

タンザニア連合共和国  
キリマンジャロ農業開発計画（KADP）  
JICA-CIDA合同評価報告書

平成10年3月  
（1998年3月）

国際協力事業団  
評価監理室

# 目 次

総論 .....	1
前文 .....	4
第1章 目的 .....	5
第2章 方法 .....	6
2-1 プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法 .....	6
2-2 インパクトと自立発展性 .....	6
第3章 KADPの概要 .....	12
3-1 キリマンジャロ州の統合地域開発計画（IRD P）とKADC .....	12
3-2 キリマンジャロ農業開発計画（KAD P） .....	13
第4章 インパクト .....	15
4-1 経済的インパクト .....	15
4-2 地域の農業と農家に対する影響 .....	23
4-3 水管理 .....	26
4-4 社会的インパクト .....	27
4-5 保健衛生面 .....	32
第5章 自立発展性 .....	35
5-1 政府の政策とプロジェクト管理能力 .....	36
5-2 経済面 .....	39
5-3 農業 .....	40
5-4 水管理 .....	41
5-5 保健衛生面 .....	46

第 6 章 アカウンタビリティと成功の理由 .....	49
6 - 1 アカウンタビリティ .....	49
6 - 2 成功の要因 .....	58
第 7 章 教訓 .....	61
第 8 章 結論 .....	62
引用・参考文献 .....	64

# 総 論

30年ほど前にニエレレ大統領は、キリマンジャロの麓一帯を「変革」するために、日本の100年の経験を踏まえて、タンザニアに日本のミッションを送ってほしいとの要請を行った。これがキリマンジャロ州における日本の開発協力の始まりである。現在では、キリマンジャロ農業開発計画（KADP）が、この要請の一部を実現化したと考えられる。KADPは、ローアモシ地域をサバンナの景観から、米を生産し、所得を生み出し、雇用を創出し、女性の地位向上に役立つ灌漑農地へと変貌させ、日本とタンザニアの協力の場となった。

日本の国際協力事業団（JICA）とカナダの国際開発庁（CIDA）との間の連携進展の結果、互いの経験を学び合うことを目的として、KADPについて合同評価を行うことが合意された。評価チームは、JICAとCIDAの両機関からの要員で編成されている。本報告書は、論議、方法論、フィールド調査、学んだ教訓に関して、評価チーム全体として一致したコンセンサスを表すものである。

## 1 主題

1978年の統合地域開発計画に準拠して、タンザニア政府と日本政府は、キリマンジャロ州における灌漑農業、小規模工業開発、農村の電化、水資源研究の分野で協力を強化することで合意した。キリマンジャロ農業開発センター（KADC）は、1978年から1986年まで運営され、実験的なパイロット農場・農業訓練所からさらに大規模な生産をめざすプロジェクトへと変遷を遂げた。1986年に始まったKADPがかかわっているのは、広範囲の灌漑稲作地のみならず、主要事業が地域に及ぼす便益やKADCから引き継いだいくつかの事業も含まれている。JICAは、論理的な整合性を保ちつつ、時間をじっくりとかけて適切な分量の情報を分析することにより、キリマンジャロ州の発展に大きな貢献を果たすことができたのである。

プロジェクト自体は最大規模の農業技術協力の試みのひとつであり、設定目標を達成するためにさまざまな援助形態を組み合わせている。技術協力に加えて、日本の円借款や無償資金協力を利用することにより、プロジェクトの効果が高められた。

## 2 評価

合同評価チームは、「プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）」手法を本評価において用いた。この方法は、JICAとCIDAの双方が共通に用いている「論理的構成分析（Logical Framework Analysis）」に基づくものである。合同チームを構成する両者は、タンザニアのプロジェクト・サイトを訪問する前にロンドンで会合を開き、入手した資料をもとに検討を行った。チームは調査分野別に5つの小グループに分かれ、各小グループに両国から少

なくとも1人は参加することとした。各小グループは経済的観点、農業、水管理、社会的観点、保健衛生面への配慮を担当することとした。

### 3 主要調査結果

#### (1) 収入の増加

KADPは、本報告書で述べられているプラスの効果からも明らかなように、非常に成功したプロジェクトである。プロジェクトの地域内および地域外の双方において農業所得がネットで増加し、収益性も向上したことが認められた。また本プロジェクトの結果、所得を得る機会が増加し、そして農業外所得の増加があったことも注目される。本プロジェクトの直接的な結果としては、プロジェクト地域内において1000人以上、地域一帯では5000人以上の雇用が創出されたことである。

#### (2) 生活水準の向上

本プロジェクトの実施により、この地域ではBHN(Basic Human Needs:人間としての基本的ニーズ)が満たされ、一般的な生活水準も向上した。たとえば、プロジェクト内の地域においては、家の新築と家庭用水道が著しく増加した。電化についても、過去12年間で5倍もの増加をみており、この増加には日本の無償資金協力による電力配給プロジェクトも一部で貢献した。

#### (3) 食糧供給と多様化

タンザニアの食糧供給(3万845トン)に貢献したことに加えて、本プロジェクトにより全般的に農業生産物が多様化し、それにより栄養の向上をもたらした。農業の「普及サービス」が展開され、日本人専門家による技術協力を得たことによりそれはさらに効果的になった。本プロジェクト以前には、米の生産高は1ha当たり約2トンであったが、現在は、農民によっては1ha当たり6トン以上の収穫をあげている。

#### (4) 保健衛生面への配慮

本プロジェクトの成功に対する制約もある。プロジェクト地域への水の供給量の増加が、この地域の風土病であるマラリアと腸住血吸虫症を増加させた責任の一端を負っているのは間違いない。別の難問は、プロジェクト地域内の農民の成功を目の当たりにした地域外の農民が供給水の一部を横取りして、プロジェクト地域自体での水不足を引き起こしたという事実である。しかし、この2点の障害を克服するための手段が現在講じられているので、これらはプロジェクトが統合的に展開していくうえでの障害とはならないと調査チームは確信している。

#### 4 結論

JICAは、キリマンジャロ州での開発のイニシアティブと持続可能な農業の能力開発をめざす技術協力に、約20年間の長きにわたり尽力を続けてきた。タンザニア政府との協力における継続的な努力を通じ、現在ではキリマンジャロ州は実質的に改善された農業基盤を有しており、また他の方式では不可能であった確固とした社会・経済基盤も擁している。

CIDAは本合同評価に参加することにより、JICAがどのように二国間開発プロジェクトを立案、実施し、モニタリングするかについて、さらによく理解することができるという点においてメリットがあった。改善すべき点はあるかもしれないが、本プロジェクトがキリマンジャロ州に与えたプラスのインパクトはきわめて大きく、技術移転は、プロジェクトの持続性を確保するのに役立っている。

## 前 文

1978年、国際協力事業団（JICA）は、各地域における開発の機会を均等に与えることを目標とする、キリマンジャロ地域の「統合地域開発計画（IRDP）」の設計について、タンザニア政府に協力した。そして、この試みの一環として、キリマンジャロ農業開発センター（KADC）が設立された。

KADCは、活動を1978年に開始し、1986年に終了した。この間、同センターは10haの試験農場と農民や普及員を訓練するための100haのパイロット農場を運営し、稲作に関する実験を行い、そして地域に適した米の品種について研究した。KADCの活動期間中に、ローアモシ地域（2300ha）では灌漑プロジェクトの建設も始まった。

キリマンジャロ農業開発計画（KADP）は、KADCの活動を受け継ぎ、1986年に開始し、1993年に終了した。アドバイスサービスがプロジェクト地域の近隣地帯にも拡大され、近隣農地で働く農民は、稲作に関する研修や普及員が提供する技術的アドバイスの恩恵を大いに受けた。KADPは、JICAがアフリカで関与している農業技術協力のなかで最も大規模な協力のひとつである。このプロジェクトは、同時期、同一地域において、日本の円借款、無償資金協力、技術協力が集中しているという点において特異なものであった。

プロジェクトの結果、稲作は、水が利用可能な地域ならどこでも農地へと開墾されて広がっていった。そして、その地域では、顕著な社会・経済的变化が起こった。タンザニアおよびアフリカ全土において食糧需要が高まっていることを念頭に置くと、このプロジェクトがなぜ、どうやって成功したのかを学び、そして同様のことを他の地域や他の国で実施するための教訓を得ることは、非常に重要かつ価値のあることである。最後に、JICAは稲作の経験をキリマンジャロ州そしてタンザニア全土に普及させるために、キリマンジャロ農業訓練センター（KATC）を設立するための技術協力を1995年に開始した。

上記を考慮して、JICAとCIDAは、それぞれの経験を共有し、アフリカにおける持続的な農業開発に寄与するためにKADPの合同評価を行うことに合意した。合同評価チームはJICAからの5人、CIDAからの3人によって構成されている。事実を明らかにし、意見や情報の交換を行い、相互理解を深めるために議論が交わされた。その結果、本プロジェクトから導き出した教訓から、米の生産を成功させるのに不可欠な要件を明らかにすること、そして、持続可能な農業開発について、全般的な、そして特にキリマンジャロ地域における方法論を示すことができた。

本合同評価では、KADPにおける技術協力を焦点を当てた。しかし、プロジェクトに対して円借款と無償資金協力が付与されたこともKADPに対する追加的投入として考慮した。これらの投入のプロジェクトに対する補完的性格を考慮に入れずに、プロジェクトの成果とアカウントビリティを評価することが不適切であることは明白であった。

## 第 1 章 目的

キリマンジャロ農業開発計画（KADP）の合同評価は以下の3つの目標の達成をめざした。

- (1) キリマンジャロ州で将来も持続的に農業開発を行っていくために、KADPから教訓を導き出し、その教訓をタンザニアの他の地方、さらにはアフリカ全土に応用すること。
- (2) 日本国内で開発問題に関する一般国民のいっそうの理解促進のための基盤として、KADPのアカウンタビリティを評価すること。
- (3) アフリカでのJICAの経験を他のドナー国の援助実施機関と共有し、タンザニアやその他のアフリカ諸国に対し、二国間、多国間開発パートナーシップについてのドナー側の考えをフィードバックすること。

合同評価の対象としてKADPを選択した理由は以下のとおりである。

- (1) アフリカの持続的開発にとってきわめて重要な、農業と環境に対する配慮が備わっている。
- (2) 計測可能なプラスとマイナスのインパクトがあり、プロジェクトの効果を客観的に把握することが容易である。
- (3) JICAがアフリカで支援した最も革新的なプロジェクトのひとつとみなされている。
- (4) KADPは完了したが、まだ2人の日本人専門家がプロジェクトに携わっており、データの収集において協力を得ることができる。



## 第2章 方法

### 2-1 プロジェクト・サイクル・マネジメント（PCM）手法

タンザニアに出発する前に合同評価チームは検討会を行い、評価方式についてはPCM手法を用いることで合意した。PCMは、「ロジカル・フレームワーク」を基本的な道具として用いるもので、目標指向のマネジメント手法としてJICAが一般的に利用している手法である。KADPのプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）は、当初の計画段階では作成されておらず、合同評価チームによって設計された。評価チームは、効果的かつ効率的に合同評価を実施するために以下の段階的手法を用いた。

ステップ1：関連文書のなかで規定されているプロジェクトの基本的な概念に基づいてPDMを策定する。

ステップ2：その時点で特に顕著だったプラスとマイナスのインパクトをもとにして、インパクト系図の上部を作成する。

ステップ3：インパクト系図において、課題分野の結果からなるいくつかの分野を規定して、各分野について調査を行う小グループを組織する。

ステップ4：各課題分野ごとに評価項目のチェックリストを作成する。

ステップ5：データ収集のために各項目に関する質問表を作成する。

ステップ6：データ収集とフィールド作業の方法に応じて課題分野の作業予定を立てる。

ステップ7：データ収集を行う。

ステップ8：各分野の調査チームの調査結果を統合する。

ステップ9：持続的農業開発を達成するためのキーとなる要因を明確にし結論づける。

ステップ10：報告書を作成する。

上記の手順に従い、経済的側面、農業、水管理、社会環境、保健衛生面の5分野が分類された。それによって合同評価チームは5つの小グループに再編成され、各小グループは1カ国のコンサルタントともう1カ国のカウンターパートが参加することとした。

表2-1がPDMであり、インパクト系図の各インパクトの項目を各分野に分類したものが、図2-1である。

### 2-2 インパクトと自立発展性

5つの評価基準（効率性、目標達成度、インパクト、妥当性、自立発展性）のなかで、合同評価チームは、アフリカの開発プロジェクトにおいて特に重要な観点としてインパクトと自立発展性に重点を置いた。合同評価チームは、アフリカにおいて、ドナーからの支援を受けた開発プロジェクトの多くは、主に実施機関や関連諸機関の能力が脆弱であることにより、インパクトが及

ぶ範囲が限られ自立発展性に欠ける、という問題があるということについて深い関心を抱いた。そこで、本評価では、PCM手法に基づいて、前述したステップ2～5の作業はインパクトと自立発展性に特に留意して、注意深く行った。

1986年にKADPが始まって以来10年以上が経過した。KADCの期間も加えると協力期間は19年以上に及び、そのなかにはKADCの8年間、2年間のフォローアップおよびその後の個別専門家派遣の2年間も含まれる。この長きにわたる協力期間はどんな意味と重要性を有しているのだろうか。本プロジェクトはいかなるインパクトをもたらしたのか。本プロジェクトはなぜこのような長期にわたる協力期間を必要としたのか。どのような条件や要因がプロジェクトの自立発展性を阻害するのであろうか。これらの質問が、プロジェクトから教訓を得るために作成された。

表2-1のプロジェクト・デザイン・マトリックス(PDM)と図2-1のインパクト系図に従って、各小グループは各自の課題に関連した指標を取り上げ、これに基づいてプロジェクトによるインパクトを裏づける証拠を見つける作業を行った。各小グループの課題ごとの主眼点は以下のとおりである。

- 経済的観点： 農民の収入の増加  
雇用の創出  
消費パターンの変化  
食糧供給の増加
- 農業： 米の生産の増加  
稲作技術の普及  
農耕方法を含む農民の技術レベル
- 水管理： 水管理機構  
灌漑システムの維持  
水と土壌の最有効利用
- 社会環境： 村落における社会変化  
ジェンダー問題  
村民の行動様式の変化
- 公衆衛生面： 村民の栄養状態  
感染症（住血吸虫症とマラリア）

プロジェクトの効果に関して、タンザニアの政府関係者は、プロジェクトは成功であった旨しばしば述べている。しかしながら、ここ数年来、ローアモシ地域で、いくつかのマイナス面の影響があることがわかってきた。最も顕著なマイナス面の影響というのは、プロジェクト地域（灌漑された2300ha）において水不足が起きていることで、それがもとで水の分配において対立が発

生している。水管理のグループがこの問題に対して注意深く対応している。

別の報告では、住血吸虫症やマラリアのような感染症が近年増加したことが指摘されている。この事態がどのように生じたのかということについては明確になっておらず、プロジェクトの灌漑システムと感染症の因果関係についてはまだ調査されていない。健康面を担当した小グループがこの件について調査を行った。

アフリカにおける農業開発は環境面での自立発展性に関して特別に注意を払う必要がある。多くのサブ・サハラの家は南方の砂漠化の影響を受けているので、水の最有効利用に最も高い優先度を与えることが非常に大切である。タンザニアもその例外ではない。水資源が乏しいキリマンジャロ州にとって、大量の水が必要となる灌漑稲作が適切であるか否かについて日本の援助会合でも大いに議論があった。

キリマンジャロ山のおかげで、この地域は年間を通してかなりの雨量に恵まれている。それゆえ、山麓にあるプロジェクト地域は多くの場所で湧き水に恵まれている。しかしながら、この地表水と一緒に湧き水では、この地域で拡大した水田に必要な無尽蔵の水の供給をまかなうことはできない。ただ、19年間のプロジェクトの後に、米の生産の拡大に伴いプロジェクト地域に「緑化」が起こったことは認識された。地域住民の数が増えると、住居の周りは植樹され、そして広がった水田の周辺には草花や樹木が植えられた。それゆえ、現在の植物体系はかつてのサバンナの景観と比較すると著しく改善した。

植物の多様化に変化があったか否かを検証することはこの評価の対象としていないが、合同評価チームは、アフリカにおける米の生産が大規模に拡大するのならば、近い将来、別途これに関する調査が必要であることを深く認識した。

表 2-1 キリマンジャロ農業開発計画のプロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM)

協力期間：1986年3月～1993年3月 合計7年間 (フォロー・アップ2年間)

日付：1997年3月24日

作成方式：評価時に JICA によって作成

援助実施機関：JICA

援助受入機関：キリマンジャロ州政府

ターゲット・グループ：KADC の要員、普及員、プロジェクト地域の農民

概要	入手可能な指数	入手手段	重要な外部要因
より上位のスーパー・ゴール ・キリマンジャロ州の雇用が拡大し収入が増える。 ・キリマンジャロ州の農産品が増産される。	・キリマンジャロ州での雇用者数と平均世帯収入の増加 ・キリマンジャロ州での農業生産高	1. キリマンジャロの統計 2. 農民へのインタビュー	a. 米の生産を支持する政府の政策が維持される。
スーパー・ゴール ・プロジェクト地域の雇用が拡大し収入が増える。	・プロジェクト地域での創出雇用者数と平均世帯収入額	1. キリマンジャロの統計 2. 農民へのインタビュー	a. キリマンジャロに新しい水源が確保される。 b. プロジェクト地域外の農民が稲作を行なう。
上位目標 ・プロジェクト地域の農産品が増産される。	・プロジェクト地域での米、野菜、メイズの生産高	1. キリマンジャロの統計 2. 農民へのインタビュー	a. 農産物の価格が激しく下落しない。
プロジェクト目標 ・近代的な農業技術を用いた灌漑農業がプロジェクト地域に広がる。	・近代的技術による灌漑稲作と農芸を行なっている農家数と農地面積 ・農民の技術レベル	1. キリマンジャロの統計 2. 農民へのインタビュー	a. 天候が激しく変動しない。 b. 異常な害虫、疫病が発生しない。 c. プロジェクト地域に必要な水量が確保される。
成果 1. プロジェクト・マネージメントのシステムが確立される。 2. KADC の研修コースとカリキュラムが設計される。 3. KADC の研修コース用のモジュールと教材が準備される。 4. KADC の講師の研修が行なわれる。 5. 農業技師と普及員の研修がおこなわれる。 6. 水管理技師の研修がおこなわれる。 7. 稲作にふさわしい米の品種が確定される。 8. 農芸にふさわしい品種が確定される。 9. プロジェクト地域の農民に対して、定期的に普及サービスが提供される。 10. 農業機械が適切にメンテナンスされる。 11. 水管理が農民の団体によって行なわれる。	1. スタッフの人数、予算、マネージャーの能力レベル 2. KADC が実施した研修コースの種類とカリキュラム 3. 開発されたモジュールと教材 4. 研修を受けた KADC の講師の人数 5. 研修を受けた農業技師と普及員の人数 6. 研修を受けた水管理技師の人数 7. 確定された稲の適正品種。 8. 確定された農芸の適性品種。 9. 普及サービスが提供された頻度と質 10. 農業機械の利用度 11. 水管理組織の設立とその活動	1. 記録文書、簿記 2. プロジェクト報告書 3. KADC 研修報告書 4. プロジェクト報告書 5. プロジェクト報告書 6. O&M 事務所報告書 7. 試験栽培報告書 8. 試験栽培報告書 9. KADC 年間報告書、農民の家計調査 10. 農民の家計調査、トラクター貸し出し機関の記録 11. O&M 事務所報告書	a. プロジェクト地域の農民は、農業機械を借りるのに問題ない。

	投入		
	日本側	タンザニア側	
活動	<p><u>日本人専門家:</u> ・以下の分野の15名の長期専門家: (1) チーム・リーダー (2) コーディネーター (3) 稲作 (4) 高地栽培 (5) 水管理 (6) 農業機械</p> <p>・以下の分野の年間3~4人の短期専門家: 土壌分析、農業経済、稲の病気、農業機械等</p> <p><u>機材:</u> 下記の価格の車両、部品、事務機器: 47,509,000円 (1986年度) 64,947,000円 (1987年度) 53,285,000円 (1988年度) 21,037,000円 (1989年度) 45,866,000円 (1990年度) 50,482,000円 (1991年度)</p> <p><u>日本研修:</u> 参加者数: 3名 (1986年度) 3名 (1987年度) 3名 (1988年度) 5名 (1989年度) 1名 (1990年度) 3名 (1991年度)</p> <p><u>ローカルコストの支援:</u> 総額 82,109,000円</p>	<p><u>建物・設備と土地</u> <u>実験プロット</u> <u>パイロット農場</u> <u>展示農場</u></p> <p><u>スタッフ</u> プロジェクト・マネージャー (KADCの所長) 日本人専門家と直接に仕事をする、以下の分野のカウンター・パート: (1) 稲作 (2) 高地作物栽培 (3) 土壌・水管理 (4) 開発計画と水管理 (5) 稲作用農業機械 (6) 農業機械の維持管理 事務スタッフ (事務員、会計、補助員)</p> <p><u>機材</u> 必要に応じて (無償供与されたもの以外)</p> <p><u>プロジェクトの運営費用</u> 給料、研修コースの経費、建物の維持費用、電気・水道料金等</p>	<p>a. 訓練を受けたカウンター・パートは自分の職に留まる。 b. 精米所 (無償資金協力による) が1981年3月に完成した</p> <p><u>前提条件</u> a. ローアモシ地域に、1,100の稲田と1,200の高地作物の畑が1987年4月までに完成する。 b. 灌漑施設のためのO&amp;M事務所が1985年12月までに設立される。</p>
1-1 計画にしたがってKADCとO&M事務所の要員を確保する。			
1-2 マネージャーを訓練する。			
1-3 予算を立て、それに従い支出する。			
1-4 合同委員会を設立して運営する。			
2-1 研修の需要を確定する。			
2-2 研修の種類とカリキュラムを設計する。			
3-1 研修のモジュールと教材を審査する委員会を設立する。			
3-2 研修コースのモジュールを開発する。			
3-3 研修コースの教材を開発する。			
4-1 各分野の研修に講師を任命する。			
4-2 カリキュラムと教材に関して講師へオリエンテーションを行なう。			
4-3 技術的なガイダンスを講師に与える。			
4-4 日本での研修に参加するため講師を選抜し派遣する。			
4-5 教材をきちんと管理する。			
5-1 KADCにて技術スタッフと普及員に研修を行う。			
5-2 研修コースの評価を行なう。			
6-1 O&M事務所の水管理のスタッフを訓練する。			
6-2 O&M事務所の灌漑施設維持のマネージャーを訓練する。			
7-1 KADCに候補となる米の品種を導入する。			
7-2 KADCの実験プロットで候補となる米の品種の実験栽培を行なう。			
7-3 実験農場で候補となる米の品種の実験栽培を行う。			
8-1 KADCに候補となる高地作物の品種を導入する。			
8-2 デモンストレーション農場で候補となる品種を実験栽培する。			
8-3 デモンストレーション農場で候補となる高地作物を実験栽培する。			
8-4 デモンストレーション農場で選択された品種の高地作物を展示する。			
9-1 農民のための普及サービスを計画する。			
9-2 農民に普及サービスを提供する。			
9-3 普及サービスの評価を行なう。			
10-1 トラクターの貸し出し機関のスタッフに定期的に研修を行なう。			
10-2 農業機械の維持について定期的に農民にアドバイスする。			
11-1 農民の水管理協同組合の設立に関してアドバイスする。			
11-2 農民の水管理協同組合の運営に関してアドバイスする。			

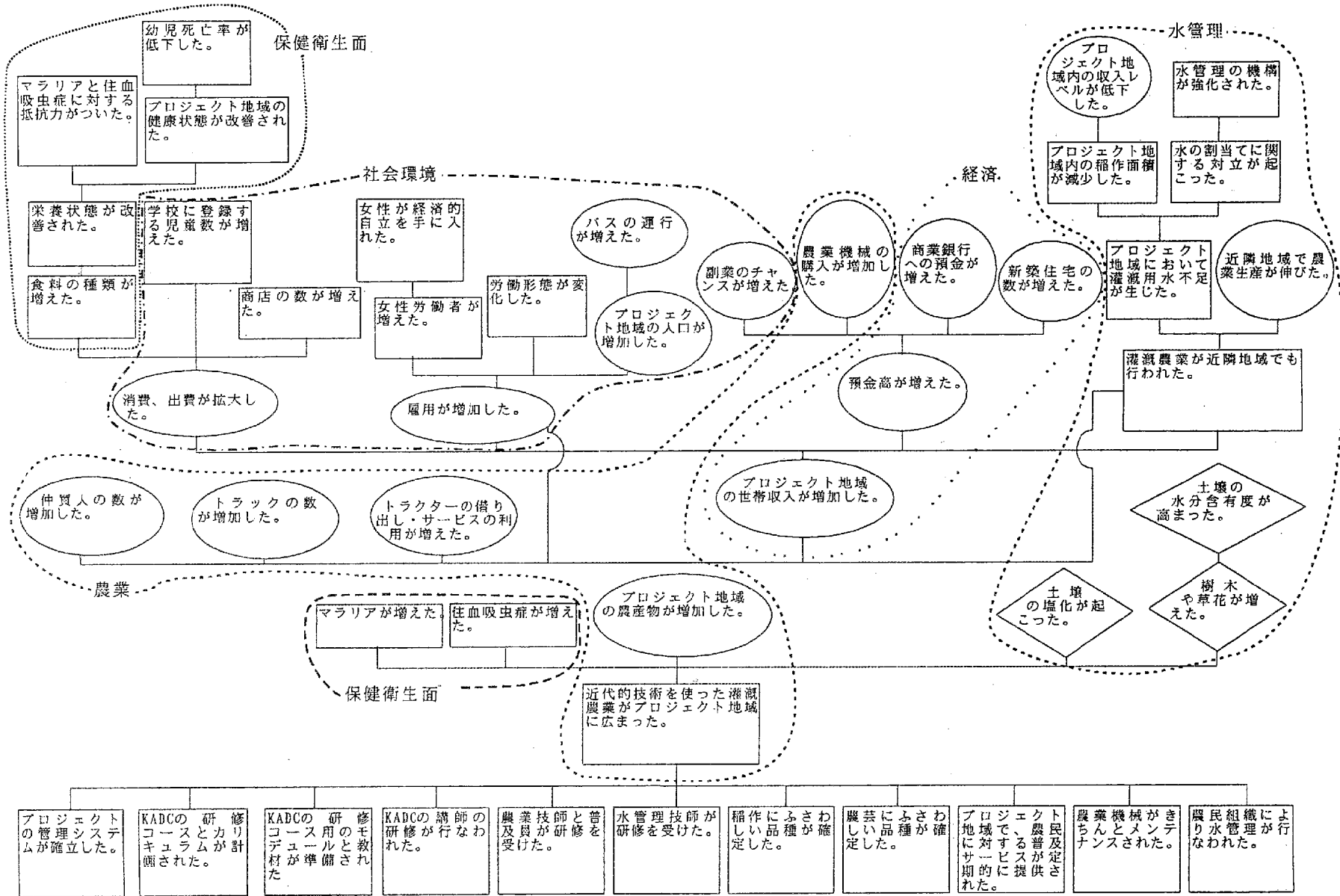


図2-1 KADPプロジェクトのインパクト系図

## 第3章 K A D Pの概要

### 3-1 キリマンジャロ州の統合地域開発計画（IRDP）とKADC

キリマンジャロ州はケニアと国境を接するタンザニアの北部に位置している。面積は1万3209km<sup>2</sup>で国土の1.4%に相当し、1995年の推定では住民数は127万人で国民総数の5%に相当する。高原地帯（標高1100～1800m）は年間降雨量が1250～2000mmで、人口密度は最も高く1km<sup>2</sup>当たり650人となっている。中間地帯（標高900～1100m）は年間降雨量が800～1250mmで、人口密度は2番目に高く1km<sup>2</sup>当たり250人となっている。人々は生活を主に農業に依存している。この2つの地帯は広範にかつ集約的に耕作されており、さらなる人口増加にはほとんど対応することはできず、また、農耕利用可能な土地を拡大する余地もない。その観点から、ローアモシ地域における農業開発プロジェクトは、新規の耕作地を拡大する試みを行い、国内移住を促す、重要な政治的優先事項である。

1978年、キリマンジャロ州は「統合地域開発計画（IRDP）」を日本政府の支援により立ち上げた。両国政府は、パートナーシップのもと、キリマンジャロ州における灌漑農業開発、小規模工業開発、農村部の電化そして水資源調査の分野における協力を強化することで合意した。

以下の灌漑農業開発プロジェクトが、2300haのローアモシ地域において集中的に実施された。

(1) キリマンジャロ農業開発センター（KADC）（技術協力）

(2) KADCの建物と施設の建設（無償資金協力）

モシ市の本部事務所、モシの農村地域のチェケレニの出張所は1981年に完成した。

(3) ローアモシ灌漑プロジェクトの実施（2300ha）（円借款）

灌漑施設を備えた1100haの稲作地と1200haの高地作物耕作地は1987年に完成した。

(4) トラクターの貸し出しサービス（食糧増産援助）

292台のトラクターとその予備部品が供与された。

上記に加えて、モシ市からKADCのプロジェクト・サイトまでの送電（約8km）を確保するために、農村電化計画（円借款）が実施され、これによりセンターは電力不足に陥ることなく円滑に運営された。

KADCは1978年から1986年まで7年間、JICAの技術協力による支援を受けて実施された。KADCの目的は、灌漑システムによるこの地に適切な稲作農業技術が、以下の活動を通じてローアモシ・プロジェクト地域全般に実践され、そしてしっかりと根づくことであった。

(1) 水資源開発に関する技術上の助言

(2) 実験・パイロット農場において米と高地作物の栽培に関する農業試験

(3) 農民と一体になり、パイロット農場で改良された農業技術の普及

(4) 現地のカウンターパート、普及員、農民に対する米・高地作物の栽培、水管理、農業機

## 械に関する研修

KADCを実施するなかで、プロジェクト地域で利用可能な水量が当初の予想より少なかったことが報告されている。このため、当初の計画では収穫倍増を予定していた稲作地用面積を2000haから1100haへと変更した。合計10人の長期専門家と10人の短期専門家が、7年半の間、KADCに派遣された。16人のタンザニア側のカウンターパートが日本で研修を受け、2億5000万円にのぼる機器、資材がセンターに供与された。さらに、257人のタンザニア人普及員、農民が研修を受けた。

実験・パイロット農場で米の品種試験を行った結果、IR54を含めていくつかの品種がこの地域に適していることがわかった。

### 3-2 キリマンジャロ農業開発計画(KADP)

キリマンジャロ農業開発計画(KADP)はKADCの第2段階として1986年に開始し、1993年に終了した(KADCはKADPのひとつの機構として残った。第5章の図5-1参照)。さらに、1995年まで2年間のフォローアップ期間があった。その後も、2人の専門家を、継続的な技術的アドバイスをを行うためにプロジェクトに配属していた。KADPは、JICAの地域農業振興に関する技術的なアドバイスを広めていくことにより、ローアモシ地域の農業開発の振興において、KADCの目標の達成をいっそう推進することをめざしたものであり、以下の分野において、主要な活動が行われた。

#### (1) ローアモシ・プロジェクト地域内

適正な米の品種の選定、科学的農法の確立・展示・普及、関係者の研修

園芸方法の確立・展示・普及、関係者の研修

水管理方式の確立・普及、関係者の研修、灌漑施設の維持に関する技術的アドバイスサービス

さまざまな農業技術の適性試験、技術的アドバイスサービス、農業機械の操作と維持に関する関係者の研修

#### (2) キリマンジャロ州内

州の農業開発に関する技術的アドバイス

7年間の協力期間中に、15人の長期専門家と6人の短期専門家が、キリマンジャロ州に派遣され、2億4000万円にのぼる機器と設備が供与された。18人のタンザニア人が日本で、1人がエジプトで研修を受けた。さらに、1986年から1990年にかけて、292人の普及員、242人の農民そして247人のトラクターと農業機械のオペレーターと監督が研修を受け、合計781人が訓練された。

上記の技術協力に加えて、次の投入がさまざまな援助形態により供与、実施された。



トラクターの貸し出しサービスを強化し、食糧生産を増進するために、35台のトラクターと予備部品が供与された。

1987年に2300haのローアモシ灌漑プロジェクトが完了した。

無償資金協力を通じて提供された資金により、精米所が1989年に完成した。

同じ地域のドゥング灌漑プロジェクト（680ha）も無償資金協力を通じて提供された資金により1990年に完了した。

タンザニア側も、日本の協力を補完するために、1990年のピーク時には、プロジェクト関連の活動に雇用されていた約200人の人員に加えて、カウンターパート・ファンドとして4500万タンザニア・シリング（以下、シリング）を準備してKADPに対する応分の努力を払った。

農業試験によって、ジャボニカ米は低温に対して強い耐久性があるものの、脱穀が難しかったためキリマンジャロ州には不向きであることが示された。IR54は1ha当たりの収穫量がさらに多くかつ脱穀が容易なため、プロジェクト地域において普及した。しかしながら、理想的な収穫日数である120日と比較するとIR54の収穫日数は140日かかることから、低温に対してより強い耐性を持つ米の品種を選択することが有益であるとされた。

ンジョロ川とラウ川から取水可能な水量の合計だけでは、雨期に1100ha、乾期に800haを灌漑するには不十分であることがわかった。その結果、三毛作の方式が1988年に採用され、実際の耕作地は1625haまで増加し、最盛期は1万660トンを生産し、4億7200万シリングの収益があった。

しかしながら、それ以降、プロジェクト地域外の農民が自分たちの水田がある川上で取水したため、プロジェクト地域における水不足がさらに深刻化してきた。その結果、プロジェクト地域の実際に耕作可能な土地が徐々に減少し、米の生産高も同様に減少した。

今日でも、この水不足問題は解決されていない。また、この地域では雨期における豆類と野菜の栽培法の改善に対してより重点を置いているので高地耕作への優先度は低い。この理由により、本評価ではKADPにおける稲作を特に重視した。

## 第4章 インパクト

### 4-1 経済的インパクト

#### 4-1-1 農民の収入の増加

(1) 農民は純収入を6倍に伸ばした。

1978年から1986年の7年間に、キリマンジャロ農業開発センター(KADC)では、10haの実験農場と100haのパイロット農場を使って農民やカウンターパートを訓練し、適性品種の種もみを生産し、効果的な灌漑システムを開発し、実証のための耕作を行い、技術を農民に伝播し、そして農業機械に関する役に立つ情報を提供するなどした。

1984年5月、ラウ川とンジョ口の湧き水を水源とした灌漑設備の建設が、ローアモシ地域の2300haの農地で開始され、建設工事は1987年4月に完了した。それは、1107haの稲作地と1193haの畑(合計2300ha)からなり、給水・灌漑・排水設備、田畑の農道、洪水の防災施設なども含まれている。

KADCが訓練を開始した時点では、多くの農民は灌漑による稲作に関して懐疑的であった。しかしながら、アッパーマボギニにおける最初の70haの建設が完了し、農民の初回の米の収穫が1ha当たり7トン以上(伝統的農法による生産高のほぼ3~4倍)に到達したときには、農民の態度は急速に変化し、最大限の努力を稲作に注ぐようになった。プロジェクトの灌漑稲作は急速にピッチが上がった。

その結果、1985年から1995年の地域の米の生産高の増加(表4-1参照)は、米の価格が上昇したこともあり、農民の収入を大幅に増加させた。ローアモシ地域における米の生産高は、1990年には伝統的な生産高の13.5倍というピークに達し、KADPの最後の年度(1993年)には8倍となった。農民は米を換金作物と見なし、個人消費にあてる分を削って大部分を販売に向けた。仮に生産高すべてが売却されたとすると、米の生産による収入は天文学的に増大することとなる。名目収入は、1992年には伝統的な米の農法から得られる収入の56.3倍になり、1993年には、53.4倍になった。1985年から1992年の間に消費者価格が6.05倍、1993年には7.58倍になる一方、稲作農家の純収入は1992年には9.3倍、1993年位は7.0倍になったと推定される。しかし、家庭内でも消費されている(10~20%)のは明らかであるため、KADPでは、米作による農家の実際の純所得はほぼ6倍増であったと推定していた。

(2) 米の生産により農場の収益性は急激に増大した。

灌漑稲作により、農場の収益性は急激に増大した。調査から得られた下記の4例は、この現象をはっきりと実証している(表4-2参照)。

農民A(プロジェクト地域内の稲作農家)

チェケレニ村: 1.5プロット(0.45ha)で2.0トン生産した(4.4トン/ha)。資材の費用は35万シリング。純益は15万850シリング(収穫した25袋のうち20袋を販売)。1ha当たりの収益は49万778シリング。

農民B(プロジェクト地域内の稲作農家)

ラウリバー村: 1プロット(0.3ha)で1.8トン生産した(6.1トン/ha)。これは32万2000シリングに相当する。収益は22万900シリング(すべてを販売)で、1ha当たりの収益は73万6333シリング。

農民C(プロジェクト地域外の稲作農家)

マンダカ村: 3エーカーで6.5トン生産した(5.4トン/ha)。これは81万シリングに相当する。純益は35万4300シリング(収穫した81袋のうち76袋を販売)で、1ha当たりの収益は33万6917シリング。

農民D(メイズ栽培農家)

ラウリバー村: 2エーカーで2.6トン生産した(3.2トン/ha)。これは28万8000シリングに相当する。純益は15万2200シリング(収穫した32袋のうち22袋を販売したので、1ha当たりの収益は30万2750シリング)。農民Dはメイズだけを生産しており、彼の生産高(3.2トン/ha)はその地域の一般的な生産高(1.7トン/ha)と比較するとはるかに高い。この状況でも前述のとおり収益は他の3人の米生産者と比較して低い。メイズはこの地域の主食であるので、多くの農民はその収益性に関係なく生産している。

(3) 農業外収入が増加した。

調査した農民によると、多くの割合の農民が、農業に加えて他の仕事にも従事している。一般的な仕事としては、mbegi bars(自家醸造)、雑貨販売の小規模商店、ミシンによる服の仕立て、小規模精米所などがある。また、多数のプロジェクト地域外の農民がプロジェクト地域内の農家に労働力を提供している。プロジェクトの実施前にはこの地域にはあまり多くの事業の機会がなかったことがわかり興味深い。灌漑稲作の収益性が高いことが示されて初めて、現地の農民は事業を拡大することに興味を示すようになった。

(4) プロジェクト地域では米の生産による収入増加の度合いが減少した。

1994年から、近隣村落での米の作付けが増加しはじめ、川上での取水量の増加となっはね返った。その結果、プロジェクト地域で利用可能な水量が劇的に減少し、米の生産高は、ピークの時の2分の1から3分の1にまで落ち込んだ。米の価格が上昇したにもかかわらず

表 4-1 KADPのローアモシ・プロジェクトにおける稲作面積、生産高および推定粗収入

年	季節	耕作面積 (ha)	米の平均 生産高 (t/ha)	耕作地の推定 米生産高 (t)	米の価格 (Tsh/kg)	推定粗収入 (Tsh)
1985		112.42	7.02	789.19	15.00	11,837,850.00
1986	雨季	138.02	7.59	1,047.57	19.00	19,903,830.00
	乾季	491.87	6.49	3,192.24	20.00	6,844,800.00
	合計	629.89		4,239.81		83,748,630.00
1987	雨季	432.34	6.70	2,896.78	27.00	78,213,060.00
	乾季	490.64	6.69	3,282.38	27.50	90,265,450.00
	合計	922.98		6,179.16		168,478,510.00
1988	第1期	450.50	7.19	3,239.10	30.00	97,173,000.00
	第2期	461.69	5.69	2,626.59	30.00	78,797,700.00
	第3期	410.33	6.14	2,519.43	30.00	75,582,900.00
	合計	1,322.52		8,385.12		251,553,600.00
1989	第1期	598.37	4.60	2,752.50	30.00	82,575,000.00
	第2期	535.33	6.18	3,308.39	33.00	109,176,870.00
	第3期	418.77	5.68	2,378.61	35.00	83,251,350.00
	合計	1,552.47		8,439.50		275,003,220.00
1990	第1期	630.47	5.47	3,448.71	40.00	137,948,400.00
	第2期	571.21	8.44	4,821.01	46.00	221,766,460.00
	第3期	423.79	5.64	2,390.18	47.00	112,338,460.00
	合計	1,625.47		10,659.90		472,053,320.00
1991	第1期	351.36	7.11	2,498.17	50.00	124,908,500.00
	第2期	402.04	6.10	2,452.44	80.00	196,195,200.00
	第3期	419.82	7.30	3,064.69	87.50	268,160,375.00
	合計	1,173.22		8,015.30		589,264,075.00
1992	第1期		水不足により作付けされなかった。			
	第2期	456.09	7.90	3,603.11	87.50	315,272,125.00
	第3期	453.88	7.75	3,517.57	100.00	351,757,000.00
	合計	909.97		7,120.68		667,029,125.00
1993	第1期	337.08	6.30	2,123.60	94.00	199,618,400.00
	第2期	392.80	5.90	2,317.52	106.00	245,657,120.00
	第3期	279.20	6.70	1,870.64	100.00	187,064,000.00
	合計	1,009.08		6,311.76		632,339,520.00
1994	第1期		水不足により作付けされなかった。			
	第2期	427.85	5.30	2,267.61	110.00	249,437,100.00
	第3期	224.27	6.80	1,525.04	125.00	190,630,000.00
	合計	652.12		3,792.65		440,067,100.00
1995	第1期		水不足により作付けされなかった。			
	第2期	292.29	6.20	1,812.20	150.00	271,830,000.00
	第3期	175.73	6.10	1,071.95	162.50	174,191,875.00
	合計	468.02		2,884.15		446,021,875.00
1996	第1期	242.64	5.40	1,310.26	175.00	229,295,500.00
	第2期	313.24	7.10	2,224.00	175.00	389,200,000.00
	第3期	278.28	6.60	1,836.65	175.00	321,413,750.00
	合計	834.16		5,370.91		939,909,250.00

出典：KADP

表 4-2 農民へのインタビューのまとめ (農業面)

	1(A)			2		3		4		5	6		7		8(B)		9(D)
名前	Ms. Theresia Maria			Ms. Atanasia Steven		Mr. Sinem Mwangi		Mr. January John		Mr. E. Kalrani	Mr. Zacaria Mumbuni		Mr. Nathaniel Msuya		Mr. Juma Seif		Mr. W. Josib
場所	Chekereni			Chekereni		Chekereni		Chekereni		Chekereni	Rau Ya Kati		Rau Ya Kati		Rau Ya Kati		Rau Ya Kati
主な作物	米	メイズ	豆	米	メイズ, 豆, ひまわり, 雑穀	米	メイズ, 豆	米	メイズ, 豆, 雑穀	メイズ	米	メイズ, 豆, ひまわり	米	メイズ, 豆, サトウキビ	米	メイズ, 大豆	メイズ
面積 (ha)	0.45	0.8	0.45	0.54	0.4, 0.1, 0.2, 0.2	0.15	0.4, 0.1	0.3	0.4, 0.2, 0.2	0.8	0.48	1.6, (1.6), 0.4	0.45	2.4, 1.2, 1.2	0.3	1.6, 0.2	0.8
品種	IR54	Local	Local	IR54		IR54		IR54	CG-4141, Local	Local	IR54		IR54		IR54	Local	CG4141
時期	1月-5月	3月-8月	5月-8月	5月-9月	3月-8月	1月-5月	3月-9月	5月-9月	3月-8月	5月-9月	5月-9月	3月-8月	5月-9月	3月-8月	5月-9月	5月-9月	5月-9月
生産高 (t/ha)	4	1.8	0.53	2.4	1.2, 0.6, 1.0, 0.25	5.6	1.05, 0.9	4	1.4, 2.0, 0.8	0.7	5.8	0.56, 0.04, 1.2	5.5	0.33, 0.03	6.1	1.85, 0.5	3.2
総生産高 (1袋=80kg)	25	18	3	16	6, 0.6, 4, 1	12		15	7, 5, 2	7	35	11.3, 0.75, 6	31	10, 0.5	23	37, 1.25	32
相当価格 (Tsh)	350,000	243,000	75,000	208,000		144,000		210,000			299,985		434,000		322,000		288,000
販売量 (1袋=80kg)	20	8	2	7		5		10			26		30		23		22
販売価格 (1袋当たりの価格 Tsh)	14,000	13,500	25,000	13,000		12,000		14,000			8,571		14,000		14,000		9,000
販売高 (Tsh)	280,000	108,000	50,000	91,000		60,000		140,000			224,989		420,000		322,000		198,000
自家消費及び貯蔵 (袋数)	5	10	1	9	6, 0.6, 4, 1	7	6, 11	5	7, 6, 2		9	11.3, 0.75, 6	1	10, 0.6			10
土地の賃貸料													52,500				
労働者の雇用																	
土地の整備	6,000							3,500									
苗作り	2,500															3,000	
田植え	22,500			20,000		5,000		11,000			15,000		20,800		18,000		4,000
雑草取り	21,000			35,000				8,000					16,800		4,000		6,000
収穫	25,000			32,000		6,000		9,000			12,000		27,900		16,100		6,400
鳥追い															7,000		
農地への投入																	
種もみ								3,500									
Urea	17,250			11,000		11,000	11,000	16,500			22,000	11,000	33,000		11,000		15,400
A.sulfate		6,000		7,000				10,500			7,000		21,000		14,000		
TSP	12,500			7,500		3,125											
除虫剤	4,400			9,000		9,000		3,000			9,000		2,500	9,000	2,000		
農機のレンタル料																	14,000
CHAWAMPFU 料金	18,000			23,000		11,500		19,000			23,000		26,000		26,000		
その他の料金						5,000											
総経費	129,150	6,000	0	144,500		50,625	11,000	84,000			88,000	11,000	198,900	9,000	101,100		45,800
家畜からの収入	150,850	102,000	50,000	-53,500		9,375		56,000			136,989		221,100		220,900		152,200
収益性 (Tsh/ha)	490,778	296,250	166,667	117,593		622,500		420,000			441,635		622,444		736,333		302,750
利益率 (%)	65	98	100	31		65		60			71		54		69		84
技術の指導	普及員			普及員		普及員		普及員			普及員		隣人		隣人		
借金				友人							友人						友人
家畜からの収入 (Tsh)	1,780,000																
純農業収入の合計 (Tsh)	2,082,850			-53,500		1,625		56,000			125,989		212,100		220,900		152,200
非農業																	
収入源				Mbege bars (自家醸造)		小規模商店				農場労働			黒糖		小規模商店		小規模商店
収入				150,000		?				?			500,000				360,000
注記				0													追加の1プロットあたり4万Tshのプロットを借りるのに使った。
																	1プロットが賃貸された。
																	1991年に米作を開始した。

表4-2 (続き) 農民へのインタビューのまとめ (農業面)

	10	11		12	13(C)		14	15				16	17		18		
名前	Mr. V. Angasio	Ms. D. Rasaro		Mr. B. Abahame	Mr. H. Satim		Ms. R. Mushi	Mr. H. Hemedi				Mr. D. Masaga	Mr. I. Mibel		Ms. R. Sangawa		
場所	Rau Ya Kat	Mandaka	Mandaka	Mandaka	Mandaka		Mandaka	Chekerai Waruweri				Chekereni W.	Chekereni W.		Chekereni W.		
主な作物	メイズ	米	メイズ	米	米	メイズ	米	米	メイズ	ピーナッツ	豆	メイズ	米	メイズ	米	ピーナッツ	メイズ、豆
面積 (ha)	0.4	1.2	0.8	0.4	1.2	2.4	0.2	0.8	1.2	0.8	0.5	1.2	0.4	0.8	0.4	0.1	1.2, 0.1
品種	Local	IR54	CG4141	IR54	CG4141	IR54	IR54	CG4141	Local	Local	Local	CG4141	IR54	CG4141	IR54	Local	CG4141, Local
時期	5月-9月	3月-8月	3月-8月	3月-8月	3月-9月	3月-8月	10月-3月	1月-10月	3月-8月	3月-8月	4月-8月	3月-8月	3月-9月	3月-8月	3月-9月	3月-8月	3月-8月
生産高 (t/ha)	0.63	5.5	1.8	5	5.4	2	4	7.6	5	2.6	1.76	1.6	2	1.5	1.6	2.4	2, 0.8
総生産高 (1袋=80kg)	3.1	83	18	25	81	60	10	76	60	26	11	24	10	15	8	3	30, 1
相当価格 (Tsh)		830,000	162,000	325,000	810,000	540,000	90,000	912,000	720,000	390,000	275,000	240,000	100,000	150,000	80,000	30,000	
販売量 (1袋=80kg)		83	8	8	76	50	10	73	57	26	10	19	4	2	5	3	
販売価格 (1袋当たりの価格 Tsh)		10,000	9,000	13,000	10,000	9,000	9,000	12,000	12,000	15,000	25,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	
販売高 (Tsh)		830,000	72,000	104,000	760,000	450,000	90,000	876,000	684,000	390,000	250,000	190,000	40,000	20,000	50,000	30,000	
自家消費及び貯蔵 (袋数)			10	17	5	10		3	3	0	1	5	6	13	3		30, 1
土地の賃貸料		105,000		50,000			35,000						15,000				
労働者の雇用																	
土地の整備		150,000		20,000	60,000		19,000	64,000				21,000	18,000		10,000		
苗作り																	
田植え		84,000		15,000	54,000			28,000	12,000	8,000	5,000	15,000	7,000		4,000		12,000
雑草取り		60,000		6,000	45,000	72,000		16,000	24,000	16,000	10,000	30,000		10,000			
収穫		82,000		17,500	56,700	42,000		36,000	24,000	16,000	10,000	15,000					
馬追い				15,000	12,000			30,000					10,000				
農地への投入																	
種もみ						30,000		30,000				36,000					
Urea		49,600		165,000	99,000	66,000	8,260	22,000	16,500			33,000	11,000		11,000		
A.sulfate		31,500		10,500			5,350	14,000					7,000				
TSP																	
除虫剤					27,000		4,800	20,500					10,000		8,500		
農機具のレンタル料						60,000				24,000	16,000	10,000					35,000
CHAWAMPU 料金					52,000												
その他の料金																	
総経費		563,000	0	160,500	406,700	270,000	72,300	240,500	130,500	56,000	35,000	150,000	78,000	10,000	33,500	0	47,000
穀物からの収入		267,000	72,000	-46,500	354,300	180,000	17,700	635,500	563,500	334,000	215,000	40,000	-38,000	10,000	16,500	30,000	
収益性 (Tsh/ha)		222,500	202,500	436,250	336,917	112,600	88,500	839,375	491,250	417,500	480,000	75,000	55,000	175,000	116,250	30,000	
利益率 (%)		32	100	54	50	50	20	74	82	86	87	38	32	93	58	1,000	
技術の指導		隣人			隣人			隣人	隣人				隣人		隣人		
借金		友人		友人	友人			友人	友人				友人		友人		
家畜からの収入 (Tsh)		54,000						300,000									
純農業収入の合計 (Tsh)		393,000		-46,500	534,300		317,700	1,738,000				40,000	-28,000		-500		
非農業																	
収入源	小商い			農作業				バー				フレーム作業	フレーム作業				
収入	?			?				?				?	?				
注記					村長			100羽の養鶏場									

ず、1994年における灌漑稲作による収入は、伝統的農法による収入と比べて実質で3.65倍の水準にまで急速に落ち込んだ。

しかしながら、プロジェクトは、キリマンジャロ州全域に広範な影響を及ぼしており、全灌漑稲作面積は、1985年と比較すると1993年には2.26倍（1万15ha）、1994年には2.14倍（9458ha）に拡大した。州全域における稲作農家の収入は、1993年には名目で12.4倍、実質で1.6倍、そして1994年には名目で17.6倍、実質で1.7倍に増加した。

#### 4-1-2 稲作農家の消費の増加

##### (1) 稲作農家が家を新築した。

1991年に香月敏孝短期専門家が行った家計調査によると、81世帯のうち79世帯（98%）が、プロジェクト開始以前と比較すると自分たちの生活条件が向上したと答えた（表4-3参照）。稲作農家の収入が増加したことは、農民の消費性向において最も顕著に表れている。最大の变化は農民の間で自宅の新築が増加したことである。キリマンジャロ州の最大の民族グループであるチャガの人たちは収入が増えたときに家を建てると一般的にいわれており、このことは、あちらこちらの村落でブロック積みの壁、トタン屋根の多くの新しい家が出現したローアモシ・プロジェクト地域において明らかだった。1980年代中ごろのプロジェクトの開始前には、この地域の大部分の家は泥壁、草葺きの小屋だった。これらの大部分がすばらしい家に建て替わったという事実は、プロジェクトが農民の収入に大きな影響を及ぼしたことを表している。

表4-3 ローアモシ灌漑プロジェクトにおける生活水準に関する農民の受け止め方

地域（村）	亡くした 農民数	生活水準（1987年）			生活水準（1991年）		
		改善	悪化	その他	改善	悪化	その他
アッパ・マホキニ	26	14	10	2	24	1	1
ローアモシ	13	8	5	0	13	0	0
ラウ・ヤ・カティ	18	11	6	1	18	0	0
チケレニ	24	20	4	0	24	0	0
合計	81 (100%)	53 (65%)	25 (31%)	3 (4%)	79 (98%)	1 (1%)	1 (1%)

注：1987年の質問は「10年前と比較してあなたの生活水準は向上しましたか、それとも」、1991年の質問は「プロジェクトが始まる前と比較してあなたの生活水準は向上しましたか、それとも」  
出典：香月敏孝（1993）、タンザニアKADPにおける農家の家庭経済の変化（2）、農業研究所

(2) 稲作農家の生活水準が大いに向上した。

収入が増えたことにより消費が拡大し、生活水準の向上をもたらした。香月専門家によって行われた同じ調査によると、81世帯はこの変化をプラスと受け止めた（運輸100%、食糧93%、教育78%、住居74%、犯罪67%）。生活水準の向上を指し示すひとつの指標として、家庭の電化がある。キリマンジャロ地方で電力の供給を受ける世帯数は1983年の7556世帯から1995年の3万5051世帯へと12年間で4.6倍に増え、これは電力供給計画に対する無償資金協力の恩恵を大いに受けたものである。ローアモシでは、1984年の3世帯から1995年の134世帯へと、電力の供給を受ける世帯数は45倍にもなった。電力の消費は家電の購買によりうなぎのぼりとなった。ラジカセ、テレビ、電動ミシン、冷蔵庫、電気調理器の購入は、特にローアモシ地域では、着実に増加した。

#### 4-1-3 雇用の増加

(1) 1000件以上の新たな雇用機会が創出された。

KADPの計算によれば、1プロットの農地（0.3ha）につき1日当たり70人の労働者が従事した。これは1haに換算すると1日当たり231人の労働者数に相当し、1100haに25万4100人分の雇用ということになる。これによれば、1100haの土地に年間1104人の労働者という数字が導き出される。

プロジェクト地域（1100ha）の耕作地の実績値は、1990年のピーク時には1525.5haにも達していた。雇用面からみると、これは年間1532人に相当する。1993年には、実際の耕作地の広さは1009.08haで、年間1013人の労働者となった。

(2) 5000人以上の雇用機会が地域内で新たに創出された。

プロジェクト地域外の耕作地が劇的に拡大し、賃金労働者の数も同様に増加した。1993年に1万15haの農地を100%賃金労働者が耕作したとすると、労働者数は1万58人になると想定される。賃金労働者の割合が50%のみであると仮定しても、5000人以上の雇用の増加があったとみられる。この雇用の拡大はローアモシ地域に人口の増加をもたらした。犯罪の増加はこの雇用の拡大によるものであるといわれている。

精米所では、合計37人が雇用されており、これは、25人の常勤、7人のパートタイム、5人の警備員からなる。そのほかにも、稲作農家協同組合（CHAWAMPU）で、15人が雇用されている。ローアモシ・プロジェクト地域の内外では、小規模な雑貨店、仕立て屋が出現しはじめ、限られたものではあるがその他の農業外産業に対する投資も始まった。中学校レベルやその他の上級教育機関に籍を置く生徒数が増加し、学校の制服に関連して縫製業も創出された。教育機会の拡大と小売り・サービス業の高まりは、この地域にまた新たな雇用の機会を生み出している。



#### 4 - 1 - 4 食糧供給の効果

(1) キリマンジャロにおける米の生産はタンザニアでの食糧供給量の増加をもたらした。

キリマンジャロでの米の生産は、1983年から1995年にかけて、2.7倍の3万845トンに増加し、国全体としての米の生産高の増加に寄与した。この米の約半分が地域内で、残りの半分が地域外で消費された。米の大部分は収穫後直接仲買人に売却されたが、一部は販売される前に精米所で精米された。仲買人はアルシャから来ており、その数は全部で10～12人である。何人かの農婦はこれら仲買人の仲介をしている。2人の農民（男女各1人）は独立した仲買人として、アルシャからの仲買人に売ったり、地元の市場で販売したりしている。

(2) 米を主食として消費するという習慣が人々の間に広がっている。

今日では、キリマンジャロの都市部では一般的に米が毎日食べられている。農村部では、伝統的には、年数回だけ特別なときに米を食べていたが、今では週に数回、米を食べはじめている。米の消費が伸びたこと理由は、パンと比較して価格が安いこと、Ugari(伝統的な主食)と比較して調理が簡単なこと、そして子どもたちにご飯の人気の高いことがあげられる。

#### 4 - 1 - 5 他の州へのデモンストレーション効果

(1) 稲作のプラスのインパクトが他の地方にも及んだ。

KADPはタンザニアの他の州の人々の関心と呼び、大勢の見学者が訪れた。見学者は、自分たちで米を生産し、大きな利益をあげ、家を新築する農民たちをみて非常に印象づけられた。1996年度までに5州の知事がKADPのプロジェクト現場を視察し、同様の内容の協力要請を在タンザニア日本大使館に対して行った。

キリマンジャロ農業訓練センター(KATC)で現在行われている研修内容は、KADPのもとで蓄積されてきた灌漑稲作に関連する技術のなかから、米の栽培、水管理、トラクターの操作、稲作の機械化を対象にしている。基幹農家の研修コースも開催されている。KADP自体とキリマンジャロ州において稲作技術が普及していること、およびそれによって農民の利益があがっていることがよく知れ渡っていることから、参加者の大部分はタンザニアの他の州からやってくる。

1995年8月から1997年2月にかけて、16の州から333人の参加者を得て17の研修コースが実施された。基幹農家の研修コースは特に重要な研修コースとみなされている。このコースでは、同じ州出身の普及員と基幹農家が同じ研修を受けている。KADPの農家を訪ね、さまざまな質問をして、自分たちの目で確認することにより、この研修は参加したすべての農民にとって重要な機会となる。他の州に対するデモンストレーション効果を量的に把握するのは困難ではあるが、耕作地の増加や、米の生産高の拡大に役立つことが期待されている。

## 4-2 地域の農業と農家に対する影響

### 4-2-1 米の生産の増加

(1) 米の総生産高は著しく上昇した。

図4-1は、ローアモシ・プロジェクト地域の米の生産が1990年から1991年に着実に増加したように、州の米生産高が全体的に1988年以降に著しく伸びたことを示している。1991年から1992年以降は、水不足により水田がプロジェクト地域内では徐々に減少した一方で、プロジェクト地域外では急速に拡大したという状況の変化があった。米の生産高の差がプロジェクト地域の内外で拡大しているのは明らかで、翻っていえば、このことは米の生産が州全体に急速に広まっているということを示唆するものである。

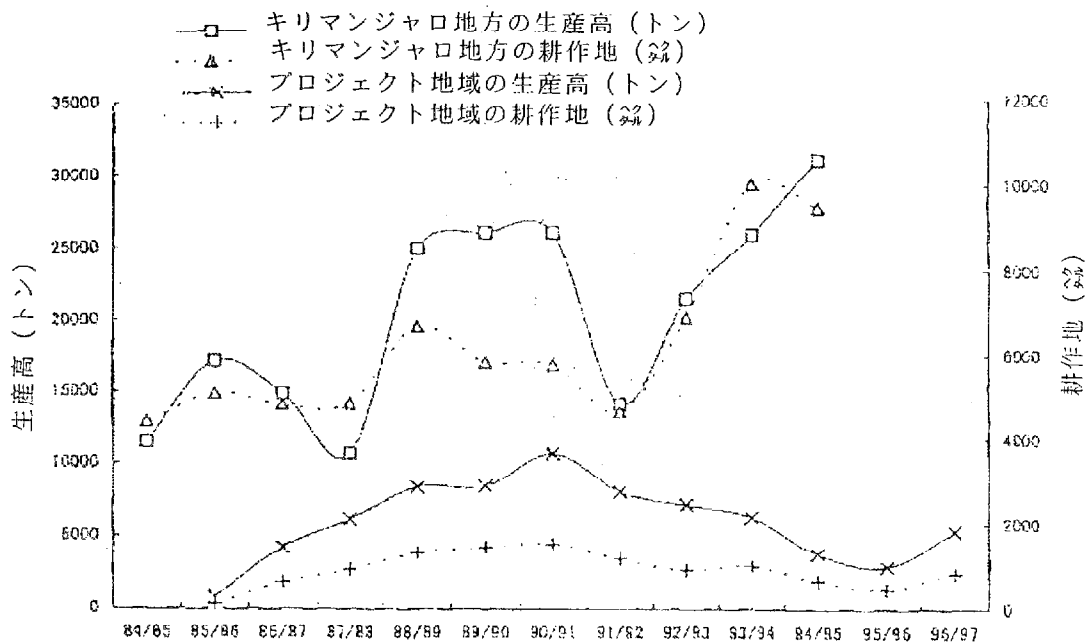


図4-1 キリマンジャロ地方とプロジェクト地域での米の生産高と耕作地面積

(出典：KADP、キリマンジャロ地方計画事務所)

図4-2では、キリマンジャロ州におけるメイズと米の生産高の比較をしている。全体として両方の作物とも時間の経過とともに生産が増えており、両者間に明らかな入れ替わりはなかった。

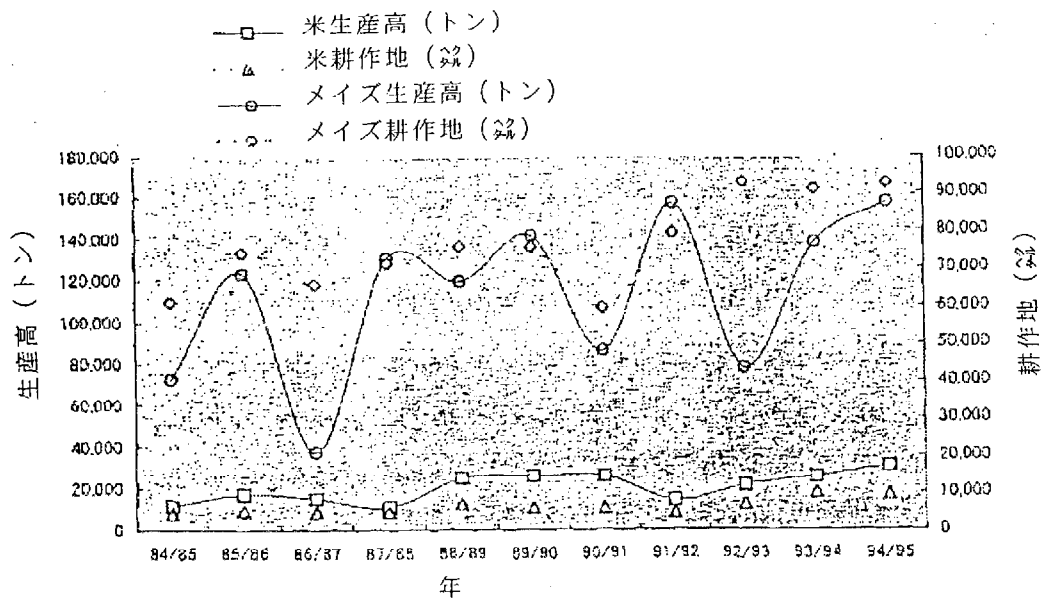


図4-2 キリマンジャロ地方のメイズと米の生産高および耕作地

(出典：KADP、キリマンジャロ地方計画事務所)

(2) 地域の作付けパターンに変化があった。

地域における作付けパターンの最も大きな変化は、高地作物栽培および天水稲作から灌漑稲作への転換である。この変化は、稲作の収益率が高いことから起こったものである。プロジェクト地域内では数年の間、農民は二期作を行っていたが、前述のような水不足のため、この方法はもはや不可能で、現在、農民は米・メイズあるいは豆・米というような三毛作の方法を採用している。これらの作物のほかにも伝統的な作物である野菜、バナナ、ひまわり、香辛料なども作付けされている。

#### 4-2-2 技術の伝播と普及振興サービス

(1) 最も近代的な灌漑稲作技術が根づいた。

最も近代的な灌漑稲作技術がローアモシ・プロジェクト地域に用いられた。検討した全データによれば、詳細な土壌分析から作付けの時期に至るまでのすべてが、特にこの地域のために調査された。この地域向けの新技术のひとつに、特定の高さの規則的な畝への種まきがある。肥料の使用法は、最大限の便益を理解させるために、この方法全般について教育が行われた。これらの新技术を用いると、農民たちは、従前の技術では1ha当たり2トンの収穫であったのが1ha当たり6トン以上の収穫をあげることができた。この生産高は、投入追加にかかる費用をカバーする以上のものであり、このようにして農場の収益性は高まった。

(2) 近代的技術が農民へ上手に移転された。

プロジェクト地域内では、農民はKADPの普及員から定期的な支援を受けた。これは、

研修や普及員の訪問というやり方で行われ、その後はたいてい口づてで農民の間に広まっていった。最大の収穫を得るのに必要なさまざまな技術が紹介されるフィールド・セミナーも行われ、肥料、田植え、収穫のタイミング、また安全な除虫剤の使用法などのテーマが扱われている。調査によって、プロジェクト地域内のすべての農民およびプロジェクト地域外の多数の農民はこのサービスの恩恵を受けたことが判明した。この地域の人たちは一般的に、このような技術の移転は非常に有益であると考えている。新しい技術が受け入れられたことのひとつの例として、KADPのスタッフによって研究され、その後伝播された高収量品種のIR54を農民が採用したことがあげられる。現在では、この品種は1万1450haにもものぼる土地で栽培されていると推定される。10年前に在来品種で米を生産していたときの面積の合計が約4000haだったことを考えると、非常に印象的である。

#### 4-2-3 支援サービス

(1) 精米センターは小規模精米所と競合関係にある。

この精米センターは、KADPが全体として成功を収めるには欠かすことのできない役割を果たしている。精米センターがなければ、プロジェクトは一人ひとりの農民にとって今ほど利益があがるものではなかったであろう。稲作技術普及の成果のひとつとしては、小規模精米所が育ってきたことである。この小規模ビジネスでは米とメイズの精製を行っているが、一般的には中央精米センターよりはその性能はかなり劣っている。これらの小規模精米所による一般的影響として、精米センターはその能力をはるかに下回る操業を強いられている。一方で、米の生産が拡大すれば、大規模な精米センターは計り知れなく重要になるであろう。

(2) ローアモシの稲作農家の公的金融機関の利用は限られている。

農業金融はあるが、貸し手がしばしば家族の一員や友人であったりするため、どの程度の信用取引があるのかを量的に把握するのは困難である。通常行われる取り引きでは、作付けに必要な物のために借金をし、収穫物を売却した後で返済を行う。貯蓄と貸し付けの両方の機能を有する「地区共同組合事務所」があり、利息が25%である事務所も55カ所あるものの、ローアモシの農民は、家族や友人と取り引きするほうを好んでいる。国立銀行は41%の利息であり、農民には一般的に利用されていない。

#### 4-2-4 市場での販売

(1) 農民は農産物の販売を仲買人に依存している。

調査を行った農民のほとんどが仲買人(男性、女性)のサービスの恩恵を受けている。仲買人は農場で農民から米を現金で買い付け、それを精米し、そして精米済みの米を売る。農

民は現金をその場で得られることを歓迎しており、そして、たいいてい毎年同じ仲買人と取引引きを行う。米の値段は地域と仲買人によって異なる。たとえば、チケレニ・ウェル・ウェルでは、何人かの農民は1袋80kg当たり1万シリング受け取っているのに対して、その近隣の人々は品質と収穫した場所に応じて1万4000シリングを受け取っていた。プロジェクト地域内では、農民は一般的に1袋当たり1万3000～1万4000シリングを得ている。

## 4 - 3 水管理

### 4 - 3 - 1 灌漑方式

(1) 洗練された灌漑技術が確立された。

水は、ンジョロ川のマボギニ取水口とラウ川とンジョロ川の両方が注ぎ込むラウ取水口の2カ所の取水口を通して灌漑システムへと導かれる。マボギニ取水口からの排水はンジョロ川に流れ込み、そして再度ラウ取水口で取り込まれる。マボギニ地域の小さな湧き水も2～3の区画に対して水を補給している。

2カ所の取水口はまったく同じ基本設計で、異なるのはその規模のみである。これらはコンクリートの浮き堰として設計されており、ごみ除け用のラックに保護された取水ゲートがある。開閉式のゲートは取水から土砂を取り除くのに役立つ。取水口から主要水路への流れは、用水路を通過して、そこで水量が測られる。適切な水流となるようにゲートで調整する。すべては重力によって流れが操作される仕組みである。

一次、二次、三次水路はそれぞれ台形の形をして交わる部分があり、内側はコンクリート(レンガ、石)が張られている。プロジェクトは全長10kmの主要水路、25kmの二次水路、そして66kmの三次水路を有している。個々の農場に通じる用水路は素掘り(内張りしていない)であるが、チケレニ・プロジェクトはその例外となっており、そこでは農民が自分の農場に通じる用水路を自費で内張りすることを選択していた。

水の供給が均等かつ効率的に行われるように、灌漑地域では地ならしが行われた。プロジェクト地域外では手作業による初歩的な地ならししか行われていないため、結果的に水を均等かつ効率的には利用できていない。

(2) 灌漑技術が周辺地域に広がっていった。

プロジェクトの成功は、プロジェクト地域だけでなくマンダカやパスア地区のようなプロジェクト地域外においても、農民が灌漑技術による稲作を受け入れるという影響を及ぼした。

灌漑稲作地域の拡大は、キリマンジャロ州全体に米の生産高のかなり高い伸びをもたらした。「水利用者組合」のもとでの近代的な灌漑技術と水管理は、プロジェクト地域外にまで広がっていった。この事実はプロジェクトの大きな波及効果を証明するものである。

(3) プロジェクト地域での取水が減少した。

プロジェクト地域内でのプラスのインパクトは、一方でマイナスの側面を有する。プロジェクト地域外の川の上流での無許可の水利用がプロジェクト地域内での水不足を引き起こしたことである。プロジェクトの当初計画においては、灌漑地域は水位が低く水量が一定しない河川を利用することになっており、またサバンナ気候での長期的な旱魃の状況においては有効な雨量はあまり期待できないことが考慮されていた。

プロジェクト上流での稲作の拡大はプロジェクト用にと考えていた水を使用しており、これが厳しい水不足の主な原因となった。プロジェクトに利用可能な水の供給が減少したため、作付け面積の縮小が必要となった。灌漑水を配水する区画をローテーションするというやり方は、農民間で公平性を保つために禁止された。このやり方では、ある区画を1シーズンあるいはそれ以上、休耕もしくは高地作物の作付け（灌漑をしない）をすることになるが、1シーズンあるいはそれ以上灌漑されなかった区画では、その後灌漑されたときに水の浸透率がより高くなり、これがさらに水の需要の増加を呼び、水不足を悪化させることになる。

この問題に加えて、アッパーマボギニの数人の農民はKADPの専門家のアドバイスをもとにCHAWAMPUが定めた耕作スケジュールを守っておらず、それによって彼らは本来の割り当て以上の水を使用し、下流地域の農民の割り当てを奪ってしまっている。多くの場合、乾期における最初の降雨のときに、水流が緩やかなために水不足が発生する。プロジェクト地域の農民のなかには、水不足が発生すると予定していた水量を水門から十分取水できなくなり、KADPの専門家が作成した灌漑スケジュールに苦情を申し立てる農民もいる。このことは、プロジェクトの地域内外の農民の間に対立を引き起こすだけでなく、プロジェクト地域内でも上流と下流の農民の間でいさかいを引き起こす。

#### 4-4 社会的インパクト

プロジェクトは人々の生活を大幅に変えた。プロジェクト地域内外のおよそ40人の農民その他の人々へのインタビューによると、以下の3点に関して社会的なインパクトがみられた。

##### 4-4-1 労働と起業家精神における社会的変化

稲作の導入はさまざまな雇用機会を生み出した。このことが、プロジェクト地域の内外において、量的、質的に労働に関する社会的な変化を引き起こした。

(1) 女性の賃金労働者が出現した。

稲作は耕作地において集約的な労働力が必要となるため、メイズから稲栽培への転換は、賃金労働者を生み出した。また、年3回収穫があるということは、多くの労働力が必要とな

る植え付け、収穫のシーズンが次から次へとやってくるということであるため、賃金労働者は安定して仕事を得られることとなった。

農民間の伝統的な相互扶助は、プロジェクト地域内ではかつてのウジャマア村、現在のチェケレニ村を除いてはみられなかった。プロジェクト地域の人々は1960年代に村に移り住んできた人たちで、民族的に混じり合っており、これが相互扶助が欠けている理由と考えられる。チェケレニ村では一種の互助援助がみられるが、今日では賃金労働者にも依存している。

稲作の拡大により、農業活動が家庭内で消費する食糧を生産する「賃金なしの仕事」から、換金作物を生産する「賃金ありの仕事」へと変化した。これは労働の実質的な変化とみなすことができるであろう。

雇用機会はプロジェクト地域内のみならず、プロジェクト地域外にも広がっていった。繁忙期には稲作地に雇用の機会を求めて、はるか遠くの山間地域からも人々がきている。女性にとっても賃金労働の機会は多かった。田植えや草取りなど、集中力や技術が必要な仕事は女性のほうがより適している。プロジェクト内ではプロジェクトの外と比べて男女の役割はより明確になっている。女性は主として田植えと雑草取り、男性は水やり、肥料と農薬の散布に雇われた（表4-4）。

一部の賃金労働者はグループを作ってプロジェクト地域で一緒に働いている。これは主として女性であり、4人から7人の隣人どうしが1グループとなっていた。彼女たちは、グループ作業を通して田植えや収穫作業の熟練労働者となっていたので、多くの地主はこのようなグループと契約することを好んだ。集団労働には、効率性が高くメンバーへの支払いが確かなことなどの顕著な利点がある。

鳥追いの仕事は、若者がこの地域に止まって職を見つけることを可能にし、さらには周辺地域からの労働者までも呼び寄せられるようになった。

表 4 - 4 農場での作業の種類（プロジェクト地域内の 1 区画当たり）

（1 区画 = 0.3ha）

	人数	期間	雇用*	男性 / 女性	グループ / 個人	費用 (シリング / 区画)
草刈り	1 ~ 4	1日		男	個人	2500 ~ 7000
農地の整備	4	1日		男	個人	2000 ~ 5000
苗床作り	1 ~ 2	1日		男 / 女	グループ	3000
田植え	4 ~ 6	1 ~ 2日		男 / 女	グループ	1万 ~ 2万
雑草取り	4 ~ 6	1 ~ 2日		男 / 女	グループ	8000 ~ 1万
施肥	1 × 3回	3日		男	個人	4500 ~
農薬撒布	1	1日		男	個人	?
鳥追い	1	1カ月		男	個人	1万
収穫	4 ~ 10	1日		男 / 女	グループ	1000/bag

\* 主として賃金労働 非賃金労働

注：田の鋤き込み・混ぜ返しの費用は CHAWAMPU 料金に含まれている。

#### （2）女性仲買人は大いに利益をあげた。

稲作の拡大は仲買人という新たな雇用機会を生み出した。仲買人は、農場で稲を買い付け、精米センターに運び、乾燥・精米し、アルシャのような近隣の町からやってくる買い手に精米済みの米を売るという一連の作業を取り仕切る。プロジェクト地域の精米センターの周りでは、約10～12人の女性が仲買人としての仕事に従事している。

仲買人の約80%が女性であるが、この仕事を開始した当初、彼女たちはこれを小規模ビジネスと認識していたということは、興味深い。しかしながら、この仕事は彼女たちが考えていた以上に大きな利潤を生み出すのに役立っている。

#### （3）新たな企業家が出現した。

近年、稲作農家は日用品や食品を扱う商店へ徐々に投資を増やしている。このことは、農民が企業家になるという興味深い社会変化の現象を示すものである。

野菜や日用品を商う青空市がプロジェクト地域に開かれ、モシ市とプロジェクト地域の間での品物と人の流れが活発になった。人の動きが活発になるに従って、町からプロジェクト地域への交通手段もより頻繁に利用できるようになった。

#### 4 - 4 - 2 生活の質の向上

稲作からの収入は、多くのよい結果をもたらしており、特に食糧、衣類、住居、子どもの教育費などの基本的ニーズが満たされた。1987年と1991年にプロジェクトで行われた農家の経済調査の結果には、プロジェクトが生活状況の改善に大いに貢献したということが示されてい



る。大部分の農家は、プロジェクト実施後、生活水準が上昇したと感じている（表4-3）。

学校在籍者数の増加は生活状況が改善したことのひとつの表れである。4つの村には、小学校が4校、中学校が1校ある。プロジェクト開始後、保育園も数カ所建設された。労働者を雇う余裕のある農家は子どもたちをもはや労働力とはみなさず、自分の子どもを学校に通わせたいと望むようになった。

しかしながら、水不足は、人々に生活の質を揺り動かす事態に直面させ、その結果、出費を調節しなければならない状況を引き起こした。たとえば、学校在籍者数は、特に中等学校レベルで変動しており、家の建築も中断されている。

#### 4-4-3 女性の地位向上

(1) 収入を得ている女性の力が強くなった。

女性の雇用機会が増えたことにより、女性の家庭内での経済的地位も強くなった。女性たちは、自らの労働で得た収入の使い道を自分で決めることができるようになり、農地を借りるだけの十分な資本を持っている女性は、自分自身の水田を耕作することを希望した。このことによって、女性が子どもや家族のための食糧を自給することが可能になると思われる。

(2) 女性の社会的地位が上昇している。

女性が経済力をつけることにより女性の社会的地位が改善された。自分自身の収入について決定権があれば、女性は夫に依存する必要はない。ある女性は、経済的に夫から独立することにより、自分は十分自信を持って子どもの面倒をみている、と言っていた。さらに付け加えて、もはや結婚に縛られていると感じることはない、とも言っていた。このことによって、家族内での男性と女性の関係には何の問題も引き起こしていない。実際に、大部分の男性は、家族への女性の貢献を歓迎している。インタビューにおいて、何人かの男性は、女性が自分自身の収入を得はじめてから、彼女たちはより健康的で魅力的になったと回答した。

この女性の地位に関する変化は小さいようにみえるが、将来的には男性と女性との関係にもう少し大きなインパクトを与えるであろう。

表 4-5 情報提供者リスト

	番号	性別	居住地区	備考
農民	1	女	Oria	
	2	男	Oria	
	3	男	Oria	
	4	女	Rau	
	5	男	Rau	
	6	男	Mabogini	
	7	女	Mabogini	
	8	女	Chekereni	
	9	男	Chekereni	グループ4の一員の夫
	10	女	Mandaka	モシ市に在住
	11	女	Mandaka	
	12	女	Chekereni-weruweru	普及員
	13	女	Chekereni-weruweru	
	14	女	Chekereni-weruweru	助産婦
	15	女	Chekereni-weruweru	村長の妻
労働者グループ	1	男	Rau	
	1	女	Rau	
	1	女	Rau	
	1	女	Rau	
	1	女	Rau	
	2	男	Rau	グループ(男2、女3)の指導者
	3	女	Oria	女性4人のグループ
3	女	Oria		
3	女	Oria		
4	女	Chekereni	女性6人のグループ	
4	女	Chekereni		
4	女	Chekereni	農民9番の妻	
女性グループ	1	女7	Mabogini	17人のメンバー
	2	女3		10人のメンバー
保育園教師		女	Oria	
中学校校長		男	Oria	
小売り商人	1	男	Chekereni	
	2	女	Chekereni	
仲買人	1	女	Chekereni	
	2	女	Chekereni	
	3	男	Chekereni	

## 4 - 5 保健衛生面

4 - 5 - 1 マラリアとSchistosoma mansoniによる腸住血吸虫症は風土病であることが判明した。稲はハマダラカ (マラリアの媒介体) とBiomphalaria snails (腸住血吸虫症の間接宿主) の両方に感染した。しかしながら、これはK A D C / K A D P がローアモシ地域に新しい病気を持ち込んだということではない。チェケレニ村における腸住血吸虫症の罹病率は、1986年の6.4%という非常に低い値から1990年の15.3%という中間的な値へと増加し、新しく移住してくる人は感染型風土病にかかる危険性に曝されていることを示している。

マボギニ村では、1986年にはチェケレニ村より高い39.2%の罹病率を示し、その後1990年には54.8%へと上昇しており、稲作灌漑地域と同様に増加している (Nguma et al., 1991年)。1990年には、伝統的な村落では非常に高い62.4 ~ 77.1%の値を記録した。残念ながら、1990年以前のデータは入手できない。Ngumaらの報告書では言及されていないが、この高い罹病率は、1985年に稲作灌漑を開始する前からすでに感染が発生していたということを示すものかもしれない。

感染率が高い村落のなかでも、ラウ・カティとオリアはラウ川沿いに位置しており、その支流 (マボギニ) では住血吸虫症に感染された宿主のカタツムリが生育していることが嶋田雅暁専門家 (1997年) によって発見された。Renaububg村落のムタクジャとムブレニは、住血吸虫症の感染地帯として有名なT P Cのサトウキビ・プランテーションに隣接した乾燥サバンナに位置している。

香月専門家は、「チェケレニに新しく移住してきた人たちは、主にマラリアに罹病することによりその健康状態が悪化したと感じ、その後、衛生・栄養状態がよくなるにつれ健康が回復したと感じている」と、その最初の報告書で述べている。

タンザニアで知られている2種類の住血吸虫症のうち、キリマンジャロ州 (ベルグジョ) ムワンガ地区のキレオでは、S.haematobiumによる泌尿器系住血吸虫症が女性生殖機能に合併症を起こすとの報告があった。このようなケースはローアモシ地区からは散発的 (平均0.9%) にしか報告されていない。安羅岡一男専門家は、「泌尿器系住血吸虫の中間宿主となるBuilinus nasutusはキレオでは圧倒的な数が生息していたが、ローアモシではサンプル個体が採取されなかった」とJ I C Aへ報告している。プロジェクト地域に泌尿器系住血吸虫が生息していないことはK A D P / K A T Cにとって喜ばしいことである。今後も嚴重な疫病監視とモニタリングが不可欠である。

### 4 - 5 - 2 生活様式の改善により保健衛生状態が向上した

保健衛生面に関するプラスのインパクトは、特に食事と住居に関する生活様式の改善を通じて、どちらかという間接的なかたちで現れた。米がバナナに代わって第二の主食となった。

主食として一番よく食べられているのは依然としてメイズであり、これだけでは必ずしも栄養の改善を意味しないが、他の食物も同様に受け入れられたということを示唆するものである。

Ijumbaらは、稲作農民は、サバンナの高地に住む農民よりも蚊帳、蚊取り線香、マラリアの薬を多く買うと述べている。コンクリート・ブロックや網戸を使った、蚊が入りにくい住居の建設が、KADC/KADP地域の比較的裕福な農民の間では一般的になってきた。何人かの農民は、自衛措置として水洗トイレ付きの住宅を建てた。

伝統的方法に比べ、KADC/KADPの新しい稲作システムは、マラリアや住血吸虫症を発生させにくい。新しく導入された米の品種（IR54）は従来種よりも速く、より厚い葉を繁らせるので、ハマダラカの大量発生を抑えるのである。機械で田を耕すと、効き目のない住血吸虫の幼虫（carcaria）の種類を撲滅することもある。したがって、農民たちは田植えまで水田に水を張らないよう指導されている。これに加え、KADPは蚊とカタツムリの発生を抑えるため、用水路の内張りと除草、間断式灌漑の実施を試みている。

#### 4-5-3 予防策が取られている。

誰にでもできるような予防策がなかったため、農民たちは感染後の治療に頼らざるを得なかった。診断と治療はプロジェクトとは直接的には関係がない病院、診療所で行われた。農民は住血吸虫症については、「キチョチョ」という現地名でよく知っており、異なる2種類の病状についても区別できた。しかし、キチョチョのみに注意がいき、血便も含めて似たような症状を呈するアメーバ赤痢などの他の下痢症状の病気に気づきにくくなっている。住血吸虫症が慢性的で症状も比較的穏やかなのに対し、アメーバ赤痢は急激で、特に子どもなどは死亡する危険もある。ただし、便のなかに住血吸虫の卵が見つかったとしても、腹部の痛みや血便までもが必ずしもそのせいだということではない。他の病気の診断はさらに複雑なことから、下痢症状の診断と治療の見通しを立てやすくするためにも、住血吸虫症を定期的に治療することが望ましい。

他の熱病と混同されやすいマラリアにも、同様に対処する。早急にマラリアを診断するためのアクチニド・オレンジを使った方法（AO法）は、タンガの国内研修コースを通じて保健省が普及させた。KATCは、ローアモシ地区の診療所へAO法を導入することを計画している。

保健教育の重要性は、インタビュー調査中、大勢の地元住民も言っていたが、どういうことを宣伝・普及したらよいのか、具体的な内容をはっきりとさせることのできる者は非常に少なかった。以下は非常によく知られていながらきわめてまれにしか守られていない注意事項である。

- ・水たまりを埋める（マラリア予防）、用水路で泳がない（住血吸虫症予防）、飲み水は煮

沸する（住血吸虫症予防）。

これらの注意事項は、より実行しやすい、次のようなものに変えるべきである。

- ・殺虫剤を塗布した蚊帳を使用する（マラリア予防）、排水路の水に触らない（住血吸虫症予防）、飲み水はフィルターで濾過する（住血吸虫症予防）、トイレを使用する（住血吸虫症予防）等。

KADPとKATCは先ごろ、「ローアモシにおける対住血吸虫症キャンペーンのための合同運営委員会」を開催し、稲作農家協同組合（CHAWAMPU）とTPRIと協力して、基礎調査を行った。

KATCでは、他の地域からの農民に対する研修コースの一部に稲作に伴う疾病も含めた。短期滞在の専門家（安羅岡一男、嶋田雅暁）がKADP管轄地域での住血吸虫症の現状について調査するためKATCを訪れ、提言を行った。JICAが行っているこうした努力に加え、プロジェクト地域近くに位置する数カ所の研究所は公衆衛生の調査と推進に積極的である。

- （１）TPRIは、病原媒介体のコントロールと殺虫剤使用法に専門性を有しており、KADP/KATCにマラリアと住血吸虫症の基礎データを提供して協力している。
- （２）KCMCは、ミッション系（ルター派教会）であるため、ヨーロッパ諸国から学術、技術の面で強力な支援を受けている。また、HIV/AIDSに関するプログラム（MUTAN）にも着手しており、キレオの泌尿器系住血吸虫症の研究はその一部である。この組織の保健教育は、ローアモシの地域社会にとって大いに参考になる。
- （３）TPCはデンマーク系の会社でヨーロッパの寄生虫学者、疫学者にフィールド調査の機会を提供してきた。TPC病院はローアモシの地域社会にとって住血吸虫症専門のレファラル病院といえよう。
- （４）Danish Bilharzia Laboratory（DBL）は、コペンハーゲンに本部を置き、タンガの保健省、病原媒介体管理研修センターおよびTPCとそれぞれ提携している。

## 第5章 自立発展性

KADPの自立発展性は、プロジェクトのプラスの結果を事業終了後どうやって維持していくかによる。言い換えるならば、管理、経済、財政、技術などに関する自立心といった要素をもとにして、さまざまなレベルのプロジェクトの目的や目標を持続的に達成できるか否かという問題である。そして、プロジェクト開発が及ぼすインパクトが社会のニーズと合致しているのかということも問われる。

表5-1に「外部要因」として規定されている、プロジェクトの自立発展性に影響を与える主な要素を下記に種類別にまとめる。

### (1) 政府の政策

- ・米の生産を支援する政府の政策が維持される。

### (2) 経済要因

- ・農産物の価格が急激には下落しない。

### (3) 自然要因

- ・天候の激しい変化はない。
- ・害虫、疫病などの異常発生がない。

### (4) 水資源

- ・プロジェクト地域に必要な水量が確保される。
- ・プロジェクト地域外の農民が稲作を行う。
- ・新たな水源がキリマンジャロにおいて確保される。

### (5) 制度的要因

- ・農業機械がプロジェクト地域の農民に対して問題なく貸し出される。

「外部要因」のなかでは述べられていないが、自立発展性を検証するためには、KADP自体のマネジメント能力について、キリマンジャロ州政府の機構として設立された当時にまでさかのぼり、評価を行う必要がある。

プロジェクトの自立発展性に関連するすべての問題は、手段-目的の関係があり、プロジェクトの外部要因の影響下にあるプロジェクト・デザイン・マトリックスの縦の論理に示されている。

表 5 - 1 プロジェクトの目標と外部要因

概 要	外部要因
<u>より高いスーパーゴール</u> ・キリマンジャロ州の雇用と世帯収入が増加した。 ・キリマンジャロ州の農産物が増産した。	a . 米の生産を支援する政府の政策が維持される。
<u>スーパーゴール</u> ・プロジェクト地域の雇用と世帯収入が増加した。	a . 新たな水源がキリマンジャロで確保される。 b . プロジェクト地域外の農民が稲作を行う。
<u>上位目標</u> ・プロジェクト地域の農産物が増産した。	a . 農産物の価格が急激には下落しない。
<u>プロジェクト目標</u> ・近代的な農業技術を駆使した灌漑農業がプロジェクト地域に広まった。	a . 天候の激しい変化はない。 b . 害虫、疫病などの異常発生がない。 c . プロジェクト地域に必要な水量が確保される。
<u>成果</u> ・ P D M の 1 ~ 11	a . 農業機械が、プロジェクト地域の農民に対して問題なく貸し出される。
<u>活動</u> ・ P D M の 1 ~ 11	a . 訓練を受けたカウンターパートは自分の職にとどまる。 b . 精米所の建設が1981年3月までに完了した。

## 5 - 1 政府の政策とプロジェクト管理能力

### 5 - 1 - 1 政府の政策

キリマンジャロにおける米の生産を支援するという政府の政策が維持されれば、K A D P の目標はこれ以外のすべての「外部要因」を満たせば達成されるであろう。ここでは、プロジェクトに対する政府の支援を示す重要な指標は、キリマンジャロ州政府やタンザニア中央政府によって、プロジェクトに対して割り振られた予算やスタッフの配置などに反映されている。こういった支援の程度が、政府のプロジェクトへのかかわり方の度合いを示すものである。

表 5 - 2 は、1986/1987年度と1988/1989年度を除いては、常に実支出は当初決められていた予算に及ばなかったことを示している。さらに詳しくみていくと、K A D C の初期段階では、実支出は当初予算の6.0%から8.0%以下であったが、K A D P がフル回転していた1984年以降から1991年には着実に増加して、46.0%から120.0%にまでなっていたことが示されている。これは、政府のK A D P に対する全面的支援がK A D C 終盤の1984/1985年度に向かって始ま

り、実質的な出費はK A D Pの開始時から1991/1992年度まで継続されたことを示している。1994/1995年度にJ I C Aの経済協力が終了したときに、プロジェクトの活動の大部分は稲作農家協同組合（C H A W A M P U）に移り、C H A W A M P Uの運営も含めて、ローアモシ開発における政府の役割は大いに縮小した。タンザニア政府は恒常的な予算不足に直面しており、支出に対して予算不足が起こることはきわめて普通である。この点において、プロジェクト予算の70%以上という政府からの財政支援は実に重大な意味を持つ。

表5-2 タンザニア政府によるK A D C / K A D Pの予算と支出

(単位：シリング)

年度	(A) 金額	(B) 支出金額		$\frac{(B)}{(A)}$ [%]
		運営支出	開発支出	
	予算			
1981/1982	2,492,806	-	-	
1982/1983	2,769,785	164,125	-	5.94
1983/1984	3,077,541	241,435	-	7.85
1984/1985	3,419,490	474,800	1,830,000	67.4
1985/1986	3,761,439	320,150	2,256,000	68.5
1986/1987	3,495,000	4,180,390	-	119.61
1987/1988	12,991,650	5,141,200	-	39.57
1988/1989	10,086,086	12,449,215	-	123.43
1989/1990	33,733,308	14,265,000	3,625,000	53.03
1990/1991	39,613,308	15,512,826	2,800,000	46.23
1991/1992	55,331,908	38,624,380	-	69.80
1992/1993	85,600,790	12,110,889	-	14.1
1993/1994	92,600,790	10,475,960	-	11.31
合計	348,973,901	113,960,370	10,511,000	35.67

出典：K A D P

#### 5-1-2 プロジェクト管理能力

図5-1は、K A D Pの組織図を示している。K A D Pは、K A D Cをその組織の一部として引き継いでおり、ローアモシの運営と管理、およびローアモシ地域外のプロジェクトの建設と開発を担当している。K A D Pは、調査、人材開発、技術の普及という3つの主要な機能を有している。

K A D Cは50~60人のスタッフを擁していたが、K A D Pでは、スタッフの数は140人、そ



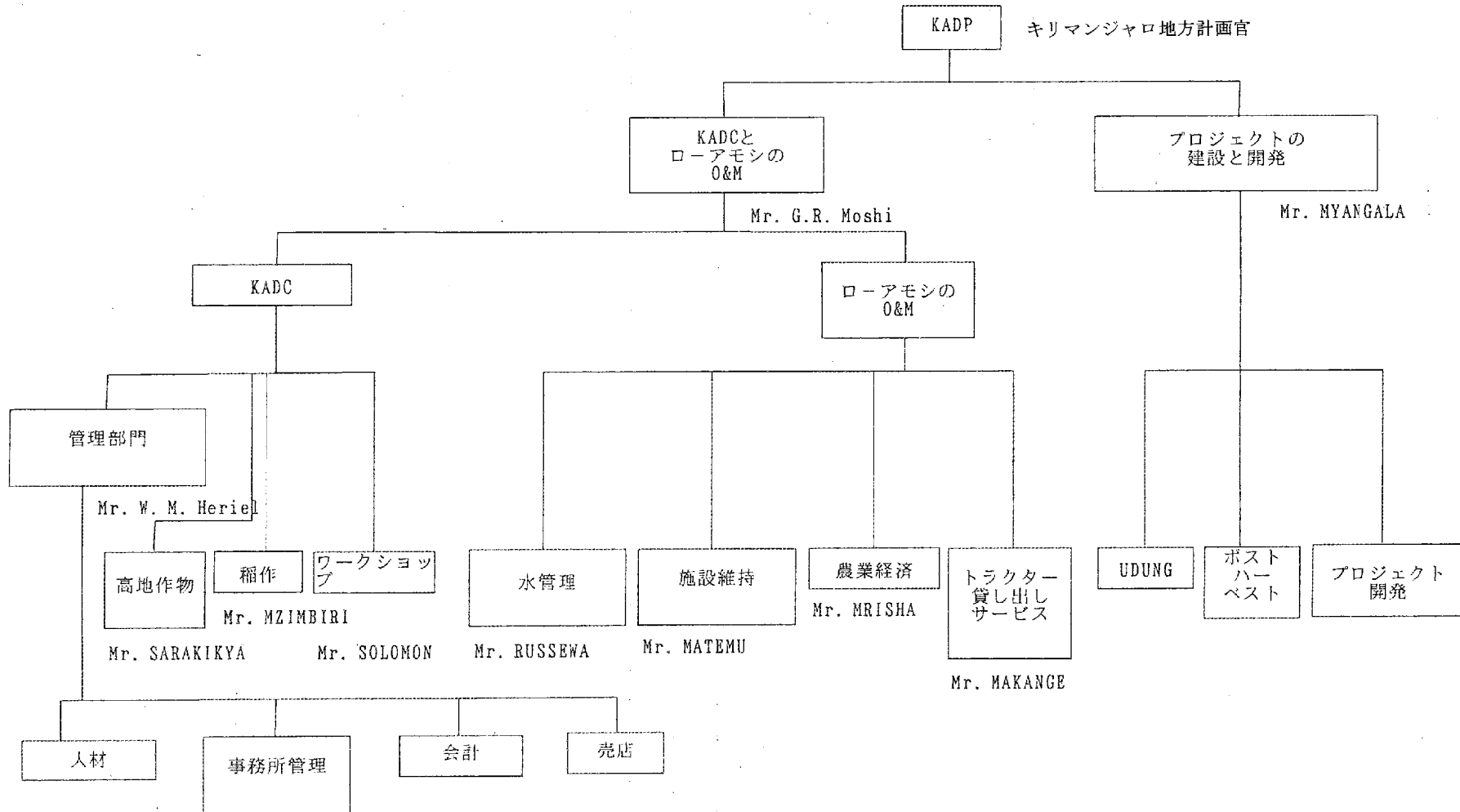


図5-1 キリマンジャロ農業開発計画の組織図

の後200人にまで増えた。大卒者は200人中5人のみである。それでも、日本人専門家による技術的アドバイスと指導が高度な専門的技術をもたらしたと思われるが、とはいうもののまだ望むレベルにまで完全に達したわけではない。その結果として、14人のカウンターパートが日本での研修を受けたが、技術上の能力は完全に自立している状態には達していない。

現在のところ、11人がKADPにとどまって任務を果たしており、60人の訓練を受けたスタッフが、大過なくプロジェクトを運営し、管理できるようになっている。1986年から1993年にかけて、合計781人（292人の普及員、247人のトラクターの操作係と監督者、242人の農民）と19人のカウンターパートが訓練を受けた。

しかしながら、財務、会計、トラクター貸し出しサービスなどの分野で、稲作農家協同組合（CHAWAMPU）に対し管理面での指導を行えるような能力が不十分であるのも事実である。トラクター貸し出しサービスは将来拡大が期待されているが、今はまだ十分なレベルに達していない。CHAWAMPUによるトラクター貸し出しサービスが財政的にやっていけるようになるまで、2人の日本人専門家が支援のために残っていることは、能力の強化のために重要な力となるであろう。KADPの管理能力の弱さはCHAWAMPUの稲作農家とまったく同じで、そして関係がある。

## 5 - 2 経済面

PDMの「スーパーゴール」と「上位目標」との間の論理構成は、米の価格が急激に下落しない限り、プロジェクト地域での米の生産が増加すればその地域での雇用と所帯収入が増加するということである。

農産物の価格は、PDMのなかで地域の経済展望に影響を及ぼす要素として定義されている。豆類、メイズ、野菜などの高地作物は栽培技術が改善されたが、これらの作物は、水不足ゆえに農業生産体制に重大な変化をもたらさなかった。したがって、プロジェクトにおいて高地作物から得られる利益は限られていた。そして、米の価格の上昇により（第4章の表4-1参照）、米のほうが高地作物より利潤があがるため、水を利用できるときはいつでも生産体制は稲作に切り換わっていった。

1985年から1993年までに、消費者物価が7.6倍に上昇した一方、キリマンジャロにおける米の価格（シリング/kg）は15.00シリングから100.00シリングへと6.7倍に上昇した。この期間、米の価格はインフレ率と呼応しながら、やや低い割合で上昇した。同時期に、米の生産から得られた粗収入は、米の収穫が増えたために、1183万7850シリングから6億3233万9520シリングへと53.4倍に伸びたと推定される（表4-1参照）。物価上昇を割り引くと、米からの粗収入の実質的な伸びは約8倍であった。1996年になると1985年度と比較して、米からの粗収入の伸びは79.4倍、実質では6.8倍であった。経済的には、これにより農民は大いに利益を得た。

稲作農民の収入が高いのは、その大部分は米価が上昇したことが原因である。このことが農民に灌漑稲作を拡大させる大きな誘因となっている。現在、米の価格が高い理由は、タンザニア全般に食糧が不足していること、そして、近隣するケニアではさらにひどい食糧不足に見舞われていることによる。この状況は短期的には改善しそうもないため、米の価格も多分に高値を維持することとなる。

一方、タンザニアでは米の増産が続いているが、ここ5～10年の間、人口の増加が食糧の増産よりスピードが速いため、国内の食糧の需要と供給のギャップを埋めるに十分なだけ米の供給が増えていない。結果として、米の価格は上昇傾向を維持することになり、外国の食糧援助などが市場に大きな変化をもたらさない限りは、フルタイムの米作農家が今日得ている高い収入は、持続されるであろう。

### 5-3 農業

#### 5-3-1 プロジェクト地域外での稲作

プロジェクト地域での稲作によって雇用と世帯収入が増加すれば、プロジェクト地域外の農民も稲作を始めるようになり、キリマンジャロ州での米の生産量も総体的に上昇するという事は当初から期待されていた。実際にプロジェクト地域内の稲作農民の収入は増加し、地域外の農民も稲作を始めるようになり、結果として州全体の米生産高は大幅に増加した。以上はプラス面である。

しかし、もうひとつの重要な外部要因の「プロジェクト地域に必要な量の水を確保する」は満たされなかった。その結果、プロジェクト地域内の水資源は著しく減少し、米生産高も年々低下した。これがマイナス面である。

本プロジェクトの成功により、稲作は、州内で水を入手可能なところには大変な勢いで広まった。しかし、プロジェクト自体は、水不足に加え当初予定していた新たな水源の確保のめどが今まで立っていないことから、後退を余儀なくされる結果となった。

その一方で、プロジェクト地域で新たな水源が1997年4月に発見された。JICAではすでにフィービリティ調査を開始しており、今後2、3年のうちに新しい水源を利用できる可能性は高く、米や高地作物の生産も当初計画どおり実現できる可能性が大きくなっている。それまでの間は、この水不足問題がプロジェクトの持続性を脅す要因となる。

#### 5-3-2 疾病・害虫

最も人気のある米の品種はIR54で、10年前と比べて、より広範囲にわたり作付けされている。これまでのところ、プロジェクト地域内で稲に被害を及ぼすような疾病、病害虫が発生したとの報告はない。しかし、専門家は、仮にそのような被害が発生した場合の影響を懸念して

いる。米の代替品種の導入に関し、いっそうの調査が必要であろう。

### 5-3-3 トラクターの貸し出しサービス

CHAWAMPUではプロジェクト地域に限りトラクターの貸し出しを行っている。料金はプロジェクトから助成があり、主に燃料と予備部品の価格、インフレ率によって年ごとに変動する。現在、このサービスは特にローアモシで利用されている。しかし、米の作付け面積が6000haまで拡大されれば、すべての農地に対して均等なサービスを提供することができなくなるであろう。

プロジェクト地域外では農耕は人力で行われており、農地拡大のための労働力は十分でない。そこで、2つの対策が考えられる。ひとつは、現在は行われていないが家畜を使った耕運であり、もうひとつは、トラクター貸し出しサービスの拡充である。後者は高価につくために外国の援助なしには実現不可能である。また、CHAWAMPUの管理機構は、トラクター貸し出しサービスの自立発展性について慎重な審査、分析を求めている。家畜を使った耕運は、現在タンザニアの他の州では行われている。このような機械と人力の中間的技術の導入は、灌漑稲作の持続的発展のうえで考慮されるべきだろう。

## 5-4 水管理

プロジェクトが存続可能かどうかは次の要因次第である。適切な水の供給、肥沃な土壌と環境の維持、灌漑施設の維持、農民の組織化、技術援助。

農民の参加は、プロジェクトを成功裏に実施し、事業改善を持続的に行ううえで重要な要素である。というのも、政府は灌漑整備に関する業務を単独ではすべて処理することはできないからである。不公平な水の配分、農場レベルでの水のロス、システム管理の不備などがこのシステムに逆の影響を与えている。灌漑は、数多くの利用者が限られた水源を分け合うという点において、基本的に共同事業なのである。

### 5-4-1 肥沃な土壌と環境の維持

ローアモシはキリマンジャロ山の火山岩、軽石、火山灰がたい積した扇状地に位置している。水はすぐに表土を浸透し、地下深く伏流水となる。こうした地下水は、だいたい標高の高いプロジェクト地域周辺に湧き水として上がってくる。キリマンジャロ山腹の雪解け水や、短い雨期の降水がこの地域の川や湧き水のもとになっている。雨期以外の期間に降水はまれで期待できない。1日当たりの平均浸透値は、それぞれアッパーマボギニで20.8mm、ローアマボギニで36.68mm、ラウで32.04mm、チェケレニで34.37mm、オリアでは35.25mmとなっている。最近この値は低くなったが、漏水する稲田に必要な水深は1日7～8mmとフィージビリティー調

査で見積もられている。

プロジェクト地域の内外で土壌の塩化の兆候が稲作の開始以来現れているが、深刻な局面には至らないであろう。それは、土壌の水はけがよく、雨期の間、塩分を溶解し流し出すに十分な雨量があるからである。何らかの追加的な排水設備（表土の浅い部分で行われることが望ましい）が必要になるかと思われる。

プロジェクトは中流域の川岸で行われている。プロジェクト地域が流域の一部となっている以上、周辺地域と共生していかななくてはならない。なかでも流域の保全と自然環境の保護は重要である。流域を保全することで灌漑設備に土砂がたい積することを防ぎ、現在の水のバランスを維持して安定した水の供給が得られる。それに対し、表流水に深刻なダメージを与えると、塩害の拡大、雨期の突発的洪水とその後、河川の水量の減少を引き起こす可能性がある。

#### 5-4-2 水質

水質は灌漑用水に大変適している。全体に低塩分で導電率は $120 \mu\text{S}/\text{cm}$ 、ナトリウム含有率も低い(1.26)。灌漑用水としての適性は塩分の低さからC1-C2にランクされている。総水量は多くないものの、1987年から1994年の8年間の月間給水量はかなり一定している。プロジェクトにあたりこの水源から $804 \text{ l/s}$ の取水権を得たが、利用可能な水量がこの数字に満たないことがしばしばである。ラウ川はプロジェクト地域の北方にある山に源流があり、こちらも途中の湧き水を流れに取り込んでいる。1987年から1994年の8年間の月間給水量はンジョロ川よりもさらにばらつきがある。ンジョロ川に関しては、水質はナトリウム含有率が $0.46 \sim 1.14$ 、導電率が $106 \sim 195 \mu\text{S}/\text{cm}$ と灌漑に適している。

#### 5-4-3 水の収支

ローアモシ灌漑計画ではンジョロ川とラウ川の2つからの取水が中心になっている。ンジョロ川はラウ川の支流でモシ市郊外の湧き水で流れを増し、下るに従いいっそう水量を増す。そして本プロジェクトの取水口より上流のアップーマボギニ地域を流れていくのだが、ここでプロジェクト参加外の農民によって大量の水が引かれるので、プロジェクトの灌漑用水が減ってしまう。

ラウ川は、ラウ、チェケレニ、オリアでの計画に使われているが、やはりここもプロジェクト上流の多くの農民が取水源としている。これらの農民はプロジェクト地域内での近隣農民の成果をみて米の作付け面積を広げている。この10年間でラウ川上流地域のマンダカで $1600\text{ha}$ 、パスアで $1000\text{ha}$ ずつ、年ごとに増えてきたとみられる。ンジョロ灌漑システムへの流入総水量は $1757 \text{ l/s}$ 、ラウ灌漑システムで $947 \text{ l/s}$ となっている。しかし需要量はそれぞれパスア地域で $700 \text{ l/s}$ 、マンダカで $1040 \text{ l/s}$ 、クァアニンゴで $200 \text{ l/s}$ 、ウサガラで $60 \text{ l/s}$ 、K A D Pで

1240 l/sである。全農耕地での水の総消費量は3240 l/sとなっている。このような状況でこの水源の取水権の上限である1135 l/sいっぱいまでしばしば使用することができず、プロジェクト域内で水不足が生じてきた。

#### 5-4-4 水の供給

現在、プロジェクト内とプロジェクトの上流地域の耕作地で水の供給が不足している。これは好ましい状況ではない。幸いにもプロジェクト地域を6000haにまで広げようという計画が目下進捗中で、計画では、現行の地域、現在プロジェクト地域外でありながらプロジェクトに割り当てられた水を使用している農地および新開地も対象になっている。新しい水源が発見されており、この拡大地域で使用される（キクルエトア川より取水）。現在の水不足と拡大地域での必要量をも含めて補うに十分な水量が見込まれている。近い将来、水不足は差し迫った問題ではなくなると考えられている。

#### 5-4-5 灌漑設備の維持

プロジェクトはKATC（キリマンジャロ農業訓練センター）の努力に支えられるところが大きく、技術者や農民の訓練を灌漑農業のいろいろな局面に即して行っている。KADP関連の訓練コースとしては、農業機械、灌漑と排水、稲作と高地作物栽培などがKADCによって運営されている。

現在、灌漑設備の管理は行き届いており、CHAWAMPUと農民が用水路の補修、清掃を担当している。今後、設備が老朽化すれば、本格的な改修が必要になってくる。CHAWAMPUは、プロジェクトの長期的な自立発展性を確保するためにこのような役割を果たすようにならなければならないであろう。

#### 5-4-6 対立

プロジェクトでは参加者の間で対立が生じることもある。このプロジェクトにおいては、その大半は水不足に起因している。対立が起きるのは、たいていプロジェクト参加農民と外部の農民の間だが、プロジェクト地域下流の農民と灌漑計画に従わないプロジェクト地域上流の農民との間でもしばしば起こる。対立はCHAWAMPUの仲裁で解決することが多く、通常、そのスタッフは村落の尊敬を得ている人間であり、こうしたことが問題解決の助けになっている。すでに新たな水源が発見されており、プロジェクト地域全体に十分な給水が行われるようになれば、現在プロジェクト地域外で耕作している農民の大半もプロジェクトに参加することになると思われる。

#### 5-4-7 制度の確立：農民参加とCHAWAMPU

標高900～2000mのキリマンジャロ山の山腹では、無数の小規模灌漑設備が何世紀にもわたり盛んに使用されてきた。こうした灌漑設備は「伝統的小水路」と呼ばれているが、法的な取水権はない。ローアモシ地区には40カ所の灌漑用取水口があり、ラウ川から取水していたのが28カ所、ンジョロ川から取水していたのは12カ所であった。

伝統的な灌漑法による水の利用は、水不足とそれに起因する対立の原因のひとつとなっている。プロジェクト地域内外を流れる表流水全体を調整することが、水不足を解消するためのカギとなるだろう。農民が皆、公正な水管理に責任を持つことが望まれる。

既存の農民組織であるCHAWAMPUはプロジェクトをよくサポートしているが、組織が未熟なため、今後も機能を十分に果たし続け、プロジェクトの将来の要請に応じて変革していくかは保証の限りでない。強力な農民組織がプロジェクトを長期にわたり継続させていくうえで欠かせない。インタビューを受けた農民もこの点をはっきりと認識していた。CHAWAMPUを維持するため、以下の点が改善可能と思われる。

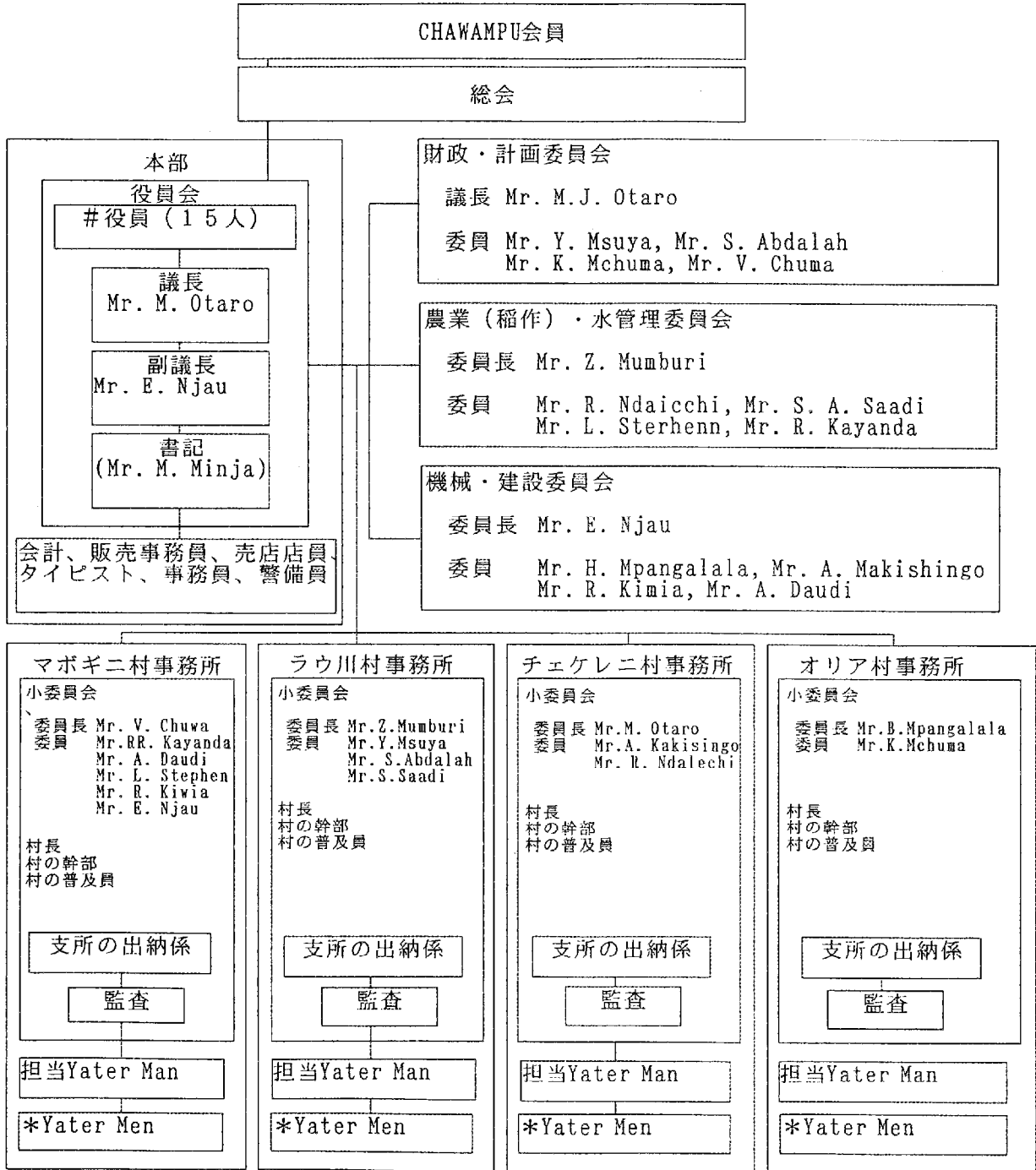
- (1) 会員の増員：もっと多くの会員を募るためのいっそうの努力が必要である。現在、プロジェクト参加者のうち、CHAWAMPU会員は45%にとどまっている。少なくとも農民の過半数以上が所属しなければ、実質的に農民を代表することはできない。
- (2) 長期的展望と計画：目下、CHAWAMPUは、水の配分と対立の解決という短期的問題に完全にとらわれてしまっている。トラクターの交換、設備の補修、農民への融資斡旋といった問題に対処するには長期計画が必要である。また、CHAWAMPUは、早い段階で、技術援助の最終引き上げ後に独自の専門家を雇う必要があるということを検討しはじめるとよいだろう。
- (3) 計画どおり農地拡大が進むのなら、プロジェクト地域全般を（新規開発地域も含め）ひとつの強力な農民組織にまとめる方針を強く打ち出すべきである。

CHAMA CHA WAKULIMA WA MPUNGA  
(CHAWAMPU農村協同組合有限団体)、登録番号 KLR4 15

MKOA WAKILIMANJARO  
Simu  
Unapojibu Nukuu:  
Kumb, Na \_\_\_\_\_

OFISI YA CHAWAMPU, S.L.P.  
1438  
MOSHI  
Tarehe \_\_\_\_\_

CHAWAMPU組織図



注記： #農民により選出される。マボギニ6人、ラウ4人、チェケレニ3人、オリア2人（合計15人）。  
\*ほぼ20~40人。KADPのカウンター・パートは全ての委員会のアドバイザーである。

図5-2 CHAWAMPU組織図



## 5 - 5 保健衛生面

サブ・サハラ地域で持続可能な灌漑稲作を導入するに際しては、マラリアと住血吸虫病の危険性への配慮が不可欠である。これら2つの疾病はほとんど避けられないものだが、コントロールすることは十分可能なリスクとして受け止めるべきである。コントロールキャンペーンには、次のような統合的項目が含まれている。環境管理などの地域の防御、個人防御、適切な診断と処置、モニタリングと調査、保健衛生教育。

現在の罹病状態をみるに、ローアモシ地区により多くの灌漑用水が流れ込んでくるようになれば、積極的かつ統合的な健康管理が求められる（図5-3参照）。

### 5 - 5 - 1 環境管理を含めた地域の防御

地域防御は個人防御と異なり、当事者・実行者が直接保護を受けるわけではない。まず水田で、住血吸虫の中間宿主となっているカタツムリの温床を減らすために、排水路を内張りすることを費用の許す限り検討すべきである。排水路に橋を渡し、上を覆うといったことでも、ずっと安い費用で同様の効果をあげられる。また、屋外トイレの建設とその利用を強く勧めたい。地域でトイレを備え、有効に使用するには、住民の計画づくりとモニタリングへの参加が欠かせない。また、多毛作が始まり大量に水を引き込むようになると、マラリアをコントロールするための間断灌漑の徹底が、これまでになく重要になる。これらはKADPがまず手始めに行う対策であるが、特に協同組合を通じて、地域社会に段階的に引き継がれるべきであろう。

前述の資料でよく紹介されているこうした疾病対処法のなかには、ローアモシに適用できないものもある。競合種（マリサ巻貝）を使って、住血吸虫の中間宿主であるカタツムリを生物的に排除することは勧められない。たとえTPCのサトウキビ・プランテーションで成功しても、マリサ巻貝は稲の苗に大きな被害をもたらす害虫だからである。灌漑用水路のコントロールボックスに網を掛けるやり方も現実性に欠ける。これは簡単に詰まってしまうし、盗難の恐れもある。住居内にマラリアカへの殺虫剤を散布するのは、住民全員が屋内にいるのでなければ実質的に効果がない。

### 5 - 5 - 2 個人防御

農民はすでに、屋内に防虫網を張り巡らす、殺虫剤を塗布した蚊帳を使用する、蚊取り線香をたくななどのマラリアからの自衛手段を知っている。地域の協同組合が、殺虫剤などをまとめ買いし、それを農民に小売りするなどの必要な対策を取って、農民に便宜を図ることができる。フィルターを使った飲料水の濾過は、下痢予防のために、フィルターを買うことができる者には特に奨励すべきである。

住血吸虫症の自衛方法としては、生活行動を改めることが重要である。汚染されたカタツムリが生息する水に触れない、特に水浴は避けること。主な感染場所の特定にはなおいっそうの調査を要する。

#### 5 - 5 - 3 診察と処置

保健衛生施設では、正確な診断を下すための医療器具・用品を備える必要がある。マラリア、住血吸虫症の診断には、ともに顕微鏡を用いるのが不可欠かつ实际的である。マラリアを迅速に診断するにはアクチニド・オレンジを用いる（AO法）。住血吸虫症の特効薬のプラジカンテルが政府の基本医薬品キットから外されるということなので、地元の協同組合で常備しておくことが望ましい。

大部分の衛生施設では技術的な援助、助言がまだまだ必要な状態にあり、研究機関の支援が必要である。地元の協同組合は両者が定期的にコンタクトが取れるように図るべきである。

#### 5 - 5 - 4 調査とモニタリング

基礎的データの収集とモニタリングの継続は、プラス面にせよマイナス面にせよ、住民の健康状態に急激な変化が見込まれる場所には欠かせない。KADP、KADCが現地研究機関との協力関係を確立し、地元協同組合にその関係を引き継ぐことを期待する。Bulinus巻貝と、泌尿器系住血吸虫症を引き起こす*S. haematobium*がローアモシに侵入する恐れがあることを強調しておきたい。KCMCとの協力を強く勧告する。

#### 5 - 5 - 5 保健衛生教育

屋外トイレによる地域社会による防御や、屋内に蚊を入りにくくする、殺虫剤を塗布した蚊帳を使用する、安全な水で水浴するといった個人による防御について、保健衛生教育が必要である。そのためには地元研究機関、衛生施設、学校などとの連携が欠かせない。トイレの使用は腸性住血吸虫症の予防にはいっそう効果的である。

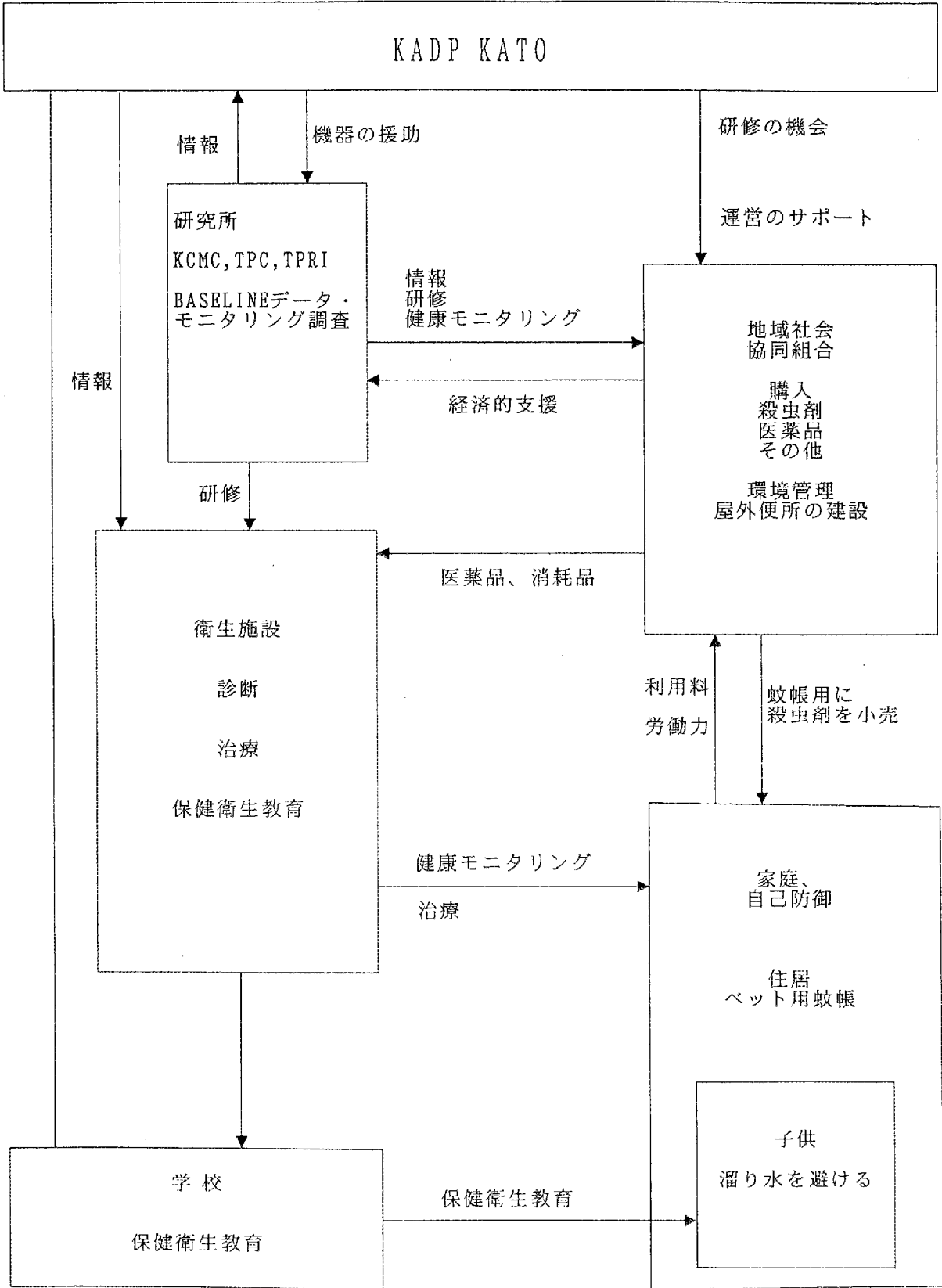


図5-3 ローアモシ灌漑プロジェクトにおける統合的健康管理に関する提案

## 第6章 アカウンタビリティと成功の理由

KADPは、JICAのアフリカにおける農業開発協力プロジェクトのなかでも画期的存在で、困窮した農民自らが生活の向上をめざすようになったという意味でもキリマンジャロ州にこれまでなかったインパクトを与えた。しかしここで、プロジェクトのアカウンタビリティとプラスのインパクトの発現に貢献した要因を明らかにしておきたい。

### 6-1 アカウンタビリティ

表6-1は日本とタンザニアからの資金の投入を表している。1994年から2003年にかけての数字は、日本がタンザニアに2人の日本人専門家を5年間派遣し、タンザニア政府はスタッフを3分の1に減員してコストを1993年のレベルの3分の1に削減する、という仮定に基づいたものである。

建設費の投入額は資金の流れがわかるように、一定期間中は月単位に配分されている。表6-1では、このプロジェクトに日本が4859万9386USドル、タンザニアが708万439USドルを負担し、1980年から2003年までに総額5567万9825USドルとなったことがわかる。

表6-2は、ローアモシのプロジェクト地域で稲作から派生した総収入を示している。1997年から2003年の数字は、1996年と同じ米の生産高、1kg当たりの市場価格が2003年まで続くものと仮定して算出されている。このような仮定は、プロジェクト地域内での水をめぐる争いが、KADPの支援もあって、農民たちの組織CHAWAMPUの努力でコントロールされてきたことと、その結果、米の生産量が大幅に増加し、1990年のピークの生産高の半分のレベルにまで達したことが根拠になっている。表6-2では、1985年（灌漑設備建設後2年目）から2003年までのプロジェクトによる総収入は3451万1409USドルにのぼると見積もられている。

表6-3は、1984年から2003年までのプロジェクト地域での高地作物の推定生産高である。表中の数字は、1996年のプロジェクト地域内での高地作物の作付け面積に基づいて算出している。メイズ2230ha、豆類85ha、野菜14ha、ヒマワリ53ha、雑穀48ha、バナナ40ha、その他35haである。その他の作物についてはデータがなかったため省略した。

作物それぞれの年間収穫量は、キリマンジャロ州での平均収穫量（トン/ha）に基づき計算した。1996年から2003年までの数字は1995年と同じ状況で推移すると仮定しての見込みである。

表6-1 日本政府とタンザニア政府の総投入額

	日本の投入額					タンザニアの投入額			
	技術協力 (千円)	無償資金協力 (千円)	円借款 (千円)	合計金額 (千円)	合計金額 (US\$)	技術協力 (Tsh)	技術協力以外 (Tsh)	合計金額 (Tsh)	合計金額 (US\$)
1980	79,557	700,000		779,557	3,422,112				
1981	292,742	700,000		992,742	4,478,872				
1982	260,031			260,031	1,039,708	164,625		164,625	17,740
1983	327,150			327,150	1,371,583	241,435		241,435	21,673
1984	253,221		733,333	986,554	4,134,934	2,304,800	28,533,111	30,837,911	2,016,868
1985	222,921	800,000	1,100,000	2,122,921	8,860,271	2,576,150	42,799,668	45,375,818	2,597,356
1986	215,388		1,100,000	1,315,388	7,758,113	4,180,390	42,799,668	46,980,058	1,436,699
1987	247,275		366,667	613,942	4,214,608	5,141,200	14,266,556	19,407,756	302,019
1988	240,516	66,000		306,516	2,372,598	12,449,215		12,449,215	125,382
1989	198,666	596,000		794,666	5,717,022	17,890,000		17,890,000	124,773
1990	204,379			204,379	1,401,488	18,312,826		18,312,826	94,299
1991	105,621			105,621	779,376	38,624,380		38,624,380	197,063
1992	79,420	100,000		179,420	1,405,342	12,110,889		12,110,889	51,778
1993	4,635			4,635	41,306	10,475,960		10,475,960	31,272
1994	35,000			35,000	339,147	3,491,987		3,491,987	6,710
1995	35,000			35,000	368,034	3,491,987		3,491,987	5,734
1996	35,000			35,000	318,645	3,491,987		3,491,987	6,384
1997	35,000			35,000	288,113	3,491,987		3,491,987	6,384
1998	35,000			35,000	288,113	3,491,987		3,491,987	6,384
1999						3,491,987		3,491,987	6,384
2000						3,491,987		3,491,987	6,384
2001						3,491,987		3,491,987	6,384
2002						3,491,987		3,491,987	6,384
2003						3,491,987		3,491,987	6,384
合計	2,906,522	2,962,000	3,300,000	9,168,522	48,599,386	159,391,740	128,399,003	287,790,743	7,080,439

出典：JICA、OECF、KADP

注記：1995年から2000年間の数字は、下記の仮定に基づいた見込み：

- (1) 日本側が5年間2人の日本人専門家を派遣する。
- (2) タンザニア側が1993年のレベルの3分の1にまで運営経費を削減する。

表6-2 プロジェクト地域で米の生産から得た粗収入

	推定米生産高 (t)	平均米価格 (Tsh/kg)	推定粗収入 (Tsh)	粗収入 (US\$)
1985	789.19	15.00	11,837,850	677,610
1986	4,239.81	19.50	83,748,630	2,561,120
1987	6,179.16	27.25	168,478,510	2,621,826
1988	8,385.12	30.00	251,553,600	2,533,524
1989	8,439.50	32.67	275,003,220	1,918,003
1990	10,659.90	44.33	472,053,320	2,430,759
1991	8,015.30	72.50	589,264,075	3,006,449
1992	7,120.68	93.75	667,029,125	2,851,771
1993	6,811.76	100.00	632,339,520	1,887,581
1994	3,792.65	117.50	440,067,100	845,665
1995	2,884.15	156.25	446,021,875	732,396
1996	5,370.91	175.00	939,909,250	1,718,298
1997	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
1998	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
1999	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
2000	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
2001	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
2002	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
2003	5,370.91	175.00	939,909,250	1,532,344
合計	110,284.50		11,556,670,825	34,511,490

出典：KADP

注記：1997年から2003年の間の数字は、1996年と同じ産出高が2003年まで継続するという仮定に基づく。

表6-3 KADPプロジェクトにおける高地作物の推定生産高

	メイズ 2,230ha		豆類 85ha		野菜 14ha		ひまわり 53ha		雑穀 48ha		バナナ 40ha	
	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)	平均生産高 (ton/ha)	年間生産高 (ton)
1984	1.192	2,658.16	0.425	36.125	10.00	140.00	0.618	32.754	0.496	23.808	6.906	276.24
1985	1.663	3,708.49	0.507	43.095	10.00	140.00	0.617	32.701	1.219	58.512	10.468	418.72
1986	0.572	1,275.56	0.385	32.725	10.00	140.00	0.663	35.139	0.175	8.400	8.093	323.72
1987	1.837	4,096.51	0.450	38.250	10.00	140.00	0.617	32.701	0.851	40.848	10.125	405.00
1988	1.575	3,512.25	0.675	57.375	10.00	140.00	0.618	32.754	0.750	36.000	8.000	320.00
1989	1.870	4,170.10	0.618	52.530	9.71	135.94	0.882	46.746	0.742	35.616	9.460	378.40
1990	1.446	3,224.58	0.924	78.540	9.71	135.94	0.997	52.841	0.598	28.704	9.529	381.16
1991	1.977	4,408.71	0.587	49.895	11.00	154.00	0.850	45.050	0.712	34.176	10.430	417.20
1992	0.842	1,877.66	0.266	22.610	4.45	62.30	0.100	5.300	0.671	32.208	9.487	379.48
1993	1.520	3,389.60	0.432	36.720	6.67	93.38	0.842	44.626	0.743	35.664	4.845	193.80
1994	1.700	3,791.00	0.605	51.425	9.76	136.64	1.000	53.000	1.208	57.984	7.534	301.36
1995	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
1996	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
1997	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
1998	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
1999	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
2000	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
2001	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	5.00	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
2002	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
2003	1.516	3,380.68	0.520	44.200	9.54	133.56	0.745	39.485	0.805	38.640	8.328	333.12
合計		66,538.74		897.09		2,491.68		768.98		739.68		6,793.16

出典：KADP

注記：(1) 平均生産高 (ton/ha) は、キリマンジャロ州の耕作地での産出高を基準に見積もった。

(2) 1995年の生産高は、1984年～1994年のヘクタールあたりの平均的生産高である。

(3) 1995年から2000年の間の数字は、1995年と同じ水準が2003年まで継続するという推定に基づいて算出した。

(4) 各作物の土地利用面積は、1996年の数字に基づく。

表6-4はプロジェクト地域で高地作物より得た推定収入を示している。ここ数年のデータが入手できなかった、ヒマワリ、雑穀、バナナなどのような作物の価格は、一般的に市況をわかりやすく示す野菜価格からシミュレーションした。表6-4では、高地作物から得た総収入額は、2132万3692USドルと推定される。

第5章で述べたように、本プロジェクトがローアモシのKADPのプロジェクト地域外で耕作しているキリマンジャロ州の農民に対しても実質的な影響を与えたということは認識されている。その結果、同じ農法による米の生産は、ローアモシ地域の隣接地のみならず、水の利用が可能な所ならどこでも、キリマンジャロ州全域に広がった。この現象は、1987年のローアモシ地域の灌漑システム(2300ha)の建設後に広がった。

表6-5は、本プロジェクトのインパクトとして、プロジェクト地域外で派生した推定粗収入を示している。表6-4でわかるように、この州でのめざましい米の生産の拡大は1988年に始まり、その年は1987年の2倍以上の生産高があった。インパクトとしての米の生産の純増高は、以下の式によって導き出される。

$$\begin{aligned} \text{米の生産の純増高} &= \text{N年のK州での米の総生産高} - \text{1987年のK州の米の総生産高} \\ &\quad - \text{N年のプロジェクト地域における米の総生産高 (K:キリマンジャロ)} \end{aligned}$$

1995年から2003年までの数字は、1994年と同じ水準の米生産高が1995年以降2003年まで続き、1996年の米価水準が2003年まで継続すれば、という仮定に基づいて見積もられたものである。この仮定は、1994年以降稲作農家にとってキリマンジャロ州の社会、経済の一般的状況が以前にもまして有利になってきているという事実に基づくものである。政府の「CHAWAMPU」に対する技術的、財政的な支援は相変わらず強力で、米作りの継続に対する稲作農家のやる気も同様である。表6-5からは、プロジェクト地域外で派生した粗収入は、5430万5776USドルにのぼることがわかる。

表6-6は、表6-1～表6-5までに基づいたKADPの経済分析を示している。この表は、15%の割引率での費用対効果率は128.7%、12%の場合は136.9%と見積もられることを表している。経済内部収益率(EIRR)は8.3%と推定される。灌漑プロジェクト完成後のOECFの調査によると、EIRRは11.2%と推定された。現在の推定値はこのレートよりはわずかに低いが、現在、米の価格は上昇傾向で、プロジェクト地域外の米の生産はさらに増産しているようであり、これによって総体的な収益は現在の推定値よりは高くなる可能性があるため、この数字は控えめに見積もったものである。



表6-4 KADPプロジェクトにおける高地作物の推定収入

	メイズ			豆類			野菜		
	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)
1984	2,658.16	7.60	20,202,016	36,125	31.25	948,281	140.00	25,250	3,675,000
1985	3,708.49	7.60	28,184,524	43,095	31.25	1,131,244	140.00	26,250	3,675,000
1986	1,275.56	12.20	15,561,832	32,725	28.75	695,406	140.00	21,250	2,975,000
1987	4,096.51	12.20	49,977,422	38,250	31.25	1,329,188	140.00	34,750	4,865,000
1988	3,512.25	17.00	59,708,250	57,375	43.75	2,438,438	140.00	42,500	5,950,000
1989	4,170.10	23.00	95,912,300	52,530	65.00	2,363,850	135.94	45,000	6,117,300
1990	3,224.58	36.45	117,535,941	78,540	64.29	4,241,160	135.94	54,000	7,340,760
1991	4,408.71	45.05	198,612,386	49,895	77.14	3,233,196	154.00	64,800	9,979,200
1992	1,877.66	61.11	114,743,803	22,510	107.14	2,034,900	62.30	90,000	5,607,000
1993	3,389.60	55.56	188,326,176	36,720	153.00	4,085,100	93.38	111,250	10,388,525
1994	3,791.00	95.22	360,979,020	51,425	343.00	7,349,661	136.64	142,920	19,528,589
1995	3,380.68	83.11	280,968,315	44,200	325.00	7,612,124	133.56	172,220	23,001,703
1996	3,380.68	103.33	349,325,664	44,200	322.00	8,237,112	133.56	186,360	24,890,242
1997	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
1998	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
1999	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
2000	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
2001	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
2002	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
2003	3,380.68	111.89	378,264,285	44,200	322.00	9,576,814	133.56	216,670	28,938,445
合計	66,538.74		4,527,887,645	897.09		112,737,357	2,620.24		330,562,435

出典： KADP、DALDO 事務所の栄養部門  
 注記：  
 (1) ひまわり、雑穀、バナナについて価格が分からなかった数年については、野菜の価格からシュミレーションして推定した。  
 (2) 1984年の数字については1985年の数字と同様だったとしている。  
 (3) 1995年から2003年の間の数字については1995年の水準が2003年まで継続するという想定のもとで推定された。

	ひまわり			雑穀			バナナ			合計		
	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)	生産高 (ton)	価格 (Tsh/kg)	収入 (Tsh)	収入 (Tsh)	交換レート (\$/Tsh)	総収入 (US\$)
1984	32,754	7,400	242,380	23,808	4,000	95,232	276.24	1.05	8,632,500	33,795,409	15.29	2,210,294.89
1985	32,701	7,400	241,987	58,512	4,000	234,048	418.72	1.05	13,085,000	46,551,803	17.47	2,664,671.04
1986	35,139	8,900	312,737	8,400	4,400	36,960	323.72	1.25	9,306,950	28,888,885	32.70	883,452.15
1987	32,701	11,150	364,616	40,848	6,000	245,088	405.00	1.70	12,656,250	69,437,564	64.26	1,080,572.11
1988	32,754	12,250	401,237	36,000	6,600	237,600	320.00	3.00	14,000,000	82,735,524	99.29	833,271.47
1989	46,746	12,686	593,006	35,616	7,250	258,216	378.40	3.00	24,596,000	129,840,672	143.38	905,570.32
1990	52,841	15,223	804,391	28,704	8,000	229,632	381.16	2.16	24,503,143	154,655,027	194.20	796,369.86
1991	45,050	18,267	822,948	34,176	9,874	337,464	417.20	2.59	32,184,000	245,169,193	196.00	1,250,863.23
1992	5,300	25,371	134,469	32,208	13,714	441,710	379.48	3.60	40,658,571	163,620,452	233.90	699,531.65
1993	44,626	31,362	1,399,556	35,664	16,952	604,590	193.80	4.45	29,651,400	234,455,347	335.00	699,866.71
1994	53,000	40,290	2,135,361	57,984	21,778	1,262,792	301.36	5.72	103,366,480	494,621,903	520.38	950,501.37
1995	39,485	48,550	1,916,982	38,640	26,243	1,014,031	333.12	6.89	108,264,000	422,777,156	608.99	694,226.76
1996	39,485	52,536	2,074,375	38,640	28,398	1,097,288	333.12	7.45	107,264,640	492,889,321	547.00	901,077.37
1997	39,485	61,080	2,411,756	38,640	33,016	1,275,753	333.12	8.67	107,264,640	527,731,693	547.00	964,774.58
1998	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
1999	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
2000	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
2001	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
2002	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
2003	39,485	61,080	2,411,744	38,640	33,020	1,275,893	333.12	8.67	107,264,640	527,731,821	547.00	964,774.81
合計	768.98		28,326,264	739.68		15,025,760	6,793.16		1,279,021,414	6,293,560,875		21,323,692

表6-5 プロジェクト地域外の推定粗収入

年度	キリマンジャロ州の稲作面積 (ha)	キリマンジャロ州の米の総生産高 (ton)	プロジェクト地域の米の総生産高 (ton)	生産の純増高 (ton)	平均の米価格 (Tsh/kg)	派生した粗収入 (Tsh)	派生した粗収入 (US\$)
		(A)	(B)	(A)-(B)-1997年の生産高			
1984	4,416	11,437			14.70		
1985	5,092	17,096	789.19		15.00		
1986	4,836	14,914	4,239.81		19.50		
1987	4,860	10,667	6,179.16		27.25		
1988	6,670	24,870	8,385.12	5,817.88	30.00	174,536,400	1,757,845
1989	5,838	25,943	8,439.50	6,836.50	32.67	223,348,455	1,557,738
1990	5,766	25,943	10,659.90	4,616.10	44.33	204,631,713	1,053,716
1991	4,636	14,094	8,015.30	0.00	72.50	0	0
1992	6,889	21,381	7,120.68	3,593.32	93.75	336,873,750	1,440,247
1993	10,015	25,726	6,811.76	8,247.24	100.00	824,724,000	2,461,863
1994	9,458	30,845	3,792.65	16,385.35	117.50	1,925,278,625	3,699,755
1995	9,458	30,845	2,884.15	17,293.85	156.25	2,702,164,063	4,437,124
1996	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
1997	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
1998	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
1999	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
2000	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
2001	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
2002	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
2003	9,458	30,845	5,370.91	14,807.09	175.00	2,591,240,750	4,737,186
合計		500,521	110,284.50	181,246.96		27,121,483,006	54,305,776

出典： KADP

注：

- (1) 米の生産の純増高=N年のキリマンジャロ州の米の総生産高-1987年のキリマンジャロ州の米の総生産高 (10,667トン)  
-N年のプロジェクト地域の米の総生産高)
- (2) 1995年から2003年の間の数字については1994年の水準が2003年まで持続するという仮定のもとで算出。

表6-6 KADPプロジェクトの経済分析

	日本側総 投入額 (US\$)	タンザニア側 総投入額 (US\$)	両国政府の 合計投入額 (US\$)	プロジェクト 地域の米生産 からの総収入 (US\$)	プロジェクト地 域の高原作物か らの粗収入 ( US\$)	キリマンジャロ州のプロジェ クト地域外の米生産の実質増 から派生した粗収入	プロジェクトか ら派生した 総収入 (US\$)	純収入
1980	3,422,112		3,422,112					(3,422,112)
1981	4,478,872		4,478,872					(4,478,872)
1982	1,039,708	17,740	1,057,448					(1,057,448)
1983	1,371,583	21,673	1,393,256					(1,393,256)
1984	4,134,934	2,016,868	6,151,802		2,210,295		2,210,295	(3,941,507)
1985	8,860,271	2,597,356	11,457,628	677,610	2,664,671		3,342,281	(8,115,347)
1986	7,758,113	1,436,699	9,194,812	2,561,120	883,452		3,444,572	(5,750,239)
1987	4,214,608	302,019	4,516,628	2,621,826	1,080,572		3,702,398	(814,230)
1988	2,372,598	125,382	2,497,981	2,533,524	833,271	1,757,845	5,124,640	2,626,659
1989	5,717,022	124,773	5,841,795	1,918,003	905,570	1,557,738	4,381,311	(1,460,484)
1990	1,401,488	94,299	1,495,787	2,430,759	796,370	1,053,716	4,280,845	2,785,058
1991	779,376	197,063	976,439	3,006,449	1,250,863	0	4,257,313	3,280,874
1992	1,405,342	51,778	1,457,120	2,851,771	699,532	1,440,247	4,991,549	3,534,429
1993	41,306	31,272	72,578	1,887,581	699,867	2,461,863	5,049,310	4,976,732
1994	339,147	6,710	345,858	845,665	950,501	3,699,755	5,495,921	5,150,064
1995	368,034	5,734	373,768	732,396	694,227	4,437,124	5,863,747	5,489,979
1996	318,645	6,384	325,029	1,718,298	901,077	4,737,186	7,356,562	7,031,533
1997	288,113	6,384	294,497	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	6,939,807
1998	288,113	6,384	294,497	1,532,344	964,775	4,747,186	7,234,305	6,939,808
1999		6,384	6,384	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	7,227,921
2000		6,384	6,384	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	7,227,921
2001		6,384	6,384	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	7,227,921
2002		6,384	6,384	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	7,227,921
2003		6,384	6,384	1,532,344	964,775	4,737,186	7,234,305	7,227,921
合計	48,599,386	7,080,439	55,679,825	34,511,409	21,323,692	54,305,776	110,140,877	
15%割引率	24,073,884	3,874,214	27,442,765	12,180,958	8,154,378	14,970,078	35,305,414	
12%割引率			30,912,909	14,354,098	9,354,925	18,595,926	42,304,950	

費用対効果率 (15%) 128.7%  
 費用対効果率 (12%) 136.9%  
 経済内部収益率 8.3%

表6-7 交換レート

	1 US\$当りの Tsh	1 US\$当りの 日本円
1980	8.20	227.80
1981	8.28	221.65
1982	9.28	250.10
1983	11.14	238.52
1984	15.29	238.59
1985	17.47	239.60
1986	32.70	169.55
1987	64.26	145.67
1988	99.29	129.19
1989	143.38	139.00
1990	194.20*	145.83
1991	196.00*	135.52
1992	233.90*	127.67
1993	335.00*	112.21
1994	520.38*	103.20
1995	608.99*	95.10
1996	547.00*	109.84
1997	613.38**	121.48

出典：

- (1) IMF「国際財政統計」
- (2) \*国立商業銀行、Kibo支店
- (3) \*\*タンザニア銀行
- (4) 東京三菱銀行 (TTSレート)

現在の水不足の状況にもかかわらず、KADPプロジェクトは、開発された技術や確立された制度を用いて稲作の宣伝・普及に健闘している。収入、雇用、食糧供給に関するインパクトを検証するのであれば、本プロジェクトは完全な成功であったといえよう。プロジェクト地域とその近隣地帯での水に対する需要が高まったことさえも、成功の指標のなかに加えることができるかもしれない。

現実には、新しい水源がすでに発見されており、確実に2300haのプロジェクト地域をカバーして利用可能となり、近い将来、収穫を倍増させることが可能となろう。新しい水源によって、近隣1600haの農地と2100haの新たに開墾される農地で耕作することができるようになるであろう。この可能性は、プロジェクトのアカウンタビリティーと自立発展性を高めるものである。

最後に、プロジェクトの有効性を高めるのに貢献したものとして、以下の4点を結論づけることができる。

- (1) 日本からの経済技術協力は地元の米の生産に全面的に利用され、農家の家計収入を伸ばすのに大変貢献した。

(2) タンザニア政府は、国の経済が窮状に陥っていたにもかかわらず、かなりの自助努力を払った。

(3) プロジェクトは、最も貧しい農民にやる気を起こさせ、地域農業発展に多大の貢献をした。

(4) ローアモシ地域の灌漑稲作はキリマンジャロ州一帯にモデル技術として普及し、将来的にはタンザニア全土に広がる大きな潜在力を有している。

結論として、日本のさまざまな援助形態によって総合的に支援を受けたKADPプロジェクトは、日本の協力が、しかるべきアカウンタビリティを有しつつ、地域の発展を推進する牽引力となったことを示すものである。

## 6-2 成功の要因

上述のとおり、日本の統合的な協力は、膨大な収入を生み出した。このような援助のやり方が成功した理由として、以下の点があげられる。

### (1) 援助資源の集中

1978年から1998年までの日本の経済協力の合計金額は、日本円にして91億6852万2000円、USドルで4859万9706ドルに相当する。33億円の円借款と29億6200万円の無償資金協力と技術協力による29億652万2000円からなるこの協力は、19年間にわたり2300haの地域に投資された。1ha当たりの投資金額は、日本円にして398万6314円、USドルで2万1130ドルに相当する。1ha当たりの年間投資額は、日本円にして20万9806円、USドルで1112ドルである。この金額が集中して投資されたことにより、農家の世帯収入、食糧供給、雇用創出を増加させることができるようになった。

### (2) 援助プログラムの連携

3種類の異なる援助形態が、互いに良好な連携関係を保って非常によくまとまっていた。灌漑システムとトラクターがなく、技術的ノウハウのみでは意図していた生産性はあげることができなかつたであろう。技術的ノウハウがなく、灌漑システムとトラクターだけでも、予定していた高い生産高をあげることができなかつたであろう。また、精米所なしでは、農民はより高い収入を得ることができなかつたであろう。

このほか、別のプロジェクトによるローアモシに対する電力の供給は、精米所がきちんと機能できるようにした。これらの投入はすべて、貧しい農民がより高い収入を得ることを実現するための全般的な増産に不可欠なものである。KADPプロジェクトにおいては、必要な設備やノウハウがうまく統合したかたちで相互に結び付いていた。

### (3) 人材と生産能力の蓄積

KADCを引き継ぎ、KADPは292人の普及員、242人の農民、247人のトラクターなどの他の農業機械の操作係と監督者、都合781人を14年間にわたり訓練した。その結果、KADPのスタッフとともに、訓練を受けた781人は、稲作に関するノウハウを獲得した人材の蓄積として、きわめて重要な要素となった。彼らは、今度は、収入の増加にやる気を出したキリマンジャロ州全域の別の農民たちに自分の持つノウハウを伝え、灌漑システム、トラクター貸し出しサービス、精米所といった利用可能な生産手段を利用した。

資源の集中、援助プログラムの相互連携、人材と生産能力の蓄積は、KADPプロジェクトの成功には不可欠の要素である。これら3つの要素が、村民達を貧困状態からよりよい生活へまさに導いたのである。農民が受益者として、生活するうえでの基本的ニーズを満たし、住居、教育、健康などに関する自分たちの生活水準を改善するのに十分な資金を蓄えることができた技術協力の例はほとんどない。

ローアモシのKADPにおける貧困状態を貧しい農民がどうやって改善したかは注目に値する。貧困緩和について、以下の4つの要因が認められる。

#### (1) 収入の発生

多くの貧しい農民が換金作物である米を作ることにより、プロジェクトを通じて収入が生まれる新たな機会を得たのは明白である。多くの農民は、以前の収入と比較して、6倍の収入を得ることができた。

#### (2) 雇用の創出

KADPプロジェクトによる米の生産は、プロジェクト地域に新たに1000人以上の雇用を、キリマンジャロ州には5000人以上の雇用を生み出した。特に、女性にとっては、以前は無給の労働者であったが、新たに賃金を得る労働者となった。女性の米生産者は今やさらに組織化され、力を付けてきた。

#### (3) 対象とする人々への公平な機会

KADPプロジェクトでは、781人に研修を受ける公平な機会が与えられた。そこでは、プロジェクト地域内外の農民は、技術と知識に関して各個人の能力を高めるために訓練を受けることができた。研修参加対象のグループに対して公正な機会が与えられていることは、農民の参加意欲をさらに高めるものとなる。

#### (4) 資源とサービスへのアクセスの確保

サバンナ気候においては、水資源の確保は農民にとって死活問題である。灌漑施設の建設を通じて、本プロジェクトは農民に水へのアクセスを与えた。普及サービスは、プロジェクト地

域外の農民も含め、農民は利用できた。このことがさらに稲作の拡大を加速した。また、トラクターの貸し出しサービスは、農民が協同組合組織の会員が所有する農場を耕すのに利用できた。死活問題となる資源やサービスへのこのようなアクセスは、農民にとってはこのようにたびたび容易に利用できるものではないのである。

資源の集中、援助プログラムの相互連携、人材と生産能力の蓄積があるKADPプロジェクトは、貧困軽減を実現するための4つの要素、すなわち収入の発生、雇用の創出、対象グループに対する公平な機会、資源とサービスへのアクセスの確保を確実に達成した。

## 第7章 教訓

持続的農業開発は、アフリカにおける最も重要な開発目標のひとつである。たくさんの要素がこの目標の達成に寄与している。以前、ロゼンシュタイン・ローデンは、開発を可能にするのに欠かすことのできないことは「大きなひと押し」であると語った。KADPプロジェクトにおいて、このような「ひと押し」は、資源を集中することにより行われたと考えられる。

灌漑システム、精米所、人材開発はローアモシ地域における農民のニーズを満たすことができた。対象とした人々の多くは、この地域の外部から移住してきた、最も貧しい人々であった。例外的に裕福な農民もいたが、平均的な農民は0.4~1.0haの土地しか持っていなかった。彼らの唯一の収入源は、雨期の高原作物の栽培に限られていた。年間収入は生活を維持するには少なすぎ、小さな小屋で暮らさざるを得なかったが、本プロジェクトの結果、農民はタン屋根で覆われたブロック作りの家へと移り住んだ。疑うべくもなく、貧しかった農民は明らかに利益を得た。本プロジェクトから得られた教訓は以下のようにまとめられる。

- (1) 持続的農業を達成し貧困からの脱皮を実現するには、資源の集中、援助プログラムの相互連携、人材と生産能力の蓄積などのプロジェクトの成功に必要な条件を満たすことが重要である。
- (2) 貧困の軽減は、収入の発生、雇用の創出、対象グループに対する公平な機会、資源とサービスへのアクセスの確保を実現することにより達成可能であろう。KADPプロジェクトにおける成功の3要因はこれらの要素を満たしていた。プロジェクトによる収入の発生は多くの貧しい農民にさらに大きな意欲を与える効果がある。
- (3) 特に重要なのは、住民組織の中に機構を作り上げ、管理能力を高めることである。農民協同組合の運営は、将来に向けてプロジェクトが存続するためのひとつのカギとなる。
- (4) サバンナ気候においては、灌漑による稲作は、耕作地面積と利用可能な水量の比率を考慮して、最善の規模の農耕面積を維持する必要がある。
- (5) サバンナ気候における灌漑システムでは、マラリアや住血吸虫症を防ぐ措置を取る必要があることに留意することが大切である。
- (6) 余剰収入は、農民が農業生産外のビジネスに投資するように、農民の間で企業家精神の発展を助けることになる。
- (7) 灌漑システムによる米の生産は、環境に対してプラスとマイナス両面の変化を及ぼす可能性がある。プラス面としては「緑化」が起こることであるが、マイナス面としては土壌の塩化が進むかもしれない。これらの副次作用について、さらに注意深い調査が必要となっている。



## 第 8 章 結論

KADP プロジェクトは、アフリカの開発にとってすばらしいニュースである。本プロジェクトには、食糧安全保障、貧困の軽減、収入の発生、女性が力を得ること、環境保護、能力開発などの分野においてアフリカ大陸の変革に適用可能な多数の実施政策が含まれていることがわかった。しかしながら、プロジェクトには対処しなければならないいくつかのマイナスのインパクトもあった。

JICA と CIDA の合同チームにより行われた KADP の評価は、以下の 3 つの目的を達成した。

- (1) キリマンジャロ州における将来の持続的農業開発のために、KADP から教訓を導き、その後、タンザニアの他の地域、ひいてはアフリカ全土にそれを応用すること。
- (2) 日本の一般の人々が、開発問題をよりよく理解することを推進する基盤として、KADP の責務を検証すること。
- (3) アフリカにおける JICA の経験を、他のドナー国の援助実施機関と共有し、タンザニアや他のアフリカ諸国に対して、二国間および多国間の開発のパートナーシップに関するドナー国側の考えをフィードバックすること。

本プロジェクトの最も大きなプラスのインパクトは、農業生産と雇用が著しく拡大し、家計収入に増加をもたらしたことである。現在行っているフィードバックのシステムにより、プロジェクトの運営方法が確立され、研修コースが企画・実施された。農業生産技術および水管理について学ぶこの研修は、プロジェクトの持続性にとってカギとなっている。この意味から、本プロジェクトは、ドナー国がやってきて、任務を行い、去っていく、というようなプロジェクトではない。このプロジェクトは、一種の能力開発プロジェクトとみなすことができ、そこでは講師も含めて訓練され、技術が移転されるのである。

KADP プロジェクトは、人々の生活を著しく向上させた。雇用機会がプロジェクト地域内および近隣地帯においても生じたため、人間としての基本的なニーズが満たされた。住居が改善され、食生活が向上し、地域の一般健康状態もよくなった。収入の機会が増えたことの結果の一部として、より多くの子どもたちが学校に通えるようになった。

水不足の状態が、プロジェクトに携わっていた JICA 専門家によって報告されており、JICA は直ちに、水の供給を増やす計画を設計しはじめ、それによって灌漑稲作の面積（エーカー数）が増加した。プロジェクト地域の農民の成功を見て、プロジェクト地域外の農民が、改良された品種や技術を直ちにに取り上げるかどうかを予測するのは困難であった。この観点から現状をみると、取水制限されていることさえも賛辞と取れる。

本プロジェクトのマイナスのインパクトは、マラリアと住血吸虫症に関する地域の一般的な

保健衛生状況を改善する必要があるということである。キリマンジャロ農業開発訓練センター（KATC）は、地域防御の手段として、中間宿主や蚊の温床となる場所を減らし、屋外に公共便所を建設してそれを利用するという予防策を推進している。プロジェクトが地元の研究所と稲作生産組合（CHAWAMPU）との協力関係を築くよう働きかけるということも提案された。住居を蚊から防ぎ、殺虫剤を染み込ませた蚊帳を使用し、安全な水を利用するといった、個人での自衛措置は、プロジェクトのスタッフが宣伝・推進した。

KADPの技術協力プロジェクトの評価において、インパクト、自立発展性、アカウンタビリティを検証するのに、円借款と無償資金協力の投入額を計算する必要があった。これら3つの援助形態は、統合的な形でお互いに補完し合っており、これら3形態をいずれも独立して評価することはできなかった。

タンザニア側の自助努力の額も含めて、適切な資源を利用したことが、本プロジェクトを成功に導いた。このプロジェクトから学んだ教訓により、KADPの技術をタンザニアの国内のみならず、他の南部アフリカ諸国にまで広めることが可能となった。日本とタンザニアの場合のように2カ国政府が同じ志を抱いているときのみ、お互いのパートナーシップがこのようなめざましい結果を人々の生活に与えることができるのである。

## 引用・参考文献

Bergsjö, Per (1996), *Action against AIDS. The MUTAN Centre for International Health*, University of Bergen

CHAMA CHA WAKULIMA WA MPUNGA-CHAWAMPU (1996), *Brief Explanation on Paddy Growers Association*

ECFA (1997), *Basic Study for Economic Cooperation Planning: Tanzania*

Ijumba, J.N., Lindsay, S.W., Mosha, F.W. and Alilio, M.S. (in preparation), *Malaria-treatment seeking behavior in three communities in the lower-Moshi rice irrigation scheme area of Northern Tanzania*, Preliminary Report

JICA (1977), *Kilimanjaro Region Integrated Development Plan*

JICA (1980), *Feasibility Report on Lower Moshi Agricultural Development Project*

JICA (1991), *Evaluation Report on Kilimanjaro Agricultural Development Project in Tanzania*

JICA (1996), *Kilimanjaro Agricultural Development Project: Project Outline*

JICA (1996), *KADP: Purojekuto no gaiyou* (Japanese)

Katsuki, Toshitaka (1989 & 1993), *Change of Farm-household Economy under KADP in Tanzania I & II*, Agricultural Research Institute

Ministry of Agriculture (1995), *Basic Data: Agriculture and Livestock Sector, 1987/88 - 1993/94*

Majura, P.B., Chaggu, E.J., Lwegasira, M. and Simukanga, A.L. (1994), *Institutional support to Irrigation Development*, Mbeya and Kilimanjaro zonal irrigation projects, Final Report on Water Vector Borne Diseases Survey

Mosha, F.W., Nguma, F.M.J. and Mnkai, P.A.S., *Integrated Control of Malaria vectors and schistosomiasis host snails in a rice irrigation scheme*, Unpublished document

Nguma, F.M.J., Mosha, F.W. and Mnkai, P. (1991), *Prevalence of schistosomiasis in Rau river small holder irrigation rice project Lower Moshi area*, Tanzania Food and Nutrition Center, Proceedings of the First National Workshop on the control of Nutritional Anaemia in Tanzania, TFNC Report No.1540

President Office, Planning commission, Bureau of Statistics (1994), *Kilimanjaro Regional Statistical Abstract 1993*

The World Bank (1995), *Tanzania Agriculture*