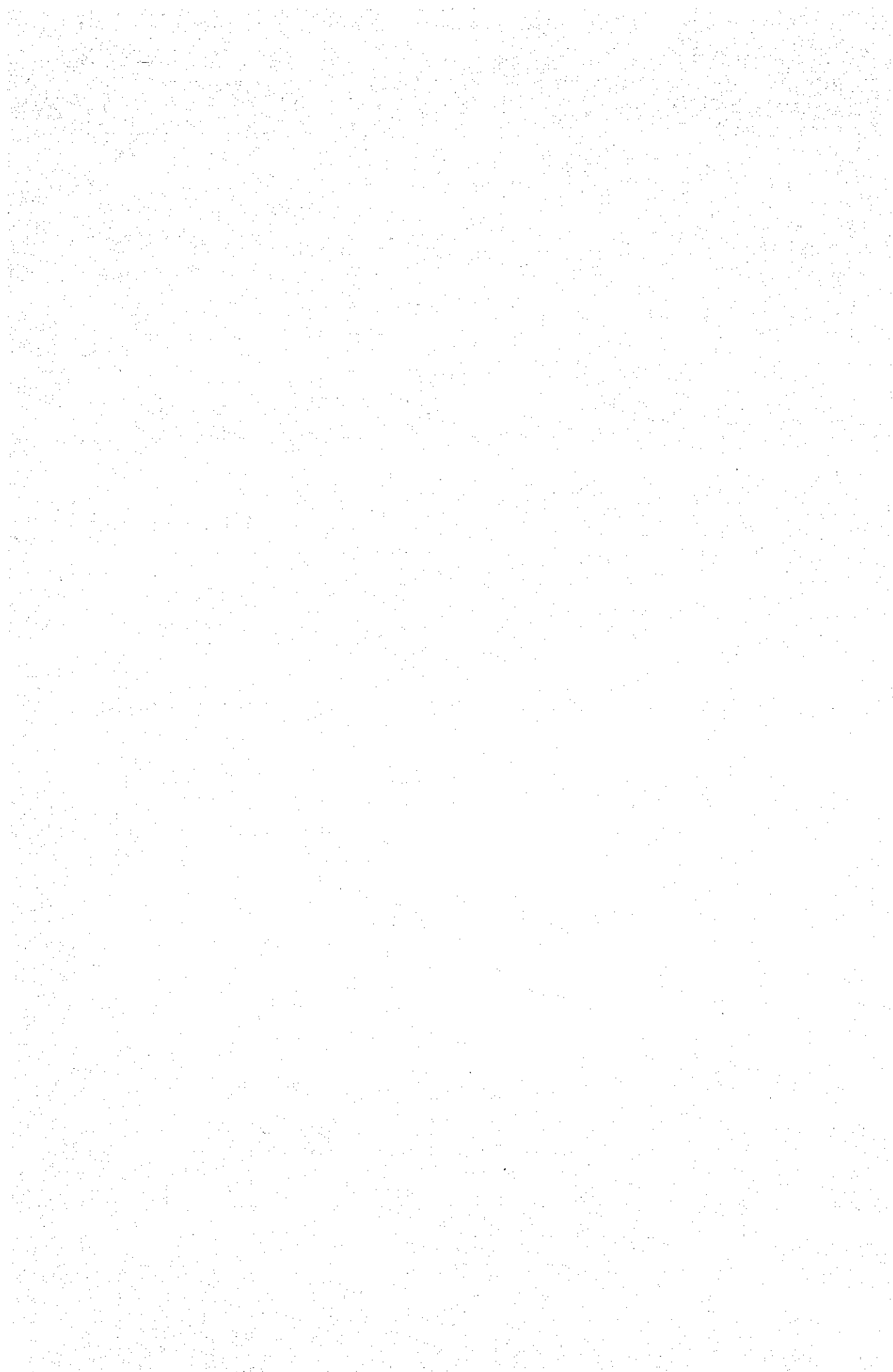


1

RY



JICA LIBRARY



1056126[4]

インドネシア共和国
適正農業機械技術開発センタープロジェクト
事前調査報告書

昭和60年7月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '85.12.26	108
登録No. 12284	838
	AFT

はじめに

インドネシア共和国は、1969年以來国家発展のための5原則であるパンチャシラに基づく社会の実現のため、数次に亘る国家開発5カ年計画を策定しこれを推進してきた。

現在実施中の第4次5カ年計画においても経済の石油依存体制からの脱却をはかりつつある中で食糧生産の増大とその効率化に重点を置いた経済開発を行っている。特に農業部門に関しては、食糧生産物の品質向上、収量の増大、輸出農産物の拡大、農村工業の導入等による雇用の安定等を図り農業・農村の安定化を目指している。

農業機械化に関連した本件プロジェクト要請は、このような農業開発の一貫としてなされたものであり、インドネシア農業の現状に則した形で農業の適切な機械化を図ろうとするものである。

本件プロジェクトに対する要請は、1984年8月に開催された第8回日・イ年次協議でなされたものであるが、わが国政府は同年10月本案件を含むインドネシア農業協力プロジェクトコンタクト調査団を派遣し、要請の背景、要請内容の確認、協力の可能性等について調査を実施した。

この調査結果を踏まえ、インドネシア政府関係者と更に詳細に協議すべく派遣されたのが本件事前調査団である。

事前調査団は農業機械化研究所理事品田正道氏を団長とし、昭和60年6月17日から同月30日まで派遣され、プロジェクトサイトを視察し「イ」側関係者とわが国の協力の範囲について意見を交換した。本報告書は同調査結果をとりまとめたものであるが、また、事前調査団の派遣に先立って派遣された3名の長期調査員の報告も併せて収録することとした。

本報告書がインドネシア国の農業機械化プロジェクトの基礎資料として広く活用されることを願うものである。

最後に、本調査の実施に際し多大なご支援とご協力をいただいた関係各位に対し、深甚の謝意を表する次第である。

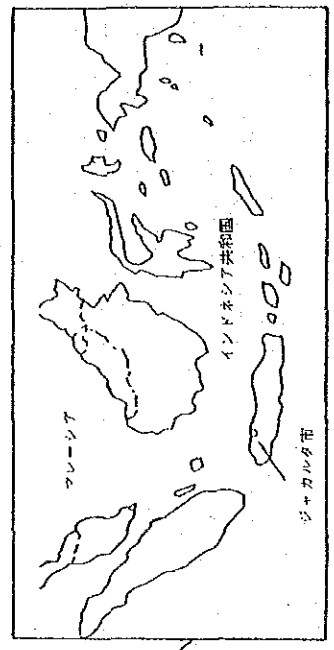
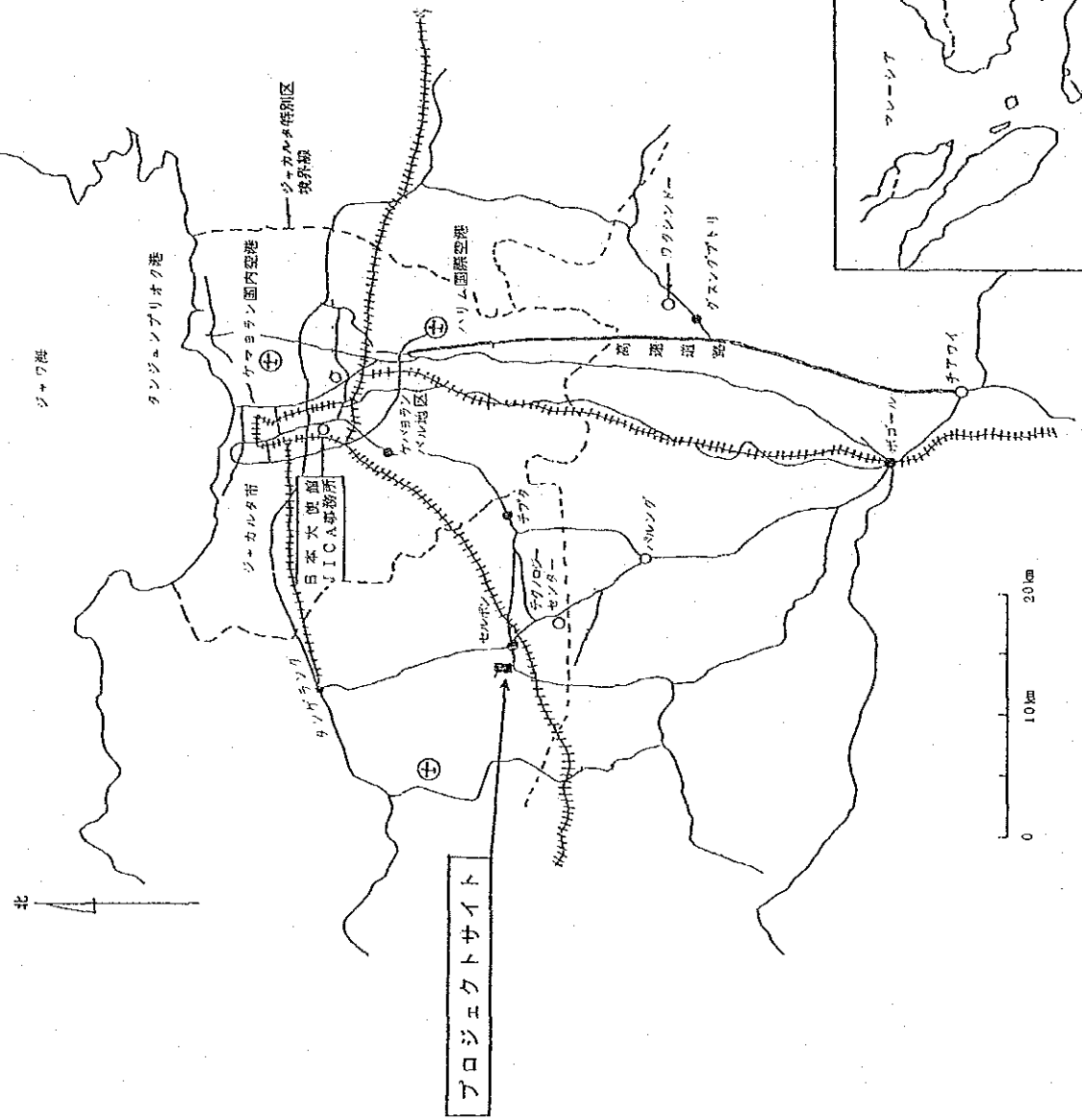
昭和60年7月

国際協力事業団
理事 山極栄司

目 次

(地 図)	
I 序 論	1
1. 本調査に至る経緯	1
2. 調査団の目的	1
3. 調査団の構成	1
4. 調査日程	2
5. 調査団の訪問先及び主要面会者	2
(写 真)	
II 総 括	6
III 調査結果	9
1. 技術協力にかかる要請内容の確認	9
(1) プロジェクト名	9
(2) 計画の背景	9
(3) 計画の概要	9
(4) 実施体制及び組織	9
(5) プロジェクトサイト	12
(6) 予 算	12
2. 技術協力の基本的枠組み	12
3. 無償資金協力	16
4. 本件プロジェクトに対する「イ」側関係者の考え方	18
資 料	
Minutes of Discussions	23
長期調査員報告書	31

インドネシア国通正産業機械技術開発センタープロジェクト



I 序 論

1. 本調査に至る経緯

- (1) 昭和59年8月に開催された第8回日・イ年次協議において適正農業機械技術開発センタープロジェクト(プロ技協+無償資金協力)が農林業案件の一つとして要請された。
- (2) 日本国政府は、昭和59年10月22日から14日間に亘って国際協力事業団農林水産計画調査部次長齋木功を団長とする農業協力プロジェクトコンタクト調査団を派遣し、上記案件他2件につき調査を実施した。
同コンタクト調査団はイ側関係機関と協議、現地調査を行って協力の背景および内容を確認し情報の収集を行った。その調査結果は昭和60年1月「インドネシア共和国農業協力プロジェクトコンタクト調査報告書」(農計技 JR 85-13)としてとりまとめられている。
- (3) 適正農業機械技術開発センタープロジェクトに関するコンタクト調査団の報告によると、本件に対する「協力すべき具体的内容についてはなお明確性を欠く部分もあるため、本件にかかる施設計画の進捗状況を勘案しつつ、何らかの方法(例えば事前調査前の長期調査員の派遣など)によるインドネシア側との詰めが必要であろう」とのコメントがあった。
- (4) また、本件プロジェクトは無償資金協力と連携したものであることから、無償資金協力の方では60年度案件としたいとの意向が示された。
- (5) 以上の状況を踏まえ、昭和60年5月15日から6月30日まで前農林水産省農蚕園芸局肥料機械課技官有吉亮氏を団長とする3名の長期調査員を派遣した。
- (6) 更に上記長期調査員の中間報告を受けて昭和60年6月17日から6月30日まで、農業機械化研究所理事品田正道氏を団長とする事前調査団が派遣されることとなった。

2. 調査団の目的

本件事前調査団の目的は、インドネシア側関係機関と協議、現地調査を行って本件センター構想、技術協力の基本的枠組、無償資金協力の妥当性を確認し、関連情報の収集を行うことである。

3. 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
団 長・総 括	品 田 正 道	農業機械化研究所理事
協 力 政 策	澤 木 英 二	外務省経済協力局無償資金協力課事務官
協 力 企 画	芦 澤 和 郎	農林水産省経済局国際協力課海外協力官
無償資金協力	丹 羽 憲 昭	国際協力事業団無償資金協力計画調査部基本設計調

査第一課

業務調整 川路賢一郎 国際協力事業団農林水産計画調査部農林水産技術課

4. 調査日程

(昭和60年6月17日から同年6月30日まで)

6月17日(月)	17:00	JAL 721にてジャカルタ着
	19:30	大使館, JICA長期調査官と打合せ
18日(火)	9:00~9:55	バベナス ルカサ灌漑計画部長表敬
	11:00~12:20	農業省食糧作物総局スハイディ総局長表敬
	15:00~	大使館, JICA事務所表敬, 打合せ
19日(水)	11:00~11:45	農業省外国援助局Kobir局長表敬
	12:00~	生産局にて協議
20日(木)		
21日(金)		長期調査官と打合せ及び団内打合せ
22日(土)		
23日(日)	9:00~	セルボンプロジェクトサイト視察
24日(月)	10:00~14:00	生産局にて協議
25日(火)	10:00~11:00	# #
	13:00~14:00	食糧作物総局官房ジャフリ官房長表敬
	14:00~15:00	農業機械開発課ワークショップ見学
26日(水)	10:00~12:30	生産局にて協議(最終討議及びM/D案検討)
27日(木)	9:00~10:00	バベナスとの協議
	12:00~13:00	農業省食糧作物総局にてミニッツ協議及びサイン
28日(金)	9:00~9:40	農業省ワルドヨ副大臣表敬
	14:30	大使館へ報告
	15:00	JICAへ報告
29日(土)		団内調査とりまとめ
30日(日)	8:15	GA874にてジャカルタ発(ホンコン経由)
	19:30	JL064にて成田着

5. 調査団の訪問先及び主要面会者

(1) 農業省

Ir. Wardoyo 副大臣

Ir. Suhaedi Wiraatmadja 食糧作物総局長

- | | |
|-------------------------|-------------|
| Ir. D. A. Sihombing | 食糧作物総局生産局長 |
| Dr. Soedjatmiko M.A. | 生産局農業機械開発課長 |
| Dr. Kobir Sasradipoera | 官房海外援助担当局長 |
| Ir. Soelbiyati Soebroto | 食糧作物総局計画局長 |
| Ir. Jafri Jamaruddin | " 官房長 |
| (2) BAPPENAS | |
| Dr. Rukasah A. | 農業・灌漑計画部長 |
| (3) 大使館 | |
| 大 木 | 一等書記官(総括班長) |
| 鈴 木 昭 二 | " (担当) |
| (4) 専門家 | |
| 加々井 悦 朗 | 米増産協力単発専門家 |
| (5) JICA事務所 | |
| 山 村 寛 | 所 長 |
| 榎 本 正 義 | 次 長 |
| 佐々木 幸 男 | 担当職員 |

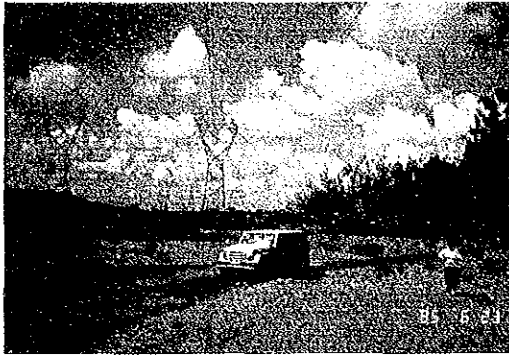


写真1 センター建設予定地
首都ジャカルタの南西約30kmに位置する旧
ゴム園跡地。西ジャワ州タンゲラン県セルボ
ンにある。サイトの中を5万ボルトの高圧線
が通っている。



写真2 同 上

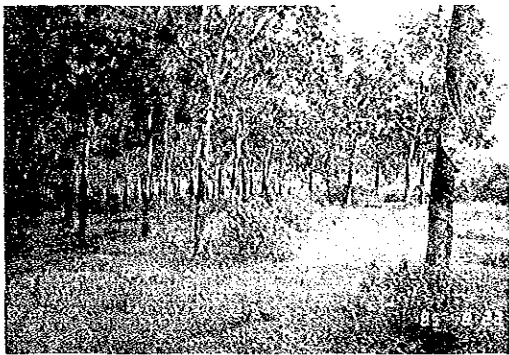


写真3 同 上



写真4 同 上



写真5 「イ」側との全体会議
「イ」側からは農業省のほか大蔵省からも関係者が出席した。

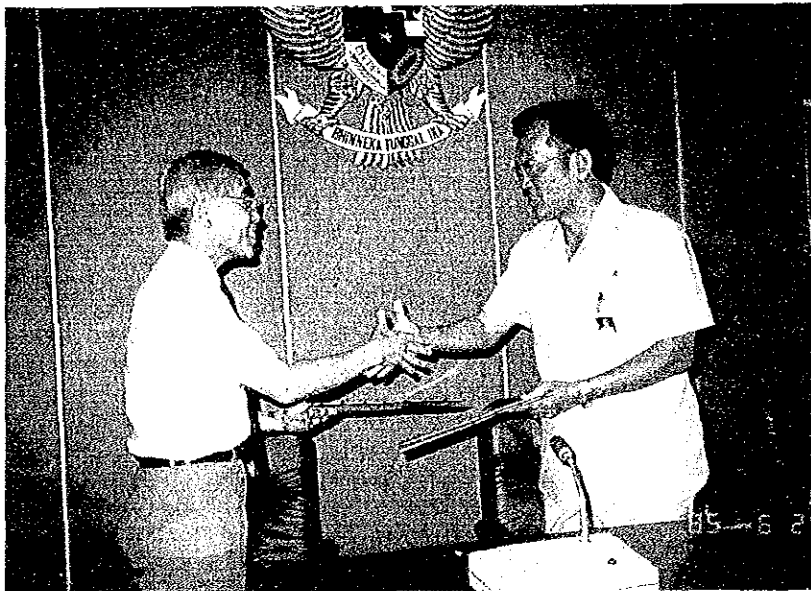


写真6 品田団長とシホンビン生産局長がミニッツにサインした。

II 総 括

本調査団は、昭和60年6月17日から2週間インドネシア国に派遣された。調査団は5月中旬から派遣された3名の長期調査員を始めとして現地の農業案件専門家、インドネシア側関係者との情報交換、協議を行い、その結果を別添のMINUTES OF DISCUSSIONSにとりまとめ、インドネシア側ンホンピン作物生産局長との間で署名を行った。

総じて「イ」側関係者の本件プロジェクトに対する期待は強く、今回の調査にも前向きな対応が感じられ、調査団は、ほぼ所期の目的を達し得たと考える。

1. 農業機械化の背景

インドネシアにおいては、米の生産は近年順調に増加しており、1983年には陸稲も含め概で3,500万ton強が生産され、概ね自給が達成されたといわれている。しかし精米換算では2,400万tonであり収穫、脱穀、調製等、収穫以降の作業体系に改善の余地が見られる。また、機械化のレベルでは、西スマトラにおけるKey farmerによるトラクターの導入等が見られるが、総じて日本の戦前から昭和30年前後にかけてのそれに相当するようである。

一方において、本件インドネシア側関係者の多くが指摘するように、インドネシアにおいては多くの低賃金労働力が存在し、農業機械の導入により農村における雇用機会の減少が懸念されるが、他方、農業機械の導入により農作業適期に短時間で作業が行われれば、1年に2作であったものが3作も可能となり、農村における雇用機会が増加するであろうし、土地の高度利用と相俟って苗代から除草、病害虫防除まで栽培体系が改良され、機械化に伴う技術水準の向上が期待されるとの日本人専門家の意見も聞かれた。

農業機械導入の経済外的要因としては、ワルドヨ副大臣の発言にもあるように、農村では、若者は高い賃金を求めて都会へ流出していき、老人、子供のみ残されるという事態が起きつつあり、若者を農村につなぎ止めるためにハンド・トラクター等の導入が必要であるとの意見もきかれた。またインドネシアでは、穀物の流通・貯蔵の不備により、食糧の自給に困難な地方もあるが、そのような所では、かつての日本と同じように運搬手段としてハンド・トラクターの活躍が期待できよう。

2. 協力の内容

技術協力に関しては、関係者との協議を通じて別添の「Framework of Technical Cooperation on the C. D. A. A. E. T. Project. (Draft)」を作成した。その協力骨子は次の4項目である。

- (1) 農業機械化の技術的分析
- (2) 農業機械の設計、開発、改良

(3) 農業機械の検査, 評価

(4) 訓練, 講習

無償資金協力については, 原則的には技術協力に必要な施設機械とし, 詳細は今後派遣される基本設計調査団により検討されることとなる。なお, プロジェクトサイトの位置からみて, インドネシア側カウンターパート及びスタッフの通勤の便を考慮するとスタッフハウスが必要と思われる。

3. プロジェクトの進め方

本件計画で対象とする作物は水稻が中心であるが, 有効な土地利用を考慮し, 一部畑作物も対象とすべきである。

対象機械は, ハンド・トラクター, 施肥機, 除草機等プレ・ハーベストの作業機を中心とするが, 脱穀, 粃すり・精米機等ポスト・ハーベスト分野も含むものとする。

インドネシアは大小5万にも及ぶ島々から成っており, その農業も一様ではない。一例をあげれば国民の70%が住むジャワ島では, 主要作物である米が全国の60%生産されているが, 農家1戸当りの耕地面積は0.6 haと小規模であり, 農家の子弟はジャカルタなどに出稼ぎに出る状態である。他方, 移住計画が進められている外領においては, 1戸当り2 haを所有する入植農家のように耕作規模は比較的大きく, 労働力の不足が問題となっている。

本計画を進めるに当っては, 導入すべき機種, レベルを設定するために, 当該地域の社会的慣習, 労働力, 土壌条件, 作物等による地域性及び市場の動向等を十分に調査, 検討する必要がある。

4. センター予定地

今回の調査では, センター建設に必要な「イ」側のとるべき措置, すなわち, 昭和61年4月から予定されているセンター建設工事に先立つ, センター予定地の伐排根, 整地, アクセスロードの整備等に対する「イ」側の予算準備についての協議に多くの時間を費やした。

センター予定地は, ジャカルタの南西約30 kmのセルボン地域に用意されており, 今年度, 作物総局からの予算要求により, 農業省内の農園公社から所有権が移転されることとなっている。

予定地の現状は, 中央部を5万Vの高圧線が縦断しており, その下部周辺を除きゴムの木が植えられている。また, 緩やかな起伏をなしていることから, センター建設のためには, ゴムの木の伐排根と整地が必要と思われる。

アクセス道路は2カ所あるが, いずれも拡幅及び補強工事が必要である。

これら工事に対する「イ」側予算措置は, 昭和59年度にはなされていたが, その後, 日本

側から何ら前向きな発言がなかったことにより昭和60年度は、地図作成等の調査費15百万RPのみ計上されていた。

調査団は、無償資金協力が実施された場合のスケジュールを説明し、関係局と数次に亘り協議を行った結果、無償のE/Nが締結されれば、今年度（日本の会計年度と同じ）においても、農業省内の予算流用により必要な工事を行うこととなった。

Ⅲ 調査結果

1. 技術協力にかかる要請内容の確認

(1) プロジェクト名

本件の正式英語名は、"Center for Development of Appropriate Agricultural Engineering Technology (C.D.A.A.E.T.)"である。

(2) 計画の背景

インドネシア共和国においては、早生及び優良品種稲の導入等技術改良により、また、かんがいが行われ且つ農作業が効率よく行われるならば、1年2期作、更には2年5期作も可能であり、米を中心とした増収が期待できる。しかしながらインドネシア国内における主食である米の生産は未だに伝統的、かつ旧来の生産方法及び道具を用いて行われているため、ほとんどの地域で多期作は行われていない。これは、農耕作業を未だ人力或は畜力に依存し、機械力の利用が著しく遅れているために、多期作を行うに必要な労働力を確保できないことにも原因があり、インドネシアにおける農業機械化の推進は、同国の食糧増産にとって大いに期待される場所である。

しかし、インドネシア国内の農業機械の製造技術は非常に未熟なものであり、農業機械化の現状は著しくレベルの低いものとなっている。また、輸入農機具は多くの場合非常に高価でありまた高性能過ぎるため、インドネシアの一般農家にとって入手利用を困難なものとしている。

このように、インドネシアにとって農業の機械化が望まれるにも拘らず、同国に適した単純で安価な農機具が開発されておらず、その開発が急務となっている。しかし、インドネシア国内の農機具製造業者は、十分な技術力を有していないため、インドネシアに適した農機具の開発を行い、国内の農機具製造業者を指導するための機関が必要とされている。

(3) 計画の目的

本計画は「適正農業機械技術開発センター」(以下「センター」という。)を設立し、インドネシアに適した適正農業機械の開発及び普及を行うことにより、インドネシアにおける農業の機械化を推進することを目的とする。

(4) 実施機関及び組織

本計画は農業省食糧作物総局生産局が実施機関となり、農業省食糧作物総局が全体を統括する。

図一 1 センター組織図

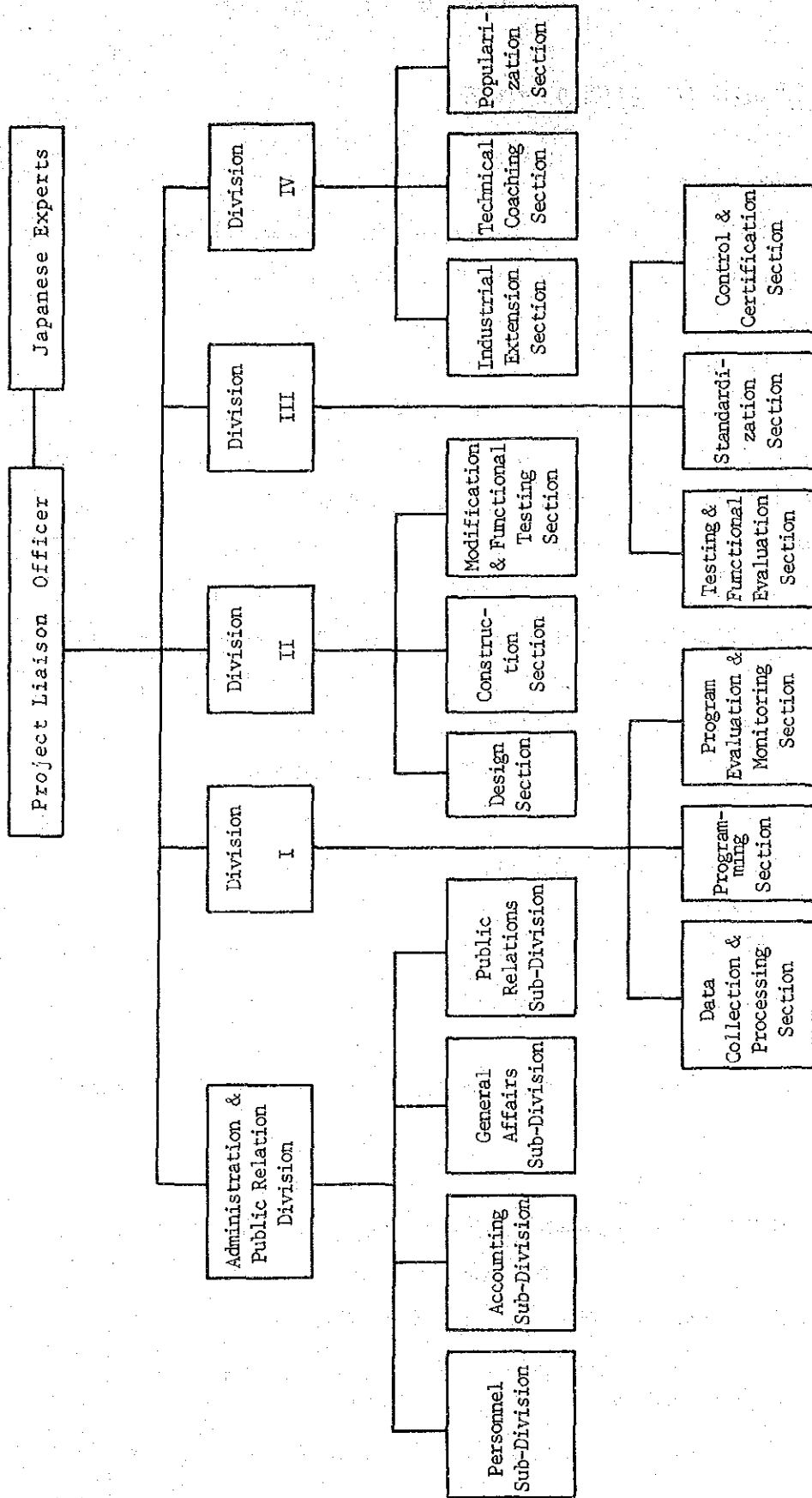


表-1 要員計画

STAFFING PERSONNEL

DESIGNATION SPECIFICATION	POSITION	EXISTING	REQUIRED	TO BE SUPPLIED
1. Senior Agricultural Engineer	Head Division	4	8	4
2. Junior Agricultural Engineer	Control & Actual Field	5	10	5
3. Mechanical Engineer		0	3	3
4. Mechanic		4	6	2
5. Machinist		2	4	2
6. Draftman		1	5	4
7. Operator		6	6	0
8. Skilled Labor		4	4	0
9. Warehouse Master		0	2	2
10. Typist		0	2	2
11. Driver		4	4	0
12. Laboratory Instrument Handler		0	4	4
13. Agronomist		1	2	1
14. Librarian		0	1	1
TOTAL		31	61	30

センターは生産局長直属の機関として、日本及びインドネシア両国の代表により構成される委員会の決定に従って運営される。

センターには、管理部門の他に計画、設計・製作、試験・評価、訓練のための4部門が設置される(図-1)。また、センター以外に14箇所の地方センターが設置される。

センターに必要な要員は、農業省食糧作物総局の中で確保されることになるが、不足する要員については新規に雇用する。現段階における要員計画は表-1のとおりである。

(5) プロジェクトサイト

サイトはジャカルタの南西約30 km、西ジャワ州タンゲラン県セルボンに位置する約35 haのなだらかな起伏を有する旧ゴム園である。(写真参照)

サイトの中央を高压線が通りサイトの利用を制限しているが、センターの建設には支障はないと思われる。

サイトへのアクセスは南または東からの未舗装な道路によるしかなく、特に東からのアクセス道路は幅員が狭く大型車両の通行は不可能であり、アクセス道路は南からの進入道路とせざるを得ない。なお、サイトまでの未舗装区間約2.4 kmの舗装は公共事業省が実施することになっている。

(6) 予 算

本計画のために85/86会計年度に歳出される予算は、調査費として15,000,000 Rpが既に確保されており、更にサイトの整備費として187,000,000 Rpが使用可能である。また86/87会計年度には、センター建設のために必要な予算が確保されることになっている。86/87会計年度予算は、E/Nの交換後に基本設計調査報告書に基づき予算措置が執られることになる。

センター運営のための予算は、センター独自の予算措置は行わず、農業省食糧作物総局生産局の予算の中で配分されることになる。

2. 技術協力の基本的枠組み

下記のようにまとめ、「MINUTES OF DISCUSSIONS」に盛り込まれた。

1. プロジェクトの組織

(1) 責任機関

農業省食糧作物総局

(2) 実施機関

食糧作物総局生産局

(3) 技術協力のサイト

セルボンのセンター

(1)の責任機関については、日本側原案になかったものであるが、「イ」側から要望もあり、調査団が他案件プロジェクトの討議々事録を検討したところ、「ADMINISTRATION OF THE PROJECT」で overall responsibility for the implementation of the project と responsible for the operational and administrative matters of the project を使い分けている例もあることから書き加えた。

2. 協力期間

5年間

3. プロジェクトの活動

- (1) 農業機械化の技術的分析
- (2) 農業機械の設計, 開発, 改良
- (3) 農業機械の検査, 評価
- (4) 訓練, 講習

(1)の技術的分析は、Analysis on system engineering を訳したものである。内容は、インドネシアにおける農業の実情、営農の形態、規模、慣習、機械の利用実態、市場調査等を十分に調査し、また農学機械の導入による雇用機会の減少、あるいはプラス面としての、青年の農村への定着、土地の高度利用等を考慮して、導入すべき機械、利用体系、導入方針を策定する等幅広い分野の活動が必要と考えられる。

(2)の設計、開発、改良は、当初案では開発、改良となっていたものである。インドネシア側から設計を加えてもらいたい旨の要求があり、調査団は、「開発」の活動の一環に設計も含まれていると説明したが、内容そのものは変わらず表記方法の違いであることからインドネシア側の意見を取り入れたものである。

(3)の検査、評価には3種類のテストがある。1つは、開発、改良の過程で必要なテストであり、2つ目は、センターで開発した機種をメーカーが製作した場合、それをテストすることで、3つ目は、それ以外のメーカー製、輸入機の現地適応性テストである。

なお、技術協力の枠組みの素案の検査、評価の第4項目に「規格」があるが、これは、多種メーカー間の部品の互換性を推進するための規格の設定を行うものである。

(4)の訓練、講習には、製造業者と地方事務所職員に対する設計、組立て、検査等のコースの他、製造業者に対しては、センターで開発した農機具の設計、製造に関する技術指導のコースも設ける。

4. 日本人専門家の派遣分野

- (1) チーム・リーダー
- (2) 農業機械化の技術的分析
- (3) 農業機械の設計, 開発, 改良

(参考)

Frame Work of Technical Cooperation for C.D.A.A.E.T. Project (Draft)

	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	Remark
I. Agricultural Engineering Analysis 1. Survey and study on situation of agricultural machinery						(1) Survey and analysis of agricultural situation including mechanization. (2) Study on agricultural machinery to be introduced.
II. Design, Development and Improvement 1. Design of agricultural machinery 2. Prototyping 3. Preliminary test (functional test) 4. Modification (Improvement)						(1) Monitor and evaluate machinery developed & improved in the project, and feed back the results to the Development and Improvement of Agricultural machinery. (2) Evaluate the effect of mechanization. Items will be determined annually at the Joint Committee (power husker, soybean thresher, hand tractor, dryer, corn sheller, deep placing fertilizer applicator, power weeder, cassava slicer, peanut sheller, grain storagetank, implement and attachment for mini-tractor, etc.)

	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year	Remark
III. Test and Evaluation						
1. Preparation of test code	Test Code Making					
2. Testing plan	Make annual and long-term testing plan	(subject to yearly revision)				
3. Test and evaluation		(1) Test and evaluation for the Development and Improvement of machinery. (2) Test and evaluation on imported and locally made machinery. (3) Adaptability test in the local conditions.				
4. Standardization		Standardization for the promotion of attachment and part interchangeability				
IV. Training						
1. Training program	Make syllabus and curriculum of training courses	(Subject to yearly revision)				
2. Compilation of textbooks and preparation of teaching materials	Make textbooks and teaching materials for training					
3. Training and popularization		(1) Training of manufacturers and regional technical staff. (Design, fabrication, testing, etc.) (2) Technical guidance for manufacturers on the production of agricultural machinery.				*As the supplementary activity, the Center may extend technical assistance in the training programs conducted by other agencies.

(4) 農業機械の検査、評価

(5) 業務調整

(2)の技術的分析は重要な分野であるが、専門家のリクルートの点及び業務の性格を考えると、チーム・リーダーが兼務し、短期専門家で支援する方法もあると思われる。

業務調整は、プロジェクトの円滑な実施に必要不可欠な存在である。単独の業務調整を派遣できない場合は、他専門分野を兼ねることも止むを得ないと思われる。

5. 研修受入

(1) 高級研修：数名

(2) 一般研修：年に数名

インドネシア側から、高級研修については5年間で28名、一般研修は70名の要求があったが、一般的には、両者を合せて年に2～3名であると説明し、上記のような表現となった。

3. 無償資金協力

(1) 要請内容

本センターの活動に対して日本の技術協力が要請されているのと同時に、建物の建設、機械の調達について無償資金協力が要請されている。今回の事前調査団訪「イ」時にインドネシア国政府からあらためてセンターの構想に関するプロポーザルの提示があった。これによると主要施設、機材は下記の通り。

1. 主要施設

- ① 管理棟 (490 m²)
- ② 研修棟 (490 m²)
- ③ 研究棟 (1260 m²)
- ④ 機械格納庫 (900 m² × 2)
- ⑤ ワークショップ (1260 m²)
- ⑥ 給水施設

2. 機材

- ① 研究用機材
(データ収集ユニット、マイクロコンピューター、マルチペンレコーダー、試験用乾燥機他 計39点)
- ② 試験用機材
(動力計、動力計車傾斜ブレーキ、ガス計測器他 計19点)
- ③ 訓練・研修用機材

(耕作モデルユニット, 機械のカットインモデル, 映写機他 計9点)

④ ワークショップ用機材

(旋盤, 卓上のこぎり, 多速弓のこ, 電気炉, 溶接アーク他 計25点)

⑤ 施設付属機材

(発電機, トラック計量器, クレーン他 計10点)

施設については上記の他, モスク, 職員宿舎, 守衛所等も含まれており, 基本設計調査時にあらためて検討することが必要である。

(2) 無償資金協力のスケジュール

本事前調査は, このセンターを日本の無償資金協力により設置することの妥当性・意義, 案件としての熟度, 完成後の運営体制, サイトの状況等を検討することを目的とするものであり, 施設, 機材の具体的内容・規模は今回の調査結果を考慮して, 本年の8月頃に派遣を予定している基本設計調査団とインドネシア国政府との間で詳細に協議されることとなる。計画案の作成に際しては, センター完成後の維持・管理が容易で, 必要以上に経費のかからないものにすると同時に, インドネシア国の技術水準に適合したものにするよう留意しなければならない。

また日本の無償資金協力の内容に関しては, 日本のシステムの範囲内で検討されなければならない。土地の取得, 整地, 電気・電話等の引き込み等がインドネシア国政府の負担となる点についても先方に十分理解を求めることが必要である。

基本設計調査結果に基づきインドネシア国政府とも協議の上, 援助実施についての日本国政府内での承認(閣議決定)を経て交換公文の署名が行われる。この段階で無償資金協力をを行うことが確定し, 実施に移ることとなる。

日本の無償資金協力は, 予算の単年度主義のため, 交換公文の署名から施設の建設工事を経て支払いに至るまでを原則として一会計年度内に完了しなければならない。ただし, 相手国の事情や気候条件等による工期遅延などやむを得ない理由がある場合には, 交換公文上の供与期限の延長を行うことにより, 1年間に限って実施期間を延長することができる。したがって本件を60年度案件として実施する場合には, 1年間の実施期間の延長があったとしても61年度末(すなわち62年3月)までに施設の建設, 機器の据付を完了し先方に引きわたさなければならない。

(3) 先方予算措置について

1984/85 1,500万ルピアをサイトのMappingのため計上, 今年の7月下旬に

Mapping作業は終了の予定。

1985/86 当初, 土地の取得, 整備, アクセス道路の拡張等用として35,000万ルピア

を確保していたが(前年度よりの繰越), 正式な Document (すなわち E/N) がないためカットされた。

1986/87 B/Dの結果, 先方負担分が明らかになる。

1985年12月に金額確定, 1986年4月から発効。

上記1986/87の予算スケジュールでは1987年3月末までに本体工事を完了することは困難と判断されるため, 今年度のうちに土地の整備, アクセス道路の拡張・整備等の工事を開始する必要がある旨, 調査団より再三にわたり説明したところ, 先方農業省は, 本体工事着工前に行うべき先方負担工事にかかる今年度予算措置につき大蔵省とも協議を行い, 次の3案を提示した。

- ① 移民省が行う移民プロジェクトに関連する農業省予算の流用
- ② On Top Budget の利用
- ③ Saving Budget の利用

生産局 Soejatomiko 課長の説明では③が最も可能性があり, 先方の内部ミーティングの結果, 大蔵省, 農業省(官房計画局 Secretary General)も基本的に了解しているとの事(金額は1億8,700円), 手続きとしては今回のMinutesをもって事前に関係方面に説明を行い, E/N署名後, 上記予算は利用可能となるとの事, この点についてはB/D時に再度確認する必要がある。

4. 本プロジェクトに対する関係者の考え方

(1) スハイディ作物総局長

本件に関し, 日本の協力が得られるか心配していたところなので, 日本側の前向きな対応に感謝する。

インドネシアにおける農業機械の導入に当っては, 農家経営レベル, 低労賃を考慮して機械化のレベル, 雇用機会の問題に十分注意を払って進めていく必要がある。

インドネシアと諸外国では農業事情, 土壌条件等が異なるので, 外国製の機械はそのままでは使えない。インドネシアの農民に適した機械, 技術を開発したい。

機械化によって直ちに生産性が向上するとは考えていない。

センターの機能として, 農村の豊富な労働力と技術開発の関係を研究すること及び人を訓練することを含めたい。

とり上げる機種は, プレ・ハーベストからポスト・ハーベストまでとし, 今までは米が中心であったが, 今後は汎用性のあるものを扱いたい。

(プロジェクトの実施体制)

プロジェクトの最終責任は作物総局長にあり, 実施機関は作物生産局である。

スタッフの配置については、現在の農業機械開発課の職員を充て、不足分は新卒をプロジェクトの職員として雇用する。2年位で公務員となる。今回のプロジェクト予算のよ
うな開発事業費は2年経過すると一般会計に計上されるので、その中から人件費を出す。

(普及庁との関係)

普及員に対する2週間を上回る訓練は、普及庁が行っている。2週間以下の訓練は、作物総局が独自に実施している。

(2) シホンビン作物生産局長

(プロジェクト予定地)

農業省の国立農園公社から敷地を生産局に移管する旨の合意ができた。同じ農業省内の移管なので予算書(2,000 Rp × 35 ha = 70,000 Rp)の作成だけで済み、今年作物総局に移った。清算は来年だが問題ない。

(予算)

土地整地費(temporaryなaccess roadを含む)700百万Rpを要求している。10月～4月は雨期で工事が難しいので、「イ」側負担の整地、抜排根、取付け道路等の工事は、日本の建設工事と同時期(4月頃)に開始したい。

プロジェクトの予算は生産局農業機械開発課の予算を増額して、そこから充当されることになる。プロジェクトにいくら予算をつけるかは作物総局長の考えによるところが大きい。ちなみに1985年度の当課の予算は7億550万Rpである。

一 調査団からセンター敷地の準備工事を4月以前に終了させなければ、工期の関係でセンター建物は1987年3月までに完成させることができない旨説明し、インドネシア側関係機関内部会議を経た後

アクセスロード及びランドクリアランスに必要な本年度の予算は、大蔵省等関係機関と協議した結果、

- ① 国内移住省所管業務で今年の外領への移民の数が少なく、農業省分担分の予算が余っている。
- ② 緊急用(On Top Budget)が保留されている。
- ③ 普及関係のSaving Budget(ジープ40台、モーター・サイクル2,200台を購入する予定であったが、未だ使われていない)

等が187,000千Rpあり、これを整地等に流用したらと考えている旨の返答があった。

(プロジェクトの組織及び人員の配置)

作物総局では、1974年からIRRIの協力で農業機械開発課の下に、農業機械の開発・改良を行いWorkshopを設け活動を行ってきた。この組織をそのままCDAAETプロジェクトに移行することを考えている。

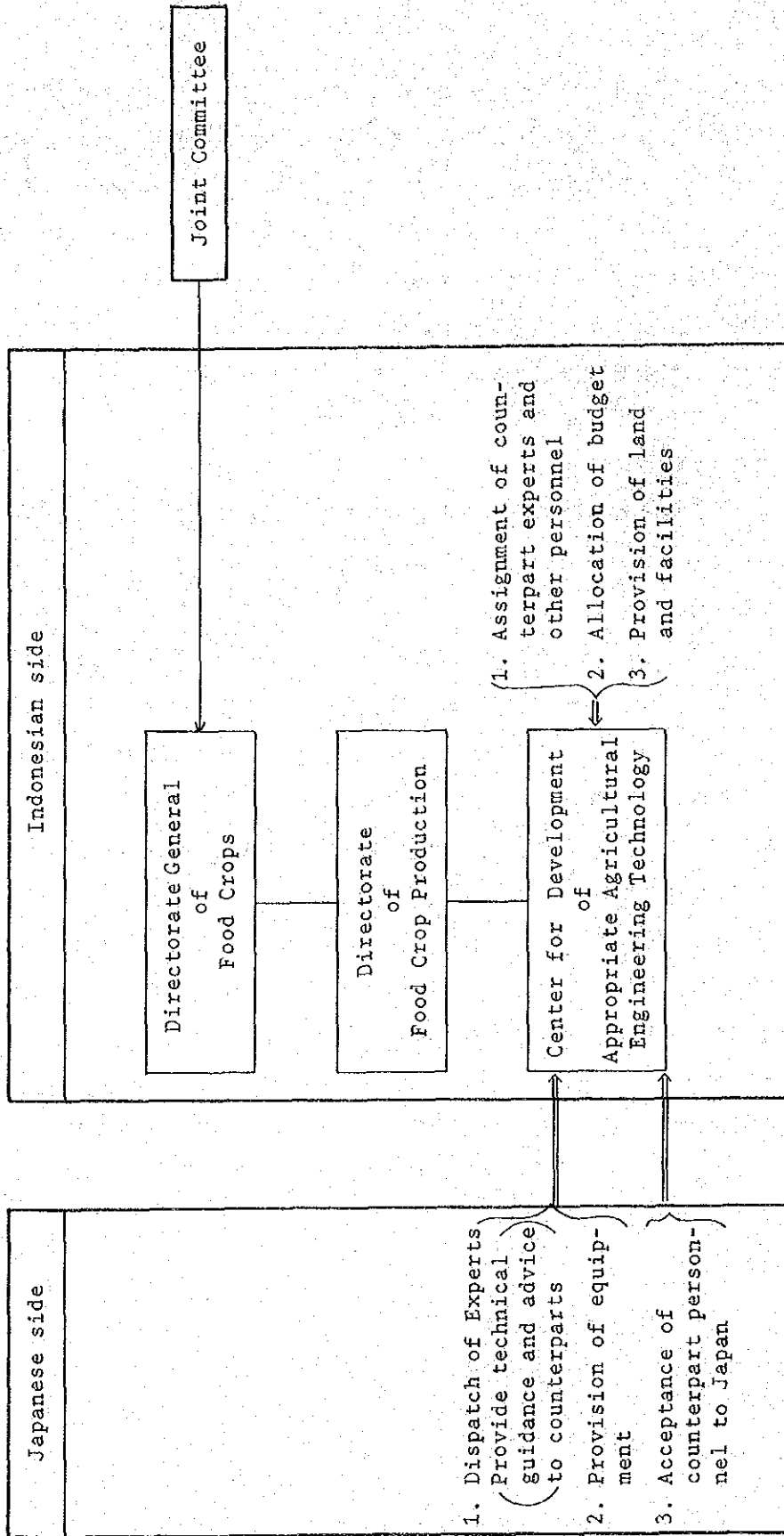
充当できる人員は現在、シニア・エンジニア、製図士、栽培の専門家等9分野31名があり、CDAETプロジェクト発足時には61名にしたいと考えている。要員は、農業機械開発課の他、作物生産局内から集める。不足分は新規に採用する。

(プロジェクトの位置付け)

新しく出来るセンターの位置付けは、スペシャル・ユニットである。これは農業大臣の権限で出来るものである。

プロジェクトの責任機関は作物総局で、実施機関は作物生産局である。「イ」側から、プロジェクトを農業機械開発課の下に位置付けたいとの発言があったが、日・「イ」協力のプロジェクトとしては status が低すぎるため、次の図を提示し、作物生産局の下に位置付けることとした。

Organization Chart of Technical Cooperation



(3) BAPPENAS ルカサ農業かんがい局長

(プロジェクトの内容)

インドネシアでは一般的に労働力が余っており、プロジェクトは農業機械導入による農民等の雇用機会減少の問題と、既存の労働力の利用、生産性向上等の関係を注意深く検討しながら実施する必要がある。センターの機能としては、既存技術の発展と先進技術を取り入れて適応させることの2つがあるが、いずれもインドネシアの技術的要因、状況に合った農業機械を選ぶことが大切である。

先進国ではこのような仕事は私企業が行っているが、インドネシアでは政府が関与せざるを得ない。私企業に対し、ライセンスを出すことと、コントロールする機能を政府に持たせたい。そういう意味でセンターは必要である。

(センターの位置付け)

大切なことは既存の機関を十分活用することである。本件については多くの関係機関が注目をしている。他の問題(新しい行政組織を作ることか?)を引き起こしたくない。

(無償資金協力について)

プロジェクトのサイト候補地は、交通手段の少ない所で職員住宅が必要であるが、インドネシア側では予算確保が難しいので日本側に作ってもらいたい。

85/86でインドネシア側が負担すべきアクセスロードの整備、敷地の整地のための予算は大き過ぎると思う。第1年度で3億Rp用意しなければならない。作物総局長の判断にもよるが、作物総局の予算の中で出来なければ、翌年回しになるだろう。

(プロジェクトの合同委員会)

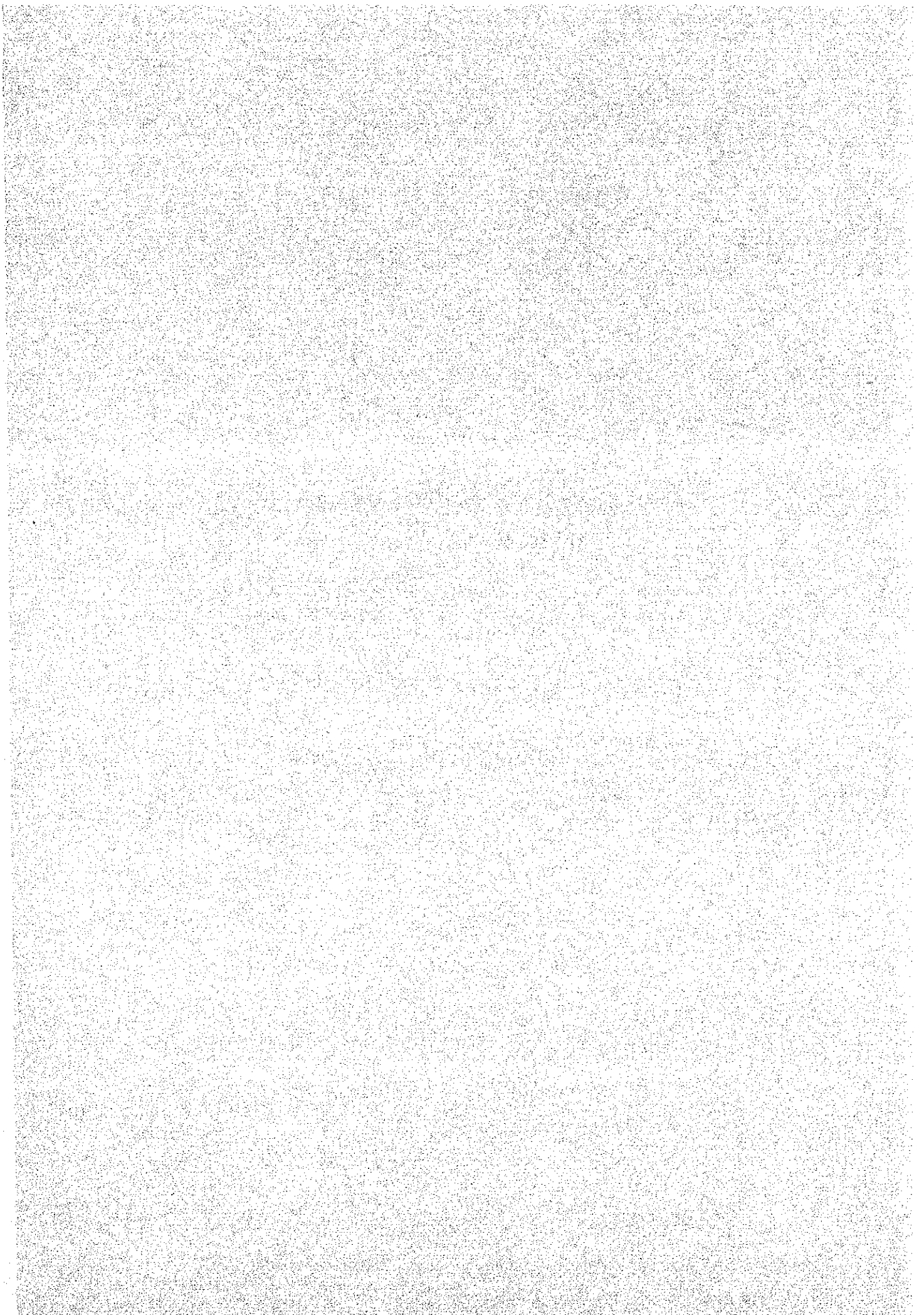
合同委員会の機能に、プロジェクトの年間活動計画等を作ることがあるが、これは予算に大きく関係している(調査団の説明に納得せず)。そういうことを考えると合同委員会の副議長は、農業省官房計画局長になるべきだ。

また、本プロジェクトの機能は、工業省が関係すべきものなので、合同委員会のメンバーに工業省を加えるべきである(後で、「その他議長が指名する者」とすることです承)。

資 料

Minutes of Discussions

長 期 調 查 員 報 告 書



MINUTES OF DISCUSSIONS
O N
THE PROJECT OF THE CENTER FOR DEVELOPMENT OF
APPROPRIATE AGRICULTURAL ENGINEERING TECHNOLOGY
(C.D.A.A.E.T.) (ATA - 220)
I N
THE REPUBLIC OF INDONESIA

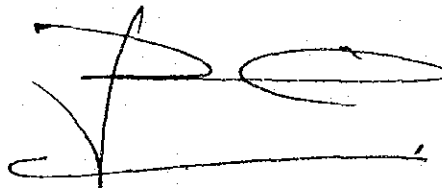
1. In response to the request made by the Government of the Republic of Indonesia for the Project of the Center for Development of Appropriate Agricultural Engineering Technology (CDAET) under Ministry of Agriculture (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is an official agency for implementing technical cooperation programs of the Government of Japan, a team headed by Mr. Masamichi Shinada, Director of Institute of Agricultural Machinery, (hereinafter referred to as "the JICA team") to conduct preliminary survey from 17th June to 30th June, 1985.
2. The JICA team has carried out field survey, held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of Indonesia, taking into consideration the Proposed Terms of Reference on the Project as well as the results of long term surveyors who had been dispatched in the middle of May, 1985, prior to the team to collect data and information and listen to manufacturers and farmers on the matter of agricultural machinery.
3. A list of attendants in the meeting is attached in Annex I.
4. In the course of the preliminary survey, concerning Technical Cooperation, the Framework of Technical Cooperation attached in Annex II was worked out by both parties.

5. With regard to Grant Aid, the Indonesian side understood the cooperation system explained by the JICA team. The salient points concerning the system are mentioned in Annex III.
6. In the above mentioned context concerning Technical Cooperation and Grant Aid, the Indonesian side requested the JICA team that the Japanese side take further steps necessary for the implementation of the Project. The JICA team understood it.
7. The Indonesian side and the JICA team agreed to recommend to their respective Governments the above mentioned results of the preliminary survey.

Jakarta, 27th June, 1985



Mr. Masamichi SHINADA
Leader of
Preliminary Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,



Mr. D.A. Sihombing
Director
Directorate of Food Crops
Production Development,
Directorate General of
Food Crops Agriculture,
Ministry of Agriculture.

ANNEX I.

LIST OF ATTENDANTS IN THE MEETINGS

I. Indonesian Side

1. Ministry of Agriculture

- Ir. Suhaedi Wiraatmadja : Director General of Food Crops Agriculture.
- Ir. D.A. Sihombing : Director of Food Crops Production Development, D.G.F.C.A.
- Dr. Soetatwo Hadiwigeno : Director of Planning, Secretariat General.
- Dr. Kobir Sasradipoera : Director of Bureau of Foreign Cooperation, Secretariat General.
- Ir. Soelbiyati Soebroto : Director of Programming, D.G.F.C.A.
- Dr. Soedjatmiko M.A. : Sub-Director of Agricultural Engineering Development, D.G.F.C.A.
- Ir. H a n d a k a : Sub-Directorate of Agricultural Engineering Development.
- Ir. B. Gultom : - ditto -
- Dr. Budiman : Directorate of Programming, D.G.F.C.A.
- Ir. Sihotang : - ditto -
- Mrs. Subiyanti : Bureau of Foreign Cooperation, Secretariat General.

2. B A P P E N A S

- Dr. Rukasah A. : Chief of Agricultural and Irrigation Bureau.

II. Colombo Plan Expert

- Mr. E. KAGAI : Advisor to the Working Committee for Rice Self-Sufficiency Program.

III. Japanese Side

1. Preliminary Survey Team for C.D.A.A.E.T. Project

Mr. M. Shinada : Leader

Mr. E. Sawaki : Member

Mr. K. Ashizawa : - " -

Mr. N. Niw a : - " -

Mr. K. Kawaji : - " -

2. Embassy of Japan

Mr. S. Suzuki : First Secretary.

3. JICA Office in Jakarta

Mr. Y. Sasaki : Assistant Representative

4. Long Term Surveyors

Mr. Ariyoshi

Mr. T. Izawa

Mr. K. Tominaga

ANNEX II.

Framework of Technical Cooperation
on the Center for Development of
Appropriate Agricultural Engineering Technology
(C.D.A.A.E.T.) (ATA - 220)

1. Purpose of the Project

The Project is to be carried out at the Center for Development of Appropriate Agricultural Engineering Technology (hereinafter referred to as "the Center") in Serpong for the purpose of strengthening the functions of the Center through the activities to be mentioned in Item 4 below, and thus contributing to the development of agriculture in Indonesia.

2. Organization

(1) Responsible Agency

Directorate General of Food Crops Agriculture, Ministry of Agriculture.

(2) Executing Agency

Directorate of Food Crops Production Development.

(3) Site of Technical Cooperation

The Center in Serpong, Tangerang, West Java Province.

3. Terms of Technical Cooperation

Five (5) Years.

4. Activities of the Project

(1) Analysis on system engineering of Agricultural Machinery

(2) Design, Development and Improvement of Agricultural Machinery

(3) Test and Evaluation of Agricultural Machinery

(4) T r a i n i n g.

5. Measures to be taken by Japanese Side

(1) Dispatch of Experts

1. Function of Experts to be assigned :

The Japanese experts will provide necessary technical guidance and advice to ensure transfer of knowledge for the counterpart personnels.

2. Field of Experts :

- a. Team Leader
- b. Operational Analysis and System Engineer
- c. Agricultural Engineer (Design, Development and Improvement)
- d. Agricultural Engineer (Test and Evaluation)
- e. Coordinator.

Note : 1. Short-term experts may be dispatched under the technical cooperation scheme when necessity arises.

2. The respective positions of Team Leader and Coordinator may be held concurrently by two experts out of the three experts mentioned above in 2. b, c and d.

(2) Provision of Equipment

Machinery, equipment and other materials necessary for the implementation of the Project is to be provided under the technical cooperation scheme.

(3) Acceptance of Indonesian Counterpart Personnel in Japan for Training

1. Observation Tour : a few persons
2. Long Term Training : a few persons annually.

6. Measures to be taken by Indonesian Side

(1) Provision of experimental fields, buildings and facilities necessary for the implementation of the Project.

(2) Assignment of necessary number of counterpart personnels and other administrative personnels.

(3) Budgetary allocation necessary for the implementation of the Project.

7. Establishment of Joint Committee

(1) Function

1. To work out the details of the Master Plan and annual working plan.
2. To review the Cooperation Project.
3. To deal with other specific matters concerning the Project.

(2) Members

1. Chairman : Director General of Food Crops Agriculture
Vice Chairman : Head of Bureau of Planning, Secretariat General, Ministry of Agriculture.

2. Indonesian Side

- i) Representative of Directorate of Programming, Directorate General of Food Crops Agriculture.
- ii) Representative of Directorate of Food Crops Production Development.
- iii) Representative of Secretariat General, Ministry of Agriculture.
- iv) Other member(s) designated by Chairman.

3. Japanese Side

- i) Team Leader
- ii) Coordinator
- iii) Expert(s) designated by Team Leader
- iv) Representative of JICA.

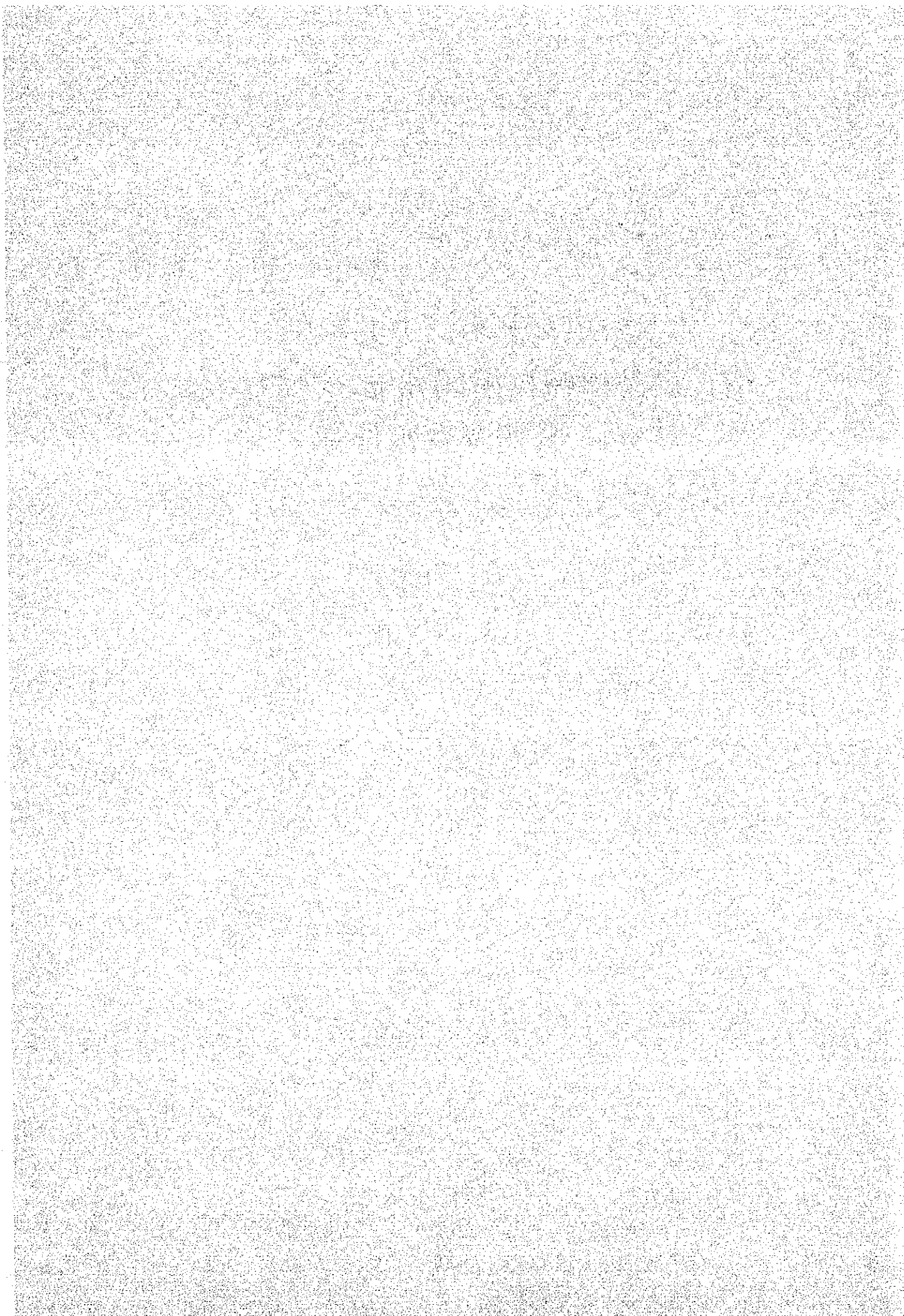
Note : Official(s) of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as Observer.

ANNEX III.

THE SALIENT POINTS OF GRANT AID SYSTEM

1. Grant Aid Program to be extended by the Government of Japan comprises construction of buildings, provision of facilities and supply of equipment concerned.
2. The scope of Grant Aid by the Government of Japan should be studied and examined by a Basic Design Study team following a preliminary study team.
3. Arrangements to be taken by the Indonesian Government are as follows :
 - 1) To secure land necessary for the construction of facilities and to clear the site.
 - 2) To prepare other necessary infrastructure prior to the construction of facilities.

インドネシア共和国
適正農業機械技術開発センタープロジェクト
長期調査報告書



目 次

I 序 論	37
1. 目的及び背景	37
2. 調査団構成	37
3. 調査日程・訪問先及び会見者	38
(写 真)	44
II 調査結果	46
1. インドネシア農業機械化の歴史	46
(1) はじめに	46
(2) IRRI プロジェクトの内容	46
(3) USAID の IRRI プロジェクトに対する最終評価	47
2. インドネシアにおける農業機械試験・評価制度	48
(1) 組 織	48
(2) 規定及び試験	48
(3) 制度の対象	49
(4) 制度の概略図	50
3. 農業省食糧作物総局農業機械部の現状とセンターへの対応	51
(1) 現在の組織	51
(2) 職員の現状とセンター要員候補	53
(3) ワークショップの現状	57
4. 本プロジェクトの実施体制	58
(1) 組 織	58
(2) 期待されるプロジェクトの機能, 他機関との連携	58
(3) 協力の範囲, 時期, 期間	60
(4) インドネシア側の予算	60
(5) センターの組織図(案)	61
5. 本プロジェクトで開発・改良が期待される農業機械	62
(1) ミニ・トラクター	62
(2) もみすり機	62
(3) 大豆脱こく機	62
(4) 歩行型トラクター	62
(5) 乾 燥 機	62
(6) コーンシェラー	63

(7) 動力除草機	63
(8) 深層施肥機	63
(9) キャッサバスライサー	63
(10) ピーナッツシェラー	63
(11) 穀物用貯蔵タンク	63
6. 現地調査結果	64
(1) 現地調査から見た現状と問題点	64
(2) 農業機械製造業者の現状とセンターの役割	64
(3) サブセンター、普及所等とセンターの活動について	64
7. センターの活動の具体的内容と期待される専門家像	65
(1) 農業機械化の技術的分析	65
(2) 農業機械の試験と評価	65
(3) 農業機械の開発改良	67
(4) 農業機械の訓練研修	67
8. プロジェクト候補地調査結果	68
(1) 場 所	68
(2) 面 積	68
(3) 土地所有	68
(4) サイト内外の状況	69
(5) 土質・地質・地耐力	69
(6) 電 気	69
(7) 給 水	70
(8) 下 水 道	70
(9) 電 話	70
(10) 居住環境	70
(11) 交 通	70
(12) 道 路	71
(13) 所要時間（ジャカルタより例）	72
9. 付 録	75
(1) 米及び主要畑作物の収穫面積、単位面積当り収量及び総生産量	75
(2) 農家の稲作経営収支	89
(3) インドネシアにおける農業機械の価格	90
(4) インドネシアにおける賃耕料金等	92
(5) インドネシアにおける州別土地利用状況	93

(6) インドネシアにおける州別人口と人口増加率	94
(7) 長期調査員のイ側に交付したメモランダム	95

I 序 論

1. 目的及び背景

この開発センター計画については、昨年（1984年）10月に、コンタクト調査団が派遣された。その結果、協力実施の具体的枠組みを固める必要があること、農業機械の開発・改良、検査に係る技術協力は我が国としては初めてであること等から実施協議前の長期調査員の派遣等による十分な調査が必要、また、その時期は早い方が良いとの報告を受けて1985年5月15日から6月30日にわたり、イ国関係機関及び、南スラウェシ、ジャワ島、西スマトラの現地機関との、折衝・現状調査等を通じて、より具体的なイ国農業機械化の実態と今後の方向について資料・意見の蒐集を行った。その結果については、先に提出した中間報告書に記載したとおりであるが、ここで、改めてその概要を述べれば次のとおりである。

- (1) 主作物である米は、近年の諸施策によりほぼ充足から一時的には過剰な状態も見られる程になっている。しかし、将来の人口増の傾向を考へて、その生産手段の改善による収量の増大安定化が望まれ、人力だけでは対応しきれなくなっている作業や、精度向上が収量増に結びつく作業の機械化が当面要望されている。
- (2) また、経済的に有利であり、現在イ国政府もその導入に力を入れている二次食用作物については、機械化の実績はまだ少ないが、米作用の機械の汎用化を図った安価な機械の開発がまたれている。
- (3) 本プロジェクトの、技術開発センターは、これらの機械の開発改良、機械導入指針の作成、農業機械製造業者の技術者、普及担当技術者の技術向上等を目指し活動し、これらの活動を通じて、派遣専門家からの技術移転がなされるよう望まれている。
- (4) イ国政府の関係機関の本プロジェクトに対する意欲は高く、この技術開発センターが長期にわたって、十分適切な機能ができるように強く期待している。したがって、本プロジェクトに対する支援態勢も強固で、予算等の準備も着実に進みつつある。

しかし、細部については、共通のイメージが描き切れないうところもあり、日本側からの適切を示唆を待つところもあるように感じられた。

2. 調査団の構成

担当分野	氏 名	所 属
団 長・総 括	有 吉 亮	元農林水産省肥料機械課
農 業 機 械	伊 澤 敏 彦	農業機械化研究所主任研究員
業 務 調 整	富 永 勝 広	国際協力事業団農業専門家

3. 調査日程, 訪問先及び会見者

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名
5月15日	水	10:00 東京発 17:30 ジャカルタ着	
16日	木	佐々木職員, 加々井アドバイザーと打合せ 質問項目作成, 英訳, タイプ	佐々木行雄職員 加々井悦郎アドバイザー(米増産)
17日	金	鈴木一等書記官, 佐々木職員及び加々井アドバイザーと打合せ	鈴木昭二等書記官 佐々木職員, 加々井アドバイザー
18日	土	農業省大臣官房挨拶, 事情聴取 食糧作物総局作物生産局長挨拶, 事情聴取	Dr. Kobir Sasradipoera 海外援助担当局長 Mrs. Subiyanti 海外援助担当スタッフ Ir. D. A. Sihombing 作物生産局長 Dr. Soedjatmiko M. A. 農業機械開発課長
19日	日	調査方法打合せ	
20日	月	食糧作物総局計画局長挨拶, 事情聴取 農業機械開発課にて事情聴取	Ir. Sulbiyati Soebroto 計画局長 Dr. Soedjatmiko M. A. 一課長 R. Dadang Tarmana Pre-Harvest Section Chief Ir. Handaka Post-Harvest Section Chief Ir. Sihotang 食糧作物総局計画局スタッフ Ir. Buhari Gultom Agricultural Soil & Water Engineering and Energy Section Chief
21日	火	農業機械開発課にて事情聴取	
22日	水	Junior Minister 挨拶	Ir. Wardoyo Junior Minister 竹内博専門家 中堅技術者養成計画リーダー

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名
5月23日	木	農業機械開発課にて事情聴取 農業省次官挨拶, 事情聴取	Dr. Syarifuddin Baharsyah 農業省次官
24日	金	農業機械開発課にて事情聴取	
25日	土	セルボン・サイト調査	
26日	日	調査資料整理	
27日	月	農業機械開発課にて事情聴取	
28日	火	Bappenas 挨拶, 事情聴取 農業省大臣官房計画局挨拶, 事情聴取	Dr. Rukasah 農業灌漑局長 Dr. Soetatuo Hadiwigeno 計画局長
29日	水	IRRI-DITPROD にて事情聴取 ジャカルタ→ウジュンバンダン ウジュンバンダン→ピンラン ピンラン→シドラップ シドラップ→パレパレ ピンラン県農業事務所 ピンラン県農家調査 シドラップ県小規模工場視察 農機具業者, 賃耕業者視察 (シドラップ県)	Mr. Reddy チーフ 同行者: JKTより: 加々井アドバイザー Ir. Handaka Ir. Sihotang ウジュンバンダンより: Drs. Effendi Hamdani 南スラウェシ州農業局 農業機械化担当チーフ 松本徹専門家 BLPPバタンカルク 農業機械専門家 Mr. Syahrudin M. Alwi 所長 Mr. Madong T. 農民/KUD(村落組合)長 Haji Kete 工場所有者/7戸の組合の長 Mr. M. Husain Wiras Murni Motor マネージャー
30日	木	パレパレ→ウジュンバンダン ウジュンバンダン→スラバヤ 南スラウェシ州農業局挨拶, 事情聴取	Ir. Samsuddin Mahggu 総務課長 Amril Hasnang M. Sc. 地方農政局普及主任

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名	
31日	金	BLPP バタンカルク視察	Drs. Farq Awalluddin 一 教官 Drs. Soeharwoadi 一 〃 Mr. Syahrir Thomas 一 〃 松本徹 専門家	
		東ジャワ州農業局挨拶, 事情聴取	Ir. Kadrono 局長	
		P. T. Boma - Bisra - Indra 工場視察	Ir. Soeparwoto ジェネラル・マネージャー	
			Drs. Sudario JKT ブランチ・マネージャー	
		P. T. Agrindo 工場視察	Mr. E. B. Santosa 社長 Ir. R. Soedjalmono コーディネイティング・マネージャー	
			Mr. E. A. Kahrmadji プロダクション・マネージャー	
			Mr. Budi Iskandar P. T. Rutan 社長 (Agrindo 販売会社)	
			Mr. Cuk Sutoyo P. T. Rutan 生産計画担当	
			スラバヤ→スマラン	
			P. T. Kubota Indonesia 視察	角田行輝氏 会計担当取締役 Mr. Ismangoen 総務担当取締役
6月1日	土	中部ジャワ州農業局挨拶	Ir. Gatot Adji Soetopo 食用作物生産担当課長	
		スマラン→ジョクジャカルタ		
		C. V. Karya Hidup Sentosa 工場視察	Mr. R. Kirdjohadisuseno 社長/ Kubota Indonesia 副社長 岡本猛 専門家 海外貿易開発協会 専門家	
		小規模工場視察 (CEPER)	Haji Mohammad Dhardiri 社長	
2日	日	ジョクジャカルタ→ジャカルタ		
3日	月	調査結果とりまとめ		
4日	火	ジャカルタ→スカ・ブミ	同行 - Mr. Dadang, 加々井アドバイザー	

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名
5日	水	工業省小規模工業育成プロジェクト視察 スカ・プミ→バンドン	Mr. Deddy Munadjat 生産担当チーフ
		Metal Industry Development Center 視察	Ir. Dodi Supardi 所長 Ir. Aslam Janun 研究開発部門主任
		西ジャワ州農業局挨拶, 事情聴取	Drs. Sathori Djuhaeri 農業機械化担当チーフ
		バンドン→スカ・タニ	
		地域普及センター視察	Drs. Sathori 同行
		スカ・タニ→ジャティ・ルフール	
		灌漑ダム視察	Mr. Sunarno 総務課スタッフ
		ジャティ・ルフール→スカ・マンディ	
		農家状況視察 (バプアラン郡タンジュン・ヌラサク村)	Mr. Nata ヤンマーハンドトラクター持主
		National Seeds Corporation 視 察	Mr. Caca Rukasah 機械保守管理部門主任
		スカ・マンディ→ジャカルタ	
6日	木	農業機械開発課にて打合せ	
7日	金	調査結果整理	
8日	土	農業機械開発課にて打合せ, 資料整理	
9日	日	調査結果整理	
10日	月	調査結果中間報告送付 農業機械開発課にて打合せ, 要請内容 検討	
11日	火	農業機械開発課にて要請内容検討	
12日	水	有吉-農業機械開発課にて要請内容検 討(14日迄) 伊澤, 富永 ジャカルタ→パダン	同行: 加々井アドバイザー Ir. Zaidir Said Evaluation & Standardi- zation Section Chief
		西スマトラ州農業局挨拶, 事情聴取	Ir. Nurmawan 局長 Mr. Syakrani 農業機械化担当チーフ

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名
13日	木	パダン→スンガイ・サリク	
		Dragon workshop 視察	Haji Aguswar 持主
		KUD Dwi Sri workshop 視察	Mr. Eruda 組合長 Mr. Ismael 会計主任
		スンガイ・サリク→ルブク・バスン	
		Tembok Jaya workshop 視察	Mr. Asparmin Yunus 持主
		ルブク・バスン→ブキット・ティンギ	
		有吉- 12日と同じ	
		伊澤, 富永	
		農家視察(リマプロ・コタ県リンバナ ン郡アンディアン村)	Mr. Asmar 現地製トラクター持主/賃耕業
		Fa. Sarasah Industri 視察(ブキ ット・ティンギ)	Haji Muchtar 社長 Mr. Sofyan 副社長
農業省 workshop 視察	Mr. Busyra チーフ		
DSM workshop 視察	Mr. Rustan 持主		
ブキット・ティンギ→パダン			
		Mrs. Miziar Nurdin 頭取 Mr. Mucklis Hakim 取締役 Drs. Radjilis Hamzah " Mr. Rusyid Lubis 州農業局食糧作物生産課長	
		パダン→ジャカルタ	
		有吉- 12, 13日と同じ	
15日	土	農業機械開発課にて要請内容検討	
16日	日	調査結果整理	
17日	月	資料整理-事前調査団用 事前調査団到着	
18日	火	事前調査団同行 Bappenas 表敬 食糧作物総局表敬, 事情聴取	Dr. Ruhasah- Bappenas 農業灌漑局長 I r. Soehaedi Wiraatmaja 総局長 I r. Sihombing 作物生産局長 Dr. Soedjatmiko 農業機械開発課長

月日	曜日	活動・訪問先	会見者氏名
19日	水	事前調査団に調査結果報告 農業省官房海外援助担当局長表敬 食糧作物生産局と打合せ	Dr. Kobir Sasradipoera Ir. Sihombing 他
20日	木	調査結果整理, 資料収集	
21日	金	調査結果整理, 資料収集	
22日	土	事前調査団と打合せ	
23日	日	サイト調査(セルボン)	
24日	月	食糧作物生産局と打合せ	Ir. Sihombing 他
25日	火	農業機械開発課にて資料収集(全員) 協同組合省にて事情聴取(富永)	Ir. Handaka Ir. Gultom 杉井 ADB II チームリーダー Ir. Syakputra OECEP プロジェクトチーフ Ir. Iwan 電化局スタッフ
		有吉一事前調査団に同行して食糧作物 総局秘書官と打合せ	Ir. Jafri Jamaruddin 総局秘書官
26日	水	農業機械開発課にて打合せ	
27日	木	食糧作物総局にて合同会議出席	
28日	金	副大臣に報告 JICA, 大使館報告 資料整理	
29日	土	資料整理 ジャカルタ発 JAL722 19:05	佐々木武虎 稲種子生産配布専門家
30日	日	東京着 6:50	

適正農業機械技術開発センター（参考写真）



写真2 サイト西側境界（杭の地点）左側は民間の水田

写真1 サイトへ電気供給の電柱建設



写真3 水田に放置されたミニ・トラクター（南スラウェシにて）

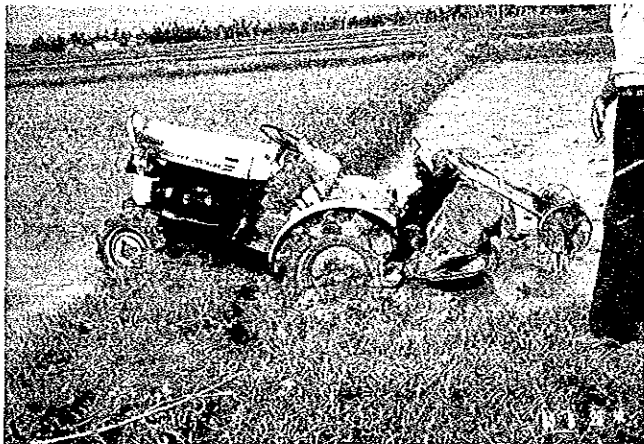


写真4 南スラウェシのワークショップに故障で持込まれたミニ・トラクター

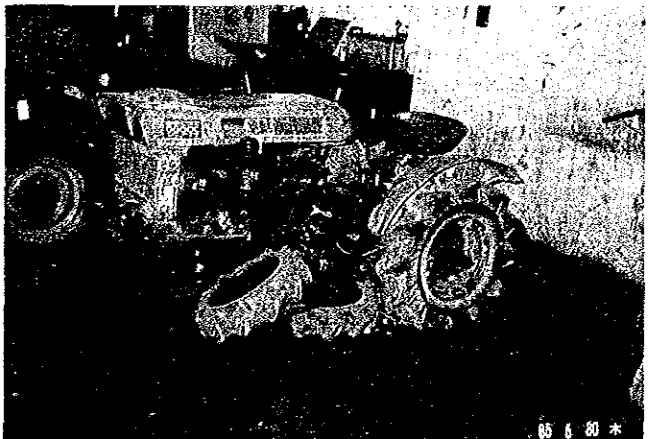




写真5 BIB(国営工場)での鉄の製造工程展示(ジャワ)

写真6 西スマトラの小規模工場で作られている脱こく機

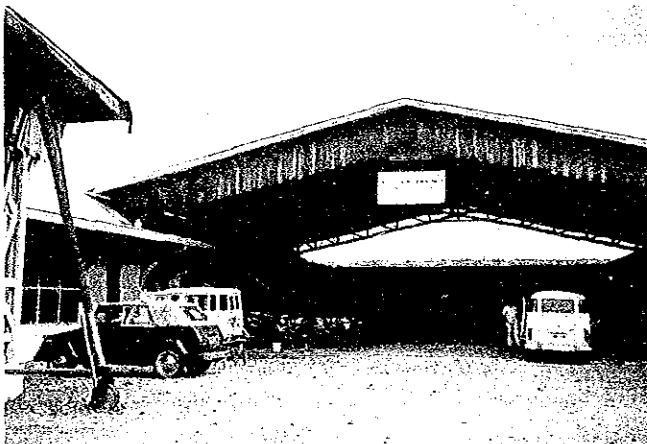
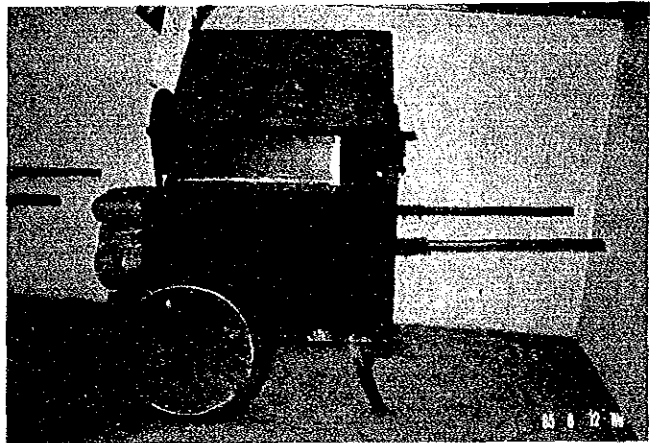


写真7 西スマトラ Bubit tingi のワークショップ

II 調査結果

1. インドネシア農業機械化の歴史

(1) はじめに

1950年から始まったインドネシアの農業の機械化の歴史については、コンタクト調査団の報告書に詳しく記載されているので、ここではとくに、第3期(1970～1980)、第4期(1980～)の機械化について、今回の調査結果により明らかとなった、IRRIの小型農業機械の導入の活動を中心に記すこととする。

コンタクト調査団の報告で明らかにされているように、イ国政府が国内製造業者に奨励している小型農業機械の条件である；

- ① 設計、製作、管理が簡単であること。
- ② 地方で手に入る原材料で製作が可能なこと。
- ③ 十分効果的であること。
- ④ 価格が安いこと。

の4項目は、IRRI(国際稲研究所)農業機械部が東南アジア諸国等の稲作作業機械化のための、適正な機械を開発するために掲げている目標と全く一致する。

このようなことから、1974年にイ国政府は、IRRIに対してIRRIで開発された農業機械の導入について協力を要請し同意を得た。

この協力の同意によって、IRRIは、開発した機械の図面と、サンプル機をイ国政府に、また、少額の資金援助をいくつかのローカルメーカーにこれらの試作機を製作するために提供した。

その後、1977年に、USAID(Jakarta)の要請により、イ国の農業機械化の現状と、農業機械導入のプロジェクト実施の可能性についての調査が、IRRIのコンサルタントにより、約3ヶ月間にわたって行われた。

この調査の結果、USAIDはイ国-IRRIの農業機械導入プロジェクトに対して、1978年3月から1980年8月まで資金を拠出した。

1980年に、このプロジェクトの効果についての総合評価が行われ、1980年9月から1985年9月まで、USAID(Washington)がプロジェクトに対して資金を拠出することとなった。

(2) IRRIプロジェクトの内容

このプロジェクトの遂行のためイ国政府は、試作工場、事務所及び農機技術者を提供した。

このイ国—IRRI 協力開発グループの主な仕事は：

- ① 試作機を製作するための補助となる治具，工具，ゲージ等の製作。
- ② 図面のインドネシア語へのほん訳。
- ③ 使用材料，図面の標準化。
- ④ 製作された試作機の圃場条件への適応性試験の実施と，試験結果による改造への助言。
- ⑤ 各地域でのオペレーターの訓練。

そして，最も重要なことは，地方で入手可能な材料で製作された試作機が，試験と改良を通じて，最終的に各地区に定着することであった。

このプロジェクトのパイロット試験地区そして，西スマトラ，南スラウェシ，南カリマンタン，西ジャワの4個所が選ばれた。

このうち，西スマトラには，ハンドトラクター，スレッシャー，ポンプ，除草器，田植機，乾燥機等の実演用の機械が，ジャカルタで製作され現地に送られた。現地では，農家の圃場で実演が繰返し行われた。

その結果，いくつかのローカルメーカーが，IRRI 設計の機械を，この開発グループの技術援助により製作したいとの意欲を示し，試験，改良を経て現在でも製作，普及が続けられている。このように，この地区での技術導入は成功したといえよう。

しかし，他の3個所における試みは必ずしも成功したとはいえない。

例えば，南スラウェシでは，民間ベースで日本から輸入された小型4輪トラクター（ミニ・トラクター）の普及とその対策にイ国政府普及担当者が忙殺されていたため，IRRI 型機械の導入が経済的に有利であることとは，別の意味で導入が進まなかった。

また，広大な湿地帯を持つ南カリマンタンでは，低価格のポンプが灌がい用と注目されたほかは，ほんの僅かなスレッシャー，ハンドトラクター，除草器が導入されたにすぎない。

さらに，ジャワ地方では，農村の人口密度の多いことに由来し，動力用の機械の導入はイ国政府の，労働力を削減しない機械化の方針に反するので，専ら人力用の機械の導入に重点がおかれ，ペダルスレッシャー，風選器，除草器などが主なものであった。しかしこれらの機械は，本来IRRIで開発されたものではなく，現地で開発されたもので，必ずしもこのプロジェクトの本米の意味に副ったものではなかった。

(3) USAID の IRRI プロジェクトに対する最終評価

1985年1月に，USAID による再度の総合評価が行われた。その評価レポートの総括には次のように記されている。

“我々，評価チームは，このプロジェクトが西スマトラにおいて予期以上の効果をあげ

たことを認めるが、一方、他の地域（カリマンタン、南スラウェシ等）では、ほんの僅かの効果しかあげられなかったことも認めざるを得ない。

このプロジェクトの成果を基礎として、日本の国際協力事業団が、イ国政府と協力して数百万ドルの基金で、農業機械化センターの設立を計画している。

このIRRI-イ国技術協力プロジェクトが、イ国の農業機械化の促進に活力をあたえたことは確かであると思うが、しかしながら、上記の現実をふまえれば、今後、出資機関（USAID）が、このプロジェクトに対して出資を継続することを納得させるものはない。”

2. インドネシアにおける農業機械試験・評価制度

(1) 組織

イ国における農業機械の試験・評価は、農業機械試験委員会（Board of Testing）によって遂行されている。

この委員会の構成メンバーは次のとおりである。

- ① Director, Directorate of Food Crops Production Development, D. G. of Food Crops, Ministry of Agriculture (Chairman).
- ② Representative of the Ministry of Industry.
- ③ Representative of the Ministry of Trade.
- ④ Representative of the Ministry of Cooperatives.
- ⑤ Representative of the Indonesian Institute of Science.
- ⑥ Representative of University of Gajah Mada.
- ⑦ Representative of Institute of P. Bogar.
- ⑧ Representative of Institute of T. Bandung.

(2) 規定及び試験

この制度に関する規定は、農業省令によって定められている。

試験は、依頼によって行われるもの、農業省の担当部局（食糧作物総局生産局農業機械部）が行う年間の定期調査によって必要と認められて行われる試験とがある。

a. 依頼によって行われる試験

この試験は、国内製造業者、輸入業者または輸入代理店、農民組合及び農場経営者等からの依頼によって実施される。この場合依頼者は、試験に要する実費を負担する。

（1984年の例では、歩行型トラクターをジャワ島内で試験する場合、約300,000 Rp）

試験担当部局では、依頼者の所在地、または導入予定地を考慮して、部局自体で対応

するものと、各地区の国の大学または研究機関に、試験の一部または全部を委託するものとに区分する。大学等に委託する場合には、担当部局または地方部局の職員が試験に立会う。

試験の方法（Test Code）は、現在、歩行型トラクター、人力噴霧機など15機種について、農業機械試験委員会の承認を経て制定されている。

試験結果の取扱いについては、2種類の区分があり、インドネシア工業標準（S.I.I.）が制定されている機種（歩行型トラクター、人力噴霧機等）については、これに基づく評価を付した報告書が、工業標準が制定されていない機種については、試験報告書が農業機械試験委員会に提出される。いずれにしても最終的な機械の評価は委員会によって行われる。委員会によって導入不適とされたものについては、改造についての助言を与え、再度（一定の水準に達するまで）試験を受けるように指導する。但し、輸入機については再試験は行わない。

b. 担当部局の調査に基づく試験

食糧生産総局生産局農業機械部で、毎年2～3の地域を選んで、農村における農業機械の利用実態と農業機械製造工場の生産実態を調査している。この調査を通じて、試験が必要と認められたものについて、地方部局の協力を得て試験を行い、その結果を農業機械試験委員会に報告するとともに、必要に応じて、その製造業者に対して改良についての指導を行う。

以上の農業機械の試験システムのブロックダイアグラムは別添1のとおりである。

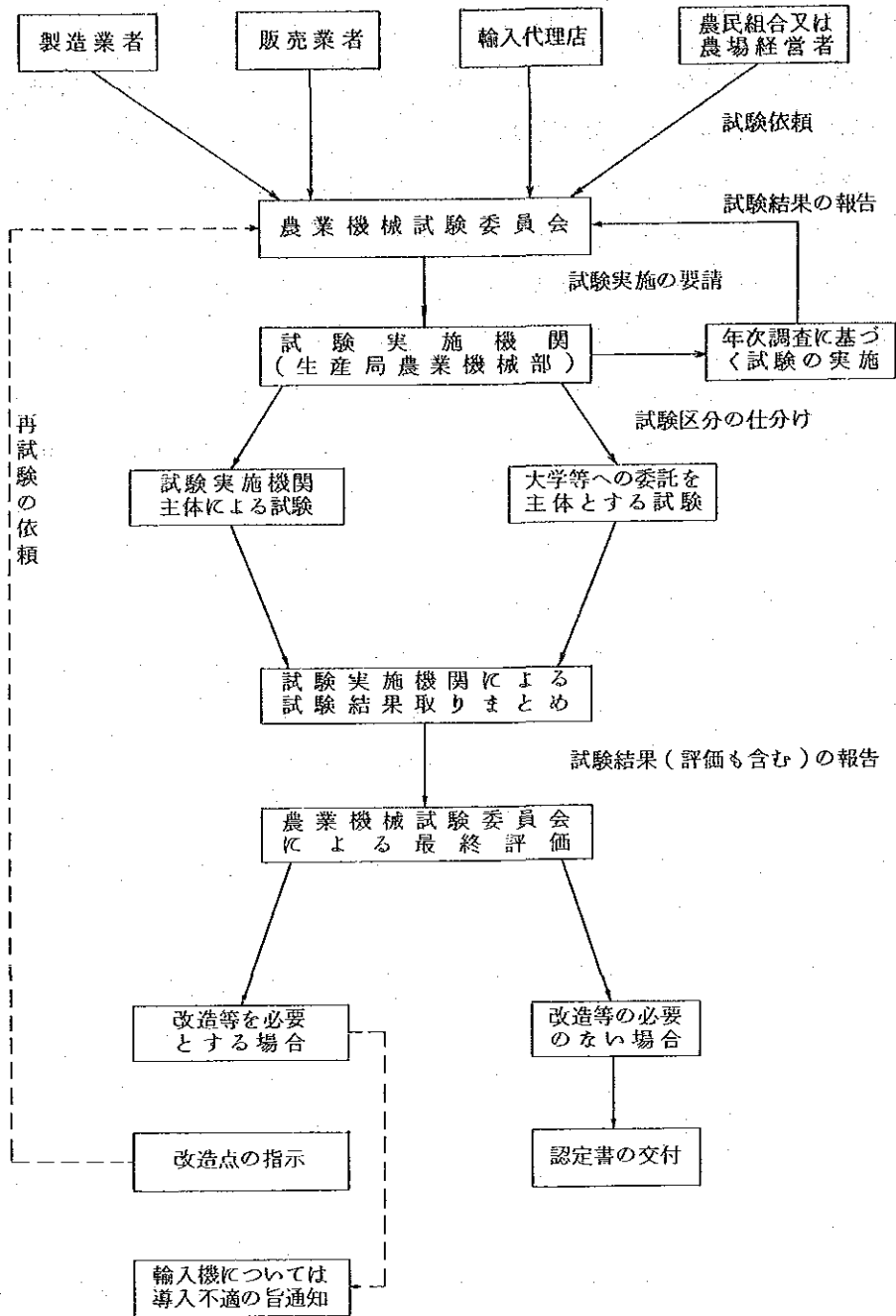
(3) 試験評価制度の対象

この農業機械の試験評価制度は、政府の購入に係るもの、または、政府主導の事業に導入されるものについてのみ実施されており、一般流通のものには適用されていない。

1984年1月から12月までに、この制度により、63型式について試験が行われ、32型式については評価付き報告書が、28型式については報告書が委員会に提出された。また、3型式については、依頼者が試験依頼を取下げている。

また、農業機械試験委員会は、農業機械化委員会から行政面と技術面の情報の提供は受けるが、直接的な関連はなく、完全に独立した機関である。

(4) 別添1 農業機械試験・評価制度の概略図



3. 農業省食糧作物総局農業機械部の現状とセンターへの対応

(1) 現在の組織

EXISTING PERSONNEL OF SUB-DIRECTORATE OF
AGRICULTURAL ENGINEERING DEVELOPMENT

As of June, 1985

	Central Office			Central Total	Regional Centers (14 Provinces)
	Sub-Directorate		IRRI-DITPROD		
	Office	Workshop			
1. Staff and Engineers	10	5	2	17	Staff - 13 Engineers - 26*
2. Technicians	-	16	20	36] - 77*
3. Administration	8	1	5	14] - 77*
T o t a l	18	22	27	67	116*

R e m a r k :

1. * Estimated Number
2. IRRI-DITPROD : USAID sponsored IRRI Project
3. Regional Centers (Sub-Centers)

Already established - 8 Centers :

North Sumatera	- M e d a n
West Sumatera	- Bukit Tinggi
L a m p u n g	- Tegineneng
West Jawa	- Bandung
Central Jawa	- Ungaran
East Jawa	- Waru (Surabaya)
South Sulawesi	- Ujung Pandang
South Kalimantan	- Banjar Baru.

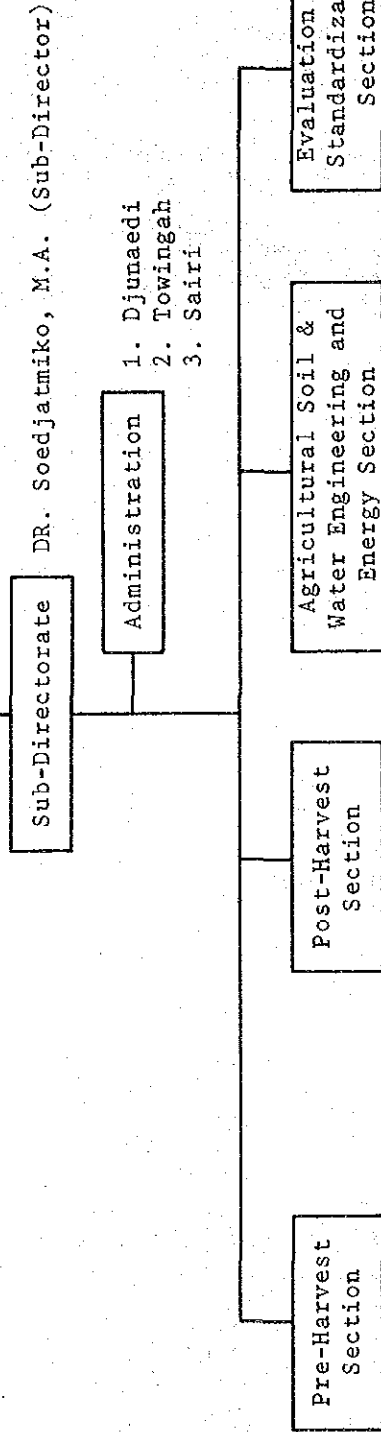
Preparing for establishment - 6 Centers

A c e h	- Banda Aceh
West Kalimantan	- Pontianak
South Sumatera	- Palembang
Yogyakarta	- Yogyakarta
B a l i	- Denpasar
West Nusatenggara	- Mataram

4. Personnel in IRRI-DITPROD will be transferred to the Sub-Direc-
torate after the 31st of August, 1985.

Organization & Personnel of the Sub-Directorate of Agricultural Engineering Development

(As of June, 1985)



R. Dadang Tarmana A. Eng (Chief) Ir. Handaka M. Eng (Chief) Ir. B. Gultom (Chief) Ir. Zaidir Said (Chief)

- | | | | |
|---|--|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Soetomo 2. Ir. Subrata S. 3. Wiyanto B. Sc 4. Ir. Bayu Sasongko 5. Soeparno 6. Didi Haryadi 7. Rd. Husen 8. H. Ondi 9. Muhayar 10. Mabenih 11. Asmat Sedul 12. Mamat T. 13. Simon Debeturu | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ir. Sardjono 2. Ir. Astu Unadi 3. Soekardjan 4. Kasiman 5. Soeparmin 6. Soelaeman 7. Soehardi 8. Rasiun 9. Pudji Irianti 10. Akup Nilin *11. Amat Suyadi 12. Nari *13. Mohammad | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ir. Loekito M. 2. Ir. Rachman Madjid 3. Ir. Lily Gandawaty R. 4. Soetopo 5. Endon M. Yahya 6. Dedi Sumardi 7. Aceng Sulaeman 8. Enjam 9. Zen 10. Mamat Gani 11. Melih 12. Paeran 13. H. Makruf 14. R. Budiman 15. Subari 16. Moh. Komad | <ol style="list-style-type: none"> 1. Ir. Koes Sulistiadji 2. Ir. Rudy Tjahjohutomo 3. Soetiardjo 4. Made Dasnaya 5. Suhardjo 6. Sakimun 7. Noin 8. Noit 9. Soelaeman 10. Suwardi 11. Munir 12. Ny. Asiah 13. Sebuh 14. Saini 15. Abd. Kodir 16. H. Arsyad 17. Samirun |
|---|--|---|---|

Recently Employed:

- * 1. Ir. Kusno Utamo
- * 2. Supriyanto
- * 3. Supono
- * 4. Made Susata
- * 5. Suwarno
- * 6. Muhammad

Not yet included in the number of employees in the list

Remark: * Project employed

(2) 農業機械開発課職員の現状とセンター要員候補 (1985年6月現在)

注: 1. 現職 (空白は課事務所勤務)

* IRRI-DITPROD Workshop 要員

○ 自前のWorkshop 要員

2. センター要員候補 -番号- Manpower Planning の職種番号による。

3. 学 歴

- | | |
|------------|-------------|
| ① 小学校卒 | ⑤ 高校卒 (技術系) |
| ② 中学校卒 | ⑥ // (農学系) |
| ③ // (技術系) | ⑦ 短大卒 |
| ④ 高校卒 | ⑧ 大学卒 |

番号	名 前	性別	年齢	現 職	センター 要員候補	学歴	経験 年数
1	Dr. Soedjatmiko M. A. (Administration)	男	47	課 長		博士	27
2	Diunaedi	男	50			⑤	25
3	Towingah	女	38	タイピスト		⑤	15
4	Sairi (Pre-harvest Section)	男	48			①	24
5	R. Dadang Tarmana	男	49	主 任	1	⑧	25
6	Soetomo	男	51	*	4	⑥	24
7	Ir. Subrata S.	男	35	*	2	⑧	9
8	Wiyanto B. Sc.	男	40			⑦	18
9	Ir. Bayu Sasongko	男	32			⑧	2
10	Soeparno	男	49	○	5	③	22
11	Didi Haryadi	男	40	○	8	③	
12	Rd. Husen	男	48			①	20
13	H. Ondi	男	51	○		①	23
14	Muhayar	男	55	○	7	①	24
15	Mabenih	男	54	○		①	23
16	Asmat Sedul	男	48	○		①	24
17	Mamat T.	男	53	○		①	22
18	Simon Debeturu	男	53	○		①	23

番号	名前	性別	年齢	現職	センター 要員候補	学歴	経験 年数
	(Post-harvest Section)						
19	Ir. Handaka M. Eng.	男	36	主任	1	⑧	8
20	Ir. Sardjono	男	30	○	13	⑧	2
21	Ir. Astu Unadi	男	29	○	2	⑧	
22	Soekardjan	男	53	○	4	③	26
23	Kasiman	男	48	○	4	④	25
24	Soeparmin	男	40	○	7	④	16
25	Soelaeman	男	53	○		①	15
26	Soehardi	男		○	8	①	22
27	Rasiun	男	48	○	7	①	20
28	Rudji Irianti	女	23	局長秘書		④	3
29	Akup Nilin	男	49	○	7	①	15
30	Amat Suyadi	男	25	○	7	④	2
31	Nari	男	55	○		①	22
32	Mohammad	男	54	○	8	①	20
	(Agricultural Soil & Water Engineering and Energy Section)						
33	Ir. B. Gultom	男	45	主任	1	⑧	20
34	Ir. Loekito M.	男		北スラウェン (仮)		⑧	17
35	Ir. Rachman Madjid	男	40		2	⑧	10
36	Ir. Lily Gandawaty R.	女	30		2	⑧	6
37	Soetopo	男	46		4	④	24
38	Endon M. Yahya	男	45	*	5	③	23
39	Dedi Sumardi	男	36	*		⑤	2
40	Aceng Sulaeman	男	45	*		①	24
41	Enjam	男	53	*	7	①	25
42	Zen	男	48	*	11	①	23
43	Mamat Gani	男	55	*	11	①	17
44	Melih	男		*		①	24
45	Paeran	男	48	*		①	22
46	H. Makruf	男	55	*		①	25

番号	名前	性別	年齢	現職	センター 要員候補	学歴	経験 年数
47	R. Budiman	男	51	*		①	27
48	Subari	男	52	*		①	13
49	Moh. Komad	男	52	○	11	①	20
(Evaluation and Standardi- zation Section)							
50	Ir. Zaidir Said	男	42	主任	1	⑧	9
51	Ir. Koes Sulistiadji	男	33	*	2	⑧	6
52	Ir. Rudy Tjahjohutomo	男	28	中部シヤワ (仮)		⑧	3
53	Soetiardjo	男	41			⑤	20
54	Made Dasnaya	男	23	*	6	⑤	6
55	Suhardjo	男	35	*	8	⑤	10
56	Sakimun	男	22	*		⑤	2
57	Noin	男	53	*		①	26
58	Noit	男	51	*		①	24
59	Soelacman	男	50	○		①	24
60	Suwardi	男	54	*	11	③	27
61	Munir	男	28	*		⑤	10
62	Ny. Asiah	女	52	*		①	18
63	Sebuh	男	50	*		①	21
64	Saini	男	54	*		①	20
65	Abd. Kobir	男	45	*		①	19
66	H. Arsyad	男	55	*		①	
67	Samirun	男	51	*		①	23
(Newly Employed)							
68	Ir. Kusno Utamo	男	26	○		⑧	
69	Supriyanto	男		○		⑤	2
70	Supono	男	27	○		⑤	2
71	Made Susate	男	23	○		⑤	2
72	Suwarno	男	25	○		④	2
73	Muhammad	男	28	*		④	2

Manpower planning

STAFFING PERSONNAL FOR THE PROJECT
(NCAM/CDA AET PROJECT)

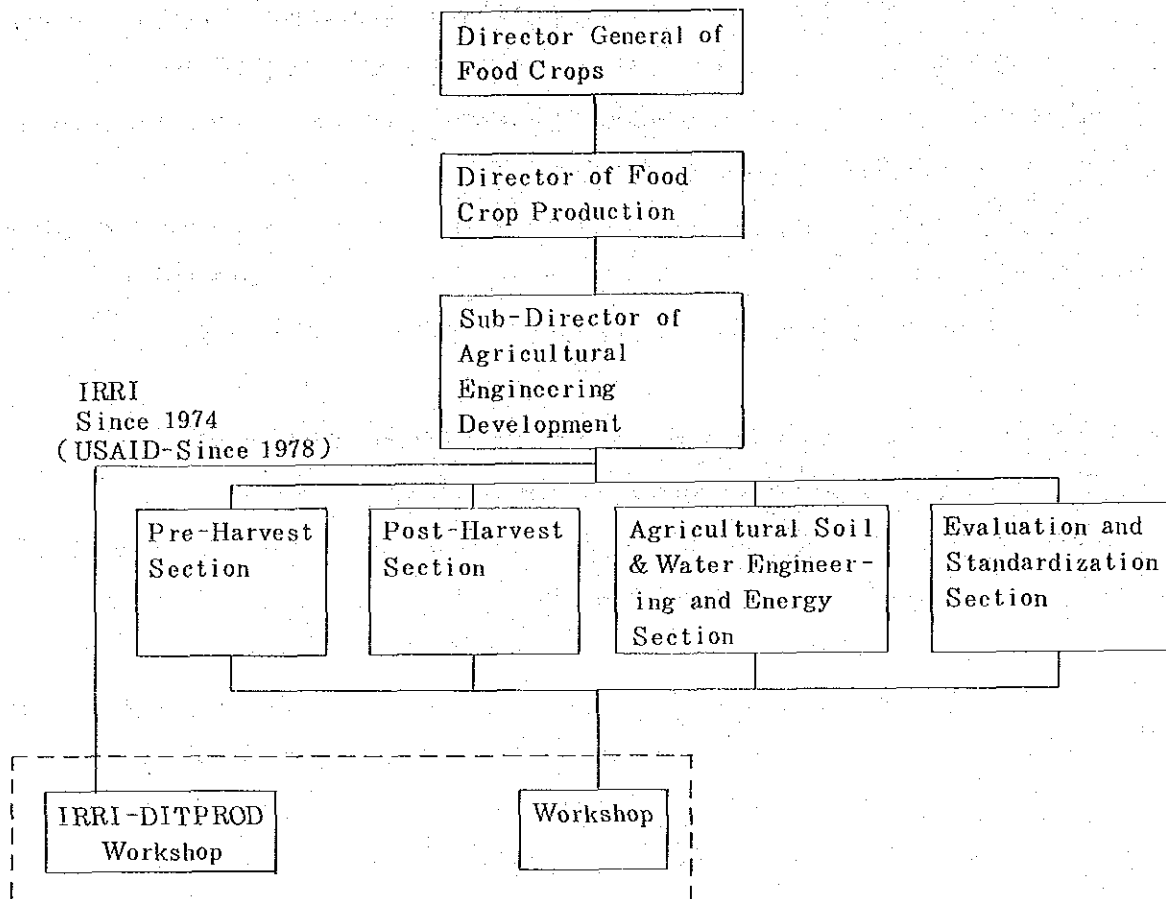
	DESIGNATION SPECIFICATION	POSITION	EXISTING	REQUIRED	TO BE SUPPLIED
1.	Senior Agricultural Engineer	Head Division	4	8	4
2.	Junior Agricultural Engineer (UNPAD/IPB/GAMA)	Control & Actual field	5	10	5
3.	Mechanical engineer (ITB)		0	3	3
4.	Mechanic (Senior Technical School)		4	6	2
5.	Machinist (STS)		2	4	2
6.	Draftman (STS)		1	5	4
7.	Operator (ST)		6	6	0
8.	Skilled labor (SD)		4	4	0
9.	Warehouse master		0	2	2
10.	Typist (ASMI)		0	2	2
11.	Driver		4	4	0
12.	Laboratory instrument handler (STM)		0	4	4
13.	Agronomist (IPB)		1	2	1
14.	Translator (IKIP/ABA)		0	0	0
15.	Librarian (IKIP)		0	1	1
		Total	31	61	30*

※ (Most probably be recruited as project employees at first, Possible to be promoted to Government employees later on).

(3) ワークショップの現状

Present Situation of Workshop

As of June, 1985



説明：

- 1) 2つのワークショップは別々の場所に存在していたが、自前のワークショップが道路拡張工事により移転せざるを得なくなったため、1984年6月にIRRI-DITPROD workshopに合流し、以後2つのワークショップが同じ場所で運営されている。
- 2) IRRI-DITPROD workshop 要員に対する手当
 - ① 公務員給与は全額支給されている。
 - ② USAID から公務員給与の $\frac{1}{3}$ に相当する手当が追加支給されている。
 - ③ ただし、1985年8月末日IRRI-DITPROD workshopが終了した後は追加支給はなくなる。

4. 本プロジェクトの実施体制

(1) 組織

本プロジェクトは、インドネシア側からみれば現在日本政府が協力中の米増産プロジェクトの一環であり、プロジェクトの実施は農業省食糧作物総局が行う。実際のプロジェクト運営は食糧作物生産局農業機械開発課が手持ちの要員と今後他課、他局より配置転換されてくる人員及び新規雇用の人員を使って行う。

現在予定されている責任体制では、食糧作物生産局長をプロジェクトリーダー、農業機械開発課長をアシスタント・プロジェクトリーダーとし、マネージャー格としてプロジェクト・リエゾン・オフィサーを置き、日本人専門家はプロジェクト・リエゾン・オフィサーに配属する。

本プロジェクトは現在、自前のワークショップと IRRI-DITPROD のワークショップに分かれているものを合体させ、これに必要な機能を追加するものである。

現在の時点では、インドネシア側は農業機械開発課の活動と本プロジェクトの活動を厳密に分けるつもりはなく、むしろ農業機械開発課内部の活動を拡大するという発想でこのプロジェクトを考えている。

予算書も分割せず、農業機械開発課の予算書の中に組み入れる形で予算を確保したい意向である。

(2) 期待されているプロジェクトの機能、関係他機関との連携

1) 機能

稲作及びその他の食用作物生産に必要とされる農業機械の適正なものを開発、試作し、それを国内の農業機械製造業者に製造させるための指導をすると共に、輸入及び国内で生産された農業機械の性能等をテストし、導入する際の参考、政策立案の資料にしようとするものである。

発足に際しては食用作物のみを対象とするが、このセンターには農業省の他の総局（畜産、水産、永年作物）も参加する意欲を示しており、インドネシア側で何らかの合意が成立し、センターの位置づけが確定すれば、協力期間中にも他の総局がセンターに参加してくることが計画されている。ただし、その場合でも、技術協力は食用作物に関する農業機械に限定されるとインドネシア側は説明している。

2) 他機関との連携

農業機械の開発、テストという分野で、機能的に重複すると考えられる機関は以下の2機関である。

① 農業省内

Agricultural Research & Development Agency

この Agency は農業関係の研究、開発を行っている。具体的にセンターの活動と機能が重複する可能性があるのは、この Agency 中の以下の2つのセンターである。

a. Agro-Economic Research Center

b. Food Crop Research Center

いずれのセンターも農業機械化部門はまだもっていない。しかし機能の重複を避けるために、今回設立される適正農業機械技術開発センターでは、農業機械の開発はしても研究はしないという姿勢をとっている。

② 農業省外

Department of Industry

(Directorate General of Small Scale Industry)

民間製造業者による農業機械の製造は工業省の管轄となる。適正農業機械技術開発センターは技術の開発を行い、製造については工業省の協力を求めることになる。

3) 適正農業機械技術開発センターの活動にあつては、以下の機関との密接な連携が重要である。

① Metal Industry Development Center (工業省 - Bandung)

機械の研究、開発を行っている。

② 大学 - Gajah Mada University (Jokjakarta)

Bogor Institute of Agriculture (Bogor)

Brawidjaja University (Malang)

University of North Sumatera (North Sumatera)

以上4大学は農業機械学科をもっている。

③ Department of Cooperative

融資によって生産機械、収穫調整機械等の農民による導入を促進し、その保守管理にも力を注いでいる。

④ Bulog (食糧調達庁)

収穫調整機械を多く使用している。

⑤ インドネシア農業機械業者団体 ALSINTANI (Indonesian Agricultural Machi-

nery Association) は農業機械の生産という面でセンターと協力、又はセンターの技術的援助を受けて連携プレーを行うことになる。ALSINTANI のメンバー業者は現在約60社である。

センターによって行われる訓練においても、メンバー業者の技術者は Regional Center の技術者と並んで重要な位置を占めることとなる。

⑥ 農業者教育訓練普及庁 (BPLPP) とは普及員 (PPI, PPM, PPS) の訓練において

相互に機能分担してゆくことになる。Regional Center等の普及員に対する訓練で14日間を越えない訓練をする場合には、センター独自で行うこともあり得るが、14日間を越える訓練ではBPLPPが主体となり、センターはそれに協力する形となる。

- ⑦ 全国14ヶ所に設置されつつあるRegional Centerは技術協力の範囲に含まれないが、適正農業機械技術開発の活動の中ではセンターと密接な連携プレーを行うことになる。他機関との協力については方針、役割分担等はNational Mechanization Committeeの場で話しあい、個々の機関の間の技術的協力は関係機関が個別に情報を交換しあい、協力して進めることになる。

(3) 協力の範囲、時期、期間

インドネシア側は技術協力の対象農業機械を作物又は作業種によりしぼる気はなく、食用作物にかかわる全ての農業機械を対象にしている。

無償資金協力、技術協力の両方を希望しているが、無償資金協力は技術協力の範囲内のみを期待している。

技術協力は5年間を希望しているが、無償資金協力による建物施設の完成を待たず、開始してほしいと希望している。

(4) インドネシア側予算

- 1) 1985 / 86年度農業機械開発課は事業費としてRp. 91.5 Million の予算をもち、これとは別に適正農業機械技術開発センター調整費としてRp. 15 Million をもっている。
- 2) 同課は適正農業機械技術開発センタープロジェクト予算として1984 / 85, 85 / 86両年度あわせて約Rp. 5億を要求していたが、プロジェクトが開始されなかったため、1984 / 85年度でRp. 15 Million を調査費として与えられただけで、残りの額は認められていない。

3) プロポーザル中にあるインドネシア側Counter budget の積算根拠

For General Grant (1 year)

Land ￥ 187,500,000.-

— 土地代

Handling cost ￥ 150,000,000.-

— 無償の約 15 %

For Technical Assistance (5 years)

Counterpart allowance ¥ 22,500,000.-

- 1側職員 Rp 27,000/月平均/1人

Duty Travel ¥ 25,000,000.-

Local Employees ¥ 4,237,500.-

- 日雇労働者 Rp 25,000/月/1人

Operating Cost ¥ 217,162,500.-

- Seed Center 等の例にならった

Total ¥ 606,400,000.-

* イ側予算の積算根拠は非常に不明確である。

(5) センター組織図

Proposed Organization of the Center for Development of
Appropriate Agricultural Engineering Technology

(Not Authorized)

* Possible managing staff

Project Leader

- Director of Food Crop Production

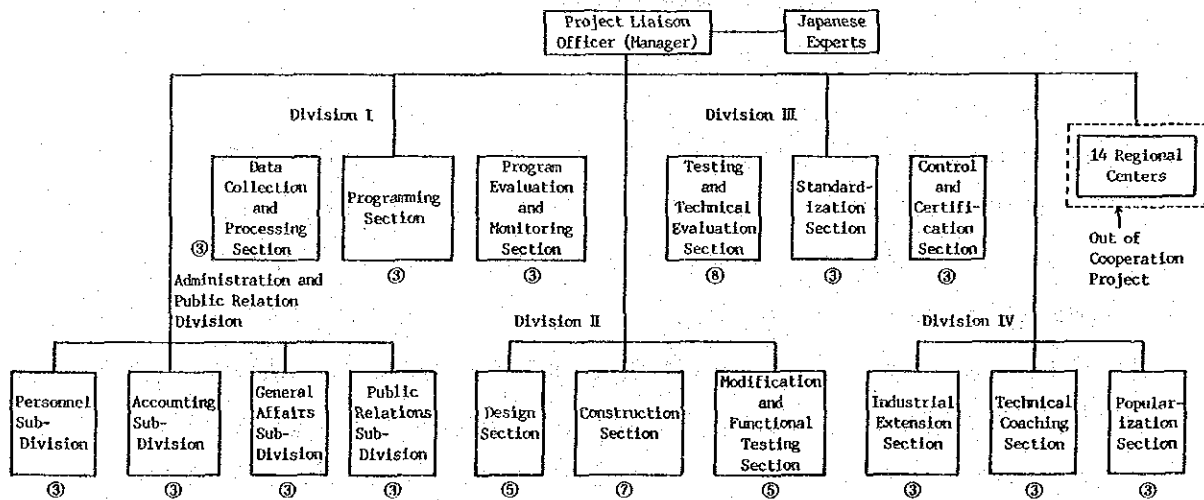
Assistant Project Leader

- Sub-Director of Agricultural
Engineering Department

Project Liaison Officer

- One of the four section chiefs

注： ○内 - 必要人員



5. 本プロジェクトで開発・改良が期待される農業機械

(1) ミニ・トラクター

主として、南スラウェン地区に導入されている。1974年から導入が開始され、民間ベースで機種を選択が行われた。このため、政府機関の指導が追いつかず、多くの問題がおきている。(稼働率30~50%)

これらに対し、作業機、アタッチメント(水田車輪)等の開発が要求されており、また普及員等に対する技術指導も当面の課題とされている。

(2) もみすり機・精米機

現在、約80,000台のドイツ製(Engerburg)のもみすり精米機が導入されているが、性能が悪く、これを使用した製品(米)は政府の規格に適合しない。このため当面の緊急な課題として、これの改造が要請されている。

既導入機の改造が終り、これらの更新時には、すでに合併企業等で内国産化されているものが導入されることになろう。

(3) 大豆脱こく機

大豆・モンビーン等の2次作物の生産が、政府の施策として奨励されている背景から、現在、米用として使用されている脱こく機を、兼用機として開発する。

(4) 歩行型トラクター

現在導入されているものは、IRRIとタイ国からの輸入機の改造型であるが、重量が重く操縦性も悪い。このため圃場間の運搬が容易な軽量のもの、また、操向クラッチ等を装備して取扱性を向上させたものを開発する。

また、作業機としては、ロータリー装置、代かき装置、さらに畑用のディスクブラウ、施肥機、播種機、中耕機の開発を行う。

(5) 乾燥機

IR 36等の多収量の品種が導入されて以来、特に雨期における乾燥機の要望が高まってきており、3~4年前からバッチ型の乾燥機が導入されている。この乾燥機の問題点は、乾燥後のもみの搬出であり、現在、送風機の風力を利用した排出装置を開発中である。

また、Vortex型風車を使用したIRRI型貯蔵乾燥機については、構造、製作法についての検討が進められている。

(6) コーン・シェラー

これについても大豆脱こく機と同様の背景を持つが、現在、すでに8馬力、1 ton/時の容量のものが試作され性能試験が実施されているが、予期した性能が得られていない。今後の改良が望まれる。

(7) 動力除草機

近い将来、現在実施されている政府の肥料・農薬等の購入に対する補助が打切られることへの対応と、人力除草器の労力軽減の意味もあって、2条用の動力除草機の開発が考えられている。

(8) 深層施肥機

これも除草機と同様の背景で、肥料を深層に施し、蒸散と流亡による肥料の無効果を防ぎ、肥料の施用量の節減をはかるために開発が要望されている。現在 IRRI で開発されたものが導入され試験されているが、十分な性能が得られず、独自のものの開発が進められている。

(9) キャッサバ・スライサー

大豆脱こく機、コーンシェラーと同様の背景により開発が要望されているもので、すでに人力用のものが試作され試験中である。しかし、今後は、これを動力用とし、洗滌機との合体機の開発を計画中である。

(10) ピーナッツ・シェラー

これも背景は上記と同様である。現在動力用で500 kg/時のものの開発が計画されている。

(11) 穀物用貯蔵タンク

流通の段階での品質保持のためのもので、現在、5 tonのものを試作し試験中である。タンクへの積み込み、排出にオーガーを使用しているが、更に改良が望まれている。

その他、各種機械の動力源として農産廃棄物を利用したバイオガス発生装置の開発も進められている。

6. 現地調査結果

(1) 現地調査から見た現状と問題点

別記の日程のとおり長期調査員は、南スラウェシ、ジャワ、西スマトラの現地調査を行った。この調査により得られた情報を、機械を利用する農家、農業機械を製造する業者、普及等に携る行政機関、それぞれについて計画されているセンターとの関係から整理すれば以下のようなだろう。

1) 農家の現状とセンターに期待するもの

農村における土地所有形態、特に相続に伴う分割の有無、農家一戸の定義、家族の範囲等不明確なところもあり断定的には言えないが、農家の側には農業機械の過剰導入を招くような体質はないと考えられるし、まずその経済的余力がない。しかし、国の導入指針が示されたときに、従順にその方針に従うかと言えば、他の業者ベースで示された機種等と比べて、冷静に、かつ厳しく選択するであろう。従ってセンターの開発機種に対し、最も厳しいモニターとして農家の判断がくだされるであろうから、その選択眼に耐えるよう、センターの市場調査、技術対応、技術普及等の諸活動がダイナミックに展開されなければならない。

農村を巡ると、農業機械導入を保障する基盤整備（という程大袈裟でないにしても、諸条件）が整っている所と、不備な所とが見受けられた。機械化への要望が今後幅広く出て来たとしても、圃場条件の整備が進まなければ、機械の導入がむずかしいことにもなる。例えば、収穫時期の圃場の地耐力が不足する条件では、リーバーでさえも十分使い切れないうであろう。収穫作業の機械化を進めるにはどの程度圃場の排水管理がなされる必要があるか、現状ではどの程度条件が満たされているか、等の問題について十分情報整理を図るとともに、必要な整備事業への提言を行うこともセンターの大切な任務となるであろう。

農村にもオートバイの普及が著しい。この流れの中であれば、農作業の機械化、動力化の動きを自然に受入れるであろう。かえって、「適正」の域を越えて安楽を求める動きにつながり心配される程である。

農村の中にも貧富の差はあるようであり、現在精米所を営んでいるような農家は豊かな代表格である。今後の機械化もこのような農家を中心に進むと予想されるが、将来「適正」と考えられる動きだけで済むかどうか。むずかしい問題である。

(2) 農業機械製造業者の現状とセンターの役割

農業機械製造業者と一口に言っても、小さな鍛冶屋からエンジン生産を行う合併企業まで、製造能力の面からも販売力の面からも、様々な業者がある。現在インドネシア国内に

ある製造業者の機械製造能力は決して高いとは言えず、今後部品の国産化政策が一層進められた場合、信頼性の低い農業機械が市場に出回る恐れもある。以前輸入機を利用して来たがその後合併企業産の power-tiller に変えたら車軸の折損回数が増した、との農家の指摘は決してカンクリだけではないであろう。このような製品の信頼性のチェックは工業省の管轄で行われようが、農業省からも適切に問題提起しておく必要があり、センターの実態調査業務が技術的にもしっか裏付けられて実施されるべきである。

IRRI のプロトタイプを多くの製造業者が製品化している実例がスマトラで見られた。その製造技術は業者によって微妙に異なり、もし同じ条件で農家に選ばせたなら、その選択が偏るであろうと思われる程であった。それでは製造業者と農家とが、1:1 にしか対応しないように普及を図れば良いかと言えば、はずれの業者に当たった農家の不信感を招くことになり好ましくない。大切なことは、はずれの業者を出さないようセンターが普及指導しきれぬかどうかであり、その場合業者間の競争原理を建設的に利用できるかどうかである。機種ごとに製造技術の難易、普及形態等に違いがあるだけに、指導のあり方が問われることとなる。

農業機械製造業者の多くは、農業機械以外の製品も手掛けている。機械施設の償却を考慮すれば当然のことであるし、好ましい傾向と言えよう。しかし、それだけに加工技術の差、営業力の差、農家への浸透力の差などが出て来るであろう。違いの存在を率直に受入れて、センターにおける訓練・研修（及びその後のバックアップ体制）をどうするか、そのあり方も十分検討しなければならない。

大きい製造業者ほど加工製作能力が高く、一方では逆に小さい製造業者ほど小まわりがきく、といった特徴がある。これらの特徴を生かして画一化された指導だけでなく、弾力性のある技術普及体制をセンターが目指せるかどうか、重要な課題といえよう。

(3) Sub-center, 普及所等とセンターの活動について

残念ながら、インドネシアにおける過去の機械化の試みの結果からは、農業機械化の必然性は主張されることはなく、かえって否定的な見解さえ出て来る程である。そのためかどうか、行政で農業機械化に携わる者も意欲的な者ばかりではない。今後のインドネシア農業のあり方、及びその機械化についてセンターが適切に指針を打ち出し、地方の行政担当者の活動に自信を与える必要があると言える。

また一方では、過去の歴史から学び、現状の問題点を把握する上で、地方の担当者からの情報はかけがえのないものである。センターの手足として地方の担当者が活動するよう、センター設立の趣旨がこれらの部局に十分理解されなければならない。

インドネシアはジャワ島と他の島々との違いに代表されるように、地域性を考慮して農業の機械化を進めなければならない背景がある。国全体を見わたすセンターと、地域の間

題を十分理解して対応するサブセンターとが、うまく噛み合う活動をする時、期待どおりの「適正」な農業機械化が進むであろう。

7. センターの活動の具体的内容と期待される専門家像

(1) 農業機械化の技術的分析

この活動は、機械開発に先立って行う目標設定のための調査分析と、機械導入後行う導入の効果分析、要改良点の有無検討の追跡調査と大別される。これらの活動に際し必要とされるのは、インドネシア農業の理解は当然であるが、分析に当たって機械の設計概念を想起できる農業機械に対する深い知識であり、問題点の発見から対策の立案まで対処できる幅広い識見と柔軟な思考力である。抽象的な議論や現場から遊離した分析など求められていないことは、言うまでもない。

従って、日本における研究分野でそのまま対応するものはなく、豊かな経験に基づく農業機械の知識と、問題解決に当たっての積極性を持った人が担当するのが妥当であろう。センターの活動の基礎となる部分を担当することから、インドネシア側からはプロジェクト期間中一貫して同じ専門家の滞在を希望している。しかし、上記のような優れた条件を備えた専門家を5年連続して滞在させられるか、万一、専門家の個性が裏目に出た時はどう対処するのか、など問題点も考えられる。

いずれにせよ、フィールドワークをいとわないこと、問題点の絞り込みを多段階に行えること、そしてインドネシア農業を理解する意欲のあること、が派遣専門家の必須の条件であろう。

(2) 農業機械の試験と評価

センターで開発改良を進める段階で運転試験を行い、各種の測定をして改良修正に役立てる。このような試験を行うにあたっては、無負荷運転の行い方、負荷試験の行い方などを、それぞれの機種に対し適切に設定するための知識も蓄積しておかなければならないし、与えられた機材でどのように対処するか工夫もしなければならぬ。また、この過程の経験を生かして、試験方法の改良、あるいは試験法確立のための提案なども行うことになる。

既に試験法が確立され、試験のシステムが成立している機種については、様式にのっとり試験を行う。インドネシア側のスタッフだけで現在既に行われているが、現在のシステムが十分と考えていない点もあり、これらの指摘、改善の方向について派遣専門家のアドバイスを求めている。

以上のように、センターが新たな機種の開発を進める途中で、設計・開発・改良担当者と連携して試験を行い、設計・開発・改良に反映させるとともに、当該機種の試験方法を

いずれ提案できるよう技術蓄積を図るのが一つの課題である。他の一つの課題は試験法に沿った試験の実施と試験法そのものの見直しである。

このように表面的には容易な業務に見えるが、インドネシア農業機械の多様性（人力機械から動力化されたものまで）、試験結果に基づく製造業者指導、工業省（量産機の製造を指導管理している）の担当者との十分な情報交換等、活動すべき内容は沢山ある。

日本における農業機械国営検査のイメージよりは、農業機械製造業者開発部の試験課のイメージの方が近い感じである。単に試験をするのではなく、設計・開発改良部門を良く理解し、また試験結果に基づいて製造業者に指導できるだけの能力が必要とされる。さらに、測定機器の保守管理（時には修理等も）ができることが望ましい。

(3) 農業機械の開発・改良

インドネシア農業にとって適正と考えられる価格、省力効果等の条件はもとより、インドネシア工業にとって適正な製造技術の範囲に合わせて、必要な農業機械を設計し、実証試験等を繰返しながら修正を行い、実用機まで仕上げて行く。採用できる材料、部品などを考慮に入れ、期待される機能を持ち、許される価格の中におさめるという設計条件は、日本における農業機械の場合と基本的には共通ではあるが、それぞれの許容範囲が日本と大幅に異なる点を理解し、それに対応できる創造力が要求される。日本において農機具から農業機械へと移り変わって行った昭和30年代の経験は一つの参考となるであろう。日本の最近の農業機械の設計・開発の重点が高性能化、高精度化に移っているだけに、現在の技術が全く役に立たないかのように思われがちであるが、技術の内容を体系的に理解して、過去の歴史を生かす考え方を持てば決して役に立たないものではない。要は、日本の現状をそのまま適用しようとの姿勢では、条件が異なり過ぎて誤るであろうこと、昭和30年代の経験を活用する情報源を求め理解すること、インドネシアの実情を理解の上で活動を行うことである。

現在の日本では設計もグループで担当し分業化が進んでいるが、今回のプロジェクトでは、幅広い対応が求められる（power tillerからthresher, huskerまで）ので、全てに対応するには個人の能力だけでなく、短期専門家も含め、ある程度の集団バックアップ体制が必要とされるであろう。日本側のそのような体制のとり方と考え合わせて人選する必要も出てくる。

開発・改良における地道な着想と、初期の設計における無から有を生じる豊かな創造力、それらのいずれもが、まとはずれにならない農業の理解が求められる。

(4) 農業機械の訓練・研修

訓練・研修の対象は、農業機械製造業者と地域の訓練機関で指導に当たる教官とに大別