

タンザニア国  
全国灌漑マスタープラン調査

実証調査報告書

要約



灌漑技術サービス局  
情報管理室

2004年12月

日本工営株式会社  
日本技研株式会社

農村
JR
04-30

独立行政法人国際協力機構  
タンザニア国 農業・食糧安全保障省

タンザニア国  
全国灌漑マスタープラン調査

# 実証調査報告書

## 要約

2004年12月

日本工営株式会社  
日本技研株式会社

実証調査で適用した外貨交換率

US\$1.0 = ¥104.22 =  
Tsh. 1,055.00

US\$ = 米ドル

¥ = 日本円

Tsh. = タンザニア・シリング

(2004年11月19日時点)

## 序 文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、全国灌漑マスタープランに係わる調査を実施することを決定し、独立行政法人国際協力機構がこの調査を実施いたしました。

当機構は、日本工営株式会社の島崎齊氏を団長とする調査団を、平成 13 年 11 月から平成 16 年 10 月まで、7 回にわたり現地に派遣いたしました。

調査団は、タンザニア国政府関係者と協議を行いながら、計画対象地域における現地調査とワークショップを実施するとともに、調査に関するセミナーを開催いたしました。調査団は、調査期間中に、マスタープラン報告書、行動計画報告書、そしてこの実証調査報告書を作成いたしました。

本報告書ならびにマスタープラン報告書、行動計画報告書が、タンザニア国の灌漑開発の成功に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援を戴いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 16 年 12 月

独立行政法人国際協力機構  
理事 北原悦男

## 伝 達 状

独立行政法人国際協力機構  
理事 北原 悦男

今般、タンザニア国全国灌漑マスタープラン調査を終了し、最後の報告書である実証調査報告書を作成しましたので、ここに提出いたします。

この報告書は、タンザニア国における円滑な灌漑開発を行ううえで阻害要因となっている課題をマスタープラン調査および行動計画調査を通じて確認し、これを対象とした実証調査の結果を纏めたものです。

タンザニア政府は、1996年から地方分権化を進めています。この地方分権化政策に則り、農業セクター開発プログラムは、県農業開発計画書の作成に乗り出しました。灌漑開発も中央政府から県政府へと漸次移管され、この県農業開発計画の中で実施されようとしています。しかし、県政府は灌漑開発に関する、十分な経験や知識を有しておりません。このため、県農業開発計画に記載された灌漑案件の大半は、技術的および経済的検討を加えられたものでなく、論理的根拠に乏しいものです。このような状況では持続可能な灌漑開発を期待することはできません。以上の理由から、実証調査では、(i)簡易情報管理システムと(ii)県農業開発計画に対する灌漑案件形成支援の2つを課題として取り上げました。

実証調査では、簡易情報管理システムを構築すると同時に、その操作マニュアルを作成いたしました。また、灌漑案件形成に関しては、県職員が容易に案件形成ができるようにガイドラインを作成しました。これらのマニュアルやガイドラインに基づき、政府職員は情報管理を行うとともに、案件形成を自らの手で実施いたしました。調査に参加した政府職員は、調査のなかで作成された簡易情報管理システム、操作マニュアル、トレーニング・キット、灌漑案件形成ガイドラインが灌漑案件形成に非常に有効かつ有益である、と述べています。ガイドラインに関しては、県職員の理解度を深めるためにスワヒリ語版も作成いたしました。

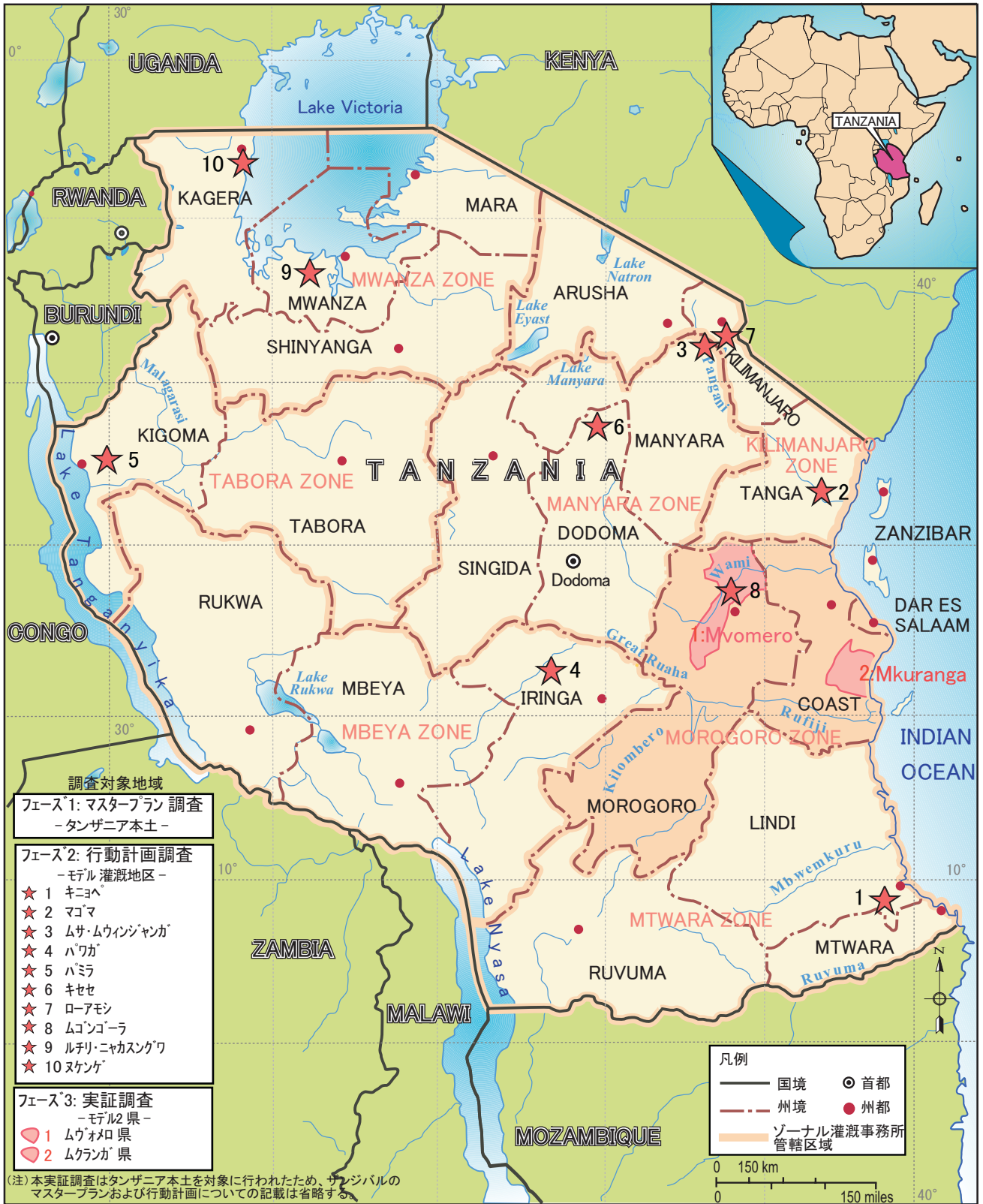
調査団は、本調査結果が今後のタンザニア国の灌漑開発に大きく貢献し、タンザニア国が目指している、食糧の安全保障および貧困緩和に役立つことを願っております。

本調査期間中は、貴機構ならびに外務省および農林水産省の方々より多大なご協力のご助言を賜りましたことを心からお礼申し上げます。現地調査では、タンザニア国農業食糧安全保障省、貴機構タンザニア事務所、県政府およびステアリングコミッティ会議メンバーとして参加された他省庁の方々より貴重な助言のご支援を賜りました。併せてお礼申し上げます。

平成 16 年 12 月

タンザニア国全国灌漑マスタープラン調査団

団長 島崎 齊



調査対象地域位置図



## 現地調査写真(1/2)

### 実証調査-1

農業・食糧安全保障省灌漑技術サービス局における簡易情報管理システムの構築



#### カウンターパートへのトレーニング

調査団は、トレーニング・キットを用いて、情報管理室職員へのトレーニングを行った。



#### 灌漑技術サービス局（DITS）職員へのプレゼンテーション

情報管理室職員が、DITS 職員に、簡易情報管理システムのプレゼンテーションを行った。

### 実証調査-2

県農業開発計画における灌漑案件形成支援

ムヴォメロ県



#### 全灌漑案件のスクリーニング

県職員が、候補案件を選定するスクリーニングを行うための選定基準を決定した。



#### リソース・マップの作成

県職員の指導のもと、村人によってリソースマップが作成された。



#### 簡易河川流量調査

県職員が、簡便な器具を用いて、河川流量調査を実施した。



#### 予備的開発計画策定

県職員が、「灌漑案件形成ガイドライン」を用いて、予備的開発計画を策定した。

## 現地調査写真(2/2)

### ムクランガ県



**ステークホルダーへの聴き取り調査**

県職員が、農民への聴き取り調査を行い、必要な情報を収集した。



**簡易土壌調査**

県職員が、調査団員の指導のもと、簡易土壌調査を行った。



**予備的開発計画策定**

県職員が、「灌漑案件形成ガイドライン」を用いて、予備的開発計画を策定した。



**フィードバック説明会**

県職員が、採択案件および非採択案件について、地区住民に検討結果を説明した。

## 実証調査セミナー

実証調査の成果をモロゴロ・ゾナル灌漑事務所管轄下の全県へ普及



**実証調査の概要説明**

灌漑技術サービス局職員が実証調査の全体の流れを説明した。



**灌漑案件形成の経験の発表**

県職員が、案件形成に取り組んだ際の教訓を発表した。



タンザニア国  
全国灌漑マスタープラン調査  
実証調査報告書

要約

第1章 序論

(1) はじめに

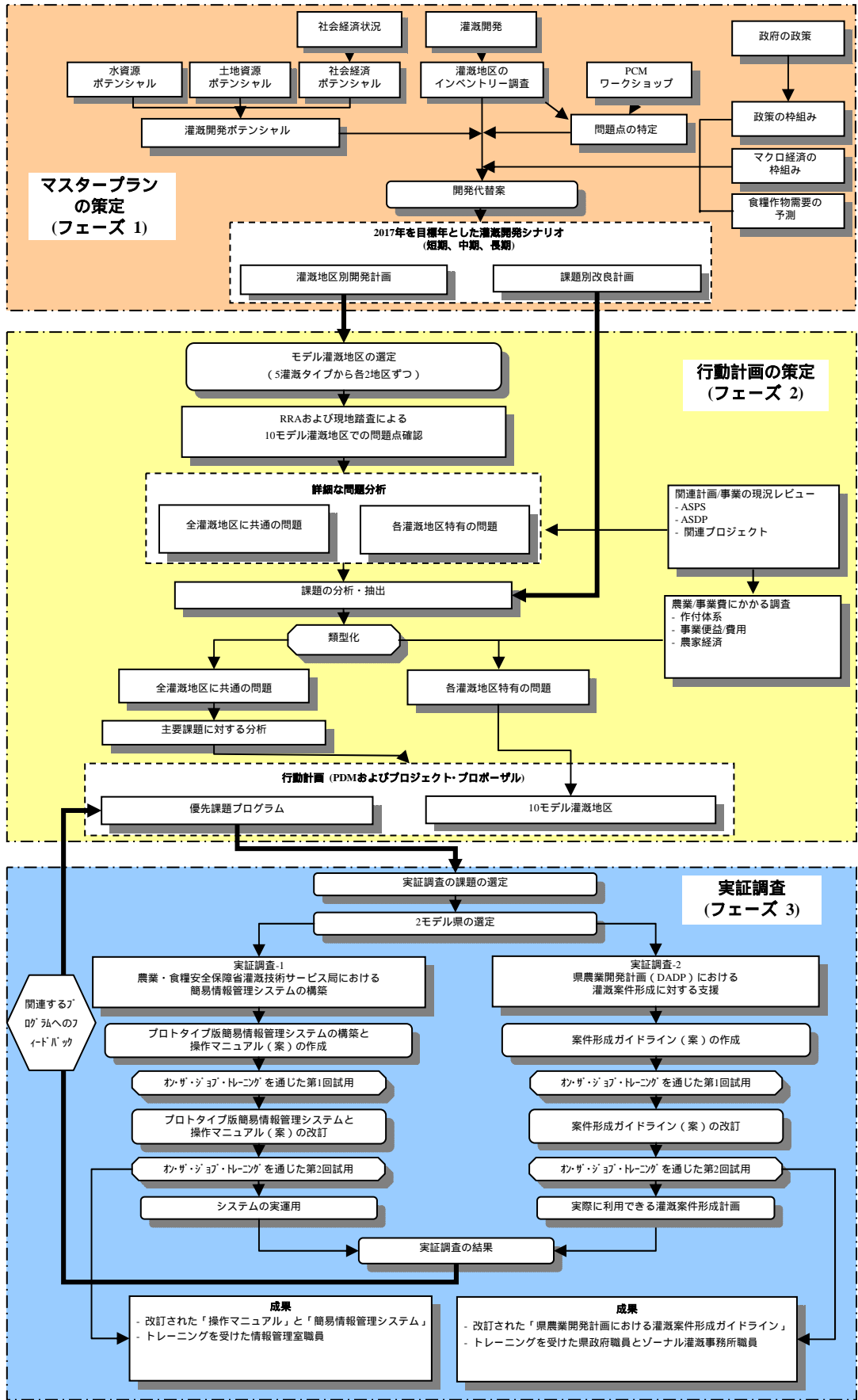
本報告書は、2001年4月10日に貴国際協力機構とタンザニア国農業・食糧安全保障省との間で締結された実施細則にもとづき実施した、全国灌漑マスタープラン調査フェーズ3に係る実証調査報告書の要約である。

(2) 報告書の構成

本報告書では、実証調査との関連性を明確にするために、実証調査の結果だけでなく、それに先立って実施されたマスタープラン調査と行動計画調査の要約をそれぞれ第2章と第3章に示した。実証調査の結果は、第4章から第12章に示した。

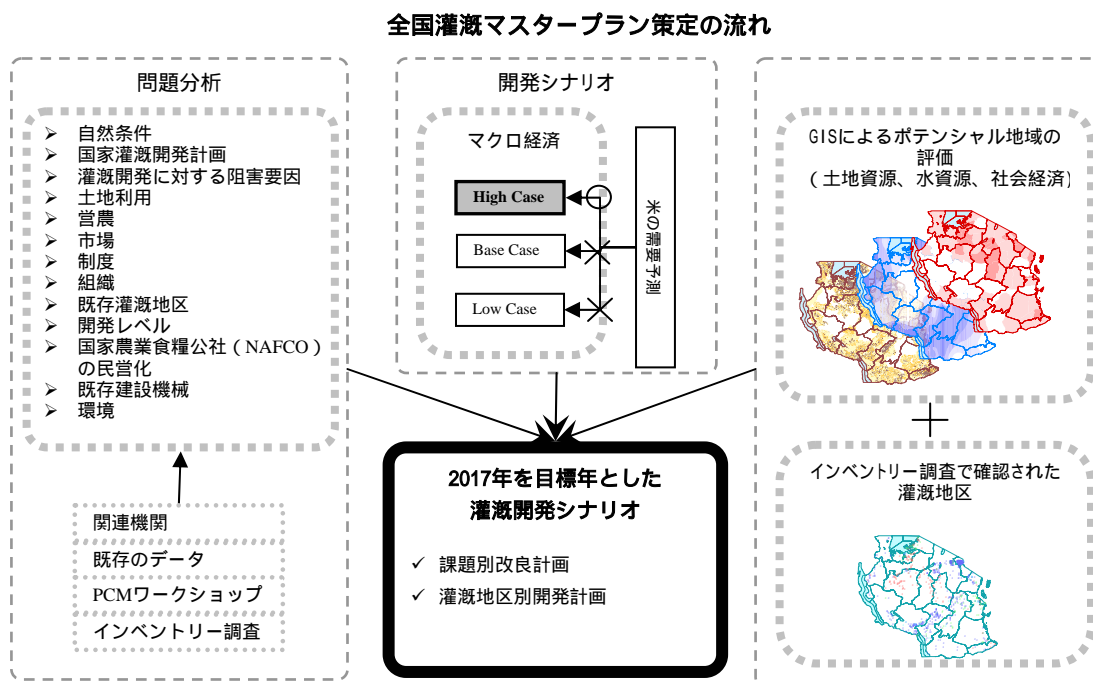
(3) 灌漑マスタープラン調査全体の流れ

全国灌漑マスタープラン調査は、フェーズ1：マスタープラン調査、フェーズ2：行動計画調査、フェーズ3：実証調査の3つのフェーズに分けて実施された。フェーズ1：マスタープラン調査では、水資源ポテンシャル、土地資源ポテンシャル、社会経済ポテンシャルから、灌漑開発ポテンシャル地域の評価を行った。また、「課題別改良計画」と「灌漑地区別開発計画」から成る2017年を目標年とした灌漑開発シナリオを、短期、中期、長期の三期に分けて策定した。フェーズ2：行動計画調査では、灌漑地区別開発計画の中から10のモデル灌漑地区を選定し、上記の課題別改良計画の有効性を検証するために、5地区に対して現地踏査を、残りの5地区に対してRRAを行った。そして、上記10モデル灌漑地区と選定された優先課題プログラムに対して、それぞれの行動計画を策定した。フェーズ3：実証調査では、マスタープラン調査と行動計画調査を通じて特定された灌漑開発に対する阻害要因のうち、特に重要な二要因に対して実証活動を実施した。これらマスタープラン調査全体の流れを次図に示す。



## 第2章 マスタープラン調査の概要

- (4) 目的
- (a) タンザニア国全土を対象に、2017年を目標とした灌漑マスタープランを策定する。
- (b) 調査期間中にカウンターパートに技術移転を行う。
- (5) マスタープラン策定の流れ



- (6) インベントリー調査およびPCMワークショップ

世銀プロジェクトによる 739 地区のインベントリー調査に加え、689 地区のインベントリー調査を本調査で実施した。その結果によると、全調査対象地区の計画灌漑開発地域は、85 万 4000 ヘクタールと算定された。

調査では、5 回の PCM ワークショップを実施し、それぞれの中心課題に対して、問題分析と目的分析を行った。各 PCM ワークショップの中心課題と参加者を右表に示す。

PCMワークショップ	
中心課題	出席者
事業管理の重要性に対する認識の不足	農業・食糧安全保障省灌漑サービス課 ゾーナル灌漑事務所
非力な灌漑サービス課	農業・食糧安全保障省灌漑サービス課 ゾーナル灌漑事務所 灌漑地区のプロジェクト所長
地方政府の不十分な灌漑開発支援体制	県政府 農業普及員
農地における水不足	水利組合 農業普及員
不十分な灌漑農業開発	農民代表者 県政府

- (7) 灌漑開発ポテンシャル地域

一般に、灌漑のポテンシャル地域は水資源ポテンシャルと土地資源ポテンシャルから特定される。しかし、本調査では、灌漑開発にとって重要であ

り、優先灌漑地区の選定を大きく左右する市場性を考慮するため、灌漑ポテンシャル地域の特定にあたり社会経済ポテンシャルも考慮に入れた。灌漑ポテンシャル地域の評価は、各々のポテンシャル評価地図を作成し、それら3枚を重ね合わせることによって実施した。そして、重ね合わせで得られた灌漑ポテンシャル地図上に、インベントリー調査で得られた多数の灌漑案件の位置を表示したところ、灌漑ポテンシャル地域と灌漑案件の位置がほぼ一致し、求めた灌漑ポテンシャル地域が妥当であることが確認された。この灌漑ポテンシャル地域は、地域開発計画の基礎として用いられるものである。灌漑ポテンシャル地域特定のための指標を以下に示す。

### 土地資源ポテンシャル

土地資源ポテンシャルは、右図に示すとおり、土地被覆、地勢図などを用いて評価した。

### 水資源ポテンシャル

年間平均比流量が  $1.0\text{m}^3/\text{sec}/500\text{km}^2$  以上である地域を高ポテンシャル地域と判断した。

### 社会経済ポテンシャル

社会経済ポテンシャルは、右図に示すとおり、人口密度、道路密度、および食糧の不足度の3指標から評価した。

- (8) 国家灌漑マスタープランの目的・戦略

### 農業セクター開発戦略

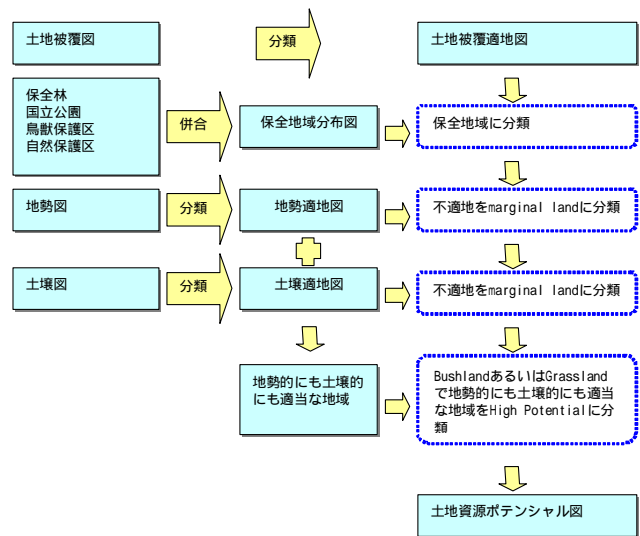
#### (ASDS)の主たる目的

農業セクター開発戦略 (ASDS) の目的は、「農業セクターの生産性および収益性向上に資する環境の創出」である。そして、その達成が中・長期的には農家所得の向上、農村の貧困削減をもたらすものとされている。

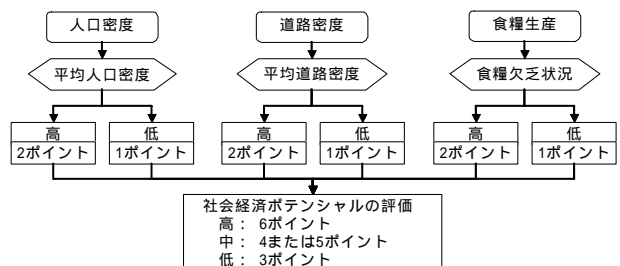
#### 国家灌漑マスタープラン (NIMP) の目的

ASDS に定める活動・介入、および国家灌漑開発計画 (NIDP) の理念を勘案し、本マスタープランの目的を、ASDS の主たる目的達成に貢献するための「国家資源の有効活用による持続可能な灌漑開発の実施」とした。

土地資源ポテンシャルのためのGIS処理



社会経済ポテンシャル評価のフロー



### NIMPの開発戦略

持続可能な灌漑開発の実現のための戦略は、課題別改良計画および灌漑地区別開発計画の2本の柱による枠組みづくりである。課題別改良計画は、主に灌漑事業実施体制の質的向上を目指し、持続可能な灌漑開発実現のための環境整備を行うものである。一方、灌漑地区別開発計画は、国家資源を有効に活用しつつ、灌漑面積の拡張および灌漑地区の改良を目指す。これら2本の柱は、「経済的妥当性」、「技術的妥当性」、「社会経済的持続性」、「組織的信頼性」、「環境配慮」などの5要素により支えられる。

#### (9) 灌漑開発シナリオ

1998/99年から2002/03年までの開発および経常支出実績をもとに、灌漑開発に対する利用可能資金（灌漑開発シナリオ）を、以下に示すとおり3ケース想定した（High Case、Base Case、Low Case）。各ケースについて将来の米需給バランス予測を行った結果、High Caseに従って灌漑開発を行った場合、2017年に米の国内自給が達成できることが判明した。したがって、本マスタープランでは、High Caseにもとづく開発計画を採用した。

#### 灌漑開発シナリオ

指標	Base Case	High Case	Low Case
GDP 成長率	2003/04年 - 2007/08年 5.8% 2008/09年 - 2012/12年 5.9% 2013/14年 - 2017/18年 6.0%	Base Case より 1.0%増加	5.1% (現状維持)
政府開発予算に占める灌漑 開発予算の割合(内貨分)	1.5%	1.7%	1.5% (現状維持)
ドナー資金のうち、 Out-of-Budget 部分	100% (予算計上額と同額と仮定)	110%	100% (現状維持)
資金総額 (百万タガニア・シリング)	350,042	451,251	327,967
米ドル換算額 (百万米ドル)	369	475	345

注：Out-of-Budget（政府予算に計上されず、各ドナーより直接投入される資金）

#### (10) ステージ別灌漑開発シナリオ

2017年に向けて本マスタープランの目標である持続可能な灌漑開発の実施を達成する過程として、本マスタープランを短期（2003-2007年）、中期（2003-2012年）、長期（2003-2017年）の三期に分け、それぞれのステージについて灌漑開発シナリオを作成した。



## ステージ別灌漑開発シナリオ

	短期目標 (2003-2007年)	中期目標 (2012年まで)	長期目標 (2017年まで)
<b>開発目標</b>	2017年までに持続可能な灌漑開発システムを構築する		
<b>期別重点項目</b>	改革 (Reform)	地方分権化 (Decentralization)	自立 (Self-reliance)
<b>課題別改良計画</b>			
<b>開発アプローチ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方分権化政策下の灌漑事業実施および民間セクター参入にむけての環境整備</li> <li>・経済的妥当性をもつ灌漑開発実現のための適正技術確立</li> <li>・流域管理を考慮した灌漑開発手法の普及</li> <li>・農民参加型灌漑事業実施システムの確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地方分権化政策のもと地方政府主導での灌漑開発システムの実現</li> <li>・経済的妥当性をもつ灌漑開発実現のための適正技術適用</li> <li>・灌漑開発における環境保全手法の確立</li> <li>・農民主体型灌漑開発実施システムの確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間セクターの参入および公共セクターとのパートナーシップに基づく自立した灌漑開発の確立</li> <li>・農民支援制度へのアクセス改善</li> <li>・官民の良好なパートナーシップのもと、民間セクターを主体とする自立した灌漑事業実施システムの確立</li> </ul>
<b>活動</b>	持続可能な灌漑開発実現のためのシステム改善プログラムを策定・実行する		
<b>灌漑地区別開発計画</b>			
<b>開発アプローチ</b>	国家資源の有効活用を図り、灌漑地区の開発・改良を行う		
<b>活動</b>	小規模灌漑事業、ウォーター・ハーベスティング事業に重点をおく灌漑開発の実施		
<b>推定年間GDP成長率</b>	5.8 - 6.0 %		

### 課題別改良計画

課題別改良計画は、制度、組織、技術、情報管理、環境といった要素から構成される。PCM ワークショップ、既存事業の問題分析、インベントリー調査の結果にもとづき、37 の課題別プログラムを策定した。

### 灌漑地区別開発計画

インベントリー調査で確認された 1,428 灌漑地区 (総面積約 854,000 ha) に対して、調査団が定めた基準を適用し、実施優先度判定を行った。実施優先度判定の結果と想定される開発予算から推定された、2017 年までの灌漑開発計画を以下に示す。

2017 年までの灌漑開発計画

灌漑地区のタイプ	短期	中期	長期
	2003 - 2007 年	2012 年まで	2017 年まで
(a) 伝統的灌漑システムの改修	180,000 ha	216,000 ha	274,000 ha
(b) ウォーター・ハーベスティングの開発	42,000 ha	57,000 ha	68,000 ha
(c) 自作農灌漑地区の新規開発	44,000 ha	52,000 ha	63,000 ha
<b>合計</b>	<b>266,000 ha</b>	<b>325,000 ha</b>	<b>405,000 ha</b>

### (11) 結論

本マスタープラン調査では、農業セクターの生産性および収益性向上に寄与するべく、2017 年を目標とする持続可能な灌漑開発実現に向けての枠組みと戦略を策定した。そして、上記目的を達成するため実施する開発プログラムとして、37 の課題および 626 の灌漑地区を選定した。また、上記の目標を達成すべく農業セクター内部の緊密な連携のもと灌漑開発が実施さ

れば、2017年に米の国内自給を達成する可能性が高いことも明記している。

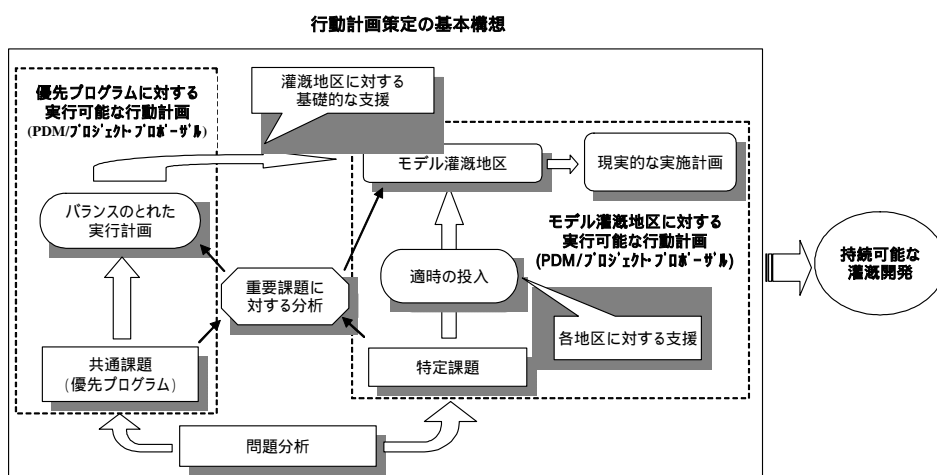
### 第3章 行動計画調査の概要

(12) 目的

- (a) 灌漑地区別開発計画に対して選定された10モデル灌漑地区および課題別改良計画の優先プログラムを実施する際の、5W1H (Who, Why, When, Where, What, How)を明確にする。
- (b) オン・ザ・ジョブ・トレーニングを通じて、カウンターパートに技術移転を実施する。

(13) 基本構想

モデル灌漑地区と優先課題プログラムに対する実行可能な行動計画は、以下の基本構想にもとづき策定することにした。



(14) モデル灌漑地区の選定

モデル灌漑地区は、地区に対してRRAか現地踏査を行うことによって、各課題プログラムの適切な投入時期を考慮した実行可能な行動計画を策定するとともに、課題別改良計画から優先課題プログラムを抽出する目的で選定された。モデル灌漑地区の選定は、農業・食糧安全保障省主導のもとに行われ、2017年までに実施する626灌漑地区から10箇所が選定された。選定されたモデル灌漑地区と、期待される開発モデル効果を下表に示す。

モデル灌漑地区

灌漑形式	州	県	地区名	開発モデル効果
伝統的灌漑	リンディ	リンディ・ルーラル	キニョペ	低コストでの伝統的灌漑スキーム改修
	タンガ	コログウェ	マゴマ	洪水軽減対策を伴う灌漑開発事業
改良伝統的灌漑	キリマンジャロ	ハイ	ムサ・ムウィンジャング	低コストでの伝統的灌漑スキームの再改修事業

	イリンガ	イリンガ・ルーラル	パワガ	大規模伝統的灌漑スキームの再改修事業
ウォーター・ハーベスティング	キゴマ	キゴマ・ルーラル	パミラ	ウォーター・ハーベスティング 新技術普及のパイロット事業
	ドドマ	コンドア	キセセ	野菜を導入した適切なウォーター・ハーベスティング 灌漑事業
近代的灌漑	キリマンジャロ	モシ・ルーラル	ローアモシ	流域における水紛争の解決
	モロゴロ	モロゴロ・ルーラル	ムゴンゴラ	パイロット灌漑事業の拡張事業
ポンプ灌漑	ムワンザ	センゲレマ	ルチリ・ニャカスングワ	湖水を水源とする効率的なポンプ灌漑事業
	カゲラ	ブコバ	ヌケンゲ	重力式灌漑を併用したポンプ灌漑事業

(15) モデル灌漑地区の問題分析および目的分析

10 モデル灌漑地区に対して、施設維持管理活動（水管理および資金管理を含む）の現状把握調査、水利組合運営管理状況と組合に対する政府機関の支援状況調査、農業関連資料・情報収集を目的としたRRA もしくは現地踏査、を実施した。調査の結果、各地区に共通な中心問題を「農地への不安定な灌漑用水の供給」とし、中心目的を「農地への安定した灌漑用水供給の実現」とした。各モデル灌漑地区に共通な問題点、および開発アプローチを以下に示す。

各地区共通の問題点および開発アプローチ

共通の問題点	開発アプローチ
- 灌漑施設の機能低下	- 灌漑施設の建設、改修、改良
- 不十分な農民による施設維持管理 - 農民の水管理能力の不足	- 農民による灌漑施設維持管理能力の強化
- 不十分な水利組合運営管理能力（資金管理、リーダーシップ、意思決定能力）	- 水利組合運営管理能力の強化

(16) 優先課題プログラムの選定

マスタープランで策定された37の課題別プログラムに3プログラムを加えた40プログラムより、18の優先課題プログラムを、ASDPの実進捗、RRAにより見出された横断的課題、およびマスタープランの短期目標における開発戦略（地方分権化政策下の灌漑事業実施および民間セクター参入に向けての環境整備、経済的妥当性をもつ灌漑開発実現のための適正技術確立、流域管理を考慮した灌漑開発手法の普及、農民参加型灌漑事業実施システムの確立）にもとづき選定した。選定された18優先課題プログラムを下表に示す。

優先課題プログラム

番号	コード	プログラム
1	A1	灌漑技術サービス局に関する組織・制度改善プログラム
2	A2	地方行政における灌漑開発制度強化プログラム
3	A3.1	水利組合新法規整備プログラム
4	A3.2	水利組合組織化・登録支援マニュアル作成プログラム
5	A3.3	水利組合管理運営強化研修プログラム
6	B1	灌漑事業実施規則および灌漑技術サービス局の運営規範設定に関するプログラム
7	B2	業者契約管理システム改善プログラム
8	C1	調査・試験に関するガイドライン作成プログラム
9	C2.1	事業計画策定に関するガイドライン作成プログラム

10	C2.2	施設設計に関するガイドライン作成プログラム
11	C3.1	事業の維持管理に関するガイドライン作成プログラム
12	C4	灌漑開発における住民参加促進プログラム
13	C5	村落レベル灌漑整備ガイドライン作成プログラム
14	C7	県農業開発計画書（DADP）の灌漑農業開発部門策定ガイドライン作成プログラム
15	D2	技術ガイドラインに関する管理マニュアル作成プログラム
16	D3	関連情報およびデータベース整備に関するプログラム
17	E1.5	環境配慮調査実施プログラム
18	E1.6	灌漑開発における水系管理推進プログラム

出典: JICA 調査団

(17) 問題分析より明らかになった主要課題の分析

既存文献の分析、既存灌漑地区に対するインベントリー調査、PCM、RRA、現地踏査の実施を通じて、持続的な灌漑開発に対する多くの阻害要因が特定された。これらの阻害要因に対する分析の結果、灌漑事業実施過程、水利組合、灌漑事業に対する農民の参加とボトムアップアプローチの採用、農業生産財の供給ならびに採算物の販売、環境配慮、灌漑関連規則といった重要課題が見出された。そして、これらの課題に対して行った検討結果を、優先課題プログラムとモデル灌漑地区に対する行動計画に反映した。

(18) 優先課題プログラムに対する行動計画

基本構想

優先課題プログラムの行動計画は、持続可能な灌漑事業実現に向けて、経済的妥当性、技術的妥当性、社会経済的持続性、環境配慮、および組織的信頼性に配慮した環境整備を行い、短期（2003年～2007年）における開発目標を実現するという基本構想のもとに策定した。

行動計画

優先課題プログラムに対する行動計画は、プロジェクト・プロポーザルとPDMの形式に取りまとめた。以下にその要旨を示す。

優先プログラム	目標
(a) 灌漑技術サービス局強化プログラム (Code No. A1)	- 全国灌漑マスタープラン実施体制という観点から灌漑技術サービス局の組織体制・業務運営の適性診断を実施する。 - 灌漑技術サービス局の行政権限をより適切に実行するために、局の組織制度改革を実施する。
(b) 灌漑開発のための地方政府強化プログラム (Code No. A2)	- 全国灌漑マスタープランを円滑に実施するために、地方政府（特に、農業・家畜開発官事務所）の組織体制・業務運営の適性診断を実施する。 - 診断にもとづき、農業畜産開発官事務所の行政権限をより有効的に発揮し得るように、事務所の組織制度改革を実施する。
(c) 水利組合に関わる新たな法制度整備研究 (Code No. A3.1)	- 水利組合に対し適切な法的地位を付与する新たな法制度案の策定を行う。 - 灌漑開発に関し、水利組合の法的権利と義務を明確に定義する。
(d) 水利組合組織化および登録支援マニュアルの策定 (Code No. A3.2)	- 地方政府の農業普及サービス員が、水利組合の組織化および登録に関する必要情報を農民に提供し、指導するためのマニュアルを作成する。 - マニュアルの使い方に関する農業普及サービス員に対する研修を実施する。
(e) 農民のための水利組合管理運営技術研修 (Code No. A3.3)	- 水利組合管理運営技術研修プログラムを策定する。 - 持続的・自立的灌漑開発の実現に向けて、水利組合を適切に運営するため、組合幹部農民へ技術研修サービスを提供する。

(f) 灌漑開発行政の法規整備と灌漑行政機関の所掌規定確立に関するプログラム(Code No.B1)	- 灌漑開発行政の関連法規を整備する。 - 灌漑行政機関（灌漑技術サービス局）の業務所掌規定を整備する。
(g) 業者契約管理システム改善プログラム (Code No.B2)	- 灌漑開発に係わるすべての委託契約に関する実施制度、方法を確立して運用を始める。
(h) 調査・試験に関するガイドライン作成プログラム (Code No.C1)	- 新規および改修のあらゆる灌漑事業に関して、妥当な計画策定・設計に不可欠な現地サイト調査、諸現場および室内試験実施の内容・方法などを規定した実用的な調査・試験ガイドラインを確立して、活用を始める。
(i) 事業計画策定に関するガイドライン作成プログラム (Code No. C2.1)	- 新規および改修のあらゆる灌漑事業に関して、包括的で適切な計画策定・設計の内容・方法などを規定した実用的な事業計画策定ガイドラインを確立して、活用を始める。
(j) 施設設計に関するガイドライン作成プログラム (Code No. C2.2)	- 新規および改修のあらゆる灌漑事業に関して、合理的で妥当性の高い灌漑システム設計の内容・方法などを規定した実用的な設計実施ガイドラインを確立して、活用を始める。
(k) 事業の維持管理に関するガイドライン作成プログラム (Code No. C3.1)	- 実施された灌漑事業に関して、高い機能性と持続性を保持するために必要な方法・技術・情報を網羅した維持管理ガイドラインを確立して、活用を始める。
(l) 灌漑開発における住民参加促進プログラム (Code No.:C4)	- 新規および改修のあらゆる灌漑事業の成功に不可欠な受益住民の参加を促進するための、方法・技術・情報を網羅した維持管理ガイドラインを確立して、活用を始める。
(m) 村落レベル灌漑整備ガイドライン作成プログラム (Code No.C5)	- 地方行政機関関係者を主な対象として、村落レベルでの灌漑活動を促進するための、方法・技術・情報および事業展開ノウハウなどを網羅した村落レベル灌漑整備ガイドラインを確立して、活用を始める。
(n) 県レベル農業開発計画書 (DADP)の灌漑農業開発部門策定ガイドライン作成プログラム (Code No.C7)	- 技術的および経済性などの広い観点から、妥当な灌漑農業の展開を DADP に盛り込んでいくための方法・技術・情報を網羅した DADP 灌漑農業開発部門策定ガイドラインを確立して、活用を始める。
(o) 技術ガイドライン類管理に関する管理マニュアル作成プログラム (Code No. D2)	- 灌漑技術の向上とレベル持続のために、合理的で効率的な灌漑技術マニュアル類、関係技術情報の管理と活用の方法を規定した管理マニュアルを確立し、活用を始める。
(p) 関連情報およびデータベース整備に関するプログラム (Code No.D3)	- 灌漑開発の推進と適正モニタリングのために不可欠な、情報管理システムの整備とデータベースを確立し、運用を始める。
(q) 環境配慮調査実施プログラム (Code No.E1.5)	- 水や土地などの環境に関して、灌漑行為が及ぼすと懸念されるあらゆるインパクトに対する評価・分析のための環境配慮調査を実施する。
(r) 灌漑開発における水系管理推進プログラム (Code No. E1.6)	- 水系管理アプローチを灌漑関係者に導入するために、必要な方法・プロセス・制度などを策定するための水系管理推進のための調査を実施する。

(19) モデル灌漑地区に対する行動計画

基本構想

モデル灌漑地区に対する行動計画を、下記の基本構想のもとに策定した。

**モデル灌漑地区の開発構想**

分野	開発構想
技術面	- 農民の維持管理能力を十分配慮し灌漑施設の計画・設計を行う。 - 教育訓練プログラムを通して、農民の施設維持管理能力を強化する。
経済面	- 農民の維持管理に対する支払能力を考慮し、灌漑施設改修・改良計画を策定する。 - 野菜の導入等、農民の収益性向上を目指した農業開発計画を立案する。
組織・制度面	- 水利組合強化プログラム（指導者教育、意思決定、紛争解決）を通じて、組織運営管理能力を強化する。 - 施設維持管理費用を徴収し、水利組合の財務体質を強化する。 - 調査・計画/設計および建設工事への農民参加を促進する。



行動計画

(a) 上位目標	農業生産性・収益性が向上する。
(b) プロジェクト外目標	農地へ安定した灌漑用水の供給を行う。
(c) 成果	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水利組合の管理能力が向上する。</li> <li>- 灌漑施設が改修・改良される。</li> <li>- 農民の灌漑施設維持管理能力が向上する。</li> </ul>

目標達成の指標は、事業終了までに 80%以上の農民が灌漑施設の維持管理に参加する、改修工事が定められた期間内に終了する、事業終了までに全ての組合幹部が政府実施の維持管理にかかる教育訓練に参加する、の3点とした。各成果に対する活動を以下に示す。

**成果および活動**

成果	活動
(a) 水利組合の管理能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 事業実施にかかる意識化プログラムを実施する。</li> <li>- 水利組合の組織再編・強化を行う。</li> <li>- 組合役員に対する指導力向上教育を行う。</li> <li>- 水利組合の意思決定能力を強化させる。</li> <li>- 組合定款・規則を制定する。</li> <li>- 組合の財務管理能力を強化する。</li> <li>- 水利組合の登録を推進する。</li> </ul>
(b) 灌漑施設が改修・改良される	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 農民参加による調査・計画を行う。</li> <li>- 環境アセスメントを実施する。</li> <li>- 設計を実施する。</li> <li>- 農民事務負担金額を織り込んだ事業実施にかかる合意書を締結する。</li> <li>- 入札業務を実施する。</li> <li>- 農民参加による建設工事を行う。</li> <li>- 完成した灌漑施設の維持管理を水利組合に移管する。</li> <li>- 事業実施にかかる意識化プログラムを実施する。</li> </ul>
(c) 農民の灌漑施設維持管理能力が向上する	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 水管理/維持管理計画を作成する。</li> <li>- 計画に従って水配分を行う。</li> <li>- 施設の維持管理を行う。</li> <li>- 水配分にかかる組織内外の紛争処理能力を取得する。</li> <li>- 事業のモニタリングを行う。</li> </ul>

モデル灌漑地区に対する行動計画も、優先課題プログラムと同様に、プロジェクト・プロポーザルと PDM の形式に取りまとめた。

(20) 提言

県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援

県農業開発計画システムのもと、円滑な灌漑開発を実施するためには、灌漑案件形成のためのプロセスを示した実践的なガイドラインの策定、および、それを用いた県職員に対するキャパシティ・ビルディングが強く望まれる。さらに、灌漑技術サービス局内に簡易情報管理システムを構築し、県事務所に対して、灌漑事業を形成するために必要な資料・情報の提供などの技術支援を行うことを勧告する。

水利組合の強化

水利組合は灌漑事業の運営・維持管理を担うべき存在であるが、その大半は組織的、財務的、および技術的に脆弱であり、その任を負うにはあまりにも弱体である。持続可能な灌漑開発実現に不可欠である組織力のある水

---

利組合を設立するために、水利組合強化プログラムと ASPS 報告書にもとづく法制度改正をできるだけ早期に実施することを勧告する。

#### 農民主体型包括的灌漑事業の推進

マスタープランでは 2017 年までの灌漑開発目標面積を 405,000ha としている。この目標を達成するために、灌漑開発を着実に実施する必要がある。農民主体型灌漑事業は、より少ない政府の支援でも、農民による運営管理が期待できる。従って、農業投入資材、普及サービス、市場・流通、農村金融等他農業部門との連携を図りつつ、農民主体型包括的灌漑事業を早急に開始することを提言する。

### 第4章 実証調査の構成と調査開始前の状況

#### (21) 灌漑開発の阻害要因と実証調査の目的

マスタープラン調査および行動計画調査を通じて特定された灌漑開発の阻害要因のうち、実証調査では、(a) 県農業開発計画において、適切な灌漑案件形成が行われていない、(b) 灌漑技術サービス局で十分な情報管理がなされていない、の 2 点を調査対象とした。すなわち、実証調査の目的は、(a) 適切なガイドラインとゾーナル灌漑事務所からの支援があれば県政府職員が適切な灌漑案件形成を実施できる、そして、(b) 適切なデータベースと操作マニュアルがあれば灌漑技術サービス局が適切な情報管理を実施できるという仮説を実証することである。

#### (22) 調査対象地域

以下の選定基準にもとづき、ムヴォメロ県とムクランガ県の二県を実証調査の対象地域とした。

- (a) 灌漑開発の優先度が他農業サブセクターに比べて高いこと
- (b) 他ドナーからの支援が少ないこと
- (c) カウンターパートとして常時調査に参加できる職員が可能なこと
- (d) ダルエスサラームからのアクセスが良好であること

#### (23) 調査開始前の灌漑技術サービス局における情報管理の実施状況

灌漑技術サービス局担当職員に対する質問票調査の結果によれば、実証調査開始前には、灌漑技術サービス局はコンピュータを使用しない情報管理を一部で実施していたとのことである。コンピュータを用いた総合的な情報管理が実施されていなかった理由としては、(a) データベースを構築できる要員の不足、(b) データベース構築の重要性に対する認識の不足、(c) 予算の不足が挙げられた。

## (24) 調査開始前のモデル2県における灌漑案件形成の実施状況

ムヴォメロ県

ムヴォメロ県は、昨年モロゴロ県から分離したばかりであるため、独自の県農業開発計画をまだ作成していない。そのため、ムヴォメロ県の調査開始前の状況として、モロゴロ県における昨年度の県農業開発計画を調査した。モロゴロ県の昨年度の県農業開発計画では、キロカ灌漑地区の開発が提案された。しかし、計画担当者によると、計画に費やせる時間が少なかったため、灌漑地区のふるい分けや優先順位付けは実施されなかった。また、事業費積算も、詳細な調査無しで実施された。このように、昨年度のモロゴロ県においては、論理的な灌漑案件形成は行われなかった。

ムクランガ県

ムクランガ県では、予算の不足および県職員の灌漑案件形成に対する知識の不足といった理由から、昨年度の県農業開発計画の中で灌漑開発は提案されなかった。

モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所による県農業開発計画策定への技術支援

ムヴォメロ県とムクランガ県を管轄しているモロゴロ・ゾーナル灌漑事務所職員に対する質問票調査の結果によると、県農業開発計画策定に関する技術支援は、昨年度は県からの要請が無く、実施されなかった。しかし、灌漑開発に対する予算措置がとられた後、半年間に及んで案件形成が全く進まなかった県があったことが判明したため、県農業開発計画策定時における技術支援の強化を進めているが、体系的な支援体制はまだ確立されていない。

**第5章 実証調査の実施**

## (25) 実証調査の枠組み

本実証調査は、以下の2コンポーネントから構成される。

**実証調査-1:**

農業・食糧安全保障省灌漑技術サービス局における簡易情報管理システムの構築

**実証調査-2:**

県農業開発計画における灌漑案件形成支援

(26) 調査の基本方針

本実証調査は、以下の基本方針をもとに実施した。

<p><b>基本方針-1:</b> ガイドラインとデータベースの有機的結合</p> <p><b>基本方針-2:</b> 利用者参加型のガイドラインおよびデータベース作成</p> <p><b>基本方針-3:</b> ユーザー・フレンドリーなガイドラインとデータベースの作成</p> <p><b>基本方針-4:</b> マスタープランおよび行動計画策定時に収集したデータを有効に使ったガイドラインの作成</p> <p><b>基本方針-5:</b> マスタープランおよび行動計画策定時に使用したデータと技術の効果的移転</p> <p><b>基本方針-6:</b> 系統化されたオン・ザ・ジョブ・トレーニング</p>
--

(27) 調査への投入

調査には、以下の資源が投入された。

簡易情報管理システムの構築:

- 灌漑技術サービス局職員 2 名
- コンピュータ、スキャナー、データベース・ソフトウェア、GIS ソフトウェア、作業スペース

県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援:

- 灌漑技術サービス局職員 2 名、モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所職員 3 名、ムヴォメロ県職員 3 名、ムクランガ県職員 5 名
- 交通手段、携帯型 GPS、携帯型 EC メータ、打ち合わせスペース

(28) 調査団の活動

(a) 簡易情報管理システムの構築

プロトタイプ版データベース・システムの構築

簡易情報管理システムは、「灌漑データベース」と「灌漑 GIS」から構成される。両者につき、以下の機能を持つプロトタイプ版システムを構築した。

**プロトタイプ版灌漑データベースの主な機能:**

- 灌漑案件情報入力・検索機能
- 参考文献入力・検索機能
- 地形図検索機能.

**プロトタイプ版灌漑GISの主な機能:**

- 一般 (行政区画、河川、道路)
- 保護区域 (国立公園、ゲーム・リザーブ、保安林、保全地区)
- 自然条件 (雨量、農業生態系区分)
- 土地利用 (土地被覆、地勢区分、土壌)

### 操作マニュアル（案）の作成

簡易情報管理システムの運用トレーニングと試運用に資する目的で、同システムの操作マニュアル（案）を作成した。

### トレーニング・キットの作成

以下に示すシステム運用のトレーニングを効果的に実施するためのツールとして、トレーニング・キットを作成した。トレーニング・キットには、情報管理システム運用開始後に実際に起こり得る状況が記載されているので、トレーニング受講者はトレーニング・キットで与えられた状況に合わせて、システム運用のシミュレーションを行うことができる。

### 簡易情報管理システム運用に関するトレーニング

簡易情報管理システム運用に関するトレーニングを、操作マニュアルとトレーニング・キットを用いて、以下のとおり実施した。

- トレーニングは、調査の基本方針-6：系統化されたオン・ザ・ジョブ・トレーニングにもとづき実施した。
- トレーニングの目標は、「トレーニング・キットに掲載されている状況に対応できる操作技術を身につける」とした。
- トレーニングの実施工程は以下のとおりであった。

トレーニングの実施工程	5月				6月				7月			
	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週
トレーニング対象者：情報管理室職員												
1) 基本操作	■											
2) 県への情報提供		■										
3) 開発計画の入力		■										
4) 灌漑地区座標のGISへの入力		■										
5) 灌漑技術サービス局への情報提供		■										
6) 実際のデータを使っての試運用					■	■	■	■	■	■	■	■
7) 灌漑技術サービス局へのプレゼンテーション												■

簡易情報管理システム運用に関するトレーニング実施工程

### プロトタイプ版データベース・システムの改訂

プロトタイプ版データベース・システムの試運用期間に発見された問題点を解決するために、以下のシステム改訂を行った。

#### 灌漑データベースの改訂:

- 様々な開発段階にある灌漑案件を総合的にモニタリングできる機能を追加した。
- 行政区分の変更に対応できる機能を追加した。
- 不正な操作を防止するためのパスワード入力機能を追加した。

#### 灌漑 GIS の改訂:

- 多角形データの詳細を表示できる機能を追加した。



## 操作マニュアル（案）の改訂

試運用期間中に発見された問題点と利用者の意見をもとに、操作マニュアル（案）を以下のとおり改訂した。

### 灌漑データベースに関する操作マニュアルの改訂:

- 操作の手順に合うようマニュアルの構成を変更した。

### 灌漑 GIS に関する操作マニュアルの改訂:

- GISソフトウェア（ArcView）の基本操作に関する説明を追加した。
- 灌漑案件境界データから面積を求める手順を紹介した。
- 緯度経度を表示させる手順を紹介した。
- 「分解」、「切り取り」といった便利な機能を紹介した。

## (b) 県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援

### 灌漑案件形成ガイドライン（案）の作成

県農業開発計画における灌漑案件形成ガイドライン（案）を作成し、モデル2県で灌漑案件形成に従事している職員とともに、今年度の県農業開発計画策定の中で、ガイドラインの適用を試みた。

### 灌漑案件形成に関するトレーニング

灌漑案件形成に関するトレーニングを、灌漑案件形成ガイドラインを使って以下のとおり実施した。

- トレーニングは、調査の基本方針-6：系統化されたオン・ザ・ジョブ・トレーニングにもとづき実施した。
- 県職員のトレーニングの目標は、「県農業開発計画に適切な灌漑案件形成手法を身につける」とし、ゾーナル灌漑事務所職員の目標は「県が作成した計画に対する承認手法と技術支援の手法を理解する」とした。
- トレーニングの実施工程は以下のとおりであった。

トレーニングの実施工程	5月				6月				7月				
	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週
トレーニング対象者：ムヴォメロ県職員													
1) 県灌漑概況調査と候補案件スクリーニング	■												
2) 候補案件に対する現地調査			■	■									
3) 候補案件に対する簡易計画策定					■	■							
4) 県補助プログラム策定									■				
5) 結果とりまとめ												■	
トレーニング対象者：ムクランガ県職員													
1) 県灌漑概況調査と候補案件スクリーニング	■												
2) 候補案件に対する現地調査			■										
3) 候補案件に対する簡易計画策定						■	■						
4) 県補助プログラム策定									■				
5) 結果とりまとめ												■	

灌漑案件形成に関するトレーニング実施工程

## 灌漑案件形成ガイドライン（案）の改訂

試用を通じて改善が必要だと考えられた項目について、ガイドライン（案）を改訂した。主な改訂点を以下に示す。

### 作業の追加

- 県の灌漑開発方針を確認する作業を追加した。
- 完工した灌漑地区も含んだ全ての灌漑案件のリストを作成する作業を追加した。
- 現地調査開始前の準備作業の重要性を説明した。
- リソース・マップ作成作業を追加した。
- 調査地区について合意を形成する作業を追加した。
- リソース・マップと携帯型GPSを使って地区現況図を作成する作業を追加した。
- 県全体の横断的課題の解決を目指した補助プログラム策定作業を追加した。

### 作業手順の改善

- 県灌漑案件概況調査の調査票を改善した。
- 優先灌漑案件抽出のためのスクリーニングで、3段階に分けたスクリーニング手法を紹介した。
- データ収集のタイミングを現実の状況にあうよう修正した。
- 現地調査手法の説明を、セクター順から時系列順に変更した。
- 水収支計算の手法をより詳しく説明した。
- 入手可能な地図が限られていることから、施設配置計画策定手法を簡素化した。
- 開発便益の計算に際し、手法をより詳しく説明するとともに、参考となる指標を紹介した。

### 作業手順の簡素化

- 効率的なデータ収集を目指して、聴き取り調査の手法を改善した。
- 県で利用可能な機材が限られていることから、土壌調査手法を簡素化した。
- 入手可能なデータが限られていることから、水源調査手法を簡素化した。
- 入手可能なデータが限られていることから、灌漑用水量算定手法を簡素化した。
- ガイドラインが案件形成段階を対象としていることを考慮し、環境評価の手法を簡素化した。

### 記述の改善

- 語句に関する誤解を避けるため、ガイドラインで使用する語句の定義を行った。
- 簡易情報管理システムから、有用な情報を入手できることを説明した。

## (c) 調査活動の評価

調査の成果（JICA 調査団の成果）と、調査の目標（カウンターパートによって実現された結果）に対する評価活動を行った。そして、両者がともに達成されたと評価された場合には、調査団の成果によって調査の目標が達成されたと考え、実証調査の仮定が証明されたとみなすことにした。

(29) カウンターパートの活動

本調査に関するカウンターパートの活動内容を、以下に示す。

<b>簡易情報管理システムの構築</b> - 灌漑技術サービス局内の情報管理室の職員 2 名が、カウンターパートとして調査団のトレーニングに参加した。
<b>県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援</b> - ムヴォメロ県職員 3 名とムクランガ県職員 5 名が、カウンターパートとして調査団のトレーニングに参加した。

## 第6章 実証調査の結果

(30) JICA 調査団の成果品

(a) 簡易情報管理システムの構築

### 成果品-1: 灌漑データベース

実証調査の活動を通じ、以下の機能を有する灌漑データベースを構築した。

目的	灌漑案件形成に必要な情報を県政府に提供するとともに、灌漑開発の現状分析や開発戦略策定に必要な情報を灌漑技術サービス局に提供する。
主な利用者	情報管理室職員
開発コンセプト	(a) 容易な操作 (b) 簡単な維持管理 (c) 最小限の導入費用 (d) 現時点で利用可能なデータの効率的活用 (e) ガイドラインで推奨されているデータ収集方法との高い互換性 (f) 持続可能なシステム

#### 機能-1 灌漑開発状況モニタリング機能

取り扱うデータ	全国の灌漑案件に関するデータ
データの検索と出力	出力形式-1: 案件概要 一つの灌漑案件に対して詳細を表示できる 出力形式-2: 地区内灌漑開発概況 ある地区内にある複数の灌漑案件について開発概況を示すことができる

#### 機能-2 参考文献検索機能

取り扱うデータ	マスタープランと行動計画策定時に収集した資料のリスト
データ検索と出力	分類、キーワードなどから、資料のタイトルを検索できる

#### 機能-3 地形図検索機能

取り扱うデータ	地形図のスキャン・イメージ
データ検索と出力	地形図索引画面から、地形図のスキャン・イメージを検索できる

## 成果品-2: 灌漑 GIS

実証調査の活動を通じ、以下の機能を有する灌漑 GIS を構築した。

目的	灌漑案件形成に有用な情報を、主に県政府に提供する
主な利用者	情報管理室職員
開発コンセプト	(a) 容易な操作 (b) 容易な維持管理 (c) 現時点で利用可能なデータの効率的活用 (d) 灌漑案件形成に有用な情報の供給 (e) 持続可能なシステム

### 機能1 灌漑案件位置情報の表示機能

取り扱うデータ	県灌漑案件概況調査を通じて入手された灌漑案件点データと、灌漑案件境界が測定された場合の灌漑案件境界データ
データ検索と出力	出力形式-1: 灌漑案件点データ 灌漑案件位置を点データで示し、その他の主要案件情報も同時に閲覧できる 出力形式-2: 灌漑案件境界データ 灌漑案件境界データの位置、形、面積を閲覧できる

### 機能2 主題図の重ね合わせ機能

取り扱うデータ	- 行政区分（ゾーン、州、県）河川、湖沼、道路、鉄道などの一般情報 - 国立公園、保安林、ゲーム・リザーブ、保全地区などの保護区域 - 雨量分布、農業生態系区分など自然条件 - 土地被覆、土壌など土地関連情報
データ検索と出力	- 灌漑案件の分布を各種主題図に表示できる - 各種主題図について緩衝地域を表示できる - 各種主題図について関連情報を表示できる - 詳細状況を示す拡大画面を表示できる

### 機能3 印刷レイアウトの設定機能

取り扱うデータ	上述の各種主題図
データ検索と出力	- 適切な縮尺を表示できる - 適切な凡例を表示できる - 適切な表題と方位標を表示できる - 適切な書式で緯度経度を表示できる

## 成果品-3: 簡易情報管理システムの操作マニュアル

実証調査の活動を通じ、簡易情報管理システムの操作マニュアルが最終化された。

## 成果品-4: トレーニング・キット

実証調査の活動を通じ、簡易情報管理システムのトレーニング・キットが

最終化された。

(b) 県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援

### **成果品-5: 県農業開発計画における灌漑案件形成ガイドライン**

実証調査の活動を通じ、県農業開発計画における灌漑案件形成ガイドラインを、以下のとおり改訂した。

目的	県農業開発計画における灌漑案件形成を支援する。 なお、本ガイドラインは、県が管理し得る小規模灌漑という観点から、重力式、河川または湖沼を水源とするポンプ灌漑、ウォーター・ハーベスティングを対象とする。
主な利用者	(a) 県職員 (b) ゾーナル灌漑事務所職員
開発コンセプト	(a) 利用者優先の思想にもとづくガイドライン (b) 簡易情報システムとの情報交換促進 (c) 県政府とゾーナル灌漑事務所との連携促進 (d) 理解しやすい書式で調査・計画手順を説明 (e) 計画標準値の掲載とその入力書式の採用 (f) 調査・計画の手順と一体化した計画値入力書式の採用 (g) マスタープランおよび行動計画策定時に収集したデータの有効活用 (h) 簡易かつ実用的な調査・計画手法の採用 (i) 一口メモの挿入

ガイドラインの目次は以下の通りである。

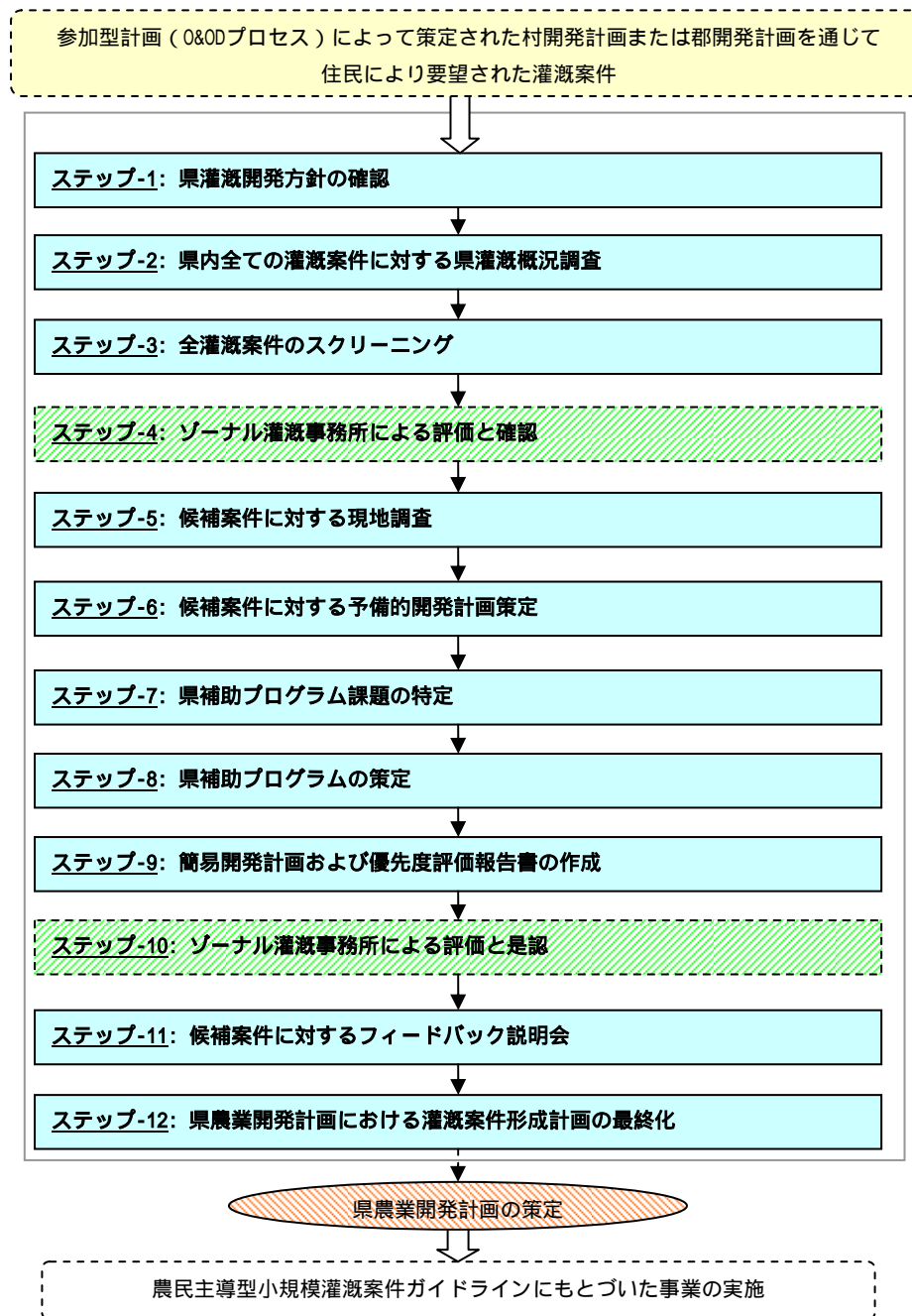
#### **ガイドラインの目次**

はじめに
作業の全体工程
ガイドラインで使用している用語の定義
第1章 : 序論
第2章 : 県農業開発計画策定前に実施しておくべき作業
第3章 : 県農業開発計画における灌漑案件の形成
第4章 : 県農業開発計画後の灌漑開発の手順
第5章 : 灌漑案件形成における簡易情報管理システムの有効活用
付録

上記に示す5章のうち、灌漑案件形成の手順を示す第3章が本ガイドラインの中心である。第3章は、以下の12のステップから構成される。



ガイドラインで推奨している灌漑案件形成のフロー  
(ガイドライン第3章の要約)



(31) トレーニングの効果

(a) 簡易情報管理システムの構築

簡易情報管理システムに関するトレーニングは、JICA 調査団と情報管理室職員自らによって、当初の目標である「簡易情報管理システムの運用が可能になる」を達成したと評価された。

(b) 県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援

灌漑案件形成に関するトレーニングは、JICA 調査団と県職員自らによって、当初の目標である「県農業開発計画における灌漑案件形成が可能になる」を達成したと評価された。また、ゾーナル灌漑事務所職員も、当初目標である「ゾーナル灌漑事務所の役割と技術支援のシステムを理解する」を達成した。

(32) カウンターパートの成果品

系統化されたオン・ザ・ジョブ・トレーニングを通じ、以下の成果がカウンターパートによってもたらされた。

(a) 実際のデータを使った簡易情報管理システムの運用

モデル2 県の実際の灌漑案件情報が、情報管理室職員によって簡易情報管理システムに入力され、有効に利用された。

(b) 県農業開発計画における灌漑案件形成

モデル2 県において適切な灌漑案件形成計画が策定され、第一優先案件が次期県農業開発計画の中で提案されることになった。

(33) 実証調査の結果

(a) 実証調査-1：簡易情報管理システムの構築

灌漑技術サービス局職員、情報管理室職員、JICA 調査団の三者の評価結果によって、適切なデータベースと操作マニュアルを整備すれば、灌漑技術サービス局が適切な情報管理を実施できることが実証された。

(b) 実証調査-2：県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援

ゾーナル灌漑事務所職員、県職員、JICA 調査団の三者の評価結果によって、適切なガイドラインを作成し、ゾーナル灌漑事務所から必要な支援を受ければ、県職員が適切な灌漑案件を形成できることが実証された。

## 第7章 実証調査を通じて得られた教訓

(34) 灌漑案件形成ガイドライン使用にあたっての留意点

実証調査を通じ、ガイドラインは実用的な内容に改良された。しかしながら、使用にあたっては、以下の点に留意することが望まれる。

- 携帯型 GPS の表示を度分系から UTM 系に変更する方法は、GPS のメーカーによって方法が異なるため、ガイドラインには記載されていない。設定変更にあたっては、間違いが無いよう特に注意が必要である。
- 計画では、ポテンシャル地区、住民による開発提案地区、開発地区など

様々な「地区」が用いられるので、取り扱いには特に注意が必要である。

- 収量の単位は地域によって異なるため、単位に注意してデータを入手する必要がある。

### (35) 実証調査の予想外の効果

実証調査の活動を通して予想外の効果が認められた項目を、以下に示す。

#### 簡易情報管理システムの構築

- 新たに追加した全国の灌漑開発の進捗をモニタリングする機能は、灌漑データベースの持続的な使用に大きく貢献できることが確認できた。
- ハードコピーの地形図を検索するにあたって、灌漑データベースで予め目的の地形図の索引番号を探しておくことが作業が容易になることが確認できた。
- 県事務所は、保護地域の境界を把握しておらず、また、現場調査を行っても境界は特定できないことから、灌漑 GIS で境界線を予め確認できることは非常に有用であることが判明した。
- 簡易情報管理システムのデータを十分なものにするためには、関係機関と緊密な連絡をとることが重要であることが確認できた。

#### 県農業開発計画における灌漑案件形成

- 県灌漑概況調査は、案件の現況を把握する上で、当初考えていたよりも重要な調査であることが判明した。
- 灌漑案件のスクリーニングで、透明性、客観性、当事者意識などを考慮した選定基準を作成するに先立ち、県の灌漑開発方針をある程度明確にしておく必要があることが判明した。
- 携帯型 GPS を使用して地区現況図を簡単に作成できることが確認できた。
- 灌漑開発の有効性と必要性について、さらなる普及活動が必要であることが判明した。
- 透明性の高い選定手法で優先案件を選定したことを説明するフィードバック説明会の開催は、調査対象となった地区の住民にとって非常に重要であることが確認できた。また、説明会では、優先案件として選定されなかった地区住民の意識と意欲が向上し、次回調査で選定されようとする自助努力が高まることも確認できた。
- 灌漑案件形成を実施するにあたり、県職員がガイドラインに示された調査・計画手法を非常に厳密に適用しようとするのが判明した。
- ガイドライン使用者の知識、考え方、社会経済的背景および習慣を考慮に入れたガイドラインを作成するためには、利用者参加型でガイドラインを作成することが非常に有効であることが確認できた。
- 県職員は、参加型開発に対する関心が強いものの、事業の技術的側面に

---

対する検討が不足していることが明らかになった。

- ゾーナル灌漑事務所と県事務所の連携を強化することによって、ゾーナル灌漑事務所からの技術支援がより有効になることが判明した。
- 県職員は、住民からのボトムアップによる計画策定に固執するあまり、住民への助言や支援を一切行っていないと考えていたことがわかった。しかし、住民の計画策定能力は十分でないため、県職員の助言なしで住民が適切な計画を策定することは困難である。
- 県職員は予算の配分に不慣れであり、灌漑案件形成に必要な経費(交通費や機材購入費)を県農業開発計画の一部として予算化すべきであるということを理解していなかった。
- 適切な灌漑案件形成という同一目標に向かって作業を進めていく過程で、人的資源のネットワークが構築された。

#### 調査の評価・実証

- トレーニングでは、作業の全体像が理解できた時点で、過去に習得した技術の意義と重要性がより深く理解できるケースが多く見られた。したがって、参加者の理解度把握にあたっては、各講習の直後だけでなく、全プログラムが終了した時点で再度全体の調査を行うべきである。

#### (36) 県農業開発計画策定の手順

- 本来必要である参加型計画(O&OD)の手順を踏まずに灌漑案件形成を行うと、様々な問題に直面することが判明した。
- 村が作成した開発計画は技術的に問題が多いため、不適切な投資を避けるためには、O&ODで提示された村の開発計画を、県事務所が適正化する必要があることが判明した。
- 灌漑開発に関連する他のサブ・セクターの開発計画が、適切な手段で作成されていない可能性が高いことが明らかになった。
- 県の限られた予算で、どの農業サブ・セクターの開発を優先するのかという基準が明確になっていないことが判明した。
- 国家政策と県の開発計画が一致しない場合にどのように対処するかについて、明確な指針が必要であることが明らかになった。

#### (37) 今後の灌漑開発

- 持続的な灌漑開発を実施するために、県農業開発計画策定以降の開発ステージについても、県職員に対する技術支援が必要であることが判明した。
- 灌漑開発に必要な基礎データを、継続的に収集していく必要があることが判明した。

## 第8章 実証調査の結論と提言

### (38) 結論

実証調査-1「簡易情報システムの構築」と実証調査-2「県農業開発計画における灌漑案件形成に対する支援」は、良好に実施された。構築された簡易情報管理システムは、現在、情報管理室によって適正に運用されている。また、ムヴォメロ県とムクランガ県で策定された灌漑案件形成計画は、次年度の県農業開発計画の中で提案されることになっている。このように、本調査の成果は当初期待していたとおりの内容であり、調査の二仮説はともに実証された。

上記のとおり、本実証調査で実施した活動の有効性が証明されたので、農業・食糧安全保障省は、簡易情報管理システムを最大限活用するとともに、灌漑案件形成手法を全ての県に普及させ、マスタープランに示された灌漑開発を円滑に推進すべきである。

### (39) 提言

#### (a) ガイドラインを使用した適正な灌漑案件形成の普及

県農業計画のための実用的な灌漑案件形成ガイドラインは、まもなく農業・食糧安全保障省に送付されることになっているので、送付されしだい各県事務所に配布するべきである。

#### (b) 実証調査の効果の持続性確保

実証調査で確認された効果を持続させるために、以下の活動をとることを勧告する。

- 全国の灌漑開発状況を把握する目的で、年次灌漑開発モニタリング報告書を作成するべきである。
- 最新のデータと情報にもとづき、県農業開発計画における灌漑案件形成ガイドラインを修正するべきである。
- 県農業開発計画における適正な灌漑案件形成を促進するために、ゾーナル灌漑事務所は、県職員に対するトレーニング・システムを確立するべきである。
- 県職員とゾーナル灌漑事務所職員の意欲を高めるために、トレーニング受講者の認証システムを導入するべきである。

#### (c) 県農業開発計画策定手順の改善

実証調査を通じて、県農業開発計画の策定手順に、不明確もしくは不十分な点があることが判明した。これらの点を改善することは、持続可能な県農業開発計画を作成するために不可欠である。改善が必要だと考えられる点は下記のとおりである。

- O&OD のプロセスを強化し、ボトムアップによる開発を実現するため

---

の予算を確保することが必要である。

- 実用的なガイドラインを用いて、村もしくは郡の開発計画を、県事務所が適正化することが必要である。
- トップダウンの政策とボトムアップ・アプローチをどのように融和させるのかを、県農業開発計画のガイドラインの中で明確に示す必要がある。
- 灌漑開発との相乗効果を高めるため、他農業サブ・セクターでも同様の案件形成手法を採用し、透明性の高い案件形成を行うべきである。
- 県農業開発計画において、透明性を保ち客観的に優先案件を選定するために、灌漑以外のサブ・セクターも含めた選定基準を確立するべきである。
- 灌漑案件形成に必要な、交通費、機材購入費やゾーナル灌漑事務所職員の活動費を、県農業開発計画の中で予算化するべきである。

(d) 案件形成以降の灌漑開発の促進

マスタープラン調査で掲げられた開発目標を達成するために、以下の活動を早急を実施する必要がある。

- マスタープランで掲げられた、2017年までに灌漑面積を405,400 haに拡大するという開発目標を達成するために、県農業開発計画で形成された優良な灌漑案件を早急を実施する必要がある。
- 県職員が案件形成以降の開発ステージに適用できる実用的なガイドライン（F/S、設計、施工監理、維持管理など）を作成する必要がある。
- 良好な灌漑開発のために、基礎資料の継続的収集が必要である。

## 第9章 実証調査結果の行動計画へのフィードバック

(40) 課題別改良計画の優先課題プログラムにおける実施工程の改善

優先課題プログラムの実施工程を、実証調査の結果にもとづき改善した。実証調査は、2004年1月に開始され、2004年12月に終了した。これに従い、「コード C7：県農業開発における灌漑案件形成の支援」と「コード D3：情報管理の改善」の開始時期を、2004年7月から2004年1月に変更した。また、「コード C7：県農業開発における灌漑案件形成の支援」の中で、本実証調査の対象とならなかった6ゾーナル灌漑事務所を対象に、案件形成手法を普及していく必要があるため、その終了時期を2005年12月とした。さらに、「コード D3：情報管理の改善」の中で、実証調査後6ヶ月間にわたり灌漑技術サービス局情報管理室によるシステム運用を実施することから、その終了時期を2005年6月とした。その他16優先課題プログラムは、現実に行動計画の実施が遅れていることから、原計画から6ヶ月遅れの開始とした。

## (41) 「コード C7：県農業開発における灌漑案件形成の支援」の改善

実証調査における実際の工程と実証調査で得られた教訓にもとづき、プロジェクト・プロポーザルの一部を変更した。主な変更点は、(a) モデル県の県政府職員が行った灌漑案件形成手法の適用、(b) 県政府の経験と能力を考慮した簡易かつ実用的なガイドラインの作成、(c) ゾーナル灌漑事務所の役割と責務の明確化、(d) 参加型によるガイドラインの開発、(e) 携帯型 GPS やレベルなどの機器の購入である。PDM に関しては、実証調査の工程と調査で得られた教訓をもとに改訂を行った。

## (42) 「コード D3：情報管理の改善」の改善

実証調査における実際の工程と実証調査で得られた教訓にもとづき、プロジェクト・プロポーザルの一部を変更した。主な変更点は、(a) ユーザー・フレンドリー思想の徹底、(b) 情報管理システム構成要素（灌漑データベースと灌漑 GIS）の明確化、(c) 灌漑データベースと灌漑 GIS の機能の明確化、(d) データベース構築の具体的な手順の記述、(e) モデル県政府との実際のデータ交換の実施、(f) 定期的なデータ更新の必要性の記述である。PDM に関しては、実証調査の工程と調査で得られた教訓をもとに改訂を行った。

## 第10章 技術移転

## (43) 実証調査全体に関する技術移転

灌漑技術サービス局職員は実証調査-1（データベース構築）と実証調査-2（灌漑案件形成）の両方の活動に参加した。JICA 調査団は両者の活動を有機的に結合させて実施することの重要性を、業務を通じて説明した。

## (44) 実証調査-1：簡易情報管理システム構築に関する技術移転

JICA 調査団は、情報管理室職員に対して、簡易情報管理システム運用に関する以下の技術移転を行った。

### 灌漑データベースに関する技術移転項目：

- (a) 灌漑案件形成に有用な事前情報を県に供給する
- (b) 県から調査の結果を受領し、データベースに入力する
- (c) 年灌漑開発モニタリング報告書を提出する
- (d) 行政区分の変更に対応する
- (e) 参考文献の入力と検索を行う
- (f) 地形図の入力と検索を行う

### 灌漑GISに関する技術移転項目：

- (a) 灌漑案件形成に有用な事前情報を県に供給する
- (b) 県から灌漑案件位置情報を受領し、GIS上に表示する
- (c) 年灌漑開発モニタリング報告書を提出する
- (d) 行政区分の変更に対応する



- (45) 実証調査-2：県農業開発計画における灌漑案件形成支援に関する技術移転  
JICA 調査団は、モデル2 県の県職員に対して、灌漑案件形成に関する以下の技術移転を行った。

**灌漑案件形成手法に関する技術移転項目：**

- (a) 現地調査の事前準備作業
- (b) 予め準備された質問票を使った聴き取り調査
- (c) リソース・マップの作成
- (d) 簡易土壌粒度組成調査
- (e) 簡易河川流量調査
- (f) 簡易水質調査
- (g) 携帯型GPSを使った簡易地図作成
- (h) 簡易水収支計算
- (i) 施設開発計画策定及び事業費積算
- (j) 農業収入増益推定
- (k) 予備的事業評価
- (l) 灌漑案件の優先順位付け
- (m) 候補案件に対するフィードバック説明会

## 第11章 カウンターパートの声

トレーニングが終了した後、JICA 調査団は今回の実証調査について、また、今後の灌漑開発についてカウンターパートの意見を聴取した。以下のその主な内容を示す。

- (46) 農業食糧安全保障省 灌漑技術サービス局
- (a) 灌漑技術サービス局は、県職員と協同し、マスタープランで設定された開発目標の達成状況をモニタリングし、目標を達成しなくてはならない。
  - (b) ゾーナル灌漑事務所は、県事務所に対してトレーニングを実施しなくてはならない。
  - (c) 情報管理室に対して、さらなる技術支援が必要である。
- (47) 食糧安全保障省 灌漑技術サービス局 情報管理室
- (a) トレーニングで使用したトレーニング・キットは、段階に分かれた構成になっており、とても有効であった。このトレーニング・キットは、将来のゾーナル灌漑事務所職員に対するトレーニングにも適用できるのではないかと考える。
  - (b) タンザニアの灌漑開発と将来の灌漑計画策定にとって、今回のトレーニングはとても有益であった。

- (c) 灌漑技術サービス局にとっては、全国の灌漑開発状況を把握できる灌漑データベースのモニタリング機能がとても有益である。
- (48) ムヴォメロ県事務所
- (a) 他の県にとっても灌漑案件策定ガイドラインはとても有効であり、全てのステップを確実に実行すべきである。
- (b) 簡易地図作成の作業時間が短かった。作業に要する期間の推定にあたっては、対象地区へのアクセスの良否を十分考慮する必要がある。
- (c) 今後の灌漑開発の阻害要因として懸念されるのは、予算と移動手段の不足である。
- (49) ムクランガ県事務所
- (a) 灌漑案件形成ガイドラインは、実地での試用を通じてその有効性が証明された。
- (b) 最終的に県農業開発計画の候補として選定された灌漑案件のフィードバック説明会では、当然のことながら住民はとても満足していた。一方、最終候補として選定されなかった灌漑案件の住民は当初不満そうであったが、県事務所職員の説明を受けてその結論に納得の意を示し、来年度の採択に向けて住民の結束が強まったようである。住民からは、県事務所から誠意ある説明を受けたことに感謝の意が示された。
- (c) 来年度からの案件形成の阻害要因として危惧されるのは、(i) 調査に必要な機材の不足、(ii) ウォーター・ハーベスティングに対する知識の不足、(iii) 移動手段の不足、(iv) 予算の不足である。
- (50) モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所
- (a) ガイドラインは、他のゾーナル灌漑事務所にとっても有用である。
- (b) 今後の灌漑案件形成に関する県に対するトレーニングとして、(i) 灌漑案件形成ガイドラインの目的と重要性を理解してもらうためのセミナーの実施と、(ii) 案件形成に関する現地実習の実施を提案する。また、灌漑案件形成以降のステージについてもトレーニングを実施すべきである。これらのトレーニングは、灌漑開発目標達成を実現する上で不可欠である。
- (c) ゾーナル灌漑事務所は、県が国家農業開発政策で優先度が低いとされている新規開発案件を県農業開発計画の候補として選定しようとした時の対応に苦慮した。県の選択は論理的に納得できるものの、国家農業開発政策と県の開発政策のバランスをどのようにとればよいのかが難しい。
- (d) モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所は、他のゾーナル灌漑事務所に対するトレーニングを実施できる体制を整えるべきである。

---

## 第12章 実証調査セミナー

### (51) セミナーの目的

実証調査の成果を、モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所管轄下の全県に普及する目的で、実証調査セミナーを実施した。セミナーでは、灌漑技術サービス局、モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所、モヴォメロ県、ムクランガ県が、実証調査における各々の経験を発表した。

### (52) セミナーの概要

実証調査セミナーは、2004年9月28日、29日の2日間にわたり、ダルエスサラームで実施された。28日のセミナーは、主に簡易情報システムに関するもので、灌漑技術サービス局の情報管理室職員がプレゼンテーションを行った。29日のセミナーは、主に灌漑案件形成に関する内容で、モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所職員、ムヴォメロ県政府職員およびムクランガ県政府職員が発表を行った。モロゴロ・ゾーナル灌漑事務所職員は主に灌漑案件形成手順を、また、ムヴォメロ県とムクランガ県の職員は実証調査で得られた灌漑案件形成に関する教訓を、参加各県の職員に発表した。

### (53) 実証調査セミナーの印象

セミナーでは、全発表者が内容の濃いプレゼンテーションを行い、実証調査を通じて灌漑開発に対する理解が深まっていることが確認できた。また、セミナーの参加者も、それぞれのプレゼンテーションの後に行われた討議に積極的に参加し、灌漑開発に対する高い関心が伺われた。セミナーは、「本セミナーの開催によって実証調査の経験が共有でき、また、実証調査で構築された簡易情報システムと灌漑案件形成手法は、今後の灌漑開発にとって極めて有益である」との参加者の意見で締めくくられた。