

## (2) 資機材の保守管理および稼働状況

一般に機材の新しい時は、メンテナンス、修理に対する注意はほとんど行わない。故障を生じて後、会社名をあげ、その機械の破損、故障が多いなど常に話題とすることが多い。順調な機械の稼働は、日々の細心なメンテナンス、使用方法の集積から生れ、経験のないドライバー、オペレーターおよび管理責任者のもとでは、種々な留意点が重視されていない傾向がある。交換部品購入のための僅かな費用の出しおしみや不十分なサービスが故障を発生させる原因となる場合もあった。

第1表は、車輛関係の走行キロ数を示した。

ジープおよびステーションワゴンは、年間約4万Km走行し、月平均1回のエンジンオイル交換並びにチェックサービスを行っている。

第2表は、チェックシートである。運転手からの報告にもとづきチェックを行っている。

これによればとくにオイルおよび燃料フィルター、ブレーキ関係が主なものである。最も甚しい場合は15日でクラッチプレートが摩耗した例があった。これは、運転免許の取得方法、運転手としての採用方法にも問題があるように思われる。例えば信号による交差点の一時停止や渋滞による停止など、半クラッチの状態では停止を続けており、また、走行時でも常に足をクラッチペダルに乗せ、半クラッチ状態として居る。このため、運転手およびカウンターパートに数回忠告したが、現在でも運転が正しいとは云い難い。

デモファームへの配布機材の故障又は部品交換でも同様である。また、管理者並びにオペレーターの機械に対する認識の違いから、オイル交換は正規の時間が報告書のとおり守られていないと推察され、これが多くの故障を発生することに結びついてくると考えられる。

## (3) スペアパーツ

機械の使用年数がたつにつれ、部品を交換することが増加しているが、スペアパーツは現在の在庫も各機械について相当量があり、また、1980年度の購送および現地調達により、今後2、3年は稼働体制が維持できるものと考えられる。

これらスペアパーツの管理は、1980年9月現在、不十分であるが、保管庫および部品別の収納棚を整備する予定で、スペアパーツの使用量、在庫数量などの再点検を実施した。

1980年11月、現地調達による部品整理棚の購入により、これら部品整理は終了する見とおしである。

## (4) 鋳物、かじ屋施設および旋盤

現地要望の小農具を製作するための鋳物施設は、1980年1月に設置場所を決定し、設計

第1表 Running condition of automobiles  
 From September, 1972 to December, 1978  
 Lampung Tani Makmur Project

No. (1)	Description (2)	Arrival (3)	Covering Km (4)	Remarks (5)
1.	Sedan	1972	110,231	
2.	Station Wagon	1972	125,432	
3.	Jeep	1972	176,665	
4.	Jeep	1972	118,835	
5.	Jeep	1972	121,734	
6.	Station Wagon	1972	179,879	
7.	Station Wagon	1972	141,925	
8.	Dump Truck	1972	195,367	
9.	Dump Truck	1972	109,278	
10.	Dump Truck	1972	176,235	
11.	Truck	1972	158,117	
12.	Truck	1972	198,190	
13.	Truck	1972	157,542	
14.	Truck	1972	167,453	
15.	Micro Bus	1972	115,768	
16.	Truck	1975	95,111	
17.	Truck	1975	75,478	
18.	Truck	1975	65,465	
19.	Truck	1975	69,765	
20.	Jeep	1976	77,018	
21.	Jeep	1976	57,393	
22.	Jeep	1976	57,221	
23.	Station Wagon	1976	83,119	
24.	Station Wagon	1976	61,342	
25.	Station Wagon	1976	65,786	
26.	Pick Up	1976	80,100	
27.	Pick Up	1976	95,295	
28.	Micro Bus	1976	65,419	
29.	Micro Bus	1976	63,769	
30.	Truck	1976	23,398	
31.	Truck, Crane	1976	35,397	
32.	Jeep	1977	39,109	

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
33.	Jeep	1977	45,109	
34.	Jeep	1977	48,759	
35.	Station Wagon	1977	45,753	
36.	Station Wagon	1977	30,322	

December, 1978

Lampung Tani Makmur Project

第2表 CHECKING SHEET

Model : ..... Year : .....  
 No. Chasis: ..... Mesin: .....  
 Type : ..... K.M. : .....  
 Registered  
 Number : .....

No.	ITEM	Date	Checking	Part change	Remarks
1.	Battery				
2.	Tire				
3.	Spark plug				
4.	Contact point				
5.	Condensor				
6.	Oil filter				
7.	Fuel filter				
8.	Brake shoe				
9.	Master, brake				
10.	Master, clutch				
11.	Belt				
12.	Pipe, Radiator				
13.	Joint, Universal				
14.	Valve				
15.	Lamp, Head				
16.	Lamp, Brake				
17.	Stating Motor				
18.	Dynamo				
19.	Speed Meter				
20.	Tirod				
21.	Silinder				
22.	Exhaust pipe				
23.	Carburattor				
24.	Wiper				
25.	Rubber bush, spring				
26.	Spring				
27.	Shock absorber				
28.	Element air				
29.	Coil				
30.	Oil Seal				
31.	Water pump				
32.					
33.					
34.					
35.					

Driver: \_\_\_\_\_

Work Shop: \_\_\_\_\_

( \_\_\_\_\_ )

( \_\_\_\_\_ )

後、必要資材を準備し、1980年4月から設置作業を始め、キューボラ本体は5月上旬に完成したが、その後、ファンの付設、電気工事などが未完了である。1日もはやく完成し、試行できることを期待している。

かじ屋施設および旋盤についても、これら機材の設置経費の調達が遅れたため、設置ができない状態であるが、これらの機材に対する期待も大きく、その早急な対策をインドネシア側に強く要請した。なお一般の工具類、例えば、スパナ、プライヤー、ペンチ、ドライバーなどは破損、紛失することが多く、必要量の3～5倍を揃えておく必要がある。

#### (5) スタッフの技術レベル

1980年11月現在、ワークショップメカニックは全員6名で、1976年12月赴任時からのメカニックは2名である。その他4名は1977年4月以降に採用され、高校卒業生である。

最初、メカニックはパーツリストの索引、パーツの照会など理解せず、またマニュアル（各機械の整備基準表）などの検索や利用方法の重要性を認識しなかった。それは、当時ほとんどのメンテナンス、修理を外注によって行っていたことが原因であり、各機材のパーツリスト、マニュアルなどは、各所に保管されていたが、紛失したものもあった。従ってまずこれらの資料を収集整理し、スタッフに対して説明することから始めた。またスタッフの採用は、高校卒業生で、機械の運転整備について特別の経験はないが、機械に熱意があり興味を示すことを目標において、カウンターパートとともに選考した。このような体制で、1977年4月からワークショップの活動が開始された。

インドネシア側からの強い要請である修理などを外注せず、すべてを機械部門内で行うことが最初の目標であった。（別添資料1）は1980年11月までの主な修理リストおよびその内容である。また、各機材は整備基準表（別添資料2）によって指導した。その結果現在では、別添資料1のように修理についてある程度の技術レベルまで達している。また、ガス溶接、タイヤバランスのチェックまでスタッフ自身で遂行できるようになった。スタッフ自身が不明な点は、専門家またはカウンターパートに常に質問し、実施の結果を報告する習慣を徹底することが、今後スタッフの技術水準の向上に非常に重要なことと考えられる。この習慣が定着する以前は、ディーゼルエンジントラクターの燃料ポンプ、クランクシャフトの摩耗、破損の原因となったこともあり、常に専門家、カウンターパートとスタッフの意志の疎通がない体制を作ることが大切である。

木工関係では、現地材料を使用し唐箕の製作を行ったが好評であった。また木製の機械移植用苗箱も試作した。これらの製作には供与した木工用機材を使用し、現地雇用の大工を指導した。現地の大工は大変器用で、今後木工農具の製作は可能と考えられる。

ブルドーザーオペレーター4名の技術レベルは一応良好と言える。すなわち2名のオペレーターは1972年からの各土木工事の施工に従事し現在に至っている。その他の2名は、トトカトンの基盤整備60haの再開時に訓練し、大過なく業務を遂行できた。

ホイールトラクターオペレーターの技術レベルについては多くの問題がある。すなわちテギネンセンターの日当は500RP（1980年10月現在）で外部の2分の1または3分の1の賃金であり、またオペレーターの機械部門のスタッフでないため熟練するとよく転出する。全く経験もなく、訓練も受けないうでトラクターオペレーターとして採用しているので、トラクターやブラウなどが予期しない故障、破損を起すことが多い。これに対する改善を数回にわたって担当者に要請したが、現地の諸事情により解決は困難である。以上要するに、現状では一応の稼働体制は維持しうるが、今後、さらにスタッフの技術レベルの向上および改善が必要である。

#### (6) 訓 練

デモファームに対して、ライスマル、ミストブロー、パワースプレーヤーなどの供与機材が配布される前に、オペレーター訓練を徹底して行い、また普及員、Key farmer、大学生、高校生に対する機械訓練を実施した（第3表）。

第3表 Training of agricultural machineries,  
1978 - 1980  
Lampung Tani Makmur Project

No.	Item of Training	Duration	Participants	Number of Persons	Place
1.	Agricultural machineries	May, 1979	Chief HIMPINAN	96	Center
2.	Plowing and pest control	July, 1979	PPM & PPL	32	Center
3.	Tractor & harvesting	Sept, 1979	PPL & Spot worker	18	Center
4.	Mechanization farming. (coaching, TM Demo farm)	Oct-Nov, 1979	Farmers, TM Demo Farm	±2,000	All Demo Farm
5.	Pest control equipment	Jan-Feb, 1979	Operator TM Demo Farm	±200	Center
6.	Agricultural machinery and equipment	Apr, 1980	PPL & PPM, Bimas	25	Center
7.	"-	June, 1980	PPL Bimas, & TM	24	Center
8.	"-	July, 1980	PPL Bimas	25	Center
9.	"-	Sep., 1980	Farmers, Bimas	23	Center
10.	Maintenance & repairing	Sep., 1980	Staff, Bimas	20	Center
11.	Agriculture machinery and equipment	Oct, 1980	Spot worker, TM	11	Center

### 3. 配 布 機 材

第4表はタニマムールプロジェクトからデモファームに配布された機材を示したものである。これら機材の各デモファームにおける使用時間などについては、相当厳格に指導したが確実な記帳は行われていない。センターより年2回調査を実施し、機材の状況に応じたメンテナンスの指導を行っているが、地域が広範であり、また普及員が減少し、指導の徹底は困難な状態にある。

デモファームにおける配布機材の使用状況から、第5、第6表のような各種の農業機械が、現地で販売されるようになった。主な配布機材のデモファームにおける使用概況並びにS.S.B.については、次に記述するとおりである。

#### (1) 耕 耘 機

プロジェクトから第5表に示すように、47台デモファームに配布された。配布された耕耘機の稼働時間は1976年の調査で、年平均、約300時間となった。この中には年間1,000時間以上稼働したところもあった。一般の耕起作業は、牛や鋤によることが多く、耕耘機を使用した耕起、代かきは、時間の短縮や重労働からの解放に役立ち、またトレーラーを装着しての運搬作業にも常に利用されている。従って耕耘機の購入を希望する農民もみられる。しかし、1980年現在、政府機関の圃場で少数の耕耘機が使用されているのみで、一般農家の所有は皆無である。その原因は耕耘機の価格が高く（1980年10月現在、アタッチメントを揃えて、約300万RP、Tanjung Karang市販）、また、水田地帯では基盤が未整備のところが多く、なお道路からの進入路がないため、その周辺だけの水田での利用に限られているなどである。

畑作地帯では、ロータリー耕を行った場合、100時間で耕耘刃が摩耗するところもあった。供与機材の配布当時、機材の稼働時間でその使用料を、各グループの責任で徴収し、機材が耐用年数に達した時の更新費用にあてるという考えもでたと言われている。しかし、各グループの実情にあわせて、牛耕程度の使用料で利用することとなり、各グループの責任のもとに使用料は徴収されることとなった。耕耘機の使用で徴収された費用は、資金として積立てられず、ほとんどが修理経費に使用された。現在では、耕耘機の修理に必要な工具類、パーツ類の購入および修理技術の修得などは困難で、今後に残された問題と考えられる。耕耘機が一般農家に導入されるまでには、農家所得の向上や機械知識の普及などにかなりな期間を要すると思われる。



第4表 The distribution list of equipment  
and machineries to demo farm

UP land

Name Kecamatan Name Equipment	Na- tar	Keda- ton	Ge- dong Ta- taan	Su- ko Har- jo	Gu- nung Su- gih	Ba- ngun Rejo	Ka- li Rejo	Ter- bang- gi Besar	Suka Dana	Total
Hand Tractor	1	-	1	-	6	-	1	1	2	11
Bajak: Cow	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
H.T.	1	-	-	-	2	-	-	-	1	4
Hand Sprayer	36	13	20	30	88	58	35	74	40	394
Balance	2	-	-	-	10	-	-	7	2	21
Corn Sheller	1	-	-	2	2	1	-	1	1	8
Sickle	12	-	-	-	30	-	-	45	-	87
Winnower	1	-	-	-	8	-	-	5	1	15
Seed Drill	2	-	-	-	6	-	-	3	-	11
Mist Blower	2	-	-	4	10	5	2	9	3	35
Automatic Thresher	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rice Mill	-	1	-	1	2	-	-	1	-	5
Power Sprayer	1	-	1	-	5	-	-	1	-	8
Pedal Thresher	6	-	-	-	12	-	-	8	-	26

Low Land

Name of kacamatan Name of equipment	Pung- ur	Trim- uryo	Purbo- linggo	Raman- utara	Met- ro	Peka- longan	Sekam- pung	Seputih- raman	Batang- hari	Sukara- ja nu- bang	Total
Hand- Tractor	12	2	3	4	3		2	6	2	2	36
Hand- sprayer	23	7	12	20	19	6	10	20	19	15	141
Sickle	41	20	11	5	24	30	20	34	22	21	228
Balance	4	2		1	5	2	4		4	4	26
Weeder	48	11	32	43	27	5	24	73	57	29	351
Plow cow		1		2						2	5
Flow HT	2	1	1	1						1	6
Winnow	3	2		3	2	1	2		3	1	17
Pedal- Thresher	5	2			5	2	4		5	5	26
Power- sprayer	8	6	4	4	2		2	5		4	35
Mega phone	1										1
Automatic- thresher	2	2		2				2		1	9
Rear car	5	3									8
Bist- blower	1	1		2	1			1	1		7
Rice mill- unit	1	1		1	1						4

第5表 Agricultural machineries sold at the local side  
(August 1979)

No.	Name of Machinery	Mark & Type (Model)	Price (Rp)	Remarks
1.	Traktor Roda (wheel Tractor)	Massey Ferguson (HP) MF 245. 47 PK	10,200,000	
		Massey Ferguson MF 265 63 PK	12,600,000	
		Massey Ferguson MF 285 75 PK	14,400,000	
		Massey Ferguson MF 295 92 PK	17,500,000	
		International 684 72 PK	14,500,000	
		International 444 45 PK	10,500,000	
		International 272 27 PK	9,500,000	
		Sato S-630 25 PK	7,452,000	Rotary set an 4 wheel drive
		Sato S-630 25 PK	5,825,000	Rotary set.
		2.	Disk Plow	Massey Ferguson MF 765 28" x 3
Massey Ferguson MF 765 28" x 4	2,200,000			
International A1-54 28" x 4	2,200,000			
3.	Disk Harrow	Massey Ferguson MF 28 20" x 30	2,160,000	
		International 3 - 2 22" x 20	2,200,000	
4.	Traktor Roda (Wheel Tractor)	Yanmer YM 155 T	4,100,000	With Rotary
		Rotary Blade	110,000	1 set

No.	Name of Machinery	Mark & Type (Model)	Price (Rp)	Remarks
		Sato ST-1300 13 PK	3,727,500	With Rotary
		Sato ST-1300 13 PK 4 Wheel drive dengan rotary	4,147,000	Mini Traktor
5.	Moulboard plow	Sato Minitraktor	366,850	
6.	Traktor tangan (Hand Tractor)	Sato KG-170 SM85 8.5 PK dengan Rotary Swamp wet field Wheel for Sato hand traktor	2,145,000   210,000	   1 Set
		Plow	210,000	
		Pisau untuk tanah keras	76,800	1 Set
7.	Traktor tangan (Hand Tractor)	Yanmar YZC ES 80 C 8-9 PK	2,800,000	
		Iseki KL781 SS 70 C 6-6.5 PK	1,950,000	
		Kubota K 120 GA 100 8-5-9 PK dengan Rotary bajak dan trailer	2,700,000	
8.	Rice Mill	Satake SB 10 D, kapasitas 500 kg/jam	1,254,000	
9.	Disel untuk Rice Mill	Yanmar TS 180 18 PK	1,350,000	
10.	Spare Part untuk Rice Mill Satake SMB 10 D	Rubber roll Screen Screen Belt	12,500 16,000 15,000 18,000 25,000	1 Set (Taiwan) 1 Set (Satake) 1 Set (Taiwan) 1 Set (Satake) 1 Set (3 Buatan)

No.	Name of Machinery	Mark & Type (Model)	Price (Rp)	Remarks
11.	Hand Sprayer	Maruyama, Kap. 9 lt		
		tipe satu nozzle	22,500	
		Buatan Taiwan tipe		
		satu nozzle	18,000	
		Buatan Taiwan tipe		
		2 nozzle, Kap. 14 lt	38,000	
		Buatan Taiwan	45,000	
12.	Mist Blower	Buatan Norwegia,		
		Kap 15 lt	52,500	
13.	Pompa Air	Buatan Malaysia, 20 lt	37,500	
		Robin, kap. 12 lt	195,000	
		Buatan Jerman	185,000	
		Centrifugal Type, 0 2"	80,000	
		Mesin disel pompa air		
		5 PK	525,000	
14.	Mesin Disel	Centrifugal 0 3"	105,000	
		Disel pompa air	580,000	
		Kubota 3 - 4 PK	375,000	
		Kubota 8 - 9 PK	675,000	With Radiator
		Kubota 8 - 9 PK	575,000	With Water Jacket

第6表 VEHICLE PRICE LIST AT TANJUNG KARANG AND TELUK  
BETUNG (August 1979)

No.	Name of Machinery	Mark & Type (Model)	Price (Rp)	Remarks
1.	Truck	Daihatsu V 23 T, kap		Harga 4,200,000
		3 ton, 1 lt = 12 km	4,680,000	Pajak 480,000
		Daihatsu V 22 H	4,855,000	Harga 4,200,000 Pajak 480,000 Bak Kayu 175,000
2.	Jeep	Daihatsu VL, mesin		Harga 4,200,000
		bensin 1 lt = 12 km	4,650,000	Pajak 450,000
	Truck	Toyota Hiace, mesin		
		bensin 1 lt = 9 km	3,755,000	
4.	Jeep	Toyota, bensin 1 lt = 6 km	6,350,000	
5.	Truck (Pick Up)	Toyota Kijang, mesin bensin 1200 cc 1 lt = 11 km (1 ton)	2,550,000	Mesin buatan Indonesia
6.	Mini Bus	Toyota Kijang, mesin bensin 1200 cc, 1 lt = 11 km, Kap. 11 orang	3,550,000	
7.	Truck	Toyota, Dyna, mesin Diesel, 1 lt = 8 km (3 ton)	5,450,000	
		Toyota D.A. Mesin diesel kap. 5 ton	8,950,000	
8.	Truck (Pick Up)	Nissan, mesin bensin 1171 cc (kap 800 kg)	2,600,000	
		Nissan mesin bensin 1500 cc (kap. 1 ton)	3,450,000	

No.	Name of Machinery	Mark & Type (Model)	Price (Rp)	Remarks
9.	Jeep	Nissan Patrol, mesin bensin 3956 cc	5,900,000	
10.	Station Wagon	Nissan mesin bensin 1500 cc (kap. 90 orang)	4,600,000	
11.	Truck	Mitsubishi Colt FE 101 BRY mesin disel 3298 cc 4 roda	5,350,000	Siap dipakai
		Mitsubishi Colt FE 111 EZRY mesin disel 3298 cc 6 roda	5,750,000	Siap dipakai
		Mitsubishi Fuso MF 215 F mesin disel 6557 cc	8,800,000	Siap dipakai
12.	Truck )Pick Up)	Suzuki mesin bensin 550 cc kap. 750 kg 1 lt - 14 km	2,500,000	
13.	Mini Bus	Suzuki mesin bensin 550 cc (9-10 orang) 1 lt = 14 km	3,000	Model Chang Pick Up, badan bus buatan Tanjungkarang

## (2) ハンドスプレーヤー

これは、ランボン州の一般農家が所有している最も高価な農機具である。耕耘機、パワースプレーヤー、トラクター、ミストブローなど、政府機関から貸与されたものが多いと思われる。デモファームへの配布機材の中でハンドスプレーヤーは、その数が多くまた農家が最もよく使用している。対象作物は、水稲、陸稲がほとんどで、害虫防除が主体である。

害虫防除は、薬剤の濃厚少量散布がランボン州農業局から奨励指導されているが、農家の散布量は ha 当り 50~350 l とかなりな幅があり、ハンドスプレーヤーの取扱い方法、メスリンダーによる農薬の評量、散布量と散布速度との関係など、防除機講習会の際、実践しながら訓練したが、時々ノズルなしで使用していることや、薬液注入口のネジが合わないのに無理にしたため、その破損が多いことなど、今後防除器具の取扱い方法を徹底することに重点をおくべきであろう。ランボン州では、農家の要望が多いため各種のハンドスプレーヤーが販売されている。しかし、そのスペアパーツは、主都 JAKARTA や Tanjung Karang, Teluk Betung で販売されていない。従ってセンターでは、破損、紛失することが最も多い薬液注入口キャップやノズルの製作を行う予定である。ハンドスプレーヤーは第5表に示すように、市販コストが約4万RPということから、今後個人所有が徐々に増えてくるものと思われる。

## (3) パワースプレーヤー

ランボン州の水稲は、1980年現在IR品種を主体とした短稈、多げつ品種であり、増収するために多肥栽培を行えば病害虫が多く発生し、その被害で減収することがしばしばみられる。また同様に陸稲でも多肥栽培で、病害虫による被害が多発することがある。稲における害虫の平常発生の場合は、ハンドスプレーヤーによる暦日散布である程度防除できるが、ウンカ類の異常発生のような場合には、広面積に対する緊急防除が必要である。その場合は、吐出量の大きいパワースプレーヤーが有効である。しかし、パワースプレーヤーに対する指導、訓練をデモファームで行った際、水田地帯では、農薬を稀釈する水の補給や協同作業の実施は容易であったが、畑作地帯では散布作業は短時間で終了するが、水を補給するために、牛車あるいは人による運搬に多くの時間を要した。今後、食用作物を増産するには、病害虫防除は不可欠の作業であり益々増加することと考えられる。従ってとくに水田地帯ではパワースプレーヤーの整備、訓練はたえず実施すべきであろう。

## (4) ミストブロー

1980年ランボン州の農薬や農機具店で陳列され販売されるようになった新しい防除器具である。現在政府機関、大農場で使用され、一般農家においても、政府機関から貸与され



部で使用されている。パワースプレーヤーと同様に主に害虫防除に用いられている。

ミストブローは、株間への葉液の浸透、拡散並びに散布幅からみて作業能力は高く、乳剤、液剤、水和剤、粉剤、粒剤、微粒粉剤など各種の形態の農薬散布が可能で、プロジェクトからの配布機材では、農家の要請はこの機械に対して非常に高いものがある。とくに畑作地帯の陸稲栽培では、今後水の補給が難しいことから、病虫害防除に効果的な粉剤散布の開発を推進することが望ましい。今後、エンジンのある機材の保守管理については、一層の訓練が必要である。すなわち、ミストブローについては、3日間の使用でエンジンを破損したところもあり、オイル、燃料混合比など、デモファームの農家に対する機械知識の普及に努める必要を痛感している。使用頻度の多い機材の取扱い方法や点検、修理はオペレーターの対応だけでは困難であり、訓練はセンターで1、2名のデモファームの農民に対して行わず、現地において、全農民対象に機械知識の普及のための訓練を実施する必要がある。

#### (5) 自動脱穀機

ランボン州における農家が従来から行っている稲の脱穀作業は、稲株を刈取った場合は、両手で持てる位を石や木へ打ちつけ、また穂づみの場合は、乾燥後足で踏むことで脱粒している。このため、自動脱穀機の使用は、機械の運転費、これに必要な人数、脱穀能力、協同作業や(Bawon System, 刈取りから脱穀までの作業を行い、収穫量の $\frac{1}{5} \sim \frac{1}{6}$ を現物で支給する)などを考えると、普及するにはかなりの期間を要すると思われる。

多収穫のIR品種が現地で栽培されて以来、稲株の下からの刈り取りと穂づみの割合が次第に変化し、前者が多くなりつつある。従って一般農家は足踏脱穀機が打ちつけ脱穀にくらべ当然労力的に楽なためその要望が多い。ただ、州農業局の種子増殖事業では採種が多量なため、自動脱穀機が必要であろう。

#### (6) ライスミル

ライスミルユニットについては、配布済の9ヶ所はすべて運転、メンテナンスは順調である。これは、利潤がありオペレーターは高給で雇用されているため移動しないことや、センターから月2回はライスミル専門のスタッフが巡回指導していることにもよると考えられる。

#### (7) 水田用除草機

プロジェクトからの機材として、デモファームに351台配布され、最も多く使用されているが、すでに耐用限界に達しているものもある。水田用除草機は、センターおよびデモファームを中心として周辺地域に急速に波及した。

1972年プロジェクトの発足当時は、水田における除草作業はすべて手取り除草であった

と言われている。1980年現在では、農家の創意工夫による自作の除草機がみられ、その製作販売まで行われている。除草時期には、デモファームのある水田地帯では農家が手取り除草ではなく現地産の除草機を用いて作業している風景が多くみられる。

また、中ランボン県、Ramanji, Kotagajahの自転車修理屋に1977年、デモファームに配布した除草機の修理を依頼したところ、現在では全く同様なものを製作し、販売している。Totokaton Purwosari, Raman Aji, Kota Gajahでも現在同様なケースが現われている。1980年現地産除草機の価格は、15cm幅で6,500RP, 18cm幅で7,000RPで年間300台を製作し、現在まで約1,000台を製作、販売したといわれている(ランボン農業局)。農家の要望に現地で対応した機材の好事例と考えられる。

#### (8) 唐 箕

一般に稲脱穀後の籾の選別は、ほとんど風選によって行われている。しかし風選作業は気象に左右されることが多く、また労力を要するため、デモファームに配布した唐箕は好評であった。ワークショップで現地材料を用いて試作した唐箕を参考とし、農家が自転車のクラックとギアを利用して新製品を試作した例もみられた。

#### (9) 短波送受信装置 (S. S. B.)

ランボン州で、電話施設がある程度完備しダイヤル自動化されているところは、州庁所在地のTanjung Karang, Teluk Betung市だけである。

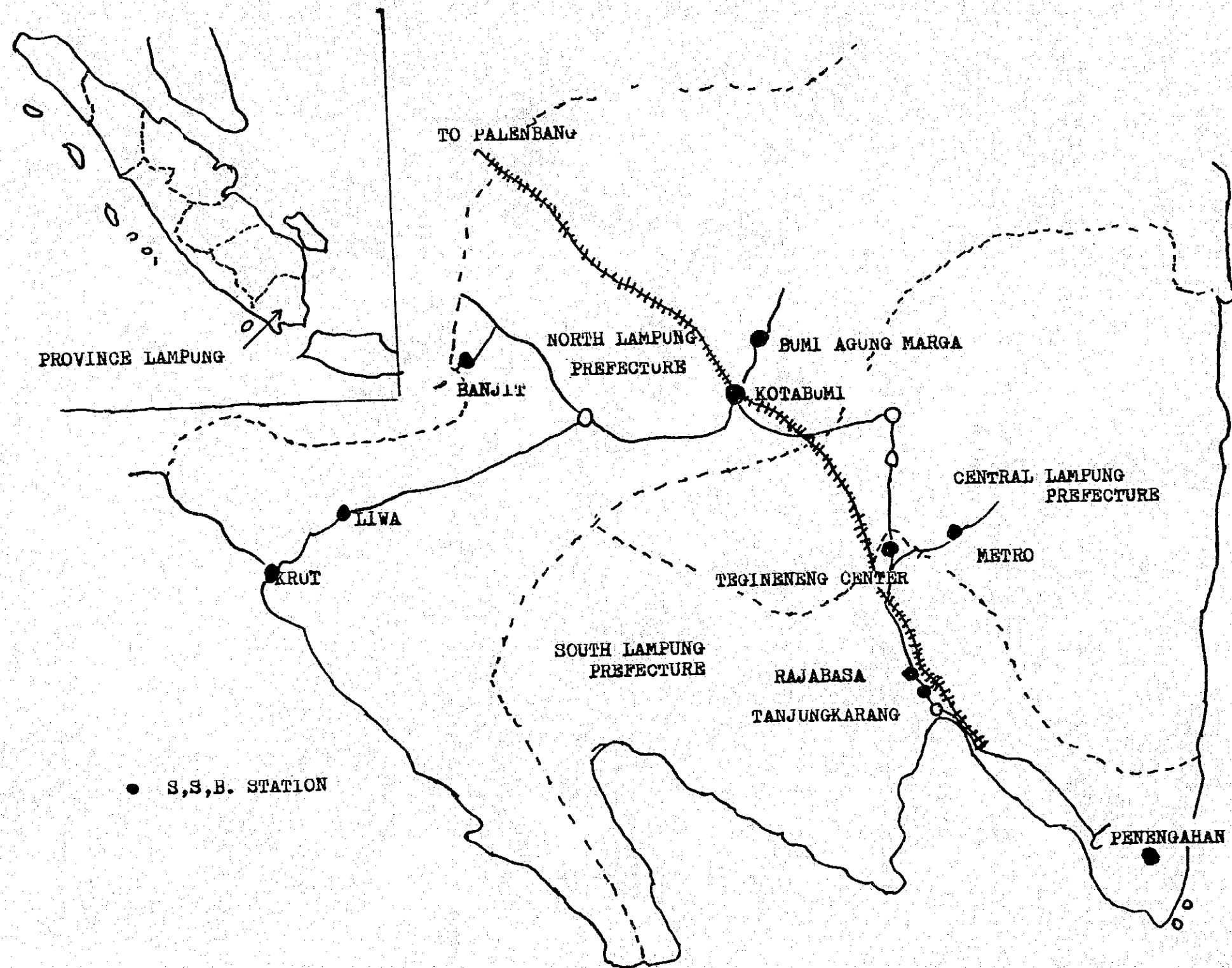
州庁所在地から約40Kmの中部ランボン県、県庁所在地Metro市並びに約100Km離れた北ランボン県、県庁所在地Kotabumi市への通話は自動化されていない。これら北、中ランボン県農業局には電話はあるが交換を経由し、通話するまでには、30分～1時間以上待たなければならぬのが現状である。また不通となることも多く、県庁所在の両市から電話で済ますことができる事務連絡などを、往復200Kmの道をジープでTanjung Karangまでくることがあった。R. E. C (Rural Extention Center)所在地への連絡は、電話もなく連絡が困難なため、S. S. B.の設置が要請された。1979年7月、S. S. B.10セット(ボール付、ハンザマスト22cm)が現地に到着し、設置は12月から行った。

まず、テギネネンセンター、中ランボン県農業局(Metro)、ランボン州農業局(Tanjung Karang)、北ランボン県農業局(Kotabumi)の4ヶ所に設置し、1979年12月27日、州知事列席のもとにS. S. B.開通式が行われた。すなわちテギネネンセンターの州知事へ、Metro, Kotabumiから農業事情が報告された。当時これら4ヶ所への永久ボールの設置は実施されず、約15mの竹ボールで1980年10月まで使用した。この間、永久ボール設置の予算が具体化し、第6図に示す10ヶ所全部のボール設置工事を行った。今後、注意を要することは10

ケ所の電気事情が異なり、電圧の変動の激しい地域や、発電機使用の地域があり、そのため現在までに3台が故障し修理を行った。また優秀なオペレーターの常駐と、常時電気事情のチェックが必要であり、農業局にこれらの措置の徹底を進言している。



第6图 LOCATION OF S,S,B ( SINGLE BAND BAND ) STATION  
 DINAS PERTANIAN LAMPUNG





## む す び

1977年4月から本格的に業務を開始したワークショップは、機械部門の拠点として; 1980年11月現在まで約4ケ年、各部門にわたる関連業務を大過なく遂行してきている。各資機材の保守管理および農機具試作のための諸施設の設置、機材の運行もかなり拡大した。

過去4ケ年の実績から、インドネシア側では機械部門の重要性を認識し、その発展を強く希望している。本報告が、今後のランボン州の農業における農機具による農作業の一助となれば幸いである。

## 摘 要

筆者は1976年12月1日から1980年11月13日まで、インドネシア共和国ランボン農業開発計画における農業機械専門家として機械部門の業務に従事した。この報告は4年における概要である。

### 1. トトカトンの基盤整備

計画面積100haである大型デモファームDesa Totokaton (Kecamatan Punggur)の基盤整備は、1973年から1975年までに40haの施行が終了した。しかし、その後約2ケ年、諸事情のため中断状態にあった。1977年5月から受益農民よりの強い要望により、残り60haを総てFull Land Consolidationで施工することとなった。1977年11月13日の第1次協定期間終了日に60haの施行を完了した。

### 2. テギネネンセンターワークショップ

1976年12月から建設着行し、1977年4月に竣工した。これに伴い付帯施設、機械部門の整備に努めてきた。ここでは機械部門諸業務において、できるだけ早く独立できるよう現地で要請されている。

#### (1) 管理業務の問題点

- 1) 機材の運行管理、スペアパーツの管理、補給は、ワークショップの重要な業務であり、機材の円滑な運行ができるようこれらの業務機構を作図して示した。
- 2) スタッフの処遇は、経歴および技術水準によって格付けを行うことが望ましい。すなわち、熟練工から新人への技術の伝播、定着が、これによって円滑となることが期待できる。なお将来の機械部門の組織および人員の配置を指摘した。

#### (2) 資機材の保守管理および稼動状況

運転手の報告とチェックシートにより、各機材のメンテナンス、修理を行っている。各機材の定められた時間や走行キロ数によって、メンテナンスを行うことが故障を未然に防ぐうえでも大切である。各機材のサービスマニュアルブックに準じたメンテナンス以外に、ここでの留意点は次のとおりである。

##### 1) 車輛関係

- a. 15,000Kmごとの燃料フィルターの交換
- b. 6ヶ月ごとのブレーキ、クラッチシリンダーの清掃
- c. 15,000Kmごとのラバーブッシュスプリングの交換
- d. 20,000Kmごとの消音器の修理



- e. バック修理時のホイールバランスの紛失（これがホイールトランプの原因に結びつく）
- f. クラッチプレートの消耗（交差点の信号による一時停止，車の渋滞による停止および走行時において足をクラッチペダルにのせ，半クラッチを使用することが原因）
- g. シールの摩耗

## 2) トラクター

- a. 油圧フィルターの清掃および交換（フィルターづまりは，油圧上げ速度の遅延となり，作業機械の破損の原因となる）
- b. 垂直な排気管へのストッパーのセット（排気管からシリンダーへ雨水が流入し，大きな故障に結びつく可能性がある。排気管のドレインホールの清掃およびストッパーのセットが大切である。

その他，高温度，塵埃，水のチェックサービスを行うことが重要である。

## (3) スペアパーツ

現在の在庫と1980年度購送および現地調達により，今後約2ケ年は稼働体制が維持できるものと考えられる。これらスペアパーツの管理は，保管庫や部品別収納棚を整備する予定で，再点検を実施した。

## (4) 鋳物，かじ屋施設および旋盤

現地で要望されている小農具および小部品を製作するため，鋳物，かじ屋施設を設置した。これらは旋盤を含め，本格的稼働体制に入っていないが，付属施設の整備が進み，一日も早く稼働できることを期待している。

## (5) スタッフの技術レベル

過去4ケ年の業務を通じてブルドーザーから小型農機具までのメンテナンス，修理および運行を遂行してきた。今後より一層各機材の整備基準の熟読，整備基準表の理解，明確な故障の判断，修理手順，調整の数的問題を理解させることが大切である。このためにもスタッフ自身が不明な点は専門家またはカウンターパートに質問し，実施の結果を報告する習慣の徹底が今後スタッフの技術レベルの向上に重要なことである。

## (6) 訓練

普及員，デモファーム農家などに対して，農機具に関する各種訓練を実施した。

## 3. 配布機材

タニマムールプロジェクトからデモファームに配布された機材は，テギネンセンターより年2回調査を行い，機材の状況に応じたメンテナンス，修理を実施した。また，配布機材の使用状況から，各種の農業機械が現地で市販されるようになった。

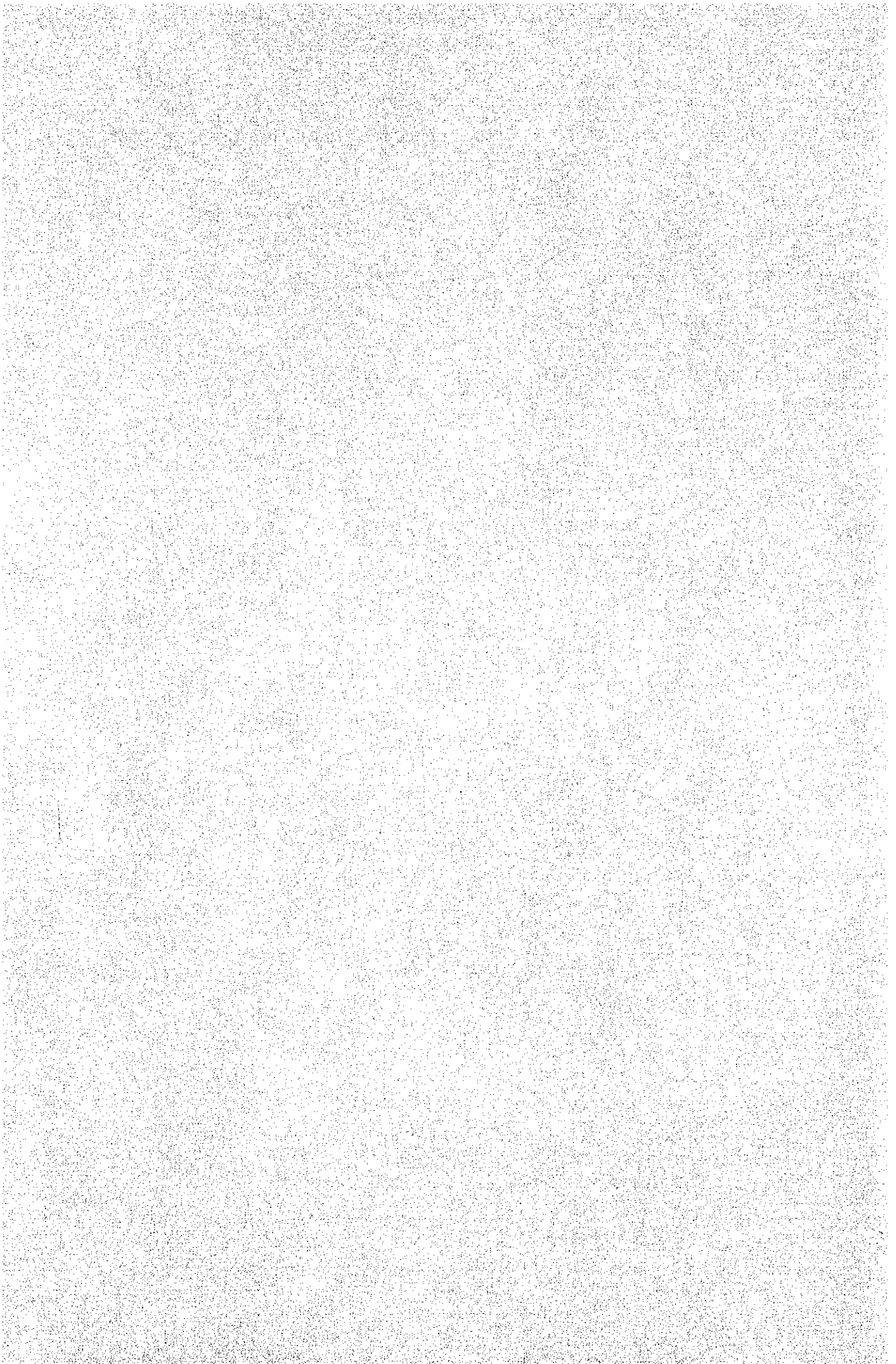
主な配布機材のデモフォームにおける使用概況並びに S. S. B の設置について記述した。

## 参 考 文 献

- (1) 石田忠人(1978) インドネシアランボン農業開発計画総合報告書。JICA, 1~99.
- (2) ー (1978) 同 上 付属資料(インドネシアの農機具)。JICA, 1~69.
- (3) 服部康二(1977) 同 上 JICA, 1~72.



## 別添資料



別添資料 1. Main repairing work up to today

October, 1980

1. Bulldozer

Komatsu, D - 60, 6

Seal change, clutch housing.  
Hydraulic pipe change.  
Track shoe ass'y change.  
Carrier and track roller repair.  
Carrier and track roller ass'y change.  
Hydraulic cylinder repair.  
Cleaning filter and change.

Komatsu, D - 50, 15

Crank shaft ass'y change.  
Bearing kit change.  
Nozzle change.  
Universal joint ass'y change.  
Connecting rod 1 No, change.  
Cleaning filter and change.  
Track and carrier repair.  
Track and carrier roller ass'y change.  
Final drive case check.

Komatsu, D - 30, S

Track roller and carrier roller repair.  
Track and carrier roller ass'y change.  
Hydraulic pipe change.  
Cleaning filter and change.

2. Generator engine

Piston and piston ring change.  
Seal, water pump, change.  
valve adjust.  
Cleaning filter. Nozzle change.  
Crank pin metal change.  
Oil pipe change. Cleaning radiator.

3. Electric facility

Safety switch change.  
Work of electric cable lay under the ground.  
Brush change.

4. Wheel tractor, hand tractor, mist blower, and the other agriculture machineries.

All round repairing.

5. Automobile

All round repairing.

Lampung Tani Makmur Project  
Tegineneng center workshop.

Appendix 3 shows one of samples of repairing standard.

Regarding Cupola, black smith and lathe machine, they have been not yet operated regularly so that a technical transfer of knowledge will be handed over from now on.



別添資料 2 REPAIRING STANDARD

Gasoline Engine

\* Cylinder

Compression 6 - 7.5:1 7.3 - 8.5 KG/CM<sup>2</sup>  
-10% Down check valve  
+10% Up check carbon

\* Cylinder head bolt torque

Cast iron metal 7 - 9 KG/M  
Metalic compound 4.5 - 5.5 KG/M  
Hoing limit N under 0.005 MM  
Cylinder diameter max 1.25 - 1.5 MM

\* Piston

Piston ring gap standard 0.02 - 0.05 MM

\* Ring

Ring gap

Cylinder diameter

70 - 85 MM 0.15 - 0.25 MM  
85 - 100 MM 0.25 - 0.3 MM  
100 - 125 MM 0.3 - 0.4 MM

Setting, Mark side up

Gap Angle 120° - 130°

\* Piston Pin

Piston and piston pin allowance 0.025 MM under

\* Connecting rod, bend allowance, per 150 MM 0.05 MM under

\* Crank Shaft

Bend allowance

Full length over 500 MM 0.05 MM under

Full length under 500 MM 0.03 MM under

Wornout allowance

Each shaft face limit up to 0.035 MM

Taper wornout 0.025 MM

Shaft diameter wornout allowance

Over 50 MM 1.5 MM

Under 50 MM 1.0 MM

\* Metal Crash 0.02 - 0.05 MM

\* Play

Crank Shaft Shaft Dia 50-7 MM 0.10-0.15 MM LIMIT 0.25 MM

Shaft Dia 70-90MM 0.15-0.2 MM LIMIT 0.30 MM

Connecting Rod Side Play

Crank Dia 50-70 MM Babbitt 0.015-0.035 MM

Crank Dia 70-90 MM Babbitt 0.035-0.055 MM

\* Fly Wheel

Fly wheel face wornout limit up to 1.00 MM over limit reface

\* Ring gear and dynamo gear back lash 0.125 MM under

\* Timing gear back lash 0.3 MM under over 0.3 MM adjust

\* Cam Shaft

Shaft wornout max - Mini = 0.05 MM

Shaft Play within 0.05 - 0.1 MM

Shaft bend allowance within 0.05 MM

Bush dia - Shaft dia = 0.15 MM (limit)

Cam wornout limit, up to layer of hardening by high frequency

\* Valve

Valve stem wornout allowance 0.05 MM under

Valve stem and valve gaid, clearance under 0.1 MM

Valve sheet face lenght standard, generally 1.5 -2.00 MM

Valve sheet grainding

Depth 2.00 MM, set valve sheet ring

Adjust by plane washer same as valve depth

\* Spring

High limit 3% length

Tention limit 15% less

Bend limit 3 MM (top point)

over the limit must change new part

- \* Oil pump (gear pump)
  - Pump gear back lash within 0.45 MM, over this both gear change.
  - Clearance, gear and case, 0.10 MM, over 0.2 MM change part.
  - Clearance, side case and gear, 0.08 MM under both side total under 0.15 MM, over this surface ground
  
- \* Oil pump (rotary pump)
  - Rotary shaft wornout allowance, under 0.125 MM
  
- \* Oil pump (Rotary Pump)
  - Rotor clearance, under 0.25 MM
  - Rotor outside and rotary pump case, under 0.20 MM
  - Cover and rotor clearance, under 0.10 MM
  
- \* Radiator
  - Check radiator core, by air, pressure 0.2 - 0.5 KG/CM<sup>2</sup>
  
- \* Water pump
  - Pump shaft wornout allowance, under 0.13 MM
  
- \* Thermostat
  - Valve open full 85°C
  
- \* Water jacket and radiator washing
  - Light dirty, use sodium carbonate, 20 L water 50 GR mix, 20 - 30 min, idling, after drain and 2-3 times washing by water.
  - Heavy dirty, use sodium bisulfate, method is same above, then after put sodium carbonate for neutralization, and drain again, washing by water.
  
- \* Clutch pedal
  - Play top 20-30 MM, bottom from complete effective point ±20 MM.
  
- \* Stirring handle
  - Play allowance within 25-50 MM.

\* Front bearing adjustment

Method, nut full tighten then return 1/4 round.

Wheel out side clearance  $\pm 0.50$  MM

\* Front wheel arrayment

Toe in 3-7 MM

Camber angle A, 1-2, B, 4-8

Caster angle 1-2

\* Brake

Hand brake clearance up to full effective, 50-60 MM

Drum and lining clearance, 0.2 - 0.30 MM

Method, brake lining adjust tight up to brake drum, then return adjust screw up, to correct clearance.

Front brake have to adjust bigger clearance than rear brake.

\* Differential gear

Back lash, 0.15 MM

From proper shaft gear, 0.2 - 0.30 MM

Clearance, thrust plug and gear, 0.5 - 0.70 MM

\* Tire

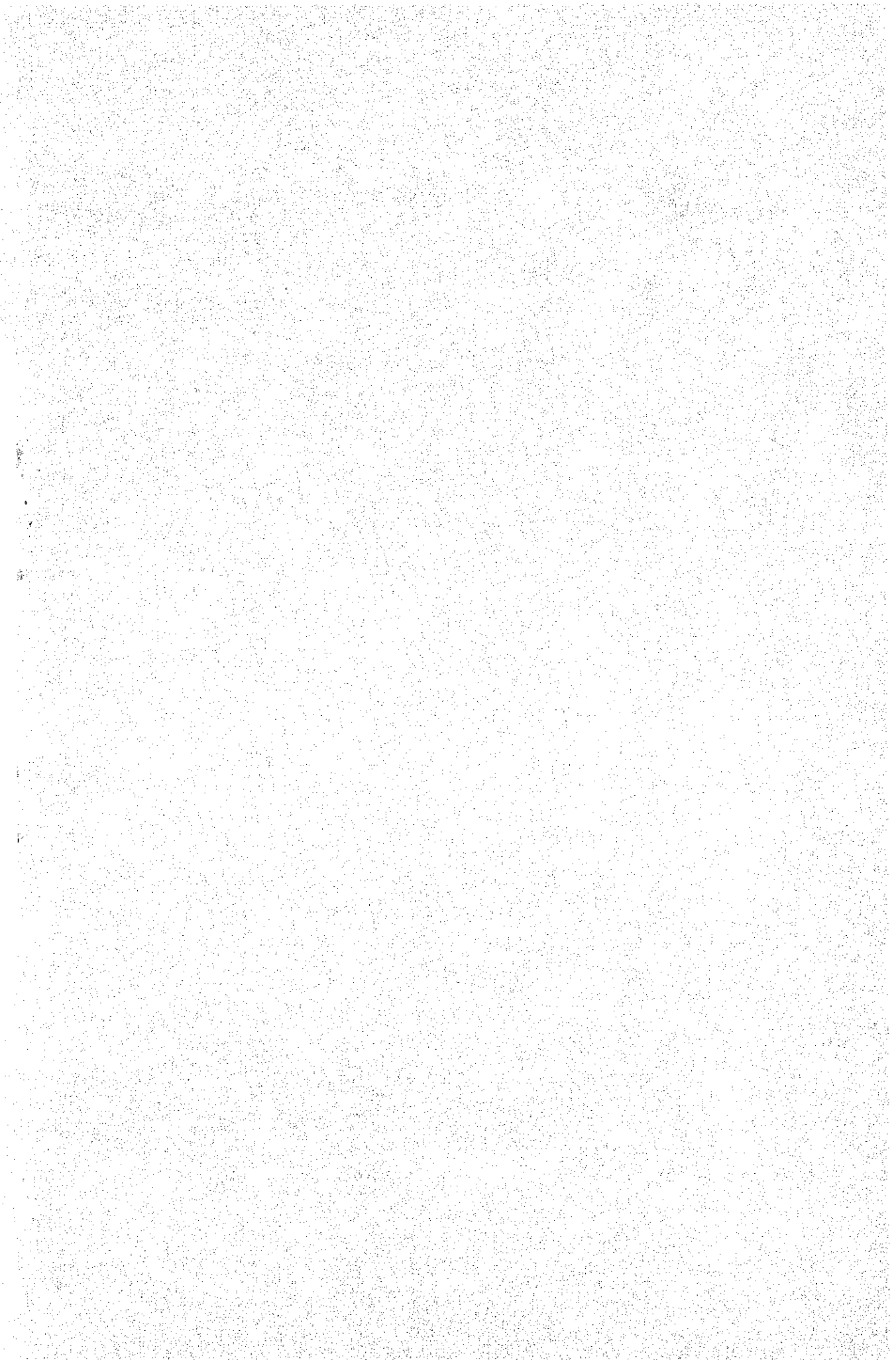
Every 3,000 KM change position

\* Name of big trouble

Piston slap (side knock), ring stick, scratch (scarfing), scoring, cylinder ridge, cavitation, hot spot, \* end play, blow by gas, slag, vapor rock, percolation, flat spot, fade, shimmy action, wheel tramp.







JICA