

マレーシア国

非穀倉かんがい地区合理化
作付多様化計画調査

主報告書

平成2年10月

国際協力事業団

農計技

~~07(8)~~

90-68

マレーシア国 非穀倉かんがい地区合理化作付多様化計画調査 主報告書 平成2年10月 113 07 47

JICA LIBRARY



1090248(4)

22727

マレーシア国

非穀倉かんがい地区合理化
作付多様化計画調査

主報告書

平成2年10月

国際協力事業団

*Feasibility Study on Rationalization and Crop Diversification
in Non-granary Irrigated Areas in Malaysia*

LIST OF REPORTS

- | | |
|-------------|---|
| Volume 1 | Main Report |
| Volume 2 | Crop Diversification Evaluation
Methodology |
| Volume 3 | Crop Diversification Study
on Selected Schemes |
| Volume 4 | Manual for Information Management
System |
| Volume 5-1 | State Report - Perlis |
| Volume 5-2 | State Report - Kedah |
| Volume 5-3 | State Report - P. Pinang |
| Volume 5-4 | State Report - Perak |
| Volume 5-5 | State Report - Selangor |
| Volume 5-6 | State Report - N. Sembilan |
| Volume 5-7 | State Report - Melaka |
| Volume 5-8 | State Report - Johor |
| Volume 5-9 | State Report - Pahang |
| Volume 5-10 | State Report - Trengganu |
| Volume 5-11 | State Report - Kelantan |
| Volume 5-12 | State Report - Sabah |
| Volume 5-13 | State Report - Sarawak |

国際協力事業団

22323

序 文

日本国政府は、マレーシア国政府の要請に基づき、同国の非穀倉灌漑地区合理化・作付多様化計画にかかる開発調査を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1989年3月から1990年9月までの間3回にわたり、日本工営株式会社 國廣安彦氏を団長とし、同社及び北海道開発コンサルタント株式会社から構成される調査団を現地に派遣した。

調査団は、マレーシア国政府関係者と協議を行なうとともに、プロジェクト・サイト調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

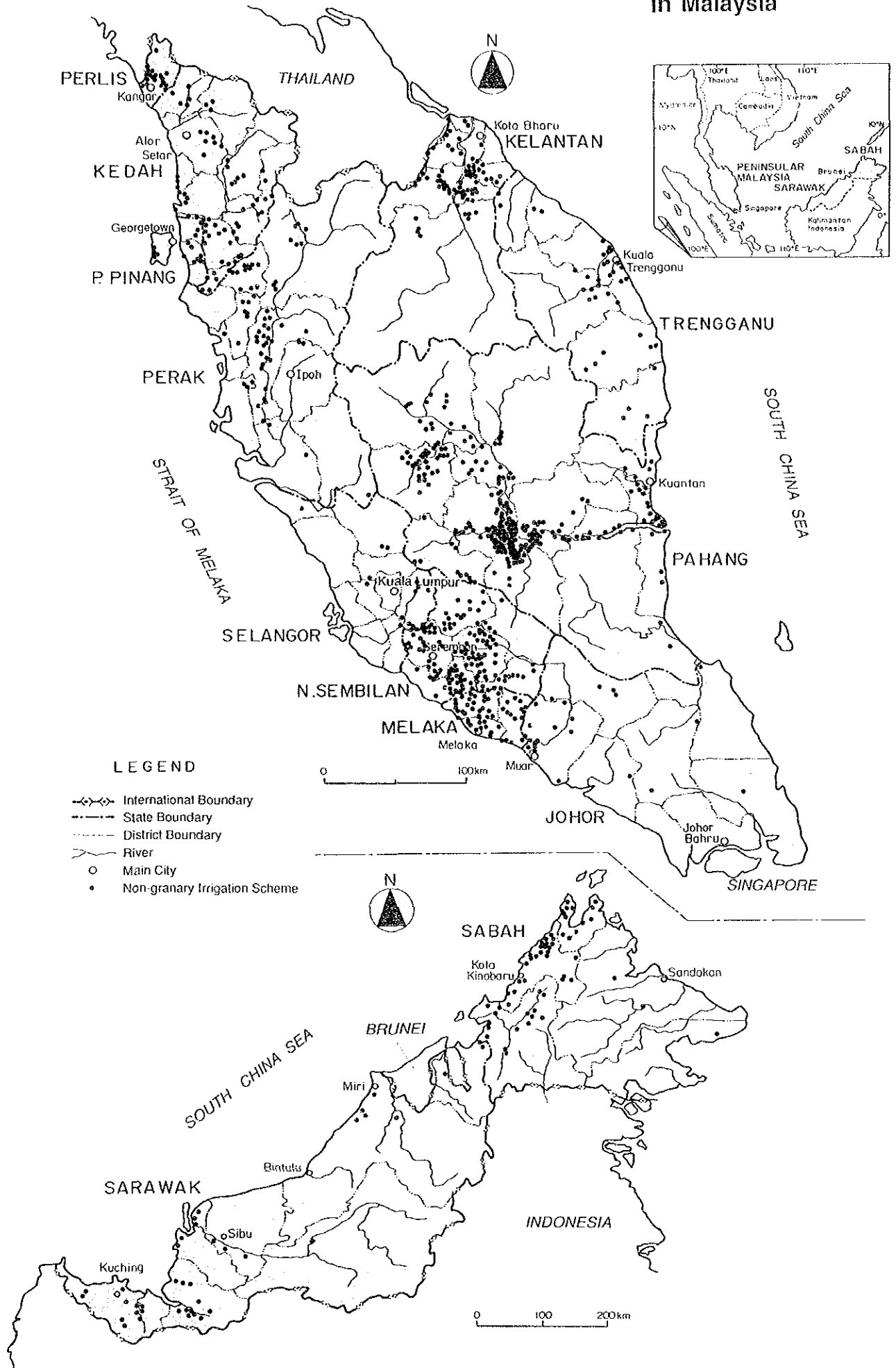
終わりに、本件調査にご協力とご支援をいただいた両国の関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

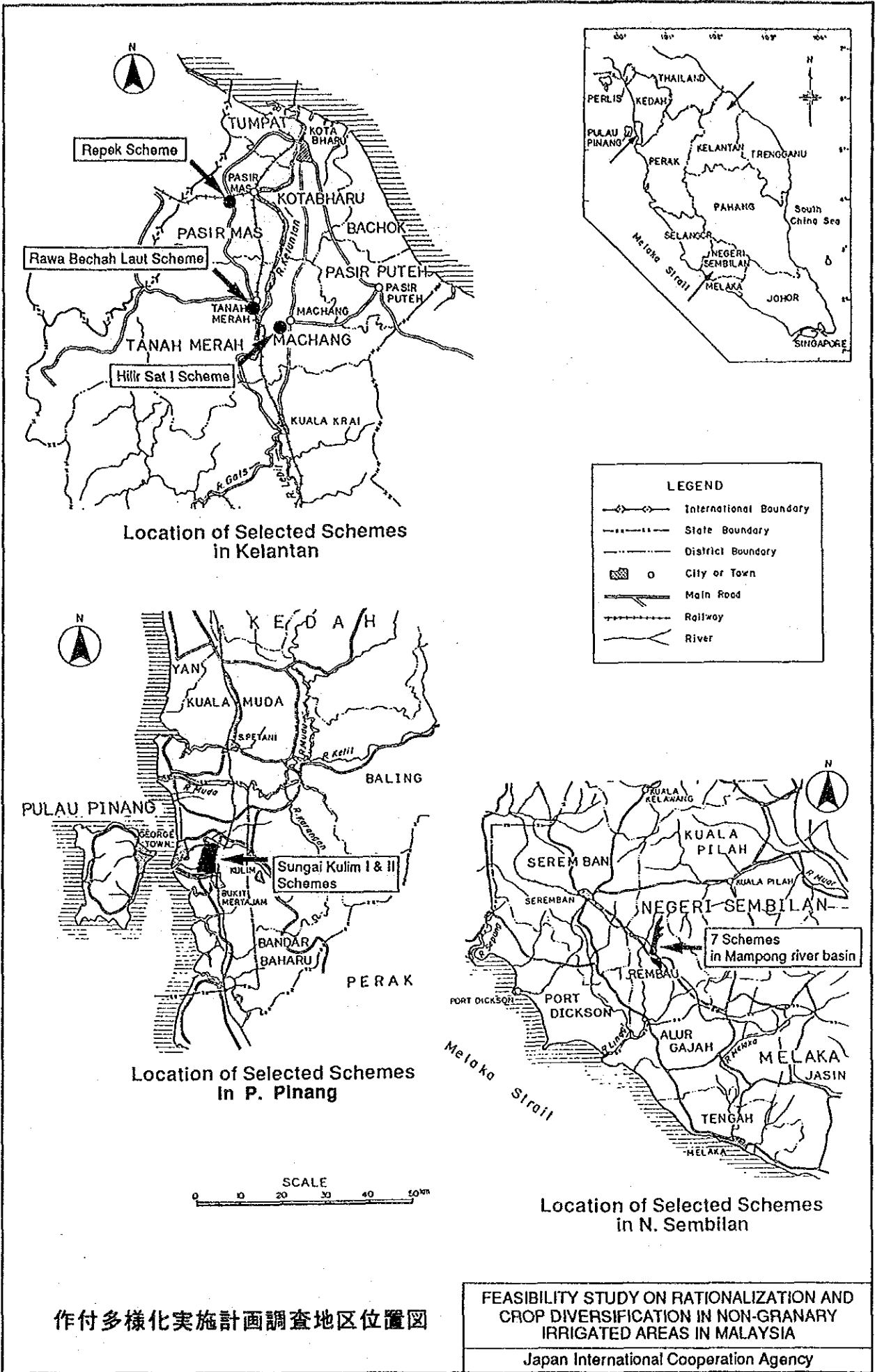
1990年10月

国際協力事業団

総裁 柳谷謙介

Location of Non-granary Irrigation Schemes in Malaysia



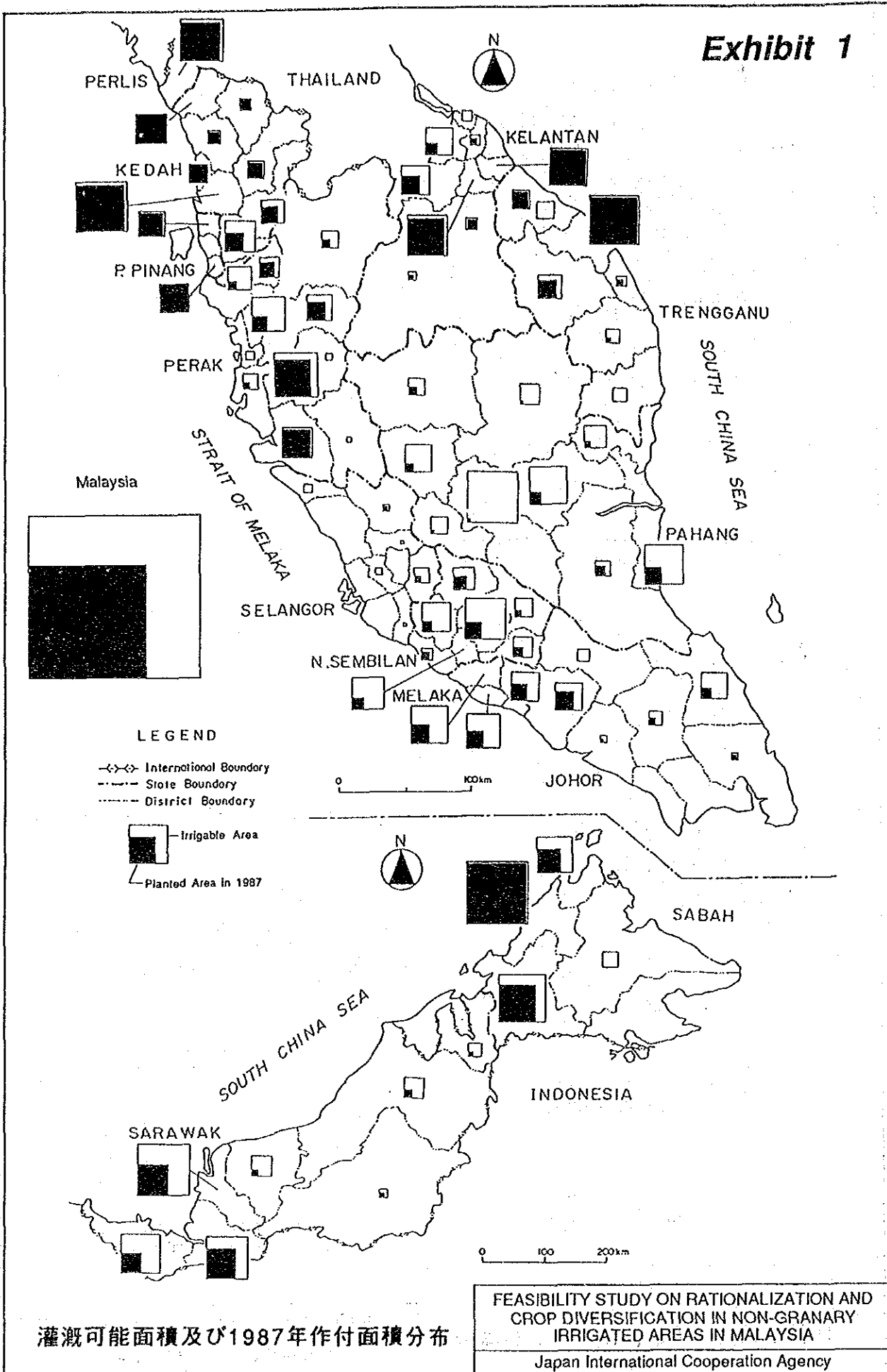


作付多様化実施計画調査地区位置図

FEASIBILITY STUDY ON RATIONALIZATION AND CROP DIVERSIFICATION IN NON-GRANARY IRRIGATED AREAS IN MALAYSIA

Japan International Cooperation Agency

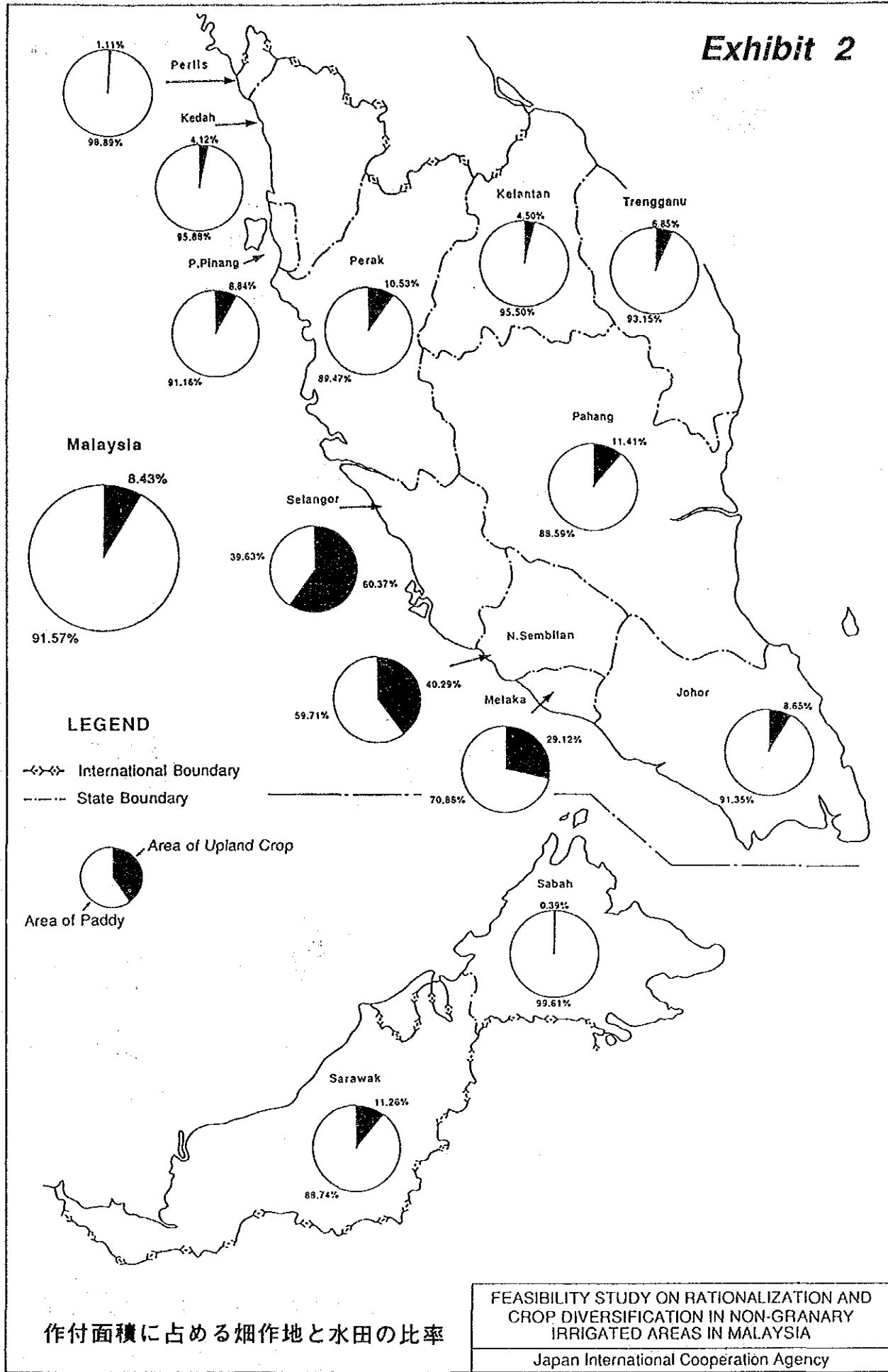
Exhibit 1



灌漑可能面積及び1987年作付面積分布

FEASIBILITY STUDY ON RATIONALIZATION AND
CROP DIVERSIFICATION IN NON-GRANARY
IRRIGATED AREAS IN MALAYSIA
Japan International Cooperation Agency

Exhibit 2



LEGEND

- <->- International Boundary
- - - State Boundary

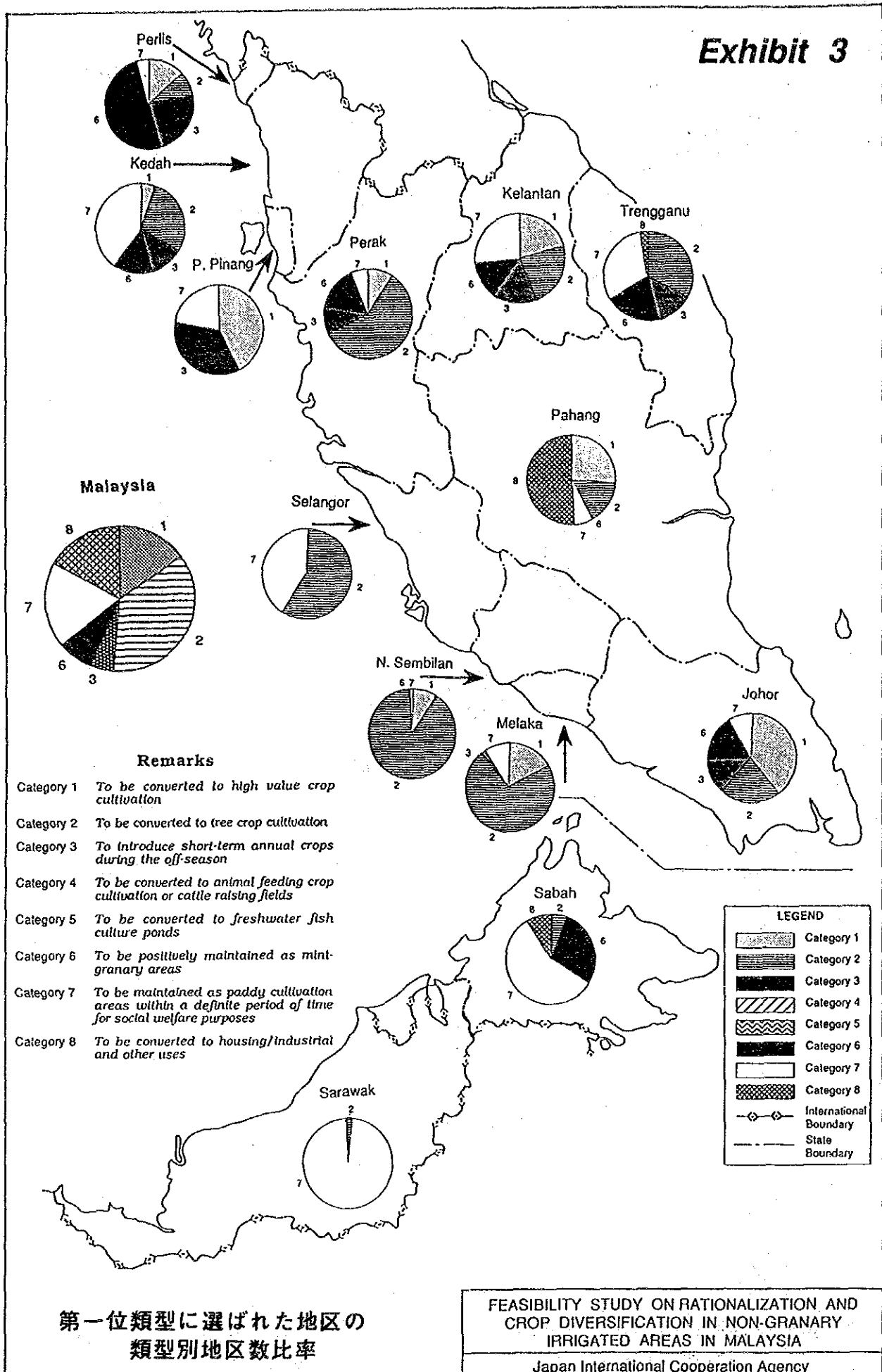
- Area of Upland Crop
- Area of Paddy

作付面積に占める畑作地と水田の比率

FEASIBILITY STUDY ON RATIONALIZATION AND CROP DIVERSIFICATION IN NON-GRANARY IRRIGATED AREAS IN MALAYSIA

Japan International Cooperation Agency

Exhibit 3

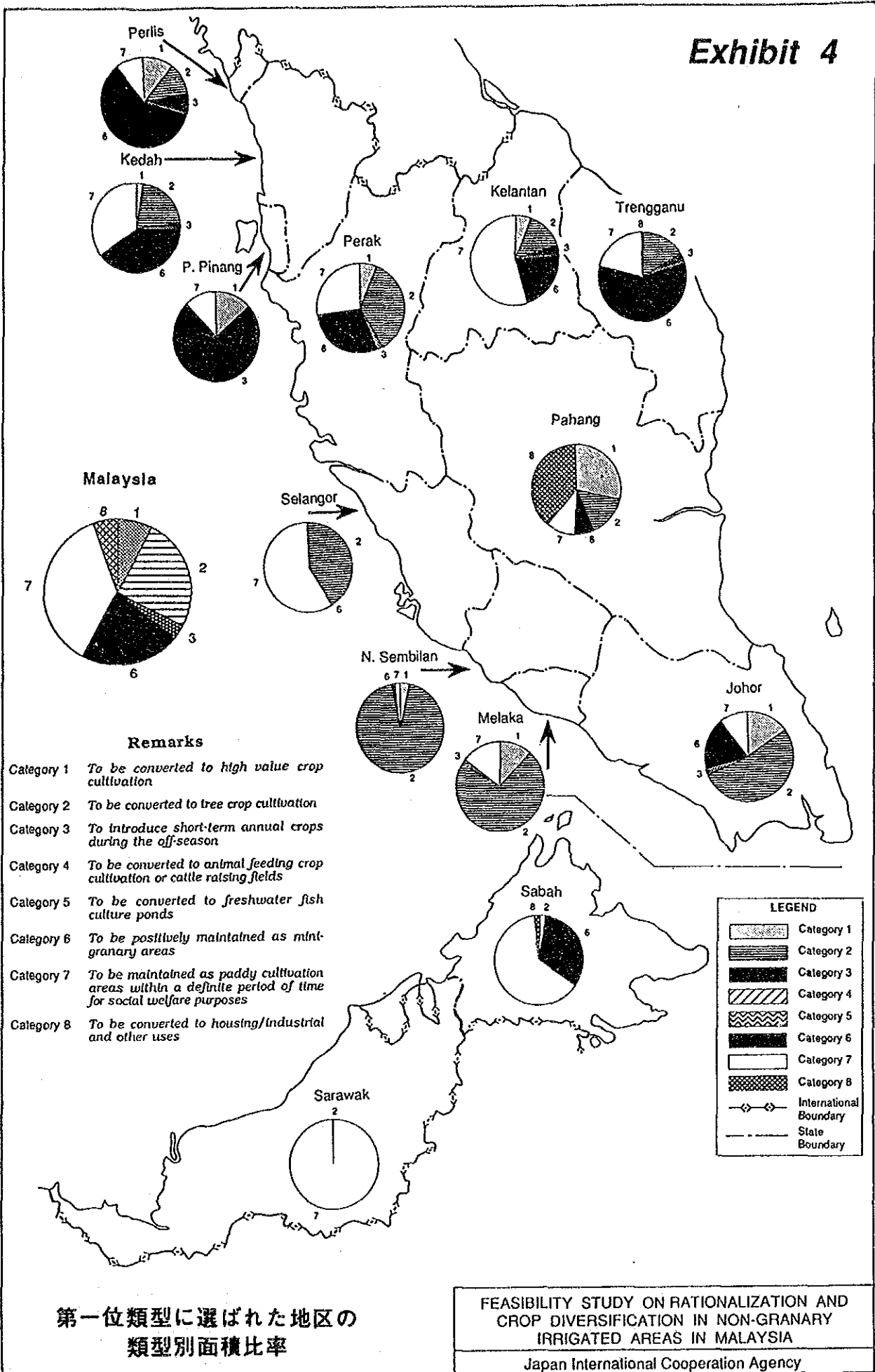


第一位類型に選ばれた地区の
類型別地区数比率

FEASIBILITY STUDY ON RATIONALIZATION AND
CROP DIVERSIFICATION IN NON-GRANARY
IRRIGATED AREAS IN MALAYSIA

Japan International Cooperation Agency

Exhibit 4



要 約

1. 調査の背景

本調査は、マレーシア国・総理府経済企画庁と国際協力事業団との間で締結されたスコープ・オブ・ワークにもとづき、全国の非穀倉灌漑地区における作付合理化・多様化計画について実施計画調査を行なったものである。調査は、1989年3月より20ヶ月にわたり、マレーシア国・灌漑排水局（D I D）の協力のもとに行なわれた。

本調査の目的は、非穀倉灌漑地区における作付多様化計画導入の可能性を検討し、その政策立案のための基礎資料を提供することである。このため、全国924地区におよぶ非穀倉灌漑地区のインベントリー調査、資料収集、解析を行ない、作付多様化の可能性を評価した。さらに、計画実施に関わる具体的方策を検討するため、プラウ・ピナン、ネグリ・センビラン、ケランタンの3州で代表地区を選定し、実施計画調査を実施した。

本調査の調査結果は次の5巻、全17分冊に取りまとめられている。

第1巻	主報告書
第2巻	作付多様化可能性評価報告書
第3巻	代表地区詳細検討報告書
第4巻	情報検索システムマニュアル
第5巻	州別検討報告書（全13分冊）

2. マレーシアにおける稲作

マレーシアの水田面積は約60万haで、このうち約85%が水稻、残りが陸稲である。灌漑・排水施設の整備されている水田面積は340,600haで、その内訳は8つの大規模灌漑地区210,500ha（穀倉地域）と、924の中・小規模灌漑地区130,100ha（非穀倉地区）である。1988年における米の生産量は、国内消費量の84%に相当する1.29百万トン（籾）で、作付面積は546,000haであった。

1987年における貧困世帯は659,000戸で、その85%は農村地区に住んでいる。貧困世帯のうち、稲作農家が26%と最も大きな割合を占め、その他には小規模ゴム栽培農民、小規模ココナツ栽培農民、漁民、企業農園労働者が含まれている。

耕作放棄水田の発生は、1970年末に顕著となり、その面積は約160,900haであった。この内71,900haの水田は、連続3年以上耕作放棄されたままである。耕作放棄水田の生じる主な理由としては、小規模な区画による生産性の低さ、稲作農民の高齢化、および天水田地区における用水供給の不安定性等が挙げられる。

現行の第5次マレーシア計画、および農業政策大綱では、大規模水田地区は穀倉地域として位置づけられ、稲作はこれらの地域に集約させるものとし、その他の、特に耕作放棄されている地区については、米以外の換金作物に徐々に転換することとされている。

3. インベントリー調査

全国924の非穀倉灌漑地区の現状把握、問題点の解明、及び作付多様化計画策定のための基礎資料を提供することを目的とし、悉皆調査と農家経済標本調査の2種類のインベントリー調査を実施した。

悉皆調査では、各州D I Dの協力のもと、各地区の灌漑排水施設の維持管理状況、水田の作付状況等を中心に調査を行った。一方、農家経済標本調査では、農家の稲作継続の意欲、作付多様化への意向を調べるため、4,728の農家と1,309の地元指導者より聞き取り調査を行った。

また、収集したデータの有効な活用を図るため、本調査の一環としてデータベースを構築するとともに、情報検索システムとしての機能を付与し、各種解析に活用した。今後、これらの成果は、マレーシア政府において、データベースを逐次更新することにより、作付多様化計画の推進に大きく寄与できるものとする。

4. 非穀倉灌漑地区の現状

非穀倉灌漑地区を灌漑方式により分類すると以下の様になる。

<u>灌漑方式</u>	<u>地区数</u>	<u>灌漑方式</u>	<u>地区数</u>
重力式	494	ポンプ	153
重力式/ポンプ	21	排水制御方式	49
重力式/排水調節方式	1	湛水方式	187
ポンプ/湛水方式	2	その他	3
記録無し	5	転換地区	9

各地区の利用可能取水量の評価は、水田二期作を想定した灌漑用水量と、取水地点の利用可能水量との差し引きによる水収支計算により行なった。各地区毎の、水収支計算結果にもとづく利用可能水量評価をまとめると次表の様になる。

利用可能水量の程度	地区数
水田二期作が可能な地区	436
乾期しろかき用水が不足する地区	164
雨期稲作が可能な地区	217
雨期稲作にも水量が不足する地区	13
排水制御方式およびその他の地区	94

非穀倉灌漑地区の大半に耕作放棄水田がみられ、全国924の非穀倉灌漑地区における雨期平均作付率は49%にすぎない。過去3年間の雨期の作付状況をまとめると以下の通りとなる。

土地利用の状況	地区数
全面積作付されている地区	79
作付率50%以上の地区	281
作付率50%未満の地区	250
全面積耕作放棄されている地区	305
完全に転作されている地区	9

農家経済標本調査の結果によると、非穀倉灌漑地区の稲作農民は、作付多様化により、収入の増加および安定、生活レベルの安定および雇用機会の創出等が実現されることを望んでいる。しかし、約半数の45%は、病虫害の発生や農業基盤施設の不備等を理由に、米以外の作物導入には消極的であり、作付転換を行なうには、排水施設および道路の改修、農業支援サービスの改善、営農資金の融資等が必要であるとされている。

5. 作付多様化の可能性評価

インベントリー調査の結果をふまえ、作付多様化の可能性評価にあたっては、次の7項目を指標として選定した。

- (a) 利用可能水量
- (b) 稲作継続および作付多様化に対する農民の意向
- (c) 機械化営農および直播栽培に対する農地の適性
- (d) 土壌と作物の適性
- (e) 作物の収益性
- (f) 作物の市場性
- (g) 投資効率

また、作付多様化のパターンとして次の8つの類型を設定した。

- 類型1 付加価値の高い畑作物の灌漑栽培を行なう地区
- 類型2 永年作物栽培を導入する地区
- 類型3 雨期稲作、乾期畑作の二毛作を導入する水田
- 類型4 家畜飼料作物栽培あるいは家畜放牧地への転換をする水田
- 類型5 淡水養魚池への転換をする水田
- 類型6 水稲二期作地区（小規模穀倉地帯）
- 類型7 社会福祉的見地から、一定期間水稲作付地区として維持する地区
- 類型8 住宅・工業用地その他へ転換する水田

類型化作業にあたっては、多様化の実施主体に選択肢を与えられるように、1つの地区で1つ以上の作付多様化のパターンを選択・抽出することとした。いくつかの抽出された類型の間で優先順位をつけ、最も優先度の高い類型を各地区に1つ選定し、これを第1位類型（スーパー・カテゴリー）とした。スーパー・カテゴリーの数を州別・類型別に集計すると次の通りである。

第1位類型（スーパー・カテゴリー）の州別分布

州	類 型								合計
	1	2	3	4	5	6	7	8	
ペルリス	3	2	5	-	-	11	1	-	22
ケダ	4	21	9	-	-	11	30	-	75
プラウ・ピナン	6	-	5	-	-	-	3	-	14
ペラ	6	37	6	-	-	10	4	-	63
セラングール	-	10	-	-	-	-	7	-	17
ネグリ・センピラン	14	140	-	-	-	1	1	-	156
マラッカ	9	39	1	-	-	-	5	-	54
ジョホール	9	5	3	-	-	4	2	-	23
パハン	77	45	-	-	-	2	18	148	290
トレンガヌ	-	13	5	-	-	8	12	1	39
ケラントアン	16	18	12	-	-	11	20	-	77
サバ	-	3	-	-	-	16	32	5	56
サラワク	-	1	-	-	-	-	37	-	38
合 計	144	334	46	-	-	74	172	154	924

6. 作付多様化計画

代表地区における実施計画調査は、類型1から3について、プラウ・ピナン、ネグリ・センピラン、ケラントアンの3州より12の灌漑地区、計3,209haを選定して実施した。

畑作物の灌漑栽培を水田地区に導入する場合には、末端圃場レベルにおける灌漑・排水施設および農道網の整備が不可欠である。排水施設の設計には、5年確率雨量を1日排除するものとして計算した計画排水量を用いた。計画末端用・排水路網の密度は50m/ha、農道の密度は110m/haとして計画した。

各地区の圃場整備に要する事業費用は、ブラウ・ピナンでは、8,700マレイシアドル/ha、ケランタンでは9,300マレイシアドル/ha、ネグリ・センピランの永年作物導入に対しては940マレイシアドル/haである。

ブラウ・ピナン州、クリム地区の計画作付体系は、初期の段階では雨期稲作と乾期にのみ畑作を導入する二毛作とし、農民の畑作技術習得に伴い段階的に完全畑作に移行するものとする。総事業費は23百万マレイシアドルで、財務内部収益率は27%となる。

ネグリ・センピラン州では、オイルパーム、ココア等の永年作物を導入し、排水施設および農道を整備することとした。マンボン地区459haの整備に要する工事費は、430千マレイシアドルで、財務内部収益率はオイルパームの場合12.5%、ココアの場合23%となる。

ケランタン州において選定された3地区(873ha)については、重力式またはポンプ灌漑により、雨期に稲作、乾期に畑作を導入した二毛作をとりいれている。末端水路網の密度は50m/haとし、施設改修費用は10.4百万マレイシアドルで、財務内部収益率は23%となる。

7. 結論および勧告

20ヶ月にわたる本調査は、全国924地区のインベントリー調査、それに引き続き全国共通の指標を用いて、作付多様化計画の妥当性を検証したものである。本調査の結果をふまえ、かつ地区個有の特殊事情を考慮して作付多様化事業を推進することが望まれる。

また、今回構築した情報検索システムは、本調査の検討材料としてのみでなく、今後の事業遂行に役立てることが望まれる。

さらに、次の4項目を早急に実施する必要がある。

(a) 本調査におけるフィージビリティ調査の対象外となった、ペルリス、ケダ、

ペラ、パハン、トレンガヌの5州についても、各州固有の社会・経済条件を考慮して作付多様化実施計画を策定する必要がある。また、基礎資料の十分そろっていないサバ、サラワクの両州については、基礎調査を十分に行ない、データ蓄積を図ったうえで適切な作付多様化実施計画を樹立する必要がある。

- (b) 情報検索システムを逐次更新し、各州のデータにもとずき全国の作付多様化情報ネットワークを構築をする。
- (c) 農民の作付多様化導入への意欲を高めるため、展示モデル地区での事業実施を推進する。モデル地区の候補地区としては、プラウ・ピナン州のクリム地区およびケランタン州のレベック地区が挙げられる。
- (d) 本調査対象地区以外の、全国約28万haの天水田地区に対する作付多様化計画策定のため、データの収集とデータベースの構築を行なう。

目 次

序 文

非穀倉灌漑地区位置図

作付多様化実施計画調査地区位置図

- 口 絵 1 灌漑可能面積及び1987年作付面積分布
2 作付面積に占める畑作地と水田の比率
3 第一位類型に選ばれた地区の類型別地区数比率
4 第一位類型に選ばれた地区の類型別面積比率

要約および勧告

	頁
第1章 緒 言	1
1.1 はじめに	1
1.2 調査の経緯	2
1.3 調査の目的と対象地区	2
1.4 調査の概要	3
1.5 技術移転	4
1.6 マレーシア政府の協力体制	4
1.7 謝 辞	5
第2章 背 景	7
2.1 政策的背景	7
2.2 社会的背景	10
2.3 経済的背景	11
第3章 マレーシアの稲作事情	13
3.1 稲作経済の流れと政策の変遷	13
3.2 稲作現況	15
3.3 稲作を取り巻く問題	19
3.4 耕作放棄田	20
3.5 非穀倉灌漑地区における作付多様化	23
第4章 非穀倉灌漑地区の現状	27
4.1 概 要	27

4.2	悉皆調査	27
4.2.1	調査の方法	27
4.2.2	データの整理	28
4.2.3	悉皆調査の成果	28
4.2.4	情報検索システム	30
4.3	標本調査	31
4.3.1	調査の方法	31
4.3.2	データの整理	32
4.3.3	標本調査結果の概要	33
第5章	非穀倉灌漑地区の類型化	39
5.1	類型化の基本概念	39
5.2	類型	39
5.3	類型化の基準と手順	40
5.4	類型化の結果	43
第6章	代表地区における作付多様化実施計画	51
6.1	代表地区の選定	51
6.2	ブラウ・ピナン州クリム地区作付多様化実施計画	52
6.2.1	調査対象地区	52
6.2.2	作付多様化計画	55
6.2.3	施設改善計画	56
6.2.4	便益および事業評価	58
6.3	ネグリ・センピラン州マンボン地区作付多様化実施計画	59
6.3.1	調査対象地区	59
6.3.2	作付多様化計画	60
6.3.3	便益および事業評価	61
6.4	ケラントアン州代表地区作付多様化実施計画	62
6.4.1	調査対象地区	62
6.4.2	計画立案	64
6.4.3	便益および事業評価	65
6.5	作付多様化に関する政府機関の役割	67

第7章 結論及び勧告	69
7.1 結論	69
7.2 勧告	70

付表目次

表-1	JICA調査団およびカウンターパート	75
表-2	関係各機関と専門家	77
表-3	食糧輸入額および輸出額	78
表-4	作物別作付面積の動向	79
表-5	農産物生産量の動向	80
表-6	米の生産量と動向	81
表-7	州別水田面積	82
表-8	実施中の総合農業開発計画一覧	83
表-9	マレーシアにおける米の生産量、消費量および自給率	84
表-10	1988年のマレーシアにおける米の収支	84
表-11	マレーシアにおける米の補助金	85
表-12	半島マレーシアにおける米の統制価格	86
表-13	半島マレーシアにおける1986年の耕作放棄田の州別分布	87
表-14	第5次マレーシア計画における耕作放棄田活性化事業	88
表-15	FELCRAによる耕作放棄田活性化事業	89
表-16	FELCRAの生産物の州別内訳	90
表-17	非穀倉灌漑地区の取水方法の州別分布	91
表-18	非穀倉灌漑地区の利用可能水量評価の州別分布	92
表-19	米以外の作物導入に対する農民の意向	93
表-20	作付多様化に対する農民の要求	94
表-21	非穀倉灌漑地区の第一位類型と州別分布	95
表-22	非穀倉灌漑地区の第二位類型と州別分布	96
表-23	非穀倉灌漑地区の第三位類型と州別分布	97
表-24	非穀倉灌漑地区の市場開発を条件とした第四位類型と州別分布	98

付図目次

- 図-1 調査業務の流れ
- 図-2 耕作放棄水田の発生メカニズム
- 図-3 非穀倉灌漑地区の郡別分布
- 図-4 非穀倉灌漑地区の現状
- 図-5 非穀倉灌漑地区における稲の州別作付面積の推移
- 図-6 非穀倉灌漑地区における州別畑作面積の推移
- 図-7 作付多様化導入に対する可能性評価の評価基準と手順
- 図-8 作付多様化可能性評価の概略作業フロー
- 図-9 スンガイ・クリムIおよびII地区位置図
- 図-10 クリム地区における作付け体系（第一段階）
- 図-11 クリム地区における作付け体系（第二段階）
- 図-12 クリム地区における作付け体系（最終段階）

略 語

事業・計画

- NEP : New Economic Policy
NAP : National Agricultural Policy
IMP : Industrial Master Plan
5MP : Fifth Malaysia Plan, 1986-1990

組 織

- BPM : Agricultural Bank of Malaysia (Bank Pertanian Malaysia)
DID : Department of Irrigation and Drainage
DOA : Department of Agriculture
EPU : Economic Planning Unit
FAMA : Federal Agricultural Marketing Authority
FELCRA : Federal Land Consolidation and Rehabilitation Authority
FOA : Farmer's Organization Authority
IADP : Integrated Agricultural Development Project
JICA : Japan International Cooperation Agency
KADA : Kemu Agricultural Development Authority
LPN : National Paddy and Rice Board
MADA : Muda Agricultural Development Authority
MARDI : Malaysian Agricultural Research and Development Institute
MOA : Ministry of Agriculture

その他

- CS : Cropping System
FIRR : Financial Internal Rate of Return
GDP : Gross Domestic Product
IADP : Integrated Agricultural Development Project
O&M : Operation and Maintenance
Sg. : Sungai (river)

度量衡

	<u>Metric to Imperial</u>		<u>Imperial to Metric</u>	
Length	1 cm	= 0.394 inch	1 inch	= 2.54 cm
	1 m	= 3.48 feet	1 feet	= 30.48 cm
	1 km	= 0.621 mile	1 mile	= 1,609 km
Area	1 sq.m	= 10.76 sq.ft	1 sq.ft	= 0.0929 sq.m
	1 ha	= 2,471 acres	1 acre	= 0.4047 ha
	1 sq.km	= 0.386 sq.mile	1 sq.mile	= 2.59 sq.km
Volume	1 lit	= 0.22 gal (imp)	1 cu.ft	= 28.33 lit
	1 cu.m	= 35.3 cu.ft	1 gal (imp)	= 4.55 lit
	1 mil. cu.m	= 811 acre-ft	1 acre-ft	= 1,233.5 cu.m
Weight	1 kg	= 2.20 lb	1 lb	= 0.4536 kg
	1 ton	= 0.984 long ton	1 long ton	= 1.016 ton
Derived Measures	1 cu.m/s	= 35.3 cusec	1 cusec	= 0.0283 cu.m/s
	1 ton/ha	= 891 lb/acre	1 lb/acre	= 1.12 kg/ha
	1 cu.m/s	= 19.0 mgd	1 mgd	= 0.0529 cu.m/s
Temperature	°C	= (°F-32) x 5/9	°F	= 1.8 x °C + 32
Local Measures	1 lit	= 0.22 gantang	1 gantang	= 4.55 lit
	1 kg	= 1.65 kati	1 kati	= 0.606 kg
	1 ton	= 16.5 pikul	1 pikul	= 60.6 kg

通貨換算率

(as of mid 1990)

US\$ 1.0 = M\$ 2.54

第1章 緒言

1.1 はじめに

非穀倉灌漑地区合理化・作付多様化計画調査（以下本調査という）に係る本報告書の作成は、1988年7月20日に国際協力事業団（JICA）とマレーシア国政府・総理府経済企画庁との間で取り決められたスコープ・オブ・ワークに基づいて行なわれた（スコープ・オブ・ワークは添付資料参照）。

本報告書は、マレーシア全国924ヶ所に分布している非穀倉灌漑地区の現況・問題点と将来の利用方針、さらにペナン、ネグリ・センビラン、ケランタンの3州で選定した代表地区における合理化・作付多様化実施計画についての提言をとりまとめたものであり、マレーシア国政府の関係者に対して政策立案ならびに意思決定のための基礎資料を提供することを狙いとしている。

本報告書は、次の5巻、全17分冊で構成されている。

- | | |
|-----|----------------|
| 第1巻 | 主報告書 |
| 第2巻 | 作付多様化可能性評価報告書 |
| 第3巻 | 代表地区詳細検討報告書 |
| 第4巻 | 情報検索システムマニュアル |
| 第5巻 | 州別検討報告書（全13分冊） |
| | 5-1 ペルリス州 |
| | 5-2 ケダ州 |
| | 5-3 プラウ・ピナン州 |
| | 5-4 ペラ州 |
| | 5-5 セランゴール州 |
| | 5-6 ネグリ・センビラン州 |
| | 5-7 マラッカ州 |
| | 5-8 ジョホール州 |
| | 5-9 パハン州 |
| | 5-10 トレンガヌ州 |
| | 5-11 ケランタン州 |
| | 5-12 サバ州 |
| | 5-13 サラワク州 |

1.2 調査の経緯

独立以来、農業部門はマレーシア経済の発展に多大の貢献をしてきた。しかし財政面での手厚い保護政策実施にもかかわらず、稲作あるいはゴム栽培に従事する小規模農家の大部分が経済発展の恩恵から取り残されてきた。稲作農家は、小区画・未整備な圃場、高い生産費および不安定な収量等のため耕作放棄をするところが多くなり、1970年代末には半島マレーシア全水田面積の1/4以上が3年以上にわたり耕作放棄されている。

このような背景の下で、1984年に公表された国家農業政策大綱と、それに続く第5次マレーシア計画（1986-1990年）においては、米の自給率65%以上を達成する事が目標とされている。これにより、大規模灌漑地区では稲作集約化が、一方、中・小規模灌漑地区および天水田地域へは作付多様化導入が、小農部門の生産性と農業所得向上を図る重点政策の一環として打ち出された。

マレーシア国政府は、中・小規模灌漑地区および天水田地域において作付多様化を推進するにあたり、その前提となる現状の把握、問題点の抽出と対策選定、作付多様化実施計画策定など一連の手法を確立するため、フィージビリティ調査実施にかかる技術協力を日本国政府に要請した。これに応じて国際協力事業団は、1988年4月にコンタクト・ミッションを派遣し、さらに同年7月に事前調査団を派遣し、非穀倉灌漑地区合理化・作付多様化計画の本格調査実施に係るスコープ・オブ・ワークをマレーシア国政府との間に締結した。

1.3 調査の目的と対象地区

(1) 目的

本調査の目的は以下の通りである。

- (i) 農業省・灌漑排水局所管の全国924ヶ所の非穀倉灌漑地区のインベントリー調査を行ない、現状と問題点を把握する。
- (ii) インベントリー調査によって得られたデータをもとにデータベースを構築し、924ヶ所の非穀倉灌漑地区類型化作業の基礎資料とする。
- (iii) 代表地区を選定し、非穀倉灌漑地区における作付多様化推進に必要な生産基盤施設の改善と営農体系確立を検討するため、フィージビリティ調査

を行なう。

(2) 対象地区

インベントリー調査は、全ての非穀倉灌漑地区を対象に実施した。フィージビリティ調査は、ペナン、ケランタン、ネグリ・センビランの3州から選定した12地区、合計面積3,209haを対象に実施した。

1.4 調査の概要

本調査は1989年3月に開始され、20ヶ月にわたって行なわれた。JICA調査団は10人の専門家で構成された。一方、マレーシア国政府より13人のカウンターパートが任命され、調査団との共同作業に従事した。調査団員ならびにカウンターパートは表-1のとおりである。

調査は、図-1に示す様にフェーズI、フェーズIIの2次に分けて実施された。フェーズI調査では、1989年9月まで現地調査が行なわれ、同年12月まで国内解析作業が行なわれた。フェーズI現地調査では、全国924ヶ所の非穀倉灌漑地区のインベントリー調査、資料・情報の入手、およびその確認を目的とした現地補足調査を実施した。次いで国内解析作業では、収集資料の解析・非穀倉灌漑地区の類型化ならびにフェーズIIで行なうフィージビリティ調査の代表地区選定作業を行なった。これらの成果を、プロGRESS・レポート(I)およびインテリム・レポートとしてとりまとめた。

フェーズII調査では、1990年1月より3月まで現地調査が、さらに国内解析作業が同年8月中旬まで行なわれた。代表地区は、マレーシア国政府と協議の上、3州12地区を選定した。現地調査では、農業生産基盤施設の現況、作付状況、営農支援サービスの実態、作付多様化実施に対する稲作農民の受け入れ条件等の調査を重点的に行なった。国内解析作業では、代表地区に作付多様化を導入するための課題について技術・経済的検討を行い、フェーズIで実施した類型結果の検証もあわせて行った。現地調査の結果はプロGRESS・レポート(II)に、国内解析作業の結果はドラフト・ファイナル・レポートにとりまとめた。

本最終報告書は、1990年8月にマレーシア国政府とドラフト・ファイナル・レポートについて協議した結果をふまえて作成された。

1.5 技術移転

スコープ・オブ・ワークに基づき下記のプログラムが実施され、作付多様化の推進に関わる技術移転が行なわれた。

- 講習会 (1990年、2月12日-17日、マラッカ)
- 全国セミナー (1990年、8月27日-29日、マラッカ)
- 講演・討論会 (パンコール島)

講習会は、非穀倉灌漑地区のデータベースと情報検索システムについて実習形式で行なわれた。参加者は、経済企画庁 (EPU)、農業省 (MOA)、灌漑排水局 (DID)、農業局 (DOA)、農民組合庁 (FOA)、連邦農産物流通公社 (FAMA)、農業開発研究所 (MARDI) より派遣された31名であった。

全国セミナーは、政策担当者に作付多様化の可能性を認識させると共に、本調査結果の報告を目的として行なわれた。セミナーでは、マレーシアに於ける作付多様化の現状、政策、展望、作付多様化の種類、ケーススタディ等16の論文が発表された。セミナー参加者は、EPU、MOA、連邦土地統合再開発庁 (FELCRA) 等を含む関係諸機関の上級職員、170名に及んだ。

講演・討論会は、18名のコーディネーター及びインベントリー調査に参加した州 DID職員を集めて行なわれ、本調査結果の報告と、討論が行なわれた。

1.6 マレーシア政府の協力体制

マレーシア国政府は、本調査の円滑実施を図るため、総理府経済企画庁農業部長、Dr. Abdul Aziz bin Yaacobを委員長とするステアリングコミッティー、ならびにDID計画部長、Ir. Quak Tek Hoeを委員長とするテクニカルコミッティーを組織した。ステアリングコミッティーのメンバーは、EPU、MOA、DID、DOA、MARDI、FOA、FELCRAから7名が選出され、関係省庁間の調整を主な目的とした。テクニカルコミッティーは、MOA、DID、DOA、MARDI、FOA、FAMAの職員、およびケダ、マラッカ総合農業開発計画事務所長より構成され、調査期間中の技術的問題点の検討を担当した。また13の各州政府の灌漑排水局には連絡調整員を置き、インベントリー調査の統括と調査団の現地踏査の協力にあたった。さらに、インベントリー調査の実施にあたっては、各州灌漑排水局・地方事務所に全面的な協力体制を整えさせた。本調査に携わったメンバーは表-2の通りである。

1.7 謝 辞

本調査の遂行に当たっては、マレーシア政府、日本政府の関係諸機関より多大な支持と協力をいただいた。特に外務省、農業省、日本大使館、JICAマレーシア事務所、コロンボプラン専門家の方々には、情報・データの提供、貴重な提言を頂いた。心からの御礼を申し上げたい。本報告書は、両国政府関係者、及び調査団の協力のもとに生まれたものである。この調査結果が今後の非穀倉地区における作付多様化の導入、及び農民の生活レベル向上に寄与することを念願する。

第2章 背景

2.1 政策的背景

(1) 新経済政策

1970年代と1980年代の20年間を対象にした新経済政策は、人種の区別なく貧困を撲滅し、経済活動にあっては人種間の格差を解消することに目標を定めている。これらの目標実現を目指す諸政策・計画・事業がこの20年間に実行されてきた。

1980年代後半に入り、マレーシア経済および社会環境の変化に合致するように、基本戦略および政策に若干の手が加えられた。特に公共部門は、1980年代前半までの経済成長推進に中心的役割を果たしてきたが、軌道修正後は民間部門の参入に必要な環境の創出に専念し、経済活動を牽引して行く役割を民間部門に委ねることとした。

新経済政策の重点対象分野である小農部門は、1980年代初頭から成長率の低下傾向が続いている。特に、稲作農家と小規模ゴム栽培農家の農業生産性が低迷したままである。主たる原因は、採算水準以下の経営規模、旧来の耕種法と低収量、耕作放棄地の増加、農業支援諸サービス利用機会の僅少さなどに加え、若年労働力の地方から都市への流出による農業労働力の不足と高齢化があげられる

(2) 農業政策大綱

1984年に公表された農業政策大綱は、国の資源を有効に利用して農業収入を最大限に増やすとともに、国の経済全般の発展に農業分野の貢献度を回復することを目標に定めている。農業収入を最大限に増加させる手段として、在来輸出作物の増産、新規輸出作物の開発と生産振興、食用および加工用作物の開発と拡大生産をとりあげている。米を除く在来・新規作物の生産に関しては、栽培技術、農業気象、採算性の各角度から評価の上、戦略作物を選定し、国民の主食である米の生産については、国の食糧安全保障の見地に立って検討を加えることとしている。

企業農園あるいは類似の経営組織の作物収量と、小農部門の個別経営農家の作物収量との間には大きな格差があるため、農業政策大綱では生産性改善による増収の必要性を指摘している。農業支援サービスについては、限りのある経営資源の浪費を避け、適時かつ適切に供与することの必要性を強調している。

(3) 稲作政策

農業政策大綱においては、米の自給率を高めるとともに、生産性の向上と米価の安定をうたっている。このため、政府は最低価格の保証、助成金、さらに灌漑・排水施設の整備をすすめてきた。

従来、オイルパームやゴムが輸出税等が課税されるのに対し、稲作は手厚く保護されてきた。これらの政策は、稲作をオイルパームやゴムよりも魅力あるものとし、農民を稲作に執着させる結果を招いた。

この保護政策は、経済的には、高米価による消費者の生活圧迫、政府予算の圧迫、社会資本の非効率化を引き起こした。このため政府は、米をとりまく農業政策の見直しと米以外の作物の振興を行ない、稲作を穀倉地帯に限定する基本方針を打ち出すとともに、米の自給率を80-90%から60-75%へ下方修正した。

(4) 作付転換

マレーシアにおける作付転換は、農業活動の拡大、生産作物の拡大を目的としており、2つの方法が考えられている。1つは生産作物の種類を増やす事（水平型作付転換）であり、もう1つは、市場、加工段階での付加価値をつける事（垂直型作付転換）である。

作付転換は、長い間マレーシアにおける政策目標であり、過去30年間に成功した事例は永年作物への転換である。永年作物のうち、オイルパームは、マレーシア農業の発展に貢献してきた。一方、永年作物以外の作物については、政府の直接・間接の生産、市場に対する支援にも拘わらず未だ成功例は少ない。

1990年代における作付転換政策は、在来輸出作物については付加価値を付けることにより生産性を向上し、マレーシア経済に貢献する事である。一方、食用作物については、需要を考慮し、生産作物の種類を増やす事が当面の課題である。

(5) 第5次マレーシア計画

農業政策大綱の開発指針に基づき、第5次マレーシア計画（1986～90年）では次の3項目を目標戦略として設定している。

・新規開墾、既墾地の再開発、営農支援サービスの供与、農民社会および組織の

改革を継続して実施し、小農部門の近代化と営利化を図ること。

- ・補助金を融資へ転換するとともに、収穫物買上げ保証などの生産段階での直接補助活動を縮小し、政府介入の範囲を合理化すること。
- ・農業分野全般の計画手法を改良し、生産と経営資源の均衡のとれた開発方法を採択・実施すること。

これらの戦略を具体化することにより、農村地域の生活水準を改善し、都市・農村間の所得格差を解消するとともに、民間活力の導入と収益性を重視した作目多様化の促進、小農部門の生産性向上を指向している。重点的には、オイルパーム、ココアの生産性・経済効率の向上であり、作目多様化の作物は輸入品との競争力がある、果樹、野菜に限られている。

稲作部門においては、大規模灌漑地区は、8つの穀倉地帯に含め、改良耕種法と農業専従熟練労働力を活用した灌漑稲作を推進する。その他の水田については、より収益性の高い作物生産の場として利用することを具体的な目標に定めている。

(6) 工業基本計画

1986年にされた工業基本計画では、以下のように製造業の発展目標を設定している。

- ・新経済政策が掲げる社会目標に合致した経済基盤を整備するため、製造業分野の成長を促進する。
- ・国内に賦存する天然資源を最大限かつ有効に利用する機会を伸長する。
- ・国産技術力の開発力と競争力を増強することにより、先進型工業立国への飛躍的發展に向けての技術基盤を固める。

工業基本計画には、ゴム、オイルパーム、食品加工、木材加工が農業に関連する分野として組込まれている。この中、食品加工業は国内市場創出を志向している。食品加工業は、雇用促進、外貨節約、付加価値創出、地方住民の所得増大など、国内経済に貢献するところが極めて大きい。さらに、原料作物生産、包装、冷蔵、加工施設・機械製造業など、川上および川下部門の関連産業と広い範囲で相互につながりを生ずる可能性を有している。国産原料を利用する食品加工業の有望な投資分

野としては、果実・野菜加工、ココア加工、家畜飼料、食肉加工、副産物・廃棄物の再利用などがある。特に、パッションフルーツ、グアバ、スターフルーツ、マンゴスチン、ジャックフルーツ、スイカ、パイアなど熱帯果実の新鮮果汁・濃縮果汁加工産業振興への期待が大きい。

2.2 社会的背景

(1) 人口

1988年の推計総人口は1,710万人で、1980年の人口1,390万人と比べて320万人、年率にして2.6%増加している。統計局ならびに人口家族計画協会の推計人口によれば、1990年には1,790万人、2000年には2,240万人、2025年には3,510万人に達する。人口の年齢構成では、15才以下の児童が占める比率が年々低下し、1980年の39.9%から1990年には37.0%、2000年には34.4%、2025年には28.8%となる。一方、65才以上の老人の比率は、1980年の3.5%から次第に増加し、1990年には3.7%、2000年には4.5%、2025年には7.7%に達し、高齢化社会への移行が徐々に進みつつある。

都市人口の比率も1980年の34.2%から、1990年には40.7%に達するものと予測されている。都市人口数は年率4.2%で伸び、1985年の590万人から1990年には730万人に達する。特に半島マレーシアにおいては、マレイ系人口の都市集中が顕著で、今後も年率6.0%で増加を続けるものと見込まれている。

(2) 労働力および就業状況

15才から64才までの生産年齢人口に一定の比率を乗じて求められる労働力人口は、1980年の510万人から1985年には600万人、1988年には660万人、1990年には700万人へ漸増している。

この労働力人口の未就業率は1980年の5.7%から、1988年には8.1%へ上昇してきたが、1990年には7.6%、以降も下降傾向をたどるものと推定されている。農業従事者数の比率は、1980年の39.7%から年々大幅に減少し、1990年には30.3%となる。

(3) 貧困の撲滅

マレーシアにおいては、一世帯が健康を維持するのに必要な最小限の食物と、居住地で通常的生活水準を保つのに必要な日用品を購入することが過不足なくできる

収入を、貧困所得水準として定義づけている。

1970年の国勢調査、1977年の農業センサス、1984年および1987年の家計収入調査によれば、貧困世帯の発生率は着実に低下しており、1970年には49.3%であったものが、1977年には39.6%、1984年には20.7%、1987年には19.3%に減少した。

1984年には、全国で64.94万世帯の貧困世帯が存在し、その中の14%相当の9.3万世帯が都市に在住している。1987年には、全国の貧困世帯数は64.91万世帯、都市部は9.52万戸であった。農村地域の貧困世帯は、小規模ゴム栽培農民、稲作農民、小規模ココナツ栽培農民、漁民、企業農園労働者が含まれているが、稲作農民が最多数を占め、1984年には全貧困世帯数の28%、1987年には26%となっている。

2.3 経済的背景

(1) 国内総生産 (GDP)

マレーシアの実質国内総生産 (1978年価格) は、1980年の447億マレーシアドルから1985年には572億マレーシアドルへ増加した。期中の年平均成長率は5.8%である。国民1人当たりのGDPも年率4.4%で増え、1980年の3,719マレーシアドルが、1985年には4,609マレーシアドルに達した。

1985年と1986年の2年間にわたる世界的な不況による輸出量停滞と輸出額低下にともない、マレーシア経済は独立後初めてマイナス成長を体験した。その後、経済は1986年後半から輸出主導型で回復基調を取り戻し、それ以降海外市場におけるマレーシア輸出製品の価格上昇と国内市場における堅調な投資・消費動向とが相乗し、経済は拡大の一途をたどっている。実質GDPは1988年に663億マレーシアドル、1989年に722億マレーシアドルへ増加し、国民1人当たりGDPも1988年には5,360マレーシアドル、1989年には5,793マレーシアドルに達した。

独立以来、農業はマレーシア経済を支えてきた。1980年代においても工業分野のGDPに対する貢献度が年々高まっているものの、経済成長に主導的役割を果たし続けている。1988年には、GDPの21.2%、外貨獲得額の35.0%を農業分野で占めている。

(2) 農業生産

マレーシアの国土面積3,296万haの中、500万haが耕地として利用されている。こ

の国の農業は、組織的かつ効率的な企業農園部門と、伝統的かつ組織化されていない小農部門で構成されている。企業農園部門の耕地面積は130万ha、小農部門の耕地面積は370万haとなっている。

マレーシア農業は依然として輸出商品作物栽培を志向しており、ゴムならびにオイルパームは世界市場において最大生産国の地位を占めている。さらに、ココア、コショウ、パイナップル、タバコを外貨獲得目的で作付けている。特に、ココアは1980年代に入って第三の重要商品作物に成長し、輸出額が急速に伸びつつある。ココア栽培は、他作物からの転換が容易でかつ収益性に恵まれており、新規栽培への投資効果も大いに期待できるので、農業分野の一層の多様化に今後も重要な役割を果たすものと思われる。

1988年の輸出総額553億マレーシアドルの中、8.2%相当の45億マレーシアドルをオイルパームで占めている。

また、食料品輸出で総額28億マレーシアドルの外貨を獲得したが、その一方で食料品輸入のため38億マレーシアドルの外貨を費した。輸入品目中、米、メイズ、小麦などの穀類に10.6億マレーシアドル、野菜ならびに果実に5.8億マレーシアドル、畜産物および家畜飼料に12.6億マレーシアドル、砂糖に4.6億マレーシアドルを支払っている。表-3に示す様に、食料品輸入額は全輸入額の8.8%に相当し、全輸出額の6.9%にあたる。

1988年においてもゴムが189万haと最大の作付面積を有し、主要作物栽培合計面積の45%を占めており、約50万人がゴム栽培に従事している。オイルパームはゴムにつぐ栽培面積175万haを有し、主要作物栽培面積の約3分の1に達している。ココアの栽培面積は、1980年の12万haから1988年には40万haへ急増したが、水稻栽培面積は同じ期間に72万haから65万haへ減少している（表-4参照）。

主要作物の生産量は、1980年から1988年にかけてオイルパームとココアが急激に上昇した。この期間中に粗製パーム油は258万トンから503万トン、ココアは3.7万トンから23万トンに増加したが、ゴムは153万トンから167万トンに微増したにとどまり、稲は粳換算で217万トンから179万トンへ大幅に低下した（表-5参照）。

第3章 マレーシアの稲作事情

3.1 稲作経済の流れと政策の変遷

(1) 1960年代の政策目標

1960年代の稲作政策の基本は、自給率100%達成に目標を定め、その達成手段として水田面積の増大、二期作化、単位面積当たり収量の上昇に重点をおいた。その指針となった「米穀委員会最終報告」において勧告された稲作農民の経営条件と生活水準改善のための長・短期的具体策のうち、IR系高収量品種の配布、肥料補助金制度、政府買入籾米に対する最低保証価格の設定、灌漑排水路の建設による二期作化の実現、連邦農産物流通公社の設立による流通機構の整備と商業資本の影響力排除、農民組合の設立、小作令の改正などの重要な政策ないし計画が実施に移された。

その結果、1970年には、半島マレーシアにおける水稲年間総作付面積は53万ha、精米年間総生産量は143万トンで自給率78%に達し、いずれも1963年に比べて1.4倍に増えた。これは、高収量品種の開発によるところが大であるが、これに伴い必要となる、灌漑排水施設の改修費用は、1970年代には4.34億マレーシアドルで、農業開発予算の23%を占めた。また、二期作率は5%（1963年）から25%（1970年）に急増した。しかし、1970年には、自給率の目標は90%に修正され、生産量の向上から農家所得の向上へと重点目標が変更された。

その一方で、同時期の一般経済の伸びは、この稲作経済の伸びをさらに上回ったため、稲作農民世帯と農業他部門および都市世帯との所得格差が逆に拡大した。因みに、1970年時点で貧困世帯が占める比率は、半島マレーシアの稲作従事世帯の88%に達し、農村世帯平均値59%、全世帯平均値49%を大きく上回った。

(2) 1970年代の政策展開

1971年から開始された新経済政策は、むこう20年間をかけて貧困世帯を撲滅するとともに、社会構造の再編を通じて国民統合の実現を究極目標としている。社会の再編成によって経済的不平等を是正するには、経済活動面での人種的偏りをなくすることが不可欠で、そのために相対的に遅れた経済状況にあるマレイ人の経済活動の振興と、第2次ならびに第3次産業部門への就業機会の均等が重視された。新経済政策の前半10年間、すなわち1970年代の稲作政策は、基本的において1960年代の政

策を踏襲しているが、特に農家年間所得の向上による稲作農家の貧困世帯の解消と米自給率を80%から90%の水準に維持することを中心課題とした。

これらの政策目標のうち、二期作率が増加したことと、栽培技術の工場により、この10年間の平均自給率は89%となった。この時期に起こった世界食糧危機の影響もあって、灌漑施設整備に要した費用は、10.36億マレイシアドル、農業開発予算の12%を占めた。半島マレイシアの米の作付面積、及び生産量は1974年にピークに達し、それぞれ598,000ha及び182万トンとなったが、それ以降は減少傾向をたどっている。1980年における米の作付面積は、半島マレイシアで530,000ha、マレイシア全国で717,000haである。また、米の生産量は、半島マレイシアで177万トン、マレイシア全国で217トンである（表-6参照）。

1980年の稲作従事世帯数に占める貧困世帯の比率は53%までしか減らず、農村世帯平均値37%、全世帯平均値29%のどちらの値よりも大きく上回っている。これは、零細経営規模、土地所有関係、米生産費の高騰、単位面積当たりの収量向上不足などの構造的限界によるものである。さらに、政府機関主導のオイルパームを基幹作物とする大規模土地開発・入植事業および地方分散方式の工業団地造成と労働集約型工場設置推進政策の結果、若年労働者の流出による労働力の不足が顕在化してきた。

(3) 1980年代前半の政策

農村での恒常的労働力不足は、1980年代に入って水稻栽培技術の省力化の引き金となった。特に、灌漑排水路が集中的に整備された地域においては、直播栽培体系と請負サービスによる耕起・収穫作業の大型機械化が急速に普及した。その一方で、灌漑排水施設の整備水準が低く経営規模が社会構造的に零細な地域においては、労働力不足による耕作放棄田の発生が1970年代の末になって深刻化した。1985年における米の作付面積は、半島マレイシアで465,000ha、マレイシア全国で662,000haに減少した。また、米の生産量は、半島マレイシアで168万トン、マレイシア全国で190トンである。この期間の穀倉地帯における灌漑施設の整備費用は、14.51億マレイシアドル、農業開発予算の18%で、これにより二期作化率は42%に上昇した。

(4) 1980年代後半の政策

農業政策大綱に基づき、政府の稲作促進は穀倉地帯に集中させることとされ、灌漑施設の改良もこれらの地区に集中されることとなった。第5次マレイシア計画においては、灌漑施設にたいする投資額は337万マレイシアドル、農業開発予算の3%

以下にとどまった。しかし、同計画の中期修正計画では、478万マレイシアドルに増額された。

3.2 稲作現況

(1) マレイシアにおける灌漑施設の整備状況

現在マレイシア全土には約60万haの水田が存在し、この中の40.7万haが半島マレイシアに分布している（表-7参照）。全水田面積の85%に水稲、残りに陸稲と畑水稲が栽培されている。半島マレイシアにおいては約30.8万haが灌漑排水施設を有し、9.2万haが天水田、残りの0.6万haが陸稲と畑水稲が栽培されている。サバ・サラワク両州においては3.2万haが灌漑排水施設を有している。マレイシア全国においては、340,619haが灌漑排水施設を有している。このうち、210,497haが穀倉地域、130,122haが非穀倉地区として位置付けられている。

(2) 穀倉地域

マレイシアの穀倉地域は下記の8つの大規模灌漑地区である。

地区名	所在地	水田面積 (ha)
ムダ	ベルリス州	19,500
	ケダ州	75,500
バリク・プラウ/ セベラン・プライ	ペナン州	13,000
クリアン/ スンガイ・マニク	ペラ州	30,058 (クリ7722,439) (マニク 6,611)
セベラン・ペラ	ペラ州	9,510
セラングール北西部	セラングール州	19,022
ブスット	トレンガヌ州	5,100
ケマシン・セマラク	ケランタン州	7,330
クムブ	ケランタン州	31,477
計		210,497

(3) 総合農業開発事業

総合農業開発事業（IADP）の狙いは、農業の潜在的開発の可能性が高く、かつ開発実施によって小農の農業生産性向上、所得増大、生活水準改善が期待し得る既存地域を対象に、必要な対策を統合して行うことにある。対策の具体的内容は、

- (a) 灌漑排水ならびに農道を含む農業生産基盤施設の改良、
- (b) 試験研究、普及サービス、流通、融資を含む営農支援サービスの強化、
- (c) 融資・流通・農業生産資材調達に対する農民の意向を吸い上げる体制確立

の3点である。

現在までに21の総合農業開発事業が完了あるいは進行中である。1965年にムダ地区で最初のIADP事業が着手されて以来、ムダ一期、プスット、クムブの3事業が完工した。また、表-8に示すとおり、14の事業が第5次マレイシア計画のもとで実施中である。同計画期間中に、ケマシン・セマラク、サマラハン、カラカ・サリバスの3地区で事業開始の運びとなり、スンガイ・ゴロック、スンガ・イナル/スンガイ・ソコール、ツンボの3地区が予算処置を待っているところである。

セベラン・ペラを除く7つの穀倉地域は上記総合農業開発事業に組み込まれている。事業効果が顕在化しつつあるムダ、ケムブ北部、セラングール北西部などの水稻栽培主体地区では、1ha当たり平均籾収量が事業実施前の2.0トン/haから3.5トン/haに増加し、農業所得も年間4,200マレイシアドルまで上昇した。ペルリス、レムバ、ケダ、マラッカの各地区では、水田から果樹・野菜への転作が推進されており、対象面積7,700haの38%で既に作付転換を終えた。セラングール北西部およびジョホール西部の海岸地帯は、ココア栽培振興重点地区となっており、1ha当たり平均カカオ豆収量が事業実施前の2倍に増え、1.6トンとなった。また、オイルパームの平均収量も10トンの大台に到達し、ココア、オイルパーム、羊飼育の複合経営を導入したジョホール西部地区の農家には、24,000マレイシアドル近い年間農業所得をあげるものがでてきた。

(4) 作付面積ならびに生産量

農業省の米作統計によれば、1985以降の水稻年間作付面積と籾生産量は次表のとおりである。

	<u>1984/85</u>	<u>1985/86</u>	<u>1986/87</u>	<u>1987/88</u>
作付面積 (千ha)				
半島	465.5	431.0	452.0	474.1
全国	664.7	630.4	644.8	665.8
収量 (トン/ha)				
半島	2.95	3.26	3.35	3.15
全国	2.87	3.09	3.13	2.98
生産量 (千トン)				
半島	1,557.3	1,453.5	1,423.5	1,496.2
全国	1,848.1	1,747.3	1,700.4	1,782.9
精米生産量 (千トン)				
半島	1,012.3	944.8	925.3	972.5
全国	1,189.1	1,123.4	1,094.4	1,147.8

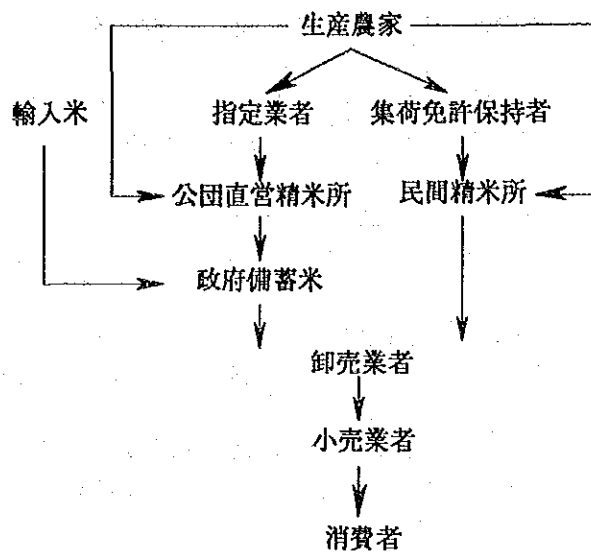
米の自給率の変遷に関しては農業省の統計によれば以下のとおりで、不足分は主としてタイからの輸入米を充当している。

	<u>1975</u>	<u>1980</u>	<u>1985</u>	<u>1988</u>
消費量 (千トン)	1,459	1,485	1,673	1,501
輸入量 (千トン)	144	203	421	290
1人当り年間消費量 (キロ)	143	108	108	88
自給率 (%)	90	89	75	77

(5) 収穫後処理および流通

精米は民間業者と農業省所管の連邦米穀公団が担当しており、全国に297カ所の民間精米所と33カ所の公団直営精米所が稼働している。半島マレーシアでは、全精米処理能力の84%を民間精米所が占めている。

輸入米及び国内生産米の流通経路は以下のとおりである。



稲作農民は収穫物を民間精米所あるいは公団直営精米所に直接もしくは指定業者・集荷業者を通じて売渡す。精米は、卸売業者から小売業者を経て消費者に売却される。

輸入米は政府備蓄米として保管され、必要に応じて国産米と同じ流通経路で消費者に売却される。米の輸入業務は連邦米穀公団が専管している。

米の国内価格は、連邦米穀公団により、稲作農民の収入、精米コスト、消費者の生活レベル等を勘案して法的に統制している。

(6) 関連政府機関

農業省の各政府機関が生産から流通に至る各段階で関与している。

機 関	機 能
連邦米穀公団(LPN)	価格、輸入、備蓄、価格補助事業
農民組合庁(FOA)	稲作農家の組織化、肥料補助事業
農業局(DOA)	普及
農業開発研究所(MARDI)	試験研究
灌漑排水局(DID)	排水・灌漑事業
農業銀行(BPM)	融資業務

3.3 稲作を取り巻く問題

(1) 概要

政府の補助政策と価格補助事業、さらに基盤施設整備事業の推進にもかかわらず、全国の米の生産量は減少傾向にある。

過去10年をとってみると、若年労働者が都市部のオイルパーム、ゴム工場へ就業することにより農業労働力が不足し、作付面積、生産量とも減少する原因となっている。農村部においても、若年労働者の稲作に対する興味はうすく、農外部門での就業機会の増加と、それによる収入の増加により、農業労働力は減少傾向にある。

労働力不足以外にも、土地相続の慣習による農地の細分化の問題が顕在化しており、栽培技術の普及、機械化の導入を阻害している。

(2) 技術的問題

稲作農家の低収入は小規模な農地、高い生産費、あるいは収量の不安定などが原因となっている。稲作の社会、経済及び技術的な問題は以下の通りである。

・労働力の不足と賃金の問題

全国約240万人の労働力のうち、38%は農業に従事し、さらにその52%は企業農園で働いている。336,000の稲作農家のうち、116,000戸は稲作専業農家である。稲作には、60-80人・日/haが必要とされているが、賃金が10マレイシアドル/日と低いため労働希望者は少ない。労働者は賃金の高い都市部に就業し、農業部門は、高齢化による労働力不足に直面している。

・低収量と収量の不安定

毎年の洪水や出水、湛水および干魃は作物の生育、収量を阻害しており、収量の不安定、低収量の原因となっている。土壌の不敵性な地区では、稲作の低収量の一因となっている。水源の開発、灌漑排水施設の整備は行なわれているものの、水管理は十分とは言えず、高い収量をあげるにいたっていない。

・低い生産性

低い生産性は、小規模な区画(0.9haから1.2ha)、低い収量(4トン/ha)、高い生産費(900から1,400マレイシアドル/ha)、非効率的な営農、不適切な営農支援制度などに起因している。

・機械化の導入

機械化等の労働節約農法は、農業基盤施設の不備、区画の細分化、及び支援組織の未整備により、十分に導入されていない。

・技術移転に関する問題

農業資源を十分に活用するための、営農技術が正しく導入されていないため、収量と目標収量の差が開きが見られる。現行では、目標収量の28%から72%とみられる。

・収量の伸び悩み

1970年より新品種の開発がすすめられてきたが、単位収量は7トン/ha以下である。

(3) 経済的問題

稲作がGDPに占める割合は、1988年時点でわずかに1%、農業生産価値に対し4.7%となっている。また、米の国内生産量は消費量に追い付かず、輸入により補っている。1988年の米の輸入総額は2.07億マレイシアドルで、食糧輸入総額の5.4%、輸出総額に対しては、0.4%に相当する（表-3参照）。

表-10に示す様に、低価格の輸入米と、稲作生産のGDPに占める割合が低いにもかかわらず、稲作農家の米にたいする執着は強く、依然として政府の保護政策が必要となっている。表-11に示す通り、1988年の直接補助金は4.496億マレイシアドルで、平均補助金額は、籾1トン当たり244マレイシアドル、精米1トン当たり396マレイシアドルである。この他にも基盤施設の建設、苗、病虫害防除等の補助政策を施している。輸入米の販売に伴う利益は、消費者が支払っており、連邦米穀公団の助成金の一部となっている。

稲作部門は、オイルパームに見られる転作の成功例や工業化にも取り残されてきた。政府の助成金制度は数量を基準におこなわれているが、稲作農家の生活レベルは向上していない（表-12参照）。さらに、稲の生産量の減少、耕作放棄田の増加とあいまって、流通米の品質は低下している。

3.4 耕作放棄田

1980年代より、D I D所管の灌漑地区では耕作放棄田が顕在化し、年々増加傾向にある。マレイシアにおける耕作放棄田の現状は以下の通りである。

(1) 耕作放棄田の定義

農業省の耕作放棄田の定義は次の通りである。

- ・ 地区コード番号によって登録された地区、あるいは、耕作可能な地区で、連続3年以上耕作されていないものは、長期耕作放棄田と定義する。
- ・ 二期作可能地区において、年1回しか作付が行なわれていない地区を乾期耕作放棄田と定義する。

(2) 耕作放棄田に関する統計

農業省がとりまとめた、1986年の半島マレーシアの耕作放棄田の面積は125,255haで、州別分布は表-13の通りである。この内訳は、長期耕作放棄田91,203haと、乾期耕作放棄田34,052haで、第5次マレーシア計画において、半島マレーシアのほぼ全州を対象とした約30,000haの再開発事業が推進されてきている（表-14参照）。

(3) 耕作放棄田の発生機構

耕作放棄田が発生する原因は色々考えられるが、大きく自然的、技術的、社会経済的及び競争力の問題に分ける事ができる。耕作放棄田の発生機構を図-2に示す。

耕作放棄田発生 of 物理的要因は以下の通りである。

・ 水源の不足、及び洪水

上流域に於ける開発の進行により、特に乾期における利用可能水量の減少と、雨期における洪水の増加。

・ 地形条件

急傾斜地や狭小な土地では集約的な営農を導入することが困難である。

・ 土壌

ピートや酸性硫酸塩土壌における生産性の低さ。

・ 農業基盤施設の不備

灌漑排水施設の不備による低い単位収量、不十分な道路網による高い運搬費と生産費の増加。

また、耕作放棄田発生の社会経済的条件は以下の通りである。

・ 農業労働力の不足

若年層の都市部への流出により農業労働力が不足し、農村部では農民の高齢化が問題となっている。

・ 生産コストの高騰

生産費に比較して稲作の収入は魅力的でなく、機械化や新しい栽培技術の導入を妨げている。

・ 土地所有形態

土地所有者が近くにいないことにより、小作農家の稲作継続の障害となっている。

都市部における安定した収入の確保が可能なことから、人口の流出がおり、これらの要因によって農業部門から他の部門への労働力の流出が顕著となっている。

(4) 耕作放棄田の活性化

耕作放棄田による社会資本の流失を改善するため、政府は1986年より耕作放棄田活性化事業を推進してきた。この事業は農業省が主体となり、農民組合庁が推進役となって行っている。

耕作放棄田活性化事業は、数多くの小規模地区の再開発を含んでおり、計画の段階から多くの政府機関が関与している。各事業は、さらに細かな分野に分けられるが、最も重要な基盤施設整備事業は政府の助成金によりまかなわれている。基盤施設整備事業は、灌漑排水施設、農道及び農道橋の建設を含んでいる。

農民組合庁を中心に、農業省、農業局、農業開発研究所、D I D、連邦農産物流通公社、農業銀行、連邦土地統合再開発庁、及びMADA、KADAをメンバーとする再開発事業は、順調に推進されており、耕作放棄田の所有者には再開発の促進を促している。本事業は、土地所有者には稲作の継続を促進させるとともに、市場性があり、付加価値の高い農産物への転換も促している。

3.5 非穀倉灌漑地区における作付多様化

(1) 作付多様化の形態

作付け多様化の段階は、農民レベルにおいては次の様な形態が考えられる。

- ・作付体形の変更：作付ローテーションの導入
- ・多品種栽培：同一の土地に多品種の作物を、同時期に栽培する
- ・現行作付体形・営農形態の変更：単一作物から飼料栽培、養魚池を含む多品種栽培への移行

これは、土地の有効利用を計るたみには、多品種栽培の導入が重要であり、マレーシアの農業に作付多様化をもたらすものである。さらに、将来の人口の増加と利用可能地の制限を考えれば、土地の利用効率を高めることが重要である。

(2) 作付多様化の必要性

稲作農家の収入を上げるためには、米よりも有利性のある作物を導入することである。現行の政策は、競争力のある穀倉地域においては、機械化の導入により稲作の生産性を上げ、最小限の設備投資により自給率を達成することを目標としている。また、非穀倉灌漑地区においては、オイルパーム、野菜、果樹等のより経済性のある作物に転換することである。

マレーシアにおいては、畑作灌漑の導入は遅れており、現行の畑作灌漑施設の大部分は民間に委ねられているが、病害虫による収量と品質の低下が問題となっている。また、流通組織の不備が、野菜等の腐敗しやすい農作物の損失をひきおこし、収入が押さえられる事となっている。野菜にたいする支援組織は不十分で、半島マレーシアのわずかに約1/4の農家が何らかの恩恵を受けているにすぎない。

作物の選択には制限が設けられており、水田として登録された土地は、基本的に米以外の作付が許されていない。これは水田地区として整備した灌漑施設の有効利用をはかるためであり、水田に稲以外の作物を栽培する場合には、前もって許可を受けなければならない。これは過去においては効果があったが、作付多様化の導入のためには不利であり、見直しの必要にせまられている。

将来的には、非穀倉灌漑地区では作付多様化を推進するとともに、現在輸入にたよっている年間約2,800マレーシアドル相当の食糧を国内生産で賄うことが必要であ

る。

(3) マラッカ州における実績

マラッカにおいては、総合農業開発事業の一環として23の非穀倉灌漑地区で作付多様化がすすめられている。このうち、13の地区ではオイルパーム、ココア、バナナが、残りの10地区では、部分的に畑地灌漑が導入されている。主な畑作物は、アスパラガス、メロン、とうがらし、野菜、グアバ、スターフルーツ等で、乾期の作付面積は250ha、雨期の作付面積は40haである。

多くの畑作農家は、個人業者に出荷することを希望しており、畑作栽培に専念し、収量の増加に努力を払っている。しかし、いくつかの作物については、市場価格を統制し、採算に見合う様にする必要性がある。

現在では、アスパラガス、ハニーメロンは、品質の良い事と競争相手が少ない事により、高い市場価格を保っている。一方、グアバ生産農家は、シンガポール等の大市場での価格低下に直面している。

マラッカにおける事例によれば、数量の増加もさることながら、高品質な農産物の生産が作付多様化の成功のカギであり、大市場での価格競争に勝つことが大事である。

(4) 農民組合庁の実例

農民組合庁の耕作放棄水田活性化事業では、改修された水田地区の稲作を推進をする一方で、市場性のある他の作物の導入が積極的にすすめられている。また、土地所有者は、オイルパーム、ココア等の永年作物の導入に積極的である。

1986から1989年の間に、オイルパームは9つの地区(258ha)で栽培されており、ココアは30地区(718ha)、換金作物及び野菜は12地区(187ha)、養魚池は3地区(133ha)、3地区(214ha)では他の作物が栽培された。

永年作物の場合、水の管理が重要で、特に生育時期の若いうちは、乾期の水不足と、雨期における洪水に注意する必要がある。固い土壌に作付する場合には、土壌改良が必要となり、オイルパーム、ココア等の長年にわたる作物の場合は、土地所有者の維持管理が大切となる。再開発事業、多様化の推進のためには、土地所有者にたいする融資が必要となる。

農民組合庁はネグリ・センピラン、ペラの両州で、非穀倉水田をオイルパーム、ココアに転作できることを示した。土地所有者の合意を取付ければ、さらに多くの地区が小規模農園として再開発することができる。

(5) 連邦土地統合再開発庁 (FELCRA) における場合

表-15、16に示す様に、マレーシアにおいては、FELCRAが、多くの再開発事業を手がけている。対象となる水田地区は、洪水や土壌条件により稲作に不適な地区であり、オイルパーム、ココアへの転換が図られている。

ネグリ・センピランにおいては、180地区の転作をてがけているが、中でもポートデイクソン管区、ググサン・センダヤン地区では、オイルパームその他の作物が882haにわたって作付されている。また、レンバオ管区、ググサン・ドリアン・ダウン地区では、オイルパーム、ゴムが602haにわたって作付されている。

FELCRAによる再開発事業は次の基準によりすすめられており、耕作放棄水田の活性化に有効である。

・土地の有効利用と収益性

農民はFELCRAに作物の栽培を一定期間委ね、利益の一部を受け取る。

・就業機会

農民は労力を提供し、通常の賃金を得ることができる。

・二重の所得

農民は労賃を得るとともに、一部収益の還元を受けることができる。

このように、FELCRAは耕作放棄水田の活性化事業に適しているが、全灌漑地区の再開発を手掛ける人員はいない。

第4章 非穀倉灌漑地区の現状

4.1 概要

D I D管轄の灌漑地区のデータは、一定の様式により、1960年代より年々蓄積されている。データ項目は、灌漑面積、作付面積、維持管理費等であり、D I Dの年報及び、1988年に作成されたD I Dの簡易データベースに収録されている。しかしながら、本調査の遂行には、各地区の現状、問題点、作付多様化導入に対する農民の意向、社会経済的条件等の詳細なデータ収集、及び検討が必要であるため、インベントリー調査を実施した。

インベントリー調査は、次の2つに大別して行なわれた。

- a) 各灌漑地区の灌漑排水施設の現状、作付状況、農業支援サービス等の悉皆調査。
- b) 稲作農民の社会経済的現状、灌漑施設の運営及び作付多様化導入に対する農民の意向等を中心とした標本調査。

インベントリー調査の対象となる州別の非穀倉灌漑地区数は次のとおりである。

<u>州</u>	<u>地区数</u>	<u>州</u>	<u>地区数</u>
バルリス	22	ジョホール	23
ケダ	75	バハン	290
ブラウ・ピナン	14	トレンガヌ	39
ペラ	63	ケランタン	77
セランゴール	17	サバ	56
ネグリ・センピラン	156	サラワク	38
マラッカ	54	<u>全国合計</u>	<u>924</u>

4.2 悉皆調査

4.2.1 調査の方法

悉皆調査は、各灌漑地区の情報を灌漑排水局の協力のもとに、各州政府の灌漑排水局に質問票を配布して行なった。質問項目は、多岐にわたるため、データの記入、

回収に当たっては、各州灌漑排水局の職員の協力を得て行なわれた。

質問票の主な項目は、灌漑地区の位置、水源、気象・水文、土壌・土地利用、土地所有、道路、投資額、作付後処理・流通、営農・作物生育条件、農業支援サービス、生産費、維持管理状況、現行農業開発計画、社会・経済条件である。

4.2.2 データの整理

悉皆調査により得られた個別データは、下記10ヶの項目に分類し、パーソナル・コンピュータを用いてデータベースを構築した。

土地利用の可能性／土地所有条件／土地利用／土地の生産性／
灌漑面積・利用可能水量／灌漑排水施設の規模／灌漑排水施設の維持管理状況
農民組合・団体営農／営農支援サービス／労働生産性

4.2.3 悉皆調査の成果

悉皆調査の結果明らかとなった非穀倉灌漑地区の現状は以下の通りである（詳細は第2巻、補遺A参照）。

(1) 灌漑地区数及び灌漑面積

非穀倉地区における、D I D管轄の灌漑地区の総数は924で、州別分布及び灌漑面積は以下の通りである。

州	地区数	灌漑 可能面積(ha)	平均灌漑 可能面積(ha)	最大規模 地区面積(ha)	最小規模 地区面積(ha)
ベルリス	22	4,215	192	490	25
ケダ	75	17,133	228	2,149	23
ブラウ・ピナン	14	3,541	253	1,328	18
ペラ	63	12,722	202	2,309	10
セリゴール	17	939	55	160	11
ネグリ・セビラン	156	10,934	70	601	10
マラッカ	54	7,149	132	814	12
ジョホール	23	4,010	174	1,474	22
パハン	290	17,430	60	1,038	3
トレンガヌ	39	9,083	233	2,024	17
ケラントン	77	10,667	139	1,487	9
サバ	56	17,163	306	2,079	15
サラワク	38	15,136	396	3,052	71
合計	924	130,122	141		

(2) 取水施設

非穀倉地区に於ける灌漑施設は、一般に取水施設、幹線・支線水路、排水路よりなる。取水施設別の灌漑地区の数は以下の通り。また、州別の内訳は表-15、図-4に示す。

重力灌漑	494	ポンプ	153
重力/ポンプ併用	21	排水制御方式	49
重力/排水調節方式	1	湛水方式	187
ポンプ/湛水方式	2	その他	3
記録無し	5	農業以外転用	9

取水施設は、D I D の設計基準に基づいて施工されており、十分な施設容量を有している。しかし、小数の地区では上流域の開発による流出パターンの変化により、水不足が問題となっている。

(3) 利用可能水量

図-4に示す様に、436地区は水田二期作が可能、164地区は乾期作のしろかき用水が不足する地区、217地区は水田一期作のみ、13の地区は雨期の稲作にも水が不足する地区である。残りの94地区は湛水灌漑地区である。

(4) 土地利用

ペルリス、ケダ、ケランタン、サバの各州では、多くの農民は稲作を主な収入源としている。230地区の平均雨期作付率は80%以上である。

プラウ・ピナン、ペラ、セランゴール、ネグリ・センピラン、マラッカ、ジョホールの各州では、都市化、工業化等の影響による若年労働力の流出がすすみ、雨期作の作付率は47%に低下している。パハン、トレンガヌ、サラワクの各州では、湛水灌漑地区、排水制御地区が多く、施設の管理不良、耕作放棄地区が多い事等より、雨期作付率は約32%と低い水準にある。

農民組合庁所管の耕作放棄田活性化事業ならびに連邦土地統合・再開発庁所管の耕作放棄地再開発事業により、既に永年作物への転換を全面的に実施した非穀倉灌漑地区は合計9ヵ所、計295haある。

水源を小河川に依存する地区及び湛水灌漑地区、排水制御地区においては、耕作放棄田が多く、305地区(18,000ha)が連続3年以上耕作放棄されたままである。また、205地区(40,000ha)では雨期作付率が50%以下である。

(5) 施設管理状況

穀倉地域における灌漑排水開発事業の実施は、農業省監理下の公団か直営の総合農業開発事業所の所管であるが、小・中規模灌漑地区については農業省灌漑排水局の所管となっている。末端施設の維持管理経費にいたるまで国費から支出されているが、人員の不足、財源の不足が問題となっている。

4.2.4 情報検索システム

本調査の遂行には、非穀倉灌漑地区の情報検索システムを確立することが不可欠である。インベントリー調査で得た非穀倉灌漑地区の情報は、検証のうえ、IBM互換コンピュータで2つのデータベースファイル("S_Info"及び"S_Area")を構築した。

"S_Info"ファイルは、主に灌漑地区の施設等の状況等に関する102ヶのデータで構成され、"S_Area"ファイルは、毎年の作付面積等今後更新される97ヶのデータで構成されている。

構築されたデータは、新たに作成した検索用プログラム52本により、必要な情報を容易に検出できる。データベースの利用マニュアルは第4巻に取りまとめている。

4.3 標本調査

4.3.1 調査の方法

非穀倉灌漑地区の社会文化ならびに農家経済事情に関する情報を、個別面接調査方法により収集した。調査の実施にあたっては、農民の稲作への執着度合と地元指導者の耕作放棄田活性化に対する見解の把握に留意した。このため、質問票を農業省と協議のうえ作成し、調査は地元業者に依頼して行った。

稲作農家については、耕作実施中の地区674ヶ所から、地元指導者については、耕作放棄地区250を全地区924ヶ所から標本を選んだ。稲作農家の標本抽出数は、各地区の規模に応じて2ないし28戸とし、地元指導者については1ないし2とした。質問は、地元業者のマレー語の話せる人間により行った。州別の標本数は次の通りである。

州	稲作農家	地元指導者	合計
ベルリス	242	40	282
ケダ	654	115	769
ブラウ・ピナン	100	31	131
ベラ	373	91	464
セラゴール	40	20	60
ネグリ・センピラン	504	200	704
マラッカ	311	116	427
ジョホール	152	33	185
パハン	631	321	952
トレンガヌ	305	65	370
ケラントン	597	125	722
サバ	499	79	578
サラワク	320	73	393
全国合計	4,728	1,309	6,037

稲作農民及び地元指導者に対する主な質問事項は以下の通りである。

- ・ 個人情報
- ・ 生活条件

- ・ 家族情報
- ・ 営農継続意欲
- ・ 土地条件
- ・ 用排水条件
- ・ 作物栽培
- ・ 農作業機械化
- ・ 農民組織
- ・ 耕作放棄・転作
- ・ 転作条件
- ・ 農民の意向・期待

4.3.2 データの整理

稲作農家より収集したデータは、次の56の項目に分類した。

一般情報

生活レベル／年令構成／家族数／教育レベル／宗教／人種／日常言語

生活環境

主な収入源／主作物の年収／主作物以外の副収入／兼業の理由／農業以外からの年収／総収入／電化／水道／家族構成／農業組合／地域社会／互助制度

営農状況

土地保有／規模／作付面積／二期作面積／二毛作の面積／農地の数／年間稲作の回数／水田の灌漑施設／灌漑用水量／通常洪水の期間／豪雨時氾濫日数／灌漑施設の現状／排水施設の現状／機械化の程度／貸与機械の種類／トラクターの利用可能性／畜産の利用／水田の利用程度／耕作放棄田の有無／転作水田の現状／営農上の問題点

農民の意向

農業継続の意欲・意向／後継者の数／後継者の現状／今後の営農形態／耕作放棄田の利用方法／水田の転作方針／今後の営農に対する活動方針／灌漑施設への要求／排水施設・農道への要求／その他施設に対する要求／水田における米以外の作付の可能性・意見／作付多様化に対する意見

また、地元指導者より収集したデータは、次の28の項目に分類した。

一般情報

収入源／年齢構成／教育レベル／土地保有制度／農地の規模／水田の規模／農業継続の意欲／後継者の数／今後の営農形態／稲作農民を取り巻く環境の変化
生活レベル／／家族数／宗教／人種／日常言語

地元指導者の意見

灌漑排水局の業務に対する意見／灌漑施設の現状／排水施設の現状／灌漑排水施設の灌漑排水局による維持管理状況／灌漑水田の利用実体／耕作放棄田の状況・傾向・理由／転作水田の現状／耕作放棄田の有効利用／作付多様化に導入計画に対する主体／灌漑水田維持にたいする農民の意向／水田の転作あるいは継続に対する意向／排水施設・農道への要求／その他施設に対する要求／水田における米以外の作物導入の効果／作付多様化に対する意見

4.3.3 標本調査結果の概要

標本調査結果の詳細は、第2巻・補遺Bにとりまとめている。概要は以下に示す通りである。

(1) 標本農家の概況

受益農家数4,728の内、年齢46才以上の者の比率は75%を超え、18才から25才および26才から35才の若・壮年者の割合は、それぞれ1%と9%にすぎない。若年者の大部分が農業を継ぐことに興味を示さず、農業従事者の高齢化問題が耕作放棄現象と密接な関係にある。標本農家の73%が自家保有地を耕作しており、小作者は19%、自作と小作の両方を行っている者は6%である。水田の利用現況に関しては、標本農家の31%が二期作を実施しているが、28%の農家は水稻栽培を既に中止している。

マレーシアにおいては、イスラムの財産相続法により、土地は一般的に細分相続されている。調査結果でも、積極的に農業を行っている稲作農家の24%の耕作面積が0.8ha以下であり、稲作のみで農業経営が成立する水準以下の比率が大きい。一般的に、農家の収入源は農業所得を主体に、就業中の子供からの送金や世帯主のパートタイム収入で補填されている。貧困所得水準の全国平均年収4,800マレーシアドルと比べ、標本農家の半分以上がこの所得水準を下回っている。

(2) 標本農家の要望・意向

灌漑排水施設の現況に関する標本農家の回答を大別すると以下のようになる。なお、括弧内の百分比は回答合計数に対するものである。

<u>施設現況</u>	<u>回答数 (%)</u>
ア. 灌漑施設	
・管理良好	2,300 (66)
・用水路構造物破損	447 (13)
・用水路破損	348 (10)
・用水路滞砂	247 (7)
・その他	163 (4)
合計 (回答者総数: 3,309)	3,505 (100)
イ. 排水施設	
・管理良好	2,055 (69)
・排水路滞砂	487 (16)
・排水路水門破損	266 (9)
・その他	170 (6)
合計 (回答者総数: 2,954)	2,978 (100)

稲作実施上の問題点と困難な点に対する回答結果を類別すると以下のようになる。

<u>問題点・困難な点</u>	<u>回答数 (%)</u>
ア. 灌漑施設不完全	565 (5)
イ. 用水供給不十分	2,060 (18)
ウ. 排水施設未整備	768 (7)
エ. 維持管理経費不足	1,182 (10)
オ. 労働力不足	1,181 (10)
カ. 流通経路未確立	305 (3)
キ. 自然災害	1,245 (11)
ク. 病虫害頻発	3,530 (31)
ケ. その他	293 (3)
コ. 無回答	229 (2)
合計回答数 (回答者総数 4,728)	11,358

4,728世帯のうち、72%は水田を全面積維持するとしているが、残りの28%は以下の理由により他の作物を栽培することを考えている。

<u>理由</u>	<u>回答数 (%)</u>
a. 労働力の不足	723 (34)
b. 稲作の低生産性	129 (6)
c. 排水施設の不備	199 (9)
d. 水不足	547 (27)
e. 虫・鳥・鼠害	157 (7)
f. その他	364 (17)
合計回答数 (回答者総数 1,217)	2,119

標本農家 4,728世帯中、合計 143世帯が自己の水田において他の作物を栽培している。また水田転作後の問題については、「問題点無し」とする回答が全体の60%を占めているが、問題点として指摘された主な点は、「低水準の耕種法」、「灌漑用水の不足」、「排水不良」、「圃場進入路の不備」などである。

水田の転用について、前提条件を付与せずに行った質問に対して、45%は否定的な回答であった。転作に関心を示した農家は15%で、次の様な問題点をとりあげている。

<u>問題点</u>	<u>回答数の割合 (%)</u>		
	<u>転作に興味無し</u>	<u>転作に興味有</u>	<u>計画無し</u>
施設の不備	1,063 (26)	367 (27)	957 (27)
資金・農業機械の不足	589 (14)	149 (11)	489 (14)
労働力不足	482 (12)	229 (17)	430 (12)
流通経路の不備	104 (3)	33 (2)	161 (4)
病虫害	1,733 (41)	489 (38)	1,378 (39)
その他	74 (2)	29 (2)	64 (2)
無回答	94 (2)	39 (3)	89 (2)
合計	4,144	1,335	3,568

これは、農民の高齢化により新しい作物を導入することに消極的であるためである。

転作に関心を示した世帯主が、好ましい作物と考えているものを興味の強い順番にあげると、ココア、バナナ、とうもろこし、ドリアン、ランブータン、野菜、オイルパームとなる。これからも明らかなように、農家は栽培に手間がかからず、かつ腐敗しにくい作物に関心が高い。

水田に他の作物を栽培することによって稲作農家が期待する便益は以下の通りである。

<u>便 益</u>	<u>回答数 (%)</u>
a. 増収	3,076 (48)
b. 収入の安定	823 (13)
c. 就業機会の創出	404 (6)
d. 生活水準の向上	876 (14)
e. 特に期待しない	1,180 (19)
f. その他	37 (0)
合計回答数 (回答者総数 4,728)	6,396

水田に他の作物を導入する場合の農家の最大の関心事は営農資金の融資で、回答総数の55%を占めている。次いで、流通問題33%、労働力不足30%、栽培技術24%となっている。表-19に州別の内訳を示してある。

作付多様化に対する農民の意見は以下の様な傾向が見られる。州別の内訳を表-20に示してある。

<u>要 望</u>	<u>回答数 (%)</u>
a. 政府の援助	713 (10)
b. 農業投資	584 (8)
c. 最適作物選定のための調査	552 (8)
d. 灌漑用水の適正な供給	471 (7)
e. 稲作以外の作物導入に対する土地の適正	407 (6)
f. その他	3,312 (47)
g. 無回答	1,002 (14)
合計回答数 (回答者総数 4,728)	7,041

(3) 地元指導者の見解

水田の転作推進について、指導者としての自分の影響力が地域社会に対し、どの程度まで及ぶかについての質問に対する回答は以下の通りであった。

<u>影響力</u>	<u>回答数 (%)</u>
a. 影響力あり	755 (58)
b. 限られてはいるが影響力あり	226 (17)
c. 影響力なし	306 (23)
d. 無回答	22 (2)
合計	1,309 (100)

農業省灌漑排水局が地元灌漑排水施設を建設し、その維持管理を行っていることに対する認識は、地元指導者の66%が「充分承知している」、27%が「詳しくはないが、承知している」、7%が「知らない」と回答した。灌漑・排水施設の維持

管理状況については、灌漑施設については48%、排水施設については43%が良く管理されているとしている。同じ質問に対して、70%の受益農家が良く管理されていると回答したことと比べると、指導者層の見解の厳しいことが特徴的である。

受益農家が灌漑水田をどのように利用しているかについての指導者の認識は、67%が水田全体もしくはある部分を水稻栽培に使用中と理解しており、一方33%の指導者は既に水稻栽培を中止して他の作物に転換したか、耕作を放棄していると回答している。

将来の灌漑稲作に対する受益農家の意向を、地元指導者の55%は「今後とも稲作を続ける」ものと考え、17%が近い将来に、また21%はいずれ転作するものと想定している。

水田に他の作物を栽培した場合に期待できる効果について、地元指導者は以下のように考えている。

	便 益	回答数 (%)
a.	増収	44
b.	収入の安定	19
c.	生活水準の向上	17
d.	就業機会の創出	12
e.	特に期待しない	8
	合計	100

水田に他の作物を導入する場合の最大の関心事は営農資金の融資で、回答総数の27%を占めている。次いで、労働力不足21%、流通問題20%、栽培技術15%となっている。

耕作放棄水田の存在については、70%の地元指導者が認識している。さらに、地元で耕作放棄水田が増加する傾向については、88%の地元指導者が好ましくないと考えている。耕作放棄水田の存在理由については、566人の指導者が回答しているが、全員が労働力不足を主な理由としてあげ、さらに複数回答を求めたところ、半数の指導者が「用水不足／灌漑施設の不備」を第二の理由にあげている。その他の主な理由としては「排水施設不備／洪水」、「稲作の低収益性／水稻栽培不適地」、「鼠・鳥・虫・病害」の3点である。

耕作放棄水田の有効利用については、917人の地元指導者が下表のような考え方をもっている。なお、括弧内の百分比は回答合計数に対するものである。

<u>耕作放棄水田の利用方法</u>		<u>回答数 (%)</u>	
ア	永年作物栽培地への転換	318	(34)
イ	非農用地への転換	26	(3)
ウ	畑地への転換	45	(5)
エ	養魚池への転換	61	(6)
オ	その他	199	(21)
カ	利用方法無し	291	(31)
合計回答数 (回答者総数：917)		940	

第5章 非穀倉灌漑地区の類型化

5.1 類型化の基本概念

(1) 作付多様化の可能性評価の必要性

稲作を取り巻く問題は、稲作農家の減少、農民の高齢化、非経済的な区画規模とそれに起因する低収入である。この問題を解決するためには、政府補助金を最小限におさえ、自立経営農家の育成にあたることである。

非穀倉地域の活性化を目的とした作付多様化計画策定のためには、その可能性を各地区毎に評価し、選択肢を提示することが大事である。この課程を類型化と呼び、その結果、作付多様化のパターンと今後の開発の方向を示す事ができる。

(2) 評価項目

各地区の類型化作業にあたっては、次の各項目を評価項目として採用した。

- ・ 灌漑水源の利用可能取水量
- ・ 農民の稲作継続あるいは作付多様化に対する意向
- ・ 水稲機械化栽培及び直播栽培に対する土地の適性
- ・ 水田に他作目を導入する場合の土壌の適性と制約因子
- ・ 作物収益性
- ・ 作物市場性
- ・ 作目多様化実施の場合の投資効率

5.2 類型

インベントリー調査の結果によれば、非穀倉灌漑地区は、水稲栽培田、他作目転作田、耕作放棄田ならびに農外転用田の4種類に大別できる。作付多様化の選択肢としては、水田二期作、水田裏作の導入すなわち二毛作、換金畑作物もしくは永年作物への転作、養魚池あるいは放牧地への転換など広範囲な可能性が考えられる。924地区の類型項目としては、次の8種類の類型を設定した。

- ・類型1： 付加価値の高い畑作物の灌漑栽培を導入する水田
- ・類型2： 永年作物栽培を導入する水田
- ・類型3： 雨期稲作、乾期畑作を組み合わせた二毛作を導入する水田
- ・類型4： 家畜飼料作物栽培の導入もしくは家畜放牧地への転換を図る水田
- ・類型5： 淡水養魚池への転換を図る水田
- ・類型6： 水稲二期作実施地区として積極的に維持すべき水田（小規模穀倉地帯）
- ・類型7： 社会福祉的見地から一定期間水稲作付地区として維持し、その後改めて類型化を行う水田
- ・類型8： 住宅・工場用地あるいは他の用途に転換を図る水田

5.3 類型化の基準と手順

(1) 概要

非穀倉灌漑地区の将来の利用形態につき、図-7に示す手順にしたがい、各類型ごとに次の7段階を追って検討を行うこととする。

- ・第1段階： 利用可能水量の検討
- ・第2段階： 農民の意向
- ・第3段階： 土地の適性評価（水稲機械化栽培及び直播栽培に対する）
- ・第4段階： 作物と土壌の制約因子
- ・第5段階： 作物収益性の検討
- ・第6段階： 作物市場性の検討
- ・第7段階： 投資効率の検討

適正作物の選択にあたっては、上記各段階における評価基準を作成し第1段階より順に評価を行った。評価の手順を図-8に示す。評価基準の詳細は第2巻の詳述されているが、要約すると次の通りとなる。

(2) 評価基準

第1段階においては、インベントリー調査及び補足調査の結果をもとに、水源河川の利用可能水量を評価した。評価方法としては、次の4つに分類した。

- ・ 水稲灌溉二期作が可能な地区
- ・ 乾季のしろかき用水が不足する地区
- ・ 水稲灌溉一期作のみ可能な地区
- ・ 雨期作の補給灌溉にも水源が不足する場合

第2段階においては、農民の稲作継続あるいは作付多様化に対する意向を、標本調査の結果をもとに評価する。稲作継続意欲の評価には、次の評価基準を用いる。

- ・ 稲作継続意欲の州平均が標本農家数の50%以上の場合、あるいは過去3年間の平均作付率が50%以上の場合、水田二期作に対する意向があると判断する。
- ・ 上記割合が50%以下の場合、水田二期作の推進は困難であると判断する。

第3段階においては、検討対象地区が第1・第2段階の評価の結果、水稲二期作水田の利用形態の可能性がある場合にのみ、大型農業機械の導入可能性を立地条件ならびに土壌の物理的条件から評価する。農業省の資料をもとに、軟弱地盤（ピート、有機質土）がある場合、機械化営農の実施が難しいと判断する。

第4段階においては、検討対象地区における水稲以外の作物栽培の適性を土壌条件から評価する。その地区に分布している土壌型と各種作物栽培に対する制約因子を判定し、適作目の選定を行う。評価基準は農業省及び、農業開発研究所の資料を基に作成した。作物の制約因子は以下の通り。

- ・ 作物の生育に適する
- ・ 作物の生育に不適であるが、改良できるもの
- ・ 作物の生育に不適であり、改良が困難なもの
- ・ 作物の生育に不適

第5段階においては、選定作物と水稲の純収益を比較し、収益性を比較する。評価に使用した資料は、農業省及び農業局のものである。

- ・ 水稲雨期作よりも収益性が高い場合適正作物と判断する
- ・ 水稲一期作よりも収益が低い場合適正作物から除外する

第6段階においては、検討対象地区に収益性のある適作目を導入した場合、平均収量と栽培面積を基に、生産量と市場出荷可能量を求め、対象地区近傍の地元需要量と比較する。

- ・生産量が需要を下回った場合適作目とする
- ・生産量が対象地区近傍の需要量の2倍を上回った場合適作目から除外する

(3) 評価手順

図-7、8に示す評価手順の通り、類型1から5については、同様の手順で各段階の評価を行なう。類型6から8については第2（農民の稲作継続意欲）及び第3段階（機械化営農の可能性）の評価も行っている。各類型毎の評価方法は以下の通り。

類型1

第1段階に於て畑作物に対する水源の過不足を検討し、作付可能な限り年3回作付を行なうものとする。可能水量が雨期のみに限られている場合でも、年2回の畑作を検討する。雨期稲作に対しても灌漑用水が不足するような地区では、最低限年一回の畑作を考える。畑作は洪水の頻繁な地区や排水条件の悪い所では不適であるため、排水制御地区及び湛水地区は検討対象外とする。第4段階では、収益性の高い畑作物を選定し、第7段階における工事費の算定は排水問題の少ない地区で4,300マレイシアドル/ha、排水問題の比較的大きな地区で8,600マレイシアドル/haとした。

類型2

類型2の適正作物は段階4で選定し、段階5で収益性を判定し、段階7においては年収益及び、年経費をもとに、事業評価を行なう。基盤施設の改良費用は類型1と同様に行ない、果樹、永年作物については、地区の気象条件も考慮に入れて検討した。

類型3

類型3の地区においては、雨期の灌漑用水は十分と考えられ、営農技術及び水管理を改善することにより、単位収量は、2.25トン/haから3.5トン/haに増加するものと仮定した。乾期の畑作物の選定は、段階4から段階6の評価を通して行ない、段階7における投資額は4,000マレイシアドル/haと仮定した。

類型4

類型4の評価は、段階4において排水性の地盤は、水田から家畜飼料栽培に転作を考えるものとし、収益性は、牛の飼料栽培を想定した。段階7における追加投資額は、4,300マレイシアドル/haとした。

類型 5

養魚池については、年間を通して可能水量があることが前提条件となる。段階 4 では洪水の起こらない地区であることと、不透水性地盤であることを評価する。サラワク州においては、海岸沿いの湿地帯においてエビの養殖の可能性がある。段階 7 における養魚池の建設費用は、マラッカにおける総合農業開発事業の例を考慮して、15,000マレイシアドル/haとした。

類型 6

第 1 段階として、水田二期作の可能水量を検討し、農民の稲作継続意欲及び過去 3 年間の作付率が 50% 以上であることを検討する。段階 3 において、機械化営農を阻害する軟弱地盤（ピート、有機質土）の存在を検証する。事業実施後の単位収量は、2.25 トン/ha から 3.5 トン/ha に増収するものとする。灌漑排水施設の改良に要する費用は 4,300 マレイシアドル/ha である。なお、地区の規模は 100ha 以上を目安とする。

類型 7

利用可能水量は、雨期水稻栽培が可能な量とする。段階 2 において、地区の規模が 100ha 以上でありながら、過去 3 年間の作付率が 50% 以下の地区の評価を行なう。この類型にあてはまるものは、農民の高齢化と後継者の不在による機械化農業の遅れている地区等である。

類型 8

過去 3 年以上にわたり耕作放棄されており、雨期水稻作にたいしても水源可能水量が不足する場合であり、段階 4 において適作物が見つからない地区は類型 8 となる。

5.4 類型化の結果

作付け多様化の可能性評価は、各地区、各類型毎に行った。適用可能な類型は、1 地区に 1 つ以上選択出来る場合があるが、2 つ以上の類型が選択された場合は、経済投資効率を考慮して、優先順位を決定した。最も投資効率の高い類型を第 1 位類型、それ以降をそれぞれ、第 2 位、第 3 位、第 4 位類型と呼ぶ。表-21 は第 1 位類型の州別分布状況を、表-22 から 24 は第 2 位、第 3 位、第 4 位類型の州別分布状況を示す。各地区毎の可能性評価結果は第 2 巻に収録してある。

州別の特徴、および集計結果は以下の通り。

(1) ペルリス州

ペルリス州には、22の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は4,215haである。ペルリス州では稲作栽培が中心であり、雨期には22の地区がほぼ全面積作付されている。乾期には、水源が不足することから、ほとんど作付は行なわれていない。農家の主な収入は稲作であり、稲作を継続する意向は強い。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位				(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型	
1	3	9	3	5	
2	2	10	7	1	
3	5	5	3	4	
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	
6	11	-	-	-	
7	1	3	7	-	
8	-	-	-	-	

(2) ケダ州

ケダ州には、76の灌漑地区があり、75地区が非穀倉灌漑地域（合計面積は17,123ha）にある。穀倉灌漑地区は、MADAの13,000haである。ペルリス州での平均作付率は約50%である。75地区のうち、44地区の水源は年間を通じて十分な水量がある。しかし、近年のムダ川下流の水利用の多角化により、農業用水の利用可能水量は減少してきている。したがって、作付多様化計画とともに、将来の農業用水の利用計画を策定する必要がある。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位				(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型	
1	4	12	-	14	
2	21	37	8	1	
3	9	3	-	13	
4	-	-	-	-	
5	-	1	9	-	
6	11	-	-	-	
7	30	13	9	-	
8	-	-	-	-	

(3) プラウ・ピナン州

プラウ・ピナン州には、15の灌漑地区があり、そのうち14が非穀倉灌漑地区（合計面積は3,541ha）にある。穀倉灌漑地区は、バリク・プラウ／セブラン・プライの（13,000ha）である。作付多様化計画を成功させるためには、ムダ川の総合水利用計画を立案し、農業用水の確保をする必要がある。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位 (地区数)			
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	6	-	-	5
2	-	11	-	-
3	5	6	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	3	-	6	-
8	-	-	-	-

(4) ペラ州

ペラ州には、65の灌漑地区があり、そのうち63が非穀倉灌漑地区（合計面積は12,722ha）にある。穀倉灌漑地区は、クリアン／スンガイ・マニク（30,058ha）とセブラン・プライ（9,510ha）である。

43の非穀倉灌漑地区（12,236ha）では水稻二期作が可能であるが、15地区では完全に耕作放棄されている。また、15地区では雨期に約50%の作付がおこなわれているが、面積にして州全体の39%は耕作が放棄されている。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位 (地区数)			
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	6	20	-	25
2	37	14	9	-
3	6	11	-	20
4	-	-	-	-
5	-	7	24	-
6	10	-	-	-
7	4	19	13	-
8	-	-	-	-

(5) セランゴール州

セランゴール州には、18の灌漑地区があり、そのうち17地区が非穀倉灌漑地区（合計面積は939ha）にある。穀倉灌漑地区は、パラット・ラウト・セランゴールの（119,022ha）である。

非穀倉灌漑地区では、首都クアラルンプールの近くで、農業以外の就業機会にめぐまれているため、稲作の作付率は低い。17地区のうち、6地区は雨期の作付率が50%以上であるが、5地区は50%以下、6地区は完全に耕作放棄されている。従って、穀倉地域の近くの1つの地区をのぞいては、稲作以外の他の作物への転換を検討していく必要がある。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位			(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	-	-	-	1
2	10	6	-	1
3	-	-	-	1
4	-	-	-	-
5	-	8	6	-
6	-	-	-	-
7	7	-	1	-
8	-	-	-	-

(6) ネグリ・センピラン州

ネグリ・センピラン州には、156の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は10,934haである。この州においては、耕作放棄水田の存在が顕著である。作付率50%以下の地区は83地区もあり、他の43地区は完全に耕作放棄されている。類型結果によれば、類型2の永年作物に転換することが適しており、水田を永年作物栽培地区に転換するための農業支援組織の設立が望まれる。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位			(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	14	-	-	9
2	140	9	6	-
3	-	6	-	8
4	-	-	-	-
5	-	34	5	-
6	1	-	-	-
7	1	41	7	-
8	-	-	-	-

(7) マラッカ州

マラッカ州には、54の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は7,1494haである。このうち、8地区は現在耕作放棄されており、23地区では作付け率50%以下である。現在までに数多くの作付多様化計画が総合農業開発事業の一環としてすすめており、今後さらに拡大・推進することが望まれている。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位 (地区数)			
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	9	-	-	11
2	39	13	-	1
3	1	5	-	1
4	-	-	-	-
5	-	-	-	-
6	-	-	-	-
7	5	29	9	-
8	-	-	-	-

(8) ジョホール州

ジョホール州には、23の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は4,0104haである。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位 (地区数)			
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	9	6	-	3
2	5	4	6	1
3	5	7	-	2
4	-	-	-	-
5	-	1	2	-
6	4	-	-	-
7	2	3	5	-
8	-	-	-	-

(9) パハン州

パハン州には、290の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は17,430haである。最も大きな問題は耕作放棄水田の存在であり、雨期の作付率は12%と低く、完全に耕作放棄された水田は、195にもものほる。原因としては、農業労働力の不足、地区へのアクセスの困難さ、灌漑排水施設の不備等があげらる。従って、農業労働力、事業の

実施資金を考慮にいたれた作付多様化計画の策定が必要である。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位				(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型	
1	77	-	-	9	
2	45	39	-	-	
3	-	16	-	4	
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	
6	2	-	-	-	
7	18	14	18	-	
8	148	-	-	-	

(10) トレンガヌ州

トレンガヌ州には、40の灌漑地区があり、そのうち39が非穀倉灌漑地区（合計面積9,083ha）にある。穀倉灌漑地区は、プスットの5,100haである。今後の開発には地区の特性を考慮した、作付多様化計画の導入計画の策定が必要となる。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位				(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型	
1	-	12	-	13	
2	13	8	2	5	
3	5	2	-	12	
4	-	-	-	-	
5	-	-	-	-	
6	8	-	-	-	
7	12	5	8	-	
8	1	-	-	-	

(11) ケランタン州

ケランタン州には、79の灌漑地区があり、そのうち77が非穀倉灌漑地区（合計面積10,667ha）にある。穀倉灌漑地区は、ケマシンセマラク（7,330ha）とKADA（31,477ha）である。57地区で雨期の作付率は50%以上であるが、5地区は完全に耕作放棄されている。類型結果をまとめると次表の様である。

類型	優先順位			(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	16	13	-	27
2	18	10	22	9
3	12	14	-	27
4	-	-	-	-
5	-	1	6	-
6	11	-	-	-
7	20	16	25	-
8	-	-	-	-

(12) サバ州

サバ州には、56の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は17,163haである。穀倉灌漑地区は、ケマシン・セマラク (7,330ha)とKADA (31,477ha)である。29地区では雨期の作付率は50%以上であるが、8地区は完全に耕作放棄されている。サバ州では、データが十分でないため、数多くの類型を示すことができなかった。

類型	優先順位			(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	-	-	-	-
2	3	17	-	-
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	-	-	-	1
6	16	-	-	-
7	32	1	-	-
8	5	-	-	-

(13) サラワク州

サラワク州には、38の非穀倉灌漑地区があり、合計面積は15,136haである。14地区で雨期の作付率は50%以上であるが、3地区は完全に耕作放棄されている。また、26地区は海岸沿いに位置しており、養殖に転換する可能性がある。類型結果をまとめると次の通りである。

類型	優先順位			(地区数)
	第1位類型	第2位類型	第3位類型	第4位類型
1	-	6	-	-
2	1	7	5	-
3	-	1	-	-
4	-	-	-	-
5	-	3	-	7
6	-	-	-	-
7	37	-	-	-
8	-	-	-	-

第6章 代表地区における作付多様化実施計画

6.1 代表地区の選定

代表地区におけるフィージビリティ調査は、類型化作業で適用した評価基準の検証と、非穀倉灌漑地区の今後の作付多様化計画のすすめ方について検討するために行った。代表地区は、次に基準で選定した。

- ・ 類型1の多様化を目標とする地区。特に、現況は水稻栽培が広範囲に行なわれているが、作付多様化の気運が高く、きっかけさえあれば畑作物や果樹などの換金作物への順調な転換が期待できる地区。
- ・ 類型2の多様化を目標とする地区。特に、農業従事者の高齢化と後継者難により、労力節減型の作付多様化が求められており、オイルパームあるいはココアなどの永年作物への転作が容易な地区。
- ・ 類型3の多様化を目標とする地区。特に、農民の営農意欲が高にいかかわらず、水源の利用可能水量の制約により、類型6の水稻灌漑二期作実施による農業生産性向上が不可能である地区で、乾期作に高い収益を期待できる換金作物と雨期作水稻を組み合わせた二毛作の推進が可能な地区。

類型化の結果、及びマレーシア政府との協議の結果を踏まえ、プラウ・ピナン州クリム地区、ネグリ・センピラン州マンボン地区、ケラントアン州における3地区を選定した。これらは、以下にしめす12の非穀倉灌漑地区で、灌漑面積は合計3,209haである。

州名	地区名	灌漑面積(ha)
ブラウ・ピナン	クリムI	434
	クリムII	1,328
ネグリ・センピラン	ウル・セプリ	72
	マンボン	64
	アンパン・リマウ	131
	チェンボン	173
	ウル・チェンボン	24
	アナック・アイールトントン	33
	カンボン・チュアイ	20
ケランタン	ヒリル・サトゥI	396
	レベック	454
	ラワ・ベチャ・ラウト	80
	合計	3,209

クリム地区においては、農民は依然稲作に執着しており、すぐに類型1に移行することは困難である。従って、最初の3年間は、乾期に畑作を導入した二毛作を段階的に導入し、その後類型1に移行するものとした。マンボン地区については、オイルパーム、ココア等の永年作物への転換が望ましい。ケランタンの3地区については類型3の検討をおこなった。

検討にあたっては、インベントリー調査、補足調査の結果を十分に参照して行った。検討結果は、第3巻（第1部クリム地区、第2部マンボン地区、第3部ケランタン地区）におさめてある。本調査の結果は、同様の特性を持つ他の地区の作付多様化計画策定の有効な資料となる。

6.2 ブラウ・ピナン州クリム地区作付多様化実施計画

6.2.1 調査対象地区

(1) 地区の現況

クリム地区はブラウ・ピナン州中央部を貫流するプライ川流域に位置し、地区全体の計画灌漑面積は3,223haであり、現在すすめられているバリク・ブラウ/スプラン・プライ農業開発計画地区内にある。

灌漑用水はクリム川より取水し、補給的にジャラ川より導水が可能である。これらの川はプライ川の支流になるが、クリム全地区の水田二期作には両方合わせても水量が不足する。従って、量川の可能取水量の検討を行なうとともに、作付多様化

計画の導入が必要となっている。

クリム地区は、K 1 から K 6 まで 6 ブロックに分割されている（図-9 参照）。ペナン州政府は、このうち地形勾配・ブロック形状などから末端水路網の整備が容易でかつ現況稲作生産性の高い中央の 3 ブロックをペナン総合農業開発事業（I A D P）の対象地区に選定し、バリク・プラウ／セベラン・プライ穀倉地域クリム地区として位置付けている。一方、残りの 3 ブロック（K 1、K 5 および K 6）はクリム非穀倉灌漑地区として維持管理し、今後作付多様化を推進することとしている。

ブロックごとの現在の作付現況は以下のとおりである。

ブロック	計画灌漑 面積(ha)	二期作面積 (ha)	二毛作面積 (ha)	転作面積 (ha)	耕作放棄 面積(ha)
K 1	434	342	50	42	-
K 2	679	401	-	278	-
K 3	397	397	-	-	-
K 4	385	295	-	90	-
K 5	997	427	-	-	570
K 6	331	40	-	-	291
合計	<u>3,223</u>	<u>1,902</u>	<u>50</u>	<u>410</u>	<u>861</u>

クリム地区の水稻栽培面積は、利用可能水量に影響をうけている。とくに、下流に位置している K 5、K 6 地区は用水不足に悩まされている。

1985-1987の3年間における、K 5、K 6 地区での平均作付率は35%であった。クリム地区では、乾期作として野菜、とうもろこしが50haに、さとうきびが42haに作付されている。

クリム地区においては、農業局が集団営農を推進し、技術的指導を行っている。現在のところ、次の10の集団がある。

	クリム地区	セベラン・プライ	州合計
集団営農の数	10	24	105
集団営農計画の数	10	24	105
農家戸数	344	746	3,718
支配面積 (ha)	706	1,110	4,367

クリム地区内、および周辺における集団営農の農産物は米（640ha）、野菜（66ha）が中心である。

(2) 灌漑水源

クリム地区の灌漑用水の供給は、穀倉地区K2、K3、K4地区を優先させ、残った水でK1、K5、K6地区の灌漑を行なうものとする。水収支計算によれば、K2、K3、K4地区については、クリム川だけで水田二期作が可能である。また、灌漑用水をジャラ川より補給した場合でも、K1、K5、K6地区は、乾期には全地区灌漑することはできない。水収支計算の結果を総括すると次の通りである。

(単位：m³/sec)

水収支結果	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
クリム川流出量	2.9	1.6	1.6	2.4	3.0	2.0	2.0	1.7	2.6	4.5	5.5	4.0
IADP地区用水量	0.9	0.2	1.4	2.0	1.6	1.2	1.1	0.6	1.2	1.5	1.1	1.2
利用可能水量	1.4	1.4	0.2	0.4	1.4	0.8	0.9	1.1	1.4	3.0	4.4	2.8
K1/K5/K6用水量	1.3	0.4	1.8	3.0	2.5	1.8	1.7	0.8	1.8	2.4	1.7	1.8
ジャラ川流出量	2.2	1.2	0.9	1.6	2.2	1.7	1.6	1.3	1.9	2.3	2.2	2.3

(3) 農民の意向

K1、K5、K6地区の約半分は耕作放棄されているものの、約800戸の農家は米あるいは、畑作栽培をおこなっている。これら農家の作付多様化にたいする意向を調査するため、詳細な標本調査を行った。詳細は第3巻補遺I-1に示す通りである。

209の標本数のうち、58%は36歳から55歳の中高年齢層であり、25%は55歳以上である。圃場の規模は、0.4-1.2haが過半数51%をしめる。

表-13に示す通り、55%の農家は作付多様化の導入に興味を示している。一方、41%は、土地所有者の意向、土地の適性、労働力の不足、等により、作付多様化は困難と判断している。

高収益性の作物としては、とうもろこし、オクラ、キュウリ、とうがらしをあげている。これらの作物の市場については、17%が可能性があるとしているが、47%が若干の不安を感じる、また27%は悲観的である。出荷先については、53%が地元を想定しているが、30%は近傍市場も対象に考えている。

6.2.2 作付多様化計画

(1) 基本計画

クリム地区の作付多様化計画の目標は、灌漑地区にあつては、収益性の高い換金作物を導入することであり、天水灌漑地区では、永年作物を導入することである。

目標とする類型1に移行するには時間がかかるものと考えられるので、移行期間を3年とし、類型3の2つの作付体系を適用する。

稲作農家の米に対する執着を考慮し、転作は段階的に行なうものとし、これを成功させるためには、モデル地区で事業を実施し、稲作農民の作付転換に対する意欲を促すことが大切である。

クリム地区の開発は、次の3段階で行なうものとする。

初期	乾期に米以外の作物を導入する
移行期	雨期稲作を畑作に転換し、畑作年200%の作付率を達成する
最終段階	畑作年300%の作付率を達成する

K5、K6の下流の地区は、水不足の問題から果樹、永年作物に転換するものとする。

(2) 作物の選定

クリム地区の土壌は、排水施設を整備することにより、野菜、果樹等の高収益作物が栽培可能である。とうもろこし、ニガウリ、キュウリ、カリフラワー、キャベツ、オクラ、ナガマメ、トウガラシ、ライム、ランブータン、マンゴー、パイナップル、ココアが適正作物として選定された。これらの純収益は、水稻一期作よりも高い。また、これらの市場は、プラウ・ピナン州で十分需要がみこめる。

(3) 作付多様化計画の策定

作付多様化計画の策定にあつては、稲作農民の現状、営農技術の変更等を考慮に入れて、段階的に導入計画を立てる必要がある。病虫害防除を考慮にいたした作付計画を立てるとともに、多品種の作物を導入し、ピーク労働力を軽減し、市場価格の変動に対処する必要がある。

以上を勘案し次の6つの作付体系を策定した。

	開発段階	作物及び栽培方法
体系1	初期	現行水田地区に雨期稲作、乾期灌漑畑作栽培
体系2	初期	現在転作されている地区に対する灌漑畑作(年2回)
体系3	移行期	上記2地区に灌漑畑作(年2回)
体系4	最終段階	体系3の地区に年3回の畑作灌漑
体系5	移行期/最終段階	現行耕作放棄地区で排水改良を行って手永年作物へ転換
体系6	移行期/最終段階	現行耕作放棄地区で果樹転水灌漑栽培から最終段階で畑作灌漑へと移行

目標とする作付率は、初期及び移行期にあつては200%、最終段階では300%と設定した(図-10から12参照)。

6.2.3 施設改善計画

(1) 基本計画

計画を成功させるためには、灌漑・排水施設の改良、道路網の整備が不可欠である。初期段階において、ジャラ川からの導水路による送水を検討するべきである。

(2) 灌漑計画

灌漑用水を効率良く配分し、移行期から最終段階へと開発をすすめるため、各ブロックの灌漑計画を次の様に策定した。

ブロック	面積 (ha)	現 状	初 期	移行期	最終段階
K 1	434	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑
K 5	315	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑
	204	耕作放棄	耕作放棄	天水灌漑	灌漑
K 6	478	耕作放棄	耕作放棄	天水灌漑	天水灌漑
	153	灌漑	灌漑	灌漑	灌漑
	61	耕作放棄	耕作放棄	灌漑	灌漑
	117	耕作放棄	耕作放棄	天水灌漑	天水灌漑

灌漑用水量の計算にはIADP、およびFAOの資料をもとに行つた。有効雨量は5年確率雨量より計算し、水田の浸透量は1mm/日とした。灌漑効率は、総合農水田地区については60%、畑作導入地区では45%である。

以上の条件で水収支計算を行ない、最大灌漑面積を決定した。計算結果は以下の

通り。

(単位：m3/sec)												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
クリム川												
利用可能水量	1.40	1.40	0.15	0.40	1.34	0.84	0.94	1.14	1.39	2.99	4.39	2.80
ジャラ川												
利用可能水量	3.64	2.60	1.10	2.06	3.52	2.47	2.50	2.44	3.48	5.25	6.65	5.06
初期用水量	0.72	0.17	0.06	0.19	0.46	0.82	0.80	0.82	0.97	1.22	0.89	0.98
移行期用水量	0.99	0.57	0.09	0.12	0.38	0.69	0.93	0.58	0.35	0.13	0.28	0.56
完成後用水量	1.90	0.92	1.10	1.82	1.70	0.93	1.02	1.46	0.95	0.06	0.60	1.49

水収支計算の結果、クリム地区における灌漑畑作の面積は1,167haとした（K 1 ブロック434ha、K 5 ブロック519ha、K 6 ブロック214ha）。残りの595haには、ライム、ランブータン、ココア等の永年作物を導入する。

(3) 基盤施設の改良

三次用・排水路及び道路の密度はIADP地区の50m/haを倍増するものとする。また、排水施設は5年確率雨量を24時間排除することとし、計画排水量はK 1 地区1.5m³/sec/km²、K 5・K 6 地区1.75m³/sec/km²とする。

提案された改良計画は以下の通り。

初期	: 902haの圃場整備 (K 1、K 5、K 6) K 6 プースターポンプの改修 防潮水門 (3ヶ所)
移行期	: 572haの圃場整備 (K 2、K 4、K 5) ジャラ導水路の改修 ジャラ頭首工上流の堤防建設

(4) 事業費用

事業費用は、近傍地区の実績を参考に次の様に積算した。

開発段階	主な工事	工事費 (1,000レイシドル)
初期0	圃場整備902ha	7,13
移行期	圃場整備860ha	1,046
最終段階	ジャラック導水路、基盤施設	7,840
合計		16,016

6.2.4 便益および事業評価

(1) 便益

事業実施前の年便益は1,956マレイシアドル/ha、また単位収量は2.25トン/haとして次のようになる。

作付体系	作物		作付率 (%)	純収益 (マレイシアドル/ha)
	雨期	乾期		
体系1	米	畑作	200	6,949
体系2	畑作	畑作	200	7,420
体系3	畑作	畑作	200	7,695
体系4	畑作年3回		300	14,799
体系5	長期永年作物		100	4,667
体系6	短期永年作物		100	4,120

(2) 事業評価

事業評価は、事業の経済耐用年数を30年として、財務内部収益率（FIRR）を求めた。

事業の開発段階	FIRR (%)
初期	22.3
初期+移行期	21.0
初期+移行期+最終段階	27.2

また、便益、コストが不利な方向に動いた場合の経済的弾力性を評価するため、感度分析を行った。マイナスの要因としては、(1)コスト増、(2)純収益の減少、(3)新しい作付体系普及のおくれ、および(4)これらの複合による影響がかんがえられる。

検討ケース	FIRR (%)
基本ケース	27.2
ケース 1-1 コスト増10%	25.9
ケース 1-2 コスト増20%	24.8
ケース 2-1 便益減10%	24.4
ケース 2-2 便益減20%	21.5
ケース 3-1 作付体系3,4の導入の遅れ(1年)	25.7
ケース 3-2 作付体系3,4の導入の遅れ(2年)	21.1

ケース-4-1 ケース 1-1、2-1、3-1の組み合わせ 20.7

ケース 4-2 ケース 1-2、2-2、3-2の組み合わせ 14.3

以上の結果から、本事業は経済的に妥当であると判断できる。また、感度分析の結果は、本事業がコスト増および作付体系の遅れに鋭敏でないことを示した。しかし、市場価格の変動や、収量の減少による便益の減少には、やや鋭敏であることを示した。

6.3 ネグリ・センピラン州マンボン地区作付多様化実施計画

6.3.1 調査対象地区

(1) 地区の現況

ネグリ・センピラン州においては、農業労働力の不足により、オイルパーム、ココアへの転換がFELCRAにより推進されてきている。マンボン流域の11の非穀倉灌漑地区のうち、7地区は上流域に集中している。

現在の土地利用状況は以下の通りである。

地区	灌漑面積 (ha)	雨期稲作 (ha)	畑作 (ha)	永年作物 (ha)	耕作放棄 (ha)
ウル・セプリ	72	18	2	22	30
フック・アイムトン	33	20			13
ウル・チェンボン	24	7			17
アンバン・リマウ	131	22	2	36	71
チェンボン	173	54	2		117
カンボン・チュアイ	20	3			17
マンボン	64	49			15
合計	517	173	6	58	280

ネグリ・センピランにおいては、農業局により集団営農が促進されており、また耕作放棄田の活性化事業がFELCRAにより実施されている。レンバウ郡においてもググサン・ドリアン・ダウン地区602haはFELCRAによりオイルパーム、ゴムに転換されている。集団営農の現状は以下のとおり。

	マンボウ郡	レソバウ郡	州合計
集団営農の数	16	53	299
農家戸数	1,327	4,536	21,719
促進事業の数	4	21	195
農民の数	97	661	6,028
地区面積 (ha)	26.2	291	2,332

マンボン地区の集団営農による農産物は、次表の通りココア、バナナが主である。

位置	村落	生産物	面積(ha)	農民の数	設立年
カンボンセグリ	セグリ	ココア	17.4	21	1987
カンボンソグ	チェンボン	ココア	3.7	39	1986
チェンボンハム	チェンボン	バナナ	0.8	11	1986
ボンガク	ボンガク	ココア	4.3	26	1987
合計			26.2	97	

(2) 水源及び灌漑システム

地区内の7つは、マンボン川及びその支流を水源としている。灌漑システムは、頭首工と重力式かんがい、最大取水量は0.4m³/秒である。大部分の幹線水路はコンクリートライニングされているが、二次・三次水路は土水路である。マンボン頭首工地点での5年確率洪水量は、約60m³/secである。

(3) 農民の意向

意向調査及び1985年のMARDI意向調査の結果によれば、田植えから刈り取りまで農作業は主婦が行っている。稲作の収益性が低いことから、ゴム園での労働により追加収入を得ている。また、都市部にいた子供収入は大事な収入源である。従って、稲作農家はオイルパーム、ココアへの転作を希望している。

6.3.2 作付多様化計画

(1) 作付多様化計画

オイルパーム、ココアの生育日数は長く、栽培するには、技術指導が必要となる。このため、オイルパームへの転作はFELCRAにより行なわれている。ココアについては、農業局による支援サービスが利用可能である。転作の初期の段階では、ココアの木を保護するためと、収入源を確保する意味でバナナ等の換金作物と混作することが望ましい。

(2) 単位排水量と施設改善計画

D I Dに設計基準によれば、オイルパームの計画排水量は0.67m³/秒/km²である。これに要する100ha当たりの改善工事は次の様に決定した。

圃場内排水路の密度は25m/haで、10ha毎に排水調節施設を設け、圃場内道路の密度は10m/haに改善する。代表7地区について積算した結果は以下の通り。

<u>工 種</u>	<u>数 量</u>
伐採	459 ha
圃場内排水路	11,500 m
排水調節施設	46 ヶ所
農道 (巾員4m)	4,600 m

この改善工事に要する直接工事費は、地区近傍の実績を考慮して333,340マレイシアドルと見積られる。総工事費は、430,000マレイシアドル(937マレイシアドル/ha)となる。

6.3.3 便益および事業評価

(1) 便 益

年便益は、雨期水稻の収量を2.25トン (籾)、大豆53,000/haとして、358マレイシアドルと見積られる。

増加便益については、オイルパームは10年後に最大1,252マレイシアドルに、ココアは12年後に最大2,515マレイシアドルに達する。ココアの収益があがるまでの期間はバナナで収益を得ることができる (第3巻、第2編参照)。

(2) 事業評価

事業評価は、事業の経済的耐用年数を25年として、財務的内部収益率 (F I R R) を求めた。

<u>事業の開発段階</u>	<u>FIRR (%)</u>
オイルパーム	12.5
ココア	23.0