

タンザニア国
ローアモシ農業農村総合開発計画
事前調査(S/W協議)報告書

平成 8 年 11 月

JICA LIBRARY



J 1139451 {7}

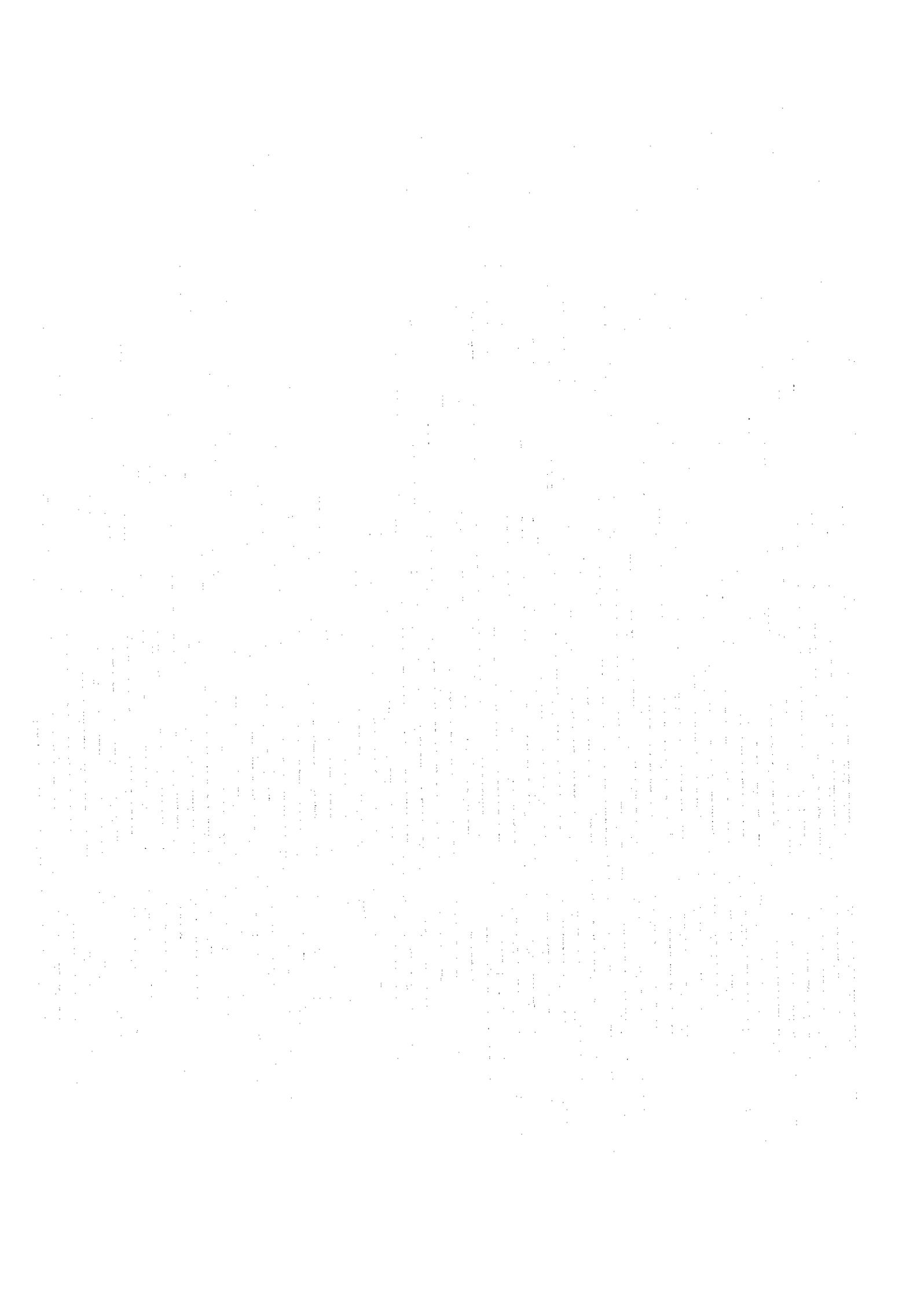
国際協力事業団

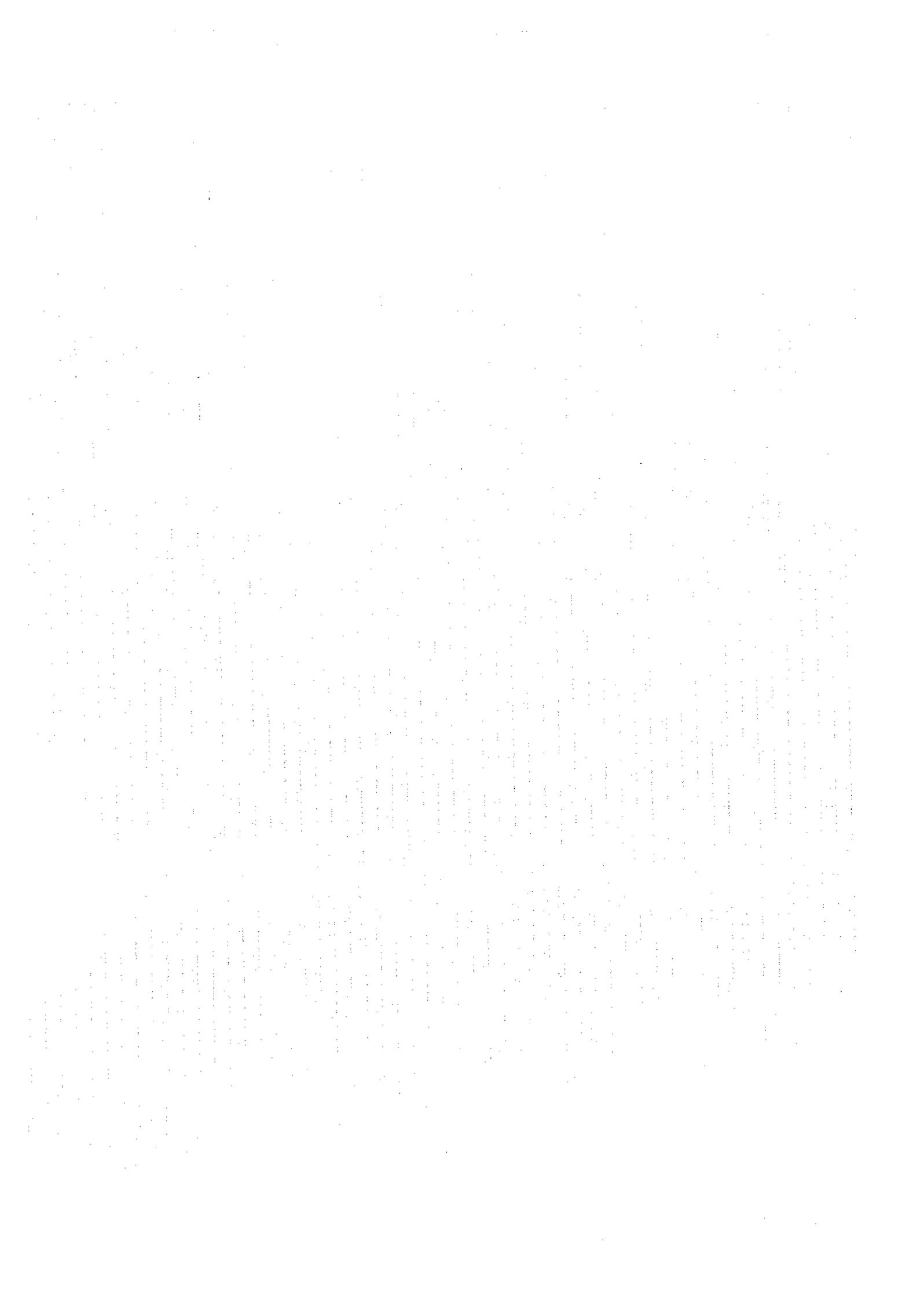
農 調 農
JR
96 -- 54

タンザニア国ローアモシ農業農村総合開発計画事前調査(S/W協議)報告書

平成 8 年 11 月

416
81
JICA
LIBRARY





タンザニア国

ローアモシ農業農村総合開発計画

事前調査(S/W協議)報告書

平成8年11月

国際協力事業団



1139451 (7)

序 文

日本国政府は、タンザニア国政府の要請に基づき、同国のローアモシ農業農村総合開発計画にかかる調査を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することとなりました。

当事業団は、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、平成8年10月19日から11月9日までの22日間にわたり、当農林水産開発調査部 農業開発調査課 課長佐藤武明を団長とする事前調査団を現地に派遣しました。

同調査団は、タンザニア国政府関係者との協議並びに現地踏査を行い、要請背景・内容等を確認し、本格調査に関する実施細則(S/W)に署名しました。

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いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

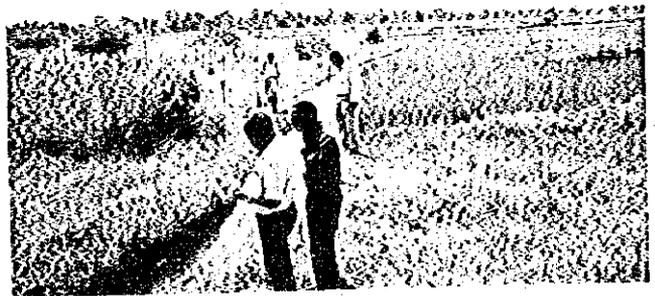
平成8年12月

国際協力事業団
理事 亀若 誠



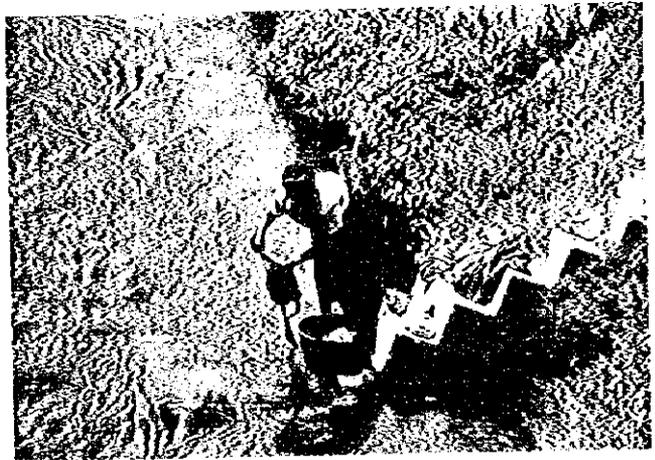
田植状況

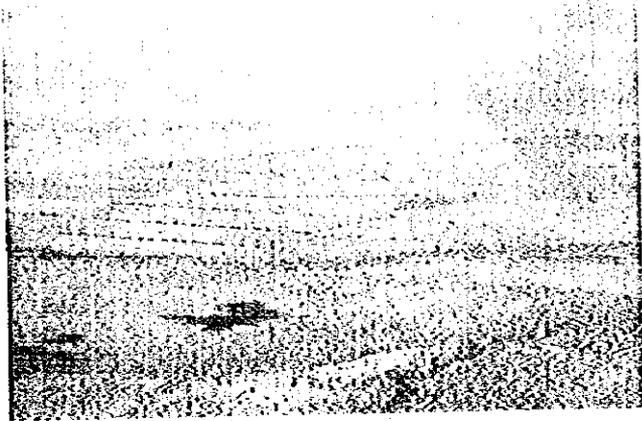
自己開田地区



キクレトワ川
頭首工建設候補地の一つ

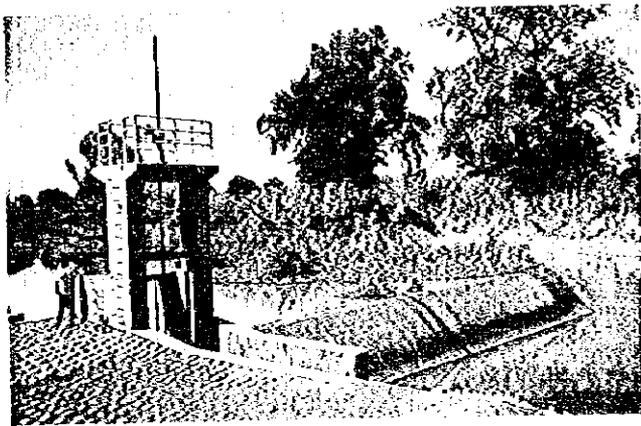
灌漑用水の利用事例





ローアモン地区
灌漑の効果が現われている

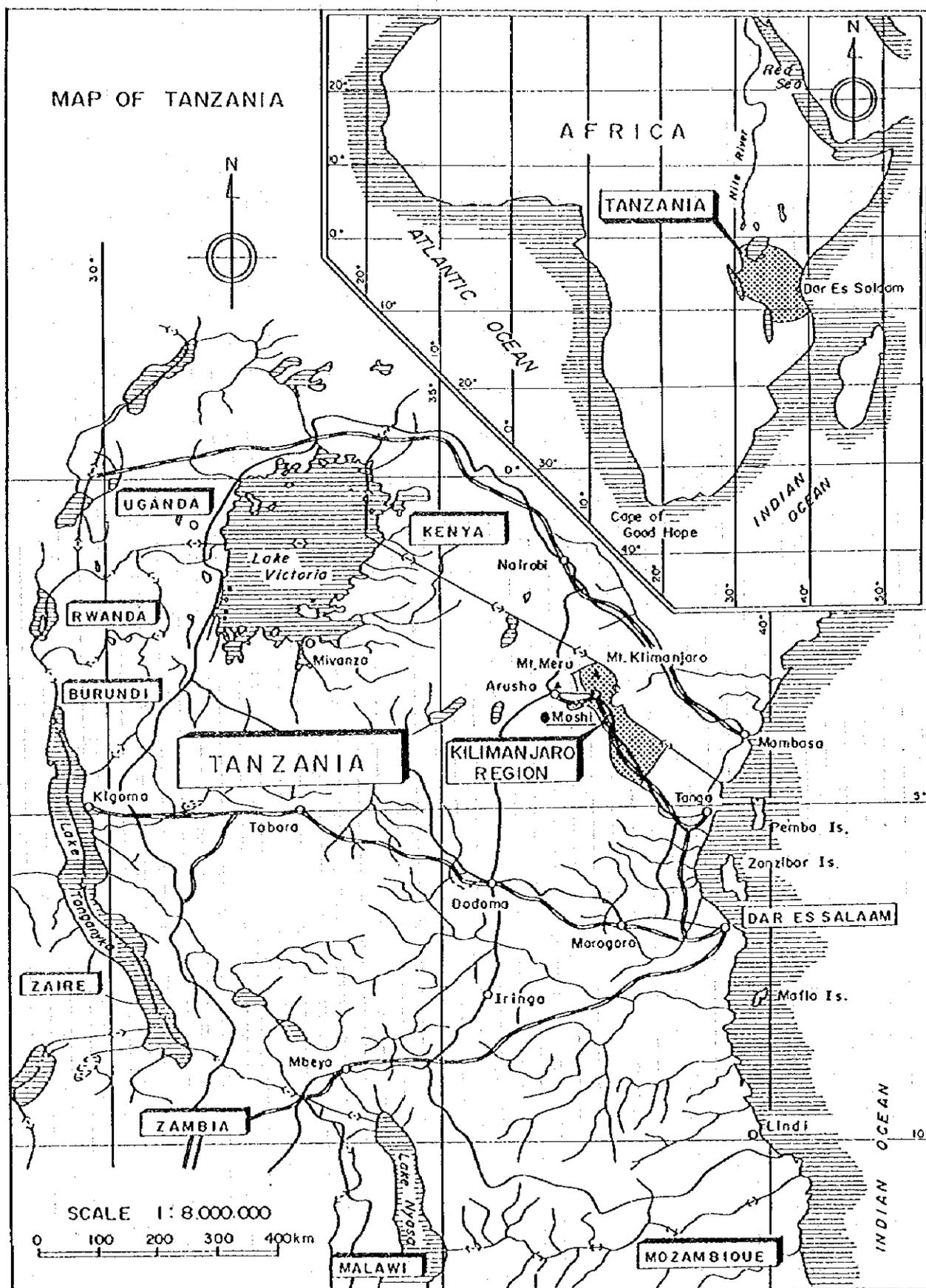
稲作状況



ラウ取水口

収穫状況





地図-1 調査対象プロジェクト位置図

目 次

序文

写真

地図

第1章 調査の概要	1
1-1. 調査目的	1
1-2. 調査団の構成	1
1-3. 調査日程	2
1-4. 訪問先及び面会者	3
1-5. 協議の概要	4
第2章 要請背景	7
2-1. 要請の背景・意義・位置づけ	7
2-2. ローアモン地域の農業開発経過	7
第3章 調査対象地域の現況	11
3-1. 自然環境	11
3-2. 社会経済	21
3-3. 農業・農村基盤	34
3-4. 農 業	50
3-5. 環 境	65
3-6. 関連事業の概要	81
第4章 本格調査の実施上の留意点	83
4-1. 事前調査結果の総括	83
4-2. 農業・農村基盤	81
4-3. 農 業	88
4-4. 環 境	89
付属資料1. 要請書(T/R)	99
2. 実施細則(S/W)	117
3. 協議議事録(M/M)	125
4. 収集資料リスト	129

第1章 事前調査の概要

1-1. 調査目的

(プロジェクト名)

(和) タンザニア国ローアモシ農業農村総合開発計画調査

(英) Lower Moshi Integrated Agriculture and Rural Development Project

(目的)

タンザニア国政府はキリマンジャロ州モシ市南東部農村地域の既存開発農地を含む6,000ha(既存ローアモシ灌漑事業地区2,300ha、周辺既開田地区1,450ha、開田可能地区2,250ha)を対象に、農業生産性向上及び農民の生活水準、向上を効果的に推進することを目的とした農業農村総合開発計画の策定にかかる技術協力を、平成7年10月11日我が国に対し要請してきた。今回は、実施調査のS/Wを協議、署名することを目的として事前調査団(S/W協議)を派遣するものである。

本調査団の主な目的は以下のとおりである。

- (1) 要請の背景及び要請内容の確認
- (2) 本調査に対する先方政府の意向確認
- (3) 本調査に対する先方政府の実施体制の確認
- (4) 調査対象地域及び調査範囲の確認
- (5) 現地調査による調査対象地域の概況確認
- (6) 既存の関連情報資料等の所在確認
- (7) 本格調査実施のために必要な事項の検討及び協議
- (8) 開発基本構想の立案
- (9) 実施細則(S/W)の協議・署名及び議事録(M/M)の作成・署名

1-2. 調査団構成

調査団員氏名	担当業務	所 属
佐藤 武明	総 括	JICA農林水産開発調査部農業開発調査課 課 長
隅田 裕	農 業	農林水産省農産園芸局普及教育課技術指導係 係 長
大橋 纈	農業農村基盤	農林水産省構造改善局建設部水利課農業用水対策室 課長補佐
岡部 寛	農村社会	アイシーネット株式会社コンサルティング部
柏原 学	調査企画	JICA農林水産開発調査部農業開発調査課

1-3. 調査日程

日順	月日	曜	総括、農業、農業農村基盤、調査企画	宿泊地	農村社会団員	宿泊地
1	10/19	土	東京→JL401(11:50)→(16:25)ロンドン	(ロンドン)	同左	(ロンドン)
2	20	日	ロンドン→BA069(22:25)→	(機中)	同左	(機中)
3	21	月	→(11:35)ダルエスサラーム、 午後：JICA打合せ	(ダルエス)	同左	(ダルエス)
4	22	火	大使館表敬、農業省表敬 (第1回S/W協議)、水資源省表敬	(ダルエス)	同左	(ダルエス)
5	23	水	ダルエスサラーム→モシ(陸路)	(モシ)	同左	(モシ)
6	24	木	KADC、KRD表敬、(第2回S/W協議) 現地調査(KADP地区)	(モシ)	同左	(モシ)
7	25	金	現地調査(キクレトワ川流域)	(モシ)	同左	(モシ)
8	26	土	現地調査(自己開田地区、泉)	(モシ)	同左	(モシ)
9	27	日	資料整理	(モシ)	同左	(モシ)
10	28	月	第3回S/W協議、M/M作成	(モシ)	同左	(モシ)
11	29	火	モシ→ダルエスサラーム(空路) JICA打合せ	(ダルエス)	農村社会調査 (農村社会調査)	(モシ)
12	30	水	第4回S/W協議、M/M作成(農業省) FAO、大蔵省	(ダルエス)	農村社会調査	(モシ)
13	31	木	S/W、M/M署名、大使館、JICA報告	(ダルエス)	農村社会調査	(モシ)
14	11/ 1	金	ダルエスサラーム→BA068(20:05)→	(機中)	農村社会調査	(モシ)
15	2	土	→(5:00)ロンドン→JL402(19:00)→	(機中)	農村社会調査	(モシ)
16	3	日	→(15:40)東京		モシ→ダルエスサラーム	(ダルエス)
17	4	月	/		資料収集(農業省)	(ダルエス)
18	5	火		資料収集(環境庁)	(ダルエス)	
19	6	水		大使館、JICA報告	(ダルエス)	
20	7	木		ダルエスサラーム→SR293(10:05)→ (18:10)	(チューリッヒ)	
21	8	金		チューリッヒ→JL418(13:55)→		
22	9	土		→(9:40)東京		

1-4. 主な面会者

大蔵省

Mr. E. M. Masanja Commissioner for External Finance and Debt Management
Mr. P. A. Mwafongo Japan Desk Officer

農業省

Mr. Raphael O. S. Mollel Principal Secretary
Mr. Wilfred Ngirwa Commissioner for Planning & Marketing Division
Dr. J. Kimati Ag. Commissioner Planning and Marketing
Dr. G. Mitawa Assistant Commissioner-Crop Research
Mr. H. I. Masija Assistant Commissioner-Irrigation
Dr. N. Malewasi Assistant Commissioner-Crop Development
Mr. E. J. Lujoo Ag. Assistant Commissioner-Crop Development
Mr. J. S. Lugaganya Economist, Desk Officer for Japan
Mr. M. W. Misabo Training Officer
Mr. Phares Kinyawa Ag. Assistant Commissioner-Crop Research
Mr. I. I. Nkuba Principal Irrigation Engineer
Mr. R. J. M. Temu Irrigation Engineer

水資源省

Mr. J. M. Kobaliyenda Ministry of Water, Energy and Minerals, Water Officer

キリマンジャロ州関係者

Prof. J. Mbiliza Regional Commissioner, Kilimanjaro
Mr. P. O. Chikira Ag. Regional Administrative Secretary
Mr. S. C. Mbesero District Commissioner, Moshi
Mr. H. Z. Riwa Regional Planning Officer, Kilimanjaro
Mr. K. E. Kyova Ag. Regional Manager TANESCO, Kilimanjaro
Mr. M. Sadiki General Manager, TPC
Dr. F. P. Sunguya Regional Agricultural Livestock Development Officer,
Kilimanjaro
Mr. A. K. Kigingi Regional Water Engineer
Mr. C. K. Chiza National Coordinator,
Rehabilitation of Traditional Irrigation Projects in
Arusha and Kilimanjaro
Mr. G. R. Moshi Director, KADP, Kilimanjaro
Mr. L. R. Daluti Zonal Irrigation Engineer, Kilimanjaro
Mr. G. T. Mosha Ag. Regional Natural Resources Officer, Kilimanjaro
Mr. A. B. Matungwa Ag. Regional Forest Officer, Kilimanjaro

FAO

Mr. J. Yonazi National Programme Officer

在タンザニア日本国大使館

佐々木 伸太郎	大 使
鈴木 重之	公使・参事官
重政 弥寿志	書記官
北川 和彦	書記官

JICAタンザニア事務所

川添 浩正	事務所長
諸永 浩之	所 員

JICA専門家

菅原 清吉	KADP
岡田 秀雄	KADP

1-5. S/W協議概要

(1) カウンターパート機関について

農業省が主カウンターパート機関となりS/W等の署名、全体調整を行うが、調査の際はKADPを中心とするキリマンジャロ関係当局からのC/Pの任命も含めキリマンジャロ州の協力を得ながら実施することとなった。

(2) 新規水源の配分について (M/M記載事項)

調査対象地域は、A：既存プロジェクト地区 (2,300ha)、B：すでに開田されている地区 (1,450ha)、C：開発可能地区 (2,250ha) に分割されており、協議の結果、開発の優先順位はA地区 (2,300ha) を第1位とする。また、A地区 (2,300ha) 内の優先順位は水田 (1,100ha) を1位、畑地 (1,200ha) を2位とする。B地区、C地区は、本格調査の中で農村社会調査、水文調査、水収支の調査結果により検討することとして合意した。

(3) プロジェクトの農民参加について (M/M記載事項)

農民との意見交換を実施し将来の開発計画に反映させることが重要であることから、本格調査期間中にカウンターパートが主催するセミナーの開催を行うことが要望され、合意した。

(4) 農民組織について (M/M記載事項)

将来に渡る持続性のあるプロジェクトを目指すためには農民組織の強化が重要であることから、これに係わる調査、検討を十分に実施することとして合意した。

(5) Gender Issueについて (M/M記載事項)

農業開発における労働、生活環境の変化が地域の性的な差別問題になることのないよ

うその対策について調査、検討を本格調査に含めることとして合意した。

(6) 環境調査について (M/M記載事項)

農業開発が自然・社会環境面及ぼす影響についての調査、検討と同様に灌漑により懸念される「水」に起因する病気等についても調査、検討を本格調査に含めることとして合意した。

(7) 事業実施機関について (M/M記載事項)

円滑な調査の実施のために、MACとキリマンジャロ関係官庁との協力体制を整えることが円滑な調査の実施に重要であることからこれを要望し、了解された。

(8) カウンターパートについて (M/M記載事項)

調査に関係する分野の適正なカウンターパートの配置について要望し、了解された。

(9) ステアリングコミッティーについて (M/M記載事項)

今後の本格調査及び事業化の円滑な実施のためにMACを中心とした関係省庁、関係機関を構成員としたステアリングコミッティーを設置することを要望し、了解された。

(10) カウンターパート研修について (M/M記載事項)

日本でのカウンターパート研修について要望があり、日本政府にこの旨伝えることを約束した。

(11) 調査機材について (M/M記載事項)

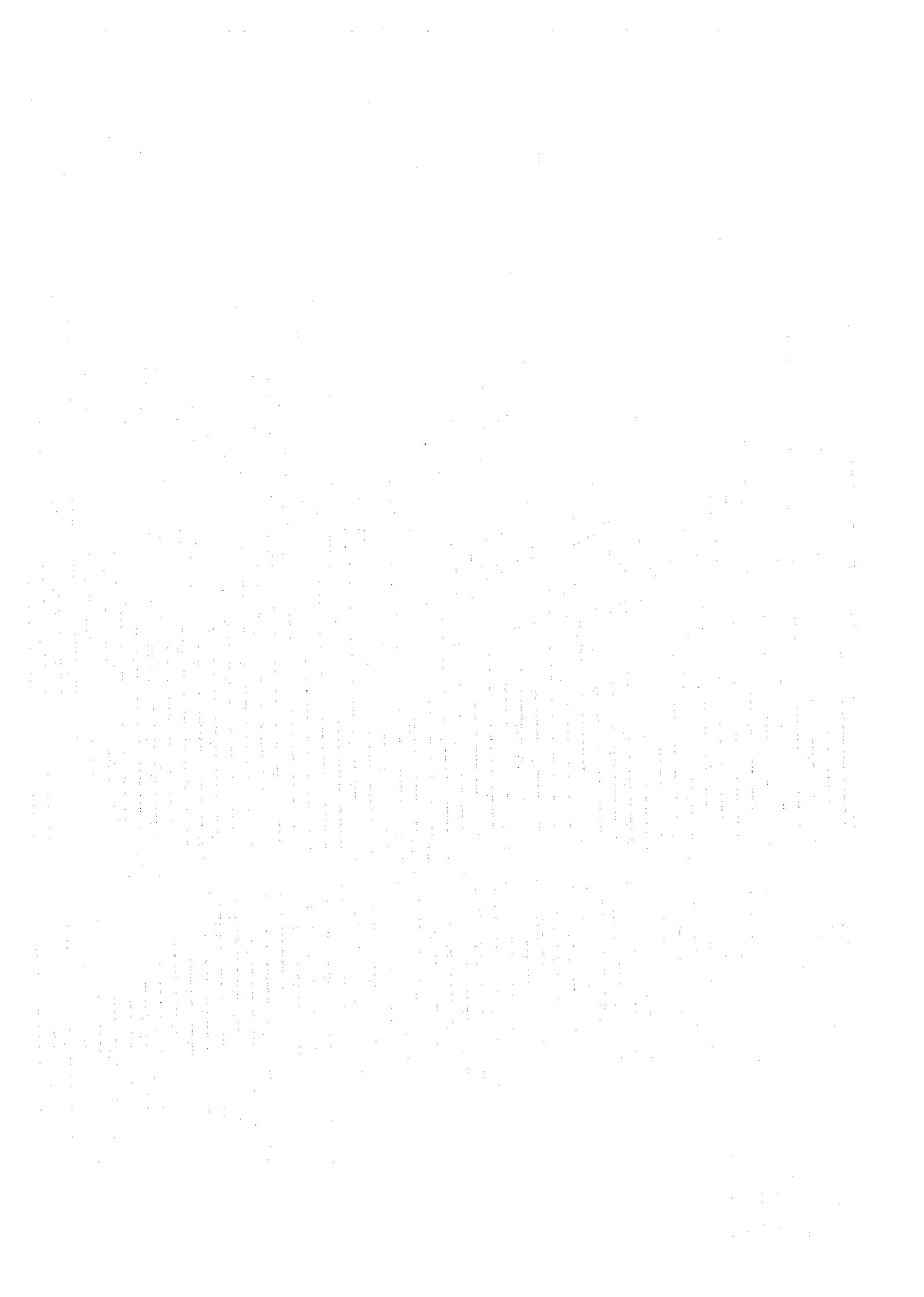
調査に必要な機材の便宜供与要望があり、同国の経済状況を考慮し日本政府にこの旨伝えることを約束した。

(12) 地形図等について (M/M記載事項)

調査によって得られた航空写真測量、地形図等の原図を供与されたいとの要望があり、JICA本部に確認の上了解した。

(13) 調査スケジュールについて

本格調査の早期実施及び調査期間の短縮が要望された。調査開始までの手続きに時間を要すること、及び現地調査を十分に行い調査の精度を保つ必要があることを説明し当初予定(案)通りのスケジュールで合意した。



第2章 要請の背景

2-1. 要請の背景・意義・位置づけ

タンザニア国の農業は、労働人口の約88%が従事し、GDPの約19%、輸出収入の約81%を占める基幹産業となっている。同国の主食はメイズであるが、80年代末にメイズの自給が達成された後は、都市部の人口増加と消費者の嗜好変化を背景に米の自給が最重要事項となっており、同国政府は、「第2次ローリング開発計画(Rolling Plan and Forward Budget, 1994/95~1996/97, RPPB)」の農業分野においても持続的な農業生産と食糧自給及び農村部の所得向上による貧困層の生活水準改善を掲げている。我が国は「キリマンジャロ州総合開発計画」(1977年)の策定に協力して以来、同州ローアモシ地区において開発調査の実施及び円借による農業生産基盤整備(2,300ha)とともに1978年からプロジェクト方式技術協力を実施してきている。これらの我が国による協力によりローアモシ地区は灌漑稲作を中心とする農業が普及し、農業生産は飛躍的に増大し地域農民の所得向上をもたらした。現在、キリマンジャロ州では灌漑稲作農業が高く評価され、重要な食料生産地域と位置づけられている。

上記プロジェクトの成果により、周辺農民は自己開田を行い、同地域の稲作が急速に普及した。このことは地域住民に灌漑農業を広く普及させた点で高く評価されるものの、計画的な水利調整を伴わない開田とプロジェクトの水源であるラウ川からの無計画な取水が同地区内の恒常的な用水不足を引き起こしており、自己開田地域の用水不足は塩害の発生を誘因している。これらの問題に対処するため、既設のローアモシ農業開発プロジェクト地区と周辺地域を対象に新規水源開発を含む灌漑計画及び農村生活環境基盤整備を総合的に実施し、地域農業の安定化による問題の解消を図るとともに、同地区を核とした灌漑農業の普及の増進を図る必要性が生じている。

本地区の農業農村開発は近年需要の高まっている米の自給及び農民の生活水準の向上に貢献するものとして大きな意義がある。日本の協力によるローアモシプロジェクトの農家は10年前まで家は粗末で食生活も貧しく、教育を受ける機会も少なかったが、現在はこれらの点が確実に向上していることから本計画による開発の効果が大きいことが見込まれる。

2-2. ローアモシ地域の農業開発の経緯

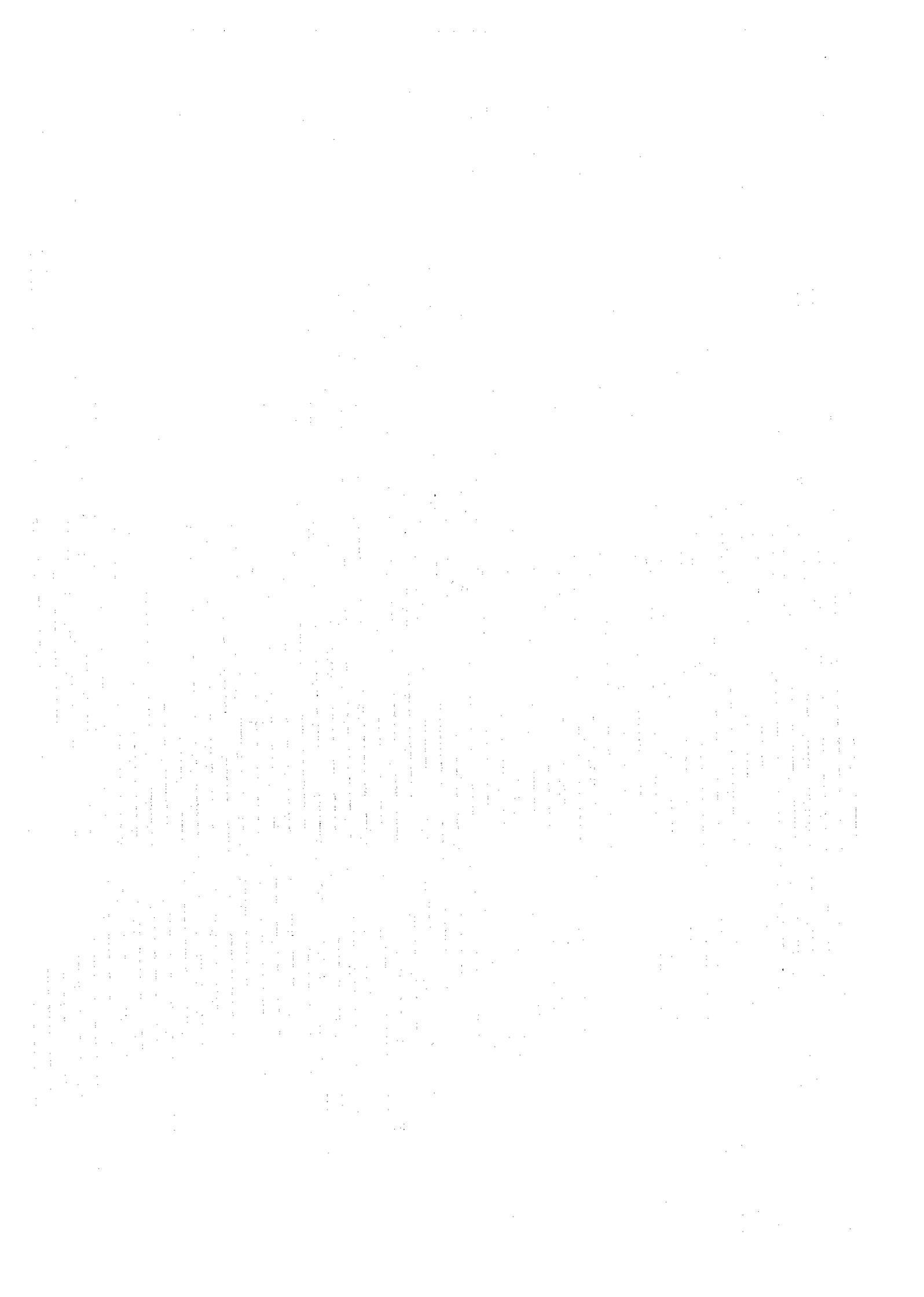
キリマンジャロ州の本地域における農業開発計画に対する協力は1970年にタンザニア政府による第3次5カ年計画の策定に当たり主要各州の地域総合開発計画の策定を先進国に要請し、その一環としてキリマンジャロ州の計画が日本政府に要請されたことに始まる。1974年にJICAが「キリマンジャロ州地域総合開発計画」の調査を実施し、人口増加に対する食料

の確保と農産物の輸出、新規労働力に対する就業機会の創出を目指した農業開発計画のM/Pを策定した。1978年9月にはキリマンジャロ州における灌漑の水資源開発、実験農場での推奨作物の検証栽培、研修、普及活動を目的とした技術協力による「キリマンジャロ農業開発センター計画(KADC)」が開始され1986年3月に修了した。KADCの実証試験により稲作が将来の主要食糧作物としての有望性を確認したことにより、1980年には開発調査「ローアモシ農業開発計画」が実施され、1982年には同計画の円借款貸与契約(33億円)によるローアモシ灌漑事業地区(2,300ha)の灌漑、ほ場整備工事が1987年に完了している。引き続き同地区を中心にKADCにおいて蓄積された技術を基礎にローアモシ灌漑事業地区に対しキリマンジャロ州の農業栽培技術、水管理の確立・普及を目的とした技術協力「キリマンジャロ農業開発計画(KADP)」が1986年から1993年まで実施されている。

日本側のキリマンジャロ州における農業開発計画にかかる経緯は表2-2-1のとおりである。

表2-2-1 キリマンジャロ州における農業開発計画に対する日本側の協力の経緯

1970年	タンザニア国よりキリマンジャロ州総合開発計画のための要請	
1974年	日本側よりキリマンジャロ州総合開発計画策定調査団の派遣	
1978年 2月	日本側よりキリマンジャロ州総合開発計画書をタンザニア国に提出 (45プロジェクトを含む)	
1978年 5月	タンザニア国政府は日本に、計画書のうち14プロジェクトの協力要請	
1978年 8月	円借款、無償資金協力、技術協力を合せて下記の6プロジェクトについて 協力することに双方合意	
	①農業開発	(技術協力)
	②中小企業開発	(技術協力)
	③ローアモシ農業開発	(開発調査・円借款)
	④トラクターハイヤーサービス	(技術協力)
	⑤送配電網の設置	(開発調査・円借款)
	⑥ムコマジバレー農業開発調査	(開発調査)
1978年 9月	キリマンジャロ農業開発センター(KADC)計画のR/Dに署名	無 償 資 金 円 借 款 技 術 協 力
1979年 7月	KADC・KIDC (キリマンジャロ州中小工業開発協力) 建物建設のために 一般無償資金協力 (20億円) のE/N署名	
1979年11月	KADC・KIDC両センター建設着工	
1980年	ローアモシ農業開発計画F/S調査終了	
1981年 2月	長期専門家到着	
同年 6月	KADC・KIDC両センター及び関連施設の完成、主要資機材据え付け完了	
1982年	ローアモシ農業開発計画の円借款貸与契約締結 (33億円)	
同年	KADCトライアルファーム完成 (モデルインフラ・23百万円)	
同年 8月	キリマンジャロ農業開発センター(KADC)計画延長R/D署名 (3年半の協力延長)	
同年 9月	当初R/Dによる協力終了	
1983年	ムコマジバレー農業開発調査終了	無 償 資 金 円 借 款 技 術 協 力
同年	パイロットファーム完成 (パイロットインフラ・74百万円) (タンザニア側 百万TSII)	
1984年 5月	ローアモシ農業開発計画着工 (水田1,100ha、畑作1,200ha)	
1985年	トラクターハイヤーサービスヘトラクター供給 (第II-KR)	
1986年 2月	キリマンジャロ農業開発計画(KADP) R/D署名	
同年 3月	キリマンジャロ農業開発センター(KADC)計画終了	
1987年 5月	ローアモシ農業開発計画 (完成)	
同年 7月	ンドゥング農業開発計画E/N交換 (無償合計17億円)	
及び1988年 8月		
1988年 1月	ンドゥング農業開発計画着工 (水田680ha、訓練・収穫物処理施設)	
同年 4月	収穫物処理施設着工 (無償・5億5千万円)	
同年10月	ハイ・ロンボ地区F/S調査開始	
同年12月	トラクターハイヤーサービスヘ部品供給 (第II-KR・2億円)	
1989年 4月	収穫物処理施設完成	無 償 資 金 円 借 款 技 術 協 力
1990年 3月	ンドゥング農業開発計画 (完成)	
1990年 9月	ハイ・ロンボ地区F/S調査終了	
1993年 3月	キリマンジャロ農業開発計画(KADP)終了	



第3章 調査対象地域の現況

3-1. 自然環境

3-1-1. 位置・地形

調査対象地域は、タンザニア国の北東部、キリマンジャロ州に位置する。州の中心はモシ市である。キリマンジャロ州全体の面積は13,309km²、このうち約23%が耕地、33%が牧草地、35%がキリマンジャロ山を含む乾燥地帯である。標高は低地の600mよりキリマンジャロ山頂の5,895mまで推移している。人口のほとんどは標高1,000mから1,800mの間に集中している。

頭首工建設予定地は、既設ローアモシ地区の西側を流れるキクレトワ川にあり、州内のハイ(Hai)郡に属している。また、取水地点よりモシ・ルーラル(Moshi Rural)郡内の灌漑予定地区に至る、長さ約18kmの導水路の建設が予定されている。調査対象地域はこれらの施設建設予定地区と灌漑予定地区を含む。灌漑予定地区はモシ市の南東に位置し、既設ローアモシ地区(2,300ha)、周辺農民が自主的に開田し灌漑を行っている地区(1,450ha)、及び潜在的灌漑可能地区(2,250ha)の合計6,000haの地区の中から、本格調査の結果によって最終決定される。地形は、導水路通過予定地点の一部の急傾斜地を除けば平坦であり、特に灌漑予定地区は南側に向かって緩やかな勾配を持った農業地帯である。

3-1-2. 土壌

キリマンジャロ山麓の土壌は、火山灰を母材としつつ、適度の腐植を含み、磷酸吸収力は低く、各種塩基類は豊富で、全般的にみて極めて肥沃な土壌である。

ローアモシ地区水田では、尿素のみ施用で高収量を実現していることから、火山灰性土壌の肥沃度が高いことがわかる。

3-1-3. 地質

ローアモシ地区は地質学上、厚い沖積堆積岩からなり、深さ200m以下の前カンブリア期の結晶性変成岩の上に、火山砕屑岩が層を成している。断層活動と火山活動が新第三紀中新世と鮮新世を通じてこの地域に起こっていた。それによって生じた断層地溝はローアモシ地区において、最も重要な地質構造上の特長といえる。

また、溶岩、砂及び砂利からなる層に涵養されて豊富な地下水がこの断層地溝にある。

3-1-4. 気象

ローアモシ地区の気象形態は、3月から5月の雨季、6月から10月の乾季、そして11月から2月の小雨季の3シーズンに分けられる。

キリマンジャロ山の南斜面は、降水量と標高にかなりの関連性があり、山岳地特有の降雨形態が顕著である。年間降雨量が2,000mmにも及ぶ地帯が、標高1,600mから1,800mの間に存在する。年間降雨量は、この地帯から山頂及び山麓に向かうにしたがって減少し、山頂付近で約200mm、ニュンバヤムングダム付近で約400mmである。表3-1-3の気象記録によれば、最近のローアモン地区の年間降雨量は、モシステーション(1990-1991)で867mm、チェケレニステーション(1991-1995)で510mmとなっている。

平均気温は、モシステーション、チェケレニステーションともに年間を通して20℃から27℃の間にある。平均日最大気温は、10月から4月にかけて30℃以上となる。また、平均日最低気温は、6月から9月にかけて16℃近くになる。作付体形を計画する際、この冬期の低気温に十分な注意を払わねばならない。

計器蒸発量は、5~7月の4mm/day前後から1~3月の8mm/day前後と年間を通してかなりの幅を持っており、年間の総蒸発量は2,000mmを越える。

風は、4月から8月にかけては弱く、9月から3月にかけては幾分強く吹き、南風及び南東の風が卓越している。TPC農場には、スプリンクラー灌漑の散布を安定させるために防風林帯が設けられている。

3-1-5. 水文

キリマンジャロ山麓には、ミワレニ、ヌジョロなどの多くの湧泉があり、それらが河川の安定的な流量に関係している場合も多い。

KADPローアモン地区(2,300ha)への取水は、ヌジョロ川及びラウ川に設置された頭首工から行っている。ヌジョロ川はラウ川に合流し、さらにラウ川、ムエ川、ヒモ川の3河川がルフ川に合流し、ルフ川はニュンバヤムングダムへ流れ込んでいる。

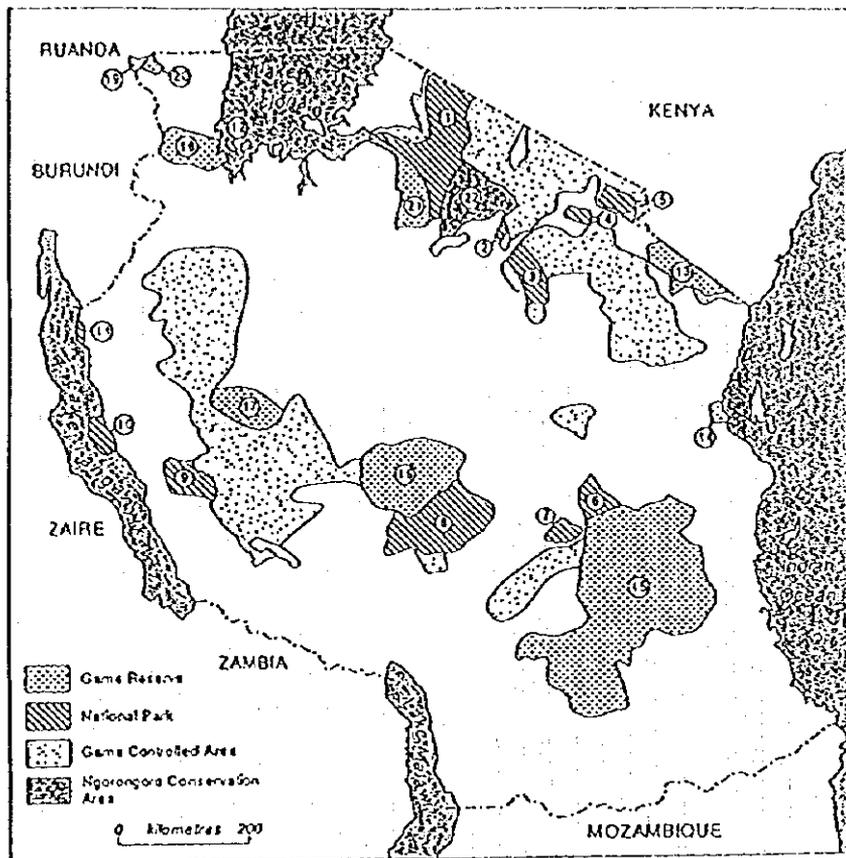
また、KADPローアモン地区西方では、カラング川、ウェルウェル川、ロンゴイ川がキカフ川と合流し、サンヤ川等がキクレトワ川と合流している。

キクレトワ川は、メルー山に源を発し、途中の泉源を主水源とした河川で、調査対象地域の灌漑用新規水源として有望視されており、キカフ川と合流した後、下流のニュンバヤムングダムへ流れ込んでいる。流域面積は、新規取水口予定地点上流のタンザニア電力公社(TANESCO)発電所地点で2,220km²に及ぶ。

ニュンバヤムングダムから下流はパンガニ川となり、インド洋に流下している。

各河川は急斜面を浸食し深い峡谷を作っているが、ローアモン地区の緩傾斜地に近づくとつれて堆砂作用が著しくなる。

キクレトワ川、ヌジョロ川及びラウ川の河川流況データを表3-1-5~表3-1-7に示す。



- | | |
|--|--|
| 1. Serengeti National Park (14,760 km ²) | 13. Mkomazi Game Reserve (1,000 km ²) |
| 2. Manyara National Park (320 km ²) | 14. Sadani Game Reserve (300 km ²) |
| 3. Tarangire National Park (2,600 km ²) | 15. Selous Game Reserve (50,000 km ²) |
| 4. Arusha National Park (140 km ²) | 16. Rongwa/Kitigo Game Reserve (11,000 km ²) |
| 5. Kilimanjaro National Park (750 km ²) | 17. Ugala River Game Reserve (5,000 km ²) |
| 6. Mikumi National Park (3,230 km ²) | 18. Biharamulo and Burigi Game Reserves (3,500 km ²) |
| 7. Udzungwa National Park (1,000 km ²) | 19. Ibanda Game Reserve (200 km ²) |
| 8. Ruaha National Park (12,950 km ²) | 20. Rumanyika Game Reserve (800 km ²) |
| 9. Karavi National Park (2,250 km ²) | 21. Majwa Game Reserve (2,200 km ²) |
| 10. Mahale National Park (410 km ²) | 22. Ngorongoro Conservation Area (8,283 km ²) |
| 11. Gombe National Park (50 km ²) | |
| 12. Rubondo National Park (460 km ²) | |

資料：Tanzania National Environmental Action Plan, June 1994

図3-1-1 タンザニア国の保護区の位置図

表3-1-1 タンザニア国の保護区における規制内容

規制の項目	人為介入に因する規制					動植物資源に因する規制					
	人の居住	域内への入植	家畜の飼育	域内での狩猟・畜産	域内での採集	固定採集動物物の制限	計画的採集	非計画的採集	火気の使用	伐採など植生の改変	地形の改変
国立公園	×	△	×	△	×	×	×	×	×	×	×
コンサベーション・エリア	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×
ゲーム・リザーブ	△	△	△	△	△	×	△	△	△	△	△
ゲーム・コントロールド・エリア	○	○	○	○	○	×	△	△	△	○	○

× 禁止、△ 許可制、○ 許可不要

表3-1-2 タンザニア国の保護区の名称と面積

国立公園(National Park)

	面積 (km ²)		面積 (km ²)
1. Serengeti	14,763	7. Udzungwa	1,000
2. Lake Manyara	320	8. Uuaha	12,950
3. Tarangire	2,600	9. Katavi	2,253
4. Arusha	137	10. Mahale	413
5. Kilimanjaro	756	11. Gombe	52
6. Mikumi	3,230	12. Rubondo	457

ゲームリザーブ(Game Reserves)

	面積 (km ²)		面積 (km ²)
1. Selous	50,000	11. Biharamulo	1,300
2. Sadani	300	12. Maswa	2,200
3. Kizigo	2,000	13. Ibanda	200
4. Rungwa	9,000	14. Rumanyika	800
5. Mkomazi	1,000	15. Mount Meru	300
6. Uмба	1,500	16. Kigosi	8,000
7. Moyowosi	6,000	17. Saa Nane Island	50
8. Ugalla	5,000	18. Kilimanjaro	900
9. Uwanda	5,000		
10. Burigi	2,200		

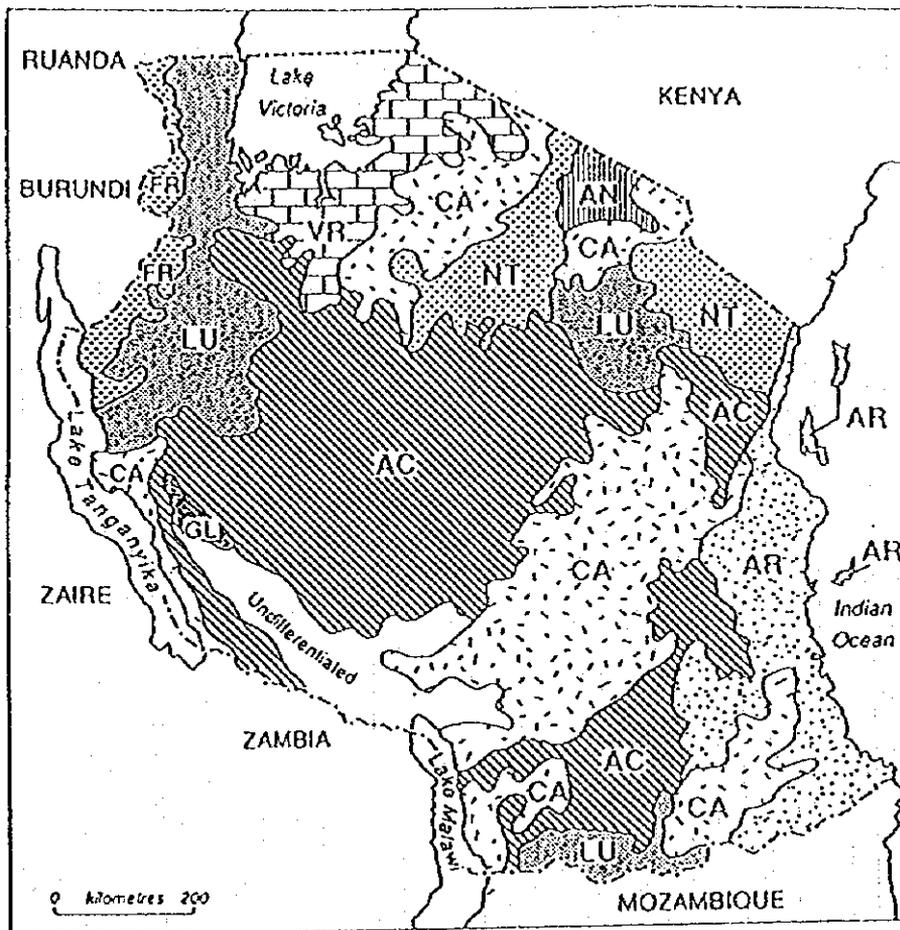
ゲームコントロールエリア(Game Controlled Area)

	面積 (km ²)		面積 (km ²)
1. Burunge	400	24. Lukwati	2,000
2. Chabula Marsh	100	25. Masasi	180
3. Endulen	600	26. Maswa	1,000
4. Gombe	3,000	27. Meserani Dam	75
5. Grumeti	2,000	28. Mkungunro	700
6. Handeni	3,500	29. Mlele	3,000
7. Igombe Dam	100	30. Msima	2,000
8. Ikorongo	3,000	31. Mto wa Mbu	1,500
9. Kalimawe	300	32. Muhuwesi	1,500
10. Kigosi	7,000	33. Mwadui Diamond Mine	10
11. Kahirumira	100	34. Mwambesi	1,000
12. Kilombero	6,500	35. Ngeju Njiro Dam	30
13. Kitwai	3,500	36. Nyonga	35,000
14. Kongwa	1,500	37. Rau Forest	100
15. Lake Daramatai	0.02	38. Rukwa	400
16. Lake Kwela	70	39. Ruvu Masasi	1,500
17. Lake Manka	20	40. Ruvu Same	1,000
18. Lake Natron	3,000	41. Sanya Lelatema	800
19. Lihogosa	30	42. Simanjiro	2,000
20. Loliondo	4,000	43. Speke Gulf	300
21. Lolksale	1,500	44. Ugunda	1,500
22. Longido	1,500	45. Uмба	300
23. Luganzo	2,500	46. Utengule Swamps	500

その他

1. Ngorongoro Conservation Area (8,288km²)

(資料: Environmental Statistics in Tanzania Mainland, Bureau of Statistics, 1994)



Legend

- AC** Acrisols: Soils with an argillic B horizon (containing illuvial clay and clay skins) with base saturation < 50%
- AN** Andosols: Soils developed from recent volcanic materials
- AR** Arenosols: Very sandy soils which have an identifiable B horizon; clay < 15%
- CA** Cambisols: Soils with a 'structural B horizon' but no argillic horizon
- FR** Ferrasols: Soils with an oxic horizon with a CEC < 16 m.e./100 g clay
- GL** Gleysols: Gleyed soils with hydromorphic properties dominating
- LU** Luvisols: Soils with an argillic B horizon with base saturation > 50%
- NT** Nitrosols: Soils with a deep argillic B horizon and merging horizon boundaries, strongly structured with shiny ped faces
- VR** Vertisols: Dark cracking clay

Source: Adapted from FAO-Unesco Soil Map of the World, 1977

資料: Tanzania National Environmental Action Plan, June 1994

図3-1-2 タンザニア国の土壌図

表3-1-3 氣象記錄

MOSHI STATION (1990-1994) 緯度：南緯3度21分、經度：東經37度20分、標高：813m

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總量or平均
1. 日最大氣溫 (°C)	32.1	32.9	32.0	29.8	27.4	26.1	25.6	26.2	28.7	30.9	31.6	30.7	平均 29.5
2. 日最小氣溫 (°C)	17.6	18.0	18.6	19.0	18.3	16.6	15.8	15.7	16.0	17.5	18.3	18.3	平均 17.5
3. 日平均氣溫 (°C)	24.9	25.5	25.3	24.4	22.9	21.4	20.7	21.0	22.4	24.2	25.0	24.5	平均 23.5
4. 日蒸發量 (mm/day)	7.5	8.3	7.9	5.8	4.5	3.7	3.8	4.7	7.0	8.3	8.1	6.7	平均 6.3
5. 月降雨量 (mm/month)	59	35	112	288	166	6	10	15	7	33	75	60	總量 867

CHEKERENI STATION (1991-1995) 緯度：南緯3度28分、經度：東經37度25分、標高：725m

項目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總量or平均
1. 日最大氣溫 (°C)	33.2	34.1	34.7	31.8	28.5	27.2	27.1	28.0	29.8	32.3	33.1	32.1	平均 31.0
2. 日最小氣溫 (°C)	18.9	19.2	19.5	20.2	18.9	16.4	15.4	16.1	16.7	17.4	19.3	18.9	平均 18.1
3. 日平均氣溫 (°C)	26.1	26.7	27.1	26.0	23.7	21.8	21.3	22.1	23.3	24.9	26.2	25.5	平均 24.6
4. 日蒸發量 (mm/day)	8.0	8.9	8.0	6.3	4.2	4.3	4.7	5.8	7.8	8.5	9.1	7.5	平均 6.9
5. 月降雨量 (mm/month)	51	37	50	129	126	5	3	11	5	7	21	65	總量 510

表3-1-4 降雨量及び降雨日数

モシ市にある気象観測所のデータによると、1984年から1993年までの各月の降雨量は以下の通りである。

月	年										10年 平均
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
1	38.7	14.3	87.6	38.9	60.8	76.0	48.5	126.3	2.9	111.1	60.5
2	1.9	99.2	5.4	8.8	8.6	0.7	45.7	18.0	16.9	54.7	26.0
3	13.7	146.5	164.5	25.0	196.8	103.2	244.9	78.4	37.9	73.5	108.4
4	553.5	200.7	392.6	108.6	517.8	281.3	633.9	168.5	446.8	46.6	335.0
5	58.9	173.2	198.6	97.1	128.6	156.9	49.5	283.7	215.5	103.6	146.6
6	72.2	28.1	29.5	0.3	22.4	16.2	6.4	5.6	3.1	5.8	19.0
7	79.9	12.4	2.2	59.0	7.2	3.0	8.8	6.7	144.0	8.2	33.1
8	0.6	15.8	7.0	60.8	4.8	17.9	6.2	29.7	24.1	12.5	17.9
9	4.2	3.1	11.4	4.1	37.5	10.3	4.0	26.8	0.8	0.0	10.2
10	6.4	40.0	43.8	0.6	1.2	14.2	39.8	16.1	0.1	35.0	19.7
11	30.1	116.3	58.7	13.4	27.5	5.6	173.7	38.1	91.8	45.2	60.0
12	95.2	63.7	89.2	14.6	79.1	107.3	43.4	105.1	52.4	32.2	68.2
合計	955.3	913.3	1,090.5	431.2	1,092.3	792.6	1,304.8	903.0	1,036.3	528.4	904.6

(出典：Kilimanjaro Regional Statistical Abstract 1993)

同所での各月の降雨日数(1ミリ以上の降雨があった日)についての記録

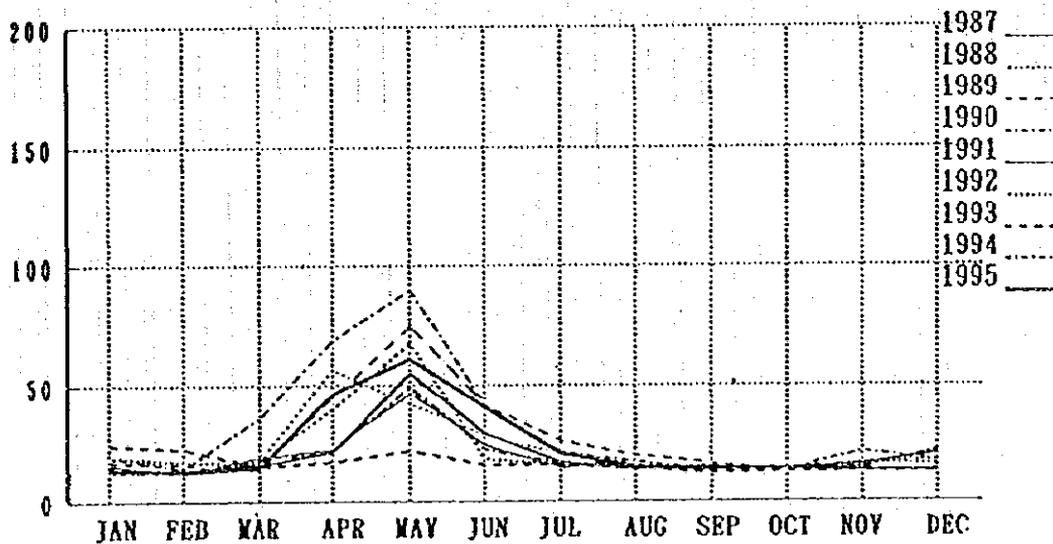
月	年										10年 平均
	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
1	4	1	5	4	7	7	4	3	1	7	4.3
2	1	9	2	2	2	0	7	1	2	3	2.9
3	3	6	15	4	11	7	19	4	5	4	7.8
4	15	12	19	8	22	17	16	11	16	7	14.3
5	10	13	19	11	11	15	9	21	17	11	13.7
6	7	3	3	0	8	5	1	1	1	3	3.2
7	5	4	2	6	1	1	2	2	3	1	2.7
8	0	1	3	4	2	4	3	2	5	3	2.7
9	1	1	0	2	3	3	1	2	0	0	1.3
10	2	5	3	0	1	4	5	3	0	6	2.9
11	13	7	8	1	7	2	8	5	5	3	5.9
12	8	8	6	2	10	10	7	7	7	6	7.1
合計	69	70	85	44	85	75	82	62	62	54	68.8

(出典：Kilimanjaro Regional Statistical Abstract 1993)

表3-1-5 キクレトワ川の河川流況データ

KIKULETWA AT TPC STATION
MONTHLY AVERAGE OF WATER BALANCE KIKULETWA RIVER (nl/s)

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
JAN	16.2	12.7	17.1	19.3	13.9	19.1	24.7	12.5	14.2
FEB	13.2	12.6	16.2	14.8	13.7	17.3	22.6	12.8	12.8
MAR	19.4	16.9	14.2	35.6	16.2	16.5	15.4	18.8	14.6
APR	22.5	56.6	44.2	69.1	21.4	39.9	17.5	22.1	46.6
MAY	46.4	41.7	74.9	89.8	55.1	67.3	21.7	48.9	60.6
JUN	24.4	28.7	42.0	41.5	29.3	18.7	15.6	22.4	40.3
JUL	14.7	20.7	26.0	21.8	17.1	15.8	15.9	16.5	20.7
AUG	15.6	15.2	19.7	16.9	14.9	14.4	13.9	13.7	15.3
SEP	14.0	15.6	16.6	14.6	15.4	13.7	11.9	13.1	14.0
OCT	13.3	14.6	14.1	14.2	14.6	14.0	12.5	13.8	13.9
NOV	13.0	16.0	16.6	21.4	15.7	16.6	12.5	14.5	13.3
DEC	12.7	15.8	20.7	17.7	20.5	17.7	12.6	21.9	13.5



ngodoki-kadp irrigation

表3-1-6 ヌジョロ川の河川流況データ

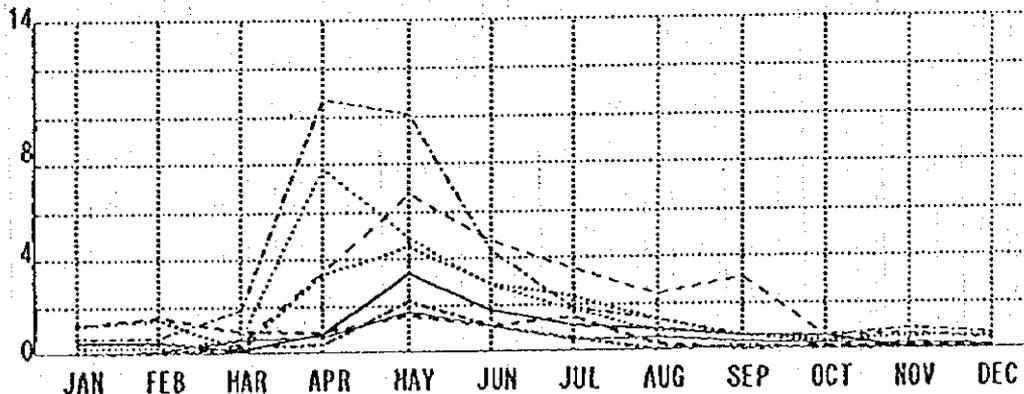
RAU RIVER RUN OFF

(m³/s)

	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
JAN			0.252	0.441	0.669	0.460	1.241	1.248	0.016
FEB		0.094	0.264	0.363	0.650	0.423	1.428	1.490	0.030
MAR		0.497	0.598	0.345	1.874	0.112	0.160	0.940	0.262
APR		0.654	7.834	3.465	10.685	0.829	3.329	0.851	0.323
MAY		1.723	4.900	6.720	10.055	3.373	4.479	1.550	2.213
JUN		1.082	2.823	4.732	4.288	1.802	2.886	1.093	1.050
JUL		0.455	1.801	3.519	1.816	1.048	2.318	1.401	0.554
AUG		0.489	0.823	2.438	1.315	0.941	1.294	0.212	0.063
SEP		0.322	0.625	3.124	0.662	0.604	0.574	0.033	0.193
OCT		0.266	0.397	0.495	0.566	0.495	0.281	0.078	0.027
NOV		0.210	0.419	0.655	0.879		0.576	0.100	0.030
DEC		0.196	0.516	0.405	0.658		0.479	0.055	0.039

AVERAGE MONTHLY WATER BALANCE FOR RAU RIVER FROM 1987 TO 1994

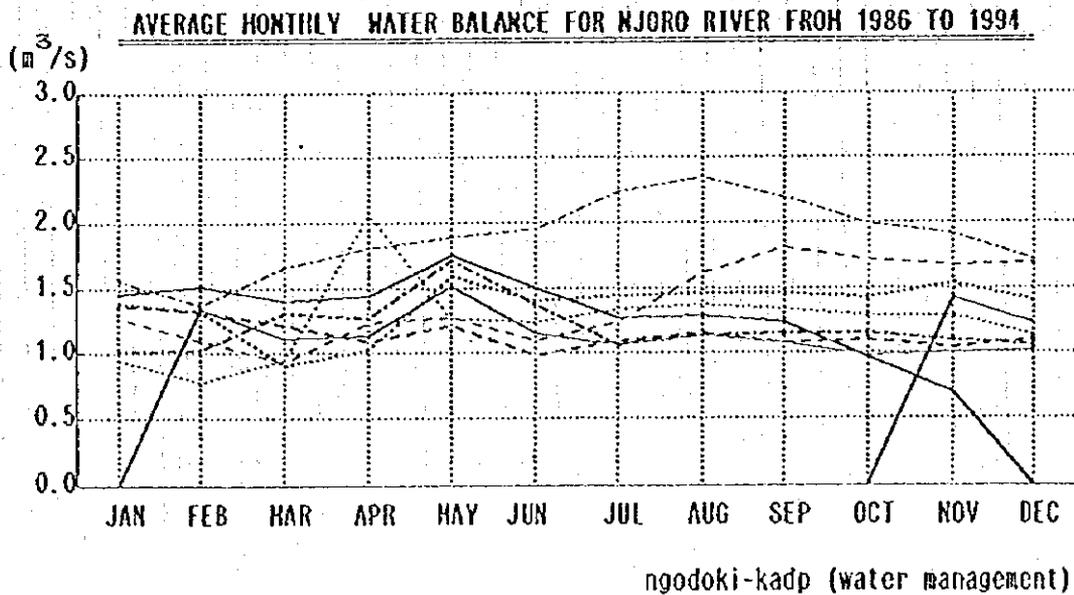
(m³/s)



ngodoki- kadp (water management)

表 3-1-7 ウラ川の河川流況データ

		<u>NJORO RIVER RUN-OFF</u>								(m ³ /s)
		1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
JAN				0.959	1.283	1.567	1.470	1.394	1.382	1.015
FEB			1.336	0.778	1.105	1.376	1.515	1.326	1.330	1.028
MAR			1.124	0.961	0.927	1.674	1.405	0.896	1.220	1.321
APR			1.141	2.069	1.247	1.811	1.452	1.034	1.100	1.276
MAY			1.523	1.274	1.277	1.888	1.760	1.590	1.220	1.724
JUN			1.159	1.249	1.113	1.946	1.502	1.413	0.984	1.382
JUL			1.067	1.341	1.254	2.240	1.282	1.435	1.095	1.065
AUG			1.145	1.379	1.619	2.350	1.285	1.468	1.159	1.146
SEP			1.077	1.339	1.800	2.198	1.242	1.467	1.078	1.160
OCT			0.981	1.296	1.724	1.999	0.970	1.432	1.110	1.155
NOV	1.429	1.014	1.292	1.684	1.921	0.696	1.541	1.037	1.105	
DEC	1.229	1.019	1.140	1.701	1.723		1.413	1.114	1.050	



3-2. 社会経済

3-2-1 調査対象地域内の行政区分

各村役場等での聴き取り調査によれば、調査対象地域には下記に示す合計10村、1区 (ward)、及びTPC (Tanzania Planting Company : 砂糖公社) が含まれている。

表 3-2-1 調査対象地域内の行政区分

区分	村	区 (Ward)	郡
取水工	Mkalama	Masama South	Hai
導水路	1. Mkalama 2. Longoi 3. Kikafu Chini 4. TPC(砂糖公社) 5. Mvuleni	1. Masama South 2. Machame South 3. Machame South 4. - 5. Mabogini	1. Hai 2. Hai 3. Hai 4. Moshi Rural 5. Moshi Rural
既設ローアモシ地区	1. Mabogini 2. Rau Ya Kati 3. Chekereni 4. Oria	1. Mabogini 2. Kahe 3. Mabogini 4. Kahe	1. Moshi Rural 2. Moshi Rural 3. Moshi Rural 4. Moshi Rural
自己開田地区	1. - 2. Mandaka Mnono 3. Oria	1. Kaloleni 2. Old Moshi South*1 3. Kahe	1. Moshi Urban = Municipality 2. Moshi Rural 3. Moshi Rural
拡張可能地区	1. Mtakuja 2. Chekereni 3. Oria 4. Mvuleni	1. Mabogini 2. Mabogini 3. kahe 4. Mabogini	1. Moshi Rural 2. Moshi Rural 3. Moshi Rural 4. Moshi Rural

*1: Old Moshi East 又は Old Moshi West の誤りと思われる

調査対象地域に含まれる村間の境界はあいまいである。また、調査対象地域の境界と村の境界が必ずしも一致しているわけではなく、したがって村によっては調査対象となる部分とならない部分が出てくることになる。

3-2-2 人口、世帯数、民族等

キリマンジャロ州

キリマンジャロ州は人口127万 (1993年)、人口密度96人/km²で、グルエスサラーム、ムワンダに次いで3番目に人口密度の高い州である。キリマンジャロ州内の郡レベルでの人口、人口増加率、世帯数、及び一軒当たり家族数のデータを下表に示す。この内、モシ・ルーラル(Moshi Rural)、ハイ(Hai)、モシ・アーバン(Moshi Urban)の3郡が調査対象地域に含まれている。

表3-2-2 キリマンジャロ州各郡の人口、人口増加率、世帯数、一軒当たり家族数

郡	人口 (1978)	人口(1988)			人口増加率 (1978-88)	世帯数	一軒当 り家族数
		合計	男	女			
Moshi Rural	312,041	342,896	160,811	182,085	9.9	62,673	5.5
Hai	172,444	196,901	96,550	100,351	14.2	38,179	5.2
Moshi Urban	52,046	96,645	51,761	44,884	85.7	21,673	4.5
Rombo	157,715	200,889	94,629	106,260	27.4	35,278	5.7
Mwanga	74,563	97,004	46,362	50,642	30.1	17,487	5.5
Same	133,628	169,733	82,971	86,762	27.0	30,012	5.7

(出典: Kilimanjaro Regional Statistical Abstract 1993)

調査対象地域

調査対象地域に含まれる各村等の人口、世帯数、在住主要民族、面積、及び主要作物について下表に示す。データは各村役場等での聞き取り調査によって収集したが、一部保有していないデータ、あるいは不明な部分があるため、それを(不明)として示した。人口及び世帯数については、各村等の値であり、全てがプロジェクトの受益者に含まれるということではない。

表3-2-3 調査対象地域の人口、世帯数、在住主要民族、面積及び主要作物

村名	人口(男/女)*1	世帯数	在住主要民族	合計面積 (ha)	主要作物
Mkalama	2,230(1,071/1,160)	370	チャガ、マサイ、バレ	(不明)	メイズ、稲、豆
Longoi	2,938(1,523/1,415)	490	チャガ、バレ	(不明)	メイズ、玉ねぎ
Kikafu Chini	5,089(2,611/2,478)	848	チャガ、バレ	(不明)	稲、野菜、 メイズ
Mvuleni	1,838(905/933)	448	バレ、サンバー、チャガ	1,640	メイズ
Mabogini	13,145(6,215/6,930)	880	バレ、チャガ、サンバー	2,340	メイズ、稲
Rau Ya Kati	1,941(441/1,500)	325	チャガ、バレ	1,205	メイズ、稲
Chekereni	4,484(1,919/2,565)	930	チャガ、バレ、サンバー	2,076	メイズ、稲
Oria	11,000(4,000/7,000)	1,500	チャガ、バレ	3,390	メイズ、稲
Mtakuja	5,045(不明)	950	アルーシャ、マサイ、 チャガ、バレ	1,386	メイズ、豆、 ひまわり、納
Mandaka Mnono	1,429(703/726)	319	チャガ、サンバー、バレ	2,389	メイズ、豆、稲
(Kaloleni)	2,638(1,463/1,175)	697	バレ、チャガ、サンバー	(不明)	稲、メイズ
(TPC 総務公社)	11,749(6,982/4,767)	3,011	(不明)	6,000	サトウキビ
合計	63,526	10,768			

*1: データは Mkalama, Longoi, Kikafu Chini and, Kaloleni, 及び TPC については 1988 年、その他については 1995 年現在

地域内の人口増加

既設ローアモシ地区に限れば、地区内の人口は移住者により増加が著しいとの話である。この地域の開発は新しく、最も古いマボギニ(Mabogini)村では入植のピークが1950年代、

最も新しいチェケレニ(Chekereni)村では1970年代であった。特にキリマンジャロ州内の山間地域からの入植者が主流であったようである。この山間地域では、輸出換金作物であるコーヒーと主食の調理用バナナが栽培され、極めて土地生産性の高い集約的な農業が営まれている。最近では人口増と農地の相続分割により一人当たりの農地が減少し、一部の農民が新たな農地を求めて平地に移動しているようである。特にローアモシ地区は、灌漑農業の成果が広く知れ渡るようになり、入植者を引きつける大きな原因となっている。ここでは、コーヒーによって現金収入を得ている高地からの農民が土地を買い求めるために、土地の値段も高値で推移する傾向にある。正確な数字はないが、伝統的に土地使用権を有していた住民の多くは、すでに土地を売ってしまい、新しい土地使用権者に代わっているということである。この他、地域内に移住してきた人々の理由には、TPCにおける以前のサイザル麻／現在のサトウキビプランテーションの開設、ウジャマー政策等がある。

地域内の民族

調査対象地域内の在住民族の中ではチャガ及びパレ族が多いが、その他の民族も種々混在している。これは、移住者が多く、またその理由も様々であることから当然のことといえる。混在の結果、民族が独自に有している文化・習慣等は、ここでは消失する傾向にあるようである。この点は人口集中による都市化のプロセスと類似している。したがって、地域社会の運営、活動を円滑に進めるために、民族が伝統的に持っているような、争いを調整・解決する機能を果たす組織や人間は、ここではみることはできない。

3-2-3 村レベルの組織

村レベルでの組織としては、末端行政単位としての村組織がみられる。一般的にみられる村組織の構成は図3-2-1のとおりである。また例えば、図3-2-2に示したマングカムノノ(Mandaka Mnono)村の組織のように、構成が村によって異なる場合もある。この村では伝統的に灌漑農業を行っており、その運営・維持管理は、Production Committeeの下に組織されたAgriculture Sub-Committeeが当たっている。

3-2-4 産業

調査対象地域内では、メイズあるいは水稲を中心とした農業及び家畜飼育がほとんどである。農業雇用労働者、TPCを中心とした賃金労働者、米の仲買人等もみられ、特に米の仲買は女性の仕事になっている。その他小規模ながら、雑貨店、木材加工業、肉屋、漁業、レンガ製造業等を営む者がみられる。

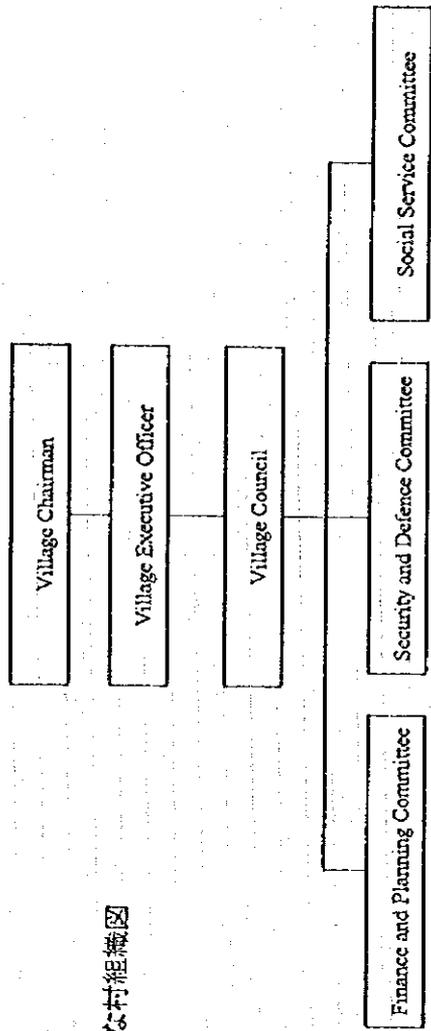


図 3 - 2 - 1 一般的な村組織図

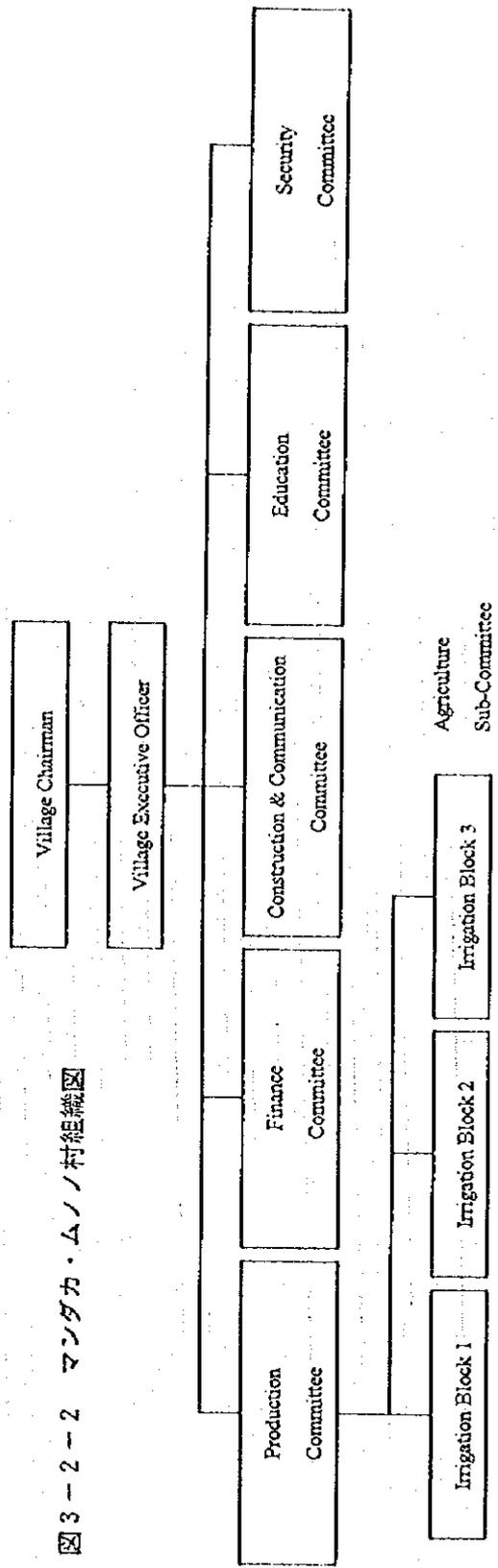


図 3 - 2 - 2 マンダカ・ムノ村組織図

3-2-5 その他の一般社会状況

キリマンジャロ州におけるその他の一般社会状況を、Kilimanjaro Regional Statistical Abstract 1993を基にまとめると以下のとおりである。

州内の乳幼児死亡率は減少傾向にある。乳児死亡率（1歳未満1,000人当たり）は1978年に76であったが、1988年には67に、また幼児死亡率（5歳未満1,000人当たり）においては、1978年の119から1988年の104に減少している。これらは、タンザニア国内では最も低い値である。州内の医療関係施設の数、1989年のデータによると、病院が14（内政府系が6）、診療所が15（内政府系が14）、薬局が255である。村人によれば、薬局はあっても薬は満足に手に入らないということである。1991年の州内全体の医者数は31人となっている。

識字率を男女別にみると、1988年のデータでは5歳以上の男性が71%、5歳以上の女性が66%となっている。1978年のデータと比較するとそれぞれ68%及び51%であり、やはり改善傾向を示している。1991年の州内の小学校数は701、教師数は7,976人であった。また、男子中学生の69%及び女子中学生の79%は私立に通っている。私立に行く正確な理由は不明であるが、おそらく、キリマンジャロ州は国内で最も教育水準の高い州であり教育熱心であるが、公立中学校の充実度が低いため私立に流れてしまうこと、コーヒーや稲等の換金作物の栽培によって現金収入がある世帯が多いこと、等の理由が考えられる。

州内の電化率は全体で9.1%という数字になっている。モシ市だけでは42.8%であるのに対してモシ・ルーラル郡では6%とかなり低い。生活用水源については、州内の世帯の58%は山からの湧水を水源とした水道（このうち40%は共同）、12%が井戸（うち7%が共同）、残り30%が河川他となっている。

3-2-6 地域の社会経済状況

調査対象地域の社会経済状況については3-2-1で簡単にふれたが、さらに選定した村においてインタビュー調査を行った。調査を行った村は、灌漑予定地区のうちそれぞれ既設ローアモシ地区、自己開田地区、拡張可能地区より1村ずつ選定した。以下に聴き取りの結果を述べる。

チェケレニ村（既設ローアモシ地区）

村は、政府のウジャマー村の設立の呼びかけに応じた32人によって、1970年に始まった。国全体としてウジャマー政策が失敗に終わったことを考えれば、当時のウジャマー体制が現在まで続いているこの村の運営は、順調に推移しているといえる。村の財産としては、トラクター1台、32人乗りマイクロバス1台、ライスミル機械1台、アルミニウム調理機製造機械1台、雑貨店1を所有するまでになっている。また村共有の家畜及び108.5haの農地（パ

イロットファーム)を所有している。ただし、水不足によって、今期の水稲作付けは18ha程度しかできなかったとのことである。この村では農民自ら8,900メートルに及ぶ水路のライニングを実施している。

村組織については、基本的に図3-2-1に示した構成と同じである。灌漑農業を始めライスミル機械、マイクロバス、雑貨店など村の財産の運営管理は、Finance and Planning Committeeが当たっている。村にはこれ以外に、女性組織、年長者組織、青年組織があるが、これらの組織はウジャマー政策の一貫として、公的に設立されたものである。村の女性組織は、国のUWT (Umoja Wanawake wa Tanzania : タンザニア女性連盟)の支部であり、会員数は150人である。議長はメンバー全員の選挙によって選ばれ、任期は5年間である。主な活動内容は、女性の地位向上を目的とし、裁縫訓練、米の仲買、野菜作り等の、女性の所得機会向上のための活動が中心となっている。年長者組織は村の既婚者によって構成され、村内の家族問題や農業生産に関する問題を取り扱ったり、共同作業についての取り決めを行っている。また青年組織は村の未婚者の集まりで、自分たちの問題、特に雇用問題を話し合う場となっている。

村にとって重要な問題を取り扱うためには、そのつど特別な委員会が構成されるようである。例えば、ローアモシ事業が開始された際には、農地再分配のためのLand Allocation Committeeや、Irrigation Committeeが組織された。また、灌漑用水不足が顕著であった1994年には、この村の議長が隣のオリア村と共同して委員会を設立し、そこで問題を話し合うとともに、その内容をKADPIに持ち込んで解決を依頼している。いずれの場合も、組織設立の中心となるのは村組織であり、村議長である。

住民の全員が専業あるいは兼業農家であり、ウジャマー政策によって、ほとんどの住民は最低1~2エーカーの農地を与えられている。土地無し農民の場合は、パイロットファームの農地を、ローテーションによって順番に使用できるようである。

生活水準を上げるための阻害要因として住民が考えているのは、やはり灌漑用水の不足である。これ以外には農業インプットの価格が高いこと、小規模のローンがなく活動が限られていること、米の貯蔵施設がないために、米の価格が低い時に売らざるをえないこと、マラリア等の病気の発生があげられた。農業以外に将来可能性のある産業としては、粘土を使ったレンガや屋根用タイルの製造、バクー生産、ひまわり油の製造等があげられている。

マンダカ・ムノノ村 (自己開田地区)

村の組織は、図3-2-2で示したようにVillage Chairman及びVillage Executive Officerの下に5つのCommitteeが置かれ、それぞれ5名 (Security Committeeのみ3名)の人間が配置されている。Production Committeeの下にはAgriculture Sub-Committee

があり、村で行っている灌漑の管理を担当している。このSub-Committeeでは、村の灌漑地区を3ブロックに分け、それぞれのブロック毎に4名の人間を配置し、水管理や水路の掃除等を担当している。水管理については、農民とともに定めたルールに従って実施しており、もし違反者があればその程度によって1,000から10,000シリングの罰金が科せられるとの話である。例えば、水路の掃除等共同作業に参加しなかった場合には、1日当たり1,500シリングを支払うとのことである。ただし、この村では農民から水代は徴収しておらず、したがって既設ローアモシの灌漑用水を盗水によって無料で使用していることになる。

村には伝統的組織はみあたらない。例えば長老が村の運営を取り仕切っているということでもない。村の問題の解決に当たっては、基本的に村組織が対応している。

村の女性組織としては、Village Women Groupの他に、Lutheran、Roman Catholicといった、村に入っている宗教団体が独自に組織しているものがある。Village Women Groupは村組織によって今年設立されたばかりで、特に大きな活動は行っていない。Lutheran教会では1982年に女性組織を設立し、現在村の15～45歳の女性30名をメンバーとして抱えている。この女性組織は、メンバーに対して裁縫、自然素材を使用したカーペット製造、パン焼等の手工業技術を伝え、女性の自立の手助けとすることを目的としている。

住民の全てが農民であり、水稲あるいはメイズを中心に栽培している。村の水田面積は712ha、メイズ及び豆1,440ha、バナナ20haとなっている。住民の中には、土地無しで雇用労働によって生計を立てている農民も含まれている。こうした土地無し農民は、比較的新しく移住してきた住民である。村内の、一戸当たりの最大土地所有面積（正式には使用権のある面積）は、12エーカーとのことである。1シーズンの通常の収量でみると、水稲の場合1エーカー当たり2.4トン(=6トン/ha)、メイズで同1.5トン(=3.7トン/ha)との話であった。

生活上の問題点として住民が感じているのは、肥料代、労賃が高く農業利益を圧迫しているという点であった。ただし実際の農業コスト、収入についてはさらに調査を要する。農業以外に可能性のある産業としては、女性による裁縫業、もし電気があればメイズ用ミル機械の導入等をしたいという話であった。

ムタクジャ村（拡張可能地区）

村の設立は1970年で、やはりウジャマー政策に基づいている。村のウジャマー体制は続いているが、チェケレニ村と比較して経済状態は悪い。これは、明らかに既設ローアモシによる灌漑農業の恩恵を受けているか否かによる差である。

住民のほとんどは農民であり、主な作物はメイズ、豆、ひまわり、綿である。これ以外には、家畜飼育、レンガ製造、雑貨店等がみられる。

村組織の構成は基本的には図3-2-1と同じである。村には2種類の女性組織が存在

し、ひとつは30名のメンバーによる雑貨店の運営、もうひとつは18名による地酒造りを行っている。

主な問題として住民が指摘したのは、天水依存の農業のため収入が不安定、道路整備状態が悪い、電気・飲料水供給施設が不足している、といった点である。3年前までは、TPCより灌漑用水の供給を受けていたが、現在ではそれもなくなっているようである。また灌漑用深井戸が1993年に掘られているが、ディーゼルを購入する資金不足のため、現在は稼働していない。今後可能性のある産業としては、サイザル麻を使った縫い物、材木加工、ひまわり油製造等があげられた。

もし灌漑を実施し収入増が見込まれたら、何を期待するかという問いに対しては、家の新築、小学校校舎の改築、食生活の改善、バスの購入によるコミュニケーションの改善と村の収益増という答えであった。

3-2-7 村の開発計画

既設ローアモシ地区の4カ村では村独自の開発計画を作成している。表3-2-4に要点をまとめた。

3-2-8 水管理組織

本計画では村間での水争いの解消が大きな焦点である。したがって、既設ローアモシ地区の灌漑水管理を担当している組織である、チャワンプの議長及びセクレタリーにインタビューを行った。ここでは、組織の体制、問題点、水争いの現状、農民の所得向上促進の方策等について調査した。以下にインタビューの結果を述べる。

組織運営

議長及びセクレタリーが組織運営上最も問題と感じていることは、4カ村から選出された15名のボードメンバーの質である。メンバーの多くはチャワンプに対してコミットメントが低く、ほ場に出て水管理の仕事をするわけでもない。組織全体の利益を考えず、特定の人間の都合で動く傾向があるとのことである。この問題を解消するためには、もっと質の良い人間を雇うことであるが、給料が政府で定められた最低賃金より低い今の現状では、なかなかそれもうまくいかない。水代を値上げするといっても、農民の多くが現在の水代も高いとあって不満を持っているため、これも良い解決策とはいえないようである。

現時点で考えられる解決策は、やはり水不足を解消して歳入を増やし、良いスタッフを雇用することであるという話である。これと同時に農民の教育によって水管理に対する意識を高めることも必要であろう。現状では約1/4の農民はチャワンプの存在価値を認めていない

ように感じるとのことであった。

水争い

水争いの主なものには3種類ある。第1はプロジェクト地区外のマンダカ・ムノノ村での夜間の盗水である。これについては、夜間の盗水を止めさせ、代わりに土・日曜日に限ってこの地区へ配水することにした。ところがプロジェクト自体の水管理計画に混乱をきたしたため中止したようである。第2にはやはり地区外の上流マボギニ地区において、貴重な取水源である湧水池からの水が不法取水され、下流のプロジェクト地区に水が流れてこない問題である。これについては、話し合いの結果うまくまとまったように思えたが、結局夜間の盗水が続いているとのことであった。第3は、プロジェクト地区内での水争いである。これは水路のゲートキーパーの問題でもあり、彼等に対して水管理のルールを守るようよく説明したが、結局うまくいっていない。

こうした話を総合すると、チャワンプは水管理を担当する組織として活動を行っているものの、実際に発生する水争い問題の解決に関しては、うまく機能しているとはいえないと考えられる。

農民の所得向上促進

灌漑農業によって所得が向上するのは確かであるが、留意すべき点はいくつかある。議長らが指摘したのは、ひとつはマラリア・住血吸虫病といった病気の増加、ひとつは遠くに住んでいる土地の所有者にとって定められた水管理スケジュールを守るのが困難なこと、そしてもうひとつは所得格差の増大である。

このうち所得格差の増大に対処するためには、雇用機会の創出と、小規模金融へのアクセスの確保が必要であるとの意見である。現在農民はチャワンプに対して種籾、肥料の購入費や水代等を現金で支払っている。したがってローンによってこうした支払いが可能となれば、現金を持たない農民にとっては作付けを増やし、ひいては所得向上にもつながるきっかけとなる。

ローンの適用については、当然そのサステナビリティを考慮しながら、どういった形で実施するのが最もふさわしいのか、十分検討することが必要であるが、成功した場合の所得格差の解消に対するインパクトは大きいと思われる。

また、チャワンプに対する農民からの支払いを収穫した籾で行えるようになれば、籾を現金化する必要がなくなり、余った籾を余剰として貯えるようになるだろうというのが、議長らの意見である。現金化してしまうと、貯蓄の習慣がないため全て使ってしまう傾向にあるという。同時にチャワンプにとっても、籾を貯えることにより、値段の高いときをみて売る

ことができるようになるし、ここからの収益を基金としてローンを始めることも可能になるとの考えであった。

3-2-9. 女性の地位

日常生活における女性の仕事は、料理や育児の他にも家畜飼育、薪集め、水汲み等種類は多い。ただし、いくつかの女性にインタビューしてみても、女性自身自分たちの仕事の種類が男性に比べて多いとは認識しているものの、男性に比べて簡単な仕事をしているし、伝統的に女性の仕事だからと、特に問題視しているわけではなかった。家庭内における現金の保管・運用は基本的に夫婦の間で話し合いながら行っており、一方的に夫が権力を持っているというわけではないようである。

調査対象地域内の約5%の女性が土地を所有して（正確には使用权を有して）いるとのことである。特にチェケレニ村に多く、これはウジャマー政策によって、成人女性にも等しく耕作権が与えられた結果である。稲作における男女の分業をみると、男性は肥料や殺虫剤の散布、収穫した稲の運搬、収穫後のほ場の片づけを中心に行い、女性は移植や草取りが主な仕事である。刈り取りや村の共同作業は男女で行っている。

灌漑農業の導入によって今までよりさらに女性の負担が増えるのでは、という質問に対しては、確かに仕事は増えるかも知れないが、利益も大きく、そちらの期待の方が大きいという意見がほとんどであった。

米の仲買は女性の仕事となっている。女性がほ場に出向き、直接農民と交渉して米を買い付け、それを既設ローアモン地区にある米の処理貯蔵施設に持ち込んで売っている。米の仲買をしている女性2名にインタビューしたところ、仲買による収入は1期当たり5万から30万シリングまで開きがあり、収入が低いのは低温期で、乾燥が悪いために精米の状態も良くなく、その結果売り上げも落ちるということであった。経済活動を行っているこうした女性にとっては、女性の社会的地位は男性に比べて全く遜色を感じないものようである。新規に灌漑プロジェクトを実施する場合、何が必要か聞いたところ、初め乾燥場の確保、初め買付けのための小規模金融の導入、ライスミル機械用のスペアパーツの確保があげられた。

女性の地位の向上が本計画の趣旨のひとつでもあるため、上記のように女性へのインタビューを行って意見を聴いたが、女性の地位が低いという声は女性自身からは全く聞かれなかった。したがって、問題点の本質や解決への手がかりになるようなものにふれることはできなかった。

しかしながら、タンザニアの家庭では確かに男の方が優遇されているし、女性は家畜なみだと平気という男性もいる。統計上の様々なデータをみても、例えば社会サービスへのアクセス等は男女間に差があり、女性は男性ほど便益を得ていないことも事実である。女性は人

前ではなかなか本音を言わないし、特に夫の悪口になるようなことは慎む傾向があるという意見も聞かれた。したがって、こうした簡単な調査では、事実を把握することは難しいと認識せざるを得ない。と同時に本格調査における課題でもある。

表3-2-4 既設ローアモシ地区4カ村の村開発計画(1/2)

チエケレニ村

目標	現時点での経過・成果
A. 農業 1) 水稲作付 242ha x 年2回 2) 水路ライニング 14,273m 3) メイズ作付 350ha	1) 水不足により2年に一度の作付 2) 8,900m 終了 3) 雨不足のため作付け 300ha
B. 社会基盤 1) 小学校2クラス開設	1) 資金源確保した
C. その他の産業 1) 雑貨店の建設・運営 2) 乳牛飼育による牛乳の販売 3) マイクロバス2台の運行 4) トラクター2台の賃貸 5) ライスミル機械の運転 6) 調理器具の製造・販売	1) 新店舗建設中 2) 継続 3) 1台購入・運行中 4) 1台購入・作業中 5) 継続 6) 資金及び資材不足により進捗無し
D. その他 1) 教師用住宅の建設 2) ゲストハウスの建設 3) 村の電化 4) 村全体への飲料水供給	資金不足のため全て進捗無し

オリア村

目標	現時点での経過・成果
A. 農業 1) 水稲 10 プロット(3ha)作付 2) 水路 3km 建設 3) 共同圃場の開設	1) 継続 (収入 70 万シリング) 2) 資金不足のため進捗無し 3) 同上
B. 社会基盤 1) 小学校の建設 (1クラス/年) 2) 飲料水供給 ・既設深井戸の改修・整備 ・パイプラインの敷設 3) 菜店の建設	1) 1クラス完成 2) 住民より合計 3 万シリングの寄付 3) 建設場所の決定済み
C. その他の産業 1) 重量計の賃貸 2) 砂取場での砂販売	1) 継続 (収入 36,000 シリング) 2) 継続 (収入 10 万シリング)
D. その他 1) 村事務所の建設	1) 建設中

既設ローアモン地区4カ村の村開発計画 (2/2)

マボギニ村

目標	現時点での経過・成果
A. 農業 1) なし	
B. 社会基盤 1) 薬局及び診療所の改修・新築 2) 小学校4クラスの建設	1) 改修済み、診療所トイレの建設済み 2) 3クラスの建設完了
C. その他の産業 1) なし	1) なし
D. その他 1) 村事務所の建設	1) 住民より30万シリング徴収済み

ラウ村

目標	現時点での経過・成果
A. 農業 1) 水稲49プロット作付(14.7ha)	1) 継続
B. 社会基盤 1) 薬局及び診療所の建設 2) 小学校用机180の製作	1) 資金不足のため活動無し 2) 机10製作済み
C. その他の産業 1) メイズ用ミル機械の導入 2) 油搾器の導入 3) 木材加工場の建設	電気供給施設が無いため、活動無し
D. その他 1) 村事務所の建設 2) 村圃場での水稲作付	1) 85%完成 2) (不明)

3-3. 農業・農村基盤

3-3-1 プロジェクト地区の水不足の現況

KADPローアモシ地区では、ヌジョロ川及びラウ川に設けられたマボギニ頭首工、ラウ頭首工の2カ所から灌漑用水を取水している。現況の灌漑地区、用水系統、施設は、図3-3-1～3、表3-3-1を参照。

しかし、プロジェクト地区の稲作農業の成功に触発された地区外上流部の農家が、自己開田を行いKADPと同一品種、栽培方法で実施しており、それに必要な灌漑用水を無計画に上流で取水していることがプロジェクト地区の直接的な水不足の原因となっている。その栽培面積は延べ約3,000ha/年に及び、さらに増加する傾向にある。

また、当初計画時7～8mm/dayであった水田の減水深も、実測では20mm/dayと高く、(表3-3-2)プロジェクト地区全域への2期作導入という当初計画の実施に支障を来している。

このため、KADPではプロジェクト地区の栽培面積の維持を目的として、1988年以来、ほ場を変えて3シーズン/年制の栽培システムを実施しているが、1992年、1994年、1995年の第1シーズンは水不足の影響から取り止めている。1985年以後のプロジェクト地区年間栽培延べ面積は表3-3-3の通りである。

このようにプロジェクト上流地区の栽培面積の拡大等から、ヌジョロ川及びラウ川の水源はすでに限界に達している。

3-3-2 新規水源の可能性

KADPローアモシ地区への新規水源としては、河川流量、水質等の面からキクレトワ川からの導入が最も可能性が高く、キクレトワ川を含むローアモシ地区周辺の主要河川とKADP及びTPCの位置関係は、図3-3-4の通りである。

キクレトワ川以外の水源としては下記のものと考えられるが、現時点ではいずれも新規水源としては可能性が低いと判断される。

①キカフ川

雨季ピーク時には40m³/s以上の流量があるが、乾季には3m³/sまで激減する。支流のウェルウェル川を含めこの河川からの水利権は、TPC他多くの水利権がすでに設定されており、ローアモシ地区への新規水源としての可能性は、雨季を除きない。

②ミワレニスプリング

KADPローアモシ地区から直線距離で約5kmに位置し、4.0m³/s前後の安定した湧水量がある。すでにNAFCO(国営農場)等が水利権を取得しており、この他、下流域から多くの水利権が申請中との情報がある。したがって、余裕水量が少ないことと、標高差から

ポンプアップが必要となることから、新規水源としての可能性は低い。

③地下水利用

ローアモン地区には、豊富な地下水があり、TPCでは地下水をポンプアップし、砂糖きびにスプリンクラー灌漑している。

しかし、自然流下灌漑での水路清掃、除草等農民の自助努力でできる作業と比較して、ポンプ等の機材を使用した灌漑形態は、燃料、部品、維持管理等が必要となり、脆弱な農家経済、農民組織等を考慮すれば、新規水源としての可能性は極めて低い。

3-3-3 水源計画地点の現況

キクレトワ川の流量は、TPC（砂糖公社）の取水口の直下流で観測されており、最近10カ年の月平均流量データによれば、雨季で多少のばらつきがみられるものの、乾季では最低でも12.0m³/s前後は確保されており、比較的安定した流量となっている。これはキクレトワ川がチェムカ泉などキリマンジャロ山からの湧水である泉の多くを水源としているためである。

この河川は、途中ある程度の高地を流れ、V字状の深い渓谷を呈し、場所によっては一般居住地（ほ場）から30m以上の深さが認められる。このため、ポンプ等揚水機の無い現地事情から、河川途中では灌漑水等にほとんど利用されていない。

新規頭首工建設予定付近の地質は凝灰岩等の堆積岩で、キクレトワ川を下流に下るにしたがいアルカリ性の火山岩に変わると推定される。

これは、現地での水質調査により裏づけられ、上流のチェムカ泉でpH5.7と酸性を示したのに対し、頭首工建設予定地点下流でpH7.2、キクレトワ川とキカフ川の合流後にはpH8.4とアルカリ性に変化していた。したがって、導水する灌漑用水の水質としては稲作栽培等に支障はないと考えられる。

3-3-4 導水路計画地点の現況

導水路予定路線の地質は、取水口付近では凝灰岩等の堆積岩で、路線途中のTPC農場通過付近ではアルカリ性火山岩と推定される。

導水路は、TPCを通過しなければKADPローアモン地区に導水できない立地条件にあるが、TPCからは工場、住宅、その他重要施設に抵触しなければ大きな問題はないとの情報がある。

また、事業化後の盗水や不法開墾の問題については、取水口予定地周辺の丘陵地帯は転石が多く、勾配が急な畑地のため、水田化には無理があること、導水路予定路線で最も水稻栽培の拡大可能性が高いとされるキカフ地区は、現在国連の資金援助でウェルウェル川に取水

目を建設中であることから、これらの問題は発生しにくいと考えられる。

3-3-5 水利権・水利用法

タンザニア国における水利権の監理は、水・エネルギー・鉱物省により行われており、その申請・許可については、1974年制定、公示№42の水利用法PART IVの中で具体的に定められている。この法律により、国内の大きな水源を国家の水資源に指定し、これらの水利権の監理と調整は国家規模で取り扱われている。

KADPローアモシ地区のマボギニ及びラウ両頭首工の水利権は、1990年5月にキリマンジャロ州RDD（現在の名称はRAS）が取得したが、1995年4月に稲作組合に移管された。

これは、1994年後半に農業省から通達された。「水利権は実際に使用する組合または部落に移管する」との方針がベースにある（資料3-3-1）。水利権量は、マボギニ頭首工がヌジョロ川から0.804 m³/s、ラウ頭首工がラウ川から1.135 m³/sとなっているが、上流の自己開田地域への取水により、水利権量の取水ができていない。

一方、キクレトワ川にかかる水利権として許可されているものは、Jaggery Estateの0.196 m³/sのみであるが、この場所は確認できていない。現在確認されている取水施設は、TPCのポンプ機場1カ所のみで、TPCが、ここから取水している灌漑用水約0.2 m³/sについては水利権を取得していない模様であるが、数年以上前から取水している事実がある。表3-3-4にキリマンジャロ州における水利権総量を示す。

新規水源にかかるキクレトワ川からの水利権取得に関し、水・エネルギー・鉱物省のパンガニ川流域水事務所（実際の水利権を発行、総括している水・エネルギー・鉱物省の全国9事務所のうちの1つでタンガ、キリマンジャロ、アリュージュ州を管轄）から農業省あての文書に暫定水利権を与えるための3条件が記載されている（資料3-3-1）。

1. 水文水収支を考慮し、作物必要水量にみあう頭首工（ダム）を建設すること。
2. 頭首工（ダム）より下流部分のキクレトワ川の必要最小流量を保証すること。
3. 水事務所に提出する水利権申請書に技術報告書を添付すること。

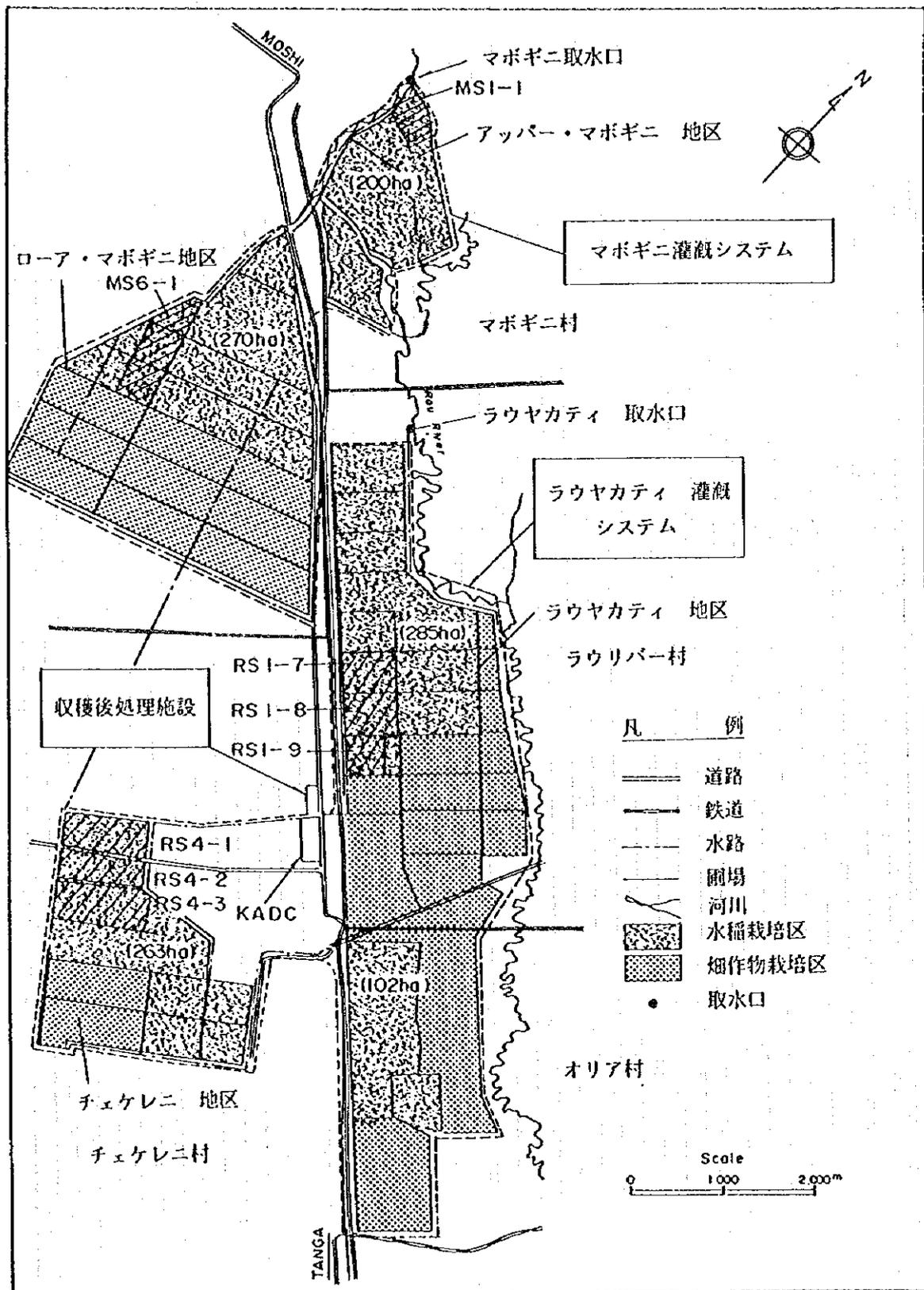
暫定水利権が申請されると、パンガニ川流域水事務所が有識者による評議会を召集し、そこで承認後、暫定水利権が与えられる。暫定水利権が与えられた後は、施設が完成し完成検査を了した後に正規の水利権として認められる。

また、1991年に改定された水利用法により、水利権の申請代金及び利用目的別の経済水価代金を納めることとなった。表3-3-5は、1996年改定の水代金一覧である。これにより、灌漑用水としての利用にも水代金を納めることとなっているが、水・エネルギー・鉱物省も灌漑用水に関しては積極的な徴収を行っていないため、KADPローアモシ地区以外は水代金を支払っている地区はないようである。

3-3-6 施設の維持管理

KADPローアモシ地区の場合、頭首工及び2次幹線水路までの水門はKADPが管理、その他の水門は稲作組合がWatermanを雇用し管理、ほ場水路を除く水路管理は稲作組合が管理している(図3-3-5)。

なお、稲作組合は、1回の作付けごとにプロットチャージとして必要経費等を徴収(23,000 Tsh/30aがベース)して組合予算とし、KADPの助言指導により施設管理を実施している。

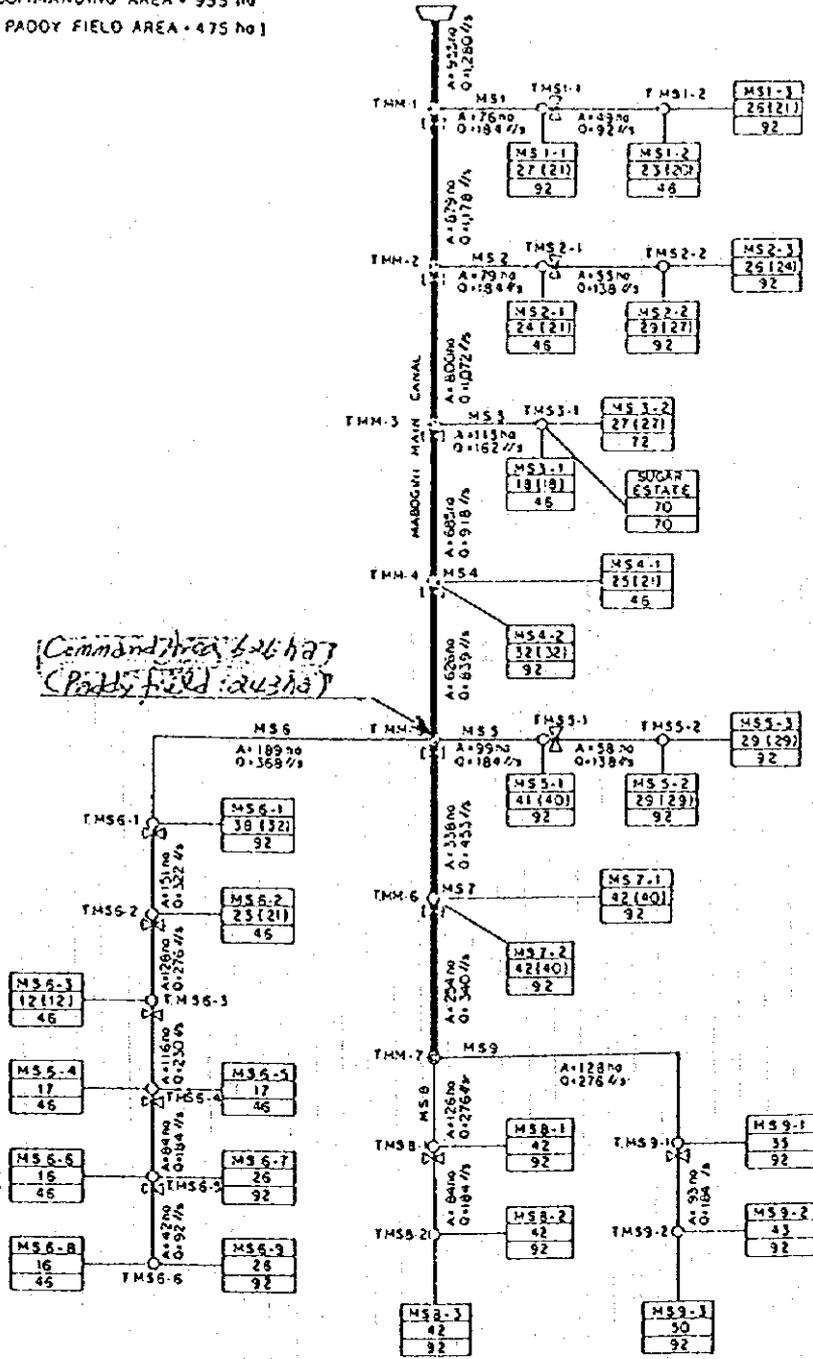


プロジェクト地域概要図

3-3-2

UPPER MABOGINI & MABOGINI AREA

COMMANDING AREA - 955 ha
 (PADDY FIELD AREA - 475 ha)



LEGEND

- Main Irrigation Canal
- Secondary Irrigation Canal
- Turnout
- Check Dam
- Commanding area
 Design Discharge
- Name of Tertiary Block
 Commanding area (ha) & Paddy field area (ha)
 Design Discharge (l/sec)

图 3-3-3

RAU YA KATI & CHEKERENI AREA

COMMANDING AREA = 1,345 ha
 (PADDY FIELD AREA = 634 ha)

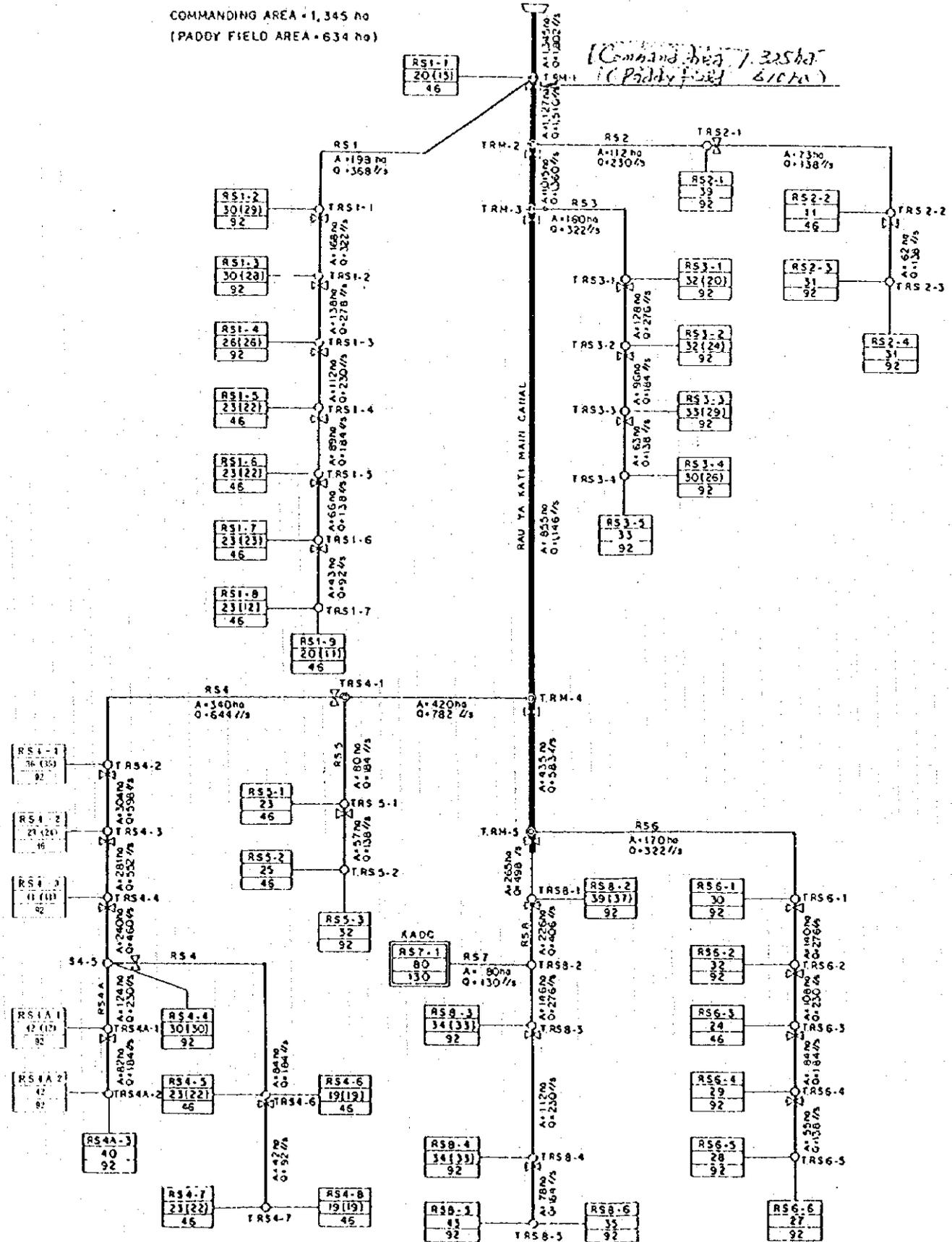


表3-3-1 ローアモン灌漑施設

項 目	施 設	項 目	施 設
事業範囲		工 期	
灌漑面積	2,300ha	詳細設計	1982.7~1983.4(10)
内水田	1,107ha	入札-建屋	} 一括 1983.12~1984.4(5)
灌漑施設		土木工事	
取水せき	2ヶ所	O&M機器	1985.5~1985.8(4)
幹線水路	10.2km	車両他	
二次水路	25.0km	建設-建屋	} 一括 1984.5~1987.4(36)
排水施設	49.1km	土木工事	
農道(砕石道)	69.8km	計	同 上 (36)
堤 防	15.7km	作付け面積	1985.8開始 96ha
ほ場整備			1986.1 119ha
三次水路	65.6km		1986.7 473ha
三次排水路	41.1km		1987.1 414ha
三次農道(土道)	55.6km		1987.7 473ha
末端用排水路	for 1,107ha		(上記には畑地含まず)
整地工	1,107ha		
O&M機器		事業費	
トラック等	6台	外 貨	3,300百万円
トラクター等	ワゴン7台, バイク6台	(全額基金分)	
発電機	3kw 2台	内 貨	128.339 千T.S
建設機器	土工用他8台 ポンプ2台	交換 レート	ITS=24.948~2.453円
修理用機器	一 式	効果 EIRR%	11.2%

表 3-3-2 ローアモシ地区の減水深調査

作 期	平均減水深 (mm/day)					備 考
	マボギニ	ラウ	チェケレニ	オリア	平 均	
1986 乾期	22.0	-	-	-	22.0	472.97ha
1987 雨季	22.7	-	-	-	22.7	414.00ha
1987 乾期	19.4	14.2	16.0	28.3	19.5	473.29ha
1988 I期	16.8	20.0	23.3	-	20.0	432.80ha
1988 II期	24.2	16.8	18.8	16.5	19.1	463.02ha
1988 III期	19.7	18.9	17.6	22.6	19.7	391.73ha
平 均	20.8	17.5	18.9	22.5	20.5	

表 3-3-3 Variation of rice cultivation area in KADP Lower Moshi

Year	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Area(ha)	112.42	629.89	922.98	1,322.51	1,452.47	1,525.47	1,173.22	909.97	1,036.54	652.12	468.02

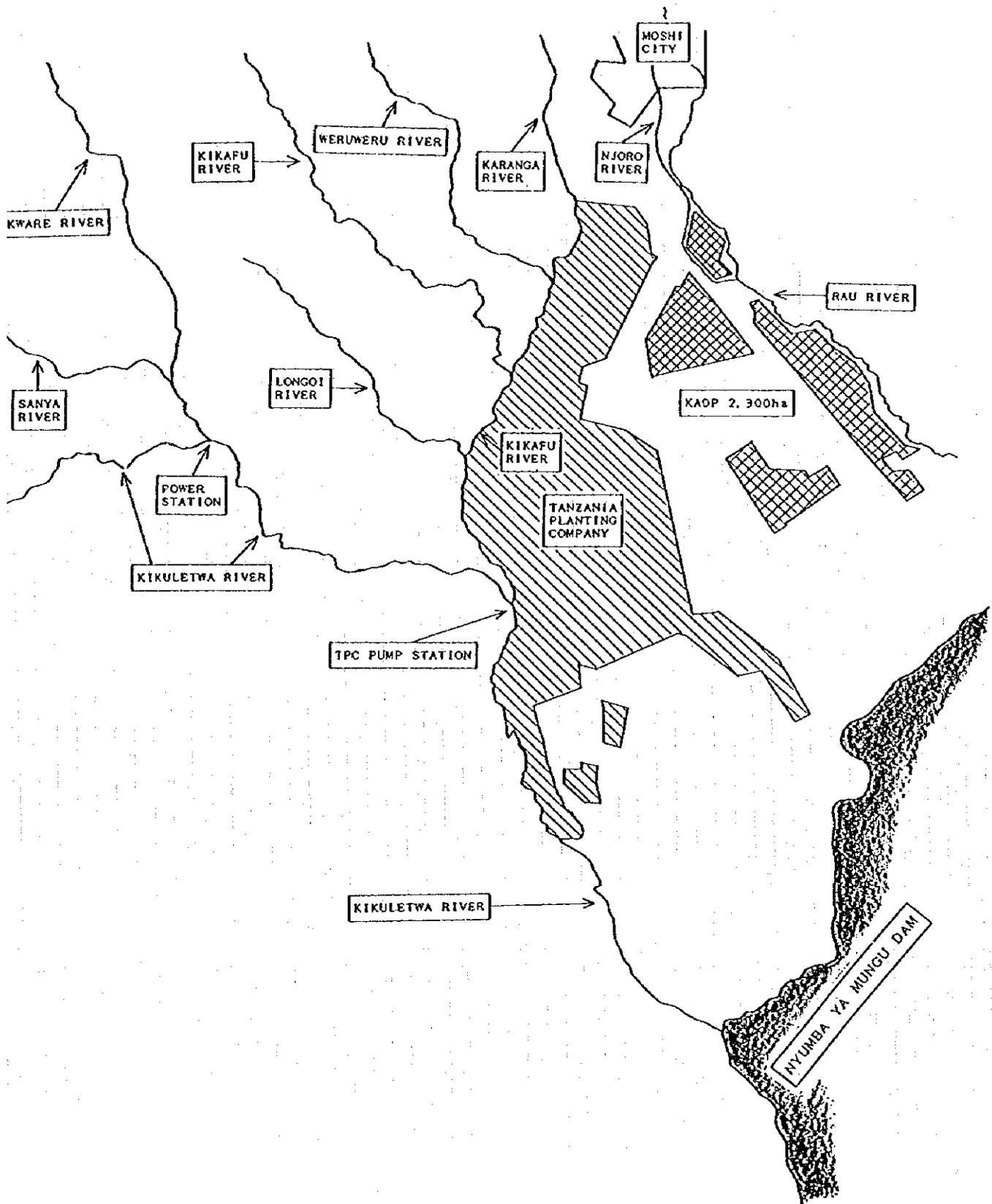


图3 - 3 - 4 THE SKETCH OF RIVERS AROUND LOWER MOSHI AREA AND LOCATION OF KADP AND T.P.C. FARM

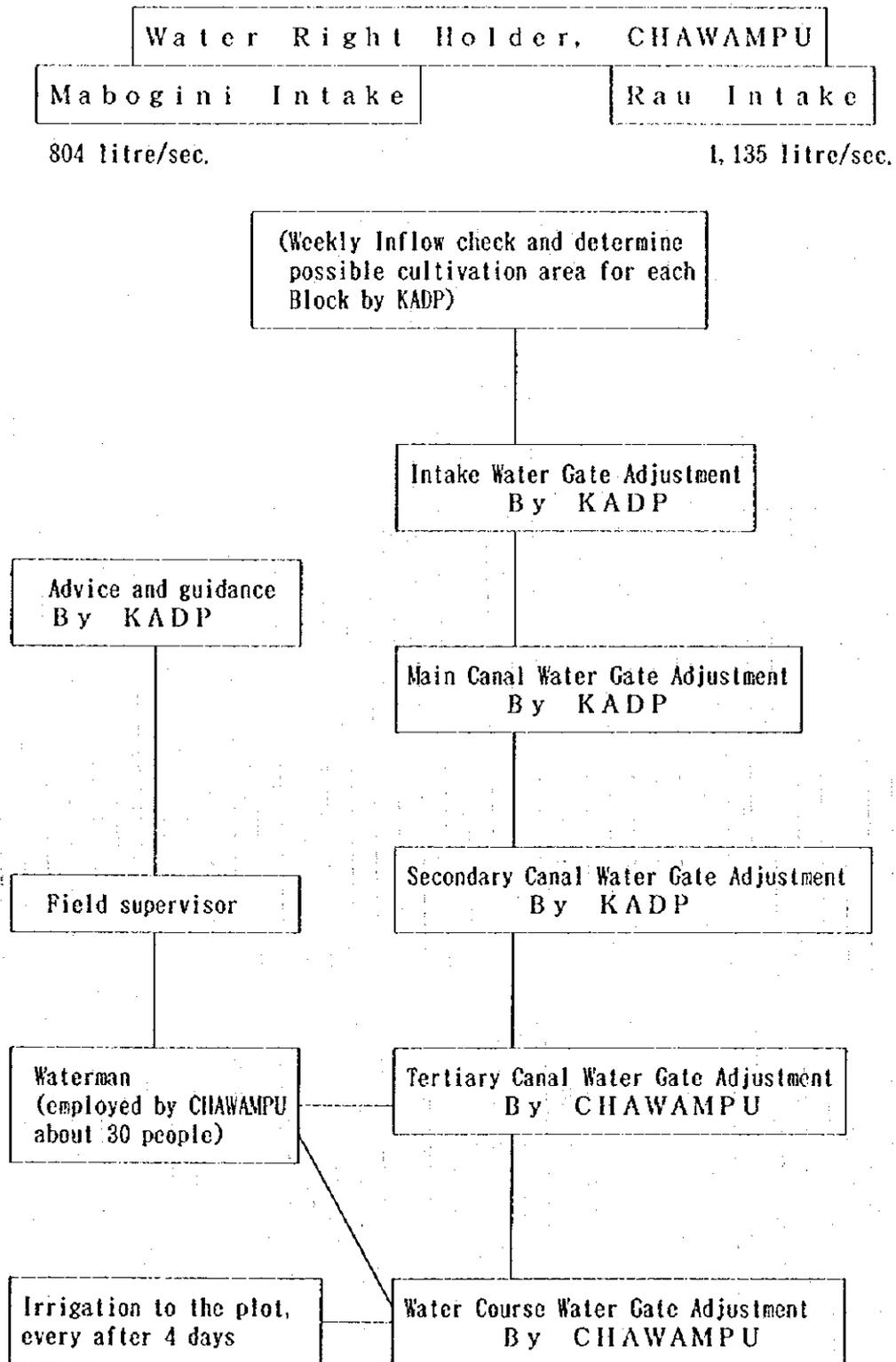
表3-3-4 キリマンジャロ州主要河川における水利権許可総量

河川名	件数	許可総量 (l/sec)
1. Rau River	16	1,539.85
2. Njoro Spring (river)	11	1,101.32
3. Karanga River	18	4,245.53
4. Weruweru River	41	3,722.45
5. Kikafu River	7	725.01
6. Longoi River	2	28.76
7. Sanya River	13	539.91
8. Kikuletwa River	1	196.88

表3-3-5 水利用法に基づく水代金 (1996)

Item	Matter	Fees Tshs.
1.	Water Rights Application for Domestic/Livestock Small Scale Irrigation/Fish Farming	35,000/-
2.	Water Rights Application for Large Scale Irrigation/Power Generation/Industrial/Commercial	120,000/-
3.	All other Applications	35,000/-
4.	On every Appeal to the Minister	70,000/-
5.	Economic water User Fees:	
	(a) Domestic/Livestock/Fish Farming/District centres/Rural for every 100m ³	30/-
	(b) Irrigation:	
	• Small scale for every 1000m ³	30/-
	• Large scale for every 1000m ³	60/-
	• Business (e.g. flower export) for every 100m ³	1,000/-
	(c) TANESCO Power Royalty Fee	105m/-
	(d) Power Royalty Fee per 1MW installed capacity	280,000/-
	(e) Industrial for every 100m ³	100/-
	(f) Institutional/Regional Centres for every 100m ³	80/-
	(g) Commercial for every 100m ³	120/-

3 - 3 - 5 THE MANAGEMENT OF WATER DISTRIBUTION IN LOWER MOSHI (KADP) PROJECT



MINISTRY OF WATER, ENERGY AND MINERALS

WATER LAW AND ADMINISTRATION OFFICE

PROVISIONAL/FINAL GRANT OF A WATER RIGHT

The Water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974

(Section 15)

Water Right No. 4808

(District) Moshi Rural

Zone/Catchment IDC

Region Kilimanjaro

- 1. Name of Holder: Chairman, Chama cha wakulima wa mzungu (CHAWAMPU)
- 2. Address: Rural Cooperative Society Ltd.
- 3. Particulars of Water Right: P.O. Box 1438, Moshi

To abstract 115 litres of water per second (98,064,000 l/d)

from Rau River for irrigation of 1100 ha. of paddy and 80 ha.

of pilot farm at lower Moshi Irrigation Project, Moshi Rural.

4. This Water Right is/is not personal to the grantee.

Personal to the grantee and may not be transferred without the consent of the Water Officer. Water Right No 4808 of 12th May, 1991 is cancelled by this grant.

5. Works: Existing intake weir at Rau River and canals

6. Whether grant is subject to construction of works specified in paragraph 5 and date by which works to be completed:

7. This Water Right is granted subject to the provisions of the water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974 and the Special Terms and Conditions specified overleaf.

Date: 20th April 1995

Water Officer

B. A. S. Lubumbika

Strike out whichever does not apply

WATER OFFICER
PANGANI BASIN WATER OFFICE

APPLICABLE TO ALL GRANTS WHICH ARE MADE APPURTENANT TO THE LAND.

Should the land to which this water appurtenant be sub-divided and a share of the water transferred, then any person so acquiring a right to abstract and use water must give full details to the Water Officer within 30 days of any such agreement being made.

.....
Water Officer

SPECIAL TERMS AND CONDITIONS

That the control gate shall be adjusted to allow the only amount of water authorized under this grant to pass through the canal.


B.A.S. Luhumbika

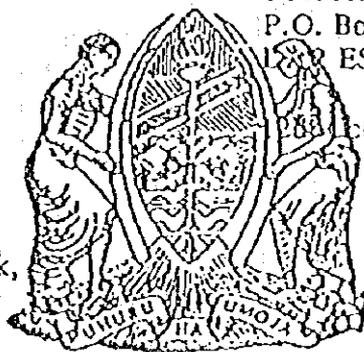
**WATER OFFICER
PANGANI BASIN WATER OFFICE**

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
MINISTRY OF WATER, ENERGY AND MINERALS

Telegrams "MAJI".
Telephone 31433-7
In reply please quote:

Ref. No. WR.284/2/V.II/39

The Principal Secretary,
Ministry of Agricultural and Livestock,
P.O. Box 9192,
Dar es Salaam.



SOKOINE DRIVE/MKWEPU,
P.O. Box 2000,
DAR ES SALAAM,

October, 1995

RE: LOWER MOSHI INTEGRATED AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT PROJECT

Thank you for your letter Ref. No. CIRR/A.10/02 dated 7th October, 1995 which elaborated the project proposal to solve the serious water shortage for restoring the function of the existing lower Moshi irrigation Project. Your letter ref. No. CIRR/A.10/02 of September 1, 1995 also refers.

To facilitate the shortage of the water in the area affected is to transfer water from the Kikuletwa River by constructing a weir on the Kikuletwa River and a lined canal to the area of a project. This will automatically affect the environment and the ecosystem of the said river. Technically, to meet the requirement of water, a dam to regulate the flow of the river should be constructed to facilitate water abstraction therefrom.

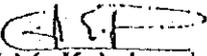
In Principle the Ministry of Water, Energy and Minerals will be in a position to grant a Provisional Water Right for the transfer of water from Kikuletwa River to the area of the project provided that the following conditions are met:-

1. That a regulatory structure (dam) is constructed to meet the expected demand of water throughout the hydrological cycle.
2. That the minimum flow of Kikuletwa river is guaranteed i.e it shall continue to flow downstream the dam.
3. That a technical report shall accompany the Water Right Application Forms on submitting to the Principal Water Officer or Pangani basin Water Officer.

: 2 :

I hope that this will suffice the Japanese Government's requirement on the above proposed project.

Yours Sincerely,


J.M. Kobalyenda
For: Principal Secretary

Copy to: Water Officer,
Pangani Basin Water office;
P.O. Box 5976,
Tanga.