

ザンビア共和国  
「都市周辺地域における小規模農家のための  
灌漑農業振興マスタープラン調査」  
詳細計画策定調査報告書

平成 21 年 4 月  
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構  
農村開発部

農村
J R
09-96



**ザンビア共和国**  
**「都市周辺地域における小規模農家のための**  
**灌漑農業振興マスタープラン調査」**  
**詳細計画策定調査報告書**

平成 21 年 4 月  
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構  
農村開発部



## 序 文

日本国政府は、ザンビア共和国政府の要請に基づき、ライン・オブ・レイル（Line of Rail）と称される鉄道及びこれに並走する幹線道路の沿線 50km の範囲の都市周辺地域に位置する小規模農家を対象として、消費地へのアクセスのよさを生かす市場志向型の営農、並びにその営農戦略を実現するための方策を提案するマスタープランを策定する開発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することとなりました。

当機構は、本格調査に先立ち、本調査の円滑かつ効果的な実施を図るため、2009年3月8日から26日まで、当機構 農村開発部乾燥畑作地帯第一課長、星 弘文を団長とする詳細計画策定調査団を現地に派遣し、現地踏査並びにザンビア共和国政府関係者との協議を行い、要請背景・内容等の確認、協力対象に関する調査を行いました。それらを踏まえ、本格調査に関する方針についてザンビア共和国政府関係者と協議を行い、実施細則（S/W）を署名・交換しました。

本報告書は、本格調査実施に向け、参考資料として広く関係者に活用されることを願い、取りまとめたものです。

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

平成 21 年 4 月

独立行政法人国際協力機構

農村開発部長 小原 基文



# 目 次

序 文	
目 次	
調査対象地域位置図	
写 真	
略語表	
事業事前評価表	
第1章 要請の背景・内容	1
1-1 要請背景	1
1-2 要請内容	1
第2章 詳細計画策定調査団の派遣	3
2-1 調査の目的	3
2-2 団員構成	3
2-3 調査日程	3
2-4 主要面談者	4
第3章 協議の概要	5
3-1 主要協議事項	5
3-2 実施細則（S/W）概要	6
3-3 協議議事録（M/M）記載事項の概要	7
第4章 相手国政府機関の概要	9
4-1 農業・協同組合省の組織体制	9
4-2 「灌漑」関連部署	12
4-3 「農業技術普及」関連部署	19
4-4 「農民組織」関連部署	20
4-5 「マーケティング」関連部署	22
第5章 調査対象地域の現況	24
5-1 自然条件	24
5-2 社会条件	29
5-3 既存灌漑施設の現状と課題	30
5-4 新規灌漑開発の現状と課題	33
5-5 営農の現状と課題	34
5-6 農民組織の現状と課題	39
5-7 農産物流通の現状と課題	41

第6章 開発パートナーの関連分野における動向 .....	44
6-1 世界銀行 .....	44
6-2 アフリカ開発銀行 (AfDB) .....	46
6-3 欧州連合 (EU) .....	48
6-4 米国国際開発庁 (USAID) .....	50
6-5 スウェーデン国際開発協力庁 (Sida) .....	51
第7章 本格調査実施上の留意点 .....	54
7-1 調査対象 .....	54
7-2 調査の流れ .....	54
7-3 実施体制 .....	55
7-4 営農、農民組織強化における調査実施上の留意点 .....	55
7-5 灌漑分野における調査実施上の留意点 .....	56
7-6 環境社会配慮上の留意点 .....	57
7-7 現地再委託 .....	59
付属資料	
1. 調査日程 .....	67
2. 実施細則 (S/W) .....	68
3. 協議議事録 (M/M) .....	75
4. 面談記録 .....	80
5. 灌漑スキーム現地調査聞き取り結果一覧表 .....	195
6. 市場の様子 (写真集) .....	199



調査対象地域位置図

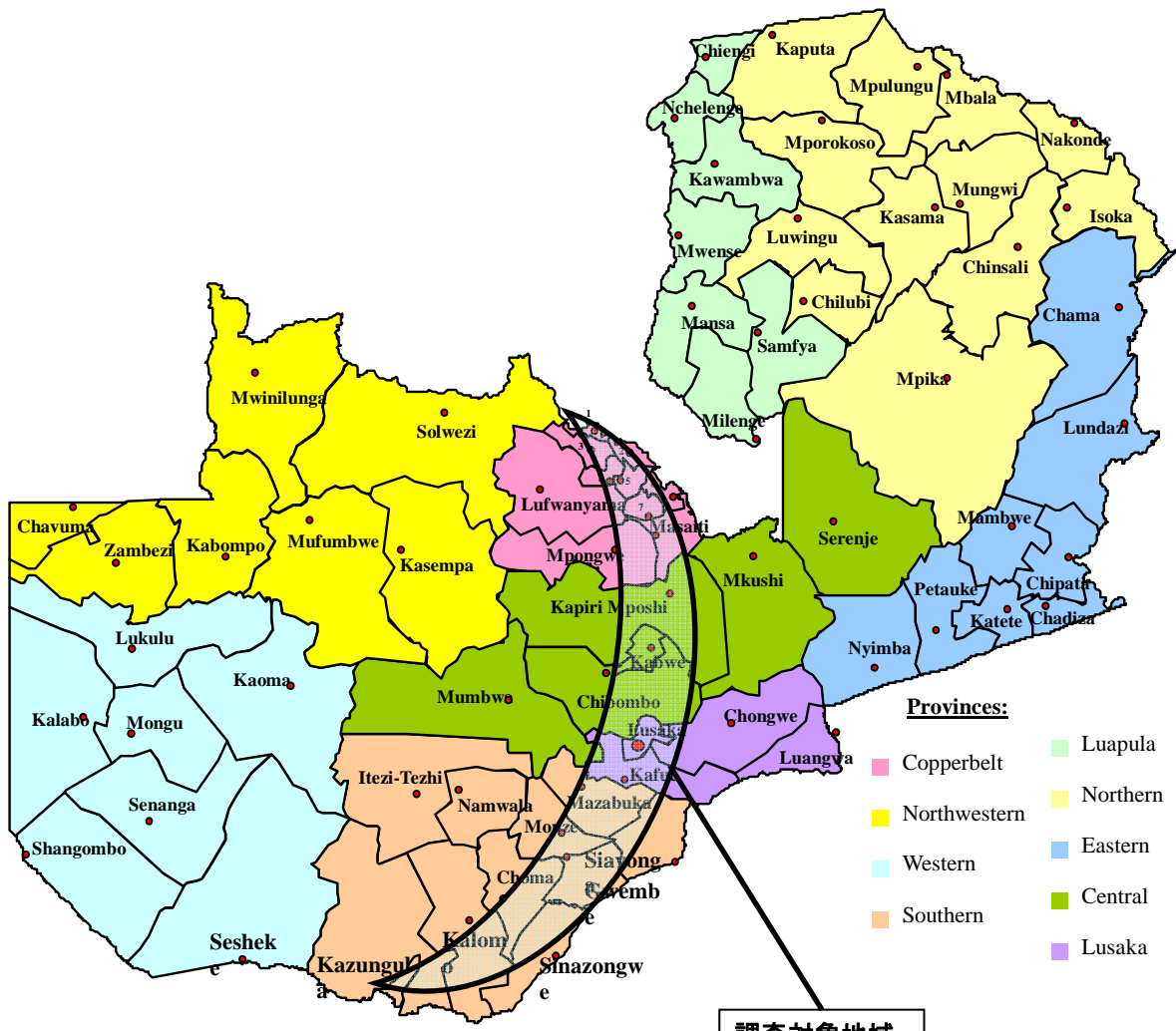
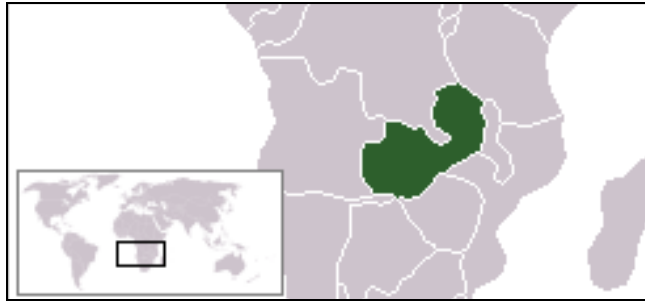






写真 1

農業・協同組合省（MACO）が直営で整備している中部州カピリムポシ郡の小規模灌漑スキーム（建設中の水路）。



写真 2

ジンバブエとの国境を流れるザンベジ川沿い南部州シアヴォンガ郡のバナナプランテーション。30年以上前にヨーロッパの NGO が整備し、約 80 世帯の農家がそれぞれ 1ha 程度の灌漑区画を有している。川からの揚水にかかる電気代の徴収や、施設老朽化の問題が顕著だった。



写真 3

南部州カフエ郡のワジ（季節河川）沿いでは、簡易な灌漑方式（バケツ等の手灌水）による零細規模の野菜栽培が盛んに行われていた。



写真4

南部州カフエ郡。この農家は2基の浅井戸によって1ha程度の灌漑区画に作付けをしていた。大半は補助的な灌漑で済むカンキツ、バナナ、グアバ等の果樹や生食用メイズ、サトウキビ等。恒常的に灌水が必要な野菜は数アールにとどまる。



写真5

中部州チボンボ郡のダンボ（浸食性低湿地）の水源。バケツ灌漑による野菜栽培に利用。地面のレベルと水位があまり変わらない。乾期中は多少水位が下がるものの、水は尽きることはないとのことだが、他地域では過剰な取水により水源が消滅してしまった事例も報告されている。



写真6

センターピボット式灌漑。全長400～500mに及ぶタイヤ付きの散水管を中心軸で回転させ灌水するシステム。このため圃場が円形になるのが特徴。ひとつの円の大きさが40haほどにもなる。ザンビアの大規模商業灌漑の方式として最も一般的で、小麦、大豆の生産に利用する。



写真7

大規模商業農園のスプリンクラーによる野菜生産。中部州チボンボ郡。



写真8

ルサカ〜リビングストン間の幹線道路上の露店。どの店にもトマト、カボチャ、マンダリン等の旬の作物が同じように並んでおり供給過剰気味。



写真9

首都ルサカ市内の大手スーパーマーケットチェーンの店舗。青果物売り場は先進国並みの多様な品目が並んでいる。一部の温帯果実（リンゴ、ナシ等）を除く大部分の商品は国内の農園や農家との契約栽培で仕入れている。



## 略 語 表

略語	正式名称	和文訳
AfDB	African Development Bank	アフリカ開発銀行
AMDP	Agriculture Market Development Plan	農業市場開発計画
ASP	Agriculture Support Programme	農業支援プログラム (Sida)
B/D	Basic Design	基本設計
CLUSA	Cooperative League of USA	米国協同組合連盟
C/P	Counterpart Personnel	カウンターパート
CSO	Central Statistical Office	中央統計局
DACO	District Agricultural Coordinator	郡農業調整官 (MACO 郡事務所長の旧称。新名称 SAO と併用)
DAO	District Agricultural Officer	郡農業官
D/D	Detailed Design	詳細設計
ECZ	Environmental Council of Zambia	ザンビア環境委員会
9th EDF	Ninth European Development Fund	第 9 次欧州開発基金 (EU)
EDP II	Export Development Programme II	輸出振興プログラム (EU)
EIA	Environmental Impact Assessment	環境影響評価
EIZ	Engineering Institute of Zambia	ザンビア技術院
EPOPA	Export Promotion of Organic Products from Africa	有機農産物輸出振興 (Sida)
ERB	Engineers Registration Board	技術者登録委員会
EU	European Union	欧州連合
FAO	Food and Agriculture Organization	国連食糧農業機関
FNDP	Fifth National Development Plan	第 5 次国家開発計画
FoDiS	Food Crop Diversification Project	食糧安全保障向上のための食用作物多様化支援プロジェクト (JICA)
F/S	Feasibility Study	実行可能性調査
GIS	Geographic Information System	地図 (地理) 情報システム
GMO	Genetically Modified Organism	遺伝子組み換え作物
GPS	Global Positioning System	全地球測位システム
IDA	International Development Association	国際開発協会
IDF	Irrigation Development Fund	灌漑開発基金
IDP	Irrigation Development Project	灌漑開発プロジェクト (WB)
IFAD	International Fund for Agricultural Development	国際農業開発基金
JICA	Japan International Cooperation Agency	独立行政法人 国際協力機構
MACO	Ministry of Agriculture and Co-operatives	農業・協同組合省

略語	正式名称	和文訳
MATEP	Market Access, Trade and Enabling Policies Project	市場アクセス、貿易、政策整備プロジェクト (USAID)
M/M	Minutes of Meeting	協議議事録
NAP	National Agricultural Policy	国家農業政策
NFU	National Farmers' Union	全国農民連合
NGO	Non-Governmental Organizations	非政府組織
NIP	National Irrigation Plan	国家灌漑計画
O&M	Operation and Maintenance	維持管理
PACO	Provincial Agricultural Coordinator	州農業調整官 (MACO 州事務所長)
PAO	Provincial Agricultural Officer	州農業官
PAP	Project Affected People	被影響住民
PaViDIA	Project for Participatory Village Development in Isolated Areas	ザンビア孤立地域参加型村落開発計画 (JICA)
PROFIT	Production, Finance and Improved Technologies Project	生産、金融、技術改善プロジェクト (USAID)
PRPEP	Project for Reduction of Poverty in Eastern Province	東部州における貧困削減プロジェクト (EU)
SADAFS	Support to Agricultural Diversification and Food Security in West and North West Zambia	西部州及び北西部州における農業多様化と食糧安全保障支援 (EU)
SAO	Senior Agriculture Officer	上級農業官 (MACO 郡事務所長)
SEA	Strategic Environment Assessment	戦略的環境アセスメント
Sida	Swedish International Development Cooperation Agency	スウェーデン国際開発協力庁
SIP	Small-scale Irrigation Project	小規模灌漑プロジェクト
SMS	Subject Matter Specialist	専門分野担当官
S/W	Scope of Work	実施細則
TSB	Technical Service Branch	技術サービス部
USAID	United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WUA	Water Users Association	水利組合
WWF	World Wildlife Fund	世界野生生物基金
ZESCO	Zambia Electricity Supply Corporation	ザンビア電力供給株式会社
ZMK	Zambian Kwacha	ザンビアクワチャ
ZNFU	Zambia National Farmers' Union	ザンビア全国農民連合



## 事業事前評価表（開発計画調査型技術協力）

<b>1. 案件名</b>
ザンビア国都市周辺地域における小規模農家のための灌漑農業振興マスタープラン調査
<b>2. 協力概要</b>
(1) 事業の目的 ザンビア共和国（以下、「ザンビア」と記す）の都市周辺地域に位置する小規模農家を対象として、消費地へのアクセスのよさを生かす市場志向型の営農、並びにその営農戦略を実現するために必要となる方策を提案するマスタープランを策定する。小規模農家がマーケットのニーズに即したより収益性の高い農業をめざすためには、市場ニーズの高い時期に農作物を生産することができる灌漑農業の導入と、生産者組織の形成による集団販売、水管理組織強化による灌漑施設維持管理体制の確立、既存灌漑施設の改修、新規小規模灌漑開発の可能性検討、灌漑農業技術普及に係る体制強化等が必要であり、これらの多様な枠組みを含む方策について総合的かつ具体的に検討する。 なお、本調査では、水資源の活用と環境保護を両立し、水利用が公平になされるような仕組みをマスタープランに組み込むよう、環境社会配慮について留意する。
(2) 調査期間：2009年8月～2011年2月（1.5年）
(3) 総調査費用：1億8,000万円
(4) 協力相手先機関：農業・協同組合省（MACO）
(5) 計画の対象（対象分野、対象規模等） 対象地域：南部州、ルサカ州、中部州、コッパーベルト州の鉄道沿い（都市周辺地域）に位置する23郡 人口：約170万人（対象地域における農村人口。首都を含む主要4都市の人口は除外）
<b>3. 協力の必要性・位置づけ</b>
(1) 現状及び問題点 ザンビアでは、貧困ライン以下人口が約7割とされており、その大部分が小規模農家*といわれている。ザンビアは、地域によっては年間1,000mm以上の降雨量を有するが、12月から4月までの雨期に年間降雨量の90%が集中し降雨パターンも不安定なため、農業生産が安定せず、乾期から雨期の端境期に深刻な食料不足に陥る農家が多い。ザンビアでは42万haの灌漑可能面積を有し灌漑開発ポテンシャルは高いといわれているが、そのうち10万haしか開発されておらず、灌漑農業導入による小規模農家の生産性の向上が、貧困削減、食糧安全保障、及び経済開発の観点から喫緊の課題である。 近年、ザンビアでは都市化が進んでおり、大都市近郊においては、灌漑施設を活用して

\* ザンビアでは、5ha以下の耕作面積を持つ農家を「小規模農家」という。

大規模農家や企業が園芸作物、サトウキビ等の工芸作物を栽培し、都市圏へ販売している。一方、都市近郊の小規模農家は、灌漑施設が利用できる地域においても、適切に灌漑施設が維持管理されていないことにより安定的な水利用ができず、営農・生産技術の未熟さも加わり、農業生産性は低い。また、灌漑ポテンシャルがある地域においても開発が進んでおらず、環境保護と調和する形での灌漑開発計画・実施が必要とされている。

また、都市近郊という、市場へのアクセスに恵まれながらも、個人で販売を行っているため取扱量が少なく、販売価格は低く抑えられている場合が多い。都市近郊の小規模農家が、そのアクセスのよさを生かして生計を向上するためには、市場情報を把握し、それに適した営農形態を導入するとともに、生産者がグループを形成して取扱量を増やし、売り手に有利な販売方法をとることが効果的である。そのためには、市場情報を把握する体制づくりや新しい営農形態を指導するための農業普及体制強化が必要となる。

以上のとおり、都市近郊において小規模農家の生産性を向上するためには、灌漑計画・実施と維持管理の指導、農業普及、マーケティング情報整備、生産者組織化など総合的な支援が必要である。しかしながら、ザンビアにおいては、灌漑や協同組合に関する政策・計画など、各分野別の政策は整備されているものの、小規模農家の生産性向上をめざすための分野横断的な政策・計画は整備されていない。そのため、都市周辺地域を対象とし、市場情報に基づいた灌漑農業導入と生産者組織化などに多角的に取り組み、小規模農家の生産性向上をめざす総合的なマスタープランの策定が求められている。

## (2) 相手国政府国家政策上の位置づけ

第5次国家開発計画（Fifth National Development Plan : FNDP、2006年～2010年）においては、「灌漑開発と支援」「普及サービスと農業技術の向上」「マーケティング、貿易、アグリビジネス振興」が9つの重点分野のなかに挙げられるとともに、国民の大半を占める小規模農家が経済成長の主体となることをめざし、政府による重点分野支援の優先的受益者層として、小規模農家が位置づけられている。国家農業政策（National Agricultural Policy 2004-2015）においては、普及サービスの強化を通じて、小規模農家が灌漑農業を促進し、通年栽培を通じた食糧増産と現金収入の向上をめざすとされている。その際には、小規模農家の組織化を通じた生産・マーケティング・加工による収入向上をめざし、国内・輸出市場へのアクセスを拡大するとされており、本案件のめざす方向性と合致している。

## (3) 他国機関の関連事業との整合性

世界銀行は、都市周辺地域を含むエリアを対象として、250ha以上の灌漑開発を行う計画である。本調査は対象とする灌漑施設を250ha以下としていることから、世界銀行の支援と補完性があるといえる。世界銀行の事業は、日本の拠出する社会開発基金を用いて2009年に調査を行い、2010年から7年程度をかけて実施する予定であり、本調査実施においては情報交換を密に行い、本調査で提案を行った灌漑農業振興策を活用する場とするとも考えられる。アフリカ開発銀行は、都市周辺地域を含むエリアを対象として6つのサイトで小規模灌漑プロジェクトを実施中である。本調査の対象とする小規模灌漑（250ha以下）よりは大きい規模のものが多く、本調査に参考となる情報を得ることを心がける。

#### (4) わが国援助政策との関連、JICA 国別事業実施計画上の位置づけ

2004年8月、現地政府開発援助（ODA）タスクフォースは、ザンビアにおいて日本側の取り組むべき重点分野を、①農村開発を中心とする貧困対策への支援、②費用対効果の高い保健医療サービスの充実、③貧困削減のための経済成長に資する産業開発、④自立発展に向けた人材育成・制度構築、⑤地域相互協力の促進とすることで合意した。

JICAは重点分野「貧困削減のための経済成長に資する産業開発」の一環として、「農業生産拡大支援プログラム」を実施しており、本案件はこのプログラムに位置づけられる。

#### 4. 協力の枠組み

本調査は、都市周辺という市場へのアクセスに恵まれた特徴を生かした営農を提案するとともに、その営農を実現するための生産技術の普及、灌漑施設の改修・開発及び維持管理、農家グループの形成による販売戦略など、都市周辺地域における灌漑農業振興に総合的に取り組むためのマスタープランを策定する。

フェーズⅠにおいては、まず大都市から地方都市までを含む市場の動向・バリューチェーンについて調査を行い、作目やマーケティング戦略の検討を行う。そして、既存の小規模灌漑施設（250ha以下）の現況について調査を行い、維持管理体制、営農状況、販路確保状況について調査し、課題、可能性について検討する。加えて、衛星画像解析と現地踏査により小規模灌漑開発適地を特定し、自然環境に関する調査を行い、環境に配慮した灌漑開発について提言を行う。また、グループを形成して生産物を販売する等、収益性を高める方策を提案する。そして、灌漑農業を持続的に行うためには、維持管理が適切に行われる必要があるが、ザンビアでは維持管理に課題がある場合が多いため、維持管理の現状を調査し、維持管理能力向上のための方策をマスタープランに含めることとする。

フェーズⅡでは、上記マスタープランを現場レベルで展開する際の、具体的なプロセス、活動等を明らかにするため、3～4の郡を取り上げ、実際の状況に合わせてアクションプランを策定する。ザンビアでは、農業サービスの提供は郡を中心として行われる体制になっており、郡には、マーケティング、灌漑技術者をはじめ、普及、協同組合担当の職員が配置されており、現場レベルに配置されている普及員を取りまとめる機能をもっている。そのため、総合的に市場指向型の灌漑農業振興を支援する際には、郡が中心となり行っていくことになることから、3～4のマーケティング戦略の異なる郡を選定し、マスタープランを現場で展開する際に参考となるよう、アクションプランを策定する。

##### (1) 調査項目

＜フェーズⅠ：マスタープランの策定＞

- 1-1. 対象地域における既存の小規模灌漑施設の現況（維持管理体制、営農状況、マーケティング、課題と利点等）を調査する。
- 1-2. 市場アクセス、市場の動向、バリューチェーン等を調査し、商業作物としてポテンシャルのある農作物を明らかにする。
- 1-3. 対象地域において、環境・自然状況に関する情報を収集するとともに、灌漑ポテンシャル

ルのある地域を明らかにする。

- 1-4. 関係者を招集し、水利用、環境保護等の環境・社会状況についてワークショップを開催して意見交換を行う。
- 1-5. 農業普及や研修所等の農業サービスプロバイダーの情報を収集・分析する。
- 1-6. 1-1～1-5 で収集・分析したデータを組み込んだリソースマップを作成する。
- 1-7. 対象地域の小規模灌漑施設における維持管理の調査結果を分析し、改善の方策を検討する。
- 1-8. 対象地域における社会的な特徴、既存の小規模農民組織/グループの活動と機能について情報を収集・分析する。
- 1-9. 1-1～1-8 により収集・分析された情報に基づき、灌漑農業振興のためのマスタープランを策定する。

#### <フェーズⅡ：アクションプランの策定>

- 2-1. マーケティングの特徴が異なる郡（3～4郡をめぐり）を、アクションプランを策定する郡として選定する。
- 2-2. マーケティングの特徴を踏まえ、マスタープランを郡レベルで具現化するためのアクションプランを策定する。アクションプランには、以下の項目が含まれることが想定される。

アグリビジネスとマーケティング（生産者組織の形成を含む）

営農

商業作物の導入に係る農業普及

既存灌漑施設の改修

新規灌漑の開発

灌漑施設の維持管理

環境社会配慮

#### (2) アウトプット（成果）

- 1) 都市近郊の小規模農家の商業的灌漑農業振興のためのマスタープランが策定されるとともに、マーケティングの特徴の異なる2～3の郡を対象として、小規模農家のビジネスモデルを示したアクションプランが策定される。
- 2) 調査の実施を通じて、農業・協同組合省農業局、アグリビジネス・マーケティング局、協同組合局職員の調査実施及び計画策定能力が向上する。

#### (3) インプット（投入）：以下の投入による調査の実施

##### 1) コンサルタント（分野/人数）

- ・総括
- ・灌漑計画
- ・衛星画像解析
- ・営農/マーケティング
- ・環境社会配慮

- 2) ザンビア側投入
- ・事務所スペースの提供
  - ・本格調査団へのカウンターパート人員の配置

#### 5. 協力終了後に達成が期待される目標

- (1) 提案計画の活用目標
- ・策定されたマスタープランに基づく事業が実施される。
  - ・2011年から開始される第6次国家開発計画に連動して改訂される予定である、国家農業政策と国家灌漑計画に本調査の提言内容が反映される。
- (2) 活用による達成目標
- マスタープランに基づく事業実施により、都市周辺地域に位置する小規模農民の生計向上が実現し、農業生産性の向上及び貧困削減に寄与する。

#### 6. 外部要因

- (1) 協力相手国内の事情
- ・ザンビア政府の国家農業政策や国家灌漑計画に変更がないこと。
  - ・治安が悪化しないこと。
- (2) 関連プロジェクトの遅れ
- 特になし。

#### 7. 貧困・ジェンダー・環境等への配慮（注）

マスタープランの策定においては、水や灌漑施設の利用、生産物の販売等に関する生産者組織の協働において、公平性を確保し地域内の格差を拡大させないような仕組みを含める。また、農作業には男女双方が関与しているため、農家支援においても、サービスや研修等の機会や、組織的協働による利益・負担を公正に分配するよう配慮する仕組みをマスタープランに含める。

調査対象地域には湿地帯（ダンボ）等の貴重な水資源が存在するため、自然環境について調査を行い、灌漑開発による負のインパクトを回避する方策についてマスタープランにおいて提案する。

#### 8. 過去の類似案件からの教訓の活用（注）

「ケニア国小規模園芸農民組織強化計画（技術協力プロジェクト：2006年11月～2009年11月）」

上記プロジェクトでは、農家が市場情報に触れる機会を設けて市場ニーズや農産物の流れを把握することにより、市場ニーズに即した営農、農家グループによる共同販売等に取り組む動機を高めることに成功している。本調査においても、マーケティング戦略や営農のあり方を示すだけでなく、農家が意義を理解して取り組む動機を高めるような仕組みを提案に含めるよう配慮する。

「ザンビア国小規模農民のための灌漑システム開発調査（開発調査：2009年3月～2011年9月）」

ザンビアでは本案件に先行して北部州、ルアプラ州を対象地域とした上記調査が実施中である。その実施体制、及び小規模農家を対象とした灌漑農業の振興を調査範囲とする点で、両案件は情報・教訓を共有する仕組みを実施体制に付加し、調査の効率、協力の効果を相互に高めるよう配慮しなければならない。

## 9. 今後の評価計画

### (1) 事後評価に用いる指標

#### 1) 活用の進捗度

- ・マスタープランに基づいて実施された事業の数。

#### 2) 活用による達成目標の指標。

- ・実施された事業の数、都市周辺地域に位置する小規模農民の収入。
- ・国家農業政策、灌漑政策、協同組合政策の内容と本調査の提言内容の整合性。

### (2) 上記1)及び2)を評価する方法及び時期

フォローアップ調査によるモニタリング（2014年度以降）。

(注) 調査にあたっての配慮事項

# 第1章 要請の背景・内容

## 1-1 要請背景

ザンビア共和国（以下、「ザンビア」と記す）では、貧困ライン以下人口の約8割（全国人口の約6割）が農村地域に居住している。ザンビアは、地域によっては年間1,000mm以上の降雨量を有するが、12月から4月までの雨期に年間降雨量の90%が集中し降雨パターンも不安定なため、農業生産性が安定せず、乾期から雨期の端境期に深刻な食料不足に陥る農家が多い。灌漑農業による小規模農家<sup>1</sup>の生産性の向上が、貧困削減、食糧安全保障、及び経済開発の観点から喫緊の課題である。

先方政府から挙げられた当初の要請において、本案件はライン・オブ・レイル（Line of Rail）と称される鉄道及びこれに並走する幹線道路の沿線50km範囲を対象地域としている。ライン・オブ・レイルは国の基幹産業である銅鉱業の発展に伴いザンビア国内外の物流の動脈としての役割を担い、この沿線上に主要な都市が形成された。それらの都市近郊においては、灌漑施設を活用し大規模農家や企業が野菜等の園芸作物、サトウキビ等の工芸作物を栽培し、都市圏へ販売している。一方、同地域の大多数を占める小規模農家は、安定的な水利用ができず、営農技術の未熟さも加わり、農業生産性は低い。加えて、対象地域は他の地域と比較して市場・電気・通信インフラへのアクセスに恵まれているものの、大多数の農家は灌漑農業を行うために必要な資金の調達手段に欠けている。

このような背景から、都市近郊においてその利点を生かすと同時に、灌漑農業を行うために必要な資金調達方法や、適正な灌漑の利用により農業生産増加をめざす方策を提案する「都市周辺地域における灌漑農業支援マスタープラン調査」が要請された。

## 1-2 要請内容

(1) 調査名：ザンビア国都市周辺地域における灌漑農業支援マスタープラン調査

(2) 調査の目的

上位目標：都市周辺地域における食糧増産と収入向上のための灌漑農業開発によって灌漑面積拡大と農民の能力強化が促進される

調査目標：

- ① 対象地域のさまざまな状況に応じて、灌漑農業を導入するための資金調達方法の提案がなされる
- ② 小規模農家、小規模農民グループ、商業灌漑施設周辺の新興農家等、それぞれの状況に応じた灌漑農業導入のモデルが提案される

(3) 対象地域：ライン・オブ・レイル（鉄道及び主要幹線道路）沿い50km圏（南部州、ルサカ州、中部州、コッパーベルト州）

---

<sup>1</sup> ザンビアでは、5ha以下の土地を所有する農家を小規模農家という。

(4) 期待される成果：灌漑開発、社会開発、金融、環境、市場、営農等の側面を含むマスタープラン報告書

(5) 調査内容

- 実現可能な都市周辺地域の灌漑開発モデルの確立
- 投入費用の概算
- 現実的な目標と受益者の特定
- 受益者選定基準の提案
- その他必要な情報収集



## 第2章 詳細計画策定調査団の派遣

### 2-1 調査の目的

- ① 要請背景・内容の確認を行う。
- ② 関連分野及び先方の実施体制について調査し、本格調査の計画、実施に必要な情報を収集する。
- ③ 上記を踏まえて、本格調査の目的、範囲、項目、工程等に関して先方と協議を行い、実施細則（S/W）案を作成し、協議議事録（M/M）に署名する。

なお、本案件は、JICA 環境社会配慮ガイドラインにおける「カテゴリ B」とされているため、環境社会配慮団員を派遣し、本格調査の実施において配慮の必要な事項を明らかにするための調査も行った。

### 2-2 団員構成

	担当分野	氏名	所属	期間
1	総括	星 弘文	JICA 農村開発部 乾燥畑作地帯第一課 課長	3/19～25
2	営農/農民組織	中村 公隆	JICA 農村開発部 乾燥畑作地帯第一課 特別囑託	3/8～26
3	灌漑計画	近藤 兼一郎	NTCインターナショナル株式会社 技術本部 主幹	3/8～26
4	農家経営/市場調査	升村 章司	国際航業株式会社 海外事業本部 担当部長	3/8～26
5	環境社会配慮	土井 弘行	個人コンサルタント	3/15～26
6	調査計画	溝江 恵子	JICA 農村開発部 乾燥畑作地帯第一課 職員	3/15～26

### 2-3 調査日程

付属資料 1. を参照のこと。

## 2-4 主要面談者

所属先	部署・役職	氏名
農業・協同組合省 (MACO)	事務次官（農業・協同組合分野担当）	Mr. Bernard S. C. Namachila
	政策計画局長	Mr. Julius J. Shawa
	農業局長	Mrs. Mary M. Chipili
	アグリビジネス・マーケティング局長	Mr. Green Mbozi
	協同組合局長	Mrs. Mulemwa Akakandelwa Sitwala
	農業局次長兼技術サービス部（TSB）部長	Mr. Henry Sichembe
	農業局次長兼作物開発部長	Mr. Alick Daka
	アグリビジネス・マーケティング局次長	Mr. Keizia M. Katyamba
	農業局 TSB 灌漑課 灌漑技師長	Mr. George Sikuleka
	農業局 TSB 灌漑課 主任技師	Mr. Cornelius Sitali
在ザンビア日本大使館	全権特命大使	三田村 秀人
	公使	堀内 俊彦
	二等書記官（経済協力班 農業分野担当）	中村 之彦
JICA ザンビア事務所	所長	鍋屋 史朗
	所員（農業分野担当）	松下 雄一
JICA 専門家	農業政策アドバイザー	高橋 順二
	ザンビア孤立地域参加型村落開発計画（PaViDIA）チーフアドバイザー	三好 崇弘
	食糧安全保障向上のための食用作物多様化支援プロジェクト チーフアドバイザー（FoDiS）	鈴木 篤志

## 第3章 協議の概要

### 3-1 主要協議事項

#### (1) 案件名の変更

本案件は、灌漑農業の振興により食糧安全保障の確保と生計向上を図るというコンセプトであった。今回の詳細計画策定調査の結果として、灌漑施設はあるものの、不適切な施設設計、施設そのものの老朽化、維持管理能力不足等により、灌漑施設が有効に活用されていないケースが散見された。そのため本案件における灌漑分野の調査項目としては、新規灌漑開発が中心ではなく、既存の灌漑施設の改修や維持管理能力の向上を優先することが適切だと判断した。しかしながら、現在の英文名称である「Peri-urban Irrigation Development Master Plan」は、新規の灌漑開発というイメージが強く、誤解が生じる可能性があるため、本調査中にザンビア側からも変更の必要性が示唆された。また、本案件は、小規模農家を間接受益者として設定していることから、それが明確となるよう「小規模農家」という単語を含めることとし、名称を「Study on the Master Plan for Promotion of Irrigated Agriculture for Smallholders in the Peri-urban Area in the Republic of Zambia」とすることで先方と合意した。これに従って、英文名称との整合性の観点から、和文の案件名も「ザンビア国都市周辺地域における小規模農家のための灌漑農業振興マスタープラン調査」に変更した。

#### (2) 対象地域

要請時の対象地域は、ライン・オブ・レイル沿い 50km の範囲であった。しかしながら、対象地域をライン・オブ・レイル沿いに限定した場合、利用可能な水源、灌漑施設が限られるため、「灌漑農業の振興」という本案件のコンセプトに鑑みると受益者が限定的となる。そのため、対象地域を「ライン・オブ・レイル沿いに位置する郡（23郡）」とし、「灌漑農業の振興」と「(相対的な意味での) 都市近郊という好立地」のバランスを取ることにした。

#### (3) 局横断的な調査実施体制

「都市近郊における灌漑農業の振興」を図るためには、マーケティング、作付け体系の改善、農業技術の向上、農業普及、農民組織化、灌漑施設の維持管理、水資源の有効利用等、さまざまな面からの取り組みが必要となる。本案件では、農業・協同組合省（MACO）政策計画局が MACO 内の調整を行い、農業局（灌漑、作物、農業普及等を所掌）、協同組合局、アグリビジネス・マーケティング局をカウンターパート（C/P）として調査を実施することをザンビア側と合意した。

#### (4) 本案件で対象とする灌漑施設

世界銀行（以下、「世銀」）は、都市近郊において 250ha 以上の規模を対象として灌漑開発の実行可能性調査（F/S）を行っている。日本側からは当初 100ha 以下を対象とすると提案したが、本案件は小規模農家の灌漑農業振興を目的としており、世銀とのデマケーションを図り、かつ世銀の対象施設と JICA 対象施設の規模にギャップを生じさせないという意味からも、対象とする灌漑施設は 250ha 以下とすることで、ザンビア側と合意した。また、本調査において聞き取り及び既存灌漑施設の踏査を行った結果、既存の灌漑施設において改修の必

要性のある施設が多く存在することが判明した。MACO としても、既存灌漑施設の有効活用のための改修のニーズが高いことから、既存の灌漑施設の改修を含めることとする。加えて、対象地域には水資源のポテンシャルがあることから、新規灌漑開発のポテンシャル地域の特定をし、インベントリーを作成することとした。

(5) アクションプランの作成

本案件で作成するマスタープランを実行に移す際には、その地域がめざす市場、インフラ整備、営農、農民組織の状況を踏まえて計画・実施することが必要になることから、販売戦略の異なる3~4郡を選定してアクションプランの作成を行い、マスタープランを実行に移す際の参考となるものとするをザンビア側と合意した。

### 3-2 実施細則（S/W）概要

(1) 調査名：ザンビア国都市周辺地域における小規模農家のための灌漑農業振興マスタープラン調査

(2) 調査の目的

上位目標：都市周辺地域における小規模農家の商業的灌漑農業が促進され、貧困削減に寄与する。

調査目標：都市周辺地域の小規模農家のための商業的灌漑農業を促進するためのマスタープランとアクションプランが作成される。

調査実施におけるオンザジョブ・トレーニングを通じてザンビア側カウンターパート（C/P）の能力向上が図られる。

(3) 対象地域：ライン・オブ・レイル（鉄道及び主要幹線道路）沿いの23郡（南部州9郡、ルサカ州3郡、中部州3郡、コッパーベルト州8郡）

(4) 調査期間：18 カ月

(5) 調査項目

<フェーズ1：マスタープランの作成（12 カ月）>

1-1 対象地域における既存の小規模灌漑施設<sup>2</sup>の現状（維持管理状況、営農、マーケティング、課題と機会等）を把握する。

1-2 マーケットへのアクセス、市場の動向、バリューチェーン等を分析し、ポテンシャルのある換金作物を特定する。

1-3 対象地域の自然環境に関する情報を収集・分析する。

1-4 ワークショップを開催し、対象地域の水利用、環境保全に関するステークホルダーの意見交換を行う。

1-5 農業普及や研修施設等のサービスプロバイダーに関する情報を収集・分析する。

---

<sup>2</sup> 小規模灌漑施設とは、おおよそ 250 ha 以下の面積と定義する。

- 1-6 1-1～1-5 までの活動を通して得られた情報と分析結果を組み込んだリソースマップを作成する。
- 1-7 対象地域における小規模灌漑施設の維持管理に関する情報を収集・分析する。
- 1-8 対象地域における社会的特徴、既存の小規模農民組織の機能と役割について情報を収集・分析する。
- 1-9 マーケティング、営農、小規模灌漑施設の維持管理、農業普及、環境社会配慮等を含む小規模農民のための灌漑農業振興マスタープランを作成する。

<フェーズⅡ：アクションプランの作成（6カ月）>

- 2-1 アクションプラン作成の対象となる、マーケティングの特徴が異なる郡（District：3～4郡）を選定する。
- 2-2 2-1 で選定された郡に関して、灌漑施設の改修・維持管理、水利組合の能力向上、営農、マーケティング、マーケティングのための組織化促進、農業普及、環境社会配慮等の戦略を含むアクションプランを作成する。

### 3-3 協議議事録（M/M）記載事項の概要

M/M に記載した内容の概要は以下のとおりである。

(1) 調査名（案件名）

名称を「Master Plan for Promotion of Irrigated Agriculture for Smallholders in the Peri-Urban Area」とすることで両者合意した。

(2) 調査実施体制

MACO 政策計画局（Department of Policy and Planning）の監督責任の下、農業局、アグリビジネス・マーケティング局、協同組合局を調査実施の C/P として位置づける。

(3) C/P の任命

MACO が本格調査団の派遣による調査開始前までに以下の分野について C/P 人材を任命することで両者が合意した。

- ① 灌漑計画
- ② マーケティング
- ③ 営農
- ④ 作物栽培
- ⑤ 普及
- ⑥ 協同組合
- ⑦ 政策分析

また、（2010 年中の本格調査開始の場合）これらの C/P 人材の出張旅費について、ザンビアの会計年度が切り替わる 2010 年 1 月までは日本側が支出することとし、会計新年度分からの出張旅費についてはザンビア側が予算確保のため自助努力することを両者が合意した。

(4) 実施に係る調整の仕組み

本格調査の技術的情報を共有するとともに、実施の支援を行うために、本格調査団、ザンビア側 C/P、MACO 職員から成る **Technical Working Group** を設置することで両者が合意した。

また、MACO は、同グループのメンバーの調整に必要とされる便宜供与を行うことに合意した。

(5) JICA 環境社会配慮ガイドライン

日本側詳細計画策定調査団は、JICA 環境社会配慮ガイドラインの主旨を説明し、MACO はこれに了解した。

(6) 機材及び施設

MACO は本格調査団のために必要な執務スペース、備品及び専用の通信回線を MACO 本省、及び郡事務所（フェーズⅡのアクションプラン作成段階）から提供することに合意した。なお、通信回線の確保については MACO が、その使用料については本格調査団が支出することで両者合意した。

また、MACO は本格調査に必要な以下の機材を日本側が提供するように要求した。詳細計画策定調査団は日本政府にその要望を伝えることを約束した。

- コピー機及び備品
- FAX
- パソコン及び周辺機器
- プリンター
- 本格調査の円滑な実施に必要なその他の機材

(7) 報告書

本格調査のファイナルレポートに関しては、一般に公開することで両者合意した。また、MACO は、調査対象郡にレポートを配布することに合意した。

## 第4章 相手国政府機関の概要

### 4-1 農業・協同組合省の組織体制

#### 4-1-1 政策・戦略

国家開発の中期計画である第5次国家開発計画（FNDP。2006～2010）においては、先行して策定された農業セクターの開発政策（国家農業政策：NAP。2004～2015）を踏まえ、9つの重点分野の開発プログラム<sup>3</sup>を掲げている。

これらのうち、

- 灌漑開発と支援
- 普及サービスと農業技術の向上
- マーケティング、貿易、アグリビジネス振興

は、農業セクター開発の重点分野として本案件の調査スコープ（換金作物のマーケティング戦略に基づく灌漑農業振興）にも直接関連している。

表4-1は、上記3分野についての目標・戦略を整理したものである。FNDP及びNAPにおいては、国民の大半を占める小規模農家が経済成長の主体としての役割を期待されるとともに、政府による重点分野支援の優先的受益者層として位置づけられている。

表4-1 重点3分野の目標・戦略

プログラム名 (関連部局)	目 標	戦 略	NAPでの言及(重点分野開発と小規模農家の関連)
灌漑開発と支援 (農業局技術サービス部)	灌漑施設の管理能力向上と収益性の増大	a) 地域の社会経済状況に即した灌漑施設を開発する b) 地域水源を利用したコミュニティの水配分システムを確立する c) 小規模農家が利用可能な灌漑開発基金を設立する d) 持続的農業生産に資する取水権の設定を支援する e) 湿地帯、ダンボ地の持続的活用を推進する	・ 小規模農家の灌漑の導入による通年栽培を通じた食糧増産と現金収入の向上をめざす(NAP「灌漑開発」の章)
普及サービスと農業技術の向上 (農業局普及部)	効率的、効果的な普及用技術の開発と普及サービスの強化	a) 持続的営農システムや農業生産全般に資する適正農業技術パッケージを構築する b) 作物の多様化を推進する c) 小規模農家の収穫後ロスの回避・低減のための農道、加工・貯蔵施設整備の適正技術を確立し推進する d) 農家への技術移転推進のために研究/普及/農家のリンケージを強化する e) 農業研究・普及における受益者(農家)とのコストシェアを推進する f) 遺伝子組み換え作物(GMO)等先進技術を応用した農産物の導入・活用を監督する g) 普及における民間・非政府組織(NGO)の進出を奨励する h) 畜力耕運について小規模農家男女双方のアクセスを確保する	・ 普及サービスの強化により小規模農家の生産性向上をめざす(NAP前文、及び「普及サービス」の章)

<sup>3</sup> 9つの重点分野プログラムは以下のとおり。①灌漑開発と支援、②農業インフラと農用地整備、③畜産開発、④普及サービスと農業技術の向上、⑤水産開発、⑥サブセクター政策の調整と包括的支援の推進、⑦マーケティング、貿易、アグリビジネス振興、⑧協同組合の振興、⑨人的リソースの開発

プログラム名 (関連部局)	目 標	戦 略	NAPでの言及(重点分野開 発と小規模農家の関連)
マーケティング、 貿易、アグリビジ ネス振興 (アグリビジネス・マーケティング 局、協同組合 局)	農業産品(一次産品、加工製 品)と農業投入財(種子、肥 料、農薬、農具等)の流通シ ステムの拡充とマーケティング 強化	a) ステークホルダー(農家、流通業者)へ のマーケット情報の伝達を促進する b) 農業関連ビジネスに関する経営スキル を農家、流通業者(特に女性層)に提供 する c) 主要農産品及び投入財の規格・規準の遵 守を推進する d) 農村インフラ(特に農道、貯蔵施設)の 開発を支援する e) 市場の歪曲化をさせることなく投入財 及び農産品の取引を活性化するための 環境を整備する f) 国内市場・輸出市場向けそれぞれに対応 する商品作物を振興する g) 農村部における融資制度・組織の設立を 支援する	・ 小規模農家の貸し付け へのアクセスを確保す る(NAP「市場の自由 化と民間の活性化」の 項) ・ 小規模農家の国内・輸 出市場へのアクセスを 拡大する(NAP「市場 アクセス」の項) ・ 小規模農家組織化を通 じた生産・マーケティング・加工による収入 向上をめざす(NAP「協 同組合」の項)

#### 4-1-2 組織図

##### (1) MACO 本省

MACO 中央政府レベルの組織機構は図 4-1 のとおりである。

本案件の調査スコープに関連して、実施体制上の関連部局には網掛けしてある。

MACO には 2 名の事務次官が配置されており、2008 年 12 月まではそれぞれ「農業(畜産・水産含む)」「協同組合・マーケティング」を担当していた。現在は図のように、2 名の事務次官の担当分野は「農業・協同組合・マーケティング」と「畜産・水産」に分かれており、この改編により、本案件の実施に関連する部局が同一の系統にまとまることとなった。

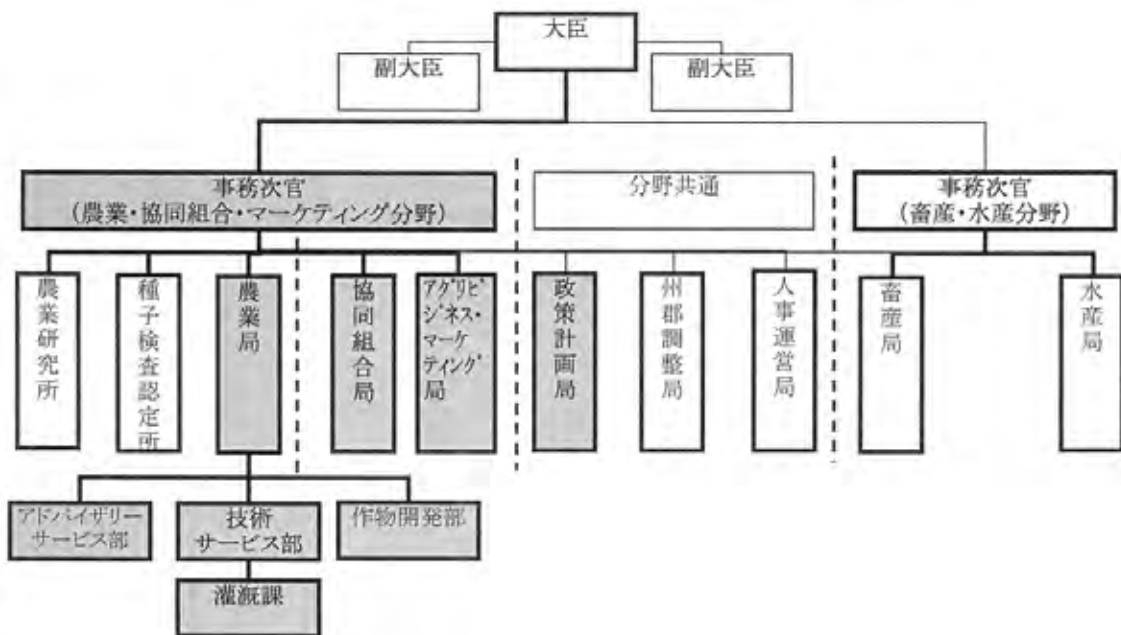


図 4-1 MACO 中央政府レベルの組織機構



## (2) 州レベル、郡レベル

本案件の関連各部署の中央・州・郡の各レベルの機構・人員配置については以下の各項で述べることにするが、ここでは州レベルと郡レベルの組織機構の全体像について述べる。

MACO 本省の下には、州事務所（全 9 州）、郡事務所（全 72 郡）がある。これらの組織機構は図 4-2 のとおりである。

州事務所には、本省各局からの担当官が配属されている。また、郡事務所も同様に本省から担当官が派遣されている。加えて、農業局のように局の下に部や課が存在する場合は、建前上、各部課の業務・専門領域を担当する人員も配置される。これらの担当官は **Subject Matter Specialists** と総称されるが、予算・人材の不足により必ずしもすべての業務・専門領域について人員の配置があるわけではない。

つまり、機構上は州・郡の事務所とも本省と同様に局ごとの縦割りの人員配置となっている。だが、地方レベルでは各局からの人員が揃って事務所に執務しているため、農民へのサービスが横断的かつ相互補完的に提供されやすい状況にある。これらの人員を統括し、各局の事業を調整する役割を有するのが本省の政策計画局から派遣される州事務所長（PACO）、及び郡事務所長（旧称 DACO、現 SAO。2008 年 12 月の会計年度切り替えを機に職位の名称が変更されたが、現時点では併用）である。

各郡は、サービスデリバリーのためのブロック、その下のキャンプに区分されており、それぞれにブロック農業普及員、キャンプ農業普及員が配属されている。全国のブロック数は 350 あり、この下に MACO の機構の最末端となるキャンプが 1,706 存在する。

州事務所の主な機能は、州の開発政策・計画の取りまとめ及び郡事務所への技術面の後方支援である。

郡事務所の主な機能は、ブロック～キャンプを通じた農民への実質的なサービスデリバリーの実施である。

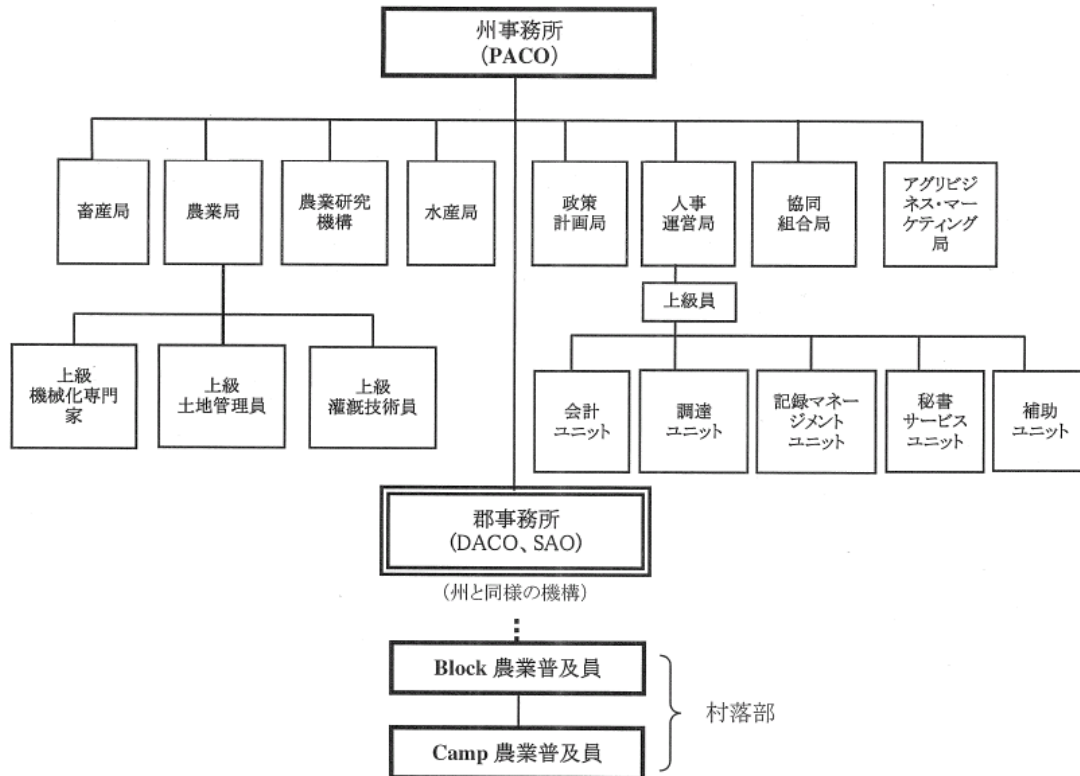


図 4 - 2 MACO 州レベル、郡レベルの組織機構

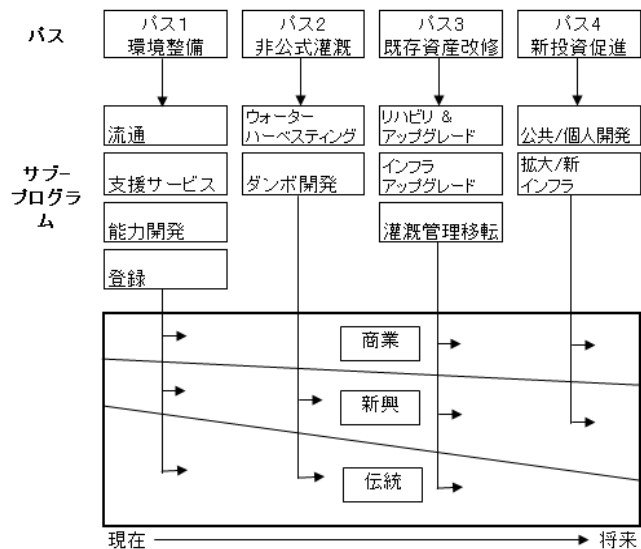
4 - 2 「灌漑」関連部署

4 - 2 - 1 MACO 本部農業局技術サービス部灌漑課

(1) 灌漑政策

1) 灌漑政策と戦略

「灌漑政策と戦略 (Zambia Irrigation Policy and Strategy, 2004)」は、灌漑投資における政府ガイドラインとなるように策定された。第一の目標は、天水依存の営農形態に灌漑を導入することにより農業生産を安定させ、農業の商業化を進めることである。図 4-3 に「灌漑政策と戦略」の概要を示す。



出典 : Irrigation Policy and Strategy, MACO, September 2004

図 4 - 3 灌漑政策と戦略

## ① 農家の位置づけ

「灌漑政策と戦略」においては、農家を、以下に示すような伝統農家、新興農家、商業農家の3タイプに分類し、各々に対して以下の特定目標（Specific Objectives）を設定している。

- 伝統農家：余剰があれば販売もするが、基本的には自家消費のための食糧生産を行っている。大半の農家はもっぱら天水に依存しての生産であるが、河川や低湿地等の水源が存在する地域では灌漑を利用する場合もある。
- 新興農家：自給用食糧の生産とともに、農業投入財（優良種子、肥料、農薬、灌漑用ポンプ等）を使用しての換金作物に生産の力点を置く農家が多い。
- 商業農家（農場）：灌漑や農業機械の導入等の設備投資を行い、市場志向の換金作物生産（工芸作物、園芸作物、都市人口向け穀物等）を行う。

### 伝統農家

- 既存の公共灌漑スキームの参加型改修やアップグレードを奨励し、食糧安全を拡充する
- ウォーターハーベストを行い天水農業の生産性を増加させる
- 持続可能なダンボ利用を推進する
- 農民ニーズに基づきつつ、コストシェアにより農民を管理主体とする灌漑スキーム開発を推進する

### 新興農家

- 新興農家のための、灌漑に係る投入財、技術開発、普及サービス、トレーニング、貸し付けへのアクセスを改善する
- 灌漑農業生産のための貸し付け、投入財及びサービスへの公平なアクセスの確保を目的とした組織・制度を強化する
- 大規模な灌漑用水の供給、流通、貯蔵、加工、通信のインフラ整備を支援する
- 作目の多様化と付加価値形成を通じて、灌漑農業の生産性を向上させる

### 商業農家（農場）

- 商業農家による投資計画の妨げとならないように制度を見直す
- 灌漑農業生産のための貸し付け、投入財及びサービスへの公平なアクセスの確保を目的とした組織・制度を強化する
- 付加価値形成のためのインフラ整備を通じて生産性を向上させる

## ② 「灌漑政策と戦略」実現のための戦略

上記の農民の分類に基づく開発目標を踏まえ、上記政策を実現するための戦略として4つのパス（Path）を策定し、各々のパスにプログラムを策定している。4つのパスと各々のプログラムを以下に示す。

### パス1（制度的環境の整備）

- プログラム 1.1：マーケティングの仕組みとインフラの改善
- プログラム 1.2：比較優位性の活用

- プログラム 1.3：灌漑農業の収益性の改善
- プログラム 1.4：支援サービスの改善
- プログラム 1.5：組織の能力強化
- プログラム 1.6：法制度・政策の枠組み整備
- プログラム 1.7：草の根組織の強化
- プログラム 1.8：支援体制の基盤強化

#### パス 2（スキームによらない灌漑）

- プログラム 2.1：ウォーターハーベスティング
- プログラム 2.2：ダンボ利用

#### パス 3（既存スキームの改修）

- プログラム 3.1：参加型改修とアップグレード
- プログラム 3.2：民間サービスプロバイダーによる改修
- プログラム 3.3：スキーム管理主体の移転

#### パス 4（新しい投資の促進）

- プログラム 4.1：受益者ニーズとコストシェアに基づく灌漑スキームの開発
- プログラム 4.2：民間サービスプロバイダーによるインフラの拡大と新設

## 2) 国家灌漑計画（NIP）

上記灌漑政策と戦略を踏まえて、MACO は国家灌漑計画（NIP）を策定した。NIP は第 5 次国家開発計画（FNDP）の一部を成し、2006～2011 年をカバーする。NIP では政府による介入・支援の方策を次の 4 つの側面から示している。

### ① 資金調達と投資環境の改善

灌漑開発基金（IDF）を設立し、灌漑関連プロジェクトへの投資と、農家及び灌漑による生産を行う民間企業の灌漑維持管理のための資金とする。

### ② 政策・法制度の整備

灌漑開発への投資を促進するべく、電気代、ディーゼルポンプ価格の低下、灌漑資機材価格の低下、農家に課される税金の減免等に関する法案・制度を整備する。

### ③ 組織制度の整備

灌漑施設運営の円滑化と投資促進のために、水利権発行の能率化、MACO 普及員の能力開発、農民組織の能力開発、契約栽培仲介業者への支援、研究・開発を目的とする組織制度を整備する。

### ④ 市場リンケージの改善

灌漑施設整備にかかる投資費用の迅速な回収のため、生産物の流通市場におけるリンケージづくり（販路開拓）を側面的に支援する（MACO アグリビジネス・マーケティング局と連携し、当局に提出される灌漑事業プロポーザルについてマーケティングの側面からも評価することを例示）。

第 5 次 NIP では以上の介入・支援にかかる必要経費を 5 年間で合計 1 億 5,000 万ドル（年平均 3,000 万ドル）と見積もっている（表 4-2）。これらの計画の実施によって灌漑

面積 7 万 ha（年平均 1 万 4,000ha）の増加をめざしている。7 万 ha の内訳は、都市周辺地域農家 1 万 5,000 ha、それ以外の地域の小規模農家 3 万 ha、契約栽培農家 5,000 ha、大規模商業農家（農場） 5,000 ha、その他 1 万 5,000 ha である。

表 4-2 NIP 計画マトリックス

項目	予算（千ドル）
灌漑開発基金（IDF）	113,020
インフラ開発（公共）	18,000
組織と社会環境の整備	
MACO 普及員の能力開発	13,736
農民組織の能力開発	2,813
委託栽培促進者支援	115
灌漑研究支援	1,836
技術開発助言ユニットの能力開発	480
総計	150,000

出典：National Irrigation Plan, MACO, July 2005

## (2) 活動内容

MACO 本省・農業局の技術サービス部（TSB）は、灌漑と土地・水資源管理にかかわる計画と開発を管轄している部であり、灌漑課（Irrigation Engineering Section）、土地管理課（Land Husbandry Section）、農業機械課（Farm Power & Machinery Section）の 3 課から成る。これらのうち、「灌漑」関連部署は灌漑課であり、灌漑開発政策の策定、水資源アセスメントの実施、灌漑事業の実施を担当している。なお、土地管理課は利用可能な土地及び水資源の保護・管理を、農業機械課は農業機械の利用促進を担当している。

## (3) 予算の計画と実績

MACO 本省 TSB 灌漑課の 2009 年度における予算計画を表 4-3 に示す。2009 年度における計画内容は灌漑開発支援で、合計予算は約 60 億 3,500 万ザンビアクワチャ（ZMK）（約 110 万ドル<sup>4</sup>）となっている。一方、2007 年度における承認された予算は約 202 億 9,800 万 ZMK（約 370 万ドル）であったのに対し、実際の歳出は約 26 億 7,700 万 ZMK（約 50 万ドル）であり、13.2%の実績であった<sup>5</sup>。以上のように、ザンビアの灌漑関連歳出は年 50 万ドル程度である<sup>6</sup>。また、他ドナーによる灌漑開発支援が年 270 万ドル<sup>7</sup>あり、合計で年平均 320 万ドル程度となっている。

<sup>4</sup> 以下、US\$ 1.0 = ZMK 5,500 を使用（2009 年 3 月）。

<sup>5</sup> 執行率の低い原因は、MACO の予算申請に対し財務省からの割り当て実績額が大きく下回るためである。

<sup>6</sup> 歳出が 20 億 ZMK 以上になるのは毎年ではないので、年 50 万ドルは高めの値である。

<sup>7</sup> アフリカ開発銀行（AfDB）の小規模灌漑プロジェクト（SIP）からの拠出金。プロジェクトの概要については第 6 章を参照。

表 4-3 2009 年度における活動計画（プログラム 06：灌漑開発と支援）

プログラム	活動	予算 (ZMK)
灌漑開発支援	MACO 普及員の能力開発 (4 スキーム)	340,000,000
	ダム及び灌漑スキームのリハビリと建設 (3 スキーム)	534,646,600
	灌漑プロジェクトの Pre-F/S と F/S (5 州)	200,000,000
	灌漑スキーム完成 (8 スキーム)	4,960,000,000
合計		6,034,646,600

出典：2009 Workplan for Department of Agriculture, MACO

先述の NIP の実施に係る予算が 1 カ年平均 3,000 万ドルと見積もられていることを考慮するに、政府の灌漑開発計画と現実のコミットメントとの間には大きなギャップがあることが否めない。

#### (4) 人員配置

MACO 本省 TSB 灌漑課には、灌漑技師長 (Chief Irrigation Engineer) 以下、下記に示す 3 名の分野主任技師が配置され、それぞれの分野にかかわる技術サービスを提供することになっている (図 4-4、MACO)。しかし、現在のところ、灌漑技師長と構造・水利分野主任技師 [Principal Engineer (Structures & Hydraulics)] の 2 名のみが配置されている状況である。

- 流域水文分野主任技師 [Principal Engineer (Catchment Hydrology)] : 1 名 (空席)
- 構造・水利分野主任技師 [Principal Engineer (Structures & Hydraulics)] : 1 名
- 灌漑農学分野技師 (Principal Irrigation Agronomist) : 1 名 (空席)

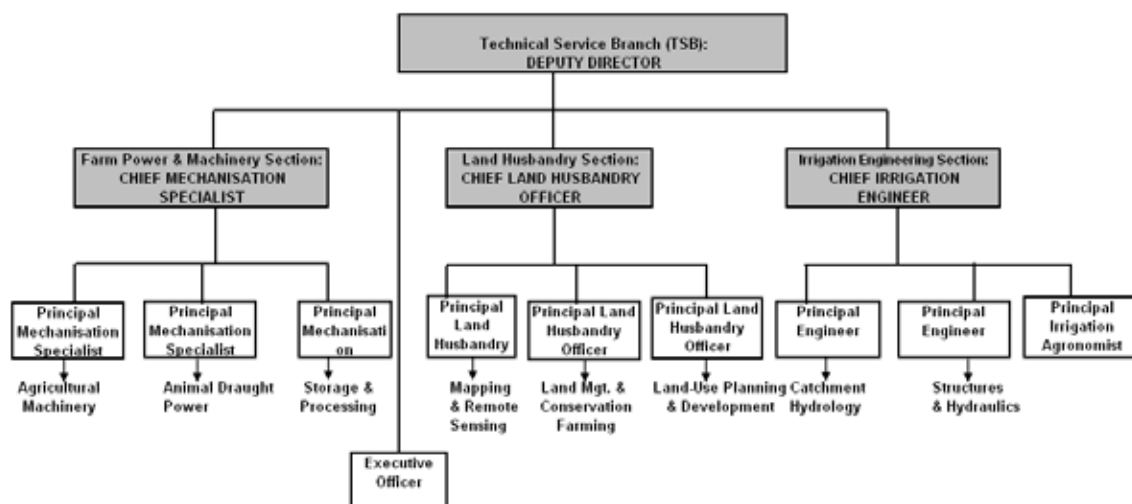


図 4-4 技術サービス部の組織図 (MACO 本省)

### 4-2-2 州・郡事務所

#### (1) 活動内容

州・郡レベルの灌漑担当部門は、建前上は MACO 本省の組織図に倣い、州・郡事務所の

TSB 灌漑課となっている。しかしながら、実際は予算不足によりどの事務所も灌漑担当官 1 名の配置すらままならない状況である。州・郡事務所では、灌漑面積 50 ha 以下の規模の灌漑事業の F/S が行われ、MACO 本省 TSB 灌漑課で事業の評価を行い事業採択の検討が行われる。採択された規模の小さい灌漑事業の詳細設計 (D/D) と事業実施は州・郡が行う。ただし、灌漑面積 50 ha 以上の灌漑事業の場合には、本省 TSB 灌漑課からの人的財的支援が行われる。

## (2) 人員配置

### 1) 州レベル

州事務所には以下に示す職位<sup>8</sup>の人員が配置されている。州事務所は全国に 9 カ所あり、建前上は州レベルの灌漑部門の責任者となる上級灌漑技師 (Senior Irrigation Engineer) を各州に配置する計画である。しかしながら、予算の制限により、現在は 4 州に上級灌漑技師が配置されているのみであり<sup>9</sup>、他の 5 州では実務経験のより少なく必ずしも灌漑を専門としない技師 (Chief Technical Officer もしくは Technical Officer) が灌漑開発の責任者を代行している状況である。今後、上級灌漑技師を 1 年につき 2 人の予定で増やす計画である。他の職位については計画どおりの人員配置となっている。

- 上級灌漑技師 (Senior Irrigation Engineer) : 現在 4 名 (計画 9 名)
- 技師長 (Chief Technical Officer) : 現在 1 名 (計画 1 名)
- 技師 (Technical Officer) : 現在 9 名 (計画 9 名)

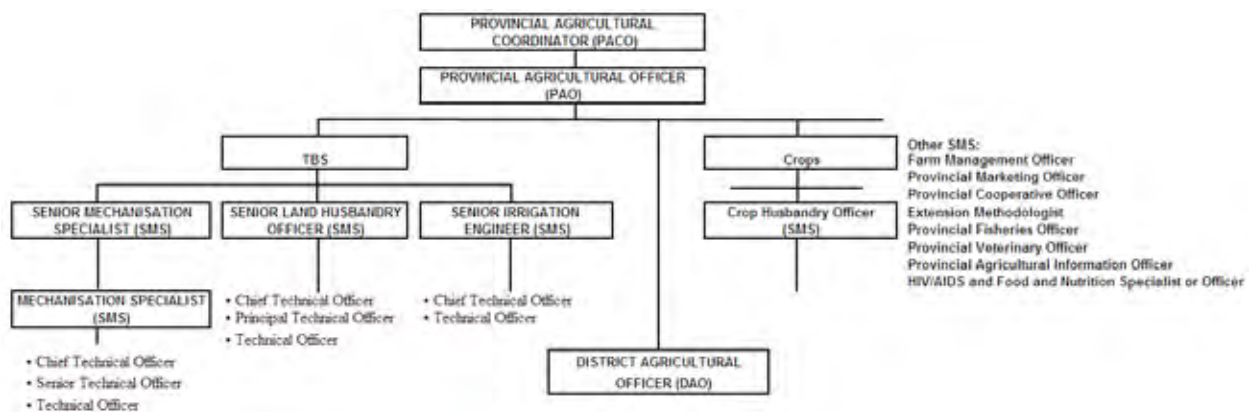


図 4 - 5 州事務所の組織図

### 2) 郡レベル

郡事務所には以下に示す職位の人員が配置されている。Chief Technical Officer 以外の職位については計画どおりの人員配置となっている。ただし、全国には 72 の郡事務所が

<sup>8</sup> これらの職位は年功序列により定められている。郡レベルにおいても同様である。

<sup>9</sup> 南部、中部、西部、東部の 4 州に配置。この配置は灌漑開発の地域的優先順位ではなく、各州事務所に配分される予算との関連で選ばれている。

あるので、灌漑担当の人員が全くいない事務所の方が多い<sup>10</sup>。理由は予算の制限である。

- 灌漑技師 (Irrigation Engineer) : 現在 16 名 (計画 13 名)
- 技師長 (Chief Technical Officer) : 現在 1 名 (計画 3 名)
- 主任技師 (Principal Technical Officer) : 現在 4 名 (計画 4 名)
- 上級技師 (Senior Technical Officer) : 現在 12 名 (計画 12 名)
- 技師 (Technical Officer) : 現在 12 名 (計画 12 名)

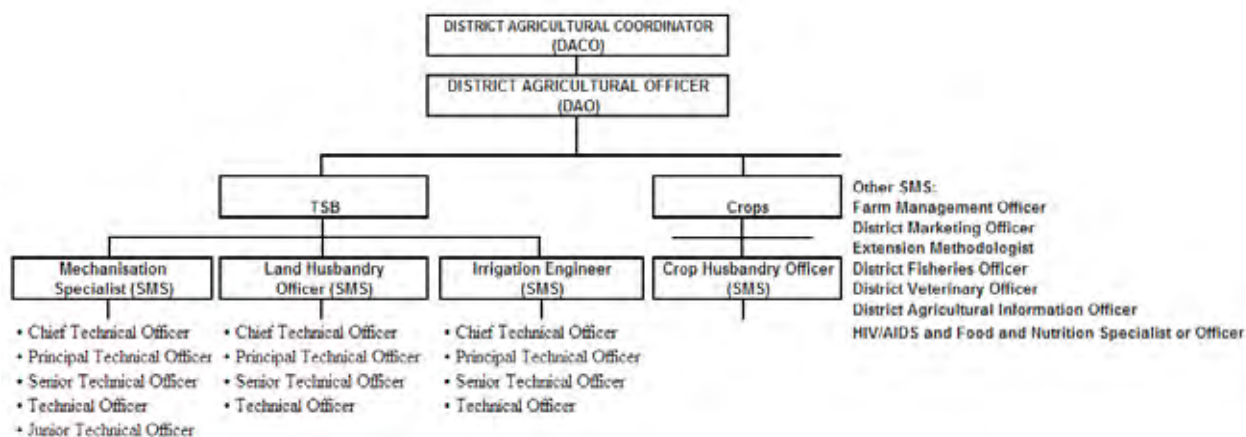


図 4 - 6 郡事務所の組織図

#### 4 - 2 - 3 課題

以上の現状を踏まえ、「灌漑」関連部署の課題としては以下が挙げられる。

- NIP では、5 年間で、灌漑面積を 7 万 ha 増やす計画である。これに対し、「5-4-1 (1) ザンビアの灌漑ポテンシャル」に示すように、全国の新規灌漑ポテンシャル地区は 8 万 4,450 ha と推計されている。すなわち、NIP は、全国の新規灌漑ポテンシャル地区の 80% 以上を 5 年以内に開発する計画となっている。しかしながら、NIP の目標開発面積を達成するための事業計画は具体的に示されておらず、その予算計画も 5 年分の概算で示されるのみである。したがって、国家の灌漑開発計画は、現状の予算配分、人員配置、事業実績に基づき目標を設定し、段階的に実行可能な計画に見直すべきである。
- 現実的な灌漑開発政策を策定し、計画の実行能力を向上するためには、全国の灌漑開発状況を十分に把握する必要がある。しかしながら、MACO 本省 TSB 灌漑課には、全国の灌漑開発状況についての情報を集積し、これを計画立案に反映する人材 (ポスト) が不在である。まずは、「灌漑計画」の専任担当者を本省に配置することを検討するべきである。
- 州・郡レベルにおける灌漑関連技術者数は、現在のところ州・郡の数よりも少なく、灌漑を専門とする技術者のいる州・郡は一部に限られている。これらの技術者は、灌漑事業の F/S、D/D、実施を担当していることから、灌漑事業は一部の地域に集中していることが分かる<sup>11</sup>。一方、「Irrigation Policy and Strategy, MACO, September 2004」に示されて

<sup>10</sup> 配置予定の郡についても、灌漑開発の地域的な優先順位ではなく、予算との関連で選ばれている。

<sup>11</sup> 「Irrigation Policy and Strategy, MACO, September 2004」には、灌漑事業は中部、ルサカ州などに集中しているとの記述があ



いるように、灌漑事業は一部の州・郡に集中せず、地域バランスを考慮して実施される必要がある。そのためには、早急に州の灌漑責任者（上級灌漑技師）を全州事務所に配置し、灌漑事業の地域バランスを図りつつ州・郡レベルの計画実行能力を向上させる必要がある。

#### 4-3 「農業技術普及」関連部署

FNDP においては、農業セクター開発の重点分野のひとつに農業普及サービスの強化を掲げ、とりわけ小規模農家への普及が重要としている。その戦略については、表 4-1 にまとめたとおりである。

MACO において「農業技術普及」は農業局の農業アドバイザーサービス部（Agricultural Advisory Services Branch）が所掌している。その機構は、図 4-7 のようになっている。本省レベルにおいては、農業生産技術普及部門と、生産物の利用・栄養改善に係るアドバイス部門とが並列されている。これが州レベル、郡レベルの人員配置では普及手法の担当官がリーダー的役割を担い、ブロックやキャンプに配置された普及員に対する技術的な後方支援を行う。この際、建前上は他の部局の系統で配置されている郡レベルの分野担当官（Subject Matter Specialists）が普及員に対して新しい技術情報を伝えることになっている<sup>12</sup>。

---

る。

<sup>12</sup> 普及員の多くは国の農業専門学校（College of Agriculture）の普及員養成コース（2年間）を経て配置されるが、その知見は主に生産技術・営農一般に係るものが中心であり、灌漑やマーケティング等の専門的知識は不足している。

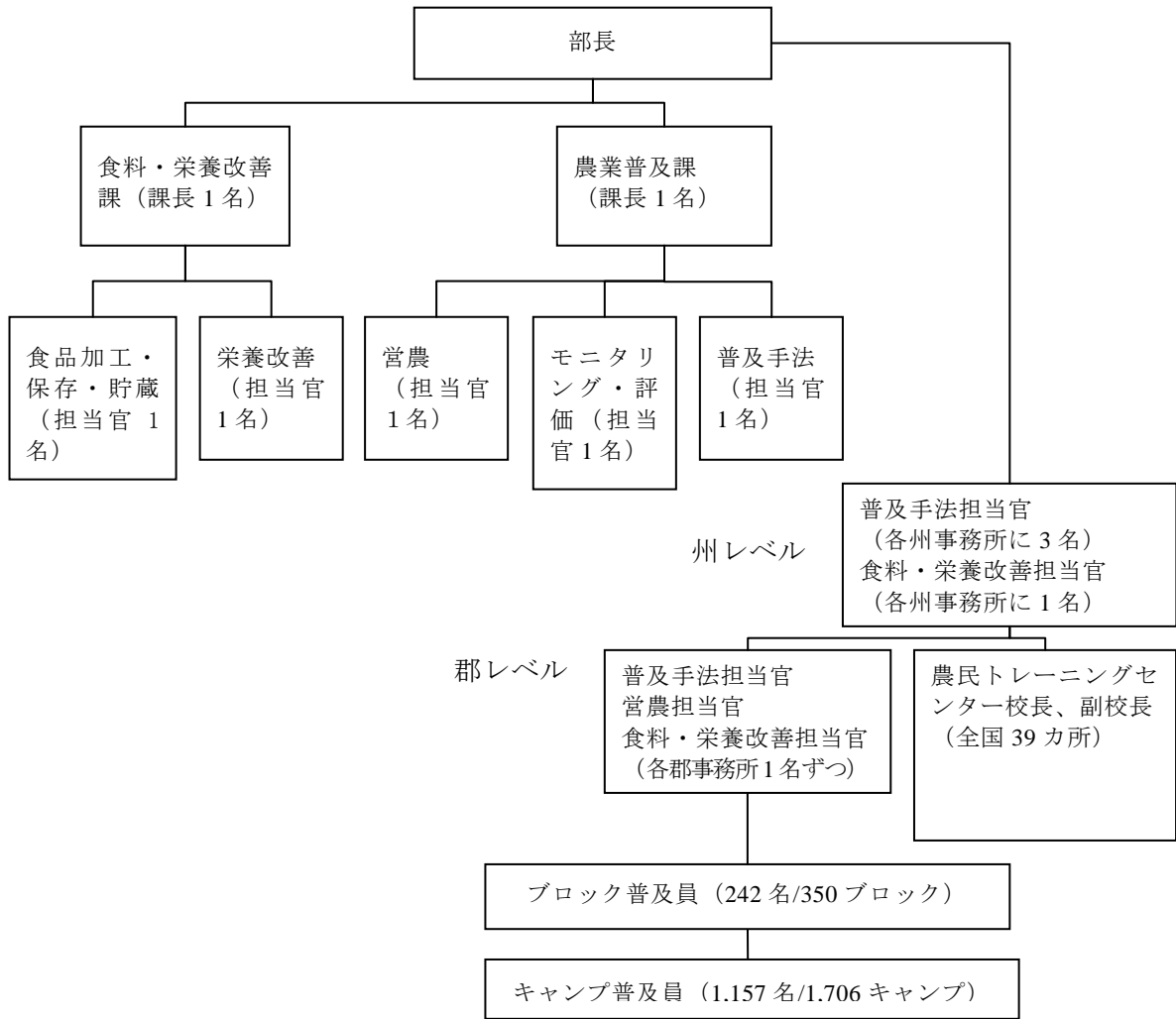


図 4-7 農業アドバイザーサービス部の組織図

しかしながら、現状、分野担当官はそれぞれの所属部局の本来業務があることや、普及員の移動に係る予算の不足により定期的に郡事務所に招集することが難しいことから、普及員が情報を更新する機会が不足している。また、農民に現場で直接指導を行う前線普及員の充足率（普及における地域区分上の最小単位であるキャンプへの普及員の配置率）は、全国平均で 67%（キャンプ数 1,706 に対して普及員数 1,157 名）といまだに低い数値となっている。この一方で、本案件の対象地域の充足率は、南部州 72%、ルサカ州 85%、中部州 87%、コッパーベルト州 96%と比較的高いため、小規模農家の普及サービスへのアクセスの点では有利といえよう。

#### 4-4 「農民組織」関連部署

MACO において農民の組織登録は協同組合局（Department of Cooperatives）が一元的に所掌している。したがって、MACO が認定しその存在を把握することのできる農民組織とは「協同組合」を指すこととなる<sup>13</sup>。

<sup>13</sup> 住民組織の登録・認定は MACO のほかに内務省が行っており、農業における組織的協働を目的・活動とする女性グループ、青年グループも少なからず存在することは現地踏査の農家聞き取りから明らかになった。

FNDP においては、市場に対応した農業開発のためには小規模農家から成る協同組合を単位としての農業投入材の供給、生産物マーケティング、農産加工等に関するサービス提供が重要であると言及している。これに整合して MACO は、ビジネス主体としての農民組織＝協同組合の活性化を NAP に掲げ、その推進役である協同組合局が協同組合の振興に関する政策を草案し、関連する法制度の見直しを進めている。

協同組合局への登録情報によると、協同組合は全国に約 1 万 6,000 組織が存在するとされる。しかしながら、これらの圧倒的多数は政府が推進する「肥料供給支援プログラム (Fertilizer Support Program)」の便宜上結成した「日和見的組織」(協同組合局の政策案より引用) であり<sup>14</sup>、活発に活動する組織は少ない。本調査で訪問した灌漑スキームの運営・維持管理主体の多くは協同組合を基盤としていたものの、その体制は十分といえるものではなかった。

MACO 本省の協同組合局組織体制は図 4-8 のとおりである。本省レベルでは、協同組合の登録及び経営状況に関する検査を担当する部門と、組合事業の開発及び能力強化を担当する部門の 2 つが存在する。図のように本省レベルにおいては組合の登録・データベース化の業務に 3 名が配置される以外は、監査・検査、組合研修、組合化推進・事業開発の各業務に 1 名ずつ配置されるのみにとどまる。

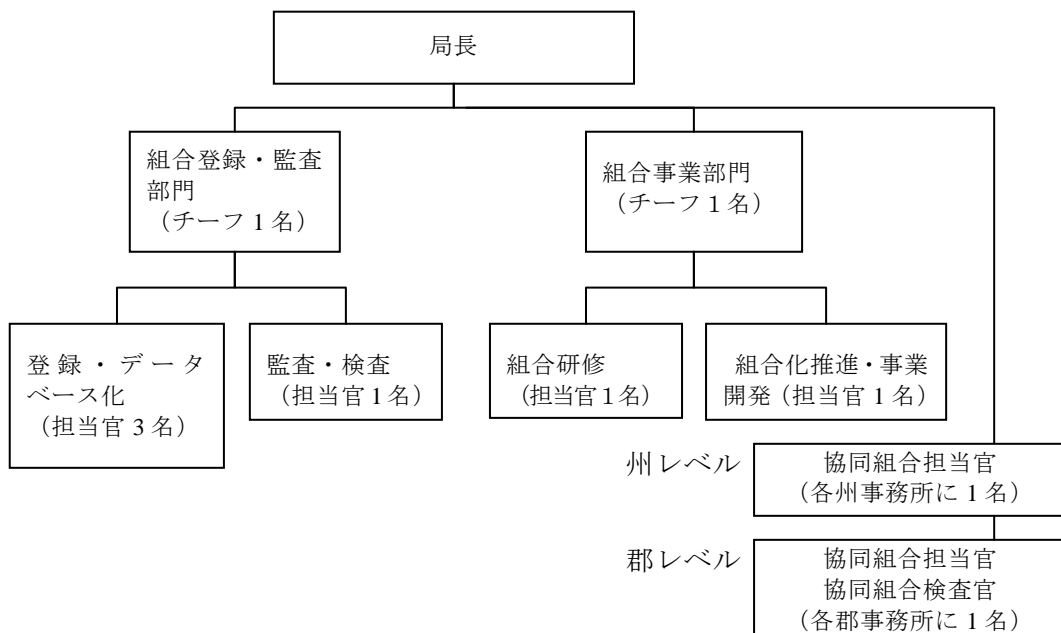


図 4-8 協同組合局の組織図

協同組合のサポート体制として州・郡レベルには協同組合局直系の担当官が配置され、組織運営・ビジネスに関する助言と、経営に関する評価 (監査) を行う建前になっている。しかしながら、協同組合の活性化を意図した新政策・法制度はいまだ国会の承認を得ておらず、現状、人件費以外の予算配分が滞っているため、政府のサービス・事業が本格的に実施されるには至っていない。

<sup>14</sup> 政府補助金による安価な肥料の分配は協同組合を単位として実施するという前提条件があるため。

#### 4-5 「マーケティング」関連部署

MACO において「マーケティング」はアグリビジネス・マーケティング局（Department of Agribusiness and Marketing）が所掌している。本局は、国の貧困削減政策に貢献するため、農業生産活動、流通、貿易並びに農産加工の各分野における所得向上をめざし、民間セクターにおいて競争力をもち、効率的かつ透明性の高い農業流通システムの開発・促進を図ることを目標としている。そのため、以下のような活動を推進している。

- 民間セクターにおける農業流通システム運営能力の向上支援
- 農民の農産物取引能力あるいは加工能力の開発支援
- 農業流通政策の策定、農産物の規格、等級、品質基準の策定
- 民間セクターの農業分野における投資促進
- 市場調査の実施
- 農畜産物のマーケット情報の提供
- 道路・倉庫・市場施設等の流通インフラの整備・運営維持管理の促進

である。

上記の役割を果たすため、本局には局長、副局長のほかマーケット支援担当官、マーケット情報・普及担当官、貯蓄・貸付担当官、インフラ・ポストハーベスト担当官、貿易・品質基準担当官など合計 8 名が配置されている。また、各州にはマーケティング担当官が 1 名、郡事務所には 1~2 名のマーケティング担当官が配置されている。

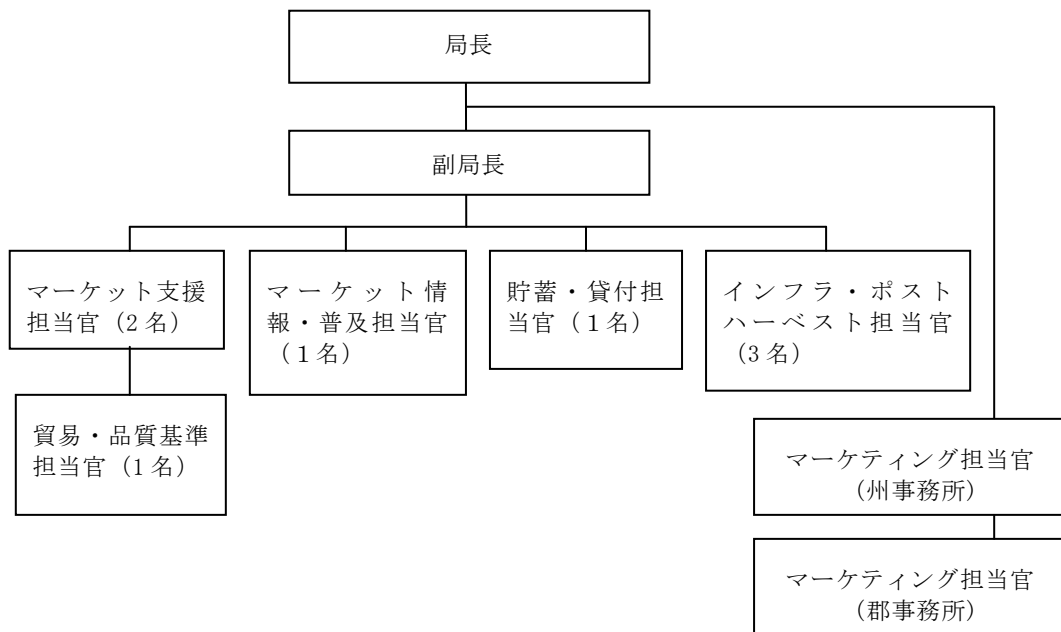


図 4-9 アグリビジネス・マーケティング局の組織図

アグリビジネス・マーケティング局の職員構成は上記のとおりであるが、その業務内容を実行するにあたっては職員数が十分とはいえず、また職員のアグリビジネス・マーケティング分野に関する専門知識も十分とはいえない。特に、郡レベルではわずか 1~2 名の人員配置であるため、十分なサービスの提供ができないことが課題となっている。このような状況を改善するため、ア

グリビジネス・マーケティング分野における能力開発のための国際農業開発基金（IFAD）支援によるアグリビジネス振興計画が実施されている。同プロジェクトでは、政府職員のアグリビジネス分野での能力向上を図るための研修が実施されており、これらの研修を受講した職員は、小規模農家のための研修を実施する計画である。

## 第5章 調査対象地域の現況

### 5-1 自然条件

#### 5-1-1 概要

##### (1) 土地利用

ザンビアは、南緯9～18度、東経23～24度に位置する面積約75万3,000km<sup>2</sup>（うち、42万5,000km<sup>2</sup>は森林）の内陸国で、8カ国と国境を接している。土地利用区分の割合は、下表のとおり農業用としての利用可能区域が45%となっている。内訳は、3%が大規模商業農業、20%が小規模農業としての利用。22%は未利用地である。

表5-1 ザンビアにおける土地利用割合

土地利用区分	割合 (%)	備考
農業用としての利用可能区域	45	内訳は、3%が大規模商業農業、20%が小規模農業、22%が未利用地。
野生生物保護管理区域	30	うち、8%が国立公園区域、22%が Game Management 区域。
森林保護区域	9	うち、8%が慣習地内 (Traditional Land) にある森林保護区、1%が国有地内 (State Land) にある森林保護区。
都市開発用地	2	—
その他用地	12	—

出所：State of Environment in Zambia 2000, p.16, Environmental Council of Zambia

##### (2) 河川湖沼域

「State of Environment in Zambia 2000, Environmental Council of Zambia」によれば、河川湖沼域は国土面積の約19%に相当する13万9,575km<sup>2</sup>に及んでいる。その内訳は氾濫原面積 (Floodplain/swamp) が12万9,075km<sup>2</sup>、河川湖沼面積 (Lakes and Rivers) が1万500km<sup>2</sup>である (表5-2 参照)。表5-3 には、主な水域 (河川、沼沢、天然湖、及びダム湖) を示した。

河川湖沼域は、農業生産、灌漑用水取水、上水取水、水力発電の場、及び野生動植物の生息生育環境として利用されている。表5-4 は、ザンビアの河川における水力発電による潜在電力発電量を示したものであり、Zambezi 川は大きな潜在電力発電量をもっていることを示している。

表5-2 生態系区分からみた面積及び面積割合

生態系区分	生態系構成要素	大まかな面積 (km <sup>2</sup> )	割合 (%)
森林、茂み (Forest、Thicket)	乾性常緑林 (Forest Dry Evergreen)	15,835	2.10
	落葉樹林 (Deciduous)	6,735	0.90
	茂み (Thicket)	1,900	0.25
	山地系植生 (Montane)	40	0.01
	沼地 (Swamp)	1,530	0.20
	水辺 (Riparian)	810	0.11
	小計	26,850	3.57
灌木の多いウッド ランド (Woodland)	乾性常緑樹林の <i>Chipya</i> 属 ( <i>Chipya</i> )	15,560	2.07
	乾性疎開林 (Miombo)	294,480	39.13
	カラハリ砂漠 (Kalahari sand)	84,260	11.20
	アフリカ鉄樹 (Mopane)	37,010	4.92
	バオバブ属 ( <i>Munga</i> )	30,595	4.06
	アリ塚 (Termitaria)	24,260	3.22
	小計	486,165	65.60
草原 (Grassland)	ダンボ (Dambo)	75,750	10.07
	氾濫原/沼地 (Floodplain/swamp)	129,075	17.22
	小計	204,835	27.29
人為改変地 (Anthropic)	農耕地 (Cropland and fallow)	24,210	3.21
	小計	24,210	3.21
水域 (Aquatic)	河川湖沼 (Lakes and Rivers)	10,500	1.40
	小計	10,500	1.40
合計		752,530	100.00

出所：State of Environment in Zambia 2000, p.30, Environmental Council of Zambia

表5-3 主な水域（河川、沼沢、天然湖、及びダム湖）

名称	水域システム	型	存在する州	面積 (km <sup>2</sup> )
Bangweulu 湿地	天然湖	沼沢、湿地	北部州	11,000
Zambezi 川氾濫原	河川流域	氾濫原	西部州	9,000
Kafue 川氾濫原	河川流域	氾濫原	中部州、ルサカ州、南部州	6,500
Mweru	天然湖	沼沢、湿地	ルアプラ州	4,500
Chambeshi Plains	河川流域	氾濫原	北部州	3,500
Lukanga 湿地	河川流域	沼沢、湿地 (ラムサール条約登録湿地)	中部州	2,500
Busanga Plains	河川流域	氾濫原	北西部州	2,000
Mweruwa Ntipa	河川流域	沼沢、湿地	北部州	1,300
Dambos	湿原	平原	国土全域	75,260
Tanganyika 湖	天然湖	—	北部州	—
Kariba 湖	ダム湖	—	南部州	—
Itezhi-tezh 湖	ダム湖	—	南部州	—

出所：State of Environment in Zambia 2000, p.41, Environmental Council of Zambia

表5-4 ザンビアの河川における水力発電による潜在電力発電量（2005年、ZESCO）

流域名		潜在電力発電量 (MW)
Kafue 川	Kafue Gorge (溪谷) Lower	450
	Itezhitezhi	80
Zambezi 川	Kariba North Extension	300
	Mpata Gorge	1,200
	Devils Gorge	1,600
	Batoka Gorge	1,600
	Victoria Falls Extension	140
	Chavuma Falls	10~20
Laupula 川	Mumbotuta Gorge & Mambilima Falls	1,188
	Lumangwe Falls	60
	Kabwelume	54
Luangwa 川	Lusiwas Extension	40
Luakela 川	Sachibonda	0.2
Kabompo 川	Chakata Falls	0.3
	Kabompo	30
	Kabempa	2~3
West Lunga 川	Mwinilunga	0.4

出所：Environment Statistics in Zambia, Energy Statistics, p.16, Central Statistical Office, 2007

### (3) 低湿地（ダンボ）

ダンボ（Dambos）は、ミオンボ林（Miombo Woodland）として知られる乾性疎開林に点在する沖積層低湿地である。「State of Environment in Zambia 2000, Environmental Council of Zambia」によれば、ダンボは国土の全域に点在し、その面積は国土全体の面積の約10%に相当する7万5,750km<sup>2</sup>に及んでいる。ダンボは、雨期には冠水し乾期には湿地帯となる土地、または常時浅い水位を保った湿地状の土地の総称である。現地踏査による聞き取りによれば、ダンボには、水頭に存在し水帯として連なっているもの、単独で存在しているもの等、多様なシステムがある。

## 5-1-2 対象地域の環境特性

対象地域の州の環境特性を、既存資料、関係機関からの聞き取り、及び現地調査結果に基づき整理した。各州の森林面積の変化、世帯における料理用燃料源の割合、及び貧困の状況は、表5-5、表5-6、及び表5-7のとおりである。

### (1) コッパーベルト州

人口密度は50.5人/km<sup>2</sup>、貧困層の割合は56%である。北側からLuswishi川が南側に流れ、Kafue川と合流し南下する。周年涸れることがない川や小川が多くあるため、1年中灌漑が可能であるとされている。年降水量は北部が1,500mm程度、その他の地域は1,000~1,200mm程度。森林面積割合は1975年の84%から2003年には52%まで減少した。木炭生産のための過度な森林伐採や不適切な農業生産手法によって、表土の流出、生物多様性の劣化、表流水・地下水の涵養機能の低下が指摘されている。



(2) 中部州

人口密度は 10.7 人/ km<sup>2</sup>、貧困層の割合は 76%である。西側を Kafue 川が南下する。Kafue 川の左岸側にはラムサール条約（特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約）に登録されているラカンガ湿地帯がある。また、Mita Hills ダム湖、Mulungushi ダム湖がある。年降水量は北東部が 1,100mm 程度、南部の Luangwa Valley や Kafue Flats は 800mm 以下である。森林面積割合は 1975 年の 83%から 2003 年には 58%まで減少した。地下水汚染が指摘されている。

(3) ルサカ州

人口密度は 63.5 人/ km<sup>2</sup>、貧困層の割合は 48%である。主な河川は Kafue 川と Luangwa 川である。Kafue 川は州の南側を東に向かって流下する。年降水量は 700～1,000mm 程度である。森林面積割合は 1975 年の 94%から 2003 年には 59%まで減少した。工場地域の不適切な廃水処理に伴う水域の水質汚染、便槽からのし尿の浸透に伴う表流水及び地下水汚染が指摘されている。

(4) 南部州

人口密度は 14.2 人/ km<sup>2</sup>、貧困層の割合は 69%である。Kafue 川が州の北側を東に向かって流下し、南側を Zambezi 川が流れる。また、Kariba 湖、Itezhi-Tezhi ダム湖がある。年降水量は 700～800mm 程度である。森林面積割合は 1975 年の 77%から 2003 年には 53%まで減少した。製糖工場の廃水によるカフエ川の水質汚染が指摘されている。

表 5 - 5 各州の森林面積の変化

州名	面積 (km <sup>2</sup> )	1975 年		2003 年	
		森林面積 (km <sup>2</sup> )	割合 (%)	森林面積 (km <sup>2</sup> )	割合 (%)
コッパーベルト州	31,014	26,030	83.9	16,000	51.6
中部州	94,394	78,290	82.9	54,300	57.5
ルサカ州	21,896	20,650	94.3	12,800	58.5
南部州	85,283	66,030	77.4	45,550	53.4

出所：Environment Statistics in Zambia, Energy Statistics, p.33, Central Statistical Office, 2007 を基に作表

表 5 - 6 各州の世帯における料理用燃料源の割合（2004 年）

州名	料理用燃料源の割合 (%)						
	自家採取した薪	購入した薪	自家生産の木炭	購入した木炭	石炭	灯油等	電気
コッパーベルト州	16.0	1.4	3.6	41.7	-	0.2	37.0
中部州	68.2	1.8	1.0	19.4	0	0.2	9.3
ルサカ州	10.7	0.8	0.8	47.3	0	0.2	40.2
南部州	71.1	2.5	0.7	13.4	0.1	0.2	12.0

出所：Environment Statistics in Zambia, Energy Statistics, p.46, Central Statistical Office, 2007 を基に作表

表 5 - 7 各州の貧困の状況

州名	人口 (人)	貧困割合 (%)			
		Total Poor	Extremely Poor	Moderate Poor	Non Poor
コッパーベルト州	1,650,981	56	38	18	44
中部州	1,130,372	76	63	12	24
ルサカ州	1,526,381	48	29	19	52
南部州	1,352,699	69	54	14	31

出所：Living Conditions Monitoring Survey Report 2004, p.113, Central Statistical Office を基に作表

### 5 - 1 - 3 灌漑方式や規模に基づき想定される環境影響

灌漑方式や規模に基づき想定される環境影響について、現地踏査結果を基に整理した。

#### (1) ダム湖からの取水 (Sinazongwe Irrigation Scheme の事例)

カリバ湖 (160km<sup>3</sup> の貯水容量を有する人工のダム湖) に設置された取水施設が、ダム湖の水位低下による湖岸形状の変化によって取水ができなくなっている事例である。現在、農民は天水農業に依存せざるを得ず一期作を行っている。取水施設を改修して灌漑農業が可能になった場合、作物生産機会が増加する。このことは、肥料、農薬、除草剤等の使用量が増加することを意味し、止水環境であるカリバ湖に対する環境負荷の増大 (富栄養化等)、水質汚染の可能性が考えられる。

#### (2) カフェ川からの取水 (Zambia Sugar の事例)

Zambia Sugar という製糖会社がサトウキビ栽培用の灌漑用水をカフェ川から取水している事例である。カフェ川の水資源は、National Power Supply Corporation による水力発電用水としても利用されており、競合関係にある。製糖工場の廃水流入によって河川に生息する魚類が死に、苦情を受けたことがある。

#### (3) 建設予定のダム湖からの水利用 (Kanakantapa Irrigation Scheme の事例)

ダム建設によって灌漑用水を得ようとしている事例である。既に環境影響評価 (EIA) を実施済みであり、問題点のひとつに、ダム建設により移転を余儀なくされる世帯が生じていることが挙げられる。

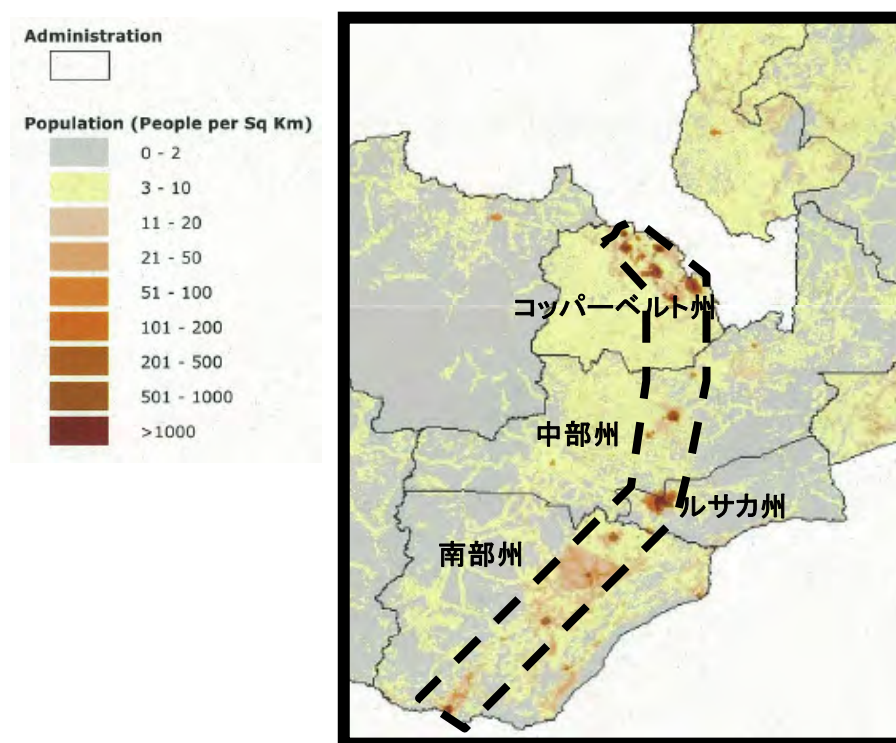
#### (4) ダンボの水利用 (Chibombo District の事例)

ダンボを利用している事例である。ダンボは国土の全域に点在し、その面積は国土の約 10% に相当する 7 万 5,750km<sup>2</sup> に及んでいる。ダンボは、雨期には冠水し乾期には湿地帯となる土地、または常時浅い水位を保った湿地状の土地の総称である。ダンボにおける灌漑農業が促進されることは作物生産機会が増加することを意味する。このことは、肥料、農薬、除草剤等の使用量が増加することにつながり、ダンボに対する環境負荷の増大、土壌汚染、水質汚染の可能性が考えられる。また、ダンボの水利用が過剰になった場合、ダンボの地下水位の低下が考えられ、ダンボの生態系に対する負荷が増大することが考えられる。なお、ザンビアの農村地域では約 5% の世帯が水道から飲料水を得ているのみで、約

95%の世帯は河川、湖沼、井戸等から飲料水を得ていると報告されている（出所：Living Conditions Monitoring Survey Report 2004, p.131, Central Statistical Office）。事前調査の段階ではダンボの水が生活用水として利用されているかは確認できていないが、生活用水として利用されている場合は、灌漑用水と生活用水が競合することも考えられる。

## 5-2 社会条件

ザンビアは75万2,614km<sup>2</sup>の国土（日本の約2倍）に1,170万人（日本の約10分の1）の人口を有している。本案件の対象地域となる都市周辺地域は、ザンビアでは「ライン・オブ・レイル（鉄道沿線地域）」と呼ばれており、ザンビアの経済と政治の地理的中心をなしている。国土のほぼ中央部を南北に縦断する鉄道は、植民地時代からの銅鉱山の開発（現在の銅ベルト州を中心とする地域）によって、銅山地帯から首都ルサカ、南端の観光都市リビングストーンを結び、ジンバブエを經由して南アフリカへと物資を輸送するルートとして敷設された。以後、鉄道を基点とする物流の発展に伴い（現在は幹線道路も並走）、銅山地帯及び沿線地域には主要都市が形成され、人口が集中し、沿線以外の地域（「遠隔地（Outlying Areas）」と称される）の人口分布との極端な対照をなしている（図5-1）。



（点線で囲った地域：対象地域＝鉄道沿線、色の濃い地域：人口密集地＝主要都市）

図5-1 ザンビアの人口分布（FAOのデータを基に調査団が作図）

また、沿線地域には、首都、鉱山都市をはじめとする主要都市が発達してきただけでなく、植民地時代の白人入植者の農場に起源をもつ商業的大規模農場や輸出産品の製造工場（サトウキビ、綿花、大豆、小麦、タバコ等の工芸作物を原料とする）のほとんどがここに展開している。

こうした背景により、鉄道沿線地域は遠隔地に相對して、市場の発達、インフラ整備、公共サービスへのアクセスなどの点において圧倒的な優位性をもっているといえよう。

### 5-3 既存灌漑施設の現状と課題

#### 5-3-1 ザンビアにおける灌漑状況

ザンビアにおける灌漑は、換金作物などの高価値作物に対する補給水供給を主目的として行われており、既存の灌漑面積は約 15 万 6,000ha<sup>15</sup>とされている。表 5-8 は灌漑面積の内訳を示したものであり、その灌漑地分類によると、浅井戸などの灌漑施設のある湿地・ダンボの利用<sup>16</sup>が 64.5%を占め、次に畝間・水盤灌漑 (20.6%)、スプリンクラー灌漑 (11.3%) となっている。一方、バケツ、ジョロ、ホース、足踏みポンプなどによる局所的灌漑は 3.6%を占めるにすぎない。また、灌漑水源としての地下水利用は 4.3%と少なく、大部分は地表水を利用している。揚水灌漑は 24.8%で、約 1/4 がポンプを使用している。ほとんどの灌漑スキームは南部州、中部州、ルサカ州、コッパーベルト州等に位置している。

表 5-8 ザンビアにおける灌漑

灌漑状況	面積 (ha)	面積率 (%)
灌漑方式	155,912	100.0
揚水灌漑	38,630	24.8
重力灌漑	117,282	75.2
灌漑地分類	155,912	100.0
畝間・水盤灌漑	32,189	20.6
スプリンクラー灌漑	17,570	11.3
バケツ・ジョロ・ホース・足踏みポンプ などによる局所的灌漑	5,628	3.6
灌漑施設のある湿地・ダンボ	100,525	64.5
灌漑水源	155,912	100.0
地下水	6,750	4.3
地表水	149,162	95.7

出典：Irrigation Policy and Strategy, MACO, September 2004 (一部修正)

#### 5-3-2 都市周辺地域における既存灌漑施設

都市周辺地域における既存灌漑施設には、バケツ、ジョロ、ホース、足踏みポンプなどを用いた簡易な灌漑方式から、畝間灌漑、スプリンクラーやセンターピボット灌漑のような施設を要する灌漑までさまざまなものがある。本調査は小規模灌漑施設を対象とすることから、対象地域における既存の小規模灌漑施設（本調査では 250ha 以下とする）の情報を MACO 灌漑課から入手した（表 5-9）。なお、このリストには、小規模農家が個別に行っているバケツ、ジョロ、ホース、足踏みポンプを用いた施設、並びに商業農家の施設は含まれていない。

<sup>15</sup> 表 5-8 より。ザンビアの耕作面積は 526 万 5,000ha であり灌漑率は 3%となる。

<sup>16</sup> 現地調査によると、浅井戸などから取水した後はバケツ・ジョロなどを用いて灌水している例が多い。

既存灌漑スキームは全部で 14 カ所あり、コッパーベルト州に 3 カ所、ルサカ州に 3 カ所、中部州に 1 カ所、南部州に 7 カ所位置しており、南部州に集中している。灌漑スキームを分類すると、公営の大規模スキームが 1990 年代の自由化の影響で灌漑停止となったもの<sup>17</sup>、現在計画・建設中のもの、稼働中のもの（非稼働中も含める）があるが、ここでのインベントリーには灌漑停止、計画中、稼働中（非稼働中も含める）のものが含まれている。なお、このインベントリーには、現地調査を行った Shantumbo 及び Katua スキームが含まれていないことから判断するに、データベースとして完全なものではないと考えられる。

表 5-9 対象地域における既存灌漑スキーム

スキーム名	州	ディストリクト	面積 (ha)	ポテンシャル(ha)	灌漑方法	備考
1. Ipefufu	Copperbelt	Chingola	80	200	ドリップ、スプリンクラー灌漑	稼働中
2. Chapula	Copperbelt	Kalulushi	20	500	うね間灌漑	稼働中
3. Kafubu block	Copperbelt	Ndola	10	120	うね間灌漑	稼働中
4. Clixby	Lusaka	Kafue	40	200	スプリンクラー灌漑	稼働中
5. Funzwe	Lusaka	Kafue	3	40	うね間灌漑	稼働中
6. Chunga	Lusaka	Lusaka	15	80	うね間灌漑	稼働中
7. Mukonchi	Central	Kabwe	0	500	うね間灌漑	灌漑停止
8. Mandia	Southern	Kazungula	50	100	うね間灌漑	計画中
9. Nkandabwe	Southern	Sinazongwe	10	20	うね間灌漑	稼働中
10. Siatwinda	Southern	Sinazongwe	30	60	うね間灌漑	非稼働中
11. Chiyabi	Southern	Sinazongwe	16	20	うね間灌漑	稼働中
12. Lusitu	Southern	Siavonga	28	5,000	うね間灌漑	稼働中
13. Kapululira	Southern	Siavonga	70	160	うね間灌漑	稼働中
14. Mubvumu/Mandondo	Southern	Siavonga	10	1,000	うね間灌漑	稼働中
Total (全部)			382	8,000		
Total (小規模灌漑)			324	1,000	ポテンシャル面積<250 ha	

Source: MACO

### 5-3-3 現地調査による現状把握

12 カ所の灌漑スキームの現地調査を行った。12 カ所の内訳は、灌漑停止のものが 1 カ所、計画中のものが 5 カ所、商業農民の大規模灌漑施設が 2 カ所、稼働中のものが 4 カ所であった<sup>18</sup>。稼働・非稼働中のスキーム 4 カ所（Shantumbo、Katua、Siatwinda、Kapululira）の現地調査を通して、灌漑施設と維持管理にかかわる現状を調査した結果を以下に示す（概要は表 5-10 を参照のこと）。

- 灌漑施設の計画・設計が不適切なため、機能が損失・低下（ダム容量の不足、ダム取水施設の故障・損壊、幹線水路の崩壊、水位低下によるポンプ稼働不能、施設の劣化など）し、本来の機能を発揮できない場合がある。
- 農民組合の維持管理（特にポンプにかかわるもの）が不十分であることにより、施設の機能を損失・低下させる場合がある。

<sup>17</sup> 自由化により灌漑施設の維持管理（O&M）は農民が行うことになったが、農民は O&M 費を払うことができなかったため、灌漑施設が稼働停止となった。

<sup>18</sup> 現地調査では表 5-9 に示す既存灌漑スキームの中の 3 カ所（Mukonchi、Siatwinda、Kapululira）を調査した。なお、Shantumbo 及び Katua スキームも現地調査したが、表 5-9 には含まれてはいない。

### 5-3-4 課題

以上より、灌漑施設と維持管理にかかわる課題としては以下が挙げられる。

- 灌漑施設の計画・設計能力を向上させる。特に、ダムの水収支計算、ポンプ場の水理設計など、水理・水文にかかわる計画・設計能力の向上が必要である。これらの分野では利用できる気象・水文資料が限られており、より高度な能力が求められる。
- 農民組合の維持管理能力を向上させる。そのためには、管理主体の登録、水利権の取得、組合規約の作成、各委員会委員の選定、維持管理計画の作成、維持管理費の徴収と記録などを確実に実行することが必要である。また、会計の透明性、合理的な意思決定、灌漑の経済効果、維持管理費などにかかわるトレーニングが必要である。

表5-10 現地調査結果

スキーム名	Shantumbo	Katua	Siatwinda	Kapululira
州	Lusaka	Central	Southern	Southern
District	Chongwa	Chibombo	Sinazongwe	Siavonga
稼働状況	稼働中	非稼働中	非稼働中	稼働中
灌漑面積 (ha)	15	10	68	41
組合員人数	56	42	107	81
規模	小規模	小規模	小規模	小規模
水源	ダム貯水池	ダム貯水池	カリバダム貯水池	ザンベジ川
灌漑方式	うね間	うね間	うね間、 スプリンクラー	うね間
維持管理方法	協同組合が貯水池からの取水、幹線水路に関わるO&Mを行っている。これらは、日に2回、2人で操作している。幹線水路のメンテナンスは年2回行っており、政府からセメントが支給される。協同組合の入会金として、年にZMK50,000払っている。	協同組合が貯水池からの取水、幹線水路に関わるO&Mを行っていた。水路の軽微なメンテナンスと水路からの取水は、各自、自分の土地に所属している部分のみを行っていた。施設の修理は、政府の予算が限られているので、NGOからの支援に期待している。協同組合の入会金として、年にZMK50,000払っている。	協同組合がポンプ場1ヶ所と幹線水路のO&Mを行っていた。施設が稼働していたときは、費用を徴収しポンプの動力代を払っていた。また、幹線水路のメンテナンスも実施していた。	水利組合がポンプ場2ヶ所（各々の灌漑面積は40haおよび41ha）と幹線水路のO&Mを行っている。水路の軽微なメンテナンスと水路からの取水は、各自、自分の土地に所属している部分のみを行っている。ポンプの電気・オペレーター代などとして、月当たりZMK50,000徴収している。
現状	ダム容量不足で灌漑面積が少なくなっている。	ダム取水施設および幹線水路が壊れており灌漑できない。	貯水池水位が低下し、ポンプで取水できず灌漑できない。	ポンプ場1ヶ所分の電気代が集まらず、その灌漑面積40haが灌漑できない（他のポンプ場は電気代を払っており灌漑している）。および、灌漑施設全般の劣化。
原因	灌漑施設の計画・設計能力の不足	灌漑施設の計画・設計能力の不足	気候変動、または灌漑施設の計画・設計能力の不足	水利組合のO&M能力の不足

## 5-4 新規灌漑開発の現状と課題

### 5-4-1 灌漑ポテンシャル

#### (1) ザンビアの灌漑ポテンシャル

「FAO 1997」並びに「Strategic Plan for Irrigation Development, MACO, 2002-2006」において、ザンビアの灌漑ポテンシャルは42万3,000haと推計されている。しかし、この数値は限られたデータ（既存水利権水量、土地買収状況を含む）を基にして算定されたものであるため、その精度は低いと判断される。

一方、「Irrigation Policy and Strategy, MACO, September 2004」においては、全国で36カ所の新規灌漑ポテンシャル地区が選定されており、その合計面積は8万4,450haとなっている（選定された36地区のうち、13地区のポテンシャル面積は示されておらず、上記合計面積は残り23地区の合計面積である）。一部地区の面積は不明であるが、1地区当たりの面積は100haから3万haであり、250ha以下の小規模灌漑は3地区、合計面積で400haである。なお、これらの地区は土地資源と水資源の評価に基づく技術的ポテンシャルのみを考慮したものであり、市場リネージュやマクロ経済の動向は考慮されていない。

#### (2) 対象地域の小規模灌漑ポテンシャル

表5-9に示すように、対象地域において灌漑ポテンシャル面積が250ha以下の小規模灌漑ポテンシャル地区は、10地区、合計面積で1,000haある。1地区当たりの灌漑ポテンシャル面積は20haから200haであり、平均100haである。一方、これら10地区の既存灌漑面積の合計は324haである。1地区当たりの平均では、約30haの灌漑地区が、約100haの灌漑ポテンシャルをもっている。

### 5-4-2 新規灌漑開発の概要

#### (1) ザンビア政府による新規灌漑開発

50ha以下の小規模な灌漑事業のF/S、D/Dと事業実施は州・郡事務所の灌漑担当官が管轄し、MACO本省のTSB灌漑課では灌漑と水管理にかかわる計画を管轄する。50ha以上の大規模な灌漑事業を計画・実施する際には、MACO本省TSB灌漑課から州・郡レベルTSB灌漑課に対して技術的な支援が行われる。なお、灌漑施設建設費の90%は政府が負担し、残りの10%は、農民が労働力や建設資材の形で実際に負担している。

2009年度における政府の新規灌漑開発は以下の内容となっている（表5-11）。これらの新規灌漑開発のための予算と第5次NIPを比較すると、NIPの年平均予算は3,000万ドルに対し、2009年度における政府の新規灌漑開発予算は約110万ドルである（概要は表4-3を参照のこと）。なお、これは承認された予算であり、実際の歳出はこれよりも小さくなる<sup>19</sup>。

<sup>19</sup> 「4-2-1 (3) 予算の計画と実績」に示すように、灌漑関連の歳出は約50万ドルである（高めの値になっている）。

表 5-11 ザンビア政府の新規灌漑開発（2009 年）

項目	地区数	位置
MACO 普及員の能力開発	4	Shishamba I.S. (Kaoma), Ikelenge I.S. (Mwinilunga), Sefula I.S. (Mongu), Chinenke I.S. (Mbala)
ダム及び灌漑スキームのリハビリと建設	3	Chipapa I.S. (Kafue), Vuu I.S. (Lundazi), Nkwenga Dam (Sinazongwe)
灌漑プロジェクトの Pre-F/S と F/S	5	Central, Copperbelt, Eastern, Northern, Northwestern
灌漑スキーム完成	8	Shantumbu I.S. (Kafue), Tigone I.S. (Lundazi), Lukulu North I.S. (Kasama), Chinenke I.S. (Mbala), Kabulamwanda I.S. (Namwala), Ikelenge I.S. (Mwinnilunga), Kapako I.S. (Kawambwa), Mulumbi I.S. (Milenge)

出典：2009 Workplan for Department of Agriculture, MACO

注：I.S.：灌漑スキーム

## (2) 他ドナーによる新規灌漑開発

現在、計画中のものを含め、灌漑関連の支援を行っているドナーにはアフリカ開発銀行 (AfDB) と世界銀行 (WB) がある。AfDB の関連プロジェクトには、Small-scale Irrigation Project (SIP) と Nationwide Irrigation Potential Study の 2 つがある。一方、WB の関連プロジェクトには Irrigation Development Project (IDP) がある。これらのプロジェクトの概要については第 6 章を参照のこと。

### 5-4-3 課題

以上の現状を踏まえ、新規灌漑開発の課題には以下が挙げられる。

- 新規灌漑開発を行うには灌漑ポテンシャルを算定する必要がある。過去においては、灌漑ポテンシャル算定には、土地資源と水資源の評価に基づく技術的ポテンシャルのみが考慮されていたが、今後は、市場リンケージやマクロ経済の動向をも考慮して算定する必要がある。
- ザンビア政府の灌漑関連歳出は年当たり 50 万ドル、これに対しドナーのそれは年平均 270 万ドル (AfDB の SIP 単独での拠出額) あり、事実上ドナーの資金に開発を依存する状況にある。また、NIP で示される灌漑開発の目標面積を達成するためには年平均 3,000 万ドルを要すると試算されており、これに対する現状の実績額はドナーの資金を合わせても約 1 割にしかならないことになる。したがって、今後、実施能力の強化を踏まえた NIP の見直しを行い、現実的な灌漑開発の目標・スケジュールを策定することが必要である。

## 5-5 営農の現状と課題

### 5-5-1 小規模農家の営農

#### (1) 現状

ザンビアの農家戸数は統計上いろいろな数字がある。それらのうち、中央統計局 (CSO) の資料では、農地面積が 0.1ha から 5ha 規模の農家を小規模、5ha から 20ha 規模の農家を中規模、20ha 以上を大規模農家としている<sup>20</sup>。小規模、中規模、大規模農家数はそれぞれ

<sup>20</sup> ザンビア中央統計局『生活状況モニタリング報告』2004 年版による。



約 115 万 6,000 戸、4 万 3,000 戸、3,600 戸となっている<sup>21</sup>。

ザンビア農業の大半を占める小規模農家は、灌漑用水や農業生産資材の不足などの制約により、生産性の低い農業経営を強いられており、経済的に厳しい状況に置かれている。一方で、灌漑農地を適切に活用し、契約栽培などで販売先を確保している場合にはそれなりの所得を確保しているケースもみられる。一般小規模農民の農家経営形態を類型別に下記のとおり分類した。

#### 類型 1：天水農業

灌漑農地を持たない、あるいは灌漑農地を持っていても灌漑施設が稼働していない小農の場合は、メイズ、サツマイモ、豆類などの自家消費用の食用作物を生産することが生産活動の中心であり、2～3ha の農地を耕作しても、自給自足がやつの状態である。訪問先における聞き取りの結果では 1 世帯当たりが保有する天水区画は 0.1～5ha であり、平均で 2～3ha 程度であった。また、天水区画は、年ごとに投下可能な労働力（人力または畜力での耕運）や生産資材（種子、肥料）によって必ずしも全面積に作付けが行われるわけではない。天水区画における自給作物は、主穀のメイズ（南部州の一部の乾燥地域ではメイズよりも水分要求量の少ないソルガム、ミレットも併用）を中心に、キャッサバやサツマイモ等の救荒作物、ササゲや落花生等のマメ類、カボチャ、オクラ、アマランサスなどの野菜類を適宜組み合わせる。

天水農業による現金収入の点では、例えば 2.5ha の農地を保有する農民（南部州）は 1ha にメイズ、残りの農地でヒマワリ、落花生、サツマイモなどを栽培しており、メイズの収穫量は 850kg 程度である。そのうち 350kg を仲買人に販売し、そのほかヒマワリ油、サツマイモの販売を加えても年間わずか 40 万 ZMK（約 8,000 円）程度の所得にしかない。生産性の低さは、土壌条件などのほかに、肥料の投入量が少ないためと考えられる。

#### 類型 2：簡易型灌漑農業

河川沿い、あるいはダンボに農地を持っている農家はバケツ、足踏みポンプなどによる簡易な灌漑方式を使って野菜などの換金作物を栽培している。栽培面積が狭小なため、それほど大きな収入は得られないが、ある程度の現金収入源となっている。例えば 0.1ha の灌漑地でトマトを栽培している農家の場合は年間 170 万 ZMK（3 万円）程度の現金収入を得ている。経営規模は天水区画が 2～3ha 及び灌漑農地が 0.1ha～1ha 程度である。

#### 類型 3：天水農業と灌漑農業の併用

灌漑農地を保有している農家の場合は、非灌漑地（畑）でメイズなどの自給用作物を栽培し、灌漑地ではバナナ、サトウキビ、野菜などの換金作物を栽培することが可能となる。現金収入の点では、例えば 2ha の灌漑地でバナナを栽培している農家（南部州 Siavonga 郡）の場合、バナナの販売による所得は 300 万～400 万 ZMK（約 6 万～8 万円）程度で類型 1 の農家に比較して 10 倍ほどの所得となる。経営規模は天水区画が 1～3ha、

<sup>21</sup> JAICAF 編『ザンビアの農林業』2008 年版による。

灌漑農地が 1ha～4ha 程度と思われる。

灌漑区画における換金作物は、マーケットへの物理的アクセスによって大別される。ルサカにアクセスの良い地域では主に首都圏人口の消費をねらい、トマト、インプア（苦ナス）や、キャベツ、レープ（ケールの仲間）、生食用メイズに代表される軟弱野菜が生産される。中部州や南部州のルサカ圏へのアクセスが中程度の地域では、輸送性・貯蔵性のより高いバナナ、カンキツ等の果実が主力の作目となる。また、並行して域内の地方都市流通用の軟弱野菜も生産される。

#### 類型 4：契約栽培農業（新興農家）

1995 年ころから農業関連企業（大規模商業農家なども含む）と小農との提携による新規の生産方式が出現するようになった。企業が小農と契約を結ぶことによって価値の高い工芸作物ないし園芸作物を生産し、それを企業が買い上げ、加工して販売しようとするものである。企業側は小農が必要とする農業技術、農業生産資材などを提供し、小農側は企業が必要とする作物を生産し、引き渡すものである。

企業との契約栽培を実施している契約栽培農家を新興農家と考えた場合、これらの農家数は都市周辺地域小農部門のおよそ 30%程度と推測される<sup>22</sup>。都市周辺地域は交通アクセスのよさとマーケットに近接していることから、このような契約栽培方式が急速に拡大しようとしている。対象作物は南部州ではサトウキビ・綿花等、ルサカ州では野菜・コーヒー等、コッパーベルト州ではコーヒー・パプリカ等となっている。近年になって、野菜に関しては契約栽培方式が減少傾向にあるとの報告もある（世銀資料<sup>23</sup>）。

南部州マザブカ郡にある Zambia Sugar の場合、SIP (AfDB) によって建設中のマニョニョ灌漑地区の農民グループとの間にサトウキビ生産に関する契約を締結する予定とのことである。このような契約はザンビア製糖会社が直接農民グループと交渉するわけではなく、企業と農民グループの間には民間サービスプロバイダー (Kaleya Smallholder Co. Ltd.等) が仲介し、契約、農業技術指導、農業インプットの提供などを行うことになっている。

上記の契約による農家の収入について聞き取りをしたところ、サトウキビの売り渡し価格はヘクタール当たり 3,850 ドル（トン当たり 35 ドル）とのことで、そのうち 40%が農民の手取りとなるが、その額から管理料（生産コスト、管理料等）が差し引かれるため、農民の実際の手取り額はかなり少なくなるとのことであった。なお、聞き取りの時点では灌漑施設は建設中であり、年内の生産が可能かどうかは不明の状態であった。

契約農業については上述のとおり、灌漑施設が整備され、運営・維持管理がしっかりしていれば、企業との契約によって生産した作物が確実に販売可能となり、しかも利益も十分に見込まれることから、今後有望な生産方式であると考えられる。

## (2) 課題

訪問地域ごとに、作目の選択・組み合わせの点で、サバイバル戦略やマーケティング戦

<sup>22</sup> 新興農家の定義は各機関によって異なり、世銀の報告書では中規模の商業農家（5 万戸）を指している。

<sup>23</sup> Smallholder Agricultural Commercialization Strategy, World Bank, 2007

略について農家が持っている情報を総動員し熟慮した跡は見受けられる。しかし、（貸し付け、肥料以外の投入材、インフラ整備の不足は言わずもがなだが）農民が入手できる作付け体系・生産技術・マーケットに関する情報の不足によって、以下の点に課題と改善の余地がある。

- 自給用作物の組み合わせ：メイズ偏重の作付け
- 換金作物の需給バランス：園芸作物は同一時期に同一作目の生産が集中する傾向にあるため市場が飽和しやすい<sup>24</sup>
- 換金作物の選択：農家1戸当たりの灌漑面積に対して選択される換金作物が不適切な場合も多い。とりわけ契約栽培ベースで工芸作物を選択する農家の利益率が低い（作付け規模の不足や民間サービスプロバイダーへの手数料による純収益の縮小）

### (3) 課題への対応

灌漑農業を組み合わせる地域において、これまで以上に農家が作付け体系、生産技術、マーケットに関する情報を入手できるようにするべきである。これによって、食糧自給率と現金収入の向上の両面における貧困削減の効果が期待できる。

具体的には以下の点について改善が求められよう。

- 自給用作物の組み合わせ：特に乾燥地域を含む南部州では、雑穀・救荒作物の割合を増やすことにより<sup>25</sup>、食糧自給におけるリスクを軽減する
- 換金作物の需給バランス：農家がマーケット情報を収集・活用することにより、作目ごとの旬～端境期の値動きと地域性に基づくニーズに敏感に反応する
- 換金作物の選択：灌漑面積が狭い場合や、投下労働力に余力がある場合は集約化し、利益率の高い作物を選択する

これらのためには、MACOの普及サービスにおける情報提供のコンテンツ（テーマ）を多様化し、農民が総合的な情報を得られるように支援するべきである。

MACOの体制において、これらの情報の普及は前線に配置される普及員によってなされるが、押しなべて普及員は作物生産の技術普及を偏重する傾向にある。また一方で、MACO中央レベルから州、郡、ブロック、そして末端のキャンプ普及員への技術的サポートは部門ごとの縦割りで行なわれる現状にある。灌漑の維持管理に関する技術的情報も含めて、対象地域の農民が必要とする情報を組み合わせるよう各担当部局が横断的に協力し普及サービスを提供するべきであろう。

#### 5-5-2 経営規模の違いによる作目ごとの収益性

MACOによって農家の規模別の作物粗収益が試算されている。この試算は主として灌漑農業を基本としたものであり、農家を小規模（10ha未満）、中規模（10ha～50ha）、大規模（50ha以上）に分類している。この試算によれば小規模農家は農業インプットの投入量が少なく、収

<sup>24</sup> 一般的な現象としては、天水での生産が可能な雨期に供給過剰（旬）となるが、ダンボや浅層地下水の利用が盛んな地域（中部州 Chibombo 郡、南部州 Kafue 郡等）においては、雨期に天水による自給穀物生産、乾期に簡易型灌漑による野菜栽培にどの農家も集中するため、旬と端境期が逆転する傾向にある。

<sup>25</sup> JICAは現在までMACO国立農業研究所とともに「食糧安全保障向上のための食用作物多様化支援プロジェクト（FoDiS）」を実施中であり、乾燥地域におけるキャッサバ、サツマイモ、ソルガム等の栽培振興を行っている。

量もかなり少なくなっている。一方、中規模並びに大規模農家では肥料、農薬などの投入量も多く、農業機械を使用しているが、収量が多いため、キロ当たりの生産費は安くなっている。2008年8月～9月時点での作物別粗収益（試算）は表5-12のとおりである。

表5-12 農家経営規模別の作物粗収益

時期：2008年8月～9月、単位：ZMK

作物	項目	小規模農家	中規模農家	大規模農家
メイズ	収量 (kg/ha)	2,000	3,600	7,000
	生産高	2,400,000	5,400,000	8,400,000
	種子	125,800	165,000	206,250
	肥料	828,000	1,656,000	2,932,000
	農薬	0	325,000	325,000
	労力	525,000	225,000	150,000
	畜力	125,000	0	0
	農機代	0	250,000	1,600,000
	輸送・包装	280,000	630,000	980,000
	灌漑水	0	0	0
	生産コスト計	1,883,800	3,251,000	6,193,250
	粗収益	516,200	2,149,000	2,206,750
トマト	収量 (kg/ha)	3,000	5,000	8,000
	生産高	42,000,000	70,000,000	112,000,000
	種子	112,500	850,000	850,000
	肥料	1,466,000	2,552,000	4,894,000
	農薬	360,000	780,000	780,000
	労力	2,475,000	2,250,000	2,250,000
	畜力	500,000	0	0
	農機代	0	1,500,000	1,890,000
	輸送・包装	6,000,000	10,000,000	16,000,000
	灌漑水	14,000,000	16,000,000	20,000,000
	生産コスト計	24,913,500	33,932,000	46,664,000
	粗収益	17,086,500	36,068,000	65,336,000
キャベツ	収量 (kg/ha)	10,000	16,000	25,000
	生産高	20,000,000	32,000,000	50,000,000
	種子	47,460	47,460	266,100
	肥料	1,086,000	2,172,000	4,154,000
	農薬	37,700	185,700	185,700
	労力	1,300,500	1,428,000	1,428,000
	畜力	30,000	0	0
	農機代	0	540,000	540,000
	輸送・包装	900,000	1,600,000	2,800,000
	灌漑水	1,800,000	1,800,000	1,800,000
	生産コスト計	5,201,660	7,773,160	11,173,800
	粗収益	14,798,340	24,226,840	38,826,200
落花生	収量 (kg/ha)	960	1,920	2,800
	生産高	4,147,200	8,294,400	12,096,000
	種子	520,000	520,000	520,000
	肥料	0	672,000	896,000
	農薬	0	378,500	378,500
	労力	900,000	487,500	337,500

作物	項目	小規模農家	中規模農家	大規模農家
	畜力	125,000	0	0
	農機代	0	1,750,000	2,650,000
	輸送・包装	134,400	268,800	392,000
	灌漑水	0	0	0
	生産コスト計	1,679,400	4,076,800	5,174,000
	粗収益	2,467,800	4,217,600	6,922,000
タマネギ	収量 (kg/ha)	900	1,600	2,800
	生産高	4,950,000	8,800,000	15,400,000
	種子	480,000	480,000	1,920,000
	肥料	1,086,000	2,172,000	4,154,000
	農薬	37,700	185,700	185,700
	労力	1,300,500	1,428,000	1,428,000
	畜力	30,000	0	0
	農機代	0	540,000	540,000
	輸送・包装	900,000	1,600,000	2,800,000
	灌漑水	1,800,000	1,800,000	1,800,000
	生産コスト計	5,634,200	8,205,700	12,827,700
	粗収益	-684,200	594,300	2,572,300

出典：MACO 農業局

上表のうち、タマネギについては粗収益がマイナスの数字を示しているが、これは労力コスト（家族労働など）として 130 万 ZMK を計上しているためであり、家族労働コストを除けば、粗収益はプラスとなる。

一般市場で売買されている野菜のなかでもキャベツ、トマト、タマネギは取扱量の多いものであり、試算ではトマトが比較的収益率が高くなっている。しかしながら、これらの野菜は季節によって価格の変動が激しいため、灌漑農業の効率的な運営のためには季節性に配慮した生産計画及び出荷体制を考慮する必要がある。

## 5-6 農民組織の現状と課題

### (1) 現 状

訪問地域の灌漑スキームの運営・維持管理は協同組合を主体として行われている。また、MACO による農業普及は農民組織を単位とする方法が 1990 年代以降よりとられており、既存の協同組合はこの受け皿ともなっている。しかしながら、これらの組合は、「協同組合の本来的な機能」として考えられる集荷、出荷、販売等のビジネス面での協働は行っていない。

協同組合以外の農民組織の事例として、AfDB による SIP では（事前調査では建設中の 2 スキームを訪問）、水利組合（WUA）を結成し、灌漑スキームの運営・維持管理を行う組織を独立して設置していた（内務省に組織登録）。一方、集荷・販売等のビジネス機能をもつ組織に関して、契約栽培等の販路が確定していないスキームについては、従来どおり協同組合もしくは内務省登録の組織をビジネスの主体とし、製糖会社の契約栽培でサトウキビ生産を行う小規模農民は「全国農民連合（ZNFU）」に加盟させるという独自の手法をとっていた。しかしながら、スキームはいまだ稼働を開始していないため、このような特定機能に特化した組織を分立する効果や、各組織の機能については検証することができなかった。

このほか、当然のことながら地域には血縁・地縁や社会的な属性（年齢・性別等）に基づ

くインフォーマルな集団が存在する。例えば、ザンビアでは自給作物の生産において耕起等の作付け準備は同族単位で協働する慣行がある。また、生活面での協働だけではなく娯楽・余暇を目的とした青年・婦人のグループ活動、教会を核とした住民の協働も一般的に行われている。これらの集団は、これまで述べてきたように行政サービスを受ける便宜上、フォーマルな組織形態に統合されている場合も多い。(農民組織化による協働の成否にはこれらの集団の社会関係や部族性も作用すると考えられる。)

## (2) 課題

訪問地域の小規模農家が組織として協働して行うはずの灌漑スキームの運営・維持管理状況を見る限り、その体制と機能は極めて脆弱である。また、協同組合は、農民には営利のための協働としてよりは、むしろ相互扶助的、利他主義的な組織としての認識が根強い。このため、個別の利益を優先する多くの農家は組合の活動に積極的に参加する姿勢がなく、メンバーの協働は他力本願に陥りがちである。

具体的な課題として、以下の点が挙げられよう。

- 体制の確立：組織の有する機能に基づく規則が明文化、共有されていない
- 機能の維持：組織の運営や灌漑スキームの維持管理に必要なとされる費用が適切に徴収されていない
- 経営の強化：灌漑スキームの運営、生産物の販路開拓、集荷・出荷等に関するノウハウがない

また、水利用・管理の側面から言及すると、農家を主体とする灌漑施設の水利用・管理は、灌漑効率<sup>26</sup>の点で、その能力の低さが指摘され、特に、小規模農家は中規模農家や商業農園に比べて著しく低いことが否めない。現地踏査では、小規模農家の未熟な水利用・管理により、局所的な堪水や、灌漑用水の不十分な供給、作物への過剰な灌漑等の現象が顕著であった。このような現象が生じる原因は、

- 時期ごとの取水・分水量などを定めた灌漑水利用・管理に関する規則が存在しない
- 水利用・管理のための量水施設が設置されていない
- 水利権を管轄している水開発委員会（Water Development Board of Zambia, Ministry of Energy and Water Development）が、水利権規則を十分に管理していない
- 灌漑水利用のための水利権が取得されていても、灌漑用の場合には水費徴収の対象とはなっていない

等が指摘される。

## (3) 課題への対応

都市周辺地域における灌漑農業の目的はあくまでも換金作物の生産による収益の増大である。そのためには、個別の小規模農家では困難な、

- 農業用水の安定供給
- 商品の安定供給
- 1回当たりの出荷量の増大

<sup>26</sup> 水源から取水した水量に対する農地の有効土層に貯えられる水量の割合。

の条件をクリアしての有利な販売こそが前提となる。

一方で、農民組織は、協働による個別農家の負担（参加の面倒くささ）を感じぬよう、必要最低限の機能に絞って行うべきである。

したがって、MACO はとりわけ

- 灌漑施設の運営・維持管理
- 農産物の販路開拓・集荷

の機能のみを対象として組織強化の支援を行うことを優先すべきである。

前項で指摘した農民組織の課題に対しては以下のような対応が考えられる。

- 体制の確立：協働の目的と目標の共有、組織機構の整理、内規づくり、責任・役割分担の認識、リーダーシップ、透明性の確保
- 機能の維持：作付面積・使用水量等に基づく会費の価格設定・徴収システムの見直し
- 経営の強化：経営・ビジネス情報の入手

これらの支援は MACO の農業局、協同組合局、アグリビジネス・マーケティング局の 3 局の連携によってサービス提供の基地である郡事務所及び前線の普及員を後方支援することではじめて可能となろう。

## 5-7 農産物流通の現状と課題

農産物の流通にかかわる関係者のなかで最も重要な役割を果たしているのは民間の仲買・運送業者であり、次いで卸売市場、小売市場、契約栽培にかかわる農業関連企業、スーパー等の大口需要家及び協同組合などがある。

メイズ、コメ、ミレット、落花生、大豆、青果物（野菜・果実）などの食用作物に関してはこれら仲買・運送業者の果たす役割が極めて大きい。また、綿花、タバコ、サトウキビなどの工芸作物に関しては契約栽培にかかわる農業関連企業の果たす役割が大きい。

一方、全国に多くの協同組合（農協、多目的組合等）が設立されているが、農産物の流通にかかわっている組合の数は極めて少ない。その理由は、多くの協同組合は、肥料支援プログラムのための受け皿として設立されたもので、農産物の共同販売は二の次になっていることである。今回の現地調査期間中に 10 数カ所の灌漑地区を訪問し、協同組合及び水利組合の関係者に面談したが、農産物の共同販売を行っているところは皆無であった。

農産物のなかでも灌漑農業の振興にとって重要な青果物（野菜・果実）の流通形態における現状は、下記のとおりである。

### 5-7-1 ルサカ市場

ザンビア最大の市場であるルサカ市場（ソウェト）には近隣国並びに近郊農家からの青果物が主に仲買・運送業者を経由してソウェト卸売市場に運び込まれ、その大部分は小売業者を通じてオープンマーケットで販売されている。ジンバブエ、南アフリカなど近隣国からは主としてオレンジ、タマネギ、ジャガイモなどが輸入され、近郊農家からはトマト、レープ、タマネギ、キャベツ、オクラ、インゲン、ニンジン、オレンジ、バナナなどが仲買・運送業者によって持ち込まれている。

トマト、レープ、キャベツなど軟弱野菜のほとんどは 20~30km 圏内の近郊農家から仲買・運送業者が買い入れ、卸業者に引き渡す。また、タマネギ、オレンジなどは東部州、マラウイ、

タンザニア、ジンバブエ、南アフリカなどから持ち込まれる。

仲買・運送業者からの聞き取りによれば、輸送中の荷傷みによるロス、需給バランスの読み違いによる損失などのため、利益率は低いとのことである。

小売りはほとんどが女性による露天方式で、地面にシート等を敷いて品物を並べ、販売している。市場内は雑然としており、衛生面での配慮はほとんど感じられない。

#### 5-7-2 地方都市市場

ザンビアで流通している青果物の少なくとも 80%はルサカのソウエト市場とコッパーベルト州 Ndola の Main Masala 市場を経由し、各地方都市にも搬送されていると考えられる。コッパーベルト州 Ndola 市場などもルサカ市場と同じような形態であり、近隣国並びに近郊農家からの青果物が主に仲買人を経由して卸売市場に運び込まれ、その大部分は小売業者を通じてオープンマーケットで販売されている。ジンバブエ、南アフリカなど近隣国からは主としてオレンジ、タマネギなどが輸入され、近郊農家からはトマト、レープ、タマネギ、キャベツ、オレンジなどが仲買・運送業者によって持ち込まれている。

#### 5-7-3 大口需要家

大手スーパーマーケットのような大口需要家の場合は、青果物の買い付け及び配送のための別会社が設立されており、国内の主要都市に店舗展開するショップライト（南アフリカ資本）の場合は Freshmark 社がその役割を担っている。この会社では野菜の品目ごとに契約農家が決められており、例えばキャベツは 1 軒の大規模農家、トマトについては 10 軒の農家、ナスについては 8 軒の農家、という具合に特定の農家と長期契約を交わしている。これらの契約農家は、青果物を会社から支給された容器にパッキングし、Freshmark 社の倉庫に持ち込む。なお、果物類（リンゴ、ナシ、オレンジ等）はすべて近隣国からの輸入とのことである。

ショップライトの店舗はルサカ市内に 4 店、コッパーベルト州に 4 店、コッパーベルト以外の州都に各 1 店、合計で 17 店舗あるが、Freshmark 社が仕入れた青果物はこれらの店舗に大型トラックで配送される。

これら大手チェーン・スーパーが取り扱う青果物の比率は、国内で流通している青果物全体の 7~10%、同じく中小チェーン・スーパーの取扱量も 7%程度と推測される。

大手スーパーで販売されている野菜は価格がかなり高いため、多くの消費者は野菜をオープンマーケットで購入する傾向にある。

#### 5-7-4 流通市場における課題

上述の流通市場における小規模農家の占める比率はかなり低い（20%未満）ものと考えられる。その理由としては、資金不足から肥料などの投入財の購入が難しく、作物の生産性が低いこと、安いコストでの生産ができないこと、あるいはマーケット情報が欠如していること、などが挙げられる。

これまで青果物の流通市場においてあまり大きな役割を果たしていなかったこれら小規模農家と消費者のつながりを強めることが、小規模農家の所得向上のためには必要なことである。そのためには、まず、協同組合などの農民組織を強化すること、集荷施設を設置すること、アクセス道路の改善、マーケット情報の収集・伝達などが効果的だと考えられる。



### 5-7-5 輸出市場

ザンビアにおける主な輸出用農産物は綿花、タバコ及び砂糖であり、この3品目で農産物輸出額のおよそ3分の2を占める。コーヒーの輸出は近年になり着実に増加しているが、園芸作物の輸出額は低下傾向にある。そのほか、金額は少ないものの、パプリカ、蜂蜜、茶などが輸出されている。

農産物の主な輸出対象国は南アフリカ（綿、タバコ、コーヒー等）、英国（サトウキビ、冷凍野菜、花卉類）、コンゴ民主共和国（以下、「コンゴ民」）（小麦等）、中国（タバコ、木材等）などである。

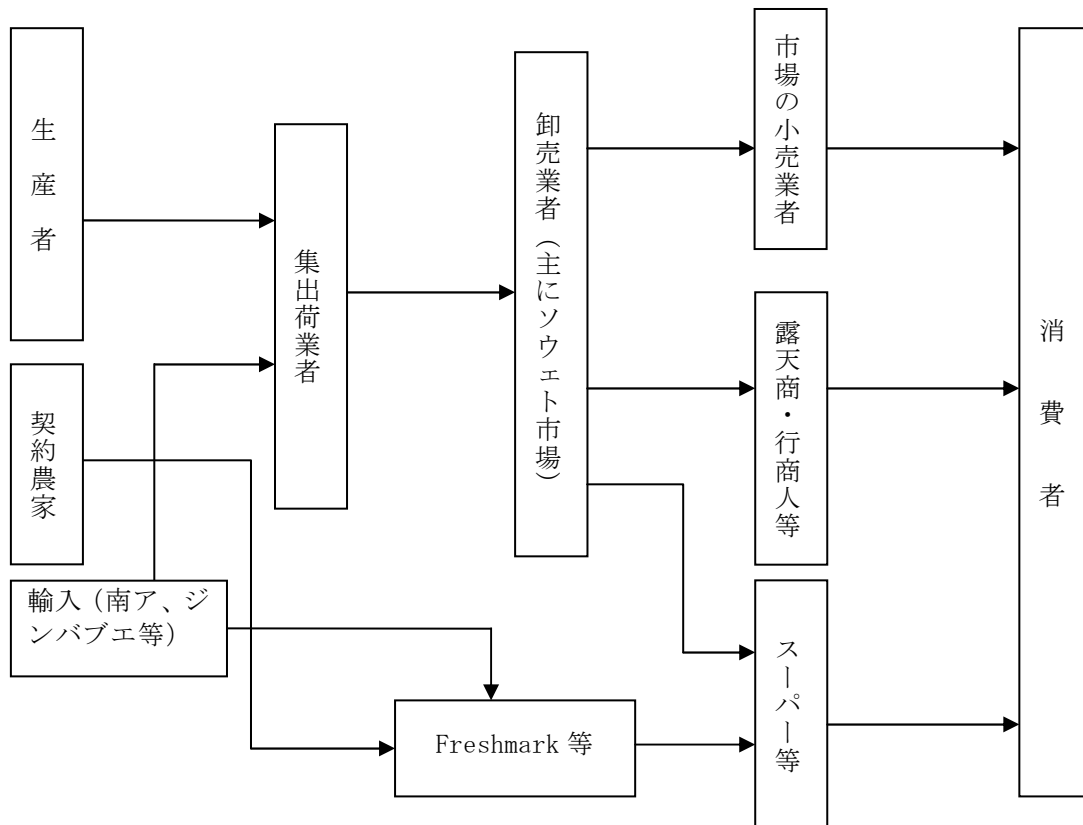


図5-2 青果物の国内流通市場

## 第6章 開発パートナーの関連分野における動向

### 6-1 世界銀行

#### 6-1-1 関連分野の協力

ザンビアにおいて世銀は、国際開発協会（IDA）を通じて、毎年、1.0～1.6 億ドルの支援を行っている。IDA は世銀のグループ機関で、最貧国の基本的な社会サービスを支援している。

本案件との関連においては、近年 Commercial Agriculture Development Program と題して新規の灌漑スキーム整備により小規模農家の商業農家化を推進する協力を MACO とともに計画してきた。融資の相手方で実施主体である MACO の機構改編や上層部の交代により先方の方針が転換したため、スキーム当たりの灌漑規模（面積）や支援対象（受益者層）が流動的であったが、2009 年に入り 250ha 以上の灌漑規模で主に都市周辺地域において協力を実施することとなった（これに伴い案件名も Irrigation Development Project に変更した）。また、当該協力の予備調査には日本政府とのパートナーシップの下、設置された PHRD 基金（Policy and Human Resource Development Fund）を投入する予定である。このため、関連する本案件との連携ないしデマケーションを検討する必要がある。

第3章で述べたとおり、今回の詳細計画策定調査における先方との協議では、当方の意向として本案件は 100ha 以下の灌漑規模を対象とすることを当初提案したが、世銀のカバーする灌漑規模に対応して 250ha 以下に変更することとなった。

#### 6-1-2 案件概要

<Irrigation Development Project (IDP) >

##### (1) 協力期間

2010 年の末から始まり、5～7 年の協力期間で実施する予定。

##### (2) プロジェクト予算

全体予算は 3,000 万～4,000 万ドルである。フェーズ I の予算は 2,500 万ドルでフィンランドや AfDB との連携を考えている。フェーズ II の予算は 500 万～1,500 万ドルで、その候補としては AfDB が目下 Small-scale Irrigation Project (SIP) で灌漑スキーム整備を実施しているものの、予算不足により計画の一部しか整備できないルサカ州 Chongwe 郡 Kanakantapa 地区などが挙げられている。

##### (3) 対象地域

現時点で、以下に示す 4 カ所の事業地区が決まっているが、これらは MACO が選定したものである。1 カ所の灌漑面積としては 250ha 以上を考えている。現在、他のポテンシャル地区を探しているところである。対象地区を対象に Pre-F/S を行う。

- Musakasi Resettlement Block : 都市周辺地域内のコッパーベルト州 Mulitora 郡に位置しており、地区面積は 4,000ha である。灌漑ポテンシャルは 600～1,000ha である。小規模農民と新興農民を対象としている。
- Mombosi Scheme : 都市周辺地域内の中部州 Chibombo 郡に位置しており、灌漑ポテンシャルは 3,000ha である。内訳は、小規模農民が 1,200ha、大規模商業農民が

1,800ha である。

- Lusito Scheme : 都市周辺地域内の南部州 Siavonga 郡に位置している。灌漑ポテンシャルは 5,000ha である。すべて小規模農民を対象としている。
- Nansanga Farm Block: 都市周辺地域から外れる中部州 Serengi 郡に位置している。ここでは灌漑の Pre-F/S は行わない。

#### (4) 協力内容

プロジェクトの協力コンポーネントには、①灌漑開発、②小規模農家の商業化、③プロジェクト管理の3項目がある。

- ① 灌漑開発：中・大規模の灌漑スキームを行う。ムサカシとモンボシではダム建設を考えている。サービスプロバイダー会社に維持管理を含むスキーム管理を委託する。
- ② 小規模農家の商業化：農作物の流通に問題が多く、維持管理のための資金を生み出せないでいる。本プロジェクトを通して、輸出を含む市場リンクを見つけ出す予定である。また、サービスプロバイダーは農民のトレーニングを行う。
- ③ プロジェクト管理：モニタリング・評価を定期的に行い、適切なプロジェクト実施を管理する。

#### (5) 協力のポイント、戦略

##### 作目の選定

- スキームにおいて生産する作目は慎重に選定する方針である。工芸作物のうちサトウキビ、綿花については出荷から加工までの時間的なロスがなるべく少ない製造工場の近隣地域でのみ生産する。
- 選定した作目に適した灌漑方式を導入する。例えば小麦にはセンターピボット、サトウキビには畝間灌漑が適している。
- より収益性が上がり、土地生産性を維持する輪作体系を確立する。例えば、乾期の価格高騰期に灌漑で小麦を栽培し、雨期には天水により自給用のメイズもしくは大豆などの工芸作物を組み合わせる。
- 園芸作物のうち野菜は集約的管理を必要とし、かつ国内の市場は既に飽和状態にあると判断した。このため、1スキーム当たり 250ha 以上の規模での整備を予定している本プロジェクトの対象作物からは除外する。ただし、トウガラシ等の香辛料については工芸作物と同様に加工製品の原料としてニーズがあり、かつ自家加工による付加価値形成の可能性もあるため導入を検討する。
- 南部州シアボンガ郡はバナナ産地として確立されているため、同郡ルシトではバナナを生産する。ただし、既存の生産地が国内ローカル市場への供給を行っていることから、競争を避け輸入代替をねらう。
- コッパーベルト州ムトリラ郡ムサカシでは州内にある銅鉱山の労働者層の食糧需要が高いため小麦生産に重点を置く。

##### スキームの維持管理

- 民間サービスプロバイダーに灌漑スキームの維持管理を委託しても農家が収益を得ることが可能と判断される 250ha 以上の規模のスキームを対象とする。

## 6-2 アフリカ開発銀行 (AfDB)

### 6-2-1 関連分野の協力

AfDB は、1971 年以來、合計約 9 億 8,000 万ドルの投資をザンビアに対して行っている。2008 年 7 月現在、AfDB のザンビアに対する投資は約 2 億 2,000 万ドルで、主な投資分野は、ザンビア政府の優先順位とリンクし、貧困削減、水・エネルギー供給、農業、インフラ開発となっている。

本案件との関連においては、2002 年から MACO を実施主体として Small-sacle Irrigation Project (SIP) を実施し、都市周辺地域の 6 カ所の灌漑スキーム (スキーム当たりの灌漑面積 100~600ha) を整備し、併せて対象地域農民の能力強化も行っている。

また、2009 年以降、全国規模の灌漑ポテンシャルの調査、インベントリー作成に着手する計画である。

### 6-2-2 案件概要

#### (1) Small-sacle Irrigation Project (SIP)

##### 1) 協力期間

2002~2011 年。当初は 2008 年での終了予定であったが、予算不足により所定の期間内で計画を完了できなかったため延長となった。

##### 2) プロジェクト予算

当初予算 1,080 万ドル

追加融資後 2,410 万ドル

対象地域の灌漑スキームに係る基礎データの収集が不十分なまま基本設計 (B/D) を実施し予算を計上した。しかし、その後の詳細設計 (D/D) により当初の計画を完了するには約倍額の建設コストを要することが判明した。その後、フィンランドが 1,330 万ドル分の追加融資に合意し、2009 年 3 月から 2 年間の延長期間に入った。

##### 3) 対象地域

プロジェクトは Sinazongwe、Mazabuka、Chongwe の 3 郡 6 サイトで実施中である (表 6-1)。ダムを除く施設の設計は完了している。また、入札図書の作成も完了している。

表 6-1 SIP の事業地区

郡	地区名	灌漑面積 (ha)	農家数	備考
Sinazongwe	1. Simupande Village	150	200	ポンプ 3 カ所
	2. Nzenga Fishing Camp	100	130	
	3. Sinazongwe Village	150	200	
	4. Buleya Malima	275	436	
Mazabuka	5. Nega-Nega Settlement	595	164	ダム完成
Chongwe	6. Kanakantapa Settlement	620	483	ダム建設の予定
合計		1,890	1,613	

出典：Annual Report, Small-scale Irrigation Project (September 2002-December 2003)

- Sinazongwe 郡：4 サイト、合計約 700ha 弱で灌漑開発を実施中である。現在まで工事（改修）は約 50% 終了。ポンプを 3 カ所設置して取水を行う。
- Mazabuka 郡：Manyonyo Settlement Site で 600ha 程度の灌漑開発を実施中である。カフエ川からポンプ取水を行う。現在約 50% まで建設が進んだ。
- Chongwe 郡：Kanakantapa Settlement Site で 600ha 程度の灌漑開発を実施中である。2,500 万 m<sup>3</sup> のダムを建設する予定である。ダム設計のためのコンサルタント選定を行っている。なお、当初計画においてはこのほかに 500ha の区画も灌漑化する予定であったが、予算不足により SIP での整備は断念し、現在計画段階にある世銀案件（前出）にて整備を実施するように交渉している。

#### 4) 協力内容

プロジェクトの協力コンポーネントは、①灌漑スキーム整備、②対象地域の農民・MACO スタッフの能力強化、③対象地域の農民に対する貯蓄・貸付用基金・制度の設置、の 3 項目である。しかし、プロジェクトの資金不足により、③のコンポーネントを除外することとなった。

②のコンポーネントに関し、農民の能力強化については、目的・機能ごとに組織を設立し、これに対して研修を実施している。MACO と NGO の協働により灌漑維持管理、生産技術など 13 モジュールの教材を作成し、研修コースをこれらの組織に委託実施してきた。灌漑施設の維持管理のための組織としては WUA を内務省に登録した。また、生産物の共同集荷・出荷には、MACO が登録・管理する協同組合、もしくは ZNFU が登録・管理する生産者組合を利用している。一方、MACO スタッフについては、対象地域の MACO 郡事務所に普及員巡回用のバイクを供与し、農民組織の研修や、スキーム建設のモニタリングの実施に関与するプロセスを通じて能力強化を行っている。

#### 5) 協力のポイント、戦略

##### 作目の選定

サイトの立地によるマーケットの違いを考慮して販売に有利な作目を選択している。例えば、対象地域のひとつ、南部州マザブカ郡は国内有数の製糖会社 Zambia Sugar の拠点であり、周囲には同社の自社農園及び大規模商業農園が製品原料のサトウキビを生産している。同郡の対象スキームについてもサトウキビを基幹作目とすることで、地域に既存の灌漑維持管理、生産者に対するサービスを利用する。具体的には、サービスプロバイダーへの委託によるスキームの維持管理、販路確保、農業投入財供給や、ZNFU の生産者組合への加入による市場価格情報の配信、販路開拓の仲介、農業インプット調達支援、簡易灌漑資材（足踏みポンプ、点滴）の割引販売、融資等のサービスを受けることが可能である。

##### スキームの維持管理

整備対象の灌漑スキームの規模（100～600ha）に基づき必要とされる維持管理技術を考慮すると、小規模農家を施設稼働当初からその主体とすることは困難である。このため、当プロジェクトでは民間のサービスプロバイダーに、生産物の販路確保・販売も含めて、維持管理を委託することとし、農家は水利組合により末端水路の維持管理を行うこととした。

### 実施プロセスを通じての教訓

前述したとおり、プロジェクトは対象地域の灌漑スキームに係る基礎データの収集が不十分なまま基本計画を作成したため、スキーム建設の段階で大幅な予算超過となった。このため、他ドナーからの追加融資や他案件での整備実施の合意を取り付けるとともに、スキーム建設の縮小、協力コンポーネントの削減を余儀なくされた。

この要因を技術的な側面で分析すると、B/Dにおいて5万分の1の地図で設計した数値と、D/Dにおいて現地で調査した結果との間に大きな齟齬があったことが挙げられる。例えば、給水パイプの長さが、地図上の計算では20mで事足りると考えていたものが現地で計測すると100m要することが判明した。現地で地質調査を行ったところ、MACOの既存データとは違う地質であり、当初設計の基礎工事では不十分であることが判明した。などと、枚挙に暇がない。これによって、設計の基準となるデータの不足とともに、既存データについてはそれ自体の信頼性が疑われることとなった。

#### (2) Nationwide Irrigation Potential Study

SIPにおいて明らかになった灌漑基礎データの不足と既存データの信頼性の低さを教訓として、これらの情報を整備する目的で立案された。実施は2009年以降となる予定。今後AfDBは、当該調査によって灌漑基礎データが整備されない限り、新規の灌漑開発には着手しない意向を示している。

##### 1) 対象地域

全国。新規開発及び既存スキームを調査の対象とする。

##### 2) 協力内容

- GISを活用し、水資源量、灌漑タイプなどを網羅したインベントリーを作成する。
- 分野専門家による情報収集・分析とともに住民参加型の情報収集を併用する。
- 当該調査の後にF/Sを行い、それに基づいて今後のAfDBによる灌漑サブセクター投資計画を策定する。

### 6-3 欧州連合 (EU)

#### 6-3-1 関連分野の協力

本案件の協力分野（調査範囲）との関連においては、Export Development Programme II (EDP II 2003-2007)にて、工芸作物の契約栽培化、生産者組合 (ZNFU) 支援等の小規模農家のマーケティング支援を行った。また、小規模ではあるが、Project for Reduction of Poverty in Eastern Province (PRPEP 2006-2010)において小規模農家の契約栽培化、製造業者の協会支援、市場リネーグ強化、農村部の貯蓄・貸付組織の設立等を現在実施中である。これらの協力は、MACOを実施主体とせず、NGOに委託して直接的に民間を支援する方法で実施している。

MACOに対しては、現在普及サービスの改善を目的とするプロジェクト [9<sup>th</sup> EDF Support to Agricultural Diversification and Food Security (SADAFS) in West and North West Zambia] を実施中。これについては同じくMACOの普及部門をC/PとするPaViDIAとの調整・デマケーションをしながら実施している。

## 6-3-2 案件概要

### (1) Export Development Programme II (EDP II)

1) 協力期間

2003～2007年 終了

2) プロジェクト予算

650万ユーロ

3) 対象地域

全国

4) 協力内容

輸出産業の振興プログラムであり、農業セクターそのものの協力ではない。有望な輸出産品を選び出して、それぞれの産品について生産（製造）から輸出に至るプロセスを支援した。

5) 協力のポイント、戦略

- 銅を除くと、工芸作物の生産・製造・輸出は外貨獲得のうえで最も重要なサブセクターであるため、プログラムにおいて重点的に支援された。
- 工芸作物（綿花、サトウキビ）に関連する支援では、製造業者の協会を支援するとともに、これに対して契約栽培スキーム（Out-grower Scheme）の導入拡大を奨励した。
- 実施体制上、MACO は実施機関としての関与はなく、直接的に既存の民間業者や、案件によって立ち上げた民間組織を支援する形態をとっている。実施主体は NGO（委託）。

### (2) Project for Reduction of Poverty in Eastern Province (PRPEP)

1) 協力期間

2006～2010年

2) プロジェクト予算

70万ユーロ

3) 対象地域

東部州

4) 協力内容

NGO への実施委託による小規模プロジェクト。小規模農家の収入向上を目的として換金作物の生産・販売のみではなく、職業訓練、小規模起業等を網羅的に支援（委託先の NGO ごとに個々のプロジェクトを実施）。

5) 協力のポイント、戦略

案件との関連では、マーケット情報（作目ごとの価格動向、主要市場の需要）の提供、販売経路の確保支援（契約栽培スキームへの小規模農家の参入支援）、農村部の貯蓄・クレジット組織の設立、を実施した。

## 6-4 米国国際開発庁 (USAID)

### 6-4-1 関連分野の協力

USAID は政府機関への支援ではなく、農業諮問フォーラム、米国協同組合連盟 (CLUSA)、ZNFU などの NGO を通じた民間セクターへの直接支援を行っている。本案件との関連においては、Market Access, Trade and Enabling Policies Project (MATEP) が、主として輸出業者への財務的、技術的な支援活動を行っている。加えて、Production, Finance and Improved Technologies Project (PROFIT Project) は、小・中規模農家あるいは農産物加工業者に対し、食用作物及び工芸作物の付加価値を高めるための指導をしている。

### 6-4-2 案件概要

#### (1) Market Access, Trade and Enabling Policies Project (MATEP)

##### 1) 協力期間

2005～2010 年

##### 2) プロジェクト予算

1,500 万ドル

##### 3) 対象地域

全国

##### 4) 協力内容

農産物の輸出振興（近隣諸国及び海外諸国向け）及び観光資源開発を目的としたプロジェクトであり、輸出対象品目は園芸作物、花卉、パプリカ、蜂蜜、コーヒー、畜産物、種子、落花生、綿花、キャッサバ、蜂蜜、木材製品などがある。

##### 5) 協力のポイント、戦略

- 輸出対象国は近隣諸国（南アフリカ、コンゴ民、ナミビア等）並びに欧州、米国、アジアの諸国である。輸出業者に対して財務的、技術的な支援活動を行っている。アフリカ地域諸国のなかでは輸出入取引において南アフリカが最大のマーケットであり、次いでコンゴ民が重要である。
- 販路開拓の活動として、ザンビアの輸出業者と海外の輸入業者との接触機会を設けるための貿易展示会の開催（南アフリカとザンビアで開催）、輸入業者をザンビアに招いての商談会などを実施した。コッパーベルト州で開催した展示会は主にコンゴ民向けの輸出を目的とした。
- 海外マーケット情報の収集、輸出品の品質改良（品質基準の検討等）、価値連鎖分析（農産物の輸送コスト削減方策の検討等を含む）に関する研修を実施した。
- バリューチェーン分析の一環として都市部住民の食料消費調査を実施し、主な都市住民世帯による食料品購入費（品目、数量、価格）について聞き取り調査を行った。
- 園芸作物に関しては中小業者による価格と供給量に関する情報整備のため、価格動向と取引量に関する調査を実施した。特にトマトに関する価値連鎖分析を行い、ZNFU との連携により、園芸作物の価格と供給量に関する携帯電話を利用した情報伝達システムを開発した。
- 野菜類の加工業者（瓶詰め、缶詰業者）、蜂蜜、皮革、落花生、有機綿花、パプリカ、養鶏業者などに対し融資を行い、それぞれの活動を支援した。



- プロジェクトが開催した展示会、商談会の成果として Freshpikt 社（食品加工業者）が缶詰食品の成約（年間 30 万トン）に至り、African Joy 社は売り上げを 40%増加し、African Spice 社は米国において香辛料製品の販路を開拓するに至った。

## (2) Production, Finance and Improved Technologies Project (PROFIT Project)

### 1) 協力期間

2005～2010 年

### 2) プロジェクト予算

1,500 万ドル

### 3) 対象地域

全国

### 4) 協力内容

小・中規模農家あるいは農産物加工業者に対し、農業生産の向上とマーケット力向上を図るため、食用作物、園芸作物及び工芸作物の付加価値を高め、販路拡張を推進することを目的とした指導を実施している。このプロジェクトは MATEP と同時平行的に、かつ密接な関係を保ちながら実施されている。

### 5) 協力のポイント、戦略

- MATEP プロジェクトが貿易に関する環境整備（貿易障壁の解消、国際基準法令等）を扱っているのに対し、PROFIT プロジェクトでは、農産物の流通システムにおける上流部分（海外輸入業者と国内輸出業者の関係）と下流部分（小規模農家、農民グループ）との連携の強化に重点を置いている。
- プロジェクトの対象分野は MATEP と同様に、綿花、畜産物（牛肉等）、観光、非木材商品（蜂蜜等）、園芸作物及び小規模鉱業である。これらの分野のポテンシャルについて分析した結果、園芸作物（価値の高いもの）と小規模鉱業分野については、可能性が低い、と判断された（量的に期待できない等の理由）。
- 綿花に関しては、農民に対して環境保全型の栽培方式の研修を実施した。中核農民に研修を行い、研修を受講した中核農民が近傍の農民に対して更に研修を行うシステムである。また、施肥、耕耘、除草に関する指導、携帯電話利用によるマーケット情報の伝達システムの構築を実施した。
- 綿花に関しては綿会社 Dunavant、ZNFU などと提携して農民研修を実施し、綿花の生産性向上及び需要に対応できる生産体制の確立をめざしている。また、Dunavant への過度の依存心を減少させるため、農薬散布、耕耘、除草などの研修を実施し、農民の生産能力向上に努めている。
- プロジェクトでは農業投入財供給業者に対する指導として、農業投入財の末端配布ネットワークの推進を行っている。そのため、末端レベルでの業者代理人の配置、地区代理人の指定、あるいは購入者グループの結成などが必要とされている。

## 6-5 スウェーデン国際開発協力庁 (Sida)

### 6-5-1 関連分野の協力

Sida はザンビアの基本政策である貧困削減政策に基づき、小規模農民の所得向上につながる

プロジェクトの推進を図っており、農業分野において重要な中部州、東部州、ルアプラ州、北部州、南部州等において各種の農業支援を実施している。本案件との関連では、**Swedish Cooperative Centre Project** が換金作物の生産者組合に対する支援組織 (NGO) を設立し、プロジェクト終了後も同 NGO が小規模農民組織を対象にした生産・マーケティング支援を継続している。

## 6-5-2 案件概要

### (1) Swedish Cooperative Centre Project

2006 年～2008 年にかけてザンビア、ジンバブエ、モザンビーク、ケニアを対象とした広域プロジェクト。各国には農民組織支援拠点として **Cooperative Centre** が設置された。プロジェクトによる協力終了後もセンターは NGO として存続し、国内の農民グループや ZNFU に加盟する生産者組合<sup>27</sup>の活動を技術的に支援している。

生産者組合に対しては、郡レベルに 20～22 の情報センターないし集荷センターを配置し、このセンターを通じて各生産者組合の活動支援を実施している（下図を参照）。

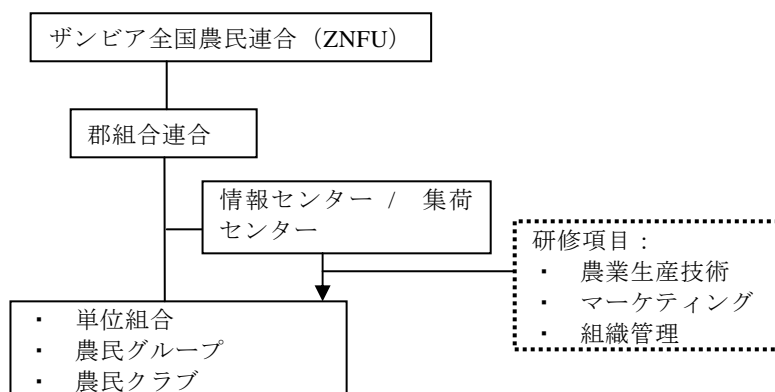


図 6-1 ZNFU を通じた農民組織支援

また、生産者組合を結成していない農民グループに対しても、マーケティング指導、生産技術支援を行っている。また、指導対象のグループのなかに研究サークル (Study circle) を組織化し、サークル・リーダーを任命してグループの育成を行っている。

中央州、ルサカ州では環境保全型農業の推進を図るためのトレーニングが実施されており、その一環として、有機野菜の栽培・加工の指導なども行っている (Chongwe 郡、Chibombo 郡など)。

### (2) Agriculture Support Programme (ASP)

2003 年～2008 年にかけて中部州、東部州、ルアプラ州、北部州、南部州の 22 郡を対象に実施され、土壌保全型農業の推進、アグリビジネス振興、契約栽培スキームに関与する

<sup>27</sup> ZNFU は、その支部として郡単位の農民協会 (District Farmers' Association)、工芸作物、園芸作物、食肉、酪農等の商品に特化した協会、もしくは企業化した商業農園によって構成される。支部 (協会) は主に中～大規模商業農家から構成されるが、小規模農家を組合化して協会への参加を促進している。

アクターの連携強化等の面で支援を行ってきたが、2008年12月をもってプロジェクトは終了した。

現在、MACO 担当官（農業局、政策局、畜産局等）と次フェーズの協力計画について協議している段階である。

(3) Export Promotion of Organic Products from Africa (EPOPA)

2004年から2007年にかけて実施され、有機農業への技術支援、市場調査、有機農産物の輸出企業の育成などを推進してきたが、このプロジェクトも終了した。

## 第7章 本格調査実施上の留意点

### 7-1 調査対象

#### (1) 対象地域

要請時の対象地域は、ライン・オブ・レイル沿い 50km の範囲であった。しかしながら、対象地域をライン・オブ・レイル沿いに限定した場合、利用可能な水源、灌漑施設が限られるため、「灌漑農業の振興」という本案件のコンセプトに鑑みると受益者が限定的となる。そのため、対象地域を「ライン・オブ・レイル沿いに位置する郡 (23 郡)」とし、「灌漑農業の振興」と「(相対的な意味での) 都市近郊という好立地」のバランスを取ることにした。

#### (2) 対象とする市場

本調査においては、輸出市場も排除しないがザンビア国内の市場を対象とする。対象とする市場は、大きく分けて、①主要市場 (ルサカ、コッパーベルト)、②地方都市、③対象地域の近隣市場、の3つとする。

#### (3) 対象とする灌漑施設

世銀は、都市近郊において 250ha 以上の規模を対象として灌漑開発のフィージビリティ調査を行っている。日本側からは当初 100ha 以下を対象とすると提案したが、本案件は小規模農家の灌漑農業振興を目的としており、世銀とのデマケーションを図り、かつ世銀の対象施設の規模と JICA 対象施設との間にギャップを生じさせないという意味からも、対象とする灌漑施設は 250ha 以下とすることで、ザンビア側と合意した。また、本調査において聞き取り及び既存灌漑施設の踏査を行った結果、既存の灌漑施設においてリハビリの必要性のある施設が多く存在することが判明した。MACO としても、既存灌漑施設の有効活用のためのリハビリのニーズが高いことから、既存の灌漑施設のリハビリを含めることとする。加えて、対象地域には水資源のポテンシャルがあることから、新規灌漑開発のポテンシャル地域の特定をリソースマップ作成に含むこととする。

### 7-2 調査の流れ

本調査は、都市周辺という市場へのアクセスに恵まれた特徴を生かした営農を提案するとともに、その営農を実現するための生産技術の普及、灌漑施設の改修・開発及び維持管理、農家グループの形成による販売戦略など、都市周辺地域における灌漑農業振興に総合的に取り組むためのマスタープランを策定する。

フェーズ I においては、まず大都市から地方都市までを含む市場の動向・バリューチェーンについて調査を行い、作目やマーケティング戦略の検討を行う。そして、既存の小規模灌漑施設 (250ha 以下) の現況について調査を行い、維持管理体制、営農状況、販路確保状況について調査し、課題、可能性について検討する。加えて、衛星画像解析と現地踏査により小規模灌漑開発適地を特定し、自然環境に関する調査を行い、環境に配慮した灌漑開発について提言を行う。また、グループを形成して生産物を販売する等、収益性を高める方策を提案する。そして、灌漑農業を持続的に行うためには、維持管理が適切に行われる必要があるが、ザンビアでは維持管理に課題がある場合が多いため、維持管理の現状を調査し、維持管理能力向上のための方策をマスター

プランに含めることとする。

フェーズⅡでは、上記マスタープランを現場レベルで展開する際の、具体的なプロセス、活動等を明らかにするため、3～4の郡を取り上げ、実際の状況に合わせてアクションプランを策定する。ザンビアでは、農業サービスの提供は郡を中心として行われる体制になっており、郡には、マーケティング、灌漑技術者をはじめ、普及、協同組合担当の職員が配置されており、現場レベルに配置されている普及員を取りまとめる機能をもっている。そのため、総合的に市場指向型の灌漑農業振興を支援する際には、郡が中心となり行っていくことになることから、3～4のマーケティング戦略の異なる郡を選定し、マスタープランを現場で展開する際に参考となるよう、アクションプランを策定する。郡を選定する際は、水資源、土地資源、市場の各ポテンシャル、販売戦略、主要農作物等により対象地域を分類し、それぞれの地域の代表的な郡が選ばれるよう選定基準を策定する。それにより、同分類に属する他郡にとっても参考となるアクションプランを策定することをめざす。

調査実施においては、JICA ザンビア事務所及び関連する農業・農村開発分野プロジェクトとの情報共有を十分に行う。特に「小規模農家のための灌漑システム開発計画調査」（2009年2月～2011年8月）、「農村地域普及システム強化プロジェクト」（2009年度開始予定）においては、灌漑農業推進、農民組織化、農業普及強化、販路開拓等において重なる活動があることから、情報共有を密にし、連携において相乗効果を得られる方策を検討する。

### 7-3 実施体制

「都市近郊における灌漑農業の振興」を図るためには、マーケティング、作付け体系の改善、農業技術の向上、農業普及、農民組織化、灌漑施設の維持管理、水資源の有効利用等、さまざまな面からの取り組みが必要となる。本案件では、局横断的な調査実施体制をとることとし、MACO政策計画局がMACO内の調整を行い、農業局（灌漑、作物、農業普及等を所掌）、協同組合局、アグリビジネス・マーケティング局をCPとして調査を実施することをザンビア側と合意した。

### 7-4 営農、農民組織強化における調査実施上の留意点

#### (1) 営農改善、販売手法改善を通じた生計向上

本調査は、都市近郊に位置する小規模農家の営農改善、販路開拓、販売手法改善等を通じて、農業生産性向上ひいては生計向上をめざすための方策を検討するものである。本調査においては、灌漑は、あくまでも営農改善、販路開拓、販売手法改善等を実現するためのツールと位置づけられることに留意する。

#### (2) 農家経営を含む総合的な視点からの営農の理解と提案

営農は、作付け体系、農業技術のみならず、市場ニーズに即した販売戦略に基づき、限られた資源（水、労働、農業資機材投入等）を駆使して、どのように農業生産性を向上させるかという農家経営の視点を含むものと、本調査では定義する。本調査においては、この定義に基づき、営農に係る調査、マスタープランの提案を行うこととする。

#### (3) 農家のモチベーションを高める方策の検討

本調査においては、マーケティング戦略や営農のあり方を示すだけでなく、農家が意義

を理解して取り組む動機を高めるような仕組みを提案に含めるよう配慮する。例えば、「ケニア国小規模園芸農民組織強化計画」（技術協力プロジェクト：2006年11月～2009年11月）では、農家が流通業者に直接話を聞く機会を設けて市場ニーズや農産物の流れを把握することにより、市場ニーズに即した営農、農家グループによる共同販売等に取り組む動機を高めることに成功している。このような農家のモチベーションを高めることに成功したプロジェクトを参考とし、マスタープランを策定する。

#### (4) 農村社会に関する調査

ザンビアでは、一般的に、相互扶助的な活動や農民組織が活発ではないといわれている。都市近郊の小規模農民の農業生産性を向上させるためには、灌漑施設維持管理、共同購入・販売等における組織的な活動が欠かせないと考えられることから、農村社会の特徴を理解し、グループ活動を促進、活発化させるための方策の検討に資する調査を行う。調査を行う際には、参加型調査〔主体的参加型農村調査法（Participatory Rural Appraisal：PRA）、フォーカスグループディスカッション等〕を含めることとする。対象地域には、言葉、文化の異なる民族が存在していることから、民族の特徴も理解できる調査とする。

#### (5) 農民組織活性化のための方策

ザンビアでは農民組織の一形態として協同組合が多く設立されているものの、多くは活発に活動を行っていない。農業資機材の購入、農産物の販売等を組織的に行っている農民組織（協同組合を含む）の成功例、失敗例を収集し、農民組織活性化のために有効なモチベーション、組織のあり方、制度等について、農村社会調査、マーケティング（販売戦略）等の結果を踏まえて検討を行う。

### 7-5 灌漑分野における調査実施上の留意点

#### (1) 対象とする灌漑とマスタープランにおける優先順位

S/Wにて合意されているとおり、本調査において対象とする灌漑は250ha以下である。ザンビアでは、老朽化、不適切な維持管理等により稼働していない、あるいは本来の灌漑ポテンシャルに満たない状態の灌漑地区が散見される。本調査においては、それら既存の灌漑施設の改修、維持管理向上による改善の検討を優先的に行い、新規開発の優先順位はそれらより低い。

#### (2) 水利組合の能力向上

ザンビアにおいては、灌漑施設の維持管理が適切に行われていないケースが散見される。その原因としては、灌漑施設維持管理の意義について農民が理解していないこと、組織的な活動の経験が少ないこと、水利組合の活動に関するザンビア政府のサポート（モニタリング、指導等）が十分でないこと等が挙げられる。水利組合の能力向上の方策を検討する際には、農村社会、既存農民組織に係る調査に基づいた組織強化の方策を組み入れるとともに、政府のサポート改善についても組み入れることとする。

### (3) 環境保全型の灌漑農業

対象地域には湿地帯（ダンボ）等の貴重な水資源が存在するため、自然環境について調査を行い、①小規模灌漑農業を振興する区域、②自然環境の質を高めて（水資源を涵養するための植林等）将来の小規模灌漑農業に利用できるようにする区域、③灌漑農業を抑制すべき区域、等の設定を行い、環境保全と持続可能な小規模灌漑農業の実現を図るための方策をマスタープランに含むこととする。

## 7-6 環境社会配慮上の留意点

### 7-6-1 全般の留意点

#### (1) 上位政策との整合性

上位政策である Irrigation Policy and Strategy、NAP、及び National Policy on Environment、2007 と整合がとれたものとする。具体的には、Zambia Irrigation Policy and Strategy ではダンボの持続可能な利用方策の検討、NAP では灌漑振興が戦略として示されている。また、National Policy on Environment では環境上脆弱な土地（ダンボ、沼池などの氾濫原）における農業生産活動の影響の回避・最小化、及び地域レベルにおいて集水域の保全・保護の取り組みを含む環境保全活動に地域住民の参加を促進する、等が戦略に掲げられている。

#### (2) 戦略的環境アセスメント（Strategic Environment Assessment：SEA）

本案件はマスタープラン段階の調査であり特定の事業の実施を想定していないため、ザンビアの EIA 制度では EIA の実施は求められていない。しかしながら、小規模な灌漑農業振興事業として、マスタープランの中に環境社会配慮を含めないことになった場合、次に示す影響が考えられる。①小規模な灌漑農業振興によって水資源の競合が起こる可能性がある、②灌漑農業の振興は農業生産機会の増大を意味する。肥料・農薬・除草剤使用量の増加は、土壌汚染、水質汚染等を引き起こす可能性がある。これらの影響を回避・最小化するためには、ザンビア環境委員会（ECZ）も勧めている SEA の考え方を取り入れたものとするのが望ましい。SEA は複数のプロジェクトを内包した大規模なプログラムや政策等の立案段階において環境社会面への影響を包括的に分析・評価する調査であり、従来の EIA が個別のプロジェクトを対象とするのに対し、SEA は複数の関連するプロジェクトとその代替案について相乗作用を含めた環境社会影響の予測と評価を行い、その結果を計画全体に反映させることによって望ましくない影響の抜本的な回避・最小化を図ることを目的としている。

#### (3) 環境保全を重視した持続可能な小規模灌漑農業

近年、森林面積が減少しているものの、ザンビアは周辺国に比較して国土に占める森林面積割合が多い（ザンビア 57%、コンゴ民 66%、アンゴラ 34%、ナミビア 9%、ボツワナ 21%、ジンバブエ 45%、モザンビーク 25%、マラウイ 36%、タンザニア 40%）。したがって、残された自然環境を保護しつつ、それらの資源を活用した灌漑農業の振興を実現するための方策が必要である。例えば、調査対象地域の環境資源の現状や重要性を評価したうえで、灌漑農業を抑制すべき区域、小規模灌漑農業を振興する区域、自然環境の質を高めて（水資源を涵養するための植林等）将来の小規模灌漑農業に利用できるようにする

区域、等の設定を行い、環境保全と持続可能な小規模灌漑農業の実現を調和させる道筋づくりが挙げられる（環境保全型小規模灌漑農業の振興）。なお、ダンボの水を利用して灌漑農業を行っている農家を訪問した際、農家は環境に配慮した灌漑農業を行うための知識や技術が不足していることを問題点として挙げていた。一方、それらの知識や技術を普及する役割を担っている MACO の担当者は、広大な地域に分散する農民に対してモーターバイクが 1 台もない状況では普及したくてもできないことを問題点として挙げていた。したがって、MACO 側が農家側に対して環境に配慮した灌漑農業の知識や技術をいかに伝えるか、その方策を検討することも課題である。

#### (4) 気候変動への留意

地球温暖化による気候変動（降水パターンの変化等）が指摘されている。MACO の Land Husbandry（土地管理課）からの聞き取りによれば、最近の傾向として極端な気象（降水量の増加による洪水の発生、降水量の減少による旱魃の発生）を挙げていた。また、視察したカリバ湖では流量の減少による水位の低下を挙げていた。一方、ヘンリー・カンコンバ・ムウィマ氏（生態学者、Earth Watch Institute）によれば、ザンビアの川は流量が増加し、ほとんどの川が乾期のときでさえ流れ続けることになる。カフエ川が流入するイテジテジ湖は満水になり、溢れた水が乾性疎開林に流れ込み、イテジテジ湖の面積は少なくとも 450km<sup>2</sup>、つまり現在より 100km<sup>2</sup> 近くも広がるであろうとしている（出所：EWJ-ニュース-円卓会議）。したがって、それらに対処した形でのマスタープランづくりが必要である。

#### (5) カフエ川の水質汚濁防止及び水源保全への配慮

灌漑用水取水源候補地のひとつであるカフエ川は、ルサカ市の上水取水源である。そのため、水質汚濁防止対策の立案とともに、地下水涵養機能を高めるための既存の森林保全、及び水源涵養林づくりが重要である。さらに、カフエ川はザンベジ川に合流後、モザンビーク内を流れる国際河川であることにも配慮が必要である。

### 7-6-2 環境社会配慮方針作成時の留意点

#### (1) 既存スキームの改修

適正な施肥量、農薬・除草剤使用量最小化によるザンベジ川の水環境保全対策（土壌汚染防止策、水質汚染防止策等）が必要。また、ザンベジ川から取水する際には、エネルギー・水開発省（Ministry of Energy and Water Development）、及び ECZ との調整が必要である。

#### (2) ダンボの灌漑地開発

適正な施肥量、農薬・除草剤使用量最小化、及び土壌流出対策の立案によるダンボの環境保全対策が必要。また、ダンボの水資源を維持するためには、ダンボ地域における持続可能な水利用量の検討、植林等による水資源涵養機能の向上策の検討が必要である。なお、ダンボが飲料用水等の生活用水源として利用されている場合は、持続可能かつ適正な利用方策の検討が必要である。

#### (3) 新規のダム建設等による灌漑地開発



新規のダム建設等による灌漑地開発は多くの受益者を生み出す。その一方で、水源を確保するためのダム建設によって、新たな被影響住民（PAPs）が生まれることになる。したがって、仮にダム建設を伴う灌漑農業プロジェクトを想定する場合は、PAPsの移転先の確保や生活再建策をプロジェクトの実施計画に包含することが必要である。

## 7-7 現地再委託

### 7-7-1 灌漑計画

#### (1) 現地再委託調査の対象灌漑スキーム

灌漑にかかわる現地再委託としては、灌漑スキームのインベントリー調査が考えられる。現時点でのインベントリー調査の対象となる灌漑スキームとしては以下が考えられる。

- 灌漑スキームには、既存灌漑スキームと新規ポテンシャルスキームを含める。
- 既存灌漑スキームには、廃止されたもの、計画・建設中のもの、稼働中（非稼働中を含む）のものを含める。
- 既存灌漑スキームには、地表灌漑、スプリンクラー灌漑、センターピボット灌漑、ローカルな灌漑、湿地・ダンボ灌漑などを含める。

#### (2) インベントリー調査の内容案

インベントリー調査の目的は、リソースマップの作成を前提として、現地の要望並びに自然・経済・社会環境を把握するための資料・情報を収集することである。したがって、その調査内容は、地域の要望、経済・社会状況、地形、水文、土壌、灌漑状況、営農状況、流通状況、農民組織、地理情報システム（GIS）データなどすべての関連分野について行われることになる。そのため、調査は既存の資料・情報の収集整理のみならず、簡単な聞き取りや踏査を含むものとなる。調査の結果は灌漑スキームごとに整理され、インベントリーが作成される。なお、GISデータが収集できないときは、現地で全地球測位システム（GPS）などを用いてデータの収集を行う。

#### (3) 灌漑プロジェクトにかかわるローカルコンサルタントの情報

灌漑にかかわる現地再委託先候補のリストを以下に示す。これらのローカルコンサルタントは灌漑プロジェクトにかかわる調査を行っている。

表 7-1 灌漑にかかわる現地再委託先候補のリスト

コンサル名	TRADCONSULT	Engineering Registration Board	Milestone Engineering Consultants
住 所	12 <sup>th</sup> Floor, Findeco House, Lusaka	Buildings Department HQ, Fairly Road, Ridgeway, Lusaka	c/o University of Zambia, School of Engineering
ポスト	36790, Lusaka	51084 Lusaka	32379 Lusaka
連絡先	Cell: +260-977-800179	Tel: +260-211-256-214 +260-977-836-948	-
E-mail	andymula@yahoo.co.uk	erb@coppernet.zm	mnmulzm@yahoo.com
職員数	6	200 以上	8
コンサルタ ント登録	ERB & EIZ	ERB & EIZ	ERB & EIZ
人月単価			
Engineer	USD 4,000	USD 4,500	USD 6,000
Technician	USD 2,000	USD 3,000	USD 3,500
Others	USD 1,000	USD 3,000	Varies

注：ERB: Engineers Registration Board (技術者登録委員会)  
EIZ: Engineering Institute of Zambia (ザンビア技術院)

#### (4) GISにかかわるローカルコンサルタンの情報

ザンビアで、GIS 関連の調査を確実に行うことのできるローカルコンサルタンタはあまり多くない。「Kelly + Kelly」はザンビアにおける唯一の ESRI ソフトウェア (ArcView、ArcEditor、ArcInfo、ArcGIS、GIS extensions など) の販売代理人であり、また、GIS にかかわる専門調査を行っているローカルコンサルタンタでもある。以下に「Kelly + Kelly」に関する情報を示す。

会社名：Kelly + Kelly

ポスト：Post Net No 336 P/Bag E891, Lusaka

電話番号：+260-1-212479

+260-97-799123

+260-97-646406

E-mail：peter@kellyandkelly.co.zm (Management Consultancy & Training)

kenna@kellyandkelly.co.zm (GIS Consultancy & Training)

#### 7-7-2 流通市場調査

農産物の流通面において今まであまり大きな役割を果たしてこなかった小規模農家と消費者のつながりを強めることが、これら小規模農民の所得向上に必要であることから、マスタープラン調査では、流通市場調査を実施し、国内市場における農産物市場の現状と課題を明らかにする必要がある。この調査は、都市周辺地域における農産物流通市場の現状を把握し、調査対象地域で将来生産が見込まれている換金作物 (園芸作物並びに工芸作物) の流通計画策定のための基礎データを収集することを目的とする。

想定される調査項目（案）は以下のとおりである。

- ① 調査地域の各都市マーケットにおける主な園芸作物・工芸作物の需要量・需要予測
- ② 調査地域の各都市マーケットにおける主な園芸作物・工芸作物の季節別価格動向
- ③ 調査地域における契約農業にかかわる農業関連業者の農産物需要量・需要予測
- ④ 調査地域における規模別農家数（小規模、中規模、大規模）
- ⑤ 生産地と消費地を結ぶアクセス状況（道路状況、交通事情）
- ⑥ 生産地における青果物の集荷・出荷状況（梱包状況、集荷量等）
- ⑦ 各都市マーケットの施設状況（店舗数、店舗使用料など）及び維持管理状況

なお、アグリビジネス・マーケティング局では流通市場調査にあたっては、価値連鎖（バリューチェーン）の分析による作物別の流通市場調査を要望しているため、できるだけこの分析手法に沿った調査手法が望まれる。

現地委託先としては、IDE Zambia、Africa Now Zambia、The Economics Association of Zambia、Swedish Cooperative Centre などが考えられる。連絡先は下記のとおりである。

#### 1. International Development Enterprises (IDE) Zambia

Plot No. 1800, Nchenja Road, Northmead, P.O.Box 32341, Lusaka

Phone : +260 211 239 001

E-mail : mukambae@idezambia.org.zm

小規模灌漑の開発を推進している NGO である。南部州（Mazabuka、Kalomo、Livingstone 等）などのほか、コッパーベルト州でも活動している。

#### 2. Africa Now Zambia, c/o Africare Zambia, Plot 78/100, Off Lake Road, Ibex Hill,

P. O. Box 33921 Lusaka

Phone : +260 1 264406/ 265845/ 261350

ザンビア、ケニア、ジンバブエで活動している国際 NGO である。農業分野で経験が多く、ザンビアでは南部州などで活動している

#### 3. The Economics Association of Zambia, 3rd Floor Kulima Tower, Katunjila Road

P.O. Box 38006, Lusaka

Phone : +26-021-1225305

E-mail : eaz@eaz.org.zm, eaz@iconnect.zm

経済、経営管理等に関連する分野の専門家がメンバーとなっており、経済開発に関する政策提言などを行っている NGO である。

#### 4. Swedish Cooperative Centre, SCC Lusaka

93 Kudu Road, Kabulonga, Lusaka

Phone : +260-211-261277 / 260577

Sida の援助で創設された NGO である。各地の農民グループ、協同組合などに対し、組合運営、農業生産技術、マーケティングなどに関する技術指導を実施している。

### 7-7-3 環境社会配慮

#### (1) 調査項目

対象地域の自然環境・社会環境・環境汚染の現状に関する情報の収集・分析。

#### (2) 調査対象地域

具体的な調査対象郡は下記のとおり。

表 7-2 環境社会配慮の調査対象郡

州	郡
コッパーベルト州	Masaiti, Luanshya, Ndola, Kitwe, Mutulira, Kalulushi, Chingola, Chililabombwe
中部州	Chibombo, Kabwe, Kapiri Mposhi
ルサカ州	Kafue, Chongwe, Lusaka
南部州	Livingstone, Kazungula, Kalomo, Sinazongwe, Choma, Gwembe, Monze, Siavonga, Mazabuka

#### (3) 調査内容案

既存の資料、情報を収集・整理し、郡ごとに下記の情報を整理する。

表 7-3 環境社会配慮の調査内容案

項目	調査内容
社会環境	地域住民（人口、居住者、先住民、灌漑計画に対する意識等）、 土地利用、 公共施設（市場、交通）、 経済（農漁業、商業、工業等）、 保健・衛生
自然環境	地形・地質（急傾斜地、軟弱地盤、湿地、断層等）、 気象（降水量等）、 河川、湖沼、沼沢、ダンボ等、 森林、草地、 生態系、貴重な動植物・生息域（国立公園・指定種の生息域等）
環境汚染	環境汚染の現状、 苦情の発生状況（関心の高い環境汚染等）

#### (4) 現地再委託先候補

ECZ 等から得た情報によれば、下記のコンサルタント会社、個人、NGO が現地再委託先候補として挙げられる。

表 7 - 4 環境社会配慮関連の現地再委託先候補のリスト

	名 前	組 織	専 門	連絡先
1	Ms. Abby P.T. Zulu, Director	Zulu Burrow Limited	General	E-mail: bbzl@zamnet.zm zulu.abby@gmail.com www.zuluburrow.co.zm
2	Mr. Jacob Chishiba		General	E-mail: Jchishiba@yahoo.com Tel: 097758591
3	Mr. Nsongela	WWF	Ecotourism	E-mail: Snsogela@zamtel.zm Tel: 097815941/095766769
4	Mr. Martin Broom or Mr. Geoffrey Siame	African Mining consultants Mining and Environmental Engineering	Mining / General	1564/5 Miseshi Road P.O. Box 20106, Kitwe Tel: +260-2-211108 Cell: +260 96 825144 Fax :+260-2-211104 www.amc.co.zm
5	Mr. Chifunda or Mr. Gabriel	Binary Solutions	General	P.O. Box 37014, Lusaka Tel: 096800562 : 099409799 : 095731440
6	Mr. Victor Musonda	Shelter Designs Ltd	Filling stations	P.O. Box 32664, Lusaka Tel: 234785/097702246 Fax: 01234787
7	J. Green	Geoquest Ltd	Mining	P.O. Box 39541 Tel: 097770369/01257063-4
8	Mr. Simumba	Tropical Environmental Management	General	P.O. Box 31871, Lusaka E-mail: izukanji123@yahoo.com Tel: 097864057/097239505
9	Mrs. Z. Sikananu Nchumya	NRDC	Agriculture/General	E-mail: ziezo.sikananu@yahoo.com Tel: 097813511/095813511
10	Mr. Danny Holmes	D.H. Engineering consultants	General	Plot 2333 Kabelenga Road, P.O. Box 37928, Lusaka E-mail: dhec@zamtel.zm Tel: 01227176 Fax: 01229555
11	Lewis Tumbama Julius Chileshe Gillian Simfukwe	Chalo Environment and Sustainable Development Consultants	General	E-mail: tumbama@yahoo.com Cell: 097 435 098

	名 前	組 織	専 門	連絡先
12	Non-Governmental Organization Coordinating Council	NGO	コミュニティ支援 社会調査	P.O. Box 37879, Plot 5168, Nchoncho Road, Light Industrial Area Lusaka Tel: 224727 Fax: 227514 www.ngocc.org.zm
13	Ms. Kalongo Chitengi	個人	Social Development and Environment	E-mail: pwevo65@thepub.co.za Cell : 097 728 800
14	Mr. Jacob Chishiba	個人	Environment Management and Policy	E-mail: jchishiba@yahoo.com Cell: 097 758 591

## 付 属 資 料

1. 調査日程
2. 実施細則 (S/W)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 面談記録
5. 灌漑スキーム現地調査聞き取り結果一覧表
6. 市場の様子 (写真集)





# 1. 調査日程

ザンビア国「都市周辺地域における小規模農家のための灌漑農業振興マスタープラン調査」詳細計画策定調査(現地調査日程)

月日	曜	近藤団員 (灌漑計画)	中村団員 (営農/農民組織)	升村団員 (農家経営/市場調査)	溝江団員 (調査計画)	土井団員 (環境社会配慮)	星団長 (総括)		
8-Mar	Sun	日本→シンガポール				/	/		
9-Mar	Mon	→ヨハネスブルグ→ルサカ 調査準備							
10-Mar	Tue	農業・協同組合省 (MACO); 政策計画局(表敬)、 農業局TSB灌漑課、 SIPプロジェクトオフィス 日本大使館(表敬); JICA事務所(表敬)	MACO; 政策計画局(表敬)、 農業局作物開発部、 農業局アドバイザー サービス部 日本大使館(表敬); JICA事務所(表敬)	MACO; 政策計画局(表敬)、 アグリビジネス・マーケ ティング局、 協同組合局 日本大使館(表敬); JICA事務所(表敬)					
11-Mar	Wed	現地踏査(ルサカ州ルサカ郡); AfDB; 世界銀行	現地踏査(同左); EU; FAO	現地踏査(同左); USAID(MATEP); USAID (PROFIT)					
12-Mar	Thu	現地踏査(南部州Kafue郡)							
13-Mar	Fri	現地踏査(中部州Chibombo郡)							
14-Mar	Sat	現地踏査(中部州Kabwe郡、Kapiri Mposi郡)							
15-Mar	Sun	資料整理						日本→シンガポール	
16-Mar	Mon	Citizens Economic Empowerment Commission 南部州へ移動	MACO農業局 南部州へ移動	Sida 南部州へ移動	→ヨハネスブルグ→ルサカ 南部州へ移動				
17-Mar	Tue	現地踏査(南部州Sinazongwe郡)							
18-Mar	Wed	現地踏査(南部州Mazabuka郡)							
19-Mar	Thu	現地踏査(南部州Siavonga郡)						日本→シンガポール	
20-Mar	Fri	現地コンサルタント訪問; JICA事務所(M/M協議事前 打合せ)	MACO(M/M協議事前説 明); JICA事務所(同左)	現地コンサルタント訪問; JICA事務所(同左)	MACO(M/M協 議事前説明); JICA事務所 (同左)			MACO農業局TSB; エネルギー・水開発 省; 観光・環境・自然資 源省; ECZ; JICA事務所(同左)	→ヨハネスブルグ→ルサカ JICA事務所(同左)
21-Mar	Sat	現地踏査(ルサカ州Chongwe郡)							
22-Mar	Sun	M/M及びS/W準備							
23-Mar	Mon	MACO (M/M及びS/W協議)				現地踏査(中部州 Chibombo郡)	MACO(M/M及びS/W協議)		
24-Mar	Tue	MACO (M/M及びS/W署名); 日本大使館(結果報告)							
25-Mar	Wed	ルサカ→ヨハネスブルグ							
26-Mar	Thu	→(シンガポールまたは香港経由)→日本				南アフリカにて別任務(28日 まで)→日本(29日)			

2. 実施細則 (S/W)

SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
THE MASTER PLAN FOR PROMOTION OF IRRIGATED AGRICULTURE FOR  
SMALLHOLDERS IN THE PERI-URBAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

AGREED UPON  
BETWEEN

MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES  
AND  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Lusaka, 24th March, 2009



Mr. Hirofumi Hoshi  
Team Leader  
JICA Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Bernard S. C. Namachila,  
Permanent Secretary  
(Agriculture and Cooperatives)  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
The Republic of Zambia

## **I INTRODUCTION**

In response to the request by the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "GRZ") in June 2006, the Government of Japan (hereinafter referred to as "GOJ") has decided, in accordance with the relevant laws and regulations in force in Japan, to conduct the Study on the Master Plan for Promotion of Irrigated Agriculture for Smallholders in the Peri-urban Area in the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Study").

Based on the decision of GOJ, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs, will undertake the Study in close cooperation with the concerned authorities of the GOJ.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

## **II OBJECTIVES OF THE STUDY**

The overall goal of the Study is to contribute poverty reduction through the promotion of commercial irrigated agriculture among smallholders in the Peri-urban area.

The objectives of the Study are:

1. To formulate a Master Plan (hereinafter referred to as "M/P") with Action Plans (hereinafter referred to as "A/P") to promote commercial irrigated agriculture of smallholders in the Peri-urban area.
2. To carry out capacity development of Zambian counterpart personnel through on-the-job training in the course of the Study.

## **III STUDY AREA**

The Study area of the M/P shall cover the Districts which lie around the line of rail. The list of the target Districts is in ANNEX I.

## **IV SCOPE OF THE STUDY**

In order to achieve the objectives above, the Study shall consist of the following items:

1. Phase 1: Formulation of the M/P
  - 1-1. To clarify the existing small-scale\* irrigation schemes' conditions in terms of overall scheme management and maintenance, farm management, marketing, and challenges and opportunities in the study area.



\* Small-scale irrigation schemes mean approximately less than 250 ha in the Study.

- 1-2. To identify potential marketable crops by analyzing market access, trends of accessible markets, and value chain.
- 1-3. To collect and analyze environmental and natural conditions in the study area with a view to identify new potential sites.
- 1-4. To hold workshops to exchange views of stakeholders on environmental and social considerations such as water use, and conservation of the environment in the study area.
- 1-5. To collect and analyze data and information regarding service providers of agriculture such as agricultural extension and training institutions.
- 1-6. To compile a resource map incorporating information and analysis obtained through activities 1-1 to 1-5.
- 1-7. To collect and analyze data and information on operation and maintenance of small-scale irrigation schemes in the study area.
- 1-8. To collect and analyze data and information regarding social characteristics, and activities and functions of existing organizations/groups of smallholders in the study area.
- 1-9. To formulate a Master Plan for promotion of irrigated agriculture among smallholders in the study area including marketing, farm management, operation and maintenance of small-scale irrigation schemes, agricultural extension, and environmental and social considerations.

## 2. Formulation of A/Ps

- 2-1. To select different types of districts (expected to be three to four) in terms of marketing characteristics to formulate A/Ps.
- 2-2. To formulate A/Ps for the selected districts with respect to the strategies of:
  - Rehabilitation of existing irrigation schemes;
  - Development of new irrigation schemes;
  - Operation and maintenance of irrigation schemes;
  - Institutional capacity building of water users' association;
  - Farm management;
  - Agribusiness and marketing;
  - Agricultural extension of marketable crops; and



Environmental and social considerations.

## V STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule in ANNEX II.

## VI REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to GRZ.

Inception Report:	Forty (40) copies at the commencement of the Study
Interim Report:	Forty (40) copies at the middle of the Study
Progress Report:	Forty (40) copies at the course of the Study
Draft Final Report:	Forty (40) copies at the end of the field work; GRZ will provide JICA with its comments on the Draft Final Report within one (1) month of the receipt of the Draft Final Report
Final Report:	Fifty (50) copies within two (2) months of the receipt of GRZ's comments on the Draft Final Report

## VII UNDERTAKING OF THE GRZ

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, GRZ shall take necessary measures:
  - (1) To permit the members of the Study Team to enter, leave and sojourn in the Republic of Zambia for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees;
  - (2) To exempt the members of the Study Team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into the Republic of Zambia for the implementation of the Study;
  - (3) 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 allowances paid to the members of the Study Team for their services in connection with the implementation of the Study; and
  - (4) To provide necessary facilities to the Study Team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into the Republic of Zambia from Japan in connection with the implementation of the Study.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

2. GRZ shall bear claims, if any arise, against the members of the Study Team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the Study Team.
  
3. The Ministry of Agriculture and Cooperatives, at its own expense, where necessary, provide the Study Team with the following, in cooperation with other organizations concerned:
  - (1) Security and safety of the Study Team and the relevant information;
  - (2) Information as well as assistance in obtaining medical service;
  - (3) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study;
  - (4) Counterpart personnel;
  - (5) Suitable office space with furniture and communication facilities; and
  - (6) Credentials or identification cards.

#### **VIII UNDERTAKING OF JICA**

For the implementation of the Study, JICA shall take the following measures:

1. To dispatch, at its own expense, the Study Team to the Republic of Zambia; and
2. To pursue technology and skills transfer to Zambian counterpart personnel as well as the communities in the course of the Study.

#### **IX CONSULTATION**

The Ministry of Agriculture and Cooperatives and JICA shall consult mutually in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.

ANNEX I: List of Target Districts

ANNEX II: Tentative Schedule

## ANNEX I: List of Target Districts

### Southern Province:

- 1) Livingstone
- 2) Kazungula
- 3) Kalomo
- 4) Sinazongwe\*
- 5) Choma
- 6) Gwembe\*
- 7) Monze
- 8) Siavonga\*
- 9) Mazabuka

### Lusaka Province:

- 1) Kafue
- 2) Chongwe
- 3) Lusaka

### Central Province:

- 1) Chibombo
- 2) Kabwe
- 3) Kapiri Mposhi

### Copperbelt Province:

- 1) Masaiti
- 2) Luangshya
- 3) Ndola
- 4) Kitwe
- 5) Mutulira
- 6) Kalulushi
- 7) Chingola
- 8) Chililabombwe

\* These districts are outside the Peri-urban area, however, they are included as target districts considering their water resource and marketing potential.



Tentative Study Schedule

MONTH	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
PHASE	← Phase 1 →												← Phase 2 →								
WORK IN ZAMBIA																					
WORK IN JAPAN																					
REPORT																					

- ① Inception Report
- ② Progress Report
- ③ Interim Report
- ④ Draft Final Report
- ⑤ Final Report

*[Handwritten signature]*  
 2



3. 協議議事録 (M/M)

MINUTES OF MEETING  
ON  
SCOPE OF WORK  
FOR  
THE STUDY  
ON  
THE MASTER PLAN FOR PROMOTION OF IRRIGATED AGRICULTURE FOR  
SMALLHOLDERS IN THE PERI-URBAN AREA  
IN  
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

AGREED UPON

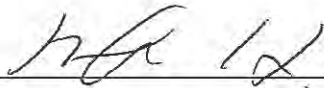
BETWEEN

MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES

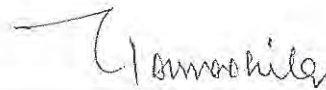
AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Lusaka, 24th March, 2009



Mr. Hirofumi Hoshi  
Team Leader  
JICA Detailed Planning Survey Team  
Japan International Cooperation Agency  
Japan



Mr. Bernard S. C. Namachila,  
Permanent Secretary  
(Agriculture and Cooperatives)  
Ministry of Agriculture and Cooperatives  
The Republic of Zambia

## **I INTRODUCTION**

In response to the request from the Government of the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "GRZ"), the Japanese Detailed Planning Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Dr. Hirofumi Hoshi was sent to the Republic of Zambia by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") from 9th to 25th March, 2009 for the purpose of discussing and confirming the Scope of Work for the Study on the Master Plan for Promotion of Irrigated Agriculture for smallholders in the Peri-urban Area in the Republic of Zambia (hereinafter referred to as "the Study").

The Team held a series of discussions with representatives of the Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter referred to as "MACO").

The following are the main issues discussed and agreed upon by both sides in relation to the Scope of Work. A list of participants in the series of meetings is attached as APPENDIX.

## **II RESULTS OF DISCUSSION**

### **1. Title of the Study**

Both sides agreed to the title of the Study as Master Plan for Promotion of Irrigated Agriculture for Smallholders in the Peri-Urban Area .

### **2. Organization of the Study**

The Director of the Department of Policy and Planning shall take responsibility for management of the the Study in MACO. The counterpart departments of the Study are the Department of Agriculture, the Department of Agribusiness and Marketing, and the Department of Cooperatives.

### **3. Counterpart Personnel**

Both sides agreed that MACO shall take responsibility for assigning appropriate number of qualified counterpart personnel in the fields below prior to the arrival of the JICA Study Team in Zambia:

- 1) Irrigation planning;
- 2) Marketing;
- 3) Farm management;



- 4) Crops;
- 5) Extension;
- 6) Cooperatives; and
- 7) Policy analysis.

JICA shall cover travel expenses of the counterpart personnel until January 2010. MACO shall try to secure the budget to fund travel expenses of the counterpart personnel afterward.

#### **4. Coordination Mechanism**

Both sides agreed to establish a Technical Working Group consisting of the Study Team and the Zambian counterparts, and personnel from related Zambian institutions where necessary, in order to share technical information and to support the Study. MACO agreed to make necessary arrangements to organize members of the Technical Working Group.

#### **5. JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations**

The Team explained the main point of JICA Guidelines for Environmental and Social Considerations, and MACO understood it.

#### **6. Necessary Equipment and Facilities for the Study**

MACO agreed to provide the Study Team with suitable office space, furniture, and exclusive use of communication facilities in headquarters of MACO during the term of the Study and DACO offices during formulation of A/Ps.

Both sides agreed that MACO shall provide the communication facilities and that the bills for the use of the communication would be paid by the Study Team.

MACO requested that GOJ provides some equipment required for the Study. These include:

- 1) Copy machine and supplies;
- 2) Fax machine;
- 3) Personal computer(s) and accessories;
- 4) Printer(s); and
- 5) Other equipment necessary for smooth implementation of the Study and for ensuring output of the Study.

The Team promised to convey the request to GOJ.

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## 7. Reports

Both sides agreed that all the reports of the Study shall be made available to stakeholders and open to the public. MACO agreed to make sure of distributing the reports especially to the target Districts.

ANNEX: List of Participants

Handwritten signature and initials in the bottom right corner of the page.

## **ANNEX: List of Participants**

### Ministry of Agriculture and Cooperatives

Mr. Bernard S. C. Namachila	Permanent Secretary (Agriculture and Cooperatives)
Mr. Julius J. Shawa	Director, Department of Policy and Planning
Mrs. Mary M. Chipili	Director, Department of Agriculture
Mr. Green Mbozi	Director, Department of Agribusiness and Marketing
Mrs. Mulemwa Akakandelwa Sitwala	Director, Department of Cooperatives
Mr. Henry Sichembe	Deputy Director, Department of Agriculture
Mr. Alick Daka	Deputy Director, Department of Agriculture
Mrs. Kezia M. Katyamba	Deputy Director, Department of Agribusiness and Marketing
Mr. George Sikuleka	Chief Irrigation Engineer, Technical Service Branch, Department of Agriculture
Mr. Cornelius Sitali	Principal Engineer, Technical Service Branch, Department of Agriculture

### JICA Detailed Planning Survey Team

Mr. Hirofumi Hoshi	Team Leader
Mr. Hirotaka Nakamura	Farming system / Farmers' Organization
Mr. Kenichiro Kondo	Irrigation Planning
Mr. Shoji Masumura	Farm Management/ Marketing
Mr. Hiroyuki Doi	Environmental and Social Considerations
Ms. Keiko Mizoe	Study Planning

### JICA Zambia Office

Mr. Shiro Nabeya	Chief Representative
Mr. Yuichi Matsushita	Representative
Mr. Patrick Chibbamulilo	Senior Program Officer



#### 4. 面談記録

訪問先	農業・協同組合省 (MACO)
日時	2009年3月10日 (火) 9:00
場所	同上
出席者	(先方) Dr. Richard KAMONA (Director, Department of Policy and Planning), Mr. Aflick DAKA (Deputy Director, Crop Branch, Department of Agriculture) (当方) 調査団員 (近藤、升村、中村)、高橋専門家、松下所員 ※大場団員 (PaViDIA 運営指導)、家泉団員 (三佑コンサルタンツ 北部小規模灌漑)、四元団員 (同)
文責	中村 (営農/農民組織)

##### 1. 訪問先の概要

###### 3 調査団の目的説明

##### 2. インタビュー内容

農業局 (Department of Agriculture 3 案件の C/P 部局) の編成 :

- 作物部 (Crop Branch。 Mr. Daka が 3 週間前に部長に就任) : Food Crop Division (食糧作物課)、Vegetable and Floriculture Division (園芸作物課)、Tree Crop Division (木本作物課) の 3 課で編成
- 技術サービス部 (Technical Service Branch) : Irrigation Division (灌漑課)、Machinery Division (農業機械課)、Land Husbandry Division (農地利用保全課) の 3 課で編成  
→2 件の灌漑案件のメインの C/P 部署
- 農業普及部 (Advisory Service Branch) →PaViDIA の C/P

本案件に対する DDP のコメント :

灌漑開発は FNDP (第 5 次国家開発計画) と NAP (農業セクター開発政策) における重点分野のひとつである。調査対象のペリアーバン地域は市場アクセスの点で優位性があり、これを生かした灌漑農業の開発が求められている。本案件にはその優位性を生かした灌漑開発の一助となることを望む。

訪問先	農業・協同組合省アグリビジネス・流通局
日時	2009年3月10日（火）10:00～11:00
場所	農業・協同組合省アグリビジネス・流通局、ルサカ市
出席者	（先方）Mr. Green Mbozi, Director and Ms. Kezia Katyamba, Deputy Director （当方）升村、Chibbamulilo
文責	升村

### 1. 訪問先の概要

農業・協同組合省において農産物の流通・加工にかかわる政策決定及びその実施機関である。本局の職員を中心に、地方レベル（州事務所及び郡事務所）にも職員を配置し、農民並びに民間企業へのアグリビジネス・流通に関するサービスを提供している。

### 2. インタビュー内容

- (1) 局長から、ペリアーバン灌漑開発計画（マスタープラン調査）の内容については農業局担当官から説明を受けていないため理解不足であること、また、灌漑開発事業におけるアグリビジネスの重要性は理解しているが、この案件はあくまでも農業局灌漑部局が中心になって推進するものと理解している、とのコメントがあった。
- (2) アグリビジネス及び農産物流通に関する能力構築（Capacity building）の活動は重要である。マスタープラン調査においては既存の教材（マニュアル等）の見直しと新規の教材の開発を考慮してほしい。
- (3) アグリビジネス・流通局が使用している既存の教材については次回の面談（3月中旬）の際に提供する。
- (4) アグリビジネス・流通局の職員構成は、本省で13名（秘書などの一般職員を含む）、州レベルに9名（各州に1名）、各 District に1ないし2名となっている。
- (5) アグリビジネス及び農産物流通分野では他のドナー（IFAD、USAID 等）による調査が実施されているのでそれらの内容を参考にしてほしい。
- (6) 次長からの発言があり、マスタープラン調査では流通市場調査において価値連鎖分析（Value Chain Analysis）を作物別に実施してほしいとの要望があった。

### 3. 所感

今回の対象案件については要請書が「灌漑開発」となっていたため、灌漑施設の改修ないし新規開発が主体のプロジェクトであると先方が誤解していたようである。要請された内容を日本政府が検討し、プロジェクトの内容がマーケティングにかなり比重を置いたものに変化していることを説明し、かなり納得してもらえたようである。

### 4. 入手資料

なし

訪問先	農業・協同組合省 (MACO) 農業局 作物部
日時	2009年3月10日(火) 10:15~12:00
場所	同上(作物部)
出席者	(先方) Mr. Alick DAKA (Deputy Director, Crop Branch, Department of Agriculture), Mr. Phiri (Sr Officer, Vegetable and Floriculture Division, Crop Branch) (当方) 中村
文責	中村(営農/農民組織)

## 1. 訪問先の概要

調査団の目的説明と、農業局及びその他の局に関する聞き取り

## 2. インタビュー内容

農業局 (Department of Agriculture、3 案件の C/P 部局) の編成

- 作物部 (Crop Branch。 Mr. Daka が 3 週間前に部長に就任) : Food Crop Division (食糧作物課)、Vegetable and Floriculture Division (園芸作物課)、Tree Crop Division (木本作物課) の 3 課で編成
- 技術サービス部 (Technical Service Branch:TSB) : Irrigation Division (灌漑課)、Machinery Division (農業機械課)、Land Husbandry Division (農地利用保全課) の 3 課で編成 →2 件の灌漑案件の C/P 部署
- 農業普及部 (Advisory Service Branch) →PaViDIA

農業局 作物部の役割:

食糧作物、園芸作物、木本作物等の各カテゴリーにおける作目ごとの生産技術の蓄積と情報提供、有望作目の生産振興

農民組織の担当部局: 協同組合局 (Department of Cooperatives)

- 協同組合及び農民グループ (協同組合以外のカテゴリーも登録。どのような目的・形式のグループとしての扱いか要確認) の登録を行っている (CBO や顧問インタレストグループ等の住民組織についての管轄省庁はないとのこと)。
- 肥料分配の便宜上、農民の組織数は 1 万 6,000 以上あるとされるが、実質的に協同組合 (ビジネスの主体) として機能している組織はほとんどない。
- 協同組合の利点は先述の肥料分配等の公共サービスを受けられること (ただし、普及サービスに関してはインフォーマルな組織にも提供。しかし、効率の点から個別農家よりもグループへのサービス提供を優先する)。



農民組織に対する農業局（農業普及部）の役割：

- 農業生産に係る技術・情報伝達がサービスのメイン
- 特定の分野に係る技術的情報は、例えば作目ごとの栽培については作物部、灌漑技術については TSB の灌漑課、農民組織（協同組合）については協同組合局、マーケティングについてはアグリビジネス局等、MACO 内部の縦割りで伝達される仕組みになっている。この受け皿となるのが郡レベルのサブジェクトマタースペシャリストであり、これらを総合したものがブロックやキャンプの普及員に伝えられる。このため、情報の流れは人材配置や地域性によって異なる。また、農業普及員は通常、生産技術の普及を最優先するため、灌漑技術、組織運営、ビジネス経営、マーケティングなどに対する知見が脆弱である（これらの分野についての教材・マニュアル等が存在しないため、知見の引き出しがない）。

換金作物についての傾向：

- 工芸作物：工芸作物（綿花、サトウキビ、タバコ）のような契約栽培スキームに小規模農民を組み入れる余地が多い。
- 園芸作物：輸出市場は業界を牽引していた Agrifora の倒産により下降している。これは空輸コストや EU 市場へのアクセスの点で競争力がないことが主な原因である。都市人口の増加による国内市場での需要拡大や新規の流通チェーンの確立（南アフリカ系 Shop Rite 等スーパーチェーンの進出）に対応した作目の生産にスイッチする可能性もあろうが、これらの作物の供給は大規模商業農園（南アフリカから輸入されるものもある）によるものである。また、園芸作物は鮮度や栽培基準の点で品質管理が工芸作物よりも難しいため、小規模農民を契約栽培スキームに組み入れる余地は少ない。

### 3. 所感

聞き取りにより MACO 内の役割分担とサービスデリバリーの仕組みがよく理解でき、MACO の農民支援体制の問題点を整理しながら本案件のアプローチを考えるいい機会となった。

本案件の売りは「儲かる農業」であり、そのための条件として、「有望な換金作物」の生産に必要な「灌漑施設整備（ないし灌漑手法）」、「生産技術」、作物の販売に必要な「マーケティング（ビジネス）」、またこれらの受け皿となる「農民組織（協同組合）」の機能を強化することを目的としている。

現在農民組織（協同組合）は FSP（Fertilizer Support Program。ドナー支援によらない国策プログラム）による農業インプットの分配のためだけに形式的に組織されているが、組織によっては灌漑施設の管理や生産の共同を行う組織もある。組織の形態としては、WUA や集荷組合のように機能ごとに特化して経営する方法や、日本の末端の農協のよ

うにクレジット、インプット、生産、販売までを一貫して行う方法もある。このいずれがザンビアのシステムに適するかはまだ分からない。

中央から州、郡までは情報が縦割り（「」で示したもの）で伝達されることに加え、ブロックやキャンプの普及員は生産技術の伝達に偏重する傾向がある。

儲かる農業のためには、これら各分野の情報を総合して提供し、普及員・農民を訓練する仕組みが必要であろう。また、効率性や競争力の確保の観点から小規模農民の組織化による協働が必要であろう。試験的に MACO にこれらを総合して伝達する仕組み（横断的ユニット）をつくり、そこから有望な協同組合に支援し、都市近郊農業のビジネスモデルと政府のサービスモデルをつくるのはどうか。先方はすぐに規模の大きなものを望むが、そこまでの管理能力はないため、エクササイズとして小さな規模のモデルから始めて、能力の向上とともに規模を拡大するという説得の仕方ではどうか。

また、開発調査のコンセプトは当初の先方の要請である「灌漑開発（Irrigation Development）」から「灌漑農業開発（Irrigated Agriculture Development）」に力点がシフトしている。このことを先方にまず伝えるべきであろう。そのうえで、実施体制に各部署をどのように関与させるかを予め決めておくべきである。そうすれば調査に続く技プロの実施体制の確立もスムーズになされる。また、灌漑施設のポテンシャルエリアの同定は AfDB に、灌漑方式や維持管理の仕組みについては北部の小規模灌漑開調に依拠し、この代わりに地域ごとの有望作目の同定や、農民組織によるマーケティング手法を本案件からフィードバックするという協力関係はどうか。

訪問先	Small-scale Irrigation Project (SIP), MACO
日時	2009年3月10日(火) 12:00~13:30
場所	Project Coordination Office, Lusaka
出席者	(先方) George Phiri, Project Coordinator (当方) 近藤、Chibbamulilo
文責	近藤

## 1. 訪問先の概要

農業・協同組合省は、アフリカ開発銀行からの借款及び無償、ザンビア政府の資金、農民負担金を用いて当プロジェクトを実施している。実施期間は2002~2011である。当プロジェクトでは6カ所で灌漑事業を行っているが、これらすべてはペリアーバンに位置している。灌漑面積は約100~600haの範囲である。訪問先は当プロジェクトのルサカ調整事務所である。

## 2. インタビュー内容

### プロジェクト状況

- 1) D/D後の資金が十分でなくなり、フィンランドやEUからの追加融資を考えている。D/Dの結果、コストが約倍になったからである。
- 2) 原因としては、5万分の1の地図で設計した数値と現地で調査したそれに大きな差があったからである。例えば、給水パイプ長が2mから10mになったことや、地質調査の結果、基礎の設計が変わったことなどがある。
- 3) 原案ではフェーズ分けしていないが、入札までのフェーズIと、施工のフェーズIIに分ける方がよい。
- 4) 2003年より農民のトレーニングとセンシタイゼーションをはじめ、農民の準備は完了したが、資金不足によりプロジェクトの実施が遅れている。

### プロジェクト・コンポーネント

- 5) プロジェクト・コンポーネントは①灌漑、②ルーラル貯蓄・信用、③能力開発の3項目である。
- 6) プロジェクトの資金が減ってしまったため、ルーラル貯蓄・信用コンポーネントを除外した。

### 維持管理

- 7) 農民の能力には大きな制限があり、小規模灌漑の維持管理はうまくいってなかったため、当プロジェクトでは流通も含めて管理会社に維持管理を委託することにした。

### 作物の選定

- 8) どんな作物を栽培するかが大事である。高価値作物としてはサトウキビ、小麦、大豆、柑橘類、バナナなどがある。ただし、冬作メイズは儲からない。

- 9) 管理会社はインターネットを通して市場情報を得ることになる。例えば、アンゴラ・ウガンダでは野菜に対する需要が高い。南アフリカはマンゴーをヨーロッパに輸出している。また、ケニヤは花卉をオランダに輸出している。
- 10) 市場リンクは非常に大事で加工・包装施設も考えている。

### 3. 所感

上記は、基本的に中規模灌漑開発モデルであり、管理会社は維持管理を含めたスキームのマネジメントをする。

一方、管理会社にスキームのマネジメントを頼めない小規模灌漑モデルでは、農民がO&Mをするとともにスキームのマネジメントを行う。そのため、農民に対して維持管理・流通・組織化に関するトレーニングが必要である。また、政府はモニタリングを行い、必要に応じ介入することが求められる。

### 4. 入手資料

- 1) Appraisal Report, May 2000 (ファイル)
- 2) Community Mobilization Plan - 5 June to 18 July 2006 (ファイル)
- 3) Staff Training Plan 2004 to 2005 (ファイル)
- 4) Revised Log-frame (ファイル)

訪問先	LACCU Cooperative (ルサカ市近郊の協同組合)
日時	2009年3月11日(水)
場所	ルサカ市近郊
出席者	(先方) Mr.Chumba (Sr Cooperative Officer), Mr. Pascal Sumakobiri (Block Extension Officer) (当方) 調査団員(近藤、升村、中村)、Chibbamulilo
文責	中村(営農/農民組織)

## 1. 訪問先の概要

協同組合は2000年に結成。2002年にWater Users Project (IFAD) に支援を依頼し、ダム、水路、揚水ポンプ施設を建設した。灌漑スキームは傾斜地に位置。ダム(湧き水が水源)からの重力灌漑によるファロー式の灌漑を行い、ルサカ市及び近郊市場向けの園芸作物を生産する。生産物の販売は主に自分たちで個別に運搬し、市場の小売人・中卸に直接買い取ってもらう。

## 2. インタビュー内容

### 【サイト】

- ルサカ市から延びる幹線道路(舗装道路)を30分程度走行し、これに続く未舗装道路(道路幅員5~10m程度。導入区間はかつて軍のエアストリップがあったため舗装されていた)を30分程度走行。導入区間はルサカ市への通勤者の新興住宅地となっている。
- 農業普及の区分けはシャントウンボ・ブロックのチランガ・キャンプ。
- ブロック・オフィサーは6つのキャンプを担当し、同地(キャンプ)には月2回巡回(バイク)。
- キャンプ・オフィサー(地元)は週2回巡回(自転車)。
- 土地所有は慣習的支配制度による。
- 部族は混在。

### 【灌漑施設】

- 協同組合は2000年に結成(通常の協同組合は、政府による全国規模の肥料分配計画であるFertilizer Support Programによる分配の便宜上、登録数は多いが分配以外の機能はしていない)。
- 2002年にSmall Water Users Project (IFAD) に支援を依頼し、ダム、水路、揚水ポンプ施設を建設した。
- 灌漑スキームは傾斜地に位置。
- ダム(湧き水が水源)からの重力灌漑によるファロー式の灌漑を行っている。

- 水路は 80 本（全長 1.6km）。維持・補修は年 2 回。資材は政府の補助。
- 組合員 56 名（男性 30 名、女性 26 名）。
- 灌漑面積 40ha（水不足により実績は 15ha のみ）。天水含む耕作可能面積は 150ha（実績は 1 ha/世帯）。

#### 【農民組織】（灌漑施設の維持管理における協働）

- MACO 登録の協同組合として灌漑スキームの維持管理を行っている。
- 組織機構：Executive Committee（会合は毎月）、Maintenance Committee（サブコミッティーはなし）、総会は年に 1 回（作付け計画について意見交換）。バイローはなし
- 灌漑施設管理：当番制で随時 4 名が水門の開閉を行う。水路の維持・補修は年 2 回。資材は政府の補助。
- エントリーフィー：5 万 ZMK（会費は会議などでの消耗品費に充当）
- Executive Committee Meeting は毎週火曜日に開催している。Executive Committee は O&M も行っている。また General Meeting は月 1 回開催されている。
- ユーザーフィー（水）：なし

#### 【営農/マーケティング】

- 灌漑作目：トマト、キャベツ、レープ（葉キャベツ）、タマネギ、インゲン、ナス、キュウリ、インプア（苦ナス）、バナナ、サトウキビ、メイズ
- 自給作物（天水）：メイズ
- 販路：幹線道路沿いの町、ルサカ市。各世帯バラバラに自転車で運搬し、売りに行く。グループ集荷・出荷する習慣なし（道路状況が悪い。自動車などの運搬手段がない）
- 出荷量：1 世帯平均 20 箱/週
- 販売価格（生産者価格）：トマト（20kg/箱） 4 万 5,000ZMK（旬）～12 万 ZMK（端境期）
- 仲買人：たまに来るが定期的に来ず、当てにならないため、もっぱら自分たちで出荷する
- 農業収益：トマト 1 回の作付け（年 2 回収穫の平均） 1 リマ（1/4ha）当たり 180 万 ZMK、うち生産費（種代、肥料代のみ。肥料は FSP の補助なので安い） 20 万 ZMK
- 営農における問題：水不足、輸送（道路状況、手段）、耕起（牛は病気が出るため耕作・運搬に使えない。もっぱら手耕作）、経営状況（帳簿をつけないので細かい収支が分からない）、病虫害
- その他マーケティングの問題：近隣の市場（いちば）へは村ごとに出荷日が決められており、そのタイミングで収穫・出荷できないと大損する。

【農業普及員】（最前線の普及員であるキャンプ・オフィサー）

- 担当村：11村（ただし普及対象のグループの単位は3～4村でまとまっている。ちなみに、LACCUは3村から成る）。各対象グループへの巡回頻度は2～3日おき。
- キャンプ・オフィサーの養成：2年の養成コースを経て配置となった（学位Certificate）。National College of Agriculture
- 担当分野：農業一般 →ただし、生産技術に偏重する傾向があることは否めない（それ以外の情報・トレーニング不足）

### 3. 所感

サイトはルサカ近郊にあり販路開拓に有利な立地だが、幹線道路までのアクセス道路の路面状況が雨期中は劣悪で、現状農産物の出荷は個別に自転車などで行っており効率的とはいえない。アクセス道路の状況が改善されるだけで出荷量は飛躍的に伸びるだろう。幹線までのルート上の往来の難所は決まっているため、ピンポイントの改修をするだけで効果は上がると考えられる。←ケニア小規模園芸プロジェクトの土のうによる改修が参考になる（中村）

- ダム貯水池容量不足を、ダムの嵩上げで対応するか、地下水利用などのウオーターハーベストで対応するかは、コストの比較を踏まえて決定する必要がある。（近藤）

訪問先	USAID (PROFIT Project)
日 時	2009年3月11日(水) 14:00~15:00
場 所	USAID PROFIT Project Office、ルサカ市
出席者	(先方) Mr. Mark Wood, Finance and Technology, PROFIT (当方) 升村、Chibbamulilo
文 責	升村

## 1. 訪問先の概要

USAID は政府への支援ではなく、農業諮問フォーラム、CLUSA（米国協同組合連盟）、ZNFU（ザンビア全国農民連合）など主に NGO を通じた民間セクターへの直接支援を行っている。PROFIT プロジェクトは USAID が実施しているプロジェクトのひとつであり、小・中規模農家あるいは農産物加工業者に対し、食用作物及び工芸作物の付加価値を高めるための指導をしている。

## 2. インタビュー内容

- (1) PROFIT プロジェクトは、小・中規模農家あるいは農産物加工業者に対し、農業生産の向上とマーケット力向上を図るため、食用作物、園芸作物及び工芸作物の付加価値を高め、販路拡張を推進するための指導をしている。プロジェクト期間は 2005 年から 2010 年までの 5 年間であり、予算規模は 1,500 万米ドルである。
- (2) このプロジェクトは MATEP プロジェクトと同時平行的に、かつ密接な関係を保ちながら実施されている。
- (3) プロジェクトの対象分野は MATEP プロジェクトと類似しており、コットン、畜産物（牛肉等）、観光、非木材商品（蜂蜜等）、園芸作物及び小規模鉱業である。これらの分野のポテンシャルについて分析した結果、園芸作物（価値の高いもの）と小規模鉱業分野については、可能性が低い、と判断された（量的に期待できない等の理由）。
- (4) 綿花に関しては、農民に対して環境保全型の栽培方式の研修を実施した。中核農民に研修を行い、研修を受講した中核農民が近傍の農民に対して更に研修を行うシステムである。また、施肥、耕耘、除草に関する指導、携帯電話利用によるマーケット情報の伝達システムの構築を実施した。
- (5) MATEP プロジェクトが貿易に関する環境整備（貿易障壁の解消、国際基準法令等）を扱っているのに対し、PROFIT プロジェクトでは、農産物の流通システムにおける川上部門（海外輸入業者と国内輸出業者の関係）と川下部門（小規模農家、農民グループ）との連携の強化に重点を置いている。
- (6) 綿花に関しては Dunavant 社、農民連合などと提携して農民研修を実施し、綿花の生産性向上及び需要に対応できる生産体制の確立をめざしている。また、Dunavant 社への過度の依存心を減少させるため、農業散布、耕耘、除草などの研修を実施し、農民の生産



能力向上に努めている。

- (7) プロジェクトでは農業生産財供給業者に対する指導として、農業投入財の末端配布ネットワークの推進を提言している。そのため、末端レベルでの業者代理人の配置、地区代理人の指定、あるいは購入者グループの結成などが必要とされている。

### 3. 所感

USAID の MATEP プロジェクトと密接な関係をもつプロジェクトのようである。マーケティング情報伝達手段としての携帯電話の利用など学ぶべき点が多い。

### 4. 入手資料

なし

訪問先	EU (European Union)
日 時	2009年3月11日(水) 14:00～14:30
場 所	EU ザンビア代表部 (ルサカ市)
出席者	(先方) Eddy D. BELLEVILLE, Rural Development & Food Security Advisor, Private Sector & Food Security Section (当方) 中村、渡辺所員
文 責	中村

## 1. 訪問先の概要

本案件との関連(小規模農家のマーケティング支援。灌漑に関する支援はなし)においては、Export Development Programme II (EDP II 2003-2007)にて工芸作物の契約栽培化、生産者組合(ZNFU)支援、Project for Reduction of Poverty in Eastern Province (PRPEP 2006-2010)における小規模農家の契約栽培化、製造業者の協会支援、市場リンケージ強化、農村部の貯蓄・クレジット組織の設立等を行っている。これらは、MACOを実施主体とせず、NGOに委託して直接的に民間を支援する方法で実施している。

## 2. インタビュー内容

本案件と関連する2案件の担当者が休暇で不在のため案件の詳細情報を収集できなかった。このため本格調査において再度聞き取りを実施する必要がある。

担当者名：Ms. Grace JENKER

携帯電話番号：0977-850-101、0955-852-242

### 【Export Development Programme II (EDP II)】

- 期間：2003～2007 終了
- 総予算：650 万ユーロ
- 対象地域：全国
- 輸出産業の振興プログラムであり、農業セクターそのものの協力ではない。有望な輸出産品を選び出して、それぞれの産品について生産(製造)から輸出に至るプロセスを支援した。
- 銅を除くと、工芸作物の生産・製造・輸出は外貨獲得のうえで最も重要なサブセクターであるため、プログラムにおいて重点的に支援された。
- 工芸作物(綿花、サトウキビ)に関連する支援では、製造業者の協会を支援するとともに、これに対して契約栽培スキーム(Out-grower Scheme)の導入拡大を奨励した。
- 実施体制上、MACOは実施機関としての関与はなく、直接的に既存の民間業者や、案件によって立ち上げた民間組織を支援する形態をとっている。実施主体はNGO(委託)。

### 【Project for Reduction of Poverty in Eastern Province (PRPEP)】

- 期間：2006～2010
- 総予算：70 万ユーロ
- 対象地域：東部州
- NGO への実施委託による小規模プロジェクト。小規模農家の収入向上を目的として換金作物の生産・販売のみではなく、職業訓練、小規模起業等を網羅的に支援（委託先の NGO ごとに個々のプロジェクトを実施）
- 案件との関連では、マーケット情報（作目ごとの価格動向、主要市場の需要）の提供、販売経路の確保支援（契約栽培スキームへの小規模農家の参入支援）、農村部の貯蓄・クレジット組織の設立、を実施した。

### 3. 所感

案件担当者に対して本格調査において再度情報収集する（報告書、成果・教訓）必要がある。

MACO に対しては、現在普及サービスの改善を目的とするプロジェクト（9<sup>th</sup> EDF Support to Agricultural Diversification and Food Security (SADAFS) in West and North West Zambia）を実施中。これについては同じく MACO の普及部門を C/P とする PaViDIA との調整・デマケーションをしながら実施している。

### 4. 入手資料

特になし

訪問先	FAO
日時	2009年3月11日(水) 16:00~16:30
場所	FAO事務所(ルサカ市)
出席者	(先方) Mr. Kokwe (当方) 中村、渡辺所員
文責	中村

### 1. 訪問先の概要

本案件とのデマケーションを慎重に検討しなければならない世銀の灌漑開発の予備調査(Pre-feasibility Study)を受託、2008年6月に現地調査を実施した。

### 2. インタビュー内容

- 世銀委託の灌漑開発案件の予備調査(対象候補地ごとの灌漑ポテンシャルの検討)は2009年1月中間報告(入手済み)を作成し、これを基に世銀が検討した内容を反映した最終報告書を作成中。
- MACOの方針転換で計画が二転三転している。世銀の案件であるため現時点でその方針・計画を明らかにできないが、世銀も都市周辺地域を主な対象地域として灌漑スキームの整備を行う。
- FAO そのものはザンビアの大規模灌漑開発については懐疑的で、管理主体としての国のキャパのなさに言及していた。
- その他、本案件との関連(都市周辺地域、小規模農家、灌漑、マーケティング)においては、年間予算500万円程度の局地的な換金作物プロジェクトまたはMACO灌漑課や協同組合局の職員研修を実施したのみ。

### 3. 所感

世銀の方針・計画が盛り込まれた最終報告書が完成した時点で入手し、デマケーションについて世銀と直接協議する必要がある。

### 4. 入手資料

FAO Investment Centre “Irrigation Development Project (Interim Report) January, 2009” (別添)

**Irrigation Development Project**

**Zambia**

**Interim Report**

**Sites to be considered as potential sub-projects**

**(Work in Progress)**

## TABLE OF CONTENTS

<b>1. SUMMARY.....</b>	<b>2</b>
<b>2. INTRODUCTION.....</b>	<b>3</b>
<b>3. POTENTIAL SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS.....</b>	<b>4</b>
3.1.KALUNGWISHI SUGAR IRRIGATION PROJECT.....	8
3.2.KANAKANTAPA DAM PROJECT.....	10
3.3. LUMWANA SMALLHOLDER PROJECT.....	9
3.4. MWOMBOSHI DAM PROJECT.....	13
3.5. MWINILUNGA SMALLHOLDER PINEAPPLE PROJECT.....	15
3.6 MUSANJE BANANA IRRIGATION PROJECT.....	18
<b>4.0.LUSAKA PERI-URBAN SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS.....</b>	<b>20</b>
4.1. CHIPAPA DAM SMALLHOLDER VEGETABLE PROJECT.....	20
4.2. KATOBA DAM SMALLHOLDER VEGETABLE PROJECT.....	22
<b>5.0. LOG FRAME FOR POTENTIAL IDP PROJECTS.....</b>	<b>25</b>
<b>ANNEX 1. Summary Technical Data for Potential IDP Projects.....</b>	<b>28</b>

## 1.0 SUMMARY

Potential sites for infrastructure investment within the framework of the Irrigation Development Project, identified earlier in 2008, have been shortlisted and ranked in order of priority based on their apparent suitability for the project and on their readiness for implementation. The objectives of the IDP are to sustainably improve the agricultural incomes of rural populations in sites with a high potential for irrigation development. The related outcome indicators are: (a) increased value and volume of commercialized agricultural products in the targeted sub-catchments; and (b) increased area under irrigation in the targeted sites. Seven (7) sites/ projects were visited for verification with a view to gather detailed up-date information to assist in the eventual preparation of the Project Appraisal Document.

The sites were (i). Kalungwishi Sugar Irrigation Project, in Kasama – Northern Province; (ii). Kanakantapa Dam Project in Chongwe – Lusaka Province; (iii). Lumwana Mine Smallholder Project in Solwezi – Northwestern Province; (iv). Mwomboshi Dam Project in Chibombo - Central Province; (v). Mwinilunga Smallholder Pineapple Project, in Mwinilunga - Northwestern Province; (vi). Musanje Smallholder Banana Project, and (vii). Lusaka Peri-urban sites i.e. Chipapa dam and Katoba dam smallholder vegetable projects in Kafue and Chongwe districts - Lusaka Province.

The basic criteria employed in the verification and ranking of all the selected sites included assessment of technical viability, water requirements and sources, site accessibility, market and agro-processing opportunities, and scope for capturing market opportunities created by irrigation development.

## 2.0 INTRODUCTION

In June 2008, an FAO/World Bank Cooperative Programme mission visited Zambia as part of the third phase of an identification exercise to identify potential sites and/or projects for the proposed Irrigation Development Support Project (IDP).

The third phase identification mission was fielded with a view to prepare a revised project concept note, review and verify potential IDP sites and initiate preparation of a portfolio of additional high potential smallholder inclusive irrigation development sites with an even geographical spread across the country for bulk water infrastructure investment.

The fourth phase identification and verification mission has been fielded November-December 2008 to verify the suitability of the selected sites by looking at, among other things, the technical feasibility of the proposed investments, assessment of the water requirements and sources, review access to the sites and main crops grown in the area and prospects for commercialization of small-scale farmers through Public-Private Partnership with suitable professional and other entities. At the end of this mission, one of the main outputs and objective is the preparation of a draft Project Appraisal Document (PAD). Due to time constraints, only seven (7) selected and prioritized sites were identified on the basis and criteria, which includes but not entirely restricted to the following;

- Readiness for immediate implementation.
- Technical viability
- Availability of sustainable water source, dam site and arable land.
- Water requirements and any limitations on irrigation with respect to water.
- Number of small-scale farmers and linkages with other farmers, producers, purchasing bodies or irrigation promoters.
- Possibility of commercial and smallholder farmer linkage high in scale and scope for investment as a prerequisite to foster out grower arrangements through Public Private Partnerships.
- Market and agro-processing opportunities.



## **3.0 POTENTIAL SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS**

### **3.1. KALUNGWISHI SUGAR IRRIGATION PROJECT**

#### **3.1.1 District and Province**

The project is located in Kasama district in Northern Province about 920 Km from Lusaka. Site location indicates (S 09<sup>o</sup> 53'1.9") and (E 31<sup>o</sup> 13'16.7"). Access to the project area from Kasama, the Provincial center for the province, is by another good tarred road to Mbala some 40 Km away.

#### **3.1.2. Main Crop**

The main cash crop is sugar cane to be supplied to Kalungwishi Sugar mill, situated at the sugar estate itself.

#### **3.1.3 Project Area**

The total project area is more than 2000 ha of which 800 ha is on title with Kalungwishi Sugar Estate while more than 1000 ha are under traditional land tenure for small-scale farmers. The project area consists of about 350 smallholder farmers keen to venture in sugar cane production on an out-grower system with the Kalungwishi Sugar Estate.

- The IDP project would seek to construct a bulk irrigation water delivery infrastructure in form of a dam for water to irrigate about 300 ha of land under mostly sugar cane production.
- The smallholder farmers intend to initially develop and utilize 120 ha of the 450 ha of reclaimed dambo-like area on the other side of the main roads opposite Kalungwishi Sugar Estate. This land includes 250 ha of titled land which the sugar company had initially developed (for rainfed cultivation of sugar) before new land was allocated to them to facilitate their need for irrigation and expansion.
- Kalungwishi Sugar Estate has plans to develop 400 ha of irrigated sugar cane (currently, 2008, 320ha was under centre pivot with another 80ha planned for 2009) from its own dam (12m high earth dam with capacity of 2.5 million m<sup>3</sup> and constructed 2002), which would supply 40,000 tons of cane to the mill. This is only 80% of the mill requirement. The estate is still considering entering into out-grower arrangement with smallholder farmers to supplement their capacity particularly those within a radius of 10 km within which it is deemed economically possible to haul the cane to the mill.
- Although well connected to the national power grid, Kalungwishi Sugar Estate is also using bagasse (residual from cane) to run the mill as well as a Gen set to pump

water and power the centre pivots during times of power cuts and load shedding, which has become unusually frequent.

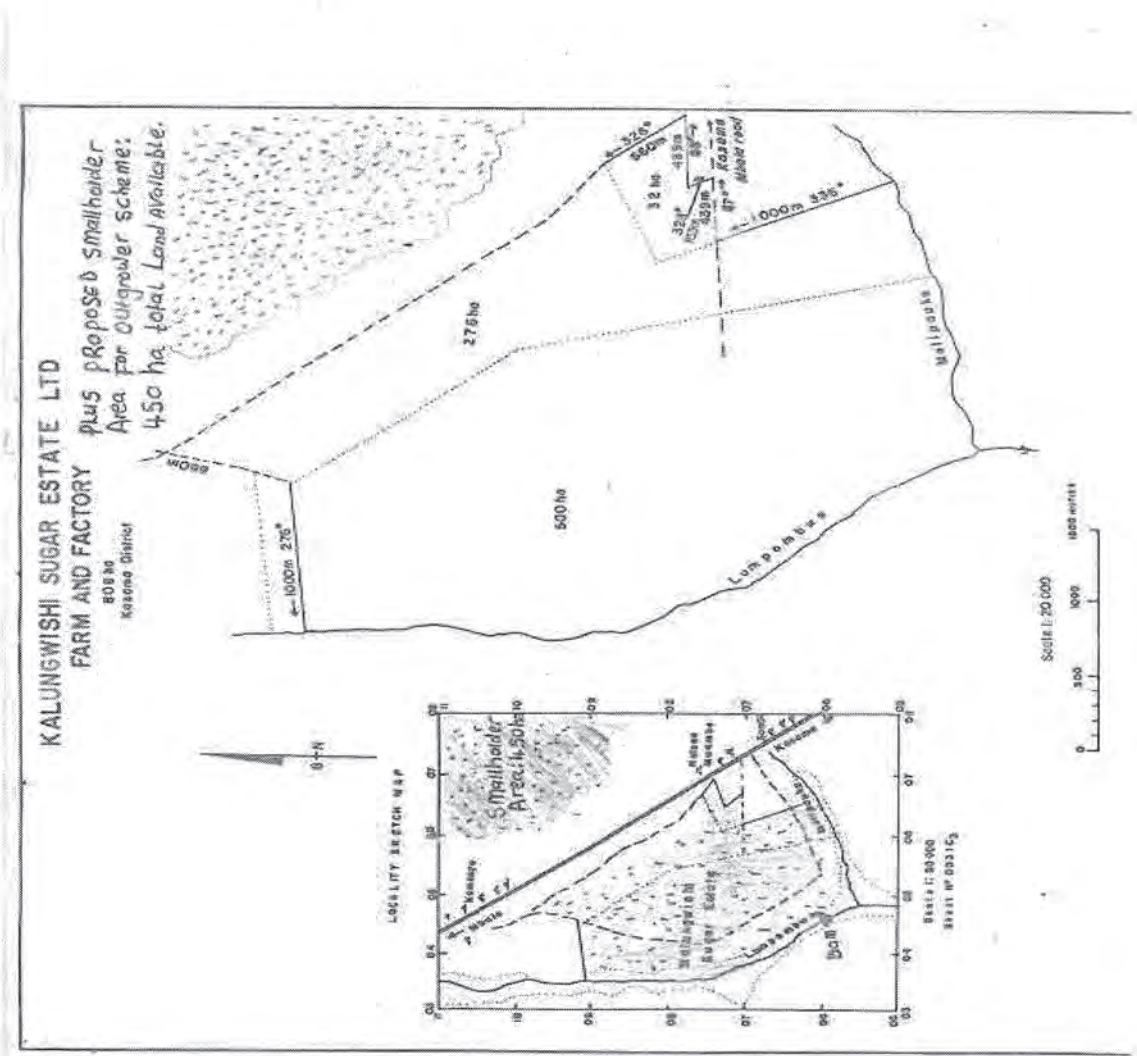


Figure 1. Site plan and location of Kalungwishi Sugar project

#### **3.1.4. Pre-feasibility Information Available**

There is still not much pre-feasibility information available and /or prepared by the stakeholders pertaining to technical, social-economic and environmental aspects of the project. A full study will be required to finalise this project.

#### **3.1.5. Public-Private Partnership**

The project has good potential and prospects for commercializing small-scale farmers through Public-Private Partnership with Kalungwishi Sugar Estate, a company that has a sugar mill and supplying both local and export markets. It is important to note that Kalungwishi Sugar Estate has had plans for establishing an out-grower scheme with small-scale farmers for some time now. Very limited pre-feasibility studies for an out-grower scheme were conducted 2006 and the plans remain to be implemented.

#### **3.1.6. Market and Agro-Processing Opportunities**

The market and agro-processing opportunities for the proposed crop of sugar cane in the project area is readily available with the Kalungwishi Sugar Estate, which has a sugar mill with an excess capacity of more than 20%. Kalungwishi Sugar Estate has been supplying sugar to Lusaka, the Copperbelt Tanzania and Democratic Republic of Congo, (DRC). The currently available market for Kalungwishi Sugar Estate is more than enough at the current output and therefore the company has no immediate plans to get into the niche market of Europe and the USA despite its attractive sulphur free sugar.

#### **3.1.7. Required Irrigation Infrastructure**

The project will seek to construct a hydraulic structure/s in form of a medium size dam to supply water to sugar cane fields. It will be necessary to explore and survey the area to ascertain whether surface irrigation could be topographically be possible otherwise pumps would have to be employed in conjunction with one or two centre pivots for smallholder irrigation. To irrigate 120 ha of smallholder fields, storage capacity of not less than 960,000 m<sup>3</sup> in one or more dams would be necessary. The bulk water delivery infrastructure will be made up of the following:

- (i) Dam (s)
- (ii) Pumping station/s (If water conveyance under gravity is not possible)
- (iii) Conveyance and distribution pipelines
- (iv) Canals
- (v) Siphons
- (vi) Centre pivots (two)

#### **3.3.8 Water Requirements**

Water requirement for irrigation in the project area is evaluated on the basis of the Seasonal Irrigation Requirement with respect to the available water storage facility. The dam is the water source in the project area constructed to supply water for irrigation. Kalungwishi Sugar project is located in a region with medium to high rainfall and where most rivers are perennial. Thus, the design capacity of any on-stream dam for irrigation would have to be significantly less compared to the design volumetric seasonal irrigation demand.

### 3.1.9. **Water Rights and related Issues**

Water Rights are obtained for Kalungwishi Sugar Estate to abstract water from the Lumpombwe River. Many other perennial streams exist in and around the project area. The catchment for the smallholder farmers on the opposite side of the main road has 4 perennial and 2 seasonal streams.

### 3.1.10. **Draft Conclusions**

The project has good potential for investment both in scale and scope in bulk water delivery infrastructure and commercialization of smallholder farmers through Public-Private Partnerships. If the time line for the drafting and formulation of the project document and the absence of any pre-feasibility information and documentations do not preclude the project from further consideration, the project has the investment potential for bulk water delivery infrastructure in Northern Province. Furthermore, if the need for a wider geographical spread of the IDP is anything to go by, Kalungwishi Sugar Estate is a project worth further consideration for investment later under the IDP.

3.1.11. **Contacts:** Kalungwishi Sugar Company management: Navnit Patel; Gordon Bragge; V. Alavian.

## 3.2. **KANAKANTAPA DAM IRRIGATION PROJECT**

### 3.2.1. **District and Province**

The project is located in Kafue district in Lusaka Province about 50 Km from Lusaka. Site location indicates (S15<sup>0</sup> 11'11.2") and (E28<sup>0</sup> 36'21.7"). Access to the project area from Lusaka, the capital city of Zambia, is by the Great East road to the eastern province.

### 3.2.2. **Main Crop**

The Kanakantapa dam is proposed<sup>1</sup> to be constructed in the Kanakantapa Resettlement Scheme, an existing scheme consisting of small to medium scale farmers. A wide range of both rain-fed field crops and irrigated crops are grown in the scheme. These includes vegetables, high value irrigated crops, maize, and soya. Because individual average plot size is only about 4.5 ha, crops such as wheat, sugar cane and the like are precluded.

### 3.2.3. **Project Area**

The total project area is about 10,000 ha consisting of individual plot sizes of small to medium scale farmers with title deeds. The scheme was initially established through a Technical Grant Aid Assistance from the Government of Japan. The objective was to resettle retrenched and retired employees with incentives for them to take up farming. The scheme has a total population of about 14,000 people in about 300 households. Limited social infrastructure and amenities were provided within the scheme but owing to financial/ budgetary constraints at the time, not much was done to invest in irrigation infrastructure such as dam/s, etc. and therefore much of crop production is actually rain-

---

<sup>1</sup> Possibly using funds from Finland.

fed. The project area, subdivided into blocks, has electricity covering the entire scheme. However, a great deal of work and improvements are necessary in the area of access roads, and general land improvements.

- It is estimated that the construction of the dam involve displacing about 73 households who will have to be relocated

- The dam will be constructed Kanakantapa stream right on the border with Chibomba district, in central Province, where much of the throw-back or dam basin will actually lie.

- Hence, the dam will cover and fall in two jurisdictions, i.e. Chongwe district in Lusaka Province and Chibombo district in Central Province.

#### **3.2.4. Pre-feasibility Information Available**

Sufficient pre-feasibility information is available in the form of an Environmental Impact Assessment Report, and a Settlements Field Verification Report. Assorted information can also be obtained from the office of the Zambia Small-scale Irrigation Project, SIP which had originally intended to fund the construction of the dam with funds from the African Development Bank, ADB.

#### **3.2.5. Public-Private Partnership**

The project has limited potential and prospects for commercializing farmers through Public-Private Partnership. Most of these farmers are already partially commercialized in their own right and hence, provision of bulk water infrastructure will only enhance their capacity and productivity.

#### **3.2.6. Market and Agro-Processing Opportunities**

The market and agro-processing opportunities for Kanakantapa scheme lays in the urban market of the city of Lusaka. In the late 1990s, farmers in the scheme had an out-grower arrangement with a now defunct agro-firm AgriFlora. The firm used to export vegetables and flowers to Europe and the USA.

#### **3.2.7. Required Irrigation Infrastructure**

The project will seek to construct a hydraulic structure/s in form of a medium size dam to supply water to individual plot owners within the 10,000 ha scheme. It will be necessary to explore and survey the area to ascertain whether surface irrigation could be topographically be possible otherwise pumps would have to be employed to deliver water to higher ground which could then be gravitated down into canals to command irrigation fields. The bulk water delivery infrastructure will be made up of the following:

- (vii) Dam (25,000,000 m<sup>3</sup> capacity)
- (viii) Pumping station
- (ix) Conveyance pipeline
- (x) Night Storage Reservoir
- (xi) Main and secondary/ distribution canals

#### **3.2.8 Water Requirements**

Water requirement for irrigation in the project area is evaluated on the basis of the Seasonal Irrigation Requirement with respect to the available water storage facility. The

dam is the water source in the project area constructed to supply water for irrigation. Kanakantapa Scheme is located in a region with low to medium rainfall and where most streams are seasonal. Although the Kanakantapa River (a major tributary of the Chongwe River) is perennial, dry season flows are low. Thus, the design capacity of the dam would have to be more or less the same as the volumetric seasonal irrigation demand of the intended irrigable land in the scheme.

### **3.2.9. Water Rights and related Issues**

Water Rights have not been obtained yet, but the water board has indicated a No Objection to proceed with the design and eventual construction of the dam on the basis and recommendations of the EIA report.

### **3.2.10. Draft Conclusions**

The project has good potential for investment both in scale and scope in bulk water delivery infrastructure and commercialisation of smallholder farmers. If the need for a wider geographical spread of the IDP interventions is essential, Kanakantapa dam proposal would provide a technically and social-economically suitable site for investment in Lusaka Province on a scale and scope envisaged within the project.

**3.2.11. Contacts:** George Phiri – SIP/MACO; Shadrick Phiri – SIP/MACO; David Malasa – SIP/MACO.

## **3.3. LUMWANA MINE SMALLHOLDER PROJECT**

### **3.3.1. District and Province**

The project is located on (S 09<sup>0</sup> 55'32.5") and (E 31<sup>0</sup> 15'02.0") and situated about 90 Km northwest of Solwezi district in North-western Province.

### **3.3.2. Main Crop**

The main crops grown in the area by smallholder farmers are pineapples, cassava and vegetables for subsistence. Pineapples and cassava are grown under rain-fed conditions while vegetables are grown using buckets and other basic irrigation methods.

### **3.3.3. Project Area**

The project area encompasses Lumwana Mine and a number of surrounding villages totaling more than 400 km<sup>2</sup> with more than 500 households. Lumwana Mine is a newly opened copper mine in the area with its own total acreage of about 39,000 ha. The mine has constructed a dam with volumetric capacity of about 65 million cubic meters for irrigation, fish farming and domestic use. This is, by and large, in anticipation of more than 2,000 households or about 8,000 people who are expected to flock into Lumwana and take up residence in its new township, currently under construction, for employment in the mine. The population in the area is growing rapidly along with the demand for food while the local crop production base and capacity among smallholder farmers remain static. By constructing the dam, Lumwana Mine\* is trying to create an environment that will encourage and promote commercially oriented irrigated crop production and

diversify local economic activities from mining. The following are key points of interest to note in the project area:

- The Mine's primary objective and concern is for the area to be self-sufficient in food production particularly in basic food crops and vegetables in order to feed the growing population in the area.
- Lumwana Mine would wish to see a diversified local economy which is not entirely based on mining alone but inclusive of agriculture in line with its social corporate responsibility and to ensure long term poverty eradication, food security, economic growth and equity.
- The mine is already facilitating business training to local smallholder farmers and business entrepreneurs to enable them to fully exploit various business opportunities that are now coming in the area with focus on irrigated agriculture. And hence; the construction of the water storage facility.
- It is likely the mine will contract out the farming (on a large scale commercial basis) 6,000 ha of the available and unutilized 8,000 ha land reserved for agricultural development.
- To this effect, 2,000 ha is now available on title for interested farmers wanting to engage in irrigated crop production with a view of ensuring self-sufficiency in food production in Lumwana.
- Furthermore, outside the formal titled land owned by LMC, more than 400 small-scale farmers are occupying and cultivating, albeit at subsistence level, 4,000 ha of traditional land. A number of these smallholder farmers have already formed small cooperatives and receiving financial assistance from various organizations including Lumwana Mine itself towards construction of access roads and a diversion weir.
- A development committee called Landuse Development Planning Committee is already in place coordinating land distribution and any related development into the area. The committee has representation from the Provincial Permanent Secretary's office, Lumwana Mine Company top management and the three local Royal establishments of Chief Matebo, Chief Mumena and Chief Mukumbi.
- The project area, outside the mine owned land, has electricity, good road infrastructure and transport.