

# タンザニア国

## ローア・モシ農業開発計画

### 事前調査報告書

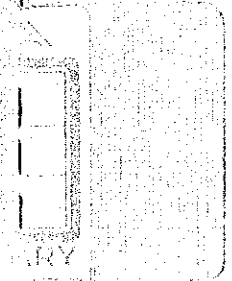
1979年6月

国際協力事業団

農計技

79-25

タンザニア国ローア・モシ農業開発計画事前調査報告書





タンザニア国

ローア・モシ農業開発計画

事前調査報告書

JICA LIBRARY



1063674[4]

1979年 6月

国際協力事業団

国際協力事業団

受入 月日	54. 8. 29 9	44610
登録No.	14467	98183
		AFT

## あ い さ つ

タンザニア国政府は、日本国政府へキリマンジャロ州の開発に関し協力の要請をしてきた。

この要請に基づき、日本国政府は1977年に「キリマンジャロ州総合開発計画」に関する調査報告書を作成し、タンザニア国政府へ提出した。同国政府は本総合開発計画の中から優先度の高い実施プロジェクト対象案件として「ローア・モシ農業開発計画」を選定し、このプロジェクトに対する技術協力の要請を行ってきた。

このような経緯から当事業団は、1979年3月31日から21日間にわたり、農林水産省構造改善局建設部の田内堯氏を団長とする5名から成る事前調査団を派遣し、本格フィージビリティ調査に先立ち現地踏査、資料収集を行うと共に、タンザニア側関係者と本プロジェクトの進め方等について協議を行った。

本報告書は上記現地調査並びに協議の結果を取りまとめたものである。本報告書が今後予定されている本格調査の準備ならびにローア・モシ農業開発計画策定の参考資料として広く関係者に活用されることを願うものである。

最後に本調査の実施に際し、ご協力をいただいたタンザニア国政府関係者ならびに外務省・農林水産省の関係各位に対し、ここに深甚の謝意を表する次第である。

1979年6月

国際協力事業団

総裁 法眼晋作

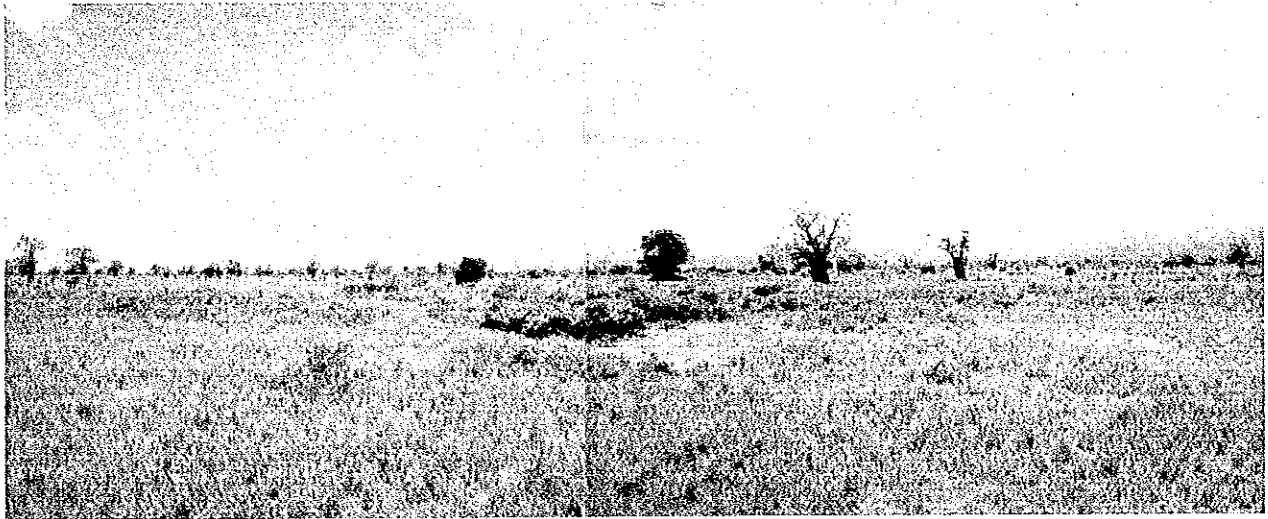




受益地よりキリマンジャロ山を望む。



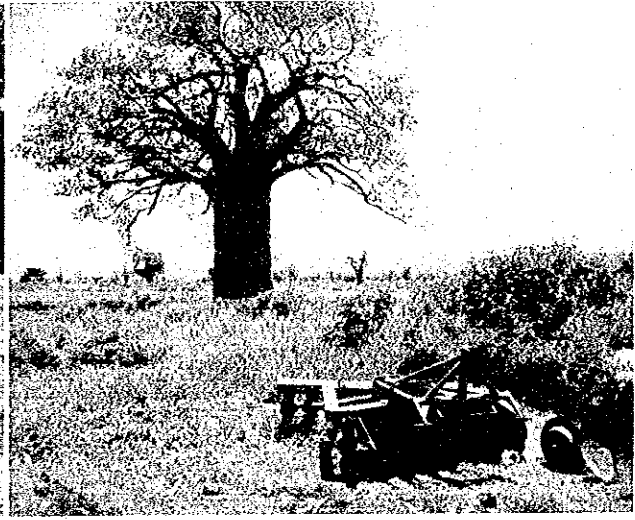
サバンナ風景 (Arusha 近郊)



Lower-Moshi 受益地 遠景



Chekeleni (Moshi 市からの水道栓)



Chekeleni 地区







Miwaleni 地区



Miwaleni 地区 (農場)



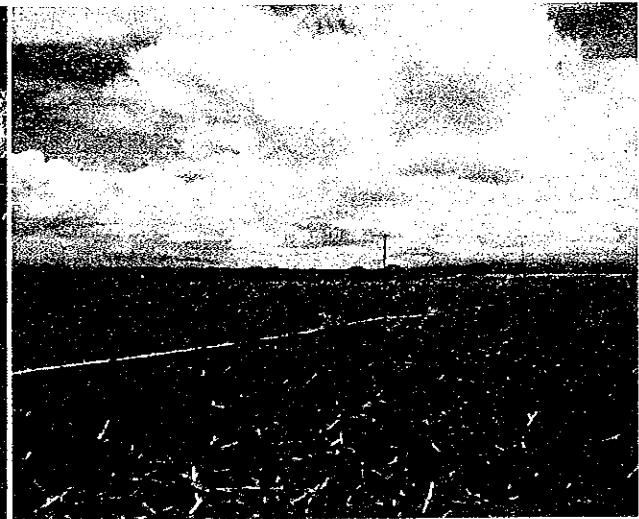
Miwaleni スプリング揚水機場



T. P. C. (Tanganyika Planting Company) の Sugarcane 圃場

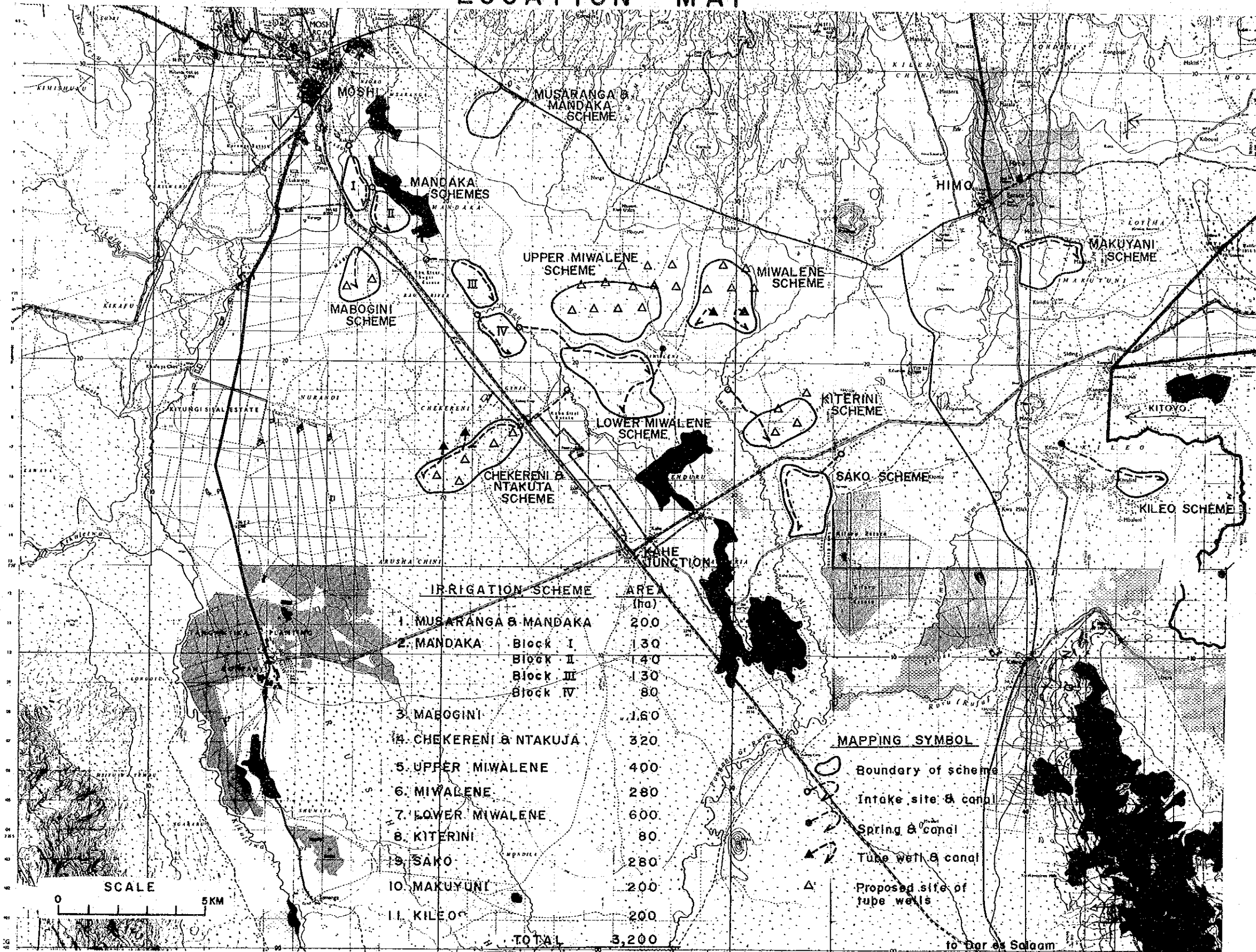


バザール風景 (Moshi市)



T. P. C. かんがい用送水管

# LOCATION MAP



IRRIGATION SCHEME		AREA
		(ha)
1.	MUSARANGA & MANDAKA	200
2.	MANDAKA Block I	130
	Block II	140
	Block III	130
	Block IV	80
3.	MABOGINI	160
4.	CHEKERENI & NTAKUJA	320
5.	UPPER MIWALENE	400
6.	MIWALENE	280
7.	LOWER MIWALENE	600
8.	KITERINI	80
9.	SAKO	280
10.	MAKUYANI	200
11.	KILEO	200
TOTAL		3,200

- MAPPING SYMBOL**
- Boundary of scheme
  - Intake site & canal
  - Spring & canal
  - Tube well & canal
  - Proposed site of tube wells

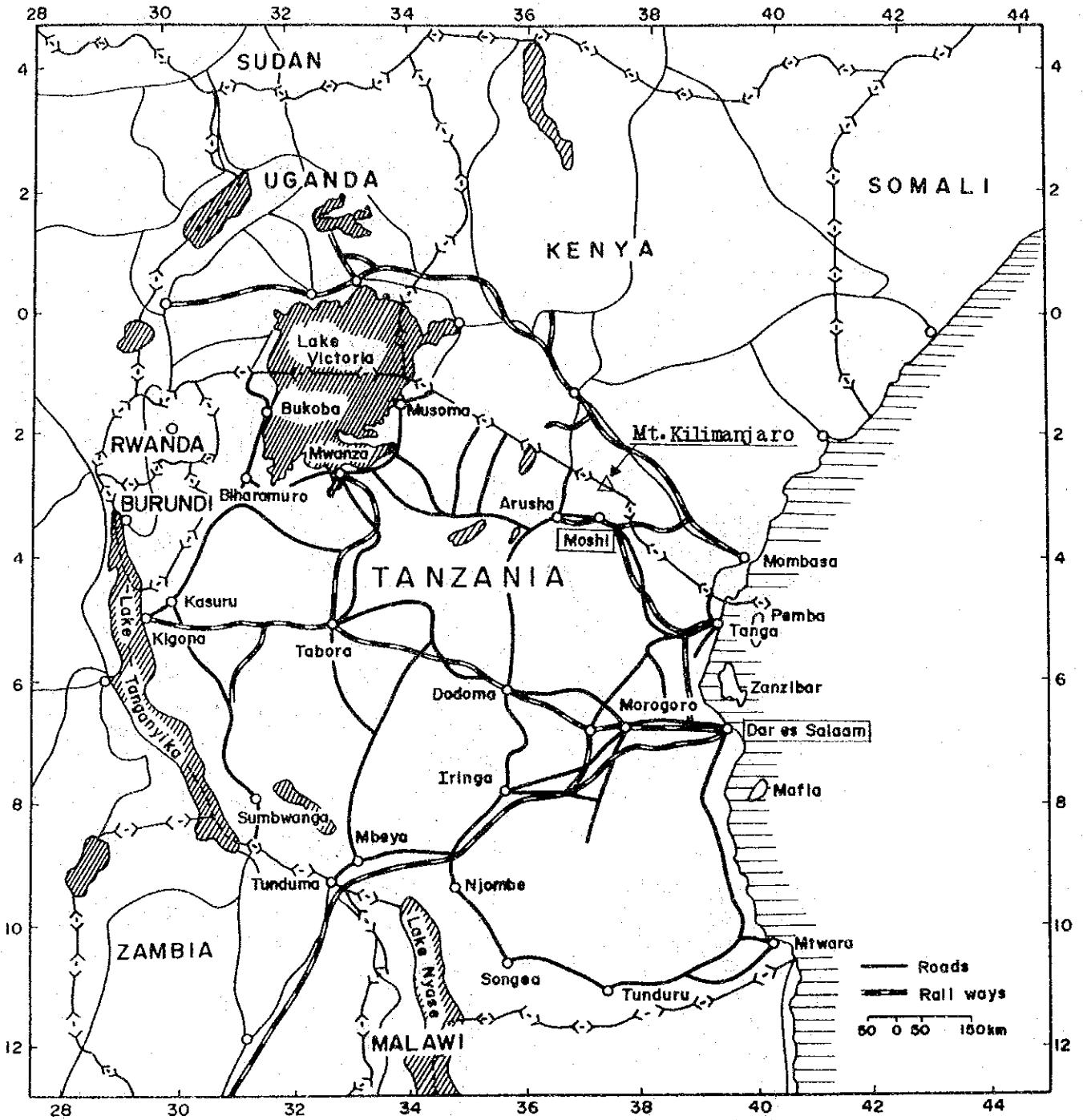
SCALE  
0 5KM

to Dar es Salaam



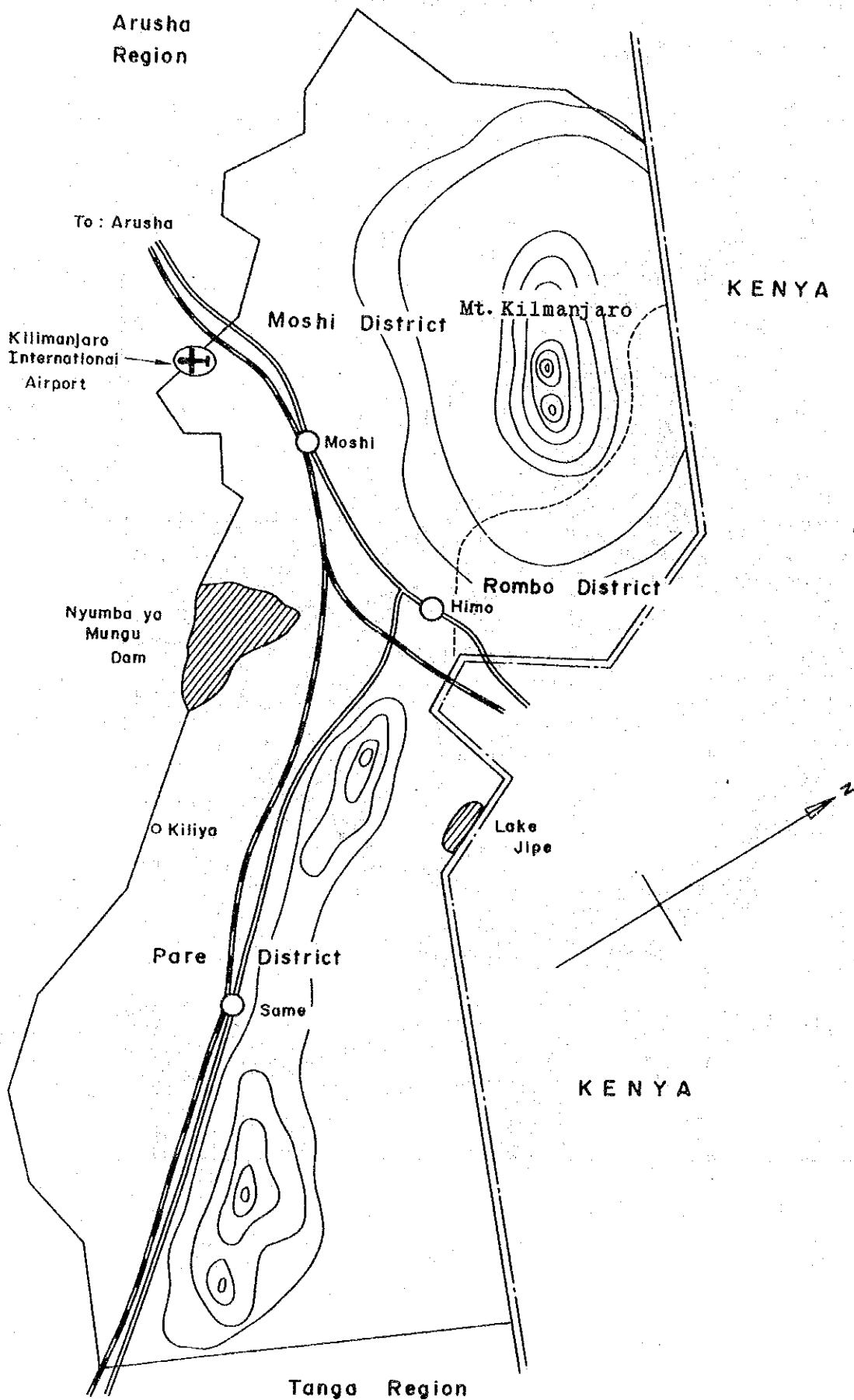
タンザニア・キリマンジャロ農業開発計画関係地図

タンザニア国と近隣諸国



キリマンジャロ州

Arusha  
Region



KENYA

KENYA

Tango Region

## タンザニア国主要指標

### 1. 主要指標

- 1) 公用語           スワヒリ語 (Swahili)
- 2) 慣用外国語       英語
- 3) 通貨  
                      シリング (Shs.)           1 US\$ = 8.2 シリング (1979年4月)
- 4) 気象  
                      気温                   17 ~ 33℃           (平均 23.5℃)  
                      雨期                   3月 ~ 5月 (大雨期)  
  10 ~ 11月 (小雨期)  
                      年間雨量 (Kilimanjaro, Middle zone) 1,000 ~ 1,500 mm
- 5) 面積  
                      全 国                   931,712 km<sup>2</sup>  
                      キリマンジャロ州       13,209 km<sup>2</sup>
- 6) 人口  
                      全 国                   約 14,400 千人 (1974)  
                      キリマンジャロ       約     820 千人 (1974)
- 7) 宗 教            回教, キリスト教 その他
- 8) 教 育            7, 6, 3 制
- 9) 計量単位        メートル法
- 10) 国民総生産 (GDP各目): THE ECONOMIC SURVEY (1975-1976)  
                      1964年               5,594 百万 Shs. (うち農業約 50%)  
                      1975年               16,534 百万 Shs. (うち農業約 42%)
- 11) 国家予算: THE ECONOMIC SURVEY (1975-1976)  
                      1975/1976            經常予算       3,827.6 百万 Shs.  
  開発予算       3,012.0 百万 Shs.

### 2. 略 語

KIDP : Kilimanjaro Region Integrated Development Plan  
RDDO : Regional Development Director ('s office)  
KADC : Kilimanjaro Agricultural Development Center  
KIDC : Kilimanjaro Industrial Development Center



# 目 次

ま え が き

写 真

位 置 図

タンザニア国主要指標

1. 序 論 .....	1
1-1 調査の背景と目的 .....	1
1-2 調査団の構成 .....	1
1-3 調査団の行程 .....	2
1-4 タンザニア国関係機関及び関係者 .....	3
2. 要 約 .....	4
2-1 キリマンジャロ州総合開発計画について .....	4
2-2 ローア・モン農業開発計画 .....	5
2-2-1 計画概要 .....	5
2-2-2 かんがい・排水 .....	6
2-2-3 各スキームの開発構想 .....	7
2-2-4 農業開発構想 .....	13
2-2-5 農業経済構想 .....	13
3. 計画地域の現況 .....	15
3-1 一般概況 .....	15
3-2 計画地区 .....	24
3-2-1 地 形 .....	24
3-2-2 気象・水文 .....	24
3-2-3 かんがい・排水 .....	30
3-2-4 土 壤 .....	31
3-2-5 農 業 .....	31
3-2-6 畜 産 .....	32



4. 今後の調査への提言	37
4-1 一般	37
4-2 地形図	37
4-3 気象・水文・地下水	39
4-4 土壌	39
4-5 農業	39
4-6 調査の進め方と計画のまとめ方	40
5. 今後の協力方向について	44
6. おわりに “タンザニア政府との接渉について”	52
附属資料	
I 現地調査報告書	
II 事前調査団帰国報告会資料	
III 関係機関の組織図(キリマンジャロ州開発庁)	
IV タンザニア国関係資料一覧	

# 1. 序 論

## 1-1 調査と背景と目的

タンザニア国の北東部国境沿いに位置するキリマンジャロ州は、経済水準、教育水準も高く、周囲においても中心的な位置づけを与えられていたが、近年は輸出作物の不振、人口増加等により、停滞傾向にある。このため同州の総合開発は、タンザニア政府がもっとも大きな関心を持ち、高い優先順位を与えてきたものであり、1977年11月我が国の協力によりキリマンジャロ州総合開発計画(KIDP(Kilimanjaro Region Integrated Development Project Plan))が策定された。しかしながら、この総合開発計画実施に対する双方の見解が異なり、我が国の開発協力の方法、時期等について懸案になっていた。そこで、この解決のため、1978年9月両国間で打ちあわせた結果、農業開発、工業開発、電化計画等6プロジェクトからなる協力の大枠について基本的な了解に達し、このMinutesに基づいて、タンザニア政府より我が国に対してこの6プロジェクトの1つである「Lower・Moshi農業開発計画」について協力の要請があった。このため、開発対象地域についてかんがい農業の開発方向の検討、現況の把握等に関して本格調査の前に事前調査を行うこととした。

JICAは1979年3月31日から4月20日の日程でタンザニア国へ「ローアモシ」農業開発計画事前調査団」を派遣した。

又、各省会議において検討の結果、本調査の目的を下記のとおり設定した。

- (1) 要請内容の確認と資料の収集
- (2) 計画地域の現地踏査
- (3) 現地報告書の作成
- (4) 本格調査のS/Wの検討
- (5) その他必要事項

## 1-2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	総 括 田 内 堯	農林水産省 構造改善局建設部 (元)設計課農業土木専門官 水利課 課長補佐
団 員	地 域 開 発 飛 田 義 裕	農林水産省 構造改善局建設部 開発課 国営第1係長
"	かんがい 神 谷 保 広	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会 嘱託
"	農 業 本 間 進	(社)海外農業開発コンサルタンツ協会 嘱託
"	業 務 調 整 大 橋 巧	国際協力事業団 農林業計画調査部 農林業技術課

1-3 調査団の行程

調査期間 昭和54年3月31日～4月20日(21日間)

日順	月・日	曜日	行程内容	宿泊地
1	3月31日	土	東京 → セイシェルズ	
2	4月1日	日	→ ダルエス・サラーム	ダルエス・サラーム
3	2	月	大使館訪問打合せ	"
			JICA タンザニア駐在員と調査日程打合せ	"
4	3	火	農業省訪問	
5	4	水	田内団長, 神谷, 本間団員陸路にてモシ市へ移動	(ダルエス・サラーム モシ)
			飛田, 大橋団員, 資料収集	
6	5	木	(午前) 飛田, 大橋団員空路でモシ市へ移動 Kilimaniaro Reagional Development Director's Office (RDDO) 訪問打合せ	モシ
			(午後) 現地踏査	
7	6	金	(午前) RDDO 訪問打合せ	モシ
			(午後) Land & Suyey Office 訪問資料収集	
			Regional Agricultural Office " "	
			Regional Irrigation " "	
8	7	土	TPC (Tanganyika Planting Company)	モシ
9	8	日	団員打合せ	アルユーシャ
10	9	月	RDDO と中間打合せ 資料整理作業	モシ
11	10	火	Regional Irrigation Office 訪問, 打合せ	モシ
12	11	水	(午前) 現地調査報告書作成打合せ (午後) Regional Development Director (RDD) 及び計画局長と第1回打合せ	モシ
13	12	木	RDD, 計画局長と第2回打合せ	
14	13	金	モシ → ダルエス・サラーム	ダルエス・サラーム
15	14	土	大使館訪問打合せ Ministry of Land, Housing and Urban Development 訪問聞き取り	ダルエス・サラーム
16	15	日	大蔵企画省担当官 (Mr. D. N. Kagasi) と打合せ	ダルエス・サラーム
17	16	月	大蔵企画省訪問打合せ 現地調査報告書作成	ダルエス・サラーム
18	17	火	(午前) 大蔵企画省訪問, 現地調査報告書提出 (午後) 大使館訪問, 調査報告	ダルエス・サラーム
19	18	水	ダルエス・サラーム	
20	19	木		
21	20	金	→ 東京	

1 - 4 タンザニア国関係機関及び関係者

Ministry of Finance and Planning (大蔵企画省)

Mr. R. E. Mariki - Director of External Finance  
Mr. D. N. Kagasi - Finance Management Officer

Ministry of Agriculture (農業省)

Mr. Hamisi Mwinyigoha - Director of Irrigation  
Mr. M. M. Senga - Irrigation Agronomist

R.D.D. Office, Kilimanjaro Region (キリマンジャロ地域開発庁)

Dr. B. U. Mwansasu - Regional Development Director  
Mr. M. S. Wapalila - Regional Planning Officer  
Mr. A. N. Mchau - Regional Agricultural Development Officer  
Mr. S. N. P. Lyimo - Regional Land Development Officer  
Mr. E. P. Whiteside - Agricultural Field Officer, Grade I  
Mr. E. A. Tarimo - District Agricultural Development Officer  
Mrs. T. F. Swai - Agricultural Officer  
Mr. S. Prarnaicar - Technical Assistant (Mechanical Civil Construction)  
Mr. J. S. Bhamrah - - do -  
Mr. J. Lutashobya - Agricultural Field Officer  
Mr. J. Kiwera - Surveyor Incharge  
Mr. V. N. M. Maro - Hydrologist  
Mr. A. Anasa - Agricultural Field Assistant  
Mr. V. G. Omari - Records Assistant

T. P. C. (タンザニア プライティング 公社)

Mr. J. E. Lund - Agricultural Manager, T.P.C.  
Dr. A. Frisby - Senior Agronomist, T. P. C.

Ministry of Lands, Housing and Urban Development (土地, 住居, 市街地開発省)

Mr. J. D. Minja - Principal Secretary  
Mr. E. Njau - Director of Surveys & Mapping  
Mr. A. B. Kat iwa - Photogrammetry Unit

## 2. 要 約

### 2-1 キリマンジャロ州総合開発計画の経緯と概要

タンザニア政府は1961年に独立を達成して以来独自の開発計画に着手してきており、地域開発重視の立場から1975年7月から1980年6月の第3次5ヶ年計画の策定にあたり、その一環をなす主要な各州の地域総合開発計画の策定を先進諸国に協力依頼する方針を打出した。この内訳は別添表2-1（各国分担による地域総合開発計画の策定）に記す。このなかで、我が国に対しては、キリマンジャロ地域についての総合開発計画作成の要請があった。

この要請に応じ、我が国は1974年に調査団を派遣し、所要の調査の後1975年調査結果をとりまとめ、報告書を提出したが、タンザニア政府はこの調査報告に対し、より具体的な内容を盛り込んだ総合開発計画の作成を強く希望した。これをうけて我が国は1976年再度調査団を派遣し、1975年提出の報告書を見直すとともに、所要の調査を行い、個別プロジェクトのリスト、コスト見積等を含む詳細な調査報告書を1977年11月タンザニア政府へ提出した。

このキリマンジャロ州総合開発計画はキリマンジャロ州の現状と問題点に対する検討を踏まえたうえで、農業、工業、水資源、観光、インストラクチャー、教育及び医療等、経済、社会開発のほとんどの分野をカバーしており、第3次5ヶ年計画のなかで推進すべきプロジェクトを明らかにするとともに1985年を目途とする中期目標、1995年を目途とする長期目標を設定して同州の将来目標を示している。特に、この報告書のなかでは、具体的開発のプロジェクトの明確化に重点をおいており、総額約530億円、38プロジェクトをリストアップしている。

我が国は、この総合開発計画作成段階から、計画作成に対する協力とその実施に対する協力は別個であるという基本的立場をとってきたが、タンザニア政府は当初より実施についても我が国からの協力を期待してきており、1978年5月総合開発計画プロジェクトリストから14プロジェクトを選択し、その実施につき協力要請越した。

これに対して、我が国は今後3～4年間に協力開始の可能性のある6プロジェクトからなる協力計画を「Outline of Japan's possible Assistance」という形でタンザニア政府に提示した。

本調査の対象である「ローア・モン」農業用開発計画はその6プロジェクトのなかの1つで、ローア・モン地域においてかんがい施設の整備を中心とした農業基盤整備事業を行うものである。

別添 表 2 - 1 各国分担による地域総合開発計画の策案

タンザニア政府は、第3次5ヶ年計画（1975年7月～1980年6月）<sup>1)</sup>の策定にあたり、その一環をなす主要な各州の地域総合開発計画<sup>2)</sup>の策定を先進諸国にそれぞれ要請した。この中で、わが国に対しては、キリマンジャロ地域についての計画策定への技術協力を要請した。

地 域	要 請 相 手 国
アルーシア地域 (Arusha Region)	スエーデン
コースト地域 (Coast Region)	カナダ
ドドマ地域 (Dodoma Region)	カナダ
キゴマ地域 (Kigoma Region)	世銀 / I B R D
キリマンジャロ地域 (Kilimanjaro Region)	日 本
マラ地域 (Mara Region)	デンマーク
モロゴロ地域 (Morogoro Region)	オランダ
ムワンザ地域 (Mwanza Region)	スエーデン
シンヤンガ地域 (Shinyanga Region)	オランダ
タンガ地域 (Tanga Region)	西 独
ウエスト・レイク地域 (West Lake Region)	デンマーク

1) Tanzania Third Five - Year Plan for Economic and Social Development  
(1 st July, 1975 - 30 th June, 1980)

タンザニアの会計年度1975 / 76は、1975年7月1日～76年6月30日を示す。

2) Regional Integrated Development Programme

## 2-2 ローア・モシ農業開発計画

### 2-2-1 計 画 概 要

本計画は、ローア・モシ地域約40,000haの農業開発の第2段階にあたるもので、水利、地形、土壌等の条件から選出された11の独立かんがい地区（独立かんがい地区をスキームと以後記す）よりなりたっており、全計画面積は約3,300haである。計画の目的はかんがい排水施設及び道路網の整備により作物に必要なかんがい水を供給し、農業の生産性の向上と受益農家の経営の安定を図り、ひいては食糧増産、

キリマンジャロ州の地域開発の一助にすることを狙いとしている。

計画地区の年平均降雨量は500～1,000mmで、降雨は雨期に集中している。しかし、雨期の降雨も期間を通じて均等にあるのではなく、一時期に集中することが多い。従って、旱害、湛水被害等作物の生育が阻害されることが再三生じている。

かんがい施設の建設を実施し、雨期の作物栽培に補給かんがいをを行うのみならず、乾期の作物栽培を可能にすることとしている。

本計画地域内に一部 Traditional Furrow によりかんがいでいる地区がある。しかし、造成されているかんがい施設は計画的に建設されたものではなく、かつ維持管理も充分ではない。

本計画はかんがい施設の新設ならびに既存の施設の抜本的改修を考慮した適正なかんがい計画を提示しようとするものである。

かんがい計画は水系別にスキームを設定し、水源は地表水、湧水、地下水及びそれらの組合せである。

各スキームの計画面積、及び水源は下記のように要約できる。

スキーム名	かんがい面積 (ha)	水 源
1. Musaranga Scheme	200	River
2. Mandaka Scheme	480	Njoro River
3. Mabogini Scheme	160	Njoro Spring 及び地下水
4. Upper Miwaleni Scheme	400	地 下 水
5. Lower Miwaleni Scheme	600	Rau River
6. Miwaleni Scheme	280	地 下 水
7. Chekereni and Mtakuja Scheme	320	Rau River 及び地下水
8. Kitereni Scheme	200	Rau River
9. Soko Scheme	200	Soko Spring
10. Makuyuni Scheme	200	Himo River
11. Kileo Scheme	200	Kileo Spring
計	3,240	

#### 2-2-2 かんがい、排水

計画地区の年平均降雨量は500～1,000mmで、降雨は雨期に集中している。しかし、雨期の降雨も期間を通じて均等にあるのではなく、一時期に集中することが多い。従って、作物の生育が阻害されることが再三生じている。

かんがい施設の建設をおこなえば、雨期の作物栽培に補給かんがいをこなうこと

ができるし、同時に乾期の栽培を可能にすることができる。

本計画地域内に一部 Traditional Furrow によりかんがいされている地区がみられる。しかし、用いられているかんがい施設は計画的に建設されたものではないし、かつかなりいたんでいる現状である。

本計画の主なかんがい施設は河川に設置する取水工、地下水利用のボアホールポンプ、かんがい水路、排水路、道路網、河川堤防、及び末端施設である。

取水工より幹線、支線・末端の順で用水路が建設されるが、浸透損失が大きい地域については少なくとも幹線及び支線用水路はライニングが必要となろう。

一般的に計画地区はかなり排水性のよい土壌であるが、各スキーム内は平坦であるので排水施設も併せ検討する必要がある。計画地区の一部には塩害の出る恐れがあるので排水計画は十分このことを考慮して行なう必要がある。

11のスキームは独立しているが、これら各スキームを総合的に開発していくには道路網の検討が重要である。

### 2-2-3 各スキームの開発構想

11のスキームの各々の開発構想はK I D Pによれば表2-2のとおりになっている。



表 2 - 2 各スキームの開発構想

(i) Mandaka Scheme, 480 ha

Crops : Rice, maize, and beans

Water source : Njoro river  
Useable amount, 0.912 m<sup>3</sup>/sec  
( '69/'70, probability 1/5)

Project outline : Water utilization will be rationalized by arranging and unifying intakes and trunk waterways. At the same time, productivity will be improved by changing fields for rice to those for maize, beans, and other crops, consolidating farms so as to enable minimum water control and fertilization control by consolidation of ridges of all farmland and correction of reverse-flow fields.

Main works 4 intakes (to be constructed by unifying existing ones)

(ii) Upper Miwaleni Scheme, 400 ha

Crops : Maize, beans, cotton, and vegetables

Water source : Underground water  
Useable amount, 14 cusec (0.378 m<sup>3</sup>/sec)

Project outline : Abundant ground water in Kahe Basin can be utilized as water source. Irrigation water of about 14 cusec can be obtained by newly providing 12 bore holes. Farmland of about 1,000 acres will be created using this water source. As this area is damaged frequently by floods, productivity will be improved by carrying out drainage improvement work simultaneously.

Main works : Bore holes (D = 300 mm, L = 100 m) at 12 places where electricity is available

(iii) Miwaleni Scheme, 280 ha

Crops : Maize, beans, cotton, and vegetables

Water source : Useable amount, 10 cusec

Project outline : Abundant underground water in Kahe Basin will be utilized as water source.  
About 10 cusec of irrigation water will be obtained by providing 6 new bore holes.  
About 700 acres of farmland will be created using this water source.

Main works : Bore holes (D = 300 mm, L = 100 m) at 6 places

(iv) Lower Miwaleni Scheme, 600 ha

Crops : Maize, beans, cotton, and vegetables

Water sources : Rau River: useable amount, 5 cusec  
Miwaleni springs: useable amount, 20 cusec

Project outline : Irrigation area will be expanded by improving intakes and trunk waterways and pumping water from Miwaleni springs.

Main works : Intake (repairing), 1  
Pumping plant, 1  
Trunk waterway, L = 7 km

(v) Kiterini Scheme, 200 ha

Crops : Maize, beans, cotton, and vegetables

Project outline : Irrigation area will be expanded by repairing of intakes and trunk waterways and by utilizing 5 wells

Main works : Intake (repairing), 1  
Trunk waterway, L = 3 km  
Bore holes (D = 300 mm, L = 100 m), 3

(vi) Soko Scheme, 200 ha

Crops : Rice, maize, beans, and cotton

Water source : Soko springs  
Useable amount, 16 cusec

Project outline : Irrigation area will be expanded by repairing and construction of intakes, trunk waterways, and trunk drainage channels. At the same time, farmland will be consolidated, and productivity will be raised. The base of agricultural production in comprehensive village development will thereby be strengthened.

Main works : Intake, 1  
Trunk waterway, L = 4 km  
Trunk drainage, L = 5 km  
Farmland consolidation, A = 700 acres

(vii) Checkereni & Ntakuja Scheme, 320 ha

Crops : Rice, maize, beans, and cotton

Water sources : Rau River: useable amount, 3 cusec.  
Underground water: useable amount, 8 cusec;

Project outline : At present there is an Ujamaa village here. But it is necessary to expand cultivated acreage by expanding irrigated acreage through repair of intakes and trunk waterways and utilization of underground water.

Main works : Intake, 1  
Trunk waterway, L = 3 km  
Bore holes, (D = 300 mm, L = 100 m) 6

(viii) Mabogini Scheme, 160 ha

Crops : Rice, maize, beans, and cotton

Water source : Njaro springs: useable amount, 4 cusec.  
Underground water; useable amount, 3 cusec;  
necessary amount, 7 cusec

Project outline : Irrigation area will be expanded by repairing intakes and trunk waterways and by utilizing underground water

Main works : Intake, 1  
Trunk waterway, L = 1 km  
Bore holes (D = 300 mm, L = 100m), 2

(ix) Musaranga & Mandaka Scheme, 200 ha

Crops : Maize and beans

Water source : Rainwater

Project outline : Open levees will be constructed on rivers and farm roads 0.6 to 1 meter wide or side-long ridges provided every 100 meters parallel to contour line. Flood damage will be prevented by storing flooded water in each lot of farmland. This water will increase ground moisture and at the same time make irrigation more effective.

Main works : Construction of banks, L = 4 km

(x) Kileo Scheme, 200 ha

Crops : Maize, cotton, and beans

Water source : Kileo spring: useable amount, 9 cusec;

Project outline : 500 acres of farmland will be created by constructing a pumping plant on the Kileo River.

Main works : Pumping plant, 1  
Trunk waterway, L = 3 km  
New farmland, A = 200 ha (500 acres)

(xi) Makuyuni Scheme, 200 ha

Crops : Maize, cotton, and beans

Water source : Himo river: useable amount, 10 cusec;

Project outline : 500 acres of farmland will be created by utilizing surface water from the Himo River.

Main works : Intake 1.  
Trunk waterway ; L = 4 Km  
New farm land, 200 ha (500 acres)

#### 2-2-4. 農業開発構想

計画地区を含めキリマンジャロ州は著るしい人口の増加に伴なり食糧需要の増大に対し、自然的要因に依る食糧供給の限界と云う事象に直面している。又、人口の増加は現在の乏ぼしい雇用機会を更に圧迫し、経済の主幹を成す農業も相対的に零細化を強いられる原因となっている。

以上の社会・経済構造の現況及び農外資源の乏ぼしさに鑑み、キリマンジャロ州政府は、既耕地の農産物増産振興計画と未耕地の開発による食糧問題緩和及び人口分散を計画している。更に農産振興計画の推進に於て、工芸作物の導入を図り、農産加工業を喚起・雇用機会の拡大を期待している。

この意図を受ける具体的な対策計画の基本になるものは既存の農法を改善し近代化を図り、又、土地利用の集約化に依って単位面積当たりの収量を増大させることにある。未耕地の開発については、其の大部分がアルカリ又は塩類集積土壤で、又それ等の改善改良に必要な水源が乏ぼしいことから、現在極めて悲観的である。

水資源の開発とその効果的な利用は地域開発の目標達成の鍵となるものであり、農業部門の発展も、かんがいの可能性に賭けられていると云って過言でない。この意味に於て計画地区の農業はかんがい開発としての地表水、地下水のポテンシャルを考慮すると、州政府の主題とする地域開発構想の中で最も期待出来るものの1つである。其の他農業の自然的背景も比較的温和な気象条件と肥沃な土壤等々と良く、農産物の集約的生産、二期作による増産、又、換金作物の導入等、展望出来るものである。

以上の開発ポテンシャルを踏まえ、計画地区の農業開発の構想は以下に要約出来る。

1. かんがい農業の遂行による生産基盤の安定化
2. 基幹作物であるメイズ、水稲、豆類の二期作又は二～三毛作の普及拡大
3. 換金作物、例えば果菜類、繊維作物、香料作物等々の導入普及で農家経済の換金率を高め、一方農産加工業の開発機会を高める。
4. 大・小家畜の導入により有畜農業の体系を確立し、農家経済収支を補佐する一方、耕土培養と地力保全を堆厩肥によって推進する。
5. 農業支援組織を整備強化し農業の近代化を図る。（農業の近代化の一環として農耕の機械化が唱われているが、現況の社会・経済構造の背景から機械化農業の導入は、生産体系を円滑に運営する為の補助施設に止め、農民組織の機能の一つとして共同耕耘、共同防除等又生産物の共同集荷・調整を行う。）

#### 2-2-5. 農業経済構想

現況の原始的慣行に基づく農業生産体系は漸時的に協同組織による営農資材供給及

び生産物の集荷，営農技術の展示・普及等の農業支援組織の設立で改善・整備されようとしているが，未だ一般的な目標水準に達し得ず低迷している。

本計画地区の農業開発に当たり，前項で農業生産構造を述べたが，これを支援する農業経済構造の組織的改善，並びに整備，例えば生産資材及び生産物の流通・農民組織及び営農作業の共同化等々が必要である。特に中央市場から500 Km以上の遠隔にある計画地区の生産物をスムーズに且つ有利に流通経路に乗せる事は，地域及び各農家の経済的安定を図る意味に於て最も重要なことである。

### 3. 現 況

#### 3-1. 一 般 概 況

##### 3-1-1. 地 域 的 背 景

ローアモン農業開発計画の地域はキリマンジャロ州の西南の地域でキリマンジャロ山(標高19,340ft)<sup>(5,895m)</sup>の南東麓に位置する。

キリマンジャロ州はタンザニアの共和国の20州のうち首都ダルエスサラーム州に次ぐ面積的に小さい州で、総面積は13,260Km<sup>2</sup>である。地理的には南緯25°~4°30'及び東経37°~38°20'に位置し、アフリカ大地溝帯の東北端部に噴出したキリマンジャロ火山の南東麓に展開する熱帯サバンナである。総面積13,260Km<sup>2</sup>のうち土地利用面積は約3,330Km<sup>2</sup>(農耕地2,820Km<sup>2</sup>, 自然放牧512Km<sup>2</sup>)で、全体の25%に相当し、その他75%である9,930Km<sup>2</sup>は森林保護区・サバンナ・ステップ等として放置されている。土地利用のある25%, 特に農耕地は、現在比較的降雨量の多いキリマンジャロ山々麓及び標高約1,000ft以上のパレ山地に集約している。地目別土地利用状況は、付表3-1の通りである。

キリマンジャロ州の行政はHai, Moshi, Rombo, Pareの4郡(District)及びモシ市で構成され、以下に19 Divisions, 75 Wards 及び行政単位となる419 Villaga が区分されている(付表3-2参照)。

人口統計は1967年度迄しか資料化されていないが、1975年末現在に於ける政府の推測によれば年平均人口増加率は3%内外と高く、州の総人口は865,000人で約65人/Km<sup>2</sup>の人口密度である(生活基盤となる土地面積に対する平均人口密度は約90人/Km<sup>2</sup>である)。

この平均人口密度は全国平均の13人/Km<sup>2</sup>に比べ著るしく稠密であるが、州間に於ける人口の片寄りには更に甚だしく、自然的立地条件に恵まれた生活基盤のあるRombo及びMoshi郡に集約し各々290人/Km<sup>2</sup>及び240人/Km<sup>2</sup>である。

総人口の約94%(813千人相当)は農業部門に所属し、又其の大部分は小規模(小面積所有)農家である。残余の6%(51,900人相当)は公的サービス部門・商工業部門等に属している。

近年、人口増加は食糧の需要拡大として限られた既耕地の生産量を相対的に圧迫し且つ、農家経営規模の零細化の誘因となっている。

州全体の総耕地面積28,200.0haで、そのうち約57%に相当する16,000haが純生産耕地と推定されているが、この内約70%の11,200.0haは所謂小規模農家の耕作地に相当し、他約30%の4,800.0haは大規模のエステート・フ



ーム ( T. P. C (Tanganyika Planting Company), N. A. F. C. O. 等々) である。

1976年現在小規模農家人口は約806,000人(132,000戸相当:平均1戸当たり家族数は6人)で、1967年統計から約30%増加し、戸当たりの平均耕作面積は0.85haに減少している(推測統計に依る耕作規模別農家は付表3-4の通りである)。

土地所有は歴史的慣行に基づくもので部族又は村落集団が其の所有権をもっている。現行の土地制度に於ては、したがって村落段階で所有登録され、各農家については村落集団の行政下に於て耕作権が設定されている。

1975年現在に於ける政府の推測統計(Bureau of Statistics)に依ると、キリマンジャロ州地域経済は第一次産業の農業に支持されたもので、1966年の基準通貨単位でGRP(地域粗生産)588.4百万シリング又は1人当たり680シリングと評価されている。地域粗生産中農業部門は67.2%を占め、官公サービス10.5%、商業10.1%が次ぐ。其の他鉱山業、工業(特に小規模工業)、工事・電力・通信交通部門等あるが付表3-5に示す通り、各数%で極めて小さい。キリマンジャロ州の地域粗生産は全国粗生産の約6%を占める。地域粗生産を構成する農業産物の主たるものはコーヒー、バナナ、メイズ、麻及び砂糖である。特にコーヒーは全国生産量の54.4%を占め、又タンザニア国に於ける全輸出量の15%に相当している。

上記主要農産物の内、最大のシェアを占める換金作物のコーヒー及び主食作物であるバナナはキリマンジャロ山々麓の高位部地帯で小規模農家によって集約的に栽培されている。其の他メイズ、ミレット、水稻等の穀類及び菜豆等の豆類は、主に低位部地帯で同様小規模農家により栽培されているが、其の収量は天候(主に気温及び降雨の状況)に左右され極めて不安定である。現在伝統的な水利慣行によりかんがいが行なわれているが、水量、施設共に不備である為、各小規模農家は未だ自作自給の域を出ていない。

換金作物としての綿、麻、砂糖キビ等工芸作物は、T. P. C及びN. A. F. C. O. 等のエステートファームで生産され、其の生産収量は近代的農法及びかんがい水の供給でほぼ安定している。小規模農家のこれら作物の導入はかんがい施設が不備である為極めて稀である。

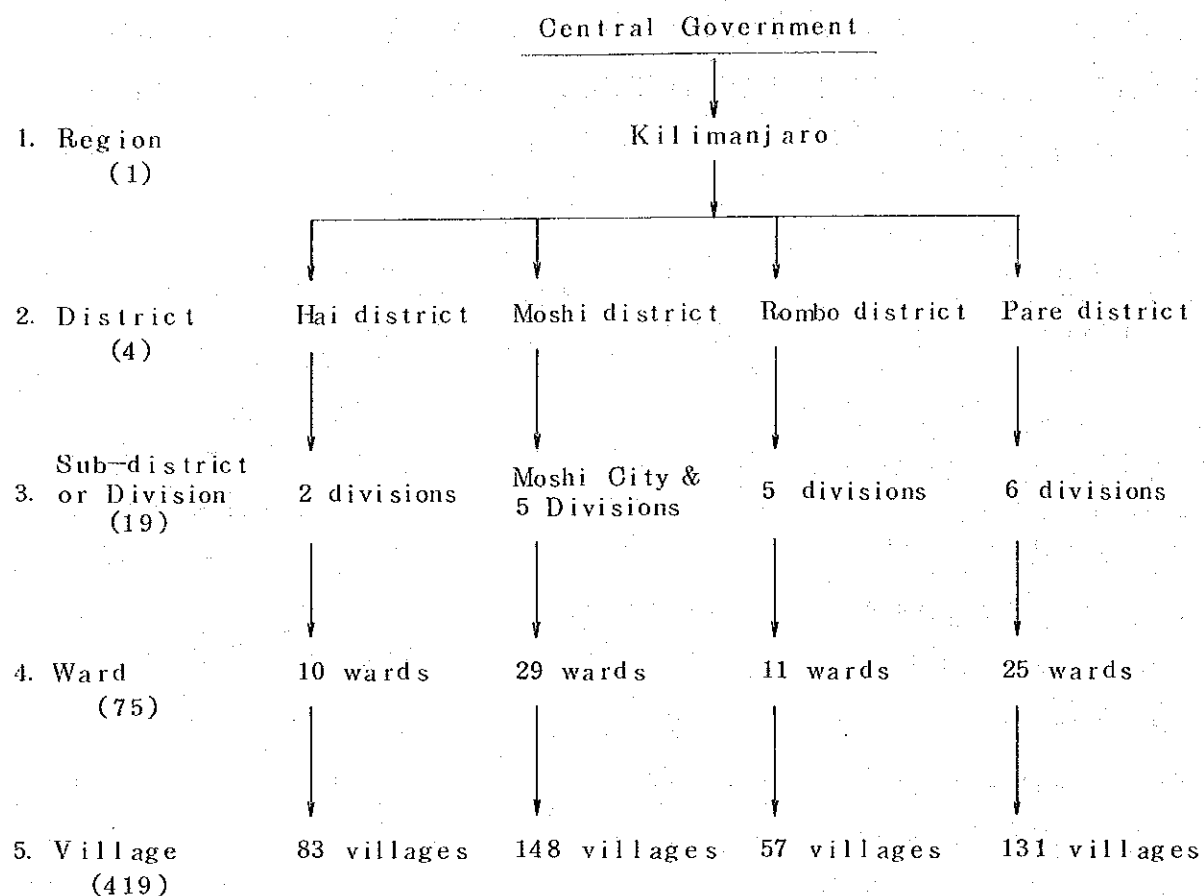
農業生産構造の大半を占める小規模農家の農業技術水準は一部に於て施肥・防除・機械化が進められているが、一般には低く原始的慣行に基づくものである。現在国が推進する“National Maize Campanys”の中でF. A. Oの指導の下に施肥・防除法を含む栽培技術展示が各所で実施されているが未だ其の普及効果は低い。

付表 3 - 1 地目別土地利用情況

The Physical area of Kilimanjaro Region is Approximately 13,260Km<sup>2</sup> of Which an Agricultural land is estimated about 2,820Km<sup>2</sup> (or 21%). Detailed land use or the land use in each category is as shown below.

Land use or land categories	Extent area (Km <sup>2</sup> )	Propotional Extent (%)
Forest reserve	1,280	9.65
Wood land	128	0.97
Bush-Shrub land	640	4.82
Step or open land	3,072	23.17
Semi-desert land	4,500	33.94
Grazing land	512	3.86
Cultivated land	2,820	21.27
Swamp	308	2.32
Total	13,260	100.00

付表 3 - 2 Kilimanjaro Region の行政区分及び行政単位



(註) 行政の中心地は Moshi City である。District level では各々 Hai - Sanya Juu, Moshi - Moshi City, Rombo - Mkuu, Parc - Same に行政所在が有る。

付表 3 - 3 人口及び人口密度

(Kilimanjaro Region, 1975)

Description	District				Total
	Hai	Moshi	Rombo	Pare	
1. 行政区分別面積 (Km <sup>2</sup> )	2,110	1,764	1,435	7,900	13,260
2. 生活基盤(開発地) (Km <sup>2</sup> )	1,516	1,532	504	5,960	9,512
3. 人口(人) (行政区分別分布率%)	160,544 (18.6)	365,895 (42.3)	146,272 (16.9)	192,289 (22.2)	865,000 (100.0)
4. 行政区分面積の人口 密度(人/Km <sup>2</sup> )	76	207	102	24	65
5. 開発地の人口密度 (人/Km <sup>2</sup> )	105.9	238.9	290.0	32.3	90.9
6. 地形区分別人口分布(人)及び分布率(%)					
高地	98,800 (11.4)	242,800 (28.1)	97,000 (11.2)	117,200 (13.6)	555,800 (64.3)
上位低地	41,900 (4.8)	111,300 (12.9)	49,300 (5.7)	57,400 (6.6)	259,900 (30.0)
低地	19,800 (2.3)	11,800 (1.4)	0 (0)	17,700 (2.0)	49,300 (5.7)

資料 : タンザニア政府の推測統計資料, 1975。

付表 3 - 4 耕作規模別農家数

	耕作規模 (ha)					
	0.5以下	0.5~1.0	1.0~1.5	1.5~2.0	2.0~3.0	3.0以上
1. 農家戸数(戸)	11,880	72,600	21,120	13,200	7,920	5,280
2. 指数(%)	9.0	55.0	16.0	10.0	6.0	4.0

資料 : タンザニア政府の推測統計資料, 1975年に依る。

<u>Description</u>	<u>Gross Domestic Product</u>		<u>Gross Regional Product</u>	
	( Shil. million)		( Shil. million )	
Gross Value	9,590.00	(100%)	588.7	(100%)
Agriculture	4,018.21	(41.9)	395.61	(67.2)
Mining	57.54	( 0.6)	13.54	( 2.3)
Manufacturing	1,016.54	(10.6)	27.67	( 4.7)
Electricity/Water	76.72	( 0.8)	7.06	( 1.2)
Construction	412.37	( 4.3)	13.54	( 2.3)
Trade	1,227.52	(12.8)	59.46	(10.1)
Transportation/Com- munication	767.20	( 8.0)	10.01	( 1.7)
Services	2,013.90	(21.0)	61.81	(10.5)
Per Capital	\$ 648.00		\$680.00	

Note: Values are estimated by 1975 current price in base.

Data: Census in 1975, prepared by the Bureau of Statistics

付表 3-6 農業補助機関及び活動

現在 Region には次の4農業補助機関が組織化されている。

1. 農事試験及び訓練機関（農業省）
  - 全国で7ヶ所設置されている内の1 Station が Region の Lyamungu に位置する。
  - 本 Station は17 section から成り、Coffee, Wheat 其の他の Crop の試験・栽培技術の研修等実施している。
  - 本 Station は Region 内に3ヶ所の Sub-station をもち、其の内1 Sub-station は project area 内の Miwaleni 地区に位置する。
  - 本 Sub-station に於ては各種作物、特に Maize の施肥量試験・栽培技術等の研修を主に実施している。
2. YMCA 農事研修学校（YMCA）
  - Moshi District の Morangu に開設された。
  - 主に農事一般の知識・高揚を計り、部落の農事指導者を養成することを目的としている。
3. Folk Development Colleges（国務省）
  - Moshi 及び Pare District に各1校設立
  - 一般的農事を研修せしめ又、一般行政の教育を通じ地域の指導者を養成する事を目的とする。
4. Kilacha Center（民営研修機関）
  - 1977年に発足した民間運営の研修機関で作物栽培、畜産特に乳牛・山羊の育成及びサイザル麻のカーペット等の小規模工芸の技術訓練を実施している。

△ 以上の技術訓練・研究機関の活動の下で各所に Crop Demonstration Farm が設置され、leading farmer により展示及び技術普及が実施されている。

△ RDD (Regional Development Director) の下に R. A. D. O (Regional Agricultural Development Office) が組織され、以上の Station Center 及び各々の活動に対し、technical guidance 及び training が service されている。
5. 畜産試験及び訓練センター
6. Marong Pig Unit

付表3-7 農民組織

Ujamaa village及び Cooperativeson Society

△Ujamaa village (社会共同体組織の部落)

現在 Moshi district ㊦ 6 villages.

Rombo district ㊦ 1 village

Pare district ㊦ 7 villages

計14 villages があり、1975年の census では3,176人が構成人口とされている。(227人/village)

△Cooperative or Society (協同組合)

- 50の組織が結成され5,318人が membership をもつ

- 山岳地方(Kilimanjaro upper zone)は Coffee を中心とした cooperative or society 低地は Maize を中心とする組織である。

公共組織

△K.N.C.U (Kilimanjaro Native Cooperative Union)

△Agricultural production の購売を司どる。



以上の農業生産構造を支援する公益事業は、現在州の中に(1)農事試験場(含技術訓練機構)、(2)YMCA農事研修学校、(3)Folk Development College(2校)及び、(4)畜産試験及び訓練センターが設立され、農家青少年の技術訓練及び地域又は各農村の指導者養成に努めている。更に民間ベースで(1)Kilacha Center 及び(2)Marong Pig Unit が開設され公共事業を補佐している(付表3-6参照)。しかしこれらは、設置されてまだ年数が少く今後の成果を期待するに止まるものである。又農業生産資材(肥料、農薬、機械等)の配布及び農産物の販売等の使宜は国の行政下で組織された州レベルでの公営農事組合である。(付表3-7参照)

其の他公共施設は小学校を除き全般に不備で、特に道路網が極度に疎密である。通信・交通は一応首都ダルエスサレムと結ぶ国道、空路及び電話が施設されているが州内の電話回線は著るしく少ない。

近年、特に1973年以降は農業生産の中心となる高位部地帯に低温・早稲が続き、農産物は著るしく減収し、且つ生産物の大半(約70%)が市場価格の高い隣国ケニヤに流出した為、全般の食糧事情を圧迫している。こうした不安定要素を絶えた社会・経済に鑑み、昨今基幹産業である農業の開発計画は人口増加に対応する雇傭機会の拡大を計る、即ち、農産加工等の小規模工業の開発を促進する意味に於いても、その推進が強く要望されている。

## 3-2 計 画 地 区

### 3-2-1 地 形

ローア・モシ地域はタンザニア国の北東、キリマンジャロ山の裾野にある山麓の州都都モシ市に連なる低平地域内に位置しており、標高700m~750mである(位置図参照)。ローア・モシの開発予定地は、キリマンジャロ山から流出するパンガニ川の支流のラウ川、ラウ川に囲まれた地域に11地区のかんがい、スキームが点在している。11地区の全体のかんがい面積は約3,300haである。地形勾配は急な山腹部に対し、計画地域は平均すると約1/250で主流パンガニ川に傾斜している。地域内でスキームが予定されている地区はかなり平坦で、1/500~1/1,000の地形勾配である。この地区内には小排水河川が発達しており、各プロジェクトはこの小河川の間位置している。

### 3-2-2 気 象 ・ 水 丈

#### (1) 気 象

本計画地域は熱帯サバンナ気候で、大きく乾期と雨期に分かれている。雨期は更

に大雨期（3月～5月）と小雨期（11月～12月）に分かれている。

この地域の降雨量は年間500～1,000mmで、3月～5月の大雨期に年間降雨量の60%が降り、7月～10月の間は殆んど降雨がない。降雨量もキリマンジャロ山の影響で標高の高い方が降雨量が多くなっている。大雨期を除くと降雨量は少なく、かつ降雨の分布が一定でないので、作物栽培上水の不足する事が多く、安定した穀物の生産が期待できない。

年平均気温は約26℃であり年較差は小さい。気温の高くなるのは11月～3月であり、低くなるのは6月～8月である。

蒸発計蒸発量は約2,200mm/年である。蒸発量は気温と同じ変化をし、11月～4月は高く、5月～8月は低い。この地域の蒸散量は蒸発計蒸発量の約60%程度と考えられる。

Kahe, Nafco の気象観測所データ（1965～1976年）は表3-2-1の通りである。

表 3 - 2 - 1 雨量, 気温, 蒸発量並びに確率降雨量

(Kahe Nafco, 1965-1976)

観測年	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	計
雨 量 (mm)													
1965-1966									20				(20)
66- 67	0.0	33.0	0.0	220.1	172.6	0.0	36.3	19.6	21.8	1.5	5.3	36.0	546.2
67- 68	2.3	66.0	-	364.8	96.8	25.1	2.3	0.5	10.5	35.0	4.9	18.1	626.3
68- 69	9.9	49.2	57.7	15.8	43.5	9.4	0.0	20.5	0.0	14.2	82.3	129.0	431.5
69- 70	83.7	11.7	101.8	94.0	15.3	-	0.0	0.0	12.5	25.4	47.4	3.8	395.6
70- 71	69.4	2.7	16.4	173.3	72.5	54.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	56.0	444.8
71- 72	11.4	58.2	66.0	104.1	164.3	0.0	0.5	4.8	43.6	2.5	0.0	37.7	493.1
72- 73	113.9	26.1	0.0	129.4	45.1	308.1	0.1	3.5	0.0	36.0	190.9	22.1	875.2
73- 74	0.1	0.2	0.8	306.8	32.4	32.1	8.8	0.0	0.0	0.5	1.4	1.6	384.7
74- 75	29.0	11.4	12.1	38.8	43.2	1.7	8.2	12.7	40.0	0.0	6.2	18.7	222.0
75- 76	22.7	12.4	70.9	126.5	80.2	9.8	3.5	8.7	-	2.3	11.5	48.5	397.0
計	342.4	20.9	325.7	1573.6	765.9	440.2	59.7	70.3	130.4	117.4	350.4	371.5	-
平均	34.2	27.1	36.2	157.4	76.6	48.9	6.0	7.0	13.0	11.7	35.0	37.2	490.0
気 温 (°C)													
1965-1966									25.6				
66- 67	27.9	28.6	28.2	26.5	25.1		22.9	23.0	24.1	25.7	26.8	27.8	
67- 68	28.8	28.2	-	26.8	21.5	21.2	19.9	21.2	24.2	25.8	27.1	27.5	
68- 69	28.9	26.3	28.6	28.9	26.4	24.5	23.6	25.8	26.1	27.9	26.1	27.3	
69- 70	28.3	27.2	27.8	27.3	26.7	-	24.6	26.0	26.0	27.5	27.4	28.8	
70- 71	29.1	29.0	28.7	27.2	25.4	24.9	24.5	21.3	24.9	27.6	29.4	29.6	
71- 72	25.9	25.9	26.2	27.0	24.5	23.8	22.1	21.6	24.9	26.7	29.5	23.8	
72- 73	26.7	28.0	27.2	26.7	24.3	23.4	22.8	23.2	25.1	25.4	26.4	27.1	
73- 74	28.3	27.8	27.8	26.0	25.1	24.1	21.9	23.5	24.2	25.9	27.6	-	
74- 75	28.7	-	28.7	27.9	27.5	25.3	24.0	23.4	-	26.1	27.6	30.3	
75- 76	-	27.4	-	26.7	-	-	-	-	-	-	-	-	
平均	28.1	27.6	27.9	26.5	25.2	23.9	22.9	23.2	25.0	26.5	27.6	27.8	
蒸 発 量 (mm/day)													
1965-1966									9.6				
66- 67	12.6	8.6	5.5	8.1	4.9	-	2.2	2.9	4.9	11.2	10.1	11.3	
67- 68	8.5	7.8	-	6.3	3.3	2.4	1.8	2.3	2.3	6.3	7.0	7.8	
68- 69	3.7	8.3	8.5	6.7	6.3	5.7	5.5	6.0	7.5	2.8	3.0	5.2	
69- 70	6.4	6.5	8.0	6.5	6.5	-	5.2	6.2	7.5	7.0	7.0	7.5	
70- 71	8.9	7.9	8.6	6.1	4.2	5.6	4.7	4.7	4.7	7.2	9.0	9.3	
71- 72	4.5	6.1	5.3	2.8	3.5	3.7	4.2	3.8	4.5	5.2	6.5	5.5	
72- 73	3.7	5.3	5.2	7.2	3.4	9.6	3.1	4.6	5.0	4.5	5.5	4.7	
73- 74	7.0	7.5	5.7	6.4	4.2	1.4	3.6	4.4	4.8	2.7	4.1	-	
74- 75	7.5	-	5.9	5.7	4.5	4.7	3.8	3.0	-	5.1	6.7	8.4	
75- 76	-	18.2	-	14.1	-	-	-	-	-	-	-	-	
確 率 雨 量 (mm)													
10%	1.6	3.3	5.1	32.0	23.0	0.0	0	0	0.1	0.3	0.6	11.5	345
20%	3.2	6.0	9.8	52.0	32.0	0.2	0.2	0.2	1.7	0.8	1.7	16.5	385
50%	11.4	18.0	31.0	102.0	58.0	2.6	1.6	1.5	2.9	6.0	11.5	33.0	475

## (2) 水 丈

この地域のかんがい用水及び飲料水の水源は地表水及び地下水である。

この地域の主な水源となっている河川は、ラウ川、ムエ川、ヒモ川である。

ラウ川はキリマンジャロ山の南斜面に源を発し、モシ市の東側を通り、ンジョロ湧水からの水を取りこみ、カへの南側28Kmの地点でムエ川とともにパンガニに合流している。

ムエ川はキリマンジャロ山の南側に源を発しミワレニ湧水の水を取りこみパンガニに合流している。

ヒモ川はキリマンジャロ山の東側に源を発しカへの南側で上記両河川と共にパンガニに合流している。

上記3河川の支流として多数の小河川が地域内に発達している。ラウ川、ムア川は一年中水は涸れないが他の河川は乾期には水無し川となる。

この地域に4つの大きな湧水があり、本計画の水源となっている。すなわちミワレニ湧水、ンジョロ湧水、ソコ湧水およびキレオ湧水である。これらの水源はいずれもキリマンジャロ山の天水が火山岩の中に浸透し、一部は溶岩の割目を通して直接地表に湧出あるいは、熔岩から沖積堆積層の粗粒部を通過して湧出しているものである。

ラウ川、およびムア川の流量の大部分はンジョロ湧水、およびミワレニ湧水に負っている。湧水の流出は年間を通じてあまり変化はない。

各湧水の平均流出量は下記の通り、

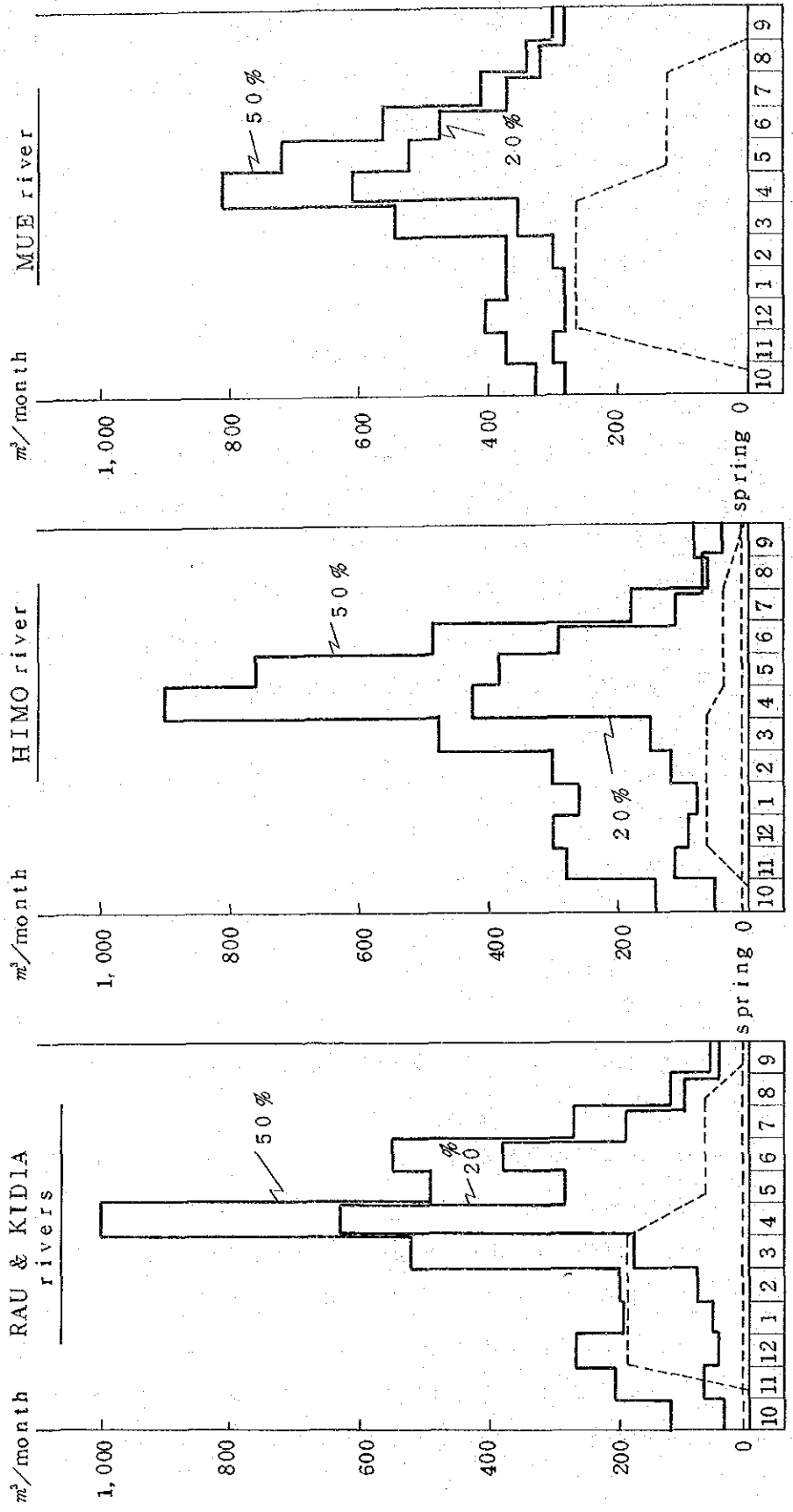
	ミワレニ	ンジョロ	ソコ	キレオ
平均流出量 ( $m^3/sec$ )	3.98	1.05	0.41	0.28

上記河川および湧水の詳細な流出量は別表3-2-2及び付図3-1の通りである。

この地域には豊富な地下水が存在している事が地下調査(1976年1月~3月に実施)の結果確認されている(詳細は、The Survey Report on Agricultural Corporation Project in Kilimanjaro Region, Tanzania - Ground Water Survey, JICA, 参照)。

報告書によればキリマンジャロ山に降った雨量のかなりの量がこの地域の堆積盆地内の地下水となる。年間約100MCMの地下水が存在し、そのうち約半分の50MCMがかんがい水源等として有効利用可能と言われる。

付図 3 - 1 主要河川の確率流量



付表 3-2-2 主要 SPRING の流出量

(単位:  $m^3/sec$ )

Spring	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1. Miwaleni	3.85	3.80	3.90	4.55	4.65	4.30	3.85	3.75	3.70	3.80	3.85	3.95
2. Njoro	1.12	1.10	1.06	0.99	0.95	0.94	0.98	1.04	1.07	1.09	1.11	1.12
3. Soko	0.45	0.43	0.39	0.36	0.34	0.35	0.38	0.42	0.42	0.44	0.46	0.46
4. Kileo	0.30	0.28	0.25	0.23	0.23	0.25	0.27	0.28	0.28	0.29	0.31	0.32

### 3-2-3. かんがい・排水

この地域の農業でかんがい水の果たす役割は非常に大きい。現在キリマンジャロ州の農業面積の内かんがい面積は約18%である。

モン地区は、地区の約35%がかんがいされている。この地区でかんがいの普及率が高いのは、キリマンジャロ山の山腹に人口密集地があり、そこでコーヒー、バナナを栽培するためかんがい施設が必要となったからである。

キリマンジャロ山の裾野にある本計画地区は、ごく一部地域でかんがいされているが、河川流量（付図3-1参照）が少ないこと、かんがい施設が未整備であるため十分なかんがいが行われているとは言い難い。この地区のかんがいは、湧水を主水源とする地表水、及び揚水ポンプによる地下水の利用に負っている。

かんがい方法としては Traditional Furrow が一般的である。かんがい用水の水源はこの地区を流れるルア川、ムエ川、ヒモ川および湧水である。これらの河川にバナナの木等で簡易取水施設を設け、かんがい水を畑に導いている。かんがい水路は全て土水路で、しかもこの地域の土壌は砂質度が高いため水路の流量損失が大きく、その為かんがいできる面積が制限されている。水路その他の施設はコンクリート等の堅牢な材料を用いて建設されたものではないため崩壊しやすく、その維持管理は困難であり、殆んど行われていない。

大部分は伝統的なかんがい方法を用いてかんがいが行われているが、一部近代的な揚水・配水施設もみられる。

本計画地域の南東地区にある T. P. C. によって実施された砂糖キビ栽培プロジェクトには近代的なかんがい方法が用いられる。栽培面積は約7,000 ha でその半分が13ヶ所のボアホールとスプリンクラーでかんがいされ、残りは地表水の利用してかんがいされている。

かんがい水が不足があれば、水の過剰に悩まされている地域もある。例えばムサランガスキームは毎年雨期に洪水に見舞れる。ミワレニスキームも雨期に一部滞水する地域があり作物栽培の障害となっている。

計画地区のミワレニスキームには3本のボアホールがあり、現在 R. D. D. がかんがい施設を建設している。現在 R. D. D. で採用している計画用水量は1 cusec (27ℓ/sec) あたり50 acres (20ha), 即ち1.35ℓ/ha/sec である。

この計画用水量は基幹作物であるメイズの乾期作を想定したものであり、また、かんがいに起因する塩類集積を防止するための塩類洗脱用水量を加味したものとされている。

今後実施される F/S において賦存するかんがい用水資源の量を鑑み、節水がかん

がい計画の命題となる。従って地区の気象条件、土壌条件又計画する作付体系等を十分に検討し、現行の計画用水を再吟味し、適切な用水量の判定が必要である。

#### 3-2-4 土 壤

ローア・モン地区の土壌調査はF. A. O. の計画で1957年(Dorif), 1968年(T. W. C. Dames) 及び1968年(Anderson)の3年間に亘り実施され、又1976年には国際協力事業団(JICA)による調査実績がある。これらの調査の実績は但しキリマンジャロ州の広域概査を出ないものである。

以上の調査実績に依ると、計画地区の土壌は、火山灰、溶岩等、塩基性火成物を母材とする沖堆積又は崩積物で、一般に石灰・苦土等に富み塩基度の高い鈹質土壌で、表土に腐植の集積を認め、比較的肥沃である。

土壌は土性・土色及び土壌の生成形態的特徴で略々次の4土壌に分類されている。

- (1) 色・壤質崩積土
- (2) 色又は暗色・殖-殖壤質沖積土
- (3) ラテライト化土壌
- (4) 色・石灰質土壌

以上の土壌の各計画小団地に於ける分布状況は、付表3-2-3の通りである。

各土壌の一般的理化学性については共通点が多く、全般に比較的軽ス構造に富み、土性のやゝ粗い点もあって透水性が大きい。塩基性分、特に石灰・苦土・炭酸塩が多く、PHは8.0-9.0とやゝアルカリ性が強い。一部キレオ・ミワレニ地区でEC値が高く、塩分障害の問題が多少考えられるが、他の地区は中性で其の危険性は無いとされている。

#### 3-2-5 農 業

計画地区は、熱帯サバナ気候に属し、降雨条件が著るしく不安定であるが、キリマンジャロ山麓に湧出する地下水又は表流水を利用し、農耕地としてかなり開墾が進んでいる。土地所有は3-1一般概況の項で述べた通り村落集団が総括的に所有権をもち、各農家は平均1.0ha内外規模の耕作権を得て農耕している。近年地区内に於ても人口の増加が著るしく、又世代の転換期を迎え耕作権が細分化されつつあり、各農家規模は零細化してきている。

地区の農業は以上の小規模農家に依る経営が其の生産構造の主幹を成すもので、メイズ、小麦、大麦、ミレット、水稻、豆類の一般穀類及び綿、除虫菊、ヒマワリ、ヒマ等の工芸作物が主たる生産物である。



メイズは主生産物の中でも最も中心となる食糧作物で国の増産振興計画の下に普及され、其の栽培体系もかなり集約化されつつある。近年ルア川沿いの低湿地に水稲が導入され、地域の食糧事情緩和と農家所得の安定化が計られているが、未だ技術的に低く、目的達成に至ってない。その他、豆類、芋類等も小規模であるが導入され、各農家の栽培計画は耕作面積が小さい割に雑多な耕種で構成されている。栽培方式は慣行的混植法が一般に普及し又これら作物の作期は3月-5月の雨期に集中し、一部かんがい施設のある地区で二期作が見られる。

農業機械化の振興も近年促進されつつあるが、本計画地区に於ては未だトラクター導入等僅かで、大部分自家労力に頼る手作業である。

主たる作物の単位収量は別表3-2-4に示す通りである。一般に低収量であるが、これ等は主にかんがい設備の不備及び降雨条件の不安定な気象(旱魃)に起因するものである。今後の農業開発は、したがってかんがい設備の完備がまず先決である。

#### 3-2-6 畜 産

本計画地区に於ける畜産は、自家消費の域を出ぬ小規模のもので、ニワトリ、山羊がその主な対象である。地区内外のサバンナに於て乳・肉用牛の自然放牧による飼育が散見されるが、これらは計画地区農家の経営でなく、マサイ族の遊牧である。

以上現況の畜産は極めて不活発なものであるが、将来、主題となる農業開発が推進されれば副生産物の利用で大・小家畜の飼育頭数の増殖は可能となり、十分農家所得の補助源となり得、又、食肉・乳加工等の振興を促すことが期待出来るものである。

一方これ等家畜の飼養は堆厩肥等の有機肥料を生産し、本地域の耕上保全と地力の培養に寄与することが期待される。

付表 3 - 2 - 3 かんがいスキム別土壤分布

(1) Musaranga scheme (service area: 200 ha.)

Soils : Loamy brown colluvium  
Cultivated area : 200 ha  
Major crops : Maize and beans  
Constraints : Flood damages

(2) Mandaka scheme (service area: 480 ha.)

Soils : Clay to fine loamy, brown to dark brown  
alluvium having rather high ground water  
table  
Cultivated area : 480 ha.  
Major crops : Paddy rice, maize and beans  
Constraints : Shortage of water and rather poor drainage  
condition

(3) Mabogini scheme (service area: 160 ha.)

Soils: : Clayey to fine loamy, brown alluvium  
Cultivated area : 160 ha  
Major crops : paddy rice, maize and beans  
Constraints : Shortage of water

(4) Upper Niwaleni scheme (service area: 400 ha.)

Soils: : Loamy brown colluvium and fine ferruginous  
soils on volcanic tuff  
Rather : Rather well to perfect drainage conditions  
Cultivated area : (bush savanna)  
Constraints : Partly affected by seasonal flood

(5) Lower Niwaleni scheme (service area: 60 ha.)

Soils : Clay to loamy, brown to grayish brown  
alluvium, slightly affected by salinity,  
rather high groundwater table.

- Cultivated area : 200 ha. (400 ha of bush savanna)  
 Major crops : Maize, cotton and beans and some vegetables  
 Constraints : Shortage of water and poor drainage conditions
- (6) Miwaleni scheme (service area: 280 ha.)  
 Soils : Clayey to loamy, brown to grayish brown alluvium, slightly affected by salinity and imperfect drainability.  
 Cultivated area : 280 ha.  
 Major crops : Cotton and beans  
 Constraints : Shortage of water and poor drainage conditions
- (7) Chekereni and Mtakuja scheme (service area: 320 ha.)  
 Soils : Fine loamy and brown alluvium  
 Cultivated area : 320 ha.  
 Major crops : Maize, cotton and beans  
 Constraints : Shortage of water
- (8) Kitereni scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Loamy ferruginous soils and grayish brown, Loamy colluvium, having imperfect drainability  
 Cultivated area : 200 ha.  
 Major crops : Maize and beans  
 Constraints : Shortage of water and partially poor drainage conditions
- (9) Soke scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Clayey to loamy, grayish brown alluvial soils  
 Cultivated area : 200 ha  
 Major crops : Paddy rice, maize, cotton and some banana  
 Constraints : Poor drainage conditions
- (10) Makuyuni scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Raddish brown soils from lavas and ferruginous soils from colluvium  
 Cultivated area : (bush savanna)

(11) Kilco scheme (service area: 200 ha.)

Soils : Loamy, brown calcimorphic soils having  
slightly affected by salinity

Cultivated area : (bush savanna)

付表3 - 2 - 4 主要作物及び単位収量

Kind of Crops	Average Yield (ton/ha.)
1. Food crops	
Maize	1.16
Wheat	1.44
Barley	3.12
Paddy rice	1.30
Millet	1.00
Potatoes	5.00
2. Industrial crops & oilseeds	
Sisal	1.20
Cotton	0.87
Sunflower	0.48
Castor bean	0.48
3. Vegetable and fruit	
Green vegetable	2.40
Onions	4.20
Citrous	3.27

Data source: statistical data prepared by RDD

(Regional Development Director's Office)

## 4. 今後の調査への提言

### 4-1 一般

ローア・モン農業開発計画はキリマンジェロ総合開発計画の中で最優先プロジェクトとして第3次5ヶ年地域総合開発計画(1977年6月-1981年6月)に取り上げられ、1981年6月迄に着手をしようとするものである。既に第3章で現況を報告した通り州の社会経済構造の顕在的問題点は単に人口増加に伴う食糧事情の悪化のみならず、一般的に低生産性に起因する低所得、労働雇用機会の貧困等と種々の面で社会不安が顕在化している。

したがって、本計画地区の農業開発を遂行するに当っては、十分に以上の現況を把握し、命題である計画地区の農業構造改善のみに止まることなく、州の中・長期総合開発の展望に立った開発構想と一般社会・経済構造改善のための総合的な開発方策を明確にした計画であることが必要である。

一方、実質的な技術サービスについて、タンザニア政府は、本計画を1981年6月迄に実施したい強い要望をもっているので、調査・計画の作業は手際よく進捗出来る様配慮されねばならない。

### 4-2 地形図

現在までに作成され、入手可能な地形図は1/50,000(15m等高線で記されている)のみである。この1/50,000地形図用に1/40,000のスケールの航空写真が撮られている。しかし、州政府の測量事務所によれば現在航空写真はタンザニアにはないと情報であった。

フィジビリティ調査には1/5,000又は1/10,000の地形図が必要であり、事業実施にあたっては、1/5,000より縮尺の大きい、かつ1mの等高線の地形図が必要となる。従って現段階で1/5,000の地形図を作成する事が望まれる。

地形図作成には、1/10,000~1/20,000の航空写真撮影から開始し、地上測量、図化製図の工程となる。計画地区の地形図作成までには、作業開始後最低4ヶ月は必要である。

航空写真撮影は、天候条件から8月から翌年2月の間でなければ撮影はできないと言われており、9月が最も撮影に適している。

タンザニア国で航空写真を撮影するのに必要な手続は、図-4-1の通りである。タンザニア国で活動している航空写真撮影会社は数社あるが、現在一時的に活動を停止している。航空写真撮影開始する迄に種々の手続が必要であり、この手続を円滑に行なうには、実施前にR D Dの協力のもとに要請することが必要である。

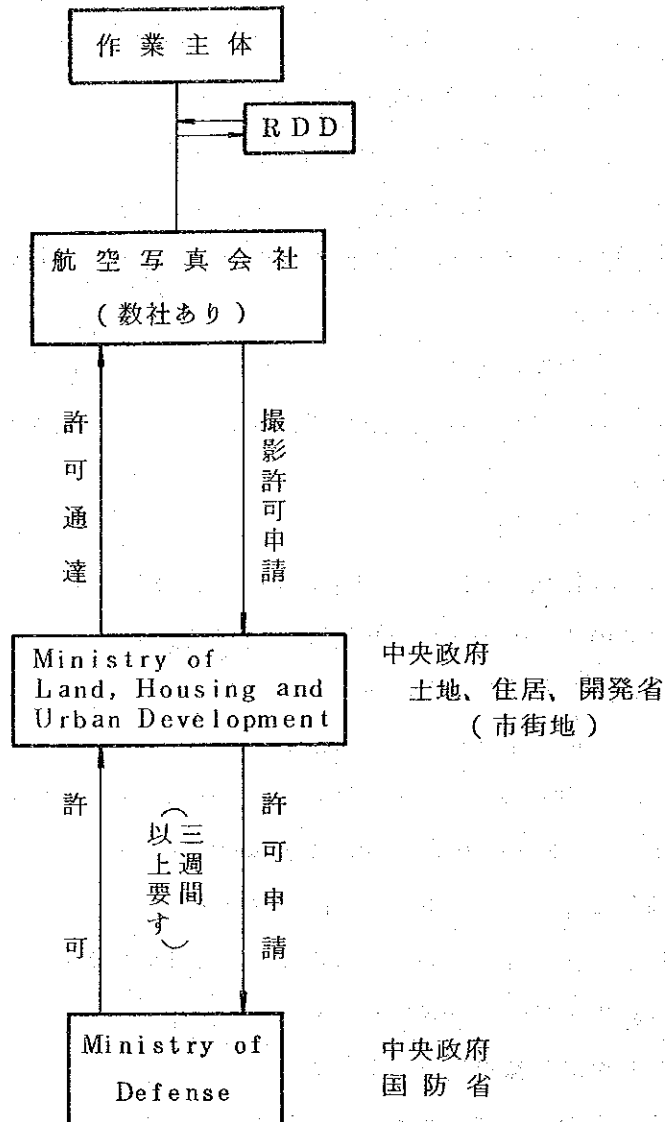
縮尺1/5,000で1m等高線間隔の地形図を作成するには、地上測量すなわち基準点測量及び水準測量を精度よく実施しなければならない。

三角点は計画地域内外に数ヶ所あり、各点の数値、標高は州政府測量事務所に資料は保存さ

されている。

基準点はモシ駅の近傍にあるので、これを基準に基準点網を作りあげることが可能である。また本地点の標高値も測量事務所に保管されている。

図 4 - 1 航空写真撮影上必要な手続き



記：航空写真撮影開始までの手続きは、かなりの期間必要と想定されるので、早目に手続きを開始するのが望まれる。

タンザニア国で作業可能と思われる航空写真撮影会社は次の通り。

\* Tairraw(Canada)

\* Geo - Survey of Nairobi (England)

\* H. D. Gauff (Germany)

#### 4-3 気象・水文・地下水

現在、計画地区内に4ヶ所の気象観測所がある。それ以外に計画地区内外に50ヶ所以上の降雨観測所が設置されている。気象観測は（水、エネルギー、鉱物開発省）の統轄のもと実施されており、本計画の作業に必要なデータはそろっている。降雨観測所は、キリマンジャロ山の山麓標高1,000～2,000 mの間に集中しており、さらに13ヶ所増設の計画がすすめられている。

水位観測所は計画地区内に7ヶ所設けられている。施設が破損して使用不能の一部観測所を除いて、大部分活動中である。水位観測は大部分毎日行なわれているが、観測、資料整理は中央政府で行なわれている。入手可能な水文データのみでは本計画の立案には不十分である。

前述したように、計画地区の農業開発のボトルネックの1つは、豊富な水源が無い事である。従って開発を進めるには現在の水源をいかに有効に利用するかにかかっている。そのためには精度の高い水文データが不可欠である。このような観点から水位観測施設及び観測網の見直しと既設の施設の再整備が必要である。

地下水調査（1976年2月～3月）の結果によれば、本計画地区内に利用可能な地下水の存在が確認されている。その利用可能量は約50MCMと云われているが、地下水位等の調査は不十分で観測井を設置し、地下水の変動を継続的に観測する必要がある。

#### 4-4 土 壤

地区現況の項で述べた通り、過去数度に亘る土壌調査が実施され、一般的な土壌の理化学性は既に明らかにされ、開発のポテンシャルは高く評価されている。

但し、計画実施の為の基本設計に必要な土壌の性格、例えば、保水力、透水性、排水性、塩類集積の可能性等は未だ詳細な検討がされていない。計画調査の実施にあたり、特にかんがい計画の策定の為の土壌の水理条件を入念に検討する必要がある。また、各かんがいスキームの規模を決定する為の土地分級は、塩類集積の可納性と除塩・排水効果を考慮した土層分布、土性分布、塩の種類等を再検討する必要がある。

一方、軽鬆な火山灰を母材とする土壌に鑑み土壌の保全、耕土の地力培養法及び、長期に亘る生産基盤の安定化を図る対策を検討する必要がある。

#### 4-5 農 業

現在National Maize Campaignを通じ耕作法の改善が進められているが、其の効果は低く未だ原始的慣行に基づく営農が一般である。反面、土壌及び気象条件に恵まれ数多くの作物が導入され複雑な作付体系となっている。

本計画策定に当って地域経済及び食糧対策等を十分検討し耕種の集統合を図り、機能的且つ効果的な営農が出来る生産体系の整備及び安定した農家所得の増大を図る計画を策定する。耕種の集統合に於ては、食用作物であるメイズ、水稻、豆類が中心となるが、換金性の高い工芸



作物例えば、綿、果菜類、香料作物等々を選び土地生産性の向上及び集約農業の確立を図ることが望ましい。

地力保全、耕土培養の対策は欠せない本開発の基本理念となるものである。したがって、営農計画の策定に当っては主生産物の計画作付体系と共に副産物の高度利用も考慮し、この一環として畜産導入又は小規模の有畜経営等を計画することを提言する。

現在キリマンジェロ州の農業開発計画の基本構想として機械化営農の振興が大きく取り上げられているが、現況の社会・経済の緊迫した事情並びに機械化農業の有意性を並列的に考察した時其の効能及び必要性はかならずしも大きいものとは云い難いものである。本計画調査の実施に当ってはこの点入念に検討し機械化の適正規模・適正範囲を見極め将来の営農計画策定の一環に組み入れる様提言する。

以上の農業開発計画を遂行するに当たり、将来の農産物市場及び流通加工組織・機構のあり方等の展望は、農業を支援する経済インフラの整備・改善として欠かせない。現況の人口及び人口分布、諸制度・組織市場流通及び商業活動等を分析・検討し、適正な農業支援組織構造を提言することが望まれる。

#### 4-6 調査の進め方と計画のまとめ方

- (1) 現在1977年6月を端初とする第3次5ヶ年計画が進行中であり、更に中・長期の展望に立った地域総合開発計画案としてキリマンジェロ総合開発計画があるがその開発目標は整合性がとれてなく、又計画そのものも十分練られていない。したがって本計画調査の実施にあたり、州の開発目的・目標を含めた中・長期の開発展望を行ない、これを踏え本計画の開発潜在力の吟味・開発構想を立てることが必要である。
- (2) キリマンジェロ州の社会・経済開発を推進するに当たり、まず目指すべきものは農業・畜産及びこれらの関連産業を振興し、その生産性を増大せしめることであり、帰結として州の分配所得の増加と人口再配分・労働機会の均等を増大実現することである。これは現況の小地域間格差を是正する観点から、最も優先すべき課題である。同時に一般社会・経済開発を促進する為、基本的な社会インフラ、経済インフラ、特に道路（農道を含む）、かんがい、貯蔵、流通機構等を合せて計画する必要がある。
- (3) 本地区の農業開発をより効果的・効率的に推進する為、農業支援組織は適切な規模及び十分なサービス度で計画され開発構想の一環に組み入れる必要がある。これに関し、農民組織、人口問題、地方行政特に開発に関連する諸施策、財政等を入念に分析しそれぞれの問題点及び開発ポテンシャルを明確にする。
- (4) 土壌・水資源をはじめとする諸調査を詳細に行ない、資源の有効且つ効果的利用を十分考えると同時に、これに基づき適正な土地利用及び生産体系の綿密な計画を策定する。
- (5) 農業開発を支援する基本的なインフラの計画については自然的・社会・経済的立地条件を

適確に把握し施設配置・規模等を計画する。

- (6) 以上の基本的な調査・構想の策定を踏まえ各かんがいスキームの開発計画を作成し、経済・財務の分析評をも実施し、開発の手順、優先順位等決定する。

尚、以上の基本的な計画の進め方に対する詳細な調査項目並びに検討事項は次の通りである。

## “実施調査のための仕様書(案)”

### 1. 調査の実施方針

#### 1.1 調査の背景

Kilimanjaro RegionはTanzania国の中で最も先進性の強い地域であるが、近年、其の社会・経済の基盤となっている農業部門が輸出作物の生産不振及び人口増加に伴う生活基盤の零細化と食糧問題を抱え低迷・停滞している。

ローア・モン 農業開発計画地域の大きな問題は、低生産・低所得にある。これらを招来する主要な開発阻害要因は、農業を支援する基本インフラの不備・欠如であり、具体的には、かんがい、排水、道路の不備・欠如更には、雇用機会の欠如等がこれに拍車をかけている。したがって本開発計画の目標は、以上の不備・欠如している基本インフラの改善・整備及びこれと並行して農作物の生産増加に置かれ、其の内容は水資源の効率的利用、導入耕種の整理並びに生産体系の集約化である。これら効果的な目標達成は地域社会・経済の状態を好転させ、加えて州の他産業に開発々展の機会をもたらすものと期待されるものである。

#### 1.2 調査目的

調査の目的は、キリマンジェ州の長期・短期開発視点に立脚した社会経済開発のフレームワークの中で最緊急施工プロジェクトとして取り上げられたローア・モン地域の農業開発計画を策定し其の技術的・経済的評価と実施計画の作成にある。開発計画の策定にあたり、特に基本的な地域開発戦略とされている地域の食糧問題対策並びに小規模工業開発等による雇用機会の増大・強化に十二分に寄与出来る様な配慮が必要である。又、計画地区はローア・モン地域約40,000haに散在する11の小団地(かんがいスキーム)から成る。これらの開発は単に選ばれた小団地の農業体系の確立に止まるものでなく、将来の全地域の開発の為のパイロット又は、実践的思考の一環として与えられるものである。したがって本計画は以上の開発の相乗効果を発揮させる様な戦略と実利的なプロジェクト構想でなければならない。

#### 1.3 対象地域

本計画地区は面積的に極めて限られたものであるが、調査の目的即ち本計画の位置付けの意味に於て基本的調査はローア・モン地域40,000haを対象に実施する。又計画の重要な項目である利水・道路・市場流通等の検討は直接・間接的な関連をもつ隣接地域に迄拡大し実施する必要がある。

## 1.4 調査期間

本開発計画は、現在進行中の第3次5ヶ年計画（1976年7月～1981年6月）の事業対象とされている。かかるタンザニア政府の計画に鑑み、本計画調査の作業手順を5章今後の協力の方向についての項に記すこととする。

## 2. 調査検討項目

### 2.1 開発計画調査

タンザニア政府が企画している長・短期の地域開発構想及び計画を検討評価し、妥当な開発戦略の策定を行なう。

- (1) 地域開発計画（長・短期開発構想）及び開発戦略の検討・評価
- (2) 調査対象地域と隣接地域の社会・経済関係の研究・開発の位置付け
- (3) 計画地区農業開発戦略の策定

### 2.2 一般社会経済調査

計画地区を含むキリマンジャロ州の一般、社会・経済事情を把握し、開発の意義・並びに計画実施に伴なう波及効果を推測する。又、地区内外の人的資源を検討・評価し、計画の規模及び開発計画の策定に寄与させる。

- (1) 調査対象地域内外の一般社会経済現況の把握
- (2) 公共財政並びに公共投資
- (3) 政府の計画実施機構並びに社会・経済インフラの設備現況の評価
- (4) 人的資源の評価（特に人口、労働力、就業状況等）

### 2.3 土地資源調査

地形、土壌並びに現況土地利用を調査し、顕在的開発発展の阻害要因を検討把握し開発の潜在的ポテンシャルを評価する。

- (1) 地形、地質を解析、特に傾斜・洪水域等を明確にし農業基盤整備事業の計画並びに土地保全対策に便宜する。
- (2) 詳細土壌調査を実施、開発可能地選定のための土地分級を行なう。
- (3) 顕在的低位生産阻害要因、特に塩類集積状況を検討し、改良並びに保全策を立案する。
- (4) 土地利用現況を調査、既耕地の開発阻害因子を把握、又耕地拡大の可能性を検討する。

### 2.4 水資源調査

気象並びに水文（地下水を含む）の調査及び解析に基づき、かんがい開発の適正規模を策定する。

- (1) 気象・水文資料の収集解析並びに参考調査を実施、顕在的気象阻害要因の把握と地表水の潜在開発ポテンシャルを評価する。
- (2) 既存の水利権、水利慣行の実体を把握する。この結果に於て実質開発可能水量の算定を行なう。

(3) 観測井3本を施設し、地下水の開発ポテンシャルの評価を行なう。

## 2.5 農業の現況調査

現況の農業事情を把握し、顕在的又は潜在的開発阻害要因を摘発、改善策の策定と開発の余地を検討評価する。

(1) 営農実体並びに農業関連の制度・組織の活動を把握

(2) 現況農業の低生産要因を検討評価を行なう

重点事項としては、

- 一 農業・畜産資源の開発ポテンシャルの評価
- 一 資源開発重点区域の設定
- 一 適作目選定
- 一 資源の生産・流通機構組織の検討、又市場の開拓可能性の検討
- 一 営農計画の試算及び農業支援組織制度の改善策策定

## 2.6 かんがい・排水計画調査

既存のかんがい・排水施設の調査・検討を行ない不備な点を摘発、其の改善策を計画する。又、最も効果的且つ効率的なかんがい方式を策定する。

(1) 既存施設及び利用現況の評価

(2) 適正かんがい規模、かんがい方式等の確定

(3) 計画施設の概略設計及び工事費見積

以上の計画調査は開発計画地区内の道路網其の他の関連施設・構造物等の概略設計、工事費見積も含め実施する。

## 5. 今後の協力方向について

### (1) 協力スケジュール

本事前調査団は、現地調査への出発にあたり、本計画の実施調査を進めるために必要な調査内容、スケジュールを内容とする Scope of Works (S/W) のドラフトを各省会議等を経て作成し、携行した。

しかし、タンザニア国キリマンジャロ州 RDD の意向は 1978 年 9 月 4 日付で日本政府とタンザニア政府各代表により合意された Minutes がキリマンジャロ州総合開発計画の実施について全てを表わすものとして、本計画もこの Minutes に含まれる 6 つのプロジェクトの 1 つとしてタンザニア国国家第 3 次 5 ヶ年開発計画の最終年度である 1981 年 6 月までに着工するものの考えを主張した。(別添資料 II-(2) 参照)

事前調査団が作成した S/W のスケジュールは、ローア・モンかんがい計画のフィージビリティ調査 (F/S) を実施するに不可欠である縮尺 1/5,000 ~ 1/10,000 の地形図が現在ないことから、調査の第一段階として地形図作成を行ない、第 2 段階として F/S を行うというものであった。この内容は地形図作成に必要な航空写真撮影は気象上から 8 月 ~ 翌年 2 月が適切であること等勘案したスケジュール (図 5-1) であり、F/S ドラフト報告書が 1981 年 12 月に完成するものであった。帰国後タンザニア国の主張を出来るだけ考慮し、54 年度予算の範囲で実施されることを基に作成したのが (図 5-2) である。これは、事前調査団が作成したスケジュールにおいて地形図作成を可能な限り短縮し、その成果を以て現地調査を 54 年度中に完了させるといふ案である。

但しこのスケジュール (案) で調査を進めるとしても、タンザニア政府が希望する 1981 年 6 月までに着工するには、それまでに行われるべき調査、円借款要請、審査、E/N、L/A 等の手続きに関し、日本政府関係各省庁はもちろんタンザニア政府も最大の努力を払う必要がある。タンザニア国の意向も踏えて、両国政府が最低 54 年度に現地調査を完了させることで最大限の努力を払うことを希望する。

### (2) F/S とりまとめについて

本件は、かんがいによる農業開発計画ではあるが、その内容は東南アジアにおける稲作中心のかんがい計画とは異なり、多種の畑作物と水稻栽培から成っている。その水源も地下水、地表水、湧水等多種類に求めるものである。一方計画対象地域が 11ヶ所に散在しており、ローア・モン計画を 1 つとしてとらえることとし、そのスキーム毎に計画を立案し、全体としての妥当性のスターディをする必要がある。

11 スキームが散在し、水源が各々異なり、土壌条件等は全スキーム同一でないことなどから、11 スキーム総てについて、営農計画、整備計画、施設計画、経済評価を作成しなければ

ならず、11スキームがそれぞれ1プロジェクトであり、約3300ha 1地区という従来の事業計画策定調査とは異なる。従って調査期間、調査人員についても十分な配慮が望ましい。

本案件は円借につながることを前提であり、F/S調査の開始にあたっては、F/S報告書の中に含まれるべき内容及びとりまとめ方向をあらかじめ決めてから調査を始めるべきである。

### (3) 今後の対応について

既に記述したように日本は1968年9月タンザニア国からのキリマンジャロ州開発の協力要請を受けてから種々の調査団を派遣し、その成果に基づき「キリマンジャロ総合開発計画」を立案し、タンザニア国へ1977年11月提出した。

これを受けてタンザニア国政府は、実施プロジェクトに対する日本の協力は強く望み、1978年5月、14の優先プロジェクトに対する実施要請をしてきた。(表5-1)

ついで1978年9月日本側協力実施の大枠(協力可能と考えられる全体像)につき、タンザニア国との基本了解した。この中には6つの優先プロジェクトが掲げられている。(表5-2)

タンザニア国関係者は事前調査団に対し、この6つのプロジェクトについては1981年6月までに着工するPhase I であると述べ1981年6月からは第4次5ヶ年計画に普行して残り8プロジェクトについてPhase II として日本へ協力を要請したい旨述べた。

これらを踏えると6つのプロジェクトのうち現在KADC、KIDC、電化計画は既に始まっており、1981年6月までの着工は、行なわれるであろうがローア・モンかんがい計画についても同様の配慮が望ましい。

タンザニア、ローア・モン計画については非常に要望も高く、特にRDDは州の農民に対するPRも行なって来たことから行政上の問題もあり、1981年6月に是非着工して欲しいと声明した。これらを踏えると本計画の早期着手と将来の日本の協力についても、キリマンジャロ州開発についてなにかから進めていくか併せ検討していくことが望まれる。

5 - 1 TENTATIVE WORK SCHEDULE FOR  
LOWER MOSHI AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

		1979												1980			1981								
		May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	
Preparation Works																									
Confirmation of Scope of Works																									
Aerial Photo																									
Ground Control																									
Mapping																									
Field Works																									
Home Offices Works																									
Feasibility Study																									
Submission of Report																									
Despatch of Advisory Group																									

図5-2 タンザニア国ローアーマン農業開発計画実施スケジュール(案)

 現地作業  
 国内作業

	1979							1980							1981									
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun
準備作業																								
地形図作成																								
写真撮影																								
地上測量																								
図化																								
現地調査																								
国内作業																								
報告書																								
フィジビリティ・スタディ																								

1980年7月  
 1980年8月  
 1980年9月  
 1980年10月  
 1980年11月  
 1980年12月  
 1981年1月  
 1981年2月  
 1981年3月  
 1981年4月  
 1981年5月  
 1981年6月



表 5 - 1 KILIMANJARO INTERGRATED PLAN - SELECTED PROJECTS FOR FOREIGN FUNDING

Name of Projects	Contents
1. Lower Moshi Area Agricultural Development	Upper Msaranga, Lower Mivaleni, Mandaka, Chekereni, Mtakuja and Mabogini.
2. Promotion of Irrigation Scheme	Farm improvement of Pangani Basin, Mkomazi Valley. But water utilization of Lake Jipe shall be emphasized. The detailed investigation of water resources of the remaining districts should also be in parallel with it. This is true for Lower Hai, Rombo and Lake Jipe area.
3. Water Development for Agriculture	Water Surveys in Mount Kilimanjaro areas, Lower Hai, Lower Rombo, North Pare and West Pare. Also, Water utilization of Lake Jipe shall be emphasized.
4. Extension Service	Involved will be an agricultural technical centre, test farms, and extensions.
5. Agricultural Mechanical Service Centre	60 tractors force and a workshop. Also organization programmes shall be emphasized.

6. Vegetable Production		Improvement, increase of vegetable production in the whole region. Vegetable and fruits shall be encouraged in the temperate belt above coffeace banana belt.
7. Kilimanjaro Industrial Development Centre		Overall industrial development of the whole region. Construction of Moshi head office and workshops Pare Industrial Service Station, Rombo Industrial Service Station, Moshi Industrial Marketing Centre. The Moshi Industrial Estate currently under construction shall be re-enforced with machinery.
8. Road Improvement		Improvement, rehabilitation of regional and district roads especially feeder roads development in Pare and Rombo. Hai and Moshi rural shall be taken up by USAID from Arusha.
9. Road Maintenance		Pare and Rombo Districts. Road maintenance system shall be improved by re-enforcement of maintenance equipment, vehicles and workshops.
10. Housing Supply		Some 2,740 units in Moshi, Same, Boma Ng'ombe and Mkuu, by some low-interest loans by external finance through T.H.B.

11. Roads and Streets (urban)	Primary and Secondary distributors for Moshi, Same, Boma Ng'ombe and Mkuu.		
12. Sewage Service	Sewers, Sewage disposal treatment plants for Moshi and Same.		
13. Electricity Supply	Transmission lines, substations through out the rural and urban areas.		
14. Rural Water Supply	Pipe lines, single and low cost treatment plants for rural areas.		

表5-2 (キリマンジャロ州総合開発計画に対する協力可能と考えられる全体像)

要請番号	プロジェクト名	金額(百万シリング) (「タ」側による概算額)	協力形態	備考
№1	Lower Moshi 地域の農業開発	44.0 (13.2億円)	有償資金協力(円借)及び開発調査	Lower Moshi 地域において河川、井戸、湧水等を利用した灌漑施設の整備を中心とした農業基盤整備事業
№2	農業用水の開発	11.4 (3.4億円)	開発調査	パレ地域、ムコモジ渓谷における水資源の現況及び新規水資源開発のための調査事項
№4	キリマンジャロ農業開発センター ○農業普及 ○農業機械化サービスセンター	16.5 (4.9億円) 9.1 (2.7億円)	無償資金協力、開発調査及びプロジェクト方式技術協力	キリマンジャロ州農業開発の拠点施設の建設整備事業及びその建設準備段階を含め同センターを中心とした技術協力事業
№5				
№7	キリマンジャロ工業開発センター	11.0 (3.3億円)	無償資金協力、開発調査及びプロジェクト方式技術協力	キリマンジャロ州工業開発の拠点施設の建設・整備事業及びその建設準備段階を含め同施設を中心とした技術協力事業
№8	電化計画	38.8 (11.6億円) 130.8 (計) (39億円)	有償資金協力(円借)及び開発調査	送電線の敷設、変電設備、配電設備の設置等を内容とする電化計画事業

(注) 本表は何らコミットメントを形成するものではなく、必要条件の充足を前提として、当面3~4年間に於いて日本側として協力開始が可能と考えられる「協力可能な全体像」を示すものである。

援助プロジェクト実施のための前提条件は、援助の形式によって異なる。

「円借款」については次の諸条件による。

(1) タンザニア政府より、他のナショナル・プロジェクトとの優先度を調整のうえ正式要請がある。

(2) ファイナンスレビュー調査の結果、ファイナンスレビューが確認される。

また「無償資金協力」については次の諸条件による。

(1) タンザニア政府より正式要請がある。

(2) 基本設計調査の結果、協力の可能性が確認される。

(3) 必要な予算措置(日本側)が講ぜられること。

## 6. おわりに

—タンザニア政府との交渉について—

ローアモシ農業開発計画の目的は、キリマンジャロ州政府が近年の人口増加に起因する食糧事情の悪化、雇用機会の減少の現象が顕われこれに対処するためのものである。キリマンジャロ州がとくに、キリマンジャロ山々麓部は気候的にも、自然条件的にも、即ち他地域に比べて降雨が多く、土壌が肥沃で伝統的に農業の先進地域であったことなどから、非常に農業開発に恵まれていることによるものである。一方、土地利用は全域の4分の1しか進まず、人口増加に伴って経営規模は小規模化する傾向にある。

このため州政府は、耕地の拡大と土地の生産性向上のためにかんがい農業によって2期又は2～3毛作を導入し、食糧の増産、小規模経営となった農家の所得の安定を図り、更に労働の雇用機会の増大を目的とした本計画の実施をわが国に要請してきた。

この様な同州の社会情勢から、農業開発に高い優先順位を与えており、わが国からの技術協力とそれに引続く資金協力を要請し続けてきた。1978年9月両国政府は、日本政府の実施可能な援助として6プロジェクトを抽出し、これらのプロジェクトが各々の手順、手続を踏んで実施することとした。本ローアモシ農業開発プロジェクトは6プロジェクトの中の目玉でもあり、また開発地域も広く、地域住民の感心の高いものである。上記両国政府交渉の結果は“Minutes”の形で残され、地元住民にも発表され、1981年6月迄には着工されるものと期待が持たれる情勢にある。

しかし、これ迄の調査結果より判断すると、本地区には

- ① 全体面積は約3,300 ha で小じんまりしているが、独立した11スキームからなっていて、全域は40 km<sup>2</sup>に及んでいる。
- ② 11スキームの土壌条件は同一ではない。
- ③ 11スキームの水源は河川の表流水、湧水、地下水と異っている。
- ④ フィジビリティ調査に必要な1/5,000～1/10,000の地形図がない。

このような背景のもとに、今回事前調査団はキリマンジャロ州政府とローアモシ農業開発のためのフィジビリティ調査の実施についてのS/Wについて協議したが、調査スケジュールの点のみを除いては、予解点に達した。

キリマンジャロ州政府は、調査の必要性は理解するが、従来調査結果との関係、第3次5ヶ年経済開発計画期間中の着工を強く主張したため、S/Wの了解に達することが出来なかった。この間調査団は、わが国の技術協力の仕組み、円借款に至る手続き、そして、F/S調査に必要な手順と調査項目を数回に亘って説明した。

州政府としては、外国援助は、中央政府の業務であり、中央政府との覚書交換を希望したため、

中央政府、財務計画省と接渉することとした。

中央政府としては、ローアモン農業開発計画の S/W は F/S 実施についての協議事項であり、実施機関としてのキリマンジャロ州政府 R. D. D. と国際協力事業団(JICA)との取り決めが妥当であるとの見解を出した。

交渉は両者署名の形をとることは、調査スケジュールの点で同意をみるに至らなかったが、調査団から今後本事業着手までに必要な手続、調査事項、手順などを記した書簡を中央政府大蔵企画省に提出し、この書簡が州政府を含む関係機関に配布されるスタイルをとることとした。

ローアモン農業開発は、キリマンジャロ州にとっては緊急を要する大プロジェクトで、早急に着手する必要がある、本年8月には地形図作成(縮尺1/5,000)に必要な航空写真撮影が完了できるよう準備を開始し、その成果を待って、現地調査団を派遣できるよう、予算面でも最大の努力を払う必要があると思う。

タンザニア国の中央政府と州政府の関係とその内部連携体制には若干問題があることは否めない事実であるが、開発を強く要望する態度は同じであり、早期 F/S 調査開始が肝要であろうと痛感する。



## 附 属 資 料

### I 現地調査報告書

- (1) Summary of Discussions
- (2) Scope of Works ( D R A F T )
- (3) Field Note

### II 事前調査団帰国報告会資料

- (1) キリマンジャロ総合開発計画協力の経緯
- (2) R D Dとの会議々事録
- (3) 大蔵企画省との会議々事録
- (4) 地形図について

### III 関係機関の組織図(キリマンジャロ州開発庁)

### IV タンザニア国関係資料一覧





# I 現地調査報告書



The Principal Secretary,  
Ministry of Finance and Planning,  
PO Box 9111,  
Dar es Salaam.

April 17, 1979.

Attention Mr. R. E. Mariki

Note on Summary of Discussion in Respect of the  
Lower Moshi Agricultural Development  
Project

---

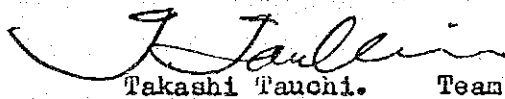
Sir,

I have the pleasure to submit herewith a Note on the Summary of Discussion in respect of the Lower Moshi Agricultural Development Project including the Draft Scope of Works and the Field Note.

The Tanzanian Government Officials responsible for the execution of the subject Project headed by Dr. B.U. Mwansasu, Regional Development Director, Kilimanjaro Region and the Japanese Preliminary Survey Team headed by Mr. Takashi Tauchi, Senior Officer of Agricultural Civil Engineering, Design Division, Agricultural Structure Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries discussed and exchanged their view on the Lower Moshi Agricultural Development Project. The discussions were held during the visit of the Team in Tanzania from 2nd April to 17th April, 1979, in the friendly and cordial atmosphere.

I am obliged to express my gratitude for your cooperation and hospitality extended to the Team during our stay in Tanzania.

Respectfully yours,



Takashi Tauchi.

Team Leader.  
Japanese Preliminary  
Survey Team for  
Lower Moshi  
Agricultural  
Development Project.

cc. Principal Secretary,  
Prime Minister's Office,  
PO Box 980, Dodoma.  
Attention: Mr. J.C. Samwaiko  
Commissioner for Planning

Dr. B.U. Mwansasu.  
Regional Development Director,  
Kilimanjaro Region. PO Box 3070, Moshi.

Embassy of Japan.  
PO Box 2577, Dar es Salaam.

Japan International Cooperation Agency.  
Tokyo. Japan.

## Summary of Discussions

1. Tanzanian side stated that the Lower Moshi Agricultural Development Project ( hereinafter referred to as " the Project ") was one of the most important project out of the six (6) projects which were taken-up in the Minutes dated September 4, 1978 ( hereinafter referred to as " the Minutes ") as an early implementation project in the Kili-manjaro Region.

Tanzanian side emphasized an early implementation of the Project, and thus requested the Japanese side to start the Feasibility Study very soon so as to commence the Project implementation within the Third Five-Year Plan.

2. Japanese side stated that the maximum efforts would be made to commence the Feasibility Study of the Project as soon as possible with a view to commencing the implementation of the Project in accordance with the Minutes.

Japanese side submitted the Draft Scope of Works for the Feasibility Study of the Project to the Tanzanian side ( refer to Attachment I.).

3. Japanese side stated that detailed topographic maps, preferably on a scale of 1 to 5,000 with 1 meter contour intervals, were prerequisite for the execution of the Feasibility Study and the Detailed Design of the Project.

Japanese side stated that the aerial photo-shooting followed by ground control survey and aerial photo-mapping was proposed to commence from September, 1979 taking into account the climate conditions in the Project area based on the information given by the Regional Land Office in Moshi.

4. Tanzanian side stressed that the aerial photo-shooting should be commenced at least in August, 1979, because the climate conditions would be favorable for the aerial photo-shooting in August.

Tanzanian side stated that all necessary procedures including getting permission for the aerial photo-shooting, arrangement

of air-craft for the shooting, etc. would be made promptly by the Tanzanian Government before August in 1979.

5. Japanese side then stated that the aerial photo-shooting would be commenced from August in 1979 subject to the completion of the all necessary procedures and legal arrangement for the aerial photo-shooting by the Tanzanian Government.
6. Japanese side explained that the followings were the necessary procedures for the execution of the Feasibility Study of the Project:
  - a) Preparation of the detailed topographic maps,
  - b) Field survey including underground water survey,
  - c) Office works which include preliminary design of the Project facilities, plan of agricultural development, agricultural supporting services and economic evaluation on each irrigation schemes, and
  - d) Preparation of the Final Feasibility Report.

Japanese side stated that the above works should be conducted in order, step by step, for the smooth execution.

Japanese side stated that two jeeps would be brought to Tanzania with the Feasibility Team for the effective and smooth execution of the survey works.

7. Tanzanian side stated that the Draft Scope of Works prepared by the Japanese side would be principally agreeable. Tanzanian side again stressed their views that the Feasibility Study should start as soon as possible.
8. Japanese side promised to convey to the Japanese Government the intention and requirement of the Tanzanian Government, particularly early implementation of the Project.

**Attachment:**

- I. Draft Scope of Works
- II. Field Note



DRAFT

SCOPE OF WORKS  
FOR  
FEASIBILITY STUDY  
ON  
THE LOWER-MOSHI AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

APRIL 1979

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



## I. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA (hereinafter referred to as "the Government"), THE GOVERNMENT OF JAPAN has decided to undertake the feasibility study on the LOWER-MOSHI Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project"), which is given by the Kilimanjara Integrated Development Plan, October, 1977 as a part of the technical cooperation program of the Government of Japan.

Accordingly, Japan International Cooperation Agency (JICA), the official agency responsible for the implementation of the Government of Japan's technical cooperation program shall be the executing agency, and carry out the survey under the cooperation with the Tanzanian Ministries and Authorities concerned.

The Scope of Works is prepared on the basis of the results obtained from the preliminary survey for the Project, describing the items to be studied, implementation schedule, and services and facilities to be provided by the Government for the smooth execution of the study.

The area possible for the Agricultural development in the proposed project area would be about 4,000 hectares in gross.

## II. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the study will be;

- (1) to prepare topographic maps on a scale of 1:5,000 with one (1) meter contour intervals, which will be used in the survey for the preparation of the feasibility study.

- (2) to formulate an irrigated agricultural development project and verify the feasibility of the Project, covering about 4,000 hectares in gross.
- (3) to undertake on-the-job training of the Government's officials in the course of the survey and study.

### III. OUTLINE OF THE STUDY

The activities to be undertaken by the study team will be divided into two stages;

- (1) Field Works in Tanzania
- (2) Home Office Works in Japan

#### 1. Field Works

- (1) To collect and review the relevant existing data and information including;
  - a. Meteorology and hydrology
  - b. Topographic map
  - c. Soil
  - d. Geology and Geohydrology
  - e. Irrigation and drainage
  - f. Agriculture
  - g. Agro and regional economy and institution, etc.
- (2) To carry out following survey for preparation of topographic maps on a scale of 1:5,000 with one (1) meter contour intervals.
  - a. Aerial photo shooting
  - b. Ground control survey
- (3) To select and delineate the Project Area on the basis of review of data and information and reconnaissance survey.

(4) To carry out field surveys in the Project Area including the following items:

- a. Meteorological and hydrological survey
- b. Topographical survey at proposed sites for the major structures
- c. Soil survey with digging pits and laboratory analysis
- d. Geology and Geohydrologic survey
- e. Irrigation and drainage survey
- f. On-farm development survey
- g. Land use survey
- h. Agro-economic survey
- i. Agricultural survey
- j. Regional economic and institutional survey
- h. Construction material and cost survey
- l. Underground water survey etc.

## 2. Home Office Works

Based on the results of the field works, the home office works will be carried out for the study of the following items:

- (1) to formulate an overall irrigated agricultural development plan for the Project Area
- (2) to prepare topographic maps on a scale of 1:5,000 with one (1) meter contour intervals
- (3) to prepare pre-design of the major structures for the Project
- (4) to estimate the costs and benefits of the Project.
- (5) to make economic evaluation
- (6) to prepare the implementation schedule of the Project

#### IV. REPORTS

##### 1. Plan of Operation

The team will prepare and submit the Government thirty (30) copies of plan of operation (in English) at the beginning of the study.

##### 2. Interim Report

The team will prepare and submit to the Government thirty (30) copies of Interim Report (in English) at the end of the field survey.

##### 3. Draft Report

The team will prepare and submit thirty (30) copies of Draft Report (in English) at the end of the first term home office works.

##### 4. Final Report

The team will prepare and submit fifty (50) copies of Final Report (in English) within two (2) months after receiving the comments on Draft Report.

##### 5. Topographic Survey Products

The team will prepare and submit following topographic maps:

- |   |         |
|---|---------|
| 1) Contact prints                       | 2 sets  |
| 2) Topographic maps including index map | 10 sets |

## V . UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT

To facilitate smooth performance of the survey and study, the Government is requested:

- (1) to provide for the team necessary entry and exit visas, residence and work permits, and travel permits if required for their stay in Tanzania.
- (2) to exempt the members of the Japanese survey team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad, and from import and export duties imposed on the member's personal effects, and instruments, equipment and materials necessary for the survey,
- (3) to obtain necessary permission for the aerial photography.
- (4) to allow all data and materials concerned to be taken out of Tanzania and brought to Japan by the team subject to Tanzania security regulations.
- (5) to facilitate prompt clearance through customs of any equipment, materials and supplies required for the services and of the personnel effects of the team.
- (6) to provide the following counterparts to cooperate and assist the team during the survey and study without charging any cost to the team.

- |                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| 1) General Planning  | 2) Irrigation/drainage |
| 3) Civil engineering | 4) Land consolidation  |
| 5) Soil survey       | 6) Rural development   |
| 7) Surveying         | 8) Agronomy            |
| 9) Agro-economy      |                        |

- (7) to arrange JEEPS or PICK-UPS with drivers necessary for carrying out the field works,
- (8) to provide for the team permission to enter, dig and peg in the Project area, taking into account the Tanzanian regulations.
- (9) to provide for the team suitable office space with equipment and utensils for fifteen (15) Japanese Experts in maximum in the job site during the period of the field works,
- (10) to arrange the lodging facilities to accommodate fifteen (15) personnel in maximum at the nearest to the Project area, which will consist of fifteen (15) private rooms in maximum with beds, water, light and other necessary utilities,
- (11) to provide available documents such as drawings, maps, statistics, data and information relating to the study.
- (12) to provide the necessary available materials and data for aerial photograph mapping,
- (13) to arrange the geotechnical investigations for the sites of the regulating dams, head works and major canal structures.
- (14) to provide for the mechanical and chemical analysis of soil samples taken from the Project area without charging any cost to the team,
- (15) to arrange for the team any other available facilities that may be required for the execution of the field works,
- (16) to maintain security of life and property of the team during their stay in Tanzania,
- (17) to provide for medical services for the team during their stay in Tanzania when necessary, and

- (18) to undertake to bear claims, if any arises, against the Japanese team members engaged in the survey resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with the discharge of their official functions in Tanzania, except for those claims arising from the willful misconducts or gross negligence of the Japanese team members.

#### VI . UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF JAPAN

For the purpose of the survey and study, the Government of Japan will assist to the extent possible:

- (1) to send the Japanese survey team to conduct the survey and study,
- (2) to bring the equipment necessary for the purpose of the survey and study,
- (3) to bear the charge of accommodation for the team,
- (4) to carry out the aerial photography and mapping,
- (5) to bear the charge for vehicles required by the team, and
- (6) to sponsor counterpart personnel for training in Japan.

Attachment II

FIELD NOTE FOR PRELIMINARY SURVEY  
ON  
LOWER MOSHI AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT  
IN  
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

APRIL, 1979

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



CONTENTS

PREFACE

1. General Description
2. Development Plan
3. Recommendation
4. Member list of the Preliminary Survey Team
5. Schedule of Preliminary Survey
6. List of Officials Directly Related to the Team

## PREFACE

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania, the Government of Japan has decided to provide the technical services for Feasibility Study on the Lower-Moshi Agricultural Development Project as a part of the technical cooperation programme of the Government of Japan.

Prior to the Feasibility Study, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is the Government organization responsible for implementation of the above mentioned technical cooperation programme, has dispatched the Preliminary Survey Team to carry out the following objectives:

- 1) To make reconnaissance survey of the Project area.
- 2) To delineate the proposed service area.
- 3) To confirm the existing data necessary for Feasibility Study
- 4) To discuss with Tanzanian Officials the Draft Scope of Works.

JICA ACCOUNTS ..... JICA

## 1. General Description

- 1.1 The Lower-Moshi Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project") Area, the lowland area on the skirt of the Mt. Kilimanjaro, is located at about 5 to 25 km south-east of Moshi, the State Capital of the Kilimanjaro Region. The proposed Agricultural Development Project consisting of eleven (11) irrigation schemes are extended in general, along the Rau, Mau and Himo Rivers as shown in the location Map (Fig. 1). The total irrigation development area is about 3,300 ha.
- 1.2 The Project area is mainly composed of flat lowland slope on average gradient of 1 to 250 toward the Pangani River. The elevation of the area ranges from 800m to 700m at Msaranga and Soko respectively. Many small rivers are developed in the Project area which become the natural drain in the area.
- 1.3 The climate of the area is tropical in nature. The area is characterized by two distinct seasons of rainy and dry. The rainy season is further divided into long rainy season from March to May and short rainy season from November to December. The annual rainfall ranges between 1000 and 500mm of which about 60% is concentrated during the long rainy season. However, even in the rainy season, the distribution of the rainfall is not even and supplemental water supply is very essential for crop cultivation. An average temperature is about 26°C and is a little variation throughout the year.
- 1.4 Major rivers which flow in and around the Project area are Rau, Mau and Himo Rivers, the tributaries of the Pangani River. There exists four major springs in the Project area, i.e. Njoro, Miwaleni, Soko and Kileo. The springs are connected with the above rivers. The discharges for four springs are shown as follows:-

	<u>Njoro</u>	<u>Miwaleni</u>	<u>Soko</u>	<u>Kileo</u>
Average (m <sup>3</sup> /sec)	1.05	3.98	0.41	0.28
Low (m <sup>3</sup> /sec)	0.95	3.78	0.35	0.24

Besides, a large amount of ground water will be expected in the Project area. In fact, 18 boreholes are established and many of them are under operation in and around the project area. The water in the Lower Moshi area is very precious both for water supply and irrigation and hence it is essential to find out the exact available water resources as possible in the basin.

- 1.5 There exist 5 meteorologic stations and more than 50 rain gauge Sites in the Lower Moshi area. Sufficient and long duration data on meteorology are available. There exist 7 river gauge stations in the area. Since records on gauge readings collected cover only a few years, it is necessary to carry out continuous gauge readings. It is also necessary to establish more river gauge stations in the area.
  
- 1.6 Most of crops in the Project area have been damaged, more or less extent, due to the short of irrigation water even in the rainy season. Almost all the fields are abandoned in the dry season. Since most of the river water including spring water and ground water are not effectively used yet, it is proposed that appropriate irrigation facilities are provided in the Project area so that the water will be effectively used with the cultivation. With irrigation, it is expected that rainy as well as dry season crops will be cultivated in the Project area.
  
- 1.7 The soil investigation in the lower Moshi have been carried out by the F.A.O. staff in 1957 (Dorif), 1959 T.W.C. Dames), 1968 (Anderson) and by the Japanese expert in 1976 (A. Eseki).

According to the soil reports prepared by the above experts, the soils in the lower Moshi area consist of alluvium and cal-luvioum transported from the Kilimanjaro massif. These soils are generally rich in bases, while almost free from the salinity and/or alkalinity constraints. Thus, the soils have a consider-ably high potential for agricultural use but which can be brought under cultivation by irrigation or other water control measures.

- 1.8 The Project area has been developed as the agricultural land to its possible maximum, and at present, various food crops and industrial crops are being grown mostly under the rain-fed conditions. Owing to a high population pressure in the area, a holding size of farm is being decreased to 1.0 ha on an average.

Maize is the most predominant staple food crop in the area, and which is now being grown under the national campaign of maize production increase. Following maize cultivation, some wheat, barley, millet, etc. are also cultivated as the food grains. Recently paddy rice has been introduced in the lowlying area where the land is swampy in the rainy season. Beans and such tuber crops as potatoes, cassava, etc, are also the important food crops on the area, though their cropping acreages are still at present.

Other than the food crop in the above, such industrial crops as sisal and cotton are widely introduced as the cash source for the individual farmers. The average unit yield of the major crops is summarized as follows:-

<u>Kind of Crops</u>	<u>Average Yield (ton/ha.)</u>
1. Food crops	
Maize	1.16
Wheat	1.44
Barley	3.12
Paddy rice	1.30
Millet	1.00
Potatoes	5.00

<u>Kind of Crops</u>	<u>Average Yield (ton/ha.)</u>
2. Industrial crops & oilseeds	
Sisal	1.20
Cotton	0.87
Sunflower	0.48
Castor bean	0.48
3. Vegetable and fruit	
Green vegetable	2.40
Onions	4.20
Citrous	3.27

Data source: statistical data prepared by RDD  
(Regional Development Director's Office)

The unit yield of most crops is relatively low. This might be caused by the damages by drought and lack of soil and crop management.

Generally, a mixed cultivation system on various kind of crops is traditionally prevailed in this area, and the cultivation of the most crops is concentrated in the rainy season due to lack of proper irrigation facilities.

Recently some farm tractors for soil preparation have been introduced in the area, while almost all the works are still by hand. Under the national maize campaign, use of farm input is being demonstrated by the agricultural extension workers but limited to an effective propagation.

The soil conditions, land use and major constraints in the Project area is summarized as follows:-

- (1) Musaranga scheme (service area: 200 ha.)
- Soils : Loamy brown colluvium
  - Cultivated area: 200 ha
  - Major crops : Maize and beans
  - Constraints : Flood damages

- (2) Mandaka scheme (service area: 480 ha.)
- Soils : Clay to fine loamy, brown to dark brown alluvium having rather high ground water table
- Cultivated area: 480 ha.
- Major crops : Paddy rice, maize and beans
- Constraints : Shortage of water and rather poor drainage condition
- (3) Mabogini scheme (service area: 160 ha.)
- Soils : Clayey to fine loamy, brown alluvium
- Cultivated area: 160 ha
- Major crops : Paddy rice, maize and beans
- Constraints : Shortage of water
- (4) Upper Miwaleni scheme (service area: 40 ha.)
- Soils : Loamy brown colluvium and fine ferruginous soils on volcanic tuff.
- Rather well to perfect drainage conditions
- Cultivated area: (bush savanna)
- Constraints : Partly affected by seasonal flood
- (5) Lower Miwaleni scheme (service area: 60 ha.)
- Soils : Clay to loamy, brown to grayish brown alluvium, slightly affected by salinity, rather high groundwater table
- Cultivated area: 200 ha. (400 ha of bush savanna)
- Major crops : Maize, cotton and beans and some vegetables
- Constraints : Shortage of water and poor drainage conditions
- (6) Miwaleni scheme (service area: 280 ha.)
- Soils : Clayey to loamy, brown to grayish brown alluvium, slightly affected by salinity and imperfect drainability.

- Cultivated area: 280 ha.  
 Major crops : Cotton and beans  
 Constraints : Shortage of water and poor drainage conditions
- (7) Chekereni and Mtakuja scheme (service area: 320 ha.)  
 Soils : Fine loamy and brown alluvium  
 Cultivated area: 320 ha.  
 Major crops : Maize, cotton and beans  
 Constraints : Shortage of water
- (8) Kitereni scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Loamy ferruginous soils and grayish brown, Loamy colluvium, having imperfect drainability  
 Cultivated area: 200 ha.  
 Major crops : Maize and beans  
 Constraints : Shortage of water and partially poor drainage condition
- (9) Soko scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Clayey to loamy, grayish brown alluvial soils  
 Cultivated area: 200 ha.  
 Major crops : Paddy rice, maize, cotton and some banana  
 Constraints : Poor drainage conditions
- (10) Makuyuni scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Reddish brown soils from lavas and ferruginous soils from colluvium  
 Cultivated area: (bush savanna)
- (11) Kilco scheme (service area: 200 ha.)  
 Soils : Loamy, brown calcimorphic soils having slightly affected by salinity  
 Cultivated area: (bush savanna)



- 1.9 There are two irrigation projects in the lower Moshi area except for traditional furrows, i.e. TPC (Tanganyika Planting Company) and E.A.K.C. (East African Kenaf Company).

TPC which is located in the West side of the Lower Moshi area (see location map) is now managing about 7,500 ha. of irrigated sugar cane plantation. About a half of the area is irrigated by overhead sprinkler based on the boreholes and the remained area is irrigated by gravity. At present, RDDO is constructing irrigation facilities in the Lower Miwaleni Project area. Main irrigation canal of about 900m long and parts of feeder canals and related structures are constructed. About 20 ha of the land are under cultivation with irrigation by RDDO. The construction work is still being continued.

The traditional furrows are common in the Lower Moshi area. However, it is not properly utilized for irrigation mainly due to unsystematic canal alignment and poor maintenance. It is very essential to construct systematic irrigation facilities in the project area together with introduction of the improved farming.

## 2. Development Plan

- 2.1 There are eleven (11) proposed irrigation schemes in the Project area as listed below (see location map).

	<u>Name of Scheme</u>	<u>Irrigable Area</u>
1.	Musaranga scheme	200 ha
2.	Mandaka scheme	480 ha
3.	Mabogini scheme	160 ha
4.	Upper Miwaleni scheme	400 ha
5.	Lower Miwaleni scheme	600 ha
6.	Miwaleni scheme	280 ha
7.	Chekereni and Mtakuja scheme	320 ha
8.	Kitereni scheme	200 ha
9.	Soko scheme	200 ha
10.	Makuyuni scheme	200 ha
11.	Kileo scheme	200 ha

2.2 Main problem facing in the Region is the short of the food production and a heavy pressure is given to the increase of agricultural production, which is caused by population increase. One of the important measure to solve this problem is to increase unit yield by intensification of land use pattern and introduction of modern farming.

An efficient water utilization is the key to the successful intensification of the agricultural land use and improvement of the traditional farming practices. With introduction of irrigation, such food crops as maize and paddy rice could be grown twice a year, say in the rainy season cropping and the dry season cropping. In combined with the above double cropping of food crops, diversification of cash crops such as cotton, kenaf, etc, could also be expected by introducing an appropriate cropping pattern under the irrigation.

2.3 The irrigation water for eleven proposed irrigation schemes will be provided to the Project area through intakes and/or boreholes. All irrigation facilities such as intake facilities, canals, roads networks, etc., will be newly constructed and partially rehabilitated by existing structures in project area. The water source and main works of each irrigation scheme which are reproduced from KIDP (Kilimanjaro Region Integrated Development Plan) are as follows:-

- |                      |  |
|----------------------|--|
| (1) Musaranga scheme | (service area: 200 ha.)  |
| - Water source:      | rain water   |
| - Main works:        | Flood protection dike  |
| (2) Mandaka scheme   | (service area: 480 ha.)  |
| - Water source:      | Njoro river (usable: 0.912 cumec)                                  |
| - Main works:        | 4-intake weir  |
| (3) Mabogini scheme  | (service area: 160 ha.)  |
| - Water source:      | Njoro spring (usable) 11 cumec<br>Groundwater (usable: 0.08 cumec) |
| - Main works:        | 1-intake, trunk water way (L=1km)<br>2-boreholes (Ø 300mm, L=100m) |

- (4) Upper Miwaleni scheme (service area: 400 ha.)
- Water source: Groundwater (usable: 0.374 cumec)
  - Main works: 12-boreholes (D=300mm, L=100M)
- (5) Lower Miwaleni scheme (service area: 600 ha.)
- Water source: Rau river (unable: 0.13r cumec)  
Miwaleni spring (usable: 0.54 cumec)
  - Main works: 1-intake, 1-pumping station, trunk  
water way (L=7 KM)
- (6) Miwaleni scheme (service area: 280 ha.)
- Water source: Groundwater (usable: 0.27 cumec)
  - Main works: 6 boewholw (D=300mm, L=100 m)
- (7) Chekereni & Mtakuja scheme (service area: 320 ha.)
- Water source: Rau river (usable: 0.08 cumec  
groundwater)  
(usable: 0.216 cumec)
  - Main work: 1-intake, trunk water way (L=3km)  
6-borehole (D=300mm, L=100mm)
- (8) Kitereni scheme (service area: 200 ha.)
- Water source: Rau river (usable: 0.054 cumec)
  - Main works: 1-intake (repairing) trunk waterway  
(L=3km), 3-borehole (D=300mm, L=100)
- (9) Soko scheme (service area: 200 ha)
- Water source: Soko springs (usable: 0.432 cumec)
  - Main works: 1-intake, trunk waterway (L=4km)  
Trunk drainage (L=5km),  
farmland consolidation (200ha)

(10) Makuyuni scheme (service area: 200 ha)

- Water source: Himo river (useable: 0.27 cumec)
- Main works: 1-intake, Trunk waterway (L=4km),  
Trunk drainage (L=5km),  
Farmland consolidation (200 ha.)

(11) Kileo scheme (service area: 200 ha.)

- Water source: Kileo spring (usable: 0.243 cumec)
- Main works: 1-pumping station, trunk waterway  
(L=3km), New farm land (200 ha.)

2.4 The Plan and preliminary design of the irrigation and drainage systems as well as road networks in the project area will be made on the basis of the detailed topographic maps which will have to be prepared in the Project area before the Feasibility Study. Design works for irrigation facilities will follow based on the field survey to be conducted. During the design stage, the design criteria will be prepared.

2.5 In the course of the Feasibility Study to be carried out soon, following points should be carefully examined.

- (1) Main canal (Trunk waterway): It is proposed that main canals where soil conditions are bad should be lined with concrete.
- (2) Drainage system: Some parts of the area, particularly in the lower Miwaleni scheme, are deteriorated by salinity though limited extent. It is essential to provide proper drainage system in such area.
- (3) Road networks: Road networks should be designed in due consideration of the usage of farm machinery, link roads between Project roads and outside roads, etc.
- (4) Flood protection: Musaranga and a part of Upper Miwaleni areas are affected by the flood. In such areas, effective

measures should be considered in order to avoid the expected floods.

### 3. Recommendation

#### 3.1 Preparation of Topographic Maps

At present, there is only a topographic maps of 1 to 50,000 with 15 meter contour intervals in the Project area.

The aerial contact prints and nega-films in the Project area are not available in Regional Land office, Kilimanjaro Region.

The detailed topographic maps are inevitable for future Feasibility Study and implementation of the Project. In general, the required topographic maps are:

<u>Stage</u>	<u>Scale</u>	<u>Contour Interval</u>
Feasibility study:	1 to 10,000 or	
	1 to 5,000	1m
Implementation:	1 to 5,000	1m

It is, therefore, recommended to prepare the topographic maps on a scale of 1 to 5,000 with 1.0m contour intervals in the Project area at this stage. The proposed procedures and time for preparation of topographic maps are mentioned as below:

<u>Works</u>	<u>Specification</u>
Aerial photo-shooting	Scale of films: 1/15,000 or 1/20,000
Ground control survey Mapping	Scale of 1/5,000 with 1m Contour Intervals.

The required duration will be at least 4 months.

Since the aerial photo-shooting will be influenced by the climate conditions, it is advised to carry out the aerial photo-shooting from August to next February, (best season is September).

There exist five triangular points in the Moshi area. These points are well net-worked. The Bench Mark which is deployed near the Moshi Railway Station is also available. All above data are available in Regional Land Office.

### 3.2 Ground Water

Overall ground water survey in the Lower-Moshi area was carried out and the Survey Report for Agricultural Project was prepared in 1976. Based on the Report, the estimated possible usable ground water is about 50 MCM per year. However, the ground water survey in the Project area is not sufficient enough to execute the construction of tubewells, it is necessary to carry out additional field survey which includes establishment and observation of wells. At the same time, ground water balance study should be carried out in due consideration of the rainfall, evapo-transpiration, and surface runoff covering the whole basin.

4. Member of the Preliminary Survey Team

(1) Member of Survey Team

<u>Assignment</u>	<u>Name</u>	<u>Present Position</u>
Leader	Takashi TAUCHI	Senior Officer of Agricultural Civil Engineering, Design Division, Construction Department, Agricultural Structure Improvement Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry & Fisheries (M.A.F.F.)
Development Planning	Yoshihiro TOBITA	Section Chief, Land Development Division, Construction Department, Agricultural Structure Improvement Bureau, (M.A.F.F.)
Irrigation	Yasuihiro KAMIYA	Senior Engineer, Agricultural Development Consultants Association
Agronomy	Susumu HONMA	Senior Engineer, Agricultural Development Consultants Association
Coordination	Yakumi OHASHI	Senior Officer, Technical Affairs Division, Agricultural & Forestry Planning & Survey Department, Japan International Cooperation Agency

(2) Embassy of Japan

Masayoshi HASHIMOTO

First Secretary

(3) Japan International

Cooperation Agency (JICA)

Kanehide NISHIKAWA

Representative of JICA

5. Schedule of Preliminary Survey

April	2	Arrival at Dar es Salaam Meeting with officials of the Embassy of Japan and JICA.
"	3	Visited to Ministry of Agriculture
"	4	Arrival at Moshi from Dar es Salaam
"	5	Visited to RDDO and made confirmation of field survey schedule
"	6	Visited to RDDO and made discussion with officials concerned on the Lower Moshi Agricultural Development Project. Visited the Regional Irrigation Office of RDDO and collected data
	7	Visited TPC (Tanganica Planting Company) Conducted field survey of the Project area
"	8	Prepared the Field Note
"	9	Visited the RDDO and prepared the Field Note
"	10	Visited the RDDO and prepared the Field Note
"	11	Meeting with RDD and Staff
"	12	Meeting with RDD and Staff
"	13	Arrival at Dar es Salaam from Moshi
"	14	Meeting with Embassy of Japan
"	15	Meeting with Ministry of Finance and Planning
"	16	Prepared the Summary of Discussion
"	17	Meeting with Ministry of Finance and Planning
"	18	Left from Dar es Salaam
"	19	}
"	20	Arrival at Tokyo



6. List of the Officials directly related to the Team

Ministry of Finance and Planning

- Mr. R. E. Mariki - Director of External Finance  
Mr. D. N. Kagasi - Finance Management Officer

Ministry of Agriculture

- Mr. Hamisi Mwinyigoha - Director of Irrigation  
Mr. M. M. Senga - Irrigation Agronomist

R.D.D. Office, Kilimanjaro Region

- Dr. B. U. Mwansasu - Regional Development Director  
Mr. M. S. Wapalila - Regional Planning Officer  
Mr. A. N. Mchau - Regional Agricultural Development Officer  
Mr. S. N. P. Lyimo - Regional Land Development Officer  
Mr. E. P. Whiteside - Agricultural Field Officer, Grade I  
Mr. E. A. Tarimo - District Agricultural Development Officer  
Mrs. T. F. Swai - Agricultural Officer  
Mr. S. Prarnaicar - Technical Assistant (Mechanical Civil Construction)  
Mr. J. S. Bhamrah - - do -  
Mr. J. Lutashobya - Agricultural Field Officer  
Mr. J. Kiwera - Surveyor Incharge  
Mr. V. N. M. Maro - Hydrologist  
Mr. A. Anasa - Agricultural Field Assistant  
Mr. V. G. Omari - Records Assistant

T. P. C.

- Mr. J. E. Lund - Agricultural Manager, T. P. C.  
Dr. A. Frisby - Senior Agronomist, T. P. C.

## Ⅱ タンザニア国・ローア・モシ農業開発計画

### 事前調査団帰国報告会資料

昭和54年4月27日

1 キリマンジャロ総合開発計画協力の経緯

年 月	事 項
1968年 9月 (昭和43年)	ジャマール大蔵大臣より「キ」州開発につき漠然とした協力要請あり。
1970年 2月 (昭和45年)	「政府派遣アフリカ経済使節団(団長河野文彦氏)」に対しニエレレ大統領より改めて「キ」州開発につき要請あり
1974年11月 (昭和49年)	「キ」州総合開発計画書策定のための調査実施(団長大戸元長)
1974年11月 (同上)	「キ」州農業開発技術協力実施討議議事録(R/D)署名(団長赤塚恵)
1975年 3月 (昭和50年)	「キ」州総合開発計画書提出(第一次、大戸レポート)
1976年10月 (昭和51年)	「キ」州総合開発計画書策定のための調査実施(チーフ・樹下明)
1977年11月 (昭和52年)	「キ」州総合開発計画書提出(最終、樹下レポート)
1978年 5月 (昭和53年)	「タ」政府より「キ」州総合開発計画実施の要請(14項目)あり
1978年 9月 (同上)	日本側協力実施の大枠(協力可能と考えられる全体像)につき「タ」側との基本了解成立(榎元技Ⅱ首席)(KADC) (KIDC)
1978年 9月 (同上)	農業及び中小工業技術協力実施討議議事録(R/D)署名(団長後藤典夫)
1978年11月	KADC、KIDC実施スケジュールの協議(西川金英)
1979年1/31~3/17	キリマンジャロ州送配電網計画実施調査 団長小池仁(EPDC International(株))
1979年2/2~2/19日	KADC、KIDC施設、基本設計調査(団長後藤典夫)
1979年3月31~4/20	ローア・モシ農業開発計画事前調査(団長田内亮)
1979年4/20~5/4	KADC、KIDC基本設計ドラフト説明チーム(久米設計(株))

## 2 RDDとの会議々事録

### 第一回会議

昭和54年4月11日 於 RDDO, Moshi

出席者 ○RDD: Dr. Mwansasu

Mr. Wapalila

Mr. Mchao

○調査団: 団長: 田内

団員: 飛田

〃 大橋

〃 神谷

〃 本間

### 議事録

- (1) 調査団 本調査団の来訪目的は、ローア・モン農業開発計画を推進する為の事前調査であることを説明、下記事項を申し入れた。
  - (a) Field Reconnaissance を実施、Field Note を提出する。
  - (b) 本調査団作成のDraft S/W について協議したい。
  - (c) タンザニヤ政府のImplementation Schedule について協議したい。
  - (d) 以上の協議に基づくMinutes を作成提出したい。
- (2) RDD 今回の調査団は、Implementation Programme を持参したのではないのか？  
調査団の持参したWork ScheduleはRDDの期待しているものに比べ長過ぎる。
- (3) 調査団 調査団持参のWork Scheduleの説明。特に地形図作成の重要性を説明。  
計画地区は11個所に散在しており、航空撮影は400km内外となる。又撮影は、  
天候の情况から判断し9月が最良と考えている。
- (4) RDD 調査団作成のS/W及びWork Schedule を今晚勉強し明日改めて協議したい。  
△会議は12日A. M. 11:00 於RDDを取り決め散会した。

### 第二回会議

昭和54年4月12日 於RDDO, Moshi

出席者は第1回と同じ。

### 議事録

- (1) RDD 調査団持参のWork ScheduleによればF/Sの報告書の提出が1980年12  
月で、これはRDDが予定している1981年6月以前にImplementation に入  
るという構想と大巾に違い違っている。  
RDDとしては、本計画は如何にしても第3次5ヶ年計画(1981年6月完了)

の中で取り扱いたい。

- 2) 調査団 日本政府から本ProjectのLoanを取りつけるためには次の手続が必要である。
- (a) S/Wについて両国間の調整
  - (b) F/S及び審査
  - (c) Loan申請

- 3) RDD 前回復Missionが来夕の際6 Projectsを第3次5ケ年計画内でImplementすると約束した。

RDDとしては、Lower Moshi Agricultural Development Projectはこの6 Projectsの中で最も重要なものとして取り上げている。

本Projectはしたがって約束通り第3次5ケ年計画内でImplement出来る様Scheduleを調整して欲しい。

特にTrans-mission LineのProjectはS/Wの協議(Minutes)無しでF/Sを開始している。本Projectは何故S/Wの作成、協議が必要なのか、とにかく1日も早くF/Sに入ってImplementationの便宜を計って欲しい。

- 4) 調査団 調査団事参のDraft S/Wについて如何

- 5) RDD S/Wに問題はない。問題はTime Scheduleである。このScheduleでは、この先2年間Report作成に止まり、RDDとしては何もする事が無いところに問題がある。

前回の復Missionは早期のProject Implementationを約束したのであるから、この点を守って欲しい。

現在開始されているKIDC、及びKADCは極めて喜ばしい実績として受けとめている。

Lower Moshi Projectに関しては、1969年以来10年間何等実質が伴っていない。

Lower Moshi Projectについて早期開始を急いで欲しい理由は以下の2点にある。

- (a) 本ProjectはKADCとTie-upすべきであり、KADCは既にImplementationが開始された。

- (b) 本件、第3次5ケ年計画中に実施する事を地域農民に約束又州会議にも復MissionとのMinutesに基づき確約した。

- 6) 調査団 F/Sの早期開始は調査団としても同意見である。しかし、問題は地形図が無い。更に地形図作成の為に必要な航空撮影が9月を待たなければ出来ない現情である。したがってF/Sの完了が遅れることは万止むを得ぬことである。

- (7) R D D 地形図作成の必要性は諒解した。  
但し航空撮影は7月-8月にも可能である。出来るだけ8月には開始することとし、Scheduleを早めて欲しい。  
又、F/SのDraft Reportは1980年2月に完了する様Scheduleを調整して欲しい。航空撮影とF/Sの現地作業はある程度重複出来る(特に地下水調査)と考えられる。
- (8) 調査団 Ministry of Lands, Housing and Urban Development によれば航空撮影は9月が最良である。天候待等の事情を考慮すると9月の開始が無難と考えている。  
F/Sの作業期間が長いのは11個のIrrigation Schemesは各々独立しLower Moshi areaに散在し且つ又各々が異なった特性をもつものである。したがって作業は各Schemeにつき単独的に進める事となり結果として期間が長くなる。
- (9) R D D 航空撮影は8月に開始可能と確信するのでWork Scheduleは8月開始として調整して欲しい。  
尙この為に必要な諸手続はR D Dにて行なうので心配しないで欲しい。  
F/S完了後Working Drawing作成、工事の順になる事を理解している。1日も早くF/Sを開始完了して欲しい。とにかく1980年2月にF/Sの完成を望む。  
R D DとしてはProject Implementationを約束通り開始してくれる事を望むのみでReportはもう結構である。
- (10) R D D S/Wの中にUnder Ground Water Surveyを追加して欲しい。
- (11) 調査団 実質的にGeology及びHydro-geologyのStudyとしてGround Waterの調査は考慮されているが、特にWorkitemとして取り上げる事を了承し追加項目を立てる。  
尙Work Scheduleは現在考えられる諸事情から、調査団の持つものが最短期のものである。R D Dとしても了解し承認して欲しい。
- (12) R D D Work Scheduleを変更しない限り最早話し合いの余地は無いと認める。  
本Projectに関する協議のMinutes作成及びSignはMinistry of Finance and Planningとして欲しいR D Dの意見を得て会議終了。

### 3 Ministry of Finance/Planningとの会議々事録

昭和54年4月17日 於Ministry of Finance and Planning

出席者 Ministry of Finance and Planning

Mr. Mariki (Director)

Mr. Kagasi (Management officer)

調査団

田内 (団長)

飛田 (団員)

大橋 ( " )

神谷 ( " )

本間 ( " )

議 事 録

(1) 調査団 調査団は、R D Dと Lower Moshi Project に関し下記の内容につき協議して来た。

(a) R D Dは地形図作成の件了承した。

(b) 但しR D Dは航空撮影を8月に開始する様強く要望した。

(c) 当団としては気象条件が許可ならば8月の開始でも良いとした。

(d) 現在のWork ScheduleではF/Sの開始は地形図の完成を待って1979年12月となる。但し作業はone by one で実施したい。

(e) 前回の榎 MissionのMinutesは尊重する所存である。

我々調査団の日程は予定より3日延長しているので明日帰国したい。

本日の協議事項はMinutesとして合意のSignしたい。

(2) Director Project ImplementationはR D Dが実施機関であり、当省はImplementationに関する事項を取り扱わない。したがってMinutesのSignはR D Dとなる。

(3) Director F/Sはいつ開始しProject Implementationは如何様になるか説明願いたい。

(4) 調査団 現在の予定では、F/Sは1979年12月の開始で1980年12月にDraft F/S Reportが完成する。

Draft Report 完成時点でタ国政府は、Loanの申請を日本政府に出来る。以下政府間のExchange of Note, Appraisal Mission, D/D, Implementationとして進行する。

(5) Director Revised Work Scheduleを作成したのですか？

(6) 調査団 今回のScheduleは諸事情を考慮して作成したものである。

但しタ国政府の強い要請を汲み4-5ヶ月の短縮は可能と考える。

この場に於てWork Scheduleを協議し必要であれば部分的に修正、貴省とMinutesを作成Signしても良いか、如何？

- (7) Director 当省は Grant の件であれば Sign 出来るが、Lower Moshi Project は Officially Accepted Project であり、Implementation は RDD が実施機関と定まっている。現段階では既に技術的な詰が必要であるので当省として出来ない相談である。
- (8) Director いずれにしろ、本 Project の Implementation は至急に実施して欲しい。本件、東京滞在中にも強く要請したことである。第 4 次 5 ヶ年計画には他の Project 案件が待っている次第、如何にしても第 3 次 5 ヶ年計画内で実施完成させて欲しい。我々は日本政府の Assistance を強く要望する次第です。
- (9) 調査団 RDD は今回作成の S/W について Time Schedule の件を除き諒承した。但し Ground Water Survey を別途項目として付加する事を要請している。本件調査団は異議なく諒承するものである。
- (10) 調査団 航空撮影に関して、調査団は以下の 2 点を危惧している。
- (a) 8 月の気象条件
- (b) 撮影上の手続の問題
- 特に航空撮影に必要な手続として、国防省の許可、飛行機の Charter の可能性、撮影フィルム of 国外持出の許可等々問題ないか。
- (11) Director 技術的には何も約束出来ないが当省としては、手続上必要であれば協力する。
- (12) 調査団 調査団としては今時点で、航空撮影の日時等決定出来ないが、撮影の折は貴省の協力をお願いする。
- 現在本 Project のため Jeep 2 台をタ-国に送るべく準備中である。
- (13) 調査団 本 Project に関して、現在までに行なわれた協議事項及び現場踏査の結果を取りまとめた Field Note を書簡の形式で貴 Director 宛に提出したい。又、Copy を RDD 宛とする。
- (14) Director 本件諒承した。

#### 4 地形図について

##### 4-1 既存の地形図関連資料について

- 1) 地形図① S = 1/50,000 全域、15 m 等高線、1963 年作成
- ② S = 1/10,000 モシ市街図のみ
- 2) 航空写真
- ① S = 1/10,000 全域、1962 英国 Hunting 社で撮影  
ネガフィルムはタンザニア国では不可能
- 3) Bench Mark



○ Moshi 市に在る→Moshi 駅の近く 2656.80 ft

4) 三角点 (1974年 International Boundary の建設の時作成)

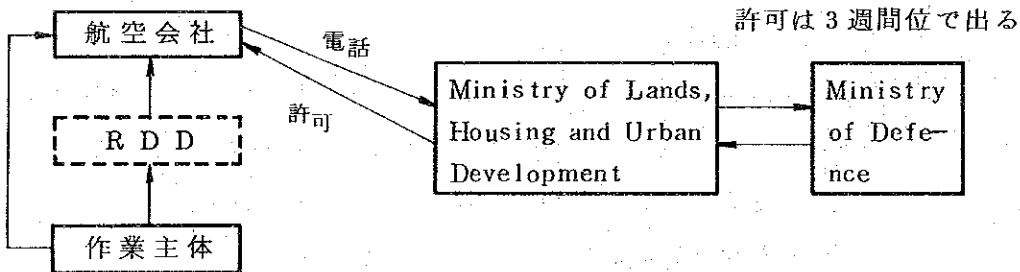
	H (X)	E (Y)	Ht (feet)
○ Mbuyuni	+ 8,769,817.9	- 23,772.4	3,024.6
○ Kifurambo	+ 8,751,627.6	+ 8,220.4	3,074.6
○ Lelatema	+ 8,677,243.5	- 8,283.5.5	5,323.5
○ Kifarua	+ 8,723,168.9	+ 28,946.0	-
○ Nanga	+ 8,794,341.3	- 22,744.8	4,747.3

4-2 タンザニア国にて、考えられる作業可能な航空会社

- a) Tairraw (カナダ) ……現在作業中止、近い将来タ国にて作業開始予定 (担当地区 Bare 及び Irriga)
- b) Geo - Survey of Nairobi (英) ……タ国で最も多く作業を受持っている。現在作業中止。飛行機はタ国にて待機中 (事務所 Tel 22102)、近い将来作業開始。
- c) H. D. Gauff (独) ……事務所 (Tel 28712)

過去にタ国にて作業していたのは Kenting 及び Capitcl air Survey がある。

4-3 航空写真撮影上必要な手続

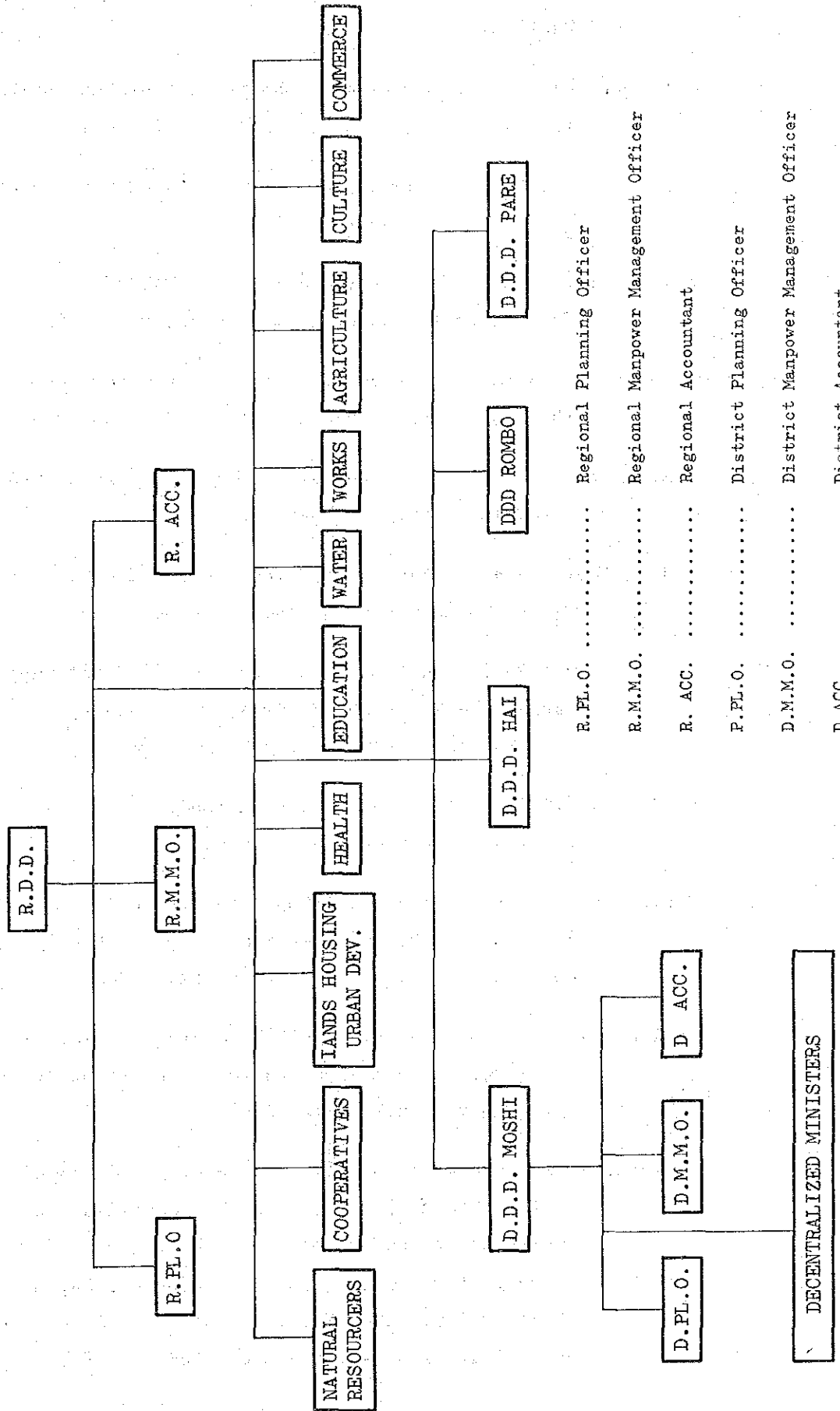


注：撮影許可の要請の際、R D D の letter 添付するのが得策といわれる。

4-4 上記情報は Ministry of Lands, Housing and Urban Development より入手した。当省では Geo - Survey of Nairobi がタ国で手広くやっており、手続も慣れているとして、推めている。

II 関係機関の組織図

ORGANIZATION CHART REGIONAL ADMINISTRATION



IV タンザニア国関係資料一覽

1. A.M. Quennel (1956): Summary of the Geology of Tanganyika,  
Part I : Introduction and Stratigraphy
2. J.F. Harris (1956) : Summary of the Geology of Tanganyika,  
Part IV : Economic Geology
3. F.M. Coster (1960) : Underground Water in TANGANYIKA  
Printed by the Government Printer, Dar es Salaam, 1960
4. W. Halcrow and Partners (1962): Report on the Development of  
the Pangani River Basin, Oct. 1962 (Consultants Company)
5. J.K. Whittingham (1963): Geological and Geophysical Investigations  
for Water supply in Moshi Area
6. T.H. Mather (1964): Kaha Irrigation Scheme, Miwaleni Springs  
Discharge Analysis (Appendix E), Dec. 1964
7. J.C. Ramsay (1965) : Kilimanjaro - Sources of Water Supplies,  
Tanganyika Notes and Records, Mar. 1965  
The Journal of the Tanganyika Society
8. K. Simura (1965): Electric Sounding Method,  
Printed by Shokodo (in Japanese)
9. Geological Survey of Tanzania (1965): Geological Map of "DALUNI",  
Sheet No. 91 & 110, compiled and published by  
Geological Survey Division, Dodoma, 1965
10. Geological Survey of Tanzania (1965): Geological Map of "SAME",  
Sheet No. 89, compiled and published by Geological  
Survey Division, Dodoma, 1965
11. Geological Survey of Tanzania (1963): Geological Map of  
"MNAZI (KALIMAE)", Sheet No. 90, compiled and  
published by Geological Survey Division, Dodoma, 1963
12. Geological Survey of Tanzania (1962): Geological Map of  
"NORTH PARE", Sheet No. 73, compiled and published  
by Geological Survey Division, Dodoma, 1962

13. Geological Survey of Tanzania (1965): Explanatory Notes on the Geological Map of "KILIMANJARO", Geological Survey Division of Tanzania, 1965
14. I. Matsuzawa (1966): A Study on the Formation of the African Rift Valley, Dec. 1966  
The Journal of Earth Sciences, Nagoya Univ., Vol. 14
15. P. Schroeter (1966): Hydrogeological Investigation of the Miwaleni Spring, Near Moshi, Northern Tanzania (Vol III, Section 3), Oct. - Dec., 1966
16. East African Academy (1966): Research Services in East Africa
17. E. Feldfadi (1967): Summary of Subsurface Investigations for Kahe-Miwaleni Area, Report of F.A.O., June, 1967
18. S. Yamamoto (1968): Pumping Test and Well Management, Printed by Shokodo (in Japanese)
19. K. Suwa (1969): Metamorphic Rocks of the North Pare Mountains, Tanzania, The Journal of Earth Science, Nagoya Univ., Vol. 17 (Special Volume) 97-106
20. Nagoya Univ., Department of Earth Science (1969): Nagoya University African Rift Valley Expedition 1968 Report, Dec. 1969
21. Davis & Sorensen (1969): Handbook of Applied Hydraulics, Printed by McGraw-Hill Book Company
22. Balasha & Jalon Consultants and Engineers Ltd. (1969): Master Plan of Development and Utilization of Ground Water in Tanzania, Oct. 1969
23. R.W. Girdler (Ed.) (1972): East Africa Rifts - Developments in Geotectonics - Vol. 7, 179p, (Elsevier, Amsterdam-London-New York, 1972)
24. The Society for the Study of Water Balance (1973): The Ground Water Resources, Printed by Kyoritsu-Shuppan K.K. (in Japanese)

25. Overseas Technical Cooperation Agency (1974): The Survey Report for Agricultural Cooperation Project in Kilimanjaro Region, Tanzania, Feb. 1974
26. K. Suwa (Ed.) (1975): First Preliminary Report of African Studies, Association for African Studies, Nagoya Univ., Mar. 1975
27. Atlas of Tanzania: Hydrology, Mean Annual Rainfall, Rainfall Probability, Physical, Geology, Soils, Regions and Districts, Potential Land Use and Others
28. Kokin-Shoin: The Climate of the World, Vol. II, Africa (in Japanese)









JICA

