

タイ国
メクロン川流域
マスタープラン実施調査報告書

昭和 55 年 3 月

国際協力事業団

122
833
AF7

JICA LIBRARY



1075050131

各 位

19281

※
本報告書は、当事業団の規程により、『取扱注意報告書』の取扱い区分に指定されておりますので、その取扱いに当たっては、十分にご留意願います。

昭和 55 年 3 月

国際協力事業団
総務部 情報管理課長

※昭和53年6月6日付規程第9号（国際協力事業団
報告書の作成及び管理に関する規程）

タイ 国
メクロン川流域
マスタープラン実施調査報告書

昭和 55 年 3 月

国際協力事業団

国際協力事業団

19281

あ い さ つ

タイ国は、タイ米の輸出に見られるごとく、伝統的に米作に大きく依存しているが、近年水稲作付面積拡大の伸び悩みにより、単位面積当り収量の増大、二期作の拡大が急務となっている。

このような背景のもと、タイ国政府はわが国にメクロン川流域農業開発計画についての協力要請を行った。

この要請に基づき、当事業団は昭和52年7月18日から47日間、メクロン川流域マスタープラン事前調査団を派遣し、本計画の国家経済における位置付けおよび調査計画の概要についてとりまとめを行った。

事前調査結果に基づき、昭和52年度から昭和54年度に至る間、三次にわたり株式会社三祐コンサルティング、岩本郁三氏を団長とする実施調査団を派遣して現地調査を実施した。

国内では現地調査結果、収集資料およびタイ国政府関係省の意見をふまえ、多岐にわたる解析および検討を行い、ここに本調査報告書を取りまとめるに至った。

本報告書がタイ国におけるかんがい農業開発に役立つとともに、日タイ両国の友好関係の一層の促進に寄与することを願うものである。

最後に、この調査を行うに当たり、調査に参加された団員各位の労をねぎらうとともに、調査実施にあたり積極的な御支援と御協力をいただいたタイ国政府、在タイ日本大使館、外務省、農林水産省ならびに作業監理委員会等、各関係各位に対してここに深甚の謝意を表わす次第である。

昭和55年3月

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔

伝 達 状

国際協力事業団

総 裁 有 田 圭 輔 殿

今般、タイ国メクロン川流域農業開発計画に関するマスタープラン調査のための最終報告書を提出するに至ったことを喜びといたすものであります。本事業の調査は1977年度から1979年度の3ヶ年度にわたって実施された。又、報告書の作成にあたっては、タイ王国政府関係諸官庁および調査団の間に幾多の討論・検討が行なわれた。

調査団は、バンコック西方約60kmに位置するメクロン川流域内に包含されるメクロンかんがい事業地区約466千haを初めとする約705千haを対象面積としては場整備を含むかんがい農業開発のためのマスタープラン調査を行なった。

本調査業務の主たる目的は前述の調査をもとに、本地域の農業の現況を把握し、農業生産の向上をはかるための開発計画策定の基本となるマスタープランを作成することである。本報告書の指針に基づき、本地域の農業開発が成功裡に実現すればタイ王国における今後の社会経済発展に多大の影響を及ぼし、かつまた、近隣諸国への好例となり得るものと確信するものであります。

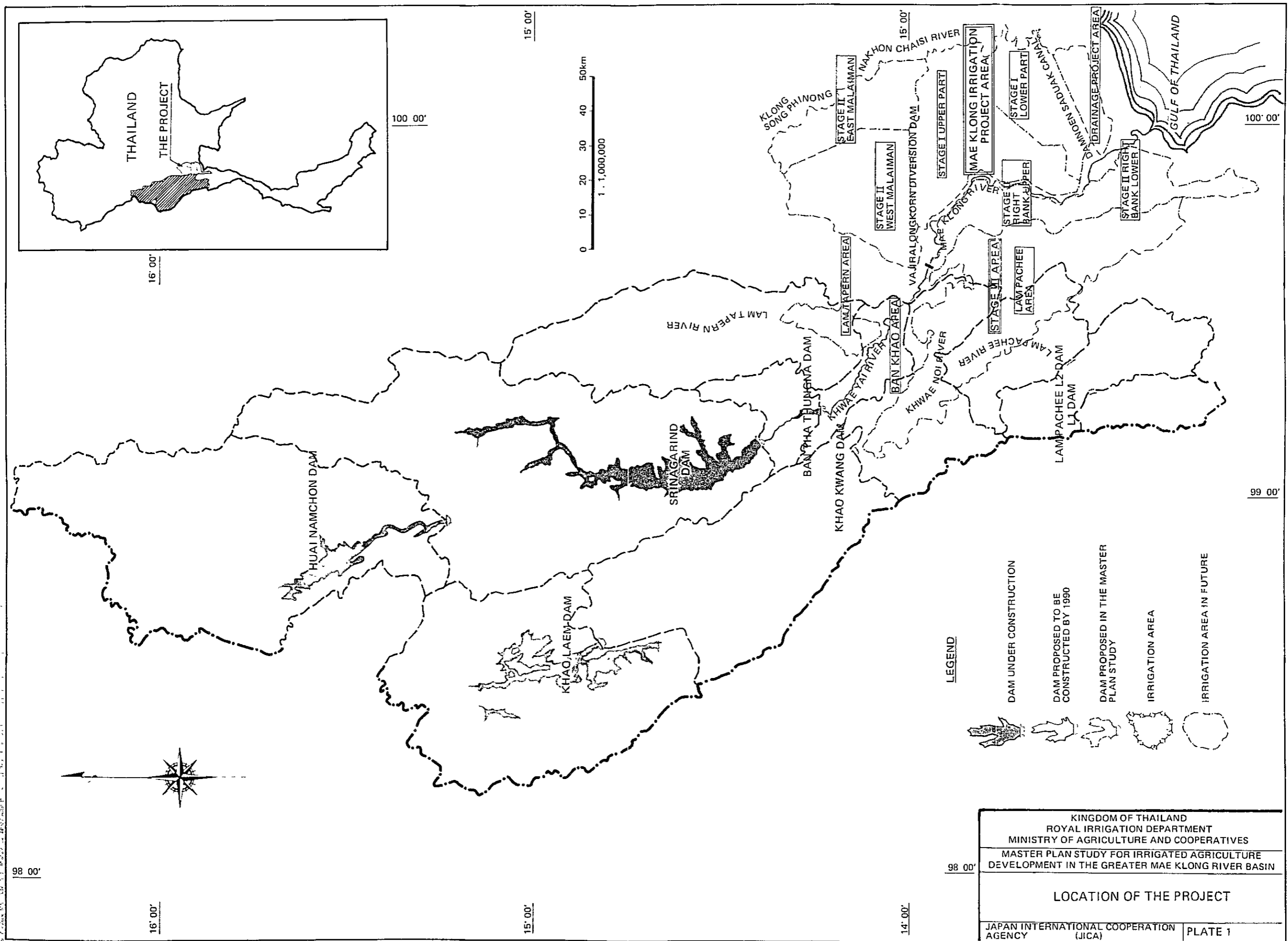
この報告書の作成に当って、タイ王国かんがい局、タイ発電公社、農業省、土地開発局、タイ王国測量局、中央ほ場整備局、技術経済協力局、及び日本国・外務省、現地大使館、農林水産省、国際協力事業団、同バンコック事務所、随時適切なる助言をいただいたタイかんがい農業開発事業に派遣されているコロソプラン専門家をはじめとした諸氏に対して、深甚の謝意を表わすものであります

昭和55年3月

タイ国メクロン川流域マスタープラン実施調査団

調査団長 岩 本 郁 三

事業位置図および計画一般図



LEGEND

- DAM UNDER CONSTRUCTION
- DAM PROPOSED TO BE CONSTRUCTED BY 1990
- DAM PROPOSED IN THE MASTER PLAN STUDY
- IRRIGATION AREA
- IRRIGATION AREA IN FUTURE

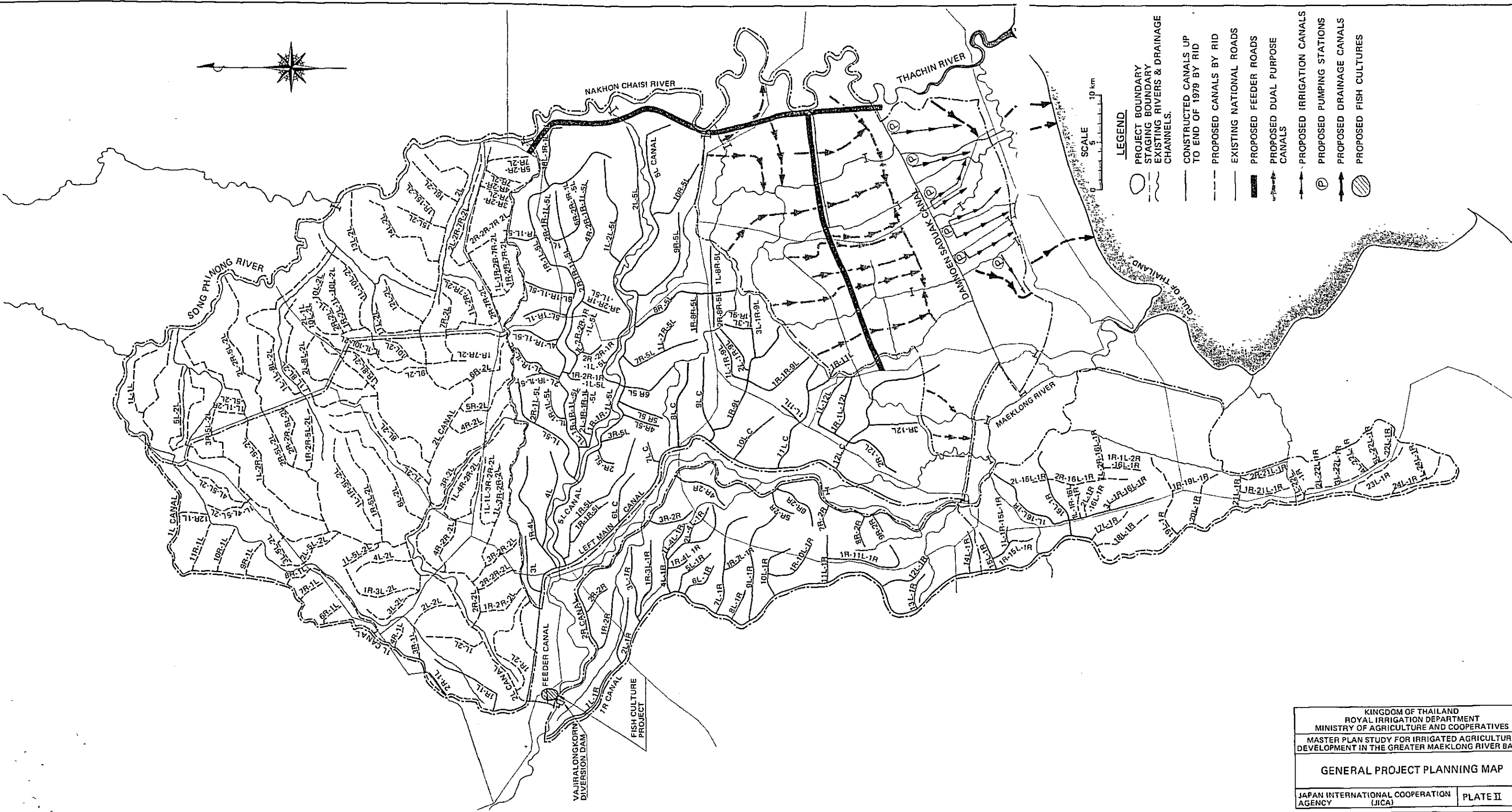
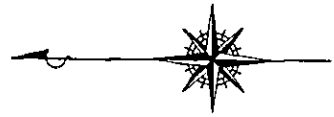
KINGDOM OF THAILAND
ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES

MASTER PLAN STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE
DEVELOPMENT IN THE GREATER MAE KLONG RIVER BASIN

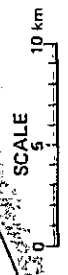
LOCATION OF THE PROJECT

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) PLATE 1

Scale: 1:1,000,000



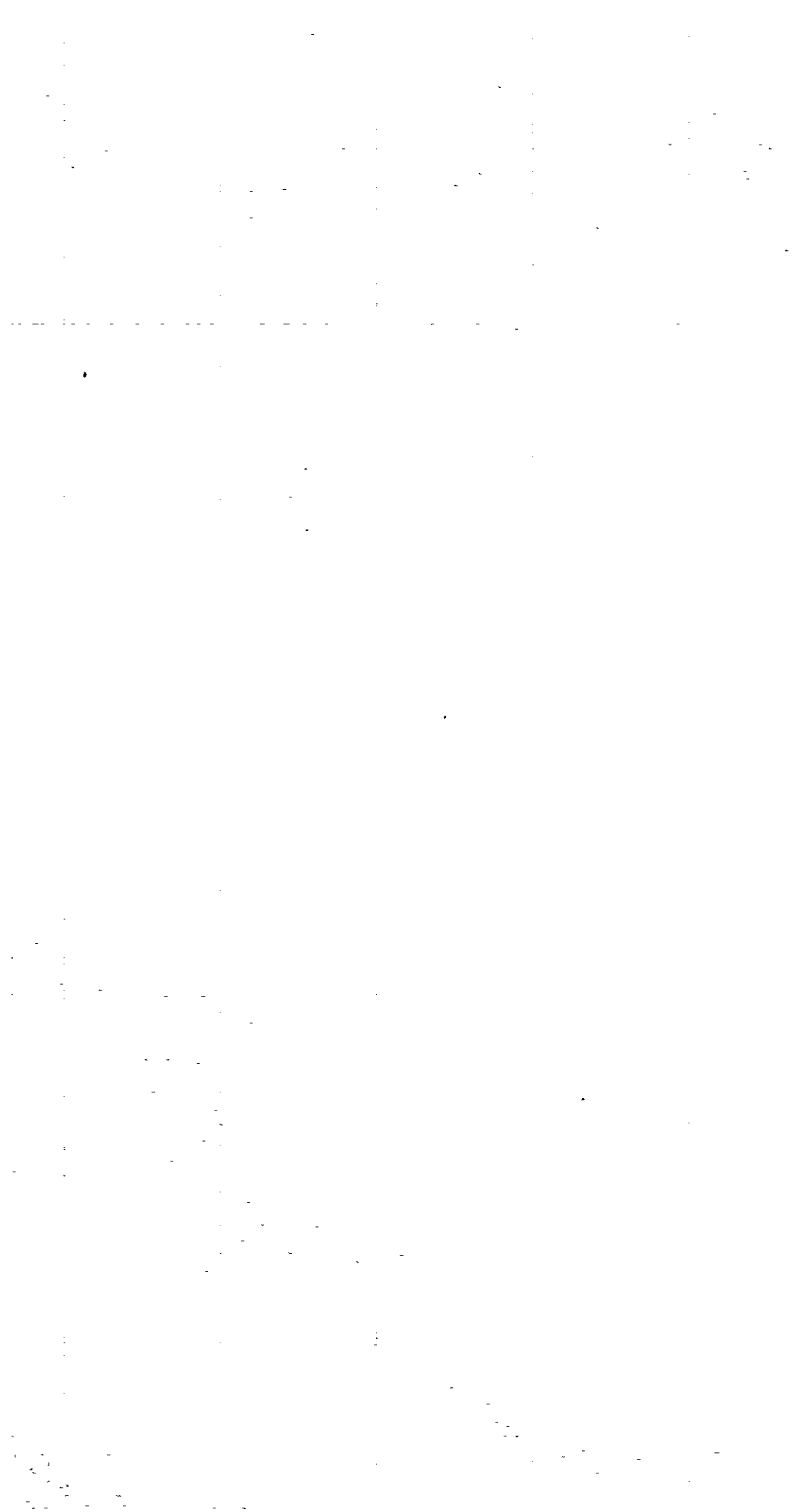
- LEGEND**
- PROJECT BOUNDARY
 - STAGING BOUNDARY
 - EXISTING RIVERS & DRAINAGE CHANNELS.
 - CONSTRUCTED CANALS UP TO END OF 1979 BY RID
 - - - PROPOSED CANALS BY RID
 - EXISTING NATIONAL ROADS
 - PROPOSED FEEDER ROADS
 - PROPOSED DUAL PURPOSE CANALS
 - ↑ PROPOSED IRRIGATION CANALS
 - ⊕ PROPOSED PUMPING STATIONS
 - ↑ PROPOSED DRAINAGE CANALS
 - ⊙ PROPOSED FISH CULTURES



KINGDOM OF THAILAND
 ROYAL IRRIGATION DEPARTMENT
 MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES
 MASTER PLAN STUDY FOR IRRIGATED AGRICULTURE
 DEVELOPMENT IN THE GREATER MAEKLONG RIVER BASIN

GENERAL PROJECT PLANNING MAP

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA) PLATE II



為替交換率，度量衡，略語，用語

為替交換率、度量衡、略語、用語

為替交換率

| | | | | | |
|--------|----------|---|-----------|---|-----------|
| 日本円 | 1.00 円 | = | 0.005 米ドル | = | 0.100 バーツ |
| 米ドル | 1.00 ドル | = | 20 バーツ | = | 200 円 |
| タイ・バーツ | 1.00 バーツ | = | 10 円 | = | 0.05 ドル |

度量衡

| | | |
|-------|---|---------------|
| 1 rai | = | 0.16 ha |
| 1 ha | = | 6.25 rai (ライ) |

略語

| | |
|-----------------|---|
| MOAC | 農業協同組合省 |
| RID | かんがい局 |
| COLC | 中央ほ場整備事務局 |
| ALRO | 農地改革事務局 |
| DAE | 農業普及局 |
| BAAC | 農業協同組合銀行 |
| FAC | 農民組合委員会 |
| EGAT | タイ発電公社 |
| JICA | (日本)国際協力事業団 |
| IBRD | 国際復興開発銀行 |
| Baht | バーツ |
| m | メートル mm ミリメートル cm センチメートル |
| MCM | 百万立方米 l/s リッター/秒 |
| cms | 立方米/秒 |
| km | キロメートル |
| km ² | 平方キロメートル |
| MW | 百万ワット |
| ha | ヘクタール |
| GWh | 10 ⁹ ワット・アワー (ギガワットアワー) |
| EL | 基準標高 |
| O&M | 維持管理 |
| HYV | 高収量品種 |

用語

| | |
|----------|-------|
| Changwat | 県 |
| Ampoe | 郡 |
| Tambon | 村 |
| Muban | 部落 |
| Muang | 県庁所在地 |

目 次

目 次

事業位置図

計画一般図

為替交換率, 度量衡, 略語, 用語

要約, 結論と勧告

要約

| | |
|-----------------------------|----|
| 1. 調査の目的と事業地区 | 1 |
| 2. メクロン流域で実施されている開発事業 | 1 |
| 3. 一般状況 | 2 |
| 4. かんがい農業開発上の制約 | 2 |
| 4-1 土地利用と農業 | 2 |
| 4-2 かんがい・排水 | 3 |
| 4-3 水源 | 4 |
| 4-4 末端施設 | 4 |
| 5. 事業計画 | 4 |
| 5-1 開発目的 | 4 |
| 5-2 開発計画 | 4 |
| 5-3 メクロンかんがい農業開発事業 | 7 |
| 5-4 事業効果および事業評価 | 9 |
| 結論と勧告 | 10 |

第1章 序

| | |
|-----------------------------|----|
| 1-1 タイかんがい農業開発協力計画の経緯 | 13 |
| 1-2 マスタープラン調査の目的と範囲 | 13 |
| 1-3 調査活動の概要 | 14 |

第2章 背景

| | |
|---------------------|----|
| 2-1 国家経済と農業部門 | 17 |
| 2-1-1 国家経済の動向 | 17 |
| 2-1-2 農業部門 | 18 |
| (1) 概況 | 18 |
| (2) 農業政策 | 18 |

| | | | |
|----------------------|----|--------------|----|
| (3) 生産の動向 | 19 | (4) 農作物の輸出 | 19 |
| (5) かんがい事業 | 19 | | |
| 2-2 メクロン川流域開発事業の経緯 | 20 | | |
| 2-2-1 かんがい事業 | 20 | | |
| 2-2-2 末端施設整備事業 | 20 | | |
| 2-2-3 水力発電事業 | 20 | | |
| 2-2-4 洪水調節 | 21 | | |
| | | | |
| 第3章 一般状況 | | | |
| 3-1 自然状況 | 23 | | |
| 3-1-1 地形, 地質 | 23 | | |
| 3-1-2 土 壌 | 23 | | |
| 3-1-3 気 候 | 24 | | |
| 3-1-4 メクロン川の流出 | 24 | | |
| 3-2 経済的基盤 | 25 | | |
| 3-2-1 人 口 | 25 | | |
| 3-2-2 土地利用 | 25 | | |
| 3-2-3 農 業 | 26 | | |
| (1) 農業人口, 経営規模 | 26 | (2) 主要農作物 | 26 |
| (3) 農家収入と負債 | 27 | (4) 農業振興サービス | 27 |
| 3-2-4 砂糖産業 | 27 | | |
| 3-2-5 漁 業 | 28 | | |
| 3-2-6 交 通 | 28 | | |
| | | | |
| 第4章 地域の問題とニーズ | | | |
| 4-1 土地利用 | 29 | | |
| 4-1-1 土 壌 | 29 | | |
| 4-1-2 土地利用率 | 29 | | |
| 4-1-3 土地利用上の制約 | 30 | | |
| 4-2 農 業 | 31 | | |
| 4-2-1 土地保有と経営規模 | 31 | | |
| 4-2-2 農業生産 | 32 | | |
| (1) 主要作物と作付体系 | 32 | (2) 収量と生産高 | 33 |

| | |
|-------------------------|----|
| (3) 甘蔗作付面積の制限 | 34 |
| 4-2-3 農用投入材 | 35 |
| 4-2-4 農業普及 | 35 |
| 4-3 ほ場整備 | 35 |
| 4-3-1 用水溝及び畦畔事業 | 35 |
| 4-3-2 末端施設 | 36 |
| (1) 用水溝 | 36 |
| (2) 排水溝と農道 | 36 |
| 4-3-3 ほ場整備計画の進捗 | 36 |
| 4-4 かんがい・排水 | 37 |
| 4-4-1 かんがい | 37 |
| (1) 基幹システム | 37 |
| (2) 重力かんがい不能地 | 38 |
| (3) 水路送水容量 | 38 |
| 4-4-2 排水 | 38 |
| (1) 基幹システム | 38 |
| (2) 幹線排水路の水位堰上げ | 39 |
| (3) 河川の影響 | 40 |
| 4-5 水供給と水資源 | 41 |
| 4-5-1 水供給 | 41 |
| 4-5-2 水資源 | 41 |
| 4-6 洪水の緩和 | 42 |
| 4-6-1 メクロン川の洪水 | 43 |
| 4-6-2 ナコンチャイシ川の洪水 | 43 |
| 4-6-3 洪水による損失 | 44 |
| (1) 洪水による被害 | 44 |
| (2) 農業開発の制約 | 44 |
| 4-6-4 洪水の調節と防衛 | 45 |
| (1) メクロン川洪水 | 45 |
| (2) ナコンチャイシ川洪水 | 45 |
| 4-7 水管理 | 45 |

第5章 開発計画

| | |
|-------------------|----|
| 5-1 開発目的と戦略 | 47 |
| 5-2 農業開発 | 47 |
| 5-2-1 土地利用 | 47 |
| 5-2-2 作付 | 48 |
| (1) 主要作物 | 48 |
| (2) 作付体系 | 48 |

| | |
|----------------------|----|
| (3) 栽培面積 | 49 |
| 5-2-3 栽培技術の改良と農用投入資材 | 49 |
| (1) 栽培技術の改良 | 49 |
| (2) 農用投入資材 | 50 |
| 5-2-4 農業生産 | 50 |
| (1) 収量予測 | 50 |
| (2) 生産高 | 50 |
| 5-3 ほ場整備 | 51 |
| 5-3-1 ほ場整備比較案 | 51 |
| 5-3-2 地区のゾーニング | 52 |
| 5-3-3 サンプル地区のケーススタディ | 53 |
| 5-3-4 計画地区ほ場整備の目標水準 | 54 |
| 5-4 かんがい・排水 | 57 |
| 5-4-1 基本計画 | 57 |
| (1) かんがい | 57 |
| (2) 排水 | 59 |
| 5-4-2 開発計画 | 60 |
| (1) 全体計画 | 60 |
| (2) 計画事業 | 61 |
| 5-5 水資源開発 | 63 |
| 5-5-1 水需要 | 63 |
| 5-5-2 貯水池の水収支 | 64 |
| (1) ケーススタディ | 64 |
| (2) 貯水池オペレーション・ルール | 65 |
| (3) シミュレーション結果 | 66 |
| 5-5-3 カオカン貯水計画 | 66 |
| 5-5-4 支流貯水計画 | 68 |
| 5-5-5 地下水開発 | 68 |
| 5-5-6 水源開発と水需要の長期展望 | 69 |
| 5-5-7 水管理技術向上の必要性 | 69 |
| 5-6 その他地域開発に関連する事業 | 70 |
| 5-6-1 農業高校の設立 | 70 |
| 5-6-2 内水面漁業振興事業 | 71 |
| 5-6-3 広域農道 | 71 |
| 5-7 第Ⅲ段階地区の将来開発 | 71 |
| 5-7-1 ランパチ地区 | 72 |
| 5-7-2 ランタパン地区 | 72 |

第6章 メクロン川流域かんがい農業開発事業

| | | |
|-------|--------------|----|
| 6-1 | 計画開発事業 | 73 |
| 6-2 | 総合開発事業計画 | 74 |
| 6-2-1 | 短期開発の優先度 | 74 |
| 6-2-2 | 長期開発計画 | 77 |
| 6-2-3 | メクロン川流域の将来開発 | 78 |
| 6-3 | 建設費 | 80 |
| 6-4 | 事業の評価 | 81 |
| 6-4-1 | 事業の効果 | 81 |
| | (1) 主要農産物の増産 | 81 |
| | (2) 輸出に対する貢献 | 81 |
| | (3) 雇用創出効果 | 82 |
| | (4) 道路整備の効果 | 82 |
| 6-4-2 | 事業の経済評価 | 82 |
| | (1) 経済的内部収益率 | 82 |
| | (2) 農業財政分析 | 83 |

付表リスト

| | | |
|-----|----------------------------|----|
| 1. | 計画地区の現況土地利用 | 25 |
| 2. | 地区別現況地目面積 | 26 |
| 3. | メクロンかんがい事業地区の水田利用率 | 30 |
| 4. | 経営規模分布 | 31 |
| 5. | メクロンかんがい事業地区の現況作付体系 | 33 |
| 6. | 主要作物の現況生産高 | 34 |
| 7. | 排水路建設工事の進捗 | 39 |
| 8. | 水源開発プロジェクトの概要 | 42 |
| 9. | 2,500 cms を超えるメクロン川の年最大洪水量 | 43 |
| 10. | 地区別の計画地目面積 | 47 |
| 11. | 計画作付面積 | 49 |
| 12. | 主要作物の計画生産高 | 51 |
| 13. | 計画地区のゾーニングとほ場整備面積 | 52 |
| 14. | 作付体系別ピーク用水量 | 58 |
| 15. | かんがい需要量 | 58 |
| 16. | 水需要の予測 | 64 |
| 17. | 総建設費 | 81 |

付図リスト

| | | |
|---|-----------------------|----|
| 1 | メクロン川の水供給 | 41 |
| 2 | 水源開発プロジェクト | 42 |
| 3 | 道水路密度 | 54 |
| 4 | ほ場整備工事費 | 54 |
| 5 | シミュレーション・ケース模式図 | 67 |
| 6 | 水需給の予測 | 69 |
| 7 | かんがい効率と水需要量 | 70 |
| 8 | 短期開発事業実施計画表 | 76 |
| 9 | 長期開発事業実施計画表 | 79 |

プレートリスト

| | | |
|-----|--------------------|----|
| I | 事業位置図 | |
| II | 計画一般図 | |
| III | 地域区分および優先順位図 | 55 |

付属書（英文別冊）の目次

| | | | |
|--------|-----|-------|-----------|
| VOLUME | I | A | 気象・水文 |
| | | B-I | 地形・地質 |
| | | B-II | 土 境 |
| | | C-I | 農 業 |
| VOLUME | II | C-II | 農業振興サービス |
| | | D-I | かんがい・排水 |
| | | D-II | 水管理 |
| | | E | 末端施設整備 |
| | | F | 水 源 |
| VOLUME | III | G-I | 発 電 |
| | | G-II | 砂糖産業 |
| | | G-III | 漁 業 |
| | | H-I | 社会・経済 |
| | | H-II | 経済評価 |
| VOLUME | IV | A | 水文関係基礎資料 |
| ANNEXS | | B | 主要土壌の概要 |
| | | C | は場整備比較設計図 |

要 約 ， 結 論 と 勧 告

要約 結論と勧告

要 約

1. 調査の目的と事業地区

タイ政府は経済および社会的な重要性から農業部門の開発に優先度を置く施策を樹て、そしてチャオピア川、メクロン川などの大流域には貯水池と基幹かんがい施設の建設を推進してきた。この結果、林地の開墾と相まって栽培面積は拡大し、この国の輸出における主要産品である米、砂糖、キャッサバなどの生産の増大を可能とした。今後の農業生産の増大は従来のような耕地拡大が望めないことから生産性の向上をはからねはならず、このためには、ほ場レベルでのかんがい排水施設の整備が不可欠であるという認識が高まってきた。

このような背景のもとに、タイ政府は1974年には場整備法、1975年には農地改革法をそれぞれ制定し、末端施設整備を中心とするかんがい農業開発事業の実施に努めている。タイ政府はチャオピア川流域に次いで優先度のおかれたメクロン川流域のかんがい農業開発のための技術協力を日本政府に要請し、そしてこの調査がタイ政府の協力のもとに実施されたものである。

この調査の目的は、メクロン川流域のかんがい農業開発のために、①土地利用、水利用、かんがい排水の機能、営農などの現状を明らかにし、②かんがい農業開発を阻む因子を除去する対策をたて、そして③流域全体の均衡ある開発と地域性を考慮した末端施設整備を中心とするマスタープランを策定することである。

調査対象地域はかんがい局の開発計画に従い、メクロンかんがい事業地区、排水事業地区および第Ⅲ段階地区と名づけられた3地区から構成され、グロス面積は約71万haである。このうち第Ⅲ段階地区はメクロン川の水資源総合開発計画作成上の必要性から調査対象地区とされたものであり、かんがい農業開発の実施を計画する事業地区はかんがい事業地区と排水事業地区のグロス面積49万haの両地区である。

2. メクロン川流域で実施されている開発事業

かんがい局が世界銀行の援助をうけて実施しているメクロンかんがい事業がメクロン川流域における最初の本格的な開発事業である。この事業は1964年のワチュラロンコン分水ダムの建設から開始され、左岸の第Ⅰ段階地区への用水システムの建設は1975年に完了し、第Ⅱ段階右岸地区では用水システムの建設が現在も進められており、これは1982年内には完了の予定である。第Ⅱ段階マライマン地区の事業についてはフィジビリティ・レポートが1980年2月に作成された。

この地区での末端施設整備は、粗放な型である用水溝及び畦畔計画によって基幹用水路の建設された地区において実施され、その施工面積は1977年末には157千haに達した。メクロン川の右岸において末端施設整備のパイロット事業(400ha)が1978年から日本政府の協力のもとに、最も集約的な型のは場整備計画のもとに進められている。

タイ発電公社はメクロン川の水資源開発を進めており、クワイヤイ川には有効貯水量75億トンのスリ

ナガリンド貯水池とその下流の逆調整池が1980年には供用開始と予定され、クワイノイ川では有効貯水量48億トンをもつカオレン貯水池が1980年に建設開始が計画されている。この両貯水池は水力発電、かんがい、洪水調節、河川維持、都市用水供給などの多目的利用のものである。

3. 一般状況

かんがい事業地区の年間降雨量は海岸寄りの1,300 mmから北部の800 mmにまで変化し、地区平均では1,100 mmである。この降雨量の85%は5月から10月にかけての雨期に集中している。クワイヤイ川とクワイノイ川の2大支流をもつメクロン川は、タイにおけるメコン川、チャオピア川に次ぐ大河川であり、その年間総流出高は120億トンにもおよぶ。最大洪水量の6,000 cmsと最小流量50 cmsが記録されている。

自然堤防の上に発達した土壌を除き、事業地区の土壌の大部分は一般に重塩質で比較的粘土含量の高い土壌である。地区の耕地のうち約70%が水田に、約20%が畑地に適する土地であり、残りの10%の土地は水田あるいは畑地のいずれにも適している。

事業地区内の総人口は113万人と推計される。1966年から1975年までの人口増加率は1.9%であり、これは同期間の首都圏を除く全国平均3.1%よりかなり低い。これを地域別にみると国道沿いの増加率が高く、下流部で古くから発達したダムネンサダック水路で低いのは興味深い現象といえる。就業者の60%は季節により労働力の需要変動幅の大きい農業に従事している。農家の平均経営規模は4.5 haであり、50%の農家は3.2 ha以下の規模で経営を行っている。

事業地区総面積490千haの土地のうち410.6千haが農耕に利用されている。耕地の60%は土地の適性に合致して水田である。水稲栽培の大部分は雨期の単作であるが最近では雨期稲栽培から収量の高い乾期稲栽培への転換がみられる。全耕地の40%を占める畑地の大部分、118.7千haには甘蔗が作付られている。メクロン地区はタイにおける主要な甘蔗生産地として知られ、地区内のメクロン川沿いには全国の総処理容量の60%を装備する16の製糖工場が稼動している。

4. かんがい農業開発上の制約

4-1 土地利用と農業

事業地区の水田243.3千haの土地利用率は、雨期87%、乾期19%で年間を通して106%である。

この低い水田土地利用率は主として低い乾期の水有効性によって乾期栽培が制約されることによる。低平地においては恒常的な洪水はん濫あるいは排水不良によって粗放な直播稲栽培を余儀なくされており、そしてこの生育期間の長い直播稲の栽培は、量的に制約があるとはいえ現在有効な乾期の水量を利用する乾期稲の導入を困難にし、土地利用率を低めている。土地利用率を地区別にみると下流部の100%から、かんがい排水システムの建設された第I段階上流地区の120%に変化している。

事業地区の水稲の平均収量は1.7 ton/haと低い。これは改良農業技術の普及活動が効果的に実施されていないことにもよるが、不安定なかんがい用水、洪水はん濫、末端施設の不備などの状況

からリスクを恐れて農民は肥料、農薬などの投入をしないかまたは不十分なレベルにとどめていることにもよる。雨期稲からより収量の高い乾期稲栽培への転換が顕著であるが、これらは幹線水路あるいはナコンチャイシ川沿いの用水取得に容易な地帯に限定される。

ダムネンサダック水路沿いには、洪水防御のためには場を小規模な輪中堤で囲み、果樹または野菜栽培を行う園芸地帯が古くから発達している。高畦に作物を栽培し、高畦間に貯水された水をポンプによってかんがいを利用して集約的な資本、技術の投入により高い生産性をあげている。

本地区の甘蔗栽培面積は1947 - 1976年間の国際砂糖価格の急騰に支えられ急拡大をみせ、1977年にはタイ全土の20%にも相当する118.7千haに達したが、大部分はかんがいを行っていない。一方世界的な砂糖の生産過剰によってその後は国際砂糖価格は急落し、1979年現在その好転の兆はみえない。国際砂糖協定による輸出制限、製糖量の制限を通して甘蔗栽培農家の一部は他作物への転換を余儀なくされよう。また製糖工場は砂糖の増産から国際競争力を高めるため選択された甘蔗栽培農家から良品の甘蔗を安定的に入手する方向に進むであろう。

4-2 かんがい排水

かんがい局が進めているメクロンかんがい事業による基幹用水施設の建設は第I段階地区161.9千haで完成し、現在第II段階右岸地区87.7千haにおいて進行中である。第II段階マライマン地区141.7千haの事業についてはフィジビリティスタディが完了した。排水事業地区は現在のメクロンかんがい事業によって用水の供給をうけない。

メクロン地区全域にまず用水の供給を可能とするように基幹かんがい施設の建設が緊急である。第I段階地区のうち下流部55.1千haはワチュラロンコン分水ダムから上流地区の配水システムを通して用水の供給をうけるが、下流地区は常習的な洪水のはん濫する地区であることからこの地区での用水施設は建設されていない。この地区の農業は不十分な水路網のためその水管理は雨期においてすらは場での貯水に重点がおかれ、これによる排水不良と加えるに河川水のはん濫のため収量の低い直播稲の粗放的な稲作が優勢である。この地区の農業生産は洪水の防御とかんがい排水施設の建設によって、ダムネンサダック水路沿いの集約園芸地にみるように農業生産を高めることが可能である。

かんがい事業地区の南に位置する排水事業地区19.3千haはかんがい局によって防潮堤と排水樋門の建設がなされた。しかしながらこの地区のかんがい用水は上流地区からの余水と雨水によっており、その供給は不安定であって営農状況は上述の下流地区と同様である。この地区へは安定した用水の供給とこれを有効に利用しうるかんがい施設の建設が必要である。

既に建設された水路は雨期水稻栽培に対する用水補給を目的とした施設である。既設水路については、その水路容量は、有効降雨がほとんど期待できずまた雨期稲より多くの水を消費する乾期稲の栽培面積の拡大を制約する。またより良い水コントロールのためには施設の改修が必要である。水田裏作の導入のためにはは場での排水が容易に可能とならねばならない。従って、既設排水施

設の改修が必要である。

4-3 水 源

年間平均流出高 120 億トンのメクロン川の水は、貯水池をもたないため現在では僅か 23%、27 億トンが主としてかんがいのために利用されているにすぎない。乾期流量の大部分はメクロン川の下流での塩分コントロールのために分水ダムから放流されなければならない。

タイ発電公社はメクロン川流域にクワイヤイ川のスリナガリンド貯水池とその下流の逆調整池、およびクワイノイ川のカオレン貯水池の建設を進めている。カオレン貯水池の使用開始予定の 1984 年には、メクロン川の年間流出量の 80% はこれら貯水池のコントロール下におかれることになり、下流のワチュラロンコン分水ダム地点での乾期の利用可能水量の増加が期待できる。

4-4 末端施設

第 I 段階上流地区で完成し右岸地区で建設が進められている用水溝及び畦畔事業は、基幹かんがい施設から各は場近くへ用水の配水を目的としたものである。第 I 段階上流地区にその例をみるように、これら実施地区では他地区よりも高い収量、収穫の安定、二期作の導入などが事業の効果としてもたらされている。しかしながら、水管理に対する反応性の高い高収量品種の導入、水稻二期作のさらに多くの普及、水利用効率の向上などが要請される今日ではこれら施設の技術的に改善されるべき点は多い。

5. 事業計画

5-1 開発目的

メクロン流域のかんがい農業開発は作物収量の増と土地利用率の向上によって農業生産を高め、これによってタイ国の農産物の輸出増大に貢献すると共に地域農家の経済改善に寄与することを主目的として計画するものである。これら目的は次のような戦略のもとに達成される。

- 全域に末端施設整備を実施しては場レベルでの水管理を容易にし、これによって高収量品種の導入と作物の多角化を可能とする。
- 基幹かんがい施設の改善と新設によってかんがい可能面積を増大させる。
- メクロン川水資源の開発によって乾期かんがい面積を増大させる。

5-2 開発計画

かんがい・排水

現在進められているメクロンかんがい事業によって、かんがい用水は供給されるが基幹かんがい水路の建設は計画されていない第 I 段階下流地区（55 1 千 ha）には既設水路の改修と共に基

幹かんがい排水施設の建設を行う。また既に建設された用水施設は容量拡大と水管理を容易にするための改修工事を行う。さらに、排水事業地区（19.3千ha）は本事業によってメクロンかんがいシステムに編入する。このために水源の確保と基幹かんがい排水施設の建設およびワチュラロンコン分水ダム下の関係する水路の改善を行う。

かんがい効果を高めるためにかんがい事業と同時に排水改良も実施されねばならない。メクロン川の洪水は、スリナガリンドとカオレンの両貯水池のオペレーションによって緩和されるので、メクロン川沿い耕地の排水状況は排水施設の建設によって改善できる。ナコンチャイシ川はチャオピア川水系でのブミポール、シリキットの両貯水池の建設以来シビアな洪水発生頻度は軽減したが、洪水の地区内浸入の脅威は依然として残っている。この地区の排水改良対策としてナコンチャイシ川沿いの洪水防御堤の建設とナコンチャイシ川洪水時に排水不能となる地区での余剰水をタイ湾へ放水する排水システムの建設を計画する。

ほ場整備

末端施設の改善は次の全てあるいは一部からなる；①コントロール可能な小用水システムと小排水システムの建設，②農用および維持管理用道路の建設，③水コントロールを改善するための整地および④農作業と水使用の効率を高めるためのほ場の再区画と換地。タイの末端施設整備では地区のほ場の70%が用水溝から直接取水が可能となるような開発はほ場整備とされる。本地区の末端施設整備にはほ場整備を適用する計画である。この計画にあたって、整備水準の異なる下記の3つのほ場整備オプションを設定した。

タイプA：全区画の最低70%は用水取水口と排水口をもつ。用水溝，排水溝および農道は区画境界線に沿う。

タイプB：全ての区画は用水取水口と排水口をもつ。用水溝，排水溝および農道は区画境界線に沿うのを原則とするが，より良い水コントロールを可能とするためには必要ならば区画を分断する水路の建設もある。部分的な整地は必要ならば行う。

タイプC：各ほ場は用水取水口，排水口および農道へのアクセスをもつ。各区画は整地によって長方形に再区画され，従って全面的な換地を必要とする。

タイプA，B，Cの順にはほ場の整備水準は高くなり，これに応じて所要建設費も高くなる。整備水準のもっとも高いCタイプのほ場整備の実施が技術的見地からは望ましいけれども，これには多額の財源を必要とするか，または限られた財源のもとではほ場整備面積の拡大には長年月を要する。この計画では早期に広い面積にはほ場整備を実施するために，BとAのタイプを中心として事業を実施する計画とした。これらタイプはCタイプより整備水準は低い但现在では用排水条件が不備のため粗放な営農を余儀なくされている低平地において実施されれば，現状に比べ高い効果が早期に期待できよう。用排水施設が整備されすでに一定水準に達した営農を行っている地区ではより高い生産を可能とするCタイプのほ場整備は受け入れられるであろう。果樹野菜の園芸地に対しては基幹かんがい排水施設の建設は行うがほ場整備の実施は計画しない。

農 業

事業地区 410.6 千 ha の耕地はいずれもその特性にあつて水田 (251.4 千 ha) , 畑作地 (118.7 千 ha) , および果樹野菜園 (40.5 千 ha) として適正に利用されているので、この計画では特に地目の変更は計画しない。

低迷する国際砂糖市況からタイ政府は甘蔗栽培農家に対し他作物栽培への転換奨励に踏み切つた。このような状況下では本地区は甘蔗生産に有利な立地条件下にあるけれども甘蔗の積極的増産計画は正当化されないであろう。しかしながら、メクロン地区は甘蔗生産の重要な役割を依然として担うことになるであろう。従つて、本事業では現況の生産高を下回らない甘蔗の生産を確保することを立案する。ただし、全畑地にはほ場整備を実施しかんがい畑作を可能とするものであり、この計画は将来生じるかもしれない甘蔗栽培面積の拡大や甘蔗の増産を制約するものではない。

前述のかんがい、排水、ほ場整備などの技術的対策とメクロン川の水源開発によって水稻の二期作が可能となる。低平地においてなお残るであろう排水条件の必ずしも良好でない地帯には新しく育成された高収量品種としての特性をもち、かつ深水適応性の形質をもつ系統を用いることによって、このような地帯にも水稻二期作が可能となる。

水 収 支

タイ発電公社が建設しているクワイヤイ川のスリナガリンド貯水池とクワイノイ川のカオレン貯水池が計画に従いオペレーションを開始すれば、メクロン川の年間平均流出量 120 億トンの 40% が 1980 年に、80% が 1985 年にそれぞれ貯水池のコントロール下に入る。1985 年のカオレン貯水池の供用開始時には、本事業における計画作付体系に基くかんがい需要水量は、メクロン川下流での河川維持用水 (50 cms) , バンコック首都圏への水供給 (46 cms) を行つたうえでなお充足され得る。水資源開発事業によって有効となる水資源を効果的に利用するため水管理システムを設立する計画である。

水 管 理

第 I 段階上流地区内に選定した約 1 万 ha の農地について約 1 年間の水収支分析を行つた結果ではその総合かんがい効率は約 30% であつた。この様な低い水利用効率で今後も推移するとすれば、メクロン川に建設されるダム群の持つ年間供給可能量約 97 億トン (1984 年に可能となる) は全耕地に用水を供給しえず、僅か半分の面積のみがフルにかんがい可能となるのみである。この事業では総合かんがい効率を水田で 60% , 畑地で 50% にそれぞれ高めるよう計画した。この目標達成を可能とするため、次のような計画のもとに水管理事業を実施する。

- 事業地区を 4 万～5 万 ha の単位の管理ブロックに区分する。
- 各ブロック毎に水管理事務所を設ける。
- 全水管理事務所を統轄する中央管理事務所を置く。
- 水管理業務に従事する職員のトレーニングを行う。

- 水路システムに流量計測，制水，およびこれらの監視と制御を行う施設を設置する。
- 中央管理所と各水管理事務所を結ぶ通信連絡施設および情報収集と解析の装置を設ける。

その他関連計画

求められる新しい農業技術を実践可能とする農民を育成するために農業普及活動が重要である。これについては現在拡大されつつある国家農業普及計画の効果が期待される。さらには，中核農業者を育成するために農業高校の設立が必要である。地理的条件等を考慮し，メクロン地区内に5つの農業高校の設立を提案する。各学校はその地域の農業特色を踏まえて，教育カリキュラムを水稲作，畑作，および園芸などを中心としたコースを作る。

水資源開発事業とかんがい排水事業の進展に従い減少する水産資源の補完と建設される貯水池水面の漁業利用のために，ワチュラロンコン分水ダム地点のメクロン川旧河道を利用して親魚池建設と流水ケージ養殖モデル事業の建設とからなる内水面漁業振興事業を提案する。親魚池で生産される稚魚を貯水池放流とモデル漁家のために供給する。このプロジェクト地点はカンチャナブリ水産試験場に隣接しており，効果的な技術指導が期待できる。

ナコンチャイシ川沿いと下流部低平地は常習的はん濫により生産活動が活発でないため，この地帯には主要地方道が少ない。かんがい農業開発事業が実施されるとこの地区には広域農道の建設が必要となる。総延長70 kmの広域農道2路線の建設を計画する。

5-3 メクロンかんがい農業開発事業

総合開発事業計画

メクロン地区のかんがい農業開発の実現に必要な事業は次のように計画された。

- | | |
|-----------------|----------|
| ① ほ場整備事業 | (千 ha) |
| — 第Ⅰ段階上流地区 | 103.9 |
| — 第Ⅰ段階下流地区 | 40.3 |
| — 第Ⅱ段階右岸地区 | 82.0 |
| — 第Ⅱ段階マライマン地区 | 125.8 |
| — 排水事業地区 | 8.1 |
| <u>計</u> | 360.1 |
| ② 基幹かんがい排水施設の改善 | 1,138 km |
| ③ 基幹かんがい排水施設の建設 | 2,554 km |
| ④ 水管理事業 | |
| ⑤ その他関連事業 | |
| — 農業高校の設立 (5校) | |
| — 内水面漁業振興事業 | |
| — 広域農道 (70 km) | |

短期開発事業

1980年代後半にはスリナガリンドとカオレンの両貯水池から安定した豊富な放流水が期待できる。このコントロールされる水を有効に利用すべく1990年を完了目標年次とする短期開発計画を設定した。

短期開発の優先度は既に基幹かんがい排水施設の建設されている地区に与えられる。同時に広い地域をかんがい可能とするために基幹かんがい排水施設の建設を進める。この観点から第Ⅰ段階上流部と第Ⅱ段階右岸上流部では場整備を最初に実施する計画とする。現在建設中の右岸地区の水路は1984年に完了と計画されている。マライマン地区の水路建設は早期に着工さるべきである。

第Ⅰ段階下流部の西側部分のラチャブリ左岸地区はその上流部での開発事業が実施されると排水については逆影響をうけるので、対策としてラチャブリ左岸地区のかんがい排水施設の建設は短期開発計画のもとに実施する。

この短期開発計画のもとに実施すべき事業は下記のとおりである。

- ① ほ場整備事業
- | | |
|------------|----------------|
| — 第Ⅰ段階上流地区 | (千ha) 103.9 |
| — 第Ⅱ段階右岸地区 | 82.0 |
| 計 | 185.9 |
- ② 基幹かんがい排水施設の改善
- | | |
|------------|-------------|
| — 第Ⅰ段階上流地区 | (km) 743 |
| — 第Ⅱ段階右岸地区 | 339 |
| 計 | 1,082 |
- ③ 基幹かんがい排水施設の建設
- | | |
|---------------------------|-------------|
| — 第Ⅱ段階右岸地区 | (km) 472 |
| — 第Ⅱ段階マライマン地区 | 1,487 |
| — 第Ⅰ段階下流地区 (ラチャブリ左岸地区) | 250 |
| 計 | 2,209 |
- ④ その他関連事業
- 農業高校(3校)
 - 内水面漁業振興事業

長期開発事業計画

長期開発事業計画の完了すべき目標年次は西暦2000年とする。短期開発計画による諸事業の進捗状況によって、長期開発事業の実施タイミングは影響される。短期開発計画が完了する1990年時点においても、メクロン川の利用可能な水量にはまだかなりの余裕がある。長期開発計画事業のうち、その着工にもっとも高い優先度が与えられるのはマライマン地区のほ場整備事業であ

る。この長期開発計画に基き2000年までに完了すべき事業は次のとおりである。

| | |
|-----------------------|-------|
| ① ほ場整備事業 | (千ha) |
| — 第I段階下流地区 | 40.3 |
| — 第II段階マライマン地区 | 125.8 |
| — 排水事業地区 | 8.1 |
| <u>計</u> | 174.2 |
| ② 基幹かんがい排水施設の改善 | (km) |
| — 分水ダムと導水路 | 3 |
| — 左岸幹線用水路 | 53 |
| <u>計</u> | 56 |
| ③ 基幹かんがい排水施設の建設 | (km) |
| — 第I段階下流地区 | 210 |
| — 排水事業地区 | 70 |
| — 放水路 | 65 |
| <u>計</u> | 345 |
| ④ 水管理事業(分水ダムと全かんがい地区) | |
| ⑤ その他の関連事業 | |
| — 広域農道(70km) | |
| — 農業高校(2校) | |

流域の将来開発

メクロンかんがい事業地区と排水事業地区とからなる本かんがい農業開発事業地区の耕地410.6千haの事業が西暦2000年までに実施されることによって、スリナガリンドとカオレンの両貯水池によって開発されるメクロン川の水資源年間120億トンのはほぼフルに発電、かんがい、河川維持、都市用水などに利用されることになる。

2000年時点あるいはそれ以前にメクロン川流域の資源をさらに開発することが要請されるならば、高い可能性をもつものは第III段階地区165千haの土地であり、水資源については、クワイノイ川のカオカン貯水とメクロン川河口堰の建設である。

事業費

ここに計画されたメクロンかんがい農業開発(410.6千ha)に必要な事業建設費は、物価上昇予算費を含まず1979年価格水準で、短期開発計画で441百万US\$, 長期開発計画で285百万US\$, 合計726百万US\$,と見積られる。

5-4 事業効果および事業評価

事業効果

本事業実施によって作付面積の増大と収量の増によって主要作物の米と甘蔗の増産が期待できる。米については、現在の籾生産量が40万トンであるのに対し事業後の生産量は240万トンに達しよう。甘蔗については、事業後の生産量を現在の1.3倍の水準にするにしても、作付面積は現在の約半分ですら足りる。残りの半分に当たる6万haの耕地はかんがい農業開発事業の実施によって他作物栽培への転換が促進され、タイ政府の奨励している作物多角化の政策に寄与することになる。

籾の増産量200万トンは事業地区内の将来の消費増を見込んでもなお白米100万トンは域外または海外への輸出余力となる。輸出にまわすとなれば55億バーツ相当の外貨を獲得できることになりタイ国貿易収支の改善に貢献すること大である。

本事業実施により、建設工事、農業および関連産業において多くの雇用機会が創出される。特に農業においては作付面積の増および栽培管理の集約化により所要労働量は現況の年間44百万人日から事業後には2.5倍の113百万人日に増大する。

経済評価

短期開発計画のもとに1990年に事業建設が完了する第I段階上流地区103.9千haのかんがい農業開発事業の経済的內部収益率は、スリナガリンド多目的貯水池建設費の農業部門負担分をコストに加算して計算すると26.5%である。上記以外の地区については、ha当りの現在収量は一般に低いので事業実施による収量の増加率は高いと考えられるから、ha当りの事業費が多少高くなったとしても、その経済的內部収益率は上記の率と大差なく25%を下回らないであろうと推計された。

地区の平均経営規模である4.5haの水稲栽培農家の年間所得は、事業後には50,000バーツに増加すると期待できる。カンバンセン地区での上層農家の年間生計費は24,000バーツであるから、将来の生計費の上昇を考えてもかなりの農家経済の余剰が期待できる。

結論と勧告

結 論

1. 本事業地区の土壌は一部を除きその生産力は高い。現在の本事業地区の低い土地生産性は主として洪水の脅威、排水不良、不安定なかんがいなどの制約に起因している。これら制約因子を排除対策を講じれば、この地区土壌のもつ本来の高い生産力を正當に発現させ本地区においてかんがい農業開発の効果が期待できる。
2. 基幹かんがい排水施設の建設に加うるには場レベルでのかんがい排水施設を建設すれば、事業地区内のカンバンセンにその例をみるように高収量品種導入、二期作の展開は現状においても一定範囲にまで達成できる。より水準の高いほ場整備と基幹かんがい排水施設の改善を実施すれば展示ほ場などで達成されているような収量と作付体系の農業を農民が実践することは可能である。
3. 本事業地区内の約160千haの畑地のうち、40.5千haの高畦式の果樹野菜園では畑地かん

がいか行われており、高い生産性をあげている。ほ場整備によって末端のかんがい排水施設を完備し、同時に畑地かんがい技術を農民に普及させるならば、本地区の畑作物栽培の生産性の向上が期待できる。

4. スリナガリンド水力発電所の運転開始により1980年にはメクロン川の乾期の取水可能量が増加する。この水を有効に利用し、農業生産を高めるには既に基幹かんがい排水システムの完成した第I段階上流地区のほ場整備事業を早期に実施することが効果的である。

第I段階上流地区のゾーニングの結果から定められたサブプロジェクトのほ場整備事業実施の優先度は、地形、営農水準、土地利用などを考慮し、地区の東側に位置する平坦な水田地帯に認められる。

5. 水利用を有効かつ円滑に行うためには、管理組織の拡充、管理施設の設置などによって水管理を適切に実施することが要請される。本事業地区内に9カ所の水管理事務所、各水源施設毎の水管理事務所、およびこれらを統轄する中央管理所を設置することが必要である。これらの管理事務所のもとに、計測、監視、制御および情報伝達装置を設置するとともにほ場を含めた管理体制を整備することによって目標総合かんがい効率50~60%を達成することが期待できる。
6. 1980年代後半に供用開始が予定されているタイ発電会社が建設中のスリナガリンドとカオレンの両貯水池は、事業地区410.6千haの耕地の栽培計画に基くかんがい用水需要を、発電、洪水緩和、河川維持、バンコック首都圏への水供給などの他用途に支障を与えることなく充足させうる。
7. 本事業の経済的內部収益は約26.5%と推計され、これはタイ国の資本の機会費用の推定率15%よりかなり高い。また代表農家の経営収支分析によれば年間農業所得は1979年価格で約50,000バーツが期待できる。これは現在の上層農家の平均年間生計費約24,000バーツの2倍強にあたる。このように、本事業は国家経済および農家経営の両観点からみても妥当性をもっている。
8. 付言すれば、ワチュラロンコン分水ダムの上流にある第Ⅲ段階地区165千haの土地の潜在的開発可能性は認められるが、水源を確保しなければ現在水準以上の農業生産を今後に期待することは難しい。この広い地域のかんがい農業開発に見合う可能な水源開発はクワイヤイ川のカオカン貯水池の建設以外には見当たらない。カオカン貯水池は比較的小規模なものになるが、今後も高騰するとみられる国際原油価格はこの種小規模貯水池での水力発電の採算性を高めている。

勸告

メクロン川流域のかんがい農業開発のために以下のことを勧告する。

1. 高い可能性をもつ本事業地区410.6千haのかんがい農業開発を早期に、かつ計画事業間および地区間の斉合性を保って実現させるために、この調査において提案された短期開発と長期開発からなる事業計画に従って計画事業を完了させること。
2. スリナガリンド多目的貯水池によってコントロールされるメクロン川の水をかんがい農業に有効に利用するため、ほ場整備実施の諸条件の整い、かつ効果発生の高い第I段階上流地区におい

て事業を可及的速かに実施すること。その着工優先度はカンバンセン地区に置く。そして、引続きナコンバトム東地区の事業実施のためにその妥当性調査を早い時期に行うこと。

3. 水管理の合理化を図るため分水ダム、幹・支線水路、およびほ場を含めた総合的な水管理システムを設立すると共に各種水管理施設を設置し、水管理規程を定め、体制の整備を図ること。これらは基幹施設およびほ場整備の進歩に応じて適切に実施されること。
4. メクロン川流域における畑地かんがいの重要性に鑑み、その効果を早期に確実にするためかんがい局のカンバンセン試験地の施設と機能を拡充し、この地域に適合した畑地かんがい技術の開発と普及を図ること。

第 1 章 序

第 1 章 序

1-1 タイかんがい農業開発協力計画の経緯

タイ政府はタイにおける農産物、とりわけ米の増産の社会・経済的な重要性から、基幹かんがい排水施設の建設を重点的に推進し、その成果は国際的にも高く評価されているところである。基幹施設建設の進捗に応じて、より高い生産性をあげるためには、ほ場レベルでの施設の整備が不可欠であるという認識が高まり、タイ政府は1974年にはほ場整備法、1975年には農地改革法をそれぞれ制定し、末端施設整備の実施に努めている。

このような背景のもとにタイ政府は、かんがい農業開発と呼ばれる末端施設整備についての日本政府の技術協力の要請を行った(1976年)。この協力要請に基づき日本政府はタイかんがい農業開発予備調査団を同年にタイ国へ派遣した。この調査団は現地調査およびタイ政府関係機関との協議の結果、メクロン川流域とチャオピア川下流域の両流域を対象としてかんがい農業開発計画を両国の協力により具体化を図るべく努力することを約束した。この協力内容はメクロン川流域においては、パイロット事業の実施と全流域を対象としてフィジビリティスタディを含むマスタープランの作成であり、チャオピア川下流域については、パイロット事業の実施と西岸地区のフィジビリティスタディの実施である。

この基本方針に基づき日本政府はチャオピア川西岸地区かんがい農業開発計画のフィジビリティスタディを1977年に完了した。メクロン川流域に2カ所、チャオピア川流域に1カ所、計3カ所のパイロット事業の建設とこれらパイロット地区を中心とした技術協力計画の策定のためのタイかんがい農業開発技術協力計画は1977年に両国間で合意が成立し、現在、パイロット事業の建設が進められている。

1977年7月にメクロン川流域のかんがい農業開発に関するマスタープラン事前調査団が日本政府によってタイ国へ派遣された。この調査団は現地調査、他地区の事業例の調査、およびタイ国関係機関との意見交換の結果、メクロン川流域のかんがい農業開発のためのマスタープランを早急に実施することを勧告した。この勧告に従いマスタープラン調査は1977年12月の第一次調査から開始され、三次にわたる現地調査は1979年10月に完了した。

1-2 マスタープラン調査の目的と範囲

マスタープラン調査の目的はメクロン川流域のかんがい農業開発のために、①土地利用、水利利用、かんがい排水施設機能、営農などの現状を明らかにし、②かんがい農業開発をはばむ制限因子を除去する対策をたて、そして、③流域全体の均衡ある開発と地域性を考慮した末端施設整備を中心とするかんがい農業開発のマスタープランを作成することである。

マスタープラン調査はメクロンかんがい事業地区を中心とする約71万haの地域を対象として、かんがい、排水、ほ場整備の技術部門、土と水の基礎資源部門、営農、農業制度、農業経済の農業部門、およびかんがい農業開発に関連する発電、砂糖産業と漁業などの部門について実施した。調査対象地域はメクロンかんがい事業地区(約47万ha)、排水事業地区(約2万ha)および第Ⅲ段階事業地区(約22万ha)の3事業地区で構成されているが、かんがい農業開発の具体的なマスタープランを作

成するのはメクロンかんがい事業地区と排水事業地区の両地区に限定されている。第Ⅲ段階事業地区はメクロン川の水資源総合開発計画作成上の必要性から調査対象地とされたものであり、その調査レベルは予備的なものでしかない。

調査は現場踏査、資料と情報の収集、タイ政府関係機関との意見交換を行う現地調査、資料分析、と計画策定を行う国内作業を通して実施された。

1-3 調査活動の概要

マスタープラン調査は1977年7月の事前調査に引続き、1977年12月から1978年3月にかけて第一次調査を実施した。第一次調査の活動は主として現場踏査、基礎的資料の収集、既刊報告書のレビュー、基本図の作成、などの現況調査と地域の当面する開発上の問題点の把握に重点をおいた。

第二次調査では、1978年7月から約3カ月の雨期と1979年2月の乾期の両現地調査が実施された。この調査では雨期における土地利用、水利用、農耕、などの諸実態の調査、補足資料の収集と、これら成果に基づき、開発構想の概定がなされた。乾期の調査は第Ⅲ段階事業地区の土地利用概況調査のために実施された。

第三次調査における現地調査は、第二次調査で概定された開発構想を補完するための追加情報と資料の収集、タイ政府関係機関およびメクロン川流域に関する世界銀行援助事業に従事している調査団との意見交換を目的として、1979年8月から2-3カ月の期間で実施された。これら諸調査の成果として、ここに主報告書と4巻の付属報告書から成るメクロン川流域かんがい農業開発マスタープラン報告書が作成された。

現地調査はタイ側カウンタパートスタッフをはじめ、メクロン事業所、かんがい局、タイ発電公社などのタイ政府機関の関係職員の協力によって実施されたものである。また、本調査はマスタープラン作成のための作業監理委員会の監理のもとに実施されたものである。関係者のリストは次のとおりである。

① 作業監理委員会

| 氏 名 | 所 属 |
|---------|--------------------|
| 世 古 文 哉 | 農林水産省構造改善局建設部設計課 |
| 中 村 和 也 | 農林水産省構造改善局計画部事業計画課 |
| 永 吉 奎三郎 | 長崎県南部地域総合開発室 |
| 田 内 堯 | 農林水産省構造改善局建設部水利課 |
| 坂 本 貞 | 農林水産省構造改善局建設部設計課 |
| 杉 浦 英 明 | 農林水産省構造改善局計画部地域計画課 |
| 山 本 俊 夫 | 農林水産省構造改善局計画部資源課 |
| 福 岡 三 郎 | 農林水産省東北農政局計画部 |
| 佐々木 政 洋 | 農林水産省構造改善局計画部地域計画課 |
| 清 水 真 幸 | 農林水産省構造改善局計画部事業計画課 |

② 調査団 (三祐コンサルタンツ)

| 氏 名 | 専 門 | 氏 名 | 専 門 |
|---------|------|---------|-------|
| 岩 本 郁 三 | 総 括 | 川 崎 良 一 | 地質地下水 |
| 渡 辺 滋 勝 | 開発計画 | 小 岩 規 男 | 土 壌 |
| 福 田 修 | かんがい | 高 野 義 大 | 農 業 |
| 太 田 邦 雄 | 排 水 | 中 村 宏 喜 | 農業経済 |
| 山 田 信 一 | ほ場整備 | 土器屋 哲 夫 | 農業制度 |
| 平 塚 秀 夫 | ほ場整備 | 藤 本 嘉 教 | 砂糖産業 |
| 松 原 八寿雄 | 水 文 | 根 本 清 | 漁 業 |
| 日 置 晴 夫 | 水 文 | 松 本 富士夫 | 水 管 理 |
| 岡 田 元 男 | 電 力 | 中 尾 忠 篤 | 構 造 物 |
| 山 口 洋 一 | 測 量 | | |

③ タイ政府職員

| 氏 名 | 所 属 |
|--------------------------|---|
| Mr. Charin Atthayodhin | Deputy Director General, RID |
| Mr. Paitoon Palayasoot | Secretary General, COLC |
| Mr. Damrong Jaraswathana | Director, Hydrology Div., RID |
| Mr. Chari Tulyanond | Project Manager, Mae Klong Irrigation Improvement Project |

カウンターパート スタッフ

| 氏 名 | 所 属 |
|-------------------------------|---|
| Mr. Chalermthep Ratanaprayook | General Coordination Office of the Deputy D.G. for O & M |
| Mr. Charoon Kamolratana | Irrigation and Drainage Chief, Western Design Branch, Design Division |
| Miss Supha Sing-Intara | Agro-economy Chief, Economic Branch, Project Planning Division |
| Mr. Prasert Milinrankul | Hydrology Chief, Hydrology Section, Hydrology Division |
| Mr. Danai Triyadhen | Soil Chief, Land Classification Branch, Soil and Geology Division |
| Mr. Narong Sopak | Survey Chief, Aerial Mapping Branch, Survey Division |
| Mr. Boonlue Poolsawasdi | Land Consolidation Land Consolidation and Ditch and Dike Branch, Operation and Maintenance Division |
| Mr. Osot Chanweji | Agronomy Irrigated Agriculture Branch, Operation and Maintenance Division |
| Mr. Arun NanthapisaIn | Geology Soil and Geology Division |
| Mr. Sa-ngad On-num | Rural Development Economic Branch, Project Planning Division |
| Mr. Sompote Sukhumpanich | Construction Chief, Mae Klong Irrigation Improvement Project |

| | | |
|---------------------------|--------------------|---|
| Mr. Wichai Sriwarapongse | Land Consolidation | Chief, Mae Klong Irrigation Improvement Project |
| Mr. Phaisaln Theinglum | Irrigation | Chief, Irrigation Regional Office X |
| Mr. Chamras Chindasanguan | Drainage | Chief, Drainage, X |
| Mr. Manoch Nilniyom | Agronomy | Agricultural Office, X |
| Mr. Santhan Somvong | Hydrology | Hydrology, X |
| Mr. Nit Chanunajvn | Survey | Chief, Topographic Survey, X |

第 2 章 背 景

第2章 背景

2-1 国家経済と農業部門

2-1-1 国家経済の動向

かんがい施設、ハイウェイ、および電力システムなどの基本的な経済および社会的基盤の整備に開発の優先度を置いた第1・第2次計画期間中（1961～1971）には、タイ経済は年間成長率平均が約7%という好調な成長をみせた。このような満足すべき全体の経済成長であったが、成長の効果を国民に均等に配分し得ず各種所得グループ間および地域間に所得の不均衡をもたらせた。

第3次計画（1972～1976）では経済的安定のみならず、所得ギャップの拡大と社会サービス配分の不均等さを軽減することに重点を置いた施策がとられた。この期間中における国際通貨システムの不安定性と原油価格の高騰という世界経済状況の変動はインフレーションと景気の後退をもたらし、タイ経済の安定に大きく影響をおよぼした。この計画期間中の国内総生産（GDP）の実質成長率は目標（7.0%）を下回る6.2%にとどまった。農業部門における実質成長率は3.9%であって、目標5.1%を下回ったが、これは主として1972年と1976年における不順な降雨に起因している。第3次計画期間中に目標を大きく突破したのは輸出と輸入であった。輸出での増加率は7.0%と目標設定をされたが、一次産品ブームもあって目標以上に伸び、年率14%の増加を達成した。この中でも特に顕著なのは輸出額が5倍に伸びた砂糖であった。

第4次国家経済社会開発計画（1977～1981）においてタイ政府は、①景気回復の促進、②所得不均衡の是正、③人口増加率の抑制、人的能力の向上と雇用水準の増、④基礎資源管理の改善と環境状況の保全、および⑤国家安全の強化、を国家開発目標とし、この期間の国内総生産の伸びを下記のように平均年率7.0%と計画している。農業部門は過去の成長実績と比較して高い成長目標が計画されている。

| 部 門 | —1962年価格— | | |
|-------|------------|-----------|-------------|
| | 価 値 (百万\$) | 構 成 比 (%) | 平均年間成長率 (%) |
| 農 業 | 58.706 | 23.9 | 5.0 |
| 非 農 業 | 186.552 | 76.1 | 7.7 |
| 国内総生産 | 245.258 | 100.0 | 7.0 |

これは農業部門の成長は、地方住民の生活水準向上のために必要であり、かつ、タイの輸出に重要な役割をもっていることによるものである。従来の農産物の増は森林面積激減を伴う耕地面積の拡大に依るところが多かった事実から、第4次計画では資源の乱開発を避けるため、資源調査と地域開発計画を実施し、経済的資源の総合開発を必要としている。

第4次計画の初年度である1977年度の国内総生産の実質成長率は前年度（8.2%）を下回る6.2%であった。この主因はタイの国内総生産の約2割を占める農業生産が干ばつのために前年比2.8

％減と大幅な落込みをしたためである。他方、錫を中心とする鉱業の大幅な成長（前年比 25.0％）、公共投資を中心とする建設業と建設資材産業は好況で全体の成長率を大幅に上回る伸びを示した。1977 年における国民総所得（名目）は 368.9 百万バーツに達し 1 人当り GNP は約 420 US \$ と なった。

貿易量は輸出入量ともに着実に拡大してきたが、国内経済の発展と購買力の拡大を反映した旺盛な輸入意欲のため、長期にわたり貿易収入は赤字を続けている。1977 年には輸出 71.2 百万バーツ に対し国内景気の立直りや建設ブームによる輸入増のため史上最高の 23 百万バーツの赤字を記録した。

2-1-2 農業部門

(1) 概 況

タイ国の農地面積は 186 千 km² で全国土面積の 36％を占め（1976 年）、このうち水田面積は 117 千 km²（農地面積の 63％）である。農地面積は 1973 年の 174 千 km² からこの 3 カ年間で 12 千 km² の伸び（約 7％）をみせた。総人口 45.1 百万人のうち農家人口は 29.3 百万人（65％）を占め、農林漁業従業者数は 15.6 百万人で総就業人口の 62％に達している（1978 年）。

タイの国内総生産額に占める農業部門のウエイトは年々低下しつつあるが、1977 年には総生産額の 28％を占めており、また、商業部門の活動の多くは農産物を取扱っていることおよびタイの全輸出額の 80％が農林水産物であることをみれば、近年工業化の進展が計られてはいるものの、農業部門はなおタイ経済の基幹的位置を占めているといえよう。

しかしながら、このような農業部門の生産も干ばつ、洪水などの自然条件に大きく支配されて不安定な状態にあり、1960 年から 2 度のマイナス成長（名目）が記録されている。生産性をみても農業部門の 1977 年度の 7,081 バーツ／1 人は非農業部門の 12％に過ぎない。農業部門の立遅れは国際収支の圧迫のみならず、農業人口が総人口の 65％をも占めることを考慮すればむしろ政治・社会問題ともいえる。

(2) 農業政策

農業部門のタイの社会・経済的な重要性から、タイ政府は第 4 次 5 カ年計画においても、この部門の開発に高い重要度を置き、計画期間中に農業とかんがい部門の開発に全予算の 15.5％（39.100 百万バーツ）を投入する計画である。農業生産の伸びは従来生産性の向上よりも農耕地拡大によるところが大きかったが、タイ政府は森林の保護に重点を置くこととし、従って今後は農業構造の改善と作物の多角化を施策の方針としている。目標達成には農業生産と農産物価格の安定を計る必要があり、これについて下記の政策をたてている。

- ① 農業開発のより強固なベースを作るための農地改革
- ② 末端施設整備事業の拡充
- ③ 農民間の生活水準格差の是正のための特定地区における農業開発事業の実施
- ④ 農業信用の拡充
- ⑤ 農民の組織化と農協活動の拡充

(3) 生産の動向

タイ農業の中心作物である米の栽培面積は1968年の7,228千haから1977年には8,554千haと拡大し全作付面積の約58%を占めた。1977年における主要作物の作付面積は右に示すとおりである。最近（1968～1977年）において栽培面積の伸びの著しいのはキャッサバ（4.8倍）、甘蔗（4.7倍）、緑豆（1.9倍）である。甘蔗は国際砂糖市場の低迷から栽培面積の制限が行われ、1978年には作付面積は480千haに減少した。

| 1977年の作付面積 | |
|------------|---------|
| 作物 | 面積(千ha) |
| 米 | 8,208 |
| ゴ ム | 1,484 |
| メ イ ズ | 1,205 |
| キャッサバ | 824 |
| 甘 蔗 | 552 |

米の生産高は1960年代から着実に増大をみせ、全国的な干ばつの生じた1972年を除けば、最近では13百万トンから15百万トンの米の生産をあげている。

米の収量

| 年 | ton/ha |
|------|--------|
| 1977 | 1.64 |
| 1976 | 1.76 |
| 1975 | 1.72 |
| 1974 | 1.68 |
| 1973 | 1.78 |

一方、米の収量についてみると、最近5カ年の全国平均収量は左に示すとおりであって、ha当りの生産性の伸びは認められず、逆に低落気味といえ、タイの増産は主として耕地の拡大によって支えられてきていたことが分かる。他の主要作物についても、甘蔗の収量が増大の傾向をみせるほかはいずれも低迷気味である。

(4) 農作物の輸出

タイの輸出において農産物の果す役割は重要であり、1977年には総輸出額の約80%を占めている。主要輸出農産物は米、キャッサバ、砂糖、ゴム、メイズの5品目であり、これらの輸出額は1977年では総額の53%を占めている。この中でも米が最も重要な地位を占め、1977年には全輸出額（71,108百万バーツ）の19%を占めタイの外貨獲得に貢献している。砂糖の輸出の世界的な供給過剰から甘蔗栽培面積の制限という事態に直面している。しかしながら農産物の国際市場での他国との競争から、品質管理、特に干ばつによる不安定な供給などが今後の農産物輸出拡大にあたっての問題となっている。

米輸出の推移

| 年 | 千ton | 百万バーツ |
|------|-------|--------|
| 1977 | 2,934 | 13,378 |
| 1976 | 1,973 | 8,603 |
| 1975 | 906 | 5,581 |
| 1974 | 1,016 | 9,810 |
| 1973 | 849 | 3,594 |

(5) かんがい事業

タイ政府は第3次計画（1972年）以来、従来の巨大なダムの建設を減らし、ほ場整備と用水溝及び畦畔事業を通して末端施設の水供給システムの改良と拡充を計ることをかんがい開発事業の中心としている。第3次計画期間中の実績は目標を大幅に下回ったが、引続き末端施設整備の

事業実施全面積

— 1977年現在 —

| 区 分 | 千ha |
|-----------|-------|
| かんがい可能地 | 3,419 |
| かんがい実施 | 2,576 |
| 用水溝及び畦畔事業 | 1,251 |
| ほ場整備事業 | 21 |

推進に努めており、かんがい可能地区の約40%には用水溝及び畦畔事業が実施された。しかしながら各ほ場への配水にもっとも効果のあるほ場整備実施面積は全かんがい可能地の僅か0.6%にすぎない。

2-2 メクロン川流域開発事業の経緯

2-2-1 かんがい事業

メクロン川流域における最初の本格的開発事業は世界銀行の援助をうけてかんがい局が実施したメクロンかんがい事業である。この事業はメクロン川両岸に展開する広大な土地(約40万ha)に用水補給を行い農業生産の安定と拡大を主目的とし、次いで洪水防御と発電を目的としている。事業の実施は第Iと第IIの2段階に分けられ、メクロン川のワチュラロンコン分水ダムと左岸約160千haに対する用水システムの建設を行う第I段階事業は、1964年の分水ダムの建設から開始され1975年に完成している。メクロン川支流、クワイヤイ川の貯水ダムの建設はバンチャオネン水力発電事業としてタイ発電公社(EGAT)によって実施され、スリナガリンド多目的ダム(1974年着工)は1980年には供用開始が予定されている。

右岸地区(88千ha)と左岸マライマン地区(142千ha)での用水システムの建設を行う第II段階事業は1970年に右岸地区の幹線水路の建設から始められ現在も工事が進められている。右岸地区の用水路建設の促進、既設用水路の改良、末端施設整備を目的としたかんがい改良事業の実施が1980~1986年の工期で計画されている。マライマン地区のかんがい改良事業については世界銀行の援助を得て現在そのフィジビリティスタディが行われている。

2-2-2 末端施設整備事業

メクロン地区での末端施設整備は粗放的な型である用水溝及び畦畔計画が用水路の建設された第I段階地区の上流部から実施され、逐次第II段階地区へも拡大されている。1969年から実施された用水溝及び畦畔事業面積は1977年末には157千haに達し、1978年には6千haが建設中である。

タイかんがい農業開発技術協力計画に基づく日本政府援助のメクロンパイロット事業の建設が1978年に着工された。この計画はメクロン地区の右岸(No.1地区)と左岸(No.2地区)にそれぞれ400haと500haの末端施設整備のパイロット事業の建設を実施しようとするもので、最初の建設はNo.1地区の約50haの水田から始められ1979年の初めに工事は完了した。

第I段階事業地区内のカンバンセン地区(28千ha)のかんがい農業開発のためのフィジビリティスタディの報告書が1978年に日本政府の援助によって作成された。

第II段階右岸地区で進められているかんがい改良事業計画のもとで、この地区内の水田66千haに対し末端施設整備事業が1982~1986年の期間で実施されることになっており、この計画のパイロット事業として510haの耕地には場整備工事が世界銀行の援助を得て実施されることになっている。

2-2-3 水力発電事業

水力発電を主目的とするメクロン川の水源開発はタイ発電公社が推進しており、現在、クワイヤ

イ川にスリナガリンド多目的ダムとその下流に逆調整池の建設が行われている。

スリナガリンド多目的ダムは有効貯水量 7,470 MCM の貯水池を築造し、最大出力 360 MW の発電、メクロンかんがい地区への乾期用水の供給、洪水調節、などを目的とし、1974年に建設が開始され、1980年の雨期明けには発電所の運転開始が期待されている。スリナガリンド発電所の下流 28 km 地点の逆調整池の建設は下流クワイヤイ水力発電事業の一環として行われるもので、スリナガリンド発電所のピーク放流量を24時間に平均して下流へ放流すると共に最大出力 38 MW の発電を目的としており、1982年に工事は完了する。

メクロン川の支流クワイノイ川に最大出力 300 MW の発電、洪水調節、下流地区への用水供給、などを目的とする有効貯水量 4,800 MCM のカオレン多目的貯水池の建設が1980年からタイ発電会社によって開始される予定である。タイ発電会社はカオレン発電所の下流に逆調整池の建設についてスタディを行ったが経済的な理由からこの案を採択しなかった。カオレン貯水池が建設されるとスリナガリンド貯水池との協同操作によってメクロン川の水源の効率的な開発が期待できる。

上述の 3 水力発電事業の他に将来のメクロン川流域での発電事業として上流クワイヤイ、クワイヤイ揚水発電、スリナガリンド第Ⅱ段階などの事業がタイ発電会社によって計画されている。

2-2-4 洪水調節

メクロン川の既往記録の最大洪水量は 6,000 cms である。メクロン川の洪水が 2,500 cms を超えるときメクロン川両岸に洪水のはん濫が生じる。メクロン川の恒常的なはん濫はメクロン地区開発にとって大きな制約の一つである。かんがい局はメクロンかんがい事業計画において多目的ダム建設によるメクロン川の洪水調節を計画した。メクロン川沿いに洪水防御のための堤防建設が地方行政機関によって進められたが、これは貯水ダムが建設されるまでの臨時的な施設にすぎない。

タイ発電会社によるスリナガリンドとカオレンの両多目的貯水池の運用には洪水調整目的が組込まれており、両ダムの完成後には大洪水発生 の頻度は大幅に軽減されるものと期待されている。

第 3 章 一 般 状 况

第3章 一般状況

3-1 自然状況

3-1-1 地形・地質

タイ中央平原の西部に位置する計画地区（メクロンかんがい事業地区と排水事業地区）の地形は大きく台地、残丘、扇状地、および低平地の4つに区分できる。台地は地区の西縁に位置し標高は40~60mの平たん地であって、所々に残丘が散在している。残丘はまた扇状地内にも小規模に点在している。カンチャナブリをほぼ頂点とし東へ広がる扇状地は本地区のほぼ半分の面積を占めている。これはメクロン川の河川沖積からなる緩傾斜地で、洪積世以降のメクロン川の無数の河道変遷を繰り返したことに起因して形成されたものである。低平地はメクロン川とタチン川によって形成されたものであり、北部の低平地は標高2~4mで、これはかつての海成平たん地と考えられ現在はタチン川のはん濫原となっている。南部の低平地は最近の海成平たん地でありメクロン川とタチン川のはん濫原¹⁾となっている。

本地区の地質は上記4地形に対比して4つに区分できる。西部台地あるいは残丘に露頭する基盤岩類、西部台地を形成する堆積層の段丘堆積物、扇状地堆積物、および沖積堆積物である。扇状地堆積物は主としてメクロン川の河川堆積からなるが、かつての数度の海進による海成堆積物をも挟在させている。沖積堆積物は主として海成堆積から構成され、砂、シルト、粘土等から成っている。この海成堆積物は一般に軟弱で、特に南部低平地では地表面を除けば極めて軟弱な堆積物である。

3-1-2 土 壌

計画地区の99%は沖積土、非石灰質褐色土、および低腐植グライ土で占められており、自然堤防の上に発達した土壌を除けば、一般に重植質で比較的粘土含量の高い土壌が広く分布している。その反面、西部周縁部地区の丘陵地帯の緩い斜面にはピソライトが浅い層に出てき、またラテライトの硬い盤も局部的に見出される。土壌反応は一般にやや酸性からやや中性（ただし、酸性硫酸塩土壌を除く）であり、塩基置換容量および塩基飽和度は高く、自然肥沃度は比較的高い土壌である。しかしながら、地形的および土性的要因から派生する排水性のやや不良ないし不良の土壌が多いことが最大の難点として存在する。

アユタヤ、セナの土壌統を主体とする約64千haの酸性硫酸塩土壌が東マライマンのナコンチャイシ川沿いに分布している。この種の土壌は中央平原にも広く分布しており、水稻栽培地帯ではその強酸性のために生産は阻害されている。しかしながらメクロン地区での酸性硫酸塩土壌は中央平原東部のそれよりも水稻生育に対する影響は緩かであるので、磷酸肥料の増投を伴う適正な栽培管理があれば良好なる水稻栽培は可能である。

土地分級調査によれば、メクロンかんがい事業地区の耕作可能地（391.3千ha）のうち、66%が水田に、23%が畑地にそれぞれ適する土地であり、残りの11%の土地は水田あるいは畑地のいづれ

1) ナコンチャイシ川の下流部はタチン川と呼ばれる。

にも適用できると分級された。この結果から知られるように本地区の土地は水田として極めて高い適用性をもっている。

3-1-3 気 候

メクロン川流域は熱帯サバンナ気候区の西端に位置し、海洋からの南西季節風と大陸からの北東季節風との2つのモンスーンにより支配され、一般に5月から10月にかけては南西モンスーンが優勢で雨期となり、乾期は11月から4月まで続く。

メクロンかんがい事業地区内の年間降雨量は海岸寄りの1,300mmから北部の800mmにまで変化するが、地区平均では1,100mmであり、この降雨量の85%は雨期に集中している。山地での年間降雨量は地域により大きな差異があり、クワイノイ川の最上流端の4,600mmから急激に減少し、カンチャナブリに至り、1,100mmとなる。一方、クワイヤイ川の上流端では僅か1,400mmであり、両流域での降雨量の違いは際立っている。

年間平均気温は28℃であるが、月平均気温の最高は4月の30℃、最低は1月の24℃で月平均気温の季節変動は僅か6℃にすぎない。相対湿度は高く年間を通して70%前後であり、雨期の80%から乾期の65%に変化している。

3-1-4 メクロン川の流出

集水域面積27,660km²をもつメクロン川はタイにおいてはメコン川とチャオピア川に次ぐ大河川である。メクロン川はクワイヤイ川とクワイノイ川の2大支流をもち、これがカンチャナブリで合流したのち130kmを流下しタイ湾に注いでいる。ワチュラロンコン分水ダム地点(26,441km²)における年間総流出量は平均で120億m³であるが、この約90%(107億m³)は6月~11月の6か月間で流出し、残りの6か月間では僅か10%の流出をみるにすぎない。月平均流量の変動は右に示すように8月の975cmsを最高に乾期の4月には54cmsに低下しており、年間平均比流量は14ℓ/s/km²である。既往最大洪水記録値は6,000cms(1953年)であり、平均最小流量は50cmsである。

メクロン川の月平均流量
—ワチュラロンコン・ダム—

| 月 | cms | 月 | cms |
|---|-----|----|-----|
| 1 | 99 | 8 | 975 |
| 2 | 71 | 9 | 961 |
| 3 | 57 | 10 | 811 |
| 4 | 54 | 11 | 344 |
| 5 | 84 | 12 | 164 |
| 6 | 246 | 平均 | 371 |
| 7 | 565 | | |

クワイノイ川(10,640km²)はその上流部に多雨地帯をもち、ワチュラロンコン分水ダム地点ではメクロン川集水域の40%を占めるに過ぎないが、メクロン川総流出量の60%(70億m³)を供給している。このクワイノイ川の豊富な水資源を活用すべく、タイ発電公社はクワイノイ川にカオレン多目的ダムを建設することとした。一方、クワイヤイ川(14,810km²)の年間流出高は約340mm(50億m³)でクワイノイ川の半分に過ぎない。有効貯水量約75億m³をもつクワイヤイ川のスリナガリンド多目的ダムはタイ発電公社によって1980年に完成される。

3-2 経済的基盤

3-2-1 人口

計画地区（総面積 4,900 km²）の1976年現在の総人口は 113 万人と推計される。この地区の 1 平方 km 当りの人口 231 人は、首都圏を除く全国平均 75 人または中部タイの 93 人と比較するときかなり高い密度であることが分かる。地域別に人口密度をみるとダムネンサダック水路沿いが高く、サムットソクラ県バン・ベンコンティ郡とラチャブリ県ダムネン・サダック郡のそれぞれ 550 人/km²と 459 人/km²が目立つ。調査地区の 1966 年から 1975 年までの人口増加率は 1.86% で、これは同期間の首都圏を除く全国平均の 3.11% よりかなり低い。地区別にはバンコックーナコンパトムーカンチャナブリを結ぶ国道沿いに増加率は高く（3.29～3.55%）、対照的にダムネンサダック水路沿いは低い。これは同水路沿いは船運の便によって産業が発達したが、その発達は停滞していることを示唆するものであろう。

地区内人口のうち農家人口は 70 万人、非農家人口は 43 万人であり、これから経済活動人口（15～64 才）を農業協同組合省、農業経済部の統計（1978 年）から推計すると農業部門の 37.1 万人、非農業部門の 26.2 万人の計 63.3 万人となる。就業状況については、失業率は 5.2% と推定され、就業者のうち 60% は季節により繁閑の差の大きい農業に従事しており、これは農閑期には半失業者の多く生じることを意味するものである。

3-2-2 土地利用

計画地区はメクロンかんがい事業地区および排水事業地区から構成され、その総面積は 490.6 千 ha であり、その 84% は農耕地として利用されている（表 1）。耕地面積 391.3 千 ha のメクロンか

表 1 計画地区の現況土地利用
（単位：1,000 ha）

| 土地利用 | かんがい事業地区 | 排水事業地区 | 計 |
|-------------------|----------|--------|-------|
| 耕地 | 391.3 | 19.3 | 410.6 |
| その他 ¹⁾ | 74.8 | 5.2 | 80.0 |
| 計 | 466.1 | 24.5 | 490.6 |

1) 市街地、集落地、道路、水路、耕作不適地等

がい地区はその事業建設にあたり第 I 段階地区と第 II 段階地区とに区分されている。調査にあたってはこれら地区を地形、標高、排水状況、土地利用などを考慮して小区分した。地区別の地目別耕地面積は表 2 に示すとおりである。

耕地の利用状況をみると水田が全耕地（410.6 千 ha）の約 60% で第 1 位を占めるが、甘蔗畑が約 30% を占め相対的に高いウエイトをもっていることが本地区の特徴的な土地利用である。水田はほとんどが水稲 1 作栽培であり、水稲 2 期作はメクロンかんがい事業第 I 段階地区に僅か約 1 万 ha ほどがみられるのみである。また、最近では従来の雨期稲栽培から乾期稲栽培への移行が顕著である。

表2 地区別現況地目別面積

(単位: 1,000ha)

| 地 区 | 水 田 | 甘 蔗 畑 | 果樹, 野菜 | 計 |
|--------------|-------|-------|--------|-------|
| メクロンかんがい事業地区 | | | | |
| 第Ⅰ段階地区 | | | | |
| 上流部 | 64.5 | 39.4 | 2.9 | 106.8 |
| 下流部 | 40.3 | — | 14.8 | 55.1 |
| 小計 | 104.8 | 39.4 | 17.7 | 161.9 |
| 第Ⅱ段階地区 | | | | |
| 東マライマン | 41.8 | 10.0 | 3.3 | 55.1 |
| 西マライマン | 20.2 | 63.8 | 2.6 | 86.6 |
| 右岸上流 | 36.8 | 5.5 | 1.8 | 44.1 |
| 右岸下流 | 39.7 | — | 3.9 | 43.6 |
| 小計 | 138.5 | 79.3 | 11.6 | 229.4 |
| 計 | 243.3 | 118.7 | 29.3 | 391.3 |
| 排水事業地区 | 8.1 | — | 11.2 | 19.3 |
| 合 計 | 251.4 | 118.7 | 40.5 | 410.6 |

3-2-3 農 業

(1) 農業人口, 経営規模

計画地区の農業人口は700千人である。農家戸数は109千世帯で1農家当りの平均家族数は6.45人である。このうち3.4人が労働可能員数とみられる。

メクロン地区での農家平均経営規模は約4.5haである。約50%の農家は3.2ha以下の規模で経営しており、約30%が3.2~6.4ha、残りの20%が6.4ha以上の規模である。

(2) 主要農作物

計画地区では栽培面積, 栽培農家数および農業収入の点からみて, 米と甘蔗が最も主要な農作物である。水稻は全耕地の60%(251.4千ha)に作付けられ, 甘蔗栽培面積は30%(118.7千ha)に相当する。本地区の甘蔗栽培面積は全国の約20%を占めており, タイ国有数の甘蔗栽培地帯として知られている。水稻栽培はチャオピア川流域と同様な大きな経営規模に基づく商業的農業で経営され, 本地区は伝統的な米輸出のための生産基地として機能している。3大学の標本調査によれば, 農家の79%は稲作農家であり, 19%は甘蔗栽培農家である。畑作物としては緑豆, 落花生, メイズ, などが主たるものである。

イ) Mae Klong Integrated Rural Development Project, 1976, The Universities of Kasetsart, Mahidol and Thammasat

主要作物の平均収量は下記のとおりである。

| 一雨期稲 | (ton/ha) |
|----------------|----------|
| 直播稲 | 1.5 |
| 移植稲 (天水田) | 1.6 |
| 移植稲 (かんがい田) | 2.8 |
| 一乾期移植稲 (かんがい田) | 3.0 |
| 一甘蔗 | 50.0 |

(3) 農家収入と負債

メクロンかんがい地区の農家の平均年間収入 (1976年) は、農業収入約 32.9千バーツの他に約 2.6千バーツの農外収入があり、合計 35.5千バーツである (かんがい局標本調査による)。これに対し農業経営費は約 17.2千バーツで年間所得は 1戸当り 18.3千バーツをあげている。

かんがい局の同じ調査によると、農家の約35%が負債をもっており、その借入先は銀行、商人、隣人、農協などである。このなかでも比較的利率の低い銀行 (13.7%) と農協 (12.0%) からの借入額は全体額の49%で、低利の農協からは13%しか借りていない。借入額の24%は最も金利の高い商人 (24.0%) から借りている。

(4) 農業振興サービス

計画地区の各郡には農業普及局の管轄する農業普及事務所が設立されており、農民に対して栽培と経営の技術指導、農業協同組合や農民グループの結成援助、などの業務を行っている。農業普及局は国家農業普及計画のもとに普及活動の強化を推進している。その第I段階事業 (1977 - 1981年) によってスパンブリ県のウトンとソンピノンの両郡には各村単位に農業普及員が配属されている。

農業協同組合推進局は各郡に出先事務所をおき、協同組合活動の推進と指導・監理を行っている。地区内には27の農業協同組合があり、購買、販売、信用、貯蔵などのサービスを行っているが、業務の大部分は信用供与である。1978年における1農協当りの信用供与額は平均8百万バーツであった。農業信用供与のために結成された農民グループへの農家の加入率は約11%である。

3-2-4 砂糖産業

タイ全体で42ある製糖工場のうち16工場が本計画地区の主としてメクロン川沿いに操業中である。これら工場の総処理容量は159千TCD (ton cane/day) であり、これは全国の総容量の60%を占めている。1977年と1978年のこれら16工場の処理実績は、本地区のみならず周辺地区の甘蔗を集荷し、それぞれ11百万tonと15百万tonであり、いずれも全国処理量の約60%を占めた。

タイの糖業政策は砂糖産業法に基づき工業省の管轄下で実施されてきたが、1979年には砂糖問題は農業省に移管することが決定された。タイ政府は砂糖産業の運営の大部分を規制しており、甘蔗生産量と価格の決定、国内消費用白糖製造量と輸出割当量の各社への割当、などを行っている。

1979年の甘蔗価格は、国際砂糖市場の低迷から前年度の300Baht/tonを下回る280Baht/tonと決定

され、政府は製糖工業に対し30Baht/tonの補助金を与えている。

仲買人は砂糖産業における重要な機能を果している。製糖工場は仲買人に買付量の割当を行い、仲買人はこの割当量を植付前に農家に再割当を行う。仲買人は農家が必要な投入資材の入手を助け、また資金を貸すこともある。また、収穫時には甘蕉のほ場から工場への運搬の手配を仲買人が行なっている。

3-2-5 漁業

タイ国の内水面漁業の特徴の1つはいわゆる洪水漁業による農民の自家消費のための漁獲物の生産比率の高いことである。この生産高はタイ全土で年間約35万tonと推定されており、この他には内水面漁業(15万ton)と淡水養殖(3万ton)の漁獲がある。メクロンかんがい事業地区内は用排水施設の整備が進み、洪水漁業は局部的に衰退をみせてはいるが、主要道水路沿いの土採場跡地、自然水路、水田などが漁業または養殖の場となっており、地域農民にとっては日常の漁業は生活そのものとなっている。

メクロン事業関係7県の内水面漁獲高は洪水漁業の水域の減少につれ低下しているが、これに対し内水面養殖業はスパンブリ県、ナコンパトム県を中心として盛んになりつつあり全国生産高の約40%をも占めるようになった。養殖対象魚の主なものは、なまず、らい魚、鯉類である。メクロン川のカンチャナブリ周辺とその下流には約30戸がなまず、セラピアなどの流水ケージ養殖を行っている。

3-2-6 交通

計画地区内には、バンコクーナコンパトムーラチャブリーペブリを結ぶ国道4号線を初め、35号、321号、323号、324号、325号、などの6ルート、約300kmの国道の他に、地方主要道約260kmがあり、幹線道路網は比較的発達しており、その交通量は地域の産業の発展に応じて年々増加の傾向をみせている。

このようなモータリゼーションの進む以前のこの地域の主要交通手段はチャオピア川流域と同様に舟運であった。主要なルートはメクロン川とダムネンサダック水路を利用するラチャブリーバンコックルート、ナコンパトムバンコックルート、およびサムットソンクラバンコックルートである。このうち最も利用度の高いのはダムネンサダック水路であり、1977年にはバンヨン閘門を5.5千隻の船が通過しているが、これも1973年の利用船数の約60%にすぎない。他の舟航システムにおいても通過量は減少傾向をみせ、特に国道4号線と平行するチャデイブッチャ水路の利用量は1973年の約3千隻から1977年には僅か120隻に激減している。

第 4 章 地域の問題とニーズ

第4章 地域の問題とニーズ

4-1 土地利用

4-1-1 土 壤

土壌の化学性を指標として計画地区の自然肥沃度を推定すると、地区の約60%は肥沃な土壌に覆われ、地区西縁部の台地に分布する土壌を中心として全地区の13%は肥沃度が低いと評価された。これらの土地には有機物の施用などの適切な肥培管理が必要である。

地区内には自然肥沃度を示す個々の化学性は良好と評価されるがその強酸性のために低い格付けとなった酸性硫酸塩土壌が東マライマン地区を中心に約649千ha分布している。これらの土地は水稲生育上の問題をもちながらもほとんどが水田として利用されている。局部的にはほ場に深さ50~60cmの排水溝を10~20m間隔に掘り、雨期の間には畑作を営んでいる地区もある。しかしながら、いずれも2~3作の後には土壌の強酸性化のために作付を放棄している。

土壌の酸化作用は硫化物の酸化がおきる層以上に地下水位を維持し、土壌を還元状態に保つことができるが、この場合、水田は必然的に湿田化し、可分解性有機物の蓄積がおき、これが水稲生育期間中の温度上昇と共に分解を始め、硫化水素、その他の有害物を生じ根に損傷を与える。また、多量の土壌中窒素の有効化と共に窒素の過剰吸収をおこし倒伏やいもち病などの湿田障害発生の恐れがある。さらに、このような方法ではほ場の過湿状態のため農作業が困難となると共に2期作としての畑作栽培も困難となる。これに対し、乾期のかんがい水供給は酸の溶脱作用を促進することから有効な手段である。

酸性硫酸塩土壌の農耕利用には、排水施設の整備によりほ場の透水性を高め、可酸化性硫黄の溶脱を促進させたいうで、石灰資材を施用することが効果的である。このためには乾期においてもほ場を放置することなく、積極的に耕起し、むしろ酸化を促進させたいうで、かんがい水によって酸の溶脱を図るべきである。

4-1-2 土地利用効率

メクロンかんがい地区の耕地(391.3千ha)は、周年作物の甘蔗と永年作物の果樹も含め、雨期には359.3千ha、乾期には194.3千haに作付が行われ、平均土地利用率は142%である。水田のみの土地利用状況をみると、従来優勢であった雨期稲栽培から、用水施設の建設の進展に応じて乾期稲式1号への移行が認められ、全水田の約20%に乾期水稲が作付けられている。しかしながら、水稲2期作面積は僅か9,800haにすぎない。地区別の水田の作付率をみると地区全体で106%である。この中でも最も高い水田利用率を示すのは、用水システムが建設された第1段階地区左岸上流部の120%である(表3を参照)。

土地の生産性を高めるには用排水システムを整備したうで、土壌改良、施肥、改良農耕法、高収量品種などの採用によって単位面積当りの収量を高めると共に、水稲2期作面積を拡大して土地利用効率を高める必要がある。

表3 メクロンかんがい事業地区の水田利用率

(単位：1,000ha)

| 地 区 | 水田面積 | 作 付 面 積 | | | 水田利用率 (%) |
|--------|-------|---------|--------------------|-------|--------------|
| | | 雨期 | 乾期 | 計 | |
| 第Ⅰ段階地区 | | | | | |
| 上流部 | 64.5 | 50.6 | 27.0 ¹⁾ | 77.6 | 120 |
| 下流部 | 40.3 | 40.3 | — | 40.3 | 100 |
| 小計 | 104.8 | 90.9 | 27.0 | 117.9 | 113 |
| 第Ⅱ段階地区 | | | | | |
| 東マライマン | 41.8 | 23.7 | 18.1 | 41.8 | 100 |
| 西マライマン | 20.2 | 20.2 | 0.6 | 20.8 | 103 |
| 右岸上流部 | 36.8 | 36.8 | 0.6 | 37.4 | 102 |
| 右岸下流部 | 39.7 | 39.7 | — | 39.7 | 100 |
| 小計 | 138.5 | 120.4 | 19.3 | 139.7 | 101 |
| 計 | 243.3 | 211.3 | 46.3 | 257.6 | 106 |

1) 3.3千haの野菜と23.7千haの水稲

4-1-3 土地利用上の制約

メクロン地区のより高度の土地利用を制約するものには、用水不足、洪水と排水不良、基幹用水施設と末端施設整備の不備などがあげられる。

メクロン地区では基幹用水施設の建設が進められており、既に工事の完了をみた第Ⅰ段階地区上流部と第Ⅱ段階地区の一部では、このシステムを通してのかんがい水供給により雨期には高収量品種の導入が進み、その収穫も安定をみせている。しかしながら、現在では貯水ダムがなく、乾期の用水量はメクロン川の自然流量に依存しており、乾期水稲作付可能面積は極く僅かに限定されている。1980年には完成のスリナガリンド貯水池と同年に着工予定のカオレン貯水池によって乾期の用水供給は大幅に改善されることが期待されている。畑作物も含め乾期かんがい面積の拡大の上での最大の制約は、限界のあるメクロン川の水資源である。

高収量品種の普及によって、直播稲から移植稲への転換が全国的に進められているが、メクロン地区には、右に示すように雨期稲水田(211.3千ha)の53%は直播稲栽培である。これらは雨期に恒常的な河川水のはん溢をうける河川沿いの低平地および第Ⅰ段階下流低平地に多い。生育期間の長い直播稲の栽培は水稲の2期作を困難にし、その低収量と共に土地生産性を低めている。また、このような低平地の土壌は重粘質な土性

メクロン地区雨期稲面積-1,000ha-

| 地 区 | 直播 | 移植 |
|--------|-------|------|
| 第Ⅰ段階地区 | | |
| 上流部 | 31.9 | 18.7 |
| 下流部 | 32.5 | 7.8 |
| 第Ⅱ段階地区 | | |
| 東マライマン | 21.0 | 2.7 |
| 西マライマン | 15.7 | 4.5 |
| 右岸上流部 | 6.3 | 30.5 |
| 右岸下流部 | 6.0 | 33.7 |
| 計 | 113.4 | 97.9 |

であり、その排水不良性から収量は低い。河川はん濫の防止と排水施設の完備が必要である。

末端施設も含めた用水システムの建設が収穫の安定、土地利用率の向上などに不可欠なことは論をまたない。しかしながら、用水システムの既に建設された第 I 段階地区において集約的な土地利用がこの用水システム建設の効果として認められているものの、それは水路沿いなど局部的に限定されたものでしかない。

これら土地利用上の制約についての技術的な問題は本章第 3 節以降に詳細に検討を行う。

4-2 農 業

4-2-1 土地保有と経営規模

メクロンかんがい事業関係16郡の農地保有状況（399千ha）についての土地開発局の調査（1976年）によれば、土地の19%は地主に所有されており、この地主所有農地面積の50%は15%の地主によって占められている。また、32ha以上を持つ地主の数は全地主の1%に過ぎないが、その所有面積は全地主所有地の11%にもあたる。一方、三大学の調査（1976年）によると、メクロン地区の農家の土地保有状況は右に示すとおりであって、土地なし農家が11%におよぶと推定されている。土地なし農家を除いた農業経営者の66%は自作農である。

| 区分 | (%) |
|------|-------|
| 自作農 | 59.3 |
| 自小作農 | 9.8 |
| 小作農 | 20.2 |
| 土地なし | 10.7 |
| 計 | 100.0 |

メクロン地区の農家平均経営規模は約 4.5 ha である。

小作農と自小作農の経営規模分布をみると（表 4 を参照）、小作農の62%は 3.2 ha 以下の規模であるのに対し、自小作農は52%が 4.8 ha 以上の耕地を経営している。

表 4 経営規模分布

(単位：%)

| 規 模 (ha) | 戸 数 | | | 面 積 | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 小 作 | 自小作 | 計 | 小 作 | 自小作 | 計 |
| 1.6 以下 | 36 | 8 | 27 | 10 | 2 | 7 |
| 1.6 ~ 3.2 | 26 | 20 | 24 | 18 | 8 | 14 |
| 3.2 ~ 4.8 | 16 | 20 | 18 | 19 | 13 | 16 |
| 4.8 ~ 6.4 | 8 | 17 | 11 | 14 | 15 | 14 |
| 6.4 ~ 8.0 | 6 | 12 | 8 | 14 | 13 | 13 |
| 8.0 以上 | 8 | 23 | 12 | 25 | 49 | 36 |
| 計 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

出所：土地保有調査（1976，土地開発局）

地区農家の約20%を占める小作農家は高い小作料、小作権利保証の不足、信用獲得の困難さ、などから改良農業技術の適用に不利な状況にある。一方、自ら耕作を行わない地主は労働条件の改善

とか、改良技術の適用には関心が低いであろう。農地改革法(1975年)は8haを超える耕種農家あるいは16haを超える家畜飼育農家に対し土地収用の権力を付与されている。メクロン地区においても土地所有の不均衡が地域によっては存在しているようである。

メクロン地区では1961年には28万haの土地に作付けがなされたと報告されており、その後、人口の増、かんがい排水施設の整備の進歩に従い耕作面積は急増し、現在では、地区内の可耕地(391.3千ha)全てに作付けがなされている。このように本地区の農業生産の増大は、タイの他の地域と同様に、生産性の増よりも耕地面積の拡大によって支えられてきている。本地区には耕地拡大の余地はなく、今後の農産物増産、農家経済の改善のためには、作付けの安定、土地利用向上、単位収量の増大などの内延的な農業の開発を計らねばならない。

4-2-2 農業生産

(1) 主要作物と作付体系

メクロンかんがい地区での主要作物である水稲の作付体系は、①雨期直播稲単作(在来種)、②雨期移植稲単作(高収量品種)、③乾期移植稲単作(高収量品種)、④乾期移植稲(高収量品種)と雨期移植稲(高収量品種)の水稲2期作、および⑤雨期移植稲(高収量品種)と乾期野菜の2毛作、の5つに大別できる(表5)。1970年代初めまでは雨期稲栽培のみが行われていたものである。1969年から始まった非感光性の高収量品種の誕生によって、直播稲栽培から収量の高い雨期移植稲栽培、または雨期稲栽培から乾期稲栽培への転換が全国的に広まった。しかしながら、メクロン地区では乾期稲栽培面積は1960年代のゼロから最近の43千haと拡大をみせてはいるものの、4-1-3でみたように雨期直播稲栽培面積は依然として大きなウエイトを占めている。水稲2期作導入のためには雨期水稲に生育期間の短い移植稲を採用しなければならない。メクロン地区での水稲栽培は雨期直播稲から雨期移植稲、または乾期移植稲、および在来品種から高収量品種への移行、さらには水稲2期作の拡大によって、洪水調節、水源開発、末端施設整備などの諸制約因子の除去の度合にもよるが、その生産性向上の余地は大きい。

甘蔗は本格的降雨の始まる3~4カ月前の4月~5月の時期に植付けられ、12カ月の生育期間で翌年の2月~3月に収穫されている。現在の甘蔗栽培の大部分は天水かんがいによっているため、雨期の始まりと共に植付けを行っており、雑草の繁茂と相まって収穫は年により不安定である。

小規模の輪中堤で囲んだ高畦式の園芸はダムネンサダック水路とナコンチャイシ川沿いの用水確保容易な低平地に発達している。ここではバナナ、ブドウ、オレンジ、パパイヤなどの果樹栽培、または、キウリ、カボチャ、豆類、トウガラシ、葉菜類、などの多様な野菜の周年栽培を行っている。この高畦栽培は輪中堤によって雨期の河川水浸入を防ぐと共にポンプによってほ場の排水を行っている。乾期にはこのポンプを利用して水路からは場へ用水の取入れを行っている。このような土地と水の合理的な利用を実施している輪中園芸ではあるが、この経営にはほ場造成、かんがい排水施設の設置のための多額の資本投下、集約的な労働投入、および市場動向、品質管理、

栽培技術等についての熟練労働力を必要とするので、高畦園芸の拡大には一定の限度があろう。

表5 メクロンかんがい事業地区の現況作付体系

(単位：1,000ha)

| 作付体系 | 第Ⅰ段階 | | 第Ⅱ段階 | | | | 計 |
|--------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| | 上流 | 下流 | マライマン | | 右岸 | | |
| | | | 東 | 西 | 上流 | 下流 | |
| 乾期移植稲 | 13.9 | — | 18.1 | — | — | — | 32.0 |
| 雨期直播稲 | 31.9 | 32.5 | 21.0 | 15.7 | 6.3 | 6.0 | 113.4 |
| 雨期移植稲 | 5.6 | 7.8 | 2.7 | 3.9 | 29.9 | 33.7 | 83.6 |
| 雨期稲+畑作 | 3.3 | — | — | — | — | — | 3.3 |
| 水稲2期作 | 9.8 | — | — | 0.6 | 0.6 | — | 11.0 |
| 甘蔗 | 39.4 | — | 10.0 | 63.8 | 5.5 | — | 118.7 |
| 果樹、野菜 | 2.9 | 14.8 | 3.3 | 2.6 | 1.8 | 3.9 | 29.3 |
| 計 | 106.8 | 55.1 | 55.1 | 86.6 | 44.1 | 43.6 | 391.3 |

(2) 収量と生産高

メクロンかんがい事業地区内の最近5カ年間（1973—1977年）の水稲平均収量の変動を郡農業普及事務所の資料からみると、メクロンかんがい事業による水路建設の完了したカンパンセン、ナコンパトム、ナコンチュム地方の収量は安定した増加をみせ、5カ年平均で2.2～2.4 ton/haにあり、1977年には2.5～3.1 ton/haの収量をあげた。特にカンパンセン西部地区では1973年の1.59 ton/haから着実に増加を示し1977年には1.9倍の3.1 ton/haの収量に達した。しかしながら、他の地区で5カ年平均が1.4～1.9 ton/haにすぎず、しかも収量増加の傾向は認められていない。

甘蔗の収量はほとんどかんがい実施されていないことから収量の変動は大きく、1973年～1977年の平均収量は50 ton/haであるが、1977年には干ばつのため35 ton/haの収量に低下している。

計画地区の主要農産物生産高は表6に示すとおりで、稲の生産は年平均506.8千haであり、地区内住民（113万人）の年間消費量を220kg/人とすれば地区内需要は249千tonとなり、本地区の水稲生産物は域外へ販売する余力をもちタイ国の米輸出に貢献していることが知られる。甘蔗収量は年平均594万tonにも達し、全タイの甘蔗生産高の約20%を占めている。

しかしながら、水稲の平均収量は地区全体で僅か2.0 ton/haにすぎなく、各地での試験成果、展示ほ場での達成水準よりかなり低いうえに、年により変動する降雨の状況に支配され、収量は不安定である。かんがいシステムのない地区では展示ほ場で得られた生産性の水準にまで達成することは期待できない。本地区での水稲生産増大のためには先づかんがい排水システムの整備によって雨期水稲作の安定を計らねばならない。

表6 主要作物の現況生産高

| 地 区 | 水 稻 | | | 甘 蔗 生産高 |
|---------|-----------|-----------|--------|------------|
| | 面 積 | 生 産 高 | 平均収量 | |
| | 1, 000 ha | 1, 000ton | ton/ha | 1, 000 ton |
| 第I段階地区 | | | | |
| 上 流 部 | 64.5 | 168.0 | 2.6 | 1,970 |
| 下 流 部 | 40.3 | 61.2 | 1.5 | — |
| 第II段階地区 | | | | |
| 東マライマン | 41.8 | 90.1 | 2.2 | 500 |
| 西マライマン | 20.2 | 33.3 | 1.6 | 3,190 |
| 右岸上流 | 36.8 | 78.8 | 2.1 | 275 |
| 右岸下流 | 39.7 | 62.9 | 1.6 | — |
| 計/平均 | 243.3 | 494.3 | 2.0 | 5,935 |
| 排水事業地区 | 8.1 | 12.5 | 1.5 | — |
| 合計/平均 | 251.4 | 506.8 | 2.0 | 5,935 |

(3) 甘蔗作付面積の制限

1974年をピークとし、1974—1976年の国際砂糖価格の高騰に支えられタイの甘蔗栽培面積は急拡大をみせた。タイ全土で1973年には259千haであった甘蔗栽培面積は右に示すように、毎年着実に増大をみせ1977年の栽培面積はこの5カ年間で2.2倍に相当する567千haにも達した。メクロン地区での甘蔗栽培面積も同様に急増した。一方、国際砂糖市場は産糖諸国の増産により供給過剰となり、砂糖価格は急下落をみせ、1977年以降は1973年価格を下回り、10¢/lbを割る状況となった。国際糖価の適正維持(11~21¢/lb)を目的とする国際砂糖協定に加盟しているタイ国は、同協定により120万tonの砂糖基本輸出量を割当られていたが、1978年には国際糖価が下限値11¢/lbを割ったのでタイの輸出量は102万tonに調整された。

タイ全土の甘蔗
面積の推移

| 年次 | 1, 000 ha |
|------|-----------|
| 1977 | 567 |
| 1976 | 499 |
| 1975 | 376 |
| 1974 | 310 |
| 1973 | 259 |

好転の兆しをみせぬ国際砂糖市場の状況から、タイ政府は製糖工場に対しては輸出用糖密の増産をアドバイスすると共に甘蔗栽培農家には作付転換を奨励している。1979年の砂糖生産量を抑制するためタイ政府は1978年に県別作付面積と工場別甘蔗割当量の制限を行った。これによると全作付面積は前年度比15%減の480千haであった。作付実績はこれを上回る501千haであったがそれでも前年度実績を12%下回った。同時に製糖工場の農民からの甘蔗買入価格も従来のトン当たり300バーツが280バーツに引下げられた。

このような砂糖生産をめぐる厳しい状況が甘蔗を主要作物とするメクロン地区に与える影響は大きい。製糖工場以外に販売先を持たぬ甘蔗栽培農家は製糖量制限によってその何割かは甘蔗栽培から他の作物栽培に転換を迫られることにならう。甘蔗栽培に見合う経済性をもつ作物栽培には、かんがい導入、改良栽培技術導入、などの技術集約的な栽培を実施しなければならない。製糖工場は今後は製糖コストを下げる方向で低迷する国際市場に対処することにならう。現在平均8.5%の製糖歩留を更に高めることは工場効率の改良と原料品質の改良によって可能である。

4-2-3 農用投入材

メクロン地区の農家は一般に極く僅かの量の種子、肥料、農薬などの投入材を用いているのみである。政府奨励品種の配布量が少なく、多くの農家は自家採種を続け種子の純度が低下し収量減をきたしている。

前出の3大学の調査によれば移植稲栽培農家の67%が栽培に肥料を用いているのに対し、直播稲栽培農家は40%である。直播稲栽培農家が肥料を使用しない主な理由は経済的なものであるが、制御できない広範な洪水も原因の1つである。集約的な稲作を実施している農家のほとんどは適正な施肥を行っているが、地区全体で見れば大部分の農家は施肥の方法、量、時期などの知識は隣人からとり入れており、必ずしも適切な施肥ではない。

4-2-4 農業普及

計画地区内の各郡には普及事務所があるが普及員数は1事務所に平均5名前後である。普及員1人当りのサービス対象量は9~12千ha、あるいは2,800~3,300農家である。対象量に比べ少ない普及員は行政事務処理に追われ、また、車輛不足もあって農家に対する定期的訪問を行っていない。普及員に対する定期的な訓練システムもなく、研究機関で開発される新しい技術を学ぶ機会が少ない。

水源開発、かんがい排水システムの建設などの技術的対策と共に、研究機関での成果を収量の増として反映させるには研究機関と農家を結ぶ普及サービスが、事業地区のローカル状況を考慮しなければならないことから、特に現場レベルにおいて拡充されることが必要である。現在、タイ政府は国家農業普及事業のもとに、普及組織の強化、関係農業組織との連携強化、普及員の増加、効果的普及方法の導入、普及員の訓練、普及用資材の購入、などを進めている。

4-3 ほ場整備

4-3-1 用水溝及び畦畔事業

基幹かんがいシステムの建設された地区には用水溝及び畦畔計画のもとに用水溝の建設が進められている。第Ⅰ段階事業地区では上流部には用水溝の建設は完了しているが、下流部は基幹水路は現在のかんがい事業では建設の計画はなく、従って用水溝も建設されていない。第Ⅱ段階地区では右岸上流部での基幹水路建設の進捗に応じて用水溝の建設が進められており、1977年現在では95%の工事進捗である。第Ⅱ段階右岸下流とマライマン地区では基幹水路が建設されていないので、用水溝及び畦畔事業は実施されていない。