

タイかんがい農業開発計画  
第二次エバリュエーション調査報告書

昭和60年 1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

農開技

JR

84 - 75



JICA LIBRARY



1050492[6]



タイかんがい農業開発計画  
第二次エバリュエーション調査報告書

昭和60年1月

国際協力事業団  
農業開発協力部

国際協力事業団	
受入 月日 '85. 3. 25	122
登録No. 11256	83.3
	ADT

## は じ め に

タイかんがい農業開発計画は、昭和52年4月の討議議事録(R/D)署名に基づき開始された、タイ国における水稲単位面積収量の増大及び水稲二期作面積の拡大による米の増産を図るため、ほ場整備の推進、農業生産技術の改良・普及及び農民組織の育成強化を目的とする「プロジェクト方式技術協力」である。

協力期間は当初5年間であったが、昭和56年11月に実施した第1次エバリュエーション調査の勧告に基いて、昭和57年3月、延長討議議事録署名により、昭和60年3月まで更に3年間協力期間が延長された。

今回の第2次エバリュエーション調査は、日本・タイ両国が合同エバリュエーションチームを編成して、現地調査、日本人専門家及びタイ側カウンターパートとの意見交換及び合同委員会への提言等を通して、時間的制約にもかかわらず効果的に実施された。その間、当プロジェクトのタイ側関係者、とりわけタイエバリュエーションチームにとっては、このような合同エバリュエーションは初めての試みであったためその方法論について双方で若干の意見の相違が見られたが、この協力の延長期間の3ヶ年互り設定された年次計画の各業務到達目標がどの程度実行され成果をあげたかに重点を置いて調査することで合意に達した。

本報告書は、それらの調査結果即ち評価と勧告をサブプロジェクト別、分野別にとりまとめたものであり、関係各位並びに今後のプロジェクト運営に役立てていただければ幸甚である。

最後に、この調査にあたられた谷山重孝団長外各団員の方々に厚く御礼申し上げるとともに、本チーム派遣に際して協力いただいた外務省、農林水産省、在タイ日本大使館、JICA バンコク事務所、中島淳一郎リーダー外専門家各位並びにタイ国政府関係者各位に対し深く感謝の意を表す次第である。

昭和60年1月

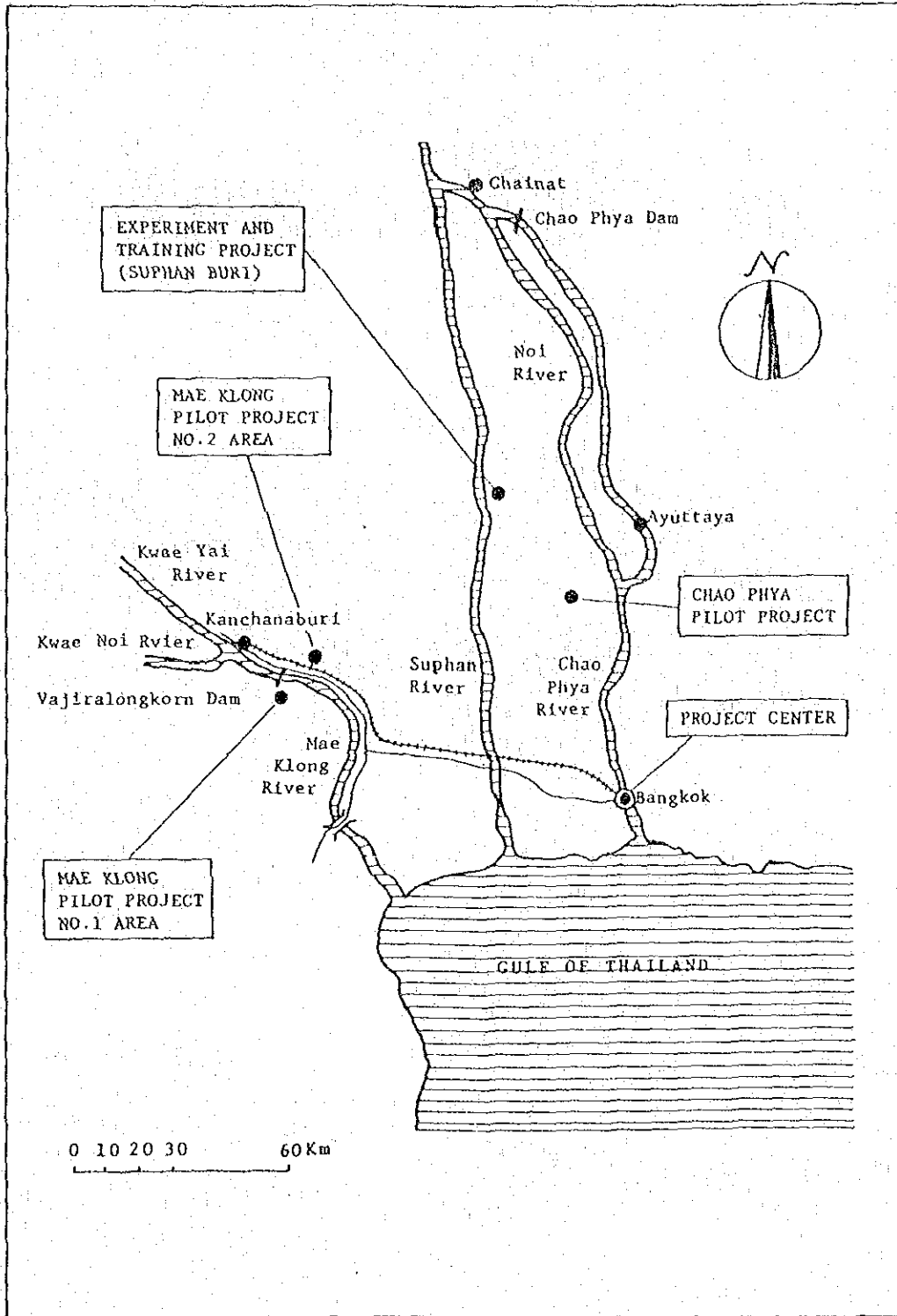
国際協力事業団農業開発協力部

部長 田 内 堯

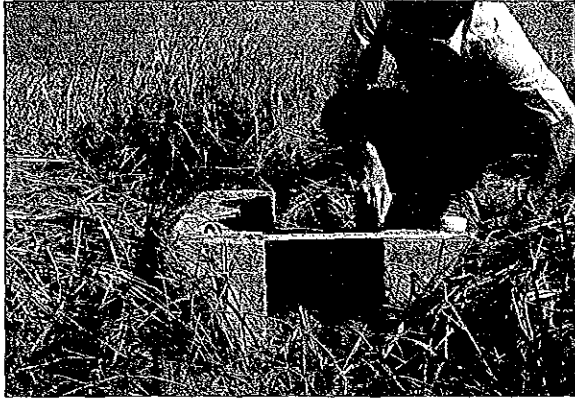




タイかんがい農業開発計画 位置図



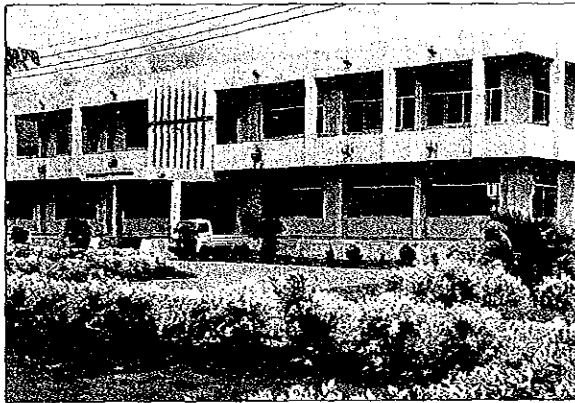




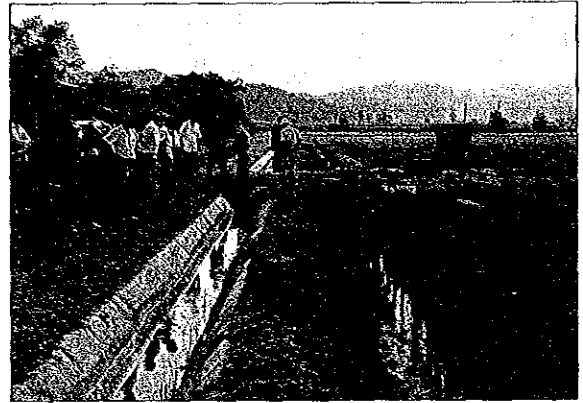
チャオピアパイロットプロジェクト末端水路のは場内の分水工



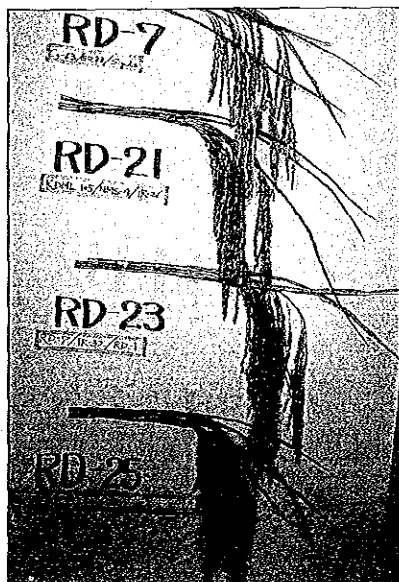
チャオピアパイロットプロジェクト Trial Farm の稲作の状況 (雨期作)



スハンブリートレーニングセンター



スハンブリートレーニングセンターの試験は場



R・D 品種



チャオピアパイロットプロジェクト主ポンプ場





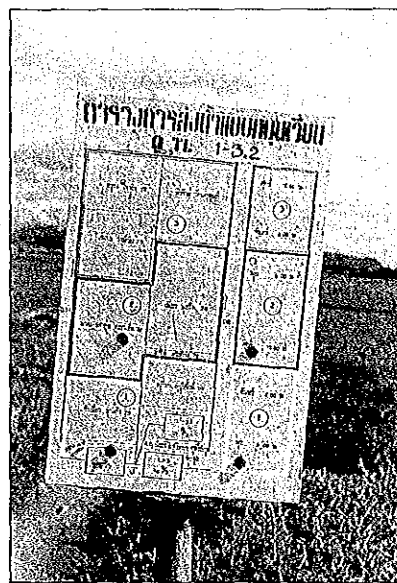
第8回合同委員会における  
合同エバリュエーション  
結果の発表



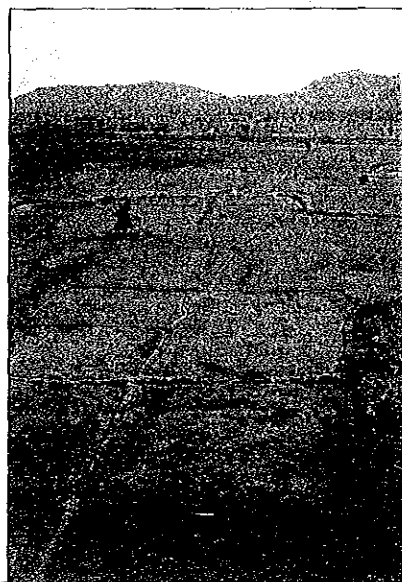
メクロンパイロットプロジェ  
クト (Trial Farm) の雨期  
作の状況



メクロンパイロットプロジェ  
クト No. 2 での農民説明会



メクロンパイロット  
プロジェクト輪番か  
んがいの表示



メクロンパイロットプロ  
ジェクト周辺のエクステ  
ンシング方式による整備さ  
れたは場



チャオピアパイロットプロジ  
ェクト軟弱地盤用の水田車輪  
の試作品



## 略 語 の 解 説

- 1 ALRO = Agricultural Land Reform Office 農地改革局
- 2 B or B = Baht (タイ通貨単位 1B ≙ 9円)
- 3 CLCO = Central Office of Land Consolidation 中央ほ場整備局
- 4 C/P = Counterpart
- 5 CPD = Cooperatives Promotion Department 協同組合促進局
- 6 DA = Department of Agriculture 農業局
- 7 DAE = Department of Agricultural Extension 農業普及局
- 8 DTEC = Department of Technical and Economic Cooperation 技術経済協力局
- 9 IADP = Irrigated Agriculture Development Project かんがい農業開発計画 (本プロジェクトの略称)
- 10 MOAC = Ministry of Agriculture and Cooperatives 農業協同組合省
- 11 OECF = Overseas Economic Cooperation Fund 海外経済協力基金 (日本)
- 12 O&M = Operation and Maintenance
- 13 P/P<sub>1</sub> = Pilot Project No 1 (メクロン)
- 14 P/P<sub>2</sub> = Pilot Project No 2 ( " )
- 15 R/D = Record of Discussions
- 16 RID = Royal Irrigation Department 王室かんがい局





# 目 次

はじめに .....	(1)
プロジェクト位置図 .....	(3)
現況写真 .....	(5)
略語解説 .....	(9)
目 次 .....	(11)
第1章 第2次エバリュエーションチーム派遣の実施経過 .....	1
1-1 実施の目的 .....	1
1-2 チームの構成 .....	1
1-3 調査日程 .....	1
1-4 合同エバリュエーション .....	2
1-4-1 合同エバリュエーションの事前打合せ .....	2
1-4-2 現地合同調査 .....	2
1-4-3 現地報告書のとりまとめ .....	2
1-4-4 第8回合同委員会 .....	2
第2章 タイかんがい農業開発計画の概要 .....	4
2-1 プロジェクト概要 .....	4
2-2 延長3ヶ年サブプロジェクト別活動目標 .....	5
2-2-1 プロジェクトセンター .....	5
2-2-2 メクロンサブプロジェクト .....	5
2-2-3 チャオピアサブプロジェクト .....	7
2-2-4 スファンブリサブプロジェクト .....	8
第3章 第2次エバリュエーションの概要と勧告 .....	10
3-1 総 括 .....	10
3-2 プロジェクトセンター .....	10
3-3 メクロンサブプロジェクト .....	11
3-4 チャオピアサブプロジェクト .....	14
3-5 スファンブリサブプロジェクト .....	17
第4章 専門分野別にみた評価と今後への対応 .....	20
4-1 かんがい排水 .....	20
4-2 栽 培 .....	33
4-3 農業普及 .....	45
4-4 農業機械化 .....	53
第5章 タイ国チャオピア下流域のかんがい農業開発に伴う農業化への提言 .....	61
5-1 農機化の現状把握 .....	61
5-2 かんがい農業開発に伴う農機化の可能性 .....	65

5-3	かんがい農業開発地域の栽培体系からみた農機化の考察	68
5-4	かんがい農業基盤整備方法からみた農機化の考察	69
5-5	農機化に必要な農業機械の開発改良	70
5-6	農機化に伴う共同利用施設の必要性とその内容	70
5-7	かんがい農業開発に伴う農機化への提言	71
5-8	ALROのモータープール構想への提言と訓練強化	72
	＜中仕切り＞	
＜付属-1＞	英文現地レポート	93
	＜中仕切り＞	
＜付属-2＞	チャオピヤパイロットプロジェクト農家調査の中間報告	113
	＜中仕切り＞	
参考資料		
1.	専門家作成による報告書リスト（延長3ヶ年）	119
2.	専門家派遣実績	125
3.	関連報告書類	127
4.	カウンターパート研修実績	132
5.	タイ側プロジェクト関係書	133
6.	延長3ヶ年供与機材	134
7.	調査団派遣実績	135

## 第1章 第2次エバリュエーションチーム派遣の実施経過

### 1-1 実施の目的

昭和56年11月に実施した第1次エバリュエーション調査団は、3ケ年の協力期間延長を勧告し、これを受けて、昭和57年3月、R/D署名をもって昭和60年3月末日まで正式に延長の運びとなった。

現在、本プロジェクトは昭和57年6月に策定された「延長3ケ年実行計画」に基づき約2ケ年半、当初の目標達成に向けて実施中である。この間、昭和57年計画打合せ調査団、昭和58年派遣指導調査団をそれぞれ派遣することにより、プロジェクト技術協力の実効を上げてきたところであるが、今回の第2次エバリュエーション調査では、「延長3ケ年実行計画」がどのように目標達成されているか、今後に残された課題は何かを評価検討し併せて必要な勧告を行うこととした。また、基本的にはプロジェクト終了時に向けて、運営実施・管理のタイ側への引渡しに必要な事務処理の見通しとその実施に関し提言を行うことであった。

### 1-2 調査団構成

総括兼かんがい排水	谷山 重孝	農林水産省構造改善局計画部事業計画課長
栽培兼農業普及	青木 研一	福井県農林水産部総合農政課専門技術員
農業機材化	長谷川靖徳	(株)三祐コンサルタント海外計画部副参事
業務調整	三苦英太郎	国際協力事業団農業開発協力部農業技術協力課

### 1-3 調査日程

日順	月日	曜日	行程	調査内容	団員名
1	10/8	月	11:15~移動	東京→CX501.CX703→バンコク	} 長谷川
2	9	火	8:30~打合	JICA事務所・日本人専門家と打合	
3	10	水	8:00~現地調査	メクロン, チャオピア, スファンブリ	
10	17	水		聴取・資料収集	
11	18	木	13:00~移動	東京→JL476→バンコク	青木・三苦
12	19	金	8:00~現地調査	チャオピア・スファンブリ	} 現地調査 青木・長谷川・三苦
13	20	土	"	メクロン	
14	21	日	16:25~移動	東京→TG 741→バンコク	谷 山
15	22	月	8:30~表敬	大使館・JICA・DTEC・MOAC・ALRO・RID・DA	以下全員
16	(祝)23	火	9:00~打合	日本人専門家との打合	
17	24	水	9:00~打合	タイエバチーム結成・合同調査実施協議	
18	25	木	8:00~エバリュエーション	メクロンプロジェクト	

日程	月日	曜日	行 程	調 査 内 容	団 員 名
19	10/26	金	8:30～エバリュエーション	スファンブクプロジェクト	
20	27	土	9:00～ "	チャオピアプロジェクト	
21	28	日		団 内 打 合	
22	29	月	9:00～	合同エバリュエーション	
23	30	火	9:00～	質疑応答・補足説明	
24	31	水	9:00～	報告書作成打合(合同)	
25	11/1	木	9:00～	報告書作成・署名(合同)	
26	2	金	10:00～	第8回合同委員会出席	
27	3	土		帰 国 準 備	
28	4	日	10:30～移動	バンコク→TG740→東京	

#### 1-4 合同エバリュエーション

##### 1-4-1 合同エバリュエーションの位置付け

今回のエバリュエーション調査は、近年とみに増大するプロジェクト方式技術協力のより効果的な技術移転・及び相手国実施機関による独自の評価の必要性・協力期間終了後のタイ側自身によるより主体的プロジェクト運営の方向性の模索等の観点から、タイ国政府からもエバリュエーションチームを編成し、我が国チームと合同で行うことになった農林業プロジェクトでは初めてのケースであった。この実施に先だってタイチームは、現地英文レポート（付属-1）にそのメンバー紹介があるように各分野から7名が任命された。

第一回合同エバリュエーション事前打合せは、バンコクのプロジェクトセンターにおいて、タイ側カウンターパートも出席して行われ、その方法論が検討された。会議では「延長三ヶ年計画」の活動諸目標が、どの程度達成されたかに重点的に評価することで合意を得たが、「評価」するにあたって直面する様々な事前の準備の重要性及びプロジェクト終了後数ヶ年を経て実施すべき「事後評価」の必要性を相互確認をしたことは「勧告」でも述べるように、意義のあることであった。(A suggestion of how to conduct the evaluation of the I. A. D. P)

##### 1-4-2 現地合同調査

この間、日本・タイ合同エバリュエーションチームは、三ヶ所に分れているプロジェクト現場、即ち、メクロンサブプロジェクト、チャオピアサブプロジェクト、スファンブリサブプロジェクトをそれぞれ現地視察し、日本人専門家、タイカウンターパートとの意見交換・事業の進捗度の把握解決すべき問題点の整理にあたった。

##### 1-4-3 現地報告書のとりまとめ

現地合同調査終了後、日本人専門家・タイカウンターパートを交えて、三日間、調査とりまとめを行った。この席上、タイ側エバリュエーションチームリーダーの司会により各分野別の評価・検討・質疑応答を行った。結果は、現地英文レポート（付属-1）のとおりである。

##### 1-4-4 第8回合同委員会

第2次エバリュエーション調査の結果は、第8回合同委員会の席上、合同エバリュエーションチ

ームによるとりまとめの成果として発表され、「チャオピアサブプロジェクト」のフォローアップに関し、更に日本側技術協力の要請という形で、日本政府に勧告する旨合意を得た。またタイ側は本件終了に関し、タイ側としては引き続き、「メクロン水管理訓練センター」設立に向けて日本側の協力を求める旨発言があった。

A suggestion of how to conduct the evaluation of the LADP.

by the Japanese Evaluation Team

Following the revised Record of Discussions signed in April, 1982, the cooperation period comes to the end in March, 1985. It is right time and great significant to evaluate the maturity of the project by the Thai and Japanese joint team so that it may bring about smooth hand over of its consecutive implementation of the project even after its termination. The careful evaluation and assessment for the individual activities should be principally made in the way of how much extent the (intended) initial targets have accordingly been accomplished in the three-year plan.

The items to be checked are as follows :

- 1) Project Center
  1. leadership
  2. coordination, liason works
  3. agriculture economic survey
- 2) Irrigation & Drainage
  1. water management
  2. land consolidation work including the trial farm works
- 3) Agronomy
  1. trial and tests
  2. experiment
  3. training
  4. supporting activities for farmers
- 4) Agricultural Extension
  1. farmers organization
  2. technical extension
  3. coordination
- 5) Agricultural machineries
  1. applicability tests
  2. operation & maintenance
  3. training of operation & maintenance

The assigned Thai counterparts as well as Japanese experts will be requested to cooperate for this evaluation.

## 第2章 タイかんがい農業開発計画の概要

### 2-1 プロジェクト概要

昭和51年2月、タイ国政府から日本政府へ協力要請がなされ、昭和52年4月8日に日・タイ両国間で合意が成立し、双方が署名した討議々事録に基づき、同日から5ケ年間の協力期間で本計画がスタートした。また更に、昭和56年11月の第1次エバリュエーション調査団の勧告により、翌57年4月延長討議議事録署名により4ケ年協力期間が延長され現在に至っている。

本プロジェクトは水稲単位面積収量の増大及び水稲二期作面積の拡大により米作増産を図るために行われる圃場整備事業の推進及び営農技術、営農組織等の改善普及に貢献することを目的として、日・タイ間の技術協力により実施されており、本計画を総合的かつ効果的に促進するためプロジェクト・センター、チャオピア・パイロット・プロジェクト、メクロン・パイロットプロジェクト及びスハンプリ・試験・訓練・プロジェクトから構成されている。

本計画は、また、従来の二国間協定による農業技術協力の規模を上回る大型プロジェクトであり、単なる技術協力では計画の達成は難かしく、経済協力と一体となって実施されるものである。技術協力についても、パイロットプロジェクト及び試験訓練プロジェクトと開発調査を併行的に進め、これが資金協力と結びついて、この広大な地域の開発を推進するものである。

プロジェクトの主な業務については討議々事録(R/D)ではプロジェクト基本構想として以下のように述べられている。

#### (1) プロジェクトセンター

バンコク市に置き、プロジェクト本部として機能する。

- (i) チャオピアパイロット地区を中心としたチャオピア河下流域及びメクロンパイロット地区を中心としたメクロン河流域におけるかんがい農業開発計画の企画及び実施に必要な技術的助言を行う。
- (ii) 3つのサブプロジェクトの効率的かつ円滑な実施を促進させるための総括的業務を行う。

#### (2) チャオピア及びメクロンパイロットプロジェクト

チャオピアプロジェクトはカンチャナブリ県タムアン郡ピラヤバンルー村に約500haのパイロット地区を、メクロンプロジェクトはカンチャナブリ県タムアン郡マウンチュム村及びバンマイ村に約400haのNo.1パイロット地区、カンチャナブリ県タマカ郡タクラメン村に約500haのNo.2パイロット地区をそれぞれ設置し次の活動を行う。

- (i) 地区内に建設する農道、かんがい及び排水施設、区画整理工事及び輪中堤(ただし、チャオピア地区のみ)などの農業基盤整備事業の計画及び建設
- (ii) 地区内の農民及び関係職員に効果的な水管理に関する技術助言
- (iii) 地区内に設置する約10haの試験ほ場において水稲を中心とした改良農業技術の実用試験
- (iv) 地区内及びその隣接地域の農民に対して行う改良農業技術に関する訓練及び指導
- (v) 地区内に選定する数戸のモデル農家において行う改良農業技術の導入及び展示
- (vi) 地区内及びその隣接地域における水利、農業資材の配給及び農作物の集出荷の共同作業及びその他必要活動の農民組織の育成と強化

メクロンNo.2パイロットプロジェクトはイクステンシブな方法で実施される。

### (3) スファンブリ試験訓練センター

スファンブリ県ムアス郡ルアヤイ村に位置するスファンブリステーションにおいて次の活動を行う。パイロット地区及びその隣接地域におけるかんがい農業開発の実施のための改良農業技術に関する試験及び訓練、なお試験部門はタイ国政府により実施され、訓練対象者は農業関係職員とする。

また、専門家については実施計画試案ではプロジェクトセンター4名、チャオピア6名、メクロン4名、スファンブリ3名の計17名の長期専門家及び必要に応じ短期専門家の派遣が計画されている。なお、第2次エバリュエーションチーム派遣時には長期10名の専門家が派遣され活動中であった。

次に研修員の受け入れについては協力期間延長後、昭和57年度4名、58年度3名、59年度4名、計11名が日本で研修を受けている。

なお、機械については、建設機械、農業機械、調査試験機械等を中心に延長協力期間の3年間に約1億5,000万円の供与を行っている。

## 2-2 延長3ヶ年サブプロジェクト別活動目標

### 2-2-1 プロジェクトセンター

#### 1) プロジェクト運営に必要なセンター

- ① サブプロジェクト運営の管理・調整
- ② 両国政府関係機関の相互調整
- ③ 供与機材調達手続業務（現地調達分を含む）

#### 2) プロジェクト効果普及

- ① タイ政府関係機関への広報活動・技術情報提供
- ② メクロンサブプロジェクト関連諸施設及びチャオピア  
OECFローンプロジェクトの推進

#### 3) チャオピア・メクロン両平原かんがい農業開発計画に係る必要な技術的提言

- ① カオレンダム水資源開発計画
- ② チャオピアかんがい農業開発計画、メクロン末端施設・水管理訓練センタープロジェクト

#### 4) 研修員受入業務

#### 5) 日本政府派遣各種調査団・訪問者に対する便宜供与

#### 6) 深井戸掘・簡易ポンプ設置・野そフェンス設置等の応急対策案件処理及び短期専門家派遣依頼案作成

#### 7) 各種情報収集・整理

#### 8) プロジェクト終了にともなう引渡しのための諸準備

### 2-2-2 メクロンサブプロジェクト

#### かんがい排水

### 1) 土地改良事業

- ① P/P<sub>1</sub> の田面再均平作業（修復）
- ② P/P<sub>2</sub> のほ場整備事業の検査及びデータ収集（エキステンシブ方式）

### 2) 技術報告書作成

- ① メクロンパイロットプロジェクト全体に係るデータ分析
- ② その他のは場整備事業に係るデータ収集及び比較検討

### 3) 水管理

- ① 水管理計画の策定
- ② 水管理訓練

## 栽 培

### 1) 種子増殖 乾期 20 トン 雨期 25 トン

### 2) 展示・農民訓練（年 4 日）

- ① 二期作
- ② 農業機械の使用（苗・移植・収穫）
- ③ 多毛作（緑豆・スイートコーン・水稲）
- ④ 水管理（水稲・畑作物）

### 3) 試 験

- ① 品種別と窒素
- ② 栽植密度と窒素
- ③ 直播栽培
- ④ 二期作での P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> と K<sub>2</sub>O の関係
- ⑤ 間作（緑豆・スイートコーン）と稲作

### 4) 作期別報告書・技術報告書（二期作・機械化・直播）・年次報告書等の作成

## 農業普及

### 1) 農作物増産（P/P<sub>1</sub> , P/P<sub>2</sub> の各グループ別達成目標）

- ① 乾・雨期作物
- ② さとうきび
- ③ 野 菜

### 2) 農民組織育成・強化

- ① 水利用組合運営指導
- ② 農機共同利用組合育成
- ③ 各種研究会

### 3) モデル農家の育成

- ① 展示ほの完成と集中指導



- ② 肥料・農薬供与と農機の賃借し
- ③ 農業簿記指導
- ④ 生活改善指導
- 4) 一般農家訓練(年・数回)
- 5) 種子更新・つぼ刈り調査・優良農家見学
- 6) 普及効果測定・データ収集・パンフレットテキスト類配布

## 2-2-3 チャオピアサブプロジェクト

### かんがい排水

#### 1) 水管理

- ① データ収集、水量観測器機設置・維持管理
- ② 用水量調査・分析
- ③ 農民グループ訓練

#### 2) 土地改良事業

- ① ほ場整備・施設維持
- ② ポンプ機場建設・維持管理
- ③ 輪中堤・一次水路維持管理

#### 3) トライアルファーム

- ① 施設維持管理
- ② ラテライト舗装(広域農道・農道)

#### 4) 建物敷地内改善

- ① 芝・植樹
- ② 排水施設・農機具倉庫・修理場等の設計・製図・コスト見積
- ③ モータープール建設・重機倉庫・宿泊施設・穀物倉庫・土壌・コンクリート・水文テスト実験棟等の設計・製図・コスト見積

### 栽 培

#### 1) 各種試験

- ① 二期作高収技術(高収量品種・直播)
- ② 機械化水稲二期作の完成
- ③ 土地改良区内に生起する生理病のための再テスト
- ④ 重粘土質土壌作物の紹介

#### 2) 農業普及局との合同による水稲作改良訓練

#### 3) 支援活動(種子増殖・期待品種)

### 農業普及

- 1) 農民組織育成強化
  - ① 組合活動・水管理グループ
  - ② 技術普及グループ，4日クラブ
- 2) 技術普及
  - ① 農民・普及員・カウンターパート訓練
  - ② 新種水稲栽培技術
  - ③ 種子増殖
  - ④ 一般農民生活水準向上
- 3) 農民－政府関係者間の調達
  - ① 農業資材の定期的供給促進
  - ② 農民信用の時宜を得た供与の実現化
  - ③ 情報・意見の交換
  - ④ 関係者業務の推進
- 4) 普及効果，生活実態調査

#### 農業機械化

- 1) 効率的な水稲2期作機械化一貫体系の確立
  - ① 計画地区及び周辺における農業機械化実態調査
  - ② トライアルファーム全ほ場の再均平作業
  - ③ 耕うん整地作業機械の水田車輪改良試作及び作業テスト
  - ④ 防除機性能調査
  - ⑤ 湿地タイプコンバインの選定，実用性調査
  - ⑥ 強湿田用田植機選定および田植機利用上のは場管理方法の確立
  - ⑦ 軟弱地盤田向け4輪トラクターの選定，実用性調査
- 2) 農業機械の操作方法，保守点検整備の訓練
  - ① 日常及び定期点検方法の訓練
  - ② 効率的機械作業に必要なは場管理方法の訓練
  - ③ 導入農業機械の作業効率，作業精度向上に必要な操作方法の訓練
  - ④ 導入農業機械使用マニュアルの作成
- 3) 計画されている農機共同利用施設のための必要資料の収集
  - ① 導入農業機械のは場作業能率及び利用コストに関する調査実施（植え付け準備作業機，稚苗育苗施設，田植機，直播作業のブロードキャスター，コンバイン）
  - ② トラクター及びコンバインの走行性テスト，地耐力調査実施およびは場地耐力作業難易度判定基準作成
- 4) 農民に対する機械サービス管理に関する関係者への助言（機械サービス管理組織の運営方法指導等）

## 2-2-4 スファンブリ試験訓練センター

### 栽 培

#### 1) スタッフ・農民・学生の訓練

- ① 長期コース(3ヶ月)
- ② 2～3週間コース(稲作等)
- ③ 1週間コース(マイクロコンピューター・作物保護・水管理)
- ④ 特別コース(直播・茸類栽培)

#### 2) 移植水稻栽培試験

- ① 有機物肥料・窒素・植栽密度
- ② 密度-窒素施肥率

#### 3) 直播方式水稻栽培試験

基礎的実験

## 第3章 第2次エバリュエーションの概要と勧告

### 3-1 総括

1984年10月22日から11月2日にかけてタイ国かんがい農業開発計画プロジェクトのエバリュエーション(評価)を行った。

エバリュエーションは、タイ国政府との合同評価でありそれに先だち10月24日評価の仕方についての確認を双方で行った。

評価は、3ヶ年延長計画(RD)に従って、その計画がどの程度達成されたかによって判断し、施設を相手方に引継いでも維持管理が適正に行われるかも併せて検討した。そのため、10月25日～27日まで現地調査、日本側専門家およびカウンターパートからの聞きとり、資料収集等を行った。

最後に、タイ側のエバリュエーションチームと討議を行ったうえ、ドラフトレポートを作成し、11月2日の合同委員会(Joint Committee)で報告を行った。

合同評価の結果、タイ国かんがい農業開発計画プロジェクトは、当初の目的をはほぼ達成し、成果を上げたこと認められた。

しかしながら、チャオピャパイロットにおいては、米年3月まで努力したとしても栽培、農業普及、農業機械の面で次のような主な問題が残ると思われる。

- ① 農業協同組合が1980年に組織されたが、まだ、その活動が未熟である。
- ② 水稲二期作の導入により米の増産が可能となったが、将来安定的にこれを維持するには、まだ技術的に問題点が多い。
- ③ 水稲二期作に対応したかんがい農業の機械化モデルは完成したが、各種の条件変化に応じてこれを応用するには、今後、現地でのフォローアップが必要である。

以上により、これらの点について両国政府により1～2年間のフォローアップが必要と考えられる。

なお、本事業が完了したのちも、毎年定期的にタイ国政府は事業の効果をチェックすると共に、数年後に両国政府により再び評価を行うことが望ましい。

### 3-2 プロジェクトセンター

#### <評価>

メクロン・チャオピャ両流域に係る全般的なかんがい農業開発に対する技術的提言、及び三地域のサブプロジェクトの効果的実施のための運営指導・関係調整を主務とし、この他研修事業・機材調達・調査団への各種便宜供与等を日常業務として行い、その成果は、次のような形で現れた。

1. タイ国かんがい農業開発関連資料の多大な集積と製本印刷及びその広報活動
2. 三部局所掌の各サブプロジェクト間の効果的協力体制の実現とその情報交換の充実
3. 農家経済調査等によるそれらサブプロジェクトの与えた影響・効果の測定(農民生活水準の向上及び適応技術の普及)

#### <勧告>

1. プロジェクト協力終了後の維持運営体制づくりへの必要な提言及び供与機材の維持管理室作成が行われるべきである。

## 2. フォローアップ業務指針作成と年次計画の策定

### 3-3-1 かんがい排水

#### <評価>

1. メクロンP/P<sub>1</sub>のは場整備は intensive の方法により1979年～1981年に施工したが、かんがい用水の供給が困難なほ場があったため、1984年1月～3月に改良工事が実施され、現在、全地域にかんがい用水が供給できるようになった。
2. メクロンP/P<sub>2</sub>のは場整備は extensive の方法により、第1期の協力期間の残分236haが1982年に完了した。

また、一部乾期にかんがい用水の供給が困難なほ場があったため、1983年1月～2月に改良工事をおこない、現在全地域にかんがいが可能である。

3. 当初のかんがい計画は、ファームディッチ内を取入口ごとに(2耕区)順次給水することであったが、各ほ区(24耕区)内の農民の協調が得られないこと等により、計画どおりのかんがいが困難なため、1ほ区を3つの輪番かんがい区に分割し、それぞれのかんがい区の給水日時を決定した。それを農民に理解させるよう各ほ区の取水工ごとに掲示板を設置し図示した。(図-1)

また、水管理のトレーニングが行われ、R.I.D 担当者および農民の技術は向上した。

#### <勧告>

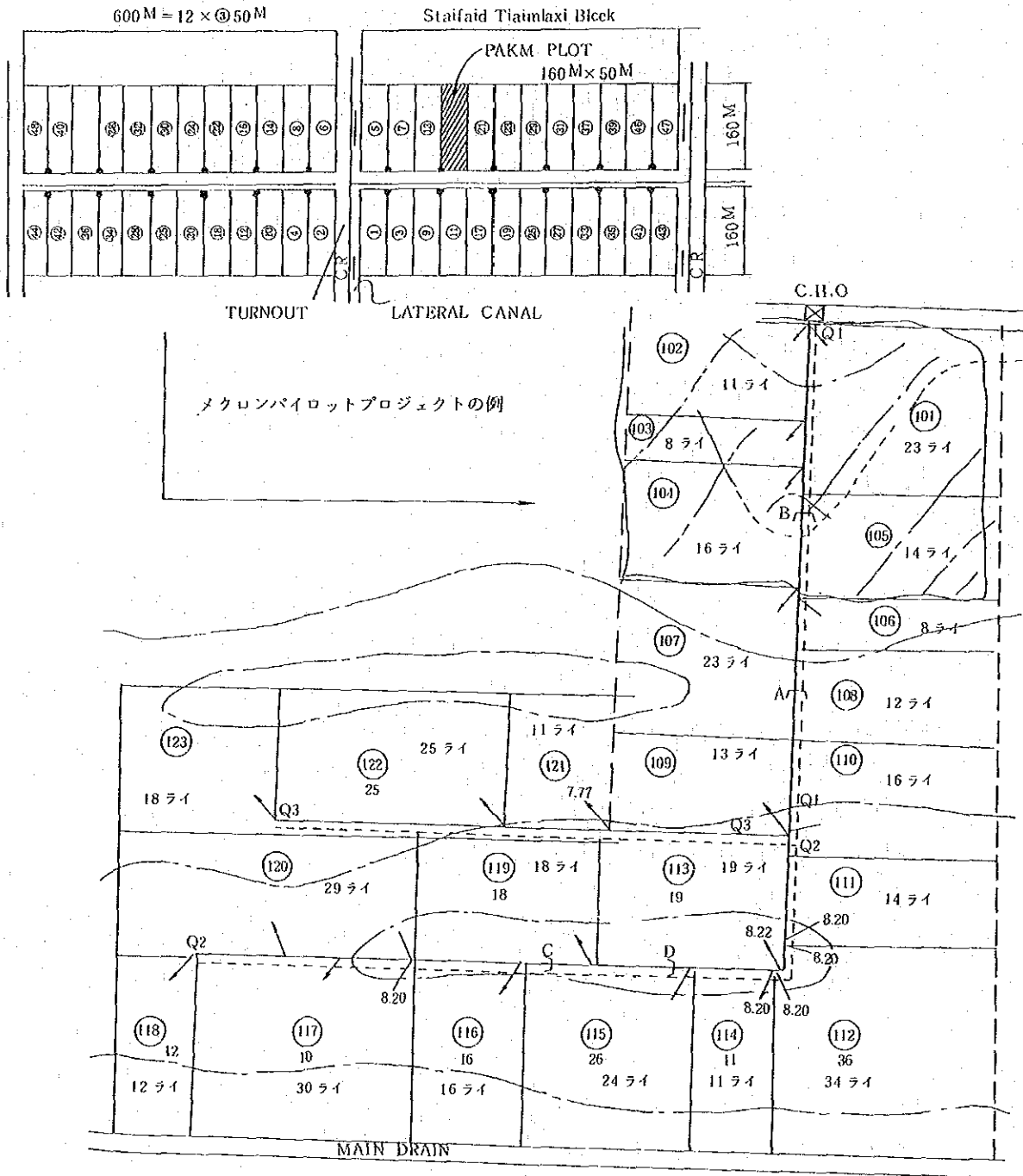
1. ほ場整備に関する工事の図面、ほ場の状況、施工単価表、受器農家等のデータの収集が積極的におこなわれており、今後、これらをもとに“水管理問題”、“Intensive なほ場整備の設計諸元”および“末端かんがい水路の設計”について報告書のとりまとめが期待される。
2. メクロン地区では、ほ場整備を異った2つの方式(intensive, extensive)で実施したが、今後水管理、営農、農業機械の普及、経済的等の面からそれぞれの方式の特質をひきつづき研究していく必要がある。
3. 本地区内においては、水管理の技術、意識は向上したとみられる。今後、周辺のメクロン地域にこれを普及させるには、関係職員及び農民の水管理の意識の向上、水管理団体の育成強化をはかる必要がある。

### 3-3-2 栽 培

#### <評価>

1. メクロンパイロットプロジェクトセンターはほぼ計画通り実施され、当地域の飛躍的な増収に大きく貢献している。
2. プロジェクト開設以前の年1作における平均収量は2.2 t/haであったのが2期作の導入により収量は大巾にアップしている。これはRD-23の導入が第一の要因であるが、パイロットファームにおける優良品種の選定、展示種子の増殖、配布による成果が大きい。
3. 乾期作(2～6月)及び雨期作(7～12月)の2期作は完全に定着し、収量も当初目標の4 t/haが達成され、安全多収の方向に進んでおり、乾期、雨期作によって8～9tは確実に収穫可能となっている。最近、直播栽培が伸びているが、これもパイロットファームの試験、展示によ

図-1 標準サービス・ブロック



- ~~~~ コンター・ライン
- かんがいディッチ
- 排水ディッチ
- - - 農道
- プロット番号
- ⊗ C.H.O.
- ><<sup>5</sup> カルバート
- 7.95 取水パイプ及E.L.
- 分 缸
- ] チェック

る影響が大きく、好条件下の収量は乾期で8 t/ha、雨期で5 t/haは期待できる。

これら栽培試験により直播、移植の栽培暦を作成して、成果をあげている。

#### <勧告>

1. 2期作により地力が低下する恐れがあり、基肥と穂肥は必ず施し地力対策としてワラやアゾラ（藻類）の鋤込みが求められる。
2. RD-23の作付増大により病虫害の異常発生や気象災害による危険性がある。これに対して乾期はRD-23 60~70%、残りを他のRD系品種、雨期はRD系統を60~70%、残りを在来種を作付している現在の技術指導を定着させることが望ましい。
3. 1期作では、新しい雑草やヒエが多くなりがちとなるので、雑草が多くなってきた場合には、乾期直播、雨期移植のローテーションをとり、田面の均平化を図って除草剤を有効に用いる。

### 3-3-3 農業普及

#### <評価>

1. 農民組織の育成は全般的に遅れてはいるが、軌道に乗りつつある。
2. 水利組合はP/P1で1982年に21組合結成され、1984年に5水利組合に再編成された。P/P2は2水利組合18グループとした。年間水利費はP/P1で70B/rai、P/P2で40/raiを徴収し、末端かんがいの施設補修（清掃、除草等）に利用している。
3. 水稲栽培研究会は計画以上に実績をあげており、毎月1回研究会を開催し参加者も多い。これには農業改良普及所、CPD、水管理部などの協力を得て実施し、1984年10月までの参加人数は、P/P1で181人、P/P2で401人で好評であり農家の栽培技術の向上に寄与している。
4. モデル農家への濃密指導により、1期4 t/ha以上で年7.7~10.8 t/haの収量となり技術の浸透がみられている。一般農家には「メクロンファーマーミングニュース」により現地に適合した技術を伝達している。

また、種子更新や収量調査の実施など現地の技術指導、実態把握、教育などに貢献しているがそれら普及効果測定は現在とりまとめ中である。

5. P/P1（インテンシブ土地改良）とP/P2（エクステンシブ土地改良）間における収量差は明確といえないとはいえ2期作の導入により、専業農家が増加したことは特記すべきことである。

#### <勧告>

1. 農民の組織化は重要であり、現在水利組合、水稲栽培研究会とかなり組織化されているが、まだ組織としては弱い。今後政府関係者、農民代表、農民の継続的な努力が必要である。
2. 農民の指導は長い目で見なければいけないが指導者の育成、強化及び農家に直接現場で指導する方法もとり入れるべきだろう。

### 3-3-4 農業機械化

#### <評価>

1. 日常点検の訓練とスペアパーツの取替手法についての指導は实际的で有効であった。
2. トライアルファームにおいて田植えおよび直播の両方式について稲作機械化一貫技術体系の確立と演示がなされ機械化栽培の技術移転がなされた。
3. 供与された農業機械のうち、畑作機械は、パイロット地区において水田裏作に畑作をとり入れ

ることが困難であったため、利用されていない。しかし他の機械はほとんど、トライアルファーム、モデル農家は場および種子生産農家は場で利用されてきた。

4. パイロット地区一般は場の整備後の不陸及びサトウキビ畑からの転換田の均平作業にトラクターが多用された。

<勧告>

技術協力期間中なされた演示および訓練以外にも例えば貸出し基準を設けて、パイロット地区内の農業協同組合による機械サービスのトライアルを通して有効利用を図ることが望まれる。

### 3-4 チャオピアサブプロジェクト

#### 3-4-1 かんがい排水

<評価>

1. 延長3カ年計画で実施予定の工事はおおむね完了した。すなわち主ポンプ場は1982年9月、2ヶ所の2次ポンプ場は1983年3月ほ場の均平作業は1983年7月にALROにより完成した。しかし、輪中堤の天端の一部、地区内支線農道の一部の維持管理状況が悪く、農業用資材、生産物輸送のためラテライト舗装が必要と考えられる。
2. 一部のは場で、しりがき期にかんがい用水が不足する状況のため、ファームディッチごとに水配分を行い対応している状況である。このためファームディッチ間の水利秩序は形成されたが、ファームディッチ内の農民レベルの水利秩序は形成されてなく、今後更に努力が必要であろう。

<勧告>

用水不足の状況を解消するため、分水工からのろう水防止対策<sup>※A</sup>、ポンプ場まわりの損失水頭の軽減対策等<sup>※B</sup>をおこない、早期にファームディッチ内のローテーションを組む必要がある。

(※A 分水工からの水対策としては、ファームインレット、ターンアウトの扉体の改良が必要)

(※B ファームディッチ内のローテーションが組めるよう水管理団体の育成強化が必要)

#### 3-4-2 栽培

<評価>

1. RD-23の導入によって、従来課題であった、Rice Ragged Stunt Virus 病が解決され、飛躍的な収量アップがなされ、直播、移植ともに1期5t以上の安定収量をあげ得ることが実証され、計画以上に成果があがっている。
2. 試験結果から得られた技術によりチャオピアにおける直播と移植の栽培暦を作成した。
3. Trial Farmの試験展示や種子供給は多収を実証するのに大いに貢献している。

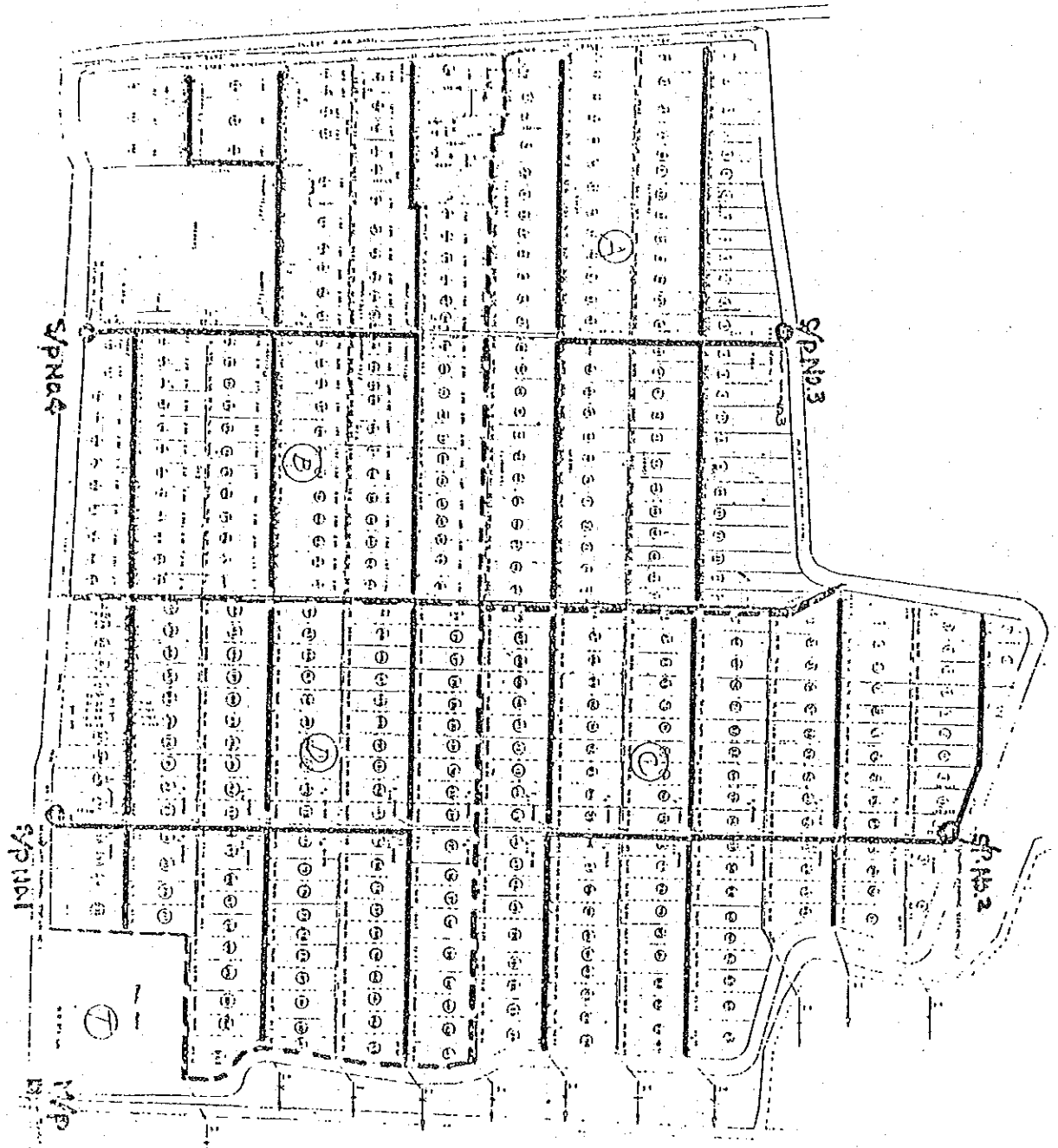
1984年雨期作よりは場試験の設計、運営は主としてタイ側カウンターパートに委任しているが、まだ日本人専門家に頼る所が大きい。また、多収をあげたのは最近の2年であり、まだ安定したとはいえないし従来の1期作から2期作になったことにより多くの問題が発生していることから。

<勧告>

1. 単一品種(RD-23)の栽培により病虫害の異常発生や気象災害などによる危険性がある。そのために新系統の選定導入をはからなければならない。



チャオピアパイロットプロジェクトの例



2. 2期作により地力が低下し、収量低下の恐れがある。

これに対しては、基肥、追肥は必ず施すことが第一である。次いで緑肥（セスバニア）やワラの鋤込みを奨励する。

3. 経済的な問題もあって、病害虫防除が少なく、病害虫（ツトムシ、メイ虫、いもち病など）が多発の傾向にある。これに対しては適宜防除と病害虫の発生を助長する無駄な追肥は避けることが重要となる。

4. 1期作では、繁殖できなかった新しい雑草が出はじめている。

一般雑草が多発してきた場合には、乾期直播、雨期移植のローテーションを行い、水管理、均平に注意し、除草剤の効果を高める。

### 3-4-3 農業普及

#### <評価>

1. 2期作の導入によって農家経済は豊かとなり専業農家も増加している。農民組織は、1980年に結成された4グループ170人の農協があり、その活動はまだ初歩的であるものの、肥料、農業の購入、生産物の販売、機械サービス等が精力的にとり組まれている。
2. 水利組合は1982年に組織され、1983年10月に農協事務から分離した。まだ、用水を排水路からとり入れる例もみられるが、組織活動として普通である。水利費は1作80B/rai（最初は糶30Kg/rai）であり、収穫後集められる。しかしながらまだ強力なテコ入れが必要である。
3. 技術普及の成果としては、Trial Farm、農家Famer's Centerで栽培管理、農業利用、野そ駆除等についてタイ側カウンターパートが、熱意をもって行っており、ほぼ計画通りである。
4. 課題であったねずみ害はDAEの協力を得て、チャオピア方式（稲のない時期に全面冠水して1部の高い所にねずみを集め、毒飼を投与する）の防除法が効を奏し、軽減したことも大きい成果である。
5. 病害虫の発生をDAEの協力によりは場観察と誘蛾灯観察により予察し、「Crop Surveyance Information」によって適確な農家指導が行われている。
6. DAEやDAなどとの調整は概ね順調に行われている。

#### <勧告>

1. 2期作の導入により、専業農家が増加し組織の必要性は認めているが、まだ初歩的な活動である。しかし、組織化に対する指導体制はまだ甘く、今後CPDの協力指導が必要であり強化が求められる。また、普及員に対する研修も強化すべきである。
2. 稲作の効率的防除のために、病害虫の発生予察事業を確立し、適確に防除が行われることを望む。

### 3-4-4 農業機械

#### <評価>

1. 本地区の土壌は、乾燥状態で固結する一方、湛水状態では地耐力が非常に小さくことおよび極度に粘質であるため、機械の利用に多くの困難があった。それにもかかわらず、稲作機械化一貫技術体系の確立をほぼ完成させ得た。これは地区の圃場条件に適した水田車輪の開発および種々の適応試験を繰り返したことによるところが大きい。しかし、この技術体系がそのまま、現地

の実用に適すか否かまたどのような修正が必要であるかについては今後解明すべき問題であると考えられる。

- 2.本地区全体に日本を伴うインテンシブ方式のは場整備が施工されたが、協力期間中に農機を十分稼働させることができなかった。

その理由は、(1)は場整備施工の際の均平誤差 (2)盛土、功土の膨潤比の違いによる不陸 (3)施工前沼沢地であったり、盛土が深いために生じる極度の軟弱地盤等である。

協力期間中パイロット地区のは場は上記のようなは場安定化の過程にあったため、当初計画された農機共同利用施設に関する基礎的な資料の収集整備は今後の課題であろう。

3. 農機の操作修理の訓練については、数々のタイ語翻訳マニュアル作成を通じて、最近導入された湿地型コンバインを除いて十分な指導がねされてきた。現地パイロット関係者は湿地型コンバインの他田植機利用技術の追加訓練および強化を望んでいた。
4. 農民に対する機械サービス管理に関する助言に基き、パイロット地区受益者により組織された農業協同組合が請負方式により組合員への農機具サービス業務を推進していることは大きく評価されるべきである。播種準備作業を例にとるならば、年間60~80haの機械利用がなされた。
5. 供与機械施設の維持管理は適切になされており、スペアパーツの供給についても協力終了時には、約2年分の量がストックされるよう手配されている。

<勧告>

1. 確立された稲作機械化一貫技術体系について、農業協同組合による機械サービス等による一般農民への普及技術としての実用性を確かめるとともに、必要に応じて、修正、改善を行うスタディ及び機械共同利用実施の指導が引き続きなされることが望む。
2. 上記の提案に関して引き続いて次に示す項目の調査を行う必要がある。
  - 1) は場が安定した条件での機械作業効率の調査
  - 2) 上記の調査に基くさらに精度の高い機械利用コストの資料収集
  - 3) 現在農民のとっている機械利用体系と、確立された稲作機械化一貫技術体系（または、改善された体系）との経済性比較。
  - 4) 地耐力の相異による農機使用基準の完成と農機の作業効率向上に必要な末端水管理方法の基準作成
3. 上記の調査を行うために、ALROは必要なスタッフを配置する必要がある。
4. 供与されたライスミルについてはALROから配属された機械保守担当者によって、適切に維持管理されているが、周辺既存ライスミルとの競合関係のため、十分な利用がなされていない。そのため有効利用方法についての考察が望まれる。

### 3-5 スファンプリサブプロジェクト

#### 3-5-1 栽培

<評価>

1. 訓練センターにおける研修は、タイ国政府農業関係職員と農民及び学生研修にわかれており、講座は水稻及び作物栽培技術、コンピュータープログラミング、多角経営技術等である。これら

研修がタイ農業の発展に寄与した成果は大きい。

2. 試験結果より移植用栽培指針をまとめた。その後直播試験にとりくみ、播種量、基肥量、追肥時期等について他のSub Projectと共同試験を実施し、問題点の解決をはかり、とりまとめ方の指導の実績をあげている。
3. 参考資料の翻訳、印刷、製本、コンピューターによる試験データの解析とプログラムの提供作物、野菜の新技术の紹介、種子配布等は試験の遂行・解析に大きく役立っている。

<勧告>

今後とも十分な予算措置を講じ、日本から供与された施設・機材などを活用して、研修を継続し人材の養成をはかる必要がある。

また、普及員の研修をこれまで以上に実施されることを望む。

3-5-2 農業機械化

<評価>

供与された農機及び実験器具・視聴覚機材等は、訓練活動および試験圃場の運営に十分活用されており、維持管理やスペアパーツの供給問題はない。

<勧告>

供与された機械の維持管理とその活用が今後とも望まれる。



## 第 4 章 専門分野別にみた評価と今後への対応

### 4-1 かんがい排水

#### 4-1-1 メクロンパイロットプロジェクト

延長 3 ケ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																										
1. ほ場整備事業 1-1 パイロット No.1	<p>1) かんがい不能原因調査：ほ場整備工事は 1979～1981 年にかけて実施されたが、工事後もかんがい不能なほ場やかんがい水が充分供給できないほ場が 70ha (かんがい不能 13.2ha を含む) あり、その原因の究明のため水路全線 (22km) にわたって縦横断測量を行ない詳細な現況図を作成し原因分析を行った。</p> <p>2) 施設の改善：水がかかりにくい原因は維持管理の悪さや水管理の悪さや水管理にもあるが、それ以前に施設そのものにあることがわかり、大規模な改良工事が必要となったため、その設計計算・数量計算等を行ない 1984 年 1～3 月に RID の直営で施工した。概要を以下に示す。</p> <p style="margin-left: 2em;">工事概要 支線用水路改良</p> <table style="margin-left: 4em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 2em;">コンクリートライニング施工</td> <td style="text-align: right;">2665.2 m</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">土水路改良工事 (切土・盛土)</td> <td style="text-align: right;">2492.2 m</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 2em;">派線用水路改良</p> <table style="margin-left: 4em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 2em;">土水路改良工事 (切土・盛土)</td> <td style="text-align: right;">5170 m</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 2em;">道路ラテライト舗装</p> <table style="margin-left: 4em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 2em;">支線農道 (巾 5.0 m × 厚 0.15 m)</td> <td style="text-align: right;">6830 m</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">耕作道 (巾 3.5 m × 厚 0.10 m)</td> <td style="text-align: right;">2071 m</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 2em;">作工物新設・改良</p> <table style="margin-left: 4em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 2em;">インテイク新設</td> <td style="text-align: right;">2ヶ所</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">水門新設</td> <td style="text-align: right;">2ヶ所</td> </tr> </table> <p style="margin-left: 2em;">その他</p> <p style="margin-left: 2em;">工事費</p> <table style="margin-left: 4em; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding-left: 2em;">土工</td> <td style="text-align: right;">492,477 パーツ</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">コンクリート工</td> <td style="text-align: right;">549,010 "</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">ラテライト舗装工</td> <td style="text-align: right;">478,925 "</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">作工物新設改良</td> <td style="text-align: right;">142,850 "</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 2em;">経費 (10%以下)</td> <td style="text-align: right;">152,088 "</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 2em;">合 計</td> <td style="text-align: right;">1,815,350 パーツ (約 2,000 万円)</td> </tr> </table> <p>3) 施設の維持管理</p> <p style="margin-left: 2em;">インテイクまでは RID が担当し、それ以降は農民組織である水</p>	コンクリートライニング施工	2665.2 m	土水路改良工事 (切土・盛土)	2492.2 m	土水路改良工事 (切土・盛土)	5170 m	支線農道 (巾 5.0 m × 厚 0.15 m)	6830 m	耕作道 (巾 3.5 m × 厚 0.10 m)	2071 m	インテイク新設	2ヶ所	水門新設	2ヶ所	土工	492,477 パーツ	コンクリート工	549,010 "	ラテライト舗装工	478,925 "	作工物新設改良	142,850 "	経費 (10%以下)	152,088 "	合 計	1,815,350 パーツ (約 2,000 万円)
コンクリートライニング施工	2665.2 m																										
土水路改良工事 (切土・盛土)	2492.2 m																										
土水路改良工事 (切土・盛土)	5170 m																										
支線農道 (巾 5.0 m × 厚 0.15 m)	6830 m																										
耕作道 (巾 3.5 m × 厚 0.10 m)	2071 m																										
インテイク新設	2ヶ所																										
水門新設	2ヶ所																										
土工	492,477 パーツ																										
コンクリート工	549,010 "																										
ラテライト舗装工	478,925 "																										
作工物新設改良	142,850 "																										
経費 (10%以下)	152,088 "																										
合 計	1,815,350 パーツ (約 2,000 万円)																										

問 題 点	協力終了までの実施見通し
<p>計画目標は、ほぼ完全に達成されたと思われる。</p> <p>改良工事の結果パイロットプロジェクト全区域にかんがい水が充分いきわたるようになった。</p> <p>施設の維持管理については、RID の維持管理予算が非常に少ないため補修改良等が思うにまかせないのが現状であるが、施設の機能を維持してゆく上での大きな問題はない。また維持管理状態も良好である。</p>	<p>施設の維持管理と補修はRID(王室かんがい局)・O&amp;M Divisionの Regional Office の業務でありタマカO&amp;Mオフィスが担当している。</p>

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況						
1-2 パイロットNo.2	<p>利用組合が担当して、施設の修復・草刈等が行なわれてきた。</p> <p>1) ほ場整備事業の完了</p> <p>Extensive方式により1982年度工事分236.3haを完了した。</p> <p>1981年に同方式により314.2haの工事が完了しているので、合計550.5haのほ場整備工事がすべて完了した。</p> <p>2) 施設の改善</p> <p>工事後のかんがい不能地区やかんがい水が充分供給できないほ場が一部あったため再施工や改良工事を行なった。</p> <p>概要は以下のとおり</p> <p>工事概要</p> <table data-bbox="702 806 1244 952"> <tr> <td>用水路再施工</td> <td>680 m</td> </tr> <tr> <td>道路工(盛土)</td> <td>150 m</td> </tr> <tr> <td>コンクリートライニング施工</td> <td>数ヶ所</td> </tr> </table> <p>工事費</p> <p>265,000 B</p> <p>3) 施設の維持管理</p> <p>インディクまではRIDが担当して、施設の修復・草刈り等が行なわれてきた。</p>	用水路再施工	680 m	道路工(盛土)	150 m	コンクリートライニング施工	数ヶ所
用水路再施工	680 m						
道路工(盛土)	150 m						
コンクリートライニング施工	数ヶ所						
2. 技術報告書作成	<p>1. メクロンパイロット地区におけるデータ収集</p> <p>どのような項目のデータを収集し、技術報告書として何をうったえるかを検討し、活動の方針を決定し、それにそった形で以下のデータ収集を行なった。</p> <p>1) 図面の整理・編集(ほ場整備工事図面・改良工事図面・出来高図面その他)</p> <p>2) ほ場状況調査</p> <p>3) 全水路調書(カルバート・分水工・分水口・その他)</p> <p>4) 施工単価表</p> <p>5) 全農民リスト(ほ場No・所有面積・住所)</p> <p>6) 作期ごとの耕作面積(1983年乾期作~1984年乾期作)</p> <p>7) " 用水量データ( " " )</p> <p>8) その他</p> <p>2. メクロンパイロット以外の地区におけるデータ収集</p> <p>特にパイロットNo.1地域外の上・下流域(同じ1L-1R水路の受益地では場整備工事は、ワールドバンクローンにより1983年にエクステンシブ方式で完了している)に関するデータを収集し、パ</p>						



問 題 点	協力終了までの実施見通し
<p>計画目標はほぼ完全に達成されたいと思われる改良工事後は特に問題はない。</p> <p>No.1 地区と比較すると地区内に高低差があるため用水はかけやすく、また維持管理担当者や農民のまとまりも良い。維持管理状態も良好である。</p>	<p>施設の維持管理と補修はRID・O&amp;M DivisionのReginal Officeの業務でありカンペンセンO&amp;Mオフィスが担当している。</p>
<p>データ収集はほぼ完了し、残るのは最終的な技術報告書の作成・提出のみであり、問題はまったくない。</p>	<p>最終的な技術報告書は以下に示すものが現在作成中で、協力終了（1985年3月末）までに提出される予定である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水管理（1983年乾期作～1984年雨期作実施状況・水管理の問題点と提言）</li> <li>2) ほ場整備設計基準案（インテンシブ方式）</li> <li>3) 用水路の設計に関する提言</li> </ol>

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
3. 水 管 理	<p>パイロット地域との比較検討を行なった。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 平面図その他の図面</li> <li>2) 全水路調書（延長・断面・ライニングの有無その他）</li> <li>3) デザインレポート・定規図</li> </ol> <p>3. 技術報告書作成</p> <p>上記のデータを利用して以下に示すような内容の技術報告書を準備中である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水管理（1983年乾期作～1984年雨期作水管理，問題点と提言）</li> <li>2) ほ場整備設計基準票（インテンシブ方式）</li> <li>3) 用水路の設計に関する提言</li> </ol> <p>1. 水管理計画の作成</p> <p>水管理のために必要な下記の事項について計画を作成した。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 用水量計算（作ごとの水田面積調査結果から作成）</li> <li>2) 用水路フローチャート</li> <li>3) 仮ポンプ設置ヶ所・台数</li> <li>4) 輪番かんがい（インテンシブ方式・イクステンシブ方式）</li> <li>5) 水利用組合の組織（パイロットNo.1 5・パイロットNo.2 18グループ）</li> </ol> <p>2. 水管理トレーニング（RID水管理担当者・農民）</p> <p>水管理のための会議をひらいて，特に通水前の水路補修と清掃の徹底を指導し，水管理計画をたて実施した。水管理のためのワーキンググループをRID水管理担当者を中心に結成し，特にパイロット地域内に試験区を設けて，水管理に関する指導・助言をした。</p> <p>内容は以下のとおり</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 水管理計画（用水量計算・インテンシブ方式の用水システム・インテンシブ方式の 番かんがい）</li> <li>2) 水量調節方法（各インテイク・各分水工・各取入口・各ほ場取入口）</li> <li>3) 水管理計画・システムの分析</li> <li>4) “ の改善</li> <li>5) “ の確立</li> </ol> <p>3. 流量測定</p> <p>計画どおり用水が配水されているかをチェックするため，カレントメーターやC.H.O.（オリフィスゲート）を利用して流量測定を行い1作当りの総用水量を試算した。</p>

問 題 点	協力終了までの実施見通し
<p>計画目標は80%程度達成したと思われる。</p> <p>効果的な水管理を行なう上での技術的助言は種々行なってきており、RID 担当者・農民の水管理技術は向上した。</p> <p>しかし、以下にあげたような社会的慣習的な事項に関する問題点があげられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 小作人が多いため水管理や維持管理に関心がうすい。</li> <li>2) 用水路の上流側の農民が規定以上の用地を取水する目的で水路内に石・土のう等を置いてしまう。</li> <li>3) 各農民は自分の水田の取水口のみ開閉するが取水工・分水工の調節はやろうとしない。</li> <li>4) ほ場入口ゲートは木製であるが、すぐ盗まれてしまい土や石等で行って不完全である。</li> <li>5) 一部かんがい不能地域あるいは充分水の得られなかった農民は、水利費の支払いを拒否するために徴収率が悪く、水利用組合の十分な活動ができていない。</li> </ol>	<p>水管理計画の作成に関してはパイロットNo 1はタマカO&amp;Mプロジェクトオフィス・パイロットNo 2はカンペンセンO&amp;Mプロジェクトオフィスのウォーターマスターが担当している。</p> <p>水管理トレーニングについてもRID のO&amp;M Division から定期的に技術者が現場に来て、担当者・農民の技術的指導にあたっている。</p> <p>また、CPD の職員が定期的に農民の公議を主催して水管理組合の育成・強化にあたっている。</p> <p>改良工事後パイロットプロジェクト内にかんがい不能地がなくなり、農民の協同意識の向上がみられてき水利用組合の活動も活発となってきたので将来の見通しは明るいものと思われる。</p>

4-1-2 チャオピア・パイロット プロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
<p>I 輪中堤内のプロジェクト 地区で水管理を確立すること</p> <p>1. 水管理</p> <p>1.1 データ収集</p> <p>1.2 水位測定器具設置</p> <p>1.3 維持管理</p> <p>1.4 用水量調査</p> <p>1.5 調査、解析、報告</p>	<p>設計諸元と実況観測値との対比</p> <p>「水がたりない」現象を数量的に把握すること目標として各種資洋収集および現地観測を行なった。</p> <p>対象事項</p> <p>一筆減水深，初期用水量，ポンプ吐出量，搬送効率等</p> <p>1983年量水板設置，2次ポンプ場 4ヶ所ほか</p> <p>主ポンプ</p> <p>「運転日誌」様式作成</p> <p>「操作手引書」抄録作成</p> <p>幹線水路</p> <p>準備用水対策としてメインチャンネルの水位を確保し，排水路よりのかんがいにより準備期間の短縮をはわる実用方法を採用し対応している。</p> <p>2次ポンプ</p> <p>潤滑油，ベルト，電気部品等定期点検および電氣的故障等の対応をした。</p> <p>1983年雨期，1983年～1984年乾期に水管理基礎調査を行なった。</p> <p>用水が到達しない水田を調査して用水計画の設計諸元と実況観測値との対比から改良案の考察を行なった。</p>

問 題 点	協力終了までの見通し
<p>用水溝底高，一筆取水工標高，田面標高等が縦断的に不具合のため，かんがい不良水田が残っていた。またネズミ防除，雑草抑制等の観点からしろかき期間を短縮するため普及指導の側から準備用水として排水路を有効に利用し応急的，試験的かんがいを行なわざるを得なかった。</p> <p>① 二次ポンプ場電動機出力不足</p> <p>② 現地観測結果によると準備用水は200~230mm使用している実態がある。</p> <p>③ 整地工出来形田面標高と一筆取水工掘付高との関係に問題がみられる。</p> <p>④ ラテル水路の搬送効率は90%以下である。</p> <p>⑤ 分水工において約10ℓ/s 構造的分水ロスが生じている。</p>	<p>1.5 対応欄参照</p> <p>電動機，制御盤等取替を昭和59年供与機材手配済。</p> <p>ポンプ場まわりの損失水頭軽減対策，吸水位を高め設定する。</p> <p>バースクリーンのごみとり等分水工の木扉取替</p> <p>ラテル水路の維持補修を十分に行う等により実施</p> <p>設計で意図したローテーションかんがいが実現見込み</p>

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
1.6 農家訓練	1983年水利用者グループを結成した。
	このグループの構成員の権利義務等を明文化した
II 維持管理	
1. プロジェクト地区内の水田, 用水路, 排水路, 取水口, 排水口等土地改良施設を維持管理すること。	
1.1 ほ場整備士	
1.1.1 パイロットファーム およびほ場施設の維持管理	パイロットファームのうち均平の悪いほ場約100haを再整備
1.1.2 揚水機場	
主ポンプ場(建設)	1982年9月完了
2次ポンプ場	1983年3月完了
(建設)	
1.1.3 輪中堤および幹線水路の維持管理	
1.2 試験ほ場	1983年
1.2.1 ほ場施設の維持管理	
1.2.2 ラテライト舗装	トライアルファームの農道について完了
2 専門家宿舎を含む建築物敷地内の維持管理すること。	電気設備, 生活用水施設の日常管理保守1983年
	1983年
	非常用ディーゼル発電機 出力25kVA設置
	1983年
	生活用水用深井戸建設
2.1 建築物敷地内の改善	完了
2.1.1 付帯工事	完了
2.1.2 その他	完了
III プロジェクト地区内における工事に関し技術的指導助言すること。	主としてプロジェクト地区内における水管理調査および水利施設, 電気設備の維持管理等に関する技術的指導を行なった。

問 題 点	協力終了までの見通し
<p>かんがいブロック相互間の水利秩序は形成されているが、ディ ッチ内農民相互間の水利秩序は未成熟である。</p>	<p>ファームレベルの水管理は普及 指導の分野と密接な関係があり、 タイ側専門家の活動に期待する所 少からず。</p>
<p>支線農道のうちラテライト舗装、農業資材、生産物輸送のため 農道舗装が不可決である。</p>	<p>1984年農地改革基金で対応す る見込み</p>
<p>特に雨期電力事情が悪化し、制御盤内電気部分の焼損が頻発し ている。地方電気公社技術職員に現地調査依頼したが、電力事情 改善の具体的な見通しはない模様</p>	

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
III プロジェクト地区内における工事に関し技術的指導助言すること。	主としてプロジェクト地区内における水管理調査および水利施設、電気設備の維持管理等に関する技術的指導を行なった。
IV 報告書の作成  1. 土地の調査、各種試験によって工事結果の解析を行なう。  2. プロジェクト地区の建設工事記録を編集すること  工事記録編集	1983年～84年 試験測量 水管理基礎調査に関連した土壌物理試験および流況観測、土地の水準測量等を行なった。  は場整備整地工、出来形測量 主ポンプ場および2次ポンプ場基礎杭打の図面、写真等



問 題 点	協力終了までの見通し

4-2 栽培

4-2-1 メクロン サブプロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																																																																																							
1. 種子増殖	<p>Project開設以前の当地における平均収量は、年一作で2.2t/ha(籾)であったのが、2期作の導入によって収量は大巾にアップしている。これは、RD-23が乾期作で99%雨期作で60~70%の高い作付率に負う所が大きく、急激な普及には、Pilot Farmにおける優良品種の選定、展示、種子の増殖、配布によるウェイトが大きいといえよう。</p> <p>M-1表 RD系品種の作付率(%)</p> <table border="1" data-bbox="825 720 1427 955"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th colspan="2">D/P No.1</th> <th colspan="2">D/P No.2</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>乾期</th> <th>雨期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1982</td> <td>99.0</td> <td>51.0</td> <td>99.0</td> <td>35.0</td> </tr> <tr> <td>1983</td> <td>98.9</td> <td>70.0</td> <td>92.0</td> <td>60.0</td> </tr> <tr> <td>1984</td> <td>99.0</td> <td></td> <td>99.0</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>M-2表 Pilot FarmにおけるRD系品種の生産量と配分量</p> <table border="1" data-bbox="1576 730 2392 961"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th colspan="2">生産量(t)</th> <th colspan="2">農家配布量(t)</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>Project内</th> <th>Project外</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1982</td> <td>35.0</td> <td>65.0</td> <td>22.3</td> <td>107.7</td> </tr> <tr> <td>1983</td> <td>26.7</td> <td>16.0</td> <td>18.9</td> <td>23.8</td> </tr> <tr> <td>1984</td> <td>35.5</td> <td></td> <td>11.1</td> <td>24.4</td> </tr> </tbody> </table>	年次	D/P No.1		D/P No.2		乾期	雨期	乾期	雨期	1982	99.0	51.0	99.0	35.0	1983	98.9	70.0	92.0	60.0	1984	99.0		99.0		年次	生産量(t)		農家配布量(t)		乾期	雨期	Project内	Project外	1982	35.0	65.0	22.3	107.7	1983	26.7	16.0	18.9	23.8	1984	35.5		11.1	24.4																																							
年次	D/P No.1		D/P No.2																																																																																					
	乾期	雨期	乾期	雨期																																																																																				
1982	99.0	51.0	99.0	35.0																																																																																				
1983	98.9	70.0	92.0	60.0																																																																																				
1984	99.0		99.0																																																																																					
年次	生産量(t)		農家配布量(t)																																																																																					
	乾期	雨期	Project内	Project外																																																																																				
1982	35.0	65.0	22.3	107.7																																																																																				
1983	26.7	16.0	18.9	23.8																																																																																				
1984	35.5		11.1	24.4																																																																																				
2. 展示	<p>1) 2期作</p> <p>乾期作(2~6月)及び雨期作(7~11月)の2期作はProject内において完全に定着している。収量も当初目標の4t/haが達成され、安定多収栽培の方向に進んでいる。</p> <p>乾期と雨期作によって8~9t/haは確実に収穫可能となっさいる。</p> <p>2) 機械化稲作</p> <p>最近直播栽培が奨励され、普及しているがこれもTrial Farmの展示による影響が大きくTrial Farmの所在するP/P No.1地区がP/P No.2地世より高い普及率を示している。</p> <p>耕耘、代掻及び脱穀は100%機械化されているが、刈取りはまだであり、労働生産性が課題とならない現在では必要ないといえよう。</p> <p>RD-23における5t目標の収量構成要素は次のとおりである。</p> <p>M-5表 目標収量5tにおける栽培別収量構成要素(RD-23)</p> <table border="1" data-bbox="914 1602 1709 1791"> <thead> <tr> <th>栽培法</th> <th>穂数 (本/m<sup>2</sup>)</th> <th>一穂粒数 (粒/本)</th> <th>登熟歩合 (%)</th> <th>千粒重 (g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直播</td> <td>400</td> <td>65</td> <td>70</td> <td>28.0</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>350</td> <td>80</td> <td>65</td> <td>28.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>M-3表</p> <table border="1" data-bbox="1522 1024 2516 1270"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th rowspan="2">栽培法</th> <th colspan="2">D/P No.1</th> <th colspan="2">D/P No.2</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>82年比</th> <th>雨期</th> <th>82年比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1982</td> <td>直播</td> <td>3.59</td> <td>100</td> <td>3.78</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>3.66</td> <td>100</td> <td>3.38</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1983</td> <td>直播</td> <td>5.44</td> <td>152</td> <td>4.00</td> <td>106</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>5.10</td> <td>139</td> <td>3.64</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1984</td> <td>直播</td> <td>4.10</td> <td>114</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>4.81</td> <td>131</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>M-4表 直播栽培面積の変化(%)</p> <table border="1" data-bbox="2006 1360 2502 1560"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th colspan="2">D/P No.1</th> <th colspan="2">D/P No.2</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>乾期</th> <th>雨期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1981</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>1982</td> <td>10</td> <td>15</td> <td>4</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>1983</td> <td>45</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>1984</td> <td>90</td> <td>55</td> <td>60</td> <td>45</td> </tr> </tbody> </table>	栽培法	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (粒/本)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	直播	400	65	70	28.0	移植	350	80	65	28.0	年次	栽培法	D/P No.1		D/P No.2		乾期	82年比	雨期	82年比	1982	直播	3.59	100	3.78	100	移植	3.66	100	3.38	100	1983	直播	5.44	152	4.00	106	移植	5.10	139	3.64	108	1984	直播	4.10	114			移植	4.81	131			年次	D/P No.1		D/P No.2		乾期	雨期	乾期	雨期	1981	5	10	2	5	1982	10	15	4	10	1983	45	30	30	20	1984	90	55	60	45
栽培法	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂粒数 (粒/本)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)																																																																																				
直播	400	65	70	28.0																																																																																				
移植	350	80	65	28.0																																																																																				
年次	栽培法	D/P No.1		D/P No.2																																																																																				
		乾期	82年比	雨期	82年比																																																																																			
1982	直播	3.59	100	3.78	100																																																																																			
	移植	3.66	100	3.38	100																																																																																			
1983	直播	5.44	152	4.00	106																																																																																			
	移植	5.10	139	3.64	108																																																																																			
1984	直播	4.10	114																																																																																					
	移植	4.81	131																																																																																					
年次	D/P No.1		D/P No.2																																																																																					
	乾期	雨期	乾期	雨期																																																																																				
1981	5	10	2	5																																																																																				
1982	10	15	4	10																																																																																				
1983	45	30	30	20																																																																																				
1984	90	55	60	45																																																																																				

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																																																																																																																																																																																						
<p>3. 試 験</p>	<p>3) 多毛作体系 土質が悪く、水管理の困難さから水稲に代わる作目がなく、(砂糖キビ以外)中止している。</p> <p>4) 水 管 理 一般的な水管理については乾期、雨期ともし実施し、とくに Irrigation Unit (19.2 ha)を对象とした水管理について、1984年乾期作について農業土木、普及分野と共同で、代掻用水量、減水深などを調査し、配水計画に役立てた。中干しなど細かい水管理については、用水不足もあるが、インディカタイプにおける中干しの効果は少ないとの結論であった。</p> <p>Trial Farmにおける試験は、Project 内農家の栽培改善に利用できる実用化試験を中心に進められ、主な年次別試験項目は、M-6表のとおりである。1984年はほとんどカウンターパートが担当している。</p> <p>また、品種と窒素施用量、栽植密度と窒素施用量、直播、リン酸加里反応、基肥の施要時間、6 ML (Ani Ami) などの試験結果から次のような値播と移植の栽培暦を作成した。</p> <div style="text-align: center;"> <p>M-6表 主な年次別試験項目</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th rowspan="2">時期</th> <th colspan="4">試 験 項 目</th> <th rowspan="2">計</th> </tr> <tr> <th>品種</th> <th>栽植</th> <th>肥料</th> <th>水管理</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1982</td> <td>乾</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>雨</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1983</td> <td>乾</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>雨</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1984</td> <td>乾</td> <td></td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>雨</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>M-7表 水稲栽培暦 (rai 当たり)</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>-5</th> <th>0</th> <th>10</th> <th>15</th> <th>20</th> <th>25</th> <th>35</th> <th>70</th> <th>75</th> <th>90</th> <th>95</th> <th>120</th> <th>130</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>乾期</td> <td>播種後日数</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>日標収量</td> <td>サターンG</td> <td>播種</td> <td>フラダン</td> <td>基肥</td> <td colspan="3">(16-20-0)</td> <td>穂肥</td> <td colspan="2">(20-0-0)</td> <td>出穂</td> <td colspan="2">成熟</td> </tr> <tr> <td></td> <td>5t/ha</td> <td>5kg</td> <td>16kg</td> <td>5kg</td> <td colspan="3">30~40kg</td> <td colspan="2">20~40kg</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>直播</td> <td>品 種</td> <td colspan="13">RD-23</td> </tr> <tr> <td>雨期</td> <td>日標収量</td> <td>苗代</td> <td>基肥</td> <td>移植</td> <td>サターンG</td> <td>フラダン</td> <td colspan="3">穂肥</td> <td colspan="2">出穂</td> <td colspan="2">成熟</td> </tr> <tr> <td></td> <td>4.4t/ha</td> <td>播種</td> <td>(16-20-0)</td> <td>25株/m<sup>2</sup></td> <td>5kg</td> <td>5kg</td> <td colspan="3">(21-0-0)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>品 種</td> <td colspan="13">RD-23他</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>6kg</td> <td colspan="3">その他20kg</td> <td colspan="3">RD-20~40kg</td> <td colspan="2">その他10~20kg</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>農民訓練は主として普及が担当し、Trial Farmは技術資料の提供と展示により、水稲栽培研究会や農民会議のメンバーに訓練している。</p>	年次	時期	試 験 項 目				計	品種	栽植	肥料	水管理	1982	乾	1	2	2		5	雨	1	2	2		5	1983	乾	1	2	3		6	雨	1	1	3		5	1984	乾		1	4	2	7	雨	2	1	2		5			-5	0	10	15	20	25	35	70	75	90	95	120	130	乾期	播種後日数															日標収量	サターンG	播種	フラダン	基肥	(16-20-0)			穂肥	(20-0-0)		出穂	成熟			5t/ha	5kg	16kg	5kg	30~40kg			20~40kg						直播	品 種	RD-23													雨期	日標収量	苗代	基肥	移植	サターンG	フラダン	穂肥			出穂		成熟			4.4t/ha	播種	(16-20-0)	25株/m <sup>2</sup>	5kg	5kg	(21-0-0)							移植	品 種	RD-23他															6kg	その他20kg			RD-20~40kg			その他10~20kg					
年次	時期			試 験 項 目					計																																																																																																																																																																														
		品種	栽植	肥料	水管理																																																																																																																																																																																		
1982	乾	1	2	2		5																																																																																																																																																																																	
	雨	1	2	2		5																																																																																																																																																																																	
1983	乾	1	2	3		6																																																																																																																																																																																	
	雨	1	1	3		5																																																																																																																																																																																	
1984	乾		1	4	2	7																																																																																																																																																																																	
	雨	2	1	2		5																																																																																																																																																																																	
		-5	0	10	15	20	25	35	70	75	90	95	120	130																																																																																																																																																																									
乾期	播種後日数																																																																																																																																																																																						
	日標収量	サターンG	播種	フラダン	基肥	(16-20-0)			穂肥	(20-0-0)		出穂	成熟																																																																																																																																																																										
	5t/ha	5kg	16kg	5kg	30~40kg			20~40kg																																																																																																																																																																															
直播	品 種	RD-23																																																																																																																																																																																					
雨期	日標収量	苗代	基肥	移植	サターンG	フラダン	穂肥			出穂		成熟																																																																																																																																																																											
	4.4t/ha	播種	(16-20-0)	25株/m <sup>2</sup>	5kg	5kg	(21-0-0)																																																																																																																																																																																
移植	品 種	RD-23他																																																																																																																																																																																					
		6kg	その他20kg			RD-20~40kg			その他10~20kg																																																																																																																																																																														
<p>4. 農 民 訓 練</p>																																																																																																																																																																																							

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況	
5. 栽培の残された問題点及び解決策	2期作の確立により、次のような問題点が指摘され、解決策があげられる。	
	問 題 点	解 決 策
	2期作により地力が低下する。 RD-23の作付増大により病虫害の異常発生や、 気象災害による減収の危険性がある。	肥料は必ず施し、ワラ焼却せずに全量鋤き込む品 種の選定を次のようにする。 転期 RD-23 60~70% 残りは他のRD系 雨期 RD系 60~70% 残りは在来種
	1期作では多発しなかった新しい雑草が発現して いる。またヒエも多くなっている。	雑草が多くなった場合には、乾期直播、雨期移植 のローテーションを原則とする。また田面の均平化 をはかり、除草剤を有効に用いる。

4-2-2 チャオピアサブプロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																																															
1. 試験調査	試験は主として水稲2期作物及び高収量のために行なわれ、ほぼ実証されている。年次別の試験項目は下表のとおり。																																															
	C-1表 チャオピアTrial Farmにおける年次別栽培試験項目																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>年次</th> <th>期</th> <th>品 種</th> <th>栽 植</th> <th>肥 料</th> <th>地 力 保 護</th> <th>水 管 理</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1982</td> <td>雨</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1983</td> <td>乾</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td></td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>雨</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">1984</td> <td>乾</td> <td>1</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1</td> <td></td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>雨</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table>		年次	期	品 種	栽 植	肥 料	地 力 保 護	水 管 理	計	1982	雨	1	2	2	1	1	7	1983	乾	1	2	2		1	6	雨	2	1	3			6	1984	乾	1	3	3	1		7	雨	1	2	2	1	1	7
年次	期	品 種	栽 植	肥 料	地 力 保 護	水 管 理	計																																									
1982	雨	1	2	2	1	1	7																																									
1983	乾	1	2	2		1	6																																									
	雨	2	1	3			6																																									
1984	乾	1	3	3	1		7																																									
	雨	1	2	2	1	1	7																																									
	<p>試験における収量は、RD23号の導入により、従来課題であったRice Ragged Strunt Virus病が解決し、成績によれば乾期で8t/ha 雨期で5t/haと飛躍的な収量アップとなっている。</p> <p>Trial Farmの中では直播・移植ともに5t/ha以上の安定収量をあげ得ることを実証している。試験結果から得られたチャオピアにおける栽培法は次のとおり。</p>																																															

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																																																																																																																																																																																																																																								
2. 訓練の成果  3. 農民支持活動  4. 畑作物	<p style="text-align: center;">C-2表 チャオピアにおける水稲栽培暦</p> <p style="text-align: right;">rai 当たり 他の病虫害から</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th colspan="15">播種後日数</th> </tr> <tr> <th colspan="2"></th> <th>7</th><th>5</th><th>0</th> <th>15</th><th>20</th><th>30</th> <th>40</th><th>50</th><th>60</th> <th>70</th><th>80</th><th>90</th> <th>100</th><th>110</th><th>120</th><th>130</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">直播</td> <td>目標数量 5 t/ha</td> <td colspan="3">サターンG 播種</td> <td colspan="3">フラダン基肥(16-20-0)</td> <td colspan="3">穂肥(21-0-0)</td> <td colspan="3">出穂</td> <td colspan="3">成熟</td> </tr> <tr> <td>品種 RD-23</td> <td colspan="3">4~5Kg 12~16Kg</td> <td colspan="3">4Kg 30~40Kg</td> <td colspan="3">25~30Kg</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">移植</td> <td>目標数量 5 t/ha</td> <td colspan="2">苗代播種</td> <td colspan="2">基肥(16-20-0)サターンG</td> <td colspan="2">フラダン</td> <td colspan="2">穂肥</td> <td colspan="3">出穂</td> <td colspan="3">成熟</td> </tr> <tr> <td>品種 RD-23他</td> <td colspan="2">4~6Kg</td> <td colspan="2">田植 4~5Kg</td> <td colspan="2">4~5Kg</td> <td colspan="2">25~30</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17">           目標収量を 5 t/ha とする場合の収量構成要素は RD23 で次のように考えられる。         </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17" style="text-align: center;">           C-3表 5 t/ha 目標の収量構成要素         </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">栽培法</th> <th>穂数</th> <th>1穂粒数</th> <th>登熟歩合</th> <th>千粒重</th> </tr> <tr> <th>(本/m<sup>2</sup>)</th> <th>(粒/本)</th> <th>(%)</th> <th>(g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直播</td> <td>370</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>210</td> <td>125</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17">           栽培試験における展示が Pilot Project 関係農家の水稲生産量の向上に役立っており、1984年より圃場試験の運営・設計は主としてカウンターパートに委任しているがまだ日本人専門家に頼る所が大きい。なお最近、3作の近隣農家における籾収量は次のとおりで多収をあげている。1983年乾期 4.47 t/ha 1983年雨期 4.45 t/ha 1984年乾期 5.22 t/ha。         </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17">           RD-23の普及は Trial Farm による種子供給(1983年乾期 17t, 1984年 25t) による影響が大きく、1984年乾期ではほぼ100%となっている。         </td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="17">           畑作面積はわずか3%しかなく、重粘土壌でもあり、畑作物の選定も困難なため中止している         </td> </tr> </tbody> </table>			播種後日数																	7	5	0	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	直播	目標数量 5 t/ha	サターンG 播種			フラダン基肥(16-20-0)			穂肥(21-0-0)			出穂			成熟			品種 RD-23	4~5Kg 12~16Kg			4Kg 30~40Kg			25~30Kg									移植	目標数量 5 t/ha	苗代播種		基肥(16-20-0)サターンG		フラダン		穂肥		出穂			成熟			品種 RD-23他	4~6Kg		田植 4~5Kg		4~5Kg		25~30										目標収量を 5 t/ha とする場合の収量構成要素は RD23 で次のように考えられる。																			C-3表 5 t/ha 目標の収量構成要素																			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">栽培法</th> <th>穂数</th> <th>1穂粒数</th> <th>登熟歩合</th> <th>千粒重</th> </tr> <tr> <th>(本/m<sup>2</sup>)</th> <th>(粒/本)</th> <th>(%)</th> <th>(g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直播</td> <td>370</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>210</td> <td>125</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>																	栽培法	穂数	1穂粒数	登熟歩合	千粒重	(本/m <sup>2</sup> )	(粒/本)	(%)	(g)	直播	370	70	70	28	移植	210	125	70	28			栽培試験における展示が Pilot Project 関係農家の水稲生産量の向上に役立っており、1984年より圃場試験の運営・設計は主としてカウンターパートに委任しているがまだ日本人専門家に頼る所が大きい。なお最近、3作の近隣農家における籾収量は次のとおりで多収をあげている。1983年乾期 4.47 t/ha 1983年雨期 4.45 t/ha 1984年乾期 5.22 t/ha。																			RD-23の普及は Trial Farm による種子供給(1983年乾期 17t, 1984年 25t) による影響が大きく、1984年乾期ではほぼ100%となっている。																			畑作面積はわずか3%しかなく、重粘土壌でもあり、畑作物の選定も困難なため中止している																
			播種後日数																																																																																																																																																																																																																																						
			7	5	0	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130																																																																																																																																																																																																																							
	直播	目標数量 5 t/ha	サターンG 播種			フラダン基肥(16-20-0)			穂肥(21-0-0)			出穂			成熟																																																																																																																																																																																																																										
品種 RD-23		4~5Kg 12~16Kg			4Kg 30~40Kg			25~30Kg																																																																																																																																																																																																																																	
移植	目標数量 5 t/ha	苗代播種		基肥(16-20-0)サターンG		フラダン		穂肥		出穂			成熟																																																																																																																																																																																																																												
	品種 RD-23他	4~6Kg		田植 4~5Kg		4~5Kg		25~30																																																																																																																																																																																																																																	
		目標収量を 5 t/ha とする場合の収量構成要素は RD23 で次のように考えられる。																																																																																																																																																																																																																																							
		C-3表 5 t/ha 目標の収量構成要素																																																																																																																																																																																																																																							
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">栽培法</th> <th>穂数</th> <th>1穂粒数</th> <th>登熟歩合</th> <th>千粒重</th> </tr> <tr> <th>(本/m<sup>2</sup>)</th> <th>(粒/本)</th> <th>(%)</th> <th>(g)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>直播</td> <td>370</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>210</td> <td>125</td> <td>70</td> <td>28</td> </tr> </tbody> </table>																	栽培法	穂数	1穂粒数	登熟歩合	千粒重	(本/m <sup>2</sup> )	(粒/本)	(%)	(g)	直播	370	70	70	28	移植	210	125	70	28																																																																																																																																																																																																				
栽培法	穂数	1穂粒数	登熟歩合	千粒重																																																																																																																																																																																																																																					
	(本/m <sup>2</sup> )	(粒/本)	(%)	(g)																																																																																																																																																																																																																																					
直播	370	70	70	28																																																																																																																																																																																																																																					
移植	210	125	70	28																																																																																																																																																																																																																																					
		栽培試験における展示が Pilot Project 関係農家の水稲生産量の向上に役立っており、1984年より圃場試験の運営・設計は主としてカウンターパートに委任しているがまだ日本人専門家に頼る所が大きい。なお最近、3作の近隣農家における籾収量は次のとおりで多収をあげている。1983年乾期 4.47 t/ha 1983年雨期 4.45 t/ha 1984年乾期 5.22 t/ha。																																																																																																																																																																																																																																							
		RD-23の普及は Trial Farm による種子供給(1983年乾期 17t, 1984年 25t) による影響が大きく、1984年乾期ではほぼ100%となっている。																																																																																																																																																																																																																																							
		畑作面積はわずか3%しかなく、重粘土壌でもあり、畑作物の選定も困難なため中止している																																																																																																																																																																																																																																							

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況										
残された問題点	<p>1. 2期作の導入により次のような問題点が指摘され解決策があげられる。</p> <table border="1" data-bbox="845 493 2240 1302"> <thead> <tr> <th data-bbox="845 493 1299 546">問題点</th> <th data-bbox="1299 493 2240 546"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="845 546 1299 682">1) 2期作により地力が低下する。</td> <td data-bbox="1299 546 2240 682">           1) 肥料は必ず施す。            2) 緑肥(セスパニア)の鋤き込みにより、一応の成果はあるが、実施していくため、ワラの金量鋤き込みを当面の対策とする。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="845 682 1299 829">2) RD-23の100%普及により病虫害の異常発生や気象災害等による減収の危険性がある。</td> <td data-bbox="1299 682 2240 829">RD-23より出穂が3日程遅い新系統SP62(SP77097-62)が有望なので導入試作をはかる。その他の品種系統は選抜中。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="845 829 1299 1092">3) 経済的問題もあって病虫害防除回数が少なく、病虫害が多発の傾向 病害 いもち(Rice blast) 虫害 コブメイガ(Rice loab roller) メイ虫(Rice thrips)</td> <td data-bbox="1299 829 2240 1092">           1) 適宜防除            2) 無駄な追肥を避ける。         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="845 1092 1299 1302">4) ヒエが多くなり、また一期作では繁殖しなかった新しい雑草(リウノカリス・フラバー)が発現をはじめている。</td> <td data-bbox="1299 1092 2240 1302">           1) 雑草が多くなった場合には、乾期直播、雨期移植のローテーションとする。また均平、水管理に留意し除草剤の効果を高める。            2) リムノカリス・フラバーなどは、除草体系では防除不可能なため検討を要す。         </td> </tr> </tbody> </table> <p>2. カウンターパートの栽培試験能力がやや不足しており、もう1～2年程度の指導が必要である。</p> <p>3. 新品種の選抜にさらに1～2年の指導を要す。</p>	問題点		1) 2期作により地力が低下する。	1) 肥料は必ず施す。 2) 緑肥(セスパニア)の鋤き込みにより、一応の成果はあるが、実施していくため、ワラの金量鋤き込みを当面の対策とする。	2) RD-23の100%普及により病虫害の異常発生や気象災害等による減収の危険性がある。	RD-23より出穂が3日程遅い新系統SP62(SP77097-62)が有望なので導入試作をはかる。その他の品種系統は選抜中。	3) 経済的問題もあって病虫害防除回数が少なく、病虫害が多発の傾向 病害 いもち(Rice blast) 虫害 コブメイガ(Rice loab roller) メイ虫(Rice thrips)	1) 適宜防除 2) 無駄な追肥を避ける。	4) ヒエが多くなり、また一期作では繁殖しなかった新しい雑草(リウノカリス・フラバー)が発現をはじめている。	1) 雑草が多くなった場合には、乾期直播、雨期移植のローテーションとする。また均平、水管理に留意し除草剤の効果を高める。 2) リムノカリス・フラバーなどは、除草体系では防除不可能なため検討を要す。
問題点											
1) 2期作により地力が低下する。	1) 肥料は必ず施す。 2) 緑肥(セスパニア)の鋤き込みにより、一応の成果はあるが、実施していくため、ワラの金量鋤き込みを当面の対策とする。										
2) RD-23の100%普及により病虫害の異常発生や気象災害等による減収の危険性がある。	RD-23より出穂が3日程遅い新系統SP62(SP77097-62)が有望なので導入試作をはかる。その他の品種系統は選抜中。										
3) 経済的問題もあって病虫害防除回数が少なく、病虫害が多発の傾向 病害 いもち(Rice blast) 虫害 コブメイガ(Rice loab roller) メイ虫(Rice thrips)	1) 適宜防除 2) 無駄な追肥を避ける。										
4) ヒエが多くなり、また一期作では繁殖しなかった新しい雑草(リウノカリス・フラバー)が発現をはじめている。	1) 雑草が多くなった場合には、乾期直播、雨期移植のローテーションとする。また均平、水管理に留意し除草剤の効果を高める。 2) リムノカリス・フラバーなどは、除草体系では防除不可能なため検討を要す。										

4-2-3 スフェンブリサブプロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況	残された問題点																																																																																																																																								
1-1) 訓練	<p>1) 研修センターにおける研修は、タイ国政府農業関係職員の研修と農民及び学生研修に分けられており、農家収入を増加させるための手段として多角経営についても研修を行っている。</p> <p>なお、コンピューター時代に対応するため、コンピュータープログラミングの研修もとり入れ試験データ等の解析が出来るようにしている。これら訓練についての成果は大きい。</p> <p>第S-1表 研修者の内訳 (タイ予算年度)</p> <table border="1" data-bbox="664 716 1374 1230"> <thead> <tr> <th>所 属</th> <th>1982</th> <th>1983</th> <th>1984</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>政府関係者小計</td> <td>341</td> <td>118</td> <td>265</td> <td>724</td> </tr> <tr> <td>DAE (農業普及局)</td> <td>(246)</td> <td>(44)</td> <td>(125)</td> <td>(415)</td> </tr> <tr> <td>DA (農業局)</td> <td>(43)</td> <td>(38)</td> <td>(46)</td> <td>(127)</td> </tr> <tr> <td>DL (畜産局)</td> <td>(-)</td> <td>(28)</td> <td>(45)</td> <td>(73)</td> </tr> <tr> <td>RID (王室かんがい局)</td> <td>(8)</td> <td>(5)</td> <td>(24)</td> <td>(37)</td> </tr> <tr> <td>ALRD (農地改革局)</td> <td>(7)</td> <td>(1)</td> <td>(3)</td> <td>(11)</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>(37)</td> <td>(2)</td> <td>(22)</td> <td>(61)</td> </tr> <tr> <td>農 家</td> <td>19</td> <td>(6)</td> <td>91</td> <td>271</td> </tr> <tr> <td>学 生</td> <td>18</td> <td>32</td> <td>19</td> <td>69</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>378</td> <td>311</td> <td>375</td> <td>1,064</td> </tr> </tbody> </table> <p>第S-2表 コースと受講者 (タイ予算年度)</p> <table border="1" data-bbox="1442 720 2294 1236"> <thead> <tr> <th>種 類</th> <th>コ ー ス 名</th> <th>1982</th> <th>1983</th> <th>1984</th> <th>計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">長期 1回 以上</td> <td>作物栽培・経営</td> <td></td> <td></td> <td>27</td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>水稲栽培技術</td> <td>19</td> <td>19</td> <td>25</td> <td>63</td> </tr> <tr> <td>多角化経営実地指導</td> <td></td> <td>16</td> <td>32</td> <td>48</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">短期 1- (三週間)</td> <td>水稲栽培技術</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>83</td> <td>83</td> </tr> <tr> <td>作物体系</td> <td>66</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>66</td> </tr> <tr> <td>多角経営技術</td> <td>46</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>コンピュータープログラミング</td> <td>23</td> <td>30</td> <td>19</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>畜産</td> <td>-</td> <td>73</td> <td>-</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">特別</td> <td>日本語</td> <td>-</td> <td>10</td> <td>-</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>水管</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>40</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>小稲直播</td> <td>180</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">計</td> <td>学生訓練</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>19</td> <td>19</td> </tr> <tr> <td>その他農業技術</td> <td>44</td> <td>163</td> <td>130</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td></td> <td>378</td> <td>311</td> <td>375</td> <td>1,064</td> </tr> </tbody> </table>	所 属	1982	1983	1984	計	政府関係者小計	341	118	265	724	DAE (農業普及局)	(246)	(44)	(125)	(415)	DA (農業局)	(43)	(38)	(46)	(127)	DL (畜産局)	(-)	(28)	(45)	(73)	RID (王室かんがい局)	(8)	(5)	(24)	(37)	ALRD (農地改革局)	(7)	(1)	(3)	(11)	その他	(37)	(2)	(22)	(61)	農 家	19	(6)	91	271	学 生	18	32	19	69	計	378	311	375	1,064	種 類	コ ー ス 名	1982	1983	1984	計	長期 1回 以上	作物栽培・経営			27	27	水稲栽培技術	19	19	25	63	多角化経営実地指導		16	32	48	短期 1- (三週間)	水稲栽培技術	-	-	83	83	作物体系	66	-	-	66	多角経営技術	46	-	-	46	コンピュータープログラミング	23	30	19	75	畜産	-	73	-	73	特別	日本語	-	10	-	10	水管	-	-	40	40	小稲直播	180	-	-	180	計	学生訓練	-	-	19	19	その他農業技術	44	163	130	337	計		378	311	375	1,064	<p>十分な予算措置を講じ、日本から供与された施設・機材などを活用して、今後の研修を行い人材養成をはかる必要がある。</p> <p>また、普及員の研修もこれまで以上に実施されることを望む。</p>
所 属	1982	1983	1984	計																																																																																																																																						
政府関係者小計	341	118	265	724																																																																																																																																						
DAE (農業普及局)	(246)	(44)	(125)	(415)																																																																																																																																						
DA (農業局)	(43)	(38)	(46)	(127)																																																																																																																																						
DL (畜産局)	(-)	(28)	(45)	(73)																																																																																																																																						
RID (王室かんがい局)	(8)	(5)	(24)	(37)																																																																																																																																						
ALRD (農地改革局)	(7)	(1)	(3)	(11)																																																																																																																																						
その他	(37)	(2)	(22)	(61)																																																																																																																																						
農 家	19	(6)	91	271																																																																																																																																						
学 生	18	32	19	69																																																																																																																																						
計	378	311	375	1,064																																																																																																																																						
種 類	コ ー ス 名	1982	1983	1984	計																																																																																																																																					
長期 1回 以上	作物栽培・経営			27	27																																																																																																																																					
	水稲栽培技術	19	19	25	63																																																																																																																																					
	多角化経営実地指導		16	32	48																																																																																																																																					
短期 1- (三週間)	水稲栽培技術	-	-	83	83																																																																																																																																					
	作物体系	66	-	-	66																																																																																																																																					
	多角経営技術	46	-	-	46																																																																																																																																					
	コンピュータープログラミング	23	30	19	75																																																																																																																																					
	畜産	-	73	-	73																																																																																																																																					
特別	日本語	-	10	-	10																																																																																																																																					
	水管	-	-	40	40																																																																																																																																					
	小稲直播	180	-	-	180																																																																																																																																					
計	学生訓練	-	-	19	19																																																																																																																																					
	その他農業技術	44	163	130	337																																																																																																																																					
計		378	311	375	1,064																																																																																																																																					
2. 試 験	<p>1) 改良稲作栽培技術</p> <p>1982年に過去の田植栽培技術の試験をとりまとめ、田植用栽培指針をまとめた。</p> <p>地方対策のため有機物施用試験を行ったが、セスパニア栽培区、堆肥施用区、無・有機物区の3区間に収穫差はなかった。しかし毎年稲作を続けると収量が低下するので、3~4作目に緑肥作物を栽培し、地力維持をはかる必要がある。</p> <p>2) 改良催芽直播技術</p> <p>1983年以降重点を直播栽培試験に向け、問題点として発芽、雑草、倒伏があげられるので、次の方法を指導した。</p> <p>発芽………インディカ水稲は、とくに酸素欠乏に弱いため均を十分行い水たまりのないようにする。</p> <p>雑草………発芽後一週間以内のサターンG処理によってほぼ押えられるが、雑草の多い田では代掻を10日おきに2~3回行うか、移技栽培をさむ。</p> <p>倒伏………適正播種量、追肥の適量、週期施肥と適期刈りを励行する。</p> <p>直播栽培については、播種量、基肥量、追肥時期等について、3・5 ha project で同一設計による共同試験を実施し直播栽培指針を作成しようとしている。</p>	<p>各地における播種量の再検討が必要である。</p>																																																																																																																																								

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況	残された問題点
3 サービス	1) 参考資料の翻訳, 印刷, 配本 2) コンピューターによる試験データの解析 3) 作物・野菜の新技术の紹介 4) 訓練用のビデオテープの撮影 5) 種籾の ah project への優先的配布 6) コンピュータープログラムの提供 (関係機関)	

4-3 農業普及

4-3-1 メクロンサブプロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																								
1. 農民組織の育成	<p>1) 水利組合の育成</p> <p>p/p No 1 においては, 1982年に21の水利組合を育成し, 1984年に再編成を行い, 第3次水路係り, 5水路組合とした。            p/p No 2 では, 2水利組合とし, その下に第3次水路係り, 18グループとした。            年間水利費はD/P No 1で70B/rai, D/P No 2 40B/rai を徴収し, 末端かんがい施設補修 (清掃, 除草等) に利用している。            RID では, 第3次配水路までの配水を行い, 後は農民にまかせるため, 上流の農民が必要以上に取水するため, 問題が大きい。            組織化としては, 計画より大巾に遅れているが, 徐々に軌道に乗りつつあり, 見通しは明るい。</p> <p>2) 機掛利用組合の育成</p> <p>耕耘機 (1台2600B → 日本円270,000円) やスレッシャー (1台6~80,000B → 日本円7~900,000円) の普及が進み, また委託作業も多い (耕耘200B/rai, 脱穀40kg/t) ことから, 現状では機械利用組合の育成はとくに必要としない。</p> <p>3) 水稲栽培研究会の育成</p> <p>P/P No 1, No 2, 合わせて1,000ha 約500戸農家の水稲栽培技術水準の向上を図るために, P/P No 1は, 1982年8月, P/P No 2は1983年3月に水稲栽培研究会と結成し, 毎月1回研究会を実施している。これには農業普及所, CPD 及び水管理部の職員も, 参加し協力を得ており好評である。            年度別開催回数, 参加農家数はM-8表のとおりで1984年には特に多くなっている。</p> <div style="text-align: center;"> <p>M-8表 水稲栽培研究会の年度別回数と人員</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th colspan="2">P/P No 1</th> <th colspan="2">P/P No 2</th> </tr> <tr> <th>回数</th> <th>人員</th> <th>回数</th> <th>人員</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1982</td> <td>4</td> <td>185</td> <td>5</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>1983 (10月)</td> <td>6</td> <td>131</td> <td>6</td> <td>149</td> </tr> <tr> <td>1984</td> <td>6</td> <td>181</td> <td>9</td> <td>401</td> </tr> </tbody> </table> </div>	年次	P/P No 1		P/P No 2		回数	人員	回数	人員	1982	4	185	5	120	1983 (10月)	6	131	6	149	1984	6	181	9	401
年次	P/P No 1		P/P No 2																						
	回数	人員	回数	人員																					
1982	4	185	5	120																					
1983 (10月)	6	131	6	149																					
1984	6	181	9	401																					



延長3ヶ年実施項目

協力期間延長後現在までの実施状況

2. 技術普及

1) モデル農家の濃密指導

普及の拠点及び実証農家として、モデル農家をCPDと相談し、農業普及所が中心となって決定し、モデル農家には、10~15rai分の肥料・農薬（rai当たりAMUPHS 30Kg, 硫酸20Kg, スチオン5Kg, フラタン5Kg, サターンG 5Kg）の無償供与と農業機械の貸与を行っている。

収量はM-9表のように、モデル農家ではほとんどが、4t/haを越えており、多収を示している。また全般的にはP/PNo.1よりNo.2の収量が高いが、土地改良法の差は明確ではない。

モデル農家を中心として技術の浸透がみられ、今後も農業普及所と中心とした指導が望まれる。

2) 一般農家の訓練

一般農家の訓練は、水稻栽培研究会に吸収され、1984年より「メクロン・ファーミングニュース」を毎月700部発行し、農業関係者、農民に配布され、実績をあげている。「メクロン・ファーミングニュース」のように現地に適合した技術資料は今後共続けるのが望ましい。

3) その他の活動

① 種子更新

2期作の導入には、乾期作における在来種（感光性品種）は不適であり、RD系品種の種子供給は必須条件であった。

② 収量調査の実施

現地において収量調査を実施することは、現地の実態や技術の普及結果把握、教育などのために意義があり、効果が高い。今後も続ける必要がある。

③ 稲作以外の作物選定

砂糖キビ以外適する作物はなく、現地での作付けは困難である。砂糖キビでも価格変動が大きく、稲作に転換される例が多い。

④ 普及効果測定

現在とりまとめ中であるが、二期作の導入によって経済的に好転しており、農業専従農家も多く出ていることは評価すべきである。

3. 残された問題点

1) Pilot Projectの成果を高めるためにも、農民の組織化が重要である。メクロンでは、水利組合、水稻栽培研寄会はかなり、組織化されており、成果がみられている。しかしまだ組織としては弱く、今後政府関係者・農民代表・農民の継続的な努力が求められている。一方機材利用組合は、現状では時期尚早と考えるが、将来は検討すべきである。

M-9表 モデル農家と、周辺の平均収量

場所	項目	1982年			1983年			1984年
		乾期	雨期	合計	乾期	雨期	合計	乾期
P/P	モデル農家数(戸)	3	3		4	4		3
No. 1	向上収量 (t/ha)	4.18	4.52	3.70	4.92	3.98	8.90	4.04
	平均収量 (t/ha)	3.63	3.42	7.05	5.25	3.70	8.95	4.18
	平均化 (%)	115	132	123	94	107	99	97
P/P	モデル農家数(戸)		3		4	4		4
No. 2	向上収量 (t/ha)		4.76		6.22	4.59	10.81	5.14
	平均収量 (t/ha)		3.74		4.49	3.68	8.17	4.56
	平均化 (%)		127		139	124	132	113
モデル農家のP/P1とP/P2の収量比 (%)			105		126	115	121	127

M-10表 収量調査個所数

場所	1982年		1983年	
	乾期	雨期	乾期	雨期
P/P No. 1	92	99	91	84
P/P No. 2	86	119	100	102
計	178	218	191	186

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
	<p>2) 農民指導の効果は直ちに表われるものではなく、長い目でみなければいけないが、指導者の育成、強化も非常に大きいウェイトをもつもので、今後努力すべきである。「メクリアンファーマーミングニュース」は地域に合った稲作技術を普及するためにも、今後共続けるのが望ましい。指導法としては他に、農家に直接現場で指導する方法があるが、今後この方法をさらに取り入れ、考える農家の育成に努める必要がある。</p>

4-3-2 チャオピアサブプロジェクト

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況																	
1. 農業組織の成果	<p>1) 農協 (80年組織)</p> <p>84年現在4グループ170人の組合員が組織されているが、その活動はまだ初歩的である。主な業務は、①肥料・農業のクレジットによる手配 (83~84年乾期まで Land Reform Fund, 84年雨期より、BAACのクレジット) ②生産物の販売③機械サービス (耕起、代播、均平、脱穀) であり、周辺農家のモデルになっている。</p> <p>2) 水管理グループ (82年10月組織され、83年10月に改組して農協事務から分離)</p> <p>圃場均平の悪い所については、83年に面積100haを28万円のタイ側予算にて両均平が行なわれた。まだ用水を排水側から取り入れる例も多くみられるが、組織活動としては普通である。</p> <p>水利費は最初1作期初30kg/raiであったが、その後1作期80に改められ収穫期毎に集金される。現在までの所の集金状況はまあまあである。しかしまだ強力なテコ入れが必要である。</p> <p>3) 4Hクラブ (クラブ数2 クラブ員38名 (男20名 女18名)) クラブ員自身が多忙であり、活動は不活発。</p>																	
2. 技術員普及の成果	<p>1) 訓練</p> <p>Trial Farm, 農家, Farmeis Center で栽培管理農業利用・野そ駆除等について訓練をカウンターパートが熱意をもって行っており、ほぼ計画通りに実施されている。総合的には、収量のアップで実証されているが、今後普及員のレベルアップが必要である。</p> <p style="text-align: center;">C-4表 近年の農家における平均収量 (t/ha)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">項目</th> <th colspan="2">1982</th> <th colspan="2">1983</th> <th>1984</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>乾期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>平均収量</td> <td>3.68</td> <td>3.51</td> <td>5.97</td> <td>5.52</td> <td>5.92</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) 展示</p> <p>モデル農家を82年3戸・83年4戸・84年4戸設定し、特別指導してきたが、83年に安定多収の目途が健康にきたため、84年からは安い米作りを日差して、直播の播種量・除草剤テストに切替えている。展示としては、計画どおりの成果をあげている。</p> <p>3) 種子増殖</p> <p>82年にモデル農家で種子生産を行い、農家へ配布したが、83年からはTrial Farmの種子で間に合うために種子生産は中止した。これはRD-23の普及に大きく役立った。</p>	項目	1982		1983		1984	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	平均収量	3.68	3.51	5.97	5.52	5.92
項目	1982		1983		1984													
	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期													
平均収量	3.68	3.51	5.97	5.52	5.92													

延長3ヶ年実施項目	協力期間延長後現在までの実施状況
	<p>4) 指導手引書の準備 農民対象に作柄と見ながら、安全で安い稲作栽培を中心として改訂を行っている。</p> <p>5) 農家の収量調査 1農家1圃場で収量調査をカウンターパート普及員等と共に実施し訓練を兼ねて実態把握を行っている。</p> <p>6) ねずみ防除 DAE協力によってチャオビア方式防除(稲のない12~1月の時期に全面冠水して一部の高い所にねずみを集め、毒餌を投与する)が効果を奏し、プロジェクト内のねずみ害は軽減している。</p> <p>7) 病害中の発生予察 DAEの協力によって毎週木・金曜日に圃場観察(プロジェクト内6ほ場において冬10株調査)と、誘蛾灯による観察を行い、病害虫の発生を予察し、「Crop Suru yance Information」によって適切な防除について、農家指導が行なわれており、効果は大きい。</p>
3. 調 整	<p>下記の機材との調整は順調に行なわれている。</p> <p>DAE (農業普及部) ……農家訓練と防除活動、普及活動計画</p> <p>DA (農業局) ……農家訓練、種子の購入、情報の収集</p> <p>CPD (農協振興局) ……農家訓練、農協運営</p> <p>BAAC (農協銀行) ……クレジット、生産物販売</p> <p>MOF (購販連) ……生産物の販売</p> <p>米の取扱い業者 ……生産物販売のための入札</p> <p>農業会社 ……農業購入の方法とクレジット利用</p>
4. 調 査	<p>1) 現行農法の研究 ……行なわれていない。</p> <p>2) 農家経済調査 プロジェクト内の農家経済が2年前とどう変化したのかを知るために、全戸対象に調査を行った。現在集計中ではあるが、二期作の導入によって、大巾に向上している。</p>
5. 普及上の問題点	<p>二期作の導入により、専業農家が増加し、農家も組織の必要性は認めているが、まだ初歩的な活動である。しかし組織化に対する指導体制はまだ弱く、今後CPDの協力・指導が必要でより強化が求められる。</p> <p>また普及員に対する研修も強化すべきである。稲作の効果的防除のために病害虫の発生予察事業を確立し、適確に防除が行なわれることを望む。</p>



#### 4-4 農業機械化

##### 4-4-1 メクロンサブプロジェクト

メクロンサブプロジェクト地区内の農業機械状況および農業機械化に関する技術協力活動のレベルを以下に要約する。

- i) 技術協力期間を通じ、農業機械の専門家1名が2ヶ月間派遣され、日常点検の訓練とスペアパーツの取替手法の指導がパイロット関係者になされた。
- ii) 長期派遣の栽培専門家の指導により、トライアルファームにおいて田植、直播の両方式について稲作機械化一貫体系の確立と演示がなされた。これを通じてパイロット関係者に機械化栽培の技術移転がなされた。しかし機械化体系は日本で普及しているタイプのもので、地区の社会経済的条件が異なるため、そのまま直ちに導入される可能性が少い。事実パイロット地区に導入されていない。
- iii) 供与された農業機械のうち、畑作機械が含まれていたが、水田裏作に畑作を取り入れることが困難であったため利用されていない。その他の機械は、トライアルファーム、モデル農家ほ場および種子生産農家ほ場で利用されてきた。またパイロットセンサーのトラクターはパイロット地区一般ほ場においてほ場整備施行地の不陸修正作業およびサトウキビ畑からの転換用の均平作業等にも使用された。
- iv) 技術協力期間中なされた演示等への農機の利用以外にも組織化が進められているパイロット地区農協へあらかじめ貸出し基準を設け、これに沿って農機を貸出し、農協運営の請負方式による協同利用を試みる等の利用が望れる。

##### 4-4-2 チャオピアサブプロジェクト

###### (1) 延長3ヶ年技術協力の評価

技術協力、評価の詳細は、表 に示すとうりである。

###### (2) 農地改革局（チャオピアパイロット実施局）農機維持管理に係る人的能力及びパーツ調達能力 人的能力

農地改革局（ARLO）のEngineering Divisionに属しているMachinery Sectionが農地改革事業地区の農業機械化サービスを担当している。（表1-2参照）

同Sectionは、主として土木事業の機械施工を担当しており、下記のスタッフをもっている。

###### Machinery Section のスタッフ

No.	Description	Oty	Qualification
1.	Senior Mechanical Engineer	3	B. S.
2.	Mechanical Engineer	9	B. S.
3.	Senior Mechanical Technicain	5	Vocational
4.	Mechanical Technicain	45	Vocational
5.	Mechanic	9	Vocational
6.	Administration Staff	8	Vocational
7.	Operator	77	Unclassified

上記スタッフには農業機械専門の大学卒業資格者が6名含まれている。農機の維持管理を直接担当するスタッフとしてMechanical Technician や Mechanics が含まれるが、土木施工機械と共通であり、特に農業機械を担当していない。チャオピアパイロットの農機維持管理者の配置をみるとMechanical Technician ないしMechanics が3名おり、土木施工機械の維持管理を兼ねて農機の整備・修理を担当している。これらのスタッフは、農機の維持管理について経験が乏しかったが、技術協力における農機の維持管理の訓練により、能力が高まったと技術協力専門家が評価している。今後、農機の共同利用を推進するに当たっては、農業機械担当のMechanical Engineer とMechanics が連携して独自の力で農協等の共同利用組織に指導を行うことができるように、さらに能力を高める必要があると考えられる。

日常の農協点検についてはARLO職員であるオペレーター及び3名の臨時雇用オペレーターに技術協力期間中十分な訓練がなされた。



実施項目	協力延長開始後現在までの実施状況
1. 効率的な水稲2期作機械化一貫体系の確立	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計画地区及び周辺における農業機械利用状況及び機械、器具の種類等調査</li> <li>2. トライアルファーム全ほ場の再均平作業</li> <li>3. 耕うん整地作業機械の水田車輪改良試作及び作業テスト</li> <li>4. 防除機性能調査</li> <li>5. 湿地タイプコンバインの選定、実用性調査</li> <li>6. 田植機利用上の圃場管理方法の研究、強湿地用ダブル車輪4輪駆動田植機導入実用性調査</li> <li>7. 軟弱地盤水田向け4輪駆動トラクター選定、実用性調査、現地土壤に適する作業機選定、実用性調査（AR型ロータリー及び代かき専用HB型ドライブハロー）</li> </ol>
2. 農業機械の操作方法、保守点検整備の訓練	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 日常及び定期点検方法の訓練</li> <li>2. 効率的機械作業に必要なほ場水管理方法の訓練</li> <li>3. 導入農業機械の作業効率、作業精度向上に必要な操作方法の訓練</li> <li>4. 導入農業機械使用マニュアルの作成（タイ語版）</li> </ol>
3. 計画されている農機共同利用施設のための必要資料の収集	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 導入農業機械のほ場作業能率及び利用コスト等に関する調査実施及び報告書作成 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 植え付け準備作業機</li> <li>- 稚苗育苗、田植え機</li> <li>- 直播作業のブロードキャスター利用</li> <li>- コンバイン</li> </ul> </li> <li>2. トラクター及びコンバインの走行性テスト、地耐力調査実施報告書作成、ほ場の地耐力別作業の難易度判定</li> </ol>
4. 農民に対する機械サービス管理に関する関係者への助言	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農協主導型利用（機械銀行）を主として、請負料金の設定、料金徴収、機械の保守点検等の運営方法について指導を行った。その結果、農家はほ場のほ場整備施工地に対する再均平作業、耕うん代かき作業、田植作業、防除作業、収穫作業及び運搬作業について農協請負方式で、機械サービスが実施され、代かき作業を例にとれば年間60～80haの規模で行なわれてきた。</li> </ol>



問 題 点	協力終了時までの見通し
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 湿地型タイプコンバインは、導入後1作だけしか経過していないため圃場作業能率に関するデータが十分でない。</li> <li>2. 散粒機利用による直播作業の実用性調査がテスト段階に至らなかった。</li> <li>3. 確立された機械化体系の実用性確認及び必要に応じた改良修正を行う必要がある。そのため機械のほ場作業効率、実作業率等に関するデータをトライアルファーム外のほ場についても対象として、収集して現行の農民レベル作業体系との経済性比較を行う必要がある。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 湿地型コンバインのほ場作業能率調査及び散粒機による直播の実用性調査は協力終了時に終る予定である。</li> <li>2. 確立された機械化体系の実用性確認及び必要に応じた改良については、協力期間終了後も引き続いて行う必要がある。</li> </ol>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 湿地型コンバインの操作方法、保守点検、修理については、導入後1作経過したのみであるため訓練不十分</li> <li>2. 田植機利用方法について、さらに詳細な指導をパイロット事業の現地側関係者が要望している。</li> </ol>	<p>湿地型コンバインを除き訓練目標は協力終了時に、達成できる見通しであるが、タイ側パイロット関係者から要望されている湿地型コンバイン及び田植機の利用に関する追加訓練は、終了時までには完了できない見通しである。</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 湿地型コンバインについての資料収集は完了していない。</li> <li>2. 散粒機による直播作業の資料収集が完了していない。</li> <li>3. ほ場作業能率は、基盤整備工事後ないしは再均平工事後間がないため安定したほ場条件での測定値が不足している。</li> </ol>	<p>機械共同利用による機械サービスの機械運用方法等について協力終了後も引き続いて調査される必要がある。</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 農協主導型の請負方式（機械銀行）が現地に最も適した機械利用方法であると考えられている。 この場合、機械サービス機械の実作業率、機械サービスの採算性について調査されていない。</li> <li>2. 精米機の共同利用は社会的条件（ライスミル業者との競合）から現時点で本格的でないが、農協組織が一層強化されるべく指導されることと同時に、競合問題について政府により何らかの調整がなされる必要があろう。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 機械共同利用による機械サービスの機械運用方法に焦点をあてて協力終了後も引き続いて調査されることが望まれる。</li> </ol>

農地改革局組織圖 (中央)

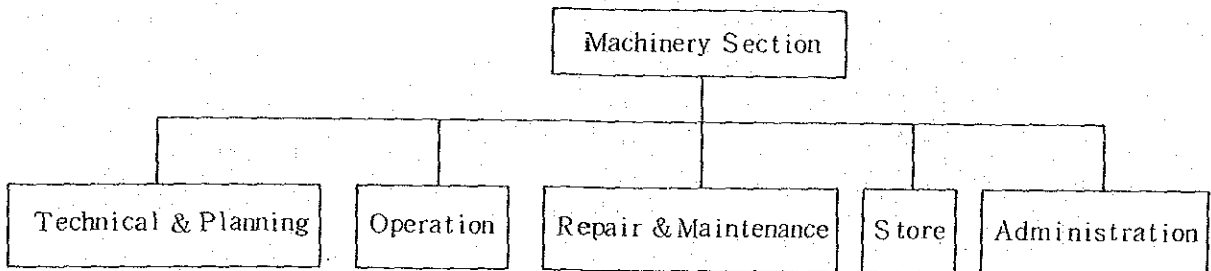
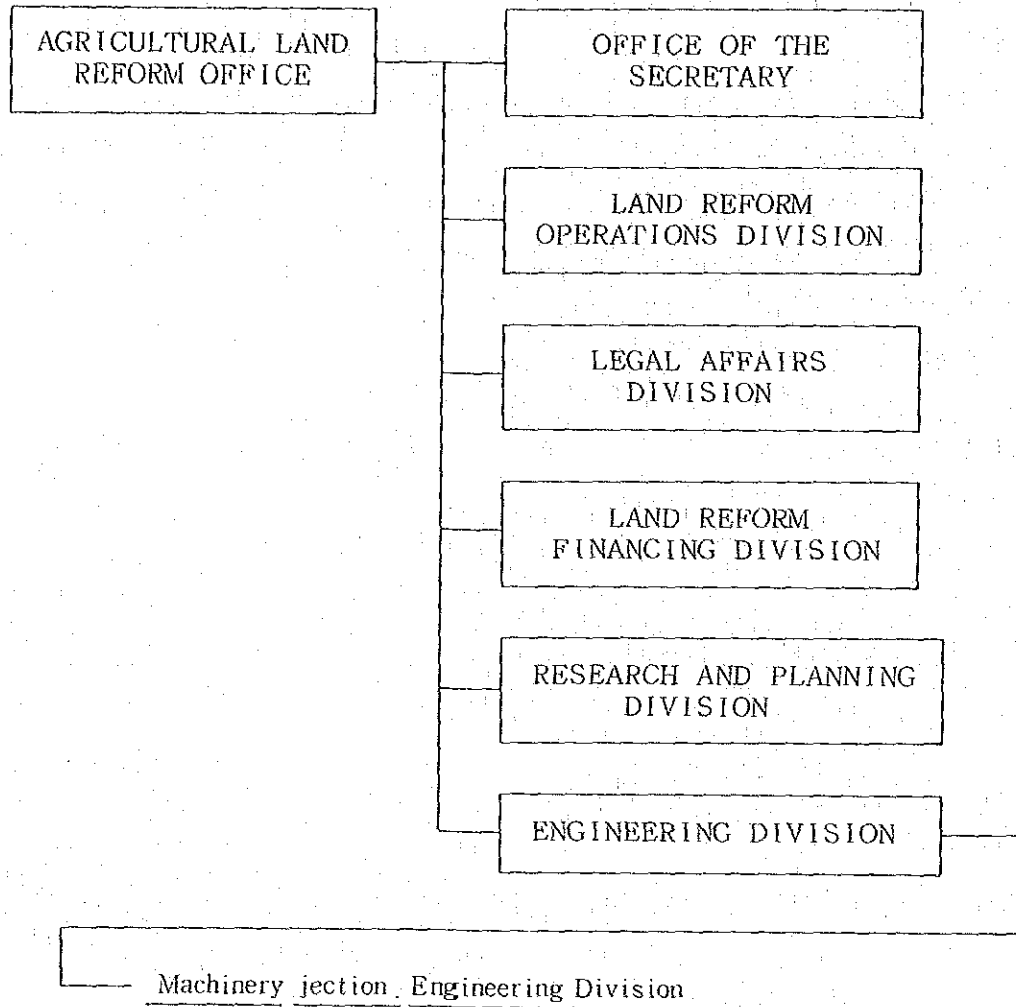


表 1 - 3 ARLO Machinery Section の所有機械

No.	Description	Qty
1.	Tractor 33 HP W/Attachment	2
2.	Tractor 77 HP W/Attachment	1
3.	Tractor 75 HP W/Attachment	2
4.	Tractor 95 HP W/Attachment	6
5.	Hydraulic Excavator 0.3 Cu. m.	1
6.	Hydraulic Excavator 0.4 Cu. m.	1
7.	Hydraulic Excavator 0.7 Cu. m.	2
8.	Drag Line 0.7 Cu. m.	2
9.	Front End Loader 1.5 Cu. m.	5
10.	Motor Grader 140 HP	5
11.	Truck 3t	2
12.	Truck 4t	4
13.	Truck 6t	2
14.	Dump Truck 3t	1
15.	Dump Truck 6t	10
16.	Dump Truck 8t	4
17.	Dump Truck 10t	6
18.	Water Tank Truck 6t	7
19.	Bulldozer 195 - 200 HP	7
20.	Bulldozer 140 HP	5
21.	Bulldozer 75 - 80 HP	8
22.	Tire Roller 80 HP	7
23.	Motor Scraper 150 HP	4
24.	Rump $\varnothing$ 3" - 6"	22
25.	Power Tiller 2 HP	5
26.	Combine Cap 18 - 20 a/h	2
27.	Sprayer 30 Kg/cm <sup>2</sup> 3.5 HP	2
28.	Thresher 5 HP	1
29.	Rice planter Cap 0.3 - 0.6 m/s	5
30.	Binder 3 HP	3
31.	Seeding Machine Cap - 1.5 - 4.5 l.	4
32.	Rice Transplanter 3.5 HP	2
33.	Rice Huller 2 HP	1
34.	Seed Collecting	1
35.	Mobile Thresher	1

#### パーツ調達能力

上記Mechanical Sectionは、表1-3に示す農業機械を含む機械について維持管理を行っている。この中には、トラクターを始め、チャオピアパイロットで使用している機種がほとんど含まれている。

Mechanical EngineerやMechanicsの技術レベルからみて、パーツ調達能力は十分あるものと考えられる。

#### 4-4-3 スファンブリ訓練センター

農業機械の専門家は派遣されなかったが、スファンブリ試験場職員のMechanicにより、機械の維持管理は適切になされており、訓練活動および試験ほ場において利用されており、スペアパーツの供給についても問題なくなされている。

## 第5章 タイ国チャオピャ川下流域のかんがい農業開発に伴う 農機化への提言

### 5-1 農機化の現状把握

#### (1) 伝統農法

タイかんがい農業開発計画の技術協力対象地域は、1977年の合意議事録においてチャオピャパイロット地区およびこれを中心とした地区であることが明示されている。これに従って本報告書の以下の分析対象地域は、技術協力対象地域が属しているチャオピャ西岸地区とする。このチャオピャ西岸地区は、1962年完了の世銀融資事業“Greater Chao Phraya Project”のかんがい受益地の1部であり、約237,000 haの受益面積をもつ。同プロジェクトの中央平原地域における受益地面積（ChainatのChao Phraya ダムより下流側）は、約1,415,000 haであり、このうちチャオピャ西岸地区の占める割合は、約16%である。対岸のチャオピャ東岸地区と合わせて、中央平原地域受益地の下流部を構成している。（図 2-1, 2参照）

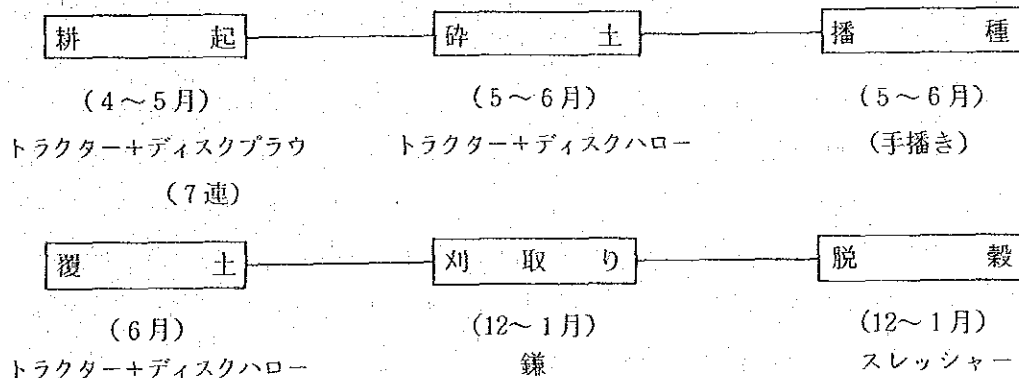
チャオピャ西岸地区の水田において、毎年9月中旬から12月中旬にかけて繰り返される氾濫のため、浮稲種水稲の在来型雨期乾田直播栽培が、伝統農法として、栽培されている。

この在来型雨期乾田直播栽培の作業体系および機械化の現状を以下に示す。

#### 在来型雨期水稲乾田直播栽培の作業体系

在来型雨期水稲乾田直播栽培は、氾濫する水位が1 m以上に達する地域で、5月下旬から6月上旬にかけて乾田状態で播種され、その後収穫まで特別な管理は行わず無施肥の粗放的栽培である。作業体系は次に示すように播種準備、播種、刈り取りおよび脱穀作業からなり、収量水準は、ha当り2 ton未満である。（作業体系の詳細は表1-1参照）

#### 在来在雨期水稲乾田直播作業体系



#### 在来型雨期水稲乾田直播栽培の機械化状況

中央平原の氾濫地域における伝統農法の今一つの特色として畜力（水牛および牛）と人力で全ての作業がなされてきた。

しかし、現在では、トラクターによる耕起、砕土作業およびスレッシャーによる脱穀作業が機械化され、チャオピヤ下流域に畜力利用が残されていない。トラクターは、50～69馬力で作業機は、耕起が7連のディスクプラウ、砕土は、ディスクハローが主として使用されている。トラクターの購入価格が高いため、自作地のみでなく、他農家の水田で賃耕業を営む目的で導入されている場合が多い。スレッシャーは、IRR タイプのモデルがタイで国産化されたもので、トラクターと同様、脱穀作業の請負業が、発達している。

## (2) 個別かんがい農業地域

### 新農法形成の背景と問題点

中央平原地域において、在来型雨期水稲乾田直播栽培を従来行ってきた地域で新しい農法が個別経営によって形成されつつある。即ち次に示す地形および水利条件に恵れた水田において2つのタイプの稲作が、1970年代に急速に拡った。

- (i) 雨期湛水直播栽培……氾濫かんがいの水位が低く、個別のポンプかんがい等により、かんがい等により、かんがい排水管理が可能な水田の雨期栽培で、当初田植方式がとられたが、現在ほとんど直播栽培に切り替えられている。
- (ii) 乾期湛水直播栽培……乾期の降雨が少い時期に個別ポンプかんがい等に大きく依存した栽培である。

これらの新しい農法の稲作導入の背景として、前記“Greater Chao Phraya Project”の完成およびその後の水利事業により、次に示すように水利条件が変化したこと、および品種改良を始めとする新しい稲作技術の開発があげられる。

- (i) 従来中央平原地域で、氾濫水域および水位の変動が非常に大きいため、浮稲種の氾濫かんがいによる伝統的稲作を行うことで、これに対応して来たが、事業後氾濫水位が幾分でも調節されるようになった。
- (ii) 幹線水路の建設とともに上記事業完了後も支線水路の建設が引き続き行われて水路密度が高くなった。

これらの水路施設を通じ、乾期を含め、従来水のない時期にも、ダムの放流水及び河川からのポンプアップの水が配水されるようになった。

チャオピヤ西岸地区において既に、水稲作付面積の約80%が在来型雨期乾田直播から上記の新しい農法による稲作に切り替えられた。(1976年)このうち、27%が雨期作で残り53%が乾期作である。(表2-2参照)新しい農法による稲作について、乾期作面積が多い理由は、事業後氾濫水位の変動が多少調整されたが、毎年氾濫が繰り返されることに変わりなく、安定した雨期作を行えるところが少ないことがあげられる。一方、乾期作は、かんがい水が得られれば、収量が高く、安定している。

両稲作方法は、作付時期を除き、作業体系は、同一である。しかし、かんがい排水条件の観点から、それぞれ次のような作付上の制限がある。

- (i) 雨期作栽培は、まだ水路の水位が田面より、かなり低い時にスタートするので、耕代かき時にポンプかんがいが必要である。雨期の氾濫水位が上るまでに収穫を行う必要があるため、作期の中は、限定される。

(ii) 乾期作栽培は、全生育期間を通じて、田面よりかなり低い水位で限られた水量のポンプかんがいに依存するため、水源のあるところに限定される。

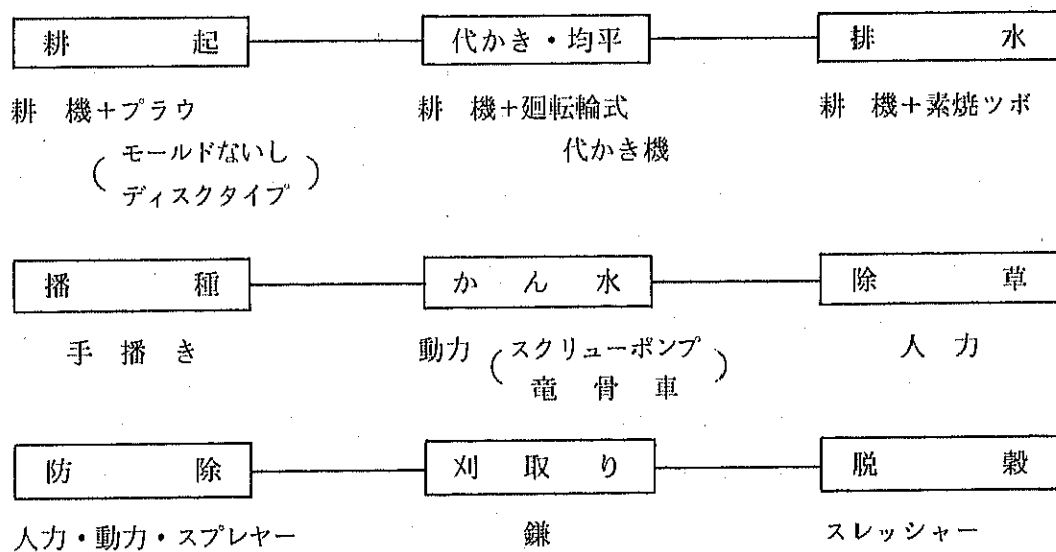
上記の水利用条件を満す水田は、チャオピアパイロットプロジェクト地区で少い。この地域は、前記のGreater Chao Phraya Project 地区内の1かんがいブロックに属し、存来型雨期乾田直播栽培の作付面積が、かんがい支配面積の約62%を占める。

#### 個別かんがい地域における農機化の現状

#### (i) 雨期および乾期水稲湛水直播栽培の作業体系

両タイプの稲作とも、耕機による播種準備作業とスレッシャーによる貯穀作業が機械化されている。また、ポンプかんがいにスクリューポンプや、竜骨車等低揚程小型ポンプが使用される。作業体系の概要は次に示すようである。(詳細は表1-1参照)

雨期および乾期湛水直播栽培の作業体系



#### (ii) 雨期および乾期水稲湛水直播栽培地域の機械化の現状

1967年に全国で2千余台でしかなかった耕運機は、国産化生産が軌道に乗るとともに急速に普及し、1979/80年に230千台に達した。遅れてタイで開発された小型4輪トラクターと合わせると262千台であり、このうち中央平原地域に約60%が集中しており、農家5.7戸に1台の割合で導入されている。チャオピア西岸地区関係県および、チャオピアパイロット地区が属するアユタヤ県における同機械の農家普及割合をみると3.6戸と2.9戸に1台の割合であり、全国レベルからみてももちろん中央平原地域の中でも、高率である。

スレッシャーについては、1975年に全国でわずか4千台普及していたものが、1981年には、21千台と急速に増加した。このうち93%が中央平原で使用されておりその普及割合は、179戸に1台である。また揚水ポンプのチャオピア西岸地区関係県およびアユタヤ県の普及割合は、それぞれ2.7戸および1.9戸の割合で普及している。

上記に示したように耕運機及び揚水ポンプが、チャオピア西岸地区関係県およびアユタヤ県で

高率に普及している。これらの機械は、ほとんど上記新しい農法の稲作に使用されている。この稲作の発展に、機械の普及が密接にかかわっていると同時に、バンコック近郊であるため、社会経済的条件も関係して、上記のように機械が普及しているものと考えられる。

(3) かんがい農業開発による作業体系の変化に伴う農機化の現状

在来型雨期乾田直播を含めた上記3タイプの稲作は通常年1作で、年2作等多毛作が行われることは非常に少ない。その理由として、雨期の長期に渡る氾濫のため、年2作を行う期間がないことが、上げられる。この条件にあって多毛作を行う集約的なかんがい農業を導入する目的で次の2事業がチャオピヤ西岸地区で施行完了または施行中である。

(i) King s Project , Land Consolidation Project

アユタヤ県, Ban Hor Mok 地区, かんがい実面積 168.8ha RIDの直営で1983年完了

(ii) OECF Chao Phya Irrigated Agriculture Development Project

1983 12月着工(受益面積: 12,620 ha , かんがい面積: 10,020 ha )

上記の事業は、輪中方式の開発で氾濫水の制約に対処する一方、ほ場整備を伴う多毛作を目的とした、かんがい排水設備を行うものである。この開発方式による、事業地区の作業体系の変化と農機化の現状について、チャオピヤパイロットプロジェクト地区を例にとり開発の前後を比較すると次の通りである。

チャオピヤパイロット地区の作業体系の変化と機械化の現状

1976年当時、本地区において、在来型雨期水稲乾田直播栽培区域が約40%、雨期水稲移植栽培区域が40%、残り約20%に乾期移植水稲区域と柑橘樹園地が占めており、稲作は、ほとんどそれぞれ年1作が、なされるだけであった。当時既に約35%の農家に耕機が普及しており、雨期および乾期移植栽培について耕起・代かき作業の90%の面積が機械化され、残りが畜力によっていた。また在来型雨期乾田直播栽培については、大型トラクターの賃耕が既にかなり普及しており、利用されていた。しかしスレッシャーは、導入されておらず、トラクターや耕機で踏圧する方法が、一般的に、とられていた。現在においては、水稲2期作が、全面的に導入されており、ほ場整備施行後間もない。1981/82年と比較すると機械の所有台数が増えている。1983/84年における耕機、スレッシャー、動力噴霧機及び揚水ポンプの各機械の農家所有割合はそれぞれ73%、1%、28%および11%である。(表2-4参照)

上記農民個別所有機械利用とは別にパイロット地区農民を主体として組織されている農協に、パイロットセンターの機械が貸し出され、請負方式による機械サービスが試みられている。その実績は次に示すようである。



農協による機械サービス実績

(単位: rai)

作 業	1982(注)	1983	1984	使 用 機 械
(1) 耕・代かき	165	412	337	トラクター+作業機
(2) 田 植	10	8	—	田 植 機
(3) 防 除	—	389	—	動力噴霧機
(4) 収 穫	—	—	225	コンバイン
(5) 運 搬	—	粃 111 ton	—	トラクター+トレーラー

(注) 農協が請負料徴収を行って実施したのは、1983年の後半からである。

チャオピア パイロット地区内の農家で、この機械サービスを利用した農家からの聴きとりでは、請負業者に依頼するより、手早いサービスがなされ、料金も適当であると満足していた。

5-2 かんがい農業開発に伴う農機化の可能性

(1) 農機化の必要性

労力需給調整上の必要性

パイロット地区の水稲2期作を例として労力需給調整上からみた農業機械化の必要性を検討した結果次のことが考えられる。

(i) 標準経営規模3.2 ha (20 rai) の水稲2期作において、戸当り約2.5人の労力供給がある (I.A.D.P のパイロット地区普及効果測定調査結果 1983/84)

(ii) 乾期作は、全面積直播(湛水直播)を行い、雨期作については直播と移植を半々行うと直播のみを繰り返すより雑草対策上よいと考えられる。

(iii) 上記の条件で労力需給をみると田植時期(雨期作)と乾期、雨期作の収穫時期に労力が不足する。(表2-6参照)

この場合耕起、整地及び脱穀作業はそれぞれ耕運機とスレッシャーで機械化しているものとする。

(iv) 田植時期の労力不足は、小さなものであるが、収穫時期には、供給量の約半分に匹敵する労力の不足がある。

上記のように開発に伴って、2期作により、必要労力が、倍化したにもかかわらず、労力の不足は収穫時期を除いて、それほど大きなものでない。これは直播栽培の採用による所が大きい。もし全面的に移植栽培を行えば、耕起・代かき作業および田植作業が重なり、収穫時期の不足にほぼ匹敵した不足が生じる。耕起・代かき作業工程の労力不足については、さらにローテーションかんがいとの関係を更に詳細検討を行う必要がある。その理由は、ポンプかんがいに依存しているため、必要最小限の水量で最も効率的な水管理の方法から、あるためである。

耕起・代かき作業に当っては、固結した土壌を膨軟にして耕起に適した土壌状態にするための予備かんがいと、代かき用水が必要なため、図2-2、3に示すような水管理方法をとることが提案されている(タイ農業開発計画巡回指導チーム報告書参照)即ち、標準的なローテーションかんがいブロック(38.4 ha)において、水管理スケジュールに従って、2日間で1ローテーショ

ンブロック (6.4 ha) を耕起できる機械の作業能力が必要である。同ブロック内における標準規模農家数は  $38.4 \text{ ha} \div 3.2 \text{ ha} / \text{戸} = 12 \text{ 戸}$  であると考えられる。現在耕運機の農家所有割合は、パイロット地区の所有率の73%から推定して、8台強である。8台を1ローテーションブロックに集中して使用しても約10%の面積が耕起できない。しかし8戸の農家の機械を1ヶ所に集中して使用することは、機械を個人所有する体制では困難であろう。この条件にあって、機械の作業能力アップが必要がある。代かき作業についても耕運機の作業能力が耕起の場合とほぼ同じであるため、機械の作業能力アップが必要となる。収穫作業についても上記のように労力不足が生じるので、機械化が必要である。

#### 用水量節約のための必要性

耕起・代かき作業の能率が低く、作業日数が1日増すごとに、日減水深分 (約5mm) のかんがい水を余分に必要とする。チャオピア下流域の開発地区に対する水源利用可能量は非常に限られている。この観点からも耕起・代かきの作業能率を高める必要がある。

#### 雇用労賃の上昇と労力不足の対策上の必要性

タイにおいても雇用労賃が上昇しており、特にチャオピア下流域は、バンコックに最も近距離に位置する農業地帯の一つである。チャオピア西岸地区にこの数年急速に国道網の建設が進められたため、雇用労賃の上昇と労力確保は、増々困難になると考えられる。1例を上げると、パイロット地区の今雨期作稲刈取り作業労賃は、平均¥250/rai であり、スレッシャーのオペレーターつき利用料金が¥80/籾1ton である。一方、チャオピアパイロット関係者によるコンバイン収穫の機械の経費見積りは¥420/籾1tonであった。rai 当り収量が700kg/rai (4.4 ton/ha) の場合の両収穫方法のコストを比較した場合、コンバイン収穫の方が経済的である。

手刈り請負 + スレッシャーによる脱穀	¥355 /rai
(¥250 /rai) (¥105 /rai)	
コンバインによる収穫 (請負)	¥294 /rai

(注) スレッシャーによる脱穀コスト見積り

スレッシャー請負賃	¥56 /700 kg
補助労力賃	¥49 /700 kg

#### 適期作付の必要性

チャオピア下流域では、次の3点から、水稲2期作の適期作付が必要である。

- (i) ねずみ被害の発生時期的パターンから、雨期作の収穫をできるだけ短くする必要がある。  
(図2-3参照)
- (ii) 雨期作の収穫時期は、降雨に合うことが避けられない。ほ場で雨に、ぬらすと品質が悪くなるため、収穫を能率的に行う必要がある。
- (iii) インディカ水稲の特性上刈取り適期が短く、過熱による倒伏が理由で、収量ロスがやすい。

このため短期間に収穫を行う必要がある。

以上に、上げた理由から収穫の機械化の必要性がある。

#### ほ場整備施工後のほ场均平の必要性

通常日本においても、ほ場のレベリングを行うほ場整備事業後、3～4年均平化のために特別な作業が必要である。チャオピア下流域においては、土壌が特殊で砂分をほとんど含まない強粘土土壌である。この土壌は、水を含んだ状態と乾燥した状態の膨潤比が非常に大きいことと、強粘土のため均平に必要な作業強度が高いことが理由で耕運機での個別農民による均平では、対応が困難である。事実パイロット地区では、トラクターにブレイドのアタッチメント装着による均平（乾田状態）トラクターとローリーおよびドライブハローによる（湛水状態）が繰り返された。このことから、ほ场均平のためのトラクターサービスが必要であると考えられる。

#### (2) 阻 害 点

阻害点で次のことがチャオピア下流で上げられる。

##### (i) 農業基盤整備の遅れ

農道、洪水防制、排水、ほ場のレベリング等に対する農業基盤整備の遅れは、機械化および機械作業能率向上の決定的な阻害点であることは明白である。

##### (ii) 農民の機械購入費、維持管理資金調達能力

チャオピアパイロット地区の戸当たり年間平均農業所得は、約B 43,000である。（1983/84年）耕機および作業機一式B 30,000でありトラクター（65HP）および作業機一式はB 419,000である。従って農民の資力では、せいぜい耕機を買うことができる程度である。しかしながらパイロット地区内に大型トラクター1台が農民の手により最近導入された。多毛作が導入されたことに伴い種々の機械サービスを請負うことが営業ベースで成立つ見込みがあるとみたためであると推察される。

##### (iii) 機械修理サービスの不足

従来雨期氾濫地域であったためパイロット地区及びその周辺には、最近できたカジ屋の行う小修理の機械修理サービスしか得られない。そのため、パイロットセンターに機械の修理を依頼する農民が多いが、センターの修理工場は、この目的をもった施設ではない。従って、トラクター等の大型機械の整備、修理等の機械サービスは、40～50km離れた町に行かなければならない状況にあり、機械化の障害になっていると考えられる。

##### (iv) 農業機械化に関する試験、検定、普及サービスの不足

稲作の農業機械化に関する研究および普及は、Department of Agriculture に属する Agricultural Engineering Division（農業機械部）によって行われている。同部に所属している農業機械訓練センターが、バンコック近郊に1ヶ所（パトンタニ）に置かれ、農民青年を対象に250時間ほどのコースで研修を行っている。しかし、拠点的に置かれた施設のためチャオピア流域全体に及ぶものではない。パイロット地区農民のみでなく、周辺開発予定地全体を考えた場合、農民の訓練、研修に対するサービスは著しく不足しているといえる。

タイには、農業機械の検定、登録を行う制度、組織がない。そのため、普及している機械の

性能等に対する客観的データがないばかりか、このことが、国産機械の改良・開発を妨げていると考えられる。日本の無償協力事業で、カセサート大学に農業機械センターが、農業機械化に関する試験研究および普及訓練を目的として1980年に設立された。しかし、発足したばかりで、開発地区の機械化に対する直接関係した活動がなされていない。

### (3) 解決方法

上記の阻害点に対する解決方法は次のように考えられる。

- (i) 農業基盤整備については、輪中方式によりほ場整備を伴うかんがい排水事業実施がどの水準の機械化にとっても必要である。
- (ii) 低湿地重粘土の特殊条件に対しては、この条件に適する機械の選定および改良、開発がまず必要である。この点は、I.A.D.Pの技術協力により大型トラクター利用の機械化体系が、ほぼ確立された。ただし、この機械化体系は日本式をモデルにしているので、現地での普及の可能性については、さらに調査を行い、必要に応じて修正する必要があると考えられる。
- (iii) 農民の機械購入および維持管理調査能力に関しては、大型トラクター等の購入を農家が行うには、仮りに制度金融資を得ても容易でない。そのため農協が購入して、共同利用を行う等の方法がとられる必要がある。
- (iv) 機械修理サービスについては、チャオピア下流の雨期氾濫地帯で、農機具の修理サービスが容易に得られないことは前述のとおりである。このため、農協等が修理施設をもち、サービスを行うことが必要であると考えられる。
- (v) 農業機械化に関する政府の支援体制としては、農機の性能試験に基づいて検定されるシステムが導入される必要がある。

## 5-3 かんがい農業開発地域の栽培体系からみた農機化の考察

### (1) 直 播

現在、パイロット地区では、乾期、雨期とも、全面的に湛水直播方式の栽培がなされている。移植栽培と比較して、この栽培方法は、耕起、代かきと田植作業のオーバーラップすることがなく、省力化されている。かつ収量も当面の収量目標を前提とする限り、両者の間に明らかな差がない。しかし直播を繰り返すと、雑草が多くなることと除草作業が容易でないため、適宜移植栽培を組み込み、除草を行う必要があることは前述のとおりである。また雨期の直播は、播種時に強度の大きい降雨に会うことが多いため排水不良となり、苗立ちが悪い欠点がある。

現在、チャオピア下流域の湛水直播栽培に普及している耕運機とスレッシャーを利用した機械化の問題点を既に検討したので、技術協力でチャオピアパイロットにおいて確立された大型トラクター利用の機械化体系について検討を行う。技術的には図2-5に示す機械化作業体系が、確立されたが、次の事項の検討が残されていると考えられる。

- (i) 機械化作業効率について、ほ場整備後まだ完全に安定していない状態のデータしかない。従って、ほ場整備の安定化に伴って作業能率向上について調査される必要がある。
- (ii) 農協の請負方式等による共同利用を行った場合の、実際のは場作業効率、実作業率を測定して、以下の分析資料とする。

(iii) 上記のデータに基づいて機械化利用コストを試算して、現行の耕運機とスレッシャーを利用した機械化体制との間で経済性を比較する。

(iv) 必要に応じ確立された機械化体系の修正、改善を行う。例えば、トラクター馬力の最も経済的な規模を見出すこと、さらに、アタッチメントの最も経済的大きさについても検討を行う。またタイ国産小型4輪トラクターの利用可能性を改良を含めて検討する必要があると考えられる。

## (2) 田植

育苗および田植作業を除けば、上記の湛水直播の場合と同一の機械化体系が、チャオピアパイロットで確立されている。(図2-6参照)この体系は、地区の特殊条件に即応して種々の工夫がなされているものの、日本式の稚苗移植方法がそのまま採用されており、育苗箱を使用し、播種覆土、かん水を行う育苗プラントが取り入れられている。メクロンプロジェクトセンターでは育苗床および育苗プラントを利用しないで、コンクリートのたたきにレンガの間仕切りを置いて稚苗を育苗する方法が試みられた。田植方式は、育苗および田植の機械施設についてと田植労力が多く、それだけ経費が余分にかかる。しかし前述のように直播とほとんど同収量しか得られないことからパイロット地区で普及していない。しかし前述のように田植を適当な間隔で組み込む必要があり、この育苗方法取り入れることが検討されるべきであろう。

## 5-4 かんがい農業基盤整備方法からみた農機化の考察

### (1) インテンシブ方式

全通的にインテンシブ方式で施行されているチャオピアパイロット地区の農道、ほ場排水、および区画形状の機械化に関する条件は満たされている。しかしインテンシブとエクステンシブの両方式の事業費の対比において、エクステンシブ方式は、1/2以下の事業費であるのに対し、収量が両者の間で明らかな差がない(メクロンパイロット地区の例)こと及び財政的理由から“Greater Mae Klong Irrigation Project”の地区内では、エクステンシブ方式のほ場整備が全面的に採用されている。

一方、OECD融資のChao Phya Irrigated Agricultural Development Projectの実施設計で、ほ場整備方式別受益地面積割合が下記のように見積られている。

— インテンシブ方式	19.2%
— エクステンシブ方式	12.1%
— エクステンシブ一部整地伴う	68.7%

上記のエクステンシブ方式は、現在RIDによって広く採用されている方式(ILACO方式)とは異なり、通常複数の筆数で構成されている土地所有界ベースで100%の面積が末端まで用排分離された水路及び農道の両者に接する。さらにはほ場区画の大きさが、200m内外(長辺)×50m内外(短辺)で長短辺とも10%内外のアローアンスがあるものの、各筆においても、必ず末端農道および用、排水路に接するように設計されている。従って、この場合、インテンシブ方式のほ場区画と基本的には同じで、上記のエクステンシブ方式とは異なる。また、上記の一部整地を伴うエクステンシブにおいては、水口から排水口にかけての逆勾配や、末端小田水路の支配するほ場の中で、逆田が生じる場合には、レベリングを行う設計になっている。

上述のことからOECF融資事業地区における農業機械化については、インテンシブ方式の場合と異なる機械化が、ほぼ全面的に採用できる条件にあると言える。

## (2) エクステンシブ方式

現在RIDで採用されているエクステンシブ方式のは場整備における機械化の問題点として次に示すことが上げられる。

- (i) エクステンシブ方式では、末端での用、排兼用水路配置（密度）において、土地所有界ベースで70%接することを原則としている。末端に至るまでの上位水路は、用排分離されているがその密度は、非常に低い。各筆ベースでみた場合、排水路に接するは場が非常に少なく、かつ末端水路が用排兼用のため、大部分のは場でタイムリーな排水ができない。チャオピア下流域のように低湿地重粘土地帯では、は場の排水および地下水の低下が機械化導入および機械作業効率向上のうえに重用なファクターである。そのため、この方式がチャオピア大流域で採用された場合、大型機械の利用可能な面積は非常に限られたものになると考えられる。
- (ii) 道路密度は、上記末端の用排兼用水路に至る上位用水路沿いに限って配置される。このため各筆ベースでみて、農道に接しているは場は、非常に少い。従って機械のアクセス条件は、非常に悪い。

以上に、並べたことから、エクステンシブ方式のは場整備施工地区の機械化は、かなり限定した水準にとどまるであろう（例えば農民の現行機械化レベル）、事実、メクロンパイロットNo 2地区で大型トラクターを使用した場合、排水の悪さから種々のトラブルがあったと報告されている。

## 5-5 農機化に必要な農業機械の開発改良

本報告書対象地区を対象に必要な改良、開発は、次に示すように要約される。

- (i) 技術協力で、技術的に確立された機械化体系について、現地への普及の可能性を確めて、必要に応じて修正、改良がされるべきである。
- (ii) 中央平原地域で畜力に代って急速に、耕運機およびスレッシャーの使用が普及した背景には、この機械が国産されており、機械経費が農民の負担しうる範囲内であることが上げられる。この意味から例えばタイ国産の小型4輪トラクターの利用可能性について必要に応じた改良を含めて追求されるべきであると考えられる。
- (iii) 技術協力で確立された機械化体系は、ロータリー耕を採用しているが、主として経済性の観点からプラウ耕導入の可能性が検討される必要があると考えられる。
- (iv) 湛水直播条播機、田植機、自脱型コンバインについては、経済的な機械利用の観点から電子制御、安全装置を最小限にとどめてコスト低減のモデルチェンジを行う可能性の検討が必要である。
- (v) スレッシャーについては、現在専用のエンジンで駆動するけん引式になっているが、トラクターの作業機として、P.T.O駆動とし、かつ移動に便利にする改良について検討を行う必要がある。

## 5-6 農機化に伴う共同利用施設の必要性とその内容

## 共同利用施設の必要性

共同利用施設の必要性として、次のことがあげられる。

- (i) 限られた水量で最も効率的な水管理を行うことが、チャオピア下流域で重要なことである。ローテーション地区内での耕起、代かき作業能力アップが不可欠である。農民レベルの現行の作業体系である耕運機による方式では、既に検討したように作業能力アップに限界があるため、高能率の機械を導入して、これを補う必要があると考えられる。
- (ii) 大型トラクター等の高能率機械の導入を個別農家が行うには限度がある。そのため、個別農家が賃耕業を営む場合と農協の運営による共同利用の2形態の高能率機械の導入法が考えられる。
- (iii) OECF融資事業地区においては、基本として、農地改革によって、小作農家に土地配分がなされるため、かんがい農業の開発地区受益農民が、全員、実質的には、自作農である。この条件のもとに、チャオピアパイロット地区で技術協力の指導に基づいて、農協運営の請負方式による機械サービスがセンター所有機械貸出しにより試みられた。このような機械サービスは、土地配分の初期段階で、これまで小作であった農家の経済自立を助けるために必要であると考えられる。
- (iv) は場整備後の均平なおし作業は、作業強度からみて耕運機のような小型機械では対応し得ないと見られる。そのため実際にパイロットセンターの大型トラクターがこの目的に活用され成果があった。

## 共同利用施設の内容

共同利用施設の形態をチャオピアパイロット地区で試みられている農協運営の請負方式を前提にして共同利用施設の内容を考えて次に示す。

### (i) 共同利用機械および格納庫

共同利用機械としては、当面次のものが上げられる。(技術協力で確立された機械化体系の普及可能性の検討、必要に応じての修正・改良を経て具体的機種が決定され、段階的な導入が望める)

- 大型トラクターおよび作業機
- スレッシャー
- コンバイン
- 動力噴霧機

### (ii) 農機具修理施設

- 機械点検及び小規模修理整備機械器具一式
- 給油施設

## 5-7 かんがい農業開発に伴う農機化への提言

- (i) 限られた用水量で最も効率のよい水管理を行うことがチャオピア下流域の多毛作かんがい開発において不可欠な要素である。この水管理の実施上、農機化による耕起・整地作業工程の能力アップが是非必要なことである。

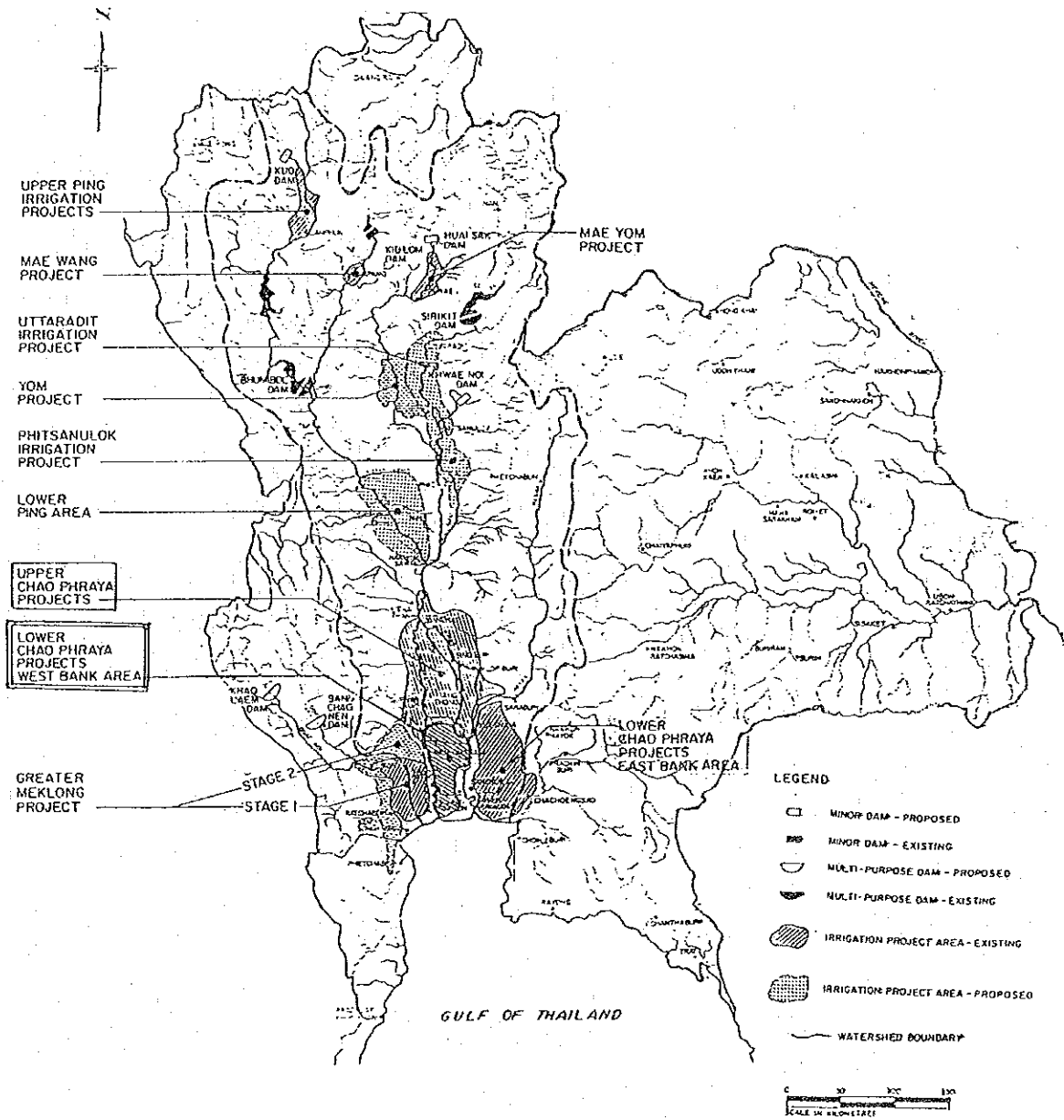
- (ii) チャオピヤ西岸地区はバンコックに最も近い農業地帯であり、最近急速に地区内の国道網の整備がなされた結果、農業労力の賃金上昇や兼業化の進行がみられ、機械化の必要性が増していると考えられる。このことはこの地域が全面的にみて、耕運機、スレッシャー等の農家所有割合が高いことから裏づけられる。従ってこの点を考慮した機械化対応策が必要であると考えられる。
- (iii) O E C F 融資の " Chao Phya Irrigated Agriculture Development Project " においては、事業の受益者が全員基本的には、創設自作農である。この条件下で、土地配分の初期段階で農協組織の運営による請負方式等を取り機械化サービスを行うことによって、これら農家の経済的自立を助けることが重要であると考えられる。
- (iv) チャオピヤ下流域の水田は従来水深の大きい氾濫かんがいによる浮稲種水稲の在来型雨期乾田直播を前提に開発されてきたので、この地域の特殊地形である無数の小さな沼地があることによる不陸地形がそのまま残されている。この場合高い精度の水管理が要求される近代農法では、レベリングを伴うほ場整備が必要である。ほ場整備施行地では土木工事とは別に農作業の一環として、ほ場のレベリングが要求されるが、これに必要な作業強度が土壌の特殊性もあり、農民の使用している耕運機で対応できない程大きいと考えられる。このためチャオピヤ パイロット地区において、パイロット所有のトラクターがほ場のレベリングに別用された。O E C F 融資の上記プロジェクトにおいても、ほ場のレベリングを兼ねたトラクターの利用が必要であるため、対応策がとられるべきであると考えられる。
- (v) チャオピヤ パイロット地区でなされた機械化についての技術協力の成果が地区および地区周辺で実際に活用されるために、引き続いて次に示すことが実施されることが望れる。
- 一 技術協力で技術的に確立された稲作機械化一貫体系の現地での普及性を調査して、必要に応じ改善・修正を行う。
  - 一 低湿地重粘土壌の条件下で、機械を最も効率的に利用する観点から、末端の水管理方法と機械作業能率向上との関係を明らかにする。
  - 一 現在テストが試みられている農協運営による請負方式による農機共同利用については上記のように普及性を確認した機械化体系機械の利用の拡大を計る。

#### 5-8 ALROのモータープール構想への提言と訓練強化

ALROは、チャオピヤプロジェクト並びにO E C F 円借によるローンプロジェクトの事業組織体制固めの中で、「モータープール」構想を打ち出そうとしている。この構想は、比較的歴史の浅い組織ALROの機械部門の強化策である。因みに機械部門の技術者数は、RIDのそれに比べれば比較にならず、なお技術協力が必要な以所であり、今後、この構想の基本計画への提言は重要な業務の一つとなろう。また、技術者訓練については、「Thaining of Trainees」の観点から間接的に指導して量的拡大を図る方法、例えば、カウンターパートの数を拡大しそのカウンターパート各自がピラミッド的に指導要領を考案して底辺まで拡充していくやり方など、ALROの予算・人員等をにらみながら組織体制強化案が更に一步前進さるべきである。



图 2-1 Greater Chao Phraya Project 位置图



Source: Chao Phraya-Meklong Basin Study, 1979



図2-3 チャオピア下流域の代表的稲作付パターン

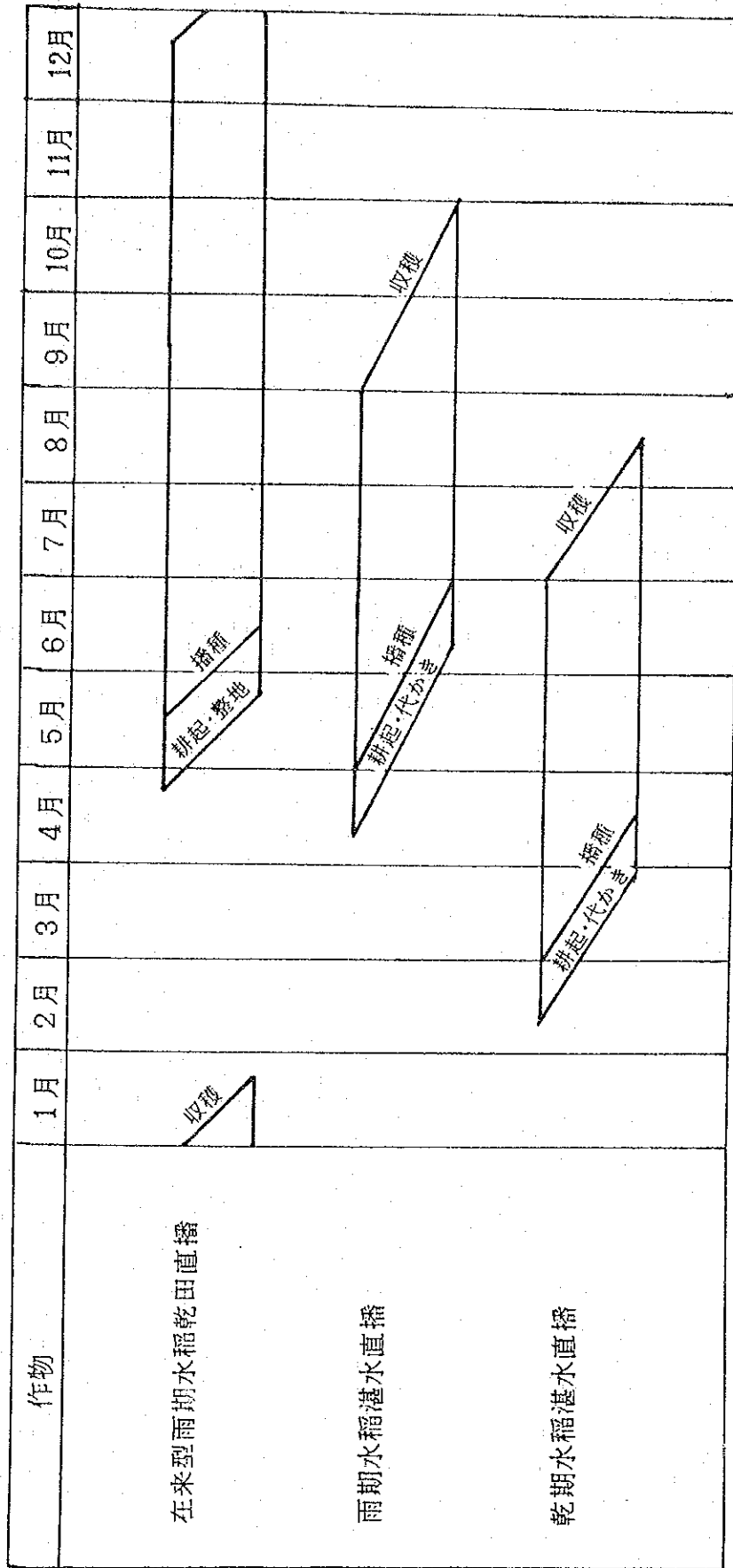


表 2 - 1 チャオピア下流域における現行稲作作業体系

	在来型雨期乾田直播栽培	雨期直播栽培	乾期直播栽培
1. 耕起、整地	<p>(4月下旬～5月上旬始め～6月上旬終り)</p> <p>(a) 古くは、畜力(水牛、牛)によって行われたが、今はほとんどトラクターによる請負耕作である。耕起する前に水田の稲藁を焼却し、その後2～3連もしくは7連のディスクプラグにより耕起し、5月中旬にオフセットディスクハローにより碎土均平を行う。作業そのものは、極めて粗雑で大きな土塊が多く残されたままである。</p> <p>(b) 耕起開始が雨期始めの降雨とともに開始される理由は、乾期に乾いた土に亀裂が入り、非常に硬いので水分をある程度含んでブラウ作業が容易になったところで作業するためと考えられる。</p>	<p>(4月中旬始め～4月中旬終り)</p> <p>(a) 耕起、代かきは、畜力から全面的にPower Tillerに切り代えられている。Power Tillerで乾期に乾いた水田を耕起するには2～3日前にポンプにより揚水し、ほ場を湛水状態にして行う。</p> <p>(b) 耕起の深さは、12cm内外で前期の刈株が30cm内外残されているが、ブラウでよく反転し、稲株や雑草が土中に埋没される。</p> <p>(c) 耕起後1週間内外そのままおき、稲株、雑草が分解し易い状態になった頃、代かき機(廻転型)、均平作業を同時に行なう。この際、仕上げ段階にPower Tillerにより直径20～30cmの素焼ツボを約5m間隔で引く。</p>	<p>(2月上旬始め～4月中旬終り)</p> <p>左記と同じ。</p>
2. 播種	<p>(5月中旬始～6月中旬終り)</p> <p>(a) 耕起整地が終る5月中旬から6月中旬にかけて播種を行う。種子は乾粉を使用し、手播きがほとんどである。この場合トラクターの座席後部に播く人が同乗し、手で散播することもあり、散布ムラはあまり問題にしていない。播種作業は本格的雨期に入る前に終ることが先決である。</p> <p>(b) 播種量は、20kg/raiが目標で、牧草の散播と同じ要領で行なわれ、非常にラクな作業のやり方である。</p> <p>(c) 播種後直ちに降雨があった時は、そのまま発芽を待つが、降雨がない場合は、ディスクハローを通し、覆土することもある。この状態で雨を待た、7.8月の光景は広大な牧草と変らない。この間雑草も繁茂する。</p>	<p>(5月始め～6月下旬終り)</p> <p>(a) 上記素焼ツボによる簡易ほ場排水溝を作った後、排水して田面を1日乾して、予め、浸漬、催芽した粉を散播する。排水不良箇所が生じると発芽不良や、根腐れが発生し易いので、表面水を除く必要がある。</p> <p>(b) 現在ほとんど手播きであり、陰干しした催芽粉を20kg/raiを目安にできるだけ均等に散播しているが播ムラがでる。</p> <p>(c) 直播した水田は排水した状態を保ち、表面に亀裂が発生する程度とし、初期生育を確保し、2～3葉期まで水を入れない。</p>	<p>(3月上旬始め～4月中旬終り)</p> <p>左記に同じ。</p>
3. 除草	<p>(生育期間中)</p> <p>除草はほとんど行なわれないが、9.10月に水位が上がってきた時舟に乗り、草丈の大きな雑草(主にヒエ)を手で抜きとる農家もあるが極めて少ない。そのため水生雑草は水位上昇とともに死する。</p>	<p>(生育期間中)</p> <p>カヤツリグサ、ヒエなどが多いが余り、除草が行なわれていない。</p>	<p>(生育期間中)</p> <p>左記に同じ。</p>

(つづき)

	在来型雨期乾田直播栽培	雨期直播栽培	乾期直播栽培
4. その他管理	行わない。	粒剤の殺虫剤を手散きを行う他、人力や動力の噴霧機を使用して殺虫剤散布を一部行う。	左記に同じ。
5. 刈り取り	<p>(12月下旬始め～1月下旬終り)</p> <p>(a) 12月中旬から水位が下り、12月下旬から1月にかけて地面が表われ、ほ場が乾くので、この頃から刈取りを行う。</p> <p>(b) この浮稲は水位が下ると稲体も下り、ついには倒伏した状態になり、穂および上位部だけが立っている。刈り取る部分の長さは約40～50cmで、刈り残す部分は2～3mになる。</p> <p>(c) 刈り取りは鎌で行い、刈った穂は結束しないで、そのまま刈株の上で4～5日乾燥して、後に結束して、住居周辺で脱穀を行う。</p>	<p>(9月上旬始め～10月下旬終り)</p> <p>(a) 10月中、下旬にやって来る氾濫水の水位上昇の前に刈り取り、収納できるようにしている場合が多い。</p> <p>(b) 鎌で刈り取るか、個別経営内で行う場合と経営規模が大きく、出来高制の雇用労力による場合も多い。</p> <p>(c) 刈り取りと同時に結束し、これを刈株の上に穂を下に立てかけておく。8月から10月にかけて刈り取るため、必ず降雨に遭遇するので、雨に濡れてもできるだけ早く乾燥させる。こうして2～3日刈株の上に置かれたものは畦畔に集められ、積まれ、上はビニールで覆い雨に濡れるのを防ぐ。</p>	<p>(7月上旬始め～8月中旬終り)</p> <p>収穫方法は、左記に同じ。</p>
6. 脱穀	<p>(1月上旬始め～2月下旬)</p> <p>(a) 予め地面を平らに固めたところへ、刈り取った稲穂を上げ、トラクターの車輪で穂を踏ませるやり方が多い。こうした脱穀作業は2～3戸の共同作業でやるのが多く、10人内外で1団となって作業を行う。これらの人は、トラクターの運転者、稲穂を上げる人、脱穀した籾を選別する人、稲藁を片付ける人などに分れる。こうした方法で1日約2 tonの籾を脱穀する。</p> <p>(b) こうした方法に代り、スレッシャによる方法が普及して、これらは通常請負業者に依頼する場合が多い。その場合の脱穀料金は、B80/tonほどである。スレッシャでの作業は能率的で二期作農家では必要不可欠の機械となっている。</p> <p>(c) こうした方法で栽培された籾の収量は1.6ton/ha内外で、新しい稲作方法の収量と比べ低い。</p>	<p>(9月上旬始め～10月下旬終り)</p> <p>適宜乾燥したものを請負脱穀業者に依頼して脱穀することが多い。この場合請負業者はスレッシャを水田内に持ち込みオペレーターとその助手以外の人員は農家が出し、稲運搬、機械への稲供給、籾の袋詰め、計量などを含めて10～15人内外の人で短時間に処理する。</p>	<p>(7月上旬始め～8月中旬終り)</p> <p>左記に同じ。</p>



表 2 - 2 中央平原チャオピア流域作物作付面積 (1976)

(単位: '000 ha)

項 目	上流部	下流部			合 計
		西岸地区	東岸地区	計	
1. 受益面積	(100.0)	(100.0)		(100.0)	
	686	238	429	730	1,416
2. 雨期作面積	(42.1)	(26.1)		(42.5)	
- 移植水稻	289	62	248	310	599
- 在来型乾田直播水稻	(44.0)	(18.9)		(23.0)	
	302	45	123	168	168
計	(86.1)	(45.0)		(65.5)	
	591	107	371	478	1,069
3. 乾期作面積	(22.3)	(49.8)		(29.6)	
- 移植水稻	153	123	93	216	369
- 畑作物	(2.4)			(0.1)	
	17	0	1	1	18
計	(24.7)	(49.8)		(29.7)	
	170	123	94	217	387
4. 周年作物等	(2.0)	(6.9)		(3.2)	
	14	17	6	23	37
5. 作付面積 合計	(112.8)	(101.7)		(98.4)	
	775	247	471	718	1,493
6. 養魚池	-	-	15	15	15

出典: MOAC, Chao-Mae Klong Basin Study, 1979

表 2 - 3 農機具所有台数

地 域		大型 4 輪 トラクター	小型 4 輪 トラクター	耕うん機	揚 水 ポ ンプ
1. チャオピア西岸地区関係 5 県及び首都圏	1976/77	1. 86	3. 48	43. 45	42. 21
	1979/80	3. 15	6. 62	61. 57	21. 56
	増加率(%)	189	190	141	217
2. 中央平原地域	1976/77	6. 44	11. 00	86. 82	151. 50
	1979/80	12. 67	22. 45	133. 55	259. 2
	増加率(%)	197	204	154	171
3. 全 国	1976/77	17. 57	16. 43	113. 29	277. 08
	1979/80	33. 29	31. 16	230. 59	473. 98
	増加率(%)	189	190	204	171

(注) 増加率：1976/77～1979/80 に至る 4 ケ年の増加割合

出典：Section of Research Agricultural Production Center

Div. of Agricultural Economics

表 2 - 4 チャオピアパイロット地区 農機所有状況

項 目	農 業 機 械				
	トラクター	耕うん機	動力噴霧機	ポ ンプ	スレッシャー
1982					
-所有農家戸数割合 (%)	1. 6	60. 5	34. 1	29. 5	0
-平均使用年数 (年)	5. 5	5. 8	3. 2	3. 9	0
1984					
-所有農家戸数 (戸)	1	98	38	15	2
-同上割合 (%)	0. 8	73. 1	28. 4	11. 2	1. 5
-所有台数 (台)	1	112	41	15	2
-平均使用年数 (年)	1. 0	4. 6	3. 2	3. 8	1. 0

出典：I.A.D.P Chao Phya Subproject Office



表 2 - 5 チャオピアパイロット地区および近傍の農業機械所有状況 (サンプル調査による)

項 目	単位	チャオピア パイロット地区		近傍比較地区 (シンハナート)		近傍比較地区 (フィラヤバンルー)	
		1981/82	1983/84	1981/82	1983/84	1981/82	1983/84
1. 農業経営面積 (平均)	rai	(17.8)20.2	(19.7)20.8	(24.2)24.5	(22.0)23.7	(25.6)28.4	
2. 水稲作付面積 (平均)	"	28.8	37.0	24.2	24.5	35.0	資 料 な し
- 雨 期 (平均)	"	14.0	17.4	0.0	15.7	10.2	
- 乾 期 (平均)	"	14.8	19.6	24.2	8.8	24.8	
3. 水稲以外作物作付面積 (平均)		1.8	0.6	0.3	0.6	1.7	
4. 農業機械所有状況							
(1) 4 輪トラクターのみ	戸	-	-	-	-	-	
(2) ピックアップのみ	"	1	-	-	-	-	
(3) 耕うん機のみ	"	17	26	9	8	14	
(4) ポンプのみ	"	1	-	-	-	-	
(5) 防除機のみ	"	4	3	-	-	-	
(6) 4 輪トラクター+ピックアップ	"	-	1	-	-	-	
(7) 耕うん機+ピックアップ	"	-	-	-	-	-	
(8) 耕うん機+ポンプ	"	5	3	7	10	6	
(9) 機械なし	"	11	7	5	2	-	
計		N = 40	N = 40	N = 21	N = 20	N = 20	

(注) カッコ内は水田の経営面積

出典 : I.A.D.P プロジェクトセンター普及効果測定調査

図 2-2 湛水直播式栽培における水管理図 (改善型)

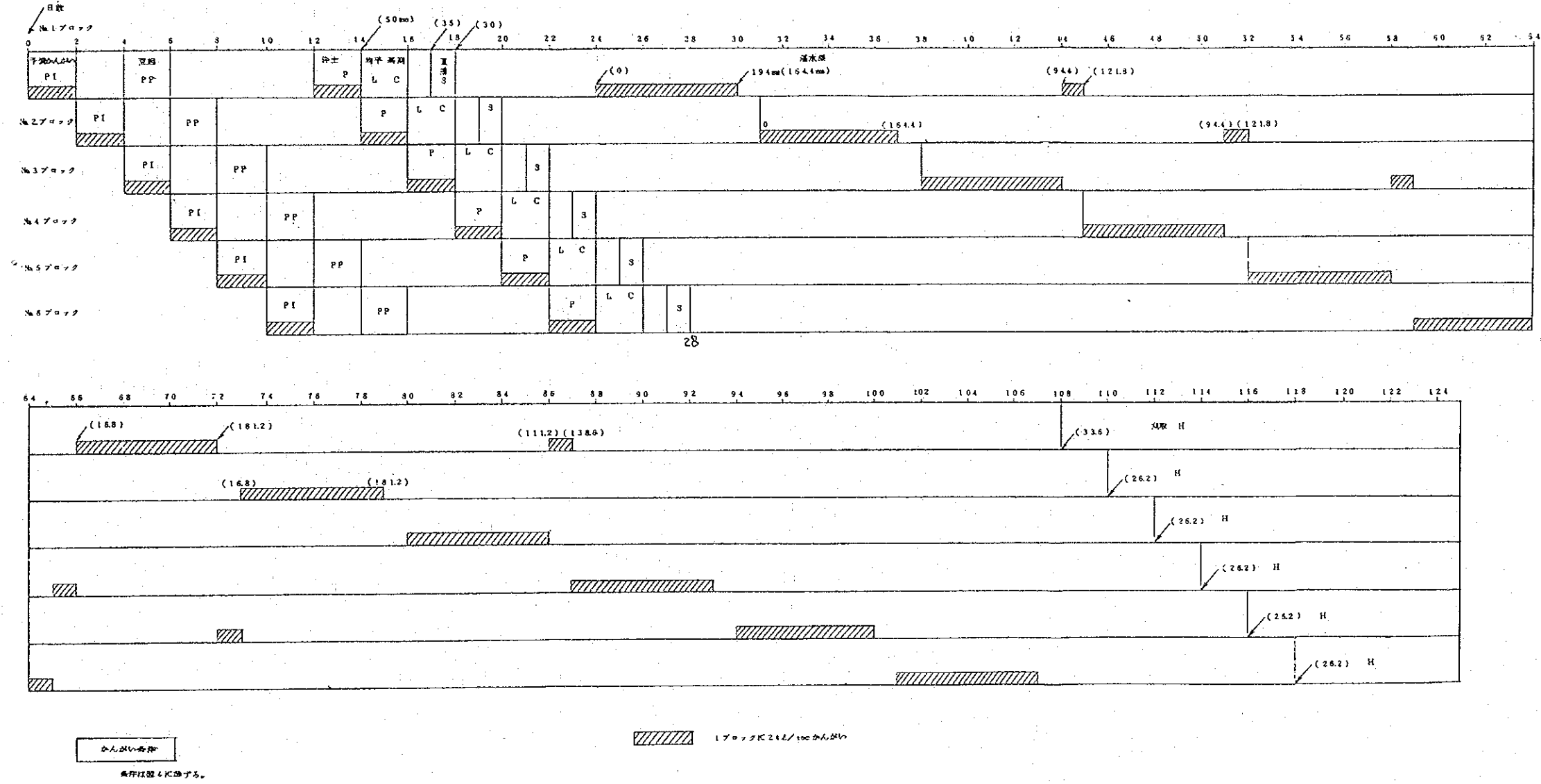
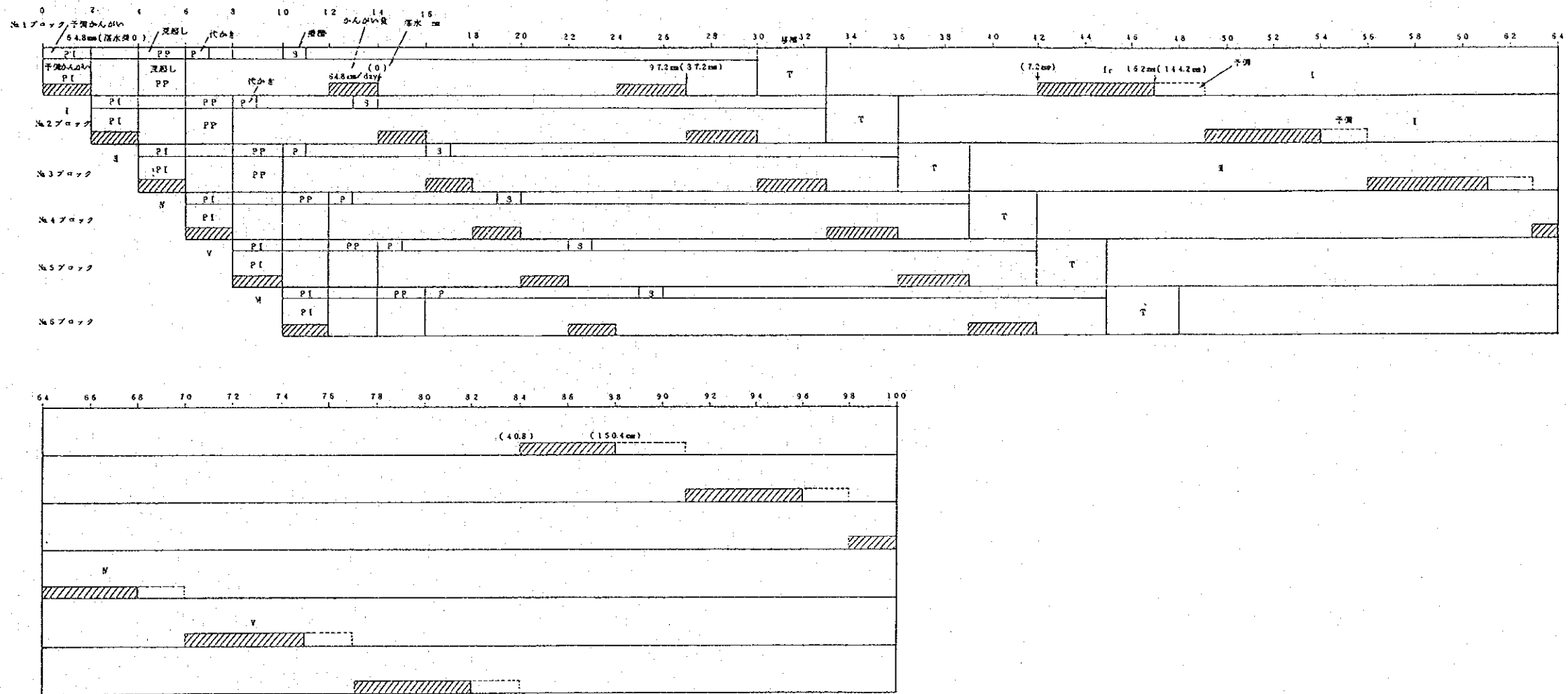


図2-3 移植型栽培における水管理図



かんがい機材

1ブロックに24L/secかんがい機材  
 24L/secかんがい機材

約20日 T 約90日 D 1.15H  
 5日 約20日 約代

全圃38.4ha(1区)  
 1ブロック面積8.4haブロック数5  
 揚水取水機全圃に24L/sec  
 1日1ブロックへのかんがい水量32.4mm/day

代かき時最大水深(P)最大150mm  
 灌水率3mm/day  
 干ばかんがい(PI)水量64.8mm(32.4mm×2)  
 かんがいの水深(I)最大110mm.かんがい日数90日  
 栽培形式:移植型

