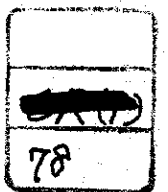


農林53-4

マレーシア国トレンガヌ沼沢地農業開発
事前調査報告書

昭和53年5月

国際協力事業団



2110

6191

A74

→ 9543

JICA LIBRARY



105977063

国際協力事業団	
期 53. 6. 29	2110
登録No.	6191
	A74

マイクロ
フィルム作成

国際協力事業団	
受入 月日 84. 8. 27	113
	81
登録No. 13928	AFT

あ い さ つ

マレーシア国政府は開発の遅れたマレー半島東岸に位置するトレガンヌ州南部の地域総合開発を集めているが、その一環としてほとんど未利用の状態におかれている約30,000 haの内陸沼沢地において農業を主体とした開発を図るために日本国政府に対し協力の要請があった。

わが国政府はこの要請に応じて、事前調査の実施を決定し、昭和53年2月1日から3月5日まで33日間にわたり、農林省構造改善局建設部農業土木専門官平井公雄氏を団長とする7名からなるトレンガヌ沼沢地農業開発調査団を派遣した。

当調査団は本格フィージビリティ調査に先立って、現地踏査、関係資料収集及び相手国政府との意見交換等を通じ、相手国における本計画の位置付け、計画内容、受益地の確認及び問題点を明らかにするとともに、今後の調査を進めるにあたっての実施方針、調査項目、調査範囲、調査手法について調査を行った。

本報告書はこれらの調査結果をとりまとめたものである。

本報告書が今後予定されている本格調査の準備において、また、その他の関係者の業務上少なからぬ有益な資料となるものと思われる。

なお、この調査の実施に際し多大のご支援とご協力をいただいたマレーシア国政府関係者、在マレーシア大使館、外務省ならびに農林省の関係各位に対してここに改めて深甚の謝意を表わすものである。

1978年

国際協力事業団

総 裁 法 眼 晋 作



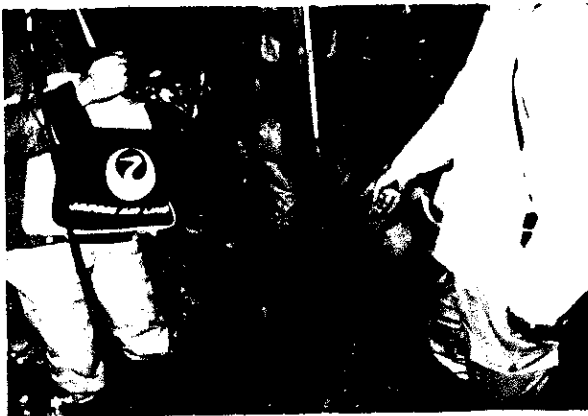
パイロット・プロジェクトの候補地 Bukit Bauk (ブキ・バウ) 地区
手前の草原は 1 時使用許可により附近の農民が水田, 草地
に利用している。向う側は未開のジャングル。雨季には 7
~ 10 フィート位たん水する。



Ibok (イボク) 地区のスワンプ, 土壤
は地表から重粘土。



Paya Tasek Bunkus (パヤ・タセ
ク・ブックス) のスワンプ。



ジャングル・スワンプでのオーガー
による土壤調査。
(ブキ・バウ地区)



Bukit Bauk 地区
右から Paka (パカ) 川, 農道,
用水路の順。



Bukit Bauk 地区の スワンプの一部
水牛の放牧に使用されている。



Trengganu Tengah 地区の建設工事
ジャングルの中にハイウェイを建
設している。



オイル・パーム園。

造成中のオイルパーム園地上 1 m
位の木根はそのまま、切り倒し
た樹木もそのまま放置してオイル
パームを植付けている。



オイルパームの成木。

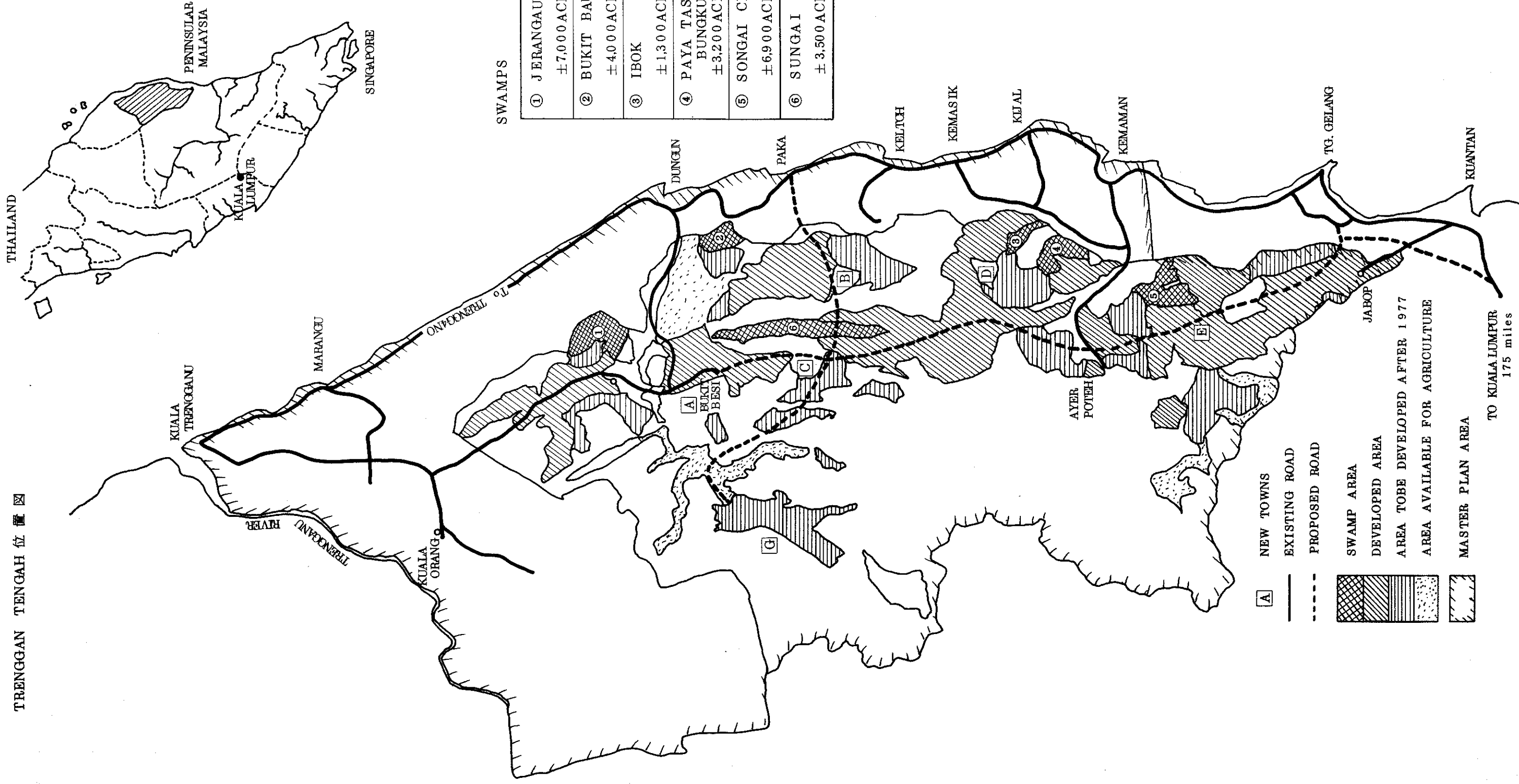


オイルパームの果実。



Kuala Trengganu 附近の農村風景。

TRENGGAN TENGAH 位置图



- [A] NEW TOWNS
- EXISTING ROAD
- - - PROPOSED ROAD
- [Cross-hatched] SWAMP AREA
- [Diagonal lines] DEVELOPED AREA
- [Dotted] AREA TO BE DEVELOPED AFTER 1977
- [Horizontal lines] AREA AVAILABLE FOR AGRICULTURE
- [Vertical lines] MASTER PLAN AREA

TO KUALA LUMPUR
175 miles

マレーシア国トレンガス沼沢地農業開発事前調査報告書

目 次

あいさつ

位置図

略語, 単位の説明	1
1. 序 論	1
1-1 調査の目的とその背景	1
1-2 調査団の構成	2
1-3 調査行程	3
1-4 マレーシア国関係者名簿	4
2 要 約	7
2-1 対象地域	7
2-2 気 象	7
2-3 地形, 土壌	7
2-4 農業および経済	8
2-5 トレンガヌテンガ地域開発計画の概要	8
2-6 調査結果	9
2-7 相手国に対する要請	12
2-8 早急に結論を要する問題点	13
2-9 Hanting Reportの要点	13
3 現 況	18
3-1 地 形	18
3-2 土 壤	20
3-3 気 象	27
3-4 流 出	31
3-5 かんがい排水	41

4. 社会, 経済	43
4-1 マレーシアの産業構造	43
4-2 マレーシアの農業構造	51
4-3 トレンガヌ州の現状	65
5. 土地利用の現況	70
6. 開発計画	80
6-1 マレーシアの開発計画	80
6-2 マレーシアの行政	84
6-3 トレンガヌテンガ開発計画	88
6-4 沼沢地の開発状況	93
7. 沼沢地の開発方向	95
7-1 土壌および栽培作物	95
7-2 畜産	109
7-3 淡水養魚	111
7-4 林業	111
7-5 農業経営	112
7-6 土木技術的可能性	119
7-7 環境アセスメント	121
8. 今後の調査に対する提言	125
8-1 背景	125
8-2 手順	126
8-3 実施の時間	127
8-4 実施の態勢	127
8-5 パイロットプロジェクト地区の選定	128
9. 附属資料	131
(1) 収集資料リスト	131

(略語、単位の説明)

〔資料1〕 Weights and measures in Malaysia

マレーシアの度量衡は原則としてはイギリス式ヤード・ポンド法である。またマレーシアのローカルユニットで一般に使用されているものもある。主要なものをMSG法との関連で換算し列記すれば次のとおりである。

(1) Gantang = 1 Imperial gallon = 4.546 *l*

または = 2.54 Kg

○ガントンは主として米や穀物を計量する単位。

○米は一般に“モミ”で計量され、1ガントンは2.54 Kgで換算されている。モミはパディ (padi) と呼ばれる。

(2) Kati = 1.33 pounds = 0.606 Kg

○カティは主として肉、魚を計量する単位。ただし家畜の重量は pound を使う。

(3) Pikul = 133 pounds = 60.55 Kg

○ピクルは100カティ。

(4) Inchi = inch = 2.54 *cm*

○インシはインチのなまりであろう。

(5) Batu = mile = 609 Km

○バツは全くマイルと同じ。

(6) Ekar = acre = 4,047 *m*²

○エカはエーカーのなまりであろう。

(7) その他の単位の換算

1 foot = 12 inches = 0.333 yard = 0.305 *m*

1 squar mile = 640 acres = 2.59 *Km*²

1 cubic yard = 27 cubicfoot = 0.7646 *m*³

(8) マレーシアの通貨は Malaysian dollar

M\$1.00 ÷ US\$0.43 ÷ ¥102

(9) Swamp = スワンプ = 沼沢地

〔資料2〕 主要な略称

本調査において直接関係の深かった計画、機関名のうち主要なものを列記すれば次のとおりである。(順不同)

(1) NEP = New Economic Policy

○ 1970年に制定され、1990年までを見通した経済政策。

(2) FMP = First Malaysia Plan 1966-1970

(3) SMP = Second Malaysia Plan 1971-1975

(4) TMP = Third Malaysia Plan 1976-1980

(5) EPU = Economic Planning Unit

○ Prime Minister's Departmentの1部局で、技術協力の窓口。

(6) PWD = Public Works Department

○ Ministry of Works and Utilitiesの1部局で、官庁営繕、高速道路などの建設を担当。KETENGAH内の高速道路を担当。

(7) DID = Drainage and Irrigation Department

○ Ministry of Agricultureの1部局で、かんがい排水の外に河川改修、河川管理、ダム建設等の河川業務を担当。本調査のswamp開発が始まれば担当することになる。

(8) MARDI = Malaysia Agricultural Research and Development Institute

○ Ministry of Agricultureの総合農業研究機関で全国に25の支場をもつ。

(9) KETENGAH = Lembaga Kemajuan Trengganu Tengah = Trengganu Tengah Development Authority

○ Ministry of Land and Regional Developmentに所属する開発公社。今回のTrengganu Tengah地区の担当。ただし開発工事は他の省庁、公社も入って分担している。

(10) FELDA = Federal Land Development Authority

○ Ministry of Land and Regional Developmentに所属する開発公社。1956年の設立で実績は多大。国土開発特にオイルパーム、ラバーの開発のほとんどを担当。

(11) FELCRA = Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority

○ Ministry of Land and Regional Developmentに所属する公社で、土地整備や開発を担当。

(12) RISDA = Rubber Industry Smallholders Development Authority

○ Ministry of Primary Industriesに所属する、ゴムの造林、改植、製造、市場などを

担当する公社。

(13) FAMA = Federal Agricultural Marketing Authority

- Ministry of Agriculture に所属し、農産物の流通、価格、米の 2 期作推進などを担当する公社。

(14) その他

GDP = Gross Domestic Product

GMP = Government Guaranteed Minimum Price Scheme

MIDF = Malaysian Industrial Development Finance

MTR = Mid Term Review

MAS = Malaysian Airline System

FOA = Farmer's Organization Authority

1. 序 論

1-1 調査の目的とその背景

- (1) 本調査の目的は、マレーシア政府の要請に基づき、マレー半島東岸トレンガヌ州の中央部から南に点在する沼沢地（約73,000エーカー）を対象として、開発予備調査を行い、沼沢地の開発と、その有効利用の可能性について検討することである。
- (2) トレンガヌ州は西マレーシアの東岸北部にあり、約5,000平方マイルの面積を有しているが、生産性の低い伝統的な農業が大勢を占めており、深刻な失業と低所得に悩まされている。然し、この地域は広大な保護林、優れた観光地、大面積の優良農地という良好な自然をもっている。
- (3) 連邦政府は、新経済政策の実現のため1973年に“中央トレンガヌ開発公社”（Lembaga Kemajuan Trengganu Tengah, 以下KETENGAHと略す）を設立し、州の $\frac{1}{3}$ を占める、中央トレンガヌ地域（Trengganu Tengah, 約1,090,000エーカー）の開発に関する計画と、その実施に関する業務に当らせている。
- (4) この地域の利用可能な面積約460,000エーカーが農業適地として考えられているが、そのうち約73,000エーカーが内陸性沼沢地であり、現在の中央トレンガヌ地域の開発計画においては、この沼沢地はその有効な利用計画が立案されなのまま放置されている。
- (5) その地の農業適地は既に殆んど開発されているか（270,000エーカー）又は、特定の計画において、開発が予定されている（約58,000エーカー）。
- (6) 政府は、この計画をより一層効果の高いものにするため、沼沢地の開発の方向づけを早急に決定するよう迫られており、更に1978年に実施される第3次マレーシア計画の中間年見直しに調査計画を折り込み、1981年度から出発する予定の第4次マレーシア計画において沼沢地開発利用の実施を盛込みたい意向である。
- (7) 以上の背景から、昨年6月マレーシアに派遣された技術協力調査団に対し我が国の協力について打診があり、今回の予備調査が実施されることとなったものである。

1-2 調査団の構成

1) 団 長	平 井 公 雄	農林省構造改善局建設部設計課
2) 副団長・地域計画	森 川 正 雄	中国四国農政局建設部設計課
3) かんがい排水	望 月 由 三	(社)海外農業開発コンサルタント協会
4) 農 濟	蒲 原 享	近畿農政局計画部計画課
5) 農 学	塩 尻 紀 明	近畿農政局計画部資源課
6) 協力企画	江 頭 輝	農林省農林経済局国際部国際協力課
7) 業務調整	峯 義 弘	農林省林野庁林産課 (前国際協力事業団農林業計画調査部農林技術課)

1 - 3 調査行程

2月1日	水	東京～クアラランブール, JICA 事務所長と打合せ
2	木	マ国政府関係者と打合せ (EPU, MLRD, KETENGAH, DID, AD, MARDI 大使館表敬
3	金	EPU と打合せ
4	土	資料収集
5	日	クアラランブール～クアラトレンガヌ (飛)
6	月	KETENGAH, EPU, SDU, MARDI, と打合せ
7	火	資料収集
8	水	第1グループ DID, Survey Department,) 訪問打合せ 第2グループ MARDI, SPU, AD
9	木	KETENGAH 開発地域の概況調査
10	金	資料整理
11	土	Swamp 地区調査 (1)Jerangau 地区 Swamp (2) FELDA オイルパーム園訪問
12	日	江頭団員帰国 # (1) Bukit Bauk (2) Sungai APU (3) Ibok (4) Paya Tasek Bungkw
13	月	# (1) Sungai Cherul (2) Jerangau
14	火	KETENGAH, MARDI と打合せ
15	水	クアラトレンガヌ～コタバル (車), KADA 訪問
16	木	コタバル～クアラランブール (飛)
17	金	マ国政府関係者へ調査概要報告 DID 訪問
18	土	PWD 訪問
19	日	資料収集, 報告書作成
20	月	# , #
21	火	MARDI 訪問, 平井団長帰国
22	水	EPU と打合せ, DA, Publication, Unit にて資料収集
23	木	EPU, PWD と打合せ, Statistics Department にて資料収集
24	金	クアラランブール～クアラトレンガヌ (飛)
25	土	KETENGAH と打合せ
26	日	機上および地上調査
27	月	クアラトレンガヌ～クアラランブール (飛)
28	火	報告書作成
3月1日	水	MLRD と打合せ, 資料収集
2	木	マ国政府関係者と打合せ
3	金	EPU と打合せ, Department of National Mapping 訪問 大使館, JICA へ帰国挨拶
4	土	DA にて資料収集
5	日	クアラランブール～東京

1 - 4 マレーシア国関係者名簿

(1) Economic Planning Unit (E.P.U.)

Mr. Rosli bin Haji Hussein	Director, Area Planning
Mr. Zulkifli bin A. Hassan	Assistant Secretary
Mr. Ahmad Phesal Talib	Assistant Secretary

(2) Ministry of Land and Regional Development (M.L.R.D.)

Mr. Liew Siew Kim	Principal Assistant Secretary
Mr. Mohammed Izat bin Hassan	Assistant Secretary

(3) Trengganu Tengah Development Authority (KETENGAH)

Mr. Wan Nik bin Ismail	General Manager
Mr. Mamat bin Abdul Rahman	Director, Planning and Evaluation Division
Mr. Abdul Rahman bin Haji Ali	Director, Administration and Finance Division
Mr. Ariffin bin Zakaria	Director, Land and Local Government Division
Mr. Wan Rahman bin Haji Wan Yaakob	Director, Technical Services and Infrastructure Division
Mr. Wan Mohd Nor bin Haji Wan Ahmad	Assistant Director, Planning and Evaluation Division
Mr. Wan Abdul Rahman Ngah	Assistant Director, Project and Implementation Division
Mr. Adam bin Engah	Settlement Officer
Mr. Haji Abdullah bin Ali	Senior Settlement Officer

(4) Malaysia Agricultural Research and Development Institute (MARDI)

Mr. Hashim A. Wahab	Principal Research Officer, Soil Science Branch
Dr. Erh Koon Tee	Research Officer, Soil Science Branch

- | | |
|-----------------------------|--|
| Mr. B. Gopinathan | Research Officer, Soil Science Branch |
| Mr. Wan Johari Wan Daud | Head of Station (K. Trengganu) |
| Mr. Noor Rawi bin Abu Bakar | Research Officer (K. Trengganu) |
| Mr. Rahman bin Daud | Research Officer (K. Trengganu) |
| Mr. Saharan bin Haji Anang | Head of Cropping System (K. Trengganu) |
- (5) Drainage and Irrigation Department (D.I.D.)
- | | |
|------------------------------------|-----------------------------|
| Mr. Khoo Soo Hock | Chief Planning Engineer |
| Mr. Tan Hoe Tim | Senior Engineer (Hydrology) |
| Mr. Tan Leong Tiam | Senior Engineer (Design) |
| Mr. Haji Mohd Nor Ghazali bin Omar | Engineer (K. Trengganu) |
- (6) Agriculture Department
- | | |
|------------------------|--|
| Mr. Ignatius Wong | Senior Agriculture Officer |
| Mr. Azmi bin Mat Akhir | Agriculture Officer |
| Mr. Hussein bin Serat | State Director of Agriculture (K. Trengganu) |
- (7) Public Works Department (P.W.D.)
- | | |
|----------------------|--|
| Mr. Chin Thean Huah | Deputy Director General |
| Mr. Ho Thian Hock | Director, Design & Research Section |
| Mr. Chan Chiang Heng | Superintending Engineer, Design & Research Section |
| Mr. Foo Chee Eng | Superintending Engineer, Road Section |
| Mr. Hon Too Fang | Senior Executive Engineer, Design & Research Section |

- (8) Survey Department
Mr. Teh How Kee General Manager (K. Trengganu)
- (9) State Economic Planning Unit
Mr. Mazlan bin Hashim Deputy State Secretary
Mr. Louis A. Vivian Agricultural Project Adviser
- (10) State Office
Mr. Mamat Abdullah Representative of State Secretary
Mr. Khalid bin Awang Assistant State Development Officer
- (11) Kemubu Agricultural Development Authority (KADA)
Mr. Abdul Wahid Haji Azahari General Manager
Mr. Abdul Aziz bin Yusef Head of Agriculture Section
- (12) Federal Land Development Authority (FELDA)
Mr. Husain bin Abas Supervisor (K. Trengganu)

2 要 約

2-1 対象地域

マレーシアはマレー半島11州とボルネオ島2州の計13州からなり、国土総面積は127,581平方マイルである。このうち半島西海岸は比較的開発がすすんでいるが、半島東海岸およびボルネオ2州は開発がおくれ、大半が未開のジャングルである。マレーシア政府はこれら未開発州の開発、特に農業開発を国の重点経済施策として推進している。

この調査の対象地域は半島東海岸のトレンガヌ州の南部約 $\frac{1}{3}$ を占めるトレンガヌ・テンガ開発地域の中に点在するスワンプが主体である。このスワンプを周辺丘陵地、開発計画との調和を考えて利用計画をたてるものである。

2-2 気 象

トレンガヌは北緯4~6°に位置し、熱帯モンスーンの影響を受ける。このため平均年雨量は海岸で100インチ、山地で140インチに及ぶ。雨季は年によって異なるが大体10月~1月で雨量85インチ乾期は2月~9月で雨量55インチ程度である。

気温は年間ほとんど変化なく日平均気温は27~28℃である。

2-3 地形，土壤

地形は比較的ゆるやかで、山地部は2,500~5,000フィートの標高であるが、ジャングルに覆われている上蛇行しているし、丘陵地、平野部が相対的に長いので、降雨は大きいが洪水の集中度は高くない。しかし河川改修は行なわれておらず、自然状態のため平地に洪水がタン水し、雨季には国道もストップすることが多い。

丘陵地は花崗岩等酸性岩由来の残積母材上の赤褐色ラテライト土壤、赤黄色~黄灰色のポドル性土壤が多い。低地は海岸砂地と河川沖積土壤からなる。

スワンプ土壤は大別して次の3種である。①木質泥炭または林地黒泥が、沖積土壤の上に1.0m以上堆積しているもの。PH(H₂O)は3.8~4.5であった。②有機物を含む還元土壤で土性は壤土~植壤土。PH(H₂O)は4.9~5.2。③泥炭層は全くなく土性は壤土~重粘土でグライ化しているもの。PH(H₂O)5.1~5.3。

2-4 農業および経済

トレンガヌ州は立地条件が悪く、経済的にも立ち遅れており、面積の割には人口も少なく、1975年現在483千人でマレーシア総人口の4%を占めているに過ぎない。したがって人口密度も西マレーシアの中にあつては37人/Km²(西マレーシア72人/Km²)と低い。

トレンガヌ州の基幹産業は農業であり、他にこれといった産業は見当たらないため、GDPに占める農業部門の割合は全国の30%に対して44%と高い。しかも農業は他の産業と比べて極めて生産性が低いため、住民1人当りGDPは1975年現在全国の1,250M\$に対して約60%の765M\$にすぎず、全国の中でKelantan州について低い州となっている。

このことは労働人口の就業実態にも顕著に現われており、トレンガヌ州の産業別雇用割合に占める農林漁業の割合は全国の54%に対して68%と高く、ついで公務員、サービス業となっており、労働力を多く吸収する産業である製造業は零細で、しかも極めて少なく、したがって失業人口率も国全体に比べて高いようである。

世帯数については資料が見あたらなかったのではっきりしたことはいえないが総人口から類推すると9万戸位、そのうち農漁業家は80%近くを占めているものと見られる。この農家の殆どはマレイ系で、耕地規模の小さいゴム小農や米作農家、さらに労働提供が主体のエステート労働者世帯、農業労働者世帯で占められており、しかもPovertyが圧倒的に多い。

Povertyとは最低の食糧と生活資材とを得ることのできる収入以下の収入しかない家庭、いわゆる貧困世帯のことをいうが、西マレーシアにおけるPovertyの割合は全世帯では44%、農漁業家総数では63%となっており、中でも米作農家は77%、農業労働者農家は79%と貧農割合が著しく、トレンガヌ州はそれがもっと顕著であると考えられる。そのため農家はエステートのゴム採取労働や、その他の労役に従事し、何らかの兼業に依存しているもののこれらの職業の労働賃金の低いことと、雇用機会の少ないこともあって現在の月当り生活費の最低必要額といわれるPoverty line incomeの300M\$をかなりの農家が下廻っている。

2-5 TRENGGANU TENGAH地域

開発計画の概要

1973年 KETENGAH(中央トレンガヌ開発公社)設立

土地開発を通じて州の住民に仕事を与え、収入を得しめることにより州の経済の改善を図るため、これを強力に推進する機関。

地域面積

1,090,000 エーカー うち森林 約 600,000 エーカー

農業適地

460,000 エーカー うち沼沢地 約 73,000 エーカー

既に開発された面積 約 270,000 エーカー (オイルパームが大半)

計画が承認されたもの " 58,000 エーカー (1982年まで)

残 " 59,000 エーカー

ニュータウン (位置図参照)

8ヶ所	{	1 × 地域センター	20,000 人 (B)
		3 × 地区センター	32,000 人 (C, D, E)
		4 × サブ・センター	28,000 人 (A, F, G, H)

地域人口計画

1975年 31,900 人 (海岸地帯より入植による)

1980年 49,000 人

1990年 100,000 人

幹線道路

Jerangan — Jabor — Tanjung Gelang Highway 120 mile

KUANTAN 港を産品輸出港と考えている。

2-6 調査結果

(1) 相手国の要請内容の確認

- i) トレンガヌ・テンガにおける内陸沼沢地に関する全般的な評価。
 - ii) 地域計画との関連に於て、等級付けされた沼沢地の分布図を作成すること (分類) 。
 - iii) 特定地域 (5,000 エーカー以下) について地形・土性図を作成すること。
 - iv) 1ヶ所又はそれ以上の地区を選定して実施計画を作成し、経済的、技術的にその可能性を検討すること。
 - v) 沼沢地利用全般について収集された情報資料の解析をもとに論評すること。
- 以上の中でも特に iii), iv) に関する調査を早急に実施することを強く要請している。

(53年中に1地区でもパイロットプロジェクトとしてフィージビリティ調査をして欲しいと調査団に説明があった。)

(2) 当該計画の中央政府、州政府における位置づけ

第3次マレーシア計画

中央政府の重点施策として、" 開発の遅れている東海岸諸州の開発を強力に推進する " として Pahang Tenggara, Johor Tenggara と共に Trengganu Tengah をとり上げ 1990年には、1人当り GDP を全州平均にまで引上げることを掲げている。Authority を設置し、州政府と一体となって開発の推進に力を入れている。住民の期待も大きいもののがうかがえる。

(3) 各種資料の収集、分析

気象、土壌、水文、作物、農業経済等の統計資料については、必ずしも十分とは云えないまでも、相当程度の調査は行われている (Swamp については特でない)。

地形図については、1/63,000のものしかなく、国防止の措置として一般には入手し難いようである。Feasibility Study の為には少くも1/5,000程度は必要となるが、早急に作成する必要がある (概算設計に必要なもの)。

(4) 既存の沼沢地開発状況の把握

沼沢地を開発するという事は今までに行われていない。周辺で乾期を利用して一部水稲作をする程度 (現状のまま利用出来る程度)。

Trengganu Tengah については1974年に英国のHuntingというコンサルタンツが開発のマスタープランを作成報告しているが、この中では Swamp 地域は全々手を付けずに取り残されている。このマスタープランに基づく開発が相当進捗して来たので、残された Swamp 地域の計画樹立が急がれている。

(5) 試験研究機関の訪問

MARDI (K. L. と Trengganu)

各地に MARDI の支所があり、研究も各作物について行われている。水産物等も含めて (農業省所管) いる。

(6) 開発地域及び分野の選定

KETENGAH 職員の案内で代表的な Swamp 6ヶ所について現地踏査を実施したが、周辺の一部は草原、灌木であるが、大部分がジャングルとなって各種の植生が見られる。

開発のためには、洪水の流入防止と地区内排水が条件となるが、土木的な対策は可能である。

Pilot project としては、Bukit Bauk (位置図参照②) が適当と思われる (排水条件、社会条件から)。

利用方法については、農業が主とならざるを得ない。水産養殖は大面積は必要でないし、ジャングルの森林資源としての価値も高くはない (一部は利用可) と思われる。適応作物としては、社会経済的条件を十分見極める必要があるが、考えられるものとしては、水稻、サゴヤシ、メイズ、落花生、カシューナッツ、大豆、牧草、タバコ、野菜、或は果樹類等の中で土壌改良方式をも考慮して決定する必要がある。

(7) 協力構想の検討

我が国の海外技術協力のシステムについて相手側に説明、本件の場合は、78年度にトレンガヌ州の内陸性沼沢地開発に関するマスタープランを作成し、それを基として79年度に Feasibility Study を実施するのが適当である旨を説明した。相手国の事情として1978年に行なわれる第3次マレーシア計画の中間見直しに、沼沢地の開発を盛り込むためには1978年中に少なくとも1ヶ所の Pilot Project の Feasibility study 調査を実施してほしいと要望があった。

Master Plan の構想、調査内容、専門家の派遣については、日本側に委せるとのことであった。

(8) 本格調査の scope of works (S/W) の検討

- i) 長期的視点に立った人口、食糧需給、農業構造等の見通しを州全体について検討し、作目の選定と生産量を明らかにすること。
- ii) 沼沢地域の土壌調査を充分に行った上で、その特性を明らかにするとともに、土壌改良対策の検討をも含めて、適作目を明らかにすること。
- iii) 沼沢地開発については、洪水処理の観点から、流域としての捉え方で水文解析を行い、その上で排水能力を明確にすること。
- iv) 各々の沼沢地について社会経済的条件を明確にしその優劣を見極めること。
- v) 投資効果について評価すること (特に国土資源の有効利用と貧困解消政策、相手国の政治的要素を充分に考慮する必要がある)。
- vi) 以上の結果から各々の沼沢地について、開発の優先順位を総合的に決定すること。
- vii) 優先地域について、パイロットプロジェクトとして Feasibility study を実施することを検討すること。

このためには次期調査は、雨期に入る前 (9月中) に現地調査を完了する必要がある、次の様な期間と人員が必要と考えられる。

マスタープランとパイロットプロジェクトの Feasibility study を併行実施する場合の人数と専門分野は次のように考えられる。

団 長	1
栽培土壌	1
農業経済	1
開発計画	1
水 文	1
かんがい排水	1
測 量	2
畜 産	1
水 産	1
林 業	1
計	11

2-7 相手国に対する要請

次期段階の調査を効果的に実施するに当っては相手国に対し次の事項を要請した。

- i) 調査団が持込む資機材については租税、関税を免除すること。
- ii) 調査期間中に必要な車輛等及び事務室を提供する。
- iii) カウンターパート、助手を選定し調査に協力すること。
- iv) 調査に必要な資材及びデータ等を提供すること。
- v) 調査団が帰国後の国内（日本）作業を実施するのに必要な資料を日本に持ち帰ることを許可すること。

以上5項目に対し、V) の持出しについては国防止の見地から許可されないものもあることが考えられるが、その他の項目については、問題はない旨の回答があり、相手国政府としては出来るだけの便宜を供与する意向が伺えた。

2-8 早急に結論を要する問題

- (1) 次期調査の方法 相手国の希望に対する日本側の方針を早期確定すること。
- (2) 次期調査の時期 何れにしても7月には派遣する必要がある。
(雨期との関係のため)
- (3) 地形図の作成 1/5,000程度の測量が必要。

2-9 Hunting Reportの要点

Trengganu Tengah 開発計画のマスタープランとなっているのは、1973年に Hunting Technical Services Ltd. Englandの作成した Regional Planning and Development Study Vol. I~IVである。

HuntingのレポートではTrengganu Tengahの計画の中からスワンプの開発を除外している。今回、マレーシア政府が日本に技術協力を要請してきた開発計画の主体はこのスワンプである。Huntingがスワンプをどう扱い、なぜ除外したかをそのレポートから要約すれば以下のとおりである。

2-9-1 Trengganu Tengahにおける土地利用区分

英国Hunting社の計画では、トレンガヌ・テンガ全体を開発の将来性により3つに区分している。

表-1 Trengganu Tengahの土地利用計画

	区 分	面 積	備 考
I	農業開発可能地	214,934 エーカー	
II	森林適地	642,508	
III	対象外	241,398	
	計	1,098,840	

この内、まずIIIは、更に3つに区分されており、それは表-2のとおりである。

表 - 2 対象外地の内訳

項目	面積	摘要
計画樹立地	96,688 エーカー	公的および私的機関によって1975年までに開発される
計画委託地	84,710	公的および私的機関によって1980年までに開発される
その他	60,000	自・小作農地, 鉱山, 市街地等
計	241,398	

次に, I, IIは全体が農業生産適性上から土壌区分(5系統-17区分)されている。更に, この土壌区分を基礎にして農業開発可能性より5つに区分(Class A~E)している。これを表-3に示す。

表-3 農業開発可能性区分と土地利用区分

階級区分	土壌区分	面積	適性作物	土地利用区分
A	1G・2G・2d・3G	110,837 ^{エーカー}	油ヤシ・ゴム ココナッツ・ココア 果樹・野菜等	I. 農業開発 可能地
B	3G・2d・2G	38,220	ゴム・シトラス マンゴスチン・シク	
C	2d・2G	27,621	イネ・一年生作物 野菜	
D	3d	33,206	サゴヤシ	
E	3cG	5,050	農業限界地	
小計		214,934		
その他	4do・4Gc・5h・5STP	64,2508	森林適地	II. 森林適地
合計		857,442		

農業開発可能地について, Hunting社は, "階級区分のAとBの大半, 120,420エーカーを1974年から1990年までの17年間で開発する"という計画を提案している。従って, この面積に対象外地のうち, 計画樹立地・計画委託地, 面積を加えた総計301,818エーカーが, 1973年から1990年までの農業開発計画済み, ということになる。

なお、森林適地の土壌区分は表-4のとおりである。

表-4 森林適地の土壌区分

1 ~ 3	19,201 ^{エーカー}
4 d o	12,749
4 G c	37,786
5 h , 5 S T P	572,772
計	642,508

(注) 交通不便で孤立している。

2-9-2 農業開発未着手地区

以下は、農業開発(計画)未着手地区の土壌等の特質について、Hunting社の報告書に基づいて述べる。

[1] 面 積

表-5 農業開発未着手地区内訳

階級区分	土 壤 区 分	面 積	摘 要
A	1 G・2 G・2 d・3 G	7,137 ^{エーカー}	① 地区
B	3 G・2 d・2 G	21,500	② "
C	2 d・2 G	27,621	③ "
D	3 d	33,206	④ "
E	3 c G	5,050	⑤ "
(小計)		94,514	
そ の 他		642,508	森林開発計画

(各地区は必ずしも一塊の団地になっていない)

[1] 各地区の特質

- ① 地区の大半を占める、面積5,000エーカーの団地は、土壌としては良好であり、将来は、牛の放牧地に適しているが、既存のあるいは計画の全天候型道路が無いために、つまり、交通が疎速であるために、除外されたもので

ある。

- ② 地区は、上記の団地に隣接した21,500 エーカーの団地であり、生ゴムの生産に適している。この地域が除外された理由は、交通の疎遠と、もう一つは、開発しても農業労働者数が足りないからである。
- ③ 地区以下は、農業生産上の阻害要因によって除外された。この地区の土壤は、主として、2 d から成り肥沃であるが、季節的な湛水を被むり易い。現況では、利用される場合、水田が多い。団地は、河谷に沿って帯状に形成されており、Hunting社は、小土地所有者の季節的耕作のためと、除かれた。
- ④ 地区は、周年湛水地であり、内陸性沼沢地 (inland swamp) と呼ばれる。現況では、サゴヤシ栽培しか適さないが、適切なカンガイ排水システムを備えれば、水稻栽培が可能である。ただ、そのコストの点によって除外された。
- ⑤ 地区は、表土層の薄い (30~50 cm) こと、固いことによって除外された。しかし、下層等の詳細調査を待たねばならないと、保留されている。

2-9-3 まとめ

Huntingはレポート作成に当って、次のように述べている。

- ① Huntingが着手する前に、既に土地利用計画の一部はできていた。
- ② マレーシアの貿易品目として、オイルパームとラバーを主体とする前提があった。
- ③ 土壤調査は既にマレーシア政府が準備してあった土性分布図を使用し、新たに土壤調査は行なわなかった。ただし、この土性図も踏査程度の精度のもので、分析調査は一部しか実施されていない。

したがって、今後重要な計画に当っては、詳細な土壤調査をしてから着手することが望ましい。注：スワンプについては、スワンプ表示だけで土性についてはふれていない。

- ④ 面積は、1インチ：1マイル (1/63,360) の地形図を使用し、プランメーターで計測した。したがって精度はそれ程高くない。

したがって、Huntingとしてはオイルパーム、ラバーに適する土性のうち、利用可能のところを選定して計画した。スワンプは不適として対象としていない。

しかし、スワンプは河川水位との関係で相対的に低平地のため、雨期の冠水があつて現況ではほとんど利用されていない。これは河川堤防が皆無のためで、農業単独で堤防を設ければ事業費は高くなるが、治水事業を兼ねていることを十分理解して経済性を考える

べきである。スワンプにも治水・排水が施行されれば農業利用が十分可能な地形，土壤，立地の条件をもつものも多いのである。

3 現 況

3-1 地 形

トレンガヌ州は西マレーシア（マレー半島）の北東部北緯4～6度，東経102度30分に位置し，東側は南シナ海に面し，西側はマレー半島の背梁山脈となる南北に細長い形状となっている。山地の標高は2,500～5,000フィートで，湾曲した狭い谷と急な斜面が特徴的であり，山全体がjungleとなっている。

海岸線から10～20マイル西側の区域は沖積平野及び300～1,000フィートの丘陵からなるが，沖積平野の大半はSwampであり，耕地は少い。

Trengganu Tengah 地区を流下する主な河川を下記に示す。

Trengganu Tengah 地区内の河川

河川名	流域面積
Merchang 川	300
Dungun 川	950
Paka 川	850
Kerteh 川	230
Kijal 川	110
Kemasik 川	
Chukai 川	360
Kemaman 川	1,650

この地域における流域面積の比較的狭い河川（約300～400km²以下のもの）は，流域の形状が方形又は海岸線に沿って南北に細長い。これ等河川の流域面積の大半はSwampとなっている。このSwampは海岸砂丘の後背湿地として発達したと思われるが，この海岸砂丘は南シナ海の南から北へ働く漂砂による。この漂砂が，小河川では，河口の掃流力に勝り，河口は北側へ次第に押しやられる。Merchang川においては8kmも海岸と並行して流下した後海に注いでいる。この様なSwampでは流域の区分が難しい。洪水時に10フィートも内水位が上昇した時は，隣合った河川の流域が一体となってしまう事があるからである。

河川の勾配は、中流域で $1/2,000 \sim 1/4,000$ 、下流域で $1/5,000$ 以下である。流域の小さい河川においても一般に勾配は緩い。

Swampを地形の面から、分類すると次の3つに大別出来る。

- (1) 大河川の中流域乃至は上流域で河川に沿って発達するもので形状は一般に細長い。標高は50～100フィート迄であり、100フィート以上にSwampの発達はない。このタイプのSwampはjungleに覆われ、jungle swampはjungleに覆われ、jungle swamp又はswampy jungleと呼ばれる。
- (2) 大河川の下流域沖積平地及び小河川の全流域に亘り発達するものが、swampの大部分のものである。このタイプのswampの形状は細長くはない。標高は10～50フィートであり、約15フィート以上ではjungle swampとなっており、それ以下の低い処では喬木は生えていない。海岸砂丘の後背地に分布し、規模は大きく、広いものでは20,000エーカーにも及ぶものがある。
- (3) 海水の影響を受けるswampが、河口附近に発達している。coastal swampと呼ばれるものである（この呼称については明確な定義はないようで、二番目に挙げたswamp（海岸砂丘の裏側に発達したもの）をも含めてcoastal swampと呼ぶ事もある）。このswampは標高10フィート程度迄に発達し、Nipah（ニッパヤシ）、Mangrove（マングローブ）が生えている。分布は限られており、広域のものはない。

3-2 土 壤

3-2-1 土 壤

トレンガヌ州は南シナ海に面し、海岸線に平行な数条の小起伏地、丘陵およびその間の低地に農耕地および農耕適地が存在している。海岸沿いは、海岸平野と砂州砂丘の形成がみられる。

小起伏ないし丘陵地の土壌は、花崗岩等酸性岩由来の残積母材上の赤褐色ラテライト土壌および赤黄色—黄灰色ポドソル性土壌からなっている。

低地は海岸線の砂地、および河川の沖積土壌からなっている。また海岸の感潮河口域はマングローブの沼沢地となっている。内陸部の沖積地のうち低地および小河川の谷間にはグライ土壌が存在し、盆地地形をなし常時湛水する所では沼沢性の低地（Swamp）となっている。（図3-1，図3-2）

NOTE

① 土壌調査は、Department of Agriculture の土壌分析部（Soils and Analytical Services Branch）が行なっている。

② 参考資料

○ Data List №1 Generalized Soil Map of West Malaysia 1970年

○ Data List №2 Reconnaissance Soil Map Peninsular Malaysia 1968年

○ Data List №3 The Present Land Use of Terengganu 1970年

○ Data List №4 タイ，南ベトナム，西マレーシアおよびスリランカ土壌解説
（昭和49年9月，科学技術庁資源調査所）

○ Data List №5 Soil-Crop Suitability Classification of Peninsular
Malaysia 1974年

3-2-2 沼沢地（swamp）の現地調査結果

Swampには海水や潮汐の影響を直接受けMangroveに代表される海岸湿地（Coastal Swamp）と河川に付随する低平地の内陸性湿地（Inland Swamp）とがある。

Terengganu州全体では、これ等のSwampが269,577エーカー（州全体の8.4%）あり、その内KETENGAH地区内に存在するSwampは、農耕地として利用可能と考えられる内陸性Swampで、その面積は79,000エーカー程度と推定されている。

今回の調査は、KETENGAH地区内の代表的なSwamp 6地区について概略的な調査を行

図 3 - 1 TRENGGANU 州の地形図

Sekil : 12 Batu Sa - Inchi

R. F. 1 : 760,320

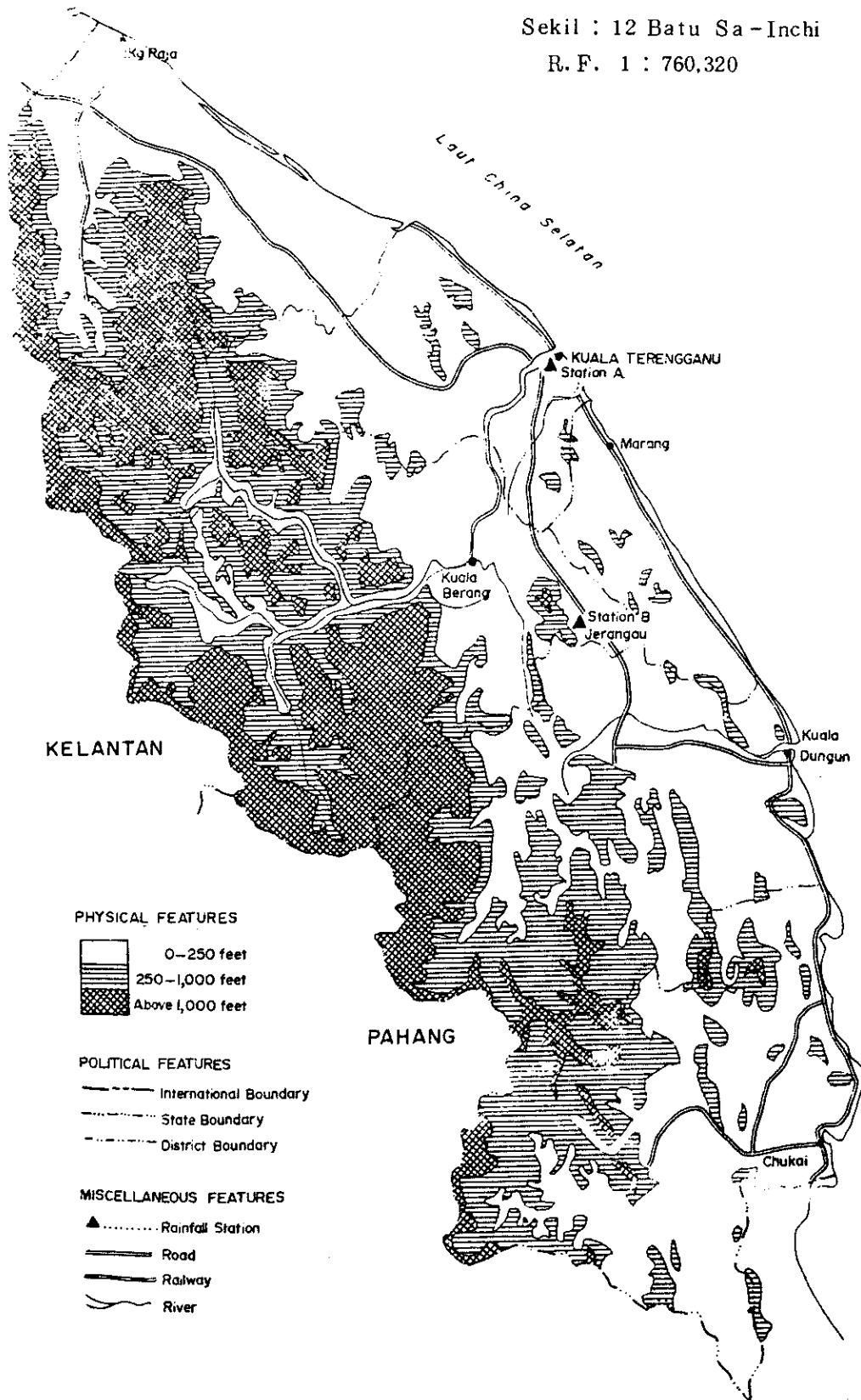
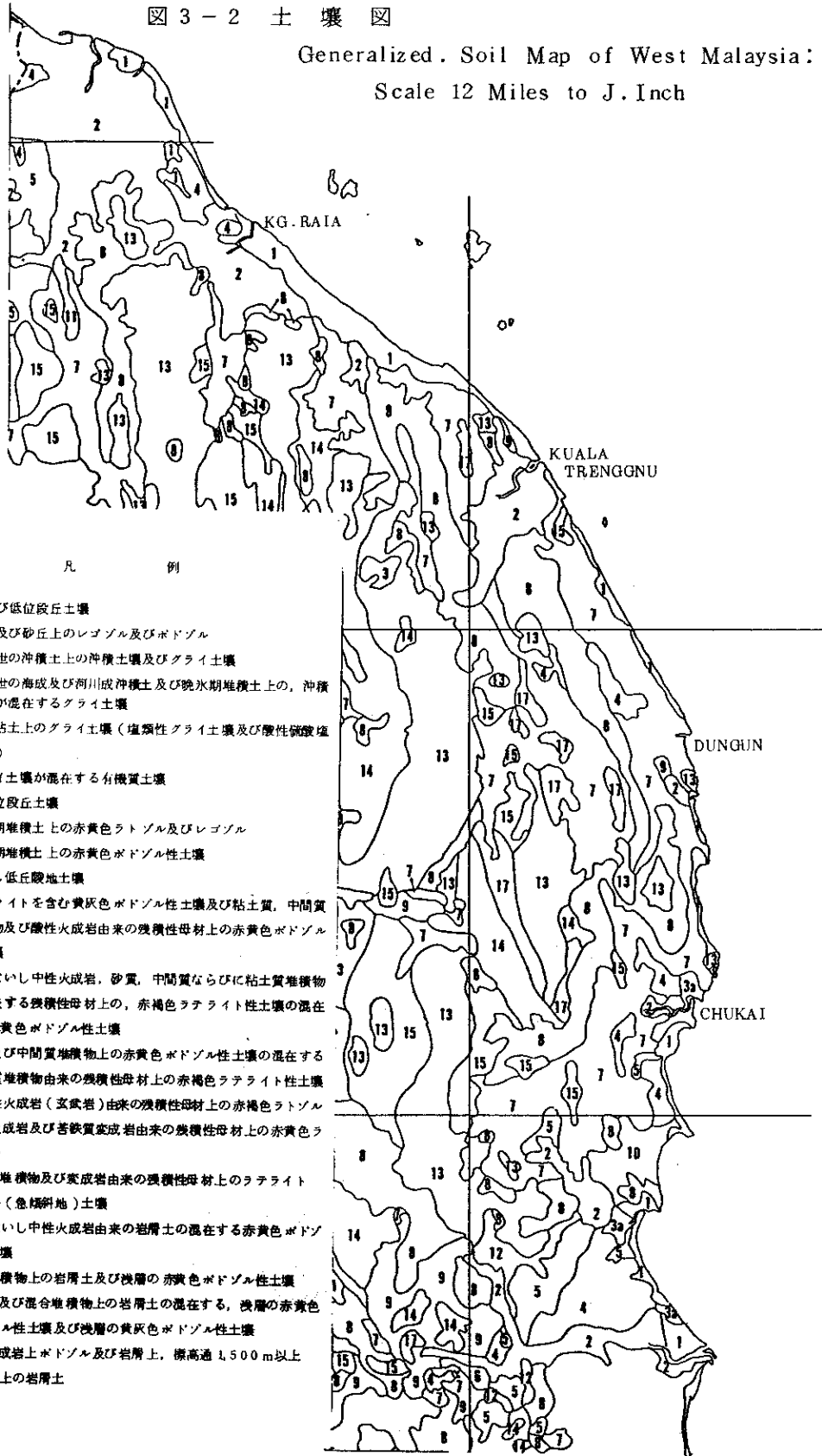


図 3-2 土 壤 図

Generalized. Soil Map of West Malaysia: 1970

Scale 12 Miles to J. Inch



凡 例

- I 沖積平野及び低位段丘土壤
 - 単位 1 海浜及び砂丘上のレゴソル及びポドソル
 - 単位 2 完新世の沖積土上の沖積土壌及びグライ土壌
 - 単位 3 完新世の海成及び河川成沖積土及び晩水期堆積土上の、沖積土壌が混在するグライ土壌
 - 単位 3a 海成粘土上のグライ土壌（塩類性グライ土壌及び酸性硫酸塩土壌）
 - 単位 4 グライ土壌が混在する有機質土壌
- II 中位及び高位段丘土壤
 - 単位 5 晩水期堆積土上の赤黄色ラトソル及びレゴソル
 - 単位 6 洪積期堆積土上の赤黄色ポドソル性土壌
- III 起伏状ないし低丘陵地土壤
 - 単位 7 ラテライトを含む黄灰色ポドソル性土壌及び粘土質、中間質堆積物及び酸性火成岩由来の残積性母材上の赤黄色ポドソル性土壌
 - 単位 8 酸性ないし中性火成岩、砂質、中間質ならびに粘土質堆積物に由来する残積性母材上の、赤褐色ラテライト性土壌の混在する赤黄色ポドソル性土壌
 - 単位 9 砂質及び中間質堆積物上の赤黄色ポドソル性土壌の混在する粘土質堆積物由来の残積性母材上の赤褐色ラテライト性土壌
 - 単位 10 塩基性火成岩（玄武岩）由来の残積性母材上の赤褐色ラトソル
 - 単位 11 中性火成岩及び苦鉄質変成岩由来の残積性母材上の赤黄色ラトソル
 - 単位 12 粘土質堆積物及び変成岩由来の残積性母材上のラテライト
- IV 丘陵及び山岳（急傾斜地）土壤
 - 単位 13 酸性ないし中性火成岩由来の岩屑土の混在する赤黄色ポドソル性土壌
 - 単位 14 砂質堆積物上の岩屑土及び残層の赤黄色ポドソル性土壌
 - 単位 15 粘土質及び混合堆積物上の岩屑土の混在する、残層の赤黄色ポドソル性土壌及び残層の黄灰色ポドソル性土壌
 - 単位 16 酸性火成岩上ポドソル及び岩屑上、標高過 1,500 m 以上
 - 単位 17 石灰岩上の岩屑土

なった。

調査場所、および調査地区の概要は、図3-3「調査地区位置図」、表3-1「現地調査野帳」および表3-2「沼沢地の土壌分析結果」のとおりである。

その結果、土壌タイプにおいて概ね3タイプのSwampに分類することが出来る。なお、植生は一部人工的に伐採している所を除いていずれも闊葉樹、灌木および草木が繁茂し、ジャングルとなっている。

1 Type : 木質泥炭 (Wood peat) , および林地黒泥 (Swamp muck) が沖積土壌の上に 1.0 m 以上堆積しているもの (下層の沖積土壌は砂壤土から植壤土) 。一般に泥炭は中央部へ行くに従って深く周辺部程薄い傾向にある。

土壌断面は、上層は黒泥、下層へ行くに従って未分解の泥炭土となっている。土壌分析結果では、土壌 PH (H₂O) は、Wet の状態で 3.8 ~ 4.5 でかなり低い値を示している。Dry の状態では土壌採取量が少なかつたため分析出来なかつたが、同程度の値を示すものと思われる。また、泥炭土壌下の沖積土は PH (H₂O) 5 程度で、それ程低い値は示していない。

該当 Swamp : ① JERANGAU, ② BUKIT BAUK

2 Type : 有機物を含む環元土壌で土性は壤土から植壤土である。

土壌分析結果では、土壌 PH (H₂O) は、Wet の状態で上層 5.2, 下層 4.9, Dry の状態で上層 5.0, 下層 4.7 で、PH からみればあまり低い値は示していない。

該当 Swamp : ⑥ Sungai, Cherul

3 Type : 泥炭層が全くなく、土性は壤土~重粘土で土壌はグライ化している。

土壌分析結果では土壌 PH (H₂O) は Wet の状態で上層 5.3, 下層 5.1, Dry の状態でも殆んど変わらず PH からみればあまり問題はない。

この Type は、土壌中の粘土含量 (土性) によって、更に 2 Type に細分出来る。

3 の 1 Type : 全層壤土~植壤土

該当 Swamp : ③ Sungai Apu ④ Sungai Ibok

3 の 2 Type : 全層重粘土

該当 Swamp : ⑤ Sungai Bungkus

注) 土壌断面、土壌分析は、表3-1「現地調査野帳」および表3-2「沼沢地の土壌分析結果」参照

図 3 - 3 Swamp 調査位置図

R.F. 1:760,320

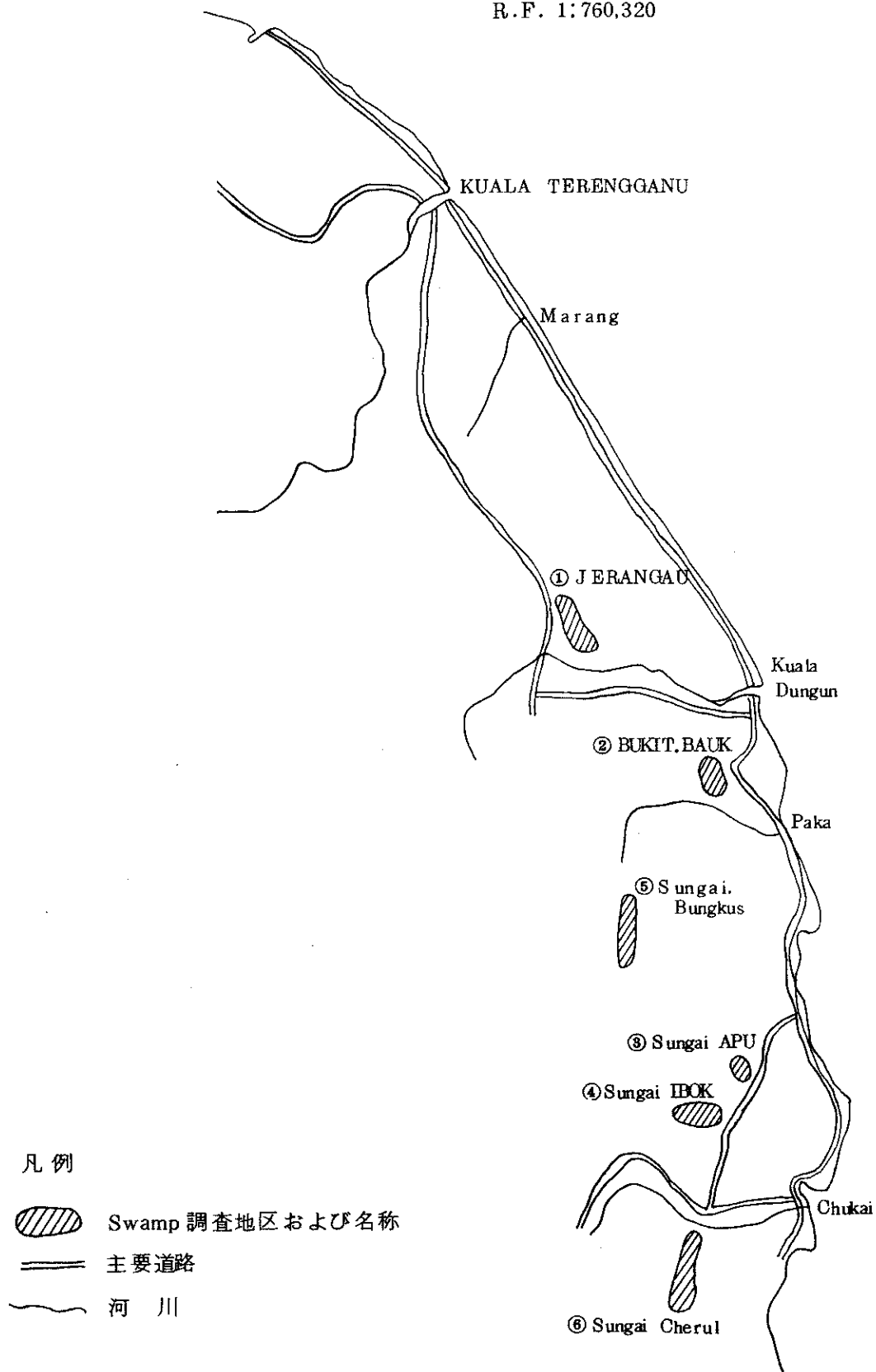


表 3-1 沼沢地現地調査野帳

調査項目	沼沢地名	① JERANGAU	② BUKIT-BAUK	③ Sungai APU	④ Sungai Ilok	⑤ Sungai Bungkus	⑥ Sungai Cherul
1. 地形条件							
傾斜	レベル	レベル	レベル	レベル	レベル	レベル	レベル
乾期の状況	5cm~湿潤状態	3cm~湿潤状態	10~20cm	10~20cm	10~20cm	10~20cm	湿潤状態
雨期の状況	1~2m	1~1.5m	2~3m	2~3m	1~0.5m	2~3m	0.5m
沼沢地の大きさ	±7,000エーカー	4,000エーカー	3,200エーカー	1,300エーカー	1,300エーカー	3,500エーカー	6,900エーカー
2. 植生							
	闊葉樹、灌木、草木が点在 (樹高5~10m)	闊葉樹、灌木、草木が点在 (樹高5~10m)	闊葉樹、灌木、草木が点在 (樹高10~30m)	闊葉樹、灌木、草木が点在 (樹高10~30m)	同左(一部伐採跡で草地 Swampあり)	闊葉樹、灌木、草木が点在 (樹高20~30m)	同左(一部サゴヤンを 含む) 若干で伐採している所 あり
3. 土壌断面							
4. 周辺の状況 (×底土断面の調査地点)							

表 3 - 2 沼沢地の土壌分析結果

沼沢地 番 号	層 位		PH				% Loss on igni- tion	% Clay content	C·E·C me	ppm av- ailable P	% C
			Wet		Dry						
	層位	深 さ	H ₂ O	Kcl	H ₂ O	Kcl					
1	1	0~30 ^{cm}	3.8	3.2	IS	IS	IS	IS	IS	14.2	44.51
	2	30~110	3.9	3.2	"	"	98.06	"	"	5.6	41.61
	3	110~	3.8	3.3	after drying only woody material left						
2	1	0~30	4.5	4.2	IS	IS	69.65	IS	IS	0.8	30.90
	2	30~90	4.2	3.5	"	"	IS	"	"	35.4	34.88
	3-1	90~	3.7	3.7	5.1	"	"	"	1.36	1.6	0.43
	3-2	90~	5.4	4.0	5.0	"	5.39	10.2	4.82	3.0	2.02
	3-3	90~	4.5	3.7	4.9	3.9	8.10	39.5	4.12	1.2	0.82
3	1	0~50	5.3	4.5	5.4	4.7	10.90	59.8	8.06	<1	1.86
	2	50~130	5.1	4.2	5.1	4.2	13.02	65.5	6.92	<1	0.43
	3	130~	5.1	4.0	5.0	4.2	12.50	69.3	6.70	<1	0.42
4	1	0~90	4.3	4.1	4.5	4.2	13.32	25.5	5.08	5.8	3.97
5	1	0~	4.1	3.6	4.2	3.7	8.56	37.5	10.32	4.4	2.05
6	1	0~40	5.2	4.5	5.0	IS	IS	IS	IS	2.8	14.89
	2	40~	4.9	4.0	4.7	"	24.48	"	30.70	2.8	12.23
7	1	0~40	4.6	3.6	4.4	3.7	9.68	37.1	10.18	2.2	1.86
	2	40~	4.9	3.7	5.2	4.0	6.75	35.1	4.88	1.0	0.30

(注) ① IS : Insufficient sample

② 有機物の含量 (organic matter) = C% × 1.72

3-3 気 象

西マレーシアは北緯7度から北緯2度までの間に北西から南西に細長く延びる半島で両側は海で気候は典型的な湿潤地帯で高温多湿である。

なお、東海岸では北半球の冬には熱帯間収束帯が南へ下がり、そこへ収束する風が北東風として卓越し、これが北東モンスーンと呼ばれる。この風は南シナ海、タイ湾上を通過中に多量の湿気を補給し、この期間が雨期となり悪天が続くことが多い。

3-3-1 降 雨 量

多雨地域で年間雨量は100インチを越える。雨量分布は海岸線より内陸部ほど多く、特に山腹斜面では160~170インチに達する。(図3-4)

年間雨量分布は北東モンスーンの影響が特に強い10月から1月に雨量が多く(年間雨量の約60%)、雨期(Rainy Season)となっている。(表3-3)

また、降雨は一般的に短時間にしかも夕方から夜間にかけて降る場合が多く雷雨の発生が多い。(表3-4, 表3-5)

表3-3 月 別 降 雨 量

単位：インチ

月 観測点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年 間 雨 量	観 測 年
KUALA TORE- NGGANU	7.53	5.41	5.09	5.08	4.16	4.25	3.92	5.43	7.42	11.00	25.56	23.51	108.17	1941~70年
	4.06	1.62	9.17	1.05	2.94	2.82	5.83	2.63	7.83	18.33	21.67	46.34	124.24	1973年
KUALA Berang	16.92	9.82	6.23	5.34	8.34	7.98	8.03	11.05	13.65	14.84	21.45	30.32	153.59	1939~70年
	12.8	3.6	11.5	1.4	2.6	9.9	16.3	8.8	17.79	18.74	20.25	58.85	182.53	1973年

表3-4 一日の降雨分布の状況

単位：%

時間 観測点	AM 6~12 hr	PM 12~18 hr	PM AM 18~ 6 hr
KUALA TORENGGANU	20	20	60

(Data: 1973)

图 3 - 4 TRENGGANU 州の雨量分布
 (R.F. 1 : 1,140,480)

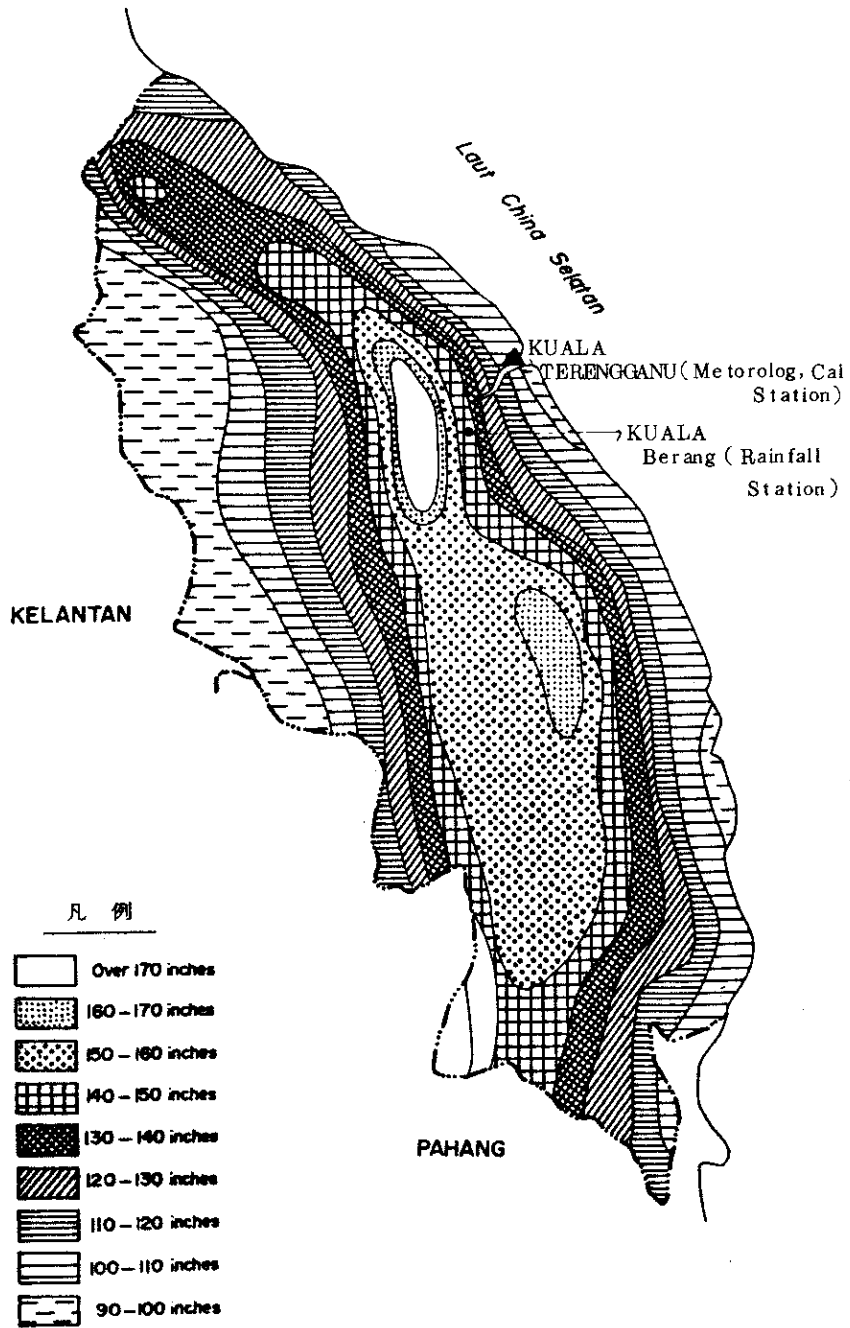


表 3-5 降雨日数と雷雨発生日数

項目	観測点	月												計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
降雨日数	KUALA TORENGGANU	17	14	17	5	12	14	14	18	22	25	27	29	214
	KUALA Berang	14	7	15	4	7	14	12	15	20	23	20	27	178
雷雨日数	KUALA TORENGGNU	-	-	1	4	11	10	11	8	12	13	3	1	74

3-3-2 温度

(79.5°F)
 年平均温度は 26.4°C であり、気温の月較差は顕著でないが、乾期は雨期より若干高いが、日較差の方が年較差より大きい傾向にある。

表 3-6 月別、時間別平均温度

単位：°F

項目	月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
		時間別	7	74.1	75.1	74.0	76.1	75.8	76.0	75.1	74.7	74.7	74.8	
13	82.8		84.9	85.4	87.9	87.4	87.9	86.5	86.4	85.4	84.8	81.0	78.0	84.9
19	79.0		80.2	80.9	82.8	82.3	81.9	81.3	80.3	80.0	78.9	78.7	76.1	80.2
日平均		78.3	79.9	79.5	81.7	81.1	81.2	80.2	79.9	79.2	78.9	78.0	75.9	79.5

(KUAL TRENGGNU 1973)

3-3-3 湿度

北東モンスーンの吹く季節、即ち雨期に高く乾期には若干低い相対的に湿度は高い。しかし日降雨分布および昼夜の温度較差によって、日較差の方が大きい。

表 3—7 月別時間別平均湿度

単位：%

時間 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
7 ^{hr}	95	95	98	97	98	97	97	97	97	98	98	95	97
13	75	72	72	72	72	71	74	71	74	75	83	86	75
19	83	81	82	81	84	84	85	84	86	88	87	87	85
24	90	90	92	94	95	95	93	94	95	96	96	93	94
日 平 均	85	84	86	85	87	86	87	86	87	89	91	91	87

(KUAL TRENGGNU 1973)

3—3—4 日照時間および日照率

熱帯の降雨はスコール形をとるため雨量の多い割には日照率は小さくない。当地域の場合も年平均51%の日照率で雨期を除けば50~70%に達する。(注：東京の日照率は年平均45%)

表 3—8 月別日照時間および日照率

項目 \ 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
日照時間 (hr)	6.23	9.02	7.11	8.60	7.39	6.53	6.41	6.28	5.57	4.97	3.19	2.17	6.12
日照率(%)	53	76	59	71	60	53	52	51	46	41	27	18	51

(KUAL TRENGGNU 1973)

NOTE

① 気象データは、マレーシアの気象庁に相当する〔 Malaysian Meteorological Service 〕で観測している。なお降水量 D I D でも観測している。

② 参考資料

○ Data List No. 1 Data of meteorological observation

○ Data List No. 2 The Present Land use of Torenggnu - (1970年)

3-4 流 出

トレンガヌ州内の水位観測所は(図3-5に示す)80観測点がある。これ等の水位観測所の約 $\frac{1}{5}$ は自記であり、他は水位標によるものである。水位標による観測は午前6時及び午後6時に行われている。

水位観測は、D I Dで行われており、水位標による観測データは各州にあるD I Dの出先にあるが、自記水位計によるものは自記紙をD I Dの本局に送り、読み取り整理を行い、5年分毎に出版されている。

Trengganu Tengah 地区内の主要河川であるDungun川の1例として上流部Shukor観測所、中流部Chemuak観測所、下流部Kuala Keliyu観測所の午前6時及び午後6時の観測水位を表3-10に示す。

Dungun川の1975年11月26日~28日の水位を見ると、Shukorにおける水位上昇約6フィートは、Chemuakでは約1日遅れて10フィートの水位上昇となって現われている。尚、この水位急上昇の起きる前のShukor及びChemuakの水位は渇水期のそれに比べて、各々12フィート及び24フィートであり、下流部のKeliyuでは10フィート以上で観測不能となっていた。

マレーシアにおいては河川改修は殆どなされておらず、洪水時には河川水位上昇は即周辺低地への氾濫となるので、Swamp等の低平地を有する河川下流域では洪水調節能力は大きい。中流域では、河道外の貯留容量が小さく、水位上昇は大きい。

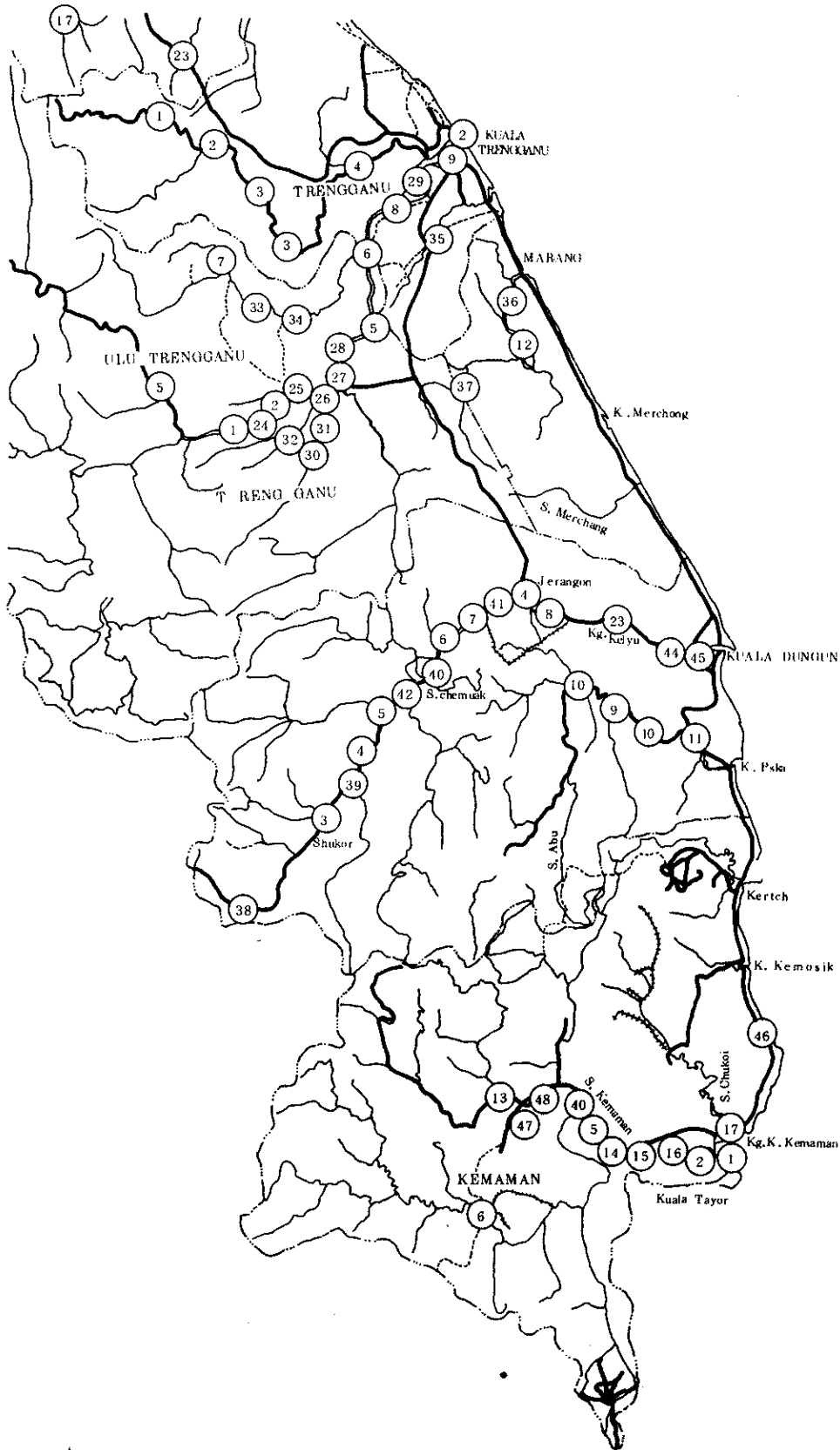
又、中・上流域においても、洪水流出は地目により大幅に異なる。Paka川上流のApu川とPaka川本流は南から北へ並んで流下する細長い地形であり、Paka川の流域は42700エーカーで、流域に水田はあるがSwampはない。一方Apu川の流域は28400エーカーで、その内の約10%はJungle Swamp(密林の沼沢地であり、このSwampには泥炭はなく、土壌は重粘土であった)である。

この両河川を、東西に横断する道路が建設されているが、この横断地点において、Paka川での洪水流出は早く、1時間に約1フィートの水位上昇が、18時間も続く事がある。一方、Apu川では雨が降って3日掛り程度で水位上昇するとの事であり、どんなに早くても1日は掛る。この事は、Apu川の流域の10%を占めるJungle swampの貯留容量によるものと流出抵抗による流下の遅れに起因している。

水位流量曲線 (Stage-discharge curve) が求められている Trengganu Tengah 地区内の水位観測所は、Trengganu 川の Tanggol 村、Dungun 川の Jerangou 村、Kemaman 川の Kuala Taylor の 3 地点である。

表 3 - 9 Sg Dungun 観測地点

観測地点	河口からの距離 (mile)	標高 (feet)	比高 (m)	距離 (Km)	河川勾配	流域 (mile)
Keliyu	8.4	15	3.3	23.8	$1/7,200$	
Jerangan	23.2	25	4.9	21.5	$1/4,400$	546
Chemuak	36.6	40	16.4	26.6	$1/1,600$	
Shukor	53.1	90	19.7	9.0	$1/500$	
Narong	62.1	150				



8.A

7

表 3 - 10 Dungun 川日水位表

(1) Shukor 観測所

月 日	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUN.	
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.
1	113.2	112.8	103.2	103.2	103.0	103.0	102.5	102.5	102.7	103.0	103.0	102.8
2	112.7	112.6	103.2	103.6	103.0	103.0	102.5	102.6	102.7	102.7	104.0	103.0
3	112.4	112.1	103.3	103.2	103.3	103.3	102.6	102.5	103.2	103.0	103.0	102.8
4	112.0	112.1	103.2	103.1	103.3	103.3	102.6	102.5	103.0	102.7	102.8	103.0
5	112.4	112.0	103.1	103.1	103.1	103.1	102.5	102.5	102.7	102.7	102.8	103.0
6	112.2	112.1	103.1	103.0	103.0	103.0	105.0	103.3	102.7	102.6	103.0	102.8
7	112.0	111.8	103.0	103.0	103.4	104.0	102.8	104.3	102.6	102.6	102.8	102.7
8	112.2	112.3	103.0	103.0	103.3	103.1	105.0	103.8	102.6	103.0	102.7	102.7
9	112.6	112.5	103.0	103.0	103.0	103.0	102.8	102.5	102.8	102.7	102.7	102.7
10	112.5	1 2.4	103.0	103.0	103.0	103.0	102.7	102.6	102.7	103.0	102.8	102.7
11	112.2	112.2	103.0	103.4	103.0	103.0	102.6	102.6	103.1	103.1	102.7	102.6
12	112.1	112.0	103.0	103.0	103.0	103.0	102.7	102.7	103.0	102.8	102.7	102.7
13	112.0	112.4	102.8	102.8	102.8	102.8	102.6	102.6	102.7	102.7	102.7	102.7
14	112.4	112.5	102.8	102.8	102.8	102.8	102.6	102.6	102.7	102.7	102.7	102.7
15	112.3	112.2	102.8	102.8	102.7	102.7	102.5	104.0	103.0	103.0	103.0	103.0
16	112.3	111.8	103.2	102.8	102.7	102.7	103.3	103.0	102.7	103.1	102.8	102.8
17	112.1	111.8	102.7	102.7	102.7	102.7	102.8	102.5	103.2	103.0	102.7	102.7
18	111.7	111.6	102.7	102.7	102.7	103.0	102.5	102.5	102.3	103.0	102.8	102.6
19	111.8	111.7	102.7	102.6	103.0	103.0	103.0	102.8	103.0	102.8	102.6	102.6
20	111.5	111.4	102.6	102.6	102.7	102.7	102.7	102.6	102.8	102.7	102.5	102.5
21	111.2	111.0	102.6	102.6	102.6	102.6	102.6	103.3	107.1	104.0	103.1	102.7
22	111.1	111.0	102.6	102.6	102.7	102.7	102.6	102.6	103.1	103.0	103.6	102.5
23	110.8	110.5	103.2	110.0	102.6	102.6	102.7	102.6	103.1	103.0	102.5	102.5
24	110.3	110.0	104.0	103.7	102.6	102.6	102.6	102.6	103.0	103.0	102.5	102.5
25	108.8	108.6	102.6	103.7	102.6	102.6	102.7	102.6	103.0	103.0	102.5	102.5
26	108.5	109.2	104.0	105.0	102.6	102.6	102.6	102.6	103.2	103.0	102.5	102.5
27	106.8	106.5	103.6	103.4	102.5	102.5	102.6	102.6	103.1	103.0	102.5	102.5
28	106.2	106.0	103.2	103.1	102.5	102.5	102.6	102.5	103.0	103.0	102.5	102.5
29	104.8	104.6			102.5	102.5	102.7	102.6	103.0	103.0	102.7	102.7
30	104.5	104.2			102.5	102.5	102.6	102.6	102.8	102.8	102.7	102.7
31	104.1	103.6			102.5	102.5			103.0	103.0		

日	JUL.		AUG.		SEP.		OCT.		NOV.		DEC.	
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.
1	102.5	102.5	102.5	102.5	102.4	102.3	102.3	102.3	102.5	102.4	114.0	113.4
2	102.5	102.5	102.5	102.4	102.5	102.4	102.4	102.3	102.4	102.3	112.2	112.0
3	102.5	102.5	102.5	102.4	102.3	103.6	102.3	102.3	103.0	102.6	111.3	111.0
4	102.4	102.5	102.7	102.6	102.5	102.4	102.3	102.2	102.5	102.4	110.1	109.2
5	102.5	102.7	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.2	102.4	102.4	106.2	106.1
6	102.5	102.5	102.4	102.4	102.4	102.3	102.3	102.6	102.4	102.4	104.0	104.2
7	102.5	102.5	102.4	102.4	102.3	102.6	102.6	103.0	102.6	102.6	103.6	104.0
8	102.6	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.4	102.5	102.4	102.5	103.4	103.7
9	102.4	102.4	102.3	102.3	102.3	102.5	102.4	102.4	102.5	104.3	103.8	103.5
10	102.5	102.5	102.5	102.4	102.5	102.5	102.5	102.8	103.2	103.0	103.5	103.5
11	102.7	102.8	102.4	102.3	102.7	102.5	102.5	102.4	102.5	102.8	103.5	103.5
12	103.0	103.3	102.3	102.3	102.5	102.5	102.5	102.4	102.4	103.0	103.5	103.6
13	102.8	102.8	102.3	102.3	102.4	102.4	102.4	102.5	105.0	102.8	103.5	103.4
14	103.0	103.4	102.3	102.3	102.4	102.6	102.6	102.5	102.6	102.7	103.7	104.4
15	103.0	102.8	102.3	102.3	102.4	102.3	102.3	102.5	102.5	102.6	102.5	106.0
16	103.3	103.1	102.3	102.5	102.3	102.5	102.5	102.5	102.5	102.6	105.0	104.2
17	102.7	102.6	102.3	102.3	102.5	102.3	102.3	102.4	102.4	102.8	105.1	105.1
18	102.5	102.5	102.3	102.3	102.4	102.3	102.3	102.4	102.3	102.8	105.1	105.1
19	103.3	102.6	102.3	102.5	102.3	102.3	102.3	102.5	102.4	102.6	105.2	105.2
20	103.2	102.8	102.5	102.3	102.3	102.3	102.3	102.3	102.2	103.0	105.0	105.1
21	102.7	102.7	102.5	102.3	102.8	102.4	102.4	102.3	102.3	102.6	104.8	104.6
22	102.6	102.6	102.2	102.2	102.3	102.4	102.4	102.3	102.3	104.2	104.0	104.2
23	102.6	102.6	102.2	102.2	102.3	102.4	102.4	102.3	102.2	104.2	104.1	104.3
24	102.6	102.6	102.2	102.2	102.4	102.3	102.3	102.3	102.3	108.7	104.3	104.5
25	102.5	102.5	104.0	102.7	102.6	102.4	102.4	102.2	102.2	106.5	104.5	104.5
26	102.5	102.5	102.4	102.4	102.5	102.4	102.4	102.2	103.0	105.2	104.2	104.1
27	103.0	103.0	102.3	102.3	102.7	102.4	102.4	102.7	102.4	111.1	104.0	103.2
28	102.7	102.6	102.3	104.0	102.5	102.4	102.4	102.3	102.5	114.8	103.0	103.2
29	102.8	102.6	102.7	102.7	102.4	102.3	102.3	102.4	103.0	113.1	103.1	103.1
30	102.6	102.5	102.4	102.4	102.4	102.3	102.3	102.5	103.1	113.6	103.1	103.2
31	102.5	102.5	102.4	102.3				103.0	102.6		103.1	103.2

(2) Chemuak 観測所

日	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUN.	
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.
1	55.5	52.9	42.1	42.0	42.4	42.4	40.2	40.5	42.9	42.9	40.0	40.0
2	52.9	55.0	42.2	45.5	42.2	42.1	40.5	40.5	42.8	42.9	45.0	40.9
3	58.0	51.7	42.6	42.1	42.0	42.0	40.5	40.5	42.9	42.8	41.9	41.7
4	47.5	59.6	42.0	42.0	45.8	42.6	40.5	40.5	42.8	42.7	41.2	49.0
5	67.0	64.4	42.0	42.0	44.8	44.5	41.7	41.8	42.7	42.7	42.2	41.9
6	58.2	57.7	42.0	42.0	44.4	44.1	46.6	45.8	41.0	41.0	41.9	42.8
7	50.6	51.0	41.9	41.8	44.0	44.0	45.4	44.2	41.0	41.0	44.9	44.5
8	50.4	49.0	41.8	41.7	44.9	44.0	43.8	43.5	40.0	40.0	44.5	44.5
9	50.6	48.5	41.4	41.4	43.9	43.4	45.6	46.7	40.0	40.0	44.0	44.0
10	53.5	50.6	41.3	41.3	42.1	42.0	42.0	42.0	40.0	40.0	44.0	44.0
11	54.0	52.1	41.4	41.4	41.8	41.6	42.5	41.0	42.5	42.5	44.0	44.0
12	50.0	47.0	41.2	41.2	41.6	41.1	41.0	41.0	41.3	41.2	39.9	39.9
13	46.0	46.0	41.2	41.1	41.0	41.0	41.0	41.0	41.1	41.1	40.9	40.5
14	46.7	55.0	41.1	41.1	40.6	40.6	44.0	44.0	41.0	41.0	42.0	42.1
15	55.6	50.9	41.1	41.0	40.4	40.4	44.0	44.0	43.2	42.7	41.7	41.2
16	46.4	47.1	41.0	41.0	41.1	41.1	44.0	44.0	44.6	44.2	41.0	41.0
17	47.8	47.4	41.0	40.9	41.0	41.0	43.9	43.8	42.4	42.1	40.1	42.5
18	50.5	51.0	40.9	40.8	41.8	41.0	43.8	43.8	43.4	43.0	40.5	42.9
19	47.5	47.1	40.8	40.8	42.0	42.0	43.8	43.8	41.9	41.4	40.4	41.9
20	45.5	45.0	40.8	40.8	42.0	41.9	42.7	42.7	41.5	42.5	42.9	41.4
21	44.1	44.0	40.8	40.8	41.6	41.3	41.9	41.9	42.0	42.0	45.9	43.3
22	44.9	44.6	40.8	40.8	41.0	41.0	41.8	41.8	41.9	41.6	41.9	41.9
23	44.1	44.0	40.8	49.2	40.9	40.9	40.5	40.5	41.5	41.3	41.0	41.3
24	43.9	43.5	54.0	50.8	40.9	40.9	40.5	40.5	41.4	41.2	41.0	41.0
25	43.2	43.0	47.6	46.3	40.8	40.8	40.5	40.5	44.0	44.0	42.9	42.0
26	42.9	42.9	45.2	45.0	40.8	40.8	40.6	40.6	41.7	41.4	41.9	41.4
27	42.8	42.7	45.0	44.0	40.6	40.6	40.5	40.5	42.5	42.2	41.9	41.6
28	42.6	42.6	43.0	42.8	40.6	40.5	40.5	40.5	41.6	41.2	40.9	40.9
29	42.2	42.0			40.3	40.3	40.4	40.4	42.0	41.9	38.9	38.9
30	42.0	42.0			40.3	40.3	40.3	40.3	40.5	40.5	38.8	38.8
31	42.0	42.0			40.2	40.2			40.3	40.2		

日	JUL.		AUG.		SEP.		OCT.		NOV.		DEC.		
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	
1	38.8	38.8	40.0	40.0	41.0	41.0	41.0	41.6	41.6	44.5	44.4	51.9	51.9
2	38.8	38.8	40.0	40.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	44.4	44.4	50.9	51.9
3	38.8	38.8	40.0	40.0	44.7	44.0	44.0	41.0	41.0	44.2	44.2	50.9	51.9
4	40.0	40.0	39.9	39.9	43.1	43.0	43.0	41.0	41.0	44.2	44.2	50.7	50.7
5	40.0	40.0	39.8	39.8	41.9	41.8	41.8	41.0	41.0	44.0	44.0	50.25	50.25
6	40.0	40.0	40.0	40.0	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	44.0	44.0	49.9	49.9
7	40.0	40.0	38.5	38.9	38.9	40.0	40.0	40.5	41.5	43.9	43.9	49.9	49.9
8	40.0	40.0	38.9	38.6	42.2	40.7	40.7	42.9	42.5	43.9	43.9	49.7	49.9
9	40.0	40.0	38.6	38.6	42.0	42.0	42.0	41.6	41.4	43.9	43.9	49.5	49.5
10	40.0	40.0	38.6	38.6	42.0	42.0	42.0	41.5	41.5	43.6	43.6	48.9	48.9
11	45.9	43.6	38.6	38.6	41.9	41.9	41.9	41.5	41.5	43.6	43.6	48.5	48.5
12	44.2	44.0	38.0	38.6	41.7	41.7	41.7	44.0	43.7	42.9	42.6	49.9	49.9
13	42.0	42.0	38.0	38.0	41.5	41.5	41.5	41.0	41.0	42.4	42.3	47.7	47.7
14	41.9	41.9	38.0	38.0	40.6	40.0	40.0	41.7	41.9	42.0	42.0	46.9	46.9
15	41.9	41.4	40.0	40.0	43.9	43.0	43.0	43.5	42.0	41.9	41.0	46.9	46.8
16	43.9	43.3	40.0	40.0	40.0	41.1	41.1	41.9	41.7	40.9	40.9	47.0	47.0
17	43.1	43.7	40.0	40.0	40.5	41.5	41.5	41.4	41.8	40.9	40.9	46.9	46.9
18	43.2	43.0	43.2	43.1	41.6	41.0	41.0	4.0	40.9	41.0	41.0	46.5	46.3
19	42.8	42.8	41.0	41.0	40.9	41.0	41.0	41.9	41.9	45.0	45.5	45.9	45.9
20	45.9	46.0	41.0	41.0	40.4	40.5	40.5	43.1	42.6	43.5	45.5	45.7	45.7
21	45.0	45.7	41.0	41.0	40.5	40.5	40.5	42.0	42.0	50.0	50.5	45.6	45.5
22	44.6	44.1	41.0	41.0	40.6	40.6	40.6	42.8	42.4	51.2	51.2	44.8	44.8
23	44.0	44.0	41.0	41.0	40.8	40.5	40.5	41.9	41.7	55.0	56.9	44.5	44.5
24	43.7	42.9	41.7	41.7	40.8	40.4	40.4	40.9	40.6	64.4	64.0	43.9	44.0
25	42.9	42.4	41.7	41.7	40.7	41.0	41.0	40.4	40.4	62.9	62.0	43.9	43.7
26	41.7	41.7	41.7	41.6	41.9	41.5	41.5	40.4	40.0	60.0	60.0	43.6	43.6
27	41.6	41.6	41.5	41.6	40.9	41.0	41.0	44.0	44.0	61.8	61.6	43.25	43.25
28	41.2	41.2	41.4	41.4	41.0	41.0	41.0	41.0	41.0	71.6	71.6	42.9	42.9
29	41.0	41.0	41.4	41.7	41.0	41.2	41.2	41.0	41.0	63.8	62.5	42.8	42.8
30	42.0	42.0	41.2	41.2	41.2	41.0	41.0	44.5	44.5	55.5	55.5	42.6	42.6
31	42.0	42.0	43.9	44.0				44.5	44.5			42.3	42.3

(3) Keliyu 観測所

日	JAN.		FEB.		MAR.		APR.		MAY		JUN.	
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.
1			4.7	4.6	6.2	5.7	2.5	3.2	4.6	4.9	3.8	4.3
2			4.5	4.5	5.6	5.3	2.4	3.8	4.2	4.6	4.0	6.0
3			7.6	7.2	5.1	5.4	2.8	4.3	4.4	5.0	4.5	5.1
4			5.9	5.9	5.5	5.5	3.4	4.4	4.5	5.3	4.3	4.2
5			4.9	5.1	6.1	5.9	3.9	4.3	4.3	4.4	4.2	3.9
6			4.3	4.6	4.9	4.8	3.9	4.6	3.5	4.0	4.5	4.2
7			4.3	3.7	4.6	5.0	7.2	6.6	3.4	3.6	4.5	4.3
8			4.2	4.0	6.1	7.1	6.2	5.9	3.5	3.4	4.1	3.9
9			3.8	3.6	5.9	5.5	4.3	3.8	3.6	3.6	3.5	3.7
10			3.6	3.6	4.9	4.6	3.6	3.5	3.7	3.8	3.9	3.8
11			3.6	3.6	4.4	4.2	3.4	3.4	3.7	3.8	4.2	4.1
12			3.8	3.6	4.0	3.7	3.2	3.1	4.5	5.1	3.7	4.3
13			3.6	3.5	3.7	3.7	3.2	3.0	3.9	4.3	3.3	4.9
14			3.4	3.4	3.7	3.6	3.1	3.6	5.5	5.7	4.3	5.0
15			3.4	3.2	3.6	3.4	3.9	4.3	5.7	3.4	4.2	4.9
16			3.1	3.1	3.2	3.5	6.9	7.8	3.9	4.2	4.2	4.9
17			3.1	3.1	3.1	3.6	7.1	5.6	5.3	6.5	3.9	4.0
18	11.9	11.8	3.1	3.4	3.7	5.1	5.3	5.0	6.0	5.9	3.9	3.7
19	11.7	10.8	3.0	3.9	5.2	5.2	3.7	4.7	5.6	5.2	3.7	3.6
20	10.1	9.3	3.0	4.5	4.5	4.3	3.4	4.5	5.2	4.9	4.3	3.4
21	8.4	7.9	3.0	5.2	4.2	4.9	3.1	4.3	5.1	5.3	4.9	3.8
22	7.8	7.9	3.0	5.3	4.0	5.0	2.8	4.3	5.8	5.1	4.5	4.2
23	7.8	7.8	3.4	5.7	3.9	4.7	3.1	3.6	4.9	4.6	4.1	4.3
24	7.8	7.4	11.8	Tak dapat	3.5	4.3	3.1	3.1	5.2	4.1	3.7	4.4
25	6.9	6.7	11.0	10.5	3.1	3.9	2.8	2.7	4.9	4.3	3.9	4.3
26	6.1	5.8	10.4	9.7	3.1	3.2	2.6	2.9	4.4	4.6	4.1	4.2
27	5.9	5.5	10.7	9.7	3.0	2.8	2.8	4.4	4.1	4.1	4.2	4.4
28	5.4	5.6	8.5	7.8	2.7	2.6	3.4	3.5	3.9	4.3	5.2	4.3
29	5.2	5.2			2.6	2.6	3.0	3.7	3.7	4.6	4.1	4.3
30	5.0	4.8			2.6	3.1	3.1	4.0	3.9	4.9	4.3	3.8
31	4.8	4.8			2.6	2.9			4.2	4.4		

日	JUL.		AUG.		SEP.		OCT.		NOV.		DEC.	
	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.	6 a.m.	6 p.m.
1	3.2	3.6	3.6	3.4	3.8	2.5	4.3	3.4	4.6	4.5		
2	3.0	3.2	3.2	3.1	4.3	2.6	4.5	3.1	4.5	4.3		
3	3.0	3.0	3.2	2.8	5.3	2.8	4.1	2.8	4.5	4.4	10.7	10.6
4	2.9	3.2	4.3	3.4	5.3	3.4	3.8	2.6	4.2	4.1	9.9	9.7
5	3.6	4.0	3.9	3.2	5.4	4.3	3.2	2.6	3.9	4.2	9.2	8.8
6	4.6	5.2	4.1	3.0	4.3	4.1	3.7	2.8	4.1	4.0	8.2	7.8
7	4.7	4.9	3.6	3.0	4.2	3.6	3.9	3.1	4.3	3.7	7.5	7.5
8	4.9	4.2	3.1	3.1	5.2	4.7	3.7	3.1	3.4	3.4	7.1	6.8
9	4.6	4.3	3.1	3.2	4.9	4.5	3.4	3.4	4.0	4.1	6.5	6.2
10	3.9	4.2	3.1	3.5	4.5	3.4	2.9	3.7	4.6	4.6	5.9	5.8
11	3.2	3.7	3.2	2.9	4.3	2.9	3.4	4.0	4.7	4.7	5.4	5.2
12	2.9	3.8	3.1	2.7	4.1	2.6	3.9	4.3	6.2	6.6	5.3	5.3
13	2.7	4.1	2.5	2.5	4.0	3.7	4.3	3.6	5.5	5.3	6.5	7.2
14	2.8	5.6	2.6	2.5	4.3	3.4	5.7	7.3	4.3	4.1	10.0	11.3
15	4.3	5.7	2.6	2.5	4.1	3.2	6.6	5.8	4.2	3.9		
16	4.3	4.9	3.7	2.6	3.9	3.0	6.4	6.0	3.8	3.7		
17	3.9	4.3	3.3	2.6	3.4	2.8	5.9	5.4	3.7	3.7		
18	4.2	4.2	3.0	2.6	3.1	2.7	4.3	4.1	3.7	3.7		
19	4.3	4.0	2.8	2.6	3.0	2.8	3.9	4.0	4.2	5.9		
20	4.5	4.1	2.6	2.5	3.1	3.0	3.7	3.7	8.6	8.9		
21	4.8	3.9	2.5	2.5	3.0	3.0	3.6	3.4	8.1	7.8		
22	3.9	3.9	2.3	2.3	3.0	3.1	4.1	3.7	8.3	9.4		
23	3.6	3.4	2.1	2.2	3.0	3.0	4.2	3.7	11.3	11.7		
24	3.4	3.4	1.9	2.1	2.9	3.0	4.2	3.7			12.0	11.5
25	3.2	3.2	1.9	2.3	2.8	2.8	4.3	3.4			11.2	10.0
26	3.0	3.0	1.9	2.7	4.3	5.6	3.8	2.8			8.6	8.2
27	5.4	9.9	2.1	2.9	4.7	4.3	5.4	6.6			7.5	7.0
28	8.	6.9	2.3	2.9	4.5	3.6	5.2	5.2			6.4	6.6
29	6.2	6.0	2.6	2.9	4.3	3.0	5.5	5.3			5.6	6.2
30	5.5	5.2	3.4	2.6	4.2	3.6	5.4	5.2			5.2	5.9
31	4.3	3.9	3.6	2.3			5.5	4.8			4.9	5.7

表 3 - 1 1 観測 (水位 ~ 流量) 地点一覧

	Sg. Trengganu Kg. Tanggol	Sg. Dungun Kg. Jerangou	Sg. Kemaman Kuala Tayor
Elevation Above MSL (feet)	3 8	9 3	9 9
Catchment Area (Sq miles)	1, 2 9 0	5 4 6	2 5 1
Stage Discharge Ra- ting Curve Available	Low Stage	Low-Med-Stage	Low-Med-Stage

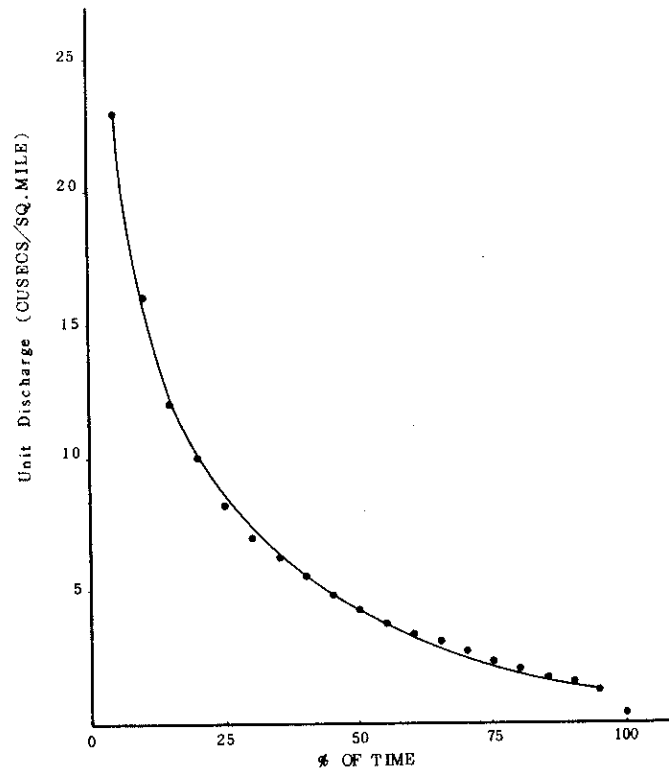


図 3 - 6 5-YEAR FLOW DURATION ANALYSIS
OF UNIT MEAN DAILY DISCHARGES
(1965/1966 TO 1969/70)

Jerangou 及び Kuala Tayor は標高 90 フィートであり、中流域にあるが、1965 ~ 1970 年の 5 ケ年間平均で見た比流量は Jerangou で $1.7 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$ 、Tayor で $0.9 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{km}^2$

であるが、下流部では洪水時には広大な周辺 Swamp 等に10フィート以上も湛水する事となるので、河口部の比流量は上記の値よりかなり下廻ると思われる。

3-5 かんがい排水

Trengganu 州全体で見ると、かんがいは一部で行われている。州の北端の Besut 郡、Besut 川下流平野部において D I D の事業として、アジア開発銀行からの借款によりかんがい排水事業が行われた。この事業により二期作が可能となった。又、州の中央部、州都 Kuala Trengganu を通る Trengganu 川下流平野部でも Trengganu 川の水を利用したかんがいが一部で行われている。何れも水稻を対象にしたものである。

今回調査を行った Trengganu Tengah 地区には、Estate における oilpalm の育苗圃のスプリングからかんがいを除けばかんがい事業は全く見られない。

水田かんがいを Trengganu Tengah に極く近接した Trengganu 川流域の地区について見ると、大きな断面の幹線水路により配水するが、この水路は多分に貯留効果を持たせたものと思われる。この水路は最短距離を通過して水を配るものではなく、曲線水路が多く、時としては上流へ向って戻る様な所さえある。

設計については、米国の Bureau of Reclamation の基準が、用いられているが、水路は、ライニング無しの梯形断面である。

配水路はないので、用水路の水位の管理が即ち田面湛水深の管理となる。

水田用水量は、1961～1963年にFAOが6地区で調査し、次の様に報告されている。

表 3-12 Water Requirement

		inches/months	Acres/Cusec	L/Sec/ha
1. Double Cropping System				
<i>Off-season</i>				
a.	Presaturation period 40 days ...	15	48	1.5
b.	Normal irrigation period ...	10	71	1.0
<i>Main-season</i>				
a.	Presaturation period 40 days ...	13	55	1.3
b.	Normal irrigation period ...	9	79	0.9
2. Single Cropping System				
a.	Presaturation	12	60	1.2
b.	Normal irrigation period ...	9	79	0.9

畑地かんがいは、前述の育苗圃のみであるが、全国的に見ても事業としては行われていない。「Manual」によれば中国人菜園の一部で缶により人力灌水を行っているとの事である。

マレーシアとしては、畑地かんがいが遅かれ早かれ必要となる事は認識している。又、Kedah 州の K A D A 地区（1973年に Authority が設立され、78,660 エーカーでかんがい事業が行われている）においても畑地かんがいの必要性が叫ばれていた。

排水路も当地方には殆んどないが、Kerteh 川流域の Swamp に接した標高 50 フィート以下の場所で排水路を掘削し、排水改良をしてゴム、ココナツを植えている。

マレーシアにおけるかんがい排水は非常に積極的な事業である。水田におけるかんがいは乾期の稲作を可能にする事（一期作→二期作）であり、一期作（main season）よりも二期作の裏作（off season）の収量の方が多い現実からその効果は顕著である。

低湿地に於ける排水は、農用地開発に匹敵する。

現在 D I D や Authority で行われているかんがい事業では、水管理費或いは水代（K A D A では 1M\$/acre）は徴収するが、事業費については低所得であれば必ずしも負担させていない。

4 社会，経済

4-1 マレーシアの産業構造

4-1-1 面積・人口

マレーシアはマレイ半島南半分の西マレーシア11州とボルネオ島北西部の東マレーシア2州(サバ及びサワラク)からなっている。

総面積は80,967千エーカー(西マレーシア32,467千エーカー，東マレーシア48,500千エーカー)である。

人口は1975年現在1,224,9千人(西マレーシア1,038,5千人，東マレーシア1,864,4千人)で1970年の1,044,0千人に比べて年率3.5%の伸びをみせている。

人種別の割合は1970年の人口センサスによるとマレイ系及びその他の原住人56%，中国系34%，インド系9%，その他1%である。

4-1-2 国内総生産及び輸出

第3次マレーシア計画によると1975年のマレーシアの国内総生産(GDP)は1970年価格で15,315百万M\$であり，1970年から年率7.4%の伸びをみせている。したがって国民1人当りのGDPは1970年の994M\$から1,250M\$と年率5.5%の増加をみた。

産業別の構成比は1975年で農業部門が30%と一番高くついで製造業，商業のそれぞれ14%となっており，年平均の伸び率は，運輸・倉庫・通信業の13%，製造業の11%が高く，農業の伸びは6%にとどまっている。しかしながら全成長率に対しては農産物とくにオイルパームが大きく貢献している。オイルパームの増加は年間25%を記録しており，オイルパームとカーネル油は1975年に農業総付加価値の12%を占め，ゴムと木材について多い。ゴム産業は1970年から1975年の間に，1,249千トンから1,453千トンになり年3.1%の伸びをみせ農業部門の中の30%を占めている。

鉱業部門はその大部分を占めるすずの生産量が1970年の72.6千トンから1975年の63.3千トンに低下し，この影響を受けて僅かながら減少した。しかしながらオイルパーム，ゴム，すずは世界の生産国であり，1975年における輸出のうちゴムは22%，オイルパームは14%，すず13%とこの3品目で約50%を占めており，これより獲得した外貨で必要な財貨を輸入して安定した経済成長を遂げてきているところである。現在道路港湾，通信，電力等産業基盤もかなりよく整備されているが，これもゴム，オイルパー

ムすずによって得た潤沢な外貨があったからである。

ちなみに輸出品目の価格の推移をみると、ゴム、すずは一時1974年にオイルショックの影響を受けて高騰したが1975年には急落している。

これに対しオイルバーム、石油は順調に伸びている。しかし輸出第1位のゴム価格の低下はマレーシア経済の将来にとって憂慮される。

表4-1 マレーシアの国内総生産の推移

(単位：百万M\$, 1970年価格)

部 門	1970	1971	1972	1973	1974	1975
農 林 漁 業	3,432	3,612	3,720	4,241	4,518	4,563
鉱 業 ・ 採 石 業	613	663	701	666	619	612
製 造 業	1,307	1,436	1,610	1,904	2,175	2,197
建 設 業	481	544	569	631	677	711
公 共 事 業	245	260	301	339	372	401
輸 送 ・ 倉 庫 ・ 通 信 業	606	637	764	901	1,036	1,098
卸 売 ・ 小 売 業	1,423	1,496	1,586	1,824	2,006	2,086
住宅所有・銀行・保険・不動産業	836	890	928	1,008	1,063	1,109
行 政 ・ 国 防	794	866	979	1,018	1,090	1,199
サ ー ビ ス 業	874	918	1,001	1,081	1,189	1,237
統 計 上 の 相 違	+97	+267	+190	+254	+52	+102
国 内 総 生 産	10,708	11,589	12,349	13,867	14,797	15,315

出所：Third Malaysia Plan

表 4-2 主要輸出品目別価格の推移

単位：トン当り価格 (M\$)

品 目	1970	1971	1972	1973	1974	1975
ゴ ム	58	48	43	69	83	63.5
オ ー ー	11,135	10,576	10,477	11,178	17,958	15,867
挽 材	102	104	92	138	153	108.9
製 材	209	208	229	368	355	315
パ ー ム オ イ ル	668	674	529	594	1,224	1,236
パ ー ム カ ー ネ ル オ イ ル	—	826	628	855	1,813	1,034
天 然 石 油	46	51	55	71	211	231.5
部 分 精 製 石 油	37	45	49	74	236	231.5
石 油	60	69	70	92	273	305
こ し ょ う	2,282	2,335	2,230	2,902	3,566	3,400
コ ブ ラ	464	433	326	—	—	—
コ コ ナ ッ ツ 油	895	871	617	1,050	2,323	1,248
パイナップルかんづめ	698	702	712	727	940	1,155

出所：Third Malaysia Plan

4-1-3 労働者人口

1975年の労働者人口は4,225千人で総人口にうちの34%を占め、1970年より17%増加している。近年の労働力人口の中で特徴づけられることは、若年労働力および教育を受けたものの割合が高まってきていることである。

西マレーシアでは15歳から24歳までの若年労働者は総労働者の3割をこえている。1957年当時には何らかの学校教育を受けたものの割合は60%以下であったが、その後の10年間に75%にふえている。しかも10年以上の学校教育を受けた労働力は10年間に2倍以上にふえており、現在ではもっと教育水準があがっているものと思われる。

表 4-3 年令別労働者1975年マレーシア

年 令 区 分	労働者人口	%
15～24	1,451千人	34.3
25～39	1,541	36.5
40～59	1,110	26.3
60～64	123	2.9
計	4,225	100.0

出所：Third Malaysia Plan

このことから労働者は量的にふえたばかりではなく、質的にもかなり改善されていることが伺われる。しかし現実には若年層の失業がふえ、また学校卒業者の多くが望みどおりの職業に従事していないという事実があり、新たな社会問題を作りだしている。

4-1-4 就業状況

1975年の就業人口は3,927.8千人で労働者人口の93%を占めており、残りの7% (297.2千人)は失業状態にあるといえる。これを1970年と比べると就業人口率はやや上回り、失業人口率は1970年の7.4%から1975年の7.0%に若干低下したものの労働者人口が増加したため、失業人口の絶対数は増加している。これは雇用機会の増加が労働力人口の増加に達しなかったためである。つまり第二次産業、第三次産業は順調にふえたが、就業人口の5割をかかえる第一次産業が期待に反して、それ程雇用機会がふえなかったためと思われる。

とくに農業の最大の雇用先であるゴムのエステートが商品の価格の低迷を背景として栽培面積が減少したほか、労働生産性が高められ、労働者がふえなかったことが失業者を増加させたのではなからうか。

表 4 - 4 就業人口と失業人口

単位=千人

区 分	1970		1975		1970~1975 の 年 伸 率
	実 数	%	実 数	%	
労働者人口	3606.8	100.0	4225.0	100.0	3.4
就業人口	3339.5	92.6	3927.8	93.0	3.5
失業人口	267.4	7.4	297.2	7.0	2.2

出所：表 4 - 1 に同じ

産業別の就業状況は農業のGDPが高いこともあって、農林漁業に総就業人口49%が就業しており、次に多いのが商業の13%、製造業の10%となっている。これを1970年に比べると農林漁業の比率が若干低下したもののマレーシア経済が如何に農業を主体とした第1次産業に大きく依存しているかが伺える。

表 4 - 5 産業別就業人口 (マレーシア)

単位=千人

分 類	1970		1975		1970~1975 の 年 伸 び 率
	実 数	%	実 数	%	
農 林 漁 業	1786.8	53.5	1936.8	49.3	1.6%
鉱 業 ・ 採 石 業	87.3	2.6	86.6	2.2	△0.2
製 造 業	289.9	8.7	398.2	10.1	7.5
建 設 業	90.6	2.7	113.2	2.9	5.0
公 共 事 業	18.6	0.6	23.9	0.6	5.7
輸 送 ・ 倉 庫 ・ 通 信 業	133.4	4.0	179.4	4.6	6.9
卸 売 ・ 小 売 業	379.9	14	495.9	12.6	6.1
銀 行 ・ 保 険 ・ 不 動 産 業	26.8	0.8	32.7	0.8	4.4
行 政 ・ 国 防	403.9	12.0	508.8	13.0	5.2
サ ー ビ ス 業	122.3	3.7	152.3	3.9	4.9
合 計	3339.5	100.0	3927.8	100.0	3.5

出所：表 4 - 1 に同じ

つぎに産業別就業者1人当りGDPについて西マレーシアでみると全産業平均は1970年価格で4078M\$となっており、1970年比べて年率4.2%の増加を見た。

産業別では農業が2361M\$で最も低く、高い産業は銀行保険不動産業の38,617M\$、ついで電気、ガス、水道等の公共事業の15,769M\$となっており、あとの産業は4000～6000M\$である。

このことから産業の生産性の低さが伺われるが、これを人種別にみると更に所得較差ははっきりしている。即ち就業人口総数ではマレイ系が53%占めており、ついで中国系が36%、インド系が10%、その他が1%となっているが、このうち1人当りGDPが最も少ない農業にはマレイ系が実に68%を占め、人種別人口構成を上回っており、その分だけ中国系、インド系が所得の多い業種にたずさわっていることがいえる。このことは、マレイ系と他の中国系との所得較差があることを表わしている。

表4-6 産業別就業者1人当り年間GDP (西マレーシア)

分 類	1970	1975	1970~1975 の 年 伸 率
農 林 漁 業	1,914	2,361	4.6%
鉱 業 ・ 採 石 業	6,938	5,851	△3.1
製 造 業	5,196	6,353	4.5
建 設 業	5,096	6,057	3.8
公 共 事 業	12,267	15,769	5.7
輸 送 ・ 倉 庫 ・ 通 信 業	4,039	5,448	7.0
卸 売 ・ 小 売 業	3,573	4,012	2.4
銀 行 ・ 保 険 ・ 不 動 産 業	35,475	38,617	1.8
行 政 ・ 国 防	3,856	4,519	3.4
サ ー ビ ス 業	2,166	2,387	2.0
平 均	3,376	4,078	4.2

出所：表4-4，4-5により算出

4-1-5 世帯数

1975年の西マレーシアにおける総世帯数は1901.5千世帯で、1970年より約300千世帯ふえている。その結果1世帯当り人員は1970年の5.7人から5.5人とわずかながら減少した。総世帯数のうち最も多い産業世帯は、勿論農家で48%を占めており、

ついで商業サービス業の18%である。しかしながら最低の食糧と生活資材とを得ることのできる収入以下の収入しかない家庭、所謂貧乏世帯 (Poverty) は全世帯の44%を占めており、とくに農家は63%と高い。これに対し2番目に多い産業世帯である商業サービス業は22%以下であり、農家と他産業世帯の所得較差は極めて大きいといえる。

表4-7 西マレーシアの世帯数及び貧乏世帯の割合

単位=千戸

	1970			1975		
	総数	うち貧乏世帯	貧乏世帯割合	総数	うち貧乏世帯	貧乏世帯割合
農業	852.9	582.4	68.3%	915.1	576.5	63.0%
鉱業	32.4	11.1	34.3	31.8	10.1	31.8
製造業	150.2	48.5	32.3	206.9	59.6	28.8
建設業	35.0	12.8	36.6	44.0	13.4	30.5
公共事業	12.8	4.7	36.7	16.4	4.8	29.3
商業	162.3	49.2	30.3	209.4	55.6	26.6
輸送業	61.3	22.4	36.5	91.7	24.2	26.4
サービス業	299.1	60.7	20.3	386.1	90.9	23.5
合計	1606.0	791.8	49.3	1901.5	835.1	43.9

出所：Agriculture in Peninsular Malaysia 1976

さらに人種別の世帯割合とPovertyの割合及び1世帯当り世帯員数と1世帯当り所得を1970年のデータでみるとつぎのとおりである。

まず世帯割合はマレイ系の56%が最も高く、しかもPoverty割合は65%を占めている。中国系の世帯割合はマレイ系について高いがPoverty割合は26%と低く、インド系もマレイ系のようには高くはなく、マレイ系のPovertyは総Povertyの74%を占めている。又1世帯当り年間所得の多い人種は中国系で、1世帯当り平均員数も6.2人と一番多い。マレイ系世帯の平均年間所得は172M\$で他の人種に比べて極端に少ないが、1世帯当り員数も中国系、インド系に比べて少ない。しかし世帯員数で割った1人当り所得でもマレイ系は32.5M\$と他の人種と比べてかなり低く、マレイ系世帯のPovertyぶりをみている。

表 4 - 8 人種別 Poverty 割合と所得 (西マレーシア) 1970

人 種	世帯当り 員数(人)	世 帯 数 (千 戸)	う ち 貧 乏 世帯(千戸)	貧 乏 世 帯 割合(%)	1 世 帯 等 り 所得 (M\$)	世 帯 員 1 人 当り所得 (M\$)
マレイ系	5.3	901.5	584.2	64.8	172	32.5
中 国 系	6.2	525.2	136.3	26.0	394	63.5
インド系	6.1	160.5	62.9	39.2	304	49.8
そ の 他	3.9	18.8	8.4	44.8	813	208.5
平 均	5.7	1606.0	791.8	49.3	200	35.1

出所：表 4 - 7 に同じ

4-2 マレーシアの農業構造

4-2-1 概況

タイ、シンガポール等の先進諸国と同様マレーシア経済においても工業部門の開発は急速に進んでいるものの、国内生産、貿易、雇用等の経済に占める農業の地位は依然として高く、GDPに占める農業部門の割合も30%、又輸出総額に占める割合も70%を占めている。マレーシアの農業は戦前はゴム中心のエステート農業であったがマレーシア独立後は農業の体質が再検討されることになった。それはゴム中心の農業から栽培作物の多様化を図り、先進工業国への原料供給的色彩の強い農業を改め、食糧生産面の強化を図り自給率を高めること。

稲作など住民農業は基盤整備と技術改良により生産力を高め、生活安定を図ると共に零細農民を収益性の高い部門に入植などの方法で参加させることなのである。主な栽培改善方法としてはゴムにおいては品種改良、老朽園更新栽培技術改善、品質向上等で成果をあげ、他国の天然ゴム、合成ゴムの競争に優位にたっており、作物の多様化の尖兵となったオイルパームも世界一の生産国及び輸出国になった。又コショウをはじめカカオ、さとうきび等の試作にも成功し、作付も急増しており、作物の多様化が進んでいる。

さらに国内消費食糧の生産の面でも稲作が主食自給と農民の生活安定の見地から重視され、早生品種の育成と大規模かんがい排水工事により二期作化が進んでおり、自給率は向上している。このほか FELDA は各地に大規模な開墾工事を行い、オイルパーム、ゴム等を栽植し、農民を入植させて増産を図ると共に農家の所得向上をめざしている。しかしながら依然として農家の大部分はゴム、米の小農で占めており、農家の所得水準は低く、今後早急にこれら貧乏農家の所得向上を図り、他産業従事者との所得較差を解消する必要がある、マレーシア計画のなお一層の推進を期待するところである。

4-2-2 農産物の需給状況

1976年度における西マレーシアの農林水産物の輸出額は63.3億M\$であり、総輸出額出額の63%を占めている。一方輸入額は16億M\$であり、これは輸入総額の19%に当る。種目別の農産物の動向をみると、輸出の主なものはゴム、油、漁類であり、その他の食物は一部又は大半を輸入にたよっている。輸入額の大きい品目は穀類、砂糖、乳製品、飼料等である。

表4-9 農林水産物の輸出入の推移 (西マレーシア)

単位=百万M\$

		総農林水産物	食料及び飼料	その他の農産物	林産物	総貿易額	総貿易額に占める農林水産物の割合
1970	輸出	2581.5	552.6	1709.0	319.9	4192.6	61.6
	輸入	838.8	703.8	124.9	10.1	3402.2	24.7
1971	輸出	2486.0	683.0	1463.6	334.4	3917.0	63.5
	輸入	772.7	651.9	112.1	8.7	3405.5	22.7
1972	輸出	2493.9	730.0	1306.3	457.6	4242.7	61.7
	輸入	865.4	747.7	107.1	10.6	3877.1	22.3
1973	輸出	4172.1	964.3	2452.7	755.1	6026.7	69.2
	輸入	1168.6	979.5	176.9	12.2	5143.6	22.7
1974	輸出	5284.8	1752.5	2852.5	679.8	8437.5	62.6
	輸入	1638.5	1414.2	207.7	16.6	8550.0	19.2
1975	輸出	4599.1	1984.8	2053.1	561.2	7695.8	59.8
	輸入	1453.8	1278.0	160.4	15.4	7483.1	19.4
1976	輸出	6332.5	2021.7	3257.4	1053.4	10043.6	63.1
	輸入	1621.1	1330.5	273.9	16.7	8521.6	19.0

出所: Import Export Trade in Food and Agricultural Products, Peninsular Malaysia 1976

表4-10 食糧飼料の輸出入 (西マレーシア)

単位=百万M\$

品目	輸出			輸入		
	1970	1975	1976	1970	1975	1976
動物	2.6	5.5	7.7	5.5	15.6	14.5
肉類	1.5	3.9	5.2	16.1	28.1	33.8
乳製品	23.6	57.2	55.6	70.2	142.1	128.1
魚類	94.1	164.2	236.3	51.6	71.8	80.5
殻類	10.5	59.1	64.8	225.1	325.3	345.6
果物・野菜	76.4	108.4	140.9	79.9	126.9	131.9
砂糖	7.4	92.9	94.0	103.2	292.4	268.8
コーヒー, 茶, ココア, 香辛料	12.5	40.6	80.2	23.0	49.9	71.9
飼料	7.7	53.3	50.1	61.2	125.7	136.9
油脂・食用油	297.5	1343.3	1201.1	34.7	49.5	59.0
飲料	14.7	26.1	31.8	24.0	35.7	42.3
他の食糧	4.1	30.3	54.0	9.3	14.4	17.2
計	552.6	1984.8	2021.7	703.8	1278.0	1330.5

表4-9と同じ

穀類のうち小麦は大半は輸入に依存しているが、国内で生産されている米について西マレーシアの実態をみると、1970年には263,433トンを輸入し、その後、年によりかなりの増減がみられたが1975年には過去最低の60,595トンの輸入にとどまった。これは1974年に史上最高の国内生産があったためと考えられるが、その結果1975年の国内生産は1974年より減少したものの米の自給率は95%に達し、米の増産対策は今後共続けられるので国内産米による自給体制はほぼ達成したものとみてよい。なお1人当りの米の消費量は1970年の128kgから1975年には112kgに減少したが、これは生活水準の低下ではなく、所得向上にともなう食生活水準の向上とみるべきではなからうか。

表4-11 米の国内消費（西マレーシア）

年次	国内生産量	輸入量	計	自給率	1人当り消費量	トン当り輸入価格
1970	915千トン	263千トン	1178千トン	78%	127kg	357M\$
1971	989	143	1132	87	119	305
1972	1002	97	1099	91	371
1973	1106	157	1263	88	700
1974	1164	205	1369	85	1065
1975	1099	61	1160	95	112	1028

4-2-3 農家の経営規模

前述したように1975年の西マレーシアの総農家数（漁家を含む）は総世帯の48%に当る915.1千戸でこのうち、ゴムの小農が実に43%を占めている。ついで米作農家の16%、エステートの労働者農家が14%を占めており、これらの貧農はそれぞれ59%、77%、47%となっており、貧農が少ないのはオイルパーム農家だけである。又漁家は農家の中に含めてカウントしてあるが漁船の装備も充分でないため、生産性は極めて低く貧家も63%とかなり高い。

表4-12 経営類型別農家戸数（西マレーシア）

単位=千戸

類 型	1970			1975		
	戸 数	うち貧農	貧農の割合	戸 数	うち貧農	貧農の割合
ゴ ム 小 農	350.0	226.4	64.7%	396.3	233.8	59.0%
オイルパーム小農	6.6	2.0	30.3	9.9	0.9	9.1
ココナツ小農	32.0	16.9	52.8	34.4	17.5	50.9
米 作 農 家	140.0	123.4	88.1	148.5	114.3	77.0
農 業 労 働 農 家	137.5	126.2	91.8	157.4	124.1	78.8
漁 家	38.4	28.1	73.2	41.6	26.2	63.0
エステート労働農家	148.4	59.4	40.1	127.0	59.7	47.0
計	852.9	582.4	68.3	915.1	576.5	63.0

表4-7に同じ

このうち、米作農家割合の16%はやや少ない感があるがこれはセンサスの分類で米作主体の農家のみを計上しているためであり、農家の多くはゴム栽培や、果樹栽培をやりながら米作を行っており、米作している総戸数は30万戸近くいるといわれている。つぎに資料は少し古いが1970年の結果により土地を所有（借地を含む）している小農544,849戸について人種割合及び経営規模を見ると、まず人種割合は84%をマレイ系の農家で占めている。経営規模別の戸数割合は1～3エーカーの経営規模の階戸が34%を占めて最も多く、ついで5～10エーカー、3～5エーカーの各22%である。このうち米作農家は2～5エーカーの農家が約1/2を占めているといわれ、さらに3エーカー以下の農家も合わせた5エーカー未満の農家は70～80%を占めているものと見られる。マレーシアでは5エーカーが自立農家の最低耕作規模とされていることから米作農家の大多数はゴム園の労働者として働くなど何らかの兼業に依存している。

小農の平均経営規模は5.4エーカー（米作農家3.1エーカー、ゴム農家6.7エーカー）であるが、人種別では中国系の11.6エーカー、インド系の8.4エーカーに対してマレイ系は4.1エーカーと極めて少ない。

表4-13 小農の経営規模別戸数（西マレーシア）

単位＝戸

	～1エーカー	1～3	3～5	5～10	10～15	15～25	25～	計
戸数	54,244	187,602	121,085	122,085	34,441	16,689	7,955	544,849
割合	9.9	34.4	22.4	22.4	6.3	3.1	1.5	100.0

表4-7と同じ

表4-14 人種別小農割合と戸当り平均規模（西マレーシア）1970年

	マレイ系	中国系	インド系	その他	計
戸数割合 (%)	81.7	15.4	2.1	0.8	100.0
戸当り面積 (エーカー)	4.1	11.6	8.4	12.5	5.4

表4-7と同じ

小農についてさらに土地所有形態をみると自作農家は65%を占めており、小作農家は24%、自小作農家は12%となっている。これらの所有形態別の経営規模は大きな開きは見られないが、自作農の5.7エーカーに対し、小作農は3.9エーカー、自小作農は6.8エーカーとなっており、マレイ系の平均ではさらに小さく自作農で4.2エーカー、小作農が2.8エーカー、自小作農は5.8エーカーである。

小農は以上のように経営規模は極めて小さく、かれらはエステートのゴム園の労働者として働く等何らかの兼業収入に依存している。

そこで兼業の中で最も多いと見られる。エステート農園に働く雇用労働者の実態をつぎに述べることにする。

4-2-4 エステート農園の雇用状況

各種のエステート農園には1963年に317千人の雇用労働者がいたが、1972年には252千人に減少した。これはエステートの大部分を占めるゴムのエステートが1963年の286.3千人から1972年の196.3千人に大幅に減少したためである。一方オイルパームのエステートのみは17.6千人から47.5千人に3倍近く増加した。しかし雇用労働者の大部分を占めるゴムエステートの減少は失業者を増加させている。

雇用労働者の中に占める人種別割合はインド系が絶対的に多く、しかも1963年から1972年の推移をみると1/3も減少しており、インド系は専業として主としてゴムエステートに雇用されていたのが、ゴムの不況により大量に解雇されたものと見られる。一方マレ

イ系は20%程加していることから見て近年盛んに開発が行われているオイルパームの農園に自宅からの通勤兼業として増加したのではなからうか。

表4-15 エステート農園の雇用状況(西マレーシア)

	ゴ ム		ココナッツ		オイルパーム		茶		パイナップル		計	
	1963	1972	1963	1972	1963	1972	1963	1972	1963	1972	1963	1972
耕地面積(チェーカー)	1,919.4	1,560.7	80.2	51.2	175.5	606.5	8.7	7.4	1.8	11.8	2,195.6	2,237.6
雇 用 人 口 (千人)	286.3	196.3	6.7	3.3	17.6	47.5	4.5	3.5	2.0	1.4	317.0	252.0
10 エーカー当り 雇 用 人 口 (人)	1.5	1.3	0.8	0.6	1.0	0.8	5.2	4.7	11.1	1.2	1.4	1.1

表4-7と同じ

表4-16 人種別雇用人口

	マレイ系		中国系		インド系		その他		計	
	1963	1972	1963	1972	1963	1972	1963	1972	1963	1972
雇用人口(千人)	74.2	88.5	86.0	59.6	156.7	101.4	0.1	2.5	317.0	252.0
雇用割合(%)	23.4	35.1	27.1	23.7	49.4	40.2	0.1	1.0	100.0	100.0

表4-7と同じ

4-2-5 農家所得

(1) 米作農家

西マレーシアにおける1970年時点の米作農家の所得は、1戸当月平均110M\$であり、この中には農業所得及び農外所得が含まれている。この農業所得と農家所得の割合は単作地帯と二期作地帯によって異なっている。まず単作地帯は総所得のうち半分程度を米作収入から得ており、これに対して二期作地帯は総所得の70%が米作所得である。1970年における貧困地帯の所得水準は1人当りの収入が月額25M\$又は年間1戸当り1600M\$より少ないものを指している。前にも述べたように米作農家のうちの88%がこれに該当している。

しかも2毛作の自家農家もその70%が貧乏農家といわれている。又、2毛作の小作農家は84%が該当しているといわれる。さらに単作農家については実に94%が貧乏農家といわれている。

しかしながらその後のかんがい施設の改良と米価の上昇により米作農家の貧乏の比率はさがっており、1975年には11%低下して77%になっている。MADAかんがい地区の最近の資料によると1974年に米作所得の平均は1作1エーカー当りで小作人が300

M\$, 自小作340M\$, 自作は370M\$といわれている。一方農外収入は2毛作導入のため減ってきているということである。

又, Trans Peak Stage の地区では1戸当り5.2エーカーそのうち米作は2.9エーカーで1974年における戸当り年間平均所得は1608M\$(月当り134M\$)である。このうち2/3が農業所得で残りの544M\$が農外から得たものである。

しかしながら, 全戸の半分は1500M\$以下の収入しか得ていない。

又, Kelantan 州の単作地域の米作農家所得は年間平均714M\$しかない。そしてこのうちの84%が農業所得で残りの16%が農外所得である。しかもこれらの農家の1/3は500M\$以下の収入である。

これらの米作農家について一般的にいえることは2毛作地帯では米作農家の60%が月平均収入は150M\$であろう。

又, 1毛作地帯は100M\$しか収入がない。所得の低い理由は米作農家の経営規模が小さいことと, 農村地帯では雇ってくれるところがないからである。二期作地帯でさえも年間を通して33%の人が失業している。それらの人々は農家の忙しいシーズン時に田植, 刈取, 作付準備等の日雇で収入を得ているのである。

(2) ゴム栽培農家

1971年の調査結果によると Johore 州の西海岸のゴム栽培小農家の月当り平均所得は150M\$(年間換算1800M\$)で, このうちの3/5は自家の農園からの収入であり, このうちゴム園からの年間収入はゴム会社からもらった814M\$である。しかもゴム園からの収入がある農家は90%を占め, 残りの10%の農家は成園に達せず, ゴム園からの収入は殆ど得ていないとのことである。814M\$の内訳は7.4エーカーのゴム成園からの収入で, そのエーカー当りの収量は510ポンド, 市場価格は1kati当り40セントである。これについて小規模ゴム産業開発省(RISDA)はもし年間エーカー当り750ポンドの収量があり, さらに市場価格がよければ農家のゴムの収入は2倍になっているだろうといっている。収入の分布をみると人種別では中国系の小農は年間2800M\$を得ているがマレイ系は1550M\$しかもらっていない。これは経営規模が小さいためであるが, ゴム園を3エーカーしかもたない農家はゴム収入だけではどうしようもなくほかに収入源を求めている。

つぎにゴム農家の就業状況はゴム小農の約半数が自分の農園だけで働いており, あとの半分はよその農園に働きに行くか農外に従事している。自分の農園に働いている世帯員は1戸当り2.5人で自家の農園面積からすると多すぎるが他で働く場所がないので,

やむを得ずしがみついているとのことである。さらに1974年にPorit地方のゴム小農の調査結果によるとその農家所家は年間2749 M\$か又は月額230 M\$であり、その収入のうちの38%に当る1,046 M\$は自家農園から得られたものである。又3エーカー以下しかゴム園をもっていないある農家は外に収入源をもっていて、自家のゴム園からの収入は248 M\$しかないのに年間収入は2,260 M\$もあったとのことである。

このPorit地区の調査結果に農家の支出状況があるがそれによると1戸当りの家族員は5.1人で月の消費支出は戸当り157.18 M\$であった。その中で飲食費の支出は110.09 M\$で全支出額の70%に当るとしている。これは1人あたりに直すと21.59 M\$になる。

月の支出157.18 M\$の内訳は約1/3の45.51 M\$が自給によるもので残りの111.67 M\$は店から買ったものである。EPUの見積りによると西マレーシアのゴム小農の半分の20万戸は1人当り月額所得34 M\$を割ると推定している。そしてこれら小農の収入が少ないのは経営規模が小さい、面積当り収量が低い、さらにゴムの生産課程が悪いことに原因していると指摘している。そこで小農の収入をふやす方法として言われていることは

- ① ゴムの木の植え換えの推進、古木で占められている100万エーカーの小農のゴム園の更新
- ② 市場出荷方法の改善、つまりごく僅かの小農は共同加工と共同出荷を行い、マレーシアゴム開発公社(MRDC)に販売している。しかし殆どの小農の販売方法は燻製しない前の生ゴムのシートのみで市場に出しているため1ポンドの価格を1.5 M\$安く出荷している。したがって共同作業を行う必要がある。そうすると管理もよくなり収量も多くとれ高い収入を得ることができるとしている。
- ③ ゴム樹液の採取方法を改良すべきである。殆どの農家は早く収入を得たいため若木のうちから樹液をとりすぎている。さらに悪いことは樹液の採取する方法が古く、その結果ゴム樹令を短かくしており、かつ収量が低下していると言われている。
- ④ 栽培方法の改良が必要である。それは成木に対して施肥を行うこと。幼木のうちは下を耕して間作をした方がよい。又高収量の品種を植栽することと密植度を高め、ゴム栽培だけでなく家畜、家禽等を放牧した方がよい。これらのことを行うためには長期にわたる指導助力と資金の面倒を見てやる必要があるとしている。

4-2-6 土地所有制度

マレーシアは憲法によって土地に関する権限は州のものとされている。1966年1月から全国的に統一されたNational Land codeによって土地所有が規制されている。同法によると土地の取得は暫定的保有と長期又は永久保有とがある。後者は永久の場合と99年を越えない期間(60年と99年が大部分)の租借で毎年の借地料(米作地は1カ年1エーカー当り1M\$, ゴムは6M\$)や取得当初のプレミアムを支払い、州当局の設定した条件を守ることによって与えられている。これらの長期又は永久保有は譲渡、相続処分の権利を含んでいる。なお権利を与える条件としては農用地の場合、建物の建設には一定の条件があること、権利をうけてから12カ月以内に耕作を開始して3年以内に全体を耕作することが決められている。さらに農用地の細分化については1エーカー以下の細分化を禁止しているものの、National Land Codeの適用除外になっているものにMalay Reservation制度がある。

Malay Reservationとして指定された地域内の土地はマレイ系のみが使用し、取得することができる。これは土着のマレイ系保護の上での大きな役割を果たして来た。しかし一定部分の土地が名義は別として実質的には中国系の手に移っているといわれ、これも流通問題と並んで大きな問題となっている。暫定的保有については、有効期間は1年であり、更新も可能であるが、権利者が死亡、又は団体の解放により失効する。土地所有はこの他、金納または物納による小作やその他での保有があり、とくに小作地については小作期間、小作料の額、小作料の支払方法が問題である。これは作物によって期間小作料は異なっているが米作の小作の形態としては①期間に定めがあり(通常1年または1作)小作料も固定されている。②1年以上の小作期間(通常3~5年)でかつ農民は最初に全期間の小作料を前払いする形態③生産物の一定割合を収穫期に支払う形態等があるといわれている。しかも地主は1年の借地契約を更新する場合、小作料の引き上げを行っていたため、政府は何らかの地代規制を考えざるを得なくなり、何回も改正検討を加えて法定小作料の決定を行っている。

エーカー当りの最高法定小作料は1級地で140ガンタン、2級地で115ガンタン、3級地は70ガンタンと各級地とも総収量の1/3で決められているようであり、二期作は最高額に30%の加算を行う、又、三連続シーズンより短い期間は禁止されている。しかし一般の水田はMalay Reservationの地域内にはいないためマレー人と非マレー人との小作関係は生じていない。したがってマレー人同志の小作関係をどこ迄政府が制御できるかが問題であり、現実には小作料は50%が普通だといわれている。

4-2-7 流通政策

従来、小農の生産するゴムや米については主として中国系商人により搾取されていたが、人種間における雇用機会の均等配分が政策の重要課題となるにつれて問題視されるに至り、伝統的な流通機構に政府がメスを入れることになった。即ち政府は稲作小農保護のため、1949年10月から保証最低価格制度を米の買入れる扱に通用するようになった。価格は精米所渡し1ピクル当り15M\$であったがその後年により12~17M\$の間で変動し、現在は1962年以降の16M\$が続いている。

また、既存の中国系支配の流通機構に積極的な介入を図り、農産物の全般的な流通問題を取り扱う機関として連邦農業市場庁(FAMA)が1965年に設定され、さらに1967年には扱および米の流通過程の管理を通して、農民の経済的な報酬を図るためにFAMAの中に水稻米穀市場局(PRMB)が設立され、PRMBが指定する地域内でPRMBおよび業者等が農民から買入れる扱の最低価格を公示してきた。PRMBが許可する者のみが扱および米の買入れ、貯蔵、運送および売り渡しができる。許可には価格手数料、代金支払処分方法について条件がふされている。

又、PRMB自身も精米業務、扱乾燥業務、扱及び米の買入および売り渡し業務、許可業者に対する貸付業務を行っている。その後これらの権限は1972年1月1日より国家稲米庁(NPRA)に引きつがれた。

又、政府は貿易政策としてつねに政府保有米とのバランスをみながら、米の輸入業者に対して一定のクォータ制(政府貯蔵米から購入する量の一定割合を輸入できることにする)によって輸入業者に売り、輸入業者はそれを購入価格より安い値で販売し、その代償として輸入米に相当のマージンをかけて前者の損失を補填する方法をとっている。農家の販売先は地域によって異なるが商店に売る場合が圧倒的に多く、次が仲介人で直接精米所、政府に売る例は極めて少ないようである。又、販売方法は一度に全部販売する農家が半分位あり、残りは収穫時に7割程度販売する農家と少しずつ販売する農家が半々である。又、2毛作地帯では殆どの農家が売り渡しを行うが1毛作地帯では15%の農家しか売らないといわれている。しかも米作農家は貧乏であるため金を早くほしがり、早く売するために生のままで売るケースも多く、商店や仲介人などはそれにつけ込んで安く買ったたりしている。仲介人達は自分で精米所をもっていたり、又は個人企業の精米所に売ったり、政府に売ったりしている。一方、もみの集荷は買手自身によって行なわれる場合が過半数を占め、農民自身が搬送する場合と雇用労働者による場合が残りの半々を占めているといわれる。買手自身によって行なわれる場合は、農家又はほ場からの集荷経費を差し引いて

いる。

粃の販売方法は容量と重量とがあるが一般の農家は重量を計る計器を一般的にもたないので目分量又は容器で粃を計り、売る時に買手が持参する計器で計り直して売っている。

保証最低価額及びPRMBの最低価格は不純物のまざっていない水分13%の粃についてピクル当りでかつ精米所渡し価格で公示されているため水分と不純物の混入度合によって差し引かれている。これは価格で差し引く場合と重量により差し引かれるのが一般的である。しかし農家は乾燥施設をもたず、雨期に刈りとられたもみは水分が多く従って粃の売買において買主が提示する単価と差引量が紛争のたねになっている。なお保証最低価格は現在も1ピクル16M\$であるが、1974年現在農家の庭先価格は1ピクル当り27~29M\$といわれる。

一方、消費者にわたる経路としては卸売と小売の段階があるとのことである。

米の流通の問題点としていわれていることは

- (1) 最低価格から多くの差し引きをやられる。量で買っているのを重さで買うべきである。
- (2) 農家が売り出す米は18%以上水分を含んでいるので、かなり差し引かれる。農家は粃の選別を最低しかやらないため価格を低くされている。精米能力がない等が問題である。
- (3) 等級とか基準があまりはっきりしていないので品質が価格に反映していないなどである。

ゴムについては、ゴム小農が生産するラテックスの買入、加工販売は主として農村工業開発局(RIDA)および原住民信託局(MARA)によって行なわれてきたが近年はFELDAがその計画地域で生産されるラテックスの買入販売を行なっている。さらに第二次マレーシア計画では小農のラテックスからSMRを生産するために西マレーシアに約40ブロックのゴムの工場をマレーシアゴム開発公社(MADC)、FELDA、州経済開発公社(SEDC)等が作ることになっている。オイルパームもゴム同様主としてFELDAが買入れFELDAの所有する加工場で加工されている。

又、野菜・果実については、クアラルンプールでは農家から仲買人が購入して市場に出しているとのことであるが、トレンガヌ州では農家が青空市場で直接消費者に販売したり、商店に販売しているようで販売組織的なものは見られない。

4-2-8 農業研究機関

農業部門の研究機関としては1968年にマレーシア農業開発研究所(MARDI)が設立

された。MARDIの本部はセダンゴール州のセルダン農業大学に隣接し、950エーカーのは場をもっている。

さらに研究所としてペナン州のBumlong Limaに北部研究所(400エーカー)ジョホールに南部研究所(4300エーカー)を設置しており、地方の研究所として、大小合わせて11の研究所と2つの稲作試験地2分室をもっており、トレンガヌ州もこのうちの1つの研究所(600エーカー)がある。

研究作物はゴムを除くすべての作物と家畜、家きん、淡水魚に関する研究を行っており、なかでも北部研究所は稲、輪換作物および水管理の研究を、南部地域研究所は広範囲の作物、土壌工学、作物保護および畜産研究にそれぞれ集中している。

今回、MARDIの本場をおとずれる機会があったが数棟の白亜の建物があり、内部には種々の研究機具がそなわっており、建物の周囲の広々とした試験圃場に種々の作物が整然として植えられ、栽培技術水準の高さが感じられた。しかし、この栽培技術水準が実地に十分に生かされていない感があり、今後における栽培技術普及指導面の推進が待たれるところである。なお、トレンガヌ州のMARDIの活動状況については後述することとする。

4-2-9 農民組織

農業局の普及事業の推進はFarmers Assosiation (FA)によって行われている。

FAの仕事は普及、信用、加工、貯蔵、輸送および販売事業を行っており、特にFAMAの精米所が杓を買入れる場合の代理人として、ムダ灌漑地区ではFAMAが建設する杓乾燥施設の運営をさらに農業銀行の出先業務を行なわせるなどしてFAの育成を図ろうとしている。FAの規模は5,000~10,000エーカーの地域を範囲として1,000~2,000戸の農家を対象としており、1970年の61組合を1975年迄に200組合以上にしたいとしている。

1974年現在マレーシア全体では129組合(西マレーシアはこのうち122組合)が結成されており、対象地域は全農家の約半分の1795部落の43万戸となっているが、このうち加入組合員は112,600人(1農家1人)にすぎない。トレンガヌ州においても9組合が結成されており、対象地域133部落24,200戸のうち組合員は8,770人でマレーシア全体に比べて、地域の割合、組合員の割合も殆ど差はみられない。しかし1977年には16組合176部落71,170戸のうち組合員は14,234人となっていることからマレーシア全体でも200組合以上は結成されているものと考えられ、今後の一層の農民組織の結成推進、加入者の増加を期待したいものである。

4-2-10 土地開発政策

マレーシア政府は零細な小農民および土地をもたない農民のために新たな土地造成計画を重視し、これを実施している。この計画は連邦土地開発庁（FELDA）を始め、州経済開発公社（SEDC）、政府、民間等により実施されており、中でもFELDAが行う開発が最も多い。そこでFELDAの事業内容及び開発状況について若干ふれてみることにする。FELDAは1956年に零細な農家を救済するために全国土の70%を占めるジャングルを開発し、貧乏人の多いマレイ人を主な対象に入植させることによって安定した雇用機会を与えるという目的で設立された。

FELDAの行う事業は入植用地の造成、作物の栽培、村落開発、入植者の選定、計画の運営、信用の供与、加工及び流通施設の経営、さらに地域共同社会の開発など相当広範囲にわたっている。

第1次マレーシア計画が終った1970年迄にFELDAは30万エーカーを開発し、約2万戸の農家を入植させたが、その後1971年から始まった第二次マレーシア計画になるとFELDAの事業は大幅に進展し、73年迄の累計で入植地149カ所（最小規模4,000エーカー）、面積で53万エーカー入植戸数28千戸（うちゴム栽培16千戸、オイルパーム12千戸）に達しているといわれる。

FELDAの開発方式は、まず入植適地の選定として作物栽培適地面積、幹線道路からの距離を基準にして決められる。入植地の単位は400～500戸で1戸当り家屋も含めて10エーカーの配分を行うとして4,000～5,000エーカーの規模が適正とされている。当初は西海岸に主として開発されていたが、最近は適地がなくなり奥地に進んできており、東海岸地帯の内陸部でも盛んに行われており、今回の調査地区のトレンガヌテンガ地区内でもオイルパームの開発が盛んに行われている。

奥地での入植地建設は15,000エーカー～20,000エーカーの広さの適地を選んで、ここに3～5単位の入植地を建設して、これを1つの複合団地として運営する方法がとられている。入植適地はすべて未開発の中に選定されるが、これらの未開発地は連邦の所有でなく州政府の所有である。そこでFELDAは入植適地を開発事業の実施期間中に限って州政府から移管される。この未開地の伐木は連邦政府の林業部の事業として行われ、伐木が終るとFELDAは請負業者を選んで整地と導入作物の植栽を行わせることにしている。

さらに入植地の中央部に集落が造成され入植者の住宅及び道路が建設される。さらに各種の公共施設も配置されることになっている。個別の土地配分と住宅の提供もありFELDAへの入植希望者は多く、競争率は極めて高いといわれているがFELDAの地

方事務所ではこれらの希望者の中から適性尺度として、年令と熟練、必要尺度として、家族数と土地所有規模を点数制によって評価して選び出している。適性基準としては、年令では24～26才、又、入植地で栽培される作物栽培技術の熟練者、中級中学校以上の卒業者、土地をもたない人、さらに5人以上の子供をもつ世帯などが有利とされている。

こうして選び出された入植者は10エーカーの土地と住宅地が与えられる。入植者は始めのうちは15～20戸で共同作業班をくみ、入植地の中の特定団地で、FELDAの職員の指導のもとに作物の栽培管理を集団的に行う。収穫までの期間はゴムで6年、オイルパームで4年とされているが、その間FELDAから生活必需品購入の貸付として1ヶ月最低70M\$が集団的農作業を規定どおりに行うという条件で与えられる。

作物が収穫できる時期になると生活必需品購入の貸付は中止され入植者達はFELDAから収穫前に供与された貸付金の償還を始める。その貸付金の中には整地費、植栽費、肥料費、農機具費、生活必需品購入費、住宅建設費等が含まれており、これらの貸付金の返済を年利6.25%でゴム園の場合は15年、オイルパーム園は20年で償還することになっている。なお、耕起の所有権はゴム園の場合は貸付金の償還が終り次第、FELDAから、いったん州政府に移管され、入植者は州政府から各自の所有権を付与される。しかし、オイルパーム園の場合、入植者たちは、収穫前段階と同じく20戸程度の生産組織をひきつづき維持し、栽培作業は共同で行って、収入はそれぞれの生産組織のとりきめにしたがって分配するという方法をとっている。そして土地は生産組織の共同所有という形で州政府から所有権を付与されるという方式がとられており、ゴム園に比べて、いっそう進歩した所有および経営方式であるといわれている。農家の生産物はゴムにしろオイルパームにしろすべて市価で買いとっている。そしてこれを加工業者に売った場合には差益金を入植者に還元している。最近ではFELDAみずからがゴム及びオイルパームの工場を盛んに建設しており、ここで買いとった原材料を加工しており、農家の余剰労力の活用も図ることができ、農家にとってはまさに一挙両得といえる。

最近ではFELDAスキーム以外の小農経営による生産物もFELDAに販売しているといわれており、流通改善的な効果も現われている。

4-3 トレンガス州の現状

トレンガス州における社会構造の資料については、面積関係を除いて、極めて乏しく、それを解明するためには各種のデータの収集及び集計を必要とし、そのためにかなりの日数、労力を要するとのことで今回は既存の資料の範囲内での分析にとどめた。したがって調査年次の古いものや、実態が明らかでないものも多く、主要な項目については、国の資料からの単純想定を行った。

4-3-1 人口

トレンガス州はクアラトレンガヌの町（人口53,000人・1970年）を中心とする6郡から構成されており、第3次マレーシア計画によるとトレンガス州の人口は1975年現在、483千人で1970年より年率2.9%の伸びを見たものの、マレーシア総人口の4%を占めているにすぎない。

人種別割合は、1970年の人口センサスによるとマレイ系が93.9%、中国系5.4%、インド系0.6%、その他0.1%となっており、西マレーシアの中でもマレイ系の比率は極めて高い。しかも西マレーシアの中にあつては面積の割には人口が少なく、人口密度は西マレーシアの72人/km²人に対して37人/km²人と低い。トレンガス州の基幹産業は農業であり、他にこれといった大規模な産業は見あたらない。したがってGDPに占める農業の割合は極めて高い。

表4-17 総土地面積と人口

	総土地面積	人口			人口密度 人/km ²
		1970	1975	年平均増加率	
トレンガス州	千エーカー 3,196	千人 421	千人 483	2.9 %	37
西マレーシア	3,2467	9,147	10,385	2.7	72
マレーシア	80,967	10,777	12,249	2.7	37

4-3-2 産業構造

トレンガス州の1975年のGDPは369.7百万M\$で全国GDPの2.4%を占めているにすぎない。又、1970年からの5年間の伸び率は全国の4.3%増に対して、トレンガス州

は48%増と僅かながら上回っている。これはGDPに占める割合の高い農林漁業が、全国の30%の伸びに対して63%の大幅な伸びをみせたためである。その結果GDPに占める農林漁業の割合は全国が32%から30%に低下したのに対してトレンガヌ州は40%より44%と高まった。

しかしながら、農林漁業の中でもその大部分を占める農業の生産性は他の2次産業、3次産業に比べて極めて低く、農業のウェイトの高いトレンガヌ州の1人当りGDPは1975年現在、765.4M\$で全国平均の61%を占めているにすぎず、しかもサワ、サワラクを含めた全国12州の中でもKelantan州につづいて下位から2番目と低く、所得水準の極めて低い州といえる。

しかも1人当りGDPは産業別によって大きな開きがあり、トレンガヌ州の労働就業人口1人当りのGDPを比べてみると、1970年の資料であるが最も高い産業は鉱業の9584M\$であり、ついでごく一部の森林業の5539M\$、銀行の5319M\$等となっており、1,000M\$以下は農業と製造業となっている。

表4-18 トレンガヌ州の国民総生産（単位=百万M\$, 1970年価格）

部 門	1970		1975		全国GDPに対する割合	
	実 数	%	実 数	%	1970	1975
農 林 漁 業	100.8	40.5	164.1	44.4	2.9	3.6
鉱 業・採石業	34.6	13.9	5.0	1.3	5.6	0.8
製 造 業	12.4	5.0	40.6	11.0	0.9	1.8
建 設 業	4.8	1.9	11.7	3.2	1.0	1.6
公 共 事 業	1.6	0.6	3.3	0.9	0.7	0.8
輸送・倉庫・通信業	10.1	4.0	17.6	4.8	1.7	1.6
卸売・小売業	17.2	6.9	31.5	8.5	1.2	1.5
住宅所有・銀行 保険・不動産業	27.8	11.2	34.9	9.4	3.3	3.1
行 政・国防	21.2	8.5	31.9	8.6	2.7	2.7
サ ー ビ ス 業	18.6	7.5	29.1	7.9	2.1	2.4
統計上の相違	249.1	100.0	369.7	100.0	2.3	2.4
国内総生産	591.7\$		765.4\$		59.6	61.2

出所=Third Malaysia Plan

表4-19 トレンガヌ州の産業別就業人口と1人当りGDP (1970)

部 門	就 業 人 口	%	1人当りGDPM\$
農 業	6 6,9 7 1	4 8.9	9 0 0
林 業	1,7 1 5	1.3	5,5 3 9
漁 業	1 0,9 7 6	8.0	1,5 0 3
鉱 業	3,4 1 2	2.5	9,5 8 4
製 造 業	1 3,6 6 9	1 0.0	9 0 0
輸 送 業	3,6 9 4	2.7	2,9 2 4
建設業及び公共事業	2,7 9 0	2.0	1,9 0 0
商 業	1 0,8 1 6	7.9	1,5 7 2
銀 行 ・ 保 険 業	3 7 6	0.2	5,3 1 9
公 務 員	1 0,0 0 2	7.3	3,5 2 9
サ - ビ ス	1 2,6 4 7	9.2	—
計	1 3 7,0 6 8	1 0 0.0	—

4-3-3 就業人口

労働人口については資料がないためはっきりしたことはいえないが、国の統計から類推すると1970年の労働人口は、15～64才の労働可能人口207千人(男102千人、女105千人)の約70%に当る、145～150千人が労働人口と想定される。一方、就業人口は1970年時点で137千人となっており、8～13千人位の失業人口がいたものと思われる。

就業人口の産業別割合は農業従事者が49%を占めており、漁業の8%、林業の1%を含めた第1次産業は68%となり国全体の54%に比べて高いものの、第1次産業の1人当り所得水準は国に比べて低い。

つぎにトレンガヌ州における事業所の実態をかなり古い資料からであるが、ふれてみると1969年における事業所のうちで最も多いのは、精米所の199カ所、従業員数155人となっており、事業所数より、従業員数が少なく、家族のみで行う精米所が多いものと思われる。従業員の多い事業所としては製材工場の29カ所、937人がもっとも多く、ついでメリヤス工場の1カ所300人、ベニヤ製造所の3カ所250人、ろうけつ染製造所の40カ所250人等となっている。

4-3-4 生活環境施設

1975年におけるトレンガヌ州の生活環境施設の整備水準について、第3次マレーシア計画でみると医者1人当りの人口は10,063人(連邦平均4,344人)、教員1人当りの生徒数32.1人(同30.8人)、1病床当りの人口694人(同627人)、農村の1ヘルスセンター当りの人口18,724人(同21,642人)、農村の1診療所(助産院含む)当りの人口3,585人(同4,312人)となっており、農村の福祉的施設は国平均に比べて整備率は高いが、医師の数だけは少ないようである。モーターリゼーションの進展による自家用車の所有状況をみると100人当り1.2台(国平均3.8台)、モーターバイクは100人当り3.1台(同6.9台)となっており、自家用車は全州の中で最も所有率が低くモーターバイクも西マレーシアの中では最も低い。この点からみてもトレンガヌ州の生活水準の低さが現われている。

4-3-5 農家数及び農家所得

トレンガヌ州の世帯数は手持資料がなく、明らかでないが、マレイ系人口が100%近くを占めていることから、1970年における西マレーシアのマレイ系1世帯当り平均員数5.3人で人口を割ると1970年の世帯数は79~80千世帯となる。さらに1975年に至る人口の伸率で1975年の世帯数を想定すると90~92千世帯位はあるものと思われる。

つぎに、農家数についてみると1970年の小農家数は40,258戸となっており、これに西マレーシアの総農家数と小農家数の割合をトレンガヌ州のそれとほぼ同じとみて総農家数(漁家を含む)を試算するとおよそ63,000戸位となる。この戸数が実数に近いとすれば総世帯数の80%近くが農家と考えられる。さらに1975年に至る人口伸率を乗じて1975年の総農家数を推定すると72,000位はあるものと思われる。

つぎに小農家の人種別割合を1970年の結果でみると所得水準の低いマレイ系が西マレーシアの82%に対して実に98%と全農家の殆どを占めており、トレンガヌ州農家の所得水準の低さが伺われる。

中でも米作農家はそれが著しいようである。そこでつぎに米作農家の所得についてみることにする。

Regional Economic Development Plan For the State of Trengganu(1970)
Volume Iによるとトレンガヌ州のBesut地区における米作農家の戸当り世帯員数は

5.3人でこのうち2.8人が栽培作業に従事している。戸当りの平均耕地面積は6.5エーカーでこのうち3.2エーカーが水田であり、他にゴム1.6エーカー、園芸作物0.9エーカー、ココナツ0.2エーカー等が栽培されている。これらの農家には3つの収入源がある。その1つは自家農業収入であり、あとの2つは農外収入と被贈扶助等の収入である。

戸当りの年間所得は894～1,373M\$の間にあり、その平均は1,030M\$である。西マレーシアの平均が月額110M\$（年換算1,320M\$）といわれていることから、それより2割強低い水準となる。この1,030M\$の内訳に自家農業から513M\$（50%）農外収入461M\$（45%）、被贈扶助等の収入56M\$（5%）であると書かれている。

さらに農家が農外から収入をもとめる雇用実態にもふれてあるが、戸当り平均45%の農外所得をうるために全米作農家のうちの82%の農家が雇われている。その雇用種別に世帯主と家族別に雇用割合をみるとつぎのとおりである。

雇 用 種 別	世 帯 主	家 族	合 計
ゴ ム 採 取	34%	52%	42%
労 役	27	23	25
事 務	17	15	16
農 外 の 仕 事	9	6	8
職 人 ・ 洋 服 屋 等	8	2	5
他 の 職 業	5	2	4
	100	100	100

以上のようにトレンガヌ州の農家、とくに米作農家の所得水準は西マレーシアの中でも低く、農外収入に多くを頼っているもののその農外雇用機会も少なく、遊んでいる農家の労働人口もかなりいるようである。したがって現在実施されているマレーシア計画の一層の推進を図って所得水準を向上させ、貧困の根絶を達成することが必要である。

5 土地利用の現況

西マレーシアの総作付面積は 745 万エーカーで、国土面積 131,310 km² の約 23% に相当し、残り 3/4 は森林および湿地でおおわれている。

農業地帯は海岸線から内陸部の低地、および丘陵地（一部高地）に開けている。

作物別作付面積ではゴム、ココナツ、オイルパームの 3 大永年作物が耕地の 82% と大半を占め水稻は 12%、その他の作物は 6% となっている。

また年次別の変遷を見ると、ゴム、ココナツは頭打ちの傾向にあるのに対して、オイルパームの栽培面積は 1965～1974 年にかけて 5.7 倍と急増している。

一方トレンガヌ州においては、総作付面積 35 万エーカーで、州面積 13,010 km² の約 11% に相当し、西マレーシアの平均耕地利用率に比べてかなり低く、森林および未開発地域が多くその内沼沢地面積は 269,577 エーカー（州面積の 8.4%）を占めている。

作物別作付面積では、ゴム、ココナツ、オイルパームの 3 大永年作物が耕地の 73%、水稻 17% その他作物 10% で、およそ西マレーシアと同じ傾向を示している。年次別の変遷においても西マレーシアとほぼ同様の傾向を示し、特にオイルパームの栽培面積は 1966 年～1977 年にかけて 2.5 倍と西マレーシアの平均増加率を大幅に上回る勢いで伸びている。

更に西マレーシア全体に占める作付面積比率はゴム 3%、ココナツ 6%、オイルパーム 3%、水稻 6%、その他の作物 7% となっている。

表 5 - 1 主要作物作付面積

（単位：千エーカー）

国・州 別	年 度	作物名 総作付 面積	ゴ ム	ココ ナツ	水 稻	オ イ ル パ ー ム	そ の 他 作 物		
							飲 食 作 物	果 樹	香 料 そ の 他
西マレーシア	1965	6,504	4,328	527	950	240		479	
	1974	7,446	4,180	538	940	1,360	188	189	51
トレンガヌ	1966	269	148	16	61	3		41	
	1974	350	150	32	61	74	8	21	4

5-1 主要作物の現状

(1) ゴム

ゴム園は低地（湿地を除く）および標高200m以下の丘陵地に広く栽培されている。またゴム園はエステート方式による栽培が伝統的に確立されており西マレーシア全体で34%がエステート方式による経営で、残り66%が小農による経営（Small holdings）である。

一方、トレンガヌ州ではエステート方式による経営は14%と低く、殆んどが小農による経営である。

栽培面積は1970年に比べて1974年は微減しているが生産量は逆に22%増加し、単位当たり収量は1970年0.28t/エーカー～1974年0.35t/エーカーと急速に向上しているが、これは多収品種の普及と老樹更新によるところが大である。

表5-2 形態別作付面積

（単位：エーカー）

形態別 国州別	Estates	FELDA	RISDA	FELCRA	Small holding	Total
西マレーシア	1,418,876	232,975	1,321,586	51,137	1,155,802	4,180,376
トレンガヌ州	21,976	11,518	50,312	1,824	64,670	150,300

（Data：1974年）

表5-3 生産量および単位当たり収量

項目 年度	作付面積 エーカー			生産量 (ton)	単位収量 ton/ エーカー
	Estates	Small holding	Total		
1970	1,597,600	2,662,000	4,259,600	1,196,535	0.28
1974	1,418,900	2,761,500	4,180,400	1,461,660	0.35

（Data：西マレーシア全域）

(2) オイルパーム (油ヤシ)

油ヤシも低地 (湿地を除く), および 200 m 程度までの丘陵地に広く分布している。経営方式はエステートが 59% を占めている。近年 FELDA RISDA TELCRA 等により新規開発が行われており, これ等公共機関による開発面積は 34% に達している。従来からの小農経営方式 (Small holdings) は 7% にすぎない。

一方トレンガヌ州ではエステート 68%, FELDA, RISDA, FELCRA 等公共機関による開発面積が 32% で, 小農経営はない。

生産量は作付面積の増加にともない 1970 年に比べ 1974 年は 234% 増加している。一方単位当たり収量は 1970 年 0.6 ton / エーカー ~ 1974 年 0.68 ton / エーカーとあまり増えていないが, これは新植が続き未成園の割合が高いためである。

表 5 - 4 形態別作付面積

(単位: エーカー)

	Estates	FELDA	RISDA	Small holdin	FELCRA	ToTaL
西マレーシア	801, 823	384, 896	70, 241	91, 492	11, 938	1, 360, 390
トレンガヌ州	50, 398	21, 209	52	-	2, 169	73, 828

(Data: 1974)

表 5 - 5 生産量および単位当たり収量

	作付面積 (エーカー)	生産量 (ton)	単位収量 ton/ エーカー
1970	660, 531	395, 952	0.60
1974	1, 360, 390	927, 445	0.68

(Data: 西マレーシア全域)

(3) ココナツ

海岸線および屋敷園に広く植栽されている。経営方式は西マレーシア平均で 92%, トレンガヌ州で 88% までが小農経営 (Small holding) である。作付面積: 生産量, 単収共 1970 年と 1974 年であまり差がなく横ばい状態である。

表 5 - 6 形態別作付面積

(単位：エーカー)

	Estates	Small holding	ToTaL
西マレーシア	44, 393	493, 770	538, 163
トレンガヌ州	3, 796	27, 872	31, 668

(Data : 1974)

表 5 - 7 生産量および単位当り収量

	作 付 面 積 (acre) Coconut oil			生産量 (ton)	単位収量 ton / エーカー
	Estates	Small holding	ToTaL		
1970	55, 430	472, 287	527, 717	39, 283	0. 07
1974	44, 393	493, 770	538, 163	42, 217	0. 08

(Data : 西マレーシア全域)

(4) 稲 作

西マレーシアの水稻の栽培地域は東西の海岸寄りおよび内陸部中部から半島南端部にかけての低平地に広く分布している。

その内特に北東部のケランタン、トレンガヌ両河川の下流域、北西部のムダ川流域、西部のペラク川沿いおよび南東部のバハン川沿等に優良な水田がある。

マレーシアの水稻は従来は雨期に作付して乾期に収穫する一期作 (Main Season作のみ) であったが、国策として自給率の向上を目標として稲作の焦点を水稻の乾期作 (Off Season作) の発展にしぼり、かんがい施設の整備を図って来た結果1974年現在で水稻の二期作面積は水田面積の58%を占めるに至っている。

生産量は1974年現在116万tonで、単位収量はMain Seasonで0.8ton/エーカー、Off Seasonで0.86ton/エーカーとなっておりOff Seasonの方がやや多収の傾向にある。なお陸稲は、焼畑を主体とした粗放的なものが多く単収も0.37ton/エーカーとかなり低い。

一方、トレンガヌ州ではTrengganu SBESUT両河川の下流域にかんがい施設を設えた水田で二期作が行われている他は、従来からの粗放的な一毛作田が殆んどで、水稻の二期

表 5 - 8 水稲作付面積の推移

(単位：エーカー，%)

国州別 年度	西マレーシア			トレンガヌ州		
	Main Season	Off Season	O.S / M.S %	Main Season	Off Season	O.S / M.S %
1970	エーカー 938,010	エーカー 325,930	35	エーカー 72,980	エーカー 9,430	13
1971	921,840	393,760	43	74,970	10,420	14
1972	892,660	487,850	55	72,600	10,410	14
1973	912,620	524,520	57	66,560	10,410	15
1974	917,070	536,300	58	79,200	12,100	17

表 5 - 9 稲作面積および収穫面積

(単位：エーカー)

国州別 区分	全 面 積		Main Season	
	作付面積	収穫面積	作付面積	収穫面積
西マレーシア	1,475,880	1,432,260	917,070	876,430
トレンガヌ州	87,000	85,480	71,200	69,890

Off Season		陸 稲	
作付面積	収穫面積	作付面積	収穫面積
536,300	533,320	22,510	21,410
12,100	11,900	3,700	3,690

(Data: 1974年)

作付面積は水田面積の17%で、西マレーシアの平均を大きく下回っている。

生産量は、1974年時点で45万tonで西マレーシアの総生産量の4%に過ぎない。また単位収量はMain Season 0.5 ton/エーカー、Off Season 0.56 ton/エーカーで、西マレーシア平均をかなり下回っている。

表5-10 生産量および単位収量

(単位: ton)

国・州別	全 体		Main Season	
	生産量	単位収量	生産量	単位収量
西マレーシア	1,163,860	0.81	698,600	0.80
トレンガヌ州	42,150	0.48	34,390	0.50

Off Season		陸 稲	
生産量	単位収量	生産量	単位収量
457,390	0.86	7,870	0.37
6,690	0.56	1,070	0.29

(Data: 1974年 注: 単位収量 = $\frac{\text{生産量 (ton)}}{\text{収穫面積 (エーカー)}}$)

(5) 畑作物

① 飲料作物

西マレーシア全体ではココアの栽培面積が近年急速に伸び ($\frac{1974\text{年}}{1970\text{年}} = 5.5\text{倍}$) 一番多く45千エーカーで飲料作物の63%を占め、次いでコーヒー25%、茶12%の作付率となっている。

トレンガヌ州ではココアが2千エーカー (西マレーシアの4%) とコーヒーが若干栽培されているに過ぎない。

表5-11 飲料作物の栽培面積

(単位: エーカー)

国・州別	作物別	Tea	Cocoa	Coffee
	西マレーシア	1970	7,951	8,307
1974		8,282	46,163	18,594
トレンガヌ州		-	2,040	34

(Date: トレンガヌ州は1974年)

② 食用作物

西マレーシア全体では10千エーカーを超える主要作物は、さとうきび(41千エーカー)タピオカ(28千エーカー)、野菜類(13千エーカー)、落花生(12千エーカー)で近年さとうきび($\frac{1974}{1970} = 2.3$ 倍)、落花生($\frac{1974}{1970} = 2.0$ 倍)の伸びが著しい。逆に減少傾向の著しいものはタピオカ($\frac{1974}{1970} = 0.65$ 倍)、カンショ($\frac{1970}{1974} = 6.48$ 倍)である。

トレンガヌ州で栽培面積の大きいものは落花生(1.5エーカー)、タピオカ(1千エーカー)、大豆(0.8千エーカー)の順となっているが、西マレーシア全体に占める割合は5%とかなり低い。しかし大豆の栽培面積は西マレーシアの93%を占めている。

表5-12 食用作物の栽培面積

(単位:エーカー)

国・州別		作物別						
		Maize とうもろこし	Sugar Palm 砂糖キビ	Pulses 豆類	Soya Bean 大豆	Grovindnt 落花生	Yeast 酵母	Sago サゴ
西マレーシア	1970	7,605	216	183	210	6,200	22	6,516
	1974	5,099	152	141	843	12,664	4	6,533
トレンガヌ州		334	-	25	787	1,540	-	70

Sugar Cane さとうきび	Colocasia	Yam カカ	TaPiOCa タピオカ	Sweet Potatoes ヨシカン	Vegetables 野菜類	計
17,650	979	509	43,621	10,790	19,111	113,612
40,565	1,121	754	28,548	5,167	13,220	114,809
345	38	76	972	657	598	5,442

(Data: トレンガヌ州は1974年)

③ 果 樹

西マレーシア全体では栽培面積の大きい代表的な果樹は、パイナップル（54千エーカー）、バナナ（39千エーカー）、ネフェリン（25千エーカー）、デュリオ（21千エーカー）カシューナッツ（14千エーカー）である。その内特に近年伸びている果樹はパイナップル1.2倍）、カシューナッツ（3.2倍）でありその他果樹は横ばい状態である。

トレンガヌ州で栽培面積の大きいものは、カシューナッツ（10千エーカー）、バナナ2千エーカー）、ドリアン（2千エーカー）、ネフェリウム（2千エーカー）である。特にカシューナッツは西マレーシアの栽培面積の78%を占めている。その他の果樹は西マレーシアに占める割合は10%前後であるが、栽培面積は大きくないがスイカは22%とかなりのシェアを占めている。

表5-13 果樹類の栽培面積

（単位：エーカー）

国・州別		作物別							
		Pineapple パイナップル	Banana バナナ	Durio ドリアン	Nepheium ネフェリウム	Watermelon スイカ	Mangosteen マンゴスチン	Mandarin orange 温州みかん	Othr Citrus Fruits その他柑橘類
西マレーシア	1970	50,714	42,296	20,296	23,722	3,646	4,309	4,610	4,458
	1974	53,930	38,919	21,693	25,428	5,892	3,889	2,221	4,909
トレンガヌ州		835	1,815	2,108	2,180	1,285	150	95	225

Lansium Domesticum Tack	Papaya パパイヤ	Cashew Nut カシューナッツ	Mango マンゴ	Jack Fruit ジャカフルーツ	Other fruits その他果樹類	計
3,895	1,099	4,240	2,249	2,632	4,017	172,749
4,887	1,226	13,837	4,380	3,443	4,137	188,691
568	145	10,669	202	141	646	21,071

（Data：トレンガヌ州は1974年）

④ 香料その他の作物

西マレーシア全体で主要なものは、タバコ19千エーカー、Nipah Palm 15千エーカー、Areca nut 6千エーカー、辛味とうがらし2千エーカー、こしょう2千エーカーとなっている。

近年の伸びの大きいものはタバコ(2.5倍)、しょうが(1.7倍)で、他の作物は横ばい状態である。

トレンガヌ州の占める割合は平均で9%程度であり、西マレーシアに占めるシェアの比較的大きい作物は、タバコ(17%)、辛味とうがらし(16%)がある。

表5-14 香料, その他作物の栽培面積

(単位:エーカー)

国・州別		Arecanut ピローシ ノ	Betel leaves マ ン キ	Chillies 辛味とうがらし	Ginger シ ョ ウ ガ	Pepper こ し ょ う	Tumeric タ ー マ リ ツ ク	Nutmeg に く ず く	Cloves ク ロ ウ バ ー
西マレーシア	1970	7,806	1,535	2,367	697	2,188	256	718	252
	1974	6,146	921	2,301	1,192	2,511	249	999	697
トレンガヌ州		75	36	358	66	8	40	-	-

Citronella ネ ー ラ オ シ	Tobacco ト バ コ	Nipah Palm ニ パ ン パ ル	Gambier ガ ン バ ー	Kapok カ ッ ポ ク	Derris デ リ ス	Others crop そ の 他 作 物	計
32	7,894	22,726	97	398	44	1,632	48,642
118	19,784	15,593	110	350	4	440	51,415
14	3,450	260	110		-	-	4,426

(Data: トレンガヌ州は1974年)

NOTE

① 土地利用に関してはDepartment of Agriculture が担当し資料等は Publication Department にある。

② 参考資料

○ Data List NO1 : STATISTICAL DIGEST

○ Data List NO2 : The PRESENT Land Use of TERENGGNU-1970年

○ Data List NO3 : Land Use Classification Legend - (Maps) 1966年

○ Data List NO4 : Printed by Directorade of National Mapping Malaysia
- (maps) 1974年

③ 注意事項

土地利用の現況は1974年時点を最近年次としたがSTATISTICAL DIGESTは1976年に発行されたものが一番新しくそれには1974年までのDataが掲載されているためやむおえなかった。

従って、1978年現在ではOilpalm, 水稻の2期作面積, およびその他成長率の高い作物は更に作付面積が大幅に伸びているものと思われる。

6 開発計画

6-1 マレーシアの開発計画

6-1-1 開発計画の推移

マレーシアの長期経済計画の中で、現在は第3次マレーシア・プラン (Third Malaysia Plan 1976-1980, TMPと略称) の中間年に当たる。マレーシアの一連の経済計画の歴史は古く、イギリス植民地時代の1950年から実施されている。その概略は次のとおりである。

- 1950 / 1955 第1次経済計画 (First Economic Plan)
- 1956 / 1960 第1次5カ年開発計画 (First Five-Year Development Plan)
- 1957 マラヤ連邦独立
- 1961 / 1965 第2次5カ年開発計画 (Second Five-Year Development Plan)
- 1963 マレーシア連邦結成
- 1965 シンガポール分離, 独立
- 1966 / 1970 第1次マレーシア計画 (First Malaysia Plan, FMPと略称)
- 1971 / 1975 第2次マレーシア計画 (Second Malaysia Plan, SMPと略称)
- 1976 / 1980 第3次マレーシア計画 (Third Malaysia Plan, TMPと略称)
- 1978 第3次マレーシア計画の中間検討年 (Mid Term Review of TMP)

マラヤ連邦独立以前の第1次経済計画以来、マレーシア政府が一貫して推進してきた経済開発計画の中心は、農業開発による国民の就職促進、所得向上、輸出増大であった。その農業開発の内容は①ゴム園の拡大と老木の植え換え、②かんがい排水事業による水田の2期作化、③オイルパーム園の拡大、④農地開発による農業労務者、零細漁民の移住定着化が主な柱であった。これらの施策はかなりの成果をあげ、米の自給率は95%に達し、パームオイルがスズと並んで国際的な輸出品目として定着した。しかし一方、50%に近い農業従事者と都市勤労者との所得格差はますます開く一方で、新しい対策が必要となってきた。

マレーシアの農業は、現在も農地開発による農業労務者、零細漁民の移住定着化は重要な柱であるが、既に食糧増産による自給率の向上の時期は過ぎ、単位収量の増大、経営規模の拡大など所得水準の向上を旨とした構造改善の時期に入っていると云えよう。

6-1-2 第3次マレーシア計画

現在マレーシアは1976年6月に制定した、第3次マレーシア計画1976-1980のちょうど中間年に当たっている。すなわち、中間検討年 (Mid Term Review TMP)に当たっている。

TMPは4編からなっており、第1編が概要、第2編が社会と経済の骨組み、第3編が公共と企業各部門の開発への貢献、第4編が部門別開発プログラムとなっている。このTMPはSMP (Second Malaysia Plan 1971-1975)の検討の上に立って、今後の経済の見通しをたてているが、SMP~TMPを通して基本となっているのはNEPである。

NEP (New Economic Policy) は1970年に制定された、いわばMalaysiaの経済政策の憲法とでも云うべきもので、20年後の1990年までを見通して組立てられている。その背景となっているのは人種暴動 (1969年5月) で、TMPもその冒頭で“人種暴動の余波の中で発表されたNEPの最大の目標は国家の統一であった。2つの枝から成っているNEPは、すべてのマレーシア人の中から貧困を根絶すること、経済機能と地理的分布における人種の区分を縮小し、究極的には除去するためにマレーシア人社会を構造改善することを探求することで、この2つの枝は経済の急速な発展により実現されつつある”と述べている。

しかし、この戦略の実現はかなり困難で、TMPでもページをさいて雇用の拡大、貧困の根絶、人種間の経済バランス、社会の構造改善の政策をかかげている。特に前2者はMalaysia政府の最も力を注いでいる政策で、今回の調査対象であるトレンガヌ・テンガ地区もこの政策にそって樹てられた地域総合開発事業である。

TMPの10章は地域開発である。農・林・漁業部門の国内総生産 (GDP) について次のように説明している。

表 6-1

年	マレーシア全土		トレンガス州	
	GDP	農林漁業	GDP	農林漁業
1970	10,708	3,432	249	101
1975	15,315	4,563	370	164
1980	23,073	6,106	717	304
1990	50,097	9,858	1,900	785

注1：金額の単位 百万M\$

2：金額は1970年を基準に修正してある

3：1980, 1990年はNEPにもとづく目標値

これによると、全国のGDPに占める農業部門の割合は1970年で32%, 1990年計画でも20%を占めている。トレンガヌでは各々41%, 41%である。すなわち、マレーシア国は経済の基礎は農業であり、トレンガヌ州では将来とも農業が中心となることを示している。これが今回の調査の対象であるスワンプ利用を熱望する理由でもあろう。

同じく10章でトレンガヌの農地は全面積が3,196チェーカー、適地866チェーカーとしている。

更に作目別の1971-1990の開発目標をみると次のとおりである。

表6-2

区 分	オイルパーム	ゴ ム	そ の 他	計
全 国	2,101.0	1,006.0	1,189.0	4,296.0
トレンガヌ	255.4	85.5	96.0	436.9

注：単位は千エーカー

オイルパームは全面積に対し実に49%, トレンガヌに至っては58%に達する。トレンガヌ・テンガ地区のオイルパームの計画面積は220,000エーカーであるから、そのほとんどを本地区でまかなうことになる。ゴムに代って最大の輸出品目をオイルパームに託そうとしているマレーシアの政策を如実に示しているものと云えよう。

次にSMPとTMPにおける農業関連予算をみると次のとおりである。

表6-3

部 門	SMP		TMP	
	当初予算	修正予算	当初予算	%
(1) 経 済 関 連	7,100	7,350	12,665	68.3
a. 農業, 地方開発	2,129	2,369	4,736	25.5
農 業	212	202	497	2.7
ゴムの植え換え	158	190	675	3.6

土地開発	1,139	1,253	2,010	10.8
かんがい排水	271	314	621	3.3
森林	31	40	55	0.3
畜産	70	81	179	1.0
水産	32	42	276	1.5
融資, 市場	132	180	295	1.6
農業研究調査	27	29	61	0.3
その他	55	38	68	0.4
b. 農業以外	4,971	4,981	7,929	42.8
(2) 社会, 行政, 防衛	2,721	2,906	5,890	31.7
計	9,821	10,255	18,555	100

注1：単位は百万M\$

これによると、農業予算は国家予算のおよそ26%を占め、中でも土地開発が約11%を占めているが、この数字もまたマレーシアの現在の国情が農業依存、しかも農地開発による就業促進をめざしていることを示している。その他ではゴムの植え換えと水産の振興が特に目を引く。

また農業生産は輸出の45.5%、GDPの29.8%、就業者数の49.3%を示している。しかし一方同じ1975年で貧困家庭の率が69%の高率を示した。

あらゆる面からみて、マレーシアの経済政策は農業を主体とするものであり、その農業内部の向上が重要な課題であることを示している。

しかし、食糧の欠乏から脱出したマレーシアが極端に零細な農業によって国家経済を維持すること、つまり零細農業によって国際経済と競争するのは、多大の困難があるであろう。

6-2 マレーシアの行政

6-2-1 中央行政

マレーシアは比較的安易に中央省庁の名称変更、部局の集合分離などの改組をしばしば行なうと云われている。因に現在の農業省 (Ministry of Agriculture) は農業水産省 (Ministry of Agriculture and Fishery 1976年当時)、農業・農村開発省 (Ministry of Agriculture and Rural Development 1973当地)、農業土地省 (Ministry of Agriculture and Land 1970年当時) と呼ばれていたことがある。しかしこれは独立後21年の新しい国家として、最も能率的な行政を旨としての改革で、当然の措置とも云えよう。企画立案を担当する中央も、実施を担当する地方も、極めて意欲的で活気があり、力強いエネルギーを感じさせられる。

1つのプロジェクトを計画実施する場合にも、各省間の連絡、協力が実に簡単に実行されている。今回の Swamp Utilization Study の場合にも、E.P.U を窓口、P.W.D, D.I.D MARDI, KETENGAH が度々連絡会議を開催している。

しかし各省庁間で能率的に協力し合う一方で、1つのプロジェクトのために数多くの省庁を廻らなければならない不便さもある。

1977年11月現在の中央省庁は次のとおりである。

- (1) 総 理 府 (Prime Ministers' Department)
- (2) 第 二 総 理 府 (Deputy Prime Ministers' Department)
- (3) 大 蔵 省 (Ministry of Finance)
- (4) 内 務 省 (Ministry of Home Affairs)
- (5) 防 衛 省 (Ministry of Defence)
- (6) 法 務 省 (Ministry of Law)
- (7) 通 商 産 業 省 (Ministry of Trade and Industry)
- (8) 労 働 省 (Ministry of Labour and Manpower)
- (9) 農 業 省 (Ministry of Agriculture)
- (10) 第 一 次 産 業 省 (Ministry of Primary Industries)
- (11) 公 共 企 業 者 (Ministry of Public Enterprises)
- (12) 土 地 ・ 地 方 開 発 省 (Ministry of Land And Regional Development)
- (13) 科 学 ・ 技 術 ・ 環 境 省 (Ministry of Science, Technology and Environment)
- (14) 文 部 省 (Ministry of Education)

- (15) 保 健 省 (Ministry of Health)
- (16) 厚 生 事 業 省 (Ministry of Welfare Services)
- (17) 教養・青年・スポーツ省 (Ministry of Culture, Youth and Sports)
- (18) 情 報 省 (Ministry of Information)
- (19) 地方政府・連邦領土省 (Ministry of Local Government and Federal Territory)
- (20) 住 宅 ・ 町 村 開 発 省 (Ministry of Housing and Village Development)
- (21) 通 信 交 通 省 (Ministry of Communication)
- (22) 公 共 施 設 事 業 省 (Ministry of Works and Utilities)
- (23) 外 務 省 (Ministry of Foreign Affairs)
- (24) 国 立 石 油 会 議 (National Petroleum Board)

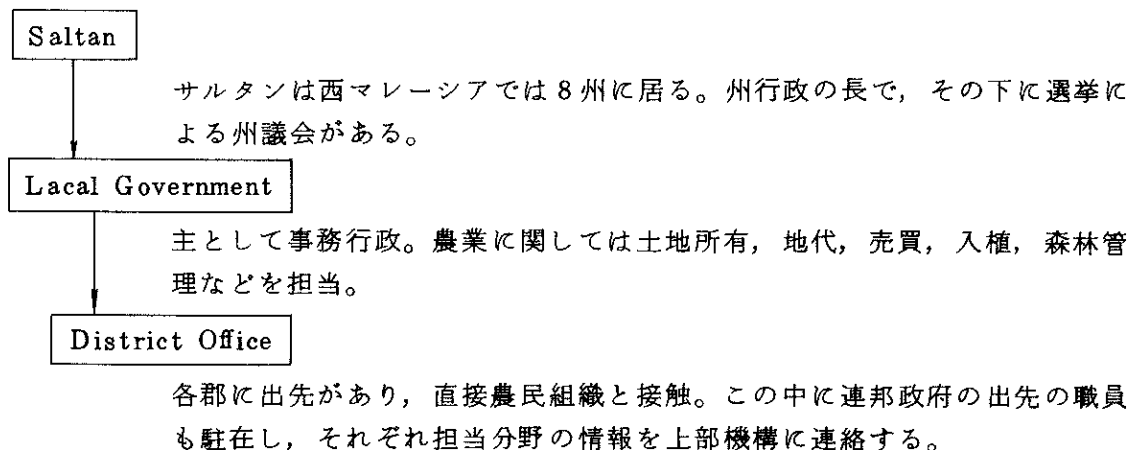
6-2-2 地方行政

マレーシアは連邦制をとっており、マレー半島 (Peninsular Malaysia または West Malaysia と呼んでいる) 11州と、ボルネオ島にある2州 (Sabah 州と Sarawak 州) とからなっている。各州には州政府 (Local Government) があり、州内の一般行政を担当しているが、ほとんどの州には技術者は居らず、中央政府の出先機関が技術部門を担当している。州政府で技術職員が必要な場合は中央政府から一時出向しているケースもある。

中央官庁の地方出先機関では、役職者および技術者は、中央官庁の支弁職員で5～6年以内で転勤があるが、下級職員は州政府支弁で転勤はしない。

州政府は主として事務系の行政機能を有し、技術系の機能は、中央政府が出先機関を恒久的に配置して担当している。農業に関する開発行政をトレンガヌ州についてみるとおよそ次のとおりである。

トレンガヌ州の農業機関



(連邦政府の出先)

Drainage and Irrigation Department, Trengganu

General Managerが中央から派遣され、その下に技術者が居る。下級職員は州政府支弁。District OfficeにDistrict Engineerを駐在させている。かんがい排水工事のほか、河川管理、水位流量測定、雨量観測などを管轄している。

MARDI, Trengganu

中央MARDIの支場が州内に3カ所ある、それぞれ専門の研究を実施している。例：水産加工、作物栽培、etc.
土壌分析などは施設がなく、中央が行なう。

Agricultural Department, Trengganu

防除、統計、価格、生産などの農政、組合指導、etc.
機構はD.I.D.と同じ。

Survey Department, Trengganu

国土測量、地図作成の業務

FELDA, Trengganu

現在、土地・地方開発省に属する開発公社で、1956年に設立され、オイルパーム、ゴムの造林、管理、入植、植え換え、加工などを全国規模で実施している。
トレンガヌ・テンガ地区内でもオイルパームの開発は主としてFELDAが行なっている。

KETENGAH

トレンガヌ・テンガ開発のため1973年に設立された開発公社で、トレンガヌ・テンガ地区の全体のマネジメントと同時に、ニュータウン工事、スワンプ開発なども実施している。所属は土地・地方開発省。
KETENGAHはマレー語の略称で、英字名はTrengganu Tengah Development Authority。

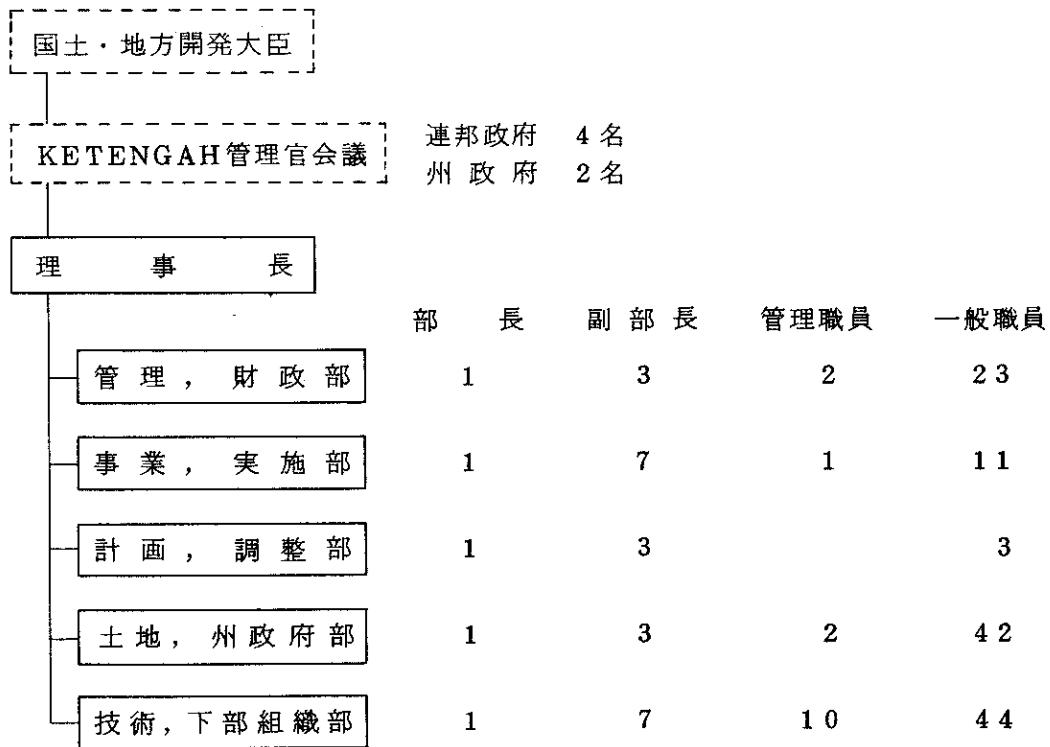
6-2-3 開発行政

マレーシアの国土開発の主要な柱は農業である。国の長期経済計画においても、産業別総生産で農業部門が第一位であり、1990年に至って初めて製造業部門が農業部門の上に出るものと予想している。しかし、総生産第一位の農業部門においても、生産性は極めて低く1戸当りの年間純収益はM\$1,000~1,200、貧困標準（poverty line）を割る家庭が実に63%を越える現状である。

このような人口の約50%を占める農業部門における貧困の追放、雇用の拡大のため農業開発が強力に推進されている。パハン州におけるパハン・テンガラ地区、ジョホール州におけるジョホール・テンガラ地区とともに、トレンガヌ・テンガ地区が地方総合開発計画のひとつとして取り上げられたのもそのためである。

マレーシアの行政機構の中で公社（authority）の占める役割は高く、現在大小200以上の公社があると云われている。最近の公社の統廃合、整理が考えられていると云われるが、農業開発においても公社方式によるものが多く、前記の3大地方総合開発計画もそれぞれ開発公社によって実施されている。いまトレンガヌ・テンガ開発公社の組織を示せば次のとおりである。

KHTENGAHの組織



職員数 167名

6-3 トレンガヌテンガ開発計画

KETENGAHの設立—KETENGAHは1972年のTrengganu Tengahに対するFederal—State Joint Force Reportによって、1973年マレーシア行動104 (the Malaysian Act 104/1973)として1973年に設立された。設立の主旨は、“SMPで言われているNEPに従い、Trengganu Tengah地域で社会・経済開発を進める事”である。この地域はマレーシアの開発可能な農用適地の1つであり、豊富で未開発な資源を持っている。農業開発は特に有益と考えられ、土地と農業の開発を抜きにしてTrengganuの経済発展はあり得ない。経済の改善のため土地を開発し、州民の雇用機会の増大、収入の増加を計る事が必要となった。

これ等の目的のための開発の骨格は次のとおりである。

- i) 現在あるFELDA, FELCRA, RISDAの様な機関、民間部門それにKETENGAHにより、農業用地を開発する。
- ii) 農業の多様化の促進
- iii) 幾つかの中核都市の開発
- iv) これ等都市の社会施設とinfrastructureの整備

Trengganu Tengah Developmentの骨格は、イギリスの調査設計会社Hunting Technical Services LimitedとShankland Cox PartnershipによるTrengganu Tengah Regional Planning and Development Studyが基本となり出来上っている。このStudyは下記の五つの目的をもってKETENGAHから発注された。

1. FELDAや他の政府関係機関及び民間により遂行される計画に基づいた農業入植方式の開発。
2. 収入の改善及び配分、雇用の創出、特にマレイ人の就業を最大限にすると言う重要な目標を持って、この地域の開発の民間部門、公共部門の役割りに関して考えられる政策の経済評価。
3. 現在及び提案された開発を考慮して、フィーダーロード網や他の社会サービスを含む現在及び計画されたインフラストラクチュアの利用を最大限にするように、その地域の構造計画の準備。
4. oil palm, rubberとは別の分野の農業開発のために他の作目を選択する事、及び民間又は公共部門によるpilot projectの開始のrecommend。
5. 実施に先立ってフィージビリティ・スタディ等の調査を必要とするプロジェクトを準備すると同時に、開発プログラムの中で直ちに実施すべきプロジェクトを明らかにする

こと。

上記を受けてHunting Technical Servicesは、経済、人口、資源、infrastructure等現状分析の上、農業、林業、農林業関連産業等につき提言を行った。

Trengganu Tengahの開発は、多数のAuthority、各省の部局、私企業、協同組合が各々事業を進めることにより成り立っている。

開発プロジェクト及び主要なSwampの位置を図6-1に示す。

Trengganu Tengah開発を直接コントロールしているのはKETENGAHであるが、KETENGAHは土地・地方開発省(MINISTRY OF LAND AND REGIONAL DEVELOPMENT)の傘下であり、その指導の下にある。しかし、総理府経済企画庁とでも言うべきEPU(Economic Planning Unit, Prime Minister's Office)が、経済全体のコントロールを握っている。今回の事前調査もEPUのArea Planningが窓口となって行われた。

尚、KETENGAHの如く、特定地域の開発に携わるAuthorityとしては外に、Pahang TenggaraとJohor Tenggaraの二つがある。

Trengganu Tengah開発計画において、KETENGAHは他のAuthorityの行う事業も含めた全体の予算要求を行い、予算割当てを受ける。その割当てられた予算を、KETENGAHが各機関へ割当てするが、その割当てをもって全体の進捗調整を行っている。

Projectを持ってTrengganu Tengah Developmentに参加している機関は、KETENGAH、FELDA、RISDA、FELCRA、SEDC、MARDY並びにPRIVATE、である。

FELDAは、一般に土地と農業の開発を行っている。Trengganu Tengahにおける各機関中最大の農用地の開発面積を誇っており、開発済及び開発中の面積に占める割合は約28%であり、そのほとんどがoil palmである。

RISDAは、Rubberのreplanting、newplantingを本業とするが、Trengganu Tengahにおいてはoil palmのEstateを開発している。

FELCRAは、国土の保全がその本業であるが、RISDA同様にoil palm farmの建設を行っている。

SEDC(The State Economic Development Corporation)は州政府の機関であり、cocoa、rubber farmの開発を行っている。

MARDIは、Ministry of Agricultureに属する研究機関であり全国に種々の研究及び試験地を持っているが、KETENGAHにおいても地区の北部及び南部に各1ヶ所の試験地を設けoilpalm、cocoa等の試験を行う計画である。

以上の官ベースの外に cooperative が面積で 1%， private が 22% を占めている。

表 6-4 実施中又は計画されているプロジェクト

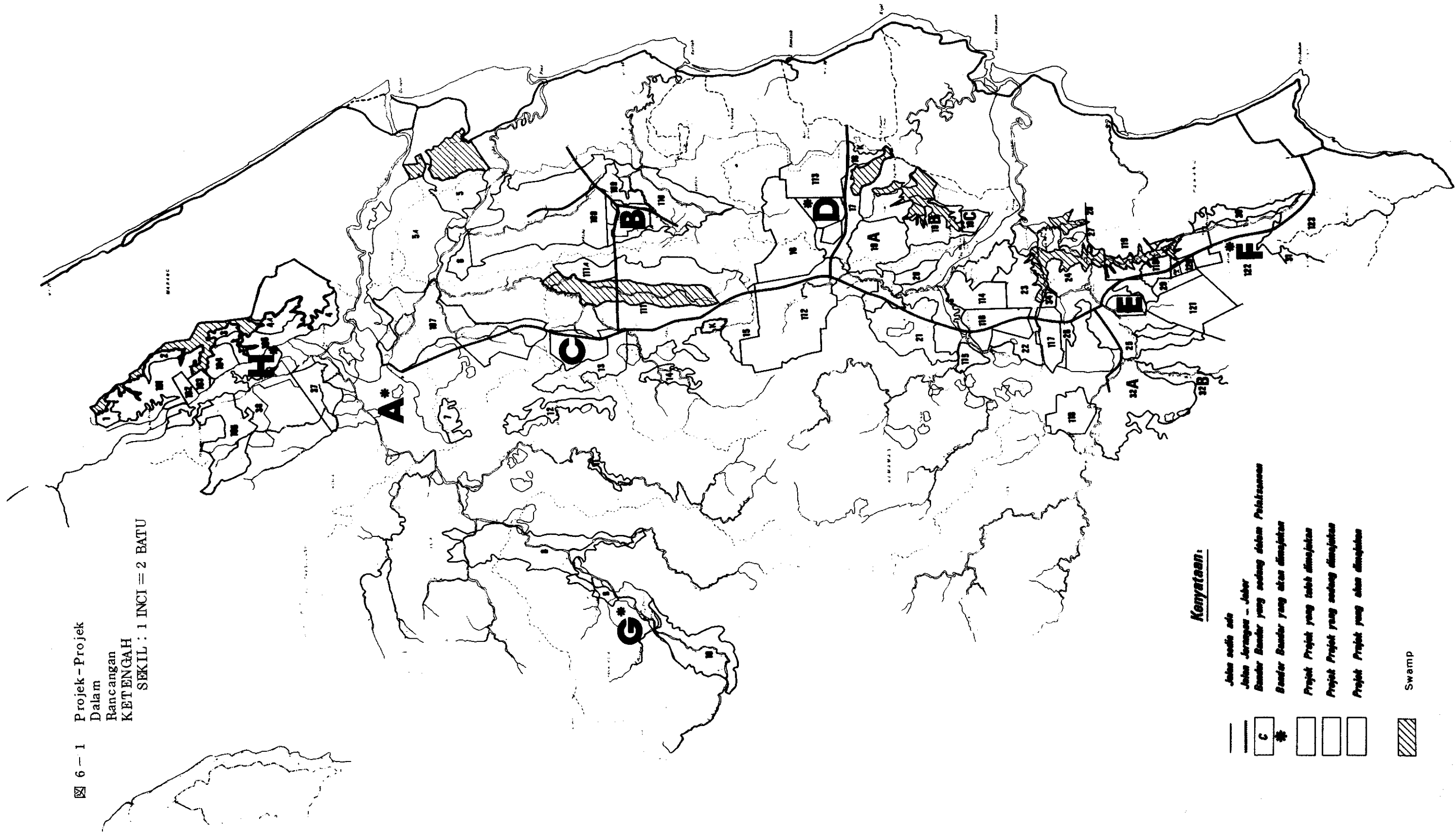
機 関 名	面積 (エーカー)	%
KETENGAH	4 3,000	2 2
FELDA	5 3,800	2 8
RISDA	2 5,000	1 3
FELCRA	6,200	3
SEDC	1 8,600	1 0
MARDI	2,200	1
Cooperative	2,000	1
Private	4 2,100	2 2
Total	1 9 2,900	1 0 0

Jerangau Jabor Road は 1977 年 1 月に着手され、約 30 ヶ月を要し、1979 年夏に完成を見る予定である。この道路は地区北端の Jerangau から地区の中央を南へ縦断し、TANJONG GELANG (KUANTAN の港の名前) に達する全延長は 109 マイルに及ぶものである。TANJONG GELANG は KETENGAH との開発テンポは調整されており、建設は現在最終段階にあり、1979 年から使用可能となる。この港は PAHANG 州にあるが、西マレーシア東海岸中央部第一の良港であり、KETENGAH の産出物の積出しを一手に担うものと期待されている。

Jerangau Jabor Road は南北に縦断する幹線道路の外に Feeder Road を合せて約 110 マイルで、開発地全域からの搬出を容易にすると同時に New Town を結びつけている。この道路は 3 つの Contract Section に分けられ、Italian-Thai Development Cooperation (ITALY, THAI) と BINACITRA (France) の国外業者が建設に当たっている。

道路片側の舗装幅が 20 フィート、路肩、分離帯を含めて全幅 80 フィートの立派なものである。建設費は 600,000 ~ 900,000 M\$/マイル である。

尚この道路建設の所管は PWD (Public Works Department Ministry of Land and Regional Development) である。



6-1 Projek-Projek
 Dalam
 Rancangan
 KETENGAH
 SEKIL : 1 INCI = 2 BATU

- Kenyataan:**
- Jalan sedia ada
 - Jalan Jerepak - Jelas
 - Bunker Bunker yang sedang dalam Pelaksanaan
 - Bunker Bunker yang akan dimajukan
 - Projek Projek yang telah dimajukan
 - Projek Projek yang sedang dimajukan
 - Projek Projek yang akan dimajukan
 - ▨ Swamp

6-4 沼沢地の開発状況

Trengganu 州の面積 320 万エーカーの内、26 万エーカーが、Swamp であり、Trengganu Tengah 地区内にも 7 万エーカーがあるが、その利用については何等対策がない。Swamp が利用されていない唯一の理由が水の調節である。主として 河川の下流域で、海岸に近く、社会・経済的条件もよく、平坦で、1ヶ所の面積も広い Swamp は種々の面で有利な条件にありながら、洪水調節又は排水が出来ぬが為に未利用の儘放置されている。

Swamp の中でも、mangrove や nipah の生い繁る海からの塩水遡上範囲のもの (tidal swamp) は、農業上の利用は困難であるが、これの Swamp 全体に占める率は極めて低い。この tidal Swamp と、Trengganu 州東海岸の潮位差が最大 2.1 m 程度である事を考えると将来何等かの開発は可能であろう。

潮の影響を受けないものを fresh Water Swamp とも言うが、これは分布も広く開発のポテンシャルは高い。マレー半島南端の Johor 州において 10~20 フィートの厚さの Peat 地帯で、排水事業を行い、パインアップルを栽培された例を除き、国等による Swamp の開発は無く、日本の Swamp 開発調査に対しては、Ministry of Land and Regional Development は Trengganu Tengah に止まらず、広く西マレーシア全体の Swamp 開発の道を拓く事として期待している。

一方、農民個々による Swamp 周辺部の開拓は僅かではあるが行われている。一般に Swamp, forest 等は国有地であり、forest reserve 等を除き、農民による国有地の開墾が可能である。開墾後 3 年を良好な管理状態で営農がなされると国からの正式の使用許可が貰える仕組みとなっている。Swamp 周辺でこの様にして開発された水田は、Jungle を刈払い、焼いただけのもので、何等用水及び排水に対する対策は行われていない。

この様な水田は、その年々の Swamp の湛水状況に左右され不安である。又、地味も悪く、一般に Shifting cultivation (隔年栽培) が行われている。

Swamp 周辺には Shifting Cultivation の外に Jungle となっていない、Belklar と呼ばれる土地がある。これは何等かの原因で一度伐採された jungle が再生途上にあるものを言う。耕作を断念した土地、不法に開拓したが耕作を差し止められたもの等が Belklar 或いは裸地の状態となっている。

Swamp の利用は、極く一部で立木の伐採があるが、搬出方法に困難があり一般には利用されていない。

この様に Swamp の活用は周辺漸変部で僅かに行われているのみで、中心部の利用は皆無で

ある。マレーシアにおいてはまだ堤防建設等水制，治水が行われておらず，flood plain(洪水氾濫平野)の利用は非常に難しい。

現在洪水調節機能のみが取柄とも言うべきSwampは，将来更に悪条件に置かれる可能性がある。現在Trengganu Tengahでは河川中上流部の丘陵地及び低山地帯が急速に開発されているが，jungleを開拓しオイルパームを植える事は，降雨の流出に与える影響が大きいと思われる。開発が流出に及ぼす影響については開発の影響で流出が早く，ピークが大きくなると，下流部に位置するSwampは更に洪水調整を荷せられ，上流部の人口増に伴う水質汚濁も近い将来問題となる事が予想される。

Swampの開発は，水の制御の一語に尽きる。水の制御は農民個人の力の及ぶものではない。国としての土地の有効利用の問題として，この時期にSwamp開発が捉えられた事は真に時宜にかなったものと言える。

7 沼沢地の開発方向

スワンプ地帯の開発は土木技術，作物栽培，農業経営等のそれぞれの面からみて困難性はあるが可能性は十分あると考えられる。

すなわち土壌的にはかなりの作物の導入が可能であろうと推定できるデータや情報を得た。しかし更に市場性の高い作物の導入の適否が今後の重要な課題である。

経営型態についても十分考慮がはらわれなければならない。すなわち周辺の丘陵地を抱き込むことによって，より効率の高いスワンプ利用を考えなければならない。従来の経営型態を大胆に変革する試みも，慎重な研究をへた上で，必要になるだろう。今までより大きな面積の配分による大型経営，畑作，水田，樹園，畜産，養魚などの2つ以上の組み合わせによる複合経営，施設，機械などの共同利用，農地および作物の集団化，などトレンガヌ農業の近代化をスワンプ地帯で実現しようとするものである。

一方，開発に当って特に忘れてはならないのは，環境アセスメントである。マレーシア東海岸は人口密度はきわめて小さく， $36 \text{人}/\text{km}^2$ であるし，大規模開発もようやく開始された段階であるから，まだ“公害”の問題はあまり表面にでてきていないが，公害は10年，20年またはそれ以上先に行つてあらわれるものであるから，現在にとらわれず将来への配慮が必要である。

このような立場にたつて，以下専門別にスワンプ開発の方向について，事前調査の段階で得た知見を記述する。

7-1 土壌および栽培作物

KETENGAH 地域内の内陸性 swamp は「swamp の現地調査結果の項で述べたように概ね3 Type に分類することが出来る。

swamp の利用方法は，その swamp の地形，土壌等自然条件および社会，経済的立地条件を十分考慮しつつ最良の開発利用方式を検討していかなければならないであろう。

例えば，土壌条件からのみ検討すれば，1，2，3の1 Type では比較的土壌条件に恵まれていたため農耕地としての利用が適当と思われるのに対し，3の2 Type では非常に重粘土壌であるため，相当の土地基礎の整備（例えば砂土の客土，心土破砕，および有機物の投入等）をしなければならず，農耕地として利用する場合は相当の制約を受けるとと思われる。

また swamp は闊葉樹，灌木，草木等のジャングルでおおわれている部分が大半であり，

相当量の有機材が埋蔵していると思われるので、SWampの開発にも大きな一役をこなうことになると思われる。ここでは沼沢地を農耕地として利用する場合、適地適作という観点から土壌等自然条件からみた農業的土地利用方式を検討することにする。

7-1-1 swamp土壌の改良方法

swampは、排水条件が悪く湛水しているため、まず第1に排水施設を完備し排水を行うこと、第2に導入作物に適合した土壌改良資材(炭カルりん酸資材)を投入すること、および第3として、土壌の状態によっては、排水し干上げたあと反転客土、または客土を行うこと等である。

また泥炭土壌において特に注意しなければならないことは、排水し干上げることが、脱水と有機物の分解を促し土壌が収縮し地表面が著るしく低下することを十分考慮して排水路等の深さを決定する必要がある。

更に機械営農を考えるならば、土壌の地耐力(特に汚炭土の場合)も十分検討を要するし、木株の抜排根等を行ない障害物を除去しなければならない。

(註) Coastal swampや潟的なswampの場合は、下層に硫化鉄が沈澱集積し、干陸後硫化鉄が酸化されて硫酸塩を生じ強酸性を呈する酸性硫酸塩土壌(Acit.Sulfate.Soil)が存在する場合がある。この土壌は土壌の改良がきわめて困難で最悪土壌の一つである。従って、この土壌が存在する可能性のある地域のswampについては、細心の土壌調査をしなければならない。

7-1-2 swampの土地利用方式と栽培作物

swampはもともと排水が悪く常時湛水し立地条件に恵まれた所ではない。

従って、このような条件下で最も適する作物はと言えば水稻が上げられるであろう。しかし排水施設、用水施設を完備すれば、種々の作物による作付方式が考えられるであろう。

しかし、深根性の作物は、swampはもともと排水条件の悪い地域である事を考慮すればさけるべきであろう。

swamp の農耕地としての土地利用方式の例として

利用方式 \ 月別	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9		
水 稻 2 期 作	苗代期 △---△			生育期			収穫期 ○---○		苗代期 △---△			生育期		収穫期 ○---○
水 稻 + 短 期 作 物	△---△			水 稻			○---○		×-----×			短 期 作 物		
長 期 作 物	長 期 作 物													

の利用方式が考えられる。

水稲の2期作方式については、すでにT renggnu 州においても、数地区がかんがいプロジェクト地区として実施されており、その営農方式もある程度確立されており、問題ないと思われる。

また水稲であれば排水条件も完全でなくても十分栽培可能で、一番安全な作物であり、swamp の立地条件からして適した利用方式であると思われる。

しかし土地の効率的利用および収益性を考慮するならばある程度水管理のコントロール（水稲の生育期に応じて用水量をコントロールする。）が出来るような圃場にすることが望ましい。

次に、水稲+短期作物方式は、雨期（Main. season）の水稲収穫後の4月～9月の乾期（Off season）に短期作物を作付するパターンである。短期作物としては、西マレーシア全体で作付面積の伸びが大きく、しかもT renggnu 州で比較的作付面積の大きい（「土地利用の現況」の項参照）Chilies（辛味とがらし）S aya（大豆）ground not（落花生）、Vegetables（野菜類）、Tobacco（たばこ）、Maize（とうもろこし）が上げられよう。

しかし、短期作物を導入する場合は、排水を完全に行ない、土壤環境を整える必要がある。

更に、長期作物としては、前にもふれたように深根性の作物は、swamp がもともと湿地であったことを考えれば、ある程度排水路を掘り下げたとしても、下層まで完全排水は容易なことではなくさけるべきであろう。

従って、長期作物としては、浅根性の作物で、しかも西マレーシアで成長率の高い作物

(「土地利用の現況」の項参照), Pineapple (パイナップル) Cashew Nut (カシューナッツ) Pepper (こしょう), Sago Palm (サゴヤシ)等が上げられよう。

これ等の作物についても、十分排水条件、および土壌条件を整備しなければならないことは当然である。しかも長期作物であるから、雨期(Wet Season)においても圃場が湛水しないように細心の注意を払わなければならないことは当然である。

一つの私案として、ある期間までは、水稻+水稻の2期作利用とし、ある程度土壌がおちついた段階で、水稻+短期作物や長期作物の作付方式を導入するのが、より望ましいと思う。

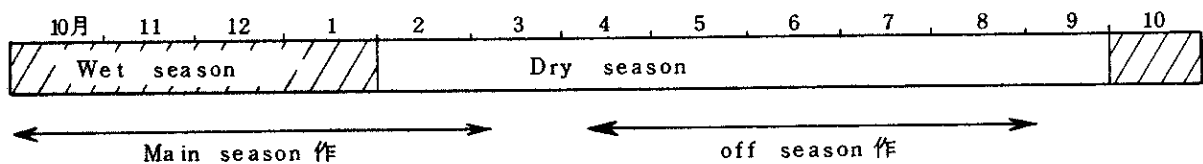
7-1-3 マレーシア農業開発研究所(MARDI)での聞き取り調査内容

1) KUALA TRENGGNUのMARDIでの聞き取り調査内容

(1) TRENGGNU州のかんがいプロジェクト地区と面積

地 区	面 積
KUALA TRENGGNU	エーカー
①NERUS SCHEME	} 12,000
②PULAV MUSAN	
BESUT	
①PHASE (1)	} 12,000
②PHASE (2)	
ULU TRENGGANU	200

(2) かんがいプロジェクト地区の2期作付体系



(3) 単位当り収量

	TRENGGNU州の平均単収	代表的品種
Rain fed area	200~300 $\frac{\text{ガンタン}}{\text{エーカー}}$	Traditional Varieties
irrggatel area	300~500	Bahagia Mahsuri
Reseaych	500~800	同上およびMR17. 15. 14. 16. 10. 試作中

(4) TRENGGNU地域の水田作付方式

タイプ	作付方式	備 考
1	水稲 + 休 閑 地	かんがい施設のない 地域
2	水稲 + 短期作物	
3	水稲 + 水 稲	Irriggatel area

(5) TRENGGNU地域の水稲以外の代表的な短期作物

Ground nut (落花生), Maize (とうもろこし), Tobacco (たばこ)

Soga Bean (大豆), Vegetables (野菜), Chillg (こしょう)

(6) 平均農家の所得

(戸当り, 月間, 水稲栽培農家所得)

作付面積	水稲による所得	労賃(ゴム国へ出稼)	計 (月間)
2.6エーカー	120~170M\$	90 M\$	210~260 M\$

(注) $\frac{2.0 \text{ ton}}{\text{ha}}$ の場合, 約50M\$の赤字経営となる様である。

(7) MARDIの目標としている単収および経営規模

$\frac{4.0 \text{ ton}}{\text{ha}}$ で一農家の経営規模は4~6エーカー

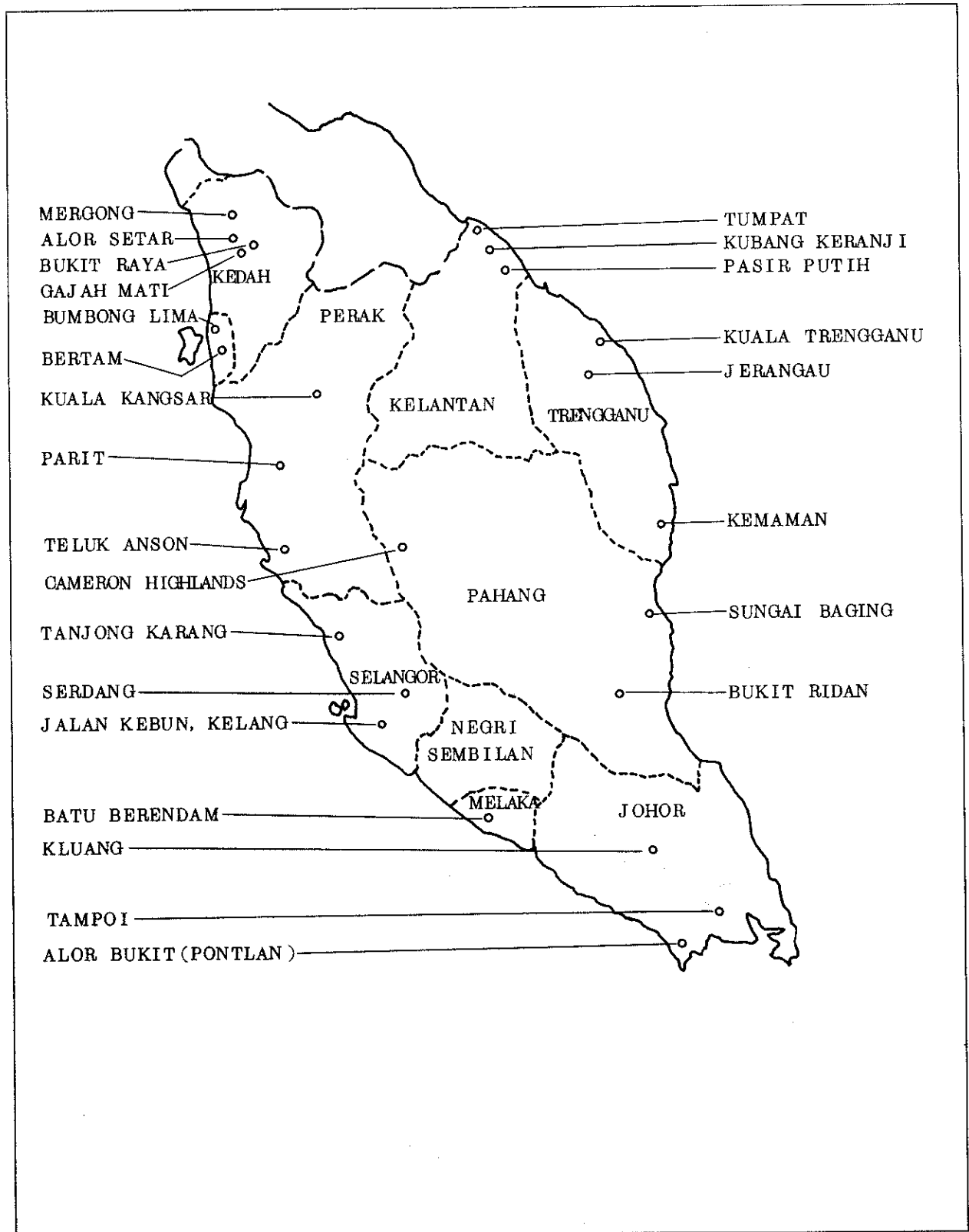
(8) 現在TRENGGNU州の自給率は米60~70%, 野菜50%程度である。

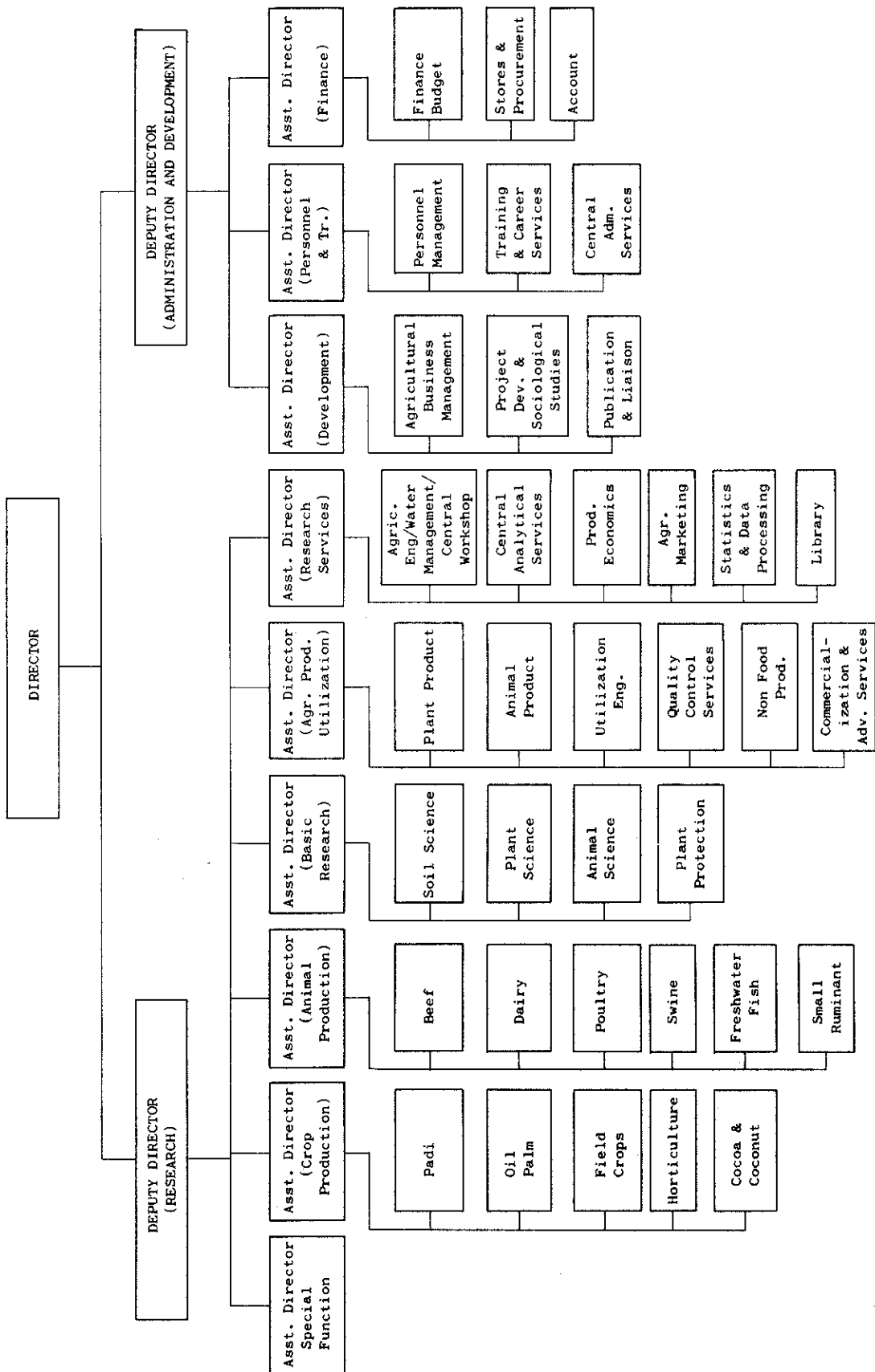
2) MARDI (Serdang 本場)での聞き取り調査内容

(1) JOHORのバイナップル園

10~20フィート堆積しているswampを開発してバイナップル園を造成した事例の紹介。

図 7 - 1 マレーシア農業開発研究所 (MARDI) 位置図





- ① 排水路は幹線で10フィート程度まで掘り下げた。
- ② ここでの問題点は ①土壤改良(土壤養分に乏しく一般に微量要素が欠乏している。特にモリブデン, 銅, 亜鉛が欠乏している。しかし, PHは, 3~5でパイナップルには適している。) ②排水の完備, ③大型機械を導入する場合大きな木株が障害となっている。

(2) swamp (Peat swamp の場合) の開発による作物選定についての意見。

排水を完備すれば作物を選ばないが特に適する作物はTapioca(タピオカ), Chilies(辛味とうがらし), Pineapple(パイナップル), Vegetables(野菜), Groundnut(落花生), Soya Bean(大豆)等が上げられる。

また深根生の作物は, Peat が浅く排水が悪い場合倒れやすく, また生産年令も短かく不適である。

トレンガヌ地区のMARDIの機構

- 農産物利用 (農産物および海産物)
- 栽培管理 (稲, 大豆, ピーナッツ, 玉ネギ, キャベツ etc)
- 研究部 (オイルパーム)
- 研究部 (トレンガヌ, テンガ地区への果樹導入)

研究内容

1. 稲作改良 (水稻, 陸稻)
2. 開発普及 (稲作, 野菜)
3. 稲作病虫害対策
4. 農業経済
5. 畑作 (輪作体系, 肥料)

7-1-4 KADA地区現地調査内容

KELAUTAN州の内KADA地区の面積は142,000エーカーである。主要作物作付面積は, 水稻80,000エーカーで内2期作面積は65,000エーカーで水田面積の81%。その他野菜, タバコが作付されている。

(1) 水田の作期と単位収量

作期別	生育期間	単位収量	備考
1期作	植付 9~10月 ←————→ 収穫 2~3月	1.0 ton/エーカー	① ton は英国の ton ② 西海岸の方が収量多
2期作	3~4月 ←————→ 8~9	1.0	く平均 1.25~1.5 ton/acre

(2) 個当り平均経営規模と農業所得

一農家の平均農業概況

水田面積	ゴム・ココナツ・フルーツ等 総経営面積	農業所得	備考
エーカー 1.5~2.0	エーカー 1.0 エーカー 2.5~3.0	M\$/月 150~200	米代の中から年間5.2M\$積立ることになっている。(維持管理費に当てるため)

(注)：マレーシアの Poor 解消目標生活費 M\$ 300/月

(3) その他

- ① 田植時期は季節労働者を雇っている。労賃 M\$ 3~4/月
- ② 土地所有は 60% 個人有, 40% 借地である。
- ③ 年間 1.2 M\$ の水代を支払っている。
- ④ かん排事業等基礎整備費は, 国が全額負担している。

7-1-5 主要熱帯作物の栽培条件

作物名	栽培適地条件	マレーシアの栽培地
I 食用作物		
稲	殆んど適地	
トウモロコシ	標高が増すに従って生育日数が長く、収量が低くなるので経済的には1,500m以下の所。平地での生育日数は、早生で80~90日、晩生で120日程度で、1年に3~4作は可能であるが地力の関係で1~2作程度が良い。栽培の可否は降雨の配分が播種から成熟期にかけて100~150mmの雨量が均等にあること。しかし多雨多湿は病害にかかりやすい。	適地は多いが商品作物としての産地はない。
豆類 (ラッカセイ)	気象条件よりむしろ土壌条件の方が重要で、火山灰土土壌、砂土から壤土まで排水がよい膨軟な土地を好む。	栽培適地多い。
キャッサバ	生育期間の適温28℃前後、栽培期間は8ヶ月~16ヶ月に及ぶ、月間100~150mmの雨降があることが望ましい。土壌は排水の良い砂壤土が最適	栽培適地全土にわたるが、特に重要作物でない。
タロイモ	乾燥しにくい肥沢な壤質埴土に適し、PH4の酸性からPH9のアルカリ土壌まで生育の差異は殆んどない。年再量2,500mm以上の多湿地で平均して降雨があることが望ましい。最適湿度25~30℃	主に低湿地で栽培されている。
サゴヤシ	標高400m以下、海岸、内陸の低湿地に適する。土壌は肥沢な半湿地の埴壤土に適する。また高温・多雨であることも望ましい。	現在半野生状態
II 糖料作物		
甘蔗 (サトウキビ)	生育期は土壌水分が十分あること。糖含量が高くなる登熟期は、土壌が乾燥する事が絶対条件	降雨分布からして適地なし。

作物名	栽培適地条件	マレーシアの栽培地
<p>■ 油料作物</p>	<p>である。従って乾雨期が判然と2期に分れる地域に適す。</p>	
<p>油ヤシ</p>	<p>年平均気温25℃以上、年間2,000 mm以上で、降雨分布が乾期雨期であまりはつきりしない地域に適する。土壌は砂壤土から埴土まで栽培可能であるが、汚炭地や排水不良地は通気が悪く根の発達が阻害され不適である。(注：生産年令4年生～30年生)</p>	<p>標高200 m以下の低地、丘陵地に広く栽培されている。</p>
<p>ココヤシ</p>	<p>年平均気温25℃以上、日較差の少ない海岸性気候に適する。年間雨量2,000 mm以上で周年均等に降ることが望ましい。汚炭地や排水不良地は不適(注：生産年令7年生～30年生)</p>	<p>海岸線に沿った平地に多い。</p>
<p>IV 園芸作物</p>		
<p>バナナ</p>	<p>年平均気温26～28℃で、年較差の少ないこと。降雨は、周年均等に降ることが望ましい。深根性で地中の通気を好むから、肥沢で軽しような土壌が最適、しかし、有キ物を多量に含めば砂質～重粘土まで土壌を選ばない。土壌PHは、3.0～8.0まで幅広く適するが弱酸性土壌が最適、排水不良地、重粘土は地中の通気を妨げるため不適</p>	<p>南部地域に栽培地が多い。</p>
<p>パイナップル</p>	<p>年平均気温25℃、年降雨量2,000 mm前後で周年平均した降雨分布があることが望ましい。土壌は作土が深く排水がよければ砂質上から重粘土まで適する。土壌PHは、4.5～6.0が適 注：ジョホール州に汚炭地を開発してパイナップルを大々的に栽培している。低湿地であり排水を完備し耕地化しているが微量要素欠乏(モリブデン銅、亜鉛の欠</p>	<p>南部～西海岸に栽培地が多い。</p>

作物名	栽培適地条件	マレーシアの栽培地
コーヒー	<p>乏が指適されている。このPHは3.0～5.0である。)</p> <p>アラビア種、ロブスタ種、リベリア種の3種類がある。アラビア種は標高600～1.500 m、ロブスタ種は200 m～600 mに適しリベリア種は適応性大で低地でも可能。</p> <p>適温は、アラビア種16～24℃ロブスタ種18～32℃</p> <p>年降雨量は1.000～1.500 mmが適、2,000 mmを越すと収量が低下する。</p> <p>土壌反応はPH 4.0～7.0の範囲で良いが、最適はPH 6.0また排水の良い腐植土壌を好む。</p>	
カカオ	<p>最適気温は26℃前後で、年較差、日較差が少ない地域が良い。降雨量は2,000 mm程度が適</p> <p>土壌PHは、6.5～7.5に適し、土壌は砂質土から重粘土まで良いが、排水の良い土壌を好む。</p>	西海岸に多く栽培されている。
茶	<p>栽培限界は最寒月が13℃の等高線で、最高気温29℃を越える所は生育が阻害され不適地。</p> <p>標高1.000～1.500 mの地域が適地</p> <p>雨量は1.500～2,000 mmが最適土壌はPH 4.5～6.0の範囲で、深根性であるので表層が深く肥沢で保水力に富み、かつ排水の良い所に適する。</p>	山岳高地に栽培されている。
タバコ	<p>栽培期間100日前後で、生育期間月100 mm程度の降雨を要し、成熟期～収穫期に乾燥する気候を好む。最適気温20～27℃</p> <p>土壌は排水が良く保水性に富みしかも通気の良い土壌を好む。(一般には壤土～砂壤土が最適)</p>	パハン川沿いに適地が多い。
V 香辛料作物 コショウ	浅根性で干害をうけやすい。結実期には多少乾	全土で栽培されてい

作物名	栽培適地条件	マレーシアの栽培地
トウガラシ	<p>燥するほうが良いがその他の時期は乾燥は悪い。 コシヨウ園は、熟畑より病害虫に汚染されていない森林の新懇地に開園するが多い。 (生産年令 4 年生 ~ 30 年生)</p> <p>生育適温 25 ~ 28 °C で、気温が高い程種子が多く辛味を増す。降雨は適度に配分され多雨は果実の乾燥を妨げ、過度の乾燥は結果数を制限し不適</p> <p>土壌の適応性は広くどんな土壌にも生育するが重粘土では生育は不揃いとなり、砂壤土 ~ 壤土が最適、土壌 PH も強酸性 ~ アルカリ性土壌まで幅広く生育するが、最適 PH は 5.5 ~ 7.0</p>	<p>る。</p> <p>全土で栽培されている。</p>
ゴム科作物 ゴム	<p>年間降雨量 1500 mm 以上で、各月平均して降雨があることが最適</p> <p>土壌は耕土が深く、排水、保水力に富み、地下水位が低い事が絶対条件で土性は砂質土から重粘土まで適する。PH は、3.0 ~ P 7.8 まで生育可能であるが最適 PH は、5.0 ~ 6.0</p> <p>(注 生産年令：8 年生 ~ 30 年生)</p>	<p>標高 200 m 以下の 低地丘陵地</p>

[参考文献：熱研資料，および科学技術庁，資源調査所資料等による]

西マレーシアにおける水稻の品種と特性

項目	品種	Local varieties	Malinja	Mashvri	Bahagie	Ria(IR8)
水の条件	天	水	—	—	—	完全かんがい
稈長 (cm)	110	以上	100~110	100	80~90	70
倒伏難易	極	易	やや易	中	難	極難
窒素施肥 (Kg/ha)	0~30		30~40	40~60	60~90	90以上
栽植密度 (cm)	35×35		35×35	30×30	30×30	20~20
収量 (t/ha)	1.5~2.0		3.0	4.0	4.0	5.0以上
生育日数	150~250		130~135	130~133	132~142	128

[参考文献：マレーシアにおける二期作用水稻品種 マリンジャ、マスリ、バハギヤの育成に関する研究による。]

7-1-6 作物の生育とPH

作物名		4.5~5.4	5.5~5.9	6.0~6.9	7.0	7.1~7.8
稲 麦 類	水	○	◎	◎	◎	○
	大	△	○	◎	◎	○
	小	○	○	◎	◎	◎
豆 雑 類 穀	とうもろこし	○	◎	◎	◎	○
	いだいずい	○	◎	◎	◎	○
	らっかせい	○	○	◎	◎	○
工 芸 作 物	さと	△	○	◎	◎	◎
	とうきび	○	◎	◎	◎	○
	ば桑茶	○	◎	◎	◎	○
	こ	○	◎	◎	◎	△
野 菜 類	えんどう	○	○	◎	◎	○
	か	○	◎	◎	◎	○
	ん	○	◎	◎	◎	○
	は	○	◎	◎	◎	○
	く	○	◎	◎	◎	○
	さ	○	◎	◎	◎	○
	べ	○	◎	◎	◎	○
	ん	△	◎	◎	◎	○
	う	○	◎	◎	◎	○
	ね	△	◎	◎	◎	○
	ぎ	○	◎	◎	◎	○
	ぎ	○	◎	◎	◎	○
	り	○	◎	◎	◎	○
	ち	○	◎	◎	◎	○
か	○	◎	◎	◎	○	
す	○	◎	◎	◎	○	
メ	△	◎	◎	◎	○	
な	○	◎	◎	◎	○	
と	○	◎	◎	◎	○	
う	○	◎	◎	◎	○	
が	○	◎	◎	◎	○	
ら	○	◎	◎	◎	○	
し	○	◎	◎	◎	○	

[参考文献：農用地開発資源関係執務参考資料による] (◎…最適 ○…普通 △…不適)

7-2 畜 産

1974年における肉類の自給および消費をみると次のとおりである。

種 別	自給率 (%)	消費量 (Kg/人/年)	消費の伸び (%/年)
ビ ー フ	89	1.67	3.0
マ ト ン	31	0.29	-7.7
ポ ー ク	99	5.25	-1.4
チ キ ン	100	7.99	6.9
計		15.2	

マトンは消費量が少ないので、自給率の低さはさほど大きな問題ではない。ポークは主として中国系の国民によって消費されていると考えられるので、全体としてはチキンが肉類の消費の大きな部分を占めているとみてよいであろう。また平均の1人当り年間消費量は152 Kg/人/年であまり大きな値ではない。年間の消費の伸び率もマトン、ポークは減少している。これらの傾向から次のように推論することができよう。

マレーシアの肉類の消費はチキンを主体とし、近年はビーフの消費が伸びはじめている。また生活水準の向上を考慮すれば他国の例からみても、牛肉の消費が急速に伸びるものと考えられる。したがって、大規模な肉牛生産を計画する必要がある。

肉牛生産の増加のためには、飼育する品種の選定と飼料の確保の両面を満足させなければならない。まず品種について考察する。一般論として熱帯圏の肉牛飼育の問題点には次のようなものがある。Ⅰ) 暑熱 Ⅱ) 乾季の粗飼料の欠乏 Ⅲ) 寄生虫による病気 Ⅳ) 農家の飼育技術の未熟 Ⅴ) 土着牛の品種の産肉能力の低さ。

肉牛の品種を改良する方法には、他国の能力の高い品種を多頭数輸入して素牛(もとうし)とし、繁殖させる方法、望ましい特性をもつ雄牛を輸入し土着の雌牛との間で累代交配(UP-grade)し、その土地に適した品種を作り出す方法が考えられる。現在マレーシアで飼育されている品種の主なものは小型体型のケダーケランタン種(Kedah-Kelantan)が約250,000頭、インディアン・デーリー(Indian Dairg)が約70,000頭である。K/K種は成牛雄で400 Kg, 雌で720 Kg, 増体重(daily weight gain)は24ヶ月頃で250 g/dayである。ID種の方が増体重は470 g/dayで優れている。

マレーシアでは多頭数の飼育を必要とするのであるから、国全体としては在来種を基本に

雄牛の導入が良いであろう。しかし、トレンガヌ・テンガでは素牛を全部輸入する計画検討される必要がある。その場合の輸入品種としては、熱帯系のゼブ牛 (Bos indicus) の血液の濃いオーストラリアのドロート・マスター (Drought Master) か、同じく U.S.A. のアメリカン・ブラーマン (American Brahman) が適当ではないだろうか。

草地については、現在マレーシアでは肉牛飼育のための草地は極めて少なく、荒地や道端の雑草、刈取り後の水田 (マレーシアの稲は人の背丈位あり、収穫も穂先だけをつみとる) が肉牛飼育の場となっている。トレンガヌ・テンガ地区での大規模な草地開発と肉牛飼育の構想は検討に値するものと思われる。

放牧地のための禾本科牧草としてはパラグラス (Paragrass), パンゴラグラス (Pangola grass), ギニアグラス (Guinea grass), アフリカンスター (African Star grass) シグナルグラス (Signalgrass) などがある。豆科牧草はセントロ (Centro), スタイロ (Stylo) がある。刈取用禾本科牧草としてはネピアグラス (Napiergrass), セタリア (Setaria) などがある。

また広大な面積を有するオイルパーム, ラバーなどの樹園の下草を利用し、樹木に支障を与えない程度の頭数を飼育するのは樹木に対する施肥の役も兼ねられて良いのではないかと考えられる。

7-3 淡水養魚

マレーシアにおける淡水における養魚は、養魚池、オフシーズンの水田、スズ鉱跡のプールなどで行なわれており、その外に河川や湖沼などの天然魚の採取がある。両者あわせて淡水魚の魚獲高は年間26,000トン程度と見積られている。海岸附近のマングローブ・スワンプを含め、内陸スワンプなどでの養魚は、貝類、エビ類、カキ、カニ、海草などを商業スケールで開発したい意向をマレーシア政府はもっているが、系統的にはまだ行なわれていない。

トレンガヌ州には62の養魚場(15.15エーカー)があるが、水揚げは3~4トン程度と見られている。これに対して海洋での魚獲はトレンガヌは西マレーシアの10% 30,000トン以上であるから、淡水魚はまだ漁業としては成りたっており、一部の農家の副業程度である。

養魚の対象と考えられる魚種はコイ(一般のコイの外にGrass Carp, Big Head Carpなどがある)、Catfish, Lampam Jawa Tilapiaなどがあるが、飼育技術、市場など十分な準備と検討を必要とする。当面は大規模な淡水魚養魚のとり入れは尚早の感が深い。

7-4 林業

森林開発と木材加工は、マレーシアの重要な産業の柱として続けられてきた。しかしその開発は広大な自然林からの木材搬出であって、オイルパームやラバーの造林は別として、木材確保や治山のための植林の実績はほとんどない。

スワンプは一般に地盤が軟弱であるため、大型樹木の植林には不適當であろうと推測されるが、その可能性の検討は必要であろう。現況のジャングル・スワンプには、場所によって異なるが、比較的大きな天然樹木からブッシュまでが混在している。この中にはかなりの有価樹木があることが予想されるので、開発前にその調査の実施が望まれる。有価樹木の密度、道路建設などから考えて、ジャングル・スワンプからの材木搬出のみを目的とした開発は経済的に成りたないであろう。しかし農地開発を目的とする場合は、副産物をしてそれらの材木は生かされるべきであり、それを組み入れた開発計画をたてるのが経済効果を高める上でも望ましいものである。

7-5 農業経営

スワンプの開発については、スワンプの性質、立地条件等から考えて多額の資金、を要するものと考えられる。したがってスワンプのもつ土壌条件、水利条件等の検討の他に社会経済的な面からも開発の必要性、緊急性、妥当性について十分の検討を加え、国土の有効利用を図るべきであろう。

前にも述べたようにトレンガヌ州の農民はマレーシアの中でも極めて貧乏であり、ゴム、米作、ココナッツを主体とした零細経営を強いられている。しかも現況の土地基盤は貧弱であり、生産性も低い。生産技術的にもMARDIが研究している米作の施肥等の技術改善を行えば収量は倍増すると言われているものの、それがなかなか実施されないのは、生活に追われて肥料を購入する資金が不足することや、収の流通面において商人、仲買人等による中間マージンが高いため、農民の手取りが少なくなることにもよるだろう。それはまた収の調整施設を農家が持たないための品質低下にも原因しているようである。単に経営規模を拡大しても機械化の導入なり、栽培技術の革新、さらに流通機構の整備を図らない限り、経営を確立して満足のいく収入を得ることはできないだろう。これを解決するためには米価の最低保証価格の引き上げ、野菜、果実、畜産物に対する価格保証制度の導入、さらに流通ルート改善のため、農村協同組合、及び農民組合の農業、金融業務等の拡充、事業範囲の拡大等が必要である。貧乏解消のためには単に事業を実施して入植させ経営規模の拡大を図るのみでは解決にならない。その後の経営方法なり、流通対策如何が事業の効果の決め手になるだろう。それがうまくいってこそ農家が安心して経営を行い、貧乏の解消にもつながり国民経済的に妥当な投資といえるのである。

そこで計画段階で充分検討を行う必要がある項目を列挙すると共に導入対象作物の収益性について若干考察を加えてみることにする。

7-5-1 経営的な面からの検討

(1) 周辺の土地との一体的な利用

スワンプ周辺の土地利用はスワンプの場所毎によりそれぞれ異なっている。現地踏査した結果では海岸近くを通っているメイン道路に近いものや、水田又はゴム園、さらにオイルパーム園に隣接しているもの、原野に隣接しているもの、又、ジャングルの中であって支線道路、民家等から遠く離れているもの、ジャングルの中でも近くにニュータウン計画があり、スワンプの側をハイウェイ道路が建設中のもの等、いろいろな立

地条件がみられるが、周辺土地に開発計画がない開発可能地は一体的に利用した方が、土地利用的にも工事のコスト的にも効率がよい。一体的に利用するといっても必ずしも同一作物を導入するということではない。例えばスワンプに隣接している原野では簡易工法による草地造成を行って米+畜産といった経営も可能だろう。又、山中に大規模なニュータウンの建設がある場合は、そこでの供給作物の栽培ということで周辺の土地を一体的に利用した多角経営もよいだろう。

以上の点から計画する場合、周辺の土地利用の実態、集落構造、開発計画等について十分調査検討する必要がある。

(2) 導入作物の将来性の検討

農家の経営を左右するものは何よりもまず作物の選定であろう。計画における作物の選定はまず土壤条件、水利条件に大きく制約されるが、さらに作物の市場性についても十分検討する必要がある。即ち国家的な自給率の向上を目的とした作物か、又は輸出を主目的にして商品作物にするのかによっておのずから違ってくる。後者の場合はその作物の世界的な需要の見通しもある程度必要であろう。又、国内自給率向上を目的とした作物の導入は容易であるが、一般的に収益性が低いことと、過剰になった時の価格ダウンが心配である。米については1975年すでに95%の国内自給率となっており、今後の既水田の土地改良事業の進展にともなう2期作の増加なり、栽培技術の改善（品種改良、施肥、防除の実施等）等が実施されればすぐに飽和状態になるかも知れない。しかしながら既水田はスワンプと違って土地条件はかなりよいことから他の作物への転換も比較的容易であろう。

スワンプがもし水田の造成に最も適しておれば、国土の有効利用の面から水田を他の作物に転換し、スワンプを水田化するという方法も考えられる。米の自給率は95%といっても第3次マレーシア計画によると1990年にはマレーシア全体で1975年より45%増の1810人、トレンガヌ州においても44%増の70万人を想定しており、2期作の推進があっても、かなりの水田の造成が必要となるかもしれない。

又、土地利用計画は単にトレンガヌ州あるいはトレンガヌテンガ地区のみで決定するのでなく他地域での生産推移をみながらさらに国又はトレンガヌ州全体での土地利用、生産計画のマスタープランの中での地域分担的な役割を持たせる検討も必要であろう。

(3) 自立経営可能な土地の配分とその営農類型

現在の農家とくに米作農家は経営規模が小さく、しかも収益性の低さからかなりの所得を農外に依存しているのが実態である。

しかも農家の大多数は海岸よりのメイン道路に面した地域に居住しており、比較的兼業に従事し易い環境下にあると考えられる。

しかしスワンプは場所的にかなり内陸部深くに存在しているのが多く、兼業するとしても、立地条件が悪い。

又、兼業できるとしても農業の生産面がおろそかになり、生産力の低下を来たすことにもなる。さらに事業費の負担等を考えると、入植を行う場合、自家農業のみでかなりの生活水準を期待できる土地の配分が必要である。しかも土地の配分は導入される作物如何によって当然違ってくる。即ち作物の栽培労働時間は当然作物によって異なるが、自家労働力の範囲内で最大の収益をあげるような作物の選定なり、組合せが必要となる。作物の種類によって、土地生産性は高くとも労働生産性は低いとか、又逆の場合もある。さらに資本生産性を高めるためには経営費の中の固定資本比率が低くなるような作物の組合せが望ましい。そのためには導入作物の生産費なり、時期別作業別労働時間を調査把握してもっとも合理的な作物の選定、組合せを行う必要がある。

又 別の視点としては国全体にも言えることであるが、市場価格の大幅な変動も想定して危険分散的な意味からの作物の選定といった点も若干は考慮して営農類型を決定する必要がある。

(4) 農業近代化施設の導入及び流通機構の確立

現在トレンガヌ州の米作には殆ど機械化は行なわれていない。旧来からの水牛、人力による耕起、脱穀は台の上にたたき落して脱粒するという原始的な営農が一般的である。したがってかなりの面積の2期作を行うと、耕起田植時期と収穫時期の労働が競合して経営規模の拡大をはばむことにもなるので、トラクターなり、コンバイン等の導入を考える必要がある。米作を除いて野菜作(工芸作物含む)の他は機械を使用することが少ないと考えられるので、機械利用の面からは米+米、米+野菜等の経営が対象となる。しかし機械は高価な上痛み易いので、機械の有効利用を図るため機械利用組合の設置なり、農村協同組合、農民組合等の公的機関による購入、さらにオペレーターの養成なり、修理工場の設置等の検討も当然必要となる。

つぎに流通機構については粃の場合農家が直接政府に販売することは少なく、商店や仲買人に販売して安く買いたたかれているケースが多く、野菜、果物についても農家が直接青空市場で消費者に売ったり、商店に売るケースが多く、価格も不安定である。

そのため粃についてはそれぞれの農家が個々に販売するのではなく、粃の乾燥場、および貯蔵庫の設置を農民組合が中心になって行い、政府に直接売るとか、商人に一括し

て売るとかの方法を考慮する必要があるし、野菜、果実についても共同出荷を前提として集出荷場、貯蔵加工施設の設置、さらに大規模市場の設置等も検討する必要がある。

(5) 生産資材の供給機関、営農指導普及機関、農村金融機関等の拡充

生産資材をどの程度使用しているのか、どういうルートで購入しているのか今回の調査では明らかにできなかったが、米作農家の施肥量はトレンガヌのMARDIできいたところによるとMARDIのほ場ではha 当りの施肥量はN 60 Kg P 40 Kg K 15 Kgで4トンの収量をあげているが、農家はN=0kg, P=20kg K=0kgのため収量は2トンしかあげていないとのことであった。資材の投入には勿論ある程度の資金を要するがそれ以上の生産力の向上、ひいては収益の増加につながるのでより安い価格で一括購入できるシステムを検討すべきである。営農指導の機関については先進地区には農業機械化センター及び農村センター等があるとのことであるがそれらの機関の新設なりMARDIの研究技術が生かせるような機構の配置、営農指導員の拡充を十分に行う必要がある。又、農村金融についてはムダかんがい地区においては農業銀行を活用しているようであるが、その他の地区ではあまり活用されていないのが実態ではなかろうか。農家の借金はムダかんがい地区の調査結果によると56%の農家が借金しており、借入先が一番多いのは商人で、ついで親類となっている。又、平均借入金額が大きいのは銀行、質屋、小売業とのことである。

したがって、農家の生活資金を含めた資金の貸出しや、貯蓄意欲の向上を図り、これらを円滑に推進するために地方の農村協同組合や農民組合に信用部の設置又は拡充を検討してみることも必要である。

(6) 投資額に対する経済効果の算定

投資する以上それが国民経済に及ぼす影響は国の財政、借款協定等の点からも十分に検討する必要がある。

事業完了後、当分は国民経済的にマイナスであっても、施設の耐用年限を通して投資効果がプラスになればよいだろう。さらに入植する農家の経済についても所得目標の試算を行い、事業費の償還可能性について十分に検討する必要がある。国の政策上必要とする事業であるならば農家に対する大幅な補助を行うなり、施設の維持管理の国の施行さらに営農資金に対する利子の補給軽減、当分の間の租税免除等についても十分考慮されるべきであり、そのための国および農家の資金計画も併せて検討することが望ましい。

7-5-2 導入対象作物の収益性の比較

前項で述べたように計画地区における作物の導入はその作物の将来性、需給バランス、収益性等、あらゆる角度からの総合検討が必要である。しかし農業を行うのは農家であり農家にとっては保有する自家労力の範囲内で最大の所得をあげうる作物の導入及び組合せがよりベターである。したがって各作物の生産性、労働日数を把握し、需給バランスを考へながら最も有利な組合せを今後検討して行く必要がある。

そこでそのための検討資料としてMARDIにより1974年に作成された各種の作物の生産コストと収入の見積り額の概要について説明を行うと共に若干の検討を試みることにする。

この結果によるとエーカー当り土地生産性の最も高い作物はコシヨウの6563M\$であり、ついでトウガラシ、トマト、タバコ、Sawi Hiyau（野菜の一種）、Markisa（果物の一種）、インゲンマメ等が高く、1,000Mドルの大台をこえている。逆に低いものとしてはトウモロコシ、ココナツ、シトロン、米、パイナップル、モロコシ、コーヒー等である。つぎに労働生産性は、オイルパームとカシュが1日当り40M\$で最も高く、ついでコシヨウの38.2M\$となっており、コシヨウは土地生産性、労働生産性ともに高い。生産性の低い作物はコーヒー、インゲンマメ、小松菜、トウモロコシ、白菜、パイナップル、高菜などで、中でも野菜類は栽培に労働に多くを要するため、一般的に労働生産性は低い。

米については、これらの野菜よりも労働生産性はわずかながら良いが土地生産性がかなり低く、収益性の点からのみみると作り甲斐のない作物といえる。

さらに労働生産性を大きく左右する栽培労働日数についてみるとエーカー当り200日をこえる作物はインゲンマメの255日、とうもろこしの240日、Sawi Hiyauの220日であり、これらの作物の土地生産性は1000M\$をこえかなり高いが、労働生産性は余り高くない。又野菜のうち高菜、小松菜、白菜等の野菜類は需要も多いと思われるが、労働日数は120~165日を要し、土地生産性、労働生産性とも低く、価格アップなり、流通コストの軽減が必要である。

労働日数の少ない作物としてはカシュ、ココナツ、シトロン、トウモロコシ、モロコシ、ココア等であり、トウモロコシを除いて労働生産性はかなり高いが、土地生産性はどれも低く、これらの作物で多くの農業所得をあげるためには相当の作付面積が必要となる。

以上、土地生産性、労働生産性、労働日数を総合的にみて、有利な作物といえるのはコシヨウ、オイルパーム、トマト、タバコ等であり、日常食べる野菜、果物はトマトを除い

て相対的に収益性が低く、自給率の向上を図るべき作物にもかかわらず生産意欲があまり起らない作物といえる。

又、同じく自給率の向上を図るべき米についても収益性は低いものの主食の確保ということで生産低下を来たさないように留意すべきであり、そのために所得水準の低い米作農家の経営のあり方を十分に検討すべきである。ところでスワンプにおいての作物の導入は地形的、土壌的にオイルパーム、ゴム等の深根性作物は不適當といわれていることから米及び野菜、工芸作物、浅根性永年作物等が対象になるものと考えられるが、限られた農地の中でより多くの収益をあげるためには単一経営よりも自家労力の年間有効利用と農地のより集約的な土地利用ができる輪作複合経営の方が有利であり、とくに水田造成地域にあっては比較的収益性の低い米+米の二期作よりも米+野菜、米+工芸作物、米+野菜+工芸作物等の組合せの方が多くの所得が期待できる。したがって個々の作物の収益性と栽培作業別労働日数を十分検討して計画地区における土地利用計画を樹立すべきであろう。

表7-2 作物の生産費及び所得(エーカー当り)

単位=M\$

作物名	労働日数	生産費			租収益		純益	所得	労働1日 当り所得
		労働費	資材費等	計	収量	価格			
米	315	13640	8265	21905	400ガンタン	33340	11435	25075	8.0
米	335	14507	8740	23247	600 "	50000	26753	41260	12.3
米	355	15372	5930	21302	560 "	42345	21043	36415	10.9
トウガラシ	2400	10400	2700	13100	60ピクル	24000	10900	21300	8.9
トウモロコシ	240	10400	24028	34428	3000ポンド	36000	1572	11972	5.0
モロコシ	275	11907	13901	25808	400 "	40000	14122	26029	9.5
インゲンマメ	2550	110500	35300	145800	88ピクル	135500	10300	100200	3.9
ナンキンマメ	400	17320	26090	43410	30 "	105000	61590	78910	19.7
高菜	1510	65500	20500	86000	120 "	117600	31600	97100	6.4
小松菜	1650	71400	16700	88100	96 "	96000	7900	79300	4.8
白菜	1240	53700	18900	72600	100 "	90000	17400	71100	5.7
トマト	1210	52393	105700	158093	120 "	300000	147907	200300	16.6
Sawi Hijau	2200	95200	32200	127400	76 "	191500	64100	159300	7.2
カサバ	330	14286	32515	46804	330 "	110550	61946	76235	23.1
タバコ	1470	63600	26224	89824	10934ポンド	202000	112176	175776	12.0
バナナ (P. Enhun)	470	20351	8600	28951	106ピクル	63600	34649	55000	11.7
ココナッツ (12年以後)	180	7764	6600	14394	6 "	31200	16806	24600	13.7
Markisa (3年目)	600	25980	11400	37380	15000ポンド	112500	75120	101100	16.9
カシュー (7年目以後)	150	6495	3300	9795	1800 "	63000	53200	59700	4.0
シトロ (5年目以後)	200	8660	12600	21260	80 "	43200	21940	30600	15.3
ココア (8年以後)	270	11661	13740	25431	1620ポンド	59940	34509	46200	17.1
コショウ (3年目)	1720	74475	53772	128247	27ピクル	710100	581853	656328	38.2
コーヒー (3年目以後)	940	40702	12878	53580	35 "	38500	△15080	25622	2.7
パイナップル	485	20999	53468	74467	16000	80000	5533	26532	5.5
オイルパーム (11年以後)	205	8877	21700	30577	106トン	103880	73303	82180	40.1

出所: Cawangan Bkonomi MARDI Mac 1974 ※=ローマ字はマレイ語

7-6 土木技術的可能性

KETENGAH の計画区域内だけで、大小の内陸性スワンプの総面積は約 73,000 エーカーと見積られている。区域外の内陸性スワンプと海岸性スワンプを加えると、トレンガヌ州のスワンプ面積は 300,000~350,000 エーカーに及ぶものと推定される。

スワンプの海岸性と内陸性の区分は、明らかな定義はないが、ここでは海岸性は現在海水の影響を受けているもの、内陸性はそれを受けていないものと考えことにする。

一般にスワンプは海岸か河岸の(低)平地を形づくっているもので、山地のジャングルよりは地理的には開発ポテンシャルは高い。しかしマレーシアの河川改修は極めて遅れており、トレンガヌ州内の河川も築堤は全くなく、原始河川のまま放置されている。このためスワンプは雨季の洪水のハンラン原となっており、一部条件のよいところを附近の農民が断片的に利用しているだけで、系統的な利用はされていない。

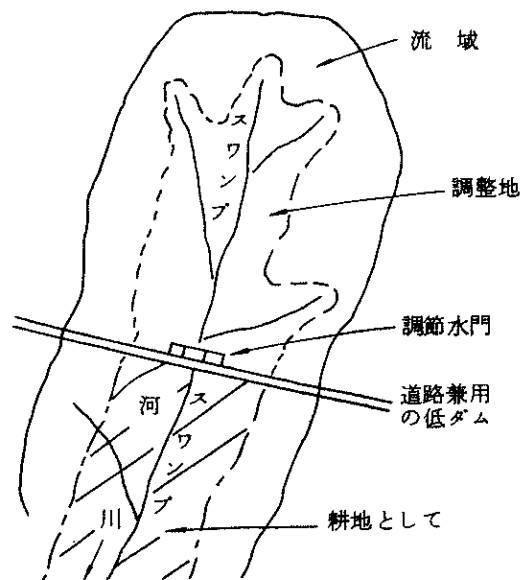
内陸性スワンプの多くはジャングルに覆われている未踏の湿地であるため、地理的な開発ポテンシャルはあっても、丘陵地に比較して事業費はかなり割高となるだろう。しかし、それでも周辺の丘陵地の既耕地、または開こん地と関連させて開発利用すれば、山地ジャングルを単独で開発するよりは効果的である。このような見地から、スワンプ利用を系統的に開発スケジュールに組込もうとしているのである。

スワンプはそれぞれに独自の性格をもっている。土壌的には泥炭性と重粘土性があるし、地形的には川に沿って細長いもの、円型に奥行きのあるものなど、さまざまである。したがって開発に当たっては、十分な調査にもとづいてそれぞれのスワンプに適した計画を立てなければならない。

◎スワンプ開発の手法(案)

- (a) 河川に沿った細長いスワンプには右の図のように、高さ 5~7 m 程度の道路兼用の低ダムを作り上流部を洪水調整池とすることによって道路下流部の両岸スワンプを農地として利用できる可能性の強いところもある。

例：APU 川のスワンプ。



- ⑥ 河川に対して奥行きのあるスワンプでは河川に沿って農道兼用の築堤を設けて河川の洪水の侵入を防ぎ、内水は排水路を排水機場によって排除することにより、スワンプの利用が可能と考えられる地区もある。

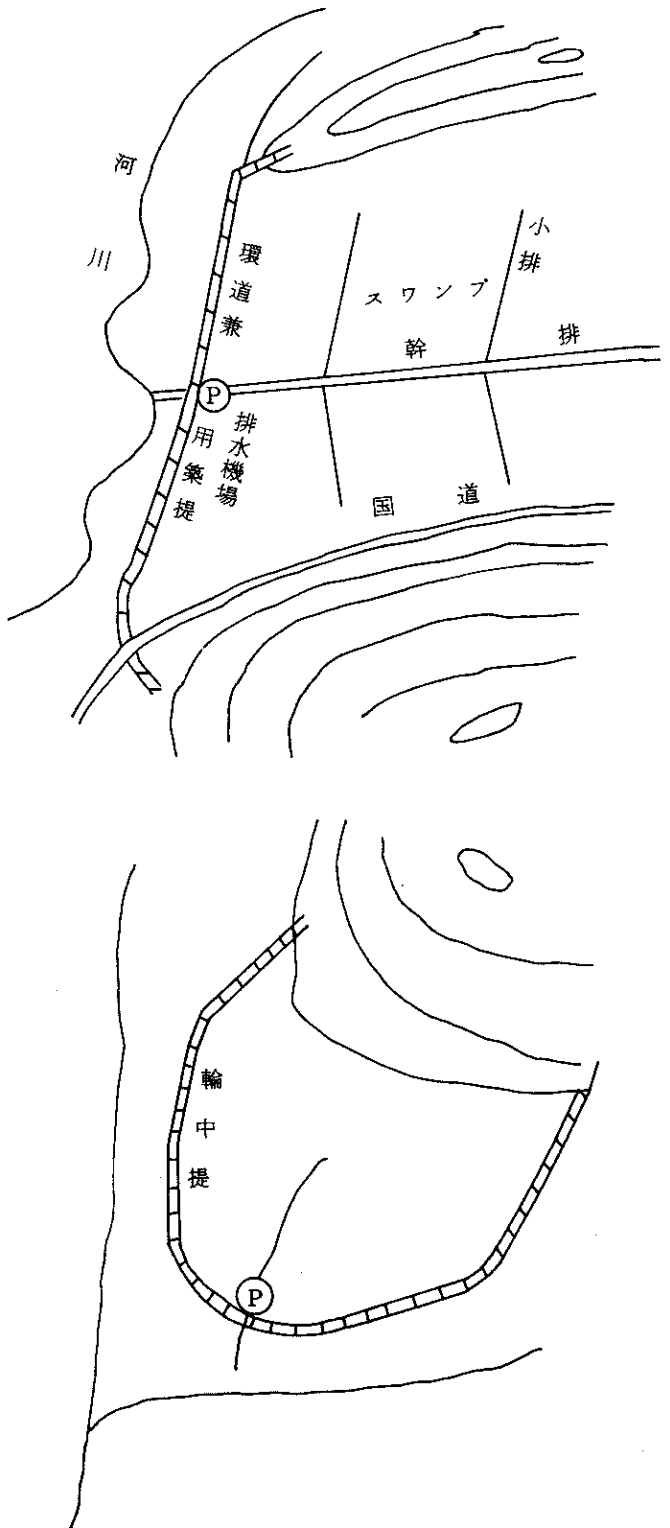
例：Bukit Bauk。

- ⑦ 低平地で河川に囲まれている開放された土地では輪中堤と内水排除用の機場で、土地利用が可能と考えられる地区もある。

例：Jerangau

場所によっては、大規模な河川改修が併なわなければ、当面利用できない状況のところもある。しかし、かなりのスワンプがそれぞれの特性にあった開発によって、農地として利用できる可能性のあることが推定された。

技術の細部について云えば泥炭土では排水にともなり地盤の圧密沈下、重粘土では透水性の改良も考慮されなければならない。さらに流域に比較して開発面積が小さいので当面は問題が大きくはないであろうけれども、築堤による洪水の周辺への影響も解析が必要である。



7-7 環境アセスメント

7-7-1 環境アセスメントの必要性

環境アセスメントの考え方と手法は、最も新しい科学の一分野であるが、その重要性は極めて大きい。人類が生活の向上と安全を願う以上、そこには必ず何らかの開発が行なわれるが、開発には時としてマイナス面も附随して発生する。この開発にともなうマイナス面は直接的に発生する場合もあるが、10年、20年時にはそれ以上の長い年月を経過した後発生する場合もある。最近までは開発によるメリットの追求が急がれるあまり、デメリットへの配慮が欠け、そのために多くの公害が発生している。環境アセスメントは、そのような環境悪化を未然に防止するための考え方であり、手法である。しかし環境アセスメントの手法は定まったものがあるわけではなく、目的に応じてその手法は何通りか考えられるであろう。一般的な手法としては図7-2のようになる。

トレンガヌ・テンガのスワンプ開発は、マレーシア全国に数多く分布するスワンプの開発の試金石ともなるので、将来のためにも環境アセスメントを取り入れる必要があるだろう。

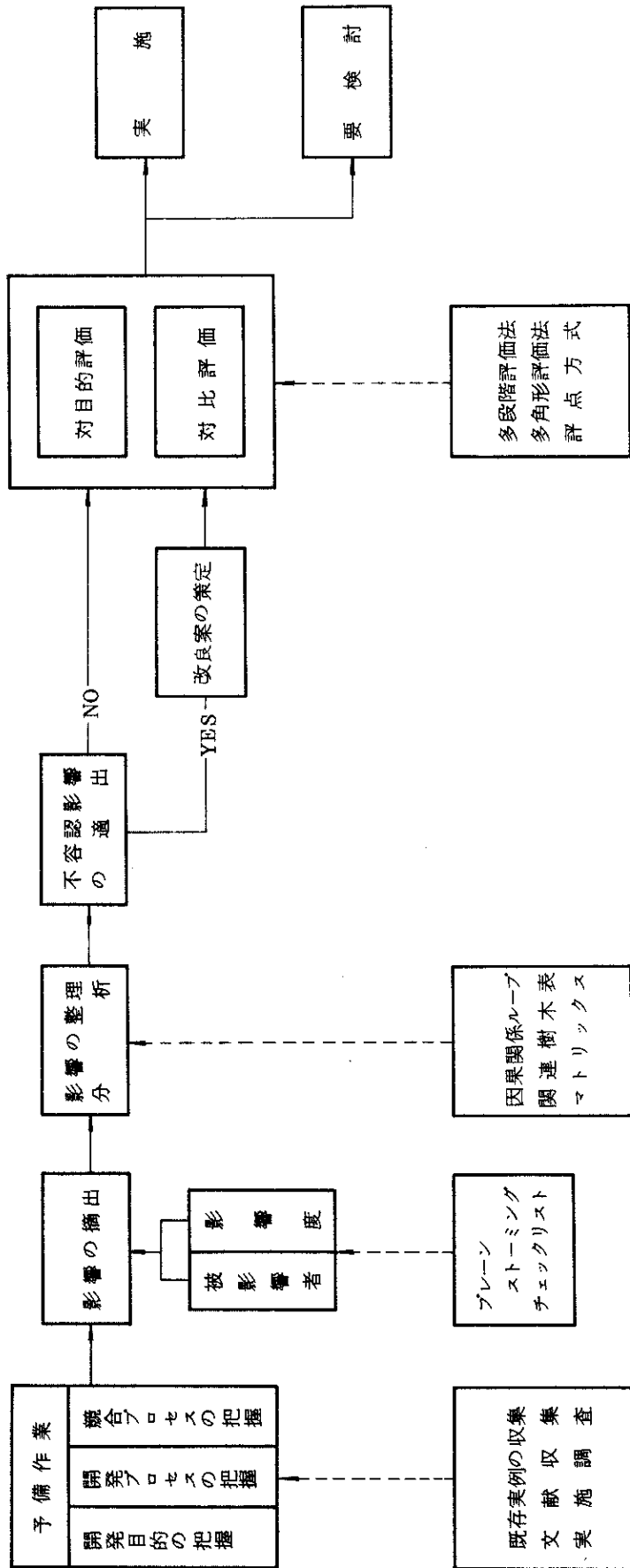


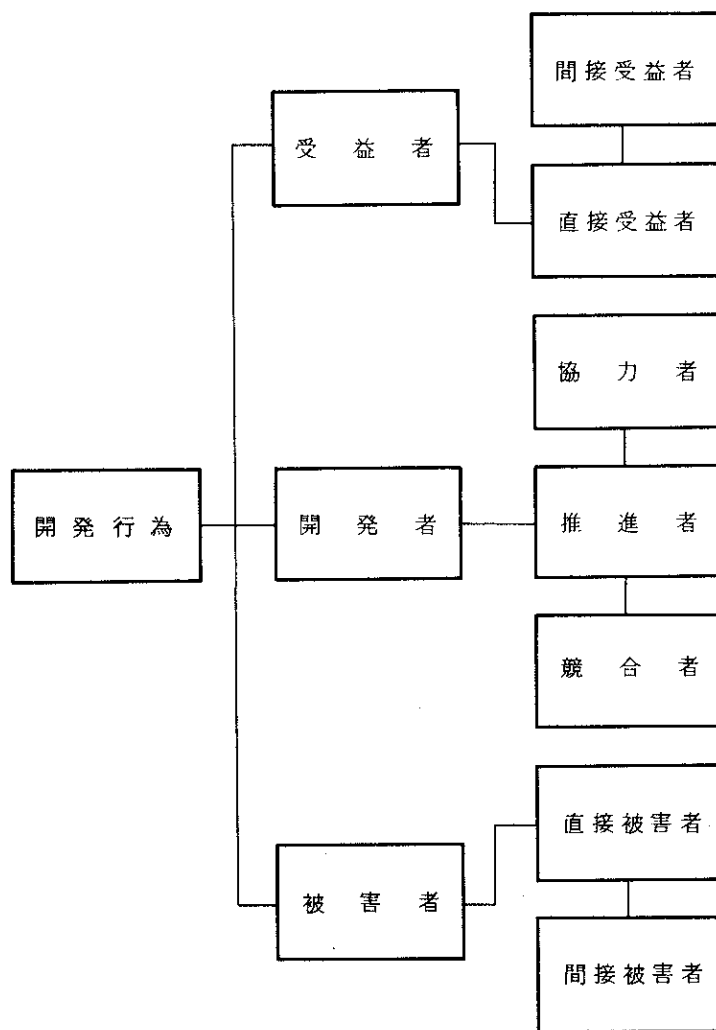
図 7-2 環境アセスメントの手法（1つの考え方）

7-7-2 農業開発における環境アセスメント

都市と農村を代表的な人間生活の場と考えるならば、農村特に農地はむしろ環境保全的な土地利用という評価ができるであろう。しかし、先進的な農業地帯では、ここ10~20年間生産性の向上にばかり気をとられて、機械力、化学肥料、農薬の導入を至上としたために、作物体内に残留する有害な無機物質の危険性という直接的な心配の外に、地力の低下が深刻な問題となってきている。すなわち、土壌は単に作物の根を支え肥料を受ける「入れもの」ではなく、微生物が植物の作り出す有機物を分解しながら共存している有機体であり、このローテーションをくずし、化学肥料のみに依存したことが原因のひとつであろう。化学肥料の大量投入は機械化による畜力の後退で、堆キユウ肥が得られなくなったことも原因のひとつであろう。

トレンガヌ・テンガの計画に当っては、畑地、草地、畜産などのローテーションを考え、生産性と土壌保全のバランスのとれた開発を目ざしたいものである。

また開発行為によって誘発されるかも知れない変化、すなわち土砂崩壊、河川の汚濁、周辺への影響なども検討する。特に河川に築堤を設けることによって生じる洪水の影響なども検討する。開発の関連は次のように考えられる。



8 今後の調査に対する提言

8-1 背景

トレンガヌにおける農業開発の目的は次の各項に集約される。

- (1) 多くの人の働く場を作り出すこと
- (2) 農業従事者の収入を増大させること
- (3) トレンガヌの農業を近代化すること
- (4) トレンガヌの食糧自給率を改良すること

上記のターゲットを達成するため、土地開発を必要とするが、住民の多い平野部に存在する内陸性スワンプを農地として利用できれば、山岳地帯のジャングルを開発するよりは、道路の新設が必要でないし、既設村落とも近く入植者の生活にも便利である。しかし沼沢地の大規模な利用の例がない。これが今回の沼沢地利用調査が必要となった理由である。

事前調査団はこの要請にそって、スワンプ開発に関するデータの収集、情報の収集、現地スワンプの概査を実施し、前章までに述べたような調査結果を得た。すなわち“スワンプ開発は丘陵地開発に比較してより多額の事業費を必要とするし、条件も劣るので経済的な見地からだけでは開発効果は低いであろう。しかしスワンプ開発の意義は、食糧の需要供給、貧困の根絶、雇用機会の創出、国土の有効利用などの広い見地から総合的に判断すべきものである。スワンプ開発は未知の問題を数多く含んでおり、むずかしいがしかし不可能ではない。”以上のような見解にたって、本調査団は“Swanrp Utilization Studyは早急に着手すべきであるし、それだけの重要性をもつ。”という結論を得た。

以上の趣旨にそって、今後とられるべき望ましい手順として次の提案をするものである。

8-2 手 順

8-2-1 マスタープランの作成

マスタープランの範囲はトレンガヌ川の右岸から南の区域とし、マスタープラン作成の手順はおよそ次のとおりである。

- (1) 州をひとつの経済単位として人口、食糧需給、農業構造、流通機構などの長期見通しをたて、必要な作物とその量を明らかにする。
- (2) スワンプ地域の土壌調査を実施し、その土壌特性を明らかにし、適当な作物を把握する。
- (3) 水文解析を行ない、それを基にして排水の可能性を明らかにし、パイロットプラン地区を選び出す。
- (4) それぞれのスワンプ地区の経済的、社会的な立地条件を明らかにする。
- (5) スワンプのタイプ別に開発事業費を概算する。
- (6) (2)から(5)までの内容を基にして、それぞれのスワンプの給合評価を行ない、開発の優先順位を決める。
- (7) スワンプ地区のひとつを選定し、モデル農業経営の計画をたて、この地方の農業の将来方向を策定する。
- (8) 上の(1)から(7)までを含むマスタープランを作成する。マスタープランを必要とする理由は、当面のトレンガヌの開発の目標は6-1に示したとおりであるが、マレーシア政府の積極的な開発プログラムからみれば、近い将来マレーシアの農業は経営の近代化、農作業の機械化、土地や作物の集団化などの質の改善を必要とするようになるだろう、それに対応するためには現在のスワンプ開発の計画は周囲との関連の中で検討されなければならないからである。

8-2-2 個別事業の計画の作成

- (1) マスタープランに基づいて、事業実施地区のフィジビリティ・スタディを行なう。
- (2) フィジビリティ・スタディでは、地区別により具体的でより詳細な農業経営、開発計画をたて、その経済性を十分検討する。
- (3) 調査、計画は縮尺1:5,000程度の地形図によって行なう精度を必要とするであろうし、また土木工事についてはその内容がわかる計画図が要求されよう。

8-3 実施の時期

1978 年はマレーシア政府の“第3次マレーシア計画”の中間見直し年(Mid - Term Review)である。中間見直し年は前半の2.5年の実績を見直して、後半の2.5年の修正を行なう重要な作業である。マレーシア政府としては、見直し年に当ってトレンガヌ・テンガの開発に新たにスワンプ利用の調査計画を折り込み、1981年に始まる“第4次マレーシア計画”には本格的にはスワンプ開発事業を実施する方針をもっている。このスケジュールに従ってすすめるためには、1978年にパイロット・プロジェクトのフィジビリティ・スタディを完了する必要がある。そのためには開発のマスタープランを先行して実施する必要がある。したがって、マレーシア政府は1978年に開発マスタープランとパイロット・プロジェクトのフィジビリティ・スタディーを同時に実施することを熱望しており、調査団も検討の結果それが必要であると認めた。個々のコマーシャル・プロジェクトはマスタープランに従って、1978年以降に順次実施に移してゆくものとする。

マレーシア東海岸の雨季は年によって前後のずれはあるがおよそ11月から1月までである。したがって現地調査は1978年の10月までに完了しなければならない。そのためには調査の開始は6月が望ましく、遅くても7月開始が適当であろう。

8-4 実施態勢

6-2 マレーシアの行政で述べたように、マレーシアではプロジェクトの実施に当っては、多くの省や公社が関与するので、本プロジェクトの推進に当ってもステアリングコミッティの設置が必要であろう。

国際協力の窓口である E. W. D, かんがい排水および河川行政を担当する D. I. D, 農業の試験研究を担当する MARDI, トレンガヌ・テンガの開発を担当する KETENGAH とその上部官庁である Land and Regional Development などがその構成機関となるであろう。

日本側の態勢もマレーシアの要望を入れ、次の調査の早期着手のため準備を必要とする。

8-5 パイロット・プロジェクト地区の選定

ブキ・パウ (Bukit Bauk) 地区は、パカ川 (Sungai Paka) の河口から約9マイルさかのぼった地点の右岸に位置する。3方は500フィート以内の丘陵地に囲まれ、南側の短辺のみがパカ川に沿ってひらけた、ほぼ長方形の地形である。踏査の結果では表層は汚炭土、下層土は重粘土で、泥炭土の深さは36~48インチ、それ以上泥炭土の深い場所は、旧時代の河道跡等のせまい範囲で、それでも大木が生えている現況などから推定して80インチ程度と考えられる。泥炭層はかなり腐植化しており、乾季には地表面は乾燥する。このスワンプにはトレンガヌとチュカイを結ぶ国道が接しており、またパカ川に平行してスワンプ内を農道が走っている。近傍の拠点都市としてはトレンガヌ州第3の町、ドゥングイがわずか6マイルの位置にある。以上のような条件から、スワンプ開発の試験を併ないデータの採取をするパイロット地区として適当と考え、パイロット・プロジェクトの有力候補地区とした。

地区の面積はおよそ次のとおりである

区 分	KETENGAH 区 域 内	KETENGAH 区 域 外	計
丘陵地 (国 有)	2,400	200	2,600
スワンプ (")	3,500※	400※	3,900
" (T.O.L)		400※	400
" (民 有)		100	100
計	5,900	1,100	7,000

注1: T.O.L は Temporary Occupation License により、国有地を3年更新で借地しているもの。

2: スワンプの開発対象面積は※印で4,300 エーカー。

3: 丘陵地も取り込むことはできるが利用可能面積は明らかでない。

概略の開発構想として図8-2のような案も考えられる。

すなわちパカ川沿いの農道をかさ上げして築堤兼用道路とする。

地区を南北に縦貫して幹線排水路と幹線農道を配置する。

幹線に直交して支線排水路と支線農道を、例えば1マイル毎に配置し、これに地区内排水路、地区内農道を連絡する。

幹線排水路には逆水樋門と内水排除用の排水機場を設ける。丘陵地を約 1 / 3 取り込むものとして、全体の開発工事はおよそ次のとおりである。

開 発 工 事 量			
(1)	開 発 面 積		5,100 エーカー
(2)	農 地 面 積	(1) × 0.75	3,800 エーカー
(3)	築 堤 延 長	H ≒ 13 フィート	2.65 マイル
(4)	逆 水 樋 門	B = 12 フィート	2 連
(5)	排 水 機 場	Φ 40 インチ HP 200	2 台
(6)	幹 線 排 水 路	A = 60 平方ヤード	2.7 マイル
(7)	支 線 排 水 路	A = 10 平方ヤード	6.7 マイル
(8)	幹 線 農 道	A = 15 平方ヤード	3.5 マイル
(9)	支 線 農 道	A = 6 平方ヤード	8.3 マイル
(10)	雑 工 事		1 式

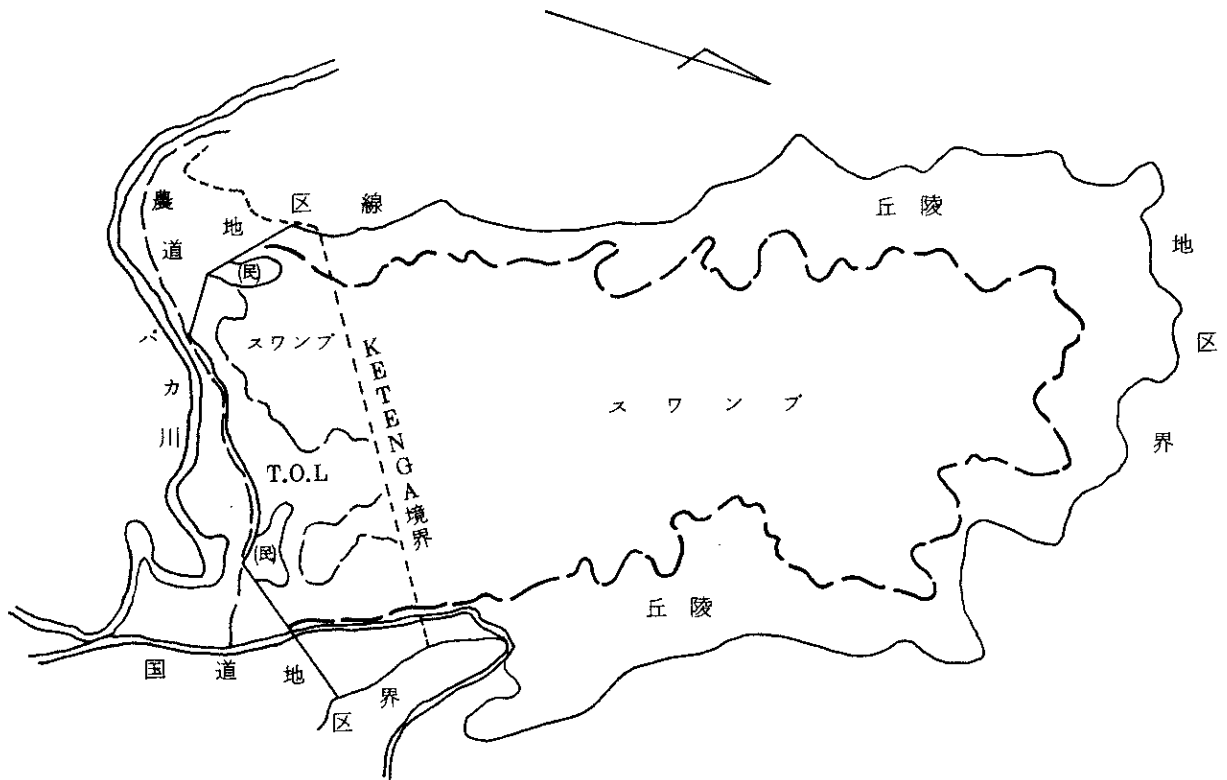


図 8 - 1 現況地目区分

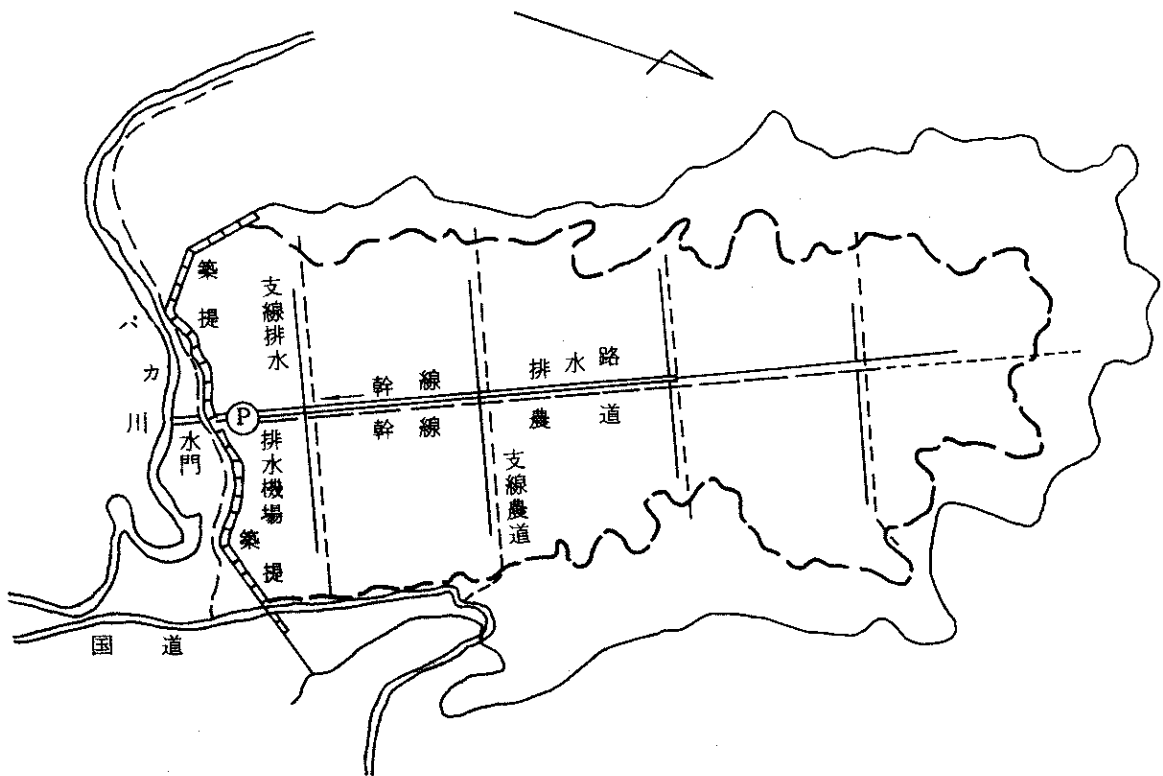


図 8 - 2 開発構想

9. 附 属 資 料

(1) 収 集 資 料 リ ス ト

ANGGARAN KOS PENGELUARN DAN PENDAPATAN JENIS-JENIS TANAMAN DAN TERNAKAN	MARDI	May 1974
○ MARDI	MARDI	
○ Import and Export Trade in Food and Agricultural Products Peninsular Malaysia 1976	Ministry of Agriculture	
○ The KELANTAN River Basin Study Main Report Vol. 4 Agriculture	Colombo Plan Project	1977
○ Presaturation of Padi Fields: Information Paper No. 2, 1975	Ministry of Agriculture and Rural Development	
○ Conditions of Contract and Specification Parts 3 to 18 (Besut Project)	DID	
○ DID • MANUAL - 1973	DID	
○ Hydrological Design of Agricultural Drainage Systems	DID	1977
○ Triennial Report of the Drainage and Irrigation Division for the Years 1970, 1971 and 1972	Ministry of Agriculture and Rural Development	1973
○ Acid Sulphate Soils	K. Kanapathy	
○ A Comparative Study of the Rate of Mineralisation of Soil Nitrogen in Peat and Coastal Clay (Selangor Series) Soils under Laboratory Conditions	from Malaysian Agricultural Journal Vol. 47, No. 4 P.C. KEE	1970
○ Potential of Peat for Agriculture MARDI Report No. 16, 1974	K.T. Joseph, Chew W.Y. and T.H. Tay	
○ Chemical Analysis of South Malayan Peat Soil	from The Journal of Tropical Geography Vol. 18, 1964 D.B. Parbery & R.M. Venkatachalan	
○ Topographycal Map: scale one inch to one mile 1/63,300	Directorate of National Mapping	

Semi Detailed Soil Survey of Bukit Bank Area	Ministry of Agriculture
o Generalized Soil Map of West Malaysia 1970	
o Reconnaissance Soil Map Peninsular Malaysia 1968	
o Soil-Crop Suitability Classification of Peninsular Malaysia 1974	
o Streamflow Records 1960 ~ 1965 1965 ~ 1970	DID
o Evaporation in Peninsular Malaysia 1976	DID
o Surface Water Resources Map (Provisional) of Peninsular Malaysia	DID
o Average Annual Surface Water Resources of Peninsular Malaysia 1976	DID
o Magnitude and Frequency of Low Flows in Peninsular Malaysia 1976	DID
o Design Flood Hydrograph Estimation for Rural Catchments in Peninsular Malaysia	DID
o Rational Method of Flood Estimation for Rural Catchments in Peninsular Malaysia	DID
o Rainfall Records 1959 ~ 1965 1965 ~ 1970	DID
o Data of Meteorological Observation	
o Tide Table (KUANTAN, TRENGGANU) 1975, 1977	Marine Department
o Minimum Geometric Design Criteria for New Roads in Rural Areas	PWD
o Construction Cost of Jerangau Jabor Road	PWD
Feasibility Study - Jerangau Jabor Road Appendix 1. Geotechnic Report	OVE ARUP & PARTNERS

- LAPURAN TAHUNAN 1976 (New Year Report) Agriculture Department of the
State of Trengganu

- PERMOHONAN RERUNTUKAN TAMBAHAN RMT LKTT
(Additional Application Budget)

- Project's Detail Vol. II (Jabor Cocoa LKTT 1977
Estate)
 KETENGAH

- Kuantan Urban Development Study AKB Planners and Development
 Final Report Vol. I ~ IV Consultants 1975

- Regional Planning and Development Hunting Technical Services
Study Ltd.
- Vol. I ~ IV

- ANGGARAN BELANJAWAN 1978 LKTT 1977
(Annual Budget Proposal)

- 1970 Population and Housing Census of Jabatan Perang Kaan Malaysia
Malaysia 1972

- Third Malaysian Plan 1976 ~ 1980

- Economic Report 1977/78 Ministry of Finance

- Statistical Digest Ministry of Agriculture

- The Present Land Use of Trengganu Ministry of Agriculture

