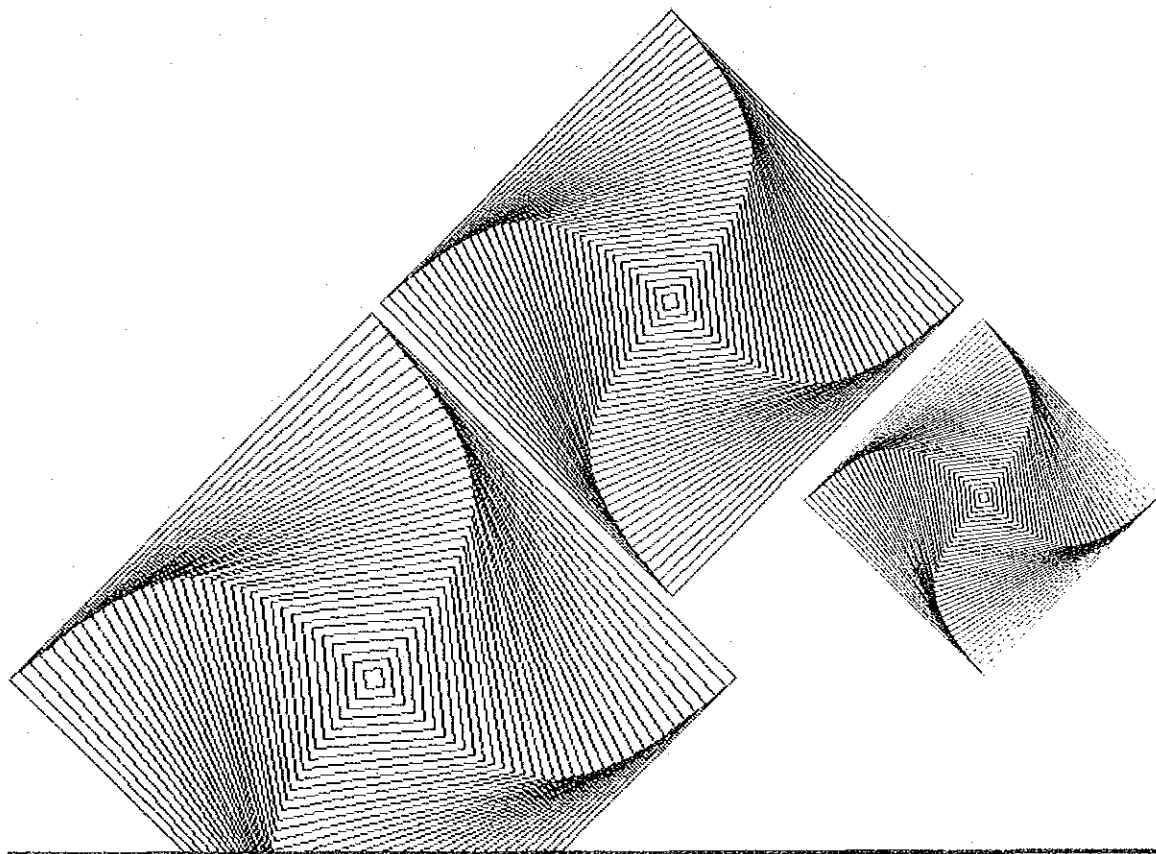


昭和62年3月

かんがい農業開発計画

(タイ)



国際協力事業団
国際協力総合研修所

地域	アジア		分野	農林水産	
	タイ	0550		農業	301030

総	研
J	R
87	— 13

技術移転手法に関する調査研究

地域	アジア		分野	農林水産	
	タイ	0550		農業	301030

かんがい農業開発計画 (タイ)

プロジェクト方式技術協力活動事例シリーズ -16-

昭和62年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所

JICA LIBRARY



1050561[8]

国際協力事業団		
受入 月日	87. 4. 30	122
登録No.	16271	83.3
		11C

発 刊 に あ た っ て

プロジェクト方式技術協力は、専門家の派遣、研究員の受入れ、機材供与を総合的に組み合わせ、相手国に協力の拠点をおいて実施するもので、事業計画の立案から実施、事後評価までを一貫して行うものである。

従って、協力期間は長期にわたっており、その間各種の調査団及び、多数の専門家が派遣され、更に機材が供与され、また、カウンターパートの受入れが行われる結果、各プロジェクトについて膨大な量の報告書が作成されている。

本プロジェクト方式技術協力事例シリーズは、これら多数の報告書から、計画立案、実施運営、実績評価の各々のステージに沿ってプロジェクトの主要な事項を抽出し、プロジェクトの全体を簡潔に把握できるよう、集約編纂したものである。

本書は、プロジェクトの事例シリーズの一環としてまとめたものであり、当該プロジェクトについての理解はもとより、類似のプロジェクト方式技術協力の形成及び、実施運営等に参考になれば幸いである。

なお、本プロジェクトのより詳細な情報については、本書の各項尾に提示した引用報告書等を併せ参考としていただきたい。

1987年3月

国際協力事業団
国際協力総合研修所
所長 長谷川 正 男

タイかんがい農業開発計画プロジェクト 方式技術協力事例をまとめるにあたって

タイでは農業分野の技術協力プロジェクトは数多く実施されているが、中でもここに取上げる「かんがい農業開発計画」は、質量ともに、他のプロジェクトより、大きなものといえる。400～500 ha のパイロットほ場を3つ有し、次の点でも、そのユニークさがある。

- ① 世界銀行やOECDの融資プロジェクトと密接に関連していたこと。
- ② タイの農業省の中で4局と近密な関係を保って実施運営に当たったこと。
- ③ 試験研究から農民への普及教育、更には投入資材、農産物の購販サービスまで手掛けたこと。
- ④ インフラ整備についてタイ政府と共同で実施したこと。

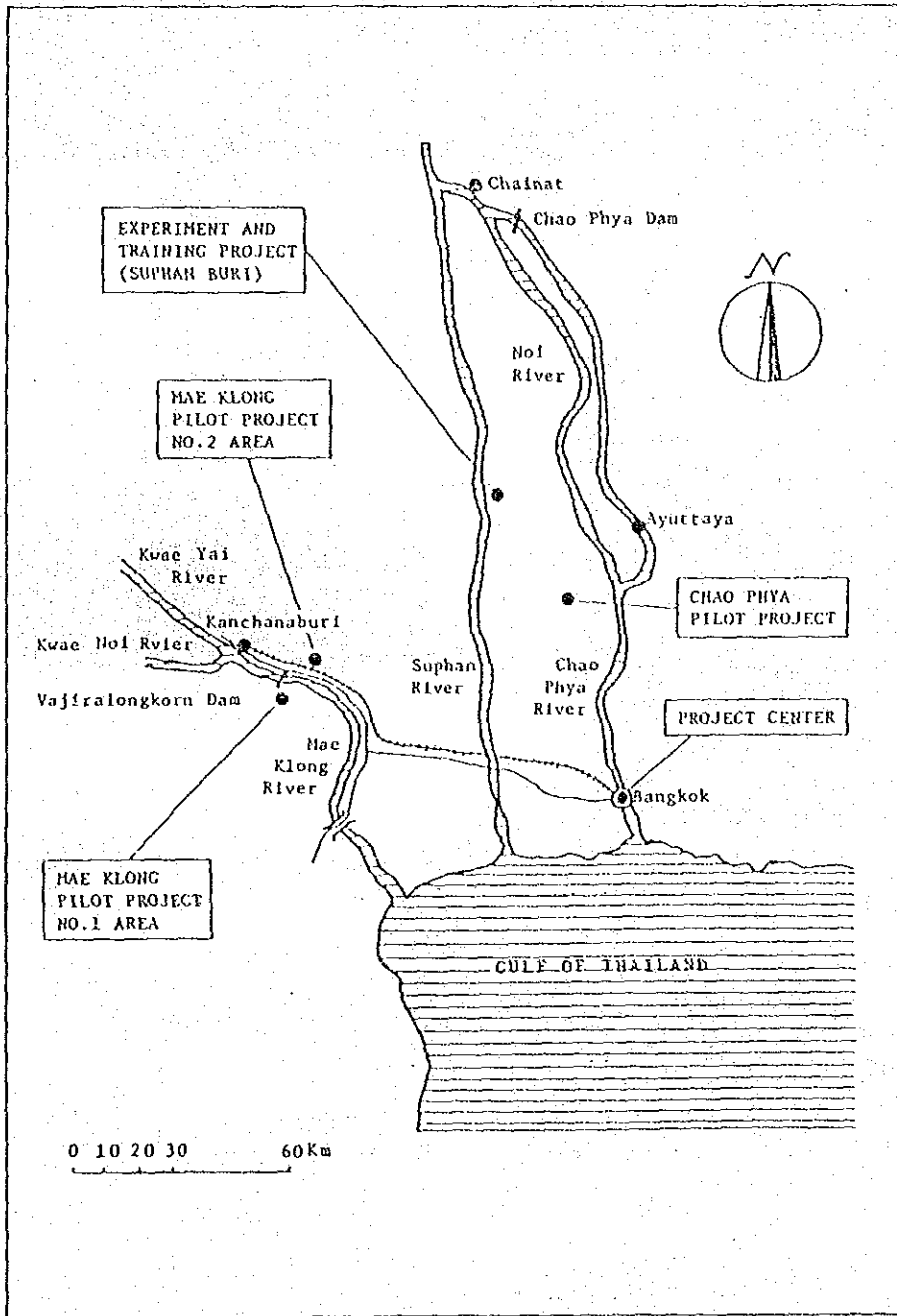
本稿においては、プロジェクトの沿革、特に開発調査に関連した沿革史を最初にまとめた。プロジェクトの成果特に作物栽培については、8年の実施期間中の最後の2～3年の結果をとりまとめて記載した。

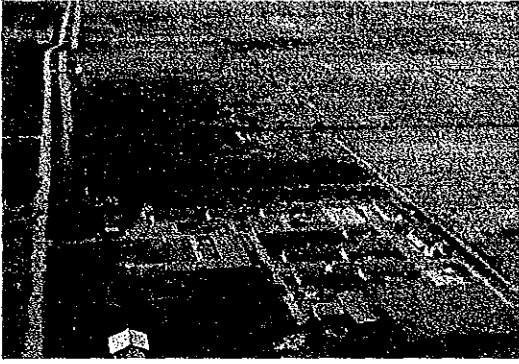
農業開発というインテグレートなプロジェクトの実施方法の指針、モデルとして本計画を充分参考となると確信している。

1987年3月

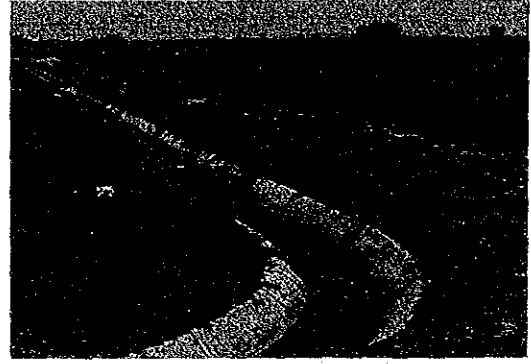
国際協力総合研修所
調査研究課

タイかんがい農業開発計画プロジェクトサイト





チャオピア・パイロット・プロジェクト



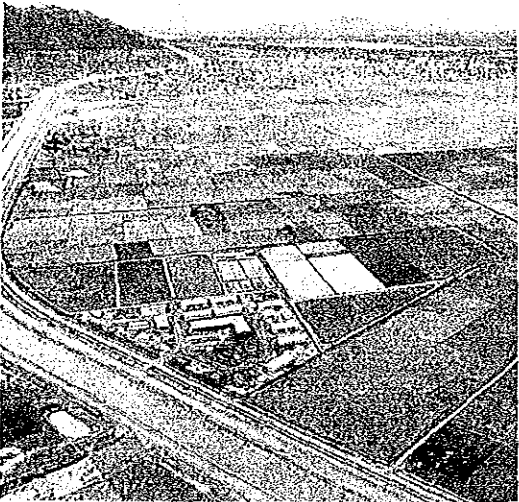
メコン・パイロット・プロジェクト
(Trial Farm) の雨期 作の状況



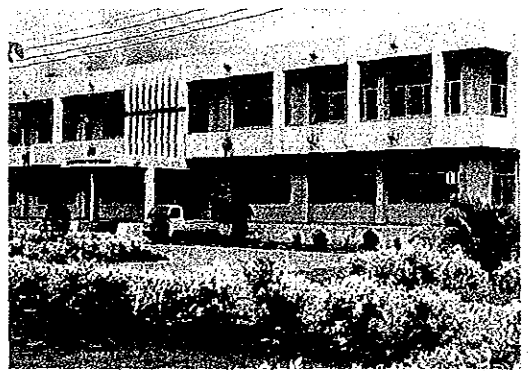
チャオピア・パイロット・プロジェクト主ポンプ場



メコン・パイロット・プロジェクト
周辺のエクステンシグ方式による
整備されたほ場



メコン・パイロット・プロジェクト



スハンプリー訓練センター

プロジェクト概史

1976年5月	予備調査団派遣
12月～3月	長期調査員派遣
1977年1月	スハンブリ訓練センター無償資金協力開始
2月～4月	実施設計調査団派遣
4月	R/D 署名、協力開始
8月	専門家赴任開始
	以降プロジェクト活動
1978年3月	計画打合せチーム派遣
1982年3月	第一次バリュエーション
4月	延長（3年間）
1984年10月	第二次エバリュエーション
1985年3月	終了（全体計画）
	以降 1年間フォローアップ
1986年3月	完了

引用資料リスト

番号	報 告 書 名	発行時期	JICA図書資料 室整理番号
No. 1	タイかんがい農業開発予備調査報告 (第1部 総括編)	51. 8	413-4235
No. 2	同上 (第2部 部門編)	"	413-5208
No. 3	タイかんがい農業開発技術協力計画実施 設計調査報告書	52. 7	
No. 4	タイかんがい農業開発メクロン地区実施 調査現地報告書	52.	
No. 5	タイ国メクロン川流域マスタープラン事 前調査中間報告	52.	
No. 6	同上 事前調査報告書	52. 12	4196-1356
No. 7	タイかんがい農業開発計画、マレーシア 水管理訓練計画巡回指導チーム報告書	54. 3	4195-6673
No. 8	昭和54年度マレーシア水管理訓練計画及 びタイかんがい農業開発計画巡回指導チ ーム報告書	55. 1	4196-6962
No. 9	タイかんがい農業開発計画、マレーシア 水管理訓練計画巡回指導チーム報告書	56. 1	4195-9992
No. 10	タイかんがい農業開発計画 エバリュエーションチーム報告書	57. 4	4133-14943
No. 11	タイかんがい農業開発計画の現況 (エバリュエーションチームの報告書付属)	"	4133-14944

番号	報告書名	発行時期	JICA図書資料 室整理番号
No.12	タイかんがい農業開発計画打合せチ ム報告書	57. 8	
No.13	タイかんがい農業開発計画巡回指導調 査報告書	58. 11	
No.14	タイかんがい農業開発計画第2次エバ リュエーション報告書	60. 1	

目 次

1. 開発の基本構想	1
1-1 プロジェクトに関する上位開発計画	1
1-2 当該分野（ほ場整備）の現状と開発計画	2
1-3 プロジェクトの概要	2
1-4 第三国（国際機関を含む）の協力との関連	3
1-5 わが国の他の協力との関連	5
2. 要 請	6
2-1 要請に至る経緯	6
2-2 具体的な要請内容	6
3. プロジェクトの実施計画	8
3-1 実施計画の概要	8
3-2 相手国のプロジェクト実施体制	8
4. プロジェクト協力計画	10
4-1 協力の基本計画	10
4-2 協力の範囲および内容	10
4-3 協力の部門別計画	11
5. 討議議事録（R/D）の締結	12
5-1 R/Dの交渉経緯及び内容	12
5-2 プロジェクト実施上の留意点	25
6. プロジェクト暫定実施計画（TSI）の進捗状況	26
6-1 部門別活動内容	26
7. 巡回指導の内容	27
7-1 日本側のとるべき対応策	27
7-2 タイ側のとるべき対応策	29
8. 合同委員会の協議内容	30
9. 中間評価	31
9-1 中間評価等の実績と内容	31
9-2 要約と勧告	31

10. プロジェクトの実績	42
10-1. かんがい排水	43
10-2. 栽 培	52
10-3. 農業普及	62
10-4. 農業機械化	68
11. プロジェクトの評価	73
11-1. プロジェクト当初計画と実績比較	73
11-2. 評価の総括	83
12. 教訓および提言	84
12-1. 計画策定について	84
12-2. 実施段階に関するもの	85
12-3. 協力延長、フォローアップに関するもの	88

資料編

1. 調査団リスト	1
2. 派遣専門家リスト	3
3. 研修員リスト	6
4. 主要供与機材リスト	8
5. 討議議事録(R/D)	39
6. 関連報告書リスト	50

計画段階

1. 開発の基本構想

1-1 プロジェクトに関する上位開発計画

タイの稲作農業は約 680 万 ha に及び広大な水田を保有し、年間収量は約 1,200 万トン（粳換算）と推定され、この内、約 100 万トンを東南アジアを主対象地として輸出されてきた。

タイは他のアジア諸国に比べて安定した農業生産を営んでいると共に、この米作を中心とした農業生産が当国の経済に果す役割は大きく、国際収支の改善に寄与するところは大きい。

然しながら近年人口の伸びが年率 3% を越える状況となり、このままの人口増加率で推移すれば 10 年以内に米の輸出余力もなくなると予測されている。

この様な状況に対応すべく、タイ国は第 3 次国家経済社会開発計画（1972 ～ 1976 年）の中で、農産物の増産と作物の多様化、特に農産物輸出の多様化及び安定化を重要事項として提唱している。

この農産物の増産、特に米増産を図るためには、単位面積当たり収量の増大と二期作面積の拡大が不可欠である。これを可能にするため以下の事項が必要とされる。

- (1) 高収量品種（RD系）の普及面積を拡大させること、及びそれに伴う水管理が適切にできるようには場を整備すること。
- (2) 乾期のかんがい用水を確保すると共に、用水の効率的利用を図るための末端かんがい排水施設を完備すること。
- (3) 上記(1)、(2)の実施に伴ない必要となる改良営農技術の普及および農民組織の改善、普及等の営農支援体制整備が推進されなければならない。

タイでは、基幹かんがい排水施設は第二次大戦後急速に進められ、多くの施設が完成し用水の確保に対しての効果は、それなりに発揮しつつある。然し二次、三次水路、は場への取水施設及びは場整備等の On-farm 諸施設が未整備のため、用水の効率的利用ができない現状である。このため米増産を行なうためには On-farm Development の実施が不可欠であるとの認識がタイ国内で高まった。

このような状況を背景に、タイ国政府は、は場整備事業を中心とした On-farm Development（Irrigated Agriculture Development と呼ぶ）を企画し、この実

施のためにはほ場整備法（1974年）、農地改革法（1975年）等の法律制度上の措置がとられた。並びに内務省に編入されていた王室かんがい局（Royal Irrigation Department 略称RID以下RID）を農業協同組合省（MOAC；Ministry of Agriculture and Cooperatives）に組み入れ、ほ場整備事業の計画、立案、実施を担当する部局として“ほ場整備中央局（CLCO；Central Land Consolidation Office）”、農地改革を担当する部局として“農地改革局（ALRO；Agricultural Land Reform Office）等の新設が行われた。同時にこれらの改善と共に末端開発技術について高水準にある我国に1976年2月 Irrigated Agriculture Development 計画に対する技術協力の要請を行った。

1-2 当該分野（ほ場整備）の現状と開発計画

現況におけるタイの農業水利施設は幹線水路の建設が進行中であり、二次水路以降の末端用排水施設には未着手のところが大半である。幹線水路についてはRIDが実施してきたが、二次水路以降ほ場までの施工体制、責任の所在は共に不明確である。

このように二次水路以降末端部までの施設建設が遅れている原因は、技術的な問題が未解決なことも理由としてあろうが、より根本的には、この部分に対する行政的配慮を欠くことが最大の理由と考えられる。

これらの結果、タイでは末端施設の整備は殆んど個々の農民にまかせた形になっているため幹線水路まできている用水が、末端に届かない場合が多く、二期作を不可能としている状況であった。

以上のような状況を踏まえ、かんがい農業プロジェクトは、タイの農業近代化のため抜本的に農業基盤の再建を図ろうとする、農業省の打ち出した具体的構想である。さらに“かんがい農業プロジェクト”の名称をもって正式に発足しているプロジェクトは、当国では全く新しいタイプの開発計画であって他には先例がないものである。

1-3 プロジェクトの概要

協力要請No 1704 (1)/1969に基づくプロジェクトは次の4地区である。

- (1) Greater Mae Klong Irrigation Project
- (2) Upper Chao Phya Project
- (3) Petchburi Irrigation Project

(4) Mae Wong Irrigation Project

以下4地区の概要を示す。

1-3-1 Greater Mae Klong Irrigation Project

Mae Klong 川流域約40万haの肥沃な対象地域で、米作だけでなく、畑作、果樹を組み入れた形での多角的農業経営を計画したいとしている。同地域に要する用水源はバンチャオネイン・ダムを建設中で、ダム完成後の末端水利施設の建設、は場整備が農業開発の必要条件となっている。

1-3-2 Upper Chao Phya Project

RIDによる Chao Phya Dam の完成による効果を直接受益した地区である。

1952～1957年にIBRDから1,800万ドルの借款により完成。

ダム完成によるかんがい可能面積は約81万haを見込んでいるが、大部分はは場整備が未整備であり、この部門での協力を必要としている。

1-3-3 Petchburi Irrigation Project

Kaeng-Krachan Dam 等基幹かんがい排水施設は完成している。然し末端かんがい排水施設等が未整備のため十分な効果を発揮していないことから、約5.4万haを対象としてこの部門での協力を必要としている。

1-3-4 Mae Wong Irrigation Project

タイ北部山地の最大の盆地である。チェンマイに次ぐ第2の盆地であるランパン盆地に位置する。用水源は Kew Lomダム、Sop Any 頭首工が既に完成しており、他プロジェクトと同様に末端の施設充実を必要としている。

1-4 第三国（国際機関を含む）の協力との関連

タイのかんがい農業プロジェクトに対する第三国の協力状況については、昭和51年5月に行なったJICA農業開発予備調査によって次の3件が確認された。

(1) Nong Wai Pioneer Agriculture Project

(2) Sappaya Multipurpose Cooperative Project

(3) Chanasoot Irrigation Project

以下、各プロジェクトについての概要を記す。

1-4-1 Nong Wai Pioneer Agriculture Project

(1) 協力国及び機関

アジア開発銀行（ADB）との借款協定により約500万ドルを特別基金より借り、協定に基づき、農業省がADBの承認を得て三祐コンサルタンツに業務を委託した上で実施されている。

(2) プロジェクト対象地域

Bangkokの東北約470kmのKhon Kaen県のNam Pong川（メコン河支流）の右岸に展開する12,000haの水田地帯。

(3) 目的、事業内容等

雨期の単作水稲栽培から乾期の水稲栽培を含む二期作栽培により、米を中心とする農産物の多角的増加生産を計る。

この目的達成のため、下記3点の計画を中心とした事業。

1) 土地基盤の整備

2) 農業技術の普及、訓練と米の二期作体系の確立

3) 農業協同組合を中心とする農民組織の設立と運営の体系化

(4) 協力期間と実施機関

1) 1975年から1981年までの7カ年間

2) 農業省を主とし、関連9機関

1-4-2 Sappaya Multipurpose Cooperative Project

(1) 協力国及び機関

台湾政府の技術提供、タイ政府の資金負担により実施。

(2) プロジェクト対象地域

Bangkok北方230kmのChao Phya川沖積三角洲の頂点附近に位置する約7,200ha。

(3) 目的、事業内容等

新しい農業開発の技術と成果の展示を行い、国内の他の同様な地区でのモデル・ファームとすることを目的とし、内容は次の3項目よりなっている。

1) ほ場整備とかんがい排水及び農道を含む末端組織の建設。

2) 新品種導入と農業技術の普及。

3) 多目的農協の組織化、金融、市場、普及等のサービス

(4) 協力期間と実施機関

1) 1969年から1974年までの5カ年間

2) 農業省を主とし、関連6機関

1-4-3 Chanasoot Irrigation Project

(1) 協力国及び機関

オランダ政府の技術協力により計画が立案され、第二世銀の無償供与により実施された。

(2) プロジェクト対象地域

Bangkok 西方約 180 km にある地方都市。Sing Buri 周辺の約 67,000 ha。

(3) 目的、事業内容等

水稻二期作を日途とする末端ほ場整備。

(4) 協力期間と実施機関

1) 第一ステージ (17,000 ha 分) 1974年から1977年まで

2) 農業省 (RID)

1-5 わが国の他の協力との関連

上記の3プロジェクトについては、特になし。

2. 要 請

2-1 要請に至る経緯

わが国のアジア諸国に対する農業部門への技術協力は、昭和29年コロンボプラン協定に参加することで開始された。その後、年を追ってアジア各地の農業プロジェクトへ協力が進められてきた。然し、タイ国に対する政府ベースによる本格的な稲作を中心とする農業開発協力は昭和50年代初頭まで展開する機会がなかった。

1976年2月に初めて、タイ国政府技術経済援助局（DTEC；Department of Technical and Economic Cooperation）から農業開発協力要請が、わが国政府に行なわれた。

DTECによる協力要請の背景には、日本、タイ両国間の民間レベルでの技術交流、農業土木を主とする学会レベルでの交流等々により、タイ国政府関係省がわが国の農業技術、特に末端開発（On-Farm Development）の技術水準に着目した結果、タイ国内農業で最も開発の遅れが目立つ同部門の開発に役立てようとする気運が高まったものと考えられる。

2-2 具体的な要請内容

協力要請No 1704 (1)/1969により、次の4地区に関する“かんがい農業開発”を協力要請してきた。（位置図参照）

- (1) Greater Mae Klong Irrigation Project
- (2) Upper Chao Phya Project
- (3) Petchburi Irrigation Project
- (4) Mae Wang Irrigation Project

各プロジェクトの具体的内容は以下の通り。

2-2-1 Greater Mae Klong Irrigation Project

対象面積約40万haを有し、米作の他、畑作、果樹を組み合わせた多角的農業経営の開発を目的としている。地域の乾期における用水源不足も、世銀（IBRD）の借款による Ban Chao Nain Dam が完成すれば解決される。従って地区内の末端水利施設建設とは場整備が実施されれば、これ迄にないタイ農業の類型が誕生することとなる。

2-2-2 Upper Chao Phya Project

このプロジェクトは、RID がタイ国における戦後最大規模ともいえる Chao Phya Dam の完成による。その効果を直接受益するものである。同ダムは IBRD の借款 1,800 万ドルによって 1957 年に完成したものである。ダムによる受益地区は約 80.8 万 ha にも及ぶものであり、地区内の一部ではオランダ NEDECO によるほ場整備事業計画が RID によって実施に移行されている。

2-2-3 Petchburi Irrigation Project

対象地区は Petchburi 川流域で同川の Petchburi 頭首工によって水源は確保済みである。地域内には水稲の他にバナナ、ココナツ、果樹、かんきつ類、砂糖キビ等が栽培されているが、幹線水路以下のほ場整備を要請している。

2-2-4 Mae Weng Irrigation Project

対象地域約 23,000 ha に要する水源は Kewlon Dam によって確保済みで、その他基幹かんがい排水施設も完成している。然し、末端かんがい排水施設等がほとんどないことにより、二期作は 30% 程度しか行なわれていない現状にあり、On-Farm Development を中心とした F/S を行なうことを要請した。

3. プロジェクトの実施計画

3-1 実施計画の概要

我国は、タイ国政府の協力要請に基づき、1976年5月に“かんがい農業開発予備調査団”を派遣し、関係機関と協議の末、以下の点を勧告した。

3-1-1 協力対象地域及び協力内容等に関して

(1) The Greater Mae Klong Basin

- 1) 2ヶ所のパイロット地区の計画及び実施
- 2) 全流域を対象とする Master Plan (M/P) を含む Feasibility Study (F/S) for On-farm Land Consolidation の実施

(2) The Lower Greater Chao Phya Basin

- 1) F/S on the West Bank Track の実施
- 2) 地区内に選定するパイロット地区の計画及び実施

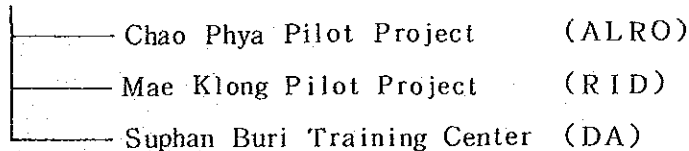
上記勧告に基づき、我国は1976年10～12月に(2)の1)に係るF/Sを実施した。又、1977年2月～4月に実施計画調査団を派遣し、メクロン、チャオピヤ両地区のパイロット地区を中心とした技術協力計画の策定とその実施設計を行ない、更にR/Dの取りまとめを行なった。

3-2 相手国のプロジェクト実施体制

3-2-1 組織体制

プロジェクト対象地区及び内容等が4区分されており、次の様に各々のプロジェクト名称、実施機関及び全体構成となっている。

Project Center (CLCO)



COCL ; は場整備中央局 Central Land Consolidation Office

ALRO ; 農地改革局 Agricultural Land Reform Office

RID ; 王室かんがい局 Royal Irrigation Department

DA ; 農業局 Department of Agriculture

3-2-2 ローカルコスト (タイ側 プロジェクト カウンターパート)

タイ側プロジェクト関係者 (カウンターパート)

Name	Position	Assigned date	Speciality	Original Position
Mr. Paitoon Palayasoot	Project Director	Nov. 10, 1983	Irrigation & Drainage	Inspector General MOAC
Mr. Prateep Soampong	Project Coordinator	Nov. 10, 1983	"	Chief Technical and Planning Section CLCO
(Chaophya P/P) Mr. Pinit Savanajata	Project Director	-	-	Secretary General ALRO
Dr. Tiravee Supanit	Manager	Nov. 10, 1983	Agro-Economy	ALRO
Mr. Krisadawut Wongpaiboonwatana	Counterpart	Oct. 1, 1980	Animal husbandry	"
Mr. Somyot Punyaban	"	Dec. 1, 1983	Agro-Machinery	"
Mr. Prathan Rijana	"	Dec. 1, 1983	Agronomy	"
Mr. Jakri Ramana	"	July. 1, 1980	"	"
Mr. Chanchai Atiwanawat	"	Dec. 1, 1983	Irrigation & Drainage	"
(Maeklong P/P) Mr. Roongrueng Chulachart	Manager	-	Irrigation & Drainage	Manager, Greater Maeklong Project
Mr. Surasak Srikirind	Assist. Manager	Nov. 10, 1983	"	Chief engineer Region 10, RID
Mr. Osot Charvnoj	Chief, Trial Farm	-	Agronomist	O&M Div RID
Mr. Sirod Prakunhungsit	Counterpart	June., 1979	"	RID
Mr. Supachai Kaewlumyai	"	Dec., 1981	Plant Protection	"
Mr. Banjerd Peungudom	"	Nov., 1982	Construction	" (water master)
(Suphanburi T/C) Mr. Dankhoeng Chandrapanya	Manager	Nov. 1983	Agronomy	Director, Farming System Research Institute, DA
Mr. Vichien Saaiprapa	Assist. Manager	Dec. 1, 1977	Agronomy	Agricultural Technician, DA
Mr. Chantasuk	Counterpart	June.15, 1979	"	DA
Mr. Pairat Duangpiboon	"	June. 2, 1980	"	"

4. プロジェクト協力計画

4-1 協力の基本計画

本プロジェクトは、水稻単位面積収量の増大及び水稻二期作面積の拡大により米作増産を図るために行なわれるほ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、日本・タイ両国間の技術協力により実施される。

本プロジェクトを総合的、かつ効果的に促進するためプロジェクトは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る。

さらに、本計画は従来の2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困難なことから、経済協力と一体となって実施されるものである。技術協力の内容も、パイロットプロジェクト、試験・訓練プロジェクト等が含まれた上、さらに開発調査を併行的に進め、これらが資金協力と結び付いて、広大な面的開発を推進することとなる。

4-2 協力の範囲および内容

4-2-1 プロジェクトセンター

プロジェクトセンターはバンコック市に置き、プロジェクト本部として機能する。

(CLCO内)

- (1) 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なう。
- (2) 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なう。

4-2-2 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、アユタヤ県ラブルアン郡パラヤバンルー村に約500 ha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ランチュム村及びバンマイ村に約400 haのNo.1パイロット地区、同県同郡タクラメン村に約500 haのNo.2パイロット地区を各々設置し、以下の活動を行なう。

- (1) 地区内に建設の農道、かんがい・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）等の農業基盤整備事業の計画及び建設
 - (2) 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的助言
 - (3) 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
 - (4) 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
 - (5) 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
 - (6) 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
- ただし、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を導入する。

4-2-3 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のセンターにおいて次の活動を行う。

かんがい農業開発に要する改良農業技術に関する試験、訓練。試験部門はタイ国政府によって実施され、訓練対象者は営農関係職員とする。なお、これらの活動に必要な建物は我国の無償援助により供与される。

4-3 協力の部門別計画

4-3-1 専門家派遣計画

プロジェクトセンターと3つのサブプロジェクトに対しチームリーダー、かんがい排水、ほ場整備、農業経済、栽培の各長期専門家等で20人を越えない範囲で専門家派遣を予定。

4-3-2 研修員受入計画

このプロジェクトを実施するにあたり必要とされるタイ側カウンターパート（かんがい排水、稲作栽培等）の研修を日本で行う。

4-3-3 機材供与計画

ほ場整備工事に必要な建設機械、農業機械、肥料及び農薬、車輛等を供与する。

5. 討議議事録 (R/D) の締結

5-1 R/D の交渉経緯及び内容

実施協議調査団 (中原道夫団長) は 1977 年 2 月に派遣され、数次に亘るタイ側関係機関と協議の結果、R/D の署名に至った。

当初、タイ政府側の“かんがい農業開発技術協力プロジェクト”に関する要望は、1969 年の協力要請 No. 1704 (I) に示されている 4 つのプロジェクトに包含するものであった。即ち、Greater Mae Klong Irrigation Project、Upper Chao Phya Project、Petchburi Irrigation Project、Mae Wong Irrigation Project である。

この当初要請に関してわが国は、1969 年予備調査団 (木村隆重団長) を派遣し、対象地域の踏査及び関係者との協議等により、わが国の協力対象地域を前述の当初 4 プロジェクトの内、The Greater Mae Klong Basin と The Lower と Greater Chao Phya Basin (チャオピア河流域) にしぼり込むように結論付けた。

上記予備調査団により方向付けられた基本計画に基づき、わが国政府は 1976 年 10 月にチャオピア川西岸地区かんがい農業開発計画、Feasibility Study (F/S) Mission を派遣し、約 12,000 ha の F/S を実施した。

他方、本件実施設計調査も引き続いて行なわれ、メクロン流域内の 2 ケ所のパイロット地区及びチャオピア流域内のパイロット地区を中心とした技術協力計画の策定及びその実施計画を行なった。

以上の経緯を踏まえ R/D の署名に至ったものである。

R/D (討議議事録) は、13 ページ以下参照。

討議議事録（仮訳）

タイかんがい農業開発技術協力プロジェクトに関する 日本国農業調査団とタイ国政府関係当局との討議議事録

国際協力事業団によって編成された中原通夫を団長とする日本農業調査団は、チャオピア・パイロット地区、メクロン・パイロット地区及びスハンブリかんがい農業開発稲作試験・訓練場を中心として実施するかんがい農業開発技術協力プロジェクトの具体的協力内容を策定する目的をもって1977年2月13日から4月13日までタイ国を訪問した。

同調査団はタイ国滞在中に同国政府関係者とかんがい農業開発技術協力プロジェクトを成功させるため両当事者により実施されるべき諸事項につき、数回に亘り慎重に意見を交換するとともに、プロジェクトのために必要な調査を行った。

同調査団による調査及び両当事者間の協議の結果を両当事者は各々の政府に対して、別添討議議事録中にある事項につき勧告することについて合意に達した。

バンコック、1977年4月4日

中原 通 夫
日本国農業調査団団長

Prida Karnasut
タイ国農業協同組合省次官

Xujati Pramoolpol
タイ国技術経済協力局局長

討 議 議 事 録

I

- (1) 両国はチャオピア・パイロット地区、メクロン・パイロット地区及びスハンブリかんがい農業開発稲作試験・訓練場（以下「スハンブリ・ステーション」と呼ぶ）を中心とするタイかんがい農業開発技術協力プロジェクト（以下「プロジェクト」と呼ぶ）を相互に協力して実施する。プロジェクトはほ場整備の推進、農業生産技術の改良と普及、農民組織の普及と強化及びその他水稲収量

の増大と水稻二期作面積の拡大に必要な諸活動に役立つことを目的とするものである。

- (2) プロジェクトは付表Ⅰに定める基本計画に基づき実施される。
- (3) プロジェクトはⅧにいうプロジェクトディレクターにより指揮監督される。
- (4) プロジェクトはⅩにいう合同委員会が毎年作成する年次事業計画に従って実施される。作成された年次事業計画は両政府の関係当局によって承認されるものとする。

Ⅱ

- (1) 日本国政府関係当局は、日本国において施行されている法令に従い、付表Ⅱに掲げる日本人専門家の役務をコロンボ計画技術協力計画に基づく通常の手続によって、自己の負担において供与するための必要な措置をとる。
- (2) (1)の日本人専門家とその家族はタイ国においてコロンボ計画技術協力計画に基づき活動している第3国の専門家に与えられているよりも不利でない特権、免除及び便宜を与えられる。

Ⅲ

- (1) 日本国政府関係当局は、日本国において施行されている法令に従い付表Ⅲに掲げるプロジェクト実施に必要な設備、機械、器具、車輛、工具、予備部品及びその他の資材を、コロンボ計画技術協力計画に基づく通常の手続によって、自己の負担において供与するため必要な措置をとる。
- (2) (1)の物品は、陸揚港においてC.I.F.建てでタイ国政府関係当局に引き渡されたときに、タイ国政府の財産となり、かつ、これらの物品は付表Ⅱにいう日本人チームリーダーと協議の上、プロジェクト実施のためにのみ使用される。

Ⅳ

- (1) Ⅲ(1)にいう物品の一部は適正な料金で両政府の関係当局間で相互に協議した後決定される地域内の農民に貸し付けることができ、かつ、肥料、農薬のような消費物資の一部は適正な価格で同地域内の農民に譲渡することができる。
- (2) (1)にいう貸し付けまたは譲渡から生じる利益は、タイ国において施行されている法令に従い、プロジェクト実施のために使用される。
- (3) (1)及び(2)の規定はⅠ(4)にいう年次事業計画に従って適用され、付表Ⅱにいう日本人チームリーダーと付表Ⅳにいうタイ人プロジェクトディレクターはこれら規定の適用について緊密に協議するものとする。

V

- (1) 日本国政府関係当局は日本国において施行されている法令に従い、プロジェクトに携わるタイ国人をコロポ計画技術協力計画に基づく通常の手続によって日本国に受入れ、研修又は視察旅行を行うために必要な措置をとる。
- (2) タイ国政府は、(1)のタイ国人が日本国における技術訓練により得た知識及び経験がプロジェクトの実施のために効果的に利用されることを確保するために必要な措置をとる。

VI タイ国政府は自己の負担において次のものを供与するために必要な措置をとる。

- (1) 付表IVに掲げるタイ側職員
- (2) 付表Vに掲げる土地及び建物ならびに付帯施設
- (3) プロジェクトの実施のために必要な設備、機械、器具、車輛、工具、予備部品及びその他の資材（Ⅲ(1)に基づき日本国政府によって供与されるものを除く）の支給又は補充
- (4) 日本人専門家及びその家族のための適当な家具付宿舍
- (5) 日本人専門家の国内公用旅行のための便宜及び旅費

VII タイ国政府は次のものを負担するため必要な措置をとる。

- (1) Ⅲ(1)にいう物品のタイ国における輸送ならびにこれら物品の据付け、操作及び維持に必要な経費
- (2) プロジェクトの実施に必要なすべての運営費
- (3) Ⅲ(1)にいう物品につき、タイ国内で課せられる関税、国内税及びその他の課徴金

VIII タイ国政府はプロジェクトの実施及び運営に責任を有するプロジェクトディレクターを任命し、日本人専門家はプロジェクトの実施のために必要な技術上の指導及び助言を与える。

IX タイ国政府は、プロジェクトに携わる日本人専門家のタイ国における職務の遂行に起因し、その遂行中又はその遂行に関連して発生する日本人専門家に対する請求が生じた場合には、その請求に関する責任を負うが、ただし、日本人専門家の故意又は重大な過失から生ずる責任についてはこの限りではない。

X プロジェクトを円滑に推進し、効果的に実施させるために日本人専門家及びタイ国政府関係者は緊密に協議をするものとし、このために付表IVに掲げる構成による合同委員会を設置する。

委員会は少くとも年1回は開催されるものとする。

XI プロジェクトの実施を成功させるため、両国政府は必要に応じ相互に協議を行う。

XII この討議議事録による技術協力期間は署名の日より5年間とするが、その後の技術協力に関しては両国の関係機関で協議する。

付表 I プロジェクトの基本構想

本プロジェクトはかんがい農業開発計画を総合的かつ効果的に推進させるために、プロジェクトセンターの他にチャオピア・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試験・訓練プロジェクトの3つのサブプロジェクトにより構成される。

1. プロジェクトセンター

プロジェクトセンターはバンコック市に置き、プロジェクト本部として機能する。センターの活動は次のとおりである。

- (1) 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
- (2) 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統括的業務

2. チャオピア・パイロットプロジェクト

アユタヤ県ラブアルン郡パラヤバンルー村に約500haのチャオピア・パイロット地区を設置する。

3. メクロン・パイロットプロジェクト

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パイロット地区を、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する。

上記2及び3のパイロットプロジェクトの活動内容は次の通りである。

- (1) 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
- (2) 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的助言
- (3) 地区内に設置する約10haの試験ほ場において水稻を中心とした改良農業技術の実用試験

(4) 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

(5) 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

(6) 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。

4. 試験及び訓練プロジェクト

スハンプリ県ムアン郡ルアヤイ村に位置するスハンプ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。

付表II 日本人専門家

1. チームリーダー

2. 専門家

かんがい排水
ほ場整備
農業経済
農業機械
栽培
普及
水管理

3. 調整員

① 1. チームリーダー、ほ場整備1名、農業経済1名及び調整員はプロジェクトセンターに配置する。

2. 各サブプロジェクトの専門家の中からサブリーダーが任命される。

3. 長期専門家の人数は若干の専門家助手も含め最多時において20名を超えない。

4. 短期専門家は上記分野及び他の分野について必要に応じて追加派遣さ

れる。

付表Ⅲ 日本国政府より供与される物品

1. 建設機械、ポンプとその付属品を含む設備及びそれらの予備部品
2. 農業機械、農具及びそれらの予備部品
3. 肥料及び農薬
4. 修理作業用機械及び工具
5. 実験用の設備、器具、工具、予備部分及びその他資材
6. 公共用設備及び資材
7. 車輛及びモーターボート
8. 視聴覚教材を含む教材類
9. プロジェクト実施につき相互の同意によるその他必要な機械、工具及び資材

付表Ⅳ タイ人専門家及びその他職員

種 別	分 野
1. プロジェクトディレクター	
2. 専 門 家	かんがい排水 ほ 場 整 備 農 業 経 済 農 業 機 械 栽 培 普 及 水 管 理
3. 事務職員及び業務員	
4. 労 務 者	

(注) タイ人専門家は日本人専門家のカウンターパートとして配置される。

付表V 土地及び建物

1. プロジェクトセンター

建物

- a. プロジェクトディレクター室
- b. チームリーダー室
- c. 事務室
- d. 作業室
- e. 倉庫
- f. 会議室
- g. 車庫
- h. その他

2. 各パイロットプロジェクト

(1) 土地

- a. 試験ほ場用地
- b. 建物用地

(2) 建物

- a. 講義室と会議室を含む事務所
- b. 機械及び器具の格納庫
- c. 農業用資材の倉庫
- d. 燃料庫
- e. 工作室
- f. 車庫
- g. 試験ほ場用管理棟
- h. 職員用宿舍
- i. その他

3. 試験及び訓練プロジェクト

スハンプリステーションに付属する建物、ほ場及びその他施設

付表VI 合同委員会の構成

委員長：MOAC 次官

(日本国側)

1. チームリーダー
2. チームリーダーが指名する専門家
3. 調整員
4. JICAバンコック事務所の代表

(タイ国側)

1. プロジェクトディレクター
2. プロジェクトマネージャー
RID、CLCO、ALRO、DA
3. MOAC外国関係部局の調整員
4. DAE、DCP、DLD、DTEC
予算局及びNESDB

註 在タイ国日本大使館員は必要に応じオブザーバーとして参加できるものとする。

略称：

- (1) MOAC = Ministry of Agriculture and Cooperatives
- (2) RID = Royal Irrigation Department
- (3) CLCO = Central Land Consolidation Office
- (4) ALRO = Agricultural Land Reform Office
- (5) DA = Department of Agriculture
- (6) DAE = Department of Agriculture Extension
- (7) DCP = Department of Cooperatives Promotion
- (8) DLD = Department of Land Development
- (9) DTEC = Department of Technical and Economic Cooperation
- (10) NESDB = National Economic and Social Development Board
- (11) JICA = Japan International Cooperation Agency

実施計画(案)

このプロジェクトの実施計画については今後、日・タイ両国間で合同委員会を通して具体化するが、現時点での実施計画(案)は以下の通りである。

- ① プロジェクトの機構(FIGURE V-1を参照)

② 工事実施計画

I チャオピア・パイロットプロジェクト

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. 現場事務所及び試験ほ場 | 1977年 着工
1979年 完工 |
| 2. 輪 中 堤 | 1978年初期着工
1979年 完工 |
| 3. 揚 水 機 場
主揚水機場 | 1979年～1980年 |
| かんがい揚水機場 | 1979年～1982年 |
| 4. ほ 場 整 備 | 1980年～1982年 |

II メクロン・パイロットプロジェクト

- | | |
|----------------|-----------------------|
| 1. 現場事務所及び試験ほ場 | 1978年 着工
1979年初期完工 |
| 2. ほ 場 整 備 | 1979年初期着工
1982年 完工 |

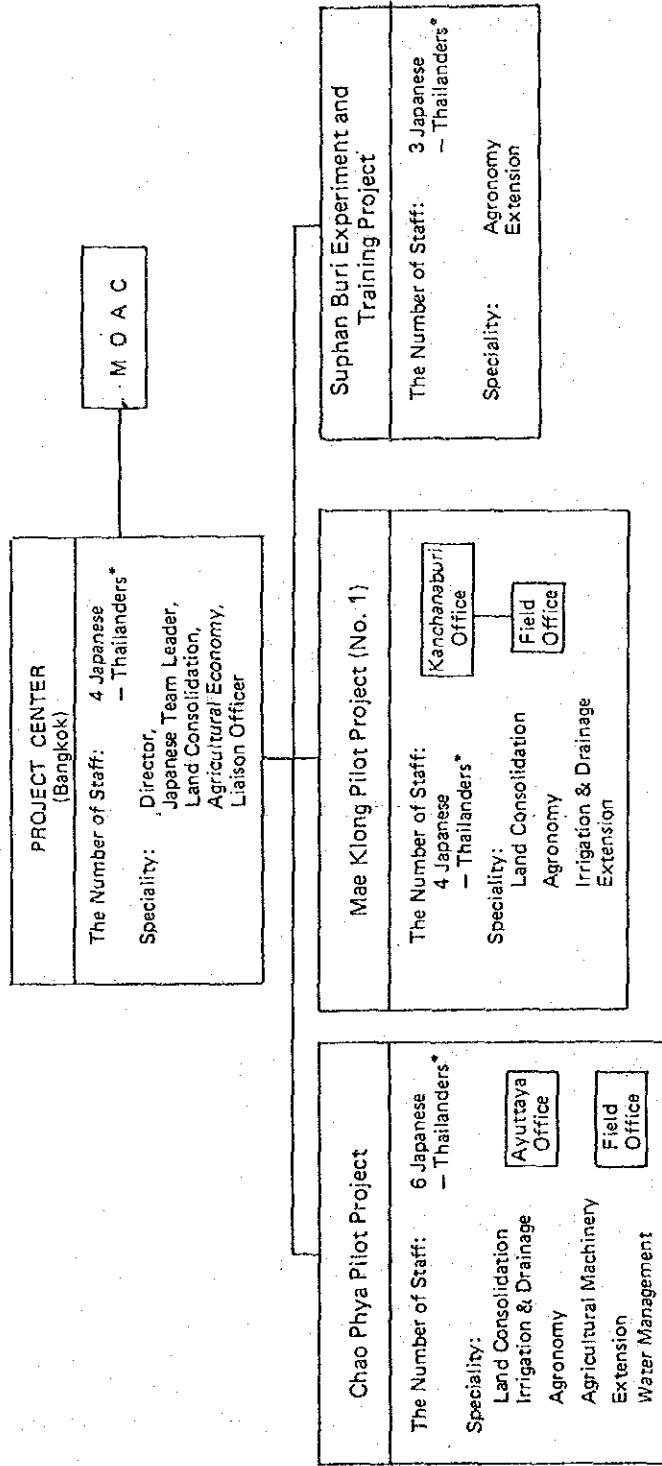
③ 専門家派遣計画

④ 研修受入計画

⑤ 供与機材

⑥ 総事業費

FIGURE V-1. Organization Chart of the Project



Note: To be nominated by Thai authorities

表V-1 專門家派遣計畫

Speciality	Fiscal Year					
	1977	1978	1979	1980	1981	1982
1. Project Center						
a. Team Leader						
b. Agricultural Economist						
c. Land Consolidation Expert						
d. Liaison Officer						
2. Chao Phya Pilot Project						
a. Land Consolidation Expert						
b. Irrigation and Drainage Expert						
c. Agricultural Machinery Expert						
d. Agronomist						
e. Extension						
f. Water Management						
3. Mae Klong Pilot Project						
a. Land Consolidation Expert						
b. Irrigation and Drainage Expert						
c. Agronomist						
d. Extension						
4. Suphan Buri Station						
a. Agronomist						
b. Agronomist						
c. Extension						

Note: * Subject to change in accordance with the progress of Project implementation.

表V-2 研修受入計画

	(Unit: person)				
	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>
1. Study Tour (about 2 weeks)	2	1	1	1	1
2. Training (about 1 to 5 months)					
Irrigation and Drainage		1	1		
Land Consolidation		1	1	1	
Agricultural Machinery			1		1
Agronomy				1	
Agricultural Extension		1		1	1
Water Management		1			
Agricultural Economy			1		
Others	1**			1	2
Total	<u>3</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>5</u>

Note: (*) This training program is subject to changes in accordance with the progress of project and annual country allotment of trainees.

(**) Water Resources for Agriculture

5-2 プロジェクト実施上の留意点

R/Dの付表Iに記載されているプロジェクト基本構想の内容から、各プロジェクト毎の実施上の留意点は、以下の様に要約される。

5-2-1 プロジェクトセンター

- (1) 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統括をすることとなっているが、タイ国政府の関係機関の相互の意志疎通を十分にフォローするための方策を十分検討する必要がある。
- (2) かんがい農業開発関連の多大な資料の集積及び広報活動のための方策を十分検討する必要がある。
- (3) 農業経済調査等による、サブプロジェクトの与えた影響、効果測定の方法、解析手法等の十分なる検討。

5-2-2 チャオピア・プロジェクト

- (1) 担当機関はALRO（農地改革局）である。この局は新設の機関であるところから、この種の事業には余り慣れていないため、事業予算の計上、かんがい排水事業を理解する技術者の養成等々について積極的な助言が必要とされる。
- (2) このプロジェクト地区は、低湿地の開発が主眼となっている。その為、低湿地開発に関する多くの技術上の困難性を有しており、同時に経済的側面も加味しての開発技術を確立していく必要がある。

5-2-3 メクロン・プロジェクト

- (1) 大規模土地基盤整備には工事予算が相当見込まれるところから、RIDによる予算計上に積極的フォローが必要とされる。
- (2) 集約的な土地基盤整備に合わせた水管理訓練が必要であり、さらに経済的な観点からの管理技術を加味したものが望まれる。

5-2-4 スハンブリ試験・訓練センター

- (1) チャオピア、メクロン両サブプロジェクトに従事する技術スタッフに対する適切なトレーニングが必要とされる。

実施段階

6 プロジェクト暫定実施計画 (TSI) の進捗状況

この項で述べる進捗状況とは、R/Dが締結された1977年9月から2ケ年を経過した1979年10月時点におけるものである。なお、これら諸事項については『昭和54年度巡回指導チーム報告書』による。

6-1 部門別活動内容

6-1-1 建物

(1) チャオピア地区

本地区は交通の便が悪く、宿泊施設、上・下水道、電気施設が無く、これら諸工事の完成が急がれるが、1979年の時点ではALROの予算の手当が不十分なこともあって、完成の目途は立っていない。

(2) メクロン地区

用地造成の一部が施工されたのみで、建築物は未着工である。従って仮作業小屋を建築し、宿舎は付近の民家の借上げ等で一時的にしのいでいる状況にある。また、供与機材保管も借上げ民家を利用している状況である。

今後の予定では、事務所、宿舎、倉庫等を用地造成完了後の1980年5月までに完成することとしている。

(3) スハンブリ訓練センター

研修センターは1978年に、日本政府の無償援助により完成しており、訓練生の寄宿舍、専門家宿舎はタイ政府予算によって1980年完成の予定とされている。

7. 巡回指導の内容

このプロジェクトに関する巡回指導は4次に亘って実施された。4次の指導時期は、

- | | | |
|-------|--------------|---------------|
| ① 第1次 | 1979年（昭和54年） | 2. 1 ~ 2. 7 |
| ② 第2次 | 1979年（昭和54年） | 10.25 ~ 11. 4 |
| ③ 第3次 | 1980年（昭和55年） | 10.13 ~ 10.23 |
| ④ 第4次 | 1983年（昭和58年） | 9. 5 ~ 9.17 |

のようになっている。

各々の巡回指導チームは、共にプロジェクトの現況把握と問題点の確認、及びその対応策を検討してきたものである。然し、第1次から第3次までの巡回指導は、プロジェクトが発足して間もないことから、いずれの内容も予算手当と工事の遅れを指摘したものが多く、いわゆるプロジェクトの内容を吟味しての対応策を具体的に検討するには至っていない。

従ってここで述べるものは、プロジェクトがある程度進捗した第4次巡回指導チームの報告内容により、取りまとめたものである。

7-1 日本側のとるべき対応策

7-1-1 プロジェクト（センター他3サブプロジェクト）の延長問題

推進中の“かんがい農業開発計画”は、R/Dに基づき1977年4月8日から1982年4月7日までの5ヶ年間の協力期間としている。然し、第4次の巡回指導チーム訪タ時にタイ政府は、2ヶ年間の協力延長要請を行なった。

センター他3つのサブプロジェクトに係る延長理由は以下の通りとなっている。

(1) プロジェクトセンター

- 1) パイロットプロジェクトの効果波及の為の広報活動
- 2) チャオピヤ下流域、グレート・メクロン流域のかんがい農業開発計画の企画、実施に対する技術的助言
- 3) R/Dの内容を満足させるために必要なJICAからの援助引出しアレンジ
- 4) プロジェクト引渡しのための準備
- 5) 農業経済、評価をほ場整備完成後に実施し、プロジェクトの効果を測定する。

(2) チャオピア・パイロットプロジェクト

- 1) 輪中堤で囲まれたプロジェクト地区は、配水不均一の問題を生じていることから、農民による水管理グループを組織化し、水管理体系を確立する。
- 2) 基盤施設の大半の建設は終了したが、一部工事の手直しも必要である。さらに維持管理法についての方法も指導する必要を生じている。
- 3) プロジェクトの中核機能を果たす事務所・倉庫等の改良工事が必要である。
- 4) 水稲二期作及び高収量の技術を確立する。
- 5) 機械化水稲二期作栽培技術を完成させる。
- 6) 農民支援活動としての有望品種の展示や種子増殖を行なう。
- 7) 農民と関係機関（農業普及部、協同組合促進部、農業局等）間の調整。

(3) メクロン・パイロットプロジェクト

- 1) パイロットNo 1はインテンシブ方式のは場整備であり工事は既に完成している。然し、水路の設計施工に問題があり、一部に通水困難なほ場が残った。従って今後、同様のほ場整備に供するため、設計上参考となる資料収集と提案を取りまとめる必要がある。
- 2) 農民組織の育成を図る。組織は、水利用組合、機械利用組合、水稲栽培研究会等である。
- 3) 採種並びに種子更新に対する手当が不十分である。普及活動の重要な役割として対策が必要。

(4) スハンブリ 試験・訓練センター

- 1) チャオピア・パイロットプロジェクト地域農民に対する長期稲作栽培の訓練及びタイ国内のかんがい地区の職員及び農民訓練、さらにはカセサート大学の学生訓練。
- 2) 水稲の集約的移植栽培技術、集約的芽出し直播栽培技術に関する試験。

7-1-2 検討事項の内容

以上のような各プロジェクト延長内容を踏まえ、次の点を日本側の具体的対応検討事項とした。

(1) 専門家派遣（担当分野、期間、人数）

水 管 理 （2カ月、 1名）

農業経済（3ヶ月、1名）

農業機械整備（6ヶ月、1名）

(2) 研修員受入

(3) 機材供与

プロジェクト最終年度（59年度）はスペアパーツを主体として供与する。

(4) 適正技術開発研究

野そ防除に関する実用実験を実施する。

(5) 普及効果測定調査

農家経営内容の詳細資料を基にしてプロジェクト最終年度にプロジェクトの波及効果を調査する。

7-2 タイ側のとるべき対応策

第4次巡回指導チームに示されたタイ側関係者よりの、プロジェクト終了後の将来構想並びにそれに関連しての延長要請内容に対して、同チームは5項目の勧告を提示した。

<勧告5項目>

- (1) 関係政府職員及び農民に対して水管理の重要性を認識させること。
- (2) 適正水管理のための基礎調査を実施すること。
- (3) 上述の基礎調査のアドバイザーとして水管理短期専門家を派遣すること。
- (4) 早急にメクロン・パイロットプロジェクトNo.1のかんがい不能ほ場を改善すること。
- (5) 水利施設を完全に管理し、修復すること。

以上の勧告に基づいてタイ側のとるべき対応策は具体的に検討される。

8. 合同委員会の協議内容

合同委員会の議長は、R/Dの付表のとおり農業省の次官がなり、相手国側は関係局（サブプロジェクト）からプロジェクトマネージャー及び代表者が出席した。

委員会は、巡回指導チーム、計画打合せチームやエバリュエーション・チームが来タイする毎に開催された。従って、その頻度は年1回であった。

その協議内容は主に次のとおりである。

- ① その開催日前1年間の各サブプロジェクトの事業実績
- ② 今後の計画
- ③ 前回合同委員会の議事録の承認
- ④ 要望事項

9. 中間評価

9-1 中間評価等の実績と内容

1982年4月の協力期間満了を控えて、1981年11月第1次エバリュエーション・チーム（団長 内藤克美農水省設計課）が派遣され、これ迄に実施してきたプロジェクト活動状況を評価分析し、協力期間満了後のプロジェクトの取扱いについて検討を行なった。

(1) 調査の目的と方法

1977年4月8日に署名されたR/Dに基づき技術協力が実施されてきたが、1982年4月7日の協力期間満了を間近に控えた段階で、過去4年半にわたるプロジェクト活動の評価、分析を行い、協力期間満了後のプロジェクトの在り方について検討し、その結果を両国政府関係者に報告し勧告することを目的とした。

調査方法は、R/Dに記載されているプロジェクト活動の基本構想（当初計画）がどのように実施され、どのような効果が得られているか、計画通り進んでいない場合の問題点の所在等を調査し、プロジェクトセンター及び各サブプロジェクト毎に過去の活動に対する評価、分析を行なった。

さらに、専門家派遣、研修員受入れ、機材供与についても同様に調査した。

調査団は各サブプロジェクト毎に現地調査を実施すると共に、予め準備した項目毎に専門分野別に派遣専門家、タイ側関係者からの聞き取り調査を行い、これら調査結果を基にプロジェクト活動に対する評価、分析を行なった。

9-2 要約と勧告

本計画の究極の目的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食糧増産を図ることにある。この目的達成のため、基盤整備を進め、末端用排水路を建設し、また、改良農業技術を農家に普及するため試験栽培が実施されてきた。一方で、このプロジェクトは地域内の農民組織の養成もその目的としている。

調査団はタイ側関係者と日本人専門家の協力によってプロジェクトサイトにおいて業務が遂行されていることを確認し、関係者とプロジェクトの運営について意見

交換を行なった。

調査団の概括的見解は、プロジェクトの当初計画が実施過程において多少遅れていることを無視するなら、プロジェクトは目的にむかってしっかりと進行しているということである。この遅延はプロジェクトの地理的条件、タイの社会経済状況あるいは又、両政府それぞれの協力に対する予算体系の相違というようなことを十分に考慮して評価されるべきであろう。

いずれにしろ、プロジェクトの目的達成は将来明らかに予知できることであり、このことは当初予期出来なかった困難にうち勝ち、不確定で複雑な障害をとりのぞいたタイ側関係者と日本人専門家によってなされた多大な努力に負うところである。

以上に述べたようにプロジェクトの重要性の見地から、日本政府によって現在行なわれている本技術協力が中止された場合、タイ政府によって計画された究極の目的達成に非常な影響をあたえるものであり、両政府にとって決してのぞましいことではないと判断される。それゆえ R/D の満了後、プロジェクトの協力期間の延長を勧告する。

9-2-1 要 約

(1) プロジェクトセンター

プロジェクトセンターの主要機能は各サブプロジェクトの活動状況を監督し調整することである。サブプロジェクトの主要機能はプロジェクト施設の建設、作物栽培、農業技術の普及、及び農民訓練を実施することである。

上記の活動の他にプロジェクトセンターは R/D に盛り込まれている次の事業を実施する。

- 1) チャオピア、メクロン両地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
- 2) 日本人専門家及びカウンターパートを含む両国政府間で構成される合同会議へ参画
- 3) プロジェクトへの専門家の割振りに関する進捗状況の記録
- 4) 日本におけるカウンターパート研修の実施状況の記録
- 5) 日本政府により供与される資機材のリストの保管
- 6) その他、他のプロジェクトについてタイ政府へ助言を与えるとともに実際の予算措置状況に関する記録の保管

(2) Chao Phya Pilot Project (チャオピア・パイロットプロジェクト)

1) Construction of Infrastructure (基盤整備工事)

a) Polder Dike (堤防) :

9,068 mの全長は1980年末に完成した。

b) 主ポンプ場 :

建設工事は1980年9月から開始され1981年度末までに予定通り完成の予定である。

c) 副ポンプ場 :

5ヶ所のポンプ場のうち2ヶ所はすでにR/Dで述べた期間内に完成したが、残りの3ヶ所は上記期間の終了後に完成予定である。

d) Land Construction (土地整備) :

北部の362.8 haはR/Dで述べた期間内に完成したが、南部の103.6 haは、上記期間内の完成は困難。

e) Trial Farm (試験農場) :

8.50haの全域は計画通り完成した。

2) Construction of Project Facilities (プロジェクト施設)

a) Building Lot (建物敷地) :

2.4 haの土地整備(Land Preparation)と建設工事は計画通り完成した。

b) 建 物 :

以下の建物はすでに完成している。

事 務 所

建設機械及び農業機械倉庫

倉 庫

作業場及び燃料貯蔵所

車 庫

そ の 他

3) Technical Advice of Water Management (水管理の技術的助言)

この計画は低湿地(Swampy Land)の開発にかかっている。その為、技術的な視点から多くの困難な問題が発生する。計画地域は低平地に広がっており、かんがい用水は計画地域の近くの川からポンプアップする必要があるが生じた。

それ故、操作及び維持・管理コストを考えると、将来経済的水管理が必要となる。基盤施設工事 (Infrastructural Facilities) が完了後、普及と営農の専門家により農民達に技術的な指導がなされるべきである。

4) 栽 培

試験農場において、初期の段階で、二化メイ虫 (Stem Borer)、野ねずみ (Rats)、ラギットスタントヴァイラス (Rugged Stuntvirus)、リン酸欠乏症 (Phosphorous Deficiency) などの深刻な被害が多く発生した。また、試験農場運営予算が一時タナ上げされた。

しかし、日本の専門家とその Counterparts の協力で肥料試験や、機械移植と手植の栽培比較や、直播栽培 (Droadcasting) といった種々の実験が試みられると共にいくつかの有望品種 (Varieties) が栽培された。

ヘクタール (ha) 当り 7.74 ton という最高収量記録は、RD-9 という品種により達成された。

5) 普 及

農業普及活動は組織された農民グループにより、用排水路管理、野ネズミ駆除、害虫防除などが行われている。更に、農民集会、モデル農場の建設、改良品種の種子配布なども実施されつつある。

しかし、当初計画に沿った完全な普及活動はなお一層の内容充実をみた後に実現されるものと考えられる。

(3) Mae Klong Pilot Project (メクロン・パイロット・プロジェクト)

1) Construction of Infrastructure (基盤整備工事)

№1 地区について

a) Intensive Land Consolidation (集約的圃場整備)

403.6 ha の区域は R/D で述べた期間内に完成した。

b) Trial Farm (実験農場)

9.9 ha の全域が予定通り完成している。

№2 地区について

c) Extensive Land Consolidation (組放的圃場整備)

計画区域 563 ha のうち 314 ha については 1980 年に完成した。しかし 249

haはR/Dで述べた期間内に完成することは困難である。

2) Construction of Project Facilities (プロジェクト施設工事)

a) Building Lot (建物用敷地)

2.4 haの土地造成は計画通り完成した。

b) 建 物

14の建造物の全ては1980年以内に以下の通り完成した。

講義室と会合室を含む事務所

機械、用具の格納庫

農耕具の収納庫

燃料置場

作業所

車庫

試験農場の管理事務所 (Management Office)

その他

3) Technical Advice on Water Management (水管理の技術的助言)

Pilot No 1 地区に於いて、土地基盤整備は初期計画通り順調に進展した。

従って農民に対する集約的な土地基盤整備 (Intensive Land Consolidation) に合わせた水管理訓練の準備が必要である。の方針に沿って農民達の水管理グループに対する指導が行われた。

農民達は現在の所、昔ながらの田越かんがい (Plot to Plot) 方式に慣れてしまっており、新しい水管理技術も知識もないため、水管理上幾多の問題が発生している。一劣、Pilot No 2 地区では土地基盤整備が1981年に開始されたばかりであるため、この地区の水管理は将来の課題となっている。

4) 栽 培

実験農場に於いては、日本人栽培専門家の派遣や、農業機械の供与が多少遅れたが、肥料や殺虫剤、緑肥の効果テストなどの様々な試みが実施された。

試験農場に於ける米作の収量結果は以下の通りである。

Year	Season	収量 Yield [t/ha]
1979	wet	4 ~ 5
1980	wet	4.3
1981	dry	6.6 ~ 6.9

営農機械化体系は実験農場に於いては、米作に効果的に導入され現在では農民達にその普及が開始されている。

高収量の新種 RD-7 は実験農場で増殖され Pilot No 1 地区の農民にその種子が配布されている。

(4) Suphan Buri Experiment and Training Center

(スハンプリ訓練センター)

Suphan Buri 訓練センターは、全プロジェクト地区に対する多収穫体系及び農場経営技術といった農業生産の技術的ノウハウの伝授や、タイ王国全土の灌漑地域に勤務するタイ政府職員の訓練という責務を果たしている。

現在までの Suphan Buri 訓練センターの活動は以下の通りである。

1) 建設工事

(完成年)

1. 1. 1	研修センター	1978 *
1. 1. 2	寄 宿 舎	1980 **
1. 1. 3	専門家宿舎	1980 **
	* 日本政府からの援助	額 120,000 千円
	** タイ政府予算	額 2,200 千バーツ

2) 訓練活動

40名の研修生から成る最初の訓練が1979年7月16日から、「灌漑地域における米作技術」と題するコースで2週間にわたり実施された。それ以来、1981年11月に至るまで、様々な訓練コースが、センターによって運営されてきた。その内訳は、長期(4ヶ月)コース1回、2週間コース8回、短期コース11回、特別コース7回、セミナー8回で、訓練生の総数は1,318名となった。

3) 試験とサブ・プロジェクトへの支援活動

センターは、集約的な米作に関する多数の試験を行っており、施肥量及び栽植密度が米の単収に及ぼす影響などが調査分析された。

また、試験計画設計、データ解析に関する助言を Mae Klong と Chao Phya のサブ・プロジェクトに与えることも行なってきた。

9-2-2 勸 告

センターとサブプロジェクトに関する今回の調査から導かれる評価結果から判断して、プロジェクト期間をもう3年間延長することが必要と思われる。期間延長は、プロジェクトのすべての構成要素、すなわち、プロジェクトセンターと他の3つの関連プロジェクトに対して適用される。また、各派遣専門家に対する任期は、これまでの作業進捗状況により、ケース・バイ・ケースで判断されよう。

(1) 延長の主要理由の要約

1) 本プロジェクトは、タイ国と日本の技術協力計画の下に実施された最初の総合農業開発計画（Integrated Agricultural Project）であり、日本政府は、日・タイ技術協力として、タイ政府によって行われている。いわゆる灌漑農業開発プロジェクトへの協力と貢献を意図している。上述のプロジェクト実施の目的は、主に、末端は場（On Farm Development）において最も進んだ技術的手段を見出すこと、および、より高い農業生産を実現するためのより良いアプローチを探求することにある。このプロジェクトは、今後実施される同様の性格を有する技術協力プログラムに対する適切なモデルとなることが期待されており、従って、On-Going Cooperationのより一層の強化が望まれる。

2) このプロジェクトに関与したタイ政府の政府職員、特に、現場にアサインされた技術者／スペシャリストは、最近では、このプロジェクトを期待されている成功に導くためこのプロジェクトの目的をよく知り、彼ら自身の果たすべき役割を認識している。とりわけ、タイ政府の関係する機関は、推進中のプロジェクトを十分に完遂することに大きな興味を示しており、そのための要請が日本政府に対しなされている。

以下、期間延長後のプロジェクトセンターと3つのサブプロジェクトの運営上特に留意すべき事項を摘録する。

(2) 共通項目

共通項目には供与された資機材、日本における研修、ローカル予算等を含む。

1) 供与資機材

a) サブプロジェクト間の資機材の予算配分は、さらに効率的使用を考えて検討されなければならない。

b) 今までに得た資機材は、必要に応じて、共通に使う。

c) 将来の使用や維持管理（Operation and Maintenance - O & M）を念頭におきスペア・パーツの供給を重点に実施する。

- d) 条件が許す範囲内での現地調達の促進
- e) O & Mプログラムの具体化
- 2) 日本における研修
 - a) 日本人専門家のカウンター・パートに対して、より高い優先度を与える。
 - b) 要請書は、タイ政府内部の手続きに時間を要することから、出来るだけ早目に送付されるべきである。
 - c) 研修を希望する内容に関する情報の早期伝達
 - d) 研修員を選ぶにあたっては、研修後に、このプロジェクトに積極的に参加することを主要な条件とすべきである。
 - e) Suphan Buri Training Center での訓練プログラムは、日本での研修と連携を保ちながら、Mae Klong, Chao Phya の各サブプロジェクトと関連しつつ、これらのカウンター・パートを対象に作成すべきである。

3) ローカルコスト

プロジェクトの今後の展開をより一層強力かつ確実なものにするためローカルコストの十分な獲得が必要とされる。

4) 合同委員会開催

現在、合同委員会は年1回開催されている。然し、プロジェクトに関係する機関のスムーズな連携をとるには委員会の下位にある機関の会合を密にする必要があり、それによって、ワーキンググループの効率を高めることになる。

(3) プロジェクトセンター

- 1) プロジェクトセンターは、主に、Lower Chao Phya River と Greater Mae Klong River Basin 全体の農業開発のため既存サブプロジェクトからより多くの技術データと情報を収集し、これを整理供給する必要がある。
- 2) 機材供与や日本における研修についての調整機能を強化する必要がある。
- 3) 上記(1)のため3カ年間の延長協力計画を作成する必要がある。

(4) チャオピヤ・パイロットプロジェクト

- 1) 残事業、特にポンプ場の完成のためすべての関連機関は全面的に協力する必要がある。
- 2) 北部地区においては、Intensive Method が適用されている。同地域において、将来、より広い地域を対象に基盤整備を考えるならば、コストを低くできる

Extensive Development Method 導入の可能性を検討すべきである。この場合においても、大型農業機械、主要農道、幹線水路等導入の開発基準が検討されるべきである。

- 3) 現在、計画、設計、建設、O & Mは異なった部所で別々になされている。また、それぞれの部所の技術者たちも、彼らに与えられた仕事の分野のみに集中している。然し、Irrigated Agriculture Development Project の効果的な実施のためには、技術者に対し出来るだけ広い分野の教育と訓練が必要である。
 - 4) 栽培について次の項目の試験研究が必要である。
 - * バイラス病とねずみによる被害に関する総合的防除法
 - * タイミングの良い排水の時期及びコンバインによる収穫の可能性
 - * 移植、直播、及び機械植の比較
 - * 肥料、有機質及び石灰施用による土壌の肥沃性の保持
 - * 害虫、ネズミの繁殖期である乾・雨期の間の1～2カ月間における米作の完全休耕による効果
 - * 雨期の間の余剰水排水負担を軽減するためにRD 17及び19のような改良浮稲品種の試作
 - 5) 農業普及サービスに関連して、農業水路の補修作業と平行して普及事業の強化を一層図るべきである。
 - 6) 地域特有の土壌条件に適した農耕機械の補足的な供給と適切な運転技術指導が必要である。
 - 7) 貴重なデータ収集と整理及びそれらの提供等のシステム化が必要である。
 - 8) 上記(1)～(7)のために、協力プログラムの3年間延長の必要性の検討が必要である。
- (5) メクロン・パイロットプロジェクト
- 1) メクロン・パイロットプロジェクトは構造改善事業に必要とされる土木技術的、農業的、社会経済的情報を収集し、これら情報に基づくタイ国における農業開発基準を確立するために計画された。

このような背景のもとに、農民組織及びタイ国政府関係機関と各種の会合を持ち協議が行われるべきである。
 - 2) このプロジェクトはNo 1においては集約的土地改良(Intensive Land Consolidation)を、またNo 2においては粗放的土地改良(Extensive Land Consolidation)をデモンストレートするよう企画されている。

しかしながら、これらの2種の土地区画についてプロットサイズ、かんがい水路の密度、また、農家経済を考慮し10~20年後を予想しうる将来の機械化農業に適応する水路ライニングの拡張等に関する技術的データの収集が不可欠となる。

3) 現時点においては計画・設計・施工・維持管理は各々に異った部局で実施されている。各部局の技術者も、また彼らに与えられた作業ワクにのみについて仕事を遂行しているにすぎない。しかしながら、かんがい農業開発プロジェクトの効果的実施のためには技術者に対してできるだけ広範な関連知識についての教育・訓練が施されねばならない。

4) 栽培と試験研究に関しては以下の事項が必要となる。

- * 米稲の連作による土壌生産性の低下についての対応
- * 田植方式
- * 農作物についての病虫害対策

5) 普及サービスに関しては農民組織の一元化やこれら組織を通じての水管理および乾期作に対する栽培指導が必要となろう。

6) 日本の農業技術が機械化水稲農業としてこの地域に適用されるべく十分な導入がはかられることについて確信がえられている。農業組織の普及協力、効果的農業機械の利用体系についても地についたものとなりつつある。

7) 有益なデータ・情報の損失がないよう十分なるデータ収集体系とそのファイリングシステムが確立されるべきである。

8) 上記(1)~(7)については3年以内に協力プログラムの実施が必要であると考えらる。

(6) スハンブリ実験・訓練センター

1) 「プロジェクトセンター」と協議の上、Chao Phya と Mas Klong サブプロジェクトに従事する技術スタッフに対し適切なトレーニングコースが訓練センターで行われる様に準備すべきである。

2) 今後の研究は以下の項を知るために実行されるべきである。

- * トレーニングを受けた担当者が習得ノウハウを有効に生かせるか否か。
- * これら習得ノウハウが現場で実際的であるかどうか。

* センターは訓練プログラム内容の改良がはかられるよう現場において研修参加者が出合う各種の問題を知らされているか否か。

3) 実験調査においては以下の項目について研究されることが必要となる。

* 集約農業下での高反収米作の本質的ポイント

* 病虫害対策

* 土壌条件の改良を伴う排水路の効果

* 稲の各生長過程における米作についての水管理と水需要

4) 上記1)~3)については3年以内の期間において技術協力プログラムが延長、実施されることが期待される。

10. プロジェクトの実績

プロジェクトの活動実績、目標達成度については10-1以降の表に部門別に整理した。プロジェクト毎ではなく、部門別にしたのは部門毎に各サブプロジェクトを比較し易いようにしたものである。

10-1 かんがい排水
10-1-1 メクロン・パイロットプロジェクト

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度										
<p>1. は場整備事業 パイロットNo.1</p>	<p>1) かんがい不能原因調査：は場整備工事は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）にわたって縦横断面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にもあるが、それ以外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、設計計算・数量計算を行ない1984年1月～3月にRIDの直営で施工した。概要を以下に示す。</p> <p>工事概要</p> <p>支線用水路改良</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>コンクリートライニング施工</td> <td style="text-align: right;">2,665.2 m</td> </tr> <tr> <td>土水路改良工事（切土・盛土）</td> <td style="text-align: right;">2,492.2 m</td> </tr> </table> <p>派線用水路改良</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>土水路改良工事（切土・盛土）</td> <td style="text-align: right;">5,170 m</td> </tr> </table> <p>道路ラテライト舗装</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>支線農道（巾 5.0 m × 厚 0.15 m）</td> <td style="text-align: right;">6,830 m</td> </tr> <tr> <td>耕作道（巾 3.5 m × 厚 0.10 m）</td> <td style="text-align: right;">2,071 m</td> </tr> </table>	コンクリートライニング施工	2,665.2 m	土水路改良工事（切土・盛土）	2,492.2 m	土水路改良工事（切土・盛土）	5,170 m	支線農道（巾 5.0 m × 厚 0.15 m）	6,830 m	耕作道（巾 3.5 m × 厚 0.10 m）	2,071 m	<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の維持管理予算が少ないうえに現状であるが、施設の機能を維持してゆく上での大きな問題はない。</p> <p>また、維持管理状態も良好である。</p>
コンクリートライニング施工	2,665.2 m											
土水路改良工事（切土・盛土）	2,492.2 m											
土水路改良工事（切土・盛土）	5,170 m											
支線農道（巾 5.0 m × 厚 0.15 m）	6,830 m											
耕作道（巾 3.5 m × 厚 0.10 m）	2,071 m											

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
パイロットNo.2 1) は場整備事業の完了 Extensive 方式により1982年度工事分 236.3 ha を完了した。 1981年に同方式により 314.2 ha の工事が完了しているので、 合計 550.5 ha のは場整備工事がすべて完了した。 2) 施設の改善 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 は場が一部あったため再施工や改良工事を行なった。	協力の期間延長後現在までの実績 作工物新設・改良 インテイク新設 2ヶ所 水門新設 2ヶ所 その他 工事費 土工 492,477 パーツ コックリート工 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)	計画目標はほぼ完全に達成されたと思われる。改良工事後は特に問題はない。 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もよりも良い。維持管理状態も良好である。

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
<p>3. 水管理</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 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、パイロット地域との比較検討を行なった。</p> <p>1) 平面図その他の図面 2) 全水路調査(延長・断面・ライニングの有無その他) 3) デザインレポート・定規図</p> <p>3. 技術報告書作成 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> <p>1) 水管理(1983年乾期作~1984年雨期作水管理、問題点と提言) 2) ほ場整備設計基準票(インテンシブ方式) 3) 用水路の設計に関する提言</p> <p>1. 水管理計画の作成 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> <p>1) 用水路計算(作ごとの水田面積調査結果から作成) 2) 用水路フローチャート 3) 仮ポンプ設置ヶ所・台数 4) 輪番かんがい(インテンシブ方式・イクステンシブ方式) 5) 水利用組合の組織(パイロットNo.1 5グループ パイロットNo.2 18グループ)</p>	<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たっており、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>

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
	<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"> 1) 水管理計画 (用水計算・インテンシブ方式の用水システム・インテンシブ方式の輪番かんがい) 2) 水銀調節方法 (各インテイク・各分水工・各取入口・各ほ場取入口) 3) 水管理計画・システムの分析 4) “ “ システムの改善 5) “ “ システムの確立 <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>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 小作人が多いため水管理や維持管理に関心が小さい。 2) 用水路の上流側の農民が規定以上の用水を取水する目的で水路内に石・土のう等を置いてしまう。 3) 各農民は自分の水田の取水口のみの開閉するが取水工・分水工の調節はやろうとしない。 4) ほ場取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うため不完全である。 5) 一部の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、水利用組合の充分な活動ができない。

10-1-2 チャオピア・パイロットプロジェクト

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
<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 データ収集</p> <p>水位測定器具設置 維持管理</p> <p>用水量調査</p>	<p>設計諸元と実況観測値との対比</p> <p>「水がたりない」現象を数値的に把握することを目標として各種資料収集および現地観測を行った。</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年水量板設置、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か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気的故障等の対応をした。</p> <p>1983年雨期、1988年～1984年乾期に水管理基礎調査を行った。</p>	<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る。またネズミ防除、雑草抑制等の観点からしるし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>

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
<p>調査、解析、報告</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>	<p>① 二次ポンプ場電動機出力不足 ② 現地観測結果によると準備用水は200～230 mm使用 ③ 整地工出来形田面標高と一筆取水工据付高との関係 ④ ラテラル水路の搬送効率90%以下である。 ⑤ 分水工において約10ℓ/sの構造的分水ロスが生じている。</p>
<p>農家訓練</p>	<p>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。</p>	<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、ディッチ内農長相互間の水利秩序は未成熟である。</p>
<p>Ⅱ 維持管理</p> <p>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。</p> <p>ほ場整備工</p> <p>パイロットファーム</p> <p>およびほ場施設の維持管理</p>	<p>パイロットファームのうち平均の悪いほ場約100 haを再整備</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欠である。</p>

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
揚水機場 主ポンプ場（建設） 2次ポンプ場（建設） 輪中堤および幹線水路 の維持管理 試験ほ場 は場施設の維持管理 ラテライト舗装 2. 専門家宿舎を含む建築 物敷地内の維持管理する こと。 建築物敷地内の改善 付帯工事 その他	1982年9月完了 1983年3月完了 1983年 トラリアルフアームの農道について完了 電気設備、生活用水施設の日常管理保守1983年 1983年 非常用ディゼル発電機 出力25KVA設置 1983年 生活用水用深井戸建設 完了 完了 完了 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。	特に雨期と電力事情が悪化し、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を依頼したが、電力事情 改善の具体的な見通しは無い模様。
III プロジェクト地区内にお ける工事に関する技術的指導 助言すること。		

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	目標達成度
<p>IV 報告書の作成</p> <p>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。</p> <p>2. プロジェクト地区の建設工事記録を編集すること。</p> <p>工事記録編集</p>	<p>1988年～1984年 試験測量</p> <p>水管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。</p> <p>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</p>	

10-2 栽培

10-2-1 メクロンサブプロジェクト

実施項目		協力期間延長後現在までの実績																																																																										
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2.2 t/ha (粟)であったが、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号品種が乾期作で99%雨期作で60~70%の高収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、配布によるウエイトが大いといえよう。</p>																																																																											
	<p>M-1表 RD系品種の作付率(%)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th colspan="2">D/P</th> <th colspan="2">No.1</th> <th colspan="2">D/P</th> <th colspan="2">No.2</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <th>乾期</th> <th>雨期</th> <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>98.0</td> <td>35.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1983</td> <td>98.9</td> <td>70.0</td> <td>92.0</td> <td>60.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1984</td> <td>99.0</td> <td></td> <td>99.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	年次	D/P		No.1		D/P		No.2		乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	1982	99.0	51.0	98.0	35.0					1983	98.9	70.0	92.0	60.0					1984	99.0		99.0																																				
年次	D/P		No.1		D/P		No.2																																																																					
	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期																																																																				
1982	99.0	51.0	98.0	35.0																																																																								
1983	98.9	70.0	92.0	60.0																																																																								
1984	99.0		99.0																																																																									
	<p>M-2表 Pilot FarmにおけるRD系品種の生産量と種子配布量</p> <table border="1"> <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>10.7</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	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	10.7	1983	26.7	16.0	18.9	23.8	1984	35.5		11.1	24.4																																																			
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	10.7																																																																								
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4 t/haが達成され、安定多収栽培の方向に進んでいる。乾期と雨期作によって8~9 t/haは確実に収穫可能となっている。</p>																																																																											
	<p>M-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">年次</th> <th rowspan="2">栽培法</th> <th colspan="2">P/P</th> <th colspan="2">No.1</th> <th colspan="2">P/P</th> <th colspan="2">No.2</th> </tr> <tr> <th>乾期</th> <th>82年比</th> <th>雨期</th> <th>82年比</th> <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> <td>3.46</td> <td>100</td> <td>3.90</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>3.66</td> <td>100</td> <td>3.38</td> <td>100</td> <td>3.59</td> <td>100</td> <td>3.77</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> <td>3.98</td> <td>115</td> <td>3.60</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>5.10</td> <td>139</td> <td>3.64</td> <td>108</td> <td>4.73</td> <td>132</td> <td>4.09</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> <td>4.64</td> <td>134</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>移植</td> <td>4.81</td> <td>131</td> <td></td> <td></td> <td>4.49</td> <td>125</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	年次	栽培法	P/P		No.1		P/P		No.2		乾期	82年比	雨期	82年比	乾期	82年比	雨期	82年比	1982	直播	3.59	100	3.78	100	3.46	100	3.90	100	移植	3.66	100	3.38	100	3.59	100	3.77	100	1983	直播	5.44	152	4.00	106	3.98	115	3.60	92	移植	5.10	139	3.64	108	4.73	132	4.09	108	1984	直播	4.10	114			4.64	134			移植	4.81	131			4.49	125		
年次	栽培法			P/P		No.1		P/P		No.2																																																																		
		乾期	82年比	雨期	82年比	乾期	82年比	雨期	82年比																																																																			
1982	直播	3.59	100	3.78	100	3.46	100	3.90	100																																																																			
	移植	3.66	100	3.38	100	3.59	100	3.77	100																																																																			
1983	直播	5.44	152	4.00	106	3.98	115	3.60	92																																																																			
	移植	5.10	139	3.64	108	4.73	132	4.09	108																																																																			
1984	直播	4.10	114			4.64	134																																																																					
	移植	4.81	131			4.49	125																																																																					

2) 機械化稲作

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地区より高い普及率を示している。

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。

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。

M-5表 目標収量5tにおける栽培収量構成要素 (RD-23)

栽培法	穂数 (本/m ²)	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

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。

4) 水管理

一般的な水管理については乾期、雨期ともに実施し、とくに Irrigation Unit (19.2ha) を対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、代播用水量、減水率などを調査し、配水計画に役立てた。中干しなど細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。

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年はほとんどがカウンタパートが担当している。

M-4 直播栽培面積の変化 (%)

年次	D/P No.1		D/P No.2	
	期乾	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

3. 試験

実施項目 協力期間延長後現在までの実績

M-6表 主な年次別試験項目

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、基肥の施用時期、G
ML (Ami Ami) などの試験結果から次のような
直播と移植の栽培暦を作成した。

注：GML：一味の菜の副産物

年次	時期	品種	栽植	肥料	水管理	計
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

M-7表 水稲栽培 (rai 当たり)

播種後日数	-5	0	10	15	20	25	35	70	75	90	95	120	130
乾期直播	サターンG 播種 5Kg	16Kg	5Kg	5Kg	30~40Kg			基肥 (16-20-0)	20-40Kg	出穂			
雨期移植		苗代 播種 6Kg	基肥 (16-20-0)	RD-30~40Kg		サターンG フラダグン 25株/m ²	5Kg	基肥 (20-0-0)	5Kg	出穂			
													成熟
													成熟

RD 20~40Kg
その他10~20Kg

6Kg その他20Kg

協力期間延長後現在までの実績							
4. 農民訓練	<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、水稻栽培研究会や農民会議のメンバーに訓練している。</p>						
5. 栽培の残された問題点及び解決策	<p>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。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>問題点</th> <th>解決策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2期作により地力が低下する。 RD-23一品種のみ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。</td> <td> <p>肥料は必ず施し、ワラは焼却せずに金鼠糞き込む。また、品種の選定を次のようにする。 乾期 RD-23 60~70% 残りは他のRD系 雨期 RD系 60~70% 残りは在来種</p> </td> </tr> <tr> <td>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。</td> <td> <p>雑草が多くなかった場合には、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。</p> </td> </tr> </tbody> </table>	問題点	解決策	2期作により地力が低下する。 RD-23一品種のみ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。	<p>肥料は必ず施し、ワラは焼却せずに金鼠糞き込む。また、品種の選定を次のようにする。 乾期 RD-23 60~70% 残りは他のRD系 雨期 RD系 60~70% 残りは在来種</p>	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。	<p>雑草が多くなかった場合には、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。</p>
問題点	解決策						
2期作により地力が低下する。 RD-23一品種のみ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。	<p>肥料は必ず施し、ワラは焼却せずに金鼠糞き込む。また、品種の選定を次のようにする。 乾期 RD-23 60~70% 残りは他のRD系 雨期 RD系 60~70% 残りは在来種</p>						
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。	<p>雑草が多くなかった場合には、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。</p>						

10-2-2 チャオピア・サブプロジェクト

実施項目	協力期間延長後現在までの実績																
1. 試験調査	試験は主として水稻2期作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																
	年次	期	品	種	栽	植	肥	料	地	力	保	護	水	管	理	計	
	1982	雨	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	
	1983	乾	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	
		雨	2	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	
	1984	乾	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	
		雨	1	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	7	
	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 Strumt Virus 病が解決し、成績によれば乾期で8 t/ha, 雨期で5 t/haと飛躍的な収量アップとなっている。																
	Trial Farmの中では直播・移植ともに5 t/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。																
	C-2表 チャオピアにおける水稻栽培暦																
	rai当り																
	播種後日数	-7	-5	0	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
	目標数量																
	直播	5 t/ha	サターンG 播種	フランドン, 基肥(16-20-0) 籾肥(21-0-0) 25~30Kg													
	品種	RD-23	4~5Kg	12~16Kg	4Kg	30~40Kg	90	40Kg	90	40Kg	90	40Kg	90	40Kg	90	40Kg	90
	移植	目標数量	苗代播種	基肥(16-20-0)サターンG フランドン 籾肥 4~5Kg 4~5Kg 25~30													
	品種	RD-23	4~6Kg	田植	30~40Kg 20~25株/m ²												

協力期間延長後現在の実績

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

栽培法	穂数 (本/m ²)	1穂粒数 (粒/本)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)
直播	370	70	70	28
移植	210	125	70	28

2. 訓練の成果

栽培試験における展示がPilot Project 関係農家の水稻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。

3. 農民支援活動

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。

4. 畑作物

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。

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	
5. 残された問題点	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。	
	問題点	1) 肥料は必ず施す。 2) 緑肥(セスバニア)の働き込みにより、一応の成果はあるが、実施していくため、ワラの全量働き込みを当面の対策とする。
	1) 2期作により地力が低下する。	RD-23より出穂が3日遅い新系統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。
	2) RD-23の100%普及により病害の異常発生や気象災害等による減収の危険性がある。	
	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にある。	1) 適宜防除 2) 無駄な追肥を避ける。
	病害 いもち (Rice blast) 虫害 コブノメイガ (Rice loab roller)	
	メイ虫 (Rice Stem borer), スリップス (Rice thrips)	
	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、除草剤では防除不可能なため検討を要す。
	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。	
	3. 新品種の選抜にさらに1~2年の指導を要す。	

10-2-3 スファンプリ・サブプロジェクト

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	残された問題点																																																							
<p>1 訓練</p>	<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究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、コンピュータ時代に対応するため、コンピュータ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 style="text-align: center;">第S-1表 研修者の内訳 (タイ予算年度)</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <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 計 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>ALRO (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>	所 属	1982	1983	1984	計	政府 関 計 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)	ALRO (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	<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。また、普及員の研修もこれまでに以上に実施されることを望む。</p>
所 属	1982	1983	1984	計																																																					
政府 関 計 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)																																																					
ALRO (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																																																					

実施項目	協力期間延長後現在までの実績						残された問題点
	第S-2表 コースと受講者(タイ予算年度)						
種類	コース名	1982	1983	1984	計		
長期 1回 以上	作物栽培・経営			27	27		
	水稻栽培技術	19	19	25	63		
	多角化経営実施指導		16	32	48		
	水稻栽培技術	-	-	83	83		
	作物体系	66	-	-	66		
	多角経営技術	46	-	-	46		
	コンピュータプログラミング	23	30	19	75		
	畜産	-	73	-	73		
	日本語	-	10	-	10		
	水管理	-	-	40	40		
	水稻直播	180	-	-	180		
特別	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	1) 改良稲作栽培技術						
	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。						
	地方対策のため有機物施用試験を行ったが、セスバニア栽培区、堆肥施用区、糞・有機物区の3区間に収差は						各地における
	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。						播種量の再検討 が必須である。

実施項目	協力期間延長後現在までの実績	残された問題点
<p>2) 改良権芽直播技術</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………インディカ水稻は、とくに酸素欠乏に弱いため均平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のG処理によってほぼ押えられすが、雑草の多い田では代掻を10日おきに2～3回行うか、移植栽培をはさむ。</p> <p>倒伏………適正播種量、追肥の適量、適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、スハンブリ、メクロン、チャオピヤの3 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>3. サービス</p> <ol style="list-style-type: none"> 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・野菜の新技術の紹介 4) 訓練用のビデオテープの撮影 5) 種々の sub 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) 		

10-3 農業普及

10-3-1 メクソ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績
<p>1. 農民組織の育成</p>	<p>1) 水利組合の育成 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 P/P No. 1 で70B/Rai, P/P No. 2 40B/Rai を徴収し、末端かんがい施設補修（溝掃、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。 組織活動は、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) 機械利用組合の育成 耕耘機（1台2600 B→日本円270,000円）やスレッシャー（1台6～80,000 B→日本円7～900,000円）の普及が進みまた委託作業も多い（耕耘200メートル/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 No. 1, No. 2, 合わせて1,000 ha 約500 戸農家の水稲栽培技術水準の向上を計るために、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を結成し、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>

注 1. I Rai

2. CPD : Cooperative Promotion Department

3. B : バーツ

M-8表 水稲栽培研究会の年度別開催回数と出席人員

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
1983	6	181	9	401

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 Ammophos 30Kg, 硫酸20Kg, スミチオン 5Kg, フラダゲン 5Kg, サターノン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

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	乾期	雨期	乾期	雨期
P/P No. 1	モデル農家数 (戸)	3	3	4	4	3	3
	最高収量 (t/ha)	4.18	4.52	4.92	3.98	8.90	4.04
	平均収量 (t/ha)	3.63	3.42	5.25	3.70	8.95	4.18
	平均化 (%)	115	132	94	107	99	97
P/P No. 2	モデル農家数 (戸)	3		4		4	
	最高収量 (t/ha)	4.76		6.22		10.81	
	平均収量 (t/ha)	3.74		4.49		8.17	
	平均化 (%)	127		139		132	
モデル農家のP/P1とP/P2の収量比 (%)		105		126		121	
				115		127	

実施項目	協力期間延長後現在の実績
3. 残された問題点	<p> ている。また全般的にはP/P No.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、今後も農業普及所を中心とした指導が望まれる。 </p> <p> 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・ファーマーニュース」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・ファーマーニュース」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。 </p> <p> 3) その他の活動 </p> <p> 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。 </p> <p> 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。 </p> <p> ③ 稲作以外の作物選定 砂糖キビ以外適作物はなく、現地での作付けは困難である。砂糖キビは価格変動が大きく、稲作に転換される例が多い。 </p> <p> 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。 </p> <p> 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、水稻栽培研究会はかなり組織化されており、成果がみられる。しかしまた組織としては弱く、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る。一方機械利用組合は、現状では時期尚早と考えるが、将来は検討すべきである。 </p> <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エ </p>

M-10表 収量調査箇所数

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

実施項目	協力期間延長後現在までの実績
	<p>イトをもつもので、今後努力すべきである。</p> <p>「メクロンファーマー 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>

10-3-2 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績
<p>1. 農協組織等の成果</p>	<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, 代掻, 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作期約30Kg/raiであったが、その後1作期約80kgに改められ収獲期毎に集金される。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>
<p>2. 技術普及の成果</p>	<p>1) 訓練</p> <p>Trial Farm, 農家, Farmers Centerで栽培管理・野を駆除等についての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、収獲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>

C-4表 近年の農家における平均収量 (t/ha)

項目	1982		1983		1984	
	乾期	雨期	乾期	雨期	乾期	雨期
平均収量	3.68	3.51	5.97	5.52	5.92	5.92

2) 展 示

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年に安定多収の目的がたってきたため、84年からは安い米作りを目差して、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。

3) 種子増殖

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。

4) 指導手引書の準備

農民対象に作柄を見ながら、安全で安い稲作栽培を中心として改訂を行っている。

5) 農家の収量調査

1 農家1圃場で収量調査をカウンタ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。

6) ねずみ防除

DAE 協力によってチャオピア方式防除 (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。

7) 病害虫の発生予測

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、病害虫の発生を予測し、「Crop Surveillance 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。

3. 調 査

下記の機関との調整は順調に行なわれている。

- DAE (農業普及部) ……農家訓練と防除活動, 普及活動計画
- DA (農 業 局) ……農家訓練, 種子の購入, 情報の収集
- CPD (農協振興局) ……農家訓練, 農協運営
- BAAC (農 協 銀 行) ……クレジット, 生産物販売
- MOF (購 販 連) ……生産物の販売
- 米の取扱い業者 ……生産物販売のための入札
- 農薬会社 ……農薬購入の方法とクレジット利用

4. 調 査

- 1) 現行農法の研究……………行なわれていない。
- 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。

5. 普及上の問題点

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。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。

10-4 農業機械化

10-4-1 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の利用状況および農業機械化に関する技術協力活動のレビューを以下に要約する。

- (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、定期点検の訓練とスペアパーツの取替手法の指導がトライアルファームに関係者になされた。
- (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プロジェク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は少い。事実パイロット地区では完全な形では導入されていない。
- (iii) 供与された農業機械のうち、一部に畑作機械が含まれていたが、水田裏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、モデル農家は場および種子生産農家は場で利用されてきた。またトライアルファームのトラクターはパイロット地区一般は場においては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具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、これに沿って農機具を貸出し、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まれる。

10-4-2 チャオピアサブプロジェクト

(1) 実施項目、実績

詳細は、表に示すとおりである。

(2) 農地改革局(チャオピアパイロット実施局)の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	Unclassificd

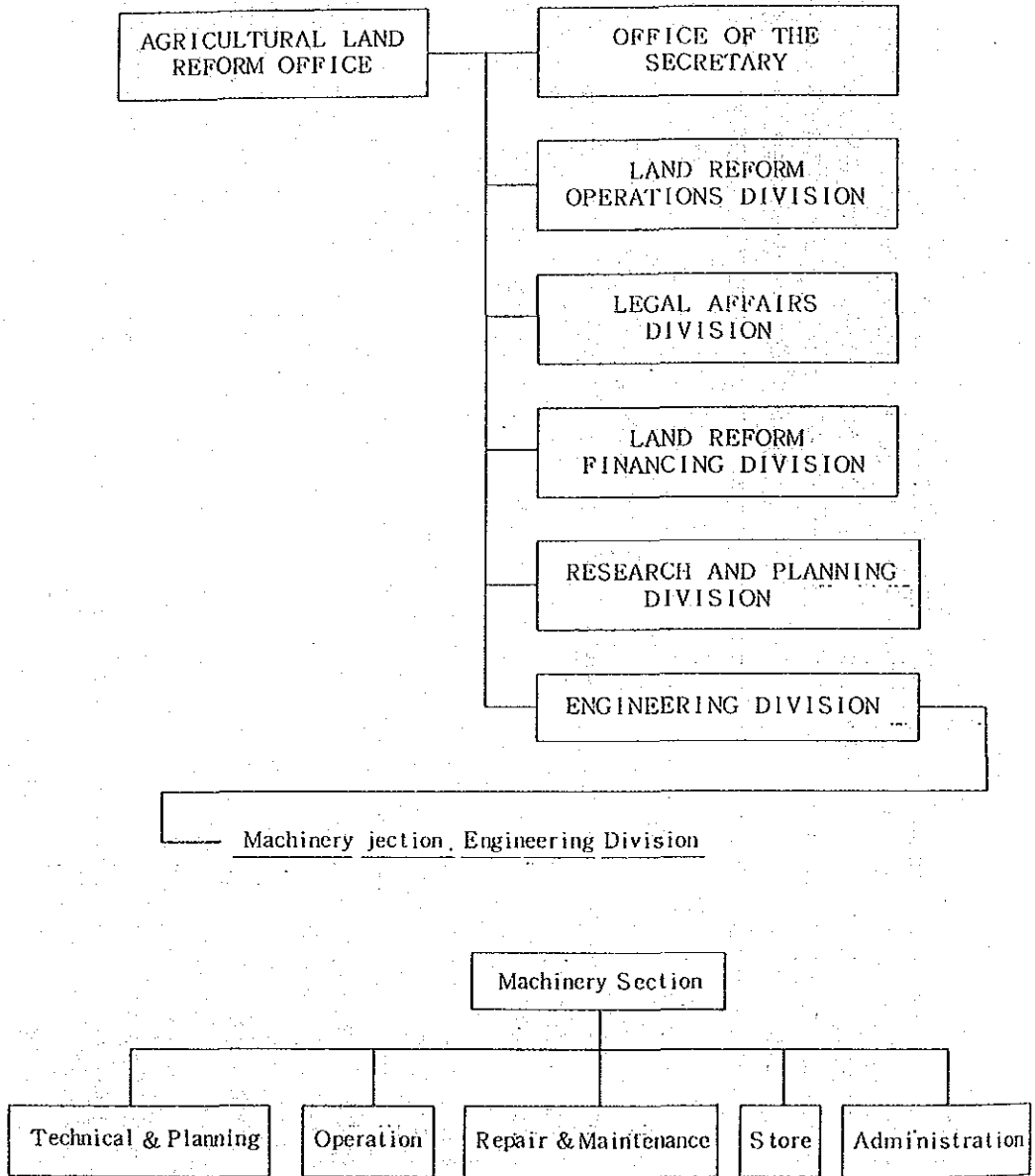
上記スタッフには農業機械専門の大学卒業資格者が6名含まれている。農機の維持管理を直接担当するスタッフとしてMechanical TechnicianやMechanicsが含まれるが、土木施工機械と共通であり、特に農業機械を担当していない。チャオピアパイロットの農機維持管理者の配置をみるとMechanical TechnicianないしMechanicsが3名おり、土木施工機械の維持管理を兼ねて農機の整備・修理を担当している。これらのスタッフは、農機の維持管理について経験が乏しかったが、技術協力における農機の維持管理の訓練により、能力が高まったと技術協力専門家が評価している。今後、農機の共同利用を推進するに当たっては、農業機械担当のMechanical Enigneer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。

日常の農機点検については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績	目標達成度
1. 効率的水箱2期作機 械化一貫体系の確立 2. 農業機械の操作方法、 保守点検整備の訓練 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	協力延長開始後現在までの実績 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 2. トライアルファーム全は場の再平均作業 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. 田植機利用上の圃場管理方法の研究、強湿田用ダブル車 輪4輪駆動田植機導入実用性調査 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、 現地土壌に適する作業機選定、実用性調査（A R型ロータ リー及び代かき専用H B型ドライブハロー）	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。 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。 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。そのため機械のは場作業効率、 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。
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ほ場水管理方法の訓練 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（タイ語版）	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。 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 ト専業の現地関係者が要望している。
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等に関する 調査実施及び報告書作成 一 植え付け準備作業機 一 稚苗育苗、田植え機 一 直播作業のプロードキキャスター利用 一 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 実施報告書作成、ほ場の地耐力別作業の難易度判定	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。 2. 散粒機による直播作業の資料収集が完了していない。 3. ほ場作業能率は、基礎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。

<p>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</p>	<p>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。</p> <p>その結果、農家は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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>2. 精米機の共同利用は社会的条件（ライスマル業者との競合）から現時点で本格的ではないが、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るだろう。</p>
-------------------------------------	--	---

農地改革局組織圖 (中央)



11. プロジェクトの評価

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1984年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(R/D)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、1984年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。

11-1 プロジェクト当初計画と実績比較

以下プロジェクトセンター他3サブプロジェクトについて、当初計画と実績を比較しつつ評価と勧告という型式で整理した。

11-1-1 プロジェクトセンター

〈評価〉

メクロン・チャオピア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

11-1-2 メクロン・パイロットプロジェクト

(1) かんがい排水

< 評価 >

① メクロン P/PNo1 のほ場整備は 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/PNo2 のほ場整備は extensive の方法により、第 1 期の協力期間の残分 236 ha 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) 内の農民の協力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。

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、受益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。

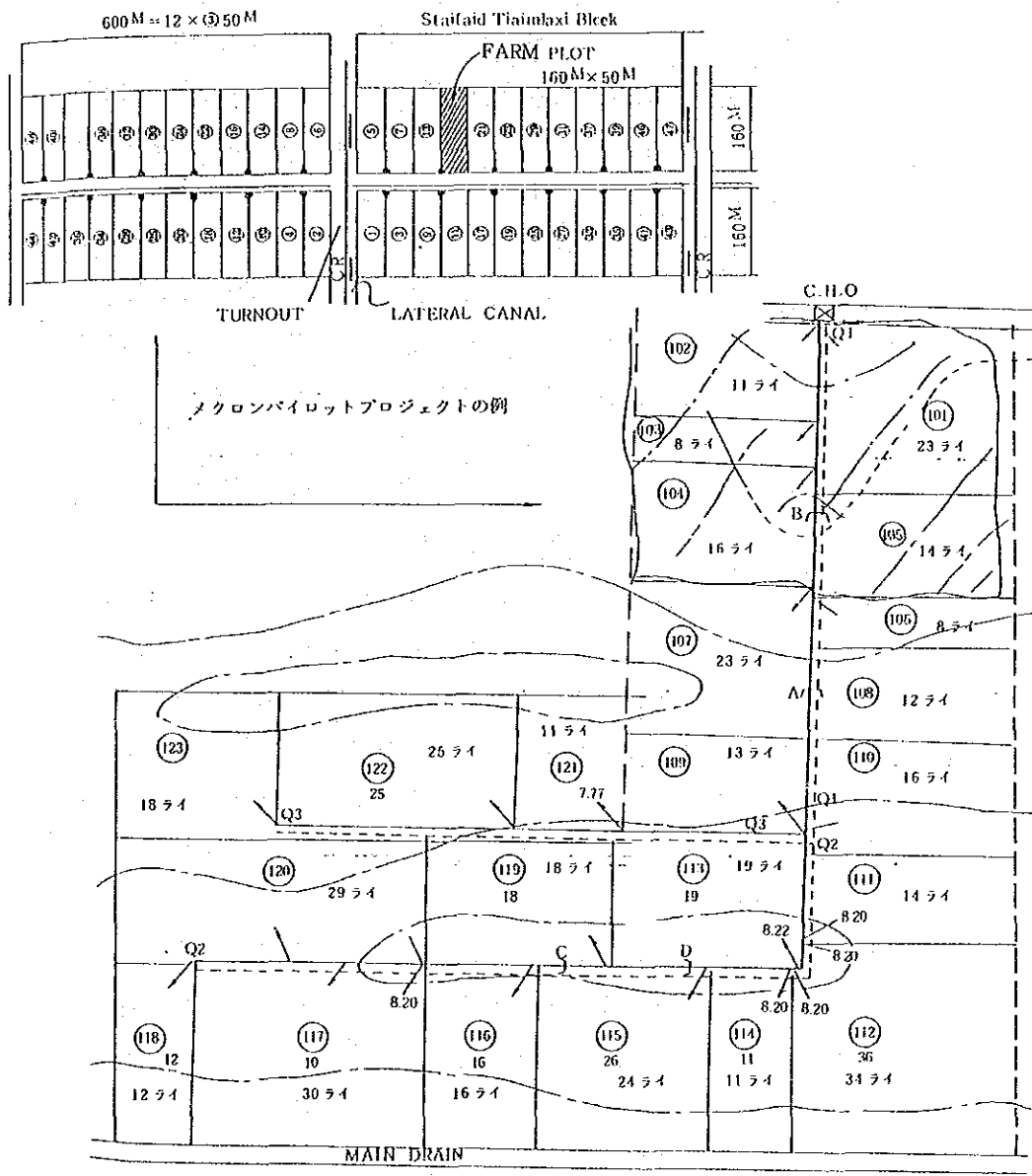
② メクロン地区では、ほ場整備を異った 2 つの方式 (intensive, extensive) で実施したが、今後水管理、営農、農業機械の普及、経済的等の面からそれぞれの方式の特質をひきつづき研究していく必要がある。

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、周辺のメクロン川流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。

(2) 栽培

< 評価 >

図-1 標準サービス・プラン



- ~~~~ 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.
- 7.95 取水パイプ及E.L.
- 分枝
-] チェック
- ><⁵ カルバート

- ① メクロンパイロットプロジェクト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8~9 t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。

これらの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の鋤込みやアゾラ(藻類)利用が求められる。
- ② RD-23の作付偏重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を60~70%、残りを他のRD系品種で、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 2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) 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/PNo.1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/PNo.2は2水利組合18グループとした。年間水利費はP/PNo.1で70B/rai、P/PNo.2で40B/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 水稻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/PNo.1で181人、P/PNo.2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4t/ha以上で年7.7～10.8t/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、普及効果の測定結果は現在とりまとめ中である。

- ⑤ P/PNo.1(インテンシブ土地改良)とP/PNo.2(エクステンシブ土地改良)間における収量差は明確ではないが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、水稻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。

(4) 農業機械化

- 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実際的で有効であった。

- 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、モデル農家ほ場および種子生産農家ほ場で利用されてきた。

- ④ パイロット地区一般ほ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。

11-1-3 チャオピア・サブプロジェクト

(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、しろか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、分土工からの^{※A}ろう水防止対策、ポンプ場まわりの損失水頭の軽減対策等をおこない、早期にファームディッチ内のローテーション^{※B}を組む必要がある。

(※A 分土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)

(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

チャオピアパイロットプロジェクトの例



2期作になったことにより多くの問題が発生している。

〈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。
- 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(セスパニア)やワラの鋤込みを奨励する。
- ③ 経済的な問題もあって、病虫害防除が少なく、病虫害(ツトムシ、メイ虫、いもち病など)が多発の傾向にある。これに対しては適期防除と病虫害の発生を助長する無駄な追肥は避けることが重要である。
- 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) 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、農薬の購入、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80バーツ/rai(最初は粃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)の防除法が効果を奏し、軽減したことも大きい成果である。
- ⑤ 病虫害の発生を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。

〈報告〉

- 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。

(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なるとお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 本地区全体に日本的な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なされてきた。

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 供与機械器具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、農業協同組合より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ましい。
- 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) ほ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は必要スタッフを配置する必要がある。
- ④ 供与されたライスマルについては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、周辺既存ライスマ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。

11-1-4 スハンブリサブプロジェクト

(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、講座は水稲及び作物栽培技術、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。

(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。

11-2 評価の総括

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、当初の目的をほぼ達成し、成果を上げたことが認められた。

しかしながら、チャオピャパイロットにおいては、1985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。

12. 教訓および提言

12-1 計画策定について

12-1-1 計画策定について

(1) 本プロジェクトの推進にあたっての基本戦略は、技術協力と資金協力が Integrate した方式で行うこととし、R/D 発足時にこれを明記されることとなった。即ち従来の技術協力は点の開発に終始していた傾向が強かったが、本プロジェクトでは計画段階から点から面への拡大を目途としており、その実現の手段としての資金協力を強調したものである。

また、タイ政府のたて割りの行政の中で、農業省も各局間の調整はなされておらず、試験研究と実施や普及とが結合していない面があった。本プロジェクトは、農業省内の人的、物的、知的リソースを各局に調整するよう積極的に努めた。

この基本戦略は妥当なものとして評価するが、R/D 発足後の実態は、担当するセンターの位置付け、権限、機能等が不明確であったことから、必ずしも十分には対応できなかった。

R/D 取りまとめに至る間に、巾広い検討と実施可能な条件整理をすべきであった。

12-1-2 チャオピア・パイロットプロジェクト

(1) 農業基盤整備計画

1) 水路勾配

計画上 1/5000 勾配としている為、有効水頭確保が極めて難かしく、末端ほ場への用水配分に無理が生じる。従っては場内道路面を高くして、チェックゲートを設置 (on farm ditch として) する必要がある。

2) は場の区画形状

計画による区画形状は 160 m × 50 m の 80 アール区画では、水管理上は勿論のこと整地作業上も困難である。従って農業機械の作業効率及び水管理上からも最大区画は 100 m × 50 m の 50 アール区画が妥当と考えられる。

(2) 改要農業技術の実用試験

1) 農作業の機械装備が重粘土地域で使用するには大型すぎ、実働力に欠ける。計画段階での認識不足であったと考えられる。しかし、農業機械専門家の努力により水田車輪などの改良を重ねた結果、解決済みである。

12-1-3 メクロン・パイロットプロジェクト

(1) 農業基盤整備計画

1) 用水計画

用水量算定における単位用水量は、現地での減水深の測定によると計画の1.5倍となり、さらに検討の必要が出た。

2) パイロット地区の選定

a) パイロット地区No.1とNo.2は相互に離れており事業の比較、連絡、調整上も不都合である。

b) 乾期において用水確保が困難な地区（No.1）を選定したこと及びその対策が検討不十分であったことは好ましくない。

c) インテンシブ工法（No.1）とエクステンシブ工法（No.2）に各々のパイロット地区を区分して、計画したことは、今後の実際のデータにもよるが、タイ国内のは場整備計画に貴重な前例となることが期待されている。

12-1-4 スハンブリ訓練センター

実施設計においては、スハンブリ訓練センターの任務の主体は訓練におかれており、実用試験に関する計画は述べられていないので当初計画に対比して実績を言及できない。

実用テストに関しては、「主としてタイ側が行なう」と英文マスタープランに記載されている。実際には、スハンブリ稲作試験場内に設置されている地の利を活用し、相当の力を注いで試験が行なわれ、水稻の集約的栽培法に関する試験を軸として、暗渠排水の効果に関する試験、畑作物のかんがい法に関する試験などである。

これらの試験結果が、各サブプロジェクトにおける実用試験に導入されている。

12-2 実施段階に関するもの

12-2-1 プロジェクトセンター

(1) タイ政府は、技術的な理由よりも政策が先行し、専門家が効果的な発言や助言をする環境には恵まれていなかった。例えば「Intensive or Extensive 議論」などが政策論中心だけで進められた。

(2) パイロットプロジェクト建設工事とメクロン地域マスタープラン作成等がは

ば同時期に同時平行的に進められたため、施工実績を踏まえた助言が出来なかった。

12-2-2 チャオピア・パイロットプロジェクト

(1) 農道パイロットインフラの支線農道のみラテライト舗装済であるが、未舗装の支線道路は雨期時に利用不可能である。チャオピアの様な地域全体が重粘土地帯では、作業効率から考えても、全域に亘って舗装をすべきである。

(2) かんがい排水施設

1) 地形的条件に制約され最適維持水位が確保されていない。又工費節減のため土水路としており、末端水路で雑草の繁茂が著しく、機能を十分果たしていない。

2) 用排水の分離

地形的制約、水管理、農家の旧来からの水使用慣習等から考えると必ずしも用排水分離の必要性は高くない。

(3) 輪中堤(ポードル)

常時湛水被害地域に於る被害の解消と完全二期作及びそれに伴う土地生産性の向上等が見込まれるが、一方多大な土木工事費、維持管理費等々の農民負担の問題をどう解消するか、さらには周辺の未整備による病虫害の駆除対策が今後のテーマとしてクローズアップされる。

(4) 改良農業技術の実用試験

1) 畑作物の導入は、実施設計により10項目程が提案されて実施したが、当地域のような重粘土質土壌の地帯では極めて困難であることが解ってきた。

なお、水稲の二期作に関しては籾で5t/haのレベルの収量を得ること、及び二期作の可能性はほぼ確実な見通しとなった。

(5) 農民に対する訓練及び指導

従来タイ国内では農民のグループ化が困難で共同意識が低いとされてきた。然し当地区では毎月一回の野そ駆除日を定め義務的に実施しており、これは指導の成果として注目される。又他にも共同防除等にも同様の例があり、徐々にではあるが意識変化が認められるようになってきている。

12-2-3 メクロン・パイロットプロジェクト

(1) 農道

利用価値は大きく、事実上地域内の生活用道路として機能している。また機械化促進の大きな因子ともなりつつある。

(2) かんがい排水施設

利用する農民に維持管理の習慣が無いので機能が十分発揮されない。組織化を進める中で、徐々に具体的な指導をしていく必要がある。

(3) No. 1, No. 2 両地区の工法評価

1) 技術面では両地区の工法共にタイ側自身で対応可能である。

2) 経済面ではNo. 1のインテンシブ工法の工事は81年実績 20,290パーツ/ha (直営)であり

No. 2のエクステンシブ工法の工事費は81年実績13,720パーツ/ha (直営)であった。

従って高価なインテンシブ工法を用いたほ場での、完成後の十分なる活用の為に何が必要かを整理し、指導していくことが要求される。

(4) 営農面

1) 営農面に直接結びつく水管理の普及が早急に必要とされる。

2) 耕区の均平作業については、初期段階で農民より苦情が多かったが、年を経過するにつれて均平度が良好となってきた。ほ場の均平については、一定期間を考えて落着くものとし、栽培計画を実施することが無難であろう。

(ほ場整備完成後に100%均平であるとの前提に立つ栽培計画は有りえない)

12-2-4 スハンブリ訓練センター

(1) 機能と組織上の位置付け

同センターと連携プレーをする相手としてのチャオピアサブプロジェクトの所管はALROであり、メクロンサブプロジェクトの所管はRIDであり共に農事試験に関しては経験の浅い組織である。同センターの所管はDAであって農事試験を専門とする機関である。従ってチャオピア、メクロンで生じている技術上の問題をスハンブリで取上げ、又は仲介してDAに渡し解決を図る様なルートは前例がない。又かんがい農業開発プロジェクトということで、水管理に関する試験も重要な一分野であるが、スハンブリには適当な試験施設もない。

各サブプロジェクトの助言者となり、DAでの業績などの情報を提供する等の活動は従来からなされてきたところであるが、スハンブリの位置付けは、サブプロジェクトの試験、栽培等の内容から考えるに一層重要度を増してくると考えられる。

(2) 訓練計画と実施状況

チャオピア、メクロン両サブプロジェクトの人材養成機関として期待される
ところが大きい。両サブプロジェクトの所管が各々異なることから、スハ
ンブリの同センターへの参加者が比較的少ない。タイ側政府の組織間の諸事情
も考慮した上での今後の検討が必要とされる。

12-3 協力延長、フォローアップに関するもの

1984年9月の第二次エバリュエーション調査団が、現地にてタイ側政府との合同
会議で取りまとめたレポート“Joint Evaluation Report on The Irrigated
Agriculture Development Project In Thailand, The Thai and Japanese
Joint Evaluation Team, November 1984, Bangkok”(本書P89～参照)及び
“A suggestion of how to conduct the evaluation of the LADP”参照。

〈同上レポート要旨〉

エバリュエーションチーム調査の結果は、第8回合同委員会の席上、合同エバリ
エーションチームによるとりまとめとして報告され、「チャオピアサブプロジェ
クト」のフォローアップに関し、日本側技術協力の要請という形で、日本政府に
勧告する旨合意に至った。又タイ側は本件終了に関し、「メクロン水管理訓練セ
ンター」設定に向けて日本側の協力を求める旨発言があった。一方、スハンブリ訓
練センターにおいては、東南アジアの本プロジェクトの成果を活用して稲作栽培
の訓練センターとして機能したい旨の発言があった。(これに関しては、現在、
第三国研修の形で、日タイ両国の協力で、実施されている。)

<付属-1> 英文現地レポート

JOINT EVALUATION REPORT
ON
THE IRRIGATED AGRICULTURE DEVELOPMENT PROJECT
IN THAILAND

THE THAI AND JAPANESE JOINT EVALUATION TEAM

NOVEMBER 1984

BANGKOK

FORWARD

In pursuance of the activities under the revised Record of Discussions signed in April 1982, in which was agreed to extend the three-year cooperation period, the Japanese Evaluation Team headed by Mr. Shigetaka Taniyama visited Thailand from 21st October to 4th November, 1984.

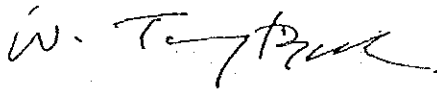
Japan International Cooperation Agency and Ministry of Agriculture and Cooperatives of the Thai Government organized the Joint Evaluation Team to carry out a fact-finding survey and to conduct an evaluation through inspection and visiting the Project Center and the three project sites: Chao Phya Pilot Project, Mae Klong Pilot Project, and Suphan Buri Experiment and Training Center, focusing especially on the Project's performance during the extended period of three years.

Detailed discussions have been made many times in the joint meetings with the relevant officials and the counterpart officials including Japanese experts assigned to the Project.

Following these observations and discussions, the final report was jointly made, herewith to submit the Joint Committee meeting held on November 2, 1984. In the report, the recommendations derived from the result of this survey activities were put for the future understandings as well as reference.

Both Team Leaders, lastly, feel thankful to the Thai and Japanese staff concerned in cooperation with this evaluation work.

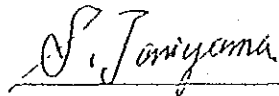
Bangkok
November, 1984.



Worwate Tamrongtanyalak

Team Leader

The Thai Evaluation Team



Shigetaka Taniyama

Team Leader

The Japanese Evaluation Team

MEMBERS LIST

Thai Evaluation Team

Name	Assignment	Present Position
Worwate Tamrongtanyalak	Leader	Director, Research & Planning Div., Agricultural Land Reform Office
Soodchai Iamyung	Irrigation and Drainage and Agricultural Machinery	Large Project Construction Div. Royal Irrigation Dept.
Kovit Thuamsangiem	Irrigation and Drainage and Agricultural Machinery	Central Land Consolidation Office
Ratri Piromvong	Agricultural Extension	Office of Agricultural Economics
Suvimon Preecha	Agricultural Extension	Office of Agricultural Economics
Charoen Khaoparisuthi	Agronomy	Planning & Technical Div. DOA

Japanese Evaluation Team

Name	Assignment	Present Position
Shigetaka Taniyama	Leader & Irrigation and Drainage	Director, Project Planning Div. Planning Dept. Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Kenichi Aoki	Agronomy & Agricultural Ext.	Specialist on Rice Cultivation, Agriculture Div. Fukui Prefectural Govt.
Eitaro Mitoma	Coordination	Project Officer, Agricultural technique Cooperation Div. JICA
Yasumori Hasegawa	Agricultural Machinery	Chief Engineer, Overseas Dept. Sanyu Consultants Inc.

Schedule summed-up

Oct.22 Japanese Evaluation Team made a courtesy call to Japanese Embassy, JICA, DTEC, ALRO, NOAC, RID, and DA.

Oct.23 Japanese Team heard from Japanese Experts.

Oct.24 Mini-meeting with chairmanships of Project Director was held.

Oct.25 Joint Evaluation on the Mae Klong Pilot Project was made.

Oct.26 Joint Evaluation on the Suphanburi Training Center was made.

Oct.27 Joint Evaluation on the Chao Phya Pilot Project was made.

Oct.29 & 30 Joint discussion meeting among the Joint Team members, Japanese experts and Thai counterparts was held.

Oct.31 Draft Report was made.

Nov.1 Final Report was made.

Nov.2 8th Joint Committee was held

Table of contents

	Page
1. Introduction	1
2. Impletation of the Project	2
3. Evaluation	4
4. Recommendations	11

1. Introduction

In accordance with the revised Record of Discussions signed in April, 1982 between the Government of Thailand and the Government of Japan, the Project has since then been implemented for over two and a half years.

The ultimate objective of the Project is ever to contribute to the increase in food production by raising the rice yield per unit acreage and by extending rice double cropping area in the Project commanding areas, as is stated in the original Record of Discussions starting in April, 1977.

Following the results and recommendations of the first evaluation conducted in November, 1981, the both Governments agreed to extend the cooperation period for three years in order to successfully accomplish its targets.

According mainly to the three-year plan, this time, the Joint Evaluation Team made an effort to conduct an evaluation survey and to summarize the recommendations respectively.

The general view of the Joint Team is that the Project has made a remarkable progress toward its completion regardless the fact that some of immaturities can be found especially in terms of agricultural extension, cultivation and farm mechanization.

Therefore the further effort to approach the original targets of the Project should be made by the both Governments though it may have its own constraints.

2. Implementation of the Project

2-1. Project Center

The main functions are to manage and coordinate the activities of the respective sub-projects and to support them for their smooth implementation, while the main functions of the sub-projects are to undertake the direct works, such as construction of the necessary project facilities, field trials for crops, agricultural extension, training farmers, and so on. The main activities are as follows;

- 1) To discharge its duties as control center of the three sub-projects in order to achieve their objectives,
- 2) To propagandize the Project with the Thai officials concerned,
- 3) To give necessary technical advice for planning and implementing the irrigated agriculture development plan, such as in the Lower Chao Phya Basin (OECF) and in the Greater Mae Klong Basin (World Bank),
- 4) To grant fellowship for counterparts training in Japan,
- 5) To offer convenience to the missions/persons that will be dispatched by the Government of Japan,
- 6) To demand stop-gap aids to the JICA headquarter, and
- 7) To collect data in cooperation with the Thai officials concerned.

2-2. Chao Phya Pilot Project

2-2-1 Irrigation and Drainage

- 1) Water management with data collection, operation and maintenance, and so on,
- 2) Land consolidation work,
- 3) Trial farm works,
- 4) Building lot area improvement, and
- 5) Other laboratory works.

2-2-2 Agronomy

- 1) Trials and tests, i.e. direct sowing, mechanized rice double cropping,
- 2) Training for high-yield rice techniques, and
- 3) Supporting activities for farmers with demonstrations.

2-2-3 Agricultural Extension

- 1) Farmers organizations, i.e. cooperative group, water management group,
- 2) Technical extension including training, demonstration,

- 3) Coordination between farmers and authorities concerned, and
- 4) Surveys of farmers' economic conditions.

2-2-4 Agricultural machinery

- 1) Establishment of the most effective and economical method of mechanized work by using several combinations of machines,
- 2) Training of operation, maintenance for the machineries,
- 3) Advice and service to the farmers, and
- 4) Collection of the necessary data for the motor pool plan.

2-3: Mae Klong Pilot Project

2-3-1 Irrigation and drainage

- 1) Land consolidation work, Pilot No.1, Pilot No.2,
- 2) Technical report with data collection, and
- 3) Water management by setting up a draft water management program.

2-3-2 Agronomy

- 1) Seed multiplication,
- 2) Demonstration of double rice cropping, mechanized farming, multi-cropping systems,
- 3) Experiments on varieties (N level),
- 4) Training of farmers, and
- 5) Technical report with data collection.

2-3-3 Agricultural extension

- 1) Organization of farmers' group, i.e. water user, mechanization and a study group,
- 2) Technical extension, intensive coaching to the model farmers,
- 3) Other activities, i.e. seed renewal, crop cutting survey, evaluation of extension activities, and
- 4) Data collection, provision of pamphlet and guide book.

2-4. Suphanburi Experiment and Training Center

- 1) Training of officers, students and farmers in several courses,
- 2) Experiment on intensive transplanting rice cultivation and on intensive 4-germinated direct sowing cultivation techniques.

3. Evaluation

3-1 Project Center

In general, the Project Center has accomplished satisfactorily the major functions described in the three-year plan. Monthly meetings were held at the Project Center in order to create closer relationships and coordination among the sub-projects and Thai and Japanese concerned agencies. Procurements of equipment and machineries although were delayed at the early stage, they can be delivered on time to meet the project plan at later stage. Sufficient number with adequate contents publications were printed in order to introduce the sub-projects to the both Governments officials concerned. Relevant trainings in Japan for Thai counterparts were also organized. In addition, the Project Center has been conducting socio-economic studies in Mae Klong and Chao Phya sub-projects in order to assess the impact of the Project.

3-2 Mae Klong Pilot Project

3-2-1 Irrigation and drainage

1) Although the intensive method of land consolidation was carried out in the Mae Klong No.1 from 1979 to 1981, there were some unirrigable areas and the rehabilitation work was made in the dry season of 1984. Irrigation water can be supplied to every field at present, and there is no problem in maintenance of the irrigation facilities.

2) The remaining construction area of 236.6 ha in the Mae Klong No.2 was completed under extensive method of land consolidation in 1982. Although there were a few unirrigable area, minor rehabilitation work has solved this problem. It is found that the O&M has worked well in this area and the farmers can get closely together to meet the goal of the Project.

3) Regarding water management, necessary measures, such as planning, training and extension work, have been carried out. Consequently the transfer of technology on this aspect has been progressed among the RID staff and farmers in the Project area.

4) The data concerning land consolidation, i.e. design drawings, unit price lists and beneficial farmers' socio-economic situations, have been successfully collected. Therefore, it is expected that these data would be very much helpful in writing the final technical report.

3-2-2 Agronomy

The agricultural demonstration center has played the core of applied research, seed multiplication and extension service on rice farming in the Mae Klong pilot project. It has established recommendations on rice double croppings in a year for the Mae Klong area based on the results of experiments and observations. The recommendations on safety and low cost rice farming have been diffused to the farmers through agricultural extension services. The center is the main source of RD-variety seeds (RD-23 at present), and distribution of the seeds to the farmers made possible the rice double croppings and contributed to the yield increase. It has also demonstrated the integrated mechanization of rice farming.

As the result, the rice yield was greatly increased from single cropping of 2.2 tons per hectare per year before starting the project to double cropping with the maximum of 8-9 tons per hectare per year. It was also reported that, under good management practices, rice yield was about 8 tons per hectare in dry season and about 6 tons per hectare in wet season. The yield components of RD-23 at the yield level of 5 tons per hectare are as follows:

Planting method	No. of panicles per m ²	No. of grains per panicle	% of filled grains	1,000 grain weight (gm)
Direct sowing	400	65	70	28
Transplanting	350	80	55	28

3-2-3 Agricultural Extension

In pilot project No.1, 21 water user associations were organized in 1982 and they were further re-organized into 5 associations in 1984. In pilot project No.2, there are 2 water user associations and 18 sub-groups under the associations. Water fee of 70 Baht and 40 Baht per rai per year is collected from the pilot project No.1 and No.2, respectively. They are utilized for repair and maintenance of terminal irrigation facilities.

Meetings of the study group on paddy production has been conducted monthly at pilot project No.1 and No.2. Agricultural extension offices of Tha Muang and Tha Naka districts, Cooperative Promotion Department's Mae Klong office and other government agencies have participated in the meetings. In 1984, a total of 181 farmers in pilot project No.1 and 401 farmers in

pilot project No.2 attended the meeting. The meeting has contributed to the diffusion of appropriate rice farming techniques to the farmers. Assistance to the model farmers and the distribution of "Mae Klong Farming News" are useful methods of agricultural extension. Most of the model farmers produced more than 4 tons per hectare per cropping season or 8.7-10.8 tons per hectare per year. The Farming News has been published monthly since January, 1984, and distributed to the farmers and Government agencies concerned.

Introduction of rice double croppings together with appropriate techniques has contributed to the improvement of farmers' living standard. Differences in rice yields between the pilot project No.1 (intensively land consolidated area) and No.2 (extensively land consolidated area, however, have not significantly been observed.

3-2-4 Farm Mechanization

The integrated mechanization system of rice cultivation has been demonstrated for both transplanting and direct sowing methods. The demonstration will contribute to the transfer of technology in farm mechanization although it might not be possible to introduce the full mechanization system directly at this time.

3-3 Chao Phya Area Pilot Project

3-3-1 Irrigation and drainage

1) The main construction works during the extended three-year period were completed as follows;

The main pumping station in September, 1982, 2 secondary pumping stations in March, 1983 and rehabilitation work on land-levelling in July, 1983 were completed by ALRO itself. However, it is surely needed that some parts of the polder dike and the farm roads should be maintained by laterite pavement to facilitate the transportation of farm inputs and outputs.

2) At present the shortage of water for land preparation has forced the use of the block irrigation system. It is recommended that there should be further effort to develop mutual cooperation within each rotation block although the orders among rotation blocks as well as along irrigation ditches have been established. Furthermore, it is understood that various surveys on pumping capacities, daily water requirement of a single plot, conveyance efficiency, etc. have been carried out in order to solve the water shortage.

3-3-2 Agronomy

Introduction of RD-23 rice variety, which has good resistance against brown plant hopper, contributes to minimize the problem of Rice Ragged Stunt Virus - one of the biggest limiting factors of rice production in the area.

As the result, together with other efforts, rice yield has been increased through both direct sowing and transplanting methods.

Rice yield of around 5 tons per hectare per season has been achieved and standard rice cultivation calendar on recommended practices has also been prepared.

The yield components of RD-23 at 5t/ha level in Chao Phya Pilot Project is determined as follows.

Planting Method	No. of Panicle/per m ²	No. of grains per panicle	% of filled grains	1000 grains weight (gm)
Direct Sowing	370	70	70	28
Transplanting	210	125	70	28

Seed multiplication and distribution as well as demonstration of promising varieties conducted at Trial Farm contribute to increase rice yield at farmer's level. Actually, RD-23 covered nearly 100% of farmer's field in 1984.

Since wet season in 1984, agronomic trials have been managed mainly by Thai staff, however, some additional technical supports seem to be still needed.

3-3-3 Agriculture Extension

- 1) Economic situation of the farmers in the project has been improved after double croppings of rice were introduced. The amount of debt carried by farmers has tended to decrease in the area.

The land reform cooperatives organized in 1980 consist of 4 groups with 170 members. Though they are still at the early stage, the main activities carried out are;

Joint purchase of agri-inputs, joint selling of agri-products and supporting services of farm machinery for the members.

The water management group was initially organized in October, 1982, then re-organized in October, 1983 and separated from cooperative's work.

Regarding water management, several problems, such as irrigation water shortage, taking water from drainage canal, have still been found.

Water charge of B 80 per rai/season (30 kg of rice at the initial stage) is collected after harvesting. The activities of water users' groups are satisfactory at present. However, further supports for strengthening the groups are still needed.

- 2) Technical guidance for farmers on steady and cost saving rice production techniques has been carried out following the scheduled plan.

Training, demonstration, preparatory works for compiling of technical booklets and crop cutting survey of farmer fields have successfully been conducted mainly by the counterparts.

Field rat problem in the project area has been reduced by the effective collaboration of DAE (planting time adjustment, submergence, and timely application of poison bait)

Crop surveyance information has been provided to the farmers in the collaboration with DAE in forecasting the occurrence of insects and diseases through field observation and counting of insects flying to light traps.

- 3) Coordination among concerned government agencies such as DAE and DA has been well conducted.

Farmers economic survey has been carried out in the project and the data are being tabulated at present.

3-3-4 Farm Mechanization

- 1) The fact that the integrated mechanization system of rice cultivation has been established successfully under unfavorable conditions, will significantly contribute to the agricultural development not only in the Pilot Project but also in the vicinity. Despite the extension period was too short to accomplish the target of establishing the appropriate mechanization system, the appreciable effort extended by the Japanese experts and Thai counterparts have been made on the improvement of paddy cage wheels. In addition, various trials have been conducted in order to obtain necessary data for the selecting machinery suitable for the specific conditions.
- 2) Since there are considerable areas in the Pilot where the land levelling work had recently been finished, most data on the field operation efficiency of the machinery were collected from the fields where the soil surface conditions were uneven and not favorable for introducing machinery. Practically, after intensive method of land consolidation, it takes some years to improve soil surface condition. However the data collected in the improved fields are essential to establish the most applicable mechanization system.
- 3) The training of personnel concerned with publication of manuals have been conducted properly about the operation, maintenance and repairing of the procured machineries except for the swamp type combine harvester which was recently procured.

- 4) In regard to the advice and consultation on the collective use of farm machinery, various methods of contract-base machinery services managed by the established agricultural cooperative have been promoted. The machinery services have been made, for an example, in the area of about 60 to 80 hectares per year within the pilot area for land preparation. This activity is worth appraising since it is the first case of collective use of farm machinery as an activity of the cooperative work.
- 5) The procured machinery and equipment under the Pilot Project are well maintained. Arrangement has been made to procure spare parts for about two years' use after the termination of the extended technical cooperation.

3-4 Suphan Buri Experiment and Training Center

- 1) Various kinds of trainings have been carried out at the Training Center regarding rice and crop cultivation techniques, Japanese language, computer programmings and integrated farming system for Thai officials, farmers concerned and students.

The above mentioned trainings have shown great contribution for the agricultural development of Thailand.

- 2) Agronomic techniques on transplanting rice cultivation have been formulated based on the results of the experiments.

Cooperative research on direct sowing rice cultivation has been planned, and conducted at three sub-projects in order to improve production techniques.

- 3) A number of supporting and information services, such as quality seeds supply, translation of technical papers, introduction of modern rice farming techniques and computer programming have been done for the other sub-projects and the agricultural agencies concerned in the last years.

4. Recommendation

The activities of the Project have initially had common objectives of extending rice double cropping system through land consolidation works and of formulating pilot models for the development in respective sub-project areas with consideration of its own regional and development characteristics.

It is strongly hoped that the pilot models not only be operated and maintained properly but vitalized by applying the results derived from the experiments and tests to the other parts of Thailand, in correspondence with natural and socio-economic conditions.

It is also desirable for the Thai Government to trace the project functions and for both governments to conduct an evaluation survey some years later.

Conclusively, it is recommended that technologies transferred to the counterparts and the donated equipment be fully utilized in a good manner among each organization.

Judging from the results of this evaluation survey, it will be expected to have a great effect and influence derived from the Project around the areas, if the proper operation and maintenance are continued.

In this fields of agronomy, agricultural extension and farm mechanization in the Chao Phya Pilot Project, however, there are still some immaturities seen.

4-1 Project Center

The Project Center office and the Joint Committee will be closed at the time when the Project is ending following 8 years cooperation. At this time, it is finishing the coordination work among the departments concerned, which is the main job of not only the Project Center itself but also of the Joint Committee. This means that the exchange of information on land consolidation in Thailand among the departments may be weakened.

It is therefore desired that there will be some coordination work concerning land consolidation including design, construction, farming practices and mechanization, under leadership of the agencies concerned.

4-2 Mae Klong Pilot Project

4-2-1 Irrigation and Drainage

- 1) It may be required that further studies on the economic aspects of water management, farm practices and mechanization should place emphasis on the comparisons of the two different land consolidation methods.
- 2) Although the technology on water management is found to be developed in the area, it is necessary that consensus among the officials as well as the farmers themselves towards better water management should be developed so that the water users' groups could be better organized and strengthened.

4-2-2 Agronomy

There are some problems or risks after the introduction of rice double croppings. How to maintain soil fertility is the important matter to be considered. Returning rice straw to paddy field is recommended in addition to the application of adequate amount of fertilizer. Tests should also be conducted on applying some organic fertilizer, i.e. legume, azolla. Planting one variety in wide area should be avoided because it faces the risk of crop failure due to insects, diseases and/or weather. It is recommended that RD-23 be planted 60-70 percent of the area and other RD-varieties for the rest in dry season. On the other hand, RD-varieties should be planted 60-70 percent and local varieties for the rest in wet season. Weed also becomes a problem associated with continuous

rice cropping. It is recommended that direct sowing for dry season and transplanting for wet season be applied. More precise puddling work and herbicide application are necessary to minimize weed problem.

4-2-3 Agricultural Extension

There are some aspects to be considered in the future. Although water user associations and study groups on paddy production are organized in the pilot project areas, further efforts of mutual cooperation among government agencies concerned and farmer leaders would be necessary for strengthening the farmers organizations and improvement of full time farmers situations. In addition to the extension activities done at present, more direct method of agricultural extension work, such as field observation with farmers, is recommended.

4-2-4 Farm Mechanization

The countermeasures to make maximum utilization of the procured machinery and equipments of the project have to be taken, not only for demonstration and training but also for other purpose, for instance, the trial of the collective use of the machinery by agricultural cooperatives with certain lending standard.

4-3 Chao Phya Pilot Project

4-3-1 Irrigation and Drainage

- 1) It is found that there are some faults at farm-inlets and turn-outs which cause water losses. Therefore, it is required that the repair and maintenance of wooden gates of both farm inlets and turn-outs be made in order to assure equal water distribution during puddling periods; moreover, the dikes along lateral canals should be maintained in order to prevent them from water losses.
- 2) The above-mentioned works may bring about better rotation practices designed at the beginning. Therefore, it is necessary that organizing of water users' groups should be systematically carried out by ALRO.

4-3-2 Agronomy

It is still too early to conclude that steady high production level of rice will be ensured from now on even the yield has been increased since the last 2 years.

The reasons are :

- 1) Depending on single variety causes risk against pests, diseases or natural calamities. So as to minimize the risk, some other promising varieties should be selected and introduced.
- 2) Soil fertility of paddy field will be decreased in the long run due to continuous double cropping of rice cultivation.

Though the effects of green manure crop (sesbania) have been observed at the trial farm, practical green manure crop cultivation seems to be difficult for implementation at this stage.

It is desirable to incorporate rice straw with paddy soil without burning and to apply chemical fertilizer to maintain soil fertility.

- 3) Mainly because of economic reasons, control measures against insect and pest are not intensively done. Thus, diseases and insect such as rice blast, rice leaf roller, rice thrips and others tend to occur and cause yield reduction.

Effective control measures should be studied through forecasting of occurrence, and wasteful application of fertilizer should be avoided.

- 4) Weed is another problem especially in direct sowing. Occurrence of new type of weeds have been observed after double croppings were introduced.

The rotation of direct sowing in dry season and transplanting in wet season is recommendable when weeds adversely affect the production.

Careful puddling, levelling and water management with effective use of herbicide will minimize the weed problem though some types of weeds may be difficult to control by the existing control measures.

Some technical assistances are still required for technological transfer on the subject of applied agronomic research and varietal selections.

4-3-3 Agricultural Extension

As necessity of farmers organization has been recognized by the farmers themselves in accordance with the increasing full-time farmers, guidance and cooperation of CPD (Cooperative Promotion Department) are absolutely needed to strengthen the present co-operatives.

Guidance and training for extension workers should also be strengthened. It is hoped that control measures or systems on plant protection will be improved through forecasting of occurrence.

4-3-4 Farm Mechanization

- 1) As a model of mechanization system to be applied in the pilot area, the integrated mechanization system of rice double cropping has almost been completely established. It is considered that further studies have to be made to confirm the modification and applicability of the mechanization systems.
- 2) In order to fulfill the above recommendations, ALRO should conduct investigations on the following items:
 - Data collection on the field operation efficiency of machinery for the matured field condition in the land consolidation area,
 - Further data collection machinery costs based on the above data,
 - Comparative study on economic viability between the established mechanization system of rice cultivation and the conventional rice cultivation system,
 - Revision of the rating standard on the trafficability of machineries in various soil bearing capacity, and recommendation on proper water management to maximize the operation efficiency of machineries.
- 3) Appropriate numbers of staff have to be appointed to conduct the above mentioned investigations.
- 4) The rice mill procured by the Project is properly maintained by the mechanics. However, it is not yet fully utilized. Proper measures for the maximum utilization have to be introduced accordingly.

4-4 Suphanburi

Continuous efforts on training program with sufficient budgetary support for the future are needed in order to strengthen and to carry out effective trainings.