域の多い西イリアンの場合、任地から空港のある町に出るまでに10日以上を要することもあるそうである。

センターの総研修対象者は約8,000人とされているが、その中の普及員と郡農業事務所技術員(マントン)の状況は第20表のとおりである。



第20表 バタンカルク訓練センター管内、研修対象普及員および  
郡農業事務所技術員一覧表(バタンカルクセンター  
1981年度年報より)

州	職 種	普 及 員	郡農業事務所(マン)	計
北スラウエシ州		166人	240人	406人
中央スラウエシ州		111	267	378
東南スラウエシ州		48	274	322
南スラウエシ州		768	557	1,325
マリーク州		15	362	377
西イリアン州		19	528	547
計		1,127	2,228	3,355

(3) バタンカルク訓練センターにおける研修の状況

1974年訓練センター発足以来1980年までの研修実績は第21表のとおりで、1981年度の実績は第22表のとおりであった。

なお、1980年までの管内における州別、研修終了普及員および郡農業事務所技術員の状況は第23表、普及員研修の種類別受講者の年齢、経験年数、学歴、性別は第24表のとおりである。

1982年(昭和57年度)研修計画は従来の傾向と大きく変わったがその内容は第25表のとおりで、これは農高卒採用者が3,000人不足したため採用した普通高校卒業者対応のためである。

第21表 バタンカルク訓練センターにおける1981年~1980年  
までの年次別研修実績(1981年センター年報より)

種別	年	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	計
郡農業事務所技術員		20	50	57	60	120	114	72	493
普及員基礎		—	—	—	151	—	—	—	151
普及員一般		—	—	—	—	120	—	—	120
普及員総合+栄養		30	60	—	29	30	87	88	324
畜産技術員		—	—	—	49	30	—	30	109
淡水魚技術員		—	—	—	60	30	—	—	90
野菜技術員		—	—	30	60	—	—	—	90
管理者研修		—	—	—	44	50	30	30	154
飼料関係		—	—	—	—	32	9	—	41
上級管理者		—	—	—	—	—	30	34	64
病害虫		—	—	—	—	—	—	29	29
統 計		—	—	—	—	—	—	32	32
計		50	110	87	453	412	270	315	1,697

第22表 バタンカルク訓練センター1981年度(昭和56年度)研修実績

(センター記録1982年4月による)

研修の種類	期 間	日 数	人 員
普及員総合Ⅰ	5.24～6.22	30日	34人
普及員総合Ⅱ	5.24～6.22	30	19
普及員総合Ⅰ	6.22～7.21	30	38
郡農業技術員Ⅰ	5.24～7.22	60	25
郡農業技術員Ⅰ	8.18～10.16	60	34
野菜果樹	11.17～12.16	30	28
会 計	11.2～12.16	45	32
普及員栄養	10.18～11.1	15	30
淡水魚	8.18～9.16	30	30
畜産	1.17～2.15	30	31
開田,かんがい	1.4～3.3	60	30
上級管理者研修	1.4～3.18	75	31
PPL,マントン再研修	3.11～3.15	5	20
果樹現地研修	3.15～4.14	31	30
計			412
その他外部委託研修			
普及員基礎Ⅰ	8.18～9.16	30	
普及員基礎Ⅰ	9.16～10.15	30	
普及員総合Ⅱ	10.17～10.31	15	
農民教育	8.9～8.15	7	
村長教育	12.12～12.17	6	
会 計	1.17～1.23	7	
普及員基礎	2.15～3.14	30	

第23表 普及員および郡農業事務所技術員の州別研修受講者状況（センター1974～1980年年報より）

		南スラウ エ 州	東南スラウ エ 州	中央スラウ エ 州	北スラウ エ 州	マルク川	西イリアン 州	計
普及員	受講対象総員	768人	48人	111人	166人	15人	19人	1,127人
	既研修受講者	396	52	111	82	4	0	645
	研修達成率	51.6%	108.3%	100.0%	49.4%	26.7%	0%	57.2%
	州別比率	61.4%	8.1%	17.2%	12.7%	0.6%	0%	100.0%
郡技術員	受講対象総員	557	267	274	240	362	528	2,228
	既研修受講者	235	75	61	51	39	32	493
	研修達成率	42.2%	28.1%	22.3%	21.3%	10.8%	6.1%	22.1%
	州別比率	47.7%	15.2%	12.4%	10.3%	7.9%	6.5%	100%

第24表 バタンカルク研修センターにおける1980年度普及員研修時の年齢、経験年数、学歴、性別、調査表

		普及員総合I	普及員総合II	普及員栄養	平均
受講者年齢	21～30	70.7	69.1	88.3	76.0
	31～40	29.3	30.9	11.7	24.0
	41～50	0	0	0	0
	計	100	100	100	100
経験年数	1～5	37.5	33.2	78.3	49.7
	6～10	55.4	62.2	20.5	46.0
	11～15	7.1	4.6	1.2	4.3
	計	100.0	100	100	100
学歴	農業高校卒	93.3	90.6	98.8	94.2
	短大・大学卒	6.7	9.4	1.2	5.8
	計	100.0	100	100	100
性別	男	97.5	87.8	82.8	89.4
	女	2.5	12.2	17.2	10.6
	計	100.0	100	100	100

第25表 バタンカルク訓練センターにおける1982～1983年  
(昭和57年度)研修計画一覧表

研修の種類	時 期	日 数	1コース人員	コース数	人 数
病 害 虫	7.4～10.31	120 日	30 人	1	30人
育 種	1.2～4.1	90	25	1	25
開田かんがい	1.2～4.1	90	30	1	30
養 鶏	7.4～12.30	180	25	1	25
家 畜	7.4～12.30	180	30	1	30
ココ椰子	7.4～12.30	180	30	1	30
コ ー ヒ ー	7.4～12.30	180	30	1	30
農 業 機 械	11.1～12.30	60	30	1	30
上級管理研修	9.1～3.24	75	30	1	30
郡農業技術員	5.6～7.4	60	30	2	60
会 計	5.12～6.20	45	30	1	30
普及員総合	5.6～6.4	30	30	2	60
合 計				14コース	410人

## 2. バタンカルク訓練センター管内の概況

### (1) 一般概況

西部ジャワ州チヘア訓練センターの場合を内地と云うならば、当地方は全く外地で、研修対象者の居る地域は極めて広大であり、第1完全な統計資料もなく、仮りにあったとしても当地方での入手な不能であった。

第26表の全国主要地域別面積、耕地、人口概況から見ると、バタンカルク訓練センター管内のスラウエン、マリク、イリアンジャイの占める国土面積は685,702平方Kmでインドネシア全国土の35.7%を占めながら、耕地面積は12%、人口は9%に過ぎない。

バタンカルク訓練センターのある南スラウエン州は中でもっとも拓けた中心的な州で、第27表にその概況を、第28表に作物栽培面積、第29表に南スラウエン州における水田の状況を述べる。

第26表 全国主要地域別面積，耕地，人口概要

(1974年資料)

地域区分	土 地		耕 地		人 口		人口密度 人/Km <sup>2</sup>
	面 積	比 率	面 積	比 率	人 口	比 率	
スマトラ島	473,606 <sup>Km<sup>2</sup></sup>	24.7%	5,117 <sup>千ha</sup>	31.2%	22,679 <sup>千人</sup>	18.1%	48
ジャワ島	132,187	6.9	6,183	37.7	79,004	63.0	598
バリ島	88,488	4.6	1,225	7.5	6,935	5.5	78
カリマンタン島	539,460	28.1	1,927	11.7	5,574	4.4	10
スラウエン島	189,216	9.9	1,652	10.1	8,964	7.2	47
マルク，西イリアン	496,486	25.8	290	1.8	2,194	1.8	5
計	1,919,443	100.0	16,394	100.0	125,350	100.0	66

第27表 南スラウエン州の概況

(1978年資料)

面積 Km <sup>2</sup>	人口	市の数	県の数	郡の数	村の数
62,810	5,722,510	2	21	169	1,170

第28表 南スラウエン州農作物栽培面積

稲	2次作物	商業作物	果 樹	野 菜	計
629,857 <sup>ha</sup>	450,798 <sup>ha</sup>	218,217 <sup>ha</sup>	73,297 <sup>ha</sup>	16,594 <sup>ha</sup>	1,388,763 <sup>ha</sup>

注1. 2次作物はトウモロコシ，豆等

注2. 商業作物はココナツ，丁字，コーヒー，カボック等

第29表 南スラウエン州における水田の状況

未灌漑(天水)	村落かんがい	半施設かんがい	施設かんがい	計
210,000 <sup>ha</sup>	113,610 <sup>ha</sup>	64,740 <sup>ha</sup>	127,050 <sup>ha</sup>	515,400 <sup>ha</sup>
40.7%	22.0%	12.6%	24.7%	100%

(2) 南スラウエン州における稲作の概況

スラウエン島は日本の本州の3分の2程度の大きさの島であるが南スラウエン州の場合、南北に山脈が走っているため、雨期と乾期がはっきり分れ、しかも、東側と西側とでは雨期が全く逆になっている。

東部側は4月から9月にかけてが雨期で、10月から3月が乾期となるが、西側は10月から3月にかけてが雨期で4月から9月が乾期である。

乾期になると全く雨がなく、道端の雑草にいたるまで枯死しウジュンバンダ市近郊を流れる川幅 200m 位の河も乾期には僅か 2~3m 幅の流量になるそうである。

このことから想定できるように南スラウエン州の場合はジャワ島の場合と異なり、稲作は原則として 11 月から翌年 4 月迄の雨期の期間のみの 1 期作で、ジャワのように年間を通した稲作は困難であり、ちょうど日本の水田のように 4 月現在すべての田圃の稲が出穂を終り登熟期に入っている。

統計で見ると当地域の 1 戸当り水田栽培面積は 2 ha に近く、ジャワ島の場合とは感覚的にも異なり、広々とした水田の中には人家がなく、全く日本の農村を思わせ労働力は聞き取り調査の結果では不足気味である。

2 期作は灌漑施設の完備された地域のみが可能で南スラウエン州の場合は全体の 25% 程度で、小型トラクターの導入の多いンドラップ県、ピンラン県がその 80% をカバーしている。

収穫作業はジャワ州と同じであるが、確認した範囲では 1 筆のほ場作業人員は遙かに少く、1 R 種の収穫を北部ピンラン県で見た時は 10 アール程度の水田に鎌刈り 4 人脱粒 2 人 1 組の 2 組合計 8 人で、脱粒はほ場 2 ヶ所に飛散防止のための布を 3 方に張り、斜めに傾斜させた木のわくに間隔を空けて横棧をつけた叩き台を置き、両手に持った稲を叩きつけて脱粒を行っていた。

またバタンカルク訓練センター付近の在来長稈種水田では、全部出穂はしているが熟期中にはほ場毎にかなり広く、30 人ばかりの女性が集団で毎日 1 筆ずつ、3 月下旬から 4 月中旬にかけて同じ区画内の収穫作業を毎日行っており、これも労力不足に対する生活の智慧と、大いに感心させられた。

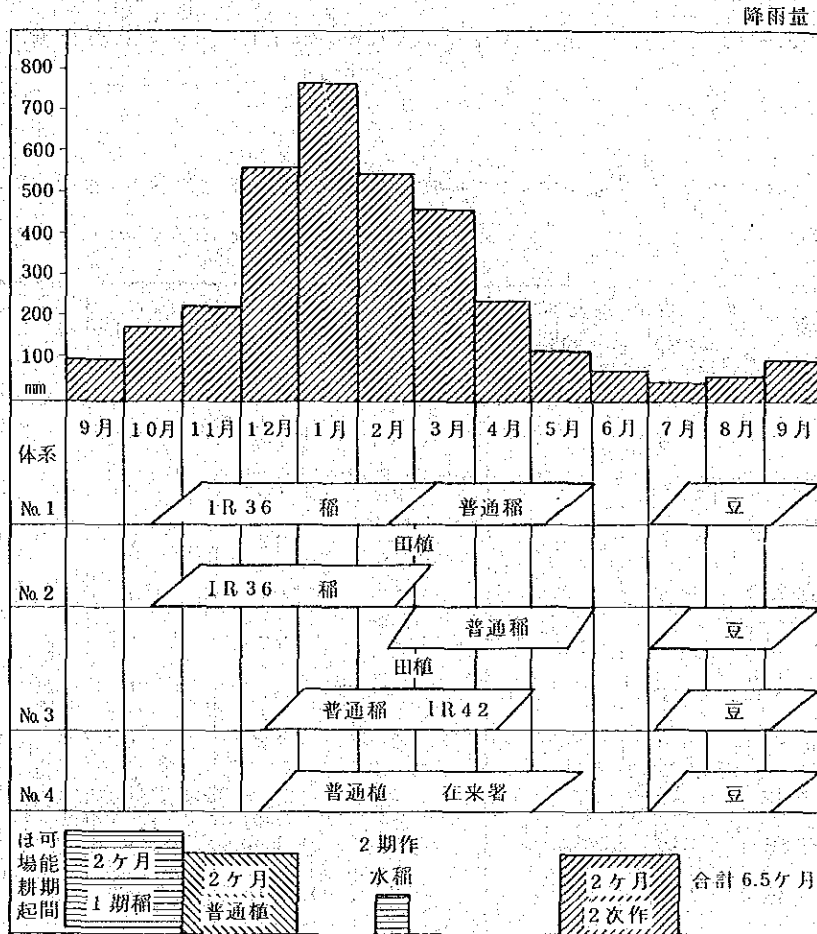
なお北部地区の広大な水田地帯では、客観的に労働力の不足を感じたが、ピンラン県のモデル集団を訪問した際、収穫労力は他地区からかなり導入しており、時にはウジュンバンダ市あたりからも来ることを確認した。

南スラウエン州マロス県にある国立農業試験場 1979/1980 年の資料による南スラウエン州の水田作付体系と収量の関係は第 30 表、降雨量と水稻栽培体系は第 7 図、年間水稻作付面積と収量は第 31 表のとおりである。

第30表 水田作付体系と収量関係表

水田作付体系	栽培日数	単位 ha. t		
		1期作	2期作	豆
乾田直まき(1R36)―普通植(1R36)―豆	281	4.8	3.7	0.4
乾田直まき(1R36)―再生稻―豆	266	4.8	0.9	0.43
普通植(1R42)―豆	219	1.8		0.35
普通植(在来種)―豆	242	1.8		0.40

第7図 降雨量と水稻栽培体系



第31表 年次別水稻作付面積と収量

年次	年間作付面積	収量	ha当り(粍)
1977	536,431 <sup>ha</sup>	2,012,294 <sup>t</sup>	3,751 <sup>t</sup>
1978	631,470	2,408,004	3,813
1979	607,869	2,394,601	3,939

### 3. 南スラウエン州における農業機械化の展望

#### (1) 機械の導入状況とその背景

IIの2-(2)の項目で述べたように西部ジャワの場合とは極めて事情が異なり、稲場の広大を割りには農家数が少なく、収穫作業の方法は同じとしても、稲場作業人員は極めて少なく、私が実地で面接した農民グループでも、域内だけの労力では不足するので地域外からの手伝いを求めるとのことであった。

水田灌漑設備が将来充実し、乾期稲作可能面積が増加してくればこの傾向は更に増大し、人力労働力不足を機械力でカバーしようとする傾向が必ず発生するであろう。

少し年度が古いがバタンカルク訓練センター管内各州の農業機械の導入状況をまとめたのが第32表で南スラウエン州庁普及局で1982年4月に調査した農業機械関係資料は第33表から第36表のとおりである。

第32表 バタンカルク訓練センター管内6州農業機械導入状況

1978年 インドネシア政府統計資料

機 種	北スラウエン州	中部スラウエン州	東南スラウエン州	南スラウエン州	マリク州	西イリアン州	計
耕 転 機	3	—	3	15	1	2	24
小型トラクター	0	—	0	674	1	3	678
大型トラクター	5	—	0	18	4	3	30
灌水用ポンプ	1	—	0	22	0	1	24
人力噴霧機	145	—	76	2,403	17	34	2,530
ミスト機	7	—	1	193	0	0	201
動力噴霧機	1	—	0	49	0	1	51
動力移植機	0	—	0	12	0	0	12
足ぶみ脱穀機	40	—	1	5	0	0	46
動力脱穀機	60	—	0	11	0	0	71
精 米 機	285	—	0	1,414	1	5	1,705
乾 燥 機	0	—	1	1	0	0	2

第33表 南スラウエン州灌漑計画によるポンプ導入台数

5ヶ年計画による		1980年現在	備 考
導入計画台数	灌漑計画面積	導入台数	ポンプのPS
173 台	22,500 ha	30 台	12 ~ 45



第34表 南スラウエン州小型トラクター年次別導入台数

年	年内導入台数	年度末台数	備 考
1974	25	25	1979 から銀行融資が始まり、 急激にトラクターが導入されたが、 農民の返済状況が良くないとのこ とで、1982年3月 現在融資は 打切られておりそのため導入も減 少した。
1975	94	119	
1976	138	257	
1977	253	510	
1978	164	674	
1979	605	1,279	
1980	312	1,591	

第35表 小型トラクター導入の資金状況

(1974~1980, 導入小型トラクター南スラウエン州普及局)

現 金	デラークレジット	政府クレジット	融資(政府)	銀行融資	計
138台	244台	249台	69台	890台	1,591台
8.7%	15.3%	15.7%	4.3%	56.0%	100%

第36表 小型トラクター銘柄別導入状況

( 同 上 )

クボタ	サトー	イセキ	シバウラ	ヤンマー	備 考
597	81	69	41	3	大きさは何れも1.25~1.5 PS以下4輪駆動
75.5%	10.2%	8.7%	5.2%	0.4%	

バタンカルク訓練センター管南では、南スラウエン州が機械導入の多い唯一の州であり、その内容を見ると防除機、精米機に次いでインドネシア全域で唯一と言って良いほど小型トラクターの導入が多い。その実態を把握するため南スラウエン州の北部地域のンドラップ県とピンラン県の農業事務所とピンラン県の農民グループの現地調査を行ってきた。

先ず南スラウエン州管内21県のうち両県内の年次別トラクター導入状況は第37表のとおりであった。

第37表 シドランプ、ビンラン県における小型トラクター導入状況  
(1982.4月7日～8日両県農業事務所にて聞き取り)

年	シドランプ県		ビンラン県	
	年度内導入	年度末台数	年度内導入	年度末台数
1974	11	11	5	5
1975	33	44	17	22
1976	66	110	69	91
1977	28	138	12	103
1978	127	265	34	137
1979	54	319	73	210
1980	36	355	29	239

この両県は灌漑施設が割り合いすすんでいる地域で2期作もかなり可能であり、トラクター導入の理由も、西ジャワ州ジャルタ近県の耕耘機の場合と全く同じで年間50haを越す徹底した質耕が目的であった。

両県の水田の状況は第38表水稻栽培概況は第39表賃作業料金は第40表、耕起方法別収量調査は第42表のとおりであった。

第38表 シドランプ、ビンラン県の水田状況

灌漑の種類	シドランプ県		ビンラン県	
	面積	比率	面積	比率
施設灌漑	17,851 ha	39.6%	22,335	45.9%
半 "	9,521	21.1	12,334	25.3
村かんがい	5,505	12.2	1,730	3.6
天水	12,188	27.1	12,276	25.2
計	45,073	100.0	48,675	100.0

第39表 シドランプ県における水稻栽培概要

品 種	主要品種はIR42号	
苗代期間	21 ~ 25日	
生育期間	は種後125日	
収 獲	比率10分の1程度の現物支給制度	
第 一 期 作	耕起代かき	2月下旬～3月下旬
	田 植	3月下旬～4月中旬
	生 育 期 間	4月下旬～6月下旬
	収 獲	6月下旬～7月下旬
稲以外の作物		8月上旬～9月下旬
第 二 期 作	耕起代かき	10月上旬～下旬
	田 植	11月上旬～11月中旬
	生 育 期 間	11月中旬～1月下旬
	収 獲	2月下旬

第40表 委託作業の場合の賃作業料金

田 植 委 託	人力田植	1 ha当り	17,000ルピア
耕起作業トラクター委託	1回耕起	1 ha当り	25,000
同 上	2回耕起	1 ha当り	40,000

第41表 耕起作業方法別所要労力調査表

(シドランプ県農業事務所)

人 力	第1回	2人×8日=16人/ha 10H/日
	第2回	2人×3日=6人
	第3回代かき	畜力牛代かき+1人=2頭引 1ha/日
	計	23人+牛2頭/ha
畜 力	第1回	牛2頭×3日/ha
	第2回	" ×1日/ha
	第3回代かき	" ×1日/ha
	計	(牛2頭+1人)×5日/ha
ト ラ ク タ ー	ロータリー	1回目 1日/ha
	"	2回目 0.5日/ha
	計	1.5日/ha
タ ー	第1回目	ブラウ 1日/ha ロータリー 1日/ha
	計	2日/ha

第42表 耕起方法別収量調査

作業方法	ha 当り 収
鉄 耕 起	3.6 t
畜 刀 犁 耕 起	3.9
トラクターロータリー	4.62
トラクターブラウ	4.75

(2) 小型トラクター利用状況について

ア. 利用の実態

1982年4月我々が訪問した農民グループはビンラン県のケイオマボック、タニ、レソパマシと言い、64名のグループで水田面積は88.75haであった。

このグループ内には1974年にクボタの12~15PSトラクターが2台導入され(うち1台は現在使用不能)1978年サトーが3台1980年イセキが1台合計6台が導入され5台が稼働している。

我々の観念では高価で高性能の機械を導入するには共同利用を考えるが、インドネシアにはこの考えは通用せず、この場合も他地域と同様導入形態は個人であった。

トラクターの購入方法は1978年の1台は387.5万ルピアを現金で他の5台は皆クレジットであった。

作業能率は普通、朝7時から16時頃までに1haを耕起し、オペレーターは1日交替で作業をするそうで、1期作の作業可能期間は約40日、1台当りの耕起面積は1作2.5ha年間おおむね50haであった。

グループ員の畑場を優先して耕起するが、トラクター作業が可能な水田は75%で、残り25%は畜力(牛)で耕起していた。

グループ関係を終了後、他地区の委託分を耕起代かきしているが需要が多く、全部は処理しきれないとのことであった。

委託料はha 40,000ルピアでこれはシドラップ、ビンラン西県内とも殆んど変わらない。作業精度についてはいずれも牛耕よりもトラクターの方が良いと言うことであった。

イ. トラクター利用上の問題点

シドラップ、ビンラン両県事務所で口を揃えて言うのは先ずオペレーターの運転技術と機械の管理が悪いこと。

次に地元農家を含め、故障のとき部品がないこと。3番目が価格が高いことであった。

グループの農家の話では、ディーラーがここから150km離れた州都のウジュバンダに

しかないため、こわれたらトラクターをトラックに積んでその都度持ってゆかねばならないので大変だとぼしていた。

客観的にみて、12~15PSの小型トラクターは我が国ならば概ね2 ha耕作面積の農家が延べ年間5 ha程度のほ場を耕起するのに使っているが、インドネシアではその10倍の年間50 haの耕起に使っているのであるから当然消耗も激しく故障にもなり部品交換も多く、耐用年数が短くなるのは当然であろう。

また当地域のha収量を3.6 tと見るとオール2期作と仮定した場合 $3.6 \text{ t} \times 2 = 7.2 \text{ t}$ (乾籾)となる。

このグループの場合精米所を持っているので40%は食糧として精米し残り60%をビジネスに売渡しているが乾籾1kg 135ルピアで平均耕作面積約1.4 haなので1戸当り粗収益は年間平均136万、所得率を70%と見ると所得は約95万ルピアでうち販売換金は57万ルピア程度にしかすぎない。

1982年4月ビンラン県のトラクター代理店で調べた本機とロータリーのみ的小型トラクター価格は474万ルピアで、上記の平均より上位の農家であっても、所得と投資のアンバランスからとても安易に購入することは不可能である。

故に企業的に徹底した賃耕用としての形態を取らない限りトラクターは導入できないことになり、いきおい台数も少ない。代理店としても安定して一定台数以上売れなければ専任の修理工や、部品を常時置くことができないと言った状況である。

#### ウ. 小型トラクター利用収支計算について

シドラップ県農業事務所所長から、実際にトラクターを購入して使用している農家が計算した経費を次のように示された。

1 ha 当り 所要燃料	25ℓ × 単価100ルピア =	2,500ルピア
〃 エンジンオイル	3ℓ × 750 =	2,250
〃 ロータリーオイル	2ℓ × 750 =	1,500
	小 計	6,250ルピア

人件費オペレーター取分20%  $40,000 \text{ルピア} \times 0.2 = 8,000$

1 ha 当りの経費 14,250

#### 期間中に故障した部品代

オイルシール 1回4個	30,000ルピア × 3 =	90,000ルピア
ミッションギヤー		25,000
メタル	2個 × 1回 =	12,000
ピストンリング		12,000
チェーン交換		20,000

修理工賃	50,000
修理費合計	209,000

40 ha 委託賃耕の場合

収入	$40,000 \text{ルピア} \times 40 \text{ha}$	$= 1,600,000$
支出	燃料費および人件費 $14,250 \times 40$	$= 570,000$
	修理工賃	209,000
差引残		821,000

上記の残額をローン償却に当てれば何とかなるであろうと言ひ説明であつた。

これを正式に試算して見ると次の第4.3表のとおりで更に一般の実施面積50 haに当てはめると第4.4表のとおりである。

第4.3表 小型トラクター収支計算書(40 ha 対応)

費目	計 算 式	金 額	
固定費	償却費	$4,740,000 \text{ルピア} \times (1 - 0.1) \div 6$	711,000ルピア
	金利	$4,740,000 \times 0.05$	237,000
	修理費	$4,740,000 \times 0.05$	237,000
	小計		1,185,000
流動費	燃料費	$80 \text{円} \times \text{ha 当} 25 \ell \times 40 \text{ha}$	80,000
	オイルその他	燃料費の2.5% $80,000 \times 0.25$	20,000
	人件費	$40,000 \text{ルピア} \times 0.2 \times 40 \text{ha}$	320,000
	小計		420,000
支出合計		1,605,000	
収入	ha 当り $40,000 \text{ルピア} \times 40 \text{ha}$	1,600,000	
前 提 条 件	購入価格 4輪駆動 12PSトラクター 4,740,000ルピア 耐用年数 6年 (日本は8年) 金利 5%で計算 修理費 購入価格の5% 車庫費は計上しない 対象面積 40ha年間 作業可能日数 $40 \text{日} \times 2 = 80 \text{日} \times 1 \text{日} 10 \text{H}$ 燃料 毎時 $2.5 \ell \times \text{ha} / 10 \ell / 10 \text{H} = 2.5 \ell$ オイルその他 燃料費の2.5% 人件費 ha 賃耕費 $40,000 \text{ルピア}$ の20%		

第44表 50ha対応小型トラクター収費計算

	費 目	計 算	金 額
固 定 費	減価償却費	$4,740,000 \text{ルピア} \times (1 - 0.1) \div 6$	711,000.0ルピア
	金 利	$4,740,000 \times 0.05$	237,000.0
	修 理 費	$4,740,000 \times 0.05$	237,000.0
	小 計		1,185,000.0
流 動 費	燃 料 費	$80 \text{円} \times 25 \times 50$	100,000.0
	オイルその他	$100,000 \times 0.25$	25,000.0
	人 件 費	$40,000 \times 0.2 \times 50$	400,000.0
	小 計		525,000.0
支 出 合 計			1,710,000.0
収 入			$40,000 \times 50 \text{ha}$ 2,000,000.0
差 引 収 入			290,000.0

(3) 将来の機械化の展望

ボタンカルク訓練センターの管内では3-(1)第32表に記したように、関係6州のうち資料があり状況が把握でき、しかもトラクターを始め現実に機械が導入され農作業の機械化が1部とは言え推進されているのは南スラウエン州のみなので、南スラウエン州について展望を述べてみたい。

インドネシアの農業は稲作が中心であり稲作機械化の面から考えてゆくと最終的にどうしても機械導入を図らねばならない作業過程が3つある。

先ずその第一は病虫害防除農薬散布用器材である。稲の増収を図るため新品種のIR種を普及させ尿素等のN肥料を中心とした化学肥料を施用すれば必然的に病虫害被害の発生が想定されその予防防除用農薬散布のための器材の導入が必要となってくる。我が国の終戦後の普及事業発足当初がそうであったように、新技術の普及に当ってのインドネシアの実情も全く同じで、南スラウエン州の場合も例外ではなくII-3-(1)第32表に記載したとおりでこの傾向は更に急速に進むものと想定される。

第2は収穫作業である。先進国といわれるところでは人力作業に替るべき農作業の機械化は、殆んど例外なく収穫用作業の機械化から出発しており我が国の機械化の歴史も人力時代からこの収穫用の定置用作業機から始まり全く同じである。登熟期の稲を鎌で株元から刈りこれを集積し、粃と藁を分離するための方法として千歯から足ぶみ脱穀機・動力脱

穀機へと移行して今日の体制となり現在では例を熊本県にみると稲作の98%が機械刈りでそのうち40%がバインダー残り60%がコンバインである。

ところがインドネシアの稲の収穫方法は根本的に2つの点が違っている。その1つの農村社会の特殊性つまり土地を持たない農民の存在とイスラム教の宗教からくる相互扶助の精神から定着した比率配分現物給与制収穫作業方法であり、これが続く限り原則的には機械化の必要性はない。

つぎは、極めて合理的とも言える作業の方法で、在来長稈で脱粒性難の品種の場合は、手にはめたアニアニと称する刃物で穂首から稲穂のみ刈り取り、これを綺麗に束ねて結束し穂のみを運んで乾燥し、家の天井裏に上げて貯蔵し食する時にきねで搗いて脱粒、脱ぶする。葉はそのまま放置して、水牛を放牧して喰せせ、残った稲株は全量すきこむ。

また新品種のIR種は極めて脱粒し易いので、鎌で刈りほ場内各所に集積し、ほ場内で石、或いは叩き台にたたきつけて脱粒し、粃だけ搬出し葉はそのままほ場内に残し後全量すき込む。このように何れにせよほ場内から搬出するのは粃だけで、人力作業の場合は重い葉は全量ほ場に放置してほ場外搬出等の作業をせず、全量をほ場にすき込むことである。

ジャワ島のように人が多く、機械化による省力化が社会問題化に結びつくようなところでは、機械化の必要性もないと思はれるが、南スラウエン州の場合は条件がかなり異っておりII-2-(2)項で述べたように1戸平均1.4 haで感覚的に労力が不足気味であり、それをカバーするために熟期の巾を広くして約1ヶ月に亘って収穫したりかなり遠くの他地域から来てもらっているようである。

脱粒のための叩き台もかなり合理的に工夫されており、脱粒も1筆約10アールのほ場の2ヶ所ばかりでされていたが、将来灌漑施設が充実し、水稻作付面積が増加したり労力の需要と供給のバランスから収穫物配分比率が6分の1或いは5分の1以上になった場合には、恐らく定置式の動力脱穀機導入の余地は充分あるものと想定されるし、共同利用或いは請負方式による動力脱穀機の導入普及を当然推進すべきだと考える。

第3は、本来なら第1位に考えねばならない耕起代かき等の土耕用作業機つまり耕耘機、トラクターである。

南スラウエン州ピンラン県農業事務所ランイス所長の説明では管内48,675 haの水田面積のうち12%がトラクター30%が人力、58%が畜力(水牛2頭引の犁であった)である。

これがシドランプ県の場合はトラクター耕起が20%に達する。南スラウエン州にはもともと7,600台に及ぶ導入計画があり現在銀行融資が停止になっているので、年間導入台数は減少しているが、II-3-(2)項に述べたように需要が多いし、第44表のように50 haを越す賃耕の場合は企業的にもなり立つことから今後も確実に増加の方向をたどるであ



らう。

理想としては現在の賃耕方式から共同利用方式への誘導的指導が必要と考えられる。

#### 4. バタンカルク訓練センターにおける機械研修について

##### (1) 機械研修の実態

従来機械に関する研修は郡農業事務所技術員(マンタン)と普及員総合技術研修の中の1部門として研修が行なわれてきた。マンタンの場合は中卒者が多いため、1回の研修日数60日間の研修を同1人が3回受講することで農業高校過程の技術を習得させることになっており、第2回、第3回に農業機械については講義10時間実習20時間計30時間のカリキュラムが組まれている。

その内容は農業高校と全く同じで、2年課程で①慣行農機具(耕起, 田植, 収穫)②測量, ③大工, 佐官, 3年課程で①原動機関係②動力耕耘機, トラクター関係③防除機関係④加工機(もみすり機, 精米機)関係となっている。

普及員の総合研修もIを受けた者が翌年II課程を受けることになっており、カリキュラムはそれぞれ第45表, 第46表のとおりでいずれも講義5時間, 実習10時間合計15時間となっている。

第45表 普及員総合研修Iにおける機械研修カリキュラム

課 目	講 義	実 習
1. 原 動 機	○	
2. エンジンの構造	○	
3. ディーゼルエンジン		
(1) 構造と利用法	○	○
(2) 分解と組立て	○	○
(3) 故障排除	○	○
4. ガソリンエンジン		
(1) 構造と利用法	○	
(2) 分解と組立て	○	○
5. 耕 耘 機		
(1) 運転操作と利用方法	○	○
(2) 構造と小型トラクター	○	○
(3) 故障と排除方法	○	○
6 安 全 運 転	○	○
合 計 時 間	5	10

第46表 総合研修Ⅱにおける機械研修カリキュラム

課 目	講 議	実 習
機械の構造と利用	○	○
1. 防 除 機	○	○
2. ポ ン プ	○	○
3. 田 植 機	○	○
4. 脱 穀 機	○	○
5. 収 獲 機	○	○
6. 加 工 機	○	○
7. 水 分 計	○	○
合 計 時 間	5	10

(2) 機械研修に対する訓練センターの対応

本来研修は技術移転をしたカウンターパートを通して行なう立前であるが、昨年は日本に研修に行つて居なかつたため、松本専門家が表47表のようにカリキュラムに対する具体的な指導計画を樹てて地応がなされている。

第47表 普及員総合第Ⅱ段階研修農業機械カリキュラムに対する指導計画

(1982年4月バタンカルク訓練センター)

研修目的		関係者にくわしく説明することができ、また農業機械の利用と保守管理ができること		
課目	到達目標	内容	方法	時間
1.防除機	機械の利用及び構造と機能の習得	機械の分解組立てと修理、及び重要点検ヶ所ならびに運転操作	1. ハンドスプレー 2. パワースプレー 3. スピートスプレー 4. 部品類	45分
2.揚水ポンプ	"	維持方法と点検ヶ所	1. 黒板で指導 2. 現物について	30分
3.田植機	"	維持方法と点検箇所及びほ場運転	1. 田植機 2. は種機 3. 部品類	30分 90分
4.脱穀機	"	今解組立、故障排除と運転する時の点検ヶ所	1. 稲脱穀機 2. 部品類	30分 90分
5.稲収複機	"	分解、組立て、故障排除と運転する時の点検ヶ所	1. 脱穀機 2. 部品類	90分
6.米加工機	"	分解、組立て、故障排除と運転	1. 精米機 2. 乾燥機 3. 水分測定器 4. 部品類 5. 選別機	90分
7.スプリンクラー	"	維持、管理とほ場運転の場合の点検ヶ所	1. スプリンクラー 2. 部品類	30分
8.トラクター	トラクターの機能と作業機利用方法の習得	ほ場実習	1. トラクター単体 2. ロータリー 3. ブラウ	残り時間 全部
合 計				15H

注 1. №4と№5は訓練圃場に稲がある場合延長する。

2. №目の№7と№8は臨期応変に対応した。(カリキュラム外)

なお対象地域が広大で実体把握が困難なため研修生の農機具に対する知識と理解の程度を知るためにアンケート調査がなされているが、その結果は第48表のとおりであった。

第48表 1981年PPL総合I研修生37名のアンケート調査結果

設 問	機 械 名	人 数	%
あなたの地区 にはどんな機械 が導入していま すか。	1. 精 米 機	20	21.3
	2. ミ ス ト 機 ( 防 除 機 )	19	20.2
	3. ト ラ ク タ ー	18	10.1
	4. 動 力 噴 霧 機	14	14.9
	5. 揚 水 ポ ン プ	8	19.5
	6. 人 力 噴 霧 機	6	6.4
	7. 耕 耘 機	6	6.4
	8. 脱 穀 機	3	3.2
	計	94	100.0
今後あなたの地 区にはどんな機 械が普及すると 思いますか。	1. 小 型 ト ラ ク タ ー	24	18.2
	2. 揚 水 ポ ン プ	22	16.7
	3. 精 米 機	20	15.2
	4. ミ ス ト 機	17	13.0
	5. 動 力 噴 霧 機	10	7.6
	6. デ ィ ー ゼ ル , エ ン ジ ン	10	7.6
	7. 耕 耘 機	5	3.8
	8. ガ ソ リ ン エ ン ジ ン	6	4.5
	9. 脱 穀 機	5	3.8
	10. 大 型 ト ラ ク タ ー	4	3.0
	11. 人 力 噴 霧 機	6	4.5
	12. 耕 起 砕 土 機	1	0.7
	13. 乾 燥 機	1	0.7
	14. ト ラ ク タ ー 装 着 妨 除 機	1	0.7
計	132	100.0	
あなたが既に経 験した機械は何 ですか。	1. ミ ス ト 機	25	30.9
	2. ト ラ ク タ ー	21	25.9
	3. 動 力 噴 霧 機	9	11.1
	4. 人 力 噴 霧 機	8	9.9
	5. 耕 耘 機	7	8.6
	6. 精 米 機	6	7.4
	7. 揚 水 ポ ン プ	2	2.5
	8. 発 電 機	2	2.5
	9. 脱 穀 機	1	1.2
計	81	100.0	
修理分解した経 験のある機械は 何ですか。	1. デ ィ ゼ ル エ ン ジ ン	3	8.6
	2. ガ ソ リ ン エ ン ジ ン	7	20.0
	3. 防 除 機	21	60
	4. 揚 水 ポ ン プ	2	5.7
	5. 精 米 機	2	5.7
計	35	100.0	

### (3) 機械研修の問題点と提言

パタンカルク訓練センターの場合外領の6州に亘る広大なそれぞれ事情の異なった地域の訓練生に、しかもセンターに来る迄どんな地域のどのような立場の者が来るか分からないまま画一的な研修を行なうので、事前のきめ細かな対応が困難である。

具体的には何を訓練生が欲し、直ちに役立つものをピックアップするとすればどれを選択したら良いのか分らず、つまるところ画一的にならざるを得ない。

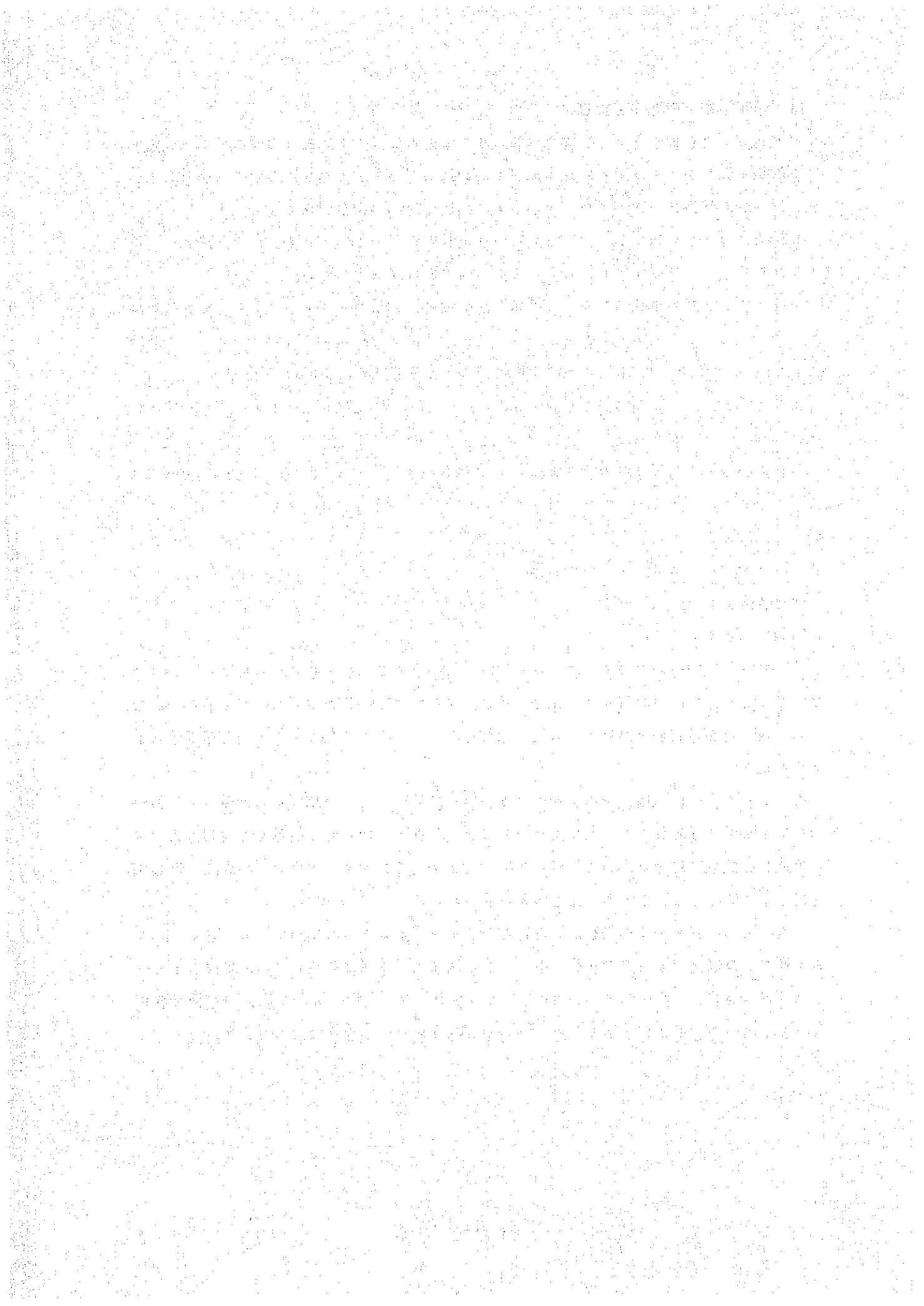
マントン(郡農業事務所技術員)の場合は機械研修カリキュラムの内容が農業高校の程度と全く同じなのでまあまあと言うところだが、2年生で講義80時間、実習120時間合計200時間、3年生が講義60時間実習時間120時間合計180時間という内容を30時間で終了させるためにはよほど効率良い研修でなければならず、カリキュラムに付随した訓練計画の指示が必要であろう。

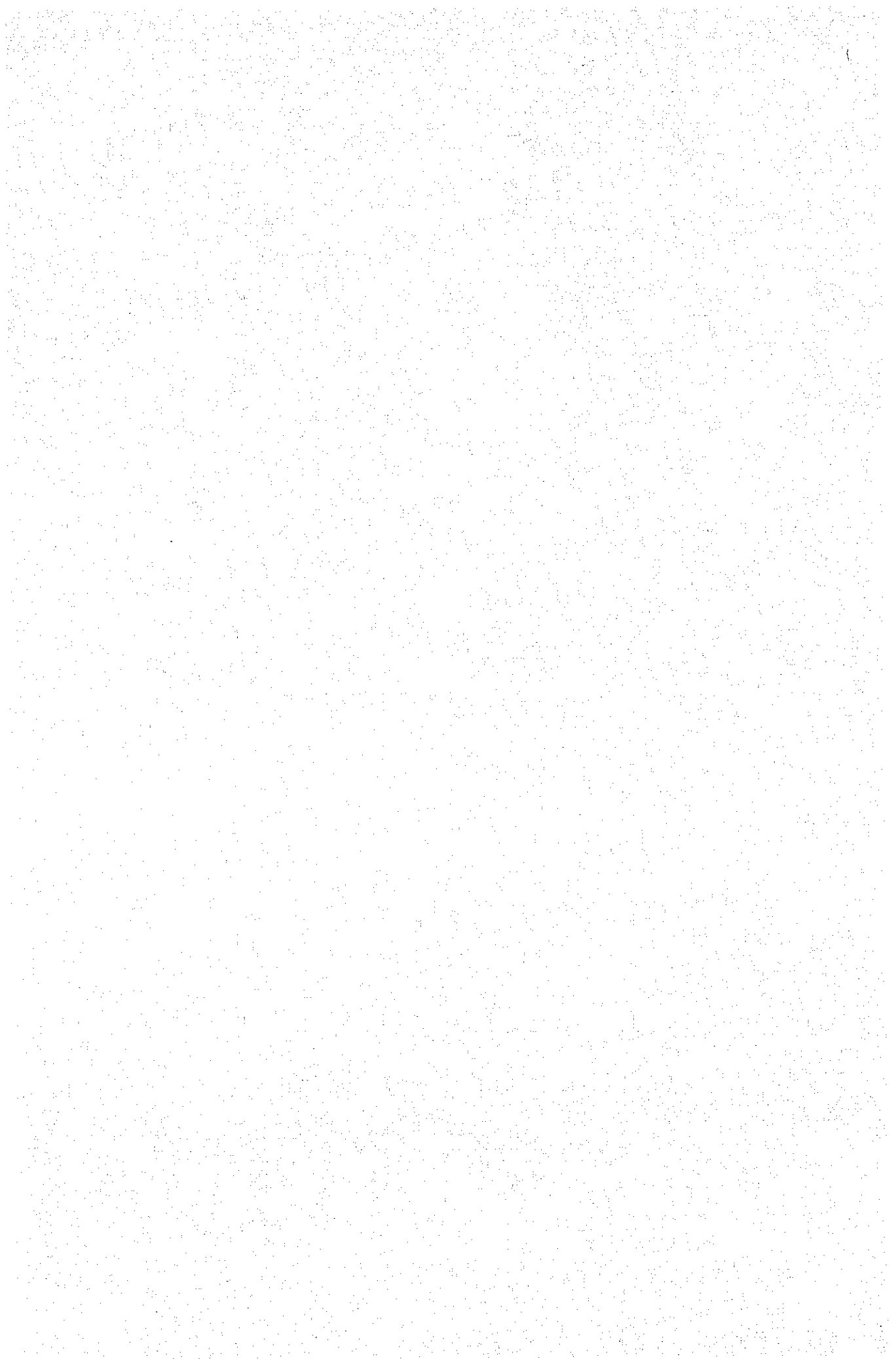
普及員総合I、およびIIのカリキュラムとそれに対する指導計画の内容を良く検討し分析してみると、とても15時間の時間内での消化は不可能でいきおい実習とは名ばかりの機械を前に置いての口頭説明に終らざるを得ない。対策としては、訓練センターの研修カリキュラムに対する取捨選択の独自権限を大きく認め重要課目については重点的研修を行い他を省略するかまたは知識向上のための必須課目とするならば、実習時間をもっと大巾に増加すべきであろう。

特に普及員総合研修Iのカリキュラムの内容は課題としては事宜に適した誠に申し分のないもので、その内容を普及員が充分マスターすれば機械研修については申し分ない。しかし、残念ながら講義を含め15時間では中途半端で直ちに現場で戦力として活用されるとは思えない。

それよりも更に機械購入時の融資の手続、経営試算、共同利用方式の指導方法等の講義を加え最低44時間の1週間以上できれば2週間程度の独立した研修を実施した方が普及員に農業機械に対する実力と知識を身につけさせ、それがインドネシアの農業の機械化、近代化を早めることになるのではないと思われる。

とくに南スラウェシ州の場合は、農村にトラクターが導入され始めており、遠くないうち収穫作業の機械化も必要とされ、中心となる防除機が急速に普及している現況の下では指導者層に対し、1歩早めに実習を中心とした研修を実施して、正しい方向への機械化を誘導するのが普及の責任であり、そのための訓練センターの存在であろうと考える。





JICA