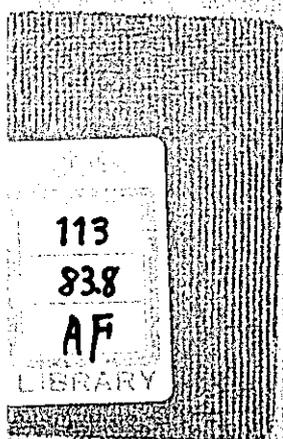


マレーシア ラオス
農業機械巡回指導調査報告書

昭和50年5月



国際協力事業団

JICA LIBRARY



1059835[7]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 19	113
登録No. 00755	83.8
	AF

は し が き

巡回指導調査団の本来の目的は、派遣されている日本人専門家に対する技術的問題についての指導、助言を行うことにある。農業開発協力部で実施している巡回指導調査には二つのタイプがあり、一つは当該プロジェクトの関連専門分野を網羅した、巡回指導で従来から実施しているものである。もう一つは、専門別（分野別）のチームを編成し、プロジェクト毎に巡回指導する調査団である。この異ったタイプの有機的関連によって農業協力プロジェクトがより効果的に運営されることが期待される。

本調査団は、後者の即ち専門別の巡回指導調査団であり、初めての試みである。農業機械は、農業近代化の先兵として全プロジェクトに供与されており、これの有効的活用は、農業開発の重要な鍵となっている。

こゝに本調査団の報告書を印刷に付し大方の参考に供したい。

最後に、調査団長はじめ調査団員、各位の方をねぎらうとともに、調査の実施にご便宜いただきました。現地政府関係者、ならびに日本大使館、JICA、専門家各位に衷心より感謝申し上げます。

昭和50年 5月

国際協力事業団

目 次

	頁
は し が き	
第Ⅰ章 巡回指導調査団の派遣	1
1. 調査団の目的	1
2. 調査団の構成	2
3. 調査団の日程	2
第Ⅱ章 マレーシア稲作機械化訓練センターの調査結果	5
1. 訓練センターの概要	5
2. 活動状況	6
(1) 訓練内容	7
3. マレーシア農業の機械化の現状と今後の方向	13
(1) マレーシアの農業	13
(2) マレーシアの稲作	15
(3) 稲作農業の機械化	18
4. 機械整備状況	22
5. 訓練センターの成果と今後の方向	23
(1) 周辺地区農業に対する訓練センターの役割	23
(2) 訓練センターの今後の方向	24
第Ⅲ章 ラオス、タゴン農業開発プロジェクトの調査結果	28
1. プロジェクトの概要	28
2. 活動状況	28
(1) 土地基盤整備の状況	28
(2) 所有機械類	31
(3) 栽培体系	33
(4) 機械の利用状況	34
(5) 機械の整備管理状況	36

3. プロジェクトの成果と今後の方向	38
(1) 周辺地区農業との関連および機械化の必要性	38
(2) 農民の組織化と農民教育の必要性	39
(3) プロジェクトの今後の方向	40
第IV章 むすび — 今回の調査をかえりみて —	42
1. マレーシアとラオスの農業機械化について	42
(1) マレーシアについて	42
(2) ラオスについて	43
2. 専門別巡回指導について	44
3. プロジェクトの評価について	45

第 I 章 巡回指導調査団の派遣

1. 調査団の目的

今回の農業機械巡回指導調査の目的は日本が技術協力を実施している諸外国のうち、特に農業近代化のために農業機械を導入しようとしているマレーシア、ラオス両国の農業プロジェクトに対して国際協力事業団が派遣している農義機械専門家並びに関係者（当該国から旧 O.T.C.A. に派遣され、技術訓練を受けた者を含む）を対象として現状での技術的助言を行うためである。特に具体的な項目としては

1. 日本から授助供与された現有農業機械利用の環境
2. 利用対象地域の農民に対する普及状況
3. 利用機械の定着化の見透し
4. 将来の機械化への段階的発展の見透し
5. 今後の農業機械協力のあり方についての予察調査

以上の点を主目的とした。

対象国は

1. マレーシア国 プンボンリマ所在
稲作機械化訓練センター
(PADI MECHANIZATION, TRAINING CENTER)
2. ラオス国 タゴン所在
タゴン農業開発プロジェクト
(THA NGONE AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT)

2. 調査団員の構成

担当業務	氏名	所属	日数	備考
団長	鍋木豪夫	J.I.C.A. 技術参与	17	
農業機械利用	石東宜明	農林省北海道農業試験場 農業物理部機械化第1研究室員	17	
農業機械技術	金井啓吉	農業機械化研究所検査部員	17	
調整	工藤巖	J.I.C.A. 特別嘱託	17	
協力企画	杉山高義	J.I.C.A. 農業開発協力部	5	マレーシアのみ

3. 調査団日程

日数	月日	行動範囲	交通機関	宿泊地	巡回指導調査内容
1	50.3.17 (月)	東京 ～ クワラルンプール	航空機	クワラルンプール	日本大使館、左達農務官並びにブンボンリマ派遣辻本専門家と全団員で巡回指導調査日程につき打ち合せ会議
2	50.3.18 (火)	クワラルンプール 市内	自動車	クワラルンプール	マレーシア駐在伊藤公使表敬訪門 マレーシア国情について説明を受ける。 農業省高官4名表敬訪門し、意見交換する。
3	50.3.19 (水)	クワラルンプール ベナン～ ブンボンリマ往復	航空機 自動車	ベナン	午前中移動、午後ブンボンリマ、ベナン州農業機械訓練センター(P.M.T.C)巡回指導調査
4	50.3.20 (木)	ベナン ～ ブンボンリマ 往復	自動車	ベナン	P.M.T.C. 校長表敬訪門意見交換 M.A.R.D.I. 熱研中根研究員と稲作機械化の問題について意見交換 P.M.T.C. スタッフ全員と意見交換 昼食会招待を受ける。杉山団員参加する。
5	50.3.21 (金)	ベナン ～ ブンボンリマ 往復	自動車	ベナン	農民訓練状況、農民組合、地域農家など、P.M.T.C. の波及効果に付き視察意見交換関係者を昼食会に団長招待する。P.M.T.C. スタッフ一同と巡回指導調査結果につき意見交換会返礼夕食会に団長招待する。
6	50.3.22 (土)	ベナン ～ アロスター 往復	自動車	ベナン	KEDAH州 M.A.DA、MR TAMIN 表敬訪門。熱研、山下研究員と意見交換、スタッフと田植、コンバインなどについて意見交換、関係者打ち合せ昼食会に団長招待する。
7	50.3.23 (日)	ベナン ～ クワラルンプール	航空機	クワラルンプール	午後移動、日本大使館左達農務官とP.M.T.C. 巡回指導調査内容に付き口頭報告する。
8	50.3.24 (月)	クワラルンプール ～			杉山団員、政府要員並びに左達農務官と打ち合せ会議、夕食会催す。

日数	月 日	行動範囲	交通機関	宿泊地	巡回指導調査内容
9	50.3.25 (火)	バンコック(タイ) ～ ヴェンチャン (ラオス) ヴェンチャン ～ タゴン、プロジェクト往復	航空機 自動車	ヴェンチャン ヴェンチャン	団長以下移動、ヴェンチャン在住のダゴンプロジェクト柏森団長以下専門家と日程に付き打ち合夕食会に招待を受ける。 ラオス駐在菅沼大使に表敬訪問ラオス国情勢につき説明を受ける。ヴェンチャン平原開発庁長官 MR. NIKORN 表敬訪問意見交換。 タゴンプロジェクト巡回指導調査、柏森団長、後藤機械担当などと打ち合せ意見交換。団長夕食会に招待する。
10	50.3.26 (水)	同上	自動車	ヴェンチャン	タゴン、プロジェクト巡回指導調査
11	50.3.27 (木)	ヴェンチャン ～ タゴン、プロジェクト ～ バン往復	自動車	ヴェンチャン	タゴン、プロジェクト巡回指導調査 菅沼大使サセションにより、日本政府援助協力の BAN AMON-BAN, PHOCK-BAN, NABON をタゴン、プロジェクトと比較対象のため視察、関係者意見交換のため団長夕食会招待する。
12	50.3.28 (金)	ヴェンチャン ～ タゴン周辺 ～ ヴェンチャン周辺 往復	自動車	ヴェンチャン	タゴン、プロジェクト巡回指導調査 ① SALAKHAM, RICE RESEARCH CENTER ② HATDOCKEO PILOT CENTER ③ U. S. E. D. O. などと比較対象評価のため視察 C. M. A. スタッフの O. T. C. A. 訓練受請者を団長招待し意見交換夕食会を催す。
13	50.3.29 (土)	ヴェンチャン周辺 ～ ナムグムダム 往復	自動車	ヴェンチャン	NIKORN 長官の招待により、ヴェンチャン周辺の一般農家の機械化、灌漑二期作の状況並びに NAMUGON DAM を視察する。 意見交換 NIKORN 長官と団長夕食会に招宴。
14	50.3.30 (日)	ヴェンチャン 市内	自動車	ヴェンチャン	柏森リーダーの要請により、NIKORN 長官宛巡回指導報告書作成。 夕、菅沼大使の招待夕食会に全団員が招待を受け、楠木団長の巡回指導調査者状況について口頭にて報告する。
15	50.3.31 (月)	ヴェンチャン ～ タゴン、プロジェクト往復	自動車	ヴェンチャン	タゴン、プロジェクト、CMA. スタッフに巡回指導調査の結果について意見交換。 NIKORN 長官に巡回指導報告書提出意見交換、夕、団長主催返礼夕食会に A. D. V. P. P. D. A. T. 日本人専門家を招待。
16	50.4. 1 (火)	ヴェンチャン ～ バンコック	航空機	バンコック (タイ)	移動
17	50.4. 2 (水)	バンコック ～ 羽田	航空機	帰国	帰国移動

マレーシア稲作機械センター



写真-1 トラクタの実習

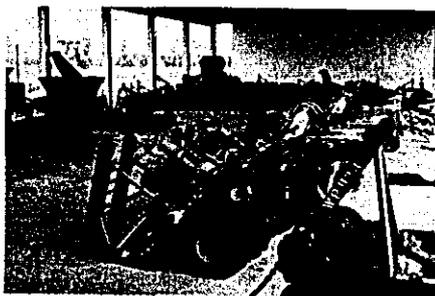


写真-2 バインダなど



写真-3 乾燥機および耕耘機



写真-4 足踏脱穀機およびコンバイン

第Ⅱ章 マレーシア稲作機械化訓練 センターの調査結果

1. 訓練センターの概況

本プロジェクトは二国間協定が締結され、それに基づいて機械利用（三枝）機械技術（矢迫）の両専門家が派遣され、当該国のカウンターパートと共に運営されていたが、1973年12月、3年間の協定期間が終了と同時にマレーシア国の要請によりさらに2年間協定期間を延長し現在辻本専門家独りが派遣され、本年12月に終了の見込である。

このプロジェクトの目的は、水稻の二期作達成のための機械化技術訓練が主目的である（OFF SEASON と MAIN SEASONの端境期の労働ピークを機械で克服する）。

この概要については昭和48年3月にO.T.C.A.の「マレーシア稲作機械化訓練計画巡回指導調査報告書」並びに、昭和48年10月にO.T.C.A.の「マレーシア稲作機械化訓練計画エバリュエーション調査報告書」などで詳細に調査報告されているので省略する。

現在の稲作機械化訓練センターの社会的な背景についてふれて見ると、マレーシアの農業機械化は農民、民間企業の自発的な先行普及の典型的なものである。歴史的にみて、タイ国から短期移民の季節労働者年間約10,000人の受入があったが1967年ころからこれが途断えた。それで中国系の商人がトラクタによる水田の賃耕を始めたが、当初はトラクタ購入資金の国庫補助金制度を設けた。しかし事務手続がむずかしく結局その件数は少なくなり、現在はコマーシャル、ローン利用で購入されている。それがわずか数年間で爆発的な発展普及がなされ、ペナン州、ケダ州の水田はほぼ100%の機械耕起が実施され、水稻の二期作普及率は92%にまで達成された。もちろんM.A.D.A.ダムの開発による効果は大いに評価されてよいが、さらに国道沿いに民間コマーシャル、ペースのライス、ミル工場や、国庫補助事業による大

規模のカントリー、エレベーターなども見受けられる。また一般農家に T.V. のアンテナ、乗用車、トラクタや耕耘機などが点在している風景からみて、日本と変わらないほどの高度経済成長をしていると判断された。

訓練センターとしては、農民のほかに農業改良普及員、農業学院学生の訓練コースを持って、現在までに約 1,100 名の訓練修了者を送り出しているが、今後さらに現在ある日本供与の大量の機械を十分に活用するとすれば、次のような点が問題となってくる。

- ① 訓練生の費用は国費負担であるために、多数のコース、多数の訓練生の受入れを農業部門予算で実施するとすれば問題を生ずるようである。又整備技術を強調すれば工業部門の整備技術の職業訓練コースと競合することが問題視されるようである。
- ② 現地の訓練教師の質・量共に現度があるように見受けられた。日本の O.T.C.A. の訓練生は初級者を訓練する教師としては育成されているが、未だ訓練教師の教官としては期待に及ばないようである。

このプロジェクトの当初目標は十分達成されたと評価される。今後さらに他産業の発展により農村人口の流出が推察されるために、栽培用の農業機械が要求されると予想されるが、ケダ州で日本の熱帯農業研究センターが開発した、田植機、コンバインのモデルがあるので、農民の必要度が高まれば当然、自国開発が実現するであろう。さらに機械導入普及のためには、水稲品種の改良、土地基盤整備（排水、灌漑）農民組織（共同利用、利用組合）経営指導などを推進しなければならない現在の段階においては機械導入はある一定の限界に達したと推察される。

マレーシア国に内在する水稲と畑作の諸格差、半島とサバ、サラワク州の格差問題はあるにしても、部分的に先進国並の高度な面があると評価されるので、日本の技術協力のあり方を今一度再検討すべきであろうと痛感した。

2. 活動状況

(1) 訓練内容

農業機械化訓練センターでは、併設されている農業学院 (Agricultural Institute) の学生に対する訓練、訓練センター周辺の農民を対象とする訓練および普及員や指導官等の現職職員に対する訓練が実施されている。これらの訓練はそれぞれがその内容を異にし、訓練対象者の知的水準、年齢、意識も異っている。したがってすべての被訓練者の要求にこたえる効果的な訓練を施すには、質・量共に十分な訓練要員、訓練機材、適切な教材、体系化された指導要領が整備されなければならない。

以下に現在実施されている各々の訓練内容を述べる。

1. 学生訓練 (Student Training)

農業学院は現在西マレーシアに5カ所設置されており、1975年に1カ所新設される予定である。最古の農業学院は SELANGOR 州 SERDANG に1966年設置されたもので、次いで PENANG 州 BUMBONG LIMA 農業学院が設置された。PAHANG 州 KUALA LIPIS、PERAK 州 PARIT および JOHOR 州 AYER HITAM にはすでに設置されており、1975年に TERENGGANU 州 BESUT に新設される。農業機械訓練センターでは PENANG 州 BUMBONG LIMA 農業学院生の訓練を受け持っている。農業学院は3年制で、1年目は数学・物理学等の基礎と農業機械・土壌・栽培・園芸・家庭科が教えられ、2年目に農業機械・栽培・園芸・作物保護 (害虫・雑草・病気防除) ・畜産・農業経営・農民組織・土壌・普及・家庭科が教えられる。3年目は農業機械、普及と農民組織、研究手法、家庭科の4つの専門コースに分かれる。これらの農業学院は不足している底辺の Officer (Junior Agriculture Assistant) を養成することを目的としており、学費、小遣まで支給し、卒業後5年間は Officer として働くことを義務づけるなどマレーシア政府は非常に力を入れている。

農業機械訓練センターは BUMBONG LIMA 農業学院に隣接してお

り、農業機械に関する講義および実習はすべて訓練センター職員により行なわれている。実習には授業時間の約3/5をあてており、派遣専門家が週一回教官会議を開き、次週の訓練計画を指導することにより順調に組織的に訓練が進められてゆく。昨年までは3年間通して教育されていたが、今年から3年生はSERDANGの農業学院に移ることになった。よって当訓練センターで訓練される学生は1年・2年生の合計200余名である。SERDANGの農業学院は畑作・果樹が中心で稲作は教育されておらず稲作農業機械の訓練は不可能であるので、稲作関係の教育は2年間で終了させることになる。

農業機械に関する授業の講義と実習の時間の割合を次表に示す。

	第1学年	第2学年	合計
講義時間	45時間	104時間	149時間
実習時間	75	136	211

農業機械訓練センターで行なわれる農業学院生に対する教育は、次に述べる事項の修得を目標としている。

- 農業機械の運転操作、保守、簡単な故障の修理に関する知識と技術の修得。
- 農業機械化の経済性、効率的な機械利用の視点で思考する。
- 工具、工作機械の使用技術の修得。
- 農業用建物の配置や据付けに助言できる。
- 簡単な農業用建物の建設計画をたて、必要な材料およびコストを見積る。
- 簡単な建物のために使用される建築材の加工の技術の修得。
- 道具を用いなくて土地面積を推定する。
- 測量機具の使用法および小面積の土地の正確な測量。

○大面積の土地の測量を補助でき、地図にすることができる。

○簡単な器具で土地の傾斜を求める。

以上の教育目標を達成するために次表に示す科目が教えられる。

トラクタの運転操作実習の様様を写真-1に示す。

第 1 学 年			第 2 学 年		
科 目	授業時間		科 目	授業時間	
	講義	実習		講義	実習
A. トラクタ			農業用動力		
1. トラクタの分類	1		A. 内燃機関		
2. トラクタの構造	4		1. 内燃機関の原理と取扱い	4	
3. トラクタの走行性	2		2. 内燃機関の構造と部品	5	
4. トラクタの運転操作	2	20	3. 冷却方式	2	
5. 保守・管理	3		4. 潤滑方式	3	
B. 農業機械			5. 燃料系統(ガソリンエンジン)	3	
1. トラクタ用作業機	10		6. 電気系統(ガソリンエンジン)	6	40
2. 作業機の取付けと 油圧系	3	4	7. ディーゼルエンジン	5	20
3. 耕耘法	2	17	B. 動力伝達機構	4	4
4. その他の農業機械	4	4	C. 油圧制御機構	2	4
5. 地域特有の農具	2		D. ブレーキ・ハンドル機構	3	6
C. 建築			E. モータ・発電機	6	
1. 配置	1		金属加工		
2. 建材	2		A. 測定	4	
3. 建設	4		B. 金属工作	5	
4. 保守	2		C. 金属工作(高温)	5	30
5. 農具木工	3	30	農業機械化		
			A. 農業機械化概論	3	
			B. 経済性	7	
			C. 経営	5	
			測 量		
			A. 概論	3	
			B. 測鎖とコンパスによる 測量		
			1. 器具	3	
			2. 傾斜地測量	12	
			3. テープとコンパスによる測量	5	
			C. 土地の分割法	5	
			D. レベリング	4	32

ロ. 農民訓練 (Farmer Training)

農民訓練は、農業機械訓練センターの周辺農民で耕耘機を所有している者に対して行なわれる。訓練期間は2週間で1回当たり15～20人を訓練する。1年に2、3回実施されすでに75～80名の訓練終了者を出している。

この訓練は派遣専門家とマレーシア側スタッフとで組んで行なわれており、訓練内容は最も完備されている。これは、訓練対象農民が耕耘機所有者に限られているので機械になじんでおりレベルがそろっていること、および訓練教課も耕耘機関係に絞ることができることによる。

この訓練の目的は、耕耘機の運転操作、保守、簡単な修理の技術修得と、稲作機械化の経済性、耕耘機の効率的な運用等の意識を植え付けることにある。

授業は、講義21時間、実習42時間、計63時間となっている。教科を次表に示す。

科 目	時 間		科 目	時 間	
	講義	実習		講義	実習
A. ディーゼルエンジン			B. 耕耘機		
1. エンジンの構造	1		1. 耕耘機の構造	1	
2. エンジンの分解・組立	4	17	2. ロータリ	1	
3. 燃料噴射ポンプ		2	3. 始業点検	2	3
4. 故障修理	1	5	4. 車輪	1	3
5. 保守・管理		2	5. 保守・修理	2	5
6. 工具		1	C. 耕耘法	2	4
7. 燃料・潤滑油	1		D. コスト計算・作業計画	5	

ハ. 現職職員訓練 (Inservice Training)

現職職員訓練は普及員および指導官を対象とするもので、訓練期間8週間とし年1回実施している。1975年8月から第3回目の訓練を行う

予定である。日本側としては最も重視している訓練であるが、他の訓練に比較して内容も高度になるため、マレーシア側スタッフが全面的に受持つことは今のところ不可能で、主に派遣専門家の手により実施されている。

現職職員には、A.O.(Agriculture Officer)、A.A.(Agriculture Assistant)および J. A. A.(Junior Agriculture Assistant)の3種があり、当訓練の対象は J. A. A. である。J. A. A. は農業学院の卒業生で、実際に農村に入り現場の農業指導をしている政府職員であり、現職職員訓練を受ける者は、普及員として1～8年の経験を持っている。

訓練受講者の選抜は、農業教育局の要請を受けて各州当局が行っている。

現職職員訓練の目標は次に示す事項である。

- マレーシアの農業に適した機械の種類と使用法についての見識を得る。
- 農業機械の安全な使用に必要な知識と技術の修得。
- 農業機械の各構成部分の識別、調整ができる。
- 農業機械の簡単な修理技術の修得。
- 農業用動力および農業機械を使用する場合の経済性の評価。
- 農業用機器の使用と保守・管理のための施設および機械類の適切な運用計画法および圃場作業計画法の修得。

授業時間は272時間で、講義には106時間、実習には166時間が費やされる。十分な教育をするには、授業時間をさらに長くすることが望ましいが、訓練センターのスタッフの不足と、現職職員が不足しているので長期間訓練のために職場を離れることができないことにより現在のところ不可能である。また訓練回数を増すことも上記した理由で不可能で、現在年度末に1回実施しているのみである。

具体的な訓練内容については次表に示す。

科 目	時 間		科 目	時 間	
	講義	実習		講義	実習
A. 農業機械化概論			D. その他の稲作用機械		
1. 農業機械化の原理	2		1. 耕起及び排水用機械	2	4
2. 機械化の長・短所	2		2. 移植機	2	2
3. 機械化に関連する要因	2		3. 病虫害防除機	2	4
B. 原動機（エンジンと電動モータ）			4. ポンプ	4	4
1. 原動機の基礎	2		5. 収穫機	4	6
2. 内燃機関	6		6. 乾燥機	4	2
3. 計測	2	10	E. 作業技術と作業体系		
4. 4 または 2 サイクルエンジン	3	20	1. 作業体系	4	
5. ディーゼルエンジン	3	20	2. 耕起	6	8
6. 燃料と潤滑油	2		3. 管理	2	6
7. 電動モータ	6	6	4. 収穫・乾燥	2	8
C. トラクタ、耕耘機と作業機			F. 農業機械化の経済性		
1. トラクタの種類	2		1. 最適なトラクタおよび機械類の選択	3	
2. トラクタの性能と適応性	4	6	2. 作業能力の推定	3	2
3. トラクタとその操作	10	26	3. トラクタおよび他の機械類のコスト計算	4	4
4. 耕耘機とその操作	6	23	4. 作業計画	3	2
5. 安全性	2	1	5. オペレータの責任	2	
			6. 圃場作業手順	2	2
			7. 記録の保存	2	
			8. 機械の保管	1	

すでに 30～35名の現職職員が当訓練を終了し、各地で農業機械化の推進・指導に従事している。

(2) 機械利用状況

前節の訓練内容で示したごとく、非常に豊富な内容の訓練が実施されている。所有面積は 50 エーカーで、そのうち水田は 38 エーカーであるが、その 2/3 が圃場整備されており、残りは現在造成中である。整備された圃

場の一部は隣接する Crop Production Centre に貸与しており、残りの圃場を訓練生の実習用に使用している。

当訓練センターには約 1 億 5 千万円相当の機械・器具類が送られており、トラクタ、耕耘機、エンジンは操作実習および分解組立実習用に非常によく利用されている。その他の稲作用機械も主に現職職員訓練用として使用されている。

もちろん訓練用として使用される機械類であるから、その使用時間は営農用機械と比べ非常に少ない。しかし操作実習の場合であれ分解組立実習であれ、その実習時間を最大限有効に使って教育成果を上げるには、訓練生各人に訓練用機械が充当されることが理想であるから、できるだけ多くの種類の機械をできるだけ多量に揃えることが訓練センターの充実には欠かせない。よって使用頻度が少ないとの理由により導入されている機械が多過ぎるとの批判があるならば、それは訓練センターの機能を十分理解し得ないことによる的はずれの批判である。

教材としての機械類の他に教育用器材として V T R が備えられており、現在エンジンの分解組立ての教材作りが行なわれているが、これは非常に有効と思われる。実物と V T R の説明との相乗効果で、複雑な組立て手順、部品名も容易に理解させることが可能であろう。また、現在かなりの水準まで育って来ているとは言うもののまだ単独で担当するには至っていない訓練センターのスタッフを補助するのにもかなり有効と考えられる。

全体的に機械・器具・教材類は適切に使用され、ゆきとどいた保守・管理のもとにあるといえる。

3. マレーシア農業の機械化の現状と今後の方向

(1) マレーシアの農業

昨年 1 2 月食糧増産とインフレ抑止を目的とする「グリーン・ブック・プラン」が提唱され、本年より全ての施策に優先して実行されることとな

った。この目的は、

- 食糧生産を需要に十分見合う水準に引上げる
- インフレ対策のため農家の収入を増大させる
- 国民・国民の代表および公僕たる役人をより多く開発に関係させるため
動員する

ことにあり、食糧増産・農家の収入の増大等の手段としては、

- 土地の完全利用
- 短期栽培換金作物の導入
- 農業協業化の推進
- 畜産振興
- 淡水魚養殖の推進
- 流通の円滑化
- 小プロジェクトの採用

が挙げられている。

グリーン・ブック・プランは現在のところ具体的な施策を打出してはいないが、農業が中央政府でこれほど大々的に取上げられたのは初めてのことであり、末端集落での反響は大きい。今後どのように農業振興が具体化されるか注目される。

以下マレーシアの主要農産物についての現状と今後の方向を概観する。

米の作付面積は、1973年末で76万9,400haで、そのうち水田面積は67万7,800haである。二期作可能面積は21万7,900ha。生産量は133万2,000トンであり、その約88%が西マレーシアで生産されている。一方消費量は155万トンであるから自給率は約86%となる。

従来マレーシア政府は、米の完全自給を達成することは必ずしも必要とせず、不足分はゴム、オイルパーム等の輸出で獲得できる外貨で十分輸入可能と判断してきた。しかし、一昨年半ばより国際米価の上昇により米の自給率を高める必要が生じ、灌漑事業による二期作化を積極的に進めてい

る。

オイルパームの栽培面積は1972年に40万1,777haであったが、現在新規開園とゴム園からの転換により急激に増加しており、1976年には66万ha、1977年には69万haに達すると推定されている。生産量は1973年でパームオイル81万100トン、パーム核16万8,400トンであり、輸出はパームオイル78万4,300トン(4億6,560万M\$)パーム核油6万5,417トン(5,590万M\$)である。パームオイルおよびパーム核油の輸出金額は総輸出額の7.1%を占め、今後も大幅に増加すると見込まれている。

ココナツの栽培面積は31万3,900haで、66%を西マレーシアで占めている。生産量は17万700トンで、ココナツ油の輸出額は3万366トン、金額にすると3,190万M\$である。ココナツはゴム、米、オイルパームに次ぐ重要農産物であるが、他の植物性油脂との競合、ココナツ樹の老令化により収益性が悪く、次第に重要性が低下している。

ゴムの栽培面積は約200万haで、1973年の生産量は156万6,100トン、輸出額は161万2,777トンで金額にして25億720万M\$となっており、総輸出額の34%を占めている。現在老令樹の高収量樹種への切り換えと国際競争力を高めるための品質の規格化を進めている。

パイナップルの生産量26万4,800トンで、缶詰として5万2,826トン(3,850万M\$)を輸出している。

コショウは約90%がサラワク州で生産され、大半が輸出されており輸出金額は6,910万M\$である。畜産物の自給率は、豚肉、鶏肉、鶏卵が100%、牛肉80%である。

(2) マレーシアの稲作

調査対象である訓練センター周辺の州(ペナン州)を中心に行なわれている二期作の稲作技術を概観する。二期作が営まれている地域ではほぼペナン州と同様の技術が普及している。

雨期 (Main Season) と乾期 (Off Season) の農作業の時期を示すと、

Main Season : 9 月上・中旬 ~ 10 月中旬 播種

10 月下旬 ~ 11 月中旬 田植

2 月 ~ 3 月 収穫

Off Season : 3 月中旬 ~ 4 月中旬 播種

4 月中旬 ~ 5 月中旬 田植

7 月下旬 ~ 9 月上旬 収穫

播種作業には苗代作りも含めている。播種には、わが国の場合の約 2 倍の量の種子を使用しており、苗代期間は 40 ~ 50 日と非常に長い。苗代には肥料を入れていない。

田植は一株 7 ~ 10 本以上を植込深さ 20 cm 程度に深植えしており、そのため初期生育は非常に悪い。普及指導では一株 4 ~ 5 本を浅植えすることをすすめているが普及していない。これは、代かき後の土の状態が非常に軟弱であるため浅植えでは手ごたえがなく、土による苗の保持を確認できるまで深く苗を植込むと、どうしても 20 cm 程度の深植えとなることによる。

田植作業は 7 ~ 8 人構成の田植チームを編成し、部落内の圃場を順に田植してゆく方式をとっている。作業能率は 1 ~ 2 日 / 1 ルロン (RELONG) である。ここでいう 1 ルロンの大きさは地方によって異なり、0.7 ~ 1.3 エーカーの範囲であって約 1 エーカーとされる。1 枚の圃場面積はほぼ 1 ルロンであるから、わが国よりも広がっている。田植人夫賃は面積当りで決められており約 40 M \$ / エーカーである。この国の農民は自らの圃場を自らの手で田植することはせず、前述したように田植チームによって行なわれており、このことが新しい技術が農家に入りにくい原因となっている。すなわち圃場の所有者は新技術に関心がうすく、作業者は従来から手なれた楽な技術を変えることを望まないからである。

基肥は施用せず、田植後 1 カ月にチッ素を 6 ~ 10 kg / 1.0 a、リン酸

2～4 kg / 10 a、カリを2～4 kg / 10 a 施肥する。

除草は田植後半月から1カ月に小さくま手を使用して行っている。

在来品種は耐病性が大きく、また施肥量が少ないこともあって病害虫の被害は比較的少ない。そのため防除はあまり行っていない。病害虫による被害よりむしろ鳥・ねずみによる害が多い。

脱穀は手で稲束を持ち穂を打ちたたいて脱粒する方法であるが、非常にロスが多く、20%近くにも達している。収穫労賃は、刈取が40M\$ / エーカー、脱穀が40～45M\$ / エーカーである。手脱穀は労働強度も強く、ロスも非常に多いため足踏み式脱穀機程度のものを導入すれば非常に有効と思われる。現在主力栽培品種が在来系の非常に脱粒性のよいものであるから、手で打ちたたく脱穀方式が可能であるが、将来高収量なIR系の脱粒難な品種が普及してくれば、機械脱穀は当然考えられねばならない。

乾燥は脱穀後半日～1日コンクリート路上に広げて乾燥する方法である。収穫時の籾の含水率は約18%とわが国よりかなり低く、それを14～15%に乾燥させている。

籾すり精米は大半が民間のRice Millで行なわれるが、碎米が非常に多い。品種間差が大きいようで、少ない品種では碎米率5%程度だが、多いものでは70～80%に達するものまである。これはRice Millの籾すり精米工程に問題があるとは考えられない。なぜなら訓練センターでの籾すり精米でも50%の碎米発生をみているからである。

耕耘は賃耕も含めてほぼ全面積機械化されている(ペナン州)。多くの農家が耕耘機を所有し、賃耕にも出ている。賃耕料は、4輪トラクタによるロータリ耕の1回耕起で15M\$ / エーカー、耕耘機による1回耕起は12M\$ / エーカーである。

経営面積は、マレーシア全体では平均2エーカーであり、ペナン州周辺では4～5エーカーである。しかし土地所有の形態は複雑で、経営面積の

うち自分の所有地は1エーカー程度であり、残りは妻、兄等親族の所有地を借りて借地代を支払って経営している例が多い。

マレーシア全体での平均収量は、1973年と1974年のMain Seasonで180kg/10a(玄米)、1973年のOff Seasonで260kg/10a(玄米)となっている。Main SeasonよりOff Seasonの収量が高いのは、乾期のため日照量が多いことによる。二期作合計で440kg/10aとわが国の平均収量にほぼ等しくなる。

米価は政府で決定しており、農家の庭先価格で30~32M\$/60~62kg(粳)である。

米の品質は粒形で格付けしており、長粒であることが要求される。また食味にも重点を置いている。

農家所得は平均で1,500M\$/年である。

マレーシアの稲作は今後二期作面積の増大および収量増加を目標に進められるであろう。そのためには、現在主に栽培されている生育期間が長く(140~150日)1年二期作の体系にはまらない品種を改良して、収量を低下させずに生育期間を短縮(110日)する品種を作り出すこと、あるいは逆に1.2~1.5年二期作の体系を作ること、マレーシア全土に多く見られる強酸性土壌の改良、さらに二期作を労力面から可能にする機械化、それに二期作のための灌漑事業、施肥、防除等が総合的に進められねばならない。すなわちマレーシア稲作農業の発展には、育種、栽培、土壌肥料、病虫害、機械、土木の専門分野の意欲的な研究が必要であり、その成果があれば将来の飛躍的な発展が望めると考える。

(3) マレーシア稲作農業の機械化

前節で述べたように、現在訓練センター周辺の稲作では耕耘作業の機械化が行なわれている。多くの農家が耕耘機を所有している。耕耘作業の機械化は今後さらに進むと考えられるが、その場合導入される機械の馬力が問題となる。マレーシアの水田土壌は多くの粘土を含み、乾燥状態では非

常に硬く、湛水状態では非常に軟弱になる性質があり、水田内の耕盤の形成も見られない状態である。よって耕耘機では乾燥状態の水田、あるいは湛水していても十分土が水を含んでいない状態の水田を耕起することは容易でない。このことがマレーシアの農業関係者からさらに大きな乗用トラクタ（40～60PS）の必要性が主張される根拠である。しかし、湛水により軟弱化し、耕盤もない圃場にこのような重量の大きいトラクタを入れることは問題である。乗用4輪トラクタは耕耘機に比べて立往生しがちであることはマレーシア水田での調査でも確認されており、また二期作化により圃場が湛水状態である期間が長くなり、土地が柔かくなっている事実もある。二期作が一般的になり、しかも長期間続けられることになれば、さらに土地は軟弱化するであろう。よって現在のマレーシア稲作の耕起作業には耕耘機が最も適していると考えられる。ただし、現在わが国で生産されている高級な耕耘機の必要は全くなく、前進速度3段、後進1段、ロータリ一回転速度1段程度の単純なもので、防水、防塵を十分考慮した耐久性の高いものが望まれる。

しかしながら、すでに多くの農家が耕耘機を所有している現状と、賃耕が盛んに行なわれていること、さらには二期作により前作と後作との間の期間に労働ピークが生じ、耕起作業に十分な時間を取れなくなってくること等から、将来さらに高能率な大型4輪トラクタが数多く導入されることも考えられる。しかしその場合導入されるトラクタは、馬力当り重量の小さなもの、すなわち高馬力軽量のもので、防水、防塵が完全で、ロータリ専用の水田用トラクタでなければならない。わが国で現在開発生産されているものが適すが、さらに高馬力のもものが望まれる。

一方収穫作業は現在全く機械化されておらず、耕起作業の機械化の普及状況と比べて奇異でさえある。しかし二期作が広く行なわれるようになって、収穫から耕起、田植と続く作業が短期日に処理されねばならなくなり収穫作業の機械化の要望も強くなってきた。また従来は多くを期待できた

タイからの労働者も入らなくなり、ベナン州等では工場進出もあって、全体に労働力不足となりつつある。

また、従来の手打ち脱穀では多大のロスが発生していたので、これを減少させるためにも機械の導入が必要である。機械の導入によりロスが減少することはすでに訓練センターにおいて実証されている。訓練センターの派遣専門家によって水はけのよい好条件の圃場を使用して、自脱コンバインによる収穫テストが行なわれたが、その結果収穫ロスは6.7%であった。

このように、収穫作業の機械化の有利性は多くあるが、現在の段階では急速に機械化が進むとは考えられない。すなわち作物、圃場の条件がわが国とは大幅に異なっているため、わが国の条件に合わせて開発された機械が適用される場が非常に少ないと思われる。よって収穫作業の機械化をはかるには、マレーシアの農業に合った機械の開発改良をするか、あるいはマレーシアの農業状況（作物や圃場の条件）を改良し機械導入に適したものとすることが必要である。

すなわち、収穫時期でも圃場は冠水しており非常に軟弱であるため、現在の収穫機では走行性と地上高の面で使用困難である。また、バインダは冠水状態では全く使用不能である。さらに、一般に栽培されている品種は稈長が非常に長く、現在の自脱コンバインでは使用困難であり、脱粒性も非常に良いので刈取部の引起し装置で激しく取扱われれば、脱粒してヘッドロスを増すことになる。

これらの悪条件を克服し機械化を進めるには、機械の開発改良はもちろんのこと、短稈、脱粒性難の機械向けの品種改良、さらに収穫期に排水して干陸状態にすること等がなされねばならない。これらはいずれも多くの困難を含んでおり、収穫期の排水にしても、土壌が粘土質のため水の垂直浸透がほとんど無く、暗渠による排水は不可能であるから、表面の滞水のみでも何とか落す方策を考えねばならない。

よって自脱コンバインやバインダ等を使う本格的な機械化収穫の時代の

到来にはまだかなりの年数が必要と思われる。

そこで当面の二期作による労働ピークの問題、さらにはロスの問題を少しでも解消する方向として、動力あるいは足踏脱穀機の導入が考えられる。とくに足踏式の脱穀機は軽量であるから圃場内あるいは圃場間の移動が容易であり、特別の技術も必要でなく、適切な覆いを付けて作業すればロスも多くは発生しない利点を持っており、能率も高く、労働も手打ちに比べはるかに楽であり、導入されても良い機械と考える。(写真-4に訓練センター所有の足踏脱穀機を示す。)

田植機についても二期作による労働ピークの解消のため望まれているが、収穫機以上に困難な技術上の問題があり、ここ数年間は導入の見通しはないと考える。田植機は耕起用機械や収穫用機械より以上に作物や土壌との結びつきが強く、そのためわが国の作物、土壌に合ったものとして開発改良されてきた田植機がそのまま適用できるとは考えられない。育苗方法、苗の形質、土壌状態、水管理、耕起代かき方法等の現状の技術を全く根底から変える必要があり、非常に困難であろう。むしろマレーシア農業の特質に合った田植機を新たに開発改良する方が近道のようなのである。

除草は現在手除草に頼っているが、厳しい熱帯の気象のもとでは容易な作業ではない。手おし又はエンジン付の除草機が使われるであろう。しかしそれには正条植えが完全に行なわれることが必要である。

防除は現在のところほとんど実施していない。しかし米の生産額を増す政策が進められるにつれ施肥量も増大するから、病虫害の発生も無視できなくなり、防除用の機械類もいずれ必要とされる。

最後に籾の乾燥の問題であるが、現在はコンクリート路上等に広げて乾燥させており、大量取扱いが困難なこと、碎米の発生原因となること、ロスが多く発生すること等多くの問題があると思われる。また二期作になり、Off Seasonの乾燥は雨期のかかりに行なわれることになって、従来の乾燥法では安定した品質のものを生産することが困難になってくる。

碎米の発生については、碎米発生率の高い米質の脆い品種を生産していることもあるが、天日乾燥によるものも多いと思われる。すなわちコンクリート路上に広げられた籾の表面には強烈な太陽光が当たり急激に高温状態となって乾燥が進み、米粒内部に歪が生じて割れ目が発生すると考えられる。また、乾燥中に雨に当たったものが再び太陽光で急速に乾燥される場合も多いと思われるが、その場合にはさらに碎米の発生を促すことになる。

また、多肥栽培により生産量が増すと、取扱わねばならない籾の量が増すため、従来の乾燥法では処理できなくなるであろう。

以上のような状況から乾燥機の必要性が間もなく叫ばれることと思う。しかしその場合、わが国で使用されている循環型乾燥機が適さないことはすでに前節で述べた。静置平型乾燥機が最適と考えるが、火炉の能力は小さなもので十分である。なぜなら気温が高いので、火炉は送風する空気の相対湿度を低下させるため気温より3～5℃送風温度を高くすればよいからである。よって、送風機の動力にエンジンを使用する場合には、その冷却風を送風できるようエンジンに覆を付けるだけで十分であり、モータ使用の場合には簡単な石油炉か木炭炉あるいは糝ガラ火炉を使用すればよい。

以上に述べたようにマレーシアの稲作農業は機械化指向が強く、その機も熟しつつあると思われるが、導入される機械類については、十分注意深く適切な機械が選択されねばならない。また、組織的な調査・研究が必要で、それによりわが国の持つ機械・作業技術のいずれが対応できるのか、その改良点は何か、新しい機械・作業技術の開発の必要性等を整理しなければならぬ。

4. 機械整備状況

当訓練センターには、建物、施設、整備修理用工具、農機具、スペア・パーツ等合せて総額約1億5,000万円(内部施設約1億円)の資材が日本側から供与されており、設備としてはかなり整備されている。見た所では建物、

施設の清掃、整備修理用工具の整備および管理、スペア・パーツの保管格納、農業機械の点検整備並びに保管等それぞれ入念に実施されているように見受けられた。

ただ現在までの機械の利用時間から見ると農業機械については一般に修理を要する時点には達していないと思われるので、今後とも現在の管理体制を維持して行くことが大切である。

田植機、刈取機については、今後必要性が増して行き重点的な研修段階に至った場合には、現地に合うよう型式等も考慮し台数を増加する必要があると思われる。

農業機械の格納場所は、台数が多くやや狭少の感があった。

5. 訓練センターの成果と今後の方向

(1) 周辺地区農業に対する訓練センターの役割

周辺地区を中心とするマレーシアの稲作農業とその機械化については第3節で概説した。現状では耕起作業については機械化の普及が目覚ましい反面、それ以外の作業の機械化については全くと言ってよいほど進んでいない。

耕耘機の高い普及率を背景として行なわれている農民訓練は非常に効果があると思われる。また、この訓練による耕耘機の普及への波及効果もあるであろう。すなわち耕耘機所有農民がこの訓練を受けることによって、耕耘機の構造・機能・使用法等を熟知し、正しく使用でき、耕耘機の能力を十分に発揮し、耐久性を保ち得ることにより、耕耘機そのものに対する高い評価を定着させることができる。

また耕耘以外の機械については、農民訓練では直接取り上げられていないが、将来の機械化のための情報としての意義は大きいと思われる。

学生訓練は将来のマレーシア農業の中核となる若者を毎年数多く教育しており、その意義は大きい。

現職職員訓練は、マレーシア農業の発展のために重要な役割を果たしている普及員や農業指導員が対象であるから、訓練の効果も大きく、重要な訓練である。

近い将来マレーシア稲作農業は耕起作業以外の種々の作業の機械化が進められるようになると考えられるので、訓練センターの役割は益々重要になるであろう。

(2) 訓練センターの今後の方向

訓練センターは学生訓練、農民訓練、現職職員訓練に着々と成果をあげつつあり、マレーシア稲作農業の機械化に果たす役割も大きい。今後マレーシアの稲作の機械化が進展するにつれ益々重要になると思われる。そのような状況のもとで今後の訓練センターの方向あるいは課題、あるいは新たにこのようなプロジェクトが計画される場合の参考となる事項等について述べる。

ここでは三種類の訓練が行なわれており、その内容についてはすでに述べた。学生訓練はほぼ体系化されマレーシア側スタッフの手によって順調に実施されている。現在の教科内容が保たれる間はそれほど大きな問題もなく教育を続けて行くことができるであろう。しかしいずれ教育内容を現実の農業の機械化進展状況に合わせて変えてゆく必要が生じて来ると思われるが、それに対応できる力をマレーシア側スタッフが備えてゆかなければならない。

農民訓練も充実しているが、まだマレーシア側スタッフのみで実施できるまでには至っていない。現在は耕耘機関係の訓練のみが行なわれているが、大型4輪トラクタの普及と共にトラクタ訓練も行う必要が出て来るであろう。また訓練回数も増加しなければならなくなる。そのような状況にも訓練用機械類の量、施設としては対応できると思われるが、マレーシア側スタッフの質及び量がかなり不足する。

現職職員訓練は派遣専門家の努力により成果をあげている。派遣専門家

は農民訓練と現職職員訓練を重視しており、特に現職職員訓練に重点を置いている。学生訓練についてはその大部分、農民訓練についてもかなりの部分をマレーシア側スタッフで分担しているが、現職職員訓練についてはまだ大半が派遣専門家の手で行なわれねばならない。しかし徐々にではあるが機械・機構的な部分について担当能力をつけつつあるので、派遣専門家の意向としては、機械利用面に今後力を入れてゆきたいとのことであった。さらに現職職員訓練では、機械修理のための技術向上の一環として金属加工、溶接、測定器関係をさらに充実させたいとの意向であるが、現在のスタッフ数と訓練期間では不可能である。

今後も現在の訓練内容、訓練規模を維持し、さらに発展させるにはマレーシア側スタッフの量および質を充実させることが必須であり、わが国におけるマレーシア側スタッフ教育の強化と継続、とくに訓練教官としての教育と機械化経営の理論と実習が必要である。また長期にわたる専門家の派遣が困難な場合には、必要な専門家を訓練期間中のみ派遣する方法も有効であろう。

訓練センターで実施されている訓練には数多くの教育用資料が使用されており、これらの作製には派遣専門家が多大の労力をかけている。これらの資料の良否が訓練の成果を左右するだけに、資料作りは大変重要な仕事である。訓練を実施する主体である派遣専門家が、訓練に使用するすべての資料を用意することが理想的ではあるが、時間的にもまた参考文献の不足等もあり困難が多い。よって今後実施される農業機械関係のプロジェクトをも考慮して、わが国の農業機械の技術資料としても使用できる教材を整備する必要を感ずる。それには研究成果や理論的な面も平易に解説した内容を含めることも有効であろう。

現在訓練センターで所有する機械類は、量的には現在の訓練規模に供するに十分と思われるが、今後さらに訓練センターとしての機能強化をはかり、マレーシアの稲作機械化へ貢献しつづけるには、少くとも現有する機

械の数量は訓練センターで保持してゆかねばならない。機械を分散させれば訓練センターとしての機能が低下することは目にみえている。さらに、訓練センターの機能を維持するには、訓練用機械の更新が適切になされる必要がある。すなわち、すでに旧式で実際の農業の場で使用されなくなった機械は、新しいものと置き換えなければならないし、新たに開発されマレーシア稲作農業への適用が期待される機械は導入され、訓練内容に加えられてゆかねばならない。

最後に、今後新しいプロジェクトが計画される場合には、事前調査を十分に行い、現地農業との関連で導入する機械類を決める必要がある。また、このような訓練センターにあっても、必要な調査・研究を行なえる体制を備える必要がある。なぜなら、わが国の農業機械類の現地農業への適応性の有無、あるいは現地農業技術の改良・改革による機械化の可能性等の調査研究の成果を訓練内容へ反映させなければ、訓練センターがその国の農業機械化の先駆的役割を果たすことができないからである。

ラオス、タゴン農業開発プロジェクト

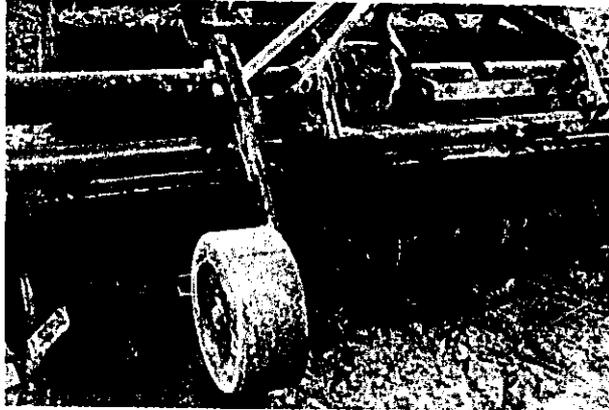


写真-1 破損したロータリの爪



写真-2 作業機の取付け状況



写真-3 ティラーの利用

第Ⅲ章 ラオス、タゴン農業開発プロジェクトの調査結果

1. プロジェクトの概況

1970年4月から1975年4月に至る、5カ年の効力を有するもので、いま、その協定は正に終了しようとしているが、さらに2カ年間協定の延長されるよう検討中と聞いている。

日本側の派遣専門家は、栢森団長以下7名で農業機械担当は後藤専門家である。

プロジェクトの目的は、ナムグム河沿岸地域に広がる広大な処女地に、米の増産モデル地区として800haの水田を造成し、ここに灌漑施設と機械を導入した近代農場を建設して、農民を入植させて、2haの水田を経営し水稲2期作を主とした栽培パターンを計画したものである。

この間の経過はO.T.C.A.農発48-21、「ラオス王国タゴン地区農業開発プロジェクト専門家(栽培)総合報告書」並びにJ.I.C.A.農発49-11「ラオス王国タゴン地区パイロット農場設置計画協力、エバリエーション調査報告書」などによって詳細に調査報告されているので省略する。

2. 活動状況

(1) 土地基盤整備の状況

水田造成工事が実に不完全である。そのため水稲栽培機械化の実施に大きい障害になっている。さらにその根本的問題を少しでも農民側の手で可能な限りの改善努力をうながす、農民教育組織が確立されていない現状に対し、トラクタ耕起作業の点だけから水稲栽培機械化を円滑に実行することは、物理的に不可能である。

さて現地の聞き取り調査によると、造田施工面積の約650haのうち、機械化の対象面積は約400haで約150haは個人で機械施工している。

対象約400haのうちの50%の約200ha程度は完全に機械化作業が可能の状態である。あとの50%約200ha程度は機械作業が物理的に大変に困難である。

土地基盤整備の不完全事項を次のように分類して、それぞれの解決策を立案した。

1. 約100haはトラクタが埋没して作業が困難であるだけでなく、人身事故、トラクタ並びに作業機の破損故障、作業能率の低下の最大原因となり導入は不可能である。

この原因は洪水堤防、農道盛土用の土を造田施工地からブルトウザーで穴掘して土取した、その堀穴を造田施工の均平切土の残土をもって埋穴土にしたために、埋土部分の滲透吸収水で、灌漑水量、時間が必要量の3倍にもなり、灌漑水の浪費はもちろんのこと、トラクタ作業が出来る程度の水張りすると、トラクタがぬかり込むどころか完全に埋没する場合が多々ある、このような地盤軟弱な場所を目で予察することは実にむずかしい。

トラクタが埋没した現象で判断するしかない。事故予察が出来ない水稲栽培機械化の盲点である。このような問題に対していろいろな解決方法があるが、その国その地域農民にあった適切な方策を講ずる必要がある。

ラオスのタゴン農場におけるトラクタ埋没問題の対策は、地盤軟弱場所の埋没危険区域を明示する地図を作り、トラクタを絶対に入れないようにすべきである。火急に金をかけて問題を解決せずに、農民自からの手で農作業する方法にして、自然に土が固まるまでトラクタ作業を待つことを提案する。

2. 約50ha程度は地盤の均平化が不完全で水のりが大変に悪い。設計上は地盤の高低差を±10cm最大差20cmであるが、実際は50cm以上の状態である。そのために水が一部分を流れるだけで全面に溜まらない。

全面に溜めるとすれば下畦、横畦を50 cm以上盛土しなければならない。その必要水量は2～3倍にもなり目的の水稲栽培は技術に困難である。この状態を27 psのトラクタでは、 $200m \times 50m = 1ha$ 大の圃場を均平化することは不可能である。又機械作業と水調整の時間的バランスをとることは大変むずかしい。

この対策として1区画1haの水田を水が潤決に乗るように3～10区画に水張りのための仮の畦を作る様に農民を指導教育すべきである。仮の畦を作らなければ水田に灌水しない。水張りの良い水田から優先して作業をする掟を作るべきである。それによって機械作業の効率化を高めることが望ましい。

3. 約50 ha程度は木の根株、木の根、木の枝などの障害物が整理されていない。物理的に困難であってもいろいろな人間関係で作業を実施しなければならない現状である。これも農民自からの手で圃場整備を速やかに行う努力が必要である。以上の大きい問題はすべて水田造成の不完全に基づく結果である。

そのために、日本製の農業機械は小さくて弱いとか、灌漑水量が不足することは計画設計の失敗である。水稲収量が計画通り上がらないので収量の35%の営農支払金は30%が未納であるなどの現象として表面化されている。

水田造成の目的は水稲栽培を容易にするための手段として水田地表を均平化することにある。単一的に1区画、1haにするのが目的でない。大規模水田造成は、等高線造成方法も考えられる。いずれにしても経済的、技術的に充分、計算検討されたことであろうが、現実には未完成な造成工事で終わっているため、今後は営農土木手法で完成に努めるべきである。

(2) 所有機械類

表-1 所有機械類-主要農業機械の内容-

機種名	型式名	大きさ	供与台数	保有台数	JICAの残存台数	故障又は破損	在庫	使用中
乗用トラクタ	TS 2400	24ps	32台(30台)	30	0	3	9	20
	TS 2500	25ps	1	1	1	0	0	1
	S-2000	32ps	1	0	0	1	0	0
	TZ 5714	62ps	4 (2)	4	2	0	0	4
歩行用トラクタ 駆動型 けん引駆動 兼用型	キセキ ヤンマー クボタ	6~10 ps	44 (10)	26	19	18	3	23
ロータリ 乗トラ用 タリ 歩トラ用	SR150Q 1600 MRT-2000	耕幅150・200cm	13 (9)	2	0	11	0	2
		耕幅 60・70cm	44 (10)	24	14	20	24	0
ロータリハロー			2	2	2	0	1	1
ディスクハロー		16×16	12 (10)	11	1	1	6	5
ディスクプラウ		24×2	2	2	2	0	0	2
		24×1	31 (30)	26	0	5	18	8
		26×3	2	2	2	0	0	2
ポットムプラウ			1	0	0	1	0	0
ブロードキャスタ			1	1	1	0	0	1
カルチベータ		3×3	1	0	0	1	0	0
グレーンドリル		7条	1	1	1	0	1	0
リッチャー			2	2	2	0	2	0
カッター			6	6	6	0	4	2
グラスカッタ			10	0	0	10	0	0
エンジン	TS 50		36	36	36	0	18	18
	TS 70		2	1	1	1	0	1
ダスター (動散ミスト兼用)			26	21	21	5	19	2
スプレー(動噴)			77 (40)	77	37	0	20	57
動力脱こく機			23	23	23	0	14	9
ポンプ		2×1、8×1	2	2	2	0	0	2
すり精米機			4 (1)	3	2	1	0	3
トレーラ		1000 kg	7 (5)	7	2	0	0	7
		500	39 (10)	33	23	6	7	26
		2000	3	3	3	0	0	3
一輪車			97 (30)	92	62	5	65	27
草刈鎌			710	100	100	610	50	50
稲刈鎌			150	20	20	130	0	20
水田除草機			40	40	40	0	33	7
スコップ			305 (60)	305	245	0	141	164
ホ			430 (200)	220	20	210	200	20

※()内はKR援助からの供与台数

上表は、タゴン農場にJICAおよびKRから調査時点までに供与された農業機械の主要なものについてのリストである。残存台数（JICA分）は、現在までのJICA供与分から故障又は破損に該当すると推定される台数を差し引いたものである。

耕うん用機械について見ると、乗用トラクタの保有台数は35台（JICA分3台）で在庫が9台である。耕うん用作業機として使用できるものは、ブラウ13台（在庫18台は2連に改造。）、ロータリ2台合計15台である。

水田の耕うん作業は、主にロータリで行なわれている現状からみてロータリ数はかなり不足している。歩行用トラクタは保有台数26台で、この内19台は農民個人使用、3台はスペア一分として在庫になっている。したがって農場内で使用しているものは1台である。

歩行トラクタ用ロータリは農場管理用として利用されているが耕うん作業には利用されていない。

小型エンジンは保有台数37台で、19台が主として脱穀に使用されている。

動力噴霧機は保有台数77台で、57台が機械係を離れて農民間で使用されている。

動力脱穀機は現在まで故障または破損したものはなく、9台が使用中である。

トレーラは、歩行トラクタ用（500kg）26台、乗用トラクタ用10台が使用中で、歩行トラクタ用は個人利用が多いようである。

稲刈鎌は、保有数20丁で在庫はなく、不足状態である。

精米機は3台使用中で1台はプーリの破損のために使用中止となっている。

以上が主な所有機械に関する状況である。故障または破損の内容については、十分利用できるものが、スペアパーツのないためにそのまま放置さ

れているものや、簡単な手入れを行えば再利用し得る（例えば鎌の研磨）ものも含まれている。

(3) 栽培体系

入植農家は1戸当り2haの土地を所有し、二期作を行っている。雨期（Main Season）と乾期（Off Season）の農作業を示すと、

Main Season	: 6月中旬～	8月初旬	播種
	7月中旬～	9月	田植
	11月初旬～	12月中旬	収穫
Off Season	: 12月初旬～	1月下旬	播種
	12月下旬～	2月中旬	田植
	4月初旬～	5月下旬	収穫

農民は、1haにIR-24を、残りにサンパトン（SANPATONG）を作付している。サンパトンは籾であるが、この地方では籾を常食しており、サンパトンを自家消費し、IR-24を販売している。なお、Off Seasonには用水量が不足するため、現在のところ200haしか作付されていない。

耕起・碎土作業はC.M.A.で担当し、わが国からの供与機械およびK.R.による機械を使用してC.M.A.専属のオペレータにより実施されている。農民はポンプ用電気料、肥料代、農薬代と共に賃耕料をC.M.A.に納入しており、その額は収穫量の35%で、籾で納めることになっている。

収穫は刈り取りで、脱穀は足で踏んで脱穀する方法である。しかしIR-24が作付されるようになり、脱粒性が難であるため従来の方式では脱穀が困難となった。そこで供与された動力脱穀機を使用しているが、茎の下方で刈取らねばならないため、農民が作業の苦しさを訴えている。

土壌は酸性度が強く（PH 4.5～5.0）、石灰投与により土壌改良する必要がある。

収量はラオス全体の平均が籾で1作当り0.8t/haで東南アジアで最低であるが、当農場では2.0t/haである。農場内の試験圃場では5t/ha

の収量を記録している。

農場内の耕起作業はすべて機械化され、脱穀も一部機械化されているが、その他の作業は全く機械化されていない。入植農民の住居は農場外の村にあり、必要な時期に出作りの形で農作業に来るが、住居地区との距離がかなりあり、移動用車輛を持たないこともあって、田植終了後刈取までの間ほとんど圃場へ来ることはない。そのため自らの土地に対する愛着に欠け、住居村内に従来から所有する圃場が主で、農場内の圃場は従と考えている。

ラオス農場は、一部には灌漑施設により二期作を行ったり、200 haの土地と数台の大型トラクタを所有し、水稲と畑作物の輪作で大規模経営を行っている農民もいるが、一方では焼畑農業が広く行なわれており、全体にその技術水準は非常に低い。よってまず第一に考えられねばならないのは、灌漑施設による二期作化と二期作栽培技術の確立である。

(4) 機械利用の状況

耕起作業にはディスクプラウが使用され、碎土にロータリが使用されている。ロータリ耕は圃場へ湛水してから行なわれている。使用状況は、トラクタ、プラウ、ロータリ共非常に酷使されており、しかも整備が不十分で、破損したものが多い。これらの機械類は、農場内で使用されるだけでなく、周辺農家の要請を受けて賃耕に出ており、賃耕の時間割合は使用時間の30～60%にも達している。そのため整備・点検のための時間的余裕がなく、また整備・点検基準も作られておらず、機械の使用履歴も記録されていないので、小故障が大故障に発展し、やがて使用不能になる場合が多い。

圃場内には木の根等の障害物が多く、またオペレータの操作不良も加わって、ロータリの爪損傷、ディスクプラウの尾輪軸破損が多く見られた。(写真-1参照)ディスクプラウの尾輪軸破損は、プラウを土中に入れた作業状態のまま急施回する乱暴な操作によるものと思われる。

また、トラクタの使用時間が約 300 時間程度のものであっても、ボンネット等外見上のいたみがひどく、最終ギアの破損まで起したものもある。これは圃場条件が悪くトラクタを入れるのは無理な圃場にまでロータリ耕のためトラクタを入れ、結局脱出不能になり、強引に脱出を試みたり、ロープ等で引き上げようと横転させたりすることによる。このような圃場にはトラクタを入れるべきでなく、耕耘機で耕耘すべきである。

圃場は一枚の面積が1 ha と大型であるため均平が充分でなく水廻りが悪いが、これにもロータリの後に適当な丸太等を取付けて均平をはかる工夫が必要であろう。

作業機とトラクタとの取付けについても、留めピンが抜けたままであったり、針金で簡単に留めただけですぐ切れる恐れがあるような状態であり、作業中に作業機がはずれる可能性がある。(写真-2 参照)

タイラーの多くは農民に貸出されており、農民はトレーラ荷台に屋根を付けて自動車に変わるものとして使用している例が多い。(写真-3 参照)

C.M.A. 専属のオペレータは簡単な試験をして採用し、シーズン終了後使用機械の故障を調査して、明らかにオペレータの運転操作の不良によると判断される場合には、そのオペレータを解雇しているとのことであったが、全般にオペレータの技術水準は低く、それが原因で機械が破損する例が多いと思われる。よって講習等による技術水準向上をはかる必要があると考える。

C.M.A. では 30 ps 以下のトラクタより 50～60 ps の大型トラクタを要望しており、多くの粘土を含む重い土壌では大型トラクタによらねば作業困難であると思われる。しかし、圃場へ入水したあとの代かき作業にはむしろ耕耘機が適していると考えられるが、現在耕耘機による耕耘代かきはほとんど行っていない。これは入植農民が自らの土地に対する愛着を持たず、完全に C.M.A. に任せてしまっていることによるが、耕耘機による入念な代かきこそ圃場の漏水を減少させ、農場全体の用水量を少くでき、

それだけ Off Season の作付面積を増すことができる。また自らの土地を自らの手で機械を使用して耕耘代かきすることにより、入植農民の意識を高め、小農集約技術による生産性向上が徐々に浸透するものと思われる。

この国における機械利用は、干陸状態での耕起のみは大型トラクタによらねばならないが、その他の作業は小農具使用による集約的なものでなければ生産性向上にはつながらないと考える。しかも農民1人、1人が農業機械を取扱う技術訓練を受ける訓練所が必要であることは云うまでもない。

(5) 機械の整備・管理状況

機械の整備・管理は農機管理責任者の担当で、責任者の下に機械工3名、助手3名が配属されている。オペレータは部外者的存在のようで機械の点検・整備には直接タッチしていないようである。作業前の点検と作業後の洗車は行なっているということであるが、現物によれば注油や各部の調整等が十分でなく、日常点検・定期点検等の機械の保守が十分行なわれていないようである。

ここで、保守整備・管理上の問題点をタゴンにおける機械の主な故障ヶ所から見ると次のとおりである。

1) 油圧シリンダシールの摩耗（油もれ）

使用時間850時間からすると耐久寿命に達したとも考えられるが、油圧作動油の品質に問題があるとも考えられる。

2) スタータの故障（リード線接触部の腐蝕）

保管中のトラクタのバッテリーは取外してあったが、リード線の接続部に腐蝕止めのグリースを塗っておく必要がある。

3) 変速ギアの歯先の切損

作業機からの衝撃負荷によって起る場合も考えられるが、走行中に変速する場合に起りがちである。

4) ディスクブラウ軸および尾輪ホルダーの切損

注油、調節不良と取扱操作上のミスが大きな原因であると思われる。

5) ロータリ軸軸受部の故障(シールの油もれとベアリングの破損)

500 時間で油もれが始まり使用不能になったものがあった。

タゴンで使用されているロータリとほとんど同一設計になるもので、ピニオン軸ベアリングの設計計算寿命がフルロードで運転した場合500時間というものもある。この例に限らず一般にトラクタでも500時間程度で設計上からすると補修を要する部分もあるということになるが、ここでの問題は、スペアパーツ(オイルシール)がなく、油もれが始まるとグリースを注入して使用することである。この場合に必要なことは、いうまでもなくオイルシールを交換して内部(ベアリング)への土の侵入を防ぐことである。結局は、故障の小さい内に修理する、あるいは修理できるような対策がとられていないところに問題がある。また、圃場の状態や機械の取扱状況から見てオイルシール(VS形)の構造そのものも適当でないように思われる。

保守、整備に関しては、日常点検および定期点検のチェックリストを作成し、これを励行すること。故障時点をなるべく早くキャッチし修理できる体制を作ること。それにはオペレータを固定化し、日従点検を行なわせるようにし、機械の適切な操作方法はもちろん、保守・整備や機械の構造、作業等基礎的な面についても十分な知識を修得させることが重要である。それらの技術や知識を向上させる方法として研究会や講習会および競技会等を時々開催するのも一つの方法であろう。

機械の管理保管に関しては、タゴン農場で所有している機械の種類台数からすると、格納場所が狭く、機械の格納配置には気苦労を要すると思われるが、故障機と使用中の機械類の雑居や機械の修理室に肥料やセメント類を入れて置くことは避けるべきである。

なお、農業機械の盗難(コースレッシャ・スプリンクラ)や工具類の長期貸出による紛失が見られるようであるので、機械類や貸出簿の管理を厳重に行なう必要がある。

3. プロジェクトの成果と今後の方向

(1) 周辺地区農業との関連および機械化の必要性

首都ビエンチャンは人口約15万人の町で、首都を持つビエンチャン平野は人口約25万人、耕地として45,000haを有している。一戸当たり農家の耕作面積は約1.8haで上方地域では約3haとなっている。作物は稲（陸稲が主）の他、トウモロコシ、豆、タバコ、野菜等が作られている。一般農家の稲の収量はほとんど無肥料で0.8t/ha（粳）である。

現在農場内にはラオス側の農業機械化センターが置かれ、ここにJICA以外の前表の内容の機械がKRから導入されていて、ビエンチャン平野開発庁の指示によってタゴン農場周辺の農業開発が行なわれている。

ビエンチャン平野における農業開発補助事業としては、タゴンの他にUSAIDやフランスの援助によって造成されたメコン河畔のプロジェクトファーム、パイロットファーム（30ha1ヶ所）が数ヶ所（見学した5ヶ所中3ヶ所は灌漑により二期作可能）あり、一つは300ha中現在100haは灌漑によって稲と畑作物（タバコ、野菜等）の栽培が盛んに行なわれている。やがては開発庁の手でこの地域に河畔に沿って堤防を作り灌漑設備を整える計画であるということであった。

また、日本やアメリカ難民局その他の援助によるナボック（800ha）、ナボン等の難民村があり、ナボックでは陸稲一期作が行なわれている。仮り小屋程度の学校も設置され授業も行なわれている。

このように、ビエンチャン平野は援助による開拓地が多いが、タゴン村のある農家は、森林100haを開拓し、雇傭者3～4人、トラクタ2台（65psと75ps）を使って陸稲の他主としてトウモロコシ、馬鈴薯を作り自立経営を行なっているといった例も見られた。こうした状況から見るとその道程に曲折はあるにしてもタゴンプロジェクトの成果は大変な価値であると判断してもあながち間違いではないと思われる。

この平野にしても未開発森林はまだ多く散在しており、これが耕地化さ

れ二期作とまでは行かなくても灌漑設備が整っていけば、国内の食料供給に大きな役割を果たすことができよう。各所にある灌漑設備はそうした目的への指針となり得るであろうし、機械化の面でも普及部課が大々的にあると考えられ援助協力が続く限り、またこれに関する営農機械体系が確立されるようになれば一般への機械化が拡大されて行くことは明らかである。

今後は、機械化への導入として農家をも含むオペレータの養成、機械の保守・整備に関する技能者の養成、農業技術体制の確立等の必要性が増して行くものと思われる。

(2) 農民の組織化と農民教育の必要性

プロジェクトファームの耕作農民はほとんど通作で、生活の基盤としての自己所有地をプロジェクトファーム外に持っている。そのために農民グループはあるものの、プロジェクトファームに対しては関心が薄く、農民組織化の育成が立遅れているように思われる。したがってすべての技術的指導が末端まで徹底していないようである。タゴン農場の圃場は、1区画1haで高低差があるため水掛りが悪く、耕うんに入る時期をキャッチするのに相当の時間と労力を要している。また、未だ圃場内に根株や夾雑物があり、一方、作業中にトラクタが埋没し、トラクタを破損に導くといったような場所も明らかにされていない。こうした問題点が機械作業に支障となっているのであるが、これら問題点の解決とプロジェクトの効果的運用を計るには、圃場の整備、水管理、機械の利用面等において組織を通じ責任体制を確立し、自主的運営を行なわせることが重要であろう。

それには現地派遣の各専門家が、各分野で講習会や集会の機会をより多く作り、それらに関する知識を習得させるとともに、問題点の解決を彼らの手で行なわせるよう指導して行くことが必要であると考えられる。それがまた農民組織化を推進することになるだろう。

タゴン農場附近の情勢としては、開墾や耕うん作業に関して、CMAに対するトラクタによる賃耕への要望が大きく、現在20kmの外域まで賃耕

に出かけている現状である。こうした傾向は、やがて農家自身あるいは民間資本で機械を導入してゆくケースに結びついて行くものと思われる。そうした方向が期待され、また実現された場合には、機械利用技術のみならず農業一般に関して当然ながら基礎的な知識の指導が必要となつてこよう。こうした指導体制を永久的なものとして確立することは時間を必要とし、また実際には容易ではないと思われるが、その方向性は示唆されるべきであらう。一方、指導体制は、現状において農民組織を通じ確立して置く必要があると思われる。

(3) プロジェクトの今後の方向

タゴンプロジェクトの現状を見ると、資金的な面にしても、農場運営、管理にしても、ラオス側によって完全に行なわれ維持できるところまでいっていないようであり、今後の問題が残されている。

現地日本側の意見としては、援助の方法としてプロジェクト形式が適当であり、機械化に関しては現状の方向が妥当であるかどうか検討の余地があるが、農業技術センターの設立までは今しばらく援助を続けたいということのようである。問題としては、その運営資金の調達が上げられている。

現地側としては、タゴンプロジェクトにおいて200ha以外の圃場についての二期作、C.M.A. (KR)分を含むT.S. 2,400用のロータリの供与、セトラ用のプラウとハローの供与、スペアパーツ1~2年分の供与、ロータリ用オイルシールの供与等について要望している。

C.M.A. に関しては、発足10ヶ月で現在資金も十分でなく、すべての点において不十分であるが、賃耕による資金の蓄積を加え、機械の更新、整備工場等の設立等を考慮しセンターとしての機能を整備して行きたい意向である。

C.M.A. については、A.D.V.P. 下にあることにもその原因があると思われるが、現状では事業主体的性格が濃厚でプロジェクトファームの機械化担当部門としての役割、農業機械化へのパイロット的性格、農民への機

械利用技術に関する指導的役割等が欠けているように思われる。現在の C.M.A. はプロジェクトファームの機械化担当部門であると同時にピエンチャン平野開発事業の実行機関である。こうした目的の異なる性格のものが同居しているところからいろいろな問題が派生してくるようと思われる。従って、プロジェクトとしての本来の目的・性格は明確にしておく必要があるように思われる。

前述の様に、この平野はプロジェクトファームを基盤として農業開発への1歩が踏み出されているかに見られる。それに伴って機械化も進行して行くであろうが、しかし現状では独立して歩くまでにはかなり時間を要するものと思われ、それまでは多くの援助が必要であろう。

農業機械化利用技術に関しては、帰するところ対象が農民個人となろうし、難解であるだけに他の分野に比較してその目的達成には困難が多く、一般への普及定着にはかなりの時間を要すると思われるが、プロジェクトの機械化を推進し、一般への波及を要求するならば、その面での C.M.A. の補強とか、援助の持って行き方によっては独立したプロジェクトが要請されよう。

第Ⅳ章 むすび—今回の調査を願みて—

今回の調査の目的は、農業近代化のため農業機械を導入しようとしているプロジェクトについて、当該プロジェクトに派遣されている専門家に対し助言を行ない、対象地域農家への農業機械化技術の普及と定着化に寄与することにあつた。選ばれたプロジェクトは、マレーシア国ブンボリマ所在の稲作機械化訓練プロジェクトと、ラオス国タゴン所在のタゴン農業開発プロジェクトであつた。ここには、今回の調査を願みて、総括的な所見を二三述べてみたいと思う。

1. マレーシアとラオスの農業機械化について

(1) マレーシアについて

マレーシアの農業は、稲、オイルパーム、ココナツ、ゴムなどを基幹作物として営まれている。プロジェクトの所在するペナン州は稲作を主体とし、平均経営面積 1.6～2.0 ha、平均収量は二期作あわせて 4.5 ton/ha とかなり安定し、労賃も比較的高いので、日本の耕耘機農業が定着しつつある。この周辺地区は農業環境に恵まれて、このプロジェクトはかなり大きな成果を収めてきたと認められる。

上記のように、耕耘整地の機械化はかなり進んでいるので、二期作の普及に伴い、今後は田植および収穫作業の機械化が要請されるものと思われる。このように機械化作業体系が組み立ててくると、今後に来るべき課題は、機械利用組織の確立ということであろう。したがって、このプロジェクトは、機械利用の研修部門を強化する必要に迫られるものと思われる。

しかし、このプロジェクトは、すでに 2 年間延長された経緯もあり、再延長は無理であろうと推測される。マレーシア側 Couuter parts の能力もかなり向上したと認められるが、Mechanics の面においても、いまひとつ物足りないものがあり、さらに機械利用組織の指導となると、能力に限界があるものと思われる。したがって、日本側としては、今後機械技術ま

たは機械利用の専門家を、短期間、間けつ的に派遣して、供与機材のチェックを兼ねて、Counter partsに対する指導助言を続けてはどうか。

ただしここで問題となるのは研修用機材が陳腐化する恐れがあることである。研修用機材は常に更新するのが理想であるが、日本側としてこれをどうこなすか重要な課題となるであろう。

(2) ラオスについて

ラオス農業は、マレーシア農業と比較して、すべての面において遅れが目立っている。ビエンチャン平野は、灌漑施設さえあれば、水稲二期作、とうもろこし、たばこ、野菜作などがさらに発展するポテンシャルがあると思われたが、いわゆる労働手段に関する限り、さらに数年間人畜力段階に低迷するものと思われる。したがって、タゴンプロジェクトは、いましばらくの間、展示農場（Demonstration Farm）としての役割りを果すに止まり、周辺地区への波及効果は望めないように思われた。

とくに問題となるのは、タゴンプロジェクト内の耕作農民がほとんど通作であって、地区内に住居を有していないことである。したがって、農民組織の確立はもとより単なる集会を持つことすら困難なように思われた。しかし、地区内農民を把握できない限り、技術の普及滲透は極めて困難であると思われるので、今後は農民組織の確立に格段の努力を要するものと思われる。

タゴンプロジェクトのラオス側管理体制は、ヴェンチャン平野開発庁長官を長として一応整っているかに見受けられたが、その運営の実際は短期間の調査では全貌を把握するまでに至らなかった。しかし、さきに派遣された本橋ミッションの見解のように「たとえ見かねる場合があるにせよ、極力ラオス側に任せて自主性を尊重する」ことが大切と思われた。これに対応する日本側派遣専門家の業務姿勢は極めて難かしいものと想像された。というのは、単に専門的知識だけでは処理し切れないものがあると思われたからである。これに対処するには、いわゆる General Project Leader を

派遣するとか、本橋ミッションの提言にあるように、行政部局に高級アドバイザーを設置するようなことも考慮すべきであろう。いずれにしても、ラオスの政治経済情勢を見極めた上で、実情に即した技術協力または資本協力のあり方を検討する必要があるだろう。

2. 専門別巡回指導について

今回の調査は、専門別巡回指導の最初のケースと聞いている。そこで、専門別巡回指導について若干の所見を述べてみたい。

- ① まず、専門の分け方についてであるが、例えばこれを、種芸、土壌肥料、病虫害、畜産、農業機械、園芸、経営といったように分けるのがよいか、さらに種芸だけとってみても、稲、麦および雑穀、そさいおよびいも類、果樹、工芸作物、花き、飼料作物などに細分するのがよいか、という問題がある。これは各プロジェクトの内容によって決まるもので、一概にどちらがよいと決めるわけにはいかない。もちろん一般論として多作目を扱っているプロジェクトにはおおわけした専門別がよく、一作目例えばオイルパームだけを扱っているプロジェクトには細目別がよいのであろう。しかし、1～2作目を対象とした巡回指導にしても、関連部門への配慮を必要とするケースが多いと思われるので、特殊の場合を除き、おおわけした専門別が現実的ではないかと思われる。
- ② 今回の調査は、たまたま、農業機械および農業機械化という、いわば横割りの項目であり、その目的が比較的明確であったので調査方法の立て方も容易であった。とくに供与機材の維持管理如何といった具体性をもっていたことも、目的意識をはっきりさせるのに与って力があつたようである。これから各専門別の巡回指導班が派遣されるであろうが、要は目的を明確にすることと、全体の一部門としての認識に立って専門的にドリルすることが大切であると思われる。
- ③ 上述したことの帰結として、ひとつのプロジェクトを専門別に巡回指導

するに当たっては、各プロジェクト毎に専門別調査団派遣を計画的に実施することが肝要であろう。その結果として、報告書がシリーズ化されるのが理想であると思われる。

- ④ これは専門別巡回指導に限ったわけではないが、調査団員の構成は全員がそのプロジェクトに始めて訪問するということではなく、少なくともそのうちの一人はそのプロジェクトを訪れた経験者から選ぶのが、最善の構成であろう。

3. プロジェクトの評価について

今回の調査は、もちろん、プロジェクトの評価を目的としたものではない。しかし、各プロジェクトについて、農業機械の技術および利用の側面から調査を進めていくと、当然、専門的立場からの評価が生まれ、本報告書のうちにも、そういった記述が散見されるものと思われる。それはさておき、今回の調査を通じて、一般論としてのプロジェクトの評価という問題に直面せざるを得なかったので、本報告書に述べるにはふさわしくないかも知れないが、敢えて愚見を書き加えてみたいと思う。

一般論として、プロジェクトの評価には、まずプロジェクト設定のときの事前評価があり、次いで進行中のプロジェクトについて中間評価が行われ、プロジェクト終了のときの事後評価があるものと思われる。実情にうといので、はっきりしたことは申し上げにくいですが、現状は中間もしくは事後評価が主体をなし、事前評価が周到を欠いているのではないかと思われるが、どうであろうか。

事前評価は、当然のことながら、プロジェクト設置国の政治、社会、経済上の環境および自然、技術上の条件など各般の要素を踏まえて行われるに違いない。かくして周到に作られた事前評価は、そのプロジェクトに派遣されている専門家に達成目標と達成期間を与えるとともに、その後に派遣されるエバリエーションチームに評価の尺度を与えるものといえよう。もしもこの

事前評価が欠如または不完全な場合には、その後の評価の際に尺度がないので、的確な評価が行われたいはずである。むしろこのような場合には、環境条件に恵まれた他国で実績を挙げている優良プロジェクトが尺度として使われ勝ちである。この場合、環境条件に恵まれない不成績のプロジェクトは、実態以下に低く評価され、派遣専門家の努力も能力も低い評価となつてはね返ってくるのが通例である。

いうまでもなく、等しく開発途上国とはいっても、その文化程度や民度には著しい差が認められる。今回訪れたマレーシアは、開発途上国のうちでも民度が高く、近代化技術を受け入れる素地ができ上がっているのに反し、ラオスはこれに比して民度が低く、近代化技術を導入する基盤が育成されていないように思われた。したがって、同じく機械化による近代化技術の導入とはいいなから、この両国所在のプロジェクトに対する事前評価は、自ら異つていたものとするのが至当である。要は、プロジェクトの成果を云々する前に、事前評価が的確に行われていたかどうかを問題にしたいのが、筆者の本旨である。

