

**ミャンマー連邦  
灌漑技術センター計画フェーズⅡ  
終了時評価報告書**

平成15年10月  
(2003年)

独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部

**ミャンマー連邦  
灌漑技術センター計画フェーズⅡ  
終了時評価報告書**

平成15年10月  
(2003年)

独立行政法人 国際協力機構  
農業開発協力部

# 目 次

序 文  
地 図  
写 真  
略語表

## 評価調査結果要約表

第1章 終了時評価調査の概要	1
1-1 調査団派遣の経緯と目的	1
1-2 調査団員の構成	1
1-3 プロジェクトの概要	2
第2章 終了時評価の方法	8
2-1 PDMe	8
2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法	8
2-3 合同評価手法	9
第3章 調査結果	10
3-1 プロジェクトの実績	10
3-1-1 上位目標の達成見込み	10
3-1-2 中間目標の達成見込み	11
3-1-3 プロジェクト目標の達成度	12
3-1-4 成果の達成度	12
3-1-5 活動の実施状況	15
3-1-6 投 入	19
3-2 プロジェクトの実施プロセス	19
第4章 評価結果	20
4-1 評価5項目の評価結果	20
4-1-1 妥当性	20
4-1-2 有効性	21

4-1-3	効率性	22
4-1-4	インパクト	24
4-1-5	自立発展性	25
4-2	結論	27
第5章	提言と教訓	28
5-1	提言	28
5-2	教訓	28
付属資料		
1.	調査日程	33
2.	主要面談者	34
3.	ミニッツ	36
4.	農家アンケート調査	124

## 序 文

国際協力機構は、ミャンマー連邦と締結した討議議事録（R/D）に基づき、基礎的灌漑技術を適用し、水管理技術の確立を目的とする、技術協力方式プロジェクト「ミャンマー灌漑技術センター計画フェーズⅡ」を、平成11年4月1日から5年間の予定で実施しています。

このたび、プロジェクトの協力期間終了を約6か月後に控え、協力期間中の活動実績などについて、ミャンマー連邦側と合同で総合的な評価を行うとともに、今後の対応策などを協議するため、平成15年8月27日から同年9月7日まで、国際協力機構（当時、「国際協力事業団」）農業開発協力部次長 荒井 博之を団長とする終了時評価調査団を現地に派遣しました。

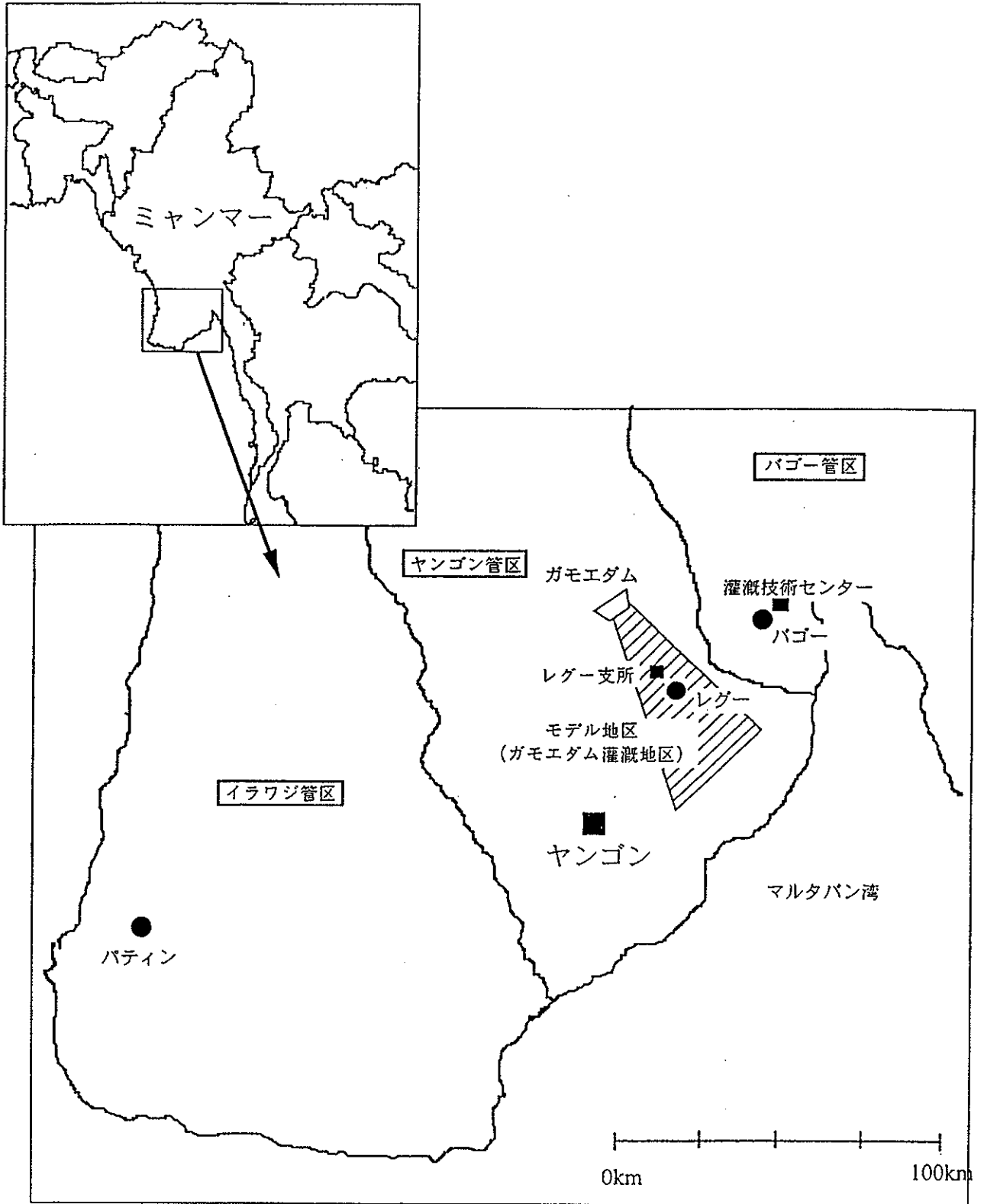
本報告書は、同調査団によるミャンマー連邦政府関係者との協議、及び評価調査結果などを取りまとめたものであり、本プロジェクト並びに関連する国際協力の推進に活用されることを願うものです。

終わりに、本調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心から感謝の意を表します。

平成15年10月

独立行政法人国際協力機構  
理事 鈴木 信毅

# プロジェクト位置図





現地調査①  
幹線水路



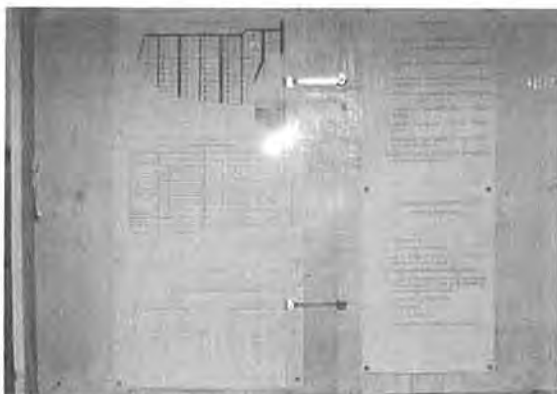
現地調査②  
幹線水路から支線水路へ取水するゲートの操作  
(それぞれのゲートにゲートキーパーが配置されている)



現地調査③  
分水施設



現地調査④  
試験圃場 (インテンシブタイプ) (写真中央は農道、その脇に小用水路が設けられている)



現地調査⑤  
試験圃場 (インテンシブタイプ) の農家に対して取水量や分水量等の情報が示された看板 (④の写真左側に、奥の農道側から見られるように手前に背を向け立てられている)



現地調査⑥  
試験圃場 (エクステンシブタイプ)



現地調査⑦  
農家へのインタビュー



現地調査⑧  
ミャンマー農業サービス (MAS) の職員へのインタビュー



灌漑技術センター (ITC)  
土質材料試験を行っている実験室 (ミャンマー側評価チームのリーダーが試験材料ごとに示されたデータについて説明している)



プレゼンテーション  
カウンターパートによるプロジェクト進捗状況の説明 (手前の合同評価チームに対して、向こう側に位置したカウンターパートがパワーポイントを用いて説明している)



合同評価会  
現地調査等を行った結果を踏まえ、評価に関する議論を行う



ミニッツ交換  
合同調整員会におけるミニッツの署名・交換 (写真右；灌漑局長、左：荒井団長)



## 略 語 表

C/P	: Counterpart	カウンターパート
ID	: Irrigation Department	(農業灌漑省) 灌漑局
ITC	: Irrigation Technology Center	灌漑技術センター
ITRDC	: Irrigation Technology Research and Development Center	灌漑技術研究センター
JCC	: Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
MAS	: Myanmar Agricultural Services	ミャンマー農業サービス
PDM	: Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	: Plan of Operation	活動計画
R/D	: Record of Discussions	討議議事録
TSI	: Tentative Schedule of Implementation	暫定実施計画

## 評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：ミャンマー連邦	案件名：灌漑技術センター計画フェーズⅡ
分野：農業	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：農業開発協力部農業技術協力課	協力金額：6億3,000万円
協力期間	(R/D)：1998年12月19日 (延長)： (F/U)： (E/N)：(無償)
	先方関係機関：農業灌漑省灌漑局 (ID)  日本側協力機関：農林水産省
他の関連協力機関：	
<p>1-1 協力の背景と概要</p> <p>ミャンマー連邦（以下、「ミャンマー」と記す）において、農業は国内総生産の52%（就業人口の63%が従事）、総輸出額の46%を占める基幹産業であり、「国家4大経済目標」には、農業を中心とする経済発展が最優先課題として掲げられている。ミャンマー政府は、農業生産の増大をめざして、1992年以降、灌漑開発を推進しており、全農地に占める灌漑農地の割合（灌漑面積率）は、1992年以降上昇している。しかしながら、①灌漑計画が未熟なこと、②灌漑施設の操作・維持管理等の水管理技術が確立されていないことなどの理由から、依然として計画どおりに圃場まで水がいきわたることが困難な状況にあり、また、外資不足によって化学肥料等の生産資材の輸入が減少したこともあり、コメの生産量は1995年以来停滞している。このような状況のなか、ミャンマー政府は今後の農業生産の安定・向上に資するため、①灌漑面積の更なる拡大、②灌漑技術センター計画フェーズⅠの成果の継続的な発展を目的として、水管理関係技術の向上をめざすプロジェクト方式技術協力（フェーズⅡ）の実施を日本政府に要請してきた。</p> <p>1-2 協力内容</p> <p>バゴー市にある灌漑技術センター（Irrigation Technology Center：ITC）を拠点とし、レゲー市内のガモエを灌漑事業モデル地区に選定して試験圃場を整備し、①基幹施設水管理、②末端施設水管理、③システム開発、④灌漑情報管理、⑤研修の5つの分野において技術移転を行った。</p> <p>(1) 上位目標</p> <p style="padding-left: 20px;">灌漑技術の改善により農業生産性<sup>1</sup>が向上する。</p> <p>(2) 中間目標<sup>2</sup></p> <p style="padding-left: 20px;">3つの灌漑地区<sup>3</sup>での適切な水管理技術が確立される。</p>	

<sup>1</sup> 本プロジェクトにおける農業生産性とは、コメの生産性を意味する。

<sup>2</sup> 中間目標は、プロジェクト終了後3～5年後の達成をめざす目標であり、中間評価時に導入された。

<sup>3</sup> 3つの灌漑地区とは、Tabuhla、Zalethtaw、Mazinを指す。

(3) プロジェクト目標

フェーズ I プロジェクトで達成された灌漑基礎技術を応用したガモエ灌漑地区の水管理技術が向上する。

(4) 成果

- 1) 基幹施設における水の維持管理及び灌漑技術が向上する。
- 2) 水管理の観点から、末端水利システムの検討手法が改善される。
- 3) 水管理のための技術支援システムが改善される。
- 4) 灌漑情報管理技術により灌漑事業のモニタリングが改善される。
- 5) 研修を通じて農業灌漑省灌漑局 (Irrigation Department : ID) 職員と試験圃場の農家に水管理技術が普及される。

(5) 投入 (評価時点)

日本側：

長期専門家派遣	13名	機材供与	4,711万6,800円+354,701.1米ドル
短期専門家派遣	19名	ローカルコスト負担	50万25米ドル
研修員受入れ	29名		
			総 額 1億4,000万円

相手国側：

カウンターパート配置	35名		
土地・施設提供		ローカルコスト負担	200,726,499.47チャット

2. 評価調査団の概要

調査者	団長／総括	荒井 博之	国際協力機構農業開発協力部 次長
	灌漑技術	北川 和彦	農林水産省農村振興局整備部設計課海外改良技術室 係長
	評価計画	渡辺 守	国際協力機構農業開発協力部農業技術協力課 職員
	評価分析	於勢 泰子	グローバル・リンク・マネージメント(株)
調査期間	2003年 8月27日～9月7日		評価種類：終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1 実績の確認

プロジェクト目標は、プロジェクト終了時までにおおむね達成の見込みである。しかし、成果 1) では操作計画の実施、成果 2) では水路密度及びローテーション灌漑の調査、成果 4) ではモニタリングシステムの確立に関する各活動が遅れている。したがって、これらの成果と関連のあるプロジェクト目標の一部は、終了時までには達成することは困難な見通しである。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

ミャンマーの農業政策及び日本の援助政策との整合性、プロジェクト対象地区選定の適正度などの観点から評価を行ったところ、本プロジェクトが今後めざす方向性は、ミャンマーの農業政策及び日本の援助政策と合致しており、極めて妥当性が高いと判断された。

(2) 有効性

(「3-1 実績の確認」を参照)

(3) 効率性

ミャンマー及び日本側の投入の手段、方法、時期/期間、費用等の適切度を検討した結果、両国からの投入は、ほぼ満足できるレベルに達していると評価される。

(4) インパクト

本プロジェクトのターゲットグループはID技術者であったが、灌漑技術を習得したID技術者やプロジェクト関係者の努力によって、農家にも的確に水管理技術が移転され、農家の水管理意識が高まっている。このように、本プロジェクトがターゲットグループとしていなかった最終裨益者の農家に対しても正のインパクトを及ぼしている。

(5) 自立発展性

政策・組織体制、財政的側面、技術的側面の3つの観点から自立発展性を評価したところ、①ミャンマー政府が今後もプロジェクト期間中と同様の組織体制、及び財政支援を行うことを明確にしていること、②ID技術者が十分な灌漑技術を習得し、農家も水管理に対する意識を高めていることなどの理由から、本プロジェクトの自立発展性は高いと判断できる。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

農家を対象とした水管理研修を行う際に、ミャンマー農業サービス (Myanmar Agricultural Services : MAS) や維持管理事務所職員からの十分な協力が得られたことが、農家による公正で効率的な水管理の実現に貢献したと考えられる。

(2) 実施プロセスに関すること

日本人専門家とカウンターパート (C/P) とのコミュニケーションは、おおむね円滑に行われている。本プロジェクトサイトは、バゴー、レダー、ヤンゴンの3か所に分散されていたものの、2週間に一度、バゴーのITC本部で定期ミーティングを行うなどの工夫がなされていたことは、本プロジェクトの効果発現に貢献した要因であると考えられる。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

乾期の予期せぬ降雨は、水路密度に関する正確な調査に支障が出るなど、一部の活動に遅延を来した。

(2) 実施プロセスに関すること

特になし

### 3-5 結 論

ほとんどの活動は計画どおり実施され、プロジェクト目標はプロジェクト終了時までにはおおむね達成の見込みである。しかしながら、①基幹施設における操作計画と評価の実施、②末端施設における水路密度設定、及びローテーション灌漑の調査、③水管理のためのモニタリング手法の実証に関する活動に遅れが見受けられることから、プロジェクト目標の指標のひとつであるテクニカルブックの作成に関しては、テクニカルブックの一部がプロジェクト終了時までには完成されない見込みである。

### 3-6 提 言

テクニカルブックは、中間目標の対象3地区に水管理技術を普及させるためにも不可欠である。テクニカルブックを完成させるためには、活動が遅れている分野に対して、日本側からの更なる支援が必要である。また、ミャンマー側には、日本側からの追加支援を受けるために、①ITCの適切な組織体制・人員配置・予算配分の維持、②水管理技術と営農技術の指導を組み合わせた農家研修の継続、③本プロジェクトで供与された資機材の継続的使用などが求められる。

### 3-7 教 訓

- (1) 農業生産性を向上させるためには、水管理技術の改善だけでなく、施肥、適正品種の選択、防虫・防除など営農面での技術改善も不可欠であるので、灌漑プロジェクトにおいては、水管理と営農の双方を効果的に組み合わせた支援アプローチが必要である。
- (2) 灌漑プロジェクトに限らず、農業関連のプロジェクトでは、自然・気象条件の影響を受けやすいので、それらの要因を考慮に入れたプロジェクト計画を行う必要がある。
- (3) 計画・実施・モニタリング・評価のプロジェクトサイクルにおいては、ターゲットグループだけでなく、最終裨益者を常に念頭に置く必要がある。
- (4) 終了時評価の直前に、PDMの内容や指標に変更を加えてPDMeを作成することは望ましいことではないので、中間評価時でのPDMの修正が極めて重要である。

### 3-8 フォローアップ状況

特になし

# 第1章 終了時評価調査の概要

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

ミャンマー連邦（以下、「ミャンマー」と記す）の農業は、国内総生産の52%（就業人口の63%が従事）、総輸出額の46%を占める基幹産業であり、「国家4大経済目標」には、農業を中心とする経済発展が最優先課題に掲げられている。ミャンマー政府は農業生産増大のため、1992年以降急ピッチで灌漑開発を推進しており、全農地に占める灌漑農地の割合（灌漑面積率）は、1992年の13%から1995年には19%に向上した。

その一方で、生産現場における灌漑計画が未熟なこと、及び施設の操作・維持管理等の水管理技術が確立されていないことから、圃場まで計画どおり水が行きわたらず、更には外資不足による化学肥料等の生産資材輸入の減少が加わって、コメの生産量は1995年以降停滞している。

政府は、今後一層の農業生産の安定・向上に資するため、灌漑面積の更なる拡大（灌漑面積率の2000年の到達目標は25%）と併せて、ミャンマー灌漑技術センター（Irrigation Technology Center：ITC）計画の成果を継続的に発展させる形で、水管理関係技術の向上をめざすプロジェクト方式技術協力（フェーズⅡ）の実施を、我が国に対して要請してきた。

これを受け国際協力事業団は、事前調査（1998年10月）を経て、1998年12月に実施協議調査団を派遣して討議議事録（Record of Discussions：R/D）、暫定実施計画（Tentative Schedule of Implementation：TSI）、ミニッツの署名を取り交わし、1999年4月1日から5か年にわたる技術協力プロジェクトを開始した。

開始後、1999年11月に運営指導（計画打合せ）調査団、2001年11月に中間評価調査団を派遣し、活動実績を踏まえ軌道修正を加えてきた。

今回の調査団は、協力開始から5年目に入り、2004年3月にプロジェクト終了の予定であることから、R/D、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）、活動計画（Plan of Operation：PO）に基づいて、これまでの活動実績及び実施プロセスを評価することを目的とし、残された期間内におけるプロジェクト目標到達のための、また、プロジェクト終了後の成果のより有効な活用のための提言を行う。

## 1-2 調査団の構成

### (1) 調査団の構成

担当	氏名	所属
団長／総括	荒井 博之	国際協力機構農業開発協力部 次長
灌漑技術	北川 和彦	農林水産省農村振興局整備部設計課海外改良技術室 係長
評価計画	渡辺 守	国際協力機構農業開発協力部農業技術協力課 職員
評価分析	於勢 泰子	グローバル・リンク・マネジメント(株)

(2) 調査期間

2003年8月27日～9月7日までの12日間。

1-3 プロジェクトの概要

(1) 実施機関

農業灌漑省灌漑局 (Irrigation Department : ID)

(2) プロジェクトサイト

1) バゴー ITC

2) レグー ガモエ灌漑事業モデル地区及び試験圃場

a) ガモエ灌漑事業モデル地区概要 (図1-1)

・水源：ガモエダム 堤長4,725m、堤高22.8m

- 灌漑可能面積：2万8,340エーカー (1万1,336ha)

- 幹線水路：延長27.37km、左幹線水路28.82km、右幹線水路27.05km

b) 試験圃場概要 (2タイプの試験圃場をそれぞれ1か所ずつ建設)

・インテンシブタイプ：28ha (図1-2)

(用排水路を分離し、区画整理した集中投資型試験圃場)

- エクステンシブタイプ：124ha (図1-3)

(田越し灌漑による圃場をそのままにし、異なる水路密度をもつ普及型試験圃場)

(3) 協力期間

1999年4月1日から2004年3月31日まで。

(4) 上位目標

灌漑技術の改善により農業生産性が向上する。

(5) 中間目標

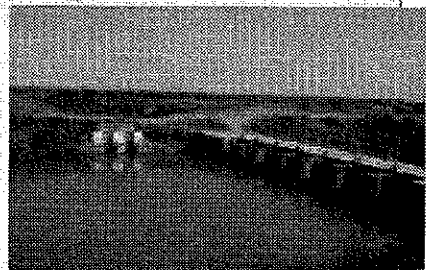
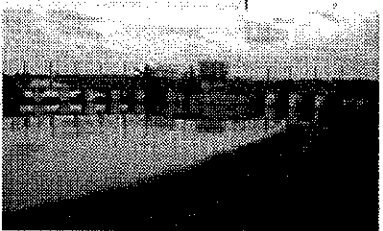
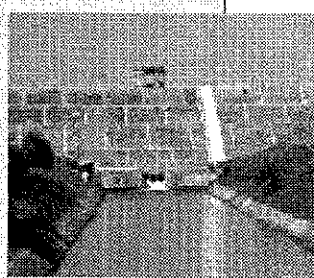
3つの灌漑地区での適切な水管理技術が確立される。

(6) プロジェクト目標

フェーズIプロジェクトで達成された灌漑基礎技術を応用したガモエ灌漑地区の水管理技術が向上する。

### Model Area

- Completed in 1995
- Dam Length 4725m
- Dam Height 22.8m
- Live Storage 222 million cubic meter
- Irrigable Area 28340hc
- Main Canal length 27.37km
- Left Canal length 28.82km
- Right Canal length 27.05km



### CANAL SYSTEM OF NGAMOYEYK DAM

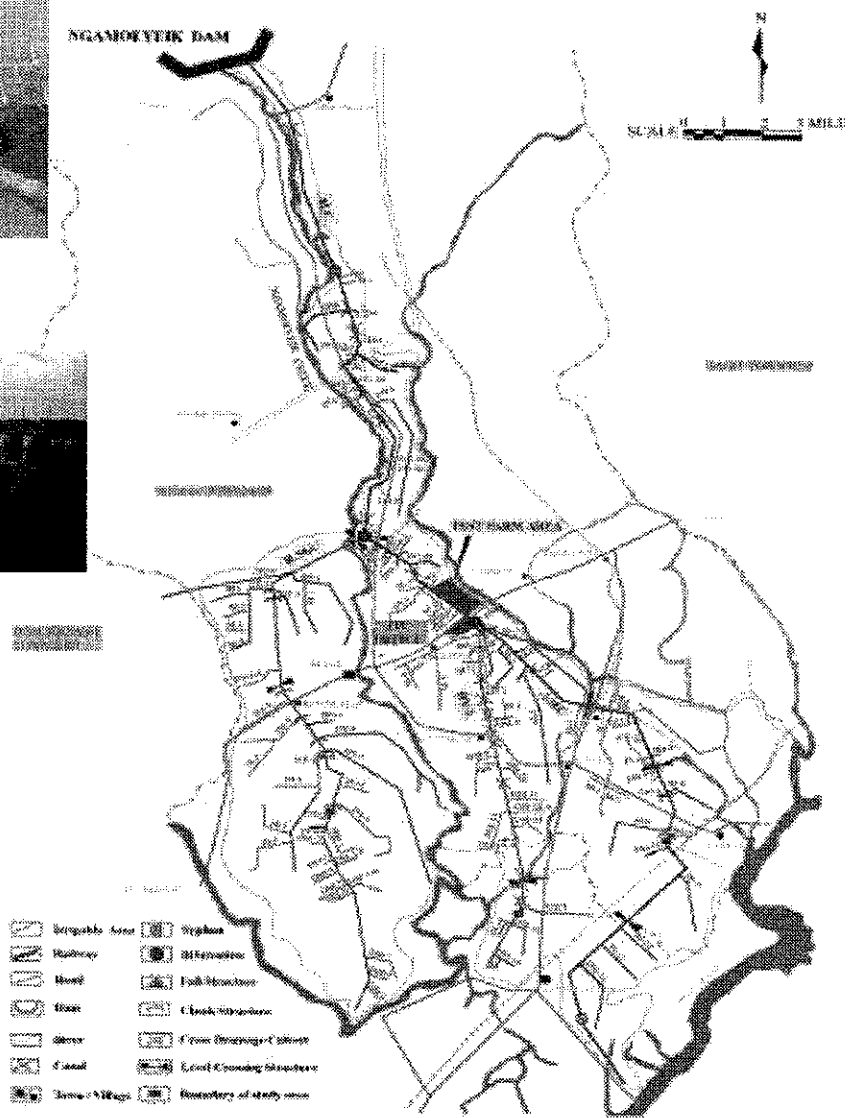


図1-1 ガモエ灌漑事業モデル地区概要



**WATER MANAGEMENT FOR TERMINAL FACILITIES**  
**CONSTRUCTION OF INTENSIVE TYPE TEST FARM ( 28 ha. )**  
**COMPLETED DESIGN AFTER CONSTRUCTION**

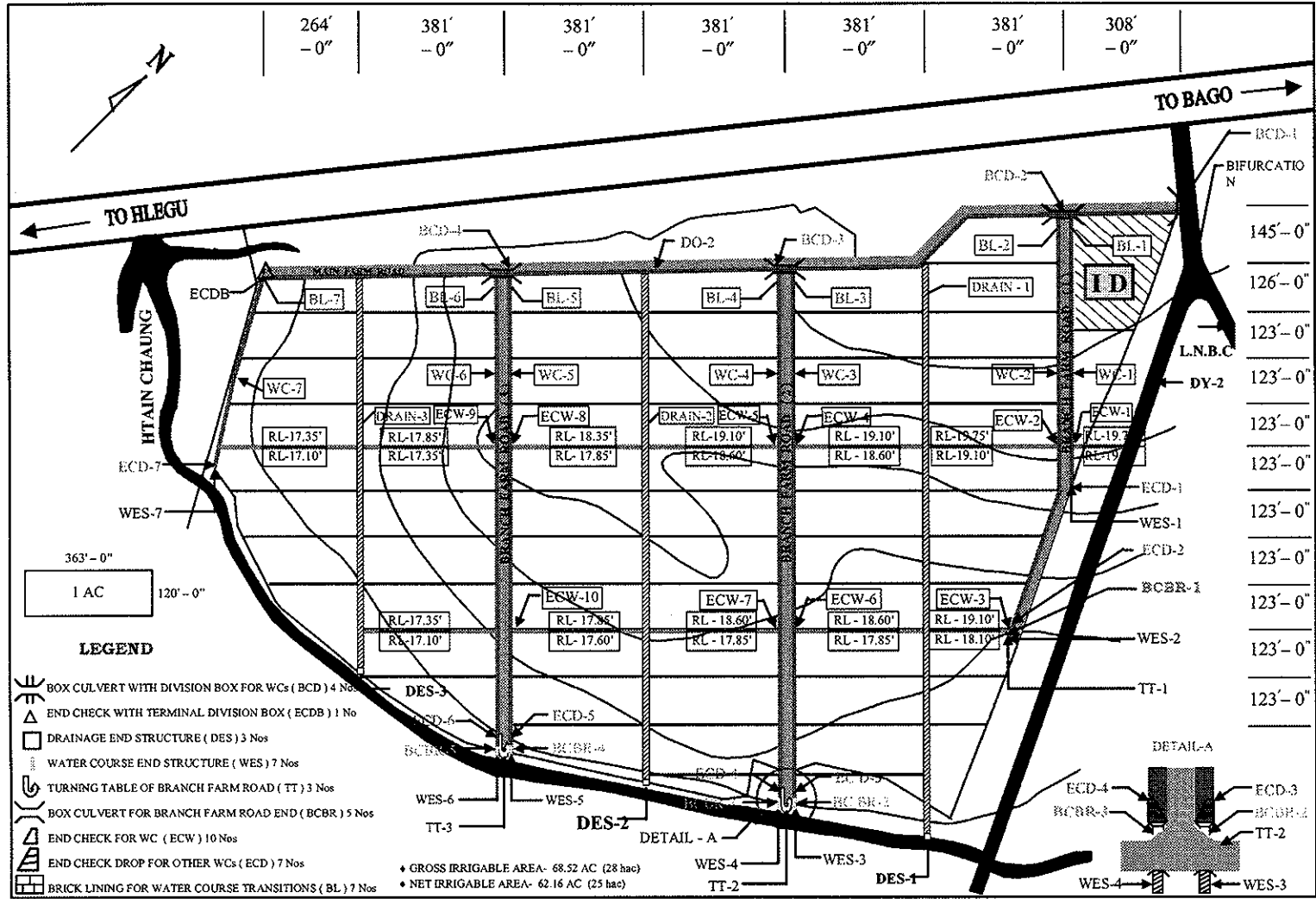


図 1 - 2 試験圃場概要 (インテンシブタイプ)

**WATER MANAGEMENT FOR TERMINAL FACILITIES  
CONSTRUCTION OF EXTENSIVE TYPE TEST FARM ( 124 ha. )  
COMPLETED CONSTRUCTION LAYOUT PLAN**

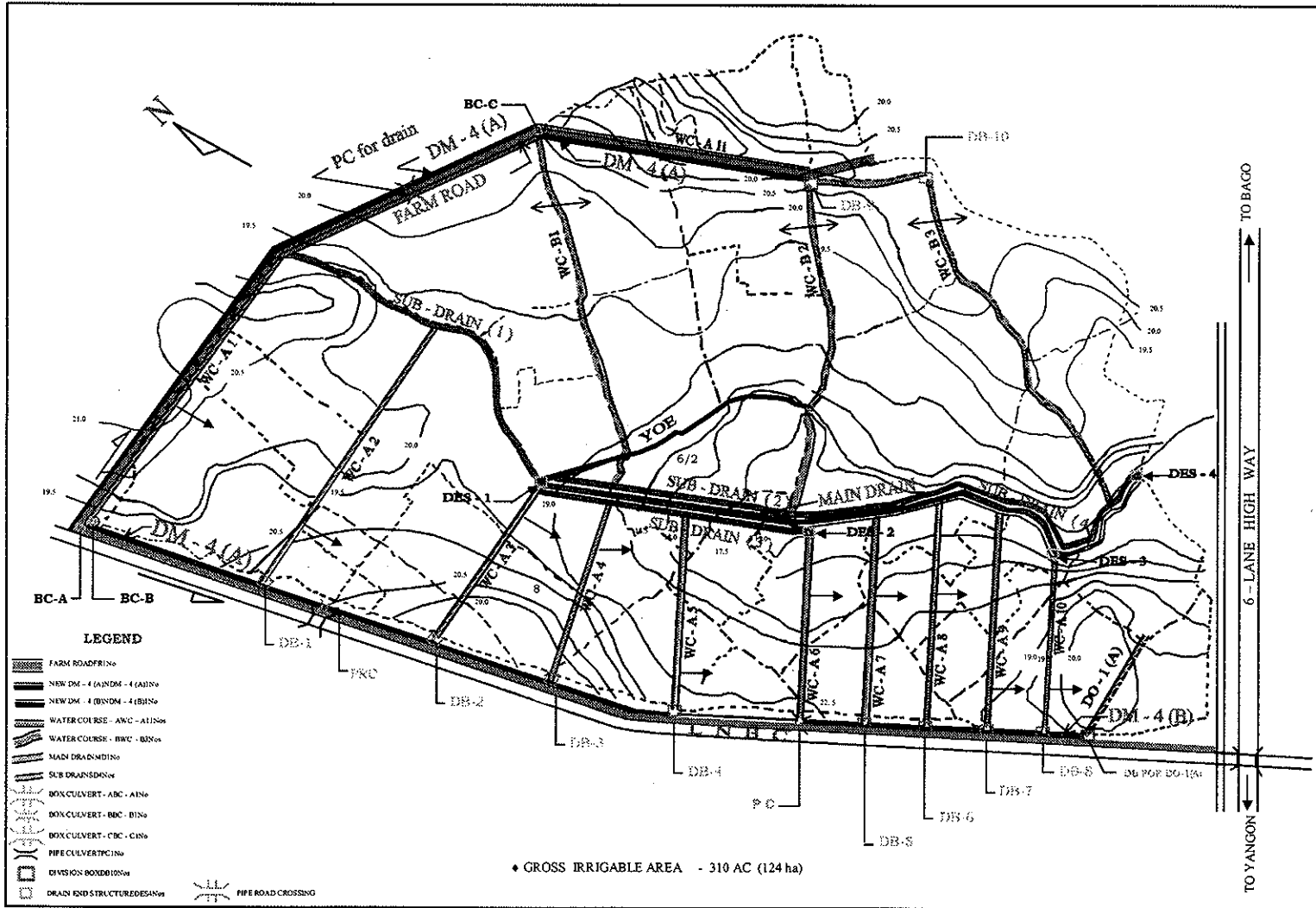


図 1 - 3 試験圃場概要 (エクステンシブタイプ)

## (7) 成 果

- 1) 基幹施設における水の維持管理及び灌漑技術が向上する。
- 2) 水管理の観点から、末端灌漑システムの検討手法が改善される。
- 3) 水管理のための技術支援システムが改善される。
- 4) 灌漑情報管理技術により灌漑事業のモニタリングが改善される。
- 5) 研修を通じてID職員と試験圃場の農家に水管理技術が普及される。

## (8) 活動内容

### 1) 基幹施設水管理

- ・モデル地区での現況水管理の調査と評価
- ・灌漑施設改善技術の検討
- ・灌漑施設の操作管理技術の改善
- ・研修教材の準備

### 2) 末端施設水管理

- ・モデルエリアの水管理の現状調査と評価
- ・試験圃場における水管理と末端灌漑施設を向上させるための技術検討
- ・研修教材の準備

### 3) システム開発

- ・灌漑面積のデータベースの開発
- ・水管理のための支援システムの開発
- ・貯水容量のモニタリング手法の改善
- ・研修教材の準備

### 4) 灌漑情報管理

- ・既存灌漑事業における水管理モニタリング手法の検討
- ・灌漑情報保存システムの改良
- ・研修教材の準備

### 5) 研 修

- ・上記4分野にかかわる研修
- ・研修マスタープラン（M/P）の策定

## (9) 協力プロセス

これまでの各種調査は以下のとおりである。

### 1) 事前調査

1998年10月12日から10月24日まで事前調査団を派遣し、プロジェクトの国家開発計画等上位計画のなかに占める位置づけ、及びミャンマー側の当該プロジェクトに対する実施体制等を明確にするとともに、想定されるプロジェクト方式技術協力の基本計画案について、双方で確認を行った。その結果、本プロジェクトはフェーズⅠの成果を適用し、適切な水管理の基本手法の開発を図るものとして合意された。

## 2) 実施協議調査

1998年12月15日から12月23日まで実施協議調査団を派遣し、実施体制、目標と期待される成果、協力活動内容等に係る調査・協議を行った。その結果、R/D及びTSl等の署名が行われ、技術協力期間を1999年4月1日から5か年間として本プロジェクトが開始された。

## 3) 運営指導（計画打合せ）

協力開始から7か月経過した1999年11月28日から12月4日まで運営指導（計画打合せ）調査団を派遣し、今後の協力活動の基本方向についてプロジェクトと協議した。その協議結果に基づいてPDM改訂を行うとともに、PO、モニタリング・評価計画書の各案を策定した。

## 4) 運営指導（中間評価）

協力開始から3年目にあたる2001年11月7日から11月22日まで運営指導（中間評価）調査団を派遣し、PO、改訂PDM（PDM<sub>1</sub>）に基づいて評価するとともに、更なる改訂PDM（PDM<sub>2</sub>）を策定した。

本プロジェクトにおいて、畑作は対象とせず稲作に特化すべきであること、テクニカルブック作成作業部署を設置すること、中間目標をプロジェクト終了後3～5年以内に達成するためにプロジェクト期間中に対象地区の調査を実施することを提言した。

現在、このPDM（PDM<sub>2</sub>）等に基づきプロジェクト活動を実施している。

## 第2章 終了時評価の方法

### 2-1 PDMe

PDMeは、PDM<sub>2</sub>をそのまま用いている。PDM<sub>2</sub>は中間評価時に修正されたものであり、プロジェクトは中間評価後PDM<sub>2</sub>に基づいて活動を実施してきている。PDMeの作成にあたって事前にプロジェクトと協議した結果、プロジェクトからこれまでの活動のベースであり、目標であるPDM<sub>2</sub>以外をPDMeにすることは考えられないとの強い意向が示され、PDM<sub>2</sub>に沿って評価を実施することが妥当と判断された。

### 2-2 主な調査項目と情報・データ収集方法

PDMeに基づき、プロジェクト目標の達成度、評価5項目をそれぞれ検証するために評価グリッドを作成した。評価グリッドから、確認事項を検討し、それぞれの確認事項について、どのように確認するのか、その情報の入手方法を検討した。

主な情報の入手方法は以下のとおりである。

#### (1) インタビュー

対象者：カウンターパート（C/P）、専門家、維持管理事務所職員、ミャンマー農業サービス（Myanmar Agricultural Services：MAS）の職員、農家

C/P、専門家、維持管理事務所の職員、MASの職員には、事前に質問票を配布し、国内での準備期間や現地に入ってから随時回収し、集計を行った。

また、現地調査において、試験圃場に維持管理事務所職員5名、MASの職員2名、農家25名程度に集まってもらい、それぞれ1時間程度のインタビューを行った。農家は圃場の上流、中流、下流の3つに分類し、合同評価チームも3つに分かれてインタビューした。

#### (2) 現地調査

基幹施設：ガモエダム、幹線水路、分水施設

末端施設：試験圃場（インテンシブタイプ、エクステンシブタイプ）

灌漑技術センター（ITC）：システム開発、灌漑情報管理、研修の各分野のC/Pの活動場所、研修会場、建設材料試験場

実際の活動の現場を確認するとともに、具体的にどのような技術移転がなされたのか、その結果、どの程度習得ができたのかを、直接C/Pに確認した。

### (3) プレゼンテーション

基幹施設水管理、末端施設水管理、システム開発、灌漑情報管理、研修の5分野について、各担当のC/Pがパワーポイントを用いた30分程度のプレゼンテーションを実施し、合同評価チームに対して各活動の進捗状況を報告した。その後、30分程度、質疑応答を行い、疑問点等を確認した。

### (4) 資料のレビュー

半年ごとの事業進捗報告書や過去の四半期報告書、終了時評価の事前資料等を基に、これまでのプロジェクト活動の進捗や実績を確認した。

## 2-3 合同評価手法

ミャンマー側の評価チームと合同評価チームを結成し、前項インタビュー、現地調査、プレゼンテーションにより、情報を入手し、合同評価チームのメンバーがそれぞれ直接確認していった。そして、随時、合同評価会を設け、評価結果について議論したうえで合同評価レポートを取りまとめた。

担当	氏名	所属
Team Leader	U Khin Maung Nyunt	Advisor, Ministry of Agriculture and Irrigation
Member	U Zaw Win	Director, Hydrology Branch, Irrigation Department
Member	U Hla Baw	Deputy Director, Design Branch, Irrigation Department
Member	U Aung Kyi	Assistant Director, Department of Agricultural Planning

## 第3章 調査結果

### 3-1 プロジェクトの実績

#### 3-1-1 上位目標の達成見込み

本プロジェクトにおける上位目標は、「灌漑技術の改善により農業生産性が向上する」<sup>1</sup>と設定され、その達成度（見込み）を測る指標としては、「効率的な灌漑用水の利用を通し、灌漑地区での（コメの）総生産量が増加する」が選択された。

現時点では、試験圃場のコメの生産量が顕著に増加しているわけではない。試験圃場での灌漑は、開始後2年しか経過しておらず、通常、圃場整備を行った直後は生産量がやや減少する傾向にある。しかし、2002～2003年にかけての乾期には、生産量の増加の兆しを呈していることから、今後の生産性の増大が期待される。

コメの生産量を上げるためには、水管理以外にも様々な技術が不可欠である。例えば、適切な肥料の使用法、適正な品種の選択、病害虫管理、雑草対策等があげられる。本プロジェクトの対象地区であるガモエ地区では、灌漑技術センター（ITC）、維持管理事務所、ミャンマー農業サービス（MAS）と連携して、農家を対象に水管理だけでなく、既述の様々な農業技術改善に関する研修を実施している。

本プロジェクトを通じて、C/Pは水管理に関する技術を十分に習得しており、現在は、独自で研修教材を作成し、講義を行うことが可能なレベルにまで達している。また、研修を受講した農家の水管理に対する意識は高まり、自ら適切な水管理を実践するに至っていることから、プロジェクト終了後も、C/Pが自立的に水管理技術の普及に努力し、農家が適正な水管理を行っていくと考えられる。本プロジェクトでの研修の特徴は、水管理技術に関する内容だけではなく、既述の多岐にわたる内容も包含していることから、将来的には、コメの生産性が向上するものと見込まれる。

また、乾期には病害虫による被害が少ないこともあり、雨期作と比較して乾期作では、適切な水管理を行えば1エーカー当たり約20%増の収穫高を上げることが可能である。したがって、今後、本プロジェクト対象地区であるガモエ地区と中間目標の対象地区である3地区において、適切な水管理技術の普及により、耕作可能地とコメの生産量が増加することが見込まれる。

エクステンシブタイプの試験圃場の農家を対象にインタビューを行ったところ、表3-1に示すとおり、灌漑施設の建設後、実際に休閑地が減少して耕作可能地が増加しており、2002～2003年にはコメの生産量も増加している。以上のような現状を踏まえて、日本人専門家とC/P

<sup>1</sup> 本プロジェクトにおける農業生産性とは、コメの生産性を意味する。

の多くは、約10年後にはガモエ地区と中間目標の対象となる3地区でのコメの生産量が増加すると予想しており、上位目標の達成が見込まれる<sup>2</sup>。

表3-1 水田面積、休閒地面積、コメの生産量の推移

	1999～2000年 (建設前)	2001～2002年 (建設後)	2002～2003年 (建設後)
水田面積 (単位：エーカー)	14.0	39.4	64.4
休閒地面積 (単位：エーカー)	66.1	47.7	14.0
米の生産量 (バスケット/エーカー) <sup>3</sup>	58.8	53.6	57.8

出所：エクステンシブタイプ試験圃場の農家10名へのインタビュー結果

### 3-1-2 中間目標の達成見込み

本プロジェクトの中間目標は、「3つの灌漑地区<sup>4</sup>での適切な水管理技術が確立される」と設定され、その達成度（見込み）を測る指標としては、「3つの灌漑地区において、適切な水管理のための3つのテクニカルブックが2009年3月までに提出される」「水管理の研修が2005年から年2回、(3つの灌漑地区で)実施される」「水管理の研修資料とその実施計画が、2005年3月までに準備される」が選択された。

本プロジェクトでは、2004年3月までにガモエ地区での適切な水管理に関するテクニカルブックを完成させることをめざしており、プロジェクト終了後は灌漑局（ID）技術者が中心となって、3地区での適切な水管理に関するテクニカルブックを、2009年3月までに完成させることを中間目標として掲げている。日本人専門家からC/Pへの技術移転が、既に終了している分野に関しては、C/Pは必要な知識及び技術を十分に習得している。また、日本人専門家がC/Pに技術移転を行う際には、単なる一方通行の知識や技術の伝達ではなく、C/Pに自らアイデアを出させるなど自立性を育成するアプローチを採っている。したがって、プロジェクト終了後も、C/Pが自立的に同技術を他地区にも普及させることが可能であると考えられ、3地区で適切な水管理に関するテクニカルブックを完成させるものと期待される。

本プロジェクトを通じて、C/Pは高度な水管理に関する知識と技術を十分に習得しており、水管理研修に必要な教材を準備し、研修で講師を務めることができるレベルにまで達している。したがって、C/Pが他の3地区においても、2005年3月までに水管理に関する研修教材を準備

<sup>2</sup> 本プロジェクトでは、プロジェクト終了後3～5年後に達成をめざしている目標を中間目標、約10年後に達成をめざしている目標を上位目標と位置づけている。

<sup>3</sup> バスケット (basket) は重さを表す単位であり、1バスケットは20.9kg。1エーカーは0.4ha。

<sup>4</sup> 3つの灌漑地区とは、Tabuhla, Zalehtaw, Mazinを指す。



し、研修実施計画を作成し、2005年から年2回の研修を開始することは可能であると判断されることから、中間目標の達成が見込まれる。

### 3-1-3 プロジェクト目標の達成度

本プロジェクトのプロジェクト目標は、「フェーズIプロジェクトで達成された灌漑基礎技術を応用したガモエ灌漑地区の水管理技術が向上する」と設定され、その達成度を測る指標としては、「ガモエ灌漑地区において、適切な水管理のためのテクニカルブックが2004年3月までに完成される」「C/Pが適切な水管理に関する講義をすることができる」が選択された。

本プロジェクトでは、2004年3月のプロジェクト終了時まで、適切な水管理に関するテクニカルブックを完成させることをめざしている。同テクニカルブックは、システム開発、研修、基幹施設水管理、末端施設水管理、灌漑情報管理の5分野から構成される。システム開発と研修の2分野に関しては、テクニカルブックの執筆が予定どおり進捗しており、2004年3月までに完成される見込みである。しかし、基幹施設水管理、末端施設水管理、灌漑情報管理の3分野に関しては、当初予定されていた活動の一部に遅れが生じており<sup>5</sup>、2004年3月までの完成は困難であると見込まれる。

C/Pの適切な水管理技術の習得状況に関しては、テクニカルブック作成の進捗状況と同様に、既に技術移転が完了している分野では、C/Pが独自で研修教材を作成し、水管理研修にて講師を担当できるレベルにまで達している。しかし、既述の3分野（基幹施設水管理、末端施設水管理、灌漑情報管理）に関しては、活動の一部に遅れが見られ、その遅延の影響を受けているプロジェクト目標の一部分は、プロジェクト終了時まで当初の目標を達成することは困難な見通しである<sup>6</sup>。

### 3-1-4 成果の達成度

#### (1) 成果1：基幹施設水管理

「基幹施設における水の維持管理及び灌漑技術が向上する」

モデル地区であるガモエ地区での現況水管理の調査と評価、灌漑施設改善技術の検討及び基幹施設水管理分野に係る研修教材の準備は、ほぼ予定どおりに進捗しており、これらに関する提言書は、2004年3月までに完成される見込みである。

しかし、基幹灌漑施設の操作・管理技術の改善に関しては、灌漑（配水）計画を試行する際、灌漑計画面積の把握に実態と差異が生じたことから水配分委員会とプロジェクトとの間で新たな調整が必要となり、これに時間を要したことによって配水計画に基づいた水

<sup>5</sup> 3分野の活動の遅延内容及び遅延理由に関しては、「3-1-5 活動の実施状況」を参照。

<sup>6</sup> 活動の遅延内容及び遅延理由に関しては、「3-1-5 活動の実施状況」を参照。

管理の運用に関する技術移転の実施に遅延を来した。したがって、基幹施設の操作・管理技術の技術移転は、2004年3月までに完了することは困難であると判断される。

以上のように、水管理の調査と評価・灌漑施設改善技術の検討に関しては、既に技術移転が完了していることから、C/Pは独自で配水計画を作成し、研修で講義を行うことができるようになってきている。しかし、操作計画に関しては、まだ技術移転が行われておらず、2003～2004年の乾期に同計画の技術移転が行われることが予定されている。

## (2) 成果2：末端施設水管理

「水管理の観点から、末端水利システムの検討手法が改善される」

末端施設水管理の分野は、①末端施設を改善する開発手法の確立、②単位用水量の把握、小用水路配置の検討のための水路密度の設定、ローテーション灌漑の調査を含む水管理技術の改善の2つの要素から構成されている。①に関しては、当初目的が既に達成されているが、②の水路密度の設定に関しては、乾期の予期しない降雨により用水到達時間の正確な調査が実施できなかったために、活動に遅れが生じている。2003～2004年にかけての乾期に再度、正確な調査を行うことが予定されている。また、ローテーション灌漑は、基幹施設との関連性が高く、成果1で述べたように、基幹施設水管理の活動の遅延がローテーション灌漑の調査に影響を与えている。以上のような現状から、成果2に関しては、水路密度の測定とローテーション灌漑の調査は、プロジェクト終了時までに完了が困難であると判断される。

既述のような成果2に関する活動の進捗状況から、C/Pは、水管理の現状把握や計画用水量算定のための減水深測定法、代かき用水にかかわる土壌水分、透水係数を把握するためのサンプリング、カレントメーターやパーシャルフリューム等による流量観測法等の技術、及び試験圃場の建設による測量技術や設計施工技術等の能力を向上させている。これら技術に関して、C/Pは、既に農家や維持管理事務所職員を対象とした研修で講義をできるようなレベルにまで達している。しかし、用水到達時間の調査及びローテーション灌漑に関しては、次期乾期の調査結果を通じて、C/Pが技術を習得していく必要があることから、2004年3月までに予定どおりの成果を達成することは困難な見通しである。

## (3) 成果3：システム開発

「水管理のための技術支援システムが改善される」

水管理の技術支援システムは、土地利用台帳システム、水理現象シミュレーション、水収支シミュレーションの3項目から構成される。これらの3項目に関する活動はおおむね終了しており、現在は、同システムの内容を普及させるためにテクニカルブックに取りま

とめている段階である。同テクニカルブックは、プロジェクト終了時までには完成の見込みである。

貯水量測定マニュアル（案）の準備に関しては、当初予定されていた①貯水池への流入量・流出量の調査、②貯水量算定及び測定手法の導入はほぼ完了しており、現在は、未定稿段階の貯水量測定マニュアル（案）への補足、査読などを行い、同マニュアルの内容を普及させるためにテクニカルブックに取りまとめる作業を行っている。これらの一連の作業は、プロジェクト終了時までには完了の見込みである。

システム開発の分野においても、C/Pが独自で研修資料を準備し、講義を行うことができるレベルに達していることから、同分野におけるC/Pの技術習熟度の面においても、成果3は達成されていると判断できる。

#### (4) 成果4：灌漑情報管理

「灌漑情報管理技術により灌漑事業のモニタリングが改善される」

灌漑事業に関するデータ収集と処理に関しては、その他の成果を取りまとめる必要がある。基幹施設水管理と末端施設水管理の分野で一部の活動が予定より遅れているが、同分野に関するデータ収集と処理も、2004年3月までにはおおむね完成する見通しである。しかしながら、水管理に関するモニタリングに関しては、基幹・末端施設と密接に関連しており、2004年3月までにモニタリングシステムを確立することは困難な見通しである。

灌漑情報管理分野でのC/Pの技術能力の向上に関しては、C/Pが日ごろの活動成果を活用して研修資料の作成を独自に行い、ID職員や農家を対象とした研修においても講師を務めるようになってきている。研修受講者のアンケート結果から、受講者が研修内容に満足していることがうかがわれ、同分野におけるC/Pの技術能力向上という成果は、達成されていると判断される。

#### (5) 成果5：研修

「研修を通じて農業灌漑省灌漑局（ID）職員と試験圃場の農家に水管理技術が普及される」

現在までに、ID職員を対象とした研修が22回実施されており、1,012名が参加している。研修を受講したID職員は、研修内容に満足しており、ほとんどの参加者が灌漑施設を自分たちで管理していくために必要な知識と技術を十分に得たと実感している。今後、プロジェクト終了時までには、更に10回の研修の開催が予定されている。

農家を対象とした研修は、これまでに25回実施されており、752名が参加している。研修を受講した農家は、研修を通じて学んだ水管理手法を採用するようになってきている。また、

農家対象の研修では、水管理技術だけでなく、肥料の使用方法や適正品種の選択方法などを含めた営農指導も行われている。

このように、研修を通じて、ID職員と試験圃場の農家は確実に水管理技術を習得し、活用していることから、成果5は十分に達成されていると判断できる。また、2003年7月には、研修M/PがID局長によって承認されており、同M/Pに基づいて、今後も研修が効果的に継続されると考えられる。

### 3-1-5 活動の実施状況

#### (1) 基幹施設水管理分野

##### 1) モデル地区での現況水管理の調査と評価

モデル地区内の灌漑事業、現況水管理の問題点に関する報告書、ダムの放流量データ、分水工ごとの灌漑面積のデータ収集、作付け体系把握を行うとともに、水路の縦横断測量、流量観測、取水量調査、分水施設の構造緒元調査を行った。

##### 2) 灌漑施設改善技術の検討

不定流解析による水路の流下能力調査、分水施設の漏水及び堆砂調査、50の分水ゲート作成による分水施設改善を行い、施設改善提言レポートを作成している。

##### 3) 灌漑施設の操作・管理技術の改善

基幹施設水管理は、基幹水利施設での水管理と維持管理技術の向上をめざし、具体的指導分野は灌漑（配水）計画及び操作計画に大別される。

灌漑（配水）計画の策定・実施に関しては、既述のとおり、これまでモデル地区での現況水管理の調査・評価、灌漑施設改善技術の検討を終えている。同策定は、灌漑面積、必要用水量、漏水量、灌漑効率等のパラメーターのみで算定され、策定自体はそれほど高度な技術を要せず、これまでにC/Pは十分に技術を習得、また他地区への展開はもとより、他技術者への技術移転も可能な水準に達していると判断される。

一方、操作計画の策定・実施については、灌漑（配水）計画の成果を基に、ダムをはじめとする各施設の操作管理を実際に試行しようとするものである。

灌漑（配水）計画の策定・実施を2001～2002年乾期に、操作計画の策定・実施を2002～2003年乾期に実施する予定であったが、2001～2002年乾期においては水配分委員会との調整不足により実施することができなかった。これは、灌漑直前になって維持管理事務所が示した灌漑計画面積には、ガモエダムの水が幹線水路を經由して地区外に流出し、地区外の用水として利用されていることが考慮されていない事実が判明したためである（幹線水路からの排水が、ガモエ地区外でポンプアップされて水田の用水として使用されていることまで把握できていなかった）。そこで急遽、配水計画の修正を行ったが、最

終的な灌漑計画決定に間に合わなかった。結局、この乾期にはプロジェクトが策定した配水計画の試行が実現されないこととなった。これにより灌漑（配水）計画の策定・実施が2002～2003年乾期に行われ、操作計画の策定・実施は2003～2004年乾期に行うこととなった。基幹施設の水管理は、灌漑計画での計画策定、その後の操作計画での試行のあとに、ようやく効果が発現されるもので、2003～2004年乾期にて確実に実施されるべきである。特に、灌漑計画を基に策定された操作計画が実情にそぐわないケースも想定され、その際の対処方法、具体的には追加調査や灌漑計画へのフィードバック等こそが、より重要と考えられ、同年乾期における一連の操作運用指導を通し、より現実的な水管理の技術移転が図られると判断される。操作計画の試行は、C/Pが主体となって実施されるが、実際の操作運用においては自ずと試行錯誤が必要で、これらの対応につき、引き続きの助言・指導が必要と判断される。

#### 4) 研修材料の準備

農家や維持管理事務所の担当者に対する研修のために資料を作成するとともに、適切な水管理を行うためのパンフレットを作成し、農家や維持管理事務所担当職員に配布した。

### (2) 末端施設水管理分野

#### 1) モデル地区内における水管理の現状調査と評価

モデル地区内における末端灌漑施設の実態調査、配水実態調査等を行い、灌漑施設の実態、流量、減水深、維持管理状況等を把握した。

#### 2) 試験圃場における水管理と末端灌漑施設改善技術の検討

プロジェクト開始後、直ちに試験圃場の建設を実施、その後、単位用水量把握、末端施設の実態調査、並びに末端灌漑施設水管理に関する提言の一環で、小用水路の配置の検討を進めており、これまで単位用水量把握、末端施設の実態調査等についてはおおむね達成済みである。しかし、末端施設の実態調査及び小用水路の配置の検討の一環で行う用水到達時間調査について、2002～2003年乾期で行う予定であったが、灌漑前において予期せぬ降雨が発生したことにより、一部圃場で灌漑前の天水だけで代かきが行われたことから、正確な用水到達時間を把握することができなかった。今後、灌漑初期、代かき及び田植え期における用水到達時間の調査を行い、期別の計画用水量を算定し、施設の操作計画を策定することはもとより、小用水路の配置の検討にも反映させるものなので、2003～2004年乾期での実施が必要不可欠となっている。用水到達時間の調査の調査手法及び実施は、専門家による指導のあと、C/Pが主体となり実施されると思われるが、前述のとおり、各検討にフィードバックされることから、専門家による継続的な指

導・助言が必要である。

また、末端圃場は大きくインテンシブタイプとエクステンシブタイプに大別されるが、特にエクステンシブタイプにおいては、適切な断面の水路が設置されていないことも多く、水路途中での堰上げ等が頻繁に行われている状況がある。かかる状況では均等な水配分が困難であり、この打開策としてローテーション灌漑の導入が掲げられる。今後、基幹施設水管理において策定される灌漑計画、及び操作計画を踏まえた分水工ごとの適切な水配分の下で、末端圃場でのローテーション灌漑の確立が均等な水配分の観点でより重要であり、用水到達時間の調査と併せ、引き続き指導が必要と判断される。

### 3) 研修材料の準備

農家研修や維持管理担当職員に対する研修実施のための研修材料を作成した。また、ローテーション灌漑システム、水利組合組織図、施設管理・水管理ルール等を指導するための掲示板を地区内5か所に設置した。

## (3) システム開発分野

### 1) 灌漑地区の情報管理システムの開発

土地利用台帳システムの開発と改良を通して、C/Pは水管理のためのデータベースの使用と開発の方法を習得した。

### 2) 水管理のための支援プログラム開発

水管理施設操作のための水理現象シミュレーション、水利用計画検討のための水収支シミュレーションを行うため、水収支計算や不定流計算のプログラムの作成とその使用方法を習得した。

### 3) 貯水量モニタリング手法の改善

ガモエダムへの流入量、ガモエダムからの流出量、貯水量、堆砂量測定方法をマニュアルにまとめた。

### 4) 研修材料の準備

各種プログラムのマニュアル等を研修資料として整備した。

## (4) 灌漑情報管理分野

### 1) 既存灌漑事業における水管理モニタリング方法の検討

これまでの既存の水管理状況調査を基に、基幹施設水管理分野や末端施設水管理分野にそれぞれの施設の改善点を提案するとともに、水配分委員会に対しても地域全体のための夏作水稻の計画面積に関する提言を行った。

しかし、基幹施設水管理分野での操作管理技術の確立や末端施設水管理分野でのロー

テーション灌漑技術の確立が完了していないため、基幹と末端を通じた体系化した水管理のモニタリング方法を実証するには、引き続き支援が必要である。

また、各分野の成果を基にプロジェクト目標であるテクニカルブックの編集を行うこととしているが、テクニカルブックの根幹である基幹施設水管理分野、及び末端施設水管理分野が未了なので、同分野の達成を待って、テクニカルブック編集の指導、並びに水管理のための適切なモニタリング体制の確立が重要であり、引き続き専門家の支援が必要である。

## 2) 灌漑情報保存システムの改良

灌漑事業で建設されたダムなどの工事に関する資料・データの収集が完了しており、保存システムの試用が行える見込みである。

## 3) 研修材料の準備

灌漑施設維持管理担当職員用2コースと、普及部門担当職員用及び農家用の計5コースの研修資料を作成した。今後実施される研修に利用可能である。

# (5) 研修分野

## 1) 水管理研修の実施

これまでに、水管理に係る各種研修を実施した（研修実施回数47回、研修参加者1,764人）。主な研修は以下のとおりである。

### a) 農家に対する基礎コース（計25回、参加者752名）

農家を対象にMASと維持管理事務所の協力も得て、基礎水管理と栽培の研修を実施した（基礎水管理研修12回、灌漑水の有効利用7回など）。

### b) ID職員に対する基礎コース（計8回、参加者212名）

ID職員を対象に研修を実施した（灌漑水の効率的利用3回、基礎灌漑情報管理1回、GPS研修2回など）。

### c) 各技術分野に関するスペシャルコース（計14回、参加者800名）

短期専門家によりセミナーを実施した（基幹施設水管理分野6回、末端施設水管理分野1回、システム開発分野3回、灌漑情報管理分野2回、研修分野2回）。

## 2) 研修M/Pの作成

2001年4月に、ID灌漑局長が研修M/P作成のための特別準備委員会を設立した。その後、2003年1月までに5回の委員会が開催され、順調にM/Pが作成された。そして、2003年7月にID局長にM/Pが提出され、承認された。

### 3-1-6 投入

日本側及びミャンマー側の投入については以下のとおりである。

ミャンマー側	日本側
(1) C/P 35名 1) プロジェクトダイレクター 2) サブプロジェクトダイレクター 3) プロジェクトマネージャー 4) サブプロジェクトマネージャー 5) 専門家のためのC/P (2) 土地、建物及び施設 1) プロジェクトのための土地と施設 2) 日本人専門家のための事務所とその他の施設 3) 供与された機材を格納するための施設 4) その他の施設 (3) ローカルコスト 1999～2003年度 予算 202,022,770.00チャット 支出 200,726,499.47チャット	(1) 専門家派遣 1) 長期専門家 13名 a) チーフアドバイザー／灌漑情報管理分野 b) 業務調整／研修 c) 基幹施設水管理 d) 末端施設水管理 e) システム開発 2) 短期専門家 19名 a) システム開発 b) 基幹施設水管理 c) 研修計画 d) 末端施設水管理 e) 灌漑情報管理 f) 研修 (2) 供与機材 合計4,711万6,800円と354,701.1米ドル (3) 本邦研修 29名 (4) 現地業務費 合計500,025米ドル

### 3-2 プロジェクトの実施プロセス

本プロジェクトにおけるほとんどの活動は、活動計画（PO）に沿って行われ、PDMに定められた上位目標、中間目標、プロジェクト目標、成果の達成をめざして実施されている。中間目標は、本プロジェクト終了後、3～5年後に達成されるべき目標として、2001年の中間評価時に設定されたものである。

日本人専門家とC/Pを含むID職員へのアンケート結果から、プロジェクト実施期間中、両者のコミュニケーションはおおむね円滑に行われていたことがうかがえる。灌漑情報管理、システム開発、研修の3分野はバゴーにあるITC本部を、基幹施設水管理と末端施設水管理の2分野はレグーのITC支所を拠点として活動してきた。ID本部はヤンゴンにあるため、プロジェクトの活動場所が3か所に分かれた。そのため、日本人専門家とC/Pのコミュニケーションの促進を図る機会として、2週間に一度、バゴーのITC本部でミーティングを行ってきた。このような試みが成功し、両者のコミュニケーションが良好であったことも、技術移転が効果的・効率的に実施された一因と判断される。



## 第4章 評価結果

### 4-1 評価5項目の評価結果

#### 4-1-1 妥当性

妥当性とは、プロジェクト目標、中間目標、上位目標が、終了時評価の時点においても意義があるかどうかを判断する評価項目である。同項目に関して、ミャンマーの農業政策及び日本の援助政策との整合性、プロジェクト対象地区選定の適正度などの観点から評価を行ったところ、本プロジェクトが今後めざす方向性（プロジェクト目標、中間目標、上位目標）は、ミャンマーの農業政策及び日本の援助政策と合致しており、極めて妥当性が高いと判断された。しかしながら、プロジェクトの対象地区の選定に関しては、賛否両論があった。

#### (1) ミャンマー政府の農業政策との整合性

農業灌漑省は、1988年以来、農業生産の拡大をめざした農業開発政策を掲げ、①新規貯水池とダムの建設、②貯水池の適切な管理と水系における流出水の利用、③既設貯水池の貯水量増加のための改修と灌漑用水の効率的配分と管理、④高水位期間における河川等の取水による貯水（スルースゲートを有する河川近隣の池または窪地を貯水池とする）、⑤河川等からのポンプを利用した灌漑、⑥地下水の有効利用、の6つを主な課題としてあげている。このような同省の政策は、本プロジェクトの上位目標である「灌漑技術の改善により農業生産性が向上する」及び中間目標である「3つの灌漑地区での適切な水管理技術が確立される」と合致しており、本プロジェクトが今後めざす方向性は妥当性が高いと判断できる。

#### (2) プロジェクト対象地域の選定の妥当性

プロジェクト対象地域であるガモエ地区は、雨期に天水に恵まれるローアーミャンマーに位置する稲作中心の地域である。中間評価時の整理では、乾期には灌漑がほとんど実施されてこなかった地域であること、コメは新国家計画のなかで目標作目のひとつとされていることから、本地区においてプロジェクトで取り組んでいる水管理技術の必要性は明確である。その一方で、本プロジェクトの対象地域の選定に関して、ミャンマー側の一部からは、雨水が豊富なローアーミャンマーよりも、水が不足しがちな中央乾燥地・アッパーミャンマーの地域を選定した方が適切であったのではないかという意見も出されている。

いろいろな見方のひとつにすぎないが、2003年に政府への供出米制度が廃止されることを契機に、農家の米作意欲が高まることが予測される。少なくとも、この観点からは稲作地域をプロジェクトの対象地域に選定していたことは妥当であったと考えられる。

### (3) 日本政府の援助政策との整合性

日本の対ミャンマー援助政策においては、①マクロ経済の適正な管理、②工業開発と貿易の促進、③農業・農村開発の3分野に重点が置かれている。農業・農村開発分野では、特に、①灌漑技術開発、②園芸作物の導入、③農産加工技術の向上、の部門への援助が重視されている。日本対ミャンマー援助政策のなかで、灌漑技術開発部門への援助を重視していることにかんがみれば、今後、本プロジェクトを継続的にフォローアップしていくことは、妥当であると判断できる。

また、日本からミャンマーへの具体的な援助アプローチに関しては、日本人長期専門家及びC/Pともに、専門家派遣、C/P研修、資機材供与が有効に組み合わせられているという理由から、プロジェクト方式技術協力の援助スキームは適切であったと思われる。

#### 4-1-2 有効性

有効性とは、各成果によってプロジェクト目標がどこまで達成されたか、あるいは達成される見込みがあるかを検討する評価項目である。成果3、成果5は、予定どおり活動が行われ、プロジェクト終了時には当初の目標が達成される見込みである。しかし、成果1、成果2、成果4に関しては、活動の一部に遅れが生じており、プロジェクト目標のうち、これらの成果に関連している分野に関しては、2004年3月までに当初の目標を達成することは困難な見込みであり、本プロジェクト期間の延長を検討することが望まれる。

##### (1) プロジェクト目標の達成度

「3-1-3 プロジェクト目標の達成度」で述べたように、基幹施設水管理、末端施設水管理、灌漑情報管理の3分野のなかで活動が遅れている部分以外に関しては、テクニカルブックの執筆及び技術移転は予定どおりプロジェクト目標が達成される見込みである（プロジェクト目標の達成度の詳細に関しては、「3-1-3」を参照）。

##### (2) 成果からプロジェクト目標達成への貢献度

「3-1-4 成果の達成度」で述べたように、5つの成果のうちシステム開発と研修分野に関しては、おおむね予定どおりの成果を達成しており、プロジェクト目標の達成に寄与している。基幹施設水管理、末端施設水管理、灌漑情報管理の3分野では、一部の活動に遅れが生じているため未達成項目があり、これら3分野に関しての技術移転及びテクニカルブックの作成をプロジェクト終了時までには完成させることは困難な見通しである（各成果の達成度に関する詳細は「3-1-4」を参照）。

### (3) 成果からプロジェクト目標達成への阻害要因

一部活動の予定どおりの実施を阻害した要因として、天候の変化があげられる。天候に関する要因は、PDM作成時に外部条件として考慮されていなかったが、乾期の予期せぬ降雨によって、水路密度の測定等に影響を及ぼし、結果的には成果の達成、ひいてはプロジェクト目標の達成に一部遅延を来すことになった。各活動が天候の影響を受けやすい灌漑案件に関しては、プロジェクトの計画時から天候の変化を外部条件として考慮に入れておく必要がある。

#### 4-1-3 効率性

効率性とは、プロジェクト実施過程における生産性を意味し、投入が成果にどのように転換されたかを検討する評価項目である。ミャンマー及び日本側の投入の手段、方法、時期/期間、費用等の適切度を検討した結果、両国からの投入は、ほぼ満足できるレベルに達していると評価される(投入実績に関しては、「3-1-6 投入」を参照)。

##### (1) 日本側投入

日本側より長期・短期専門家は、ほぼ予定どおり派遣され、長期専門家とC/Pの多くは、専門家の人数・専門分野・滞在期間・派遣時期にほぼ満足している。本プロジェクトでは、灌漑情報管理、研修、基幹施設水管理、末端施設水管理、システム開発の5分野に長期専門家が派遣された。しかし、農業技術開発のために必要な要素は水管理だけではなく、適切な肥料の使用方法や病虫害予防等も重要な要素であることから、営農指導の専門家も派遣されていた方が、より効果的に本プロジェクトを実施することができたのではないかという意見が、長期専門家、灌漑局(ID)職員、ミャンマー農業サービス(MAS)職員等のプロジェクト関係者から多く聞かれた。今後、同様の灌漑技術改善プロジェクトを実施する際には、水管理技術専門家だけでなく営農指導専門家の派遣を検討することが望まれる。

本プロジェクトの必要資機材は、ほぼ予定どおり調達され、ID職員は同資機材が本プロジェクトに適切であったと判断している。しかし、ミャンマーの輸入許可を取得するために膨大な時間がかかったために、一部資機材の調達に遅れが生じるという問題があった。同問題への対処策としては、今後、プロジェクト開始時の資機材一括調達などが考えられる。また、日本側からの現地業務費による支援は、日本人専門家及びID職員ともに、予定されていた活動を実施するにあたり、おおむね適切であったと評価している。

日本への研修員受入れに関しては、人数、カリキュラム、滞在期間、受入時期において、長期専門家及びID職員ともにおおむね適切であったと判断している。長期専門家からは、特に、研修員の受入時期と短期専門家の派遣を組み合わせたアプローチが有効であったと

いう意見があった。

## (2) ミャンマー側投入

C/Pは、当初計画どおりに配置され、日本人専門家はC/Pの多岐にわたる分野の理解力・習熟度を高く評価している。また、日本から調達された資機材に関して満足しており、マニュアルも十分に整備され活用されていることから、今後も適切に資機材の維持管理が行われていくものと考えられる。

また、ミャンマー側から調達された現地業務費は、おおむね適切であったと判断されている。

## (3) 各種委員会・ミーティングの活用

日本人長期専門家及びC/Pともに、合同調整委員会（Joint Coordinating Committee：JCC）は、プロジェクト関係者が定期的にプロジェクトの進捗状況を把握し、高位の関係者から承認を得るために、よい機会であったと考えている。また、2週間に一度開催されている灌漑技術センター（ITC）ミーティングは、日常の活動の進捗状況を把握することに、内部モニタリングや定期モニタリングは、プロジェクトの進捗状況を把握することに役立っている。

## (4) 他のJICAプロジェクトとの連携

本プロジェクトは、フェーズⅡプロジェクトであり、基幹施設水管理、システム開発、灌漑情報管理、研修の分野では、C/PがフェーズⅠプロジェクトで習得した技術を利用して、各活動が実施されている。また、建物や資機材に関しても、フェーズⅠで使用されていたものがフェーズⅡで有効活用されており、研修分野では、フェーズⅠで形成されたグループをそのままフェーズⅡにも継承して各種研修が実施されている。このように、フェーズⅠでの成果がフェーズⅡで効果的・効率的に活用されている。

しかしながら、末端施設水管理分野における灌漑施設の改善技術のためのひとつのコンポーネントである試験圃場整備は、補修期間も含め3年間を要したことから、フェーズⅠで実施しておくなど、フェーズⅡの前段で整備されていれば、フェーズⅡの開始時から効率的な水管理技術の移転が、より有効な形で展開することが可能であったのではないかと考えられる。このことは、ハードとソフトの組み合わせやバランスに留意することの重要性を証明している。

#### 4-1-4 インパクト

インパクトとは、プロジェクトが実施されたことによって生じる直接的・間接的な正・負の効果を測る評価項目である。本プロジェクトのターゲットグループはID技術者であったが、灌漑技術を習得したID技術者やプロジェクト関係者の努力によって、本プロジェクトがターゲットグループとして設定していなかった農家に対しても、正のインパクトを及ぼしているとして評価できる。今後のインパクトの促進要因としては、灌漑開発を重視したミャンマーの農業政策、阻害要因としては、予期せぬ天候の変動などが考えられる。

##### (1) 正・負のインパクト

灌漑施設の建設当初は、上流に居住する農家（以下、「上流農家」と記す）の取水量が不公平に多かったために、下流に居住する農家（以下、「下流農家」と記す）との対立が絶えなかった。また、一部の農家が、分土工のゲートを夜間に勝手に開けて取水するという不法取水も問題になった。しかし、本プロジェクトの実施により、上流農家と下流農家が灌漑水の平等で効率的な利用をめざして協力するようになり、水管理をめぐる両者の対立が激減した。

エクステンシブタイプの試験圃場の農家10名を対象に、灌漑施設建設後、建設前と比較して水管理の状況変化についてインタビューを行った。表4-1のインタビュー結果が示すように、農家は本プロジェクトの実施により、水を平等に、十分に、容易に取水できるようになったと感じている。

表4-1 農家の水管理状況の変化

Q：灌漑施設建設後、どのように変わりましたか。

Q：灌漑水の取水が容易になりましたか。		
容易になった	変わらない	困難になった
10	0	0
Q：十分な水量を取水できるようになりましたか。		
十分	変わらない	少なくなった
10	0	0
Q：灌漑水は平等に配分されていると思いますか。		
平等	不平等	
10	0	
Q：灌漑スケジュールに従って水田を耕作するようになりましたか。		
はい	以前と同じ	いいえ
10	0	0
Q：灌漑水をめぐっての村内での争いは減少したと思いますか。		
はい	いいえ	
10	0	

出所：エクステンシブタイプ試験圃場の農家10名へのインタビュー結果

## (2) 期待されたインパクトの促進要因

本プロジェクトでは、「同様の農業開発政策が継続される」ことが外部条件となっているが、「4-1-1 妥当性」で述べたとおり、ミャンマーでは今後も灌漑分野に重点を置いた農業開発政策を進めていく方針を打ち出しており、同分野の政策支援が継続して得られるものと判断される。したがって、上位目標である「灌漑技術の改善により農業（コメ）生産性が向上する」の達成が見込まれる。しかし、ミャンマーでは、米価が比較的不安定であり、農家が稲作に対する投入量に見合った収益を得られるかどうかについては疑問の余地がある。

## (3) 期待されたインパクトの阻害要因

灌漑プロジェクトの進捗状況は、天候による影響に大きく左右される。本プロジェクトにおいても、乾期に予期していない降雨があったために、一部の活動に遅れが生じており、成果及びプロジェクト目標の一部がプロジェクト期間内に達成されない見通しである。

## 4-1-5 自立発展性

自立発展性とは、プロジェクト終了後もプロジェクトの実施による便益が持続されるかどうかを検討する評価項目である。政策・組織体制、財政的側面、技術的側面の3つの観点から本プロジェクトの自立発展性を評価したところ、①ミャンマー政府が今後もプロジェクト期間中と同様の組織体制及び財政支援を行うことを明確にしていること、②ID技術者が十分な灌漑技術を習得し、農家も水管理に対する意識を高めていることなどの理由から、本プロジェクトの自立発展性は高いと判断できる。

### (1) 政策・組織体制

農業灌漑省は、1988年以来、農業生産を拡大する政策を掲げている。さらに、第3次国家開発5か年計画では、①農業を基盤とする産業の開発、②農業・水産業開発による国内需要の充足及び輸出の促進、③農村開発の3分野に重点を置いている。また、農業灌漑省は、1988年から2002年にかけて138の灌漑施設建設を進めている。さらに、水資源開発を通じて貧困削減に貢献してきた功績が評価され、2002年に「ASEANエンジニアリング賞」を受賞している。灌漑は、農業・農村開発において重要な要素であり、灌漑整備を通じて農業生産の拡大を図り、農村の貧困削減に寄与することをめざして、今後もミャンマー政府は灌漑開発を継続的に支援するものと考えられる。

IDでは、「3つの灌漑地区での適切な水管理技術が確立される」という中間目標を達成するまでは、ITCの組織体制を本プロジェクト実施中と同様に維持することを計画している。

さらに、将来的には、ITCを灌漑技術研究センター（Irrigation Technology Research and Development Center：ITRDC）に改名し、灌漑計画及び操作計画の作成を維持管理事務所に移管し、ITRDCがID職員と農家を対象とした研修を担当するという計画を有している。ITCは維持管理事務所との連携を強化しながら、現在の組織体制を維持していくものと考えられることから、組織的自立発展性は高いと判断される。

## (2) 財政的側面

ITCの年間予算は増加傾向にある。2002～2003年度では、IDの総予算のうち約25%が運営・維持管理費用として配分されている。IDは、灌漑施設の運営・維持管理に重点を置いていることから、将来的にもITCへの予算は増加するものと考えられる。

本プロジェクト期間中は、年間約1億チャットの資金がITCに当てられており、そのうち約50%ずつが、IDとJICAより充当されていた。プロジェクト終了後は、JICAが支援していた50%分に相当する金額を、IDがITCに予算配分することをID局長が公言していることから、財政的にも自立発展性があると判断される。

## (3) 技術的側面

### 1) ID職員への技術移転

本プロジェクトのC/P機関であるIDは、同局内での技術移転が円滑に図られるように配慮することを計画している。同プロジェクト終了後は、灌漑技術を習得している技術者と未習得技術者の組み合わせを熟慮しながら人事異動を行うことをID局長が言明している。また、ITC勤務の職員が、日本の文部科学省の奨学金を通じて日本で研鑽に励んだあと、ITCに戻って日本で習得した知識や技術を存分に同プロジェクトに還元している。以上のような理由から、ID局技術者間での技術移転は、持続的に円滑に行われるであろうと判断される。

また、本プロジェクトでは、C/Pだけでなく維持管理事務所職員に対しても水管理技術に関する研修が実施されてきた。末端施設は維持管理事務所の管轄になっており、農家の水管理意識を啓発するという観点からも、維持管理事務所が担う役割は大きい。同プロジェクト終了後も同種の研修が、維持管理事務所職員を対象として実施される予定であり、同事務所職員への継続的な研修は、同プロジェクト対象地区、及び中間目標の対象3地区への灌漑技術の普及に資するものと考えられる。

資機材の維持管理に関しては、使用方法及び維持管理に関するマニュアルが十分に整備されており、ID職員は同マニュアルが“user friendly”であると感じており、効果的に活用されてきている。したがって、プロジェクト終了後も、資機材の維持管理がID職員

によって適切に行われると考えられる。

## 2) 農家への技術移転

既述のとおり、本プロジェクトを通じてC/Pは、既に日本人専門家による技術移転が終了している分野に関しては、水管理に関する十分な知識・技術を習得しており、プロジェクト終了後も、自立的に水管理を指揮する能力を十分に発揮していくものと期待できる。さらに、表4-2が示すように、水管理に関する研修を通じて、プロジェクト地区の農家の水管理に対する意識は高まっている。

表4-2 農家の水管理に対する意識の変化

Q：灌漑施設建設後、どのように変わりましたか。

Q：灌漑水の管理のために以前よりも頻繁に水田に行くようになりましたか。		
はい	変わらない	いいえ
5	3	2
Q：水田での湛水深のチェックをいつから行うようになりましたか。		
研修受講前	研修受講後	行ったことがない
2	8	0

出所：エクステンシブタイプ試験圃場の農家10名へのインタビュー

また、試験圃場の29人の農家にインタビューしたところ、全員が今後も自立的に水管理を継続していくことができると回答している。以上のような理由から、プロジェクト終了後も、C/PやC/P以外のID職員から、農家への技術移転及び水管理に関する啓発活動に関しても円滑に実施され、水管理技術が末端レベルにまで自立的に普及していくものと判断される。

## 4-2 結論

調査の結果から、ほとんどの活動が計画どおり実施され、プロジェクトを通して日本人専門家とC/Pとの間で適切なコミュニケーションが維持され、積極的に技術移転が促進されていることを合同評価チームは確認した。これらの事実確認から、プロジェクト目標はプロジェクト終了時にはほとんどの部分で達成できると見込まれる。

しかしながら、プロジェクト目標の指標のひとつであるテクニカルブックの作成が、一部達成されない見込みである。テクニカルブックの作成は、3地区でのテクニカルブック作成という中間目標の達成には欠くことができないことから、所要の対応が必要となる。テクニカルブックの作成が遅れているのは、次の3つの分野である。

- ① 基幹施設における、操作計画と評価の実施
- ② 末端施設における、水路密度設定及びローテーション灌漑の調査
- ③ 水管理のためのモニタリング手法の実証



## 第5章 提言と教訓

### 5-1 提言

「4-2 結論」にあるように、テクニカルブックの作成段階で3つの分野で遅れがみられる。テクニカルブック作成に係るこれらの活動を完了するために、ミャンマー側及び日本側双方による適切な活動が必要である。

#### (1) 日本のミャンマーへの更なる支援

さきの3分野についてはテクニカルブックの作成が未達成であるため、プロジェクト目標の未達成度に応じた日本の更なる支援が必要である。

今後の実施計画を含んだ水管理に係る3分野の関連工程を図5-1に示す。

調査団としては、これを踏まえて、長期専門家2名を継続して10か月程度派遣することを提案する。

#### (2) 日本の支援を受けるためのミャンマーの適切な準備

灌漑技術センター（ITC）の適正な組織構築と人員・予算配置の維持が不可欠である。そして、農業灌漑省灌漑局（ID）職員と農家への研修では、本プロジェクトで実施されたように水管理技術ばかりではなく、ミャンマー農業サービス（MAS）との連携によって営農技術を含んだ研修を行うことが必要である。

また、供与機材に関して、ミャンマー側はプロジェクトに供与されたすべての機材・機器はプロジェクト終了後も使用すべきである。

### 5-2 教訓

(1) 農業生産性の向上は、水管理技術ばかりでなく営農に関連した施肥、品種の選定、防虫・防除等種々の農業ファクターが不可欠である。灌漑プロジェクトでは、水管理技術と営農技術の双方を効果的に組み合わせながら支援アプローチを実施していくべきである。

(2) PDMにおいてターゲットグループとして設定されていない場合でも、計画、モニタリング、そして実施の過程で、いつも最終裨益者への貢献を考えておくべきである。

(3) 灌漑プロジェクトに限らず、農業の案件は、特に自然・気象条件の影響を受けやすいため、ある程度それらを想定した計画を立てるとともに、その影響を見越した対策をとるべきである。

(4) 終了時評価において、評価するため（PDMe作成のため）に、これまで実施してきたPDMの内容や指標に急に変更を加えるのは、プロジェクトとしても受け入れがたいことであり、望ましいことではない。中間評価時あるいは終了時までの間にPDMを修正しておくことが極めて重要となる。

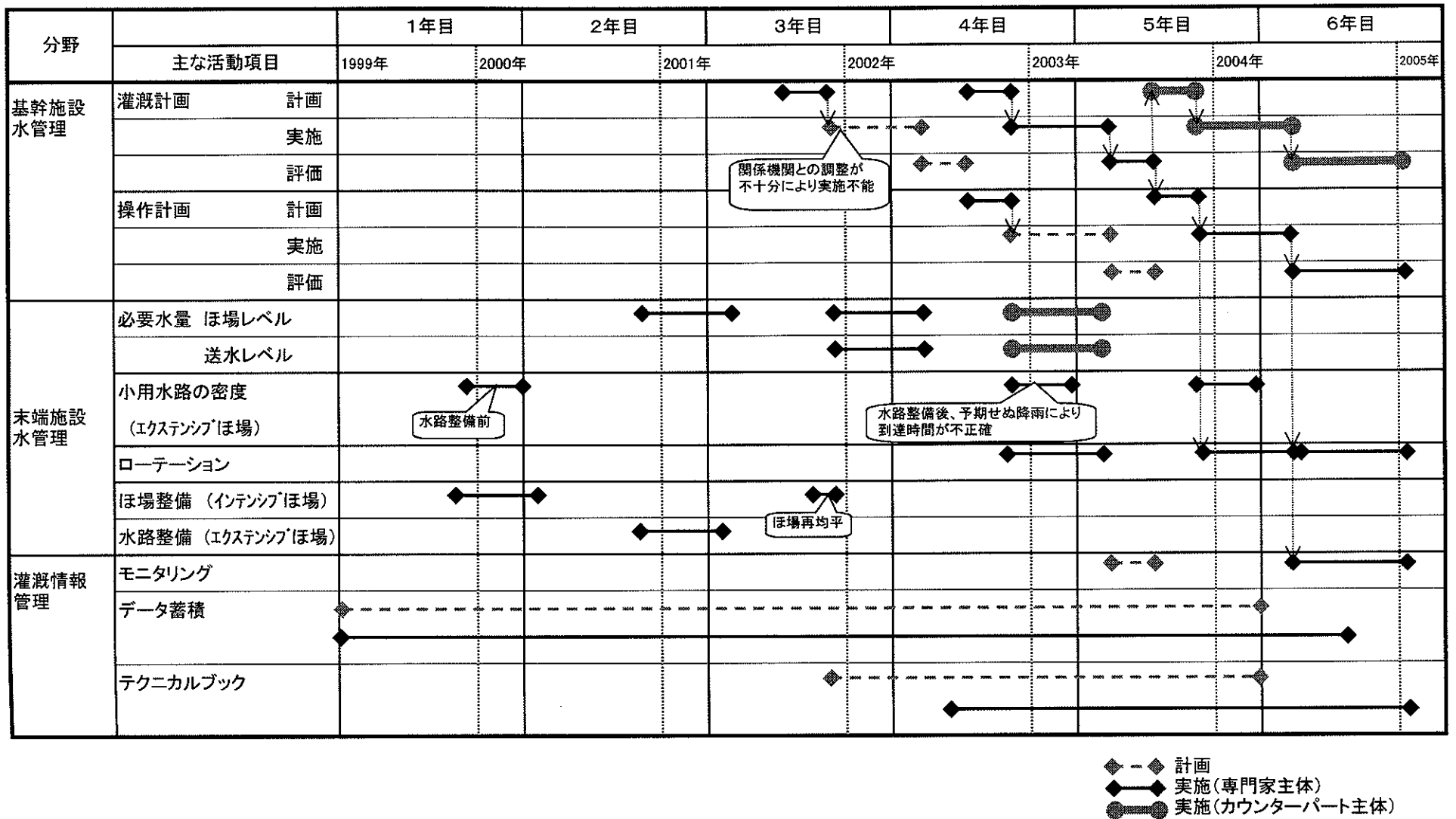


図5-1 水管理に関する3分野の関連工程図

## 付 属 資 料

1. 調査日程
2. 主要面談者
3. ミニッツ
4. 農家アンケート調査

## 1. 調査日程

日順	月日	曜日	移動及び業務
1	8月27日	水	成田発 (11:05 JL717) ヤンゴン着 (18:50 TG305)
2	8月28日	木	JICAミャンマー事務所打合せ (評価実施方針の確認) 在ミャンマー日本大使館表敬 (評価実施方針の説明) 農業灌漑省農業計画局表敬 (評価調査の説明) 農業灌漑省灌漑局表敬 (評価調査の説明) 第1回合同評価会 (評価団結成、評価実施方針の説明、日程調整) プロジェクト進捗状況説明 (プロジェクト全体、基幹施設水管理分野及び末端施設水管理分野)
3	8月29日	金	現地調査(1) モデルサイト 基幹施設調査、試験圃場調査、農家インタビュー 維持管理事務所職員及び農業サービスセンター職員インタビュー
4	8月30日	土	専門家打合せ、団内打合せ
5	8月31日	日	専門家打合せ、団内打合せ、資料整理
6	9月1日	月	JICAミャンマー事務所打合せ (中間報告) プロジェクト進捗状況説明 (システム開発分野、灌漑情報管理分野及び研修分野) 第2回合同評価会 (各活動分野、実施体制に係る協議) 専門家打合せ
7	9月2日	火	第3回合同評価会 (各活動分野、実施体制、カウンターパート配置、供与機材等に係る協議) 合同レポート案作成
8	9月3日	水	現地調査(2) 灌漑技術センター 灌漑技術センター視察 その他試験施設等視察 合同評価レポート案作成
9	9月4日	木	第4回合同評価会 (合同評価レポート案最終確認) 灌漑局長との協議 合同調整委員会
10	9月5日	金	JICAミャンマー事務所報告 在ミャンマー日本大使館報告
11	9月6日	土	ヤンゴン発 (10:05 TG304)
12	9月7日	日	成田着 (6:15 JL718)

## 2. 主要面談者

### 〈ミャンマー側〉

#### (1) ミャンマー政府関係者

U Kyaw San Win	農業灌漑省灌漑局長
Dr. Toe Aung	農業灌漑省農業計画局総括次長
U Kyi Win	農業灌漑省農業計画局次長
U Kyaw Thein	農業灌漑省ヤンゴン管区事務所長
U Thaug Htun	農業灌漑省ヤンゴン管区事務所副所長（ガモエ地区担当）
U Aye Myint	農業灌漑省バゴエ管区事務所長
U Aung Khin	農業灌漑省灌漑局調査部長
U Myo Myint	農業灌漑省農業サービスヤンゴン管区事務所長
Daw May Zin Htay	農業灌漑省農業サービス副監督（ガモエ地区担当）

#### (2) カウンターパート

U Khin Zaw	農業灌漑省灌漑局次長
U Ohn Gaing	農業灌漑省灌漑局設計部長
U Aye Thein	農業灌漑省灌漑局設計部次長（灌漑技術センター所長）
Daw Htay Htay Win	灌漑技術センター副所長
U Kyaw Lwin	灌漑技術センター副所長
U Aung Bo	基幹施設水管理分野チーフカウンターパート
Daw Than Than Oo	基幹施設水管理分野カウンターパート
U Aung Thu Kywe	基幹施設水管理分野カウンターパート
Daw Myint Myint Than	末端施設水管理分野チーフカウンターパート
U Aung Myo Swe	末端施設水管理分野カウンターパート
U Ne Win	末端施設水管理分野カウンターパート
U San Win Naing	末端施設水管理分野カウンターパート
U Myo Aung	システム開発分野チーフカウンターパート
U Kyaw Lin Oo	システム開発分野カウンターパート
U Soe Tun Aung	灌漑情報管理分野チーフカウンターパート
U Zaw Zaw Latt	灌漑情報管理分野カウンターパート
Daw Htar Htar Win	研修分野チーフカウンターパート
Daw Aye Aye Hlang	研修分野カウンターパート

〈日本側〉

(1) 在ミャンマー大使館

佐藤 和重                      二等書記官

(2) JICAミャンマー事務所

佐々木 隆宏                      所 長

山下 誠                              次 長

田島 誠                              企画調整員

U Kyaw Lwin Oo                      現地スタッフ

MINUTES OF MEETING  
BETWEEN THE JAPANESE EVALUATION TEAM  
AND THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF  
THE UNION OF MYANMAR  
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION  
FOR THE IRRIGATION TECHNOLOGY CENTER PROJECT PHASE II  
IN THE UNION OF MYANMAR

The Japanese Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Japanese Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Hiroyuki Arai, visited the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") from August 27 to September 7, 2003 in order to conduct an overall review and the final evaluation of the Technical Cooperation for the Irrigation Technology Center Project Phase II in Myanmar (hereinafter referred to as "the Project").

For the final evaluation of the Project, the Japanese Team and the Myanmar authorities concerned formed the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Evaluation Team"). The Evaluation Team evaluated performance and achievements of the Project through field visits, questionnaires, and interviews, and had a series of discussions in respect of desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the Project.

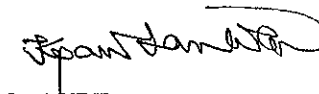
The Evaluation Team agreed on the contents of the Evaluation Report attached and reported the evaluation results to the Joint Coordinating Committee.

As the result of the discussions, the Japanese Team and the Myanmar authorities concerned agreed to report to their respective Governments the matters referred to the document attached hereto.

Yangon, September 4, 2003

荒井博之

Mr. Hiroyuki Arai  
Leader,  
Japanese Evaluation Team,  
Japan International Cooperation Agency  
Japan

  
4/9/2003

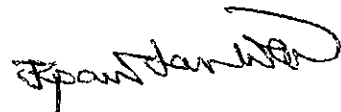
U Kyaw San Win  
Director General,  
Irrigation Department,  
Ministry of Agriculture and Irrigation  
The Union of Myanmar



(Attachment)

- 1 The Joint Evaluation Team has presented the Evaluation Report to the Joint Coordinating Committee.
- 2 The Joint Coordinating Committee has accepted the Report and taken notes of the recommendations aimed for successfully sustaining and extending the achievement of the Project.
- 3 The Myanmar side has requested further assistance from Japan in the following three fields.
  - 1) Implementation of the operation plan and evaluation of main facilities
  - 2) Survey on the density of water courses and the rotational irrigation of terminal facilities
  - 3) Verification of the monitoring methods for water management
- 4 The Myanmar side has agreed that they will procure and maintain appropriate organizational structure and personnel assignment and budget of the ITC towards the achievement of the Intermediate Goal.
- 5 The Japanese Team is going to report the results of the joint evaluation and request from the Myanmar side to the Japanese government.

甚井博之

  
4/9/2003

THE EVALUATION REPORT  
ON  
THE IRRIGATION TECHNOLOGY CENTER PROJECT PHASE II  
IN  
THE UNION OF MYANMAR

Yangon, September 4, 2003

荒井博之

Mr. Hiroyuki Arai

Leader,

Japanese Evaluation Team

U Khin Maung Nyunt

U Khin Maung Nyunt

Leader,

Myanmar Evaluation Team

## Table of Contents

1. Evaluation of the Project
  - 1-1 Objective of Evaluation
  - 1-2 Methodology of Evaluation
  - 1-3 Members of the Evaluation Team
2. Outline of the Project
  - 2-1 Background of the Project
  - 2-2 Summary of the Project
3. Achievement of the Project Plan
  - 3-1 Achievement of the Overall Goal
  - 3-2 Achievement of the Project Purpose
  - 3-3 Achievement of the Outputs
  - 3-4 Achievement of the Inputs
4. Results of the Evaluation with Five Criteria
  - 4-1 Relevance
  - 4-2 Effectiveness
  - 4-3 Efficiency
  - 4-4 Impact
  - 4-5 Sustainability
5. Conclusion
6. Recommendations
7. Lessons Learned

## ANNEX

1. PDMe
2. Achievement of the Project Activities
3. List of Japanese Long-term/Short-term Experts
4. List of C/P Assignment/Training in Japan
5. List of Equipment Provided by Japan
6. Local Cost Implementation / Japan
7. Allocation of Budget and Expenditure / Myanmar
8. ITC Project Phase II Organization Chart

# 1. Evaluation of the Project

## 1-1 Objective of Evaluation

- 1) To review the degree of achievement of Input, Output, Project Purpose based on the Project Design Matrix for evaluation (hereinafter referred to as "PDMe") which was modified for the final evaluation study.
- 2) To evaluate the Irrigation Technology Center Project Phase II in the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "the Project") in terms of five evaluation criteria (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability).
- 3) To make recommendations regarding measures to be taken for the improvement of the Project as well as to draw lessons for the improvement in planning and implementation of similar Technical Cooperation Projects.

## 1-2 Methodology of Evaluation

The Project was jointly evaluated by the Japanese and Myanmar sides by the five evaluation criteria. The Joint Evaluation Team evaluation (hereinafter referred to as "Team") was composed of four members each from Japan and Myanmar, who were not directly involved in the Project. The Team visited the Irrigation Technology Center and project sites, and carried out a series of interviews with Myanmar staff, farmers and Japanese Long-term Experts.

PDM<sub>2</sub>, which was agreed upon during the Mid-term Evaluation of the Project in November 21, 2001, was not revised for the Final Evaluation. PDM<sub>2</sub> was used as PDMe without any changes for the Final Evaluation (See Annex 1). Evaluation analysis was made for the five evaluation criteria described below:

### a) Relevance

Relevance is referred to the validity of the Project Purpose and the Overall Goal in compliance with the development policy of the Union of Myanmar (hereinafter referred to as "Myanmar") as well as the needs of beneficiaries.

### b) Effectiveness

Effectiveness is referred if the expected benefits of the Project have been achieved as planned and if the benefit was brought about as a result of the Project (not of the external factors)

### c) Efficiency

Efficiency is referred to the productivity of the implementation process and examined if the input of the Project was efficiently converted into the output.

A

W

d) Impact

Impact is referred to direct and indirect, positive and negative impacts caused by implementing the Project including the extent of the prospect of the achievement of the Overall Goal.

e) Sustainability

Sustainability is referred to the extent that the Project can be further developed by the recipient country and the benefits generated by the Project can be sustained under the recipient country's policies, technology, systems, and financial state.

**1-3 Members of the Evaluation Team**

1) The Japanese Team

Name	Job title	Occupation
Hiroyuki Arai	Team Leader	Deputy Managing Director, Agricultural Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)
Kazuhiko Kitagawa	Irrigation Technology	Chief of Overseas Land Improvement Cooperation Office, Design Division, Rural Development Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Yasuko Ose	Evaluation Analysis	Researcher, Social Development Department, Global Link Management Inc
Mamoru Watanabe	Evaluation Planning	Staff, Agricultural Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, Japan International Cooperation Agency (JICA)

2) The Myanmar Team

Name	Job title	Occupation
U Khin Maung Nyunt	Team Leader	Advisor, Ministry of Agriculture and Irrigation
U Zaw Win	Member	Director, Hydrology Branch, Irrigation Department
U Hla Baw	Member	Deputy Director, Design Branch, Irrigation Department
U Aung Kyi	Member	Assistant Director, Department of Agricultural Planning

A

## 2. Outline of the Project

### 2-1 Background of the Project

Based upon the Record of Discussions signed on December 23, 1987, the Government of Japan and the Government of Myanmar implemented the Technical Cooperation Program for the Irrigation Technology Center Project (hereinafter referred to as "the Phase I Project") since April 1, 1988.

The purpose of the Phase I Project was to upgrade irrigation technology through activities such as the collection and analysis of technical data, the preparation of design criteria for irrigation facilities, the test and analysis on soil and construction materials, and the training of irrigation engineers, which is expected to contribute to agricultural development in Myanmar.

After the Phase I Project, the Government of Myanmar requested a project type of technical cooperation to upgrade irrigation technology especially on water management, applying the basic irrigation technology which was gained through the Phase I Project.

In response to this request, the Government of Japan dispatched a Preliminary Study Team in October 1998 for the purpose of collecting more detailed information to formulate the framework of the project. An Implementation Study Team was dispatched in December 1998 for the purpose of working out the details of the Project, and the Record of Discussion was signed on December 19, 1998. The Project was started on April 1, 1999. The Advisory Team was dispatched from November 28 to December 4, 1999, and the detailed Tentative Schedule of Implementation and the Plan of Operation (hereinafter referred to as "PO") were formulated. When two and a half years had passed since the commencement of the Project, the Mid-term Evaluation Team was dispatched to review the activities during the first half of the project period, and revised PDM<sub>1</sub> to PDM<sub>2</sub> in accordance with the progress of the project activities and other external circumstances. Since then, the project activities have been conducted based on PDM<sub>2</sub>, which was revised in the mid-term evaluation study.

### 2-2 Summary of the Project

The Project purpose is 'To upgrade the irrigation technology especially in water management in Ngamoeyeik Project Area as a model applying the basic irrigation technology which was achieved through the Phase I Project'. The Outputs of the Project written in the present PDM (modified in the mid-term evaluation study) are as follows;

1. Irrigation technology of water management and maintenance in main facilities is improved.
2. Study method for water management of terminal irrigation system is improved.
3. Technical supporting system for water management is improved.

4. Irrigation information management technology is improved to monitor irrigation projects.
5. Water management technology is disseminated to technical staff of Irrigation Department and farmers in the test farm through training.

A



### 3. Achievement of the Project

Summary of the Project	Verifiable Indicators and Achievement	Data Sources/References
<p><b>1. Overall Goal</b></p> <p>To raise agriculture productivity through improvement of irrigation technology.</p>	<p><b>1. Total yields in irrigated fields are increased through efficient irrigation water use</b></p> <p><i>(Prospect)</i></p> <p>At present, rice yields in the test farm have not increased dramatically, since irrigation was started only two years ago. However, in the dry season of 2002-2003, rice yields increased a little, which is a good symptom for the further increase of rice yields in the future.</p> <p>There are several important factors other than water management to contribute to the increase of rice yields, such as proper use of fertilizers, appropriate selection of variety, pest management, and weed control. In the Ngamoeyeik area, in collaboration among Irrigation Technology Center (ITC), maintenance offices, and Myanmar Agricultural Services (MAS), training for farmers has already been conducted about not only water management but also other aforementioned issues.</p> <p>In the project, irrigation system has been established in the test farm. Through the project activities, engineers of Irrigation Department (ID) have acquired enough technology for water management, and have reached the level where they can lecture on water management in the training. In addition, farmers in the test farm who have received training have also acquired water management technique. Judging from this present situation, it is expected that ID engineers will be able to disseminate the technology necessary for water management to other areas, and the farmers will be able to acquire the technique from the ID staff. As a result, agricultural productivity will be raised in the areas where water management technology and technique are disseminated.</p> <p>On the irrigated paddies, farmers can produce rice not only in the rainy season but also in the dry season. Generally, rice yield per acre in the dry season is 20% more than in the rainy season, since there are fewer pests in the dry season. For this reason, too, it can be expected that rice yields and sown areas in the four irrigated areas will increase in the near future.</p>	<p>Preparatory Report for the Final Evaluation (PRFE hereinafter)</p> <p>Interview with farmers, MAS, and JICA Long-term Experts (JLE hereinafter)</p> <p>Interview with Irrigation Department (ID hereinafter), MAS, JLE</p> <p>Interview with JLE</p>

A

✓



	<p>According to the interview with downstream farmers, compared with paddy areas before/after the project, after the construction of irrigation facilities, paddy areas have increased; fallow land has decreased as the table shows below. During 2001-2002, rice yields once decreased, which happens in general just after the preparation of the test farm. However, the next year, the yields started to increase.</p> <table border="1" data-bbox="408 456 1193 678"> <thead> <tr> <th></th> <th>1999-2000 (before construction)</th> <th>2001-2002 (after construction)</th> <th>2002-2003 (after construction)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Paddy field (acre)</td> <td>14</td> <td>39.4</td> <td>64.4</td> </tr> <tr> <td>Fallow land (acre)</td> <td>66.1</td> <td>47.7</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Yields of paddy (basket/acre)</td> <td>58.8</td> <td>53.6</td> <td>57.8</td> </tr> </tbody> </table> <p>(Data source: interview with 10 extensive-type farmers in the test farm)</p> <p>In addition, according to the questionnaire to C/P and Japanese Experts, most of them estimate rice productivity will increase in the targeted four areas (Ngamoeyeik, Tabuhla, Zalehtaw, Mazin) about 10 years after the project, considering the attainment through the project.</p> <p>For all these reasons above, it is expected that rice productivity will increase in the future, which means the achievement of the Overall Goal.</p>		1999-2000 (before construction)	2001-2002 (after construction)	2002-2003 (after construction)	Paddy field (acre)	14	39.4	64.4	Fallow land (acre)	66.1	47.7	14	Yields of paddy (basket/acre)	58.8	53.6	57.8	<p>Interview with farmers</p> <p>Questionnaire to C/P and JLE</p>
	1999-2000 (before construction)	2001-2002 (after construction)	2002-2003 (after construction)															
Paddy field (acre)	14	39.4	64.4															
Fallow land (acre)	66.1	47.7	14															
Yields of paddy (basket/acre)	58.8	53.6	57.8															
<p><b>1' Intermediate Goal</b></p> <p>To establish appropriate water management technology in the three irrigation areas.</p>	<p><b>1'-1) Three technical books for appropriate water management in the irrigation areas* are submitted by March 2009.</b></p> <p><i>(Prospect)</i></p> <p>As the Project Purpose shows, a technical book for appropriate water management for the project area is supposed to be submitted by March 2004. According to the questionnaire to C/P, they feel that they have enough water management technology through the project to work independently after the project is completed. Japanese Long-term Experts also feel that regarding the fields in which technology transfer has already been finished, C/P can disseminate water management technology. Moreover, in the process of technology transfer, the Experts have taken an approach to foster C/P's independent working ability. Judging from these facts, it is expected that C/P will be able to complete the three technical books for appropriate water management after all the expected Outputs are achieved through the project activities.</p> <p>Note) * : Tabuhla, Zalehtaw, Mazin irrigation areas</p>	<p>Interview with C/P and JLE</p>																

A

14

	<p><b>1'-2) Water management training is implemented twice a year from 2005.</b></p> <p><i>(Prospect)</i> Through the project, C/P has acquired knowledge and technology about upgraded water management. They can already prepare necessary materials for training and lecture in the training. Therefore, it will be possible that C/P can initiate the training in other areas twice a year starting from the next year after the completion of the project.</p> <p><b>1'-3) Materials of water management training and its implementation plan are set up by March 2005.</b></p> <p><i>(Prospect)</i> For the same reasons mentioned in 1'-2), it can be evaluated that C/P have enough knowledge and skill to prepare materials of water management training and to set up its implementation plan by themselves by March 2005.</p>	<p>Questionnaire to C/P and JLE</p> <p>Questionnaire to C/P and JLE</p>
<p><b>2. Project Purpose</b></p> <p>To upgrade the irrigation technology especially in water management in Ngamoeyeik Project Area as a model, applying the basic irrigation technology which was achieved through the Phase Project.</p>	<p><b>2-1) A technical book for appropriate water management for the project area is submitted by March 2004.</b></p> <p><i>(Performance)</i> In November 2002, the draft outline of the technical book was determined. Based on the outline, C/P has been writing each section based on the achievements of the activities. In the fields of System Development and Training, writing work has been proceeding on schedule, and these two fields are expected to be completed by the end of the project period. However, in the fields of Water Management for Main Facilities, Water Management for Terminal Facilities, and Irrigation Information Management, it seems a little difficult to complete these three fields by the end of March 2004 due to the delay of some part of the activities.</p> <p><b>2-2) Counterparts can lecture the appropriate water management.</b></p> <p><i>(Performance)</i> In the training which was conducted during the project period, C/P (ID staff) made training materials and lectured on the fields in which technology transfer has already been accomplished. According to the questionnaire to the 15 ID engineers, 12 of them answered that they had acquired enough knowledge about irrigation technology through the project.</p>	<p>PRFE, Presentation by ID</p> <p>PRFE, Presentation by ID</p>

<p><b>3. Outputs</b></p> <p>1) Irrigation technology of water management and maintenance in main facilities is improved.</p>	<p><b>1-1) Proposal reports on improvement of main facilities and its operation and maintenance techniques are prepared by March 2004.</b></p> <p><i>(Performance)</i>          In the model area, the following activities have been conducted almost on schedule: survey and evaluation on present water management, examination of technology for the improvement of irrigation facilities, and preparation for training materials regarding water management in the main facilities. Therefore, the proposal reports for these contents are expected to be submitted on schedule.</p> <p>However, the improvement of operation/management technology in the main irrigation facilities is behind schedule because the implementation of water management based on the water distribution plan was delayed due to the requirement of more detailed judgment of application of the water distribution plan. Therefore, it seems difficult to formulate the results of the surveys in the form of a proposal report by the end of the project.</p> <p><b>1-2) Counterparts' technical capacity will be improved.</b></p> <p><i>(Performance)</i>          As for irrigation technology of water management and maintenance, C/P have acquired enough knowledge to formulate an irrigation water distribution plan by themselves. Regarding the water distribution plan, C/P can prepare materials for water management training by themselves and initiate training.</p> <p>Regarding the operation and maintenance plan, technology transfer is behind scheduled because of an unexpected rainfall in a dry season. Technology transfer on the operation and maintenance plan is scheduled to be started from the dry season in 2003. After the dry season is over, it is expected that C/P will be able to acquire enough knowledge to formulate an operation and maintenance plan by themselves.</p>	<p>PRFE,          Presentation by          ID</p> <p>PRFE,          Presentation by          ID</p>
--	--	---

2

11

<p>2) Study method for water management of terminal irrigation system is improved.</p>	<p><b>2-1) Proposal reports on study methods for improvement of terminal facilities will be prepared by March 2004.</b></p> <p><i>(Performance)</i></p> <p>Output 2, with regard to terminal facilities, has two major technological purposes. One is to establish the development methods to improve the terminal facilities; the other is to improve water management, which includes to measure the water requirement rate, to survey on the density of water courses, and to study rotation irrigation. As for the establishment of the development methods to improve terminal facilities, the purpose has already been achieved. Regarding the survey on the density of water courses, however, the related activities are behind schedule because C/P could not conduct precise surveys due to an unexpected rainfall in the beginning of a dry season. The surveys are scheduled to be conducted in the dry season of 2003-2004. In addition, the study on rotation irrigation is also behind schedule because it is closely related to main facilities, which are behind schedule, too, as mentioned in the performance of Output 1. It seems difficult to formulate the results of the surveys in the form of a proposal report by the end of the project.</p> <p><b>2-2) Counterparts' technical capacity will be improved.</b></p> <p><i>(Performance)</i></p> <p>C/P have acquired various kinds of methods, such as water requirement rate measurement method and water flow measurement method. The construction of the test farm has contributed to the improvement of measurement technology and designing and construction technology of C/P.</p> <p>In addition, through training on water management of terminal facilities, C/P have acquired enough knowledge to prepare training materials by themselves and to lecture on farmers and the staff of the maintenance offices.</p> <p>However, with regard to examining the arrangement and density of water courses, another survey is needed in the next dry season. Therefore, it seems difficult to fully examine the issue by the end of the project.</p>	<p>PRFE, Interview with JLE and ID, Presentation by ID</p> <p>PRFE, Interview with JLE and ID, Presentation by ID</p>
--	---	---

6

12