

エチオピア国・タンザニア連合共和国

事前調査報告書

エチオピア国・オロミア州農業マスタープラン
タンザニア連合共和国・ザンジバル農業・灌漑開発計画

平成 14年 3月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

まえがき

本報告書は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会が派遣した水島清隆（日本工営株式会社、国際事業本部開発計画部）が、エチオピア国・タンザニア連合共和国で実施した事前調査結果に基づいて作成されたものである。

本調査は、平成13年11月11日より12月8日の間に実施された。この間、調査団は、資料収集および相手国政府機関との協議を行うと共に、現地調査を実施した。

調査団の調査行程、面会者リストおよび調査団長略歴は、それぞれ付属資料1－3に示す通りである。

調査団は、調査期間を通じ、エチオピア・タンザニア両国政府機関並びに日本大使館、国際協力事業団（JICA）のエチオピア・タンザニア両現地事務所および JICA 派遣専門家の方々に多大なるご協力をいただき、円滑に業務を遂行することができた。これら関係諸機関および関係者に深甚なる感謝の意を表する次第である。

平成14年3月

事前調査団長

水島 清隆

現地写真 (1)

1. エチオピア国オロミア州農業マスタープラン

(1) 州内の湖からの取水施設



現地写真 (2)

1. エチオピア国オロミア州農業マスタープラン

(2) メキ灌漑実証調査 (ポンプ場)



(住民参加型水路建設)



現地写真 (3)

2. ザンジバル農業・灌漑開発計画

- (1) プンプ・スディ地区 (実稼動 30ha, 灌漑可能地区 560ha)
(稼動中ポンプ場)



(灌漑地区)



現地写真 (4)

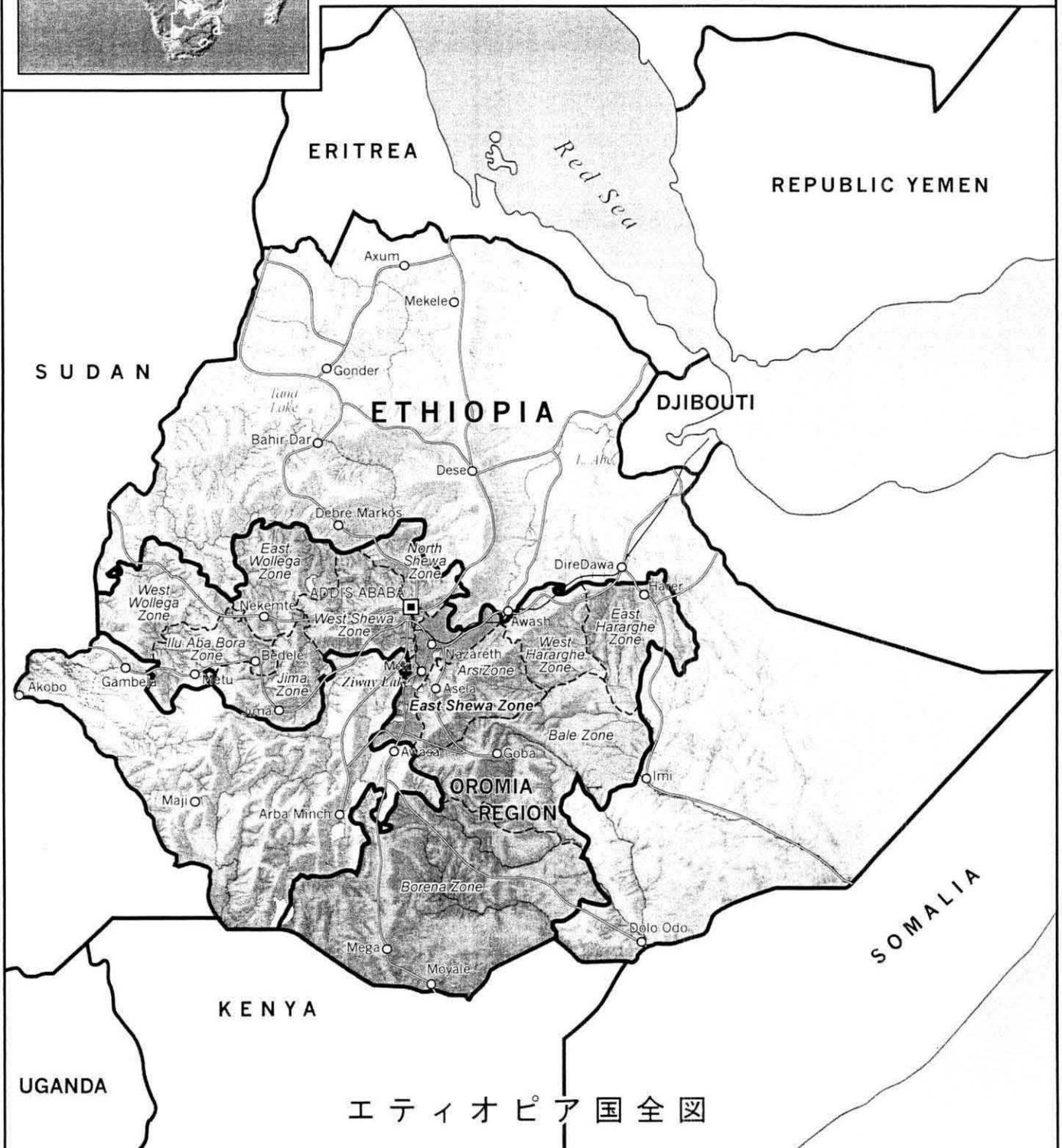
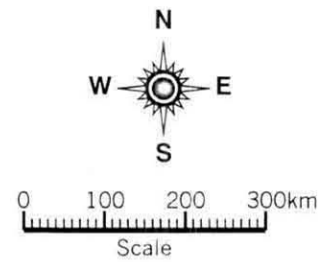
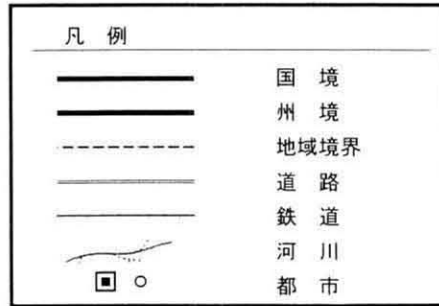
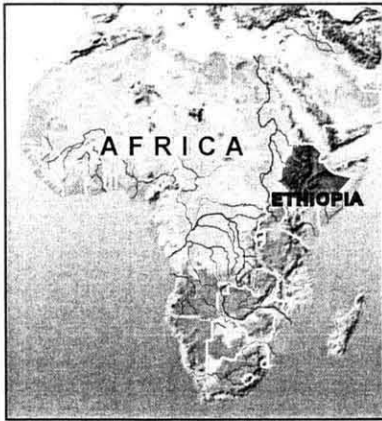
2. ザンジバル農業・灌漑開発計画

- (2) ムトワンゴ地区 (実稼動 103ha, 重力灌漑、FAO による改修支援地区)
(FAO 支援による参加型水路建設)



(灌漑地区)





事前調査報告書

エチオピア国・タンザニア連合共和国(ザンジバル)

目次

まえがき
現地写真
調査地区位置図

第 1 章 エチオピア国オロミア州農業マスタープラン

1.1	背景	1
1.1.1	国土・人口	1
1.1.2	開発政策・到達点：国家経済と貧困削減	1
1.1.3	農業現況	2
1.1.4	農業政策	3
1.2	オロミア州農業セクター開発マスタープラン	3
1.2.1	オロミア州の現況	3
1.2.2	オロミア州農業セクター開発マスタープランの意義	4
1.2.3	マスタープラン調査の概要	4
1.2.4	実施体制	5
1.2.5	調査内容	6
1.3	総合所見	11

第 2 章 タンザニア連合共和国：ザンジバル農業・灌漑開発計画

2.1	背 景	12
2.1.1	ザンジバル農業セクターの現況	12
2.1.2	ザンジバルにおける灌漑開発の現況	12
2.1.3	ザンジバルにおける灌漑開発の課題	13
2.1.4	総合的な農業・灌漑開発計画調査の必要性	14
2.2	ザンジバル農業・灌漑開発計画調査	14
2.2.1	調査の目的	14
2.2.2	調査対象地区	15
2.2.3	調査の概要	15
2.3	総合所見	15

添付資料

添付資料 1	調査団調査行程表
添付資料 2	面談者リスト
添付資料 3	調査団員略歴
添付資料 4	Project Brief (オロミア州農業マスタープラン)
添付資料 5	Application of The Technical Cooperation for Master Plan Study on Irrigation and Agricultural Development in Zanzibar (Draft)

第1章 エチオピア国オロミア州農業マスタープラン

1.1 背景

1.1.1 国土・人口

エチオピアは、国土面積 110.4 万 km²(日本の約 3 倍)を有し、北をエリトリアとジブチ、西をスーダン、東をソマリア、南をケニアと国境を接する内陸国である。総人口は 6,582 万人(2001 年、世銀)で人的資源の規模においてはアフリカ第二の大国である。

エチオピアは植民地化を免れ、独自の政治・文化を継承してきた国で、長く帝政が布かれていた。しかし、1970 年代に入り、内戦と度重なる干魃によって国家経済は極度に悪化し、1974 年の軍部反乱により、メンギスツを議長とする王制廃止臨時軍事行政評議会が設立され、帝政は幕を閉じた。メンギスツ新政権は社会主義路線をとったが、1977 年～83 年にかけてエチオピアを襲った大旱魃により食糧不足が深刻化したことで、国民の反発を招き、1991 年社会主義政権は崩壊した。政権崩壊後は、国際的な監視の下で民主化が進められ、1994 年に新憲法が成立、95 年には国民代表会議が開催され、国名もエチオピア連邦民主共和国に改められた。

同時期、北部のエリトリア地方において独立を求める内戦が激化し、1993 年、住民投票によりエリトリアはエチオピアから独立した。エリトリア独立によりエチオピアは内陸国となったが、エリトリアとの友好関係を維持し、当初はエリトリア領内のアッサブ港とマッサワ港の使用権も認められていた。しかし、エリトリアが両港の決済に安定通貨による保証を要求した結果、エチオピアの反感を招き、1998 年、国境地帯の領有権をめぐり、両国は軍事紛争に突入した。断続的な軍事衝突に対して国際的な停戦呼びかけが続けられた結果、両国は 2000 年 12 月、「和平合意」を締結した。現在は、メレス政権下で疲弊した国民経済は徐々に回復の兆しを見せ始めている。

1.1.2 開発政策・到達点:国家経済と貧困削減

2001 年における国内総生産(GDP)は 6,766 百万ドル(世銀)で、これは一人当たり 100 ドルに相当する。国連開発計画(UNDP)が作成した人間開発報告書によれば、エチオピアは 174 カ国中 171 位に位置付けられている。貧困問題は、劣悪な保健医療、極度な情報の不足、劣悪な生活環境、低い教育水準、失業、栄養失調、短命、乳幼児・母体死亡率等で表される。したがって、貧困撲滅は、重要事項に対する意思決定能力と共に、土地、家屋、食料、雇用、教育、その他社会支援に関わる環境整備として定義できる。エチオピアにおける貧困問題は、これら原因と結果が複雑に交錯し、広範囲に存在している。

エチオピア政府は、1995/96 年に世帯・収入・消費・支出調査(HHICE)を実施し、貧困特性と国民の福祉向上に関わる開発政策および先行する計画施策の効果を明らかにした。HHICE 調査によれば、国民一人当たりの平均所得は 167 ドルと低く、都市部の 217 ドルに対して、農村部が 159 ドルと、地域格差の拡大傾向も明らかであった。また、成人一日当た

りの最低必要摂取熱量が 2,200 カロリーであるのに対して、エチオピアの総平均は 1,954 カロリーで、人口の 45.5%が貧困ライン以下にある。幼児の栄養失調はさらに深刻で、1998 年の保健・栄養調査によれば、3 歳から 6 歳未満の幼児のうち、52%が深刻な栄養不良であった。平均寿命は 1994 年時点で 50.6 歳であった。乳児死亡率は 1,000 人に対し 105 人、幼児死亡率は 1,000 人に対し 172 人であり、世界で最も高い水準にある。成人識字率は 1996 年で 22.3%であった。非識字率は男性が 55%、女性が 77%と男女間格差が大きい。さらに都市と農村において格差が顕著であり、識字率は都市部が 77%であるのに対して、農村部では 16%と極度に低い。さらに、初等教育施設への就学率は 23%に留まっている。

以上より、エチオピア政府は紛争後の経済課題に取り組むべく、貧困削減を国家開発の中心課題として位置付け、国際機関・ドナー諸国と検討を重ね、貧困削減戦略ペーパー(PRSP)の最終報告書を作成した。政府の施策は、PRSP に沿って、(1) 農業開発主導の産業化政策(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。ADLI による開発達成は特に緊急の課題といわれている。政府は、最も効果的で貧困撲滅に直接寄与する優先施策として、農家レベルでの安定的な食料確保を掲げている。

1.1.3 農業現況

エチオピア農業は GDP の 52%、総輸出額の 80%、全就業人口の 74%を占める同国の基幹産業である。高い人口比率からも想像できるように、98%近い農家は土地所有面積が 5.0 ha 以下の零細農家である。農耕可能地は国土の 66%に当たる 7,360 万 ha であるが、実際に農業生産に利用されている耕地は、全農耕地の 20%に過ぎない。ごく一部では、企業経営によるコーヒーや園芸作物が生産されているが、主体は天水依存の穀物生産である。

エチオピア農業は、気象変動の影響を受け易い極めて脆弱な構造を有している。広く天水依存型の農業が営まれているため、降雨条件に大きく影響を受け、生産性は低く不安定である。さらに、慢性的な食糧不足は、人口増加と相まって、年々深刻化する傾向にある。

エチオピアのメイズ収量は過去、1.0～2.0 トン/ha の範囲で毎年大きく変動している。一方、生産量は漸増傾向にあり近年は特に顕著な伸びを示している。収量がほぼ横ばいであることから、この増産傾向は明らかに作付け面積の外延的な拡大に依存しているとみてよい。年率 2.9%の人口成長を背景に、将来的にも穀物需要は益々伸びることが予想され、今後も粗放的な穀物生産が加速度的に広がると考えられる。すなわち、近年におけるメイズ生産量の上昇傾向は、植生の減少に伴う環境破壊が急速に拡大していることを示している。エチオピア農業省は、90 年代中盤からの穀物生産量の伸びは 1994 年の EPP(Extension Package Program)の普及効果が大きいとしているが、調査が必要である。

エチオピア経済は天然資源に依存し続けた結果、資源は空前の勢いで枯渇しつつある。一世紀前までは、国土の 40%が森林で覆われていたが、今日では 4%まで減少している。旱魃は、年降雨量 300～500 mm の多くの地域で頻繁に発生し、70 年代～80 年代の度重なる旱魃によりオロミア州だけで 270 万人が被災し、半数以上の家畜を死に至らしめた。森林破壊と農耕による土地収奪によって、表流水の流速増、地下水の枯渇、堆砂量の増加、洪水頻度の増大が生じている。また、地下水の水質悪化、揚水量の減少は、エチオピアにおける深刻な問題である。特に、高塩分濃度、フッ素含有量が問題となっている。

1.1.4 農業政策

エチオピア政府は、人民民主党の 5 カ年開発計画を当面の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 カ年計画は、1996 年 7 月 7 日から 2000 年 7 月 6 日に実施され、農業セクターは小農重視政策を軸に、農業研究・普及活動と連動した営農資金融資の拡大、農村基盤整備の促進、農村環境の改善、人的資源開発を通じた小農支援において一定の成果を得た。引き続き、2000 年 7 月 7 日より、第 1 次 5 カ年計画を踏襲した第 2 次 5 カ年計画が施行されている。

エチオピア政府は、農業セクターの構造改善を国家政策の最優先課題と位置付け、(1)食糧自給率の向上、(2)国内製造業に対する原材料の供給、(3)雇用機会の創設、(4)外貨準備高の増大、(5)環境保全の推進を国家目標として掲げている。政府の堅実な政策によって、国内総生産の成長率は、1992/93 年度から 1997/98 年度の間、平均年率 5.5%、同様に農業部門は 3.4%、作物生産は 4.9%で成長している。

1.2 オロミア州農業セクター開発マスタープラン調査

1.2.1 オロミア州の現況

エチオピアは 70 の民族から構成される多民族国家である。ティグレ族、アムハラ族はセム・ハム系の民族で、自らをソロモン大王とシバの女王の末裔であるという高い誇りをもっている。オロモ族、ソマリ族はクシ系、トゥルカナ族などはナイロート系の人々である。エチオピアはこれら民族の文化と自主性を尊重した、アフリカ唯一の民族をベースにした連邦国家であり、連邦政府と州政府との連携・デマケ、資源の適正な配分、地方分権化の進め方等、円滑な行政を行ううえで多くの課題を抱えている。

オロミア州は、首都アジスアベバを中心に全国土の 32%に当たる 353,690 km²を占める同国最大の州である。州都をアジスアベバの東 100km にあるナザレット(エチオピア第 2 の都市、オロモの人々はアダマと呼ぶ)に置くが、州政府機能の大半はアジスアベバにある。州人口は 2,235 万人(2000 年推計)で総人口の 35%を占め、民族構成は 85%がオロモ人、9.1%がアムハラ人、5.9%がその他となっている。都市部の居住するのは全体の 15%程度で、85%以上が農村に住み生業としての農業を営んでいる。オロモ人は、オロモ語を共通語として使用し、エチオピア正教徒およびイスラム教徒が全体の 80%以上を占めている。

オロミア州は 19 世紀後半、当時のアビシニア国家により侵攻された。この時期、オロモの人々は飢饉や疫病などにより死亡、あるいは奴隷として売られるなどして、人口が 1,000 万人から 500 万人に半減するほどの大きな影響を受けた。また、多くの人々が隣国に非難し、残った人々は Gabbar と呼ばれる農奴と同等の地位に貶められたと言われている。

オロミア州は、わが国の国土面積に匹敵する 35 万 km²を擁しており、農業生態系は多様性に富み地域格差も大きい。さらに、州の中央をアフリカ大地溝帯(リフトバレー)が北東から南に縦貫し、特殊な農業環境をつくっている。オロミア州の主要産業は農業であり、大半の

人々が農業で生計を営んでいる。エチオピア高原に広がるオロミア州は、エチオピアでも最も肥沃な地域にあり、メイズ、テフ、小麦、大麦、豆類、油脂植物の他、食肉・酪農製品を生産している。同州はエチオピアの全作物生産の 51%を占め、一年生作物の 45%、総家畜飼育頭数の 44%を占める同国最大に穀倉地帯と言って良い。次頁の衛星写真からもわかるように、4 月の雨期開始よりエチオピア高原に位置するオロミア州が徐々に緑に覆われていく様子を見ることができる。一方、オロミア州南部(バレー東部～シダモ～ケニア国境)は年間を通じて植生被覆は薄い。

オロミア州は極めて多様性に富んだ農業生態系を有している。アジスアベバからナザレット経由で北東に向かうと、リフトバレーの乾燥季候下に、低灌木のなかをラクダやボラナ牛の群を連れた遊牧の民であるカレユの人々をみる。さらに進むと地形が急峻となり、丘陵地の斜面にはチャット(覚醒作用のある薬草)が一面に植えられ、ジブチ国境の町ディレダワに至る。さらに、北東に位置するハラールでは、溪流から取水する伝統的な灌漑農業が傾斜地で営まれている。アジスアベバから西に進むとハラールとは全く異なる景観で、降雨量の豊かな農耕地帯が広がる。テフ畑が一面に広がり、エンセーテ(偽バナナ)に囲まれた農家がまとまった集落を形成している。また、アジスアベバから南に進んだアルシ・バレー帯では圃場区画が大きく、農業機械化が進んだ麦畑が延々と続く。

農産物の安定的増産に灌漑開発は不可欠であるが、急峻な地形により、エチオピアの灌漑可能地は全農耕地の 1%に当たる 161,900 ha に過ぎない。また、公式灌漑地区の開発面積も 28,000 ha(可能地の 17%)に留まっている。この内、約 30%に当たる 9,500ha がオロミア州に分布している。

1.2.2 オロミア州農業セクター開発マスタープランの意義

州政府の開発政策は、基本的に連邦政府による国家開発計画に則っており、オロミア州政府においても 2000 年 7 月 7 日～2005 年 7 月 6 日を実施期間とした第 2 次 5 ヶ年計画が実施されている。ただし、連邦政府による 5 ヶ年計画は、国家開発戦略の基本理念を掲げるに留まっており、具体的な開発目標値の設定は各州に委ねられている。

上述のとおり、現在、エチオピアでは PRSP に沿って、セクター開発プログラム(SDP)策定の動きが活発化しつつある。エチオピアのなかでも最も広域かつ農業生産ポテンシャルの高いオロミア州の農業開発を支援することは、オロミア州の農民はもとより、エチオピア農業セクター全体に与えるインパクトは大きい。本調査を通じて、わが国がオロミア農業の問題点と開発可能性を検討することができれば、わが国のエチオピア農業セクターに対する援助の方向性もより明確になることが期待される。

1.2.3. マスタープラン調査の概要

本調査の目的は、連邦政府・農業省が策定する農業セクター開発プログラム(ASDP)を視野に入れ、オロミア州における農業開発マスタープラン(OADMP)を策定することにある。上述のように、オロミア州はエチオピアの農業生産の基幹を担っており、マスタープランに沿った農業開発を持続的に実施することは、エチオピア国全体の農業開発に大きく貢献するものと考えられる。既に策定されているエチオピア PRSP と準備段階にある農業セクター開発

プログラム(ASDP)との整合性を保ち、連邦政府・農業省、援助機関、他ドナー、NGO に認知されるマスタープランとすることが肝要である。

OADMP の主なコンポーネントは、「農業生産性向上」、「生活環境改善」、「資源管理・環境保全」であり、三本柱からなる総合農村開発マスタープランとする。ただし、プロジェクトの羅列に終始せず、事業実施に係る法整備・組織強化・人材育成の具体的なプログラム化に重点を置き、何を実施するかではなく、どう実施するかに主眼を置くことが必要であると考え。これを実現するためには、資源ポテンシャルを的確に把握し、土地水資源開発の可能性と限界を見極め、現実的な生産基盤整備計画に基づく計画を策定することが求められている。さらに、計画策定プロセスにおける透明性が高く、各関係者がオーナーシップを実感できる参加型計画策定を採用し、政府職員の人材育成に直接寄与する調査活動を盛り込むこととする。

1.2.4 実施体制

オロミア州政府は 1996 年 7 月に設立された。当時、州政府機構は社会、経済、管理、軍事、ジェンダー配慮の 5 部門から構成されたが、その後改変を繰り返し、2001 年 11 月、現行の州政府機構改革において、次頁の図 3.1 に示すような州政府が組織された。農業セクターの各機関は新設のオロミア州農村開発農業省の下に配置されている。本調査は、オロミア州農村開発農業省の主管の下に、農業局(OADB : Oromia Agricultural Development Bureau)および灌漑開発庁(OIDA : Oromia Irrigation Development Authority)が主体となって実施される。

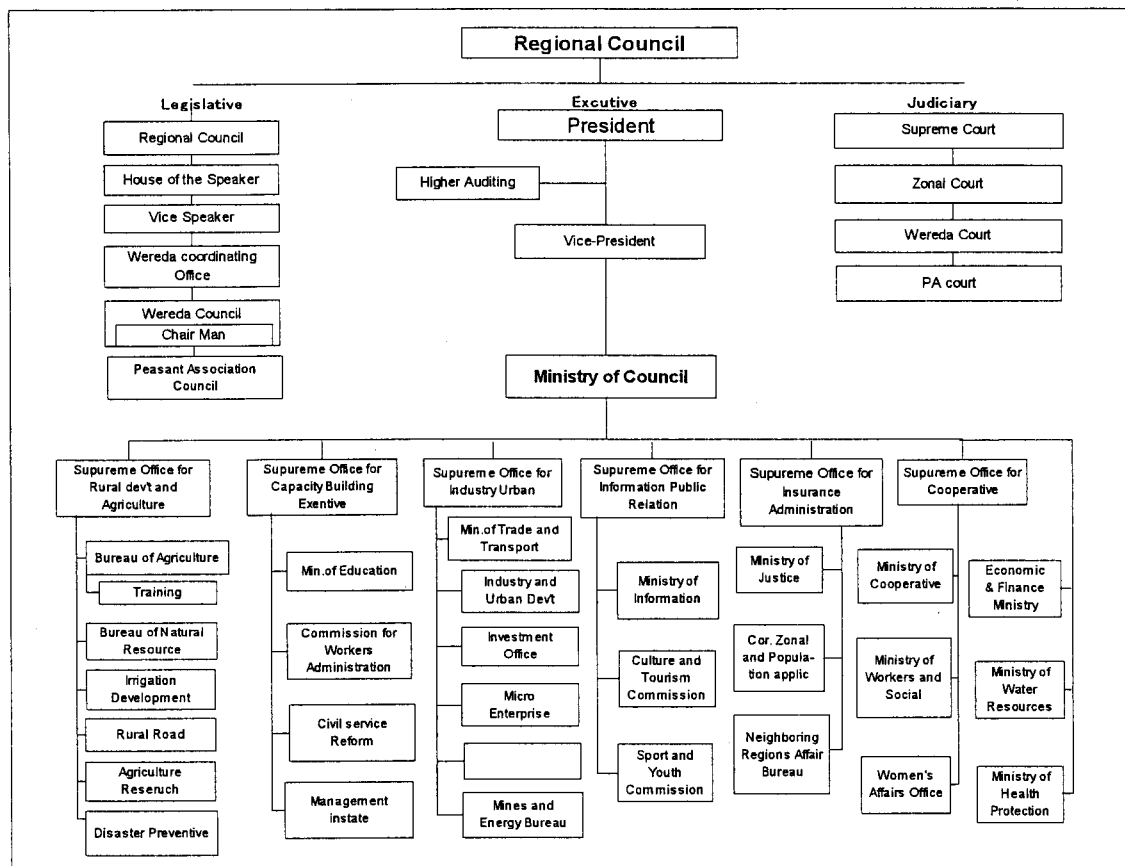


図 3.1 オロミア州政府組織図(2001年11月)

1.2.5 調査内容

本事業の実施においては、(1)基礎情報収集・分析、(2)プログラム策定、(3)実施体制・組織強化計画、(4)事業実施・モニタリング計画および(5)実証調査の各コンポーネントからなる。以下において、それぞれのコンポーネントについての内容および留意点を検討する。

(1) 基礎情報収集・分析

① 開発基本方針

国家および州の開発 5 カ年計画(1999/2000-2004/5)、食料安全保障、環境保全ガイドライン等、農業農村開発に係る政策レビューを行い、開発基本方針を策定する。また、調査期間を通じて PRSP と SDP を頻繁にモニターし、上位計画との齟齬が生じないように十分留意する。

② 地域開発フレーム

2015 年を開発目標年とする農業セクターマクロフレーム(GRDP、セクターシェア、経済成長率、人口予測、就業人口)を概定する。オロミア州は、エチオピアの穀倉地帯であり、将来的にも同国の食料供給基地として発展していくことが期待されている。したがって、州農業セクターの国家的な位置付けと果たすべき役割を明確にし、国家経済への貢献をマクロフレームに十分反映させる。

③ 基礎情報整備

統計資料、調査報告書および補完的な現地踏査に基づいて、自然条件(地形・気象・水資源・地質・土壌・植生等)と社会条件(人口・土地利用・交通・通信等)を把握する。これら基礎情報を一元的に管理するデータベースを構築し、自然・社会条件が即座に把握できる各種主題図を作成する。調査対象地域が広域にわたるため、必要に応じて衛星リモートセンシング(地理情報システム GIS は時期尚早とも思えるが調査で予備検討を行う)を活用したヴィジュアルかつ説得力ある画像データの作成も検討する(例:時系列データによる土地利用の変遷、旱魃年の農地面積・植生被覆等、一部、FAO が着手しておりこれら既存データの活用も考慮する)。

④ 農業現況分析

上記データベースおよび主題図を活用し、農業・農村地域の現況把握と発展阻害要因および開発ポテンシャルの予備的検討を行う。

(2) プログラム策定

① 土地利用計画

農業生態特性(地形・降雨量・土壌)と営農類型に基づいて、オロミア州をマクロゾーニング(10~20 ゾーンに大別)し、各ゾーンの土地利用適性を評価し、土地利用ポテンシャルを示す。調査では、ケニア農業省が策定した「Agro-ecological Zoning」の応用が期待される(標高と年降雨量からゾーニングしている)。

② 農業開発計画

マクロ的な視点で、ゾーン別に作付け面積、期待収量から将来の農産物生産量予測を行い、各地区(Wareda)の予測人口から地区別の食料需給バランスを分析し、将来の食料供給地区および不足地区の地域分布を明確にする。

③ 作物生産計画

ゾーン別に基幹作物(穀物)と換金作物のバランスを考慮した作付け面積を検討する。作物栽培学的な視点から天水農業の生産性改善策(標準耕種法・作付け体系)を提案する。また、農業労働バランスおよび農作業体系の分析に基づく、機械化農作業体系の検討を行う。

④ 畜産開発計画

州内の遊牧民(カレユ・グループ)の放牧パターンを明らかにすると共に、飼養家畜頭数と自然草地の牧養力の評価に基づく、過放牧の現状把握を行い、環境保全を念頭に置いた適正な開発水準(管理牧草地と改良品種の導入の最適化)と畜産改善策を提案する。環境保全(流域保全)と畜産開発の両面から、土地利用規制(放牧禁止区域)を検討する。エチオピア畜産セクターの最適化は、国際畜産研究所(ILRI、在ナイロビ、エチオピアにはデブラゼットに支所)がグローバルな視点で調査研究を続けており、ILRI との情報交換が不可欠である。

⑤ 灌漑排水計画

水源開発、地区、灌漑方法、水管理、導入作物の選定等からなる灌漑排水開発を提

案する。現在 OIDA は参加型開発と既存事業のリハビリに優先度を与えており、マスタープランではこの点を十分考慮する必要がある。現行のメキ地域灌漑計画における実証調査での成果(参加型灌漑開発ガイドラインと既存灌漑 96 地区データベース)と教訓に基づく、網羅的かつ現実的な開発計画を策定する。

⑥ 営農計画

オロミア州の農業は有畜農業であり、多くの農民は生業としての農業を営んでいる。作物別、経営規模等から、営農類型を細分化し、灌漑、天水農業、畜産をそれぞれ主体とする営農モデル(平均的な農家)を設定する。特に、土地所有の実態・予測を農家レベルで行い、地域特性(人口集中地域における農地細分化の現状を計画に反映させる)を考慮した営農モデルを設定することが肝要である。各モデルごとに農家経営分析を行い、将来のモデル農家(農家の将来像)を設定する。

⑦ 農産加工振興計画

基本的には民間主導で推進するセクターであり、支援策の検討に留まる可能性があるが、収穫後処理、農産物加工、貯蔵に関するマクロ的な計画に留まらず、具体的な提案を盛り込む。FAO によれば、エチオピアの収穫後ロス は 25%にも達するという報告があり、畜産の足踏み脱穀から簡易な脱穀機の導入は十分検討する必要がある。メルカッサ試験場で JICA 専門家が導入試験を実施した多目的脱穀機(現在 SG2000 が改良モデルを検討中)の普及可能性(協同組合の所有)を検討する。

現在、農産加工は製粉業、皮革なめし業などが中心であるが、将来的には、PRSP において最優先度が与えられている「農業開発による工業振興」

(Agricultural-Development-Led Industrialization、ADLI)に沿って、多角的な農産物加工業への原料増産・供給と小規模農産加工業振興(Micro-entrepreneurs 支援)を目的とした長期クレジットの導入を検討する。ウガンダでは USAID が小規模農産加工業振興クレジットを事業化しており、これら近隣諸国の実績を十分調査することが必要である。

⑧ 市場流通改善計画

マクロ的な視点で農産物の市場流通システムに関する政府支援策を提言する。村落レベルでの農産物取引に政府が介入(例えば統制価格、仲買ライセンス制度)することは、仲買人のインセンティブを低下させ、結果として農産物流通の不活性化を招く可能性が高い。むしろ、市場情報を詳細・頻繁に農村部に流し、不正な仲買行為を抑制するなど間接的な施策が必要である。

本調査では、公的機関(Wareda 役場、Wareda 数は州全域で 400 余に及ぶ)が関与する定期雑貨市(青空市場)の活性化を中心に検討を進めることが妥当と思われる。

一方、アジスアベバ、ナザレット等の主要都市では市場施設整備の立ち遅れから、一般的に路上における相対取引が行われており、交通渋滞・環境問題等の原因となっているため、都市部における公設青果市場の新設は検討を要する。また、生産者に対する輸出向け作物・高付加価値作物に関する市場情報提供システム(新聞、国営ラジオ局による市場情報放送等)を計画に盛り込む。

⑨ 農業支援計画

現行の試験－普及リンケージプログラムと整合性ある農業試験研究・農業普及の支援政策の立案が課題となる。オロミア州農業局は約 5000 名の普及員を展開して普及事業(改良 T&V システム)を推進しているが、普及員の知識・経験不足に加え、普及教材・展示圃場も限られており、質の高い普及事業とは言い難い。普及員研修(Capacity Building)、普及教材改善(アムハラ語・オロモ語の併記)、展示効果の高いサテライト試験圃場の設置など、多面的な普及事業への支援策を必要としている。改善の方策として移動手段(車輛)の拡充が挙げられるが、上記の各支援策と連動させない限り、車輛の供与のみでは高い効果は期待できない。

現行の生産投入材供給クレジット(Extension Package Program: EPP)は基本的には農業好適地域におけるインプットの標準施与量をベースにしており、農業生態の域内格差に着目すると、画一的なインプット・パッケージは過剰投資と農民へのリスク転化を生じている可能性がある。農業生態区分(上述のマクロゾーン)に適した品種選定、標準施肥量など地元における実証試験を通じて最適化する必要がある。

現行のメキ調査では半乾燥地における農業技術の適正化を目的とする試験プログラム策定および普及教材の実証調査を実施しており、その成果を踏まえた計画策定が可能である。また、農業支援計画では、改良種子の生産・配布システムの拡充が重要な検討課題となる。

⑩ 農村基盤計画

BHN 充足に係る農村基盤整備(給水、保健衛生、農道、学校等)の検討と計画策定。既存の教育、保健医療、道路の各 SDP と現在検討が進められている水資源 SDP との整合性に留意する。

⑪ 農村コミュニティ支援計画

貧困層・女性・土地無し農民などの社会的弱者に直接寄与する参加型開発事業の推進に係る支援プログラムを策定する。農村部における職業訓練センター(Village Polytechnic)を検討する。

⑫ 食料安全保障計画

Regional Food Security Program。オロミア州はわが国の国土に匹敵する広大な地域であり、農作物作況に大きな域内格差が生じている。早魃常習地域を考慮した緊急時の食料安全保障プログラムを検討する。

また、社会不安を軽減するための Safety Net として、穀物の作況予測・警告システム(Early Warning System)を検討する。穀物余剰地域から不足地域への緊急供給、Disaster Prevention Preparedness Commission(DPPC)と連繋した緊急援助要請等の体制強化を提案する。衛星リモートセンシングによる作付け面積モニタリング、既存の気象観測網拡充および IT 技術を応用した広域気象監視システム確立等を計画に盛り込む。

⑬ 環境保全計画

限られた資源の有効活用と環境保全の両面から具体的な対策を提案する。特に、植

林、土壌保全策(土木的対策と耕種的対策)、水質保全等を提案する。エチオピアにおいて植林事業が進まぬ要因はいくつか認められているが、苗木不足など物理的な制限要因に加えて、農民の植林事業に対する動機付け(意識醸成)のシステム欠如がある。農林地一体型開発事業(アグロフォレストリー、アレイクロッピング等)の推進など、農民にとってインセンティブのある現実的な植林事業の推進が求められている。また、植林後、幼木が畜産によるダメージを受けるケースも多く、植生保護の観点から、遊牧民と農民を棲み分ける時限的な土地利用規制の必要性も検討に値する。さらに、オロミア州の中央を南北に縦貫するリフトバレー(アフリカ大地溝帯)には様々な湖沼郡が存在し、自然環境保護上、水産資源管理、観光開発上、特に重要な地域であり、農牧業開発の提案と連動した環境モニタリングを OADMP で位置付け、プログラムを策定する必要がある。

(3) 実施体制・組織強化計画

① 法整備への提言

土地所有、水利権、環境基準、農民組織(協同組合)等の法整備および政府機関定款の見直しが必要となる。ただし、OADMP 推進に不可欠な条例など、州レベルでの対応が可能な範囲とし、国家レベルでの対応を要する法整備は、現時点では非現実的であり、慎重に取り扱うことはいうまでもない。

② 組織運営計画

各プログラムの実施体制、各機関の実施組織・職務分掌、予算配分等の現実的な提案を行う。特に、OADMP の円滑な推進には、農業局、灌漑開発庁、協同組合推進局のコーディネーションが不可欠であり、協力体制確立への提言を行うと共に、責任範囲のデマケについて明確な提案をすることが肝要である。一例を挙げれば、灌漑事業を通じて設立される水利組合(WUA)に法人格を付与するためには協同組合推進局の支援が不可欠であり、灌漑における作物生産技術の普及には、農業局所轄の普及員を活用することが現実的である。関連機関の責任範囲が不明瞭なため、現時点では、灌漑施設建設の WUA 引渡し後は、政府支援が十分に行われていない。

③ 協同組合推進計画

キーファーマー養成などコミュニティ育成に寄与する能力向上計画を提案する。多くの事業は農民主体(参加型開発)で推進されるため、法人格の付与と組織強化を考慮した場合、協同組合推進局が所轄する組合形成・管理が極めて重要と考えられる。

④ 行政能力向上計画

各プログラムの実施には水文気象解析、土木エンジニアリング等ハード面と参加型開発、環境、貧困・ジェンダー配慮等のソフト面の双方に対する長期的な人材育成が必要である。州政府職員に対して、合目的かつ実地訓練を伴う教育研修プログラムを提案する。

1.2.6 総合所見

OADMP で策定するプログラムの単体あるいは複数を組合わせ、具体的な事業を提案する。提案する候補事業は網羅的(総花的)なものにならぬよう留意し、現実的かつ緊急性が高く、実施機関および地域農民にとって強い動機付けとなるような事業を優先させる。また、優先事業の一部を実証調査で実施することも考慮する。

わが国 ODA を念頭に置いて具体的な候補事業を考えると、開発調査の枠組みで、実証調査として事業を一部実施することで、より現実的な計画策定を行うことが可能となる。同時に、実証調査への参加を通じて、オロミア州政府の職員と農民に対する実質的な人材育成が図られ、先方に知的・人的資産を残すことが可能となる。開発調査を通じて、農業統計・住民ニーズに係る情報を管理する技術を移転し、将来的には、オロミア州農村開発農業省内に、農業・農村開発に係る情報を一元管理する農業開発支援(ADAMA)プログラムを設置し、住民ニーズに基づくボトムアップ型の農業開発を推進することが望まれる(図 3.2)。

また、実施主体である、オロミア州は政府内の機構改革を実施中であり、本調査の実施機関は今後の動向を見ながら確定する必要がある。原則的にはオロミア州農村開発農業省の下に、オロミア州農業局およびオロミア州灌漑開発庁を所轄する同省を基幹とし関係省庁との連携の調整を目的にステアリングコミッティを設置する。さらに、全調査期間を通じて、各種報告書の提出時に、関係諸機関から組織される Steering Committee Meeting と、これに連邦農業省、国際機関、ドナー、NGO を加えた Stakeholder Meeting を開催する。

第2章 タンザニア連合共和国:ザンジバル農業・感慨開発計画

2.1 背景

2.1.1 ザンジバル農業セクターの現状

ザンジバルの農業セクターは、1996 年におけるザンジバルの GDP の 37%、輸出総額の 90%を占める。近年、世界市場の作物価格下落の影響により、ザンジバルの換金作物生産は減少傾向にあり、ザンジバル経済の落ち込みの原因となっている。食料作物の生産も落ち込んでおり、食料の自給率は 1970 年の 60%より 1990 年代には 35%にまで低下した。これは、1%以下の生産量の伸びに対して、人口の急激な増加による食料作物需要の急激な伸びが、相対的な自給率を低下させたものである。

ザンジバルの食料作物生産は、小規模農家による生産が多くを占めている(57%)。一般的に、小規模農家による生産活動は、伝統的な営農法によっており、かんがい施設および近代的な営農技術の導入が進んでいないことから、その生産活動は、天候等の自然条件に大きく左右される。

ザンジバルは、大きく2つの島から構成されており(Unguja, Pemba)、約 130,000ha の耕地を持つ。130,000ha の耕地の内、約 5,100ha の耕地が「灌漑適地」とされているが、現在の灌漑開発の進捗度は低く、2001 年時点で約 400ha の耕地について灌漑開発が行われているにすぎない。1970 年代に Unguja, Pemba 両島においてポンプ灌漑が導入され、1980 年代には、両島の灌漑適地の約 10%の地域がポンプ灌漑により開発された。しかし、近年、灌漑施設の老朽化が顕著であり、灌漑事業の持続性に陰りが出ている。特に、ポンプ機器の故障・老朽化は、高額な修繕、維持管理費用をとまなうことから、急速に農民の実施意欲をそいでいる。

ザンジバル政府の農業・灌漑開発の担当省である、「Ministry of Agriculture, Natural Resources, Environment, and Cooperatives」は、食料作物の安定的な生産を確保するために、灌漑農業の導入が不可欠であるとして、既存ポンプ灌漑地区の修復と可能な限り重力式の灌漑方法への転換を企図している。一方、1970,1980 年代の営農・灌漑事業運営の経験より、事業の維持管理に携わる農民組織の能力向上が急務として、灌漑施設改修、近代的な営農法の導入に合わせて、農民組織の強化が重要な課題とされている。

2.1.2 ザンジバルにおける灌漑開発の現況

ザンジバルにおけるポンプ灌漑施設のほとんどは、修繕費用、維持管理費用が農民の「Capacity to pay」を超えているために修理・部品の調達等ができないことから、老朽化の進行にまかせている。一方、重力灌漑地区においては、灌漑地区の拡張のための水源確保が困難であることなどにより、更なる灌漑開発が停滞している。

ザンジバルの両島(Unguja および Pemba)における灌漑開発の状況を下記の表に示す。

ザンジバルにおける灌漑事業の現況

Island	Region	District	灌漑地区名	灌漑面積(ha)		現況
				適地	既開発	
Unguja	Urban W	West	Bumbwi Sudi	560	30	ポンプ機器の故障 (修復作業はおこな われていない。)
			Mtwango	120	78	400 農家による重力 灌漑施設。FAO 資金 による農民参加型修 復事業が進行中。
			Mwera	12	12	小規模農家による重 力灌漑。頭首工、水 路が老朽化・破損
	South	Central	Cheju	600	42	3 ポンプ機器が破損 状態。現在天水耕作 を実施中。
	North	North A	Kibokuwa	500	52	2機のポンプの内、1 機が破損。
			Kipange	600	16	重力灌漑。頭首工破 損。
Pemba	North	Micheweni	Saninga	44	16	重力灌漑、一部に排 水問題。
		Weta/ Michewen	Kwalempona	80	13	重力灌漑
	South	Chakechak	Kwapweza	80	20	重力灌漑(泉水)。都 市給水の需要によ り、灌漑活動が影響 されている。
その他				1,380	221	
合計				3,976	380	

2.1.3 ザンジバルにおける灌漑開発の課題

ザンジバルの灌漑開発の停滞は、ポンプ機器の故障、困難な水源確保等の物理的、技術的問題に加え、灌漑開発を担当する政府機関の能力、農民組織の施設維持管理能力に起因する部分がある。以下は、(a) 既存灌漑地区の老朽化、(b) 新規灌漑開発の停滞に

焦点を当てた場合の現時点で考えられる灌漑開発の課題である。

現象	課題
(a) 既存灌漑地区の老朽化	a) 監督官庁および農民組織の灌漑計画、設計、および建設にかかわる能力が不足している。 b) 灌漑水源として過度に地下水に依存している。 c) 農民組合の施設維持管理能力が不足している(技術的、組織運営上の、資金的能力)。 d) 監督官庁の農民支援能力が不足している(技術的、制度的、財政的能力)。
(b) 新規開発の停滞	a) 監督官庁の技術要員が不足している。 b) 監督官庁の事業実施、制度および組織立ち上げにたいする財政能力が不足している。 c) ザンジバル全土の灌漑開発計画がない。

2.1.4 総合的な農業・灌漑開発計画調査の必要性

ザンジバル農業の現況と課題の分析から、ザンジバルにおける食料作物の自給とそれに伴う外貨節約効果をあげるためのもっとも重要且つ基本となる活動は、灌漑開発であるといえる。ザンジバルにおける灌漑開発を成功裏に実施するための要件は、上記開発の課題をクリアーすることにある。「ザンジバル農業・灌漑開発計画調査」は、(a) ザンジバル全土の農業・灌漑開発の方向性を示し、実施にかかわる優先順位、実施計画をステーク・ホルダーに提示する、(b) 水資源開発、灌漑計画にかかわる具体的な方策を示す、(c) 灌漑施設の適切な維持管理計画・方法を示す等により、ザンジバル農業の開発の課題解決に貢献するものである。

2.2 ザンジバル農業・灌漑開発計画調査

2.2.1 調査の目的

ザンジバル農業・灌漑開発計画調査の目的は以下のとおりである。

- ザンジバルの2大島嶼:Unguja およびPemba における既存灌漑地区および将来の灌漑開発のポテンシャルを把握する。
- 灌漑開発適地における農業・灌漑開発計画を策定する。
- ザンジバルにおける農業、灌漑開発の将来構想を策定する。

- (d) 現在実施中の大陸部タンザニアにおける灌漑マスター・プランとのかかわりにおいて、ザンジバルにおける灌漑マスター・プランを策定する。
- (e) マスター・プランに基づく灌漑開発計画、実施・監督官庁の能力向上・組織強化、農民組合の設立・強化、および監督官庁・農民組合の技術的能力向上にかかわる実施計画を策定する。

2.2.2 調査対象地区

本調査の対象地区は、Unguja および Pemba 両島の全土である。

2.2.3 調査の概要

本調査は、以下の3つのフェーズよりなる。

(a) 第1フェーズ:

第1フェーズは、調査対象地区の既存灌漑活動の現況と灌漑開発にかかわる周辺環境の把握を行い、灌漑開発のポテンシャルの把握、灌漑開発事業の具体的なちく選定を行い、灌漑開発の包括的なマスター・プランを策定する。

(b) 第2フェーズ:

第2フェーズは、前フェーズで策定したマスター・プランに基づき、灌漑開発を実行するためのアクション・プランを策定する。アクション・プランの具体化を進め、不確実性のある事象についての資料・情報を実地に得るための「実証調査」の準備を行う。「実証調査」は、マスター・プランに示された優先事業について実施する計画とする。

(c) 第3フェーズ:

第3フェーズにおいて、上記実証調査を実施し、調査をとおして得られた教訓を基に、最終アクション・プランを策定する。

調査内容の詳細は、添付資料-1 に示す。

2.3 総合所見

ザンジバル政府は、これまで Unguja 島の既存灌漑地区である Bumbuwi Sudi (560ha) 地区の改修事業にかかわるわが国の無償資金協力を要請している。しかし、同地区の改修事業のザンジバル全土の灌漑開発における位置付け、ザンジバル開発の上位計画との関連性、さらに、ザンジバルの他地区の開発との関連(優先性)等、不明な点が多く、無償資金協力による実施が見送られている。このことから、ザンジバル政府は、ザンジバル全土の灌漑開発計画の早期策定が事業実施に不可欠として、「ザンジバル農業・灌漑開発計画調査」の早期実施を熱望している。

現在、国際協力事業団(JICA)とタンザニア政府は、タンザニアの大陸部全土の灌漑マスター・プラン作成調査を実施している。ザンジバル全土の灌漑開発計画の早期策定のためには、上記マスター・プランの対象範囲をザンジバル全土に広げることが、有力な手段の一つである。幸い、大陸部マスター・プランの策定調査は開始後まもないことから、JICA の柔軟な対応が望まれる。

添付資料 - 1

調査行程表

日 程 表				
年月日	出発地	到着地	宿泊地	備 考
平成13年11月11日	ナイロビ	アジスアベバ		移動
平成13年11月12日			アジスアベバ	日本大使館、JICA事務所
平成13年11月13日			アジスアベバ	経済開発協力省、オロミア州政府経済局
平成13年11月14日			アジスアベバ	現地踏査
平成13年11月15日			アジスアベバ	現地踏査
平成13年11月16日			アジスアベバ	基礎資料収集
平成13年11月17日	アジスアベバ	ナイロビ	ナイロビ	移動
平成13年11月29日	ナイロビ	ザンジバル	ザンジバル	移動/ザンジバル農業・資源・環境省
平成13年11月30日			ザンジバル	ザンジバル農業・資源・環境省、資料収集
平成13年12月1日			ザンジバル	現地踏査
平成13年12月2日	ザンジバル	ダルエスサラーム	ダルエスサラーム	移動
平成13年12月3日			ダルエスサラーム	日本大使館、JICA事務所
平成13年12月4日			ダルエスサラーム	JICA専門家
平成13年12月5日	ダルエスサラーム	ナイロビ	ナイロビ	基礎資料収集、移動
平成13年12月6日	ナイロビ	アムステルダム	機中	移動
平成13年12月7日	アムステルダム		機中	移動
平成13年12月8日		東京		

添付資料- 2

面会者リスト

[エティオピア国]

- 経済開発協力省 副大臣 : Mr.M.Teshome
- 二国間援助局長 : Mr.H.Kinfu
- : Mr.D.Belay
- : Mr.G.Birega
- オロミア州政府経済局長 : Mr.J.Sado
- Region 14 President : Mr.A.Abdo
- 在エティオピア日本大使館
- 大使 : 庵原 宏義氏
- 二等書記官 : 荻野 宏之氏
- JICAエティオピア事務所 : 江幡 所長
- : 矢部 優慈郎氏
- : 住吉 央氏

[タンザニア国]

- 連邦政府農業・食料省灌漑部次長 : Mr. A.H.Simba
- ザンジバル農業・資源・環境省
- 大臣 : Mr.M.A.Silima
- 大臣顧問 : Mr.A.H.Ramadhan
- 主席次官 : Ms.R.M.Mshangama
- コミッショナー(農業、調査、普及) : Dr.M.A.Juma
- 計画局長 : Mr.K.S.Mohamed
- 技術者 : Mr.M.A.S.Andreas
- : Mr.S.A.Shaaban
- : Mr.M.A.Mchenga
- 在タンザニア大使館二等書記官 : 伊藤 直樹氏
- JICAタンザニア事務所 : 青木 澄夫所長
- : 松下 香氏
- JICA専門家 : 野坂 治朗 氏(農業省)

添付資料 - 3

調査団員略歴

調査員名並びに経歴	
調査員名	経歴
水島 清隆	昭和26年 2月 3日生 昭和49年3月 東京教育大学農業工学科卒業 昭和49年4月 日本工営株式会社入社 平成14年3月現在 日本工営開発計画部部長代理 技術士（農業部門、農業土木）

Project Brief (Draft)

1. Project Title

The Study on Oromia Agricultural Sector Development Master Plan

2. Primary Executing Agency

Higher Ministry for Rural Infrastructure and Agricultural Development,
Oromia Regional State Government

3. Expected Donor Agency

Japan International Cooperation Agency (JICA)

4. Steering Committee Member Agencies

- 1) Ministry of Agriculture
- 2) Ministry of Natural Resources
- 3) Oromia Irrigation Development Authority
- 4) Ministry of Water Resources
- 5) Ministry of Cooperative
- 6) Rural Roads Development Authority
- 7) Women's Affairs Office
- 8) Ministry of Health Protection
- 9) Ministry of Education
- 10) Ministry of Finance and Economic Development (Federal)

5. Objectives of the Study

Preparation of overall master plan for agricultural sector of the Oromia Region around the concepts of Poverty Reduction Strategy Paper (PRSP). Macro-framework, actions/inputs (projects) and investment plan toward year 2015 will be studied and optimized to contribute to those requirements of the nation-wide Agricultural Sector Development Program (SDP).

6. Approach to the Study

The master plan will be prepared by full employment of the experiences and lessons learnt through **the Meki Irrigation and Rural Development Project** being executed by joint efforts of JICA and OIDA. Throughout the study period, the progress will be explained, discussed and elaborated in a series of steering committee meeting.

**APPLICATION OF THE TECHNICAL COOPERATION
FOR
MASTER PLAN STUDY
ON
IRRIGATION AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT
IN
ZANZIBAR**

1. Background Information

1.1 Project Title

MASTER PLAN STUDY ON IRRIGATION AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT IN ZANZIBAR (hereinafter referred to “the Study”)

1.2 Location

Unguja and Pemba Islands of Zanzibar, the Republic of Tanzania

1.3 Implementation Agency

The Ministry of Agriculture, Natural Resources, Environment, and Cooperatives of Zanzibar

1.4 Introduction

1.4.1 Background

The agriculture sector in Zanzibar has accounted to 37% of gross domestic products (GDP) in 1996 and over 90% of the foreign exchange earnings of the Islands. However, the recent decline of the agricultural production of cash crops due to the drastic drop of world market price of the cloves have led to the fall of Zanzibar's socio-economic development with a decline of 3.5% a year. The food crop production has also been declining from 60 % of its contribution to food supply in 1970, 42 % in 1980, and to 35 % in 1990's with an average annual increase below 1 % due to rapid increase in population and consequent increase of staple food demand. The food production in Zanzibar has depended on the small holder farmers occupying about 57 % of the cultivated lands in Zanzibar. The mixed farming executed by the small holder farmers without irrigation facilities and modernized farming technologies has been seriously affected by climatic condition fluctuated seriously and the food crop production has been unstable.

Zanzibar mainly comprising two islands; Unguja and Pemba, has approximately 130,000 ha of cultivable lands in the fertile upland valley bottom areas, called “the plantain zone”. In the 130,000 ha plantain zone, about 5,100 ha of land is identified potential for irrigation cultivation. However, the irrigation development is still low level at less than 10 % of the potential or about 400 ha in area. In 1970's Zanzibar introduced pump irrigation system for developing the potential irrigation area in Unguja and Pemba Islands and achieved the development of 10 % of the potential area in early 1980's. However, the recent deterioration of the pump equipment and irrigation systems has seriously affected the sustainability of the irrigation development in Zanzibar and led farmers' discouragement in development for high repairing costs and immature

community for O/M of the system.

The Ministry of Agriculture, Natural Resources, Environment, and Cooperatives of Zanzibar has intended to rehabilitate the existing irrigation schemes of which pump equipment and facilities have been deteriorating by introducing the gravity irrigation with effective use of the rain harvesting and natural river flow regulation for stable production of the food crops and consequent reduction of the import of the staple crops; rice, wheat, and sugar. The Ministry also has put the high priority on irrigation development in the plantain zone in both Unguja and Pemba Islands for achieving the self-sufficiency of the food crops in Zanzibar.

By the lessons learnt in 1970s and 1980s, Zanzibar recognizes the importance and requirement of the capacity building of the farmers' communities for O/M of the irrigation schemes, empowerment of the farmers' technology in crop farming, and improvement of institutional support of farmers for keeping the sustainability of the irrigation development. The Study, therefore, should have various approaches to realization of the irrigation development and sustainability of the development.

1.4.2 Current Irrigation Activities

The following table shows the current irrigation development in Zanzibar; Unguja and Pemba:

Island	Region	District	Schemes	Irrigation area (ha)		Current Condition
				Potential	Actual	
Unguja	Urban W	West	Bumbwi Sudi	560	30	Pump equipment deteriorated and no repairing activities taken (Gov. pays electricity.)
			Mtwango	120	78	Gravity irrigation by 400 farmers, being rehabilitated by farmers' participation with FAO
			Mwera	12	12	Gravity irrigation for 10 ha small holder scheme and seed production, headworks and canals being deteriorated
	South	Central	Cheju	600	42	3 pumps no works, rainfed rice cultivation carried out
	North	North A	Kibokuwa	500	52	1 pump broken out of 2
			Kipange	600	16	Gravity, weir collapsed
Pemba	North	Micheweni	Saninga	44	16	Gravity irrigation having partly drainage problem
		Wete/ Micheweni	Kwale mpona	80	13	Gravity irrigation under implementation
	South	Chake chake	Kwapweza	80	20	Gravity irrigation with spring water, implementation disrupted by urban water demand
			Others	1,380	221	
Total				3,976	380	

Most of the existing schemes with the pump irrigation system have been deteriorating due to troubles and breakdown of the pump equipment and facilities. Since the repairing cost is rather high than the capacity to pay of the farmers' community and unavailability of the certain spare parts for the old fashioned equipment. Regards the gravity irrigation schemes, the irrigation activities and further expansion of the irrigation area have been stagnant mainly for the restricted water resources. However, there exist possibilities of effective use of rainfall, water regulation of the natural flows, and consequent stabilization of irrigation activities and expansion of the irrigation area.

1.4.3 Constraints on Irrigation Development

The current stagnation of the irrigation activities has been caused by not only physical and technical problems occurred on the pump equipment and irrigation facilities but also institutional and organizational issues on the executing agency and the farmers' organization for O/M. The financial difficulties for supporting management of the irrigation schemes in O/M and quantitative/qualitative shortage of human resources for the management also seriously caused the stagnation. The present constraints on the irrigation development in Zanzibar are as follows:

<u>Major present phenomena</u>	<u>Constraints</u>
(1) Deterioration of the existing schemes:	(a) Technical immature in irrigation planning, designing, and construction of facilities as well as technical limitation of direct construction management by executing agency and farmers' participation in keeping engineering quality, (b) Over-dependence on groundwater as water source for irrigation (pump breakdown = stop entire irrigation activities) (c) Lack of capability of farmers' cooperatives in O/M (technical, institutional, and financial view points), and (d) Lack of capacity of executing agency in supporting farmers in O/M (technical, financial, and human resources view points)
(2) Slow progress of new development:	(a) Shortage of engineering staff in executing agency, (b) Shortage of finance for irrigation development in both direct implementation and institutional and organizational set-up of the certain section in the executing agency, and (c) No overall development plan showing the rule for irrigation development in Zanzibar; development concepts, development priority, and time schedule for development.

1.4.4 Necessity and Importance of the Study

The irrigation development is the most important and essential vector to increase self-sufficiency of the food crop and consequent saving of the foreign currency and increase of capacity to invest in the other industries. For achieving the successful irrigation development in Zanzibar, the current constraints discussed above should be overcome. The Study will fully contribute to resolution of the current constraints, especially in (a) preparation of the overall irrigation development plan in the whole Zanzibar, (b) formulation of the concrete irrigation plans including water resources development and suitable intake methods, and (c) preparation of the proper O/M plans for sustainable operation of the irrigation schemes.

In addition to the above, the Study will direct establishment of the farmers' cooperatives for scheme operation, institutional and organizational strengthening of the executing agency as well as capacity building of the engineering staff of the agency.

The fundamental concepts of the irrigation development led by the Study are:

- (1) to realize national prosperity through increase of agricultural production and its stabilization by means of improvement of irrigation infrastructure in Zanzibar, and
- (2) to secure national and household food security by activating local economy in relation with agricultural and irrigation development.

1.5 Prospective Beneficiaries

The prospective beneficiaries of the irrigation development will be principally all the agricultural population who generate their income from agricultural production, and thus the whole population of Zanzibar indirectly.

1.6 Implementation Schedule

Since the certain output of the Study is required for integrated in the results of the irrigation master plan for the main land of Tanzania, the implementation schedule of the Study is to be twenty-two (22) months as described in the following section.

1.7 Source of Funding and/or Assistance (including external source)

Technical assistance programme by the Government of Japan will be expected for the implementation of the Study.

2. Terms of Reference for the Study

2.1 Justification of the Japanese Technical Cooperation

The Technical Cooperation of Japan on the Study will be required in the light of the following factors:

- (1) Japan has accumulated experiences in agricultural development master plan study not only in engineering aspects but also in strategic planning,
- (2) For the implementation of some projects identified in the Study, concessive loan/grant from the Government of Japan is expected.
- (3) The irrigation master plan study is currently executed for the main land of the Republic of Tanzania under the Technical Cooperation Programme of the Government of Japan. The irrigation master plan in Zanzibar should be prepared with the certain consistency with the master plan for the main land.

2.2 Objective of the Study

The objectives of the Study are as follows:

- (1) To clarify the situation of the present irrigation and irrigation development potential in Unguja and Pemba islands in Zanzibar,
- (2) To preliminarily formulate the irrigation development plan in potential areas,

- (3) To set forth dependable future irrigation development target in Zanzibar corresponding to the agricultural development target,
- (4) To establish a master plan on irrigation development in Zanzibar corresponding to the master plan to be prepared for the main land of the Republic, and
- (5) To prepare the practical implementation programme for the master plan including implementation of the irrigation development, empowerment of the executing agency, establishment of the proper community of the beneficial farmers, and capacity building of both irrigation staff of the executing agency and farmers.

2.3 Study Area

The Study will be covered in the whole Unguja and Pemba islands of Zanzibar.

2.4 Scope of the Study

2.4.1 General Work Contents

The Study comprises three (3) phases in which the following investigation, survey, and studies will be executed:

Phase 1: The Study in this phase will cover investigation and analyses of the present conditions and related circumstance in irrigation development, clarification of irrigation development potential, identification of the potential areas, and preparation of the master plan,

Phase 2: The Study in this phase will cover preparation of concrete implementation plan/action plan for the master plan prepared in Phase 1 and preparatory works for execution of the verification study on the priority schemes,

Phase 3: The Study in Phase 3 will cover execution of the verification study on the priority schemes.

Detailed work contents of each phase are shown below.

2.4.2 Phase 1

In Phase 1 of the Study, the following works will be conducted:

- (1) Collection and analyses of the existing data and information on the following items:
 - Administrative structure of the Government of Zanzibar, especially for that for agricultural and irrigation development,
 - Present strategy and basic plans for agricultural and irrigation development,
 - Annual report showing financial arrangement for agricultural and irrigation development by the Government of Zanzibar,
 - Economic and social statistic of Zanzibar,
 - Meteo.-hydrological data and information,
 - Soil and geophysical features of Zanzibar,
 - Existing studies, plans, and designs of the irrigation development in Zanzibar,
 - Past and current financial and technical assistance in agricultural and irrigation development by the other donors,
 - Water management, irrigation practices, operation and maintenance of the existing irrigation schemes,

- Present conditions of the farmers' cooperatives for O/M of the irrigation schemes, and
 - Others required for preparation of the irrigation master plan in Zanzibar.
- (2) Clarification of irrigation potential through analyses of the data and information collected and inventory survey,
 - (3) Preliminary identification of the irrigation potential areas and schemes on the basis of survey and analyses results of the above clarification and preliminary planning of the irrigation development in the specific potential areas,
 - (4) Analyses on the present constraints of the irrigation development in the potential areas emphasizing on technical sound, contribution to the national development target, sustainability of the development, and consistency and coordination with the master plan in the main land,
 - (5) Grouping the present constraints, pulling-out the thematic target, and elaboration of the preliminary solution of the target grouped,
 - (6) Setting-out of the technical level for irrigation development corresponding to the master plan for the main land,
 - (7) Identification of the irrigation potential areas considering (a) socio-economic potential such as market scale, access to the markets, labour availability, and farmers familiarity on the irrigation farming, (b) technical potential of soil and land resources, and (c) water resources available for irrigation development,
 - (8) Preparation of a master plan for irrigation development showing the frame works of long term irrigation development plan in Zanzibar, priority schemes/projects for implementation, thematic targets for development, and implementation plan and schedule, and
 - (9) Preparatory works for mapping on the priority projects.

2.4.3 Phase 2

In Phase 2 of the Study, the following works will be conducted:

- (1) Collection and analyses of the additional data and information required,
- (2) Initial Environmental Examination (IEE) on the priority projects selected in the previous phase emphasizing on environmental screening and scoping for execution of the Environmental Impacts Analyses to be conducted in the later stage of the implementation,
- (3) Preparation of the action plan for implementation of the priority projects selected in the previous phase of the Study, considering the cooperation with the comprehensive development plan (master plan), implementation of the irrigation infrastructures with institutional, organizational, and human resources capacity building for keeping sustainability of the development, and
- (4) Preparation of the verification study conducted in the following phase; selection of the concrete targets of the verification study, plan and schedule of the verification study, participation of the farmers, and others required for execution of the verification study on the priority projects.

2.4.4 Phase 3

In Phase 3 of the Study, the main efforts will be concentrated in the execution of the verification study on the priority projects as follows:

- (1) Review of the action plan for verification study prepared in the previous phase emphasizing on the organization for execution, items to be verified in the study, schedule of the study, criteria for evaluation of verification activities and results,
- (2) Establishment of the organization for verification study,
- (3) Execution of the verification study with periodical monitoring and evaluation on the activities and results, and
- (4) Reflection of the verification study results in the implementation plan for the priority projects and the irrigation master plan for Zanzibar.

2.4.5 Meetings, Workshops, and Seminars

Steering Committee meetings, Donors meetings, Workshops, Seminars, and other required meeting for preparation of the master plan and implementation of the priority project will be held periodically. The meetings for the master plan study in the main land of the Republic of Tanzania will be integrated in those for the Study in Zanzibar.

2.5 Schedule and Input of Experts for the Study

The Study will be carried out in a period of twenty-two (22) months coordinating with the Master Plan Study for the main land currently executed under technical assistance of the Government of Japan.

The required input of experts for the Study is shown below:

Expert	Required M/M
(1) Team Leader/development policy	20
(2) Irrigation and drainage planner/water management expert	15
(3) Farm management/land use expert	10
(4) Organization/institution/scheme management expert	10
(5) Irrigation and agricultural infrastructure planner	10
(6) Macro-economy/donors coordination expert	5
(7) Others required	(as required)
Total	70 + additional as required

2.6 Expected Output of the Study

Major output of the Study is as follows:

- | | |
|------------------------|---|
| (1) Inception report | : at commencement of the Study |
| (2) Progress report 1 | : at the end of Phase 1 |
| (3) Interim Report | : at the end of Phase 2 |
| (4) Progress Report 2 | : in the period of Phase 3 |
| (5) Draft Final Report | : in the end of actual activities of Phase 3 |
| (6) Final Report | : after discussion with the Study team and executing agency for the Study |

2.7 Undertaking of the Government of the Republic of Tanzania

In order to facilitate a smooth and efficient execution of the Study, the Government of Tanzania through executing agency will undertake the following:

- (1) to provide available information necessary to fulfill the Study including topo-maps, aero-photographs, statistics, land-use information, meteo-hydrological data and reports and secure permission to bring the data and documents out of Tanzania to Japan by the Study Team,
- (2) to nominate counterpart staff to the full time counterparts to the members of the Study Team,
- (3) to exempt the members of the Study Team from taxes, duties, and other charges on equipment, machinery, and other materials brought into Tanzania for the execution of the Study in accordance with existing regulation and laws,
- (4) to exempt the members of the Study Team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowance paid to the members of the Study Team for their

services in connection with the execution of the Study in accordance with existing regulation and laws,

- (5) to provide logistic support including office space with appurtenant furniture and facilities, cleaning, and guard services,
- (6) to provide the members of the Study Team with any necessary entry and exit visas, work permit, and travel permit, if required, for the Study in Zanzibar,
- (7) to secure safety of the members of the Study Team during their travel within the Study Area.