

独立行政法人国際協力機構

エチオピア国オロミア州灌漑開発庁

エチオピア国

オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画調査

要約報告書



2004年10月

日本工営株式会社

農村

JR

04-27

独立行政法人国際協力機構

エチオピア国オロミア州灌漑開発庁

エチオピア国

オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画調査

要約報告書

2004年10月

日本工営株式会社

報告書リスト

和文報告書

要約報告書

英文報告書

Volume I MAIN REPOT

Volume II ANNEX

Annex I Training Program for OIDA Staff (Program I)

Annex II Hydrology and Water Use in Meki

Annex III PBME for the Shubi-Sombo Schemes

Annex IV WUA Supporting Program in Meki (Program II)

Annex V Guideline for Establishment and Management of WUA

Annex VI Rehabilitation of Existing Schemes (Program III)

序 文

日本国政府は、エチオピア連邦民主共和国政府の要請に基づき、オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画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、平成 15 年 4 月から平成 16 年 10 月まで、日本工営株式会社コンサルタント海外カンパニー農業開発部の神山雅之氏を団長とし、調査団を現地に派遣いたしました。

調査団は、エチオピア連邦民主共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進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 10 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 殿

今般、エチオピア国オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画調査を終了しましたので、ここに最終報告書を提出いたします。

1984年、サヘル地域を襲った旱魃は、エチオピアに甚大な被害を及ぼしました。旱魃後、エチオピア政府は比較的自然条件に恵まれたオロミア州において、灌漑開発を積極的に推進し、現在までに132地区(灌漑面積11,000ha)が開発されております。しかし、実際に灌漑され、作物生産に寄与している灌漑農地は全体の58%まで低下しており、限りある土地水資源が有効に利用されている状況にはありません。その原因は、施設の老朽化も然ることながら、営農指導・技術普及を行なう政府機関の行政実施能力と、灌漑施設の所有者であり維持管理に責任を負う水利組合の運営能力の未熟さが大きな制限要因になっていることが明らかとなりました。

本調査は、農民参加による小規模灌漑開発の開発手法を標準化すると共に、主たる灌漑行政に携わるオロミア州灌漑開発庁(OIDA)と水利組合の人材育成を目的に実施されました。本調査では、2003年4月から2004年10月に至る19ヵ月に亘って、①研修とワークショップを通じた技術移転、②メキ地域の小規模灌漑開発および③既存灌漑地区のモデル改修事業の3分野から構成される人材育成プログラムを実施しました。調査を通じて得られた経験と教訓を広く普及するため、調査団はオロミア州灌漑開発庁と協力して、「水利組合設立運営ガイドライン」を作成しました。さらに、地方分権化を考慮して、同ガイドラインをオロモ語訳し、州内の全197ワレダ(郡)事務所に配布しました。

調査団は、本報告書がオロミア州灌漑開発庁と関係諸機関に活用され、持続的な灌漑開発を通じた食料安全保障と貧困削減の推進に寄与するとともに日本とエチオピア国両国間の友好と親善の一層の発展に役立つことを願っております。

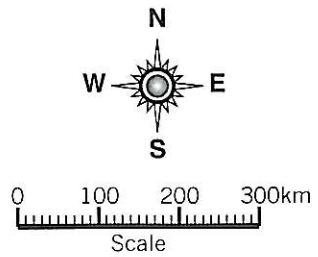
なお、同調査期間中、貴機構と関係各位には多大なご協力とご支援を賜り、心よりお礼を申し上げます。また、在エチオピア国日本大使館、貴機構エチオピア事務所および派遣専門家の皆様より貴重なご助言とご協力を賜りました。併せてお礼申し上げます。

平成16年10月

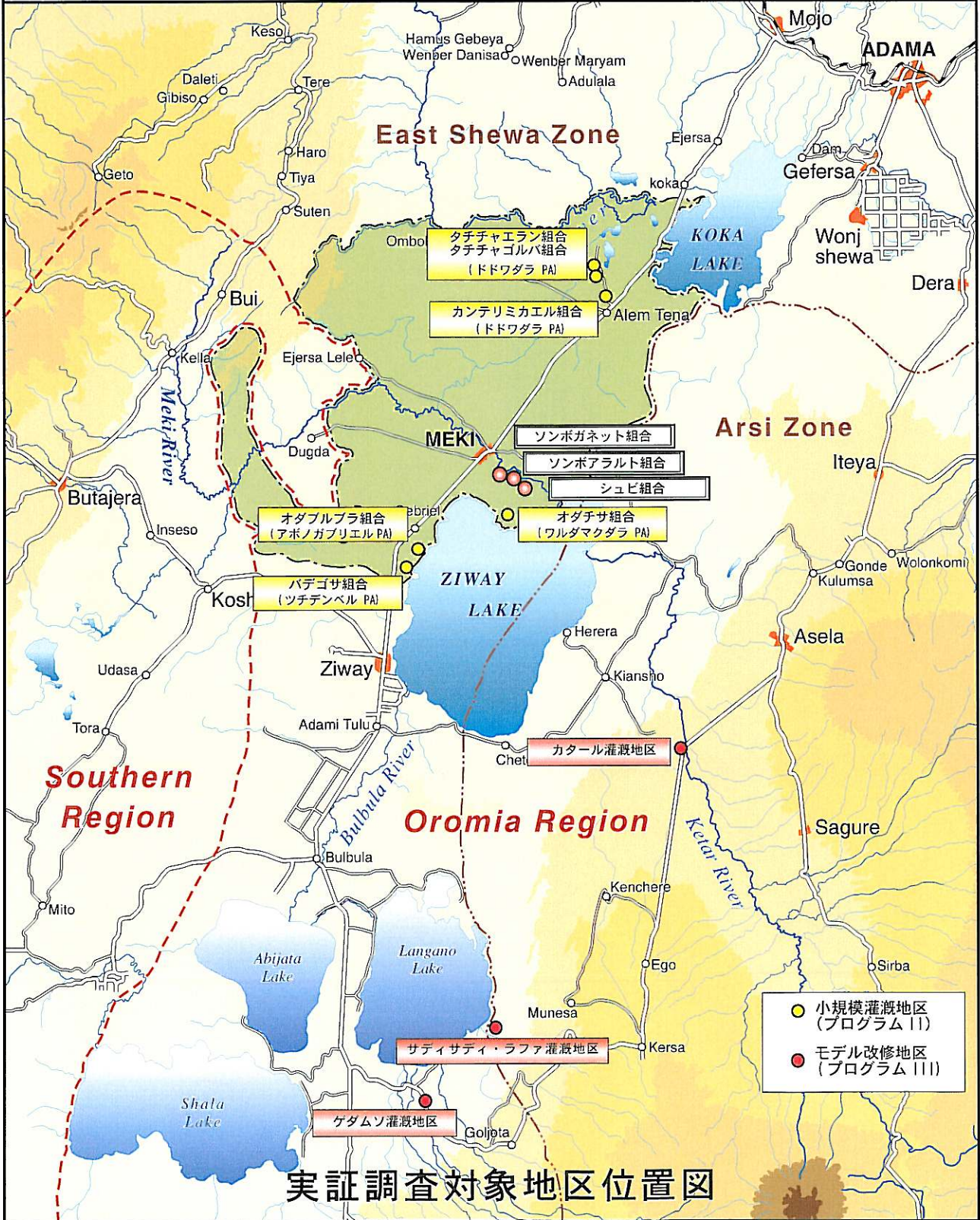
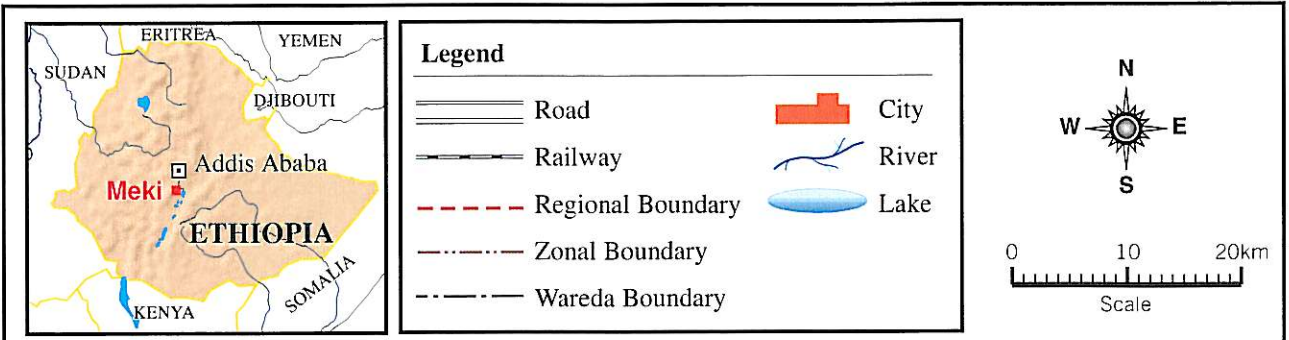
エチオピア国オロミア州中央地
域灌漑開発人材育成計画調査団
団長 神山 雅之



凡例	
	国境
	州境
	地域境界
	道路
	鉄道
	河川
	都市



調査対象地域位置図



研修・ワークショップを通じた人材育成プログラム(プログラム I)



2001年対調査で設立したシビ・ソホ地区にて聞き取り調査を実施する OIDA 職員
(第 1 回プロジェクトモニタリング 2003 年 5 月)



シビ・ソホ地区の全水利組合 68 世帯を対象とした聞き取り調査 (第 1 回プロジェクトモニタリング 2003 年 5 月)



シビ・ソホ地区における水路送水量を計測する OIDA 職員 (第 2 回プロジェクトモニタリング 2003 年 12 月)



プログラム II で新設した水利組合に対する聞き取り調査 (第 3 回プロジェクトモニタリング 2004 年 5 月)



モニタリング 評価の情報共有化を目的に全 4 回実施された合同ワークショップ (2003 年 6 月)



対調査で自らが設立支援したシビ・ソホ地区の現況に聞き入る OIDA 職員
(第 1 回モニタリングワークショップ 2003 年 6 月)



既存灌漑地区における問題系図の作成と協議 (PCM 研修 2003 年 8 月)



シビ・ソホ地区の水利組合員による問題分析を進める OIDA モニター (PCM 研修 2003 年 8 月)

メキ地域の小規模灌漑開発プログラム(プログラム II)



農民参加型協議 (PRA) による事業計画策定



灌漑地区以外案を提案する組合代表



組合員参加によるズワ湖からの導水路建設



OIDA 指導の下灌漑地区の測量に参加する組合員



行政村長の立会いによる組合設立合意書への署名



ポンプ小屋の建設に参加する組合員



OIDA 指導の下盛土工事を実施する組合員



約2ヶ月で完成した灌漑地区

メキ地域の小規模灌漑開発プログラム(プログラムII)



灌漑地区に設置した10馬力ポンプ



OIDA職員による組合員へのポンプ操作・維持管理技術指導



送水ロス軽減のため一部水路にパイプを使用した
カクマ地区



カクマ地区における灌漑施設の引渡式



パテゴサ地区における施設建設後初めてのトマト栽培



地下水灌漑地区に設置されたポンプ
(カテリ・ミカル地区)



カテリ・ミカル地区における青トマト栽培



カカ・ブルガ地区におけるトマトの契約栽培

既存灌漑地区の改修事業(プログラム III)

カタール地区



OIDA 職員による既存灌漑施設インベントリー調査



クラックからの漏水により流下能力が低下した幹線水路



OIDA 職員の監督下改修工事に参加する組合員



漏水が大幅に改善され流下能力が向上した改修後の幹線水路



水路保護のために設置された布団かご



OIDA と水利組合間の責任分担を明確化した



改修前の幹線水路



改修後の幹線水路

既存灌漑地区の改修事業（プログラムIII）

ゲダムソ地区



組合員との協議・問題分析



組合員による水路内の堆砂除去作業



改修工事により土砂が取り除かれた幹線水路



改修地区でのマサキ^{*}の収穫

サディサディ・ラファ地区



がり侵食によるアクセス道路の劣化



道路沿いの住民によるがり補修作業



女性を含む多数の周辺住民が参加した丸木橋の補修



OIDA 重機による道路改修工事

エチオピア国
オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画調査

要約報告書

目次

調査対象地域位置図

	頁
第1章 緒論	1
1.1 はじめに	1
1.2 調査の目的	1
1.3 調査対象地域	1
1.4 調査内容	1
第2章 調査の背景	2
2.1 国家政策および上位計画	2
2.1.1 農業開発政策	2
2.1.2 持続的発展・貧困削減プログラム	2
2.1.3 地方分権化	2
2.1.4 水セクター開発プログラム	2
2.2 オロミア州農業セクター	3
2.3 オロミア州灌漑サブセクター	3
2.4 オロミア州灌漑開発庁 (OIDA)	3
2.5 メキ地域灌漑・農村開発計画調査 (メキ調査)	4
2.5.1 調査内容	4
2.5.2 実証プログラム4：メキ地区における水利組合設立支援 プログラム	4
2.5.3 実証プログラム2：OIDA灌漑事業のデータベース構築	5
第3章 調査対象地域	6
3.1 概要	6
3.2 自然状況	6
3.2.1 地形	6
3.2.2 気象・水文	6
3.2.3 土壌	6
3.2.4 植生	6
3.3 社会経済	7
3.3.1 人口	7
3.3.2 行政	7
3.3.3 作物生産	7
3.3.4 農家経済	7

第4章	研修/ワークショップを通じた人材育成プログラム（プログラムI）	8
4.1	プログラム概要	8
4.2	プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法研修	8
4.3	参加型農村調査法（PRA）研修	8
4.4	プロジェクト便益モニタリング評価（PBME）	8
4.5	小規模灌漑開発に係る灌漑工学	9
4.6	ワークショップ	9
4.6.1	プロジェクト・モニタリング・ワークショップ	9
4.6.2	灌漑技術ワークショップ	9
第5章	メキ地域の小規模灌漑地区開発プログラム（プログラムII）	10
5.1	目的	10
5.2	対象グループの選定	10
5.2.1	選定基準	10
5.2.2	選定グループ	10
5.3	小規模ポンプ灌漑設立のアプローチ	11
5.3.1	メキ調査における灌漑規模適正化	11
5.3.2	事業実施条件	11
5.4	プログラムII実施状況	11
5.4.1	小規模灌漑地区設立のプロセス	11
5.4.2	設立された6水利組合	12
5.5	プロジェクト便益モニタリング評価	12
5.6	教訓	13
5.7	水利組合設立ガイドライン	13
第6章	既存灌漑地区の改修事業（プログラムIII）	14
6.1	目的	14
6.2	モデル改修事業	14
6.2.1	選定基準	14
6.2.2	選定地区	14
6.2.3	改修事業のプロセス	15
6.3	初期環境調査(IEE)	15
6.4	改修事業	15
6.4.1	カタール改修地区	15
6.4.2	ゲダムソ改修地区	17
6.4.3	サディサディ・ラファ改修地区	18
6.4.4	改修費用	20
6.5	プロジェクト便益モニタリング評価	20
第7章	マスタープランの予備的検討	22
7.1	目的	22
7.2	メキ地域小規模灌漑開発計画	22
7.2.1	計画の目的	22

7.2.2	メキ地域小規模灌漑開発の提案.....	22
7.2.3	コンポーネント1：メキ地域の水利組合設立支援.....	23
7.2.4	コンポーネント2：節水灌漑技術の普及.....	23
7.2.5	アクションプラン.....	23
7.3	オロミア州既存灌漑地区改修事業.....	23
7.3.1	改修事業の提案.....	23
7.3.2	コンポーネント1：既存灌漑地区におけるPBME実施.....	23
7.3.3	コンポーネント2：改修後の維持管理ルールの確立.....	24
7.3.4	コンポーネント3：普及員と水利組合に対する 維持管理訓練の実施.....	24
7.3.5	コンポーネント4：施設の改修工事.....	24
7.3.6	アクションプラン.....	24
第8章	実証プログラム成果.....	25
8.1	目的.....	25
8.2	人材育成プログラムの参加者.....	25
8.3	OIDAによる人材育成評価.....	25
8.4	調査団による実証プログラム評価.....	26
8.4.1	開発手法の標準化.....	26
8.4.2	OIDA・コミュニティへのインパクト.....	27

略語一覧

AfDB	African Development Bank (アフリカ開発銀行)
DA	Development Agents (普及員)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境影響評価)
ESRDF	Ethiopian Social Rehabilitation and Development Fund (エチオピア社会復興・開発基金)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
HH	Household (世帯)
HP	Horse Power (馬力)
IDP	Irrigation Development Program (灌漑開発プログラム)
IEE	Initial Environment Examination (初期環境調査)
IFAD	International Fund for Agricultural Development (国際農業開発基金)
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
O&M or OM	Operation and Maintenance (運営・維持管理)
OADB	Oromia Agricultural Development Bureau (オロミア州農業開発局)
OIDA	Oromia Irrigation Development Authority (オロミア州灌漑開発庁)
PA	Peasant Associations (行政村：末端行政組織)
PBME	Project Benefit Monitoring and Evaluation (プロジェクト便益モニタリング評価)
PCM	Project Cycle Management (プロジェクト・サイクル・マネジメント手法)
PRA	Participatory Rural Appraisal (参加型農村調査法)
PRSP	Poverty Reduction Strategy Paper (貧困削減戦略書)
S/W	Scope of Work (実施細則)
SDPRP	Sustainable Development and Poverty Reduction Program (持続的発展・貧困削減プログラム)
WSDP	Water Sector Development Program (水セクター開発プログラム)
WUA	Water Users Association (水利組合)

単位略語一覧

t	ton
mm	millimeter
m	meter
km	kilometer
ha	hectare
km ²	square kilometer
m ³	cubic meter
m ³ /s	cubic meter per second
%	percent
US\$	United States of America Dollar

通貨換算率

US\$1.00 = ¥ 117.42 = Ethiopian Birr 8.852

Ethiopian Birr 1.00 = ¥ 13.3

(2003年9月15日)

第1章 結 論

1.1 はじめに (英文報告書 1.1)

本報告書は、2002年12月17日、国際協力機構(JICA)とエチオピア国オロミア州灌漑開発庁(OIDA)が締結した実施細則(S/W)に基づいて、2003年4月から2004年7月にかけて実施された「オロミア州中央地域灌漑開発人材育成計画調査」(以下本調査)に係る最終報告書である。

1.2 調査の目的 (英文報告書 1.2)

本調査の目的は次の2点である。

- 1) 小規模灌漑開発およびモデル改修事業を通じた OIDA の人材育成
- 2) 小規模灌漑開発および改修事業における開発手法の標準化(Standardization)

1.3 調査対象地域 (英文報告書 1.3)

本調査の対象地域は OIDA 中央支所が所轄するオロミア州中央地域である。行政的には東ショア、北ショア、西ショア、南西ショア、アルシの5ゾーンに属する。

1.4 調査内容 (英文報告書 1.4)

本調査は下記3プログラムから構成される。

- プログラム I : 研修/ワークショップを通じた人材育成プログラム(プログラム II と III の遂行に必要な技術や理論の移転およびモニタリング評価)
- プログラム II : メキ地域の小規模灌漑開発プログラム(メキ地域の新規5地区における農民参加型灌漑開発の開発手法標準化と人材育成)
- プログラム III : 既存灌漑地区の改修プログラム(オロミア州中央地域の既存37灌漑地区から選定した3地区におけるモデル改修事業を通じた開発手法標準化と人材育成)

第2章 調査の背景

2.1 国家政策および上位計画 (英文報告書 2.1)

2.1.1 農業開発政策 (英文報告書 2.1.1)

エチオピアの農業セクターは、国内総生産(GDP)の約50%に寄与し、労働人口の74%に就業機会を与える基幹産業である。しかし、広く天水農業が営まれているため、気象変動の影響を受け易く、生産性は低く不安定である。急速な人口増加と相俟って、食料不足は慢性化する傾向にある。

エチオピア政府は、人民革命民主党の5ヵ年開発計画を政策綱領として採用しており、平和と民主主義の達成を国家開発戦略の基本理念としている。第1次5ヵ年計画(1996年～2000年)に続き施行された第2次5ヵ年計画(2000年～2005年)では、引き続き農業開発を優先課題とし、①食料自給率の向上、②食料安全保障の改善、③農家生計向上の促進、④工業化を目指した基幹産業の強化、⑤外貨の獲得、⑥天然資源の保全を目標として掲げている。

2.1.2 持続的発展・貧困削減プログラム (英文報告書 2.1.2)

貧困削減はエチオピアにおける国家政策の中心的な課題である。同国の貧困削減戦略書(PRSP)である「持続的発展・貧困削減プログラム(SDPRP)」(2002年7月策定)は、①農業開発を牽引力とした工業化の推進(ADLI)、②司法・行政サービス改善、③地方分権化と地方政府の強化、④政府、民間部門の人材育成の4本柱で構成されている。この内、ADLIの達成が最優先課題となっている。

2.1.3 地方分権化 (英文報告書 2.1.3)

SDPRP策定後、地方分権化が加速され、開発行政における州政府(9州・2特別行政区)の責務が急速に増大した。2004年には郡(ワレダ)行政を主たる開発アクターとする政策が打ち出され、灌漑開発についても、OIDA本部・地方支所から郡事務所に実施主体が移された。各郡のOIDA職員は、郡行政官の指揮下に入り、郡行政官への権限委譲と郡事務所の組織強化・増員が進められた。

2.1.4 水セクター開発プログラム (英文報告書 2.1.4)

連邦水資源省は、限りある水資源の有効利用と持続的な開発を目的とした、水セクター開発プログラム(WSDP)を策定した。同プログラムでは、灌漑、給水・浄化、水力発電、流域開発・保全、人材育成の各サブセクターについて、2002年から2016年の15年間に亘る長期計画と緊急性の高い優先プロジェクトが示されている。

灌漑サブセクターの短期的な開発計画(2002年～2006年)は、WSDPにおいて灌漑開発プログラム(IDP)としてまとめられている。IDPは、受益面積が70ha～90haの小規模灌漑開発に優先度を与えると共に、その実施には政府職員の能力向上が不可欠としている。2003年9月、OIDAはIDPに沿って、オロミア州の灌漑開発計画である戦略的計画管理計画(Strategic Planning and Management Plan 2003-2005)を策定した。

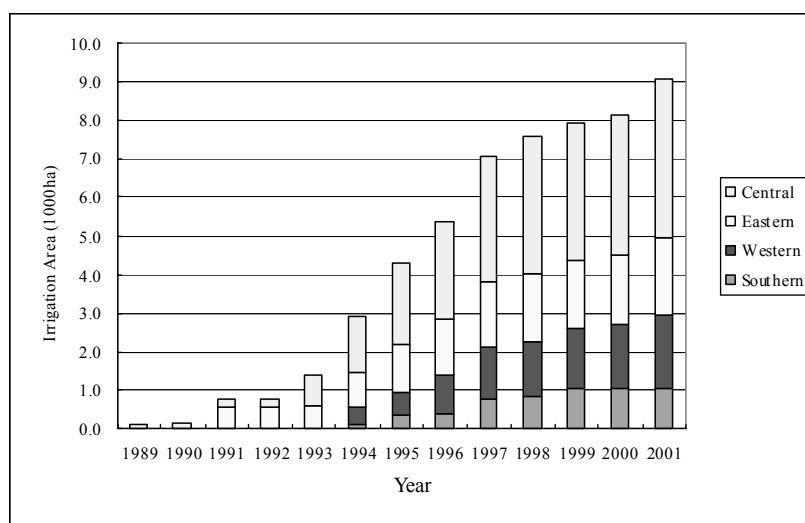
2.2 オロミア州農業セクター (英文報告書 2.2)

オロミア州は、国土の 34%に当たる 359,620km² を占める同国最大の州である。州人口は 2,510 万人(2004 年推計)で、就業可能人口の約 88%が農業に従事している。農業は同州の基幹産業で、州 GDP の約 65%に寄与し、州内で生産される輸出向けコーヒー、皮革、豆類、油料種子は、エチオピア国の外貨獲得に大きく貢献している。

州内には約 500 万 ha(州面積の 14%)の農耕地が広がる。変化に富んだ農業生態系を反映して、多種多様な作物栽培が営まれている。主要穀物は、メイズ、テフ、大麦、小麦、ミレット、ソルガムで、年間生産量は約 430 万トンに達するが、その 50%は、州中央部に位置する北ショア、東ショア、アルシの 3 ゾーンで収穫されている。穀物収量は低く 1993 年から 1999 年の平均で 1.2 トン/ha であった。

2.3 オロミア州灌漑サブセクター (英文報告書 2.3)

州内には 170 万 ha の灌漑ポテンシャルが存在する。既開発面積はその 5.5%に当たる 9.3 万 ha と限られている。灌漑地区は、運営形態に基づいて、(1)伝統的灌漑地区、(2)大規模国営農場、(3)企業農園、(4)水利組合による共同灌漑地区に類別される。共同灌漑は、1980 年代に頻発した旱魃以後、政府が推進してきた灌漑開発である。州全体で 132 地区、11,126ha に及び、現在は OIDA が所轄している。オロミア州における共同灌漑地区の開発実績を下図に示す。



オロミア州における灌漑開発（共同灌漑地区）の推移

2.4 オロミア州灌漑開発庁 (OIDA) (英文報告書 2.4)

OIDA は、州内の灌漑開発に伴う行政サービスを一元的に管理する目的で、1999 年 7 月、州水資源局から分離・独立した。OIDA の主たる責務は、食料安全保障と貧困削減を目的とする一地区 1,000ha 以下の中小規模の灌漑開発を推進することにある。

OIDA は前出の戦略的計画管理計画(2003-2005)において、オロミア州の灌漑開発を円滑に推進するためには、限られた資金と人的資源を有効活用することが必要であり、その

ためには下記の5項目に亘る制約要因を緊急に改善すべきであるとしている。

課題1	汎用性の低い灌漑技術
課題2	脆弱な事業実施能力
課題3	低レベルの営農普及活動
課題4	不十分な開発資金
課題5	持続性の低い灌漑事業と非効率な事業運営

OIDA 本部は、首都アジスアベバに位置し、総裁の下に調査・設計(study and design)、建設(construction)、普及(irrigation extension)の3部と、計画・情報管理(planning and information management)、住民参加(community participation)、管理・経理(administration and finance)、監査(audit)の4室から構成される。各灌漑地区の事業実施・運営管理は、実質的に地方4支所(中央、東部、西部、南部)とその下部組織である112郡事務所(2003年6月現在)が所轄している。

2003年6月現在、OIDA職員数は810名で、技術系職員が全体の53%にあたる430名を占める。そのうち、農業、灌漑、水文、地質等の専門職は195名に達する。OIDA郡事務所の職員は、2000年11月の69郡211名から、2003年6月には112郡273名に増員された。2005年には総勢1,625名に拡大する計画となっている。

2.5 メキ地域灌漑・農村開発計画調査(メキ調査) (英文報告書 2.5)

2.5.1 調査内容 (英文報告書 2.5.1)

本調査では、2000年8月から2002年2月に実施された「メキ地域灌漑・農村開発計画調査」(以下メキ調査)で得られた経験と教訓を十分に活用した。メキ調査は、マスタープラン策定調査において、調査対象地域であるメキ地域の現況・ニーズ、阻害要因、開発ポテンシャルに基づいて、21プロジェクトを形成した。

さらに、21プロジェクトから緊急性の高い6プロジェクトを選定し、その妥当性を検証することを目的に、2001年6月から11月にかけて、実証調査を実施した。6件の実証プログラム中、下記の2プログラムはオロミア州の参加型灌漑開発の推進上、重要な成果を残した。

2.5.2 実証プログラム4: メキ地区における水利組合設立支援プログラム (英文報告書 2.5.2)

灌漑開発のニーズが高いメキ地域において、農民参加による小規模ポンプ灌漑開発の最適化を図りつつ、水利組合の設立プロセスを標準化し、最終的にOIDAが活用できるガイドラインの作成を目指した。実証調査を通じて、63農家が参加する3水利組合(シュベーンソボ地区、灌漑面積15.75ha)を設立した。調査では、参加型農民協議(PRA)を実施し、持続的な灌漑開発には、行政・農民の責任範囲の明確化、土地・水資源の公平配分、ポンプ更新費の積立等が重要な要素であることが検証された。実証プログラムを通じて得られたハード・ソフト両面における知見を基に、水利組合設立ガイドラインを作成した。

2.5.3 実証プログラム2：OIDA 灌漑事業のデータベース構築 (英文報告書 2.5.3)

OIDA 所轄の 96 灌漑地区について、事業モニタリングと改修事業を体系的に遂行するために必要となる基礎情報の収集・整理を試みた。悉皆調査の結果、全地区の実灌漑率(実灌漑面積/開発面積)が 58%まで低下していることが明らかとなった。原因は、様々であるが、施設の老朽化・損傷のみならず、引渡し時点において維持管理に係る行政・農民双方の責任範囲が明確にされなかったことにより、問題が放置され、最終的に実灌漑率の低下を招いている事例が多く観察された。実灌漑率の向上には、水利組合のオーナーシップを醸成し、維持管理に係る意識改革を行なうと共に、施設改修に必要な技術移転を OIDA・水利組合双方に行なう必要があることが確認された。

第3章 調査対象地域

3.1 概要 (英文報告書 3.1)

調査対象地域はオロミア州の中央に位置し、行政的には北ショア、東ショア、西ショア、南西ショア、アルシの5ゾーンに属する。面積は71,615km² (州面積の20%)、人口994万人(州人口の40%)を有する。同地域の人口密度は、全国平均のほぼ2倍に当たる139人/km²と高い。均等相続が繰り返された結果、農地の細分化が進み、農家の土地所有面積は平均1.2ha/世帯まで低下している。不十分かつ不安定な降雨は、農業セクターの発展上、最大の制約要因であり、同地域では灌漑開発が積極的に進められてきた。

3.2 自然状況 (英文報告書 3.1)

3.2.1 地形 (英文報告書 3.2.1)

調査対象地域は北緯6度52分～10度23分、東経37度2分～40度43分に位置する。地域の中央をリフトバレー(アフリカ大地溝帯)が北東-南西方向に縦走し、地形的に東部高地、西部高地、リフトバレー低地に3分割している。面積の50%以上が標高2,000m以上の高地に属する。

3.2.2 気象・水文 (英文報告書 3.2.2/3.2.3)

エチオピアの気象区分によれば、オロミア州は半乾燥、熱帯、亜熱帯、温帯、高地に5区分され、約90%が熱帯・亜熱帯に属する。調査対象地域は85%が温帯～亜熱帯に属し、比較的温暖な地域といえる。年降雨量も標高により変化し、ズワイ湖付近のリフトバレー低地(標高1,700m)では650mm、周囲の標高2,000m以上の高地では1,300mmを超える。調査対象地域は、アワシュ川、青ナイル川、ワビシャビレ川、リフトバレー、ギベ川の5流域に区分され、アワシュ川流域が30%、リフトバレー流域が16%を占める。

3.2.3 土壌 (英文報告書 3.2.4)

調査対象地域の代表的な土壌は、ペリック・バーティゾルで、州面積の約30%を占める。特に、北ショア、西ショア、南西ショアの高地に広く分布する。この土壌は暗黒色の重粘土で、水分を含むと膨張し、乾燥すると収縮する特性を持つ。高い保水力を有し、作物生産に広く利用されている。一方、東ショアの主要な土壌は火山灰に由来するアンドゾルで、リフトバレー内を広く被覆している。

3.2.4 植生 (英文報告書 3.2.5)

オロミア州の自然植生は熱帯サバンナに分類され、主要樹種はアカシア種で、水辺には広葉樹や灌木が部分的に生育する。調査対象地域は比較的温暖なことから、土地利用率は高く、州全体の農耕地(500万ha)の40%に当たる200万haが調査対象地域に集中している。一方、森林や灌木は州全体のわずか7%を占めるに過ぎない。

3.3 社会経済 (英文報告書 3.3)

3.3.1 人口 (英文報告書 3.3.1)

調査対象地域の人口は下表のとおりである。

調査対象地域の人口統計 (2004年推定値)

ゾーン	調査対象地域						オロミア州
	北ショア	東ショア	西ショア	南西ショア	アルシ	計	
面積 (km ²)	11,579 (3%)	14,044 (4%)	15,380 (4%)	6,590 (2%)	24,022 (7%)	71,615 (20%)	359,620 (100%)
人口 (千人)	1,540 (6%)	2,322 (9%)	2,023 (8%)	1,092 (4%)	2,965 (12%)	9,941 (40%)	25,098 (100%)
人口密度 (人/km ²)	133	165	132	166	123	139	70

出典: オロミア財務経済開発局(2003年3月)

3.3.2 行政 (英文報告書 3.3.2)

2003年3月現在、オロミア州は行政的に14ゾーン、197郡に区分され、各郡の下に、行政末端組織である行政村(PA)が約1万存在する。調査対象地域は5ゾーン、70郡に区分される。

3.3.3 作物生産 (英文報告書 3.3.3)

調査対象地域では様々な作物が生産されているが、天水依存型の食用作物生産が主体で、総作付面積200万haの93%を穀物(テフ、小麦、大麦、メイズ、ソルガム)および豆類が占める。一方、野菜の作付面積は3%であり、換金作物が総作付面積に占める比率は極めて低い。

調査対象地域の気候は、7月から10月の雨期(*Meher*)、11月から2月の乾期、3月から6月の小雨期(*BeIg*)の3シーズンに分けられる。オロミア州中央地域では一般に*BeIg*期に穀物(主としてメイズ)を播種し、十分な降雨が得られれば収穫するが、初期生育が不良であれば土壌に鋤き込み、直ちに*Meher*期の降雨を期待したテフ、麦類を播種する。乾期作は、*Meher*期の収穫後、灌漑可能な農地のみ限定的に作付けられる。

調査対象地域では、伝統的な有畜農業が営まれ、作物生産と家畜飼養は互いに補完し合っている。穀物の作物残滓は、域内の畜産にとって重要な飼料源である一方、畜産は耕起、輸送、脱穀等に利用され、厩肥の供給源ともなっている。また、家畜は農家の蛋白提供源としてばかりでなく、生計維持上、緊急時の現金収入源として機能している。

3.3.4 農家経済 (英文報告書 3.3.4)

1999/2000年に行われた世帯収入・消費・家計支出調査(HICES)によって、オロミア州全体の農家経済現状が明らかにされている。農村部世帯の年間平均収入額は4,663ブルと全国平均4,258ブルに比べ多少高い。

第4章 研修/ワークショップを通じた人材育成プログラム（プログラム I）

4.1 プログラム概要 *（英文報告書 4.1）*

プログラム I は、後述するプログラム II と III の実施に必要な参加型開発の理論・手法の移転を目的に実施された。主な内容は下記のとおりである。

- 1) プロジェクト・サイクル・マネージメント (PCM) 手法
- 2) 参加型農村調査法 (PRA)
- 3) プロジェクト便益モニタリング評価 (PBME)
- 4) 小規模灌漑開発に係る灌漑工学

4.2 プロジェクト・サイクル・マネージメント (PCM) 手法研修 *（英文報告書 4.2）*

OIDA 職員を対象に PCM 手法の研修(5 日間)を実施した。灌漑開発における体系的な計画・立案、運営に活用すること目的に、問題分析に重点を置いた研修を実施した。研修は下記のとおり 3 部構成で実施した。

- 1) 講義 : PCM 手法の基礎講義
- 2) 演習 : プログラム III の改修地区(ゲダムソ地区)を題材とした問題分析の演習
- 3) 実践 : シュビ・ソンボ地区の水利組合員による問題分析

研修には OIDA 中央支所技術者(6 名)と、プログラム II、III の対象となるメキ地区および改修 3 地区を担当する郡事務所職員(14 名)の計 20 名が参加した。

4.3 参加型農村調査法 (PRA) 研修 *（英文報告書 4.3）*

OIDA の人材育成における最大の課題は、①参加型開発の基本理念を知る灌漑技術者と②灌漑農業の基礎知識を有するソーシャルワーカーの育成である。プログラム II を通じて、OIDA 職員に対して PRA 手法の On-the-job Training (OJT) を実施した。プログラム II で設立を支援した 5 水利組合の内、3 組合については調査団が中心となって PRA を実施し、OIDA 職員に対する集中的な技術移転を行い、残り 2 組合については技術移転に参加した職員が主体となって PRA を実施した。

4.4 プロジェクト便益モニタリング評価 (PBME) *（英文報告書 4.4）*

メキ調査で設立され、活動を開始して既に 2 年が経過しているシュビ・ソンボ地区の水利組合を対象に PBME を実施した。同時に、計 3 回に亘る実践的な PBME 演習を通じて、OIDA 職員に PBME 手法を移転した。

第 1 回 PBME(2003 年 5 月)は、調査団が直接モニタリング評価を実施し、OIDA 中央支所およびメキ事務所職員に対して技術移転を行なった。組合運営と 3 作期の作付け実績に焦点を当て、全 63 農家に対する聞き取り調査を行い、14 項目に亘る阻害要因を明らかにした。問題を類型化すると、①土地問題、②資金不足、③用水不足、④不十分な営農技術の 4 課題に括ることができ、本調査にて対策を OIDA 職員と共に検討を開始した。

第2回 PBME (2003年12月)では、第1回 PBME で明らかとなった用水不足の問題に着目した。シュビ地区では上下流間の灌漑時間に大きな差があり、下流域の一部農民に不公平感があり、放置すれば組合活動が停滞することが懸念された。この問題を解決するため、OIDA メキ事務所が主体となり、各プロットへの用水配分を明かにすると共に、プロット毎の用水消費量を実測した。調査結果を水利組合に伝え、用水の公平配分について再度指導した。また、シュビ地区の経験を踏まえて、プログラム II の新規開発地区では、新設する水路の一部に塩ビ製パイプを用いるなど漏水対策を講じた。

第3回 PBME (2004年6月)では、作物生産、マーケティング、ポンプ更新費の積立等、水利組合活動に焦点を当てた。各組合員が得た灌漑収益を詳細に検討し、事業の財務的妥当性を検証した。この分析を通じて、農民は作物の多様化を図り、危険分散を試みていること、種子・肥料・農薬などの調達が困難な農民が仲買人との契約栽培を行なうなど、自助努力で問題を解決しようとする意識変革の実態を知ることができた。

OIDA 職員は、上記 PBME を通じて、灌漑水利用調査の実際を学ぶと共に、農家聞き取り調査の経験を蓄積した。しかし、営農調査においては、作物収量、生産投入材等に関する基礎知識の不足から一部信憑性あるモニタリング結果が得られなかった。本調査を通じて、OIDA に対する営農面における継続的な技術移転の必要性が明らかとなった。

4.5 小規模灌漑開発に係る灌漑工学 (英文報告書 4.5)

本調査を通じて、農民参加による小規模灌漑開発に適する施設計画のあり方を灌漑工学の視点から最適化し、その成果を OIDA 職員に移転した。また、環境モニタリングの技術向上を念頭に、小規模灌漑開発に係る水文水利調査の技術移転を行なった。内容は、①メキ川の水文観測、②メキ地域の既存灌漑地区の悉皆調査および③アラムテナ地区を中心とする地下水灌漑の実態調査で、調査結果は、プログラム II で実施する小規模灌漑開発における計画諸元の参考とした。

4.6 ワークショップ (英文報告書 4.6)

4.6.1 プロジェクト・モニタリング・ワークショップ (英文報告書 4.6.1)

本調査を通じて計4回(2003年6月5日、2003年9月23日、2004年2月20日、2004年7月1日)に亘ってプロジェクトモニタリングワークショップを開催した。ワークショップでは、JICA 調査団と OIDA 職員の担当者が、調査進捗および実証地区のモニタリング結果を OIDA および他機関に紹介し、情報の共有とより良い調査成果を得るための改善に向けた意見交換を行った。

4.6.2 灌漑技術ワークショップ (英文報告書 4.6.2)

小規模灌漑開発における施設整備水準の最適化をテーマとし、灌漑技術に関するワークショップを開催した。ワークショップには OIDA 本部、中央支所、メキ事務所から約20名の上級職員が参加した。

第5章 メキ地域の小規模灌漑開発プログラム（プログラムII）

5.1 目的（英文報告書 5.1）

プログラムIIの目的は下記2点である。

- 1) 小規模灌漑開発手法の標準化
- 2) メキ地域の5地区における水利組合設立に向けた技術支援

5.2 対象グループの選定（英文報告書 5.2）

5.2.1 選定基準（英文報告書 5.2.2）

将来、メキ地域における小規模灌漑開発の牽引的な役割を果たし得るグループを選定した。選定基準は下記のとおりである。

- 1) 位置 : ドゥグダボラ・郡内
- 2) 水源 : ズワイ湖、地下水
- 3) 地形条件 :
 - ①必要とされるポンプの馬力が10馬力程度
 - ②水路延長が500m未満
 - ③維持管理が困難な特殊構造物(水路橋、サイフォン等)を要しない
 - ④水源の流量が十分で水質が灌漑に適していること
- 4) 社会条件 :
 - ①結束力が固い(問題解決能力が高い)グループ
 - ②民主的かつ公平な運営がされているグループ(因習や利害関係にない体質)
 - ③リーダーシップが存在するグループ
 - ④若手が中心のグループ(新しい農業技術を受け入れることができるグループ)
 - ⑤農民の能力に見合う施設計画が可能でモデル性が高い立地条件にあるグループ

5.2.2 選定グループ（英文報告書 5.2.3）

シュビ・ソンボ地区の設立後、OIDA メキ事務所は農民グループより52の申請書を受け取っている。調査団はメキ事務所と共に農民グループへの聞き取りおよび現地調査を実施し、52グループから下表の5地区のグループを選定した。

選定した5地区のグループ

No.	行政村	水源	申請者数 (戸)	灌漑面積 (ha)	メキからの 距離 (km)
1	ツチデンベル	ズワイ湖	19	4.75	16
2	アボノガブリエル	ズワイ湖	50	7.00	11
3	ワルダマクダラ	ズワイ湖	21	5.25	11
4	トドワガラ	地下水	24	5.00	32
5	トドワガラ	地下水	23	5.00	20
計			137	27.00	

5.3 小規模ポンプ灌漑地区設立のアプローチ (英文報告書 5.3)

5.3.1 メキ調査における灌漑規模適正化 (英文報告書 5.3.1)

メキ調査では下記のとおり灌漑規模の適正化を行った。

- ① 組合員数 : 20 戸
- ② 灌漑面積 : 最大 5ha
- ③ 1 戸当り灌漑面積 : 0.25ha/戸
- ④ ポンプ馬力 : 約 10 馬力

5.3.2 事業実施条件 (英文報告書 5.3.2)

上記条件に加え、本調査では下記のとおり 11 要件からなる事業実施条件を設定した。

事業実施条件 (Premises)

- 1) 事業の目標を食料安全保障とする(灌漑による作物生産量の増加と安定化)
- 2) 事業実施主体は OIDA および水利組合である。
- 3) OIDA から農業資材の提供は行わない。
- 4) ポンプは OIDA から組合に対するリース契約の形態をとる。
- 5) ポンプの所有権は OIDA にある。水利組合はポンプの使用権を有する。
- 6) ポンプは灌漑のみへの使用とする。
- 7) 事業実施契約の不履行があった場合は契約を破棄できる。
- 8) OIDA によるポンプ調達に初回のみ。ポンプ更新費は水利組合が負担する。
- 9) 水利組合は、事業の初期投資額の 5%分の無償労働提供(20 人日/世帯)を負担する。
- 10) 水利組合は、効果的、効率的かつ持続的なポンプ事業の運営を行う義務がある。
- 11) 水源の確保、維持管理は水利組合の責任範囲とする。

5.4 プログラム II 実施状況 (英文報告書 5.5)

5.4.1 小規模灌漑地区設立のプロセス (英文報告書 5.5.1)

設立までのプロセスは以下のとおりである。

- 1) 農民の意向とメンバーの確認
- 2) 農民による基本計画の提案、灌漑地区レイアウトの確認
- 3) 土地所有権・交換分合に関する協議・合意、組合員間での合意書交換
- 4) 事業実施条件に関する OIDA 側説明
- 5) ポンプおよび灌漑施設の維持管理に必要な組合財政に関する協議・合意
- 6) 地形測量
- 7) 灌漑施設計画の概要検討
- 8) 水利組合設立の合意書
- 9) ポンプ小屋設置、ポンプ調達・設置
- 10) 水路建設、圃場整備
- 11) ポンプ操作・維持管理訓練
- 12) 引渡し

5.4.2 設立された6水利組合 (英文報告書 5.5.1)

プログラム II を通じて、下表の6地区の水利組合が新たに設立された。

プログラム II で設立された6水利組合

No.	水利組合	行政村	組合員			灌漑面積 (ha)	水源
			男性	女性	計		
1.	オダチサ	ワルダマクダラ	19	2	21	5.25	ズワイ湖
2.	バデゴサ	ツチンバル	16	3	19	4.75	ズワイ湖
3.	オダブルブラ	アボノカフリエル	15	3	18	4.50	ズワイ湖
4.	タチチャエラン	トトワダラ	11	1	12	3.00	地下水
5.	タチチャコルバ	トトワダラ	9	3	12	3.00	地下水
6.	カンテリミカエル	トトワダラ	18	6	24	6.00	地下水
Total			88	18	106	26.50	

5.5 プロジェクト便益モニタリング評価 (英文報告書 5.7)

2004年5月、6月に上記6組合に対してPBMEを実施した。結果は以下のとおりである。

(1) 組合組織

組合員の定着率は高く、106農家中、103農家が事業への継続参加を希望した。脱退者の3名は、組合の活動に興味を失ったこと、土地交換に対する不満を脱退の理由に挙げた。

(2) 作物選定

代表的な作物はトマト、メイズ、青トウガラシで6組合の灌漑面積の81%を占める。下表のとおり組合毎に作物選定は様々である。

作物別作付面積の割合

単位：%

作物	オダチサ	バデゴサ	オダブルブラ	タチチャエラン	タチチャコルバ	カンテリミカエル	6組合計
トマト	5	22	100	0	8	47	34
メイズ	0	0	0	86	92	13	24
青トウガラシ	64	12	0	0	0	35	22
タマネギ	2	33	0	14	0	1	8
キャベツ	18	22	0	0	0	0	7
その他	9	0	0	0	0	4	3
未作付	2	11	0	0	0	0	2
計	100	100	100	100	100	100	100

(3) 作物収支分析

1回目の作物の収穫がほぼ完了したオダチサ組合において作物収支分析を実施した。聞き取り対象となった組合員11名のうち9名が青トウガラシを作付し、2.3t/haから4.9t/haの収量を得ていた。販売価格が大きく変動するため、組合員の粗収入には大きな差異がみられた。各組合員の純収益は下表のとおりである。

作物収支分析結果（オダチサ水利組合）

組合員	1		2		3		純収益計 (ﾌﾞﾙ)
	作物	純収益 (ﾌﾞﾙ)	作物	純収益 (ﾌﾞﾙ)	作物	純収益 (ﾌﾞﾙ)	
1	キャベツ	1,696					1,696
2	青トウガラシ	260					260
3	青トウガラシ	104					104
4	緑豆	98					98
5	青トウガラシ	311					311
6	青トウガラシ	1,121					1,121
7	青トウガラシ	327	キャベツ	1,199			1,526
8	青トウガラシ	654	トマト	64			718
9	青トウガラシ	659	キャベツ	296			955
10	青トウガラシ	833	キャベツ	785			1,618
11	青トウガラシ	-64	トマト	-49	タマネギ	1,306	1,193

ポンプ販売価格 40,000ﾌﾞﾙ、耐用年数を 8 年と推定すると年間 5,000ﾌﾞﾙのポンプ更新費の積立が必要となる。組合員数が 20 名の場合、各自 250ﾌﾞﾙ/年を支払うことが求められる。モニタリングの結果、上表のとおり No. 3、No. 4 を除く組合員は 1 作期で既に 250ﾌﾞﾙ以上の収益があり、ポンプ更新費を支払う能力は十分にあることが証明できた。今後も OIDA メキ事務所による継続的なモニタリングが必要である。

5.6 教訓 (英文報告書 5.8)

本調査を通じて得られた教訓として、持続発展性のある小規模灌漑開発実施に必要な基本要件は下記 6 点に集約される。

- 1) 土地および水資源の公平配分
- 2) 行政 (OIDA) と水利組合の責任分担の明確化
- 3) オーナーシップの醸成
- 4) 灌漑施設計画・設計の最適化
- 5) 営農指導 (灌漑農業のソフト支援) の統合化
- 6) 住民参加型による小規模ポンプ灌漑事業策定過程の制度化

5.7 水利組合設立ガイドライン (英文報告書 5.9)

メキ調査で作成した水利組合設立ガイドラインを、本調査で得られた経験を基に全編レビューを実施した。特に 7 章の灌漑事業運営と 8 章のモニタリングについて大幅に加筆修正を行い、ガイドラインの改定を行った。

第6章 既存灌漑地区の改修事業（プログラムIII）

6.1 目的（英文報告書 6.1）

オロミア州は、1980年代より州全域で灌漑開発を推進し、2003年6月時点で132地区、11,166haが開発されている。ただし、メキ調査の悉皆調査(96地区を対象)の結果では、実灌漑率(開発面積に対して実際に灌漑されている面積の比率)は58%にまで低下しており、多くの灌漑地区は施設を最大限に有効活用されていない状況にある。本プログラムは、OIDA中央支所の所轄する州中央地域の既存37灌漑地区から選定したモデル3地区において改修事業の標準化と人材育成を図ることを目的としている。

6.2 モデル改修事業（英文報告書 6.2）

6.2.1 選定基準（英文報告書 6.2.1）

モデル地区の選定基準は下記のとおり。

- 1) 既存灌漑地区中で一般的な技術的問題を抱える地区
- 2) アクセスが良い地区（調査効率とモデル事業としての展示効果の高さを考慮）
- 3) 改修工事内容が小規模であるが緊急性を有する地区
- 4) 改修の費用対効果が高い地区

6.2.2 選定地区（英文報告書 6.2.2/6.2.3）

2001年に作成したOIDAデータベースを活用し、37地区の現状および問題分析を実施したところ、実灌漑率の比較的高い10地区を除く27地区は、施設面、運営面で様々な問題を抱えており、実灌漑率の低下原因は、大きく下表の категория に分類することができた。

実灌漑率低下の原因に基づく既存灌漑地区の分類

カテゴリー	実灌漑率低下の原因	地区数
A	施設の老朽化、不具合のある地区	5
B	水利組合の不活性化している地区	7
C	AとBの複合あるいは他の要因がみられる地区	15
-	比較的良好に運営されている地区	10
計		37

A、B、Cの各カテゴリーについて、カタール、ゲダムソ、サディサディ・ラファの3地区をモデル地区として選定した。3地区の概要は下表のとおりである。

改修地区概要

No.	改修地区	郡	灌漑面積(ha)		受益者(戸)	
			計画	現況	計画	現況
1.	カタール	ティヨ	400	367	590	642
2.	ゲダムソ	ムネサ	170	100	134	156
3.	サディサディ・ラファ	ムネサ	140	88	350	380
計			710	555	1,074	1,174

出典：水利組合ベンチマーク調査(2003年8月)

6.2.3 改修事業のプロセス (英文報告書 6.2.4)

改修事業は下記プロセスに従い2003年6月に開始され、工事は2004年3月に完了した。

- 1) モデル地区の選定
- 2) OIDAによる灌漑施設インベントリー調査
- 3) 水利組合への聞き取り調査、農家ベースライン調査
- 4) 初期環境影響評価(IEE)
- 5) 改修事業計画・設計
- 6) 施工計画策定
- 7) 資機材調達・改修事業の施工
- 8) 組合員リスト、土地台帳図作成
- 9) 灌漑施設引渡し
- 10) OIDA普及員、水利組合員に対する施設維持管理に関する教育訓練

6.3 初期環境調査(IEE) (英文報告書 6.3)

改修事業が環境へ与える影響を評価するため、OIDAで使用されている下記ガイドラインに基づき、初期環境調査を実施した。

- 1) ESRDF 小規模灌漑開発ハンドブック (1997年11月)
- 2) 小・中規模灌漑開発調査、環境影響評価ガイドライン (連邦水資源省発行)

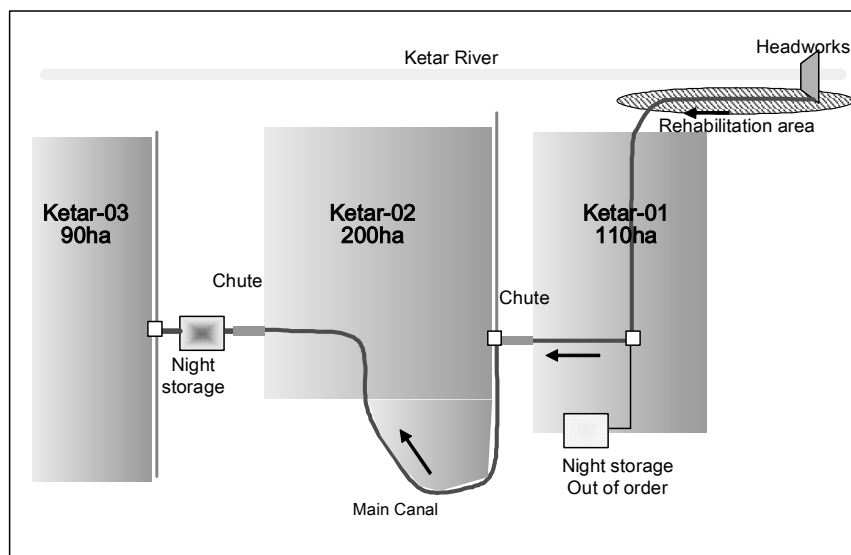
初期環境調査の結果、改修事業が環境に与える影響は低いか無視できる範囲にあると判明した。よって本プログラムでは環境影響評価(EIA)の実施は必要としないが、今後、OIDAが継続的に環境モニタリングを実施する必要がある。

6.4 改修事業 (英文報告書 6.4)

6.4.1 カタール改修地区 (英文報告書 6.4.1)

(1)カタール地区概要

カタール灌漑地区は、アフリカ開発銀行(AfDB)の資金支援により1979年に着手された歴史的な灌漑事業である。アダマより105km南に位置する。水利組合は642世帯、400haで灌漑農業が営まれている。20年間に亘り、組合員自ら灌漑施設の維持管理を行い今日に至っている。同地区の最大の問題は、全長12km(最上流200mは水路橋)に及ぶ幹線水路の老朽化である。幹線水路の計画通水能力は約860lit/秒であるが、練り石積みのモルタルジョイント部に随所で水平方向のクラックが生じており、通水位を最大に維持できず、現在の通水量は460lit/秒にまで低下している。本調査では、改修に係る合意形成に続き、農民参加でのモルタル仕上げによる水路内面のプラスタリング工事および法面崩壊の危険性が高い部分の補強工事を実施した。



カタル灌漑地区概要図

(2) 改修事業スケジュール

カタル改修事業は下記スケジュールのとおり実施された。

- 2003年6月11日 : 予備現地視察
- 2003年6月26日 : OIDA との対象地区選定会議
- 2003年8月2日～16日 : 既存施設インベトリー調査
- 2003年8月9日 : 水利組合ベースライン調査
- 2003年8月17日～9月15日 : 改修計画策定、詳細設計、工事費積算
- 2003年9月16日 : OIDA との改修工事内容選定協議
- 2003年9月26、27日 : 改修工事工程計画策定
- 2003年10月4日 : 改修工事開始
- 2003年11月8日 : 土地台帳策定作業開始
- 2003年12月10日 : 改修工事完了
- 2003年12月11日 : 最終検査、施設引渡し

(3) 改修工事内容

改修工事の内容は下表のとおり。

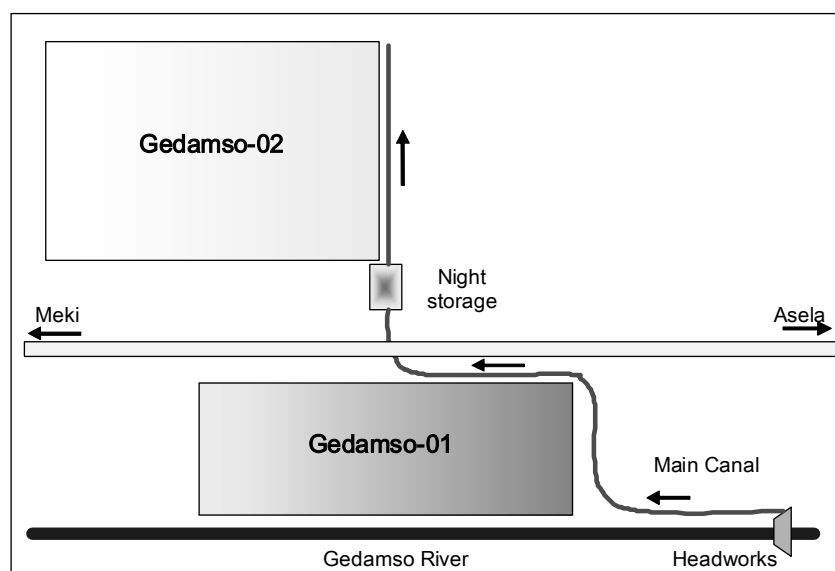
カタル地区改修工事内容

灌漑施設	改修工事内容
1. 幹線水路	
1.1 水路橋 (鋼製)	- 防錆材塗布 : 220m
1.2 幹線水路 (ライニング部)	- プラスタリング : 4,600m
	- 擁壁工 : 20m
	- 布団かご工 : 124m ³
1.3 幹線水路 (土水路部)	- 清掃、堆砂除去 : 5,500m
2. 水路構造物	
2.1 カルバート	- カルバート設置 : 3 箇所
2.2 余水吐	- 鋼製ゲート交換 : 2 箇所
2.3 分水工	- 鋼製ゲート設置 : 4 箇所
2.4 急流工	- プラスタリング : 150 m

6.4.2 ゲダムソ改修地区 (英文報告書 6.4.2)

(1) ゲダムソ地区概要

ゲダムソ灌漑地区は、1997年 IFAD が支援した灌漑事業で、アダマより 180 km 南に位置する(標高 1,600m)。水利組合は 156 世帯で組織され、総灌漑面積は 170ha であるが、実灌漑面積は 100ha (59%) まで低下している。特に、下流に位置するゲダムソ 02 地区において実灌漑率が低下している。同灌漑地区は、90 年代に頻発した旱魃により大きな被害を受けた半遊牧民の定住化政策の一環として実施された。農民に対する施設維持管理に関する教育訓練が行われておらず、施設の老朽化が著しい。しかし、同地区の根本問題は、これら施設の老朽化に由るものではなく、施設の引渡し時に、農民に対する維持管理責任に対する十分な説明がなされなかったこと、さらには、灌漑地区内の土地分配について適切な処置が取られなかったことから、一世帯の家族労働力では作付け不可能な灌漑面積(4ha 以上)を有する農家が多数存在する。



ゲダムソ灌漑地区概要図

(2) 改修事業スケジュール

本地区の改修工事は、下記スケジュールのとおり、水利組合の意識改革から着手した。2003年8月に農民集会を繰り返し実施し、農民の自助努力で幹線水路改修が実施され、2004年1月に完工した。

2003年6月11日	:	予備現地視察
2003年6月26日	:	OIDA との対象地区選定会議
2003年8月2日～16日	:	既存施設インベトリー調査
2003年8月6日	:	OIDA/WUA 合同協議 (水利組合意識改革)
2003年8月6日	:	水利組合ベースライン調査
2003年8月17日～9月15日	:	改修計画策定、詳細設計、工事費積算
2003年9月16日	:	OIDA との改修工事内容選定協議

2003年9月26、27日	:	改修工事工程策定
2003年10月1日	:	OIDA/WUA 合同協議、参加型工事内容協議
2003年10月4日	:	改修工事開始
2003年11月8日	:	土地台帳策定作業開始
2003年11月14日	:	土地交換の開始
2003年11月23日	:	水利組合役員選挙
2004年1月11日	:	改修工事完了
2004年7月6日	:	施設引渡し

(3) 改修工事内容

改修工事は下表のとおり。

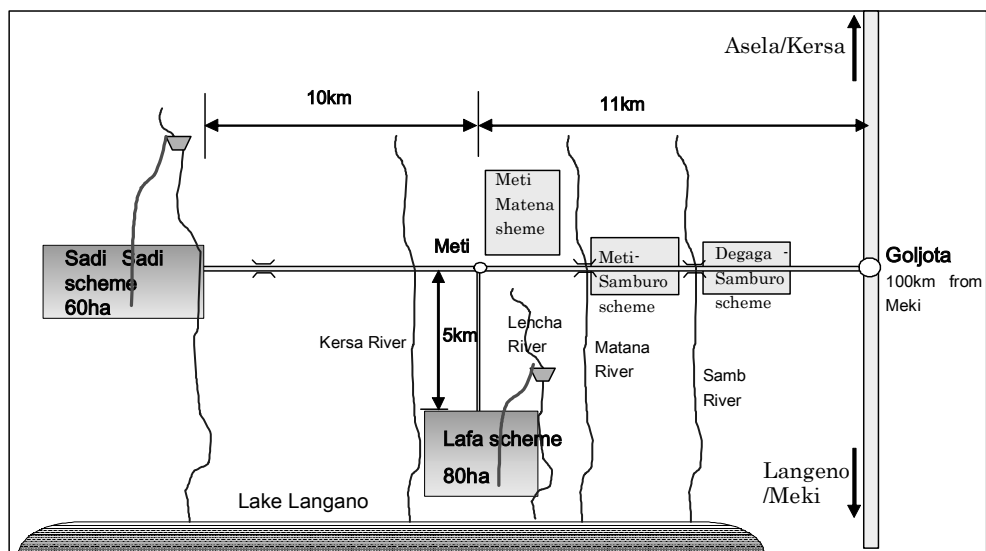
ゲダムソ地区改修工事内容

灌漑施設	改修工事内容
1. 頭首工	- 鋼製ゲート交換 : 1 箇所
2. 水路	
2.1 幹線水路	- 水路掘削、堆砂除去 : 3,700m - 水路底高基準点設置 - 水路ライニング : 20m
2.2 二次水路	- 水路掘削、堆砂除去 : 2,800m - 水路底高基準点設置
2.3 三次、四次水路	- 水路掘削、堆砂除去 : 12.2 m - 水路ライニング : 40 m - 水路底高基準点設置
3. 水路構造物	
3.1 分水工	- ゲート補修 : 2 箇所 - 鋼製ゲート設置 : 2 箇所
3.2 分水枡	- 分水枡設置 : 4 箇所 - 鋼製ゲート設置 : 168 箇所
3.3 落差工	- プラスタリング
3.4 カルバート	- カルバート工 : 2 箇所
4. 貯水池	- 鋼製ゲート交換 : 1 箇所
5. 法面保護工	- 布団カゴ工 : 44.0 m ³

6.4.3 サディサディ・ラファ改修地区 (英文報告書 6.4.3)

(1) サディサディ・ラファ地区概要

サディサディ・ラファ灌漑地区は、IFAD により 1997 年に完工した灌漑事業で、アダムより 215 km 南に位置する。ランガノ湖東岸の緩斜面上に建設された小規模灌漑 5 地区の 2 地区で、ゴルジョタからの劣悪なアクセス条件が発展阻害要因となっている。悪路による農産物の荷痛みは著しく農民は園芸作物の生産を断念し、収益性の低いサトウキビとメイズ(ロバによる搬出が行われている)が中心に作付けられている。OIDA と連携し、行政 3 村(PA)が村落道(全長 26km)の全面改修事業に参加した。



サディサディ・ラファ灌漑地区概要図

(2) 改修事業スケジュール

本地区の改修工事は、下記スケジュールのとおり実施された。

- | | | |
|------------------|---|---|
| 2003年6月21日 | : | 予備現地視察 |
| 2003年6月26日 | : | OIDA との対象地区選定会議 |
| 2003年8月2日～16日 | : | 既存施設インベトリー調査 |
| 2003年8月7日 | : | サディサディ組合ベースライン調査 |
| 2003年8月6日 | : | ラファ組合ベースライン調査 |
| 2003年8月26日～9月7日 | : | アクセス道路縦断測量 |
| 2003年8月17日～9月15日 | : | 改修計画策定、詳細設計、工事費積算 |
| 2003年9月16日 | : | OIDA との改修工事内容選定協議 |
| 2003年9月26、27日 | : | 改修工事工程策定 |
| 2003年10月14、15日 | : | アクセス道路補修にかかる協議（水利組合、道路沿いのコミュニティ、郡事務所職員、行政村） |
| 2003年10月22日 | : | アクセス道路補修工事開始 |
| 2003年12月11日 | : | ラファ地区改修工事開始 |
| 2004年2月1日 | : | ラファ地区改修工事完了 |
| 2004年2月9日 | : | サディサディ地区改修工事開始 |
| 2004年3月3日 | : | サディサディ地区改修工事完了 |
| 2004年7月6日 | : | サディサディ・ラファ地区施設引渡し |

(3) 改修工事内容

改修工事は下表のとおり。

サディサディ・ラファ地区改修工事内容

灌漑施設	改修工事
1. サディサディ地区	
1.1 頭首工	- 堰体補修 : 1 箇所
	- 鋼製ゲート設置
1.2 水路	- 幹線水路ライニング : 600 m
	- プラスタリング : 200 m
	- 三次水路ライニング : 500 m
1.3 水路構造物	- 分土工設置 : 1 箇所
	- 鋼製ゲート設置 : 24 箇所
	- 横断排水工設置 : 1 箇所
2. ラファ地区	
2.1 頭首工	- 擁壁延長 : 1no
	- 鋼製ゲート補修 : 1no
2.2 水路	- 幹線水路プラスタリング : 130 m
	- 二次水路プラスタリング : 2,500 m
2.3 水路構造物	- 分土工設置 : 2 箇所
	- 鋼製ゲート設置 : 23 箇所
	- カルバート工 : 1 箇所
	- 横断排水工背愛知 : 1 箇所
3. アクセス道路	
3.1 道路	- 道路表層処理 : 15.0 km
	- ガリ補修 : 10.2 km

6.4.4 改修費用 (英文報告書 6.4.4)

改修工事にかかる当初見積金額と実際の改修工事費用は下記のとおりであった。

改修工事費用

No.	改修地区	灌漑面積 (ha)	見積金額	工事費用	
				計(ブル)	工事単価 (US\$/ha)
1.	カタール	400	295,400	350,400	102
2.	ゲダムソ	170	106,000	160,700	110
3.	サディサディ・ラファ	140	421,000	473,833	393
	計/平均	710	822,400	984,933	161

6.5 プロジェクト便益モニタリング評価 (英文報告書 6.5)

改修3地区に対しプロジェクト便益モニタリング評価を実施した。質問表を用いた組合役員および組合員に対する聞き取り調査を行った。改修工事後2003年/04年の乾期作が開始された。改修前後の作付面積は下表のとおりである。

改修前後の作付面積

改修地区	水利組合	計画		改修前 (A)		改修後 (B)		比率 (B/A)	
		灌漑面積 (ha)	組合員 (HH)	灌漑面積 (ha)	組合員 (HH)	灌漑面積 (ha)	組合員 (HH)	灌漑面積 (ha)	組合員 (HH)
カタール	カタルカネット	110	276	107	277	115	282	107%	102%
	ゴルシヤ	200	180	170	190	198	202	116%	106%
	ハムサカシヤ	90	114	90	175	125	205	139%	117%
ゲダムソ	ゲダムソ	170	134	100	156	150	309	150%	198%
サディサディ・ ラファ	サディサディ	60	210	35	240	50	240	143%	100%
	ラファ	80	50	53	140	70	145	132%	104%
計		710	964	555	1,178	708	1,383	128%	117%

注:ゲダムソ、サディサディ・ラファ灌漑地区では、改修工事の完了が 2003 年乾期作開始時期以降となったことから一部の組合員が乾期作を放棄した。このため、調査期間中には、改修後灌漑面積のモニタリングが実施できなかった。上記数値は、改修により改善された水量より算出した数値。

水利組合の運営能力は改修工事を通じて改善が見られた。組合は灌漑スケジュールを作成し、組合役員はスケジュールに従った水管理の実施に努めている。本プログラムでは工事と並行して OIDA 普及員が中心となり改修地区の土地台帳を作成した。組合員は土地台帳が水利費の徴収に役立つことを認識し、定期的に更新する必要性が理解された。水路清掃と簡易な施設補修は組合の責任分担であることを組合員の多くは理解している。カタール地区では既に水利費の徴収が始まっており、ゲダムソ、ラファ地区ではまだ徴収は開始されていないものの、徴収への組合員合意と、水利費額の設定がなされている状況である。

第7章 マスタープランの予備的検討

7.1 目的 (英文報告書 7.1)

本調査を通じて得られた経験と教訓を踏まえて、メキ地域の小規模灌漑開発およびオロミア州既存灌漑地区改修事業の今後の方向性について検討した。

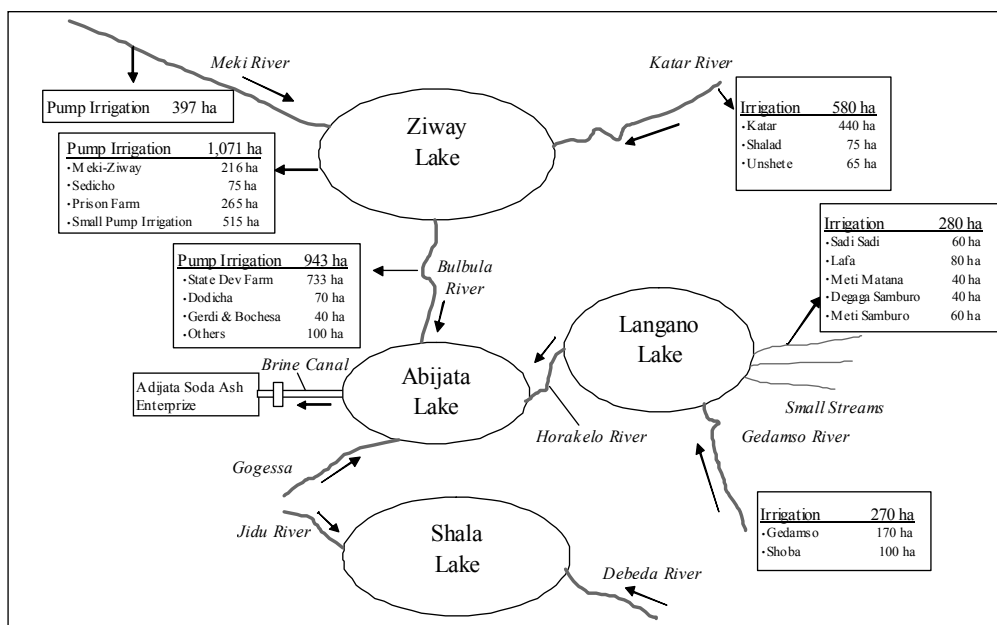
7.2 メキ地域小規模灌漑開発計画 (英文報告書 7.2)

7.2.1 計画の目的 (英文報告書 7.2.1)

メキ地域には約 460 台の小型ポンプが設置されている。大半のポンプは民間業者が所有するもので、小農との契約栽培を通じて、トマト、玉ねぎなど、換金性の高い野菜生産に利用されている。一方、水利組合が運営するポンプ灌漑地区は、24 組合(裨益者数 840 戸)が 430ha を灌漑しているのみで、裨益者数、灌漑面積の双方において少ない。メキ地域の小規模灌漑開発計画は、水利組合の設立を支援し、地元農民の貧困削減を推進することを目的としている。

7.2.2 メキ地域小規模灌漑開発の提案 (英文報告書 7.2.2/7.2.3)

メキ地域はリフトバレー内の河谷低地に位置している。メキーズワイ湖水系は下図のとおりアビヤタ湖(ラムサール条約の指定候補地)の水源として、閉鎖水系を成しており、域内における無秩序な水利用は、最下流に位置するアビヤタ湖に著しい環境影響を及ぼす。



メキーズワイアビヤタ水系と水利用実態

水利用の効率化には、域内で一般化している畝間灌漑からパイプ灌漑に転換していくと共に、将来的には、水資源の一元管理による水資源の保全と水利用の効率化を図る必要がある。メキ地域における小規模灌漑開発を実施するに当たり、本調査では下記 2 コンポーネントを提案する。

7.2.3 コンポーネント1：メキ地域の水利組合設立支援 *(英文報告書 7.2.4)*

プログラム II で実施した水利組合の設立支援を継続する。OIDA メキ事務所にはコミュニティから既に約 50 の要請状があがっており、ズワイ湖および地下水を水源とする農民主体の小規模灌漑開発を継続する(30 地区 150ha 程度)。同時に、水利用規制に資する水文・水利調査の継続と監視体制(ポンプ使用許可・登録・観察)の確立および関連法規の検討を行う。併せて、郡事務所レベルにおいて、OIDA、農業開発局、組合促進局が連携し、新設の水利組合に対し、法人登録の促進と営農技術指導を実施していく。

7.2.4 コンポーネント2：節水灌漑技術の普及 *(英文報告書 7.2.5)*

限りある水資源を有効活用するため、節水灌漑技術の導入・普及を行う。開水路からパイプ送水、畝間灌漑から施設灌漑に切り替え、水利用の効率化と共に、水消費量を増加させない範囲で灌漑農地を拡大する。節水灌漑技術の導入・普及のため、OIDA および関係機関が以下の支援を実施する。

- 1) 節水灌漑に係る試験研究を通じて、灌漑規模、ポンプ・施設仕様を適正化する。
- 2) 節水灌漑技術を展示し、普及員・農家に対する訓練を実施する。
- 3) 農業クレジット等による農家への資金支援を進める。

7.2.5 アクションプラン *(英文報告書 7.2.6)*

節水灌漑技術の普及はオロミア州において最も重要な課題の一つである。灌漑施設および営農面からの節水灌漑の最適化を行うため、OIDA が中心となり、施設と作物の一体的な試験研究を開始することを提案する。試験研究の主要なテーマとして、①畝間灌漑の灌漑効率最適化、②ドリップ、スプリンクラー等の節水灌漑システムの導入、③作物の多様化、④灌漑普及員および先進的な農家に対する研修を行なう。

7.3 オロミア州既存灌漑地区改修事業 *(英文報告書 7.3)*

7.3.1 改修事業の提案 *(英文報告書 7.3.1)*

過去 10 年間、州政府は食料安全保障と貧困削減に寄与するため、約 10,000ha の灌漑開発を実施してきた。しかし、本調査を通じて、貴重な水資源が有効に利用されていないことが明らかになった。既存灌漑地区の実灌漑率を向上させるためには、プログラム III で実施したモデル改修事業を参考に、下記のコンポーネントから構成される体系的かつ効率的な改修事業を継続していく必要がある。

- コンポーネント 1 : 既存灌漑地区における PBME 実施
- コンポーネント 2 : 改修後の維持管理ルールの確立
- コンポーネント 3 : 普及員と水利組合に対する維持管理訓練の実施
- コンポーネント 4 : 施設の改修工事

7.3.2 コンポーネント1：既存灌漑地区における PBME 実施 *(英文報告書 7.3.2)*

既存灌漑地区における実灌漑率の低下は、施設の老朽化、農家の営農技術不足、水利組

合の脆弱な維持管理体制等、様々の要因によって引き起こされている。原因究明のため、PBME の継続的な実施が不可欠である。PBME は OIDA 普及員が中心となって実施するが、問題を詳細に分析するためには、組合員自らがモニタリングに参加することが重要であることから、PBME に PCM 手法を活用することも効果的である。また、改修後においても改修効果を定量的に把握するためモニタリングが重要である。

7.3.3 コンポーネント 2：改修後の維持管理ルールの確立 *(英文報告書 7.3.3)*

改修後の OIDA、水利組合双方の維持管理ルールの確立が必要である。頭首工、幹線水路等の主要施設は OIDA、分水工以降の末端施設は水利組合の責任範囲とするなど、明確な責任分担を設ける必要がある。

7.3.4 コンポーネント 3：普及員と水利組合に対する維持管理訓練の実施 *(英文報告書 7.3.4)*

適切な施設維持管理を実施するためには、OIDA 普及員と水利組合に対する訓練が重要である。下記 3 ステップでの訓練が考えられる。

ステップ 1：OIDA 郡事務所と普及員に対する維持管理訓練

ステップ 2：水利組合幹部に対する維持管理訓練

ステップ 3：組合員に対する意識改革と維持管理訓練

ステップ 1 では、OIDA 支所の職員が指導者となり、郡職員、普及員に対し維持管理に係る訓練を行う。同時に、PCM、PRA 等の参加型手法の技術移転を行う。ステップ 2 では、ステップ 1 で訓練を受けた OIDA 郡職員および普及員が、水利組合の役員に対し研修を実施する。ステップ 3 ではこれら組合役員が、組合員に対し指導を実施していく。

7.3.5 コンポーネント 4：施設の改修工事 *(英文報告書 7.3.5)*

オロミア州中央地域 96 地区のうち、改修工事が完工または計画中の 28 地区を除く 68 地区を対象に、プログラム III で実施した改修事業の成果を踏まえた改修工事を実施する。

7.3.6 アクションプラン *(英文報告書 7.3.7)*

本調査では、州中央地域に点在する 37 地区のうちカタール、ゲダムソ、サディサディ・ラファ地区でモデル改修事業を実施した。モデル改修事業を通じて最適化された参加型改修事業の開発手法を用い、対象地域をオロミア州全域に広げ、改修事業を継続的に実施する。実施スケジュールは OIDA の戦略的計画管理計画(2003-2005)と整合性を保ちつつ、予算枠を考慮し策定する。引き続き人材育成と資金支援が必要である。

第8章 実証プログラム成果

8.1 目的 (英文報告書 8.1)

本調査の目的である実証調査を通じた 1) 開発手法の標準化と 2) OIDA の能力向上の達成度の評価を実施した。

8.2 人材育成プログラムの参加者 (英文報告書 8.2)

本調査には、OIDA の職員約 30 名が継続的に係わった。参加者数は 1,760 人日に達する。プログラムの内容と OIDA 職員他の参加者数は下表のとおりである。

人材育成プログラムのまとめ

項目	プログラム内容	OIDA参加者
PCM研修	メキ調査で開発したシュビーソンボ地区およびプログラムIII改修対象のゲダムソ地区において問題分析を実施	OIDAより上級職員を含む20名が5日間参加 (のべ100人日)
PRA研修/ 参加型工事	プログラムII(6水利組合)における実習。JICA調査団の指示による議事進行と報告書作成。	OIDA中央支所・メキ事務所から約10名が8ヶ月間に亘り継続参加 (のべ540人日)
	プログラム III(改修3地区)における実習。JICA調査団の指示による議事進行と報告書作成。	OIDA中央支所・関連郡事務所・普及員が適宜参加 (のべ880人日)
プロジェクト便 益モニタリング 評価 (PBME)	シュビーソンボ地区のモニタリングを通じた技術移転と、それに基づくプログラムII(6水利組合)・プログラム III(3地区)における実地訓練	OIDA中央支所・関連郡事務所・普及員が適宜参加 (のべ150人日)
水文・水利用 実態調査	メキ-ズワイ水系における水文調査、既存ポンプ、地下水灌漑等の調査・分析手法の技術移転。	OIDAメキ事務所が8ヶ月間に亘り継続参加 (のべ50人日)
小規模灌漑 技術の適正化	シュビーソンボ地区およびプログラムII(6水利組合)の小規模灌漑における施設計画・水管理手法に関する技術移転	OIDA中央支所・メキ事務所 の約10名 (のべ40人日)

8.3 OIDA による人材育成評価 (英文報告書 8.3)

調査終了に当り、OIDA 職員に対して、本調査に関する質問票調査を実施した。JICA 調査における参加型開発手法の導入は、OIDA 職員に意識改革をもたらした。OIDA 職員のコメントのうち、主要なものは下記のとおり。

プログラム II

- 1) 参加型開発のアプローチとその重要性が認識されるようになった。
- 2) 計画段階から農民を参加させることが重要であることが認識された。

- 3) これまで組織内で劣位に置かれる傾向にあったソーシャルワーカーの重要性が認識されるようになった。
- 4) 水利組合設立ガイドラインは他の地域でも適用できるとの評価であった。

プログラム III

- 1) 既存灌漑地区の改修は極めて重要であることが認識された。
- 2) 改修事業へのアプローチとして問題分析から行うことは有効的だと認識された。

また、OIDA 職員の多くが、プログラム II と III の継続と灌漑技術の試験研究・ウォータールーハースティンング事業への支援を希望していることが明らかとなった。

8.4 調査団による実証プログラム評価 (英文報告書 8.4)

8.4.1 開発手法の標準化 (英文報告書 8.4.1)

標準化した開発手法は下記のとおりである。手順書として「水利組合設立運営ガイドライン」をまとめ、2004年3月、英語版50部をオロミア州政府に提出した。先方の強い要請に応え、2004年6月、郡職員向けにオロモ語翻訳版を作成し、300部を配布した。今後は、オロミア州の小規模灌漑開発に当たっては、下記のフローで実施されることが望まれる。

(1) メキ地域小規模灌漑開発の標準化(プログラム II)

- ① プロポーザル方式を採用する。OIDA 郡事務所が集約する。
- ② 参加型開発とし、PRA による計画立案を行う。
- ③ 標準ユニットをポンプ(約10HP)、20世帯、0.25ha/世帯(計5.0ha)とする。
- ④ 事業費はポンプ・資機材調達費を含めてUS\$2,000/ha (US\$10,000/地区)を標準とし、農民は事業費の5%を労働提供(20人日/世帯)する。残りは行政が負担する。
- ⑤ PRA で行政・農民間の責任分担を明確にする。農民側には、水源確保、土地水資源の公平配分、ポンプの不正使用禁止、ポンプ更新費の積み立て(灌漑収益・リスクの分析)、労働提供の責任について理解を求める。
- ⑥ 持続性の観点から灌漑施設の技術的妥当性と灌漑収益の確認は行政が行う。
- ⑦ 農民間の土地交換合意等の重要事項には、行政村(PA)が立ち会う。
- ⑧ ソーシャルワーカー2名、エンジニア2名がPRA から参加する。
- ⑨ 標準的な所要時間は、PRA に2ヶ月(1~2回/週)、工事に2ヶ月。

(2) 既存灌漑地区改修事業の標準化(プログラム III)

- ① プロポーザル方式を採用する。OIDA 支所が集約する。
- ② 参加型開発で実施する。
- ③ OIDA 郡職員を中心に実施する。
- ④ 行政・水利組合による問題分析を出発点とする。(類型A、B、Cに拘らず)

- ⑤ US\$200/ha の投資で即効的な改修事業を優先させる。(他ドナーとの整合性)
- ⑥ 工事内容は OIDA 本部・支所が決定する。
- ⑦ 改修事業を契機に土地水資源の公平配分を推進する。(州条例：0.5ha/世帯)
- ⑧ 改修事業を契機に WUA 管理能力の育成・強化を図る。

8.4.2 OIDA・コミュニティへのインパクト (英文報告書 8.4.2)

本実証プログラムが OIDA・コミュニティ双方に与えたインパクトは下記のとおり集約できる。

- 1) ボトムアップアプローチの重要性が認識された。
- 2) OIDA 組織内においてソーシャルワーカーの位置づけが向上した。
- 3) PRA、参加型工事を通じて、コミュニティ・エンパワーメントが図られた。
- 4) 環境保全の重要性が認識された。
- 5) OIDA 本部、地方支所、郡事務所の連携の必要性が認識された。