

マレーシア
農業機械化プロジェクト
実施調査団調査報告書

昭和44年2月

海外技術協力事業団

JICA LIBRARY



1059833[2]

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 3. 16	113
登録No. 00652	83.8
	AF

あ い さ つ

近年、東南アジア諸国における経済開発の中において農業開発が極めて重要であり、かつそのための早急な対策が必要なことが再認識されつつあります。

これら発展途上諸国のうち最近特に目醒しい経済発展を遂げつつあるマレーシア国においても、経済開発5ヶ年計画の中で米の自給率を向上することを最大の目標としており、マラヤの穀倉地帯である北部諸州の水田地帯を全面的に二期作化するためのムダ河かんがい計画、プライ河排水干拓などが計画の中心となっております。そしてマレーシア政府はこれらの事業計画を効果的に生産力増強に結びつけるために、農業機械化を重視し、我が国にその技術指導を要請してまいりました。

この要請を受けた日本国政府の委託に基づいて、当事業団は財団法人農業機械化研究所理事柳田友輔氏を団長とする5名の調査団を本年6月から7月にかけて現地に派遣し、協力の内容、実施方法などを調査検討いたしました。このほど調査結果についての一応の結論が得られましたのでここにその報告書を刊行することになりました。

この調査に参加されました団員各位、調査実施にご協力を戴きました外務省、農林省および農業機械化研究所の関係者各位に対し深く感謝の意を表明いたしますと同時に現地において暖いお力添えを賜りました在マレーシア日本大使館、在マレーシア日本人専門家ならびに在留邦人各位に対し心から御礼申し上げます。

本調査の結果が今後の農業協力に十分活用され、日本とマレーシアの親善を深める上に大いに役立つことを皆様と共に祈ります。

昭和43年10月

海外技術協力事業団

理事長 渋谷 信 一

は し が き

マレーシア開発5ケ年計画の重点である水稲二期作化を完成するためには、これに必要な機械化を推進する必要がある。マレーシア政府からの要請を受けて、水稲作機械化訓練実施の可能性について日本国政府は小規模ながら、1967年11月予備調査を行なった。この結果に基づき、われわれ5名が調査団として現地の調査と、訓練実施に関するマレーシア側との交渉を目的として6月24日より約1ヶ月間マレーシア国に出張した。

この調査の目的は①このProjectに対し協力すべきか否か、②マレーシアに於ける水稲作機械化の重点はどこにあるか、③協力するとすればどのような訓練を行なうのが適切であるか、これ等の点をマレーシアの現状に合わせて考えることであった。

マレーシア側との交渉に時間がとられたので、調査のための期間は2週間に充たなかったが、団員諸氏の一致協力により、団員一同このProjectは是非実施すべきだとの結論に達し、機械化の問題点に関しては添付資料(1)に述べる結論をまとめ、又教育内容については(2)に述べる案に到達し、その要旨は交渉の途中に、又帰国後マレーシア政府に報告した。

今後行なわれる現地での教育は、これを実行する専門家が自ら決めて実施すべきで、こゝに報告する教育案は一例を示したにとゞまり、決して派遣専門家をしばるものでないことを申し添える。一般識者の御批判を是非御願いたい。

調査の結果にもとづき、マレーシア側と時間をかけて十分に協議し、合意に達した結果につき、両代表間に調印ができたことは両国の親善関係を深める上、特別の喜びを感じるものである。

本調査に多大の御協力を賜わった農林省、外務省、海外技術協力事業団の担当の方々、マレーシア政府関係各位、在マレーシア日本大使館並に熱帯農業研究所派遣の専門家等の皆様に対し、団員一同に代り、心から感謝の意を捧げると同時に、このProjectが一日も早く実施にうつされるよう念願致します。

マレーシア農業機械化計画実施調査団

団長 柳田友輔

目 次

あいさつ

はしがき

1. 実施調査を行なうまでの経緯	1
2. 調査団の目的	2
3. 調査団員名簿	2
4. 調査日程	2
5. 協議の経過	6
6. Record of Discussion	7

〔添付資料〕

1. マレーシアにおける水稲作機械化とその問題点	18
2. 水稲作機械化の教育計画案について	46
3. 交渉中に提出した説明資料	59

〔参考資料〕

1. マレーシアの官制と普及員について	64
2. マレーシアの学制（一般教育）について	67
3. 農業における教育訓練について	69
4. マレーシアの財政事情について	73
5. ムダ河開発計画の概要	79
6. ムダ河灌漑計画地域 Kubang Sepat パイロット地区における社会経済調査	101
7. マレーシア農業省の機構	115

1. 実施調査を行なうまでの経緯

(1) マレーシア政府はその第1次5ヶ年計画(1966~70年)において稲二期作を推進するために Main Training Center として既存の Serdang Farm Mechanics Training Center の拡充強化を図るとともに、Sub-centerとして農民を対象とする11の農業機械訓練センターを西マレーシアの各州に設置することを計画し、このうち次の4 Sub-centers をできるだけ早い機会に優先的に設置することとした。

Bumbong Lima , (Province Wellesley)

Telok Chengai , (Kedah 州)

Lundang , (Kelantan 州)

Kuantan , (Pahang 州)

(2) マレーシア政府は1967年5月、稲作機械化を中心とする Farm Mechanics Training Center (Bumbong Lima に設置の予定) の設置について日本政府に協力を要請した。

(3) この件に関し、日本政府は1967年10月 Prai河灌漑排水計画調査の団員としてマレーシアに派遣した農林省、農林水産技術会議事務局の三枝農林技官にあわせて予備調査を行なわしめた。

(4) この調査にもとづき、日本政府は検討の結果次の結論を出した。

a) 日本が協力する Padi Mechanisation Training Center の設置場所は Bumbong Lima とする。その理由は次の通り。

I) 教育機関は研究機関と密接な関係を保持して運営されることが望ましいが、Bumbong Lima には連邦政府の Rice Research Unit の Headquarter である Padi Research Station があり、ここの研究結果を教育に反映することにより、Training Center の将来の発展が期待できる。

II) 普及員の養成機関である School of Agriculture が一箇にあることは Training Center を普及の線に結びつけ易い。

III) Bumbong Lima は稲二期作の中心となるであろう Muda River Scheme 地域、及び Prai 河計画地域に近く、Malaysia に於ける米作の中心地である。

b) 教育の内容は従来マレーシア政府が考えていた機械の構造、運転、保守、修理等単なる Mechanics の教育だけでなく、広く稲作の Mechanisation の教育を行なう。

c) 個々の一般農民を教育の対象としていたのでは広くマレーシアの稲二期作の機械化を推進する教育効果が少ないから、普及員等農村指導者を対象とした訓練に重点をおく。

(5) 前記日本政府の協力方針をマレーシア政府に伝えたところマレーシア政府は日本政府の協力構想を受け入れる旨、1968年4月連絡があり、又日本政府農林省原技術審議官及び嶺南国際協力課長がマレーシアを訪問した際、実施調査団の早期派遣方につき強く要請された。以上の結果6月24日調査団の派遣が実現した。

2. 調査団の目的

マレーシアに於ける水稲二期作を中心とする農業機械化の推進に対して協力するため、次の調査を行ない、マレーシア政府当局と Center の設置並びに訓練の実施に関し協議を行なう。

- (1) マレーシア各地(マラヤ)に於ける水稲二期作の現状を調査し、併せて水稲の研究機関、機械化の教育機関等を視察し、日本が協力しようとする Padi Mechanisation Training Project の実施に関し細部計画をたてる。
- (2) Project の一環として訓練以外に一訓練の内容に関係をもつと思われるが一稲作機械化の推進に対する協力の可能性を併せて調査する。

3. 調査団員名簿

柳田友輔	団長	農業機械化研究所 理事
仮谷桂	稲作機械化栽培	農林省農林水産技術会議事務局 研究調査官
阿部弘	農業機械	農林省農政局肥料機械課
足立純男	農業経済	農林省大臣官房企画室
佐山豊	連絡調整	海外技術協力事業団 語学研修室長代理

4. 調査日程

6月24日(月) 17時30分 K.L.着

- 6月25日(火) ①大使館にて打合せ
② E.P.U. および A.D. を訪問
今後の調査日程等の作成
訪問先

Mr. Phang Kon Hee (Principal Assistant Secretary;
Macro Planning Branch, E.P.U.)

Mr. Sulaiman bin Abdullah (Principal Assistant Secretary;
Project and Planning Branch,
E.P.U.)

Mr. Ahmad bin Mohd. Amin (Assistant Director (Development),
A.D.)

Mr. Van Thean Kee (Assistant Director (Research), A.D.)

- 6月26日(水) ① Tanjong Karang の Padi Research Station を見学
" ② " Soil Research Station "

- 案内者, Mr. K. Kanapathy (Senior Chemist, A.D.)
- 6月27日 (木) Serdang を訪問
- ①ベルギーからのコンパインの贈呈式に列席
 - ②農業機械訓練センターを調査
 - ③Agricultural College を訪問
- 案内者 Mr. Amin
- 訪問先 Mr. Mohd Isa bin Apu (農業機械訓練センターの主任)
Agricultural College の学長, 農場長
- 6月28日 (金) ペナン州へ移動
- ①State Agricultural Office を訪問, 打合せ
- 訪問先 Mr. Chee Sek Pan (State Agricultural Officer)
Mr. Len Swee Chvoi (Agricultural Engineer)
- 同席者 Dr. Nagai
- ②レストハウスで永井, 杉本両氏を加えて打合せ
- 6月29日 (土) Bumbong Lima
- ①School of Agriculture で事情聴取
 - ②試験場とその周辺を調査
- 訪問者 Mr. Len
Mr. Chandra (School of Agriculture の教師)
- 案内者 Dr. Nagai
- 6月30日 (日) 休養と若干の作業
- 7月 1日 (月) Bumbong Lima
- ①School of Agriculture で聴取
 - ②機材のリスト(案) を Mr. Len に渡し 検討依頼
- 訪問先 Mr. Len
Mr. Unapathy (School of Agriculture の校長)
- 7月 2日 (火) State Agricultural Office
Mr. Amin, Mr. Chee, Mr. Len と討議
- 7月 3日 (水) Rest House (Bukit Mertajam)
大使館, 丹羽書記官と協議
Mr. Len に再度面会を申しこんだが会えず, 建築中の Officer 用の宿舎 (Kapara Batas) を見に行く。
- 7月 4日 (木) Bukit Merah 試験地
案内者 Dr. Nagai
阿部, 佐山, 丹羽の三人は Butterworth の State Agricultural Office に

- 出向くが Mr. Len に会えず。
- 7月 5日 (金) 休 養
夕刻より、飯谷、足立の両名は Alor Star へ移動
- 7月 6日 (土) 団長、阿部、佐山の3名 Alor Star へ移動
Telok Chengai 稲作試験場で意見交換
訪問先 Mr. Goh Khek Boon (Telok Chengai 農試主任, Agronomist)
Mr. Sugimoto
- 7月 7日 (日) Muda 計画の Pilot Farm 3ヶ所を調査
訪問先 Mr. Goh
Mr. Afiffudin bin Haji Omar (ムダ計画普及事務所の
Liaison Officer)
案内者 Mr. Sugimoto
- 7月 8日 (月) ① State Agricultural Office で意見交換。
訪問先 Mr. Mohmed Tamin bin yeop (State Agricultural
Officer)
同 席 Mr. Goh
" Mr. Sugimoto
" Dr. Nagai
② Muda Project Office を訪問し、概要聴取
訪問先 Mr. Lee Kong Poe (Project Engineer, Muda River
Project, D. I. D.)
案内者 Mr. Sugimoto
- 7月 9日 (火) Alor Star より K. L. へ移動
午後、大使館で打合せ
- 7月10日 (水) E. P. U. と A. D. の担当官と協議
出席者 Mr. Phang Kon Hee
Mr. Mahadzar (Principal Assistant Secretary,
Ministry of Agriculture & Cooperative)
Mr. Amin
Mr. Lee Sin Fook (Assistant Director (Extension), A. D.)
Mr. Abu Bakar bin Mohmud (Administrator, Agricultural
Education, A. D.)
- 7月11日 (木) 柳田団長は大使館へ午前 10 時に出向き、請訓打電
カリキュラム、機材資料の内部打合せ、作業。
- 7月12日 (金) カリキュラム、施設の作業。

- 7月13日 (土) A. D. 訪問, 施設, 機械, カリキュラムの資料手渡し。
出席者 Mr. Amin
- 7月14日 (日) 休 養
- 7月15日 (月) 作業の続き, 資料蒐集
- 7月16日 (火) Serdang 訪問, 農業機械訓練センターで補足調査
訪問先 Mr. Isa
Mr. Matsui
- 7月17日 (水) 外務省池田事務官, 大使館丹羽書記官を加えて, E. P. U., A. D. 担当官と協議
School of Agricultureの学生と普及員を主とする基本線を決定。
出席者 Mr. Mahadzar
Mr. Amin
Mr. Lee Sin Fook
Mr. Abu Bakar
Mr. Mohd. Zakri bin Abdul (Assistant Secretary;
Development Assistance
Branch, E. P. U.)
- 7月18日 (木) 同一メンバーで協議
日本側 Draft 提出。
(午後 E. P. U. から丹羽書記官に打診あり)
- 7月19日 (金) 同メンバーにて協議
日本側の提出した Draft にマレイシア側の意見を加えて修正。
- 7月20日 (土) 修正された Draft を再度検討, 修正
日本側同一メンバー
マレイシア側 Mr. Mahadzar
Mr. Amin
- 7月21日 (日) 休 養
- 7月22日 (月) Record of Discussion を両者確認のうえサイン
日本側同一メンバー
マレイシア側 Mr. Mahadzar
Mr. Amin
- 7月23日 (火) 10時 K. L. 出発 帰国
柳田団長は FAO 山田専門家の意見をきくため, バンコックに滞在。

5. 協 議 の 経 過

両国代表団の間の協議は7月10日よりMr. Mahadzarの司会のもとにマレーシア農業省農務局(Division of Agriculture. 通称A. D.)の会議室で開かれ、7月22日まで続いた。マレーシア側はMuda River Schemeの工事完成を明後年にひかえ、農業機械の導入が急速に進んでいる現状にかんがみ、当面短期間に農民に機械の運転、維持管理を教えることに重点をおきたいと考えており、当初計画通り、日本側に対し農民訓練への協力を強く要請してきたが、日本側は普及員および将来J. A. A. (Junior Agricultural Assistant. 後出)として主として稲作の指導に当るSchool of Agricultureの生徒の機械化訓練に協力することが、稲二期作の機械化推進に役立つことの大きいことを説き、両者充分協議した結果、マレーシア側も日本側の方針を基本的に了承し、協力プロジェクトはSchool of Agricultureの学生及び、既に普及員として活動しているJ. A. A. に対する訓練に中心をおき、副次的に農民訓練に対しても日本側の協力を行なうことで意見の一致をみた。従ってProjectの名称は「Padi Mechanisation Training Project for Junior Agricultural Assistants in Malaysia」とよぶことになった(以下Projectという)。

日本側はProjectに協力する日本人専門家は訓練を実施するために必要な実用的研究調査を行なうべきことを提案し、マレーシア側の了解を得た。この種の研究調査は主として本報告書の添付資料1「マレーシアにおける水稲作機械化とその問題点」の4)、5)に述べられていることを中心としてマレーシアの技術者と共同して行なうことになる。

次にカウンターパートについては日本側は日本人専門家と同数のカウンターパートを要求し、マレーシア側はカウンターパートとなるべき人を日本で訓練することを提案、協議の結果A. A. 1人、J. A. A. 1人を事業開始前に日本で訓練を行なうことに意見の一致をみた。

日本側はこのProjectを1969年のできるだけ早い時期に実現したき旨を希望したが、マレーシア政府の1969年度予算と関連があるので今回の協議ではRecord of Discussionに記されたとおり十分な結論が得られなかった。従って下記の項については今後両国間の外交折衝にゆだねることになった。

I) Work shopと機械格納庫の建設時期および規模型式

II) マレーシアが受け入れる日本人専門家の人数と待遇

また、基本の方針の合意に至るまでに交渉の大部分を費やしたため、次の事項についてもあらためて関係者と折衝する余裕がなく外交機関を通じて後日取りきめられることとなった。

III) 日本の用意すべき機械類等の種類と数量(相談すべきマレーシアの専門家が不在であったため)

IV) 訓練に必要な水田面積とその位置(Bumbong Limaの稲作試験場の当局者と折衝する時間がなかったため)

V) Work Shopと機械格納庫の建設位置(P. W 州建設部当局と折衝する時間がなかったため)

July, 1968

Proposed Padi Mechanisation Training Project for Junior
Agricultural Assistants in Malaysia

This is the Record of Discussions between the Japanese Survey Mission and the Malaysian Agricultural Authorities concerned for the implementation of a Padi Mechanization Training Project for Junior Agricultural Assistants in Malaysia.

Under the instructions from the Government of Japan, the Japanese Survey Mission, organized by the Overseas Technical Co-operation Agency and headed by Mr. T. Yanagida, visited Malaysia for the purpose of implementing the survey of technical matters relative to the Padi Mechanization Training Project for Junior Agricultural Assistants in Malaysia.

The Mission stayed in Malaysia from 24th June to 23rd July, 1968 and exchanged views and discussed the above subject with the authorities concerned of the Government of Malaysia.

The record of these discussions between the Mission and the Malaysian Authorities is given in the following paper.

The matters recorded herein shall not be binding legally either on the Government of Japan or on the Government of Malaysia as the final decision could only be made after study of the Record of Discussions by both Governments concerned.

Kuala Lumpur, dated the 22 day of July, 1968.

Mr. Tomosuke Yanagida,
Japan

Mr. Ahmad bin Mohd. Amin,
Asst. Director (Development),
for the Director of Agriculture,
Malaysia.

July , 1968.

RECORD OF DISCUSSIONS

The Japanese Survey Mission and the Malaysian Authorities concerned, agreeing on mutual co-operation for the implementation of Padi Mechanization Training Project for Junior Agricultural Assistants in Malaysia (hereinafter referred to as "the Project"), have reached the following conclusions in their discussion : -

1. The Project

The two Governments will co-operate with each other in implementing the following items for the purpose of undertaking the Project. This Project aims at promoting mechanization necessary for padi double-cropping in Malaysia:

a) to train Junior Agricultural Assistants and those who will be JAAs as required in the future, at the training facilities to be established at Bumbong Lima, Province Wellesley. The training subjects for the personnel referred to above are shown below, their details being on Annex I-a :

- 1) Construction, performance, operation, maintenance, minor repairs, etc. of padi cultivation machinery ;
- 2) Techniques in padi cultivation by use of machinery ;
- 3) Economy in the mechanization of padi cultivation and the formation of mechanization planning.

b) to conduct practical research and survey necessary for the implementation of training with the permission of the Director of Agriculture or his Representative;

c) provide facilities and assistance where possible in the training of leading farmers with Malaysian initiative at Bumbong Lima.

In implementing the above, the Government of Japan will in accordance with laws and regulations in force in Japan, take necessary measures to despatch Japanese experts and provide machinery and equipment, while the Government of Malaysia will assume over-all responsibility for the Project.

2. The Japanese experts to be despatched to Malaysia.

In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to provide at their own expense the services of requisite Japanese experts mentioned in Annex I-b (hereinafter jointly referred to as "the Japanese experts"). On the question of experts, the Malaysian delegation suggested their substitution

by Japanese volunteers. The Japanese delegation explained that under their Technical Co-operation Programme, it would be necessary to provide experts along-side with the vast amount of equipment to be supplied. While it is possible for the Japanese Government to consider the provision of volunteers as a separate programme, in this particular project, in view of the technical assistance that would be provided, it will not be possible to substitute volunteers for the experts. However, the Japanese delegation agreed to convey this view of the Malaysian Government for consideration of the Japanese Government.

- Note :
- (1) The Government of Japan will pay the necessary expenses such as their salaries and transportation cost between the two countries.
 - (2) The Japanese experts (consisting of about three (3) men) will be despatched to implement the Project at the earliest possible date after agreement between both Governments has been obtained.

* The Japanese Government is eager to assist the Malaysian Government in implementing this Project as requested and, therefore, would like the Project to be started as early as possible in 1969. The Malaysian delegation pointed to the difficulty in constructing and completing the workshop building in 1969. However, the Japanese delegation pointed out that this Project should start as early as possible in 1969 because provisions in the 1968 budget cannot be unduly delayed and, therefore, this Project including the completion of the construction of the workshop should take place in 1969.

In this connection, the Malaysian delegation reminded of their early application to the Japanese delegation for the Japanese Government's contribution towards the construction of the workshop and ancillary buildings, to which the Japanese delegation had already explained that it was not the practice of the Japanese Government to contribute immovable property. Under normal technical aid programmes, the Japanese Government undertook to provide machines and equipments and also experts but not immovable property.

The Malaysian delegation should try to persuade the Malaysian Government to make the necessary preparations for the completion of the workshop as early as possible in order to enable the other items under this project to be implemented in 1969.

3. Treatment for the Japanese Experts.

The Japanese experts and their families will be granted in Malaysia the same facility as provided by the Government of Malaysia for the CP experts.

4. Equipment and machinery to be provided by Japan.

In accordance with laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to provide at their own expense training and teaching materials, equipment and machinery, listed in Annex II, required for the implementation of the Project. The list of equipment and machinery to be provided shall be studied and agreed to by the Japanese experts and by the appropriate officers of the Department of Agriculture concerned.

(a) The articles referred to above will become the property of the Government of Malaysia upon being delivered c. i. f. at the Port of Penang to the School of Agriculture, Bumbong Lima, Province Wellesley.

(b) The articles referred to above will be utilised exclusively for the purpose of the Project.

5. Training of Malaysian nationals in Japan.

In accordance with the Technical- Co-operation Scheme in Japan, the Government of Japan will take necessary measures to grant training awards for the training in Japan of Malaysian officers in farm mechanization for the Project. The training of counterparts will take place prior to the operation of the Project.

6. The Government of Malaysia will undertake to bear claims, if any arise, against the Japanese experts resulting from or occurring in the course of, or otherwise connected with the bona fide discharge of their functions in Malaysia covered by this co-operation mentioned in the present Record of Discussions.

7. Contribution of the Government of Malaysia :

(1) The Government of Malaysia will provide at their own expense :

- (a) requisite Malaysian counterpart technicians and other staff as listed in Annex III ;
- (b) requisite land and buildings, as listed in Annex IV as well as incidental facilities required therefor;
- (c) replacement of machinery, equipment, tools and any other materials under this project which are lost or damaged as a result of negligence.

(2) The Government of Malaysia will meet ;

- (a) expenses necessary for the transportation of the articles provided by Japan within Malaysia as well as for the installation, operation and maintenance not including replacement of parts therefor ;

(b) all running expenses necessary for the implementation of the Project.

Note : "All running expenses necessary for the implementation of 'Project' is intended to include :

- (i) expenses for official correspondence by the Japanese experts within Malaysia,
- (ii) electricity and water costs;
- (iii) farming materials necessary for the implementation of the Project, such as seeds, fertilizers and pesticides ;
- (iv) fuel for the operation of machinery and vehicles ;
- (v) maintenance and repairs for the machinery and vehicles listed in Annex. II."

8. Responsibilities and functions of the Japanese experts.

The Japanese experts will be responsible to the Director of Agriculture on technical matters pertaining to the implementation of the Project, while the Head of the School will be responsible on routine matters. There will be close co-operation between the Japanese experts and Malaysian authorities concerned in connection with the implementation of the Project.

9. The official language for the training shall be English.

10. Period of the services of the Japanese experts.

The period of the Japanese co-operation in the implementation of the Project will be three (3) years in principle, but by mutual agreement the period of the services of the Japanese experts may be extended for a further specified period. The Malaysian authorities concerned will take over the responsibilities of the Project after the expiry of the terms of Japanese co-operation.

ANNEX I - a

Details of the training subjects -

- I Introduction to Mechanization
 - a) Profitability of Mechanization
 - b) Problems of Agricultural Mechanization
- II Simple Workshop Practices
- III Principles of Mechanics
- IV Tractors
 - a) How Tractors Work (Mainly about engines)
 - b) Tractor Operation
 - c) Tractor Maintenance and minor repairs
- V Techniques in Padi Cultivation by use of machinery
 - a) Ploughing and Harrowing
 - b) Transplanting
 - c) Pest Control and Weeding
 - d) Harvesting
 - e) Threshing
 - f) Transportation
 - g) Drying
 - h) Pumps and Irrigation
- VI Electric Motors
- VII Economic Calculation of Mechanization
- VIII Management and Planning of Farm Mechanization

ANNEX I - b

List of the Japanese Experts for the Project

- 2 mechanical engineers
- 1 expert on utilization of machinery

ANNEX II

Machinery, Equipment, Tools, Spare Parts and Other Materials

- (1) Agricultural machinery and implements and their spare parts
- (2) Tools and implements for testing work
- (3) Machine tools for repair work
- (4) Vehicles
- (5) Teaching aids including audio-visual aids
- (6) Other necessary minor equipment and materials

ANNEX III

List of Malaysian staff for the Project

- (1) Administrator of Agricultural Education
- (2) Technical staffs ; three (3) counterparts (1 A. A. and 2 J. A. A. s)
- (3) Labourers for farm and workshop
- (4) Administrative staff : as may be provided by the School

Clerks
Storekeeper
Drivers
Typists
Messengers
Watchman
etc.

ANNEX IV

Minimum Buildings and Land to be provided for the Project

- (1) Buildings for the following facilities at the farm :
 - 1) Office - (available within school building)
 - 2) One (1) repair shop
One (1) machinery workshop
 - 3) Shed for machinery and equipment
 - 4) Garage
 - 5) Storehouse for chemicals, fertilizers and seeds (Sketches by the Japanese delegation for 2, 3, 4 and 5 attached)
- (2)
 - 1) Farm land for cultivation

with irrigation and drainage	8 acres
------------------------------	---------
 - 2) Hard dry land

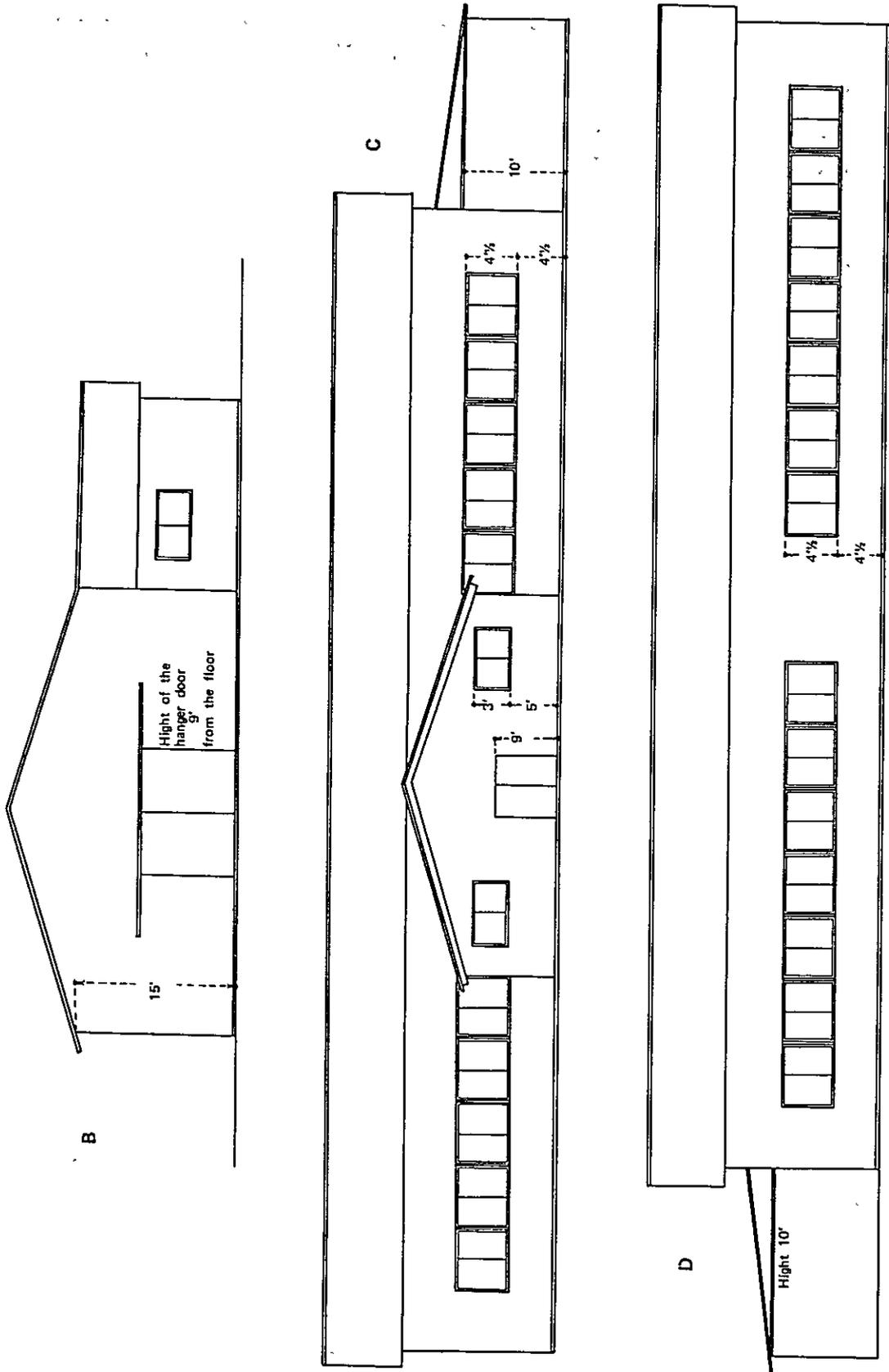
covered by lateritic soil (almost 2" of lateritic surface on dry soil)	1/2 acres
--	-----------
 - 3) Farmer's double-cropping padi field

none-rental basis preferable (subject to negotiation)	100 "
---	-------

Note : The Malaysian delegation will provide the Japanese delegation with the lay-out and site plan of the buildings and land required for the Project as well as farm roads.

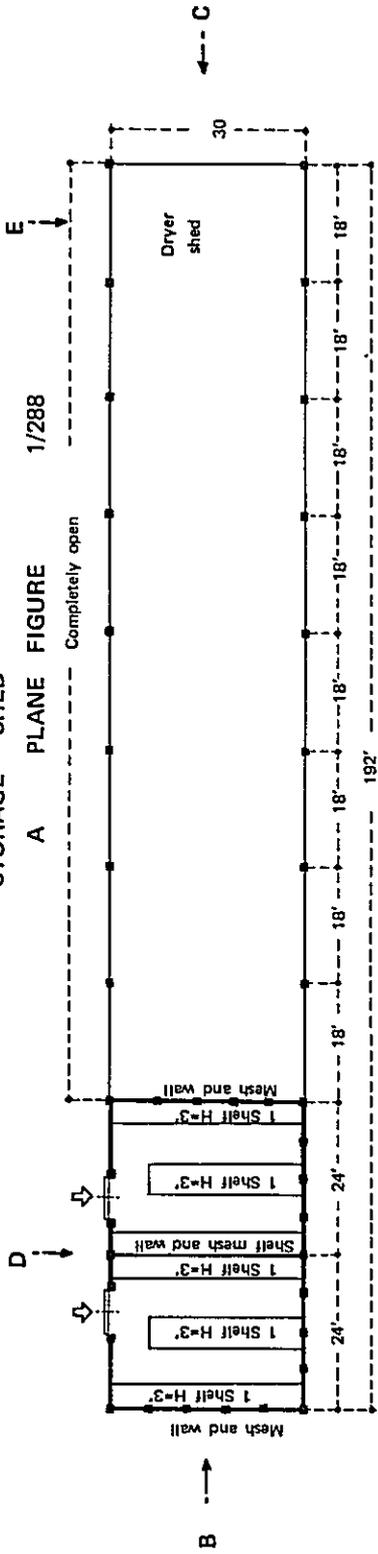
1/144

SIDE VIEW OF WORK SHOP



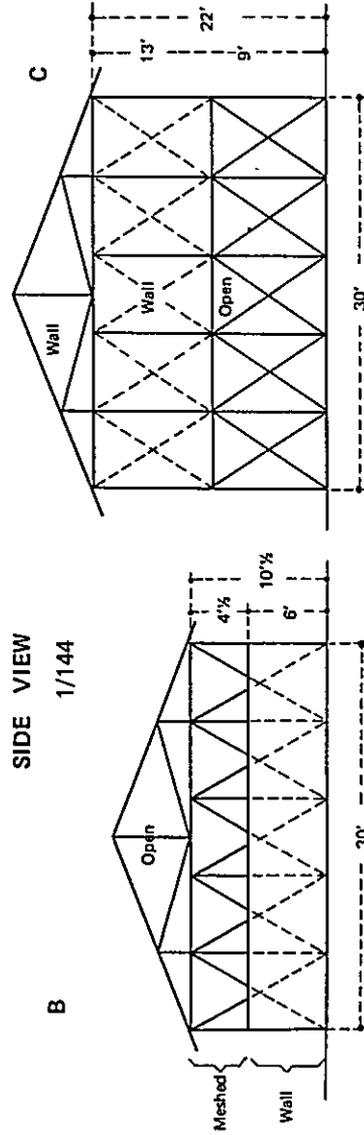
STORAGE SHED

A PLANE FIGURE 1/288

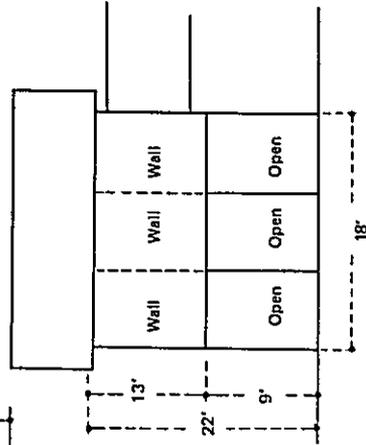


SIDE VIEW

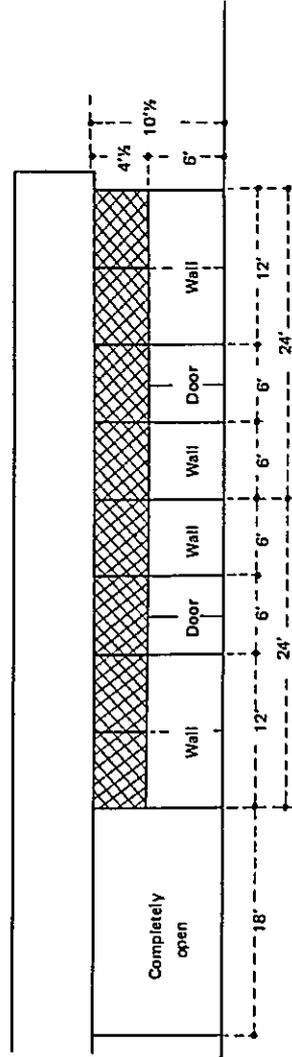
1/144



Dryer shed



D



〔 添 附 資 料 〕

1. マレーシアに於ける水稻の機械化とその問題点

今回の調査のための出張はマレーシア側との交渉に時間がとられ、調査としては僅か2週間にも充たない短時間であったため、十分な調査報告はできないが、見たまゝ、感じたまゝを卒直に報告する。

(1) 稲作作業の現状と機械化の必要性

a) マレーシアに於ける水稻の2期作化

マレーシアでは必要な米の量を輸入にあおいでいるのが現状で、この国オ一の産業であるゴムの値下りによる、国としての収入減を考えると、どうしても米の自給をはからざるを得ないのは当然のことである。このオ一着手として米の主産地であるケダ州でムダ河の水を灌漑する計画 (Muda River Scheme) に着手し、この完成のために国として最大の力を入れていると言っても過言ではあるまい。この計画は1970年中には完成する運びになっており、これにより約10万町歩の水稻の二期作が可能になり、新にOff season の米約30万トンがとれることになる。又東海岸のケランタン州でもケランタン河の水を揚水して導水する計画を主とした大きな2毛作化の計画がある。

このような水稻の2期作化が進むと、後に述べるように好むと好まざるとにかゝらず、どうしても水稻の機械化が必要になる。

b) 水田作業の現状

現在1期作 (Main season) だけの稲作では、オ1図の下段に示すように、6~7月に耕起整地、7~8月に播種、8~9月に田植、12~1月に収穫することになる (作付している水稻品種の生育日数は140~150日位)。この場合には作業が延びても、あとがつかえていないから、夫々の作業に時間的余裕が得られる。

主な農作業について述べると次の通りである。

i) 耕起・代かき

1エーカー当り水牛で1週間かゝる。農家の平均保有面積は約5エーカーであるから、1戸で5週間かゝる。全農家が水牛を持っている訳ではないから、全水田の耕起代かきを終るには2ヶ月近くかゝる。現在でも華僑の賃耕業者が、ファーガソン65馬力のトラクターで、安い賃耕料金で、相当な広い面積の賃耕を行なっている。

ii) 田 植

1エーカー当り48時間 (苗とりも含めて) というから、日本流に言えば随分乱暴な田植である。1戸平均5エーカーで240時間。部落総出の共同作業でやっているから、普通の農家なら無理しても労力は何とかなっているが、相当な労力の無理はあろう。

iii) 収 穫

刈取 (Cutting) はやゝ高刈りで、結束はしない。刈取ったものを水田内で、脱穀用の大

きな桶の内部に穂をたゞきつけて脱穀する (Hitting)。Main season の収穫期は乾季で乾いているから、収穫時の穂の水分含量はおよそ 18% 位になっている。乾燥はマットの上に掛けて天日乾燥である。雨が殆どないので乾燥は楽である。Cutting と Hitting だけで (運搬は含まず) エーカー当り 140 時間というから、脱穀に手間取っていることになる (才 1 表で日本と比較)。ケダ州では収穫労力が不足して、年 1 作の場合でも、隣国のタイや、東海岸のケランタン等から、臨時労力が 4,000~10,000 人入っている。これが全部 2 期作をするようになって、収穫の時間がつまってくると大変なことになる。主な作業のエーカー当り所要時間を日本と比較したもの、及び請負作業のエーカー当り料金を示すと才 1 表の通りである。

才 1 表 各種水田農作業の所要時間と請負料金

(マレーシアでは 1 時間の労賃は 25¢ = 30 円)

作業名	エーカー当り作業時間 (人時)		エーカー当り請負料金 (1 M \$ = 120 円)
	日本	マレーシア	
耕起と代かき	44 時間	水牛で 1 週間	大型トラクターでローターベーター 2 回かけ 20 M \$
田植	100 時間 苗取り 50 時 田植 50 時	48 時間 (苗取りを含む)	品種 栽植密度 料金 普通種 12" × 12" 12 M \$ IR8 10" × 10" 5 M \$
除草	60 時間	1 回実施 32 時間 2 回実施 60 時間	1 回実施 8 M \$ 2 回実施 15 M \$
収穫	刈取結束 100 時間 がばし 60 " 脱穀 32 " (運搬まで含む)	刈取・打穀 140 時間 〔 結束せず 〕 〔 運搬含まず 〕	普通種 35 M \$ IR8 38 M \$ 〔 IR8 は収量多く、且つ短稈のため 〕 〔 しやがまねばならぬ 〕

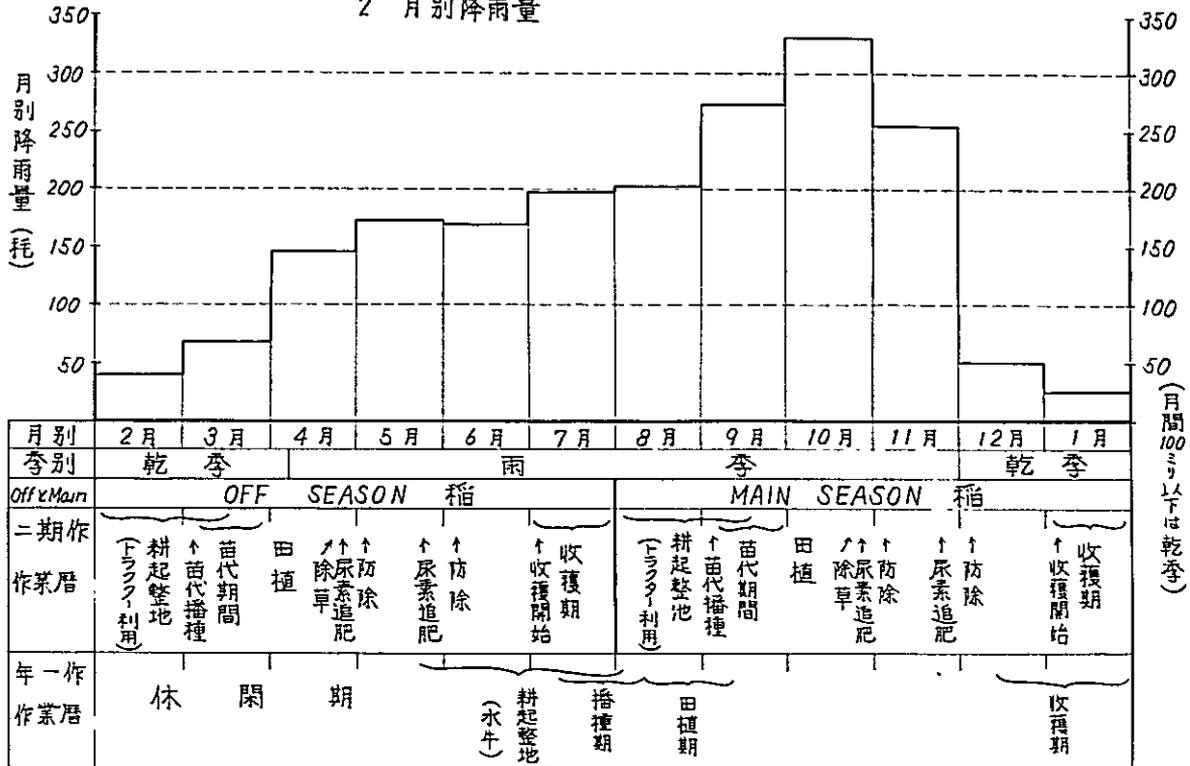
○) 2 期作にともなう機械化の必要性

従来のように水稻を年 1 作だけ作っている間は、耕起整地や収穫がいくら手間どつても人力と水牛だけで充分作業ができた。所が 2 期作になると才 1 表に示すように、才 1 期作と才 2 期作の間、才 2 期作と次の年の才 1 期作との間が極めて短くなって、どうしても短期間に収穫をすませ、直ちに本田準備にかゝり、これも短期間に終らないと田植に間に合わない。

普通に植えられているマスリーその他の品種は生育期間が約 150 日弱であるから、才 1 表に示すように、各作期の間の完全ブランクの時間は約 1 ヶ月しかない。本田準備が苗代期に喰い込

第1図 水稻二期作の標準型作業暦(ケダ州のムダ河灌溉計画地区)

[附] 1 年1作の標準作業暦
2 月別降雨量



んでも45日位の間に耕起代かきをすまさねばならない。収穫並びに乾燥、調整はどうしても遅れがちであるから、本田準備の期間は田植までの間に僅かしか余裕がなくなる。

Kubang Sepat 地区のように1哩(1600m)角の広い水田内に畦があるだけで、道路はなく、末端用排水路もないので、水は大きな用水路のある地区の一方の側から入れ、田越灌漑をして、排水路の通っている他の側(この間1600m)に水が達するのは1ヶ月後となる。水が入ってくるから作業は待ったなしである。この間に本田準備、田植作業は用水路のある側から順序よく完了し、遅れる訳にゆかない。このような状態で、整然と作業を遂行するには水牛と人力だけでは到底できない相談で、水牛でやろうとしたら、水牛の絶対数が大きく不足する。

ケダ州のSAOであるタミン氏によるとムダ地域26万エーカーに現在トラクターが大小合せて300台位入っているが、2期作完成時には3000台は必要だという。

次に収穫作業は年1作だけの時でも多数の臨時労務者を他所からつれて来なければならない状態が、2毛作になって、収穫期間が縮まると大変なことになる。

このような関係で、例え或程度の金がかゝったとしても、適期作業を行なうためには機械化は絶対必要ということになる。然し機械の導入によって2期作が可能になれば、これによって得られる農民の収入増ははるかに機械費を上廻ることになる。

このような関係から現在どんどん耕うん機が入りだした。某社の耕うん機も67年は前年の2倍、68年は67年の3倍のペースで入っている。

d) 機械化の重要な問題点

マレーシアの現状を見て、総合的に考えると、①本田準備のための耕起・代かき、②雨季の間に行なわれる Off season 稲の収穫、③ Off season の収穫物の運搬、④ Off season の稲の乾燥。以上4点に集約されると思う。

i) 耕起・代かき — トラクター

日本が歩んできたと同じように、機械化はまず耕起・代かきから始まることは間違いあるまい。これも大型トラクターよりは耕うん機であろう。

大型と小型の比較については政府関係者からも色々聞いたが(後述)、結論としては農民用としては小型であると言っていた。尙この比較については、こまかく経済計算をした本報告書の3を参照されたい。

ii) 収 穫 機

Off season の収穫期は才1図に示す通り、雨季の最中で、水田は滞水している。日本の収穫機がそのまま使えるとは思えない。改良が必要であろう。本報告4-eを参照されたい。

iii) 滞水水田での運搬機

これも日本とは変った点で、本報告4-fを参照されたい。

IV) Off season 稲の乾燥

これは最も重要な問題で、早急に解決する必要がある。本報告5を参照されたい。

(2) 機械化をすすめるための施策

この項はマレーシア政府に対する調査団の英文報告書とは同じである。

a) 経済性の検討

機械の導入は手作業に比べて、多くの場合必ずしも生産費の低減にならない場合が多い。殊に1時間の労賃が僅か25¢(30円)という低賃金のマレーシアでは、一見機械の入る余地がないようにも考えられるが、決してそうではない。機械化することによって2期作ができれば、農民の収入が増加することは確実である。又機械化による適期作業による増収、家畜飼養の束縛や、重労働からの開放による生活向上の面を考えると、その利点は少なくない。従って機械導入による経費の試算に当っては、これ等の点を十分に考え、多少の犠牲を払っても、積極的に機械化を進めることが大切である。機械は自家用だけでなく、後に述べるように賃耕を行なえば、むしろ利益をあげることも考えられる。

b) 機械購入の融資制度

政府と民間で作っているPadi Planter's Boardが3年償還、年利5.5%で機械を買いたい農民に融資しているが、これは非常にいい政策である。

c) 機械化による増収技術の徹底

機械化を進めるためには、単なる労力の節減だけでなく、積極的に機械を使うことによって増収をはかるような技術を徹底することが必要である。例えば、

- ① スプレーヤーによる防除
- ② 完全な乾燥による穀の腐敗防止、品質向上

d) 賃 耕

各農家が機械を持つ程経営規模が大きくないし、国の融資もそうは続かないであろうから、賃耕業者又は農家の副業としての賃耕を奨励し、経済的に機械化を進めることが望ましい。

e) 機械化のための基礎知識の向上

二期作を行なうと収穫と耕起に労力が不足するため、収穫機やロータリーが早急に導入されるであろうが、更に他の作業についても近い将来に機械化が進むものと想像できる。

このように機械化を進めるに当って、最も大切なことは機械構造・運転技術・保守管理等Mechanicsに関する知識・技能は勿論大切であるが、機械を導入した場合、その機械に合うように、現在の稲作慣行技術をどう組替えてゆくか？又機械導入によって農家経営がどのような影響をうけるか？等を十分に検討しておかねばならない。いふかえると機械化は単に農業機械部門のみの知識で解決されるべきものではなく、稲作技術全体の総力によって進められるべきものである。従って稲作研究機関の課題もできるだけこの線にそって調整してゆくことが大切である。R・R・U(Rice Research Unit)の研究課題に機械化の課題が極めて少ないのは、米の2期作を進めようとしているマレーシアとしては淋しい。

f) 土地基盤整備

機械による作業は手作業の場合よりはるかによく整備された条件下で、はじめてその機能を

発揮するものである。用排水路の完備、農道の整備が特に重要である。ケダー州の Kubang Scpat Pilot Project の水田のように、用水路・排水路・農道共に 1 哩毎に 1 本で、その間には水路も農道もなく、田越灌漑が行なわれている状態では、現在でも作業に大きな支障を来しているが、機械化が進むにつれ、大問題になることは必至である。経費もかゝること故、今すぐ工事をすることは無理かもしれないが、必ず農民から強い要望が出てくるであろう。機械の能力にマッチした区画毎に農道と水路の整備を急ぐべきである。又新しく造られた用水路の堤畔は可成り立派にできていて、充分に機械が通り得る広さをもっているが、水田面よりの高さが高く、斜面が急で、機械の水田への進入・退出は危険で、機械の搬入路としては役立たない。今後このような土木工事にも注意を要する。

g) 機械の現地適応性試験の実施

機械を導入するに当っては、その機種がその地域の農業に適しているか否かを定めるため、機種毎に厳格な現地適応性試験を行なわなければならない。

農民は機械に対して知識がない。従って機械技術者は商人の持込んだ機械が地域農業に適しているか否かを試験し、適した機械を選んで、これを農民に買わせるようにしなければならない。ところがマレーシアではこのテストは全くルーズで、商人が行なうデモンストレーションを 1～2 の技術者が単に観察しただけで判断が行なわれているのが現状である。

商人が行なうデモンストレーションは一般に極良い条件下で、上手なオペレーターによって行なわれるのが常で、従って良い結果が得られるのが普通である。然しテストとしては或程度悪い状態の所でも行なっておく必要がある。

日本では現地適応性試験の方法は機種毎に決められていて、県の試験場で専門家の手で厳格に行なわれている。マレーシアでは機械の技術者が極めて少いので(10数人)、各州毎にテストを行なうことは現状では無理であろうが、水田用の機械なら Bumbong Lima か Telok Chengai の試験場で、試験日を公表して多数の機種を集め、衆人監視のもとで、公正にテストを行ない、試験結果を数字で発表し、良い機種だけを Padi Planters Board の融資の対象とすべきである。

外国で良い機械でもマレーシアで良いとは限らない。又外国のテストの方法がそのまま、マレーシアに適合するとも考えられない。マレーシアによく適合した試験方法を定める必要がある。

(3) トラクターの経済性について

一大型と小型の比較

a) トラクターの所有形態と使用形態

現在水田地帯の乗用大型トラクターとしてはフーガソンの 65 馬力が大部分で、殆ど全部華僑の所有と云ってよく、皆ローターベーターの専用機の形で、賃耕用として使われている。

小型歩行用トラクターは 7～9 馬力の駆動型で、古くから入っている久保田の製品が多く、現在は 7 社が入っている。小型トラクターは政府の政策もあつて、政府関係機関 Padi Planters'

Board からの融資によりマレー人農家の所有が多い。これも単なる自家用というよりは賃耕が主で、かせぎだかをあげるため夜間作業もできるようヘッドライト付を希望している。このように大型も小型も賃耕が主体で、夜間作業も実施し、年間2シーズン使えるので、年間使用時間は日本では考えられない位大きい。

このような現状を考えると、当分の間はトラクターの経済性を論ずるには賃耕に重点をおいて考えるべきで、以下この観点で大型と小型の比較を行なってみたい。

b) 賃耕の現状とトラクターの能力

大型乗用トラクターはロータリー耕の専用機と言ってよく、65馬力ファーガソンにハーワード社製1.5m巾のローターベーター(L型爪)をつけているのが殆ど大部分である。能力は試験場では2回掛で1エーカー当り3時間と言っているが、2時間半位であげていると考えられる(後述)。賃耕料金は2回掛でエーカー当り18~20M\$(2,160~2,400円、反当換算540~600円)で、今年は18\$であった。日本の賃耕料金に比べて極めて安い。耕す前には充分水を入れ、草の生えた水田状態といった状態で耕起している。堅い土を起すのでないから、能率があがる。政府関係者によると、1台で各シーズン60エーカー(24ha)を負担し得ると言っているが、もつと広い面積、150エーカー(60ha)づゝ2シーズン位は働いているものとする(後述)。

小型はマレー人による賃耕で、全部日本製7~9馬力で、能力は才1回耕起がエーカー当り4時間、才2回は3時間で、2回掛で7時間である。前にも述べたように堅い土を起すのでないから、この位の能率があがるのは当然であろう。賃耕料金はエーカー当り20~25M\$と言われているが、その時の大型が18M\$だから、もう少し安いかもしれない。政府関係者によると、1台で各シーズン30エーカー(12ha)をカバーすると言っているが、別の情報によると各シーズン普通が50エーカー(20ha)、多いのは100エーカー(40ha)と言っている。運転者は勿論1日2~3人交代である。

シーズンとシーズンの中の耕起整地の時間は30日は楽にあるし、少し無理すれば45日はある。1日10時間(2交代)で30日稼働すれば43エーカー(約17ha)。

$$10時間 \times 30日 \div 1エーカー当7時間 = 43エーカー$$

1日18時間(3交代)で、40日稼働すれば100エーカー(40ha)はできる。

$$18時間 \times 40日 \div 1エーカー当7時間 = 103エーカー$$

雨季といえども夕立が来るだけだから整備の日を除けば毎日仕事になる。そして年に2シーズン働ける。賃耕ともなれば日本では到底考えられない程稼働できるのが熱帯の状態であることを頭に入れて考える必要がある。

c) トラクターの価格その他運転経費計算の基礎数字

1) 大型トラクター

ファーガソン65馬力及びフォード5000の価格は12,000M\$(144万円)が定価であるが、5~10%の値引は普通のこと、恐らく邦価換算130万円位(計算の基礎とする)、又はそれ以下で売られているであろう。マレーシアではトラクター等には輸入税はかゝ

らず、日本に比べて極めて安い(日本では180万円位)。日本で130万円位する35馬力級は9,000M\$(108万円)が定価で、100万円位で売られているであろうから、日本の乗用トラクターの輸出は今の所到底競争にならない。

フーガソンは現地の会社ボルネオモータース、フォードはトラクターマレイシアを夫々総代理店とし、全国に販売網をもっていると同時に、修理網も思ったより完備しているようである。

大型トラクターにつけるロータリーはハワード社製150cm巾のローターベーターで、案外巾が狭い。価格は定価が2,000M\$(24万円)で、5%値引は当然だから邦価換算23万円位(計算の基礎とする)で売られている。日本では35万円位しているから、これも競争にはならない。

ii) 小型トラクター

小型歩行型トラクターは全部日本製で、早くから入っている久保田が多く、最近は大手メーカー7社が入っている。7~8馬力の駆動型が定価3,400M\$(40.8万円)で、5%の値引はしているだろうから、経済計算の基礎数字としては388,000円で計算することにした。故障箇所は日本に於けると全く同じ、事故としては水牛が水浴をした水田内の穴に落ち込んで破損することだという。大型はこの穴に落ちると出られないが、小型だと引き上げられるとのことである。

iii) 燃料・潤滑油

ディーゼルオイルは1ガロン65¢(1ℓ17.1円)、ガソリンは1ガロン1.9\$(1ℓ50円)、モビールオイルは1ガロン6.2\$(1ℓ163円)。ガソリンは日本と同じで、他は日本よりやゝ安い。

iv) 労 賃

田植その他の普通作業の労賃は1時間25¢(30円)で、非常に安い。トラクターの運転手の賃金は計算の基礎としては大型の場合60円、小型の場合50円で計算することにしたが、現実にはもつと安いかもしれない。日本では一般に大型200円以上、小型150円位で計算している。

d) 機械運転経費の計算方法

最初に計算のやり方を簡単に説明しておく。

大型トラクターは寿命を10,000時間と考えるのが世界的に普通だが、マレイシアのようにロータリー耕専門となると、最も重作業であるから、8,000時間程度に規準をおくのが妥当である。大型のロータリーの寿命は約3,500時間程度を規準とした。又小型トラクターの寿命は3,000時間を規準とした。

減価償却の場合の購入価格は前述の通りであり、残存価格はみないことにした。

資本利子は年7%とし、利子の計算方法は購入価格 $\times \frac{1}{2}$ \times 年利率。年々減価償却をするから、半分減価償却した時の価格に対する利息を初めから終わりまで同様に払う計算になる。

車庫費その他雑費は合計して購入価格の2%とした。

修理費を主体とする保守管理費は購入価格に対する%で計算するのが普通で、才2・才3表に示す通りである。

燃料費としてはロータリー耕は燃料消費量が最も多いので、65馬力で1時間6ℓ、小型は1時間1.5ℓとして計算した。単価は前述の通りとした。

運転手の賃金は前述の通り、大型は1時間60円、小型は50円として計算した。

先づ年間の固定経費を計算し、これから1時間の固定経費を出す。これに1時間当りの変動経費を加えて、機械運転の1時間当りの経費を出し、大型は1エーカー当り3~2.5時間、小型は7時間かゝるので、1時間当り経費にこの時間を乗じてエーカー当りの運転経費を計算した。

年間の作業時間(作業面積)が多くなればなる程エーカー当り経費は安くなるので、年間作業面積別にエーカー当り経費を計算し、この関係をカーブにあらわした(才2図)。

●)大型ロータリー耕の経済試算

大型ロータリー耕の経済試算は才2表に示す通り。これにより年間作業面積とエーカー当り運営経費の関係をカーブに書くと才2図のaとbで、1エーカー3時間の場合がa、同じく2.5時間の場合がbとなる。この計算は常法によつてなされたもので、大きな間違いはないものと信ずる。

さて、政府関係者は1エーカー2回掛で3時間かゝり、今年の賃耕料金はエーカー当り18\$で、1台で各シーズン60エーカー(年間延べ120エーカー)をカバーすることができると思っていたが、この点を少し検討してみよう。才1図のaが1エーカー3時間の場合で、年120エーカー(60エーカーの2シーズン)の時は才2図によればエーカー当り26\$の経費がかゝることになり、18\$や20\$では絶対出来ないはずである。

エーカー当りの経費を下げるために先づ考えられることは、エーカー当りの所要時間をもっと短くすることであるが、この作業は小型で7時間でやれる仕事であり、又大型の運転を見ていると、相当荒っぽくやっているから、65馬力で2.5時間で決して無理な相談ではない。恐らく賃耕業者はこの位の時間でやっているものと推定する。但し、2.5時間以下に判断することは無理である。そこでエーカー当り2.5時間の能力で計算し、カーブを書いてみると才2図のbになる。以下このbを中心にして検討を行なうこととするが、こうしても尙年間120エーカー(政府関係者の言う1シーズン60エーカーづつ)の作業面積ではエーカー当り24\$で、18\$からは程遠い。年間300エーカー以上やればどうか採算があう。

さて次の段階として、この経費をもっと安くするために、試算に筆を加えることが可能かどうか検討してみよう。最初に固定経費から始める。

先づトラクターの購入価格に関しては130万円を割ることはあつても、120万までは下るまい。例えば125万円としても年間750時間300エーカーの場合、エーカー当り23ℓしか安くない。

耐用年数は技術的に考えて、これ以上永く考えることは出来ない。

オ2表 大型乗用トラクター(65ps)によるロータリー耕の経済試算表

小 項		年間使用時間		100時	250時	500時	750時	1000時	1250時	1500時
		※年間作業面積	※耐用年数	33.3エーカー 40 ไร่	83エーカー 100 ไร่	168エーカー 200 ไร่	250エーカー 300 ไร่	333エーカー 400 ไร่	417エーカー 500 ไร่	500エーカー 600 ไร่
年間固定経費	トラクター	減価償却費 ※※	(15)	(15)	(13)	(10)	(8)	(7)	(6)	
		資本利子	86,800	86,800	100,000	130,000	162,500	186,000	217,000	
		車庫費その他	45,500	45,500	45,500	45,500	45,500	45,500	45,500	
		小計	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	26,000	
	ロータリー	減価償却費 ※※	(15)	(12)	(7)	(5)	(35)	(3)	(25)	
		資本利子	15,300	19,200	32,800	46,000	60,800	76,500	92,000	
		車庫費その他	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	8,100	
		小計	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	4,600	
	年間固定経費合計			186,300	190,200	217,000	260,200	307,500	346,700	393,200
	1時間当り運転経費	1時間当り固定経費			1,863	761	434	347	308	278	262
1時間当り変動経費		トトラクター保守管理費 ※※※	(001)	(001)	(001)	(001)	(001)	(001)	(001)	
		ロータリー保守管理費 ※※	130	130	130	130	130	130	130	
		燃料費	(007)	(0.06)	(005)	(005)	(0.04)	(004)	(004)	
		潤滑油費	161	138	115	115	92	92	92	
		運転手賃金	103	103	103	103	103	103	103	
		潤滑油費	50	50	50	50	50	50	50	
		運転手賃金	60	60	60	60	60	60	60	
1時間当り運転経費合計			2,367	1,242	892	805	743	713	697	
1エーカー当り運転経費	1エーカー 3時間	円	7.101	3.726	2.676	2.415	2.229	2.139	2.091	
		M\$	5.91	3.10	2.23	2.01	1.86	1.78	1.74	
	1エーカー 2.5時間	M\$	4.92	2.58	1.86	1.67	1.55	1.49	1.45	

※ 上段は能力がエーカー当り3時間の場合・下段は2.5時間の場合

※※ ()内は耐用年数

※※※ ()内は修理費を含む保守管理費を購入価格の%で示したもの

資本利子も政府の融資がないのだから年7%以下は無理である。

車庫費その他の雑費は営業をしている以上、これより安くはできない。

ロータリーの固定経費に関してはこの計算より安くすることは考えられない。

次に変動経費として、トラクターの保守管理費（修理費）は世界の相場で計算しているのだから変えられない。

ロータリーの修理費としては爪の磨耗が激しく、時々取替えねばならぬし、ギヤ部の修理が多いので、高くなるのが常識である。然しハードのローターベーターの爪はL型で頑丈だから、いくらか修理費は安くなるかもしれない。仮に20%安くなったとしても750時間300エーカーの場合、エーカー当たり48%の経費節減にとどまる。

燃料や油類はどうしてもこれだけはかかる。

運転手の賃金にも少し安いのかもしれない。普通作業の賃金が1時間25%（30円）だから、技術を要すること故42%（50円）位以下にはなるまい。これでエーカー当たり21%減になる。

以上減額の可能性のある額を全部加えても92%で、750時間300エーカーの場合、エーカー当たり経費が16.7\$（オ2表参照）が15\$80%となり、ようせい収入18\$に対する支出としても商業ベースに乗ってくる。

以上検討の結果、賃耕業者のロータリー耕の能率はエーカー当たり2.5時間位、少なくとも年間750時間300エーカーはやっているにらがない。従って1台の大型で各シーズン150エーカー（60ha）は作業しなければ商売にならないはずである。1馬力1haの常識から考えても、政府関係者の言うように1台で60エーカー、年間延120エーカー（48ha）と言うことはないはずで、この事は今後のトラクター導入計画とも直接関係をもってくる数字である。1日12時間（2交代）で32日、又は1日15時間（3交代）で25日稼働で目的達成が可能である。この位のことは賃耕業者としては充分可能な運営である。

f) 小型ロータリー耕の経済試算

試算の結果はオ3表の通りで、カーブにするとオ2図cとなる。

この試算内容はこれ以上検討の余地がない。

運転手の賃金を普通労務の1.5倍とすると1時間5円減、エーカー当たり29%減は可能かもしれない。年750時間107エーカーの場合17.0\$が16.7\$となる。何とか商業ベースに乗ってくる。

さて政府関係者は小型が30エーカーをカバーできる（年間延60エーカー、24ha）というが、商業ベースとすれば年750時間107エーカーはやらなければなるまい。この面積は別の情報で得た各シーズン普通50エーカーとよく一致している。

g) 大型・小型の比較と小型の有利性

オ2図を見、e、fで述べた結果を総合すると経済的には大型も小型もそう変りないことになる。普通の機械の常識で考えれば或程度の大面積になれば大型が有利なことは当然で、このような結果は普通常識では考えられないことである。計算は常法でされたことで、そう誤りがあると

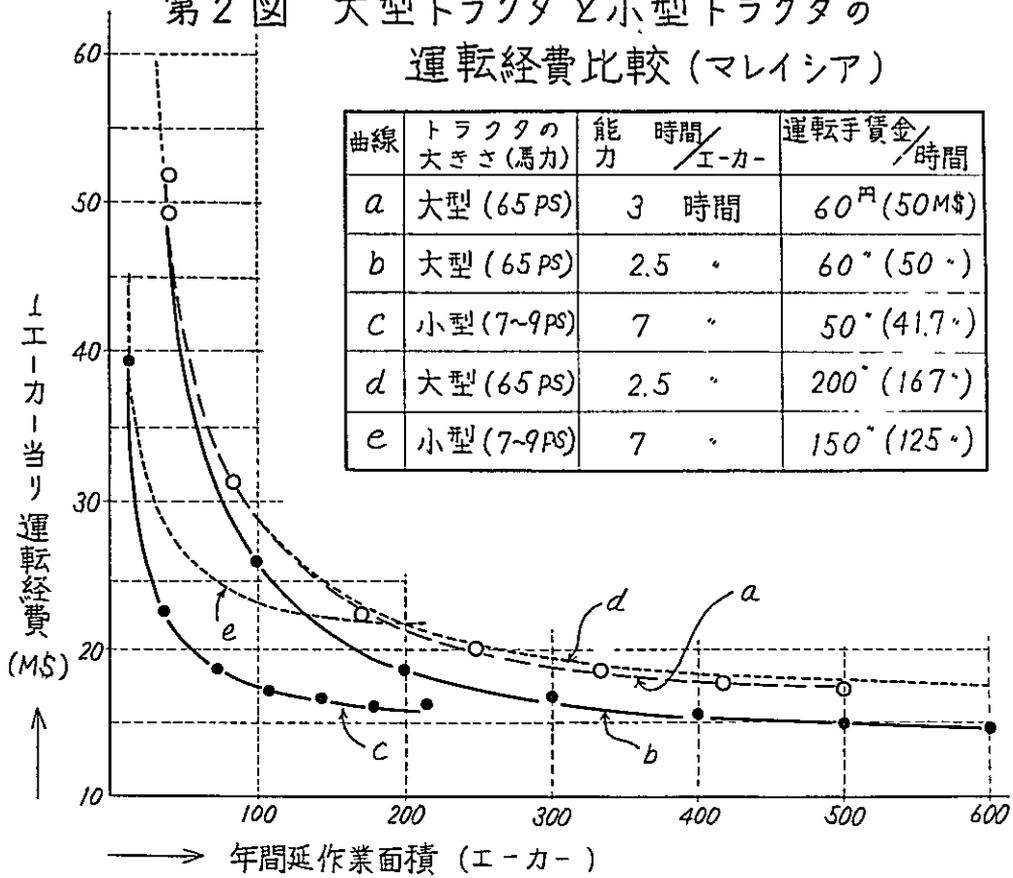
表3 耕うん機（7～9ps）によるロータリー耕の経済試算表

事 項		年間使用時間	1000時	2500時	5000時	7500時	10000時	12500時	15000時	
		年間作業面積 (² 回/年)	143エーカー	36エーカー	72エーカー	107エーカー	143エーカー	179エーカー	214エーカー	
年間 固定 経費	減価償却費 ※	(15)	25800	38800	70500	97000	129000	155000	194000	
	資本利子		13600	13600	13600	13600	13600	13600	13600	
	車庫費その他		7800	7800	7800	7800	7800	7800	7800	
	保守管理費 ※※	(3)	11600	15500	23300	34900	46600	58200	69800	
	年間固定費合計		58800	75700	115200	153300	197000	234600	285200	
1時間 当り 運転 経費	1時間当り固定経費		588	302	231	204	197	187	190	
	交 動 経 費	燃 料 費		257	257	257	257	257	257	257
		潤 滑 油 費		123	123	123	123	123	123	123
		運 転 手 賃 金		50	50	50	50	50	50	50
	1時間当り運転経費合計		676	390	319	292	285	275	278	
1エーカー当り	1エーカー	円	4732	2730	2233	2044	1995	1925	1946	
運転経費	7時間	M\$	394	227	186	170	166	160	162	

※ ()内は耐用年数を年で示す

※※ ()内は保守管理費（修理費主体）年額を購入価格の%で示す

第2図 大型トラクタと小型トラクタの
運転経費比較 (マレーシア)



は考えられない。さてこのような結果がどうして出てくるのか？よく考えてみると運転手の賃金が極めて安いことである。

この計算では大型の運転手は1時間60円、小型が50円、年750時間の場合エーカー当り大型16.7\$, 小型17.0\$となったが、若し日本並に大型の運転手200円、小型150円で計算して、カーブにすると才2図d(大型)とe(小型)になる。年750時間使用で、大型は19.6\$, 小型が22.8\$となり、大型と小型は競争になり得ない。要するに小型が大型と肩を並べ得る原因は運転手の賃金にありと断言できる。日本始め先進国と比べ、労賃が極めて安いことが、この結果をもたらすことになる。要は小型は運転手の低賃金により、大型とは同一の経済性を発揮できるというのが結論である。

以上の有利性にプラスしてマレーシアでは小型機に対してはPadi Planter's Boardの融資という特別の恩典がある。マレーシア政府関係者は“小型はマレーシアの農民に適している。小型はロータリーだけでなく、ポンプの動力としても、運搬用としても、多目的に使用し得る。又大型に比し案外年間カバーし得る面積が大きい。水牛の穴に落ちてでも引出し得る。”と小型を高く評価している。

(4) 水稲栽培用各種機械とその問題点

この項はマレーシア政府に対する調査団の英文報告書とほぼ同じで、派遣される日本人専門家はここに述べるような実用研究を行なうことになっている。

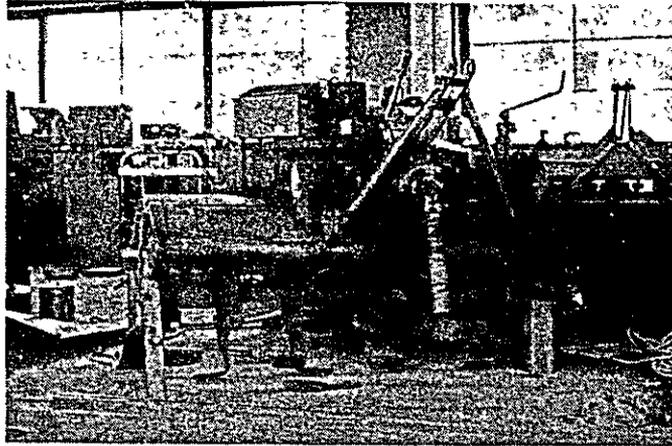
a) 4輪トラクター用水田特殊タイヤ

マレーシアでは4輪トラクターは畑用も、水田用も全部普通の畑用タイヤが使用されている。米国では水田特殊タイヤとして、ラグの特別高いタイヤが水田で使用され、効果をあげている。柳田が内原の研修室にいた時にこれを輸入し、試用したところ非常に成績がよかった。その後農業機械化研究所の金須主任研究員は1967年に試作されたこの種のハイラグタイヤについて、畑及び水田で、従来の畑用タイヤと牽引力比較試験を行なった。その結果によると、畑状態では両者の間に牽引力の差は見られなかったが、水田状態の濡れた土では、ハイラグタイヤの方が普通タイヤに比べて3倍の牽引力を示した。ハイラグタイヤでは車輪のスリップングが非常に減少し、その結果として牽引力を増した。

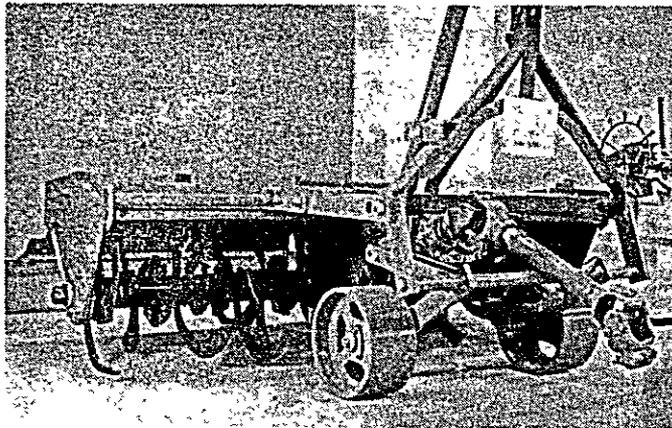
重いトラクターが普通タイヤをつけて水田に入ると、タイヤがスリップして自分で穴を掘り、この中に落ち込んで立往生することがよくある。従って重い4輪トラクターの走行性は、タイヤがスリップするのを防ぐことによつて、即ち水田用ハイラグタイヤを使用することによつて著しく改善される。

日本ではこのような水田特殊タイヤは未だ普及していないが、上記の実験結果から考え、マレーシアの水田では是非採用することを提案する。後に述べるが、水田中でのトラクターの牽引力が増加されると、水田内運搬用の糧を曳くことも可能となる。

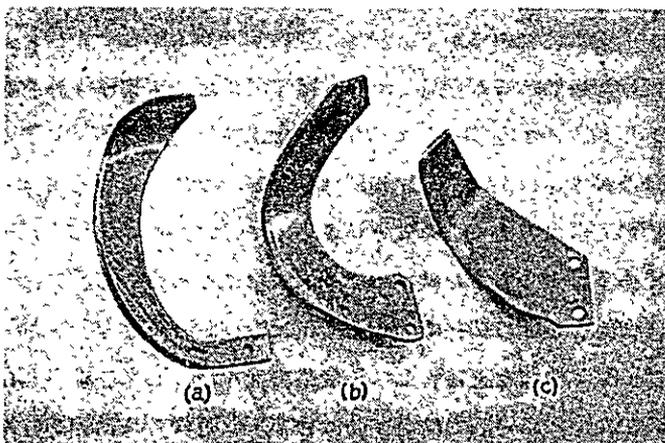
水田用特殊タイヤは米国ではグッドイヤー・グッドリッチ・ファイヤーストーンの三社で製造



オ3図 ハワード社製 ローターベーター



オ4図 日本の乗用トラクター用ロータリー



オ5図 ロータリーの爪3種
 a. ナイフ型爪 (日本のロータリーの爪)
 b. 改良したL型爪
 c. L型爪 (外国のローターベーターの爪)

販売されているが、前二者がよさそうに思う。タイヤの巾は15"で1台分の値段は普通タイヤより3~3.5万円高ぐらいのものである。日本でも近く、中型乗用トラクター用の水田タイヤが発売されるようになろう。

b)ロータリーの爪について

マレーシアでは畑でも水田でもL型の爪をつけたハードのローターベーター(才3図)が広く普及している。この型のローターベーターは乾いた畑土壤に適するように改良されたもので、濡れた水田土壤では抵抗が大き過ぎて、あまり適していない。日本でも10年以上前にはハードのローターベーターが水田でも利用されていたことがあるが、今では少なくとも水田では専らナイフ型の爪をつけた日本式ロータリー(才4図)が使用されている。これは水田土壤での実験と、耕うん機ロータリーの永年に亘る経験から産み出されたものである。

L型爪(才5図c)は濡れた水田土壤に対しては強い抵抗を示すので、高いP・T・O・出力を必要とする。これに対し日本式のナイフ型の爪(才5図a)は水田土壤ではL型に比し抵抗が少なく、P・T・O・馬力が同じなら、ロータリーの作業巾を広くして能率をあげることができる。日本では出力40馬力の4輪トラクターはハードのローターベーターなら5尺巾のものが丁度であるが、日本式ロータリーなら巾6尺までまわすことができる。ハードのL型爪を日本で改良してみたことがあるが(才5図b)、結果は普通のL型とそう変りがなかった。

L型の場合は爪のエンヂに雑草や葉などが巻きつき易いが、ナイフ型の場合は雑草等のからみつきが少なくて運転が楽になる。

以上のように、①水田土壤に対する抵抗が少ないこと、及び②雑草や葉等がからみつきにくいことを考えると、日本のロータリーをマレーシアでテストする必要がある。必ず良い結果が期待できる。

c)田 植

稲が植えられている現状を見ると、栽植密度が極めてあらい。m²当り6~7株程度で、1株当りの穂数が15~25本位であるから、m²当り穂数が90~150本位で、日本の半以下である。これを密植するだけで当然増収が期待される。農事試験場でも密植・施肥栽培のよいことを示す資料を発表しているが、あまり普及していないのは田植期の労力不足によるためであろうか。

マレーシアでは前にも述べたように、田植作業は苗取り作業も含めてエーカー当り48時間で日本の半である。然も請負方式によることが多いので、自然と荒っぽくなり、ランダム植になるのは当然のことである。このような疎植のランダム植になっている状態はマレーシアでは至る処で見受けられた。密植と増収の関係をもつと農民に徹底させる必要がある。

田植機を使えば条間・株間を正確にして、栽植密度を増加して収量増をはかることができると同時に、ランダムでないから、人力除草・防除作業・収穫機の使用等が容易になり、得るところが多いように考えられる。

田植機を使う場合には、或程度水田の物理的条件が充たされなければならない。即ち③本田は良く代かきして、凸凹なく、水平でなければならない。④土壤はあまりどろどろではいけない。

苗が倒れてしまう。③水深は少なくとも4cm以下でないといけない。水深が増すと、植えた苗がぐらつき、浮苗になって流れてしまい欠株になる。水深4cmと10cmで日本で実験した結果によると、浮苗による欠株率は前者で10%、後方で20%となる。[※]従って田植機による田植の場合には深水は絶対禁物である。

マレーシアの水田では一般には田植時に水深が深い田植時に水深を自由にコントロールできる水田は少ないけれどもある。このような水田で、いくつかの日本の田植機につき、現地適応性試験を行なうことを提案する。灌排水の管理が自由にコントロールできるようになれば田植機が使えるが、現状ではむづかしい。

d) 防 除

マレーシアでは農薬による病虫害防除や雑草防除は農業試験では行なわれているが、一般農家では殆ど行なわれていない。このように、農薬による作物保護の技術普及の程度は他の技術の普及に比べて大部立ちおけているように見えた。今迄のように施肥しないか、又は施肥量が少ない間は、病虫害防除や、雑草防除はそれ程大きな問題とはならなかったが、今後施肥量が増加するに従って、この問題は必ず重要問題になってくる。

主要病虫害としては、いもち、しらはがれ病、めい虫等の他鼠害があげられる。今後農薬と防除機の選択に関する試験は大いに進める必要がある。

農薬散布に関しては背負式動力散粉機による多口ホース噴頭が良さそうに思うが、個々の農民がこれを使いこなし得るかどうかに問題が残る。日本で動力噴霧機が出る前に使われていた人力噴霧機一畦畔で人力ポンプを動かし、ホースを伸ばして噴霧する一はエンジンを使わない点で故障もなく、安価である点から、程度の低い農民には受けるのではなかろうか？20~40エーカーに1台用意すればよからう。

e) 収 穫 機

Main Seasonの収穫時は完全な乾季(才1図)で、土地も乾いているから、日本製の各種収穫機が使えるものと思うが、Off season 稲の収穫時は雨季(才1図)で、水田が湛水状態になっているため、収穫の機械化はむづかしそうである。このような状態では刈倒機は無理だろう。結束機は収穫直後に、水田内ではぜかけをする気なら使用できよう。然し現在ではぜかけは行なわれておらず、少し高刈した稲は直ちに桶にぶつけて(打穀-hit)、生脱穀されている。

現状ではコンバインが一番可能性があろう。西欧式の普通型コンバインは高価に過ぎるので、新に日本で開発された日本式小型コンバインが考えられるが、これとても現在の製品では、足廻りが弱く、クリアランスが低過ぎて、湛水状態のマレーシア水田では、水中で稲を刈取ることになり、特別の場合を除き使用に耐えそうにない。1968年9月に農業機械化研究所の江崎才2部長はハイクリアランスで、足廻りの丈夫な小型コンバインを試作し、ぬかるみの水田で試験がされたはずである。その試験結果によつては、マレーシアの7~8月頃のOff season 稲の収穫時の水田状態に適し、マレーシアの期待にそい得るのではないかと思う。たゞ価格が現状のものより少し高くなるのが欠点である。

※ 10%の欠株率までは収量にそう大きな影響はないが、欠株率が10%を越すと、明らかに減収になる。

f) 湛水状態の水田内運搬方法

前にも述べた Kubang Sepat Pilot Project のように 1 哩 (1 6 0 0 m) 真角の中に畦畔だけで、農道が全然ないという広い水田で、雨季に行なわれる Off season 稲の収穫に当っては、湛水状態の水田から収穫物を部落まで運搬するのは容易なことでない。現在は生脱穀された稲を麻袋につめ、人間の肩で運ぶか、又はこれを自転車に積み、車は畦畔を、人は水田内を歩いて運ぶのが常で、状況によつては水牛に轡を曳かせて運んでいるが、なかなかうまくゆかない。従つて良い轡の開発が強く要望されている。

この運搬方法に関しては 2 つの方向で実験を行なう必要がある。1 つは改良轡の試作実験、他は轡を曳くための湛水田中のトラクターの牽引力増強実験である。

i) 轡

農業機械化研究所では乗用トラクター用の多条田植機の開発を行なっているが、このために、田植機をのせて曳くための抵抗の少ない特別な轡の開発を行なっている。この轡を少し改良すればケダー州での水田内運搬用轡として利用可能で、歩行用トラクターで牽引できそうである。この他簡単な何種類かの轡を試作して、現地適応性試験を行なう必要がある。

ii) 歩行用トラクターのクローラーアタッチメント

久保田鉄工では雪国用として歩行用トラクターにつけるクローラーアタッチメントを製造している。約 1 0 万円位するので経済的に引き合うかどうか、現地で試してみるとよい。轡を曳く位の牽引力が出ることは確実である。

iii) 4 輪トラクターの走行性の改良

ケダー州の 2 期作地帯の水田の大部分は幸に大型の 4 輪トラクターの運行を可能にするに足る充分な硬盤がある。従つてローターベーター作業なら牽引力を必要としないから、殆ど何処でも実施できるが、牽引力を必要とする作業は、車輪がスリップしてしまつて、実施できない。従つて大型トラクターは湛水田中で轡を曳いたり、トレーラーを曳くことはできない。何等かの方法で車輪のスリップを防ぐことができれば、湛水田中で轡やトレーラーを曳くことができる。この目的のため次の 2 つの実験を試みるべきである。

オ 1 は 4 - a に述べた水田用特殊タイヤの使用で、これは前に述べたから略する。

オ 2 は車輪の外側にストレーク (硬の中にさゝるような爪をもつた補助車輪) をつけてみることである。英国の Stanhay 社製のストレーク、及び日本の各トラクター・メーカーが水田用として製造している多数のストレークが実験の対象になろう。濡れていてすべり易い土壌で行なつた米国の成績では、Stanhay のストレークを使つて 2 倍以上の牽引力を出している。

(5) off season 稲の生脱穀稲の乾燥

米の 2 期作を行なうと Off season 稲の収穫は 7 月中に行なわれ、雨季の真際中である。水田の排水が極めて悪いので、この時期には水田に 7 ~ 1 0 cm 又はそれ以上の水が滞水している。従つて収穫した生脱穀稲の水分含有率は 2 2 ~ 2 4 % 又はそれ以上に達する (Main season の収穫は

1月で、完全乾季にあり、収穫籾の水分含量は18%又はそれ以下である)。

ムダ河計画地域で生産されるOff season 収穫籾は1ヶ月位の間で300,000トンにも達する。この籾は雨が時々降る高い大気湿度下で、短期間に16~17%まで、出来ることなら15%まで乾燥しなければならない。この乾燥を失敗して、籾を腐らせてしまった例は数えるにいとまない。従って雨季の間に高水分籾を如何にして乾燥するかは最重要な課題である。

このような大量の生籾を精米所に持ち込んで、短期間に機械乾燥しようとしたら(政府ではこれを考えている)大変な乾燥の設備投資が必要となる。そこで次のことを提案する。即ち収穫直後の高水分含量の籾は金のかゝらない方法で、農家で18~16%まで予備乾燥する。これを精米所へ持込めば、そうあわてないで最後の仕上げを機械乾燥すればよい。この案を実施すれば、精米所での乾燥施設投資は大巾に節約できるはずである。従ってこの案が最も合理的な籾乾燥施策であると信ずる。そこで次に上記2段階の乾燥について述べることにする。

a) 農家での予備乾燥の注意

Off season 稲の収穫に当っては、高水分生脱穀籾を積みあげて徹させてしまった例は、農家ではよく見受けられる。雨季に農家で行なう生脱穀籾の乾燥に関しては、次のような注意が必要である。

- i) 雨季に戸外で乾かそうとすると、雨に会う恐れがあるので、人がついていなければならない。雨が降りそうになって田圃から急いで帰ろうとしても田圃が遠すぎる。忙しい収穫時に雨の番をしている訳にはとてもゆかない。従って雨季の乾燥は安心のできる屋根の下で行なわなければいけない。
- ii) 地面の上に直接上げられたマットや麻袋の布等の上に、生脱穀籾を上げて乾かす時は、通気が悪くならないように籾は薄く上げなければならない。さもないとむれて黴が生えて台なしになってしまう。
- iii) もし10cm位の厚さに上げようとするならば、時々かきまわしてやる必要がある。然しこのようなことは忙しい収穫時にはできそうもない。時々かきまわす手間がないなら、マットや麻袋の布は直接地面に触れさせないで、特別通気のよい床を造り、その上にマットや布を敷き、この上に生籾を上げることを考えなければならない。

b) 農家での予備乾燥の実験

上記の注意事項を念頭において、いくつかの方法を考え、これを実験してみよう。

i) 水平上床乾燥法

マレーシアの農家の床は極めて高く(150~180cm)、こゝが物置になったり(大した物は置いてない)、簡単な作業所になっている。此処を利用して籾乾燥をやろうとゆうのである。

才6図に示すように、農家の床下に列になるように杭を打つ(床下に出ている家の柱も杭として利用できる)、次に丸太か竹を杭に結びつける(水平結び棒)。次に2本の隣合った水平結び棒の上に丈夫な木か竹の棒を15cm位の間隔に並べ、水平結び棒に結びつける。これで乾

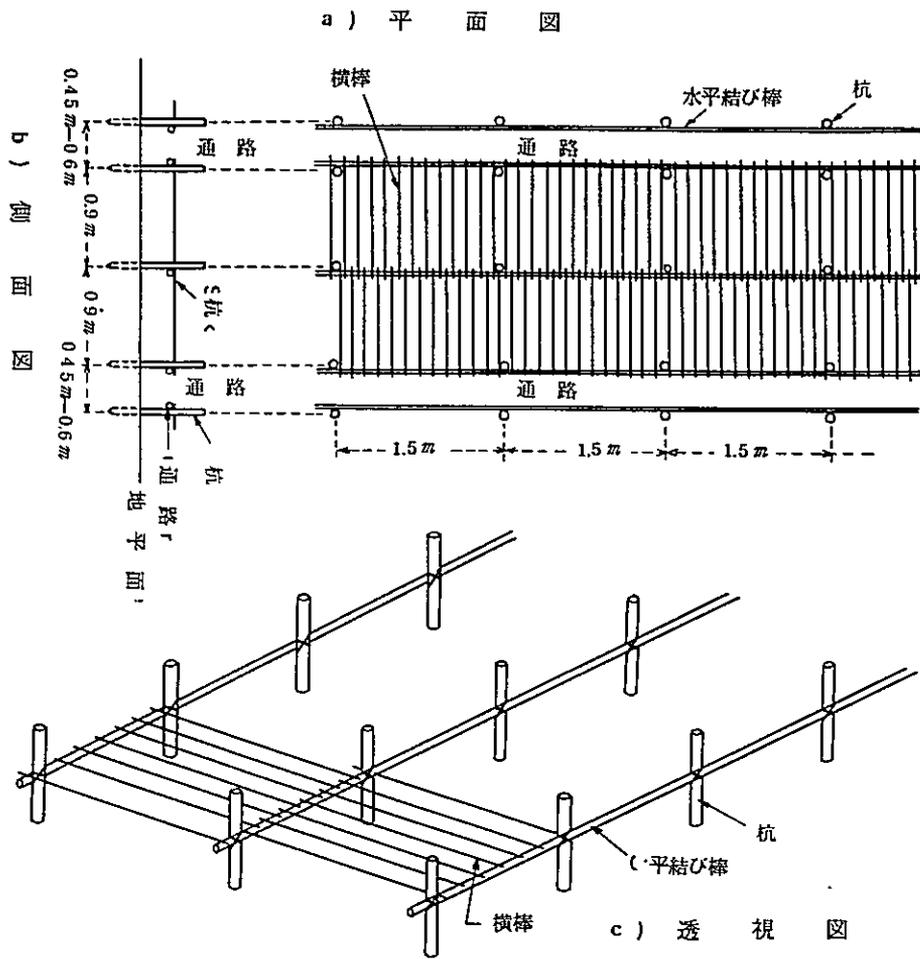
燥床の骨組ができた。この樺の並んだ床上に古麻袋をほどいて、縫い合せた布を敷きつめる。

農家に運んだ生脱穀物は、直ちにこの麻布の上に拡げる。拡げる物の厚さは実験的に10 cm, 12.5 cm, 15 cmとする。若し朝夕2回物を充分に混ぜ合わせるなら多分15 cmの厚さまで積んでも安全であろう。22~24%の水分含量の生物は7~10日で18%にはなるだろう。危険のない最大の物の厚さ、1日にかきまわす回数、最初の物の水分含量、18%又は16%まで下げるのに必要な日数、実験中の大気湿度、雨の回数、気温等を測って実験結果を検討する。

農家の水田保有面積を5エーカー(2ha)としよう。そして平均収量が1エーカー当り400ガント(1ガント=1ガロン=約2.5升=約4.55ℓ, 従って400ガント=10石, これがマレイシアの平均収量である。日本流に言えば10a当り物2.5石=玄米約1.6石, 日本の半強)とすれば、1農家の全収量は2,000ガント。1ガントは4.55ℓであるから、 $4.55\ell \times 2,000 = 9,100\ell = 0.91\text{m}^3$ 。若し 0.91m^3 の物を15cmの厚さに拡げれば、床面積 $60.7\text{m}^2 \approx 60\text{m}^2$ となる。この他に通路として約15%位必要であろうから $60\text{m}^2 \times 1.15 = 69\text{m}^2 \approx 70\text{m}^2$ の屋根のある面積が必要である。マレイシアの農家の建坪が平均16.7坪(600呎²)とすると、これは55m²となる。前記必要屋根面積70m²に不足すること15m²となる。従って新に15m²の竹柱(又は丸太柱)、屋根はニッパ椰子の極安上りの納屋を造ればよい。全経費を試算すると次の通り

納屋(15m ²) @ 1.4M\$	M\$	20.0
(材料費のみ、手間賃自家労力)		
丸太と樺(乾燥床用)	ℳ	25.0
中古麻袋(100kg用) @ 35¢ 368枚	ℳ	12.8
その他	ℳ	2.2
合計	M\$	60.0

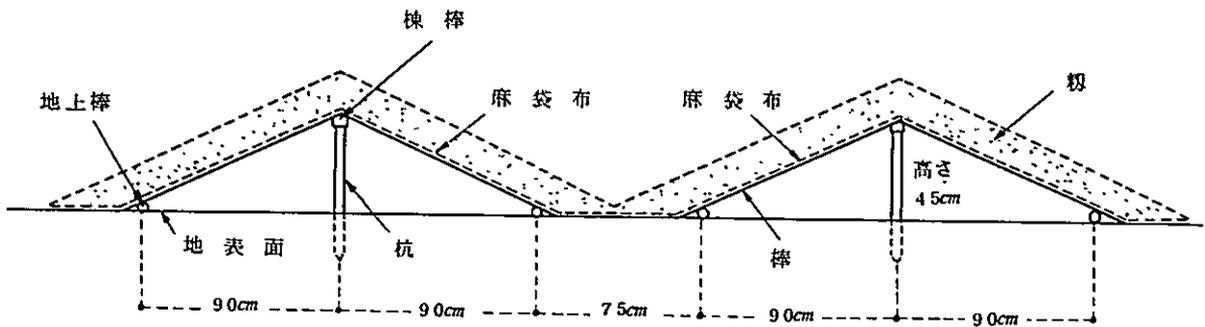
この案は他のどの案より安上りであろう。そこでこの案の可能性を実験的に試してみたい。



才6図 水平上床乾燥の骨組図

ii) 屋根型乾燥法

才7図に示すような屋根型の骨組を造り、麻袋の布を、傾斜面に張りつける。生粉をこの上に図のように拡げる。実験のため、粉の厚さは10cm, 12.5cm, 15cmの3段階とする。空気は粉の底面から外側に抜けて、粉は両面から乾く。粉は朝、夕2回、山の部分から谷に全部おろし、よく混ぜ合せ、又もとのように山型に拡げる。実験の結果によって粉を積む厚さをきめる。

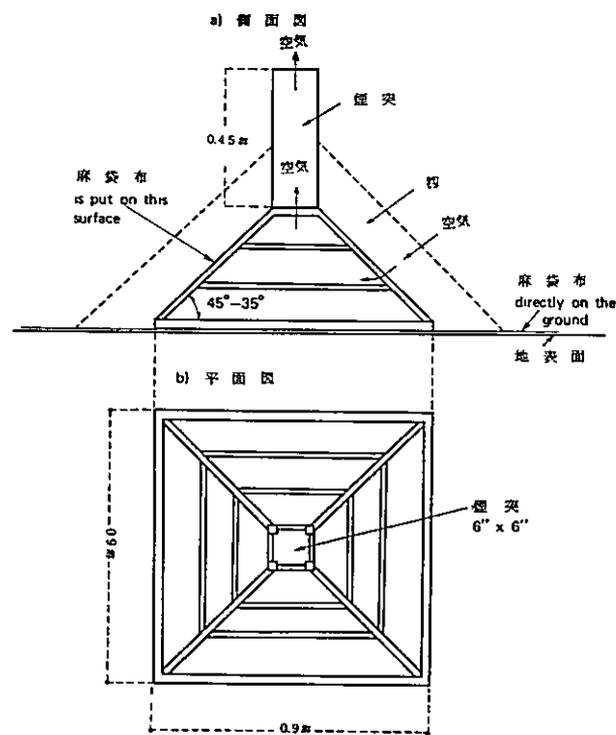


才 7 図 屋 根 型 乾 燥 法

III) 煙突型乾燥法

才 8 図に示すようなピラミッド型の骨組を木で作り、ピラミッドの頂点に 4 角の煙突を作りつける。麻袋布か、金網をピラミッドの傾斜面に張りつける。地上にマットか麻袋布を拡げ、その上にこの装置を置き、生粉は実験のため 1.0 cm, 1.25 cm, 1.5 cm の厚さに、ピラミッドの斜面に積む。1 日に朝、夕 2 回、粉をよく混ぜ合わせる。この実験の結果により粉を積む厚さをきめる。

空気は外側から粉の部分を通して、ピラミッドの内側に入り、煙突を通して外に抜ける。この間に粉が乾燥される。この乾燥器を多数並べて多量の生粉の乾燥を行なう。



才 8 図 煙 突 型 乾 燥 器

○) 水田内での架干し実験

日本で行なっているように、刈取った稲を結束し、水田内に造った稲架に懸けて乾燥することが考えられないだろうか。雨季には毎日夕立がくるが、長時間降り続いて腐らすようなことは絶対にないはずである。雨があがればからりとなるのだから、日本の10月の気候に比べれば、乾燥に関しては日本よりむしろ良いように考えられる。この方法が可能であれば、圃場内で水分含量を18%以下に落すことは楽である。この位に乾いてから圃場内で足踏み脱穀機なり何なりで脱穀して、農家に持ち帰ることになる。稲を束に結束し、臨時に造った稲架に懸けたり、はずしたりする手間・費用と、(b)で述べたような農家での籾乾燥と、どちらが楽で、安あがりになるかを試してみる必要がある。

この場合稲架に懸けたり、おろしたりする時に脱粒によるロスが何の位あるかも調べる必要がある。

d) 精米所に於ける機械乾燥

2期作を完成するには、特に雨季に収穫するOff season 稲の 籾乾燥に関し、前に述べた農家に於ける予備乾燥技術の普及をはかると同時に、精米所の乾燥能力を増強する必要がある。

精米所の乾燥施設としては、便利で、人手が省ける点で、大規模な乾燥機を導入する傾向が強いが、このような大きな機械は皆オーダーメイドになるため非常に高価になる。又このような大型機械は高さが高いため建物の建築費も高くなる。マレーシアでは日本に比べ人夫賃が安いから、何から何までオートメ化する必要はない。経済的な乾燥機を入れようとするなら、マスプロされている乾燥機を使うことを勧める。この種の乾燥機は1台の能力は決して大きくはないが、能力に比し価格は極めて安い。従って、この種のマスプロ製品を数多く並べて運転すれば、確実に経済的な運営ができよう。平面的に工場の広さは広くなり、コンクリートな大規模乾燥機に比べて人手は多くかゝるが、地代も人夫賃も安いし、建物も簡易なものでよいから、全体として非常に経済的になる訳である。

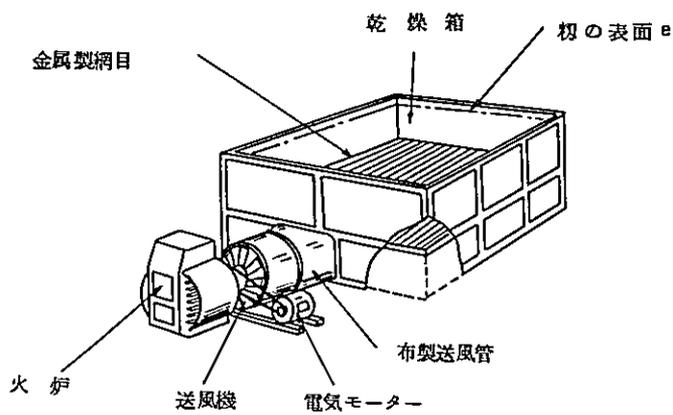
次にあげる二つの型の乾燥機が日本で製造されている代表的なマスプロ製品で、乾燥の機構は全く異っている。この2種類の乾燥機の比較を表にして示すと次の表4の通りである。

才 4 表 平型通風乾燥機とテンパーリング式
循環型乾燥機の比較

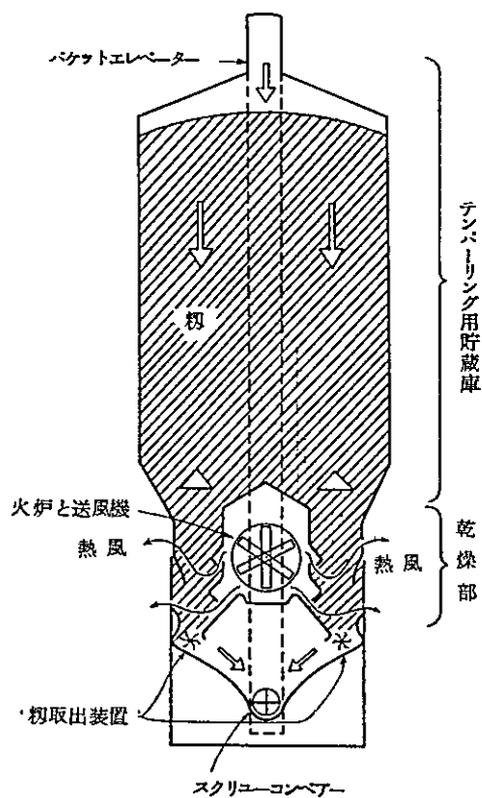
仕 様	平型通風乾燥機 第 9 図	テンパーリング式 循環型乾燥機 第 10 図
乾燥方式	1. 扱は動かない 2. 熱風を送風して乾燥する。	1. 扱は循環する 2. 間歇的に熱風で乾燥する。 (テンパーリング方式)
1 回 の 能 力	1.5 トン (600 ガンタン)	2.3 トン (約900 ガンタン)
乾燥に要する時間 (脱水能力)	水分含有率の減少 0.5~1% / 時間	水分含有率 2.4% → 1.4% 12.5時間 1.8% → 1.4% 5 時間
電力消費量	0.75 Kw / 時間	1.05 Kw / 時間
燃料消費量	1.6~2.2 ℓ / 時間	2~3 ℓ / 時間
バケットエレベーター	なし	有 (能力は3トン / 時)
投影床面積	約 8.2 m ²	2.3 m ²
高 さ	約 1 m	5.4 m
日本での価格	65,000 円	260,000 円

この2つの型の乾燥機について、次の実験をし、経済計算をする必要がある。

- ① 熱風の温度を変えての実験
- ② 大気湿度の異なる時の実験
- ③ 水稲品種を変えての実験
- ④ 建物費・労賃も含めた経済計算の比較



才 9 図 平 型 通 風 乾 燥 機



才 1 0 図 テンパーリング式循環型乾燥機

(6) その他の問題点

機械関係以外の問題点は多々あると思うが、短期間の調査で特に目についた点は次の通りである。

a) 強酸性土壌の中和

ムダ河計画地区内には pH 4 以下の強硫酸酸性土壌が多数地区に分布している。Batu 17 ไร่ Pilot Project (劣悪な土性クラス IV 級地、面積 300 エーカー) で見た酸性障害はひどいもので、発芽が劣り、どうにか出来た苗も、田植後の生育も極めて悪い状況であった。熱帯農研の杉本氏によると、灌漑水の pH が 4 前後で、苗代の pH が 3.8 ~ 4.5 と極めて低く、大量の石灰を投入して土壌を改良しない限り、育苗はもとより、本田での稲の枯死も起り得るといふ。

技術の進んだ現在、このような強酸性土壌を放置しておいてはいけない。土壌専門家の指示に従って早急に適量の石灰を施して、中和をはかる必要がある。水田では酸性の害はそれ程強いものではないが、Batu 17 ไร่地区のようにひどい硫酸酸性の土壌は早急に改良の要がある。酸性土壌の改良事業はおくれているように見えた。

b) 鼠害

Bukit Merah の試験場の品種比較圃場でひどい鼠害の状況を見た。早生種はひどい害で、試験にはならない。鼠害の防除は現在では非常にむづかしい問題で、良い解決方法はまだ研究の段階で、残念ながら我々には解決策を提案することができない。この研究はまだまだ時間がかかることと思うが、東南アジアの稲作地帯では何処でも鼠害は大問題であるから、東南アジアの然るべき研究機関で大規模に研究をすすめる必要がある。

c) 稲発芽性の少ない品種の育成

Off season 稲の収穫期には水田は滞水状態で、収穫した稲を濡らして、穂発芽で駄目にしてしまうことがよくあるという。Off season 用の品種は穂発芽しやすいので、穂発芽の少ない品種の育成を早急に解決する必要がある。(乾燥方法とも関連がある)。

(7) マレーシアに於ける稲作機械化に関する試験研究

マレーシアの稲作研究は Province Wellsley 州にある Bukit Merah および Bumbong Lima の農業試験場のほか、主要稲作地に分散配置された数ヶ所の稲作試験場ですすめられている。これ等の試験場に於ける試験研究は Province Wellsley を中核とした Rice Research Unit (R.R.U.) のもとに有機的にすすめられている。

表 5 には試験場の数、及び場別研究員の数、表 6 には稲作研究スタッフの専門家数を示したが、場所数が比較的多いのに対し、研究者数の少ないことがわかる。特に稲作機械化推進の技術的中心となるべき農業機械の専門研究者 R.R.U. を通じて僅かに 1 名である。機械化の進展は更に増加されることと思うが、当面これを担当する適任者もいないようである。

次に R.R.U. の研究の内容をみると、品種改良並に施肥と栽植密度の研究が中心となっており、機械化に関する研究は、その中心である機械の研究が進んでいないこともあつて、決して充分とはいえない。

オ5表 マレーシアに於ける稲作の研究規模

州	場所所在地	Agronomy	Botany	Pathology	Entomology
Province Wellsley	Bukit Merah	6-4-9-5	2-2-10-0	1-1-2-0	
'	Bumbong Lima				
Kedah	Telok Chengai	2-1-7-1	1-1-6-0	1-0-1-0	
Perak	Titi Serong	1-0			1-1-3-0
'	Parit	1-1-2-0			
Selangor	Tanjong Karang		1-2-7-0		
Malacca	Pulan Gadong		2-0		
Kelantan	Lundang	1-1-5-0	2-1		
合	計	10-7-24-6	4-5-27-1	2-1-3-0	1-1-3-0

注； '6-4-9-5' 等の数字は「研究者—研究助手—研究補助—その他」の人数を示す。

才6表 マレーシアに於ける稲作研究スタッフ

研究スタッフの種類	人	員	
Botanist	4	17	
Agronomist	8		
Pathologist	1		
Entomologist	1		
Agricultural Engineer	1		
Biometrician	1		
Soil Scientist	1		
Assistant Statistician	1	13	
Assistant Research Officer	3		
Assistant Agricultural Officer	1		
Agriculture Assistant	7		
Experimental Officer	1	46	
Junior Agricultural Assistant	4		
Laboratory Assistant	4		
Junior Laboratory Assistant	8		
Laboratory Attendant	2		
Junior Technician	1		
Computer	1		
合 計	9		2

2. 水稲作機械化の教育計画案について

マレイシア側は機械の教育に関しては機械の構造・機能・運転・保守管理・修理について教えてくれればよい、と考えており、現に Serdang の訓練所でもこの線で教育している。従って日本側の考える“Mechanization”の意味、内容が仲々理解できない様子なので、これを説明するため、1例としてカリキュラム案を提出した。これが本報告の才7表で、これについて具体的に説明して、理解ができ、教育内容について合意に達した。

教育内容がきまると、はじめて専門家の数がきまり、専門家の教育の分担区分(専門家の種類)がきまる。又教育の対象となる訓練生の種類及人員、並にカリキュラムがきまると訓練用の供与資材の種類・数量がきまる。従ってこのProject に関してはカリキュラムの決定が重要問題になるので、現地を見た調査団の案として教育計画案を説明することにする。

1. 派遣専門家の業務内容と業務の分担

a) 合意に達した業務内容

交渉の結果合意に達した Record of Discussion の才1条に述べられているように、このProject はマレイシアに於ける水稲2期作に必要な機械化の推進をはかることを目的とする。そしてその業務は次の通りである。

- Ⅰ) 既に実務についている Junior Agricultural Assistants[※] (J.A.A.) と、将来 J.A.A. になるべき者 (Bumbong Lima に設置されている農業省の経営する School of Agriculture の生徒) を訓練する。訓練生に対する訓練科目は次の通りである。
 - ① 稲作用機械の構造・機能・運転・保守管理・小修理等
 - ② 機械を使つての水稲栽培技術
 - ③ 水稲機械化の経済性と機械化計画の樹立法
- Ⅱ) 訓練を実施するために必要な実用的研究と調査を行なう。
- Ⅲ) マレイシア政府のイニシアティブにより Bumbong Lima で行なうマレイシアの指導的農民の機械化訓練に対し、施設の便誼を与え、援助する。

b) 教育充実のための研究

a-Ⅱで言う実用的な研究・調査とは主として本報告添付資料1-(4)及び(5)に述べた諸問題に関する訓練実施に必要な研究調査で、所謂学究的な研究にまでは入らない。Counterpart その他の現地技術者と協力して、Bumbong Lima からあまり遠くない所で実施することになる。前記 a-Ⅰ-②及び③の所謂“Mechanization”に関する部分は現地で実験してみないと、現地に合った教育の実施は不可能で、この点に関する研究・調査をするのがねらいである。

外国製の機械がマレイシアに輸入された場合、必ずしもマレイシアには適さない場合がある。どんな機械が適するか? どのような改良の方向をとつたら使えるか? 又マレイシアの水田の状況や、慣行農法をどう変えたら機械化がスムーズに推進されるか? どの程度の機械化をした

※ 主として普及員

らマレーシア農民の経営が楽になるか？ その場合経営内容はどう変わってくるだろうか？ 等々の諸問題は機械化教育の内容を充実させるために、是非或程度の解決点を見出す必要がある。

以上の研究成果を実際教育に取り入れることによつて、始めてマレーシアの現地に合った科学的訓練実施が成功するものと期待している。このような考えから、調査団はマ側との交渉に當つて、特に研究の面を強調した次才である。研究のともなわない教育は必ずマンネリズムに陥るもので、このProjectの実施場所を稲作中央試験場のあるBumbong Limaに決めたのも、研究の成果を教育に反映させるために外ならない。

○) 日本人専門家の業務分担

前記a-1-①はMechanicsと修理が中心となるもので、a-1-②及び③はMechanizationである。修理は特別な技術で、MechanicsやMechanizationの専門家では到底受持てない。次にMechanicsの人が受持つ範囲は時間的に非常に多くなり、機械の運転訓練の一部は修理担当者の応援を受けたとしても、Mechanizationまで受持つのは、専門の点から言つても、受持時間の点から言つても無理である。Mechanizationの人は受持時間としてはそれ程多くないが、この分野はマレーシアでは非常におくれているので、研究・調査に相当時間をとられるものと考えられ、充分1人前の仕事になる。この専門家でMechanicsの教育や運転・修理等の教育を受持てる人は恐らくないと言つてよからう。

以上のような根拠で、専門家としては機械利用・機械・機械整備(修理を含む)各1名、合計3名がどうしても必要となる。交渉の際、マ側は負担経費の増大を理由にして、専門家の数を少なくして、平和部隊で補うよう要望し、結論に達せず、外交交渉にうつしたが、日本側としては3名案でつらぬいた。日本人専門家が外地に行つて無理をすることは禁物である。

2. 教育計画案作成に関する考え方

次に述べるような考え方を根拠にし、School of Agricultureの生徒の教育程度を勘案して、教育計画案を作成した。

- ① 特に普及員又は将来普及員にならうとする者に対しては、単に機械やその運転・修理に関する教育だけでなく、1-a-1-②及び③についての機械利用の教育を充分徹底させる必要がある。この知識を身につけて始めて、慣行農法を機械に合わせるよう改良する努力もしようし、農民に対して経済的に機械化を実施させる指導もできよう。
- ② 機械に慣れ、小修理位はできるようにするためには、先ず鉄に慣れさせる必要がある。このためには或る程度時間をかけて簡易な金属加工の実習を課す必要がある。
- ③ どのような項目の教育をしたらよいか？ 又そのためにはどの位時間が必要か？ 等に関しては農林省農政局肥料機械課の内原分室で行なつてきた機械化訓練の経験を基礎にした。
- ④ 教育方法としてはできるだけ実習を中心にし、教官が生徒の前で実技をやつて見せ、その通りに生徒が繰返しやってみて、実技を覚えさせるDemonstration methodをとる。
講義の場合にも実物か模型によつて説明し、理解を深めさせる。

- ⑥ 十分な教育時間の得られる School of Agriculture の生徒対象の教育計画を充分練り、他の教育対象については、生徒対象の教育をどのように縮めたらよいか大綱を示すにとどめた。

3. 教育対象別教育計画案の大要

a) School of Agriculture の生徒対象の教育

将来普及員になる者を中心とする J・A・A になる要員の教育をするのが School of Agriculture の目的で、特に Bumbong Lima の学校は将来は稲作教育が主となるはずである (Serdang は畑作)。農業組合省の管理する学校であり、全寮制度で 1 学年 100 名の予定で、1968 年から始っている (現在は 2 年生のみで 77 名)。3 年制度であるが、学校での教育は 2 年半位のものである。従ってこの間に長い時間をかけて、充分実習をさせ、技術を身につけさせることができる。2 年半の全コースのうち、機械化教育に振り向ける時間を 360 時間と組めば (オ 7 表参照) 1 年間に 144 時間、1 週間の授業時間を 34 時間とすれば (月曜より金曜まで毎日 6 時間、土曜 4 時間) 年間に 4.25 週間教育することになる。各学年 100 人を 25 人ずつの 4 組に分けて教育することにする。この学校では全授業時間の半は実習を課しているので、この実習の時間を利用し、前述の 1 組 25 人ずつを教育することになれば、年間の教育は次のようになる。

オ 1 学年	1 組 4.25 週	×	4 組	=	17 週間
オ 2 学年	〃	×	4 〃	=	17 〃
オ 3 学年	〃 2.12	×	4 〃	=	8.5 〃
合計					42.5 週間

1 年間 5.4 週の内休暇が 8 週あるから授業日数は 4.6 週。旅行その他もあること故、42.5 週授業を行なうということは年間毎日 1 組 25 人ずつが引続き教育を受けに来ていることになる。

b) 実務に服している普及員対象の教育

実務に服している者はそう長期に亘って研修を受けに来ることは困難なので、6 週間コース位が適当であろうと思われる。6 週間あればどうやら研修になると思われるが (オ 7 表)、マレーシア政府から 2 期作の進展にともない、急いで普及員を教育したいので、100 時間位で短期の研修ができないか、と問い合せてきたので、考慮してみたが、どう考えても 100 時間では無理である。一応 125 時間のコースを考えてみたが、どうも無理があり、140 時間位はどうしても必要のようである。(オ 7 表) 機械の知識の殆どない普及員に対する極短期の研修ではトラクターと或程度の講義に絞ってしまつて、他は割愛し、必要に応じて特殊な機械に対して別の機会に特殊研修を行なった方がよいのかも知れない。

このように普及員に対する短期研修は時間が少ないので、授業時間は生徒の場合とは別に 1 週 39 時間 (月曜より金曜まで毎日 7 時間、土曜 4 時間) とし、トラクター運転実習の 1 部は朝食前に 1 時間、12 回ほど時間外訓練をすることにする。

いずれにしても短期研修では実習時間が少なく、トラクター以外はデモンストレーションが主

にならざるを得ない(特に極短期の場合)。

マ側は協議の際には「この種訓練生用の宿舎がないので学校の休暇中に生徒の寮を利用して研修を行なう予定だ」と言っていたが、若しそうだと生徒の休暇は年に2週・2週・4週合計8週になるので、25人の6週間コースを考えた。我々調査団はこの教育は特に大切であると考え、最近のマレイシア政府すじの情報によると、マ側もこの重要性を認識したようなので、宿舎次第で3～4週程度の研修を年間繰返すことも考えられる。この場合Work Shopの使用時間が少し混んでくるが、Counter partと上手に協力し合えば、教育そのものは教官の人員から考えても、又機材の点から考えても決して不可能ではない。

附) 指導的農民対象の教育

マレイシア政府は指導的農民[※]を対象とする機械訓練センターをさし当り4ヶ所設置する計画を樹て、ムダ河計画の中心になるTelok ChengaiとBumbong Limaを優先し、指導的農民に対し、2ヶ月の訓練を行なう計画をたてている。日本でも大型トラクターが入りだした時分にはこれを運転する者の教育に大わらわになった経験がある。マ側がこの教育を重視しているのは当然で、日本側専門家も出来るだけの協力をすべきである。農民に接してはじめて農村の様子がよくわかるものであり、又普及員に対して農民をどう教育すべきかを教えるためには農民の実情を知らなければ、ほんとうの事が教えられない。

農民対象の教育はマ側が主体性をとり、日本側はこれに協力(機材協力・専門家の協力)することになっているので、日本側が教育計画を作るすじあいではないが、参考までに2ヶ月コースのカリキュラム案を作ってみた(オ7表右端)。

1週の授業時間は学校と同様で34時間、2ヶ月で270時間とする。トラクター・耕起代かき・乾燥・これに次いで鉄になれさせるための金工及び電気の危険防止に重点をおき、他は簡略にする。重点項目については実習教育で力をつける。25人位を1組とし、年5回繰返えし、年間125人研修することになる。

4. 水稻作機械化教育のカリキュラム案

教育の方法としては出来るだけ実習によって体得させることに主眼をおき(特に長期教育である学校の生徒の教育)、時間不足の場合は教官による作業のデモンストレーションで教育せざるを得ない(短期研修)。この場合といえども重点項目は時間の許す限り実習を課す。講義の場合でも実物を前に置いて講義、又は模型・標本を使つての教育により、理解を深めさせる。従来外地に於ける機械の教育では、模型や標本を使うことが少なく、掛図による説明が主体となっていたが、これでは立体的な機械の構造や理論等は理解できるはずがない。従つて供与機材としては多種多様の模型・標本類を送ることにする。

教育の順序としては先づ最初に鉄になれさせることが大切で、金工の教育をできるだけ多く課すことにする。次いでエンジン・トラクターと入つてゆくが、それ以後の作業教育はその時の圃場条件

※ どのようにして指導的農民を選ぶか? の質問に対し政府当局者は次のように語った。『既にトラクターを買っているか又は買おうとしている者、及びその子弟。オートバイを持つてゐる者、又はその子弟を優先すれば、指導層の農民を選ぶことになる。』

に合せて考えてゆく。従って次にかゝげるカリキュラムの時間配当表は全コースを通じての総合的のもので、この順序に教育を行なうというものではない。

才7表は学校の生徒に対する長期コース・普及員に対する6週間短期コース及び3週間強の極短期コース・農民の2ヶ月コースに対する教育の大項目に対する時間の配当表で、総括的な一覧表である。

才7表 各種訓練コースに対する訓練科目別
時間割当一覧表

訓練項目	訓練コースの種類			
	農学校生徒	普及員		農民
	長期 2年半	短期 6週	極短期 3週強	短期 2ヶ月
I 農業機械化入門	20	20	12	11
a) 機械化の利点	(10)	(10)	(4)	(5)
b) 稲作機械化の問題点	(10)	(10)	(8)	(6)
II 簡易な金属工作	42	33	—	33
III 機械学原理	5	5	2	5
IV トラクター	101	66+14※	56+12※	101
a) トラクター作動の原理	(43)	(29)	(21)	(43)
b) トラクター運転	(37)	(16+14※)	(14+12※)	(37)
c) トラクターの保守と簡易 修理	(21)	(21)	(21)	(21)
V 機械を利用する稲作技術	152	86	46	91
a) 耕起と代かき	(40)	(21)	(11)	(40)
b) 播種と田植	(20)	(4)	(3)	(6)
c) 病虫害防除と除草	(13)	(9)	(7)	(6)
d) 収穫	(24)	(14)	(4)	(6)
e) 脱穀	(12)	(7)	(3)	(3)
f) 運搬	(6)	(7)	(4)	(6)
g) 乾燥	(22)	(14)	(7)	(18)
h) ポンプと灌漑	(15)	(10)	(7)	(6)
VI 電動機	20	—	—	20
VII 機械化の経済計算	10	10	7	6
VIII 農業機械の計画作成と管理	10	10	4	3
合計時間数	360	230+14※ 244	127+12※ 139	270
週間授業時間数	34	39+α※	39+α※	34

註 ※ 朝食前の実習時間数(1日1時間)

才8表は学校の生徒に対する長期訓練コースの訓練内容の詳細と夫々の小項目に対する時間の割当数を示す。又各項目はどのような教育方法で、どのような場所で訓練を行うか？ 訓練計画の細部を示すものである。才7表の普及員の短期訓練や農民訓練も、この細部計画をもとにして縮めて作成したものである。尙才8表はマ側と協議の際カリキュラムの1例として提出したものと項目は全く同一、総時間数を年間の授業可能時間数の関係で400時間から360時間に縮めた。

才8表 農学校生徒に対する長期訓練の細部計画案

教育方法の略号

a) 講義	.....	講
b) 裁断標本・模型実物等を使用して行なう講義	.....	講(実)
c) 教官によるデモンストレーション	.....	展
d) 教官のデモンストレーションについての実習	.....	実(展)
e) 教官の指導による圃場実習	.....	実(圃)

教育場所の略号

a) 教室	.....	教
b) 修理工作室	.....	工(修)
c) 機械工作室	.....	工(機)
d) 訓練場(基礎運転練習場等)	.....	訓
e) 水田その他圃場	.....	圃

訓練総時間数 360時間 (1年144時, 2年144時, 3年72時)

1週間授業時間数 34時間

授業継続年限 2年半

訓 練 項 目	時 間 数				教育方法	教育場所
I. 農業機械化入門 A) 機械化の利点 1) 労力節約 2) 労働ピークの解消 3) 重労働よりの解放 4) 適期作業 5) 新しい有利な企業が起る(二期作等) 6) 増 取 7) 品質向上 8) 作業費の節約 B) 農業機械化の問題点 1) 農業の革命 2) 総てのことがらが機械に合わされる a) 農民の物の考え方 b) 土 地 c) 経営規模 d) 作付体系 e) 栽培方法 f) 作業体型 g) 品 種 3) 農民の教育が必要 4) 上いマネージャーが必要 5) 経営の単純化 6) 機械の価格引下げ	20	10			講	教
II. 簡易な金属工作 (木工はあとまわし) 1) 金 工 a) コールド メタル ワーク i) 研 磨 ii) タップとダイス iii) 鉄管の裁断とねじ切り b) 鋳 金 c) 簡易鍛造 d) 半田づけ	42	39	9	3	実(展)	工(修)

e) 電気溶接とガス溶接			18		実 (展)	工 (修)
i) 金属材料試験				3	／	／
ii) 鉄管の折曲				3	／	／
iii) ガス溶接機による切断と溶接				3	／	／
iv) 電気溶接機による切断				3	／	／
v) カーボンペンシルによる溶接				3	／	／
vi) 硬い鉄をかぶせる				3	／	／
2) 塗装 (ブラシとスプレーガン)		3			／	／
III. 機械学原理	5				講 (実)	教
1) 機械の理論		4			講	教
2) 馬力その他		1				
IV. トラクターとエンジン	101					
A) トラクター作動の原理		43				
1) エンジンはどうして力を出すか			5			
a) 4-ストロークエンジン				4		
i) 4-ストローク ガソリンエンジン					2	講 (実) 工 (機)
ii) 4-ストローク ディーゼルエンジン					2	／
b) 2-ストロークエンジン				1	／	／
2) エンジンの構造と作用		28				
a) エンジン本体の構造				2	／	／
b) 附属系統				7		
i) 燃料系統					1	／
ii) キャブレターと噴射系統					3	／
その他電気系統						
iii) 潤滑油系統					1	／
iv) 冷却系統					1	／
v) エアークリーナー					1	／
c) 燃料と潤滑油				1	／	／
d) エンジンの運転				1	実 (展)	／
e) エンジンの分解組立				12		
i) 4-ストローク ガソリンエンジン					6	実 (展)
ii) 4-ストローク ディーゼルエンジン					6	／
f) 故障発見				4	実 (展)	工 (機)
g) ガソリンエンジンとディーゼルエンジンの比較				1	講	教
h) 農用エンジンの特徴		5			／	／

3) 動力伝導系統		5				
a) 動力伝導の原理			2			
i) ベルト伝導					講 (実)	工 (機)
ii) 鎖伝導					"	"
iii) 歯車伝導					"	"
b) 4輪トラクターの動力伝導			2		"	"
c) 歩行型トラクターの動力伝導			1		"	"
4) 車輪と操行装置		2			"	"
5) 油圧系統とその調節		3			"	"
B) トラクターの運転	37					
1) 4輪トラクターの運転		30				
a) 発車前の点検					実 (展)	工 (機)
b) 訓練場における基礎訓練			18		"	調
i) トラクター本体のみ				6	"	"
ii) トレーラー牽引				12	"	"
c) 作業機の装着			3		"	"
d) 圃場での運転			3		"	圃
e) 土壌硬度の測定					"	"
f) 土壌硬度と走行性の関係			3		講	教
g) トラクター安全教則			3		"	教
2) 歩行用トラクターの運転		7			実 (展)	訓・圃
C) トラクターの保守管理と小修理	21					
1) 毎日の保守管理		6			"	工 (機)
2) 定期整備		15				
a) 50時間整備			3		"	"
b) 100 "			3		"	"
c) 200 "			3		"	"
d) 500 "			3		"	"
e) 1年毎 "			3		"	"
V. 機械を利用する稲作技術	152					
A) 耕起・整地・代かき		40				
1) 乾季に於ける耕起整地		22				
a) 耕起・整地の目的			1		講	教
b) ボトム ブラウ			6		実 (展)	訓又は工
i) 構造				2	"	"
ii) 調節					"	"
iii) 圃場実習				3	実 (圃)	圃

IV) ブラウの巾と所要馬力										
V) 水田タイヤ及び附属ストレークとトラクター牽引力										
c) デスク ブラウ				3						
I) 構造										
II) 圃場実習										
d) ヘロー・均平機実習				3						
e) ロータリー				7						
i) 構造特に歯型							1			
ii) 4輪トラクターによる実習							3			
iii) 歩行型トラクターによる実習							3			
f) 耕起と栽培				2						
I) 深耕による地力増進							1			
II) 雑草すき込と地力増進							1			
2) 雨季に於ける耕起整地			18							
a) ロータリー実習(乗用トラクター)				6						
b) ロータリー実習(歩行用トラクター)				6						
c) 乗用トラクターによる代かき				3						
d) 歩行用トラクターによる代かき				3						
B) 播種と田植	20									
1) 播種機			6							
a) 構造										
b) 調節										
c) 実習										
2) 田植機			12							
a) 育苗機による育苗				3						
b) 田植機使用の条件				1						
c) 田植機の構造				2						
d) 圃場実習				6						
3) 田植機と稲作技術			2							
a) 雑草・稲わらの量と田植機										
b) 栽植密度と稲の収量										
c) 品種・栽植密度・施肥量										
C) 防除と除草	13									
1) 噴霧機				2						
2) ミスト機				2						

3) 散粉機		7				
a) 数種の散粉機の展示			1		展	訓
b) 背負式粒散粉機			6			
i) 構造				1	展	工(機)
ii) 圃場実習(含保守)				5	実(圃)	圃
4) 防除剤(農学で実施のほず)		1			講	教
i) 効果						
ii) 人体への害毒とその予防						
5) 除草剤		1			,	,
i) 種類						
ii) 水田の水深と効果						
D) 収穫	2 4					
1) 乾季に於ける収穫		1 8				
a) 簡易人力収穫機			3		実(圃)	圃
b) 集束形刈取機			3			
i) 構造					展	工(機)
ii) 圃場実習					実(圃)	圃
c) 刈取結束機(バインダー)			3			
i) 構造と調節					展	工(機)
ii) 圃場実習					実(圃)	圃
d) 自脱コンバイン			7			
i) 構造と調節				1	展	工(機)
ii) 圃場実習				6	実(圃)	圃
e) 収穫機の利用			2			
i) 倒伏すると刈りにくい -肥料をへらす					講	教
ii) 乱雑植は能率さがる					,	,
iii) 品種と脱粒性					,	,
2) 雨季に於ける収穫実習		6			実(圃)	圃
E) 脱穀	1 2					
1) 数種の脱穀機		3			展	訓 又は工
a) 展示					,	圃 又は訓
b) 現地適応性の比較			3		,	,
c) 脱穀精度の比較						
2) 移動式脱穀機		6				
a) 構造			1		講(実)	工(機)

<ul style="list-style-type: none"> b) 圃場実習 c) 現地適応性の比較 3) 風選機と穀類精選機 4) わら切り機 			5	実 (圃)	圃
			3	展	訓
E) 運 搬	6				
1) 滞水田内の運搬方法		1		講 (実)	工 (機)
2) 滞水田内の運搬実習		5		実 (圃)	圃
G) 穀類の乾燥	2 2				
1) 穀類乾燥の原理		1		講	教
2) 穀の水分測定法		3		実 (展)	工 (機)
3) 乾燥実習		1 4			
a) 農家に於ける乾燥方法			8		
1) 乾燥方法の原則				1 講	教
2) 数種の乾燥装置				7 実 (展)	訓
b) 機械乾燥			6		
1) 通風乾燥				3	圃
2) テンパーリング				3	圃
4) 乾燥方法と米の品質				講	教
5) 品種と乾燥		2			
6) 品種と発芽休眠性					
7) 乾燥費の計算		2			
H) ポンプと灌漑	1 5				
1) ポンプの分類と使用目的		2		講 (実)	工 (機)
2) 数種のポンプの構造		4		実 (展)	
3) 実 習		3		実 (圃)	圃
4) ポンプの保守管理		3		実 (展)	工 (機)
5) 灌 漑		3		講	教
VI. 電気モーター	2 0				
1) 電気モーター		1 3			
a) インダクションモーターの原理			6	講 (実)	教
b) 分 類			1		
c) 構造と保守管理			6		
1) 三相モーター				3 実 (展)	工 (機)
2) 単相モーター				3	

2) ベルト作業			1			実 (展)	工 (機)
3) 電気取扱の安全教則			6			講	教
VII. 農業機械化の経済計算	10						
A) 機械の能力		4					
1) 理論圃場能力			1			講	教
2) 実圃場能力と圃場効率			3			、	、
B) 機械の運転経費の内訳 とトラクターの時間当り経費		3					
1) 機械運転経費の内訳			2				
a) 固定経費				1		、	、
b) 変動経費				1		、	、
2) トラクターの時間当り運転経費			1			、	、
C) 作業機の運転経費の計算		3				、	、
VIII. 農業機械化の計画樹立と運営管理	10					講	教
1) 1日当り機械運転時間							
2) 有効負担面積							
3) トラクターの必要台数							
4) トラクターの選択							
5) 作業機の選択							
6) 機械の投資							
7) トラクターの運行計画 日々、月別、年間							
8) 機械運転の能率をあげる方法							
9) 機械化マネージャーの人間像							

3. 交渉中に提出した説明資料

交渉の結果は Record of Discussion に記録されているとおりであるが、このほか交渉の途中で次のようなものを日本側から提出している。このうち、

- (1)の機材リストは交渉当初においてマレーシア側の対案を引き出すために提出したもの。
 - (2)は訓練に必要な圃場として要求したが折しよりの結果 15 acre の bare land はなくともまに合わせられるとして削除した。
 - (3)は訓練圃場の位置を確定するために、日本側の要求として提出したが、マレーシア側は 8 acre の good paddy の位置は試験場の圃場であつて提供できないといい、責任者の不在を理由に後日決定の上回答することとしたものである。
- なお、カリキュラム案を説明用として提出したが、これは添付資料〔Ⅱ〕に説明したから略す。

(1) 供 与 機 材 リ ス ト

I 農 業 機 械

- | | |
|--------------------------|--------------|
| 1. デイゼルエンジン | 25. 脱こく機 |
| 2. 石油エンジン | 動力脱こく機 |
| 3. ガソリンエンジン | 自動送込脱こく機 |
| 4 サイクル | 人力脱こく機 |
| 2 サイクル | 26. 人力扇風機 |
| 4. 動力耕うん機 (7~9 HP) | 27. 乾 燥 機 |
| 5. 歩行型トラクター(6~8 HP) | 立体循環式 |
| 6. 歩行型トラクターアタッチメント ロータリー | 平型 |
| その 他 | 28. 精 穀 機 |
| 7. ホイルトラクター | 29. モーター |
| 8. ホイルトラクターアタッチメント ロータリー | 30. ジープ(ワゴン) |
| その 他 | 31. そり型トレーラ |
| 9. 装軌型トラクター | 32. 唐 箕 |
| 10. 装軌型トラクターアタッチメント | 33. 発 電 機 |
| 11. 散 粒 機 | |
| 12. 育 苗 器 | |
| 13. 田 植 機 | |
| 根洗い型 | |
| 土付苗型(人力) | |

14. 除 草 器
15. 人力噴霧機
16. 背負全自動噴霧機
17. 動力噴霧機
18. 動力三兼機
19. 動力散粉機
20. ポ ン プ
 - タテ型
 - 渦巻型
21. 人力刈取機
22. 動力刈取機
23. 動力刈払機
24. 移動脱こく機

II 工作・整備測定用機具

- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 電気ドリル 2. 小型旋盤 3. ボール盤 4. 電気グラインダー 5. ビンホールマシン 6. 切 断 機 7. 万 力 8. プ レ ス 9. 空気圧縮機 10. 電気熔接機 11. ガス熔接機 12. 鍛冶工具セット 13. 板金工具セット 14. 木工具セット 15. 充 電 機 16. バッテリー比重計 17. チェーンブロック 18. ジヤソキー 19. ライニング張替機 20. ブラダクリナー | <ol style="list-style-type: none"> 35. 電気ハンダコテ 36. 工具用部品 37. 油 類 等 38. 測定用機器具 <ul style="list-style-type: none"> ノ ギ ス マイクロメータ 回 転 計 ボルトアンメーター コンプレッションゲージ シリンダーゲージ トーインゲージ タイヤゲージ ストップウォッチ けん引力測定機 数 取 器 39. 製図用器具一式 40. 農業機械セクション <ul style="list-style-type: none"> 4 サイクルエンジン 2 サイクルエンジン ミッション機構 差動装置 |
|---|--|

21.	ブレーキテスター	油圧機構
22.	ホイールバランス	動力耕うん機
23.	ホイールアライメントインディケータ	動力噴霧機
24.	パルプシートグラインダー	動力散粉機
25.	パルプリフエーサー	その他機構
26.	スプリングテスター	
27.	速度計試験機	
28.	音量計	
29.	高圧グリスポンプ	
30.	パイプベンダー	
31.	部品洗浄台	
32.	工具台	
33.	タカネボンチセット	
34.	工具セット	

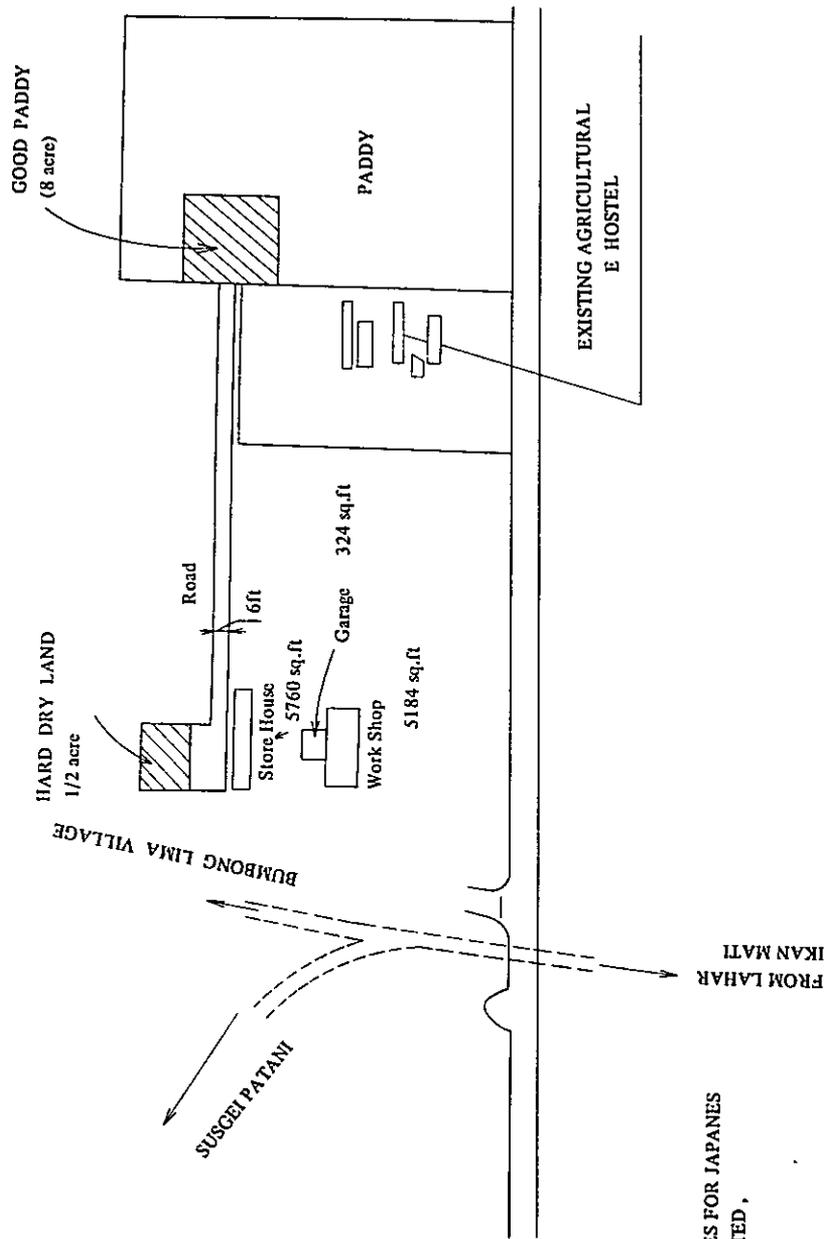
(2) Necessary Paddy Area for the Training

Kinds of Lands		Necessary Land Area (Aeres)				
Owner-ship	Form of Lands	Purpose of Use	Agr. School Students	Extention Workers	Farmers	Total
Federal owned	Double cropping paddy (good paddy)	Harvesting training and demonstration of mechanized paddy	5	1	2	8
	Bare land, irrigation and drainage is easy. (No cropping throughout the year)	Training of ploughing and harrowing during out of season of normal paddy work	0	15		15
	Hard dry ground covered by lateritic soil	Basic training of tractor operation and etc.		1/2		1/2
Rental	Farmer's double cropping paddy	Ploughing and harrowing during normal season of paddy work	100	0	0	100

Annotations:

Time schedules of field training of the students of the Agricultural School are completely harmonised with the normal field work of "off" and "main" season paddy cultivation. So the training of ploughing and harrowing can be carried out at the farmer's paddy. But the same training both for extension workers and farmer trainees may be necessarily carried out in out of season of normal paddy work. Therefore some bare land must be prepared for the purpose.

(3) 訓 練 面 積 位 置 圖



WHERE WAS HOUSES FOR JAPANESE EXPERTS BE LOCATED .

- *BUTTERWORTH
- or
- *KAPAIA BATAS

1. マレーシアの官制と普及員について

(1) 官吏の格付けについて

マレーシアの政府職員は一般の事務、雑役を行なう人を除けば、三段階に格付けされている。農業省でいえば、第1が Officer であり、これは University の卒業生である。第2は、Agricultural Assistant (A.A.) といい、College の卒業生になる。第3は Junior Agricultural Assistant (J.A.A.) といい、この最低の資格はかつては小学校6年卒業することであったが、現在では L. C. E. (後述、学制の項参照) を取得することになっているようである。この3段階(マレーシアではそれぞれ Division 1, 2, 3 という)の区分は、まことに厳重で大学を卒業して Bachelor になったものは直ちに Officer として迎えられ、要職につけられるが College を出た Diploma は長年勤務して経験者になると Assistant Agricultural Officer (A.A.O.) となるが、しかし決して Officer にはなれない。また J.A.A. の場合は長年勤務者になると J.A.A. (Special grade) となるが、これもまた A.A. にはなれない。

次に、政府職員の給与は、Officer と A.A. の場合は聞取によれば非常に高く、初任給で Officer が 1,000MS (12万円), A.A. が 600~700MS (7~8万円) 位といわれる。J.A.A. の場合はこれに比べてかなり低い(初任給 130MS (1万5千円), 数年後で 200MS (2万4千円) 位) ようである。このように Officer を頂点として上下の格差は極めて大きく、判然と分れており、Officer となると相当高い生活水準を享受している。

⌘ 以上は聞取り結果であるが予算書からみる限りでは、これほどには高くない。最高の次官級で 1,970MS, 局長級で 1,760MS, Assistant Director 級で 1,490MS, ふつうの Agricultural Officer で 600~700MS, ふつうの A.A. で 300~400MS, J.A.A. では 100~200MS 程度のように見受けられた。但しこのほかに何らかの手当があるかどうかはわからなかった。

また、仕事のシステムについてみると、Officer に権限が著しく集中しており他は文字通り Assistant として扱われている。事務所ではささいな事に至るまで Officer の署名がなければ動かないシステムであり Officer は多くの仕事をかかえて多忙をきわめている。試験場においてはすべての研究の設計を Officer がきめ、あとはその設計に従って仕事をやるだけであり、また会議に出席するのは Officer だけで、相当経験豊かで実力のある A.A.O. でさえも会議には招集されないとのことである。また、普及所の場合には、A.A. が長となり、その下に J.A.A. 数人で構成されているが、これも上から来た指令を下へ流すことに終始しているとのことであった。要するに企画立案指示は一切 Officer が行ない、A.A., J.A.A. は指令をまってこれの実施をアシストするだけという仕組みのように思われた。

このような身分的格付け、待遇、仕事のシステムはすべて、英国の植民地時代の制度の名残のように思われる。すなわち、植民地時代には英人だけが Officer で現地人はすべて Assistant であり、そして英人がすべての企画立案を行ない、現地人はその命令のもとに仕事をするだけであ

った。また英人には、英本国の官僚よりも更に高給が与えられていた。独立後英人は大部分本国へ引上げ、Officer の地位は現地人に開放されることとなったが、しかしその際 Officer の高い給与、Officer と A.A., J.A.A. との関係等は何ら変わらないまま Officer の地位だけを占めていったというのが実態のようである。

(2) 連邦政府と州政府との関係について

連邦と州 (State) という名前からして州には相当の独立性があるような感じをうけるが、実態は必ずしもそうもいえないようであり、軽々に判断することは危険である。たとえば州の Officer はすべて連邦政府の任命であり、州の Officer から連邦政府の Officer になったり、他の州の Officer になったりしているようである。我々の会った中でも、州の農務部長に当る S.A.O. (State Agricultural Officer) が連邦の稲作試験場 R.R.U. (Rice Research Unit) の長を兼ねている例もあり、Officer の人事についてはすべて連邦政府の権限にあるのではないかと思われた。

そのほか今回の調査の関係でも、農民対象の機械訓練センターのようなものまで連邦政府の予算で建設するとのことであり、州政府と連邦政府との業務の振り分け、財源等の実態は日本の場合とはかなりちがうようである。

(3) 官吏の不足について

この国においては官吏、とくに高級官吏、中級官吏が不足している。官吏の養成機関である University, College の定員が少いうえ、民間のエステート、企業に引抜かれるものも多いので、常時不足の状態にある。1963年のある報告によれば、農業省内の A.A. の空席は College の2年分の卒業生の数位あったということであり、Officer についても A.A. ほどではないにしても、同じく危殆的な状況にあるとされ、J.A.A. についてもほぼ同様である。第1次マレーシア開発5ヶ年計画においても、学校の拡充が重要な課題となっている。

とくに、農業機械関係については、その不足がはなはだしく Officer クラスは全マレーシアでわずか3名、A.A. クラスで5~6人、J.A.A. クラスで10~15人といわれる。その上全体として技術者が不足しているため、調査団の会ったブンボン・リマの機械担当の Officer は建物の設計まで分担させられて多忙を極めていたという話であった。

このような状況のため、今回の農業機械化訓練協力計画においても、カウンターパートとして既に訓練を受けた技術者をもってくることは甚だ困難とのことであり、カウンターパートとなるべき人を新たに日本で訓練してくれるように要請を受けたわけである。

(4) 普及制度とその実態

普及事業は農業省農務局 (Division of Agriculture) の中に普及部 (Extension Branch) があり、ここの所管になっている。その長は農務局の Assistant Director の1人がなっている。この普及部が各州の農務部 (State Agricultural Office) を所管し、州農

務部の所管のもとに概ね、郡（District）ごとに普及事務所（Extension Office）がおかれる。1つの普及事務所には A.A. 級の人が長となり、その下に 6 人位の J.A.A. がいて、管下の村を 1 村ないし 2～3 村分担している。毎日朝 Office に来て打合せのうえ、それぞれ分担の村へ出ていくのが日課とされている。

以上が制度の建前であるが、実態は必ずしもこのとおり動いているとはいえないようである。まず普及員の数であるが我々の聞き取りではケダ平野 10 万 ha の水田地帯に配置されている普及員がわずかに 40 人ということで、しかもそのうち 22 人はムダ河開発計画のパイロット地区にはりつけられており、その他の地域では極めて手薄な状態であるように思われた。また、普及員の日常活動についてみても、現実にはデスクワークがかなり多く、また現場へいっても実際に手をとって教えるというよりは、上から流されてきた設計に従って指導し、現場でむづかしい問題があるとすぐ州の農務部の Officer のところへ上げるというようすであった。また普及員の質もさまざまであり、中には農業関係の教育を全く受けていない人も含まれているとのことである。

したがって、機械化の指導という面でもそれほど綿密な指導が期待されているわけでもなく、また、機械の選定といったことについては、農家が自己資金で購入する力がなく、制度資金による導入になる場合が多いので、その場合機種などはもっと上の段階できめられ、普及員の出る幕はないというのが実態のようであった。

(5) 普及員等 J.A.A. の地位と派遣専門家の機能について

以上みてきたように、この国では普及員等 J.A.A. の位置づけは極めて低く、ほとんど発言権をもたないように見える。また一般に普及事業が十分その機能を発揮しているとはいえない状態にある。このような状態は、この国の農民が概して伝統的な稲作法を続けており、自主的な改善意欲に乏しいこととも関連しており、早急な改善は容易でないと思われる。

ところで、今回の農業機械化訓練協力計画においては訓練の対象を普及員等 J.A.A. におくこととなった。もちろん現場の職員である J.A.A. の資質を高めることは重要ではあるがそれだけでは上記の如き J.A.A. の地位と農民の現状からして十分な機能を発揮することができないおそれもここ当面においては無いわけではない。しかし、ブンボンリマの訓練施設に派遣される専門家には J.A.A. の訓練のほかにも、マレーシア政府の数少ない Officer をたすけて、稲作機械化について助言を与えるというような重要な機能をもつことが期待される。

なお、Officer，A.A. については数も少く、業務についている人はかなり貴重な存在で、長期間にわたって研修を行なうことは特に困難と思われ、またこれらの人についてはそのような必要が生じた場合、むしろ外国に派遣しているケースが多いようである。例えば A.A. 級の農業機械の訓練の場合相当数が日本に派遣されている。なお、彼等自身は単なる研修を受けることは好まず、むしろ直接自分のメリットになるように、外国留学によって学位をとることを望んでいるようである。

2. マレーシアの学制（一般教育）について

マレーシアの学制は元来、自然発生的に形成されてきたものであり、必ずしも統一されているとはいえないようである。しかし1961年に教育法（Education Act）が制定されて以来、漸次整備されてきている。最初に標準的な形を示すと次のようである。（別図参照）

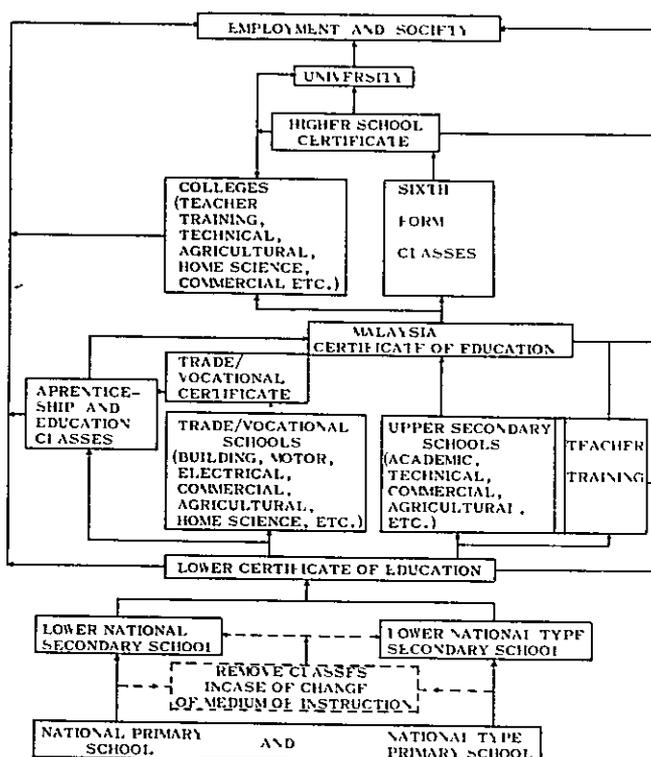
マレーシアの教育制度

(1) Primary School（6年）

Primary School の就学率は90数%に達しており、年々生徒数が増大している。Primary School の教育は、マレー語、英語、中国語、タミール語のどれかで行なわれ、親が何語学校にいかせるかを選択する。

Primary School の大部分は政府の補助による Assisted School で、そこでは授業料、教科書代等の教育費は無料である。生徒は田舎でも割合小ざっぱりした制服を着て、集団的に登下校している姿がよくみられる。しかしほとんどの田舎の零細農民などの場合には小ざっぱりした制服を着せて毎日出すだけでも容易でないのではないかという話もきかれた。

なお、学校の数が少ないので、午前午後の2部授業をやっているところが多いようである。



		Assisted	Private	Total
1965年1月	学校数	4366		
	生徒数	1,217,309	17,196	1,234,505
1966年1月	学校数	4365		
	生徒数	1,269,399	11,307	1,280,706

(2) Lower Secondary School（3年）

1964年に Secondary School の入学試験が廃止され、希望する生徒には lower Secondary School まで9年間の教育が保証されることとなった。以来 Secondary School の生徒数

は顕著に増加している。Secondary School の教育は主としてマレー語と英語で行なわれ、Primary School の時と比べて使用する言語が変わる生徒には1年の Remove Class が用意されている。

Lower Secondary School (Form 1-3 という) を修了した生徒は L.C.E. (Lower Certificate of Education) を受験する。1966年のL.C.E. 取得者は101,783名である。L.C.E. の取得者は次の Upper Secondary School に進むことができる。

Assisted Secondary School の学校数、生徒数 (Upper Secondary School の生徒を含む)

	学校数	生徒数
1965年1月	751	276,213人
1966年1月	727	340,196

(3) Upper Secondary School (2年)

通常 Lower Secondary School と同じ学校の中にあり、Form 4-5 という。この修了者は M.C.E. (Malaysia Certificate of Education) あるいは Overseas School Certificate を受験する。これらは英連邦共通の資格になっており、資格取得者は入学試験を受けて次の Form Six Class 又は College に入ることができる。

1966年のS.C. またはM.C.E. の資格取得者はあわせて48,936人である。

(4) Form Six (2年)

1966年には入学試験合格者は19,028人であった。Form Sixを修了した者はH.S.C. (Higher School Certificate) の試験を受け、これに合格したものは、大学の入学試験を受けられる。1966年のH.S.C. 取得者は9,494人であった。

また、Lower および Upper Secondary School は英語またはマレー語が用いられ、それを修了した時の資格試験 L.C.E. および M.C.E. とともに英語、マレー語両方で受験できるが H.S.C. は特殊な場合を除いては英語によるようであり、Form Six の教育も英語で行なわれるようである。なおこの Form Six を Pre-University という呼び方もあるようである。

(5) College (3年)

M.C.E. の資格取得者が受験資格をもち、教員養成その他政府機関の中級技術者を養成することが目的となっている。また教育期間中に H.S.C. を取得して University に進むものもある。農業関係では Serdang に唯一つの Agricultural College があり、1965年までは、学生数が1学年40人、合計120人であったが第1次マレーシア開発5ケ年計画ではこの拡充が大きな課題となっており、1970年に学生数520人にする計画のところ、現在すでにこの水準に達している。

Agricultural College の卒業生は Diploma といい、農業省に採用されると Agricultural Assistant (A.A.) の資格をうる。彼等は農業省内の実務者として働くがとくに、普及

事務所の長、土地開発計画のマネージャーとして働くことが期待されている。

(6) University (4年)

H.S.C.の取得者が入学試験をうけて入る。マレーシア国内にはマラヤ大学が唯一であり、1966年末には学生数3603人(うち農学部185)であったが、その他英連邦諸国の大学に留学するものもかなりある。大学の卒業生は主に政府機関に入り、入った直後からOfficerとして高い待遇をうける。

以上が標準的な学制であるが、マレーシアの学制ではCertificateと呼ばれる検定試験が各段階にあり、これに合格しなければ、それに相応した処遇はうけられない。また必ずしも正規の学校教育をうけなくてもCertificateをとればよいので、都会には私立のnight schoolが沢山あり、主として英語を教えている。

3. 農業における教育訓練について

農業にかかわる教育訓練のうちuniversityおよびcollegeについては一般教育の項で概説した。この他の教育訓練としてはJ.A.A.を対象としたSchool of Agricultureにおける教育と業務に従事するJ.A.A.を対象とした農業機械訓練センターにおける研修、それに農民を対象としたRural Training Centreがあり、さらに農民対象の農業機械訓練センターが設置されようとしている。

(1) School of Agriculture

農業省農務局の教育部(Education Branch)の管轄下にあり、農業省または各州に採用されたJ.A.A.を教育訓練する学校である。最初1957年にセルダン(セランゴール州)に設立され、1966年ごろまではセルダンのほかテロチェンガイ(ケダ州)、ルンダン(ケランタン州)の3ヶ所で17ヶ月の訓練を行っていた。最近では教育期間も3年に延長され、新規採用したJ.A.A.を最初仮採用で学校へ入れ、卒業すれば本採用するという形がとられるようになっている。また最近テロチェンガイの農学校は廃止され、ブンボンリマ(P.W.州)に新設されている。このほか、ジョホール、トレンガヌ、ペラク、ケダの各州にも設立の予定がある。

生徒数はセルダン農学校が300人(1966年)、またブンボンリマ農学校も将来は1学年100人、計300人にする予定である。3年間のうち2年間は学科、あとの1年は実習ということで試験場に配置されるとのことである。生徒は前記のとおり連邦州に仮採用になったJ.A.A.で最近ではL.C.E.(前述一般教育制度の項参照)取得が必要要件となっているようである。彼等は月額130M\$(15,600円)を給与されており、この中から食費の実費を払うが、授業料の類は一切不用である。ただし、卒業後5年間の義務年限があり、この間は政府機関で働かねばならない。ブンボンリマ農学校できいたところでは、卒業生は約70%が普及員となり、あとの30%が連邦農業省、農業試験場、州農務部などに入る。

ブンボンリマ農学校は1967年6月開設されたばかりで、現在まだ、これまた建設中の稲作試験場の建物の一部を借用して使っている。試験場に続くゴム園を伐採して、そこに新校舎を建設すべく敷地造成中で、これが完成すれば生徒数1学年100人にする予定であるが、現在では施設が足りないで、2年生のみの77人を2クラスに分けている。

生徒の構成はマレー人66人、中国人4人、印度人7人で女生徒は現在いない。(但し新校舎が完成すれば入れるもようである。)このうち5~6人は結婚しているものがある。

学年は5月からはじまる1年で、休暇が1学期の終りに2週間、2学期の終りに2週間、3学期の終りに1ヶ月と、合計2ヶ月ある。1週間の授業時間は35~40時間で、そのうち半分が講義・実験・半分が圃場実習である。教職員は校長がOfficerで、そのほかにA.A.が2人、アメリカの平和部隊が2人おり、この5人で講義をしている。アメリカの平和部隊は主として機械を教えているらしい。また圃場の方にはJ.A.A.(special grade)が2人いる。その他、事務員1人、倉庫番1人、タイピスト3人、計12名が現在の全職員である。教師は数が少ないので、1人で何課目ももたねばならない。そのうえ生徒の質は概して低く、教科書はむつかしすぎるのでやさしく書き直したプリントを作って配っている。とくに数学の程度が低いといわれている。また講義は英語で行なわれ、生徒も英語ができる建前になっているが、実態は3割位は英語がしゃべれない状態にある。そのため、その連中を対象にA.A.級の教師が夜マレー語でもう一度教えたりしている。そのようなことで、教師は極めて多忙な状態にある。そこで学校としても正規の講師を増員することを予定しているようである。

なお、ブンボンリマ農学校の新校舎の建設用地は約50エーカーあるもようである。

(2) 農業機械 訓練センター

現在はセルダンにあるのが唯一のもので、これも農務局のEducation Branchに所属する。これは現在各州の業務についているJ.A.A.を対象としており、研修期間は6ヶ月である。しかし相手は業務についている普及員等のJ.A.A.なので、6ヶ月を2ヶ月コース3回にわけ、これを2年間の間にうけることとなっている。そしてここの研修を修了したものは各州でRural training centreの教師になれるのだとのことである。

しかし、訓練の実態としては、2ヶ月の研修をうけて州に帰ると機械などを実際使う機会がないので、次に来る時までにはまたわすれてしまう。結局2回目の時も1回目と同じようなカリキュラムで、程度を少し高くしてくり返すことになるようである。

また、訓練対象となる普及員の質も州によっても相当開きがあり、ある州では農学校を出てすぐ、あるいは1~2年位の若い人を出すか、ある州では退職近い人が来たり、また業務が忙しいので2回目、3回目のコースに出られなくなったりするところもあるとのことである。また毎回のコースで必ず1人~2人はやる気のない人も入っているとのことである。

教師は全部で5人でA.A.級(1人は日本の協力隊員)である。

※なお、近くにあるセルダン農学校の生徒も実習の時間の1部はここへ来て機械の訓練をうけてい

る。この場合は、実習の時間を10人位に班編成して年間75時間程度の訓練を受けている。訓練は1回10～20人を対象に行なわれ、1週間の日程は次のとおりで、週42時間になる。

	朝	昼	午後
日曜～木曜	7.00～9.00	9.30～13.00	15.00～17.00
金曜	7.00～9.00	9.30～11.00	15.00～17.00
土曜	7.00～9.00	9.30～13.00	

また、そのカリキュラムの時間の配分は細かくは行なわず、その場の状況に応じてかえている。

(3) 農民対象の農業機械訓練センター

農業省では上記セルダンの訓練センターを普及員対象のセンターと考え、ここで養成された指導者によって各州に農民を対象とする訓練センターを連邦予算で設置する考えである。

第1次マレーシア開発5ケ年計画の当初においては、西マレーシア11州全部に設置する計画であったが、その後財政事情の変化などによって、ブンボンリマ(P.W.州)、テロチェンガイ(ケダ州)、ルンダン(ケラントン州)、クェンタン(パハン州)、またはタンジョンカラン(セランゴール州)の4ヶ所にしぼられ、さらにそのうちムダ河開発計画の進展に対応して急がれるブンボンリマ、テロチェンガイの2ヶ所が優先着工されることになっている。この2ヶ所についてはすでに農業省サイドでは設計を終り、建設省に送りこんで入札段階にあるとのことで、年内または来年のなるべく早い時期に完成することを期待されており現場では敷地を埋立て造成中であった。

ここでは農民を対象として、トラクターの運転と保守管理の技術を教えることを目的としており、教材として使われる機械もトラクター類とその付属機具、それに防除機位で種類は少い。また訓練期間はブンボンリマでの開取りによれば7週間で280時間を予定しているが、そのうちトラクターの運転に120時間がさかれており、これに重点がおかれている。

また、トラクターとしては35HPから65HPの大型機と歩行用とが予定されているが、訓練の内容としてはむしろ大型機が中心となるようである。1回の対象農民は30人ていど、年間5回が予定されている。

(備考) 1. 予定される訓練用機材

乗用トラクター(35HP～65HP)	5台
ロータリーホー(40～60インチ)	5
歩行用トラクター	5
動力噴霧機および散粉機	5
ポンプ 石油エンジン	1
ディーゼルエンジン	1
煙霧機	2

2. 訓練内容

トラクターの運転	120時間
----------	-------

防除用機械の使用および維持管理	30
原理および修理	40
維持管理	40
簡単なワークショップ実習	50
簡単なガス・電気溶接	
ドリルおよび道具の使用	
エンジンの分解組立	
エンジン部品の認識	
計	280時間

(なお、それぞれの詳細については別添のとおり)

次に、このセンターに予定されている職員は、聞取りによれば以下のとおりである。

A.A.O.	1人
J.A.A. (special grade)	1
J.A.A.	4
事務員兼タイピスト	1
倉庫番	1
職工長	1
機械工	2
機械オペレーター	5
溶接工兼組立工	1
掃除人	1
運転手	1
守衛	1
計	20

A.A.O. はこのセンターの長であり、管理の責任を負う。そして実際の指導は主として J.A.A. (special grade) と J.A.A. の 5 人によって行なわれる。また、機械工、機械オペレーター、溶接工も指導に参加することになっている。

指導員たるべき A.A.O. と J.A.A. の養成訓練については、テロチェンガイの場合には J.A.A. をセルダンの機械化訓練センターへ 6 人、日本へ 2 人送って訓練中であり、A.A. 級についてはすでに訓練を終えた人がいるので、すでに指導員の訓練に関しては手当済みである。

(4) Rural Training Centre

各州に 1～2 の州立の rural training centre がある。(1966年には全国で16あった。) 対象は成人農家で 25 才から 50 才位までであるが、一般に高令者はあまり参加しない。コースは州によってちがいがその時々にはゴム、稲作などコースを設けている。しかし、農業機械のコースがある

州はあまりない。コースの長さも州によってちがいが1週間のものから2ヶ月のものまでである。1～2週間のコースの場合は高令者も参加するが、1～2ヶ月のコースの場合には若い人だけになるのが実態である。1つのコースの参加人数は30人でいどである。

4. マレーシアの財政事情について

(1) 財政事情の悪化と債務の増大

マレーシアの財政事情は、1962年頃まではよかったが最近ではかなり苦しくなっているようである。その原因には才入面、支出面の両方があるが、結果として連邦政府の債務は急速に増大し、1967年末には35億マレーシアドル(連邦の才入が1968年予算で19億マレーシアドル)に達している。

1966年から始まる第1次マレーシア開発5ケ年計画においては45億マレーシアドルの開発予算を組み、その財源の1つとして一般会計の剰余2億M\$を予定していたが現状では剰余の出る見込みはほとんどない。

連邦政府債務残高 (各年末:100万M\$)

	1963	1964	1965	1966	1967
国内借入金	1,588	1,780	2,183	2,510	2,997
外国借入	443	438	510	500	567
計	2,031	2,218	2,693	3,010	3,564

第1次マレーシア開発5ケ年計画の資金計画

事 項	金 額
	百万M\$
政府剰余資金	200
公共機関剰余資金	425
国内借入金(非銀行借入)	1,025
銀行借入金及び政府蓄積金	1,000
外国借入(純額)	1,000
外国贈与	900
計	4,550

(2) 一般会計支出の増加

支出の増加要因としては、第1次マレーシア開発計画に基づく龐大な開発予算が大きい要因であるが一般会計の支出の増加もまた著しい。その中でも、とくに大きな要因となっているのが、国防・治安費、教育費、債務の元利支払、公務員給与などの増加である。公務員給与は一般会計支出の40%にもものぼると推定されており、財政窮迫のおりからこの削減が

が要請されている。また、先にのべた負債の増加に伴って債務の元利支払は近年急増し、68年には2億6千万M\$(一般会計の13.4%)になる見込である。

なお、一般会計は人件費、事務費の類が主体であり、農業関係についても同様でごくわずかである。農業関係の政策費はほとんど開発予算に含まれている。

(68年予算で一般会計農業予算24百万M\$に対して開発予算では2.36百万M\$)

(3) 財政収入の伸び悩み

一方、財政収入は支出に比べやや伸び悩んでいる。その主要な原因はゴム価格の低落である。

マレーシアの経済においてゴムが占める地位はおよそ輸出額の約40%、国内総生産の約20%、国家才入の3分の1といわれたほど大きなものであり、この価格の低落は輸出税の減少のみでなく所得税や関税にも影響を及ぼしている。

こうしたことから一般会計の収支は1966年以来赤字に転じており、たびたびの増税にもかかわらず財政状態はますます困難となりつつある。

(4) ほう大な開発投資とその資金難

1966~70年の第1次マレーシア開発5ヶ年計画では総額45億M\$の開発予算を組み、その財源については前表に示したとおり相当の内外からの借入金や外国贈与をみこみ、さらに一般会計その他の剰余を予定していた。しかし現実には一般会計の剰余がみこめそうもないほか、あてにした外国贈与や外国借款が入ってきていない。実施された贈与は数百万M\$の規模のものがごくわずかあった程度であり、外国借款も10億M\$の予定が前出の表に見られるように大して進んでいない。1966年には5000万M\$を予定したところ実績は僅か600万M\$であり、また1967年にも1億M\$にとどまっている。したがって先に述べた債務の増加も主として国内借入金の増加によっている。

このような状況のため、開発予算も毎年8~9億M\$を組みながら、現実には6~7億M\$ていどに修正されているようである。

マレーシア政府も計画の完全実施を半ばあきらめており、計画の再検討をはじめているもようである。しかしその場合でも農業部門には相当重点をおく考えといわれる。

最近4年間の一般会計当初予算

(単位 100万M\$)

	1965年	1966年	1967年	1968年
国防関係	352.6(23.1%)	382.3(23.3%)	397.1(21.7%)	402.8(20.9%)
国防	207.6	237.7	250.0	251.9
国内治安	145.0	144.6	147.1	150.9
一般行政	198.1(13.0%)	208.7(12.7%)	254.9(13.9%)	269.2(13.9%)
養老金	65.4(4.2%)	60.5(3.7%)	60.4(3.3%)	59.9(3.1%)
債務	138.9(4.2%)	166.6(10.1%)	219.6(12.0%)	258.0(13.4%)
経済部門	133.2(8.7%)	138.8(8.4%)	148.2(8.1%)	154.6(8.0%)
農業	17.4	18.4	22.3	24.1
国家開発	13.2	10.9	10.5	9.9
商工業	3.6	4.6	5.1	5.4
土地・鉱山	20.7	20.8	22.4	23.1
運輸	15.4	15.9	17.5	18.6
郵便通信	62.9	68.2	70.4	73.5
社会部門	446.0(29.2%)	482.8(29.4%)	536.9(29.4%)	560.8(29.0%)
教育	320.3	352.8	385.0	401.5
公衆衛生	115.4	119.2	139.8	146.3
社会福祉	5.1	4.9	5.4	5.6
労働	4.8	5.9	6.7	7.4
繰入	198.4(12.4%)	203.9(12.4%)	211.5(11.6%)	226.7(11.7%)
州交付金	127.1	140.7	146.3	162.5
各種法定基金	62.3	63.2	65.2	64.2
合計	1,523.5(100%)	1,643.6(100%)	1,828.6(100%)	1,932.2(100%)

(注) アジア経済研究所「アジアの動向」より採録

最近4年間の総合予算

(単位 100万M\$)

	1965年	1966年	1967年	1968年
普通予算収支	17	-28	3.0	-14.5
歳入	1,580	1,640	1,850.0	1,867.0
歳出	-1,629	-1,720	-1,900.0	-1,932.0
開発基金その他繰入	66	52	47.0	50.0
開発予算収支	-536	-543	-637.0	-825.9
開発支出	-590	-651	-680.0	-887.9
開発基金特別受取	54	57	43	62.0
不突合	-	-	-	222.4
普通予算	-	-	-	145
開発予算	-	-	-	207.9
総合収支	-519	-571	-634	-618.0

(注) アジア経済研究所「アジアの動向」より採録

1965, 66年は実績, 1967年は修正見積, 1968年は当初予算

総合予算不足額に対する資金調達

(単位 100万M\$)

	1965	1966	1967	1968
外国借款	83	6	104	200
国内借入金	412	400	529	400
政府資産売却	46	193	17	18
補正	15	-25	-16	-
計	556	574	634	618

連邦政府開発予算(1965~67)

(単位 100万M\$)

	1965	1966	1966	1967
	実績	当初予算	補正後予算	当初予算
農業および農村開発	119.7	191.1	127.7	228.4
鉱業	0.1	0.5	0.1	0.5
工業開発	3.0	30.4	17.3	3.8
運輸	108.6	106.1	70.9	111.8
通信	36.3	18.8	25.5	49.8
電力・水利	49.2	78.4	57.4	58.2
工場および設備	12.0	4.7	1.4	5.5
教育訓練	66.6	95.8	52.7	85.0
保健および家族計画	23.6	38.2	35.8	48.6
社会開発	16.6	32.8	22.5	29.0
政政機関の建物	10.4	10.9	5.0	10.2
一般行政費	15.5	91.2	27.7	69.0
国防	88.6	150.0	118.8	110.3
治安	31.7	31.0	31.2	26.0
合計	581.9	879.9	594.0	836.1

ゴム価格の推移

(海峽相場)

年 月	価 格
	海峽セント/ポンド
1948年	4 2.1 5
49	3 8.1 9
50	1 0 8.1 8
51	1 6 9.5 5
52	9 6.0 7
55	1 1 4.1 6
58	8 0.2 5
59	1 0 1.5 6
60	1 0 8.0 8
61	8 3.5 4
62	7 8.2 0
63	7 2.4 2
64	6 8.1 4
65	7 0.0 2
66	6 5.3 8
1967 9月	5 0 6 6
12月	5 0 0 0
1968年 2月 7日	4 3 5 0
3月14日	5 0 8 8

錫価格の推移

(海峽相場)

年 月	価 格
	ドル/ピクル
1958年	3 6 9.3 5
60	3 9 3.6 8
62	4 4 7.7 9
64	6 1 9 4 2
65	7 0 2.8 0
66	6 4 5.2 3
67	6 0 0.0 1
68年4月	5 5 9.3 6

1968年の錫価格

(海峽相場)

	月間最高	月間最低
	ドル/ピクル	ドル/ピクル
1月	5 7 2.0 0	5 5 5.6 2 5
2月	5 6 2.8 7 5	5 5 5 0 0
3月	5 8 4.1 2 5	5 5 5.0 0
4月	5 6 4.6 2 5	5 5 5.5 0
5月	5 6 1.8 7 5	5 5 7.2 5
6月	5 5 9.0 0	5 5 5.3 7 5
7月	5 5 6.0 0	5 5 0.5 0
8月	5 5 1.2 5	5 4 6.7 5

国民総生産

(市場価格, 単位 100万M\$)

	1960年	1961年	1962年	1963年	1964年	1965年	1966年	1967年
総 消 費	5,022	5,308	5,630	6,074	6,439	6,960	7,431	7,738
民 間	4,141	4,357	4,582	4,861	5,123	5,386	5,646	5,803
公 共	881	951	1,048	1,213	1,370	1,574	1,785	1,935
投 資 支 出	997	1,121	1,374	1,452	1,521	1,637	1,711	1,680
民 間	789	797	824	882	979	1,011	1,069	1,023
公 共	208	324	550	570	542	626	642	657
国内総支出	6,019	6,429	7,004	7,526	8,014	8,597	9,142	9,418
財・サービス収支	630	218	448	-8	7	131	101	84
国民総生産	6,649	6,647	7,052	7,518	8,021	8,728	9,243	9,502

(出典) マレーシア中央銀行年報(Bank Negara Malaysia) 1966年, 67年版

アジア経済研究所「アジアの動向」より採録, 次表も同じ。

国際収支および金外貨準備高

(単位 100万M\$)

	1961年	1962年	1963年	1964年	1965年	1966年	1967年
輸出	3,212	3,232	3,296	3,346	3,752	3,808	3,685
輸入	2,641	2,892	3,010	3,051	3,226	3,254	3,163
貿易収支	+571	+340	+286	+295	+526	+554	+522
貿易外収支	-353	-291	-294	-288	-395	-453	-438
移転収支	-195	-204	-214	-135	-71	-92	-130
経常収支	+23	-155	-222	-128	+60	+9	-46
民間長期資本収支	+180	+235	+320	+250	+190	+160	+135
政府長期資本収支	+21	+48	+84	+19	+94	+7	+118
政府短期資本収支					+116	-11	-183
その他短期資本・ 誤差	} -131	} -93	} -248	} -265	-326	-336	-271
総合収支	+93	+35	-66	-124	+134	-171	-247
金・外貨準備	2,675	2,788	2,722	2,598	2,612	2,441	1,963

主要品目別輸出額

(100万M\$)

	1965	1967	1968	増加率 67/66
ゴム	1,462	1,474	1,275	-13.5%
錫	872	792	756	-4.6
原木	262	385	476	23.6
製材	95	82	107	29.4
鉄鉱石	161	136	122	-10.4
パーム油	107	120	115	-4.2
パーム核	9	9	7	-21.5
ココナッツ油	18	22	25	14.0
コブラ	24	18	7	-64.1
パイナップル缶	41	44	44	-
胡椒	44	35	37	4.8
ボーキサイト	14	17	14	-17.0
その他	673	711	736	3.5
計	3,782	3,845	3,721	-3.2

5. ムダ河開発計画の概要

⑤

- (1) 工事の現況
- (2) 本プロジェクトの技術的事項の概要
- (3) 請負業者と供給業者
- (4) 工事資料
- (5) 日程表
- (6) 添付図面

(1) 工事の現況

この計画はマレーシア政府が同国の5ヶ年計画の初事業として、世銀借款により、イギリスのサー・ウィリアム・ハルクロー社をコンサルタントとして計画したものである。当計画の概要は、同国の北部、タイ国境に接するケダ州南部を流れる水量豊かなムダ河を、パットレスダムでせきとめ、この水を延長約6.6kmのサイオントンネルで流れを変え、ケダ州北部を流れるブズ河をロックフィルダムでせきとめて出来る貯水池に放流し、併せて9億8,000万トンの水を貯水し、ブズダムから二本のカルバートパイプによって毎秒約140トンの水を放流し、ダム下流約50km地点の頭首工から取水、主支水路網によってケダ州とベルリス州の沿岸平野部約260,000エーカーに灌漑を行ない、現在この地域に支配的な一期作の稲作を二期作にして、年間252,000トン(同国年間消費量の約40%相当)の増収をはかり、米穀の輸入国から脱皮しようとするものである。

この計画のうち、ブズダム、ムダダムおよびサイオントンネルの貯水池工事が、鹿島建設と大成建設のジョイントベンチャーにより41年4月から工費71億5,000万円で施工中である。竣工は、一部基礎岩盤に設計変更のあったムダダムを除いて44年3月末の予定である。

常夏の灼熱の太陽のもと、鬱蒼たるジャングルを切り開き、言語、風俗、習慣の異なる現地人労務者を使って未知の大自然に挑んで2年4ヶ月、現在工事は順調な歩みをたどっており、5月末でブズダム73%、ムダダム68%、サイオントンネル92%の進捗である。

8億6,000万トンの貯水量を抱くブズダムは本格的盛立開始の42年11月以来、 3.8M^3 ホイローダー2台、 1.2M^3 パワーショベル2台、13.5トンダンプトラック23台等を駆使してロックを運搬し、モニターによるスルーシニング、1.05トンパイプレーティングローラーによる締め付け、昼夜兼行の盛立作業を実施して 60M^3 のロックフィル盛立も6月末に完了した。

この間前人未踏のジャングルを踏み分けて好適原石山を踏査し、現在の原石山を決定するまでに半年を要した。ロックの採取は主としてベッチカット工法により実施しているが、不適材の大量廃棄、適材のゾーン別選別など厳格な仕様に適合する材料の確保には並々ならぬ努力が払われた。ロック盛立完了後、沈下を待って雨期明けの本年末から上流面に当ロックフィルダムの生命ともなる15cm厚のアスファルト、コンクリート膜の遮水壁工事を実施の予定である。

一方1億2,000万トンの貯水が出来、貯水池計画の大きな貯水源となるパットレスタイプのムダダムは、ダム基礎がゆるやかな傾斜の薄い硬砂岩と泥岩の互層で、軟弱な泥岩層に沿う滑りを防止するため、これらの層を縫うように約20Mボーリングして高張力鋼棒の束を挿入、モルタル填充硬化後応力をかけるというケーブルアンカー工法の採用による設計変更を行なって基礎改良を実施したため、当初の工程より約6ヶ月竣工時期が遅れることになる。この205本のケーブルアンカー工事も完了し、従来から施工をすゝめて来た左・右岸アバットのパットレスコンクリートに挟まれた河床部のコンクリート打設に全力を集中し、大工、鉄筋工等の技能工の不足、現地人労務者の低能率を克服して、基礎改良に費やされた期間を取り戻して明44年6月には湛水可能にすべく突貫工事中である。

これら2つのダムを結ぶ延長 6,640M のサイオントネルは、砂岩、礫岩、泥岩および粘板岩の互層で、破砕帯や断層が多く発達している悪地質にも拘らず、日本人坑夫をリーダーとして現地人坑夫を使って終始快調なペースで進捗している。即ち、41年8月の掘削開始以来、中間の横坑からブズダム貯水池側の2号トンネルは42年7月に、ムダダム貯水池側の1号トンネルは12月に、夫貫通し、両トンネルとも引き続いてコンクリート巻立を実施中で、本年8月末には全線巻立完了の見込みである。なお現在はグラウト注人、インターク及びアウトフォールの構造物も施工中である。又ブズダムの広大な貯水池のスピルウェイは、ブズダム東南約6kmの地点のパターンに築造中で、これに隣接する低地に副えん堤として約9万M³の土えん堤を施工中である。

(2) 本プロジェクトの技術的事項の概要

ア. 概 要

このプロジェクトの目的は、ケダ州とベルリス州(図2-1参照)沿岸平野部の約260,000エーカーに灌漑を行ない、この地域に行なわれている一期作の稲作を二期作化しようとするところにある。

このプロジェクトは数年前、排水灌漑局により提起され、1961年にイギリスのサー・ウィリアム・ハルクロー社によって最初の報告書が作成された。それ以来各種の調査、その他の準備がつづきマレイシア政府は1965年までに世界銀行からの1億3千5百万マレイシアドルの借款を含む準備を完了した。

最初の入札は、1965年末行なわれ、建設工事は1966年半ばに開始された。完成は1970年の予定である。(図2.3参照)

イ. 灌漑用水の供給

稲は月に8~9インチの水が必要であるが、作付当初の土壌水分が飽和する以前の時期には更に多くの水が必要であるとみられている。この水は、三つの供給源から供給される(図2-2参照)

- i. 水田(約400平方マイル)への直接の降雨
- ii. バグンテラップ河およびその他小河川の自然水流(集水面積約800平方マイル)
- iii. 貯水池の貯水(集水面積約450平方マイル)

河川の流水は頭首工と水路網によって水田へ分流される。供給不足量は貯水池より放流され、同じ用水系統によってベルバン頭首工で取水される水で補なわれる。水はここから約60マイルの幹線水路で引水され、ここから約100マイルにおよぶ支線用水路へ注ぎこみ、そこから更にもっと小さい支線用水路へ入る。水はこの支線用水路から6インチのパイプを通して水田へ注ぎ込まれる。

ウ. 本プロジェクトの特色

本プロジェクトの土木工事は、次のものから構成される。

- (a) 貯水池 (M\$ 60,000,000)

(b) 頭首工および幹線水路 (M\$ 60,000,000)

(c) 水路網 (M\$ 60,000,000)

(d) 各種附帯工事 (M\$ 20,000,000)

(a) 貯水池 (Halcrow 社の設計監督による)

貯水池はムダ河の上流地域からその水の85%を集める。この水はムダダムによってその流れを変えられ、サイオントネルを通過してブズ貯水池へ送られ、ブズ貯水池の貯水量の約90%を供給する(図-3参照)。水はブズ貯水池からパダンテラップ河へ放流されそこから結局30マイルほど下流のペルバン頭首工に集められる。

貯水池は、このように二つの堤体と、二つの貯水池を結ぶトンネルとから成っている。大きな方の貯水池は、上流面がアスファルト被膜の高さ200フィートのロックフィルダムであるブズダムによってつくられる。灌漑水補給のため約5,000ft³/秒(140m³/秒)の水を放流できる二本のパイプがこのダムを貫通している。この貯水池からの全水は、主ダムの南方3マイルにあるバターの鞍部を越えて流れる。小さい方の貯水池は、アンバーセン型の高さ100フィートの鉄筋バットレスダムであるムダダムによってつくられる。

この二つの貯水池は長さ4 $\frac{1}{4}$ マイル(6600米)、直径約15フィート(4.5米)、完全巻立のサイオントネルによって連絡される。工事は1966年5月に始まり、1969年に完成の予定である。

(b) 頭首工と幹線水路 (Halcrow 社の設計監督による)

ペルバンとタンジョンポーの二つの頭首工は、河川流量一約5,000ft³/秒におよぶ一をおおむね北方20マイル、南方25マイルの幹線水路へ分流させる。

幹線水路の総延長は約60マイルで、その建設工事は約1,000万立方ヤード(7.65万立方米)の掘削を含む。水路沿いの構造物は40カ所の調節装置、放流装置、および70カ所の橋梁一鉄道橋と歩道橋を含む一である。水路は水路橋と3ヶ所の主要サイホンによって河川を横断する。建設工事は1966年末に始まり、1970年初めに完了する予定である。

(c) 水路網 (排水灌漑局(DID)の設計監督による)

土木工事は排水路および灌漑用水路を含め、地域毎に11の契約に分かれている。さらに住宅とその設備、河川改良ならびに防潮堰に対する契約が三つある。最初の契約は、1966年7月に行なわれ、他の部分の契約は1967年、1968年に行なわれる予定である。全体の完成は1970年末と予定されている。

(d) 付帯工事

付帯工事のうち最大のものは、1955年~66年の間に、建設省(PWD)によって建設されたダム現場への取付道路とトンネル現場への取付道路である。その他の重要部分の付帯工事はこのプロジェクトの能率的施工を確保するためのコントロール装置である。このコントロールの目的は三つある。

圖 2-1 ムダ河計画概要圖

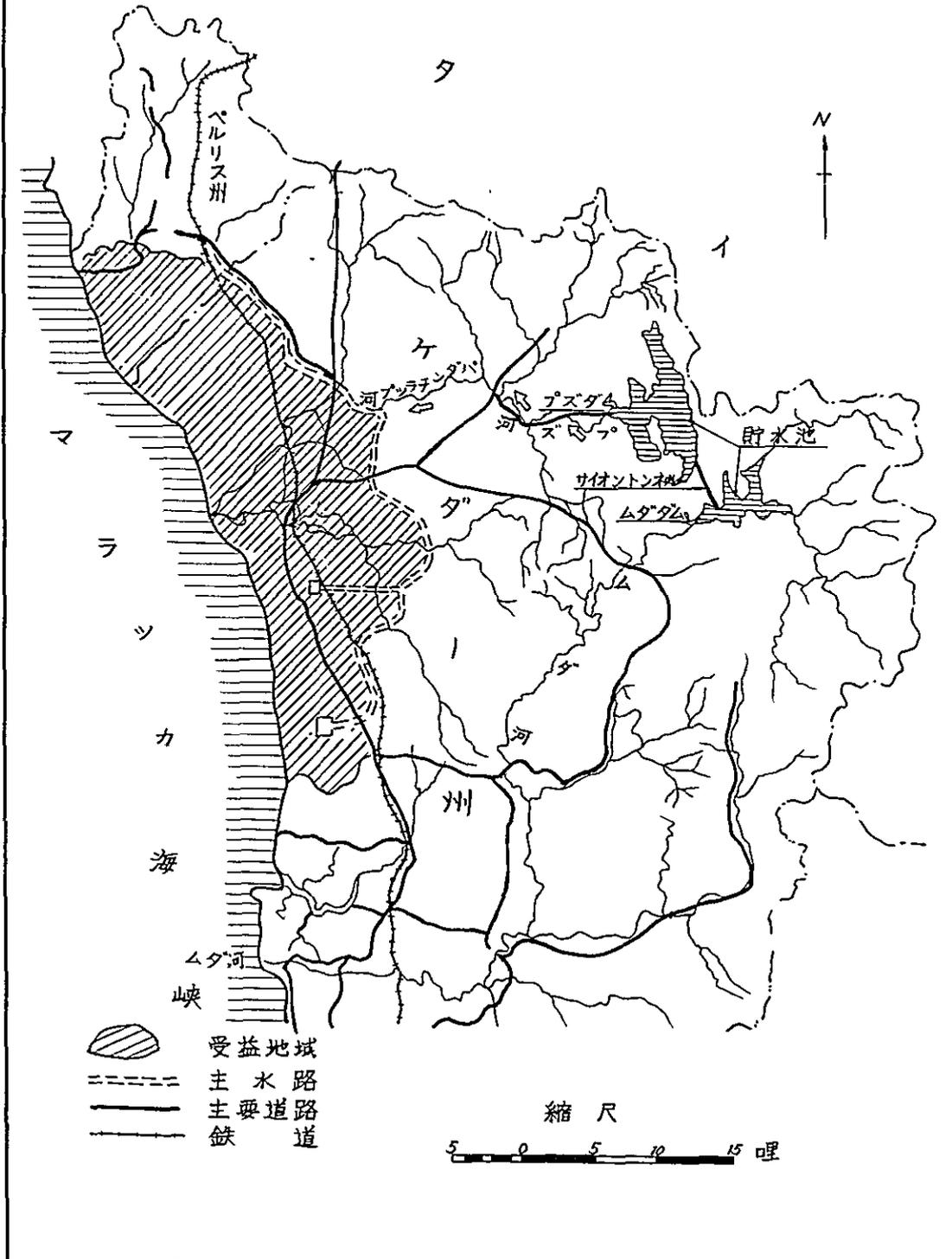
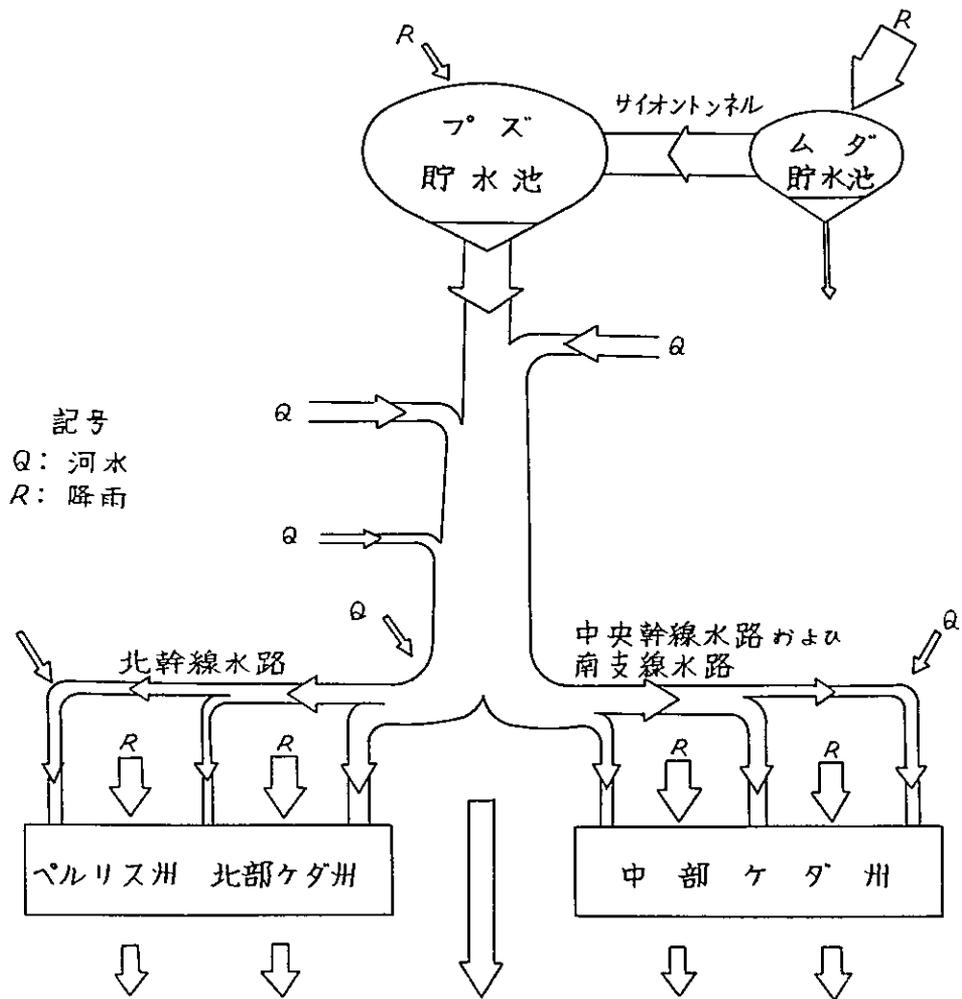


図 2-2 用水系統図



- i. 灌漑される地域の必要水量を見積ること。
- ii. この必要水量に対処するため貯水池の放水の手配をすること。
- iii. 利用できる水の配分をすること。

水田の標準的な水深を測ることによって、灌漑される地域の必要水量を見積るように計画されており、この必要量はサブコントロールステーションを通じてアロースターの中央コントロールへ伝達される。利用可能な水は伝動雨量計と水量計によって見積られ、不足分は貯水池からの放水により補充される。

(3) 請負業者と供給業者

契約 No	工 事 名	請 負 業 者
1	現場調査	ソイルメカニク (ロンドン)
2	貯水池	鹿島大成 J.V (東京)
(3)	最初の水路入札	取り止め
4	幹線水路	
4-A	堰とサービス	N. C. C. (クアラルンプール)
4-B	Kudang Pasu & Pendang	Sentab (ストックホルム)
4-C	South Pendang	
4-D	Wan Mat Saman	
	一 般	
5~10	コントロール装置等	
11, 12	エンジニアの住宅	
13~20	河川改良等	
	水路網	
21	Alor Changitih	
22	Lana Bulu	
23	Padang Lalang	
24	Services	
25	防 潮 堰	
26	Arau	
27	Pank	
28	ペルリス排水	
29	Pendang, North	
30	" , South	
31	Wan Mat Saman East	
32	" " " North	
33	" " " South	
34	河川改良	
35	機器および修理工場	
36	小規模工事の契約	

契約名	装置名	供給業者	
	<u>貯水池用装置</u>		
2A & B	二つのダムの放流管	酒井	(東京)
2C & D	二つのダムの放流弁	酒井	(東京)
2E	トンネル用ゲート	ワグナーピロー	(ウイン)
2G	固定スクリーン	日本鋼管	(東京)
2F	ベズダムスクリーン	ワグナーピロー	(ウイン)
	レーキ		
	<u>水路用装置</u>		
3A	堰ゲート	日立	(東京)
3B	水門ゲート	ワグナーピロー	(ウイン)
3C	鉄道橋	日本鋼管	(東京)

(4) 工事資料

ア. 水理資料

年間降雨量

灌漑地域	約 90 インチ
貯水池地域	” 80 インチ

利用できる流域

貯水池	ムダ	380 平方哩
	ブズ	66 平方哩
ベダンテラップ河		492 ”
タンジョンポー河		180 ”
ルポー河		52 ”
アラウ河		48 ”
ギヨー河		14 ”
ケダ河		15 ”

水の需要と供給のバランス

需 要

灌漑用	2,750
補水用	ムダ 20
	ペルバン 30
需要計	2,800 ft ³ /sec (79 t/sec)

供 給

i. 水田への降雨	2,700
ii. 自然の河流	1,000
iii. 貯水池	1,100
利用できる水の総量	4,800 ft ³ /sec (136 t/sec)
貯水池からの溢流	200
余剰降雨および河流	1,800
余剰合計	2,000 ft ³ /sec (57 t/sec)
利用可能な供給水量	2,800 ft ³ /sec (79 t/sec)

イ. 幹線水路

契約6

4 A , B , C , D	北幹線水路	中央幹線水路	南支線水路	合 計
概 要				
取入口における能力	2,450	2,400	925	4,850 ft ³ /sec (140m ³ /sec)
下流端における能力	975	650	600	2,225 " (63 ")
平均 勾 配	1/23,000	1/26,000	1/24,000	1/25,000 (0.004%)
平均 河 床 巾	40'	60'	40'	50ft (15m)
平均 水 深	13'	12'	10'	12ft (3.6m)
長 さ	22哩	24哩	15哩	61哩 (98mm)
掘 削	4"	4"	2"	10哩ヤード (8×10 m ³)
構造物の数				
河 堰	2	-	-	2
水路 サイフォン	-	2	-	3
水 路 橋	-	1	-	1
分 水 工	4	5	4	13
Off take - 式	2	2	3	7
" " - 式	4	12	3	19
Stream intake	29	1	-	80
ポ ン プ 場	-	-	1	1
灌 漑 サイフォン	16	15	9	39
橋 梁 鉄 道 橋	1	1	1	3
道 路 橋	16	18	7	41
歩 道 橋	10	5	13	28

ウ. 貯水池 (契約62)

(ア) プズ貯水池

概 要 :

貯水量 700,000 エーカーフィート (860×10⁶m³)
 有効水位 320'~220' MSL
 貯水面積 2.5 平方哩 (65KM²)
 ダム地点における平均流量 130 ft³/sec (4m³/sec)

ダ ム :

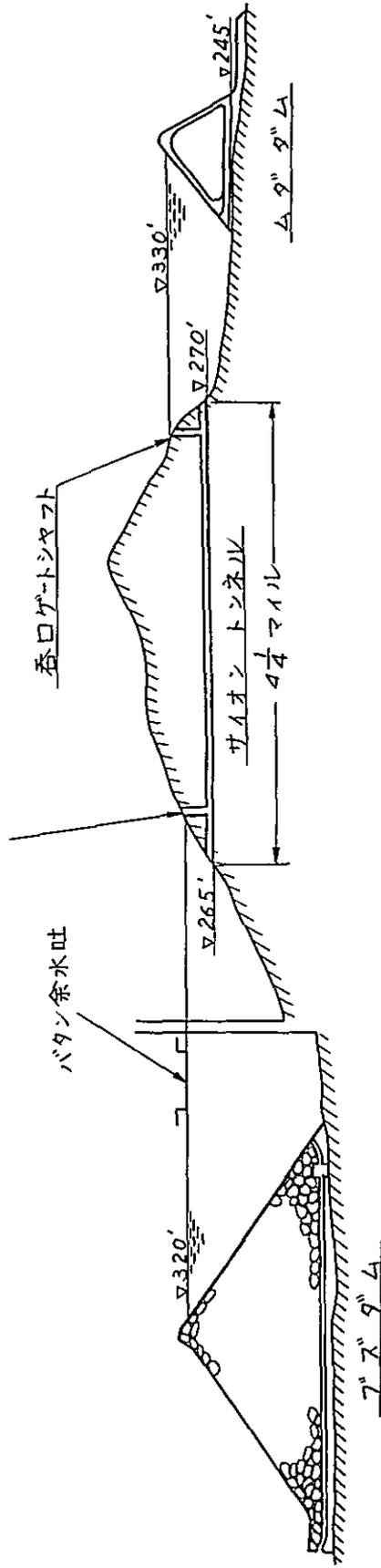
型 ロックフィル, 上流面アスファルト被膜
 基礎岩盤 礫岩, 珪岩, 頁岩

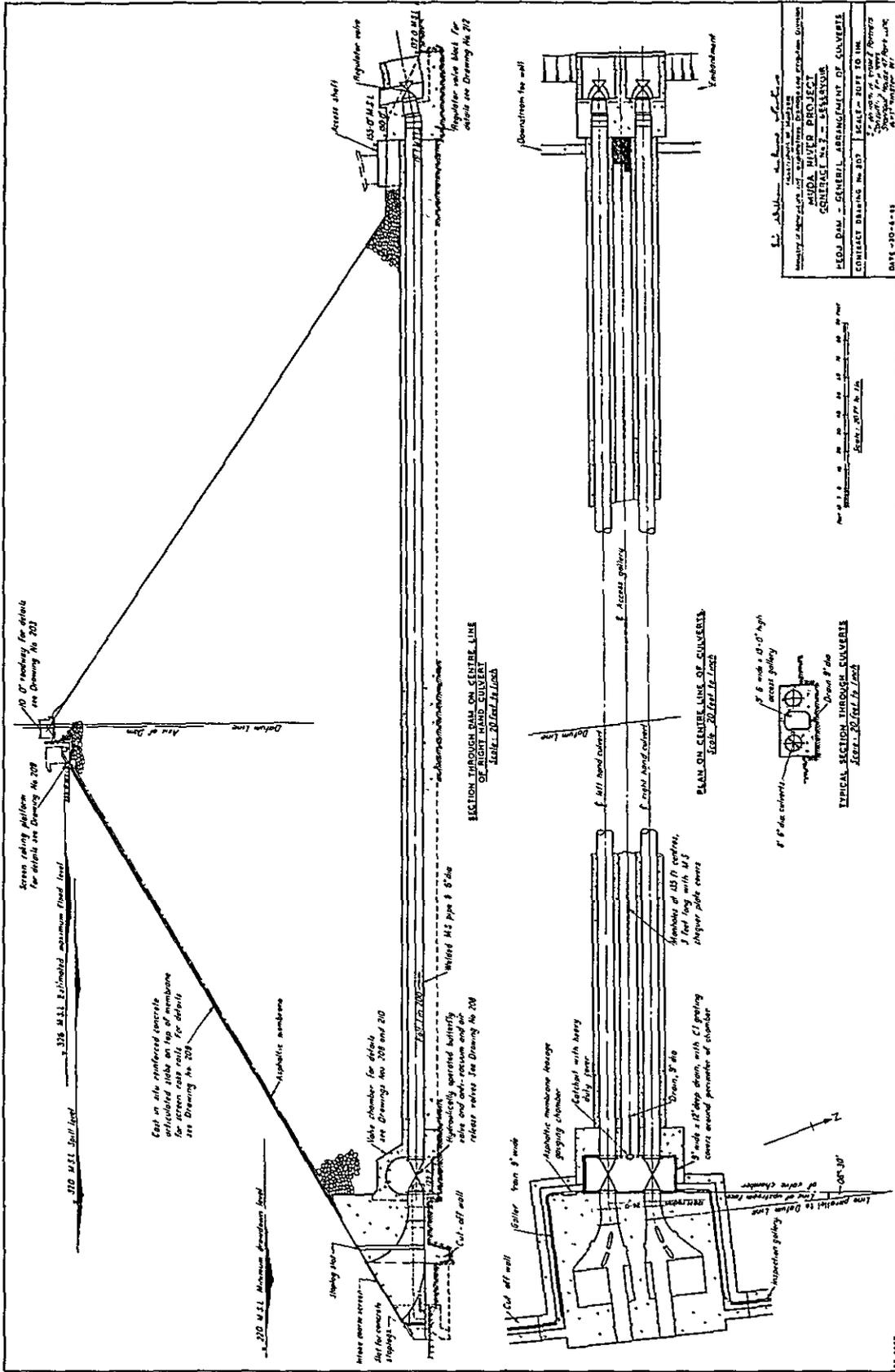
堤 高	200フィート (60M)
堤 長	660フィート (200M)
基 底 巾	700フィート (210M)
上流面勾配	1 : 1.7
下流面勾配	1 : 1.5
備 考	アスファルト被膜厚さ4 (10cm) 面積 18,000 yd ² (15,000 m ²)
余水吐:	
設計洪水量	10,000 ft ³ /sec (280m ³ /sec) パターン鞍部での越流式
堤 頂 長	125フィート (3.8M)
堤頂の高さ	320 MSL
ダムによる放水	
設計放水量	5,000 ft ³ /sec (1.40m ³ /sec)
放 水 管	2×8.6" 径 (2×2.6M)
操作装置	Hallow jat 放水調整機螺型制御バルブ付
ダム施工	
河川分流	開渠および排水管工事
掘 削	100,000 yd ³ (80,000 m ³)
ロックフィル	845,000 yd ³ (650,000 m ³)
コンクリート	25,000 yd ³ (20,000 m ³)
鉄 筋	1,000トン
(イ) ムダ貯水池	
総 合:	
貯 水 量	100,000 エーカーフィート (120×10 ⁶ m ³)
有効水位	320'~270' MSL
貯水面積	10 平方哩 (26KM ²)
ダム地点における平均流量	1,000 ft ³ /sec (30m ³ /sec)
ダ ム:	
型	アンバーセン式パットレス, 溢流余水路を含む
基 礎	珪岩, 泥岩
堤 高	10.5フィート (3.2 M)
堤 長	77.0フィート (23.0 M)
基 底 巾	180フィート (55 M)

上流面勾配	1 : 1
下流面勾配	1.9 : 1
備 考	パントレス 22 ft 間隔で 28 本, 中心部の厚さ 2'6" から 3'-6" facing Slab の厚さ 2'-5"
余 水 吐 :	
設計洪水量	70,000 ft ³ /sec (2,000 m ³ /sec) ダムの越流式
堤 頂 長	300 フィート (90 M)
堤頂の高さ	300' MSL
ダムによる放水	
設計放水量	1,000 ft ³ /sec (28 m ³ /sec)
放 水 管	2×4'-6" 径 (2×1.4 M)
操 作 装 置	Hallaw-jat 放水調整機, 蝶型制御弁付
ダム施工	
河 川 分 流	15 フィート径のトンネルおよび開渠工事
掘 削	40,000 yd ³ (30,000 m ³)
コンクリート	60,000 yd ³ (46,000 m ³)
鉄 筋	1,500 トン
(ウ) サイオントンネル	
トンネル :	
地 質	赤頁岩と礫岩, 珪岩のしまのある灰色礫岩, 灰色泥岩
能 力	1.250 ft ³ /sec (35 m ³ /sec) ~ 2,500 + t ³ /sec (70 m ³ /sec)
長 さ	21.800 ft 即ち 4 $\frac{1}{4}$ マイル (6,600 m)
寸法と形状	直径 15 ft 相当の馬蹄型 (16 M ²)
レベルと勾配	逆マーチ部のレベル 270' ~ 265' MSL 1 : 4,500 (0.022%)
巻 立	厚さ 8 インチ 無筋コンクリート
トンネル工事 :	
掘 削	180,000 yd ³ (140,000 m ³)
切 羽	4 面, 取入口, 吐口および長さ 500 ft の 導坑から 2 カ所
コンクリート巻立	27,000 yd ³ (20,000 m ³)
その他の支保工	スチールリブならびにロックボルト

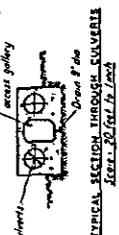
ムダ灌漑計画貯水池縦断面図

吐ロゲートシャフト

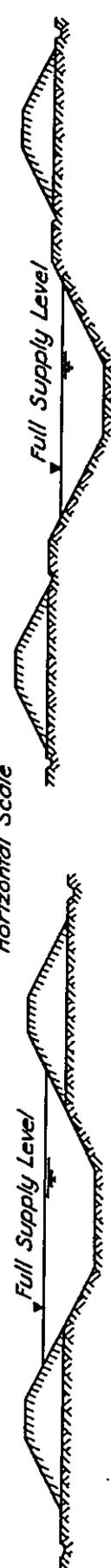
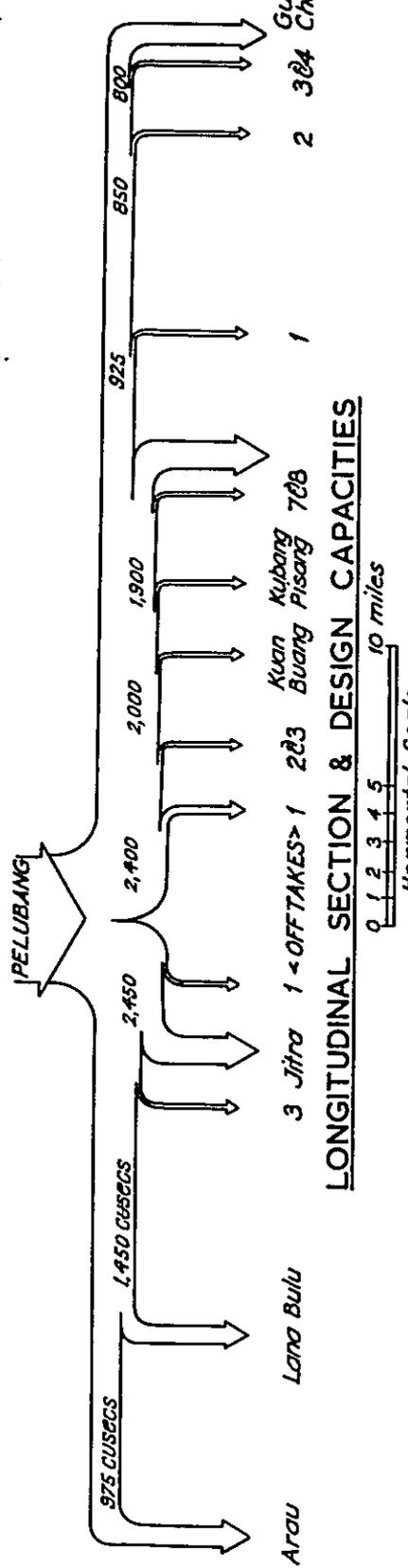
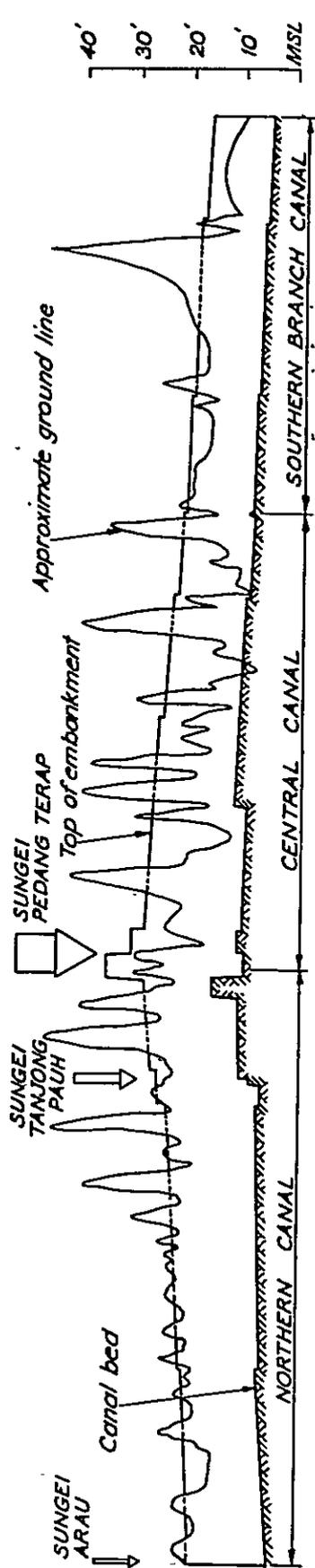




S. L. ...
 PROJECT
 GENERAL ARRANGING OF CULVERTS
 CONTRACT DRAWING No. 210
 SCALE - 20 FT TO 1 IN.
 DATE - 10-4-48



51 2457



FULL SUPPLY LEVEL ABOVE GROUND

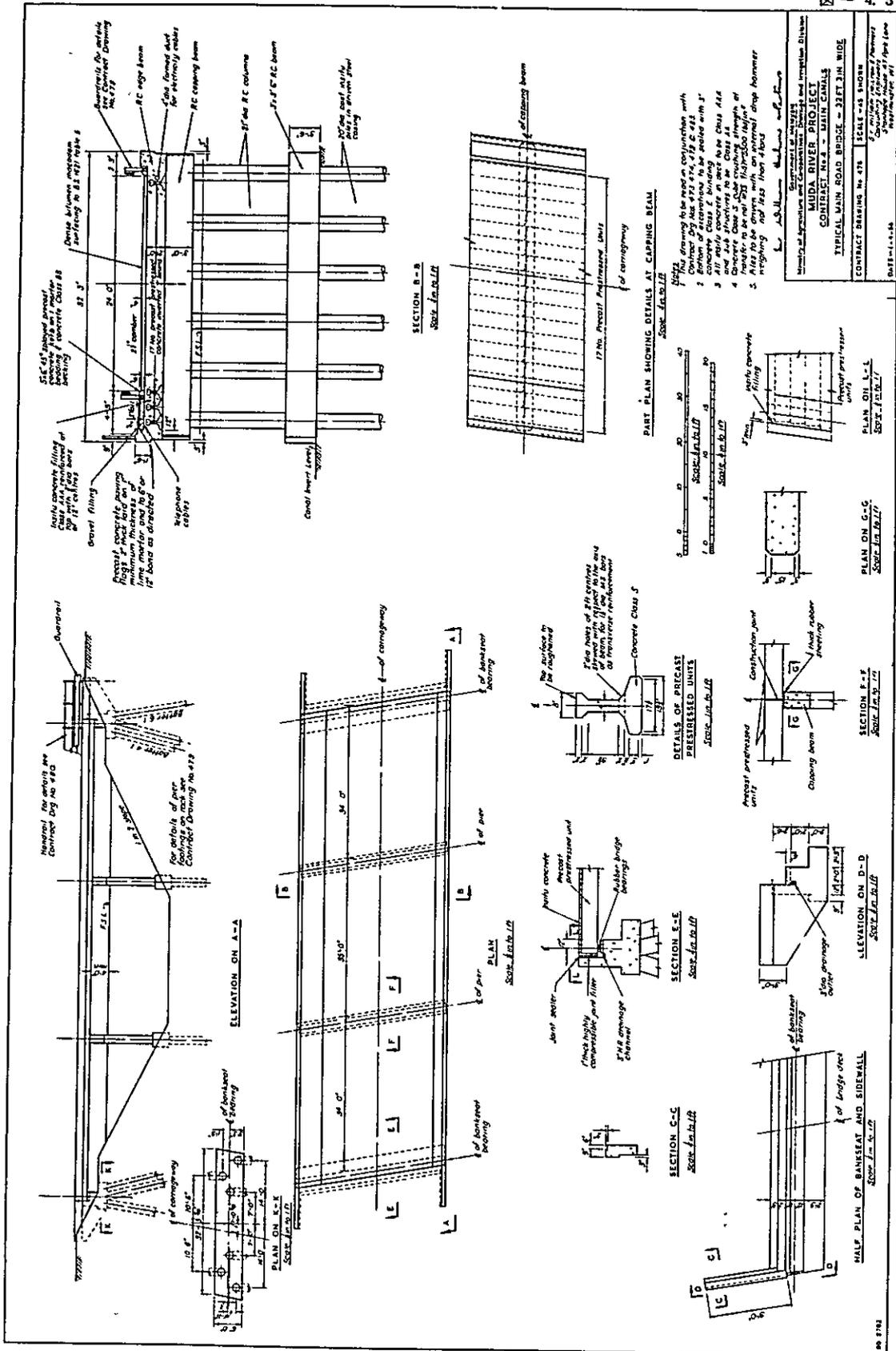
FULL SUPPLY LEVEL BELOW GROUND

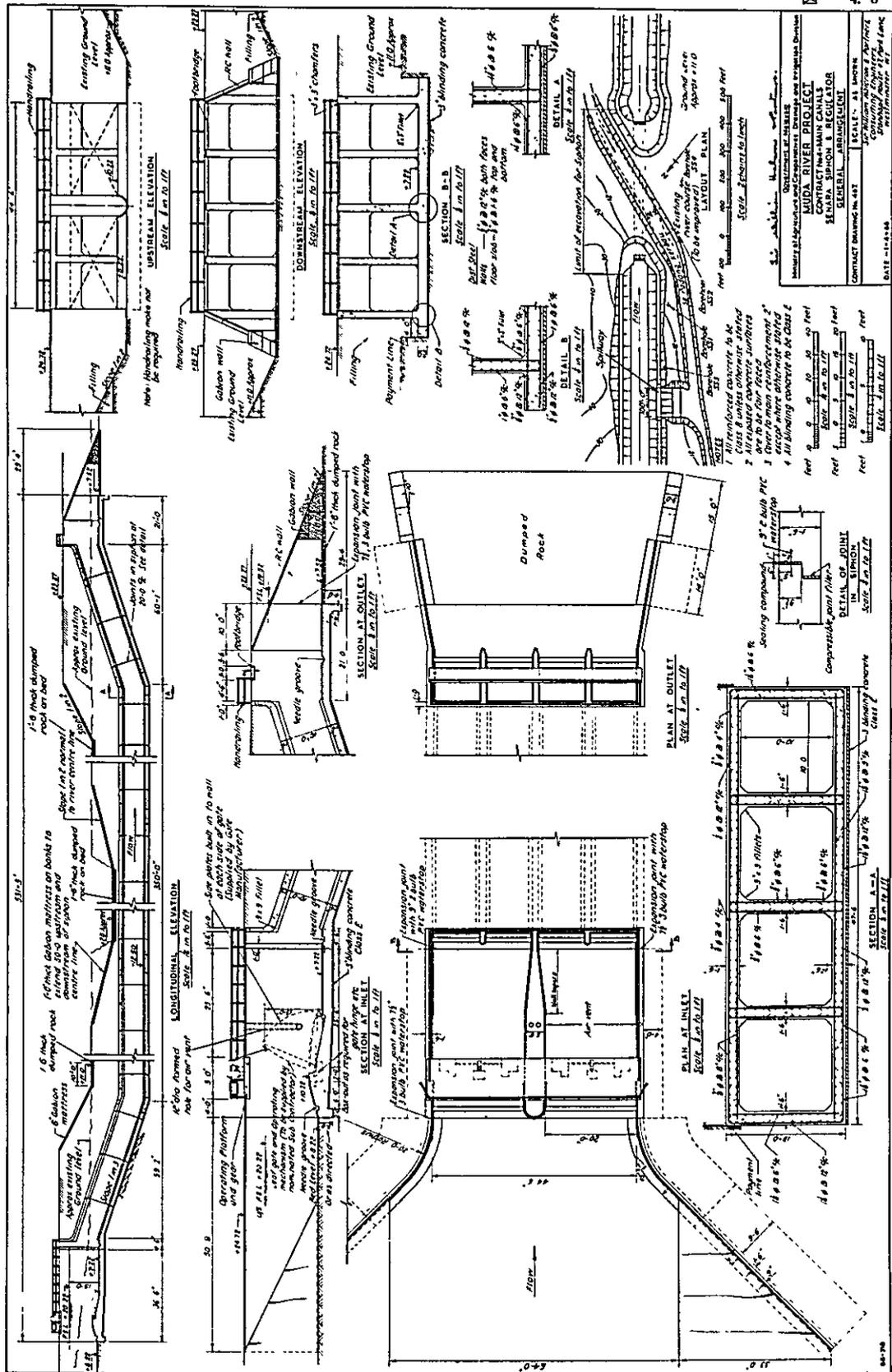
TYPICAL CROSS SECTIONS



MAIN CANALS

1 4 3





6. ムダ河灌漑計画地域 Kubang Sepatパイロット地区における社会経済調査

以下に紹介する資料は1967年2月からケダ州の農務部の手によって行なわれた社会経済調査の結果表である。対象地区のKubang Sepat地区は、ムダ河灌漑計画地域のパイロット地区の中でも最も早くから2期作がはじめられたところである。地区の中は3つのMukim(モスクを中心とした村落)にわかれている。それらの位置関係は別図に示すが、Mukim NagaとMukim Jerlunとは幹線道路沿いにあり、Mukim Padang Hangは幹線道路から離れた不便な位置にあるので、両者の間には自から若干の差が認められるようである。

調査結果には簡単な説明しか付されていないので、現地の事情に通じていない我々にはその意味するところが十分わからない項目も少なくない。(例えば表1の住居の位置など)また、調査方法や調査の精度についても不明の点が多い。しかし、ここに記載されている農家を主とする地域住民の実態には貴重なものがある。(例えば所得、負債とその借入先、農産物の販売量、食事、農産物価格等々)

また、農家の考え方にも種々興味ある結果が見られる。(例えば農業経営改善の方向、資金借入意欲、農産物販売上の問題、地域社会の改善を要する事項など)、とくに1mile四方の区画の中に用排水路も農道も1本も通っていない現地の水田を見たものにとっては、地域社会の改善を要する事項の第1に「内部道路」があげられているのは興味深いものがある。このような意味から報告書にあげられた表は取捨選択せずそのままの形で採録することとした。

表1： 人種別、村落別戸数および住居の位置

MUKIM	マレー人		中国人		計		住居の位置				圃場外の住居から圃場までの距離			
	数	%	数	%	数	%	圃場内		圃場外		1マイル以内		1マイル以上	
							数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	戸 31	22.30	戸 1	20	戸 32	22.22	戸 18	25.00	戸 14	19.44	戸 10	19.61	戸 4	19.00
P. HANG	57	41.01	3	60	60	41.67	31	43.05	29	40.28	20	39.21	9	42.80
JERLUN	51	36.69	1	20	52	36.11	23	31.95	29	40.28	21	41.18	8	38.20
計	139	100	5	100	144	100	72	100	72	100	51	100	21	100
計の割合(%)	-	96.54	-	3.46	-	100	-	50	-	50	-	70.85	-	29.17

図 クバンセパト地区における
各 Mukim の位置の略図と
農業経営改善に対する意欲

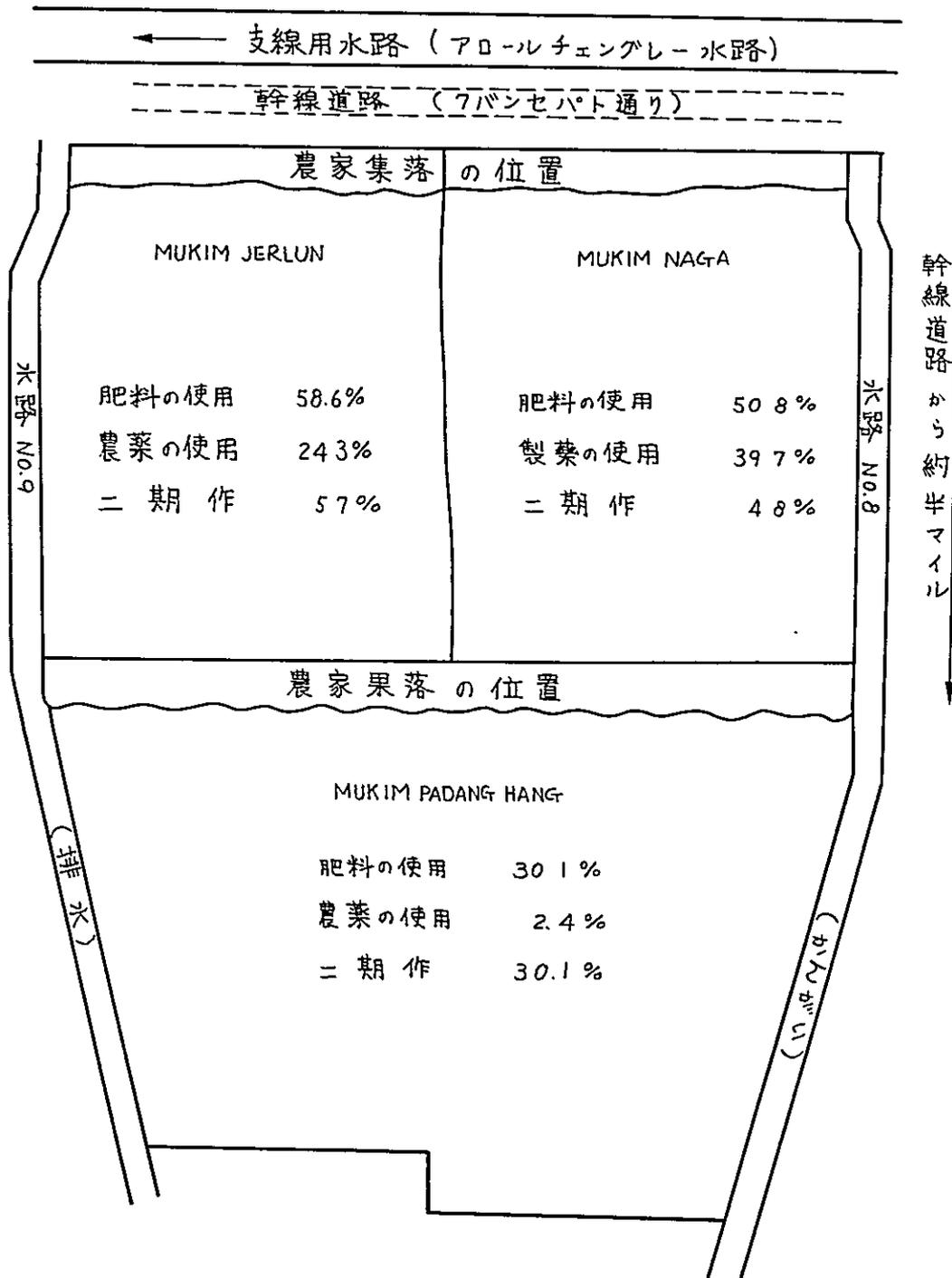


表1-1 人口、平均家族規模および農業従事者数

MUKIM	回答 (家族) 数	総人口	平均家 族規模	男子		女子		農業従事者				
				数	%	数	%	男子		女子		計
								数	%	数	%	
NAGA	戸 32	人 198	人 6.19	人 99	50.00	人 99	50.00	人 46	56.09	人 36	43.91	82
P. HANG	60	364	6.07	181	49.73	183	50.27	85	50.29	86	49.71	171
JERLUN	52	293	5.62	150	51.19	143	48.81	74	70.48	31	29.52	105
TOTAL	144	855	5.96	430	50.31	425	49.69	205	58.95	153	41.05	358

(原注) 総人口に対する農業従事者の割合は41.85%である。

表1-2 年齢別、性別人口

年齢階層	NAGA		P. HANG		JERLUN		合計			
	男子	女子	男子	女子	男子	女子	男子		女子	
							数	%	数	%
5才未満	16	19	31	20	21	34	68	15.81	73	17.18
5～9	20	13	28	28	21	19	69	16.05	60	14.12
10～15	10	10	20	34	27	17	57	13.26	61	14.35
16～19	12	16	17	23	18	18	47	10.93	57	13.41
20～25	4	7	16	24	14	14	34	7.91	45	10.59
26～30	9	14	14	15	12	13	35	8.14	42	9.88
31～35	3	7	10	6	4	5	17	3.95	18	4.24
36～40	6	5	16	12	9	9	31	7.21	26	6.12
41～45	5	2	6	3	6	3	17	3.95	8	1.88
46～50	5	2	8	9	6	6	19	4.42	17	4.00
51～55	3	0	4	1	5	0	12	2.79	1	0.24
56～60	2	2	6	3	4	3	12	2.79	8	1.88
60才以上	4	2	5	5	3	2	12	2.79	9	2.12
	99	99	181	183	150	143	430	100.00	425	100.01

表1-3 経営主の教育水準

MUKIM	総数	無教育		有教育		マレー語学校		Arab/Pondok School		成人教育		中国語学校	
		数	%	数	%	数	平均就学年数	数	平均就学年数	数	平均就学年数	数	平均就学年数
NAGA	32	32	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P. HANG	60	24	40	36	60	20	3.8	25	5.1	4	1.7	3	4.6
JERLUN	52	28	53.85	24	46.15	16	4.3	4	5.2	3	3.0	1	5.0
計	144	84	58.33	60	41.67	36	4.1	29	5.1	7	2.3	4	4.8

(原注) 若干の農民は2つ以上の学校を出ているので、それぞれの学校の卒業者の合計は有教育者の数に一致しない。農民にとってはマレー語学校とArab/Pondok Schoolの両方を出ているのが普通である。

(訳注) Arab/Pondok Schoolとはどういうものか明らかでないが、Pondokとは小屋を意味するマレー語である。

表1-4 経営主の結婚の有無と夫婦の平均年齢

MUKIM	総数	既 婚		独 身		平均年齢	
		数	%	数	%	夫	妻
NAGA	32	31	96.84	1	3.13	45.1	33.2
P. HANG	60	59	98.33	1	1.67	40.7	31.6
JERLUN	52	47	90.38	5	9.62	41.5	32.4
計	144	137	95.13	7	4.87	42.4	32.4

表2 園場内に位置する木造家屋の構造と状態

MUKIM	総数	ニッパヤシ葺き屋根						トタン屋根						
		良 い		普 通		不 満 足		良 い		普 通		不 満 足		
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	
NAGA	18	18	-	15	40.54	2	14.28	1	20	-	-	-	-	
P. HANG	31	31	10	76.90	11	29.73	6	42.86	1	20	2	100	1	100
JERLUN	23	23	3	23.10	11	29.73	6	42.86	3	60	-	-	-	-
計	72	72	13	100	37	100	14	100	5	100	2	100	1	100
計の割合	100			18.05		51.39		19.44		6.94		2.78		1.40

(原注) トタン屋根には石棉(スレート)屋根の家1戸を含む

表2-1 飲雑用水源と衛生状態

MUKIM	総数	飲 雑 用 水 源						水 浴 場				住 居 の 清 潔 さ					
		井 戸		天 水		河 川		あ り		な し		良 い		満 足 可 能		不 満 足	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	18	6	23.58	-	-	15	71.42	-	-	18	100	-	-	13	72.22	5	27.78
P. HANG	31	31	64.58	15	31.25	2	4.17	6	19.36	25	80.64	2	6.45	27	87.10	2	6.45
JERLUN	23	16	55.17	3	10.35	10	34.48	5	21.74	8	78.26	6	26.09	16	69.56	1	4.35
計	72	53	47.96	18	24.49	27	27.55	11	15.28	51	84.72	8	11.11	56	77.78	8	11.11

- (原注) 1. 飲雑用水源：1戸のみ水道と回答している。
 2. 電 気：1戸のみが住居に電気が入り(自家発電)、ラジオとテレビをもっている。
 3. 各Mukim 毎の飲雑用水源の数の合計は複数の水源をもつものがあるので戸数と一致しない。
 4. 清潔さの定義：ここでいう清潔さとは、調査員(経験の深い普及員)自身はその判断に従って、それぞれ良い、満足できる、不満足とみなしたものを。

表3. 食品別入手源

食品名	N A G A				P A D A N G H A N G				J E R L U N				計										
	自給		購入		自給		購入		自給		購入		自給		購入								
	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%							
1) 米	戸	32	100	-	-	戸	59	98.33	戸	1	167	戸	49	94.23	戸	3	5.77	戸	140	97.22	戸	4	2.78
2) 肉	-	-	-	32	100	-	-	-	60	100	2	3.85	50	96.15	2	1.39	142	98.61					
3) 鶏	30	93.75	2	6.25	55	91.67	5	8.33	38	73.08	14	26.92	123	85.42	21	14.58							
4) 魚	1	3.13	31	96.87	-	-	60	100	2	3.85	50	96.15	3	2.08	141	97.92							
5) 卵	30	93.75	2	6.25	54	90	6	10	37	71.15	15	28.85	121	84.27	23	15.73							
6) 野菜	-	-	32	100	2	3.33	58	96.67	9	17.31	43	82.69	111	76.4	133	92.36							
総戸数	32				60				52				144										

表3-1 食品別の消費頻度

消費頻度	N A G A					P A D A N G H A N G					I E R N U N					
	肉	鶏	魚	卵	もち米	肉	鶏	魚	卵	もち米	肉	鶏	魚	卵	もち米	
毎日	戸	-	-	32	13	22	-	-	59	18	36	-	-	52	14	28
週2回	戸	6	5	-	6	1	2	2	-	16	5	6	4	-	19	9
週1回	戸	4	2	-	12	4	8	7	1	23	9	7	7	-	14	7
月1回	戸	12	16	-	1	3	36	32	-	2	7	22	19	-	5	5
2~6カ月に1回	戸	10	6	-	-	2	14	16	-	-	2	12	14	-	-	1
消費しない	戸	-	3	-	-	-	-	3	-	1	1	5	8	-	-	2
合計	戸	32	32	32	32	32	60	60	60	60	60	52	52	52	52	52

表3-2 食品別の消費頻度(合計)

消費頻度	肉		鶏		魚		卵		もち米		
	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	
毎日	戸	-	-	-	143	99.31	45	31.25	86	59.72	
週2回	戸	14	9.72	11	7.46	-	-	41	28.47	15	10.42
週1回	戸	19	13.19	16	11.11	1	0.69	49	34.03	20	13.89
月1回	戸	70	48.61	67	46.53	-	-	8	5.55	15	10.42
2~6カ月に1回	戸	36	25.00	36	25.00	-	-	-	-	5	3.47
消費しない	戸	5	3.48	14	9.72	-	-	1	0.70	3	2.08
合計	戸	144	100	144	100	144	100	144	100	144	100

表4 所得の源泉

MUKIM	総戸数	農業所得者のみ		75%農業 25%その他		50%農業 50%その他		25%農業 75%その他	
		数	%	数	%	数	その他	数	その他
NAGA	32戸	29戸	23.39	1戸	9.09	-戸	-	2戸	6.67
P. HANG	60	54	43.55	4	36.36	1	16.67	1	3.33
JERLUN	52	41	33.06	6	54.55	5	83.33	-	-
計	144	124	100	11	100	6	100	3	100
計の割合(%)	-	-	86.11	-	7.64	-	4.17	-	2.08

表4-1 推定年間粗所得

所得	NAGA		PADANG HANG		JERLUN		計	
	数	%	数	%	数	%	数	%
0 - 499 M\$	1戸	-	6戸	10.00	3戸	5.76	9戸	6.25
500 - 999	2	6.25	15	25.00	12	23.08	29	20.14
1,000 - 1,499	11	34.37	18	30.00	9	17.31	38	26.39
1,500 - 1,999	6	18.75	4	6.67	6	11.54	16	11.11
2,000 - 2,499	4	12.50	7	11.67	10	19.25	21	14.58
2,500 - 2,999	6	18.75	3	5.00	2	3.85	11	7.64
3,000 - 3,499	2	6.25	3	5.00	4	7.70	9	6.25
3,500以上	1	3.13	2	3.33	5	9.59	8	5.55
わからない	-	-	2	3.33	1	1.92	3	2.09
計	32	100	60	100	52	100	144	100

表5: 農業経営改善に対する意欲とその方向

改善に対する意欲	NAGA		PADANG HANG		JERLUN		計	
	数	%	数	%	数	%	数	%
あり	32戸	100	39戸	65.00	43戸	82.69	114戸	79.17
なし	-	-	17	28.33	5	9.62	22	15.28
わからない	-	-	4	6.67	4	7.69	8	5.55
計	32	100	60	100	52	100	144	100
改善の方向	数	%	数	%	数	%	数	%
二期作	3戸	4.76	25戸	30.12	4戸	5.72	32戸	14.83
肥料の使用	32	50.79	25	30.12	41	58.57	98	45.58
農薬の使用	25	39.69	2	2.41	17	24.28	44	20.45
排水	3	4.76	6	7.23	3	4.28	12	5.58
開拓	-	-	6	7.23	1	1.43	7	3.25
種子改良	-	-	3	3.61	1	1.43	4	1.86
機械化	-	-	11	13.25	2	2.86	13	6.06
堤塘改良	-	-	3	3.61	-	-	3	1.39
圃場内運搬	-	-	1	1.21	-	-	1	0.50
畜産	-	-	1	1.21	1	1.43	1	0.50
計	63	100	83	100	70	100	215	100

(原注) 改善の方向を2つ以上回答したものがあるので、改善の方向の合計は改善意欲ありのもの数と合致しない。

表5-1 農業経営改善に伴う問題

	N A G A		PADANG HANG		J E R L U N		計	
	数	%	数	%	数	%	数	%
資金問題	24戸	75.00	32戸	82.05	38戸	88.37	94戸	82.46
供給 "	5	15.63	2	5.13	-	-	7	4.42
問題なし	3	9.37	5	12.82	5	11.63	15	13.12
計	32	100	39	100	43	100	114	100

表6: 融資問題に関するアドバイスの必要

M U K I M	総戸数	あ り		な し		わからない	
		数	%	数	%	数	%
N A G A	32戸	30戸	24.39	-戸	-	2戸	16.67
PADANG HANG	60	57	46.34	-	-	3	2.500
J E R L U N	52	36	29.27	9	100	7	5.833
計	144	123	100	9	100	12	100
計の割合(%)	100	-	85.42	-	6.25	-	8.33

表6-1 農業経営改善のための資金借入れ意欲

M U K I M	総戸数	土地担保以外の金融が利用できる場合						土地担保金融が利用できる場合					
		意欲あり		意欲なし		わからない		意欲あり		意欲なし		わからない	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
N A G A	32戸	30戸	28.85	-戸	-	2戸	40	3戸	20.00	27戸	29.67	2戸	2.500
P. HANG	39	32	30.77	4	80	3	60	11	73.34	27	29.67	1	12.50
J E R L U N	43	42	40.38	1	20	-	-	1	6.66	37	40.66	5	62.50
計	114	104	100	5	100	5	100	15	100	91	100	8	100
計の割合(%)	100	-	91.24	-	4.38	-	4.38	-	13.16	-	79.82	-	7.02

表6-2 負債をもつ農家の戸数とその借入先

	N A G A		PADANG HANG		J E R L U N		計	
	数	%	数	%	数	%	数	%
負債のある農家の数	18戸	56.25	28戸	46.67	35戸	67.31	81戸	56.25
負債のない農家の数	14	43.75	32	53.33	17	32.69	63	43.75
計	32	100	60	100	52	100	144	100
借入先	数	%	数	%	数	%	数	%
協同組合	-	-	-	-	2	5.56	2	2.35
初生産者委員会(Padi Planter's Board)	-	-	2	6.45	-	-	2	2.35
中間商人	15	83.33	22	70.97	31	86.10	68	80.00
親類縁者	2	11.12	7	22.58	2	5.56	11	12.95
銀行および質屋	1	5.55	-	-	1	2.78	2	2.35
計	18	100	31	100	36	100	85	100

(原注) 若干の農家が複数の借入先があるので、借入先の総数は負債をもつ農家の数と一致しない。

表6-3 負債の総額と農家1戸当り平均

(単位:MS)

借入先	N A G A						P . H A N G					
	1964		1965		1966		1964		1965		1966	
	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均
協同組合	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
籾生産者委員会	-	-	-	-	-	-	5,000	5,000	-	-	700	700
中間商人	4,668	389	5,468	421	4,800	369	12,030	859	13,030	766	15,490	774
親類縁者	100	100	100	100	100	100	2,250	450	1,550	310	1,950	390
銀行及び質屋	*600	600	600	600	600	600	-	-	-	-	-	-
計	5,360	363	6,168	373	5,500	356	19,280	643	14,580	538	18,140	621

借入先	J E R L U N						T O T A L					
	1964		1965		1966		1964		1965		1966	
	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均	総額	平均
協同組合	600	300	300	150	300	150	600	300	300	150	300	150
籾生産者委員会	-	-	-	-	-	-	5,000	5,000	-	-	700	700
中間商人	12,330	536	25,530	946	22,460	725	29,028	592	44,028	772	42,750	668
親類縁者	5,040	2,020	5,040	2,020	5,040	2,040	7,390	924	6,690	836	7,090	886
銀行及び質屋	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600	3,600
計	20,970	1,466	33,850	1,529	30,800	1,479	45,618	2,080	54,618	1,339	54,440	1,201

表6-4 負債償還の方法

MUKIM	総数	現金		現物(籾)	
		数	%	数	%
NAGA	18戸	2戸	10.53	16戸	26.24
PADANG HANG	27	4	21.06	23	37.70
JERLUN	35	13	68.41	22	36.06
計	80	19	100	61	100
計の割合(%)	100	-	23.75	-	76.25

表6-5 負債の償還量および金額

(1) 現物 (杓)

(単位:ガントン)

MUKIM	1964			1965			1966		
	戸数	杓数量	1戸当り平均	戸数	杓数量	1戸当り平均	戸数	杓数量	1戸当り平均
NAGA	12	9,360	780	14	10,480	749	14	10,400	743
P.HANG	16	17,540	1,096	19	23,860	1,256	22	29,420	1,337
JERLUN	13	12,533	964	17	20,123	1,184	18	20,315	1,129
計	41	39,433	962	50	54,463	1,089	54	60,135	1,114

- (訳注) 1. 杓 1ガントン=1ガロン=約2.5Kg
 2. 1戸当り平均は訳者が杓数量を戸数で割って算定したものの。

(2) 現金

(単位:マレイシアドル)

MUKIM	1964			1965			1966		
	戸数	金額	1戸当り平均	戸数	金額	1戸当り平均	戸数	金額	1戸当り平均
NAGA	2	700	350	2	700	350	2	700	350
P.HANG	3	2,150	717	3	1,450	483	4	1,764	441
JERLUN	11	9,939	904	11	10,881	989	12	10,499	785
計	16	12,789	799	16	13,031	814	18	12,963	720

- (訳注) 1. マレイシアドル=約117円
 2. 1戸当り平均は訳者が金額を戸数で割って算定したものの。

表7 農産物の販売量

(a) 杓

(単位:ガントン)

MUKIM	1964			1965			1966			3年間の計
	戸数	販売量	販売農家1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家1戸当り平均	
NAGA	31	61,290	1,977	32	62,662	1,958	31	67,829	2,188	191,781
P.HANG	29	49,140	1,591	36	59,420	1,651	56	98,950	1,767	204,510
JERLUN	32	62,496	1,953	40	77,840	1,946	47	92,250	1,963	232,586
計	92	169,926	1,845	108	199,922	1,851	134	259,029	1,933	628,877

- (訳注) 販売農家1戸当り平均は訳者が販売量を戸数で割って算定したものの。

(b) 鶏 (アヒルを含む)

(単位 Kati = 0.605 Kg)

MUKIM	1964			1965			1966			3年間の計
	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	
NAGA	1	50	50	1	50	50	1	60	60	160
P.HANG	18	930	52	19	650	34	21	724	34	2,304
JERLUN	1	300	300	1	400	400	1	350	350	1,050
計	20	1,280	64	21	1,100	52	23	1,134	49	3,514

(c) 卵 (鶏卵およびアヒルの卵)

(単位: 個)

MUKIM	1964			1965			1966			3年間の計
	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	戸数	販売量	販売農家 1戸当り平均	
NAGA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P.HANG	21	3,880	185	22	4,550	207	27	7,450	276	15,880
JERLUN	1	300	300	1	400	400	1	400	400	1,100
計	22	4,180	190	23	4,950	215	28	7,450	280	16,980

表7-1 糶販売の方法

(1) 全般

MUKIM	戸数	農家自身の運搬		雇 用 者		商人による集荷	
		数	%	数	%	数	%
NAGA	32	1	455	2	9.10	29	31.18
P.HANG	56	12	5454	9	40.90	35	37.64
JERLUN	49	9	4091	11	50.00	29	31.18
計	137	22	100	22	100	93	100
計 (%)	100		16.06		16.06		67.88

(訳注) 雇用者はHiredの訳であるが、どういふ実態を指すかは不明である。

(2) 農家自身による運搬の方法

MUKIM	戸数	自 転 車		小 舟		水牛のそり	
		数	%	数	%	数	%
NAGA	1	1	588	-	-	-	-
P.HANG	12	7	41.18	4	100	1	100
JERLUN	9	9	52.94	-	-	-	-
計	22	17	100	4	100	1	100
計 (%)	-	-	77.27	-	18.18	-	4.55

(3) 雇用者の場合の平均料金

(a) NAGA	- 平均	1マイル当り	\$ 1.00	あるいわ	1袋(1.2ピクル)当り	\$ 0.54
(b) P.HANG	- 平均	"	\$ 1.00	"	"	\$ 1.06
(c) JERLUN	- 平均	"	\$ 1.06	"	"	\$ 0.70
平均	- 平均	"	\$ 1.03	"	"	\$ 0.77

表7-2 容量単位で販売した杓の平均農家受取価格

(1クンチャ 当りマレイシアドル)

MUKIM	1964		1965		1966	
	回答数	金額	回答数	金額	回答数	金額
NAGA	18	90.66	18	92.78	15	97.40
P. HANG	19	96.78	18	88.67	28	94.50
JERLUN	20	88.70	27	91.96	28	96.93
計	37	92.05	63	91.14	73	96.27

(訳注) 1クンチャ=160ガンタン≒約400kg

表7-3 重量単位で販売した杓の平均農家受取価格

(1ピクル当りマレイシアドル)

MUKIM	1964			1965			1966		
	回答数	金額	未乾燥 控除 (kt)	回答数	金額	未乾燥 控除 (kt)	回答数	金額	未乾燥 控除 (kt)
NAGA	12(3)	1555	30	14(5)	1608	30	13(7)	1639	4.4
P. HANG	8(1)	1613	30	18(6)	1591	62	29(9)	1636	4.8
JERLUN	12(3)	1415	7.1	13(9)	1473	6.8	20(3)	1620	5.2
計	32(2)	1527	4.3	45(20)	1557	5.3	62(29)	1631	4.7

(原注) 回答数欄のカッコ内の数値は未乾燥杓の販売によって値引きを受けたものの数

(訳注) 未乾燥控除(Wet deduction)欄の数字の単位は不明であるが、おそらく平均1ピクル当り控除を受けた杓の重量(Katis単位)で、即ち未乾燥を理由に値引きされた杓の量を%で表わしたのではないかとと思われる。

表7-4 農産物販売問題に関する農家の意見

MUKIM	回答数	販売問題なし		販売問題あり		わからない	
		数	%	数	%	数	%
NAGA	32	5	10.00	27	31.39	-	-
P. HANG	60	29	58.00	26	30.24	5	62.50
JERLUN	52	16	32.00	33	38.37	3	37.50
計	144	50	100	86	100	8	100
計 (%)		-	34.72	-	59.72		55.6

表7-5 販売問題のタイプ

MUKIM	低価格		不正確な秤量		過大な未乾燥控除		不適当な貯蔵		悪い道路		その他	
	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	25	33.78	2	9.09	9	36.00	7	13.46	-	-	1	16.67
P. HANG	22	29.73	11	50.00	3	12.00	22	42.31	4	66.67	1	16.67
JERLUN	27	36.49	9	40.91	13	52.00	23	44.23	2	33.33	4	66.66
計	74	100	22	100	25	100	52	100	6	100	6	100
計 (%)		40.00		11.89		13.51		28.11		3.24		3.24

(原注) その他は、高い雇用労賃(1)、橋がない(1)、および「Padi kuncha」制度(4)である。

表9 農閑期における農外就業のタイプ

MUKIM	戸数	農外就業なし		農外就業あり		農外就業のタイプ											
						小営業	Imam	大工	労務者	教師	農村工業						
		数	%	数	%												
NAGA	32	27	21.95	5	23.81	1		1		1		1		-		-	
P.HANG	60	55	44.71	5	23.81	2		-		2		1		-		-	
JERLUN	52	41	33.33	11	52.38	3		-		5		-		1		1	
計	144	123	100	21	100	6		1		8		2		1		1	
計 (%)	-	-	85.42	-	14.58	-	3,158	-	526	-	1054	-	1054	-	526	-	5.26

(訳注) 1mamとはモスクにおけるお祈りの集団のリーダーとなる人である。

表9-1 農家のやりたい仕事

MUKIM	戸数	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)
NAGA	32	31	-	-	-	-	1	-
P.HANG	60	42	11	2	-	-	2	3
JERLUN	52	10	11	1	2	2	13	23
計	144	83	12	3	2	2	16	26
計 (%)	-	57.61	9.17	2.08	0.99	0.99	11.11	18.05

(原注) (a)=稲作を主とし、その他の一時的な仕事も行う。 (d)=水稲をやめゴムをやる。
 (b)=農外就業を主とし、稲作に従とする兼業。 (e)=水稲作をやめる。
 (c)=稲作をやめ、FLDAのような入植計画に参加する。 (f)=その他の仕事。
 (g)=わからない。

表8 経済的組織への加入

MUKIM	戸数	加入していない		組織に加入		組織のタイプ									
						F.A.		協同組合		米生産者委員会		精米工場		BUS COY	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	32	19	26.76	13	18.00	-	-	7	25.01	8	30.77	-	-	-	-
P.HANG	60	18	24.36	42	57.34	5	100	11	39.28	15	57.69	13	100	2	66.7
JERLUN	52	34	47.88	18	24.66	-	-	10	35.71	3	11.54	-	-	1	33.3
計	144	71	100	73	100	5	100	28	100	26	100	13	100	3	100
計 (%)	-	-	49.33	-	50.70	-	6.67	-	37.33	-	34.65	-	-	-	4.68

(原注) 1. F.A.とは1967年8月31日に通過した1967年 Farmes Associations 法にもとづく組合条令のもとに設立された Farmes Association をいう。
 2. 2以上の組織に加入している農家があるので、各組織毎の加入者の数の合計は組織加入者の数と一致しない。

表10 情報伝達手段—ラジオ(トランジスター)所有農家, 新聞購入農家, 官庁パンフレットを入手している農家の数

MUKIM	戸数	ラ ジ オ				新 聞				パンフレット			
		あ り		な し		あ り		な し		あ り		な し	
		数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	32	16	50	16	50	5	15.63	27	84.37	18	56.25	14	43.75
P. HANG	56	28	50	28	50	18	32.14	38	67.86	8	14.29	48	85.71
JERLUN	52	18	34.62	34	65.38	10	19.23	42	80.77	6	11.54	46	88.76
計	140	62	44	78	56	33	23.57	107	76.43	32	22.86	108	77.14

表10-1 農家が経営上あるいは生活上役に立ったと思うパンフレットのタイプ

MUKIM	戸数	ない	わからない	穀物	畜産	生活改善	P.L.B.	保健	宗教	商業	大工
NAGA	30	4	8	2	11	-	3	15	-	-	-
P. HANG	57	8	10	27	6	3	1	8	2	3	1
JERLUN	27	14	22	6	2	1	1	-	-	-	-
計	114	26	40	35	19	4	5	23	2	3	1
計の割合(%)	100.0	22.80	35.09	38.04	20.65	4.35	5.43	25.01	2.17	3.26	1.09

表11 農家の地域社会に対する態度

MUKIM	戸 数		全く満足		若干不満		全く不満足		まあまあ満足		意見なし	
	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%	数	%
NAGA	32	100	20	62.50	6	18.75	1	3.13	3	9.37	2	6.25
P. HANG	57	100	44	77.19	4	7.01	1	1.78	6	10.52	2	3.50
JERLUN	36	100	28	77.78	3	8.33	1	2.78	1	2.78	3	8.33
計	125	100	92	72.49	13	11.36	3	2.56	10	7.56	7	6.03

表11-1 地域社会で改善を要する事項

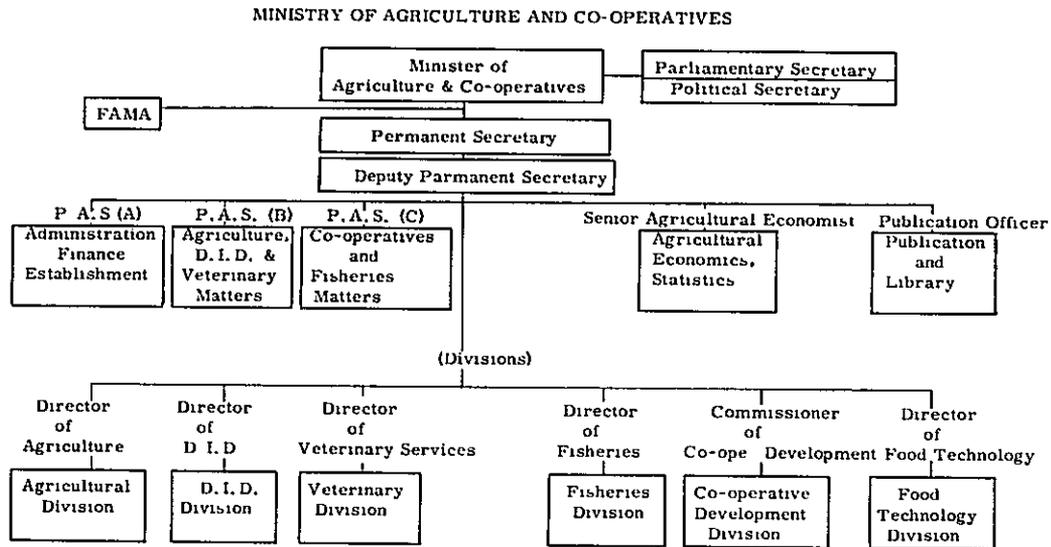
(1) 第1順位

項 目	M U K I M			計	
	N A G A	P . H A N G	J E R L U N	数	%
(1) 内 部 道 路	2	24	12	38	30.64
(2) 市 場 整 備	18	7	6	31	25.00
(3) モスクの改善	3	8	6	17	13.70
(4) 信用制度の改善	4	6	2	12	9.68
(5) 保健サービスの改善	3	2	2	7	5.64
(6) 橋 の 増 設	-	3	1	4	3.22
(7) 村 落 委 員 会	-	1	2	3	2.42
(8) 学 校 の 改 善	1	2	-	3	2.42
(9) 大 集 会 場	-	2	-	2	1.62
(10) 就 業 機 会	-	1	-	1	0.81
(11) 上 水 道	-	1	-	1	0.81
(12) わ か ら ない	1	-	4	5	4.04
戸 数	32	57	35	124	100

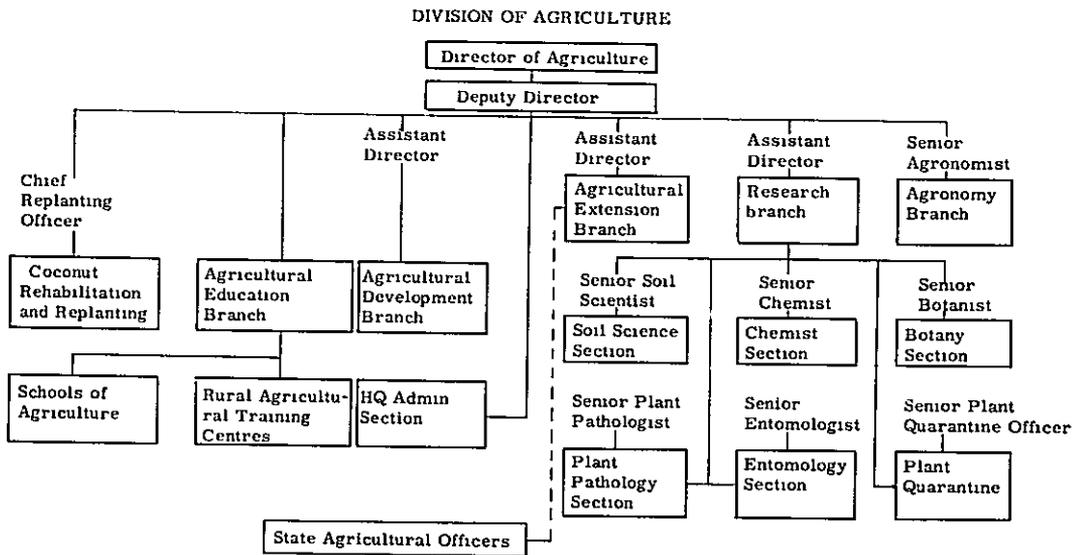
(2) 第2順位

項 目	M U K I M			計	
	N A G A	P . H A N G	J E R L U N	数	%
(1) モスクの改善	3	9	14	26	20.97
(2) 信用制度の改善	12	6	2	20	16.13
(3) 内 部 の 道 路	2	9	1	12	9.68
(4) 市 場 整 備	3	6	1	10	8.06
(5) 橋 の 増 設	-	6	3	9	7.25
(6) 保健サービスの改善	3	4	2	9	7.25
(7) 上 水 道	1	6	1	8	6.45
(8) 就 業 機 会	4	2	2	8	6.45
(9) 学 校 の 改 善	1	4	1	6	4.84
(10) 村 落 委 員 会	1	1	2	4	3.22
(11) そ の 他	-	2	1	3	2.42
(12) 電 気	-	1	1	2	1.62
(13) 大 集 会 場	-	1	-	1	0.81
(14) 必 要 な し	1	-	-	1	0.81
(15) わ か ら ない	1	-	4	5	4.04
戸 数	32	57	35	124	100

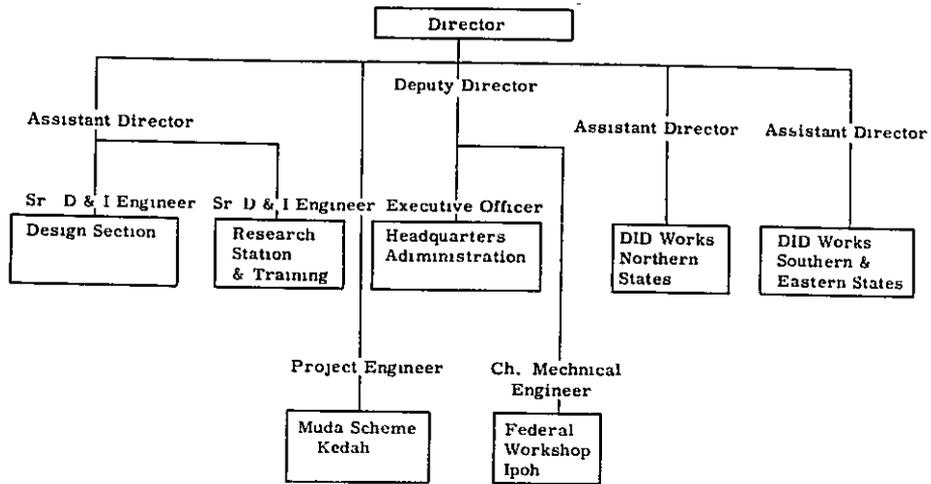
7. マレーシア農業省の機構図



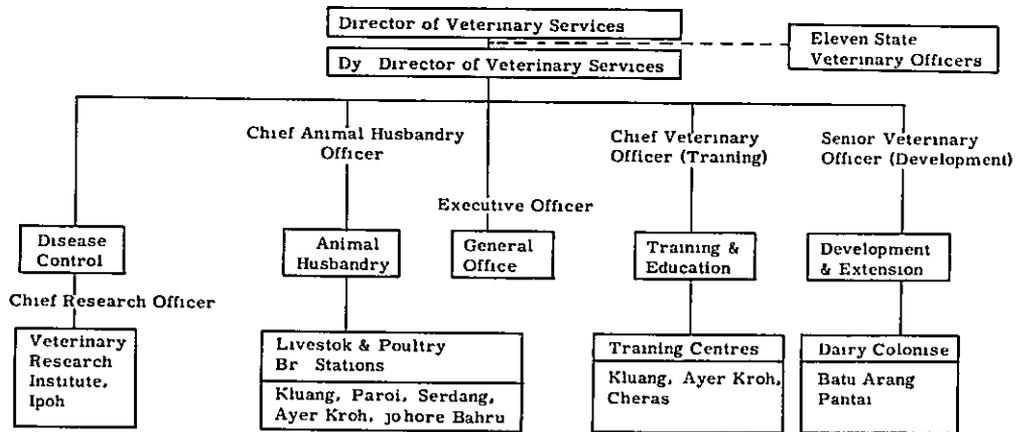
P. A. S. = Principal Assistant Secretary FAMA = Federal Agricultural Marketing Authority.



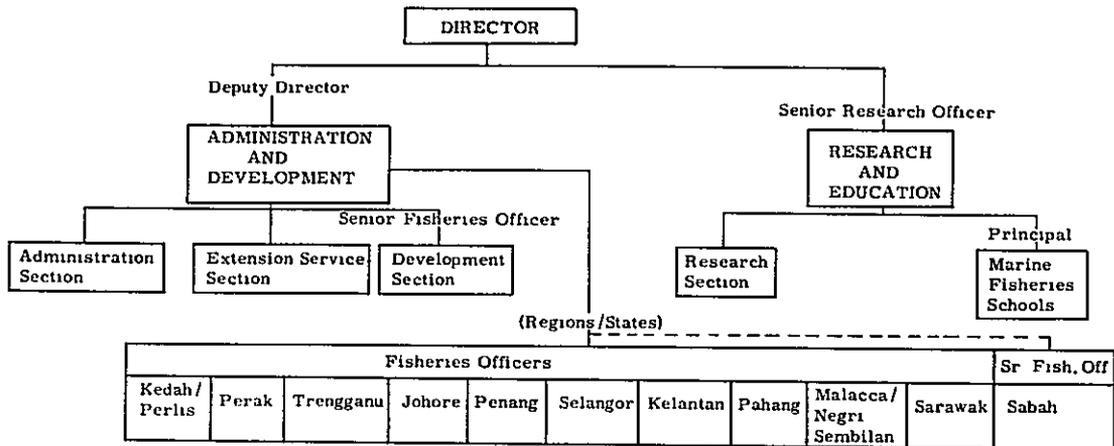
DRAINAGE AND IRRIGATION DIVISION



VETERINARY SERVICES DIVISION



FISHERIES DIVISION, MINISTRY OF AGRICULTURE AND CO-OPERATIVES



DIVISION OF CO-OPERATIVE DEVELOPMENT

