

タンザニア・キリマンジャロ  
農業開発センター計画  
エバリュエーションチーム報告書

昭和61年3月

国際協力事業団



JICA LIBRARY



1063658E7J

国際協力事業団	
受入 月日 '86. 8. 27	416
登録No. 15293	80.7
	APT

46  
80.7  
127

## 序 文

タンザニア・キリマンジャロ農業開発センター計画技術協力プロジェクトは、キリマンジャロ州総合開発計画の一環として、昭和53年9月13日に国際協力事業団とタンザニア政府との間で署名された討議議事録(R/D)に基づき、農業基盤整備及び農業技術の確立を通じてキリマンジャロ州における地域開発の促進に資することを目的として開始された。本プロジェクトは7年余の協力を経て昭和61年3月12日をもって技術協力活動を終了することとなる。

協力を終了するにあたり、当事業団は昭和60年10月17日から11月4日まで、栗田年代氏(社団法人日本植物防疫協会理事)を団長とするエバリュエーション調査団を派遣し、タンザニア側と合同で現在までの協力の成果を総合的に評価するとともに、協力期間終了後における対応方針について協議した。本報告書は、このエバリュエーション調査団の評価結果をとりまとめたものである。

また、日・タ合同評価調査報告書にも述べられているように、7年余にわたる協力の成果は着々と地域に根ざし始めており、このプロジェクト方式技術協力により培われた、日本とタンザニアの間の友好と信頼が今後一層進展することを希望する。

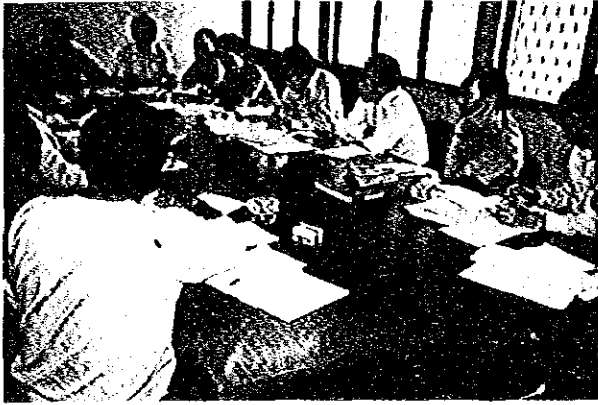
最後に、本プロジェクトの実施にあたってご協力をいただいた日タ両国関係者各位に対し感謝の意を表する。

昭和61年3月

国際協力事業団  
農業開発協力部長

田 内 堯

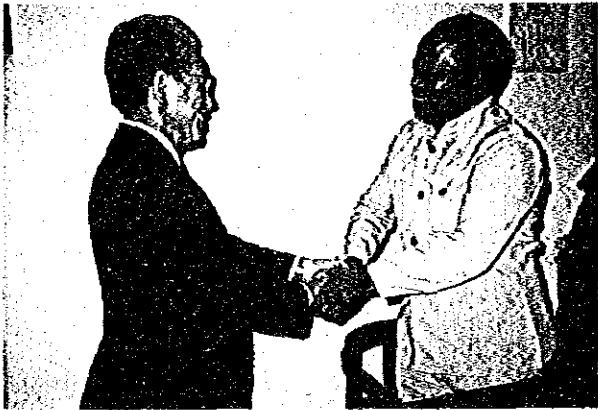




エバリュエーション協議



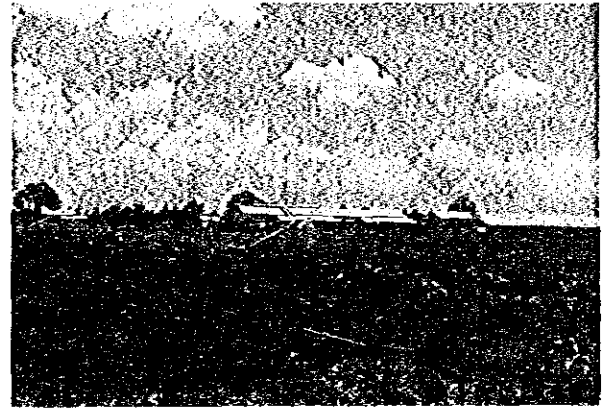
エバリュエーションレポート署名



署名後の握手

右 RDD Mr. Masinde

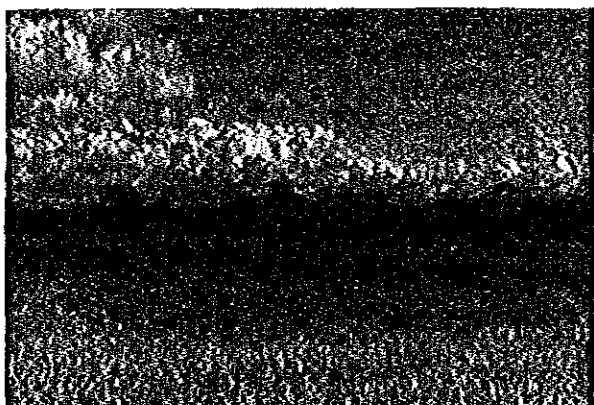
左 栗田 樹長



トライアルファーム(サツマイモ)







収穫前のパイロットファーム



ローアモシ, アッパーマボギニ地区



移植の終わった水田  
(ローアモシ, アッパーマボギニ地区)

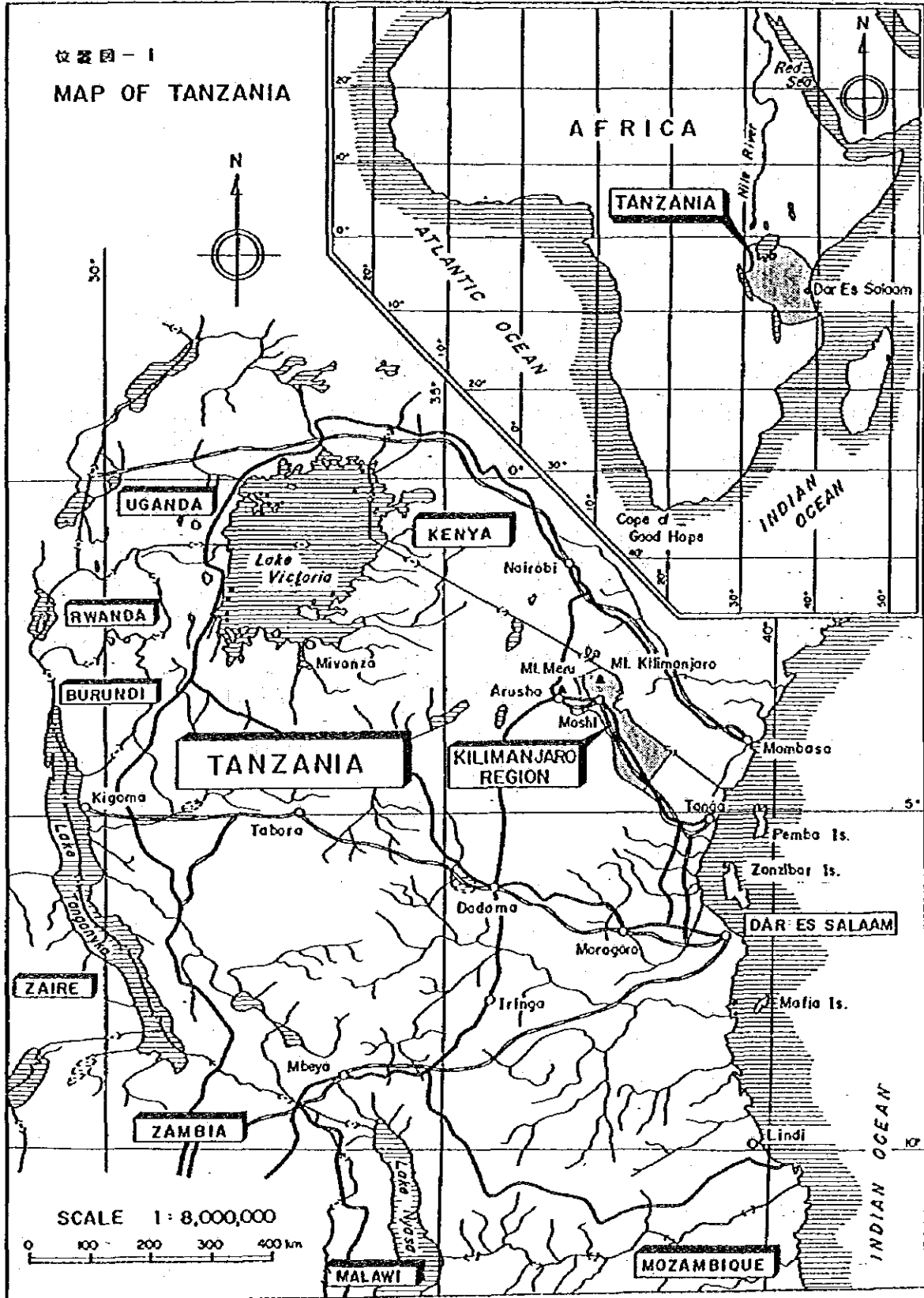


ローアモシの幹線水路



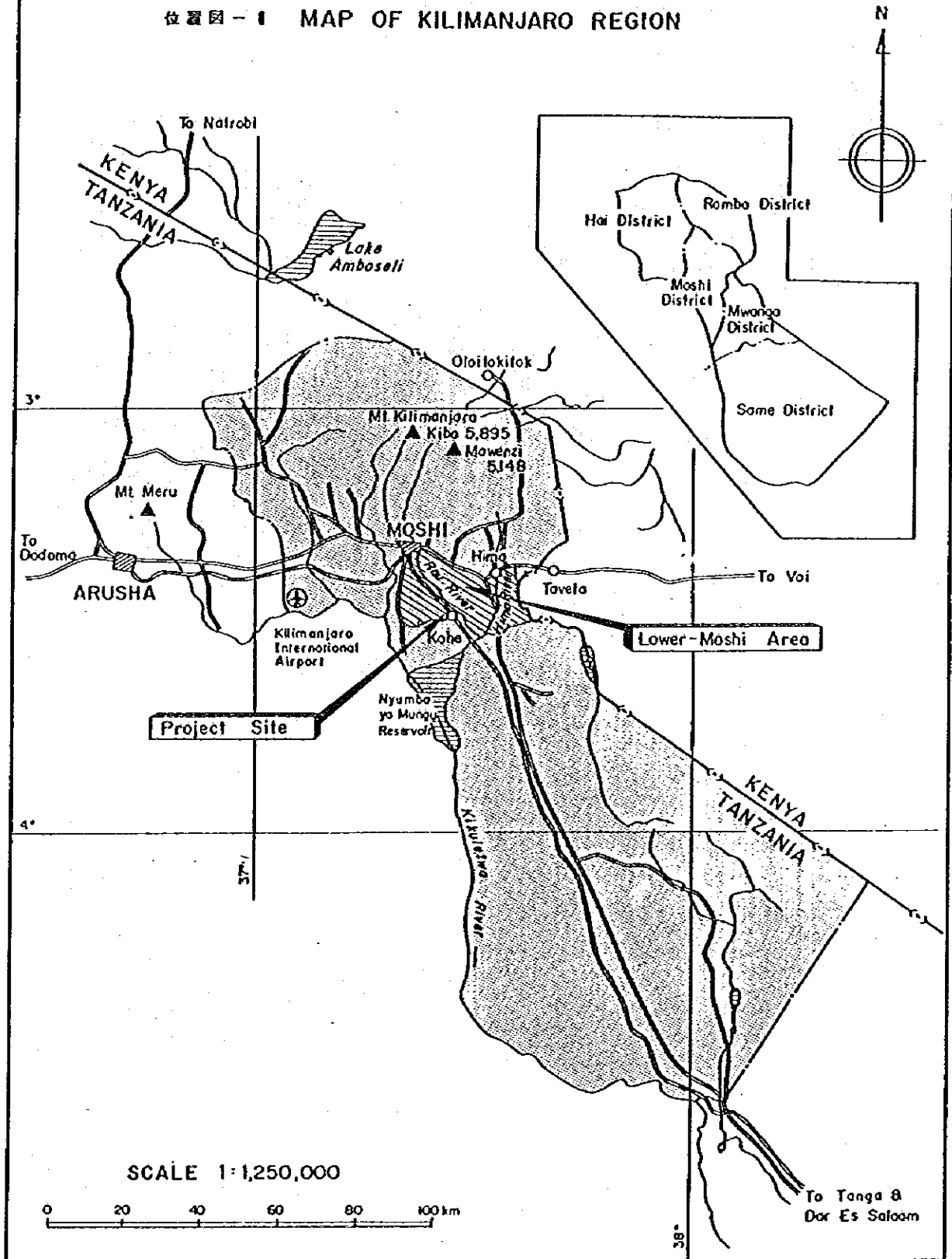
位置圖-1

MAP OF TANZANIA

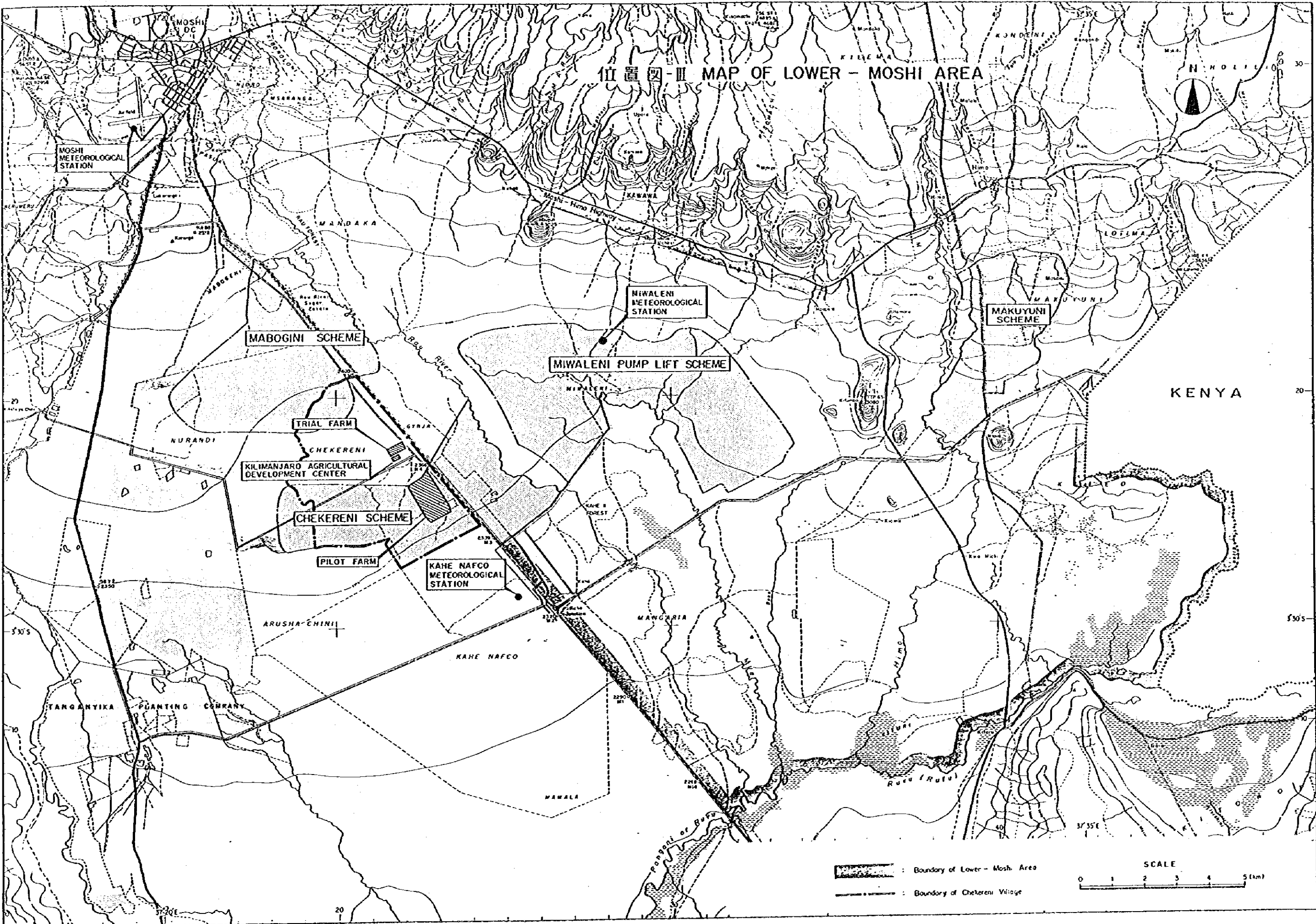




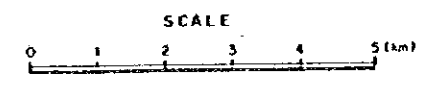
位置圖 - 1 MAP OF KILIMANJARO REGION



位置图-III MAP OF LOWER - MOSHI AREA



Boundary of Lower-Moshi Area  
Boundary of Chekereni Village





# 目 次

序 文	
写 真	
プロジェクト位置図	
略称一覧	1
図表一覧	2
要約及び結論	3
第1章 エバリュエーション調査団の派遣	5
1-1 調査の経緯と目的	5
1-2 調査の方法	5
1-3 調査団の構成と日程	6
1-4 主要面会者リスト	8
第2章 プロジェクトの計画	10
2-1 プロジェクトの成立と経緯	10
2-2 プロジェクトの目的	11
第3章 分野別エバリュエーション結果	13
3-1 かんがい排水分野	13
3-2 栽培分野	25
3-3 農業機械分野	38
3-4 プロジェクト投入実績	41
第4章 キリマンジャロ州の農業事情と研修効果測定	51
4-1 キリマンジャロ州の農業開発概況	51
4-2 農業普及活動の現況	59
4-3 研修効果測定	61
付属資料	
1. 合同エバリュエーションレポート	87
2. 新規プロジェクトに関する団長レター	105
3. 当初R / D及びT I P	109
4. 延長R / D及びT I P	141





## 略 称 一 覧

- G / P** : Counterpart
- J I C A** : Japan International Cooperation Agency
- K A D C** : Kilimanjaro Agricultural Development Center
- K I D C** : Kilimanjaro Industrial Development Center
- K I D P** : Kilimanjaro Integrated Development Plan
- O / M** : Operation and Maintenance
- P / F** : Pilot Farm
- R / D** : Record of Discussions
- R D D** : Regional Development Director
- R P L O** : Regional Planning Officer
- T / F** : Trial Farm
- T H C** : Tractor Hire Service Center
- T I P** : Tentative Implementation Program
- T S I** : Tentative Schedule of Implementation

## 図 表 一 覧

- 図 1 トライアルファーム平面図  
2パイロットファーム平面図  
3 トライアルファームにおける旬別気象の推移 ( 1982 ~ 1984 )

- 表 1 各気象観測所における測定事項  
2 かんがい排水分野研修実施コース  
3 トライアルファームでの試験とテーマ数  
4 主要栽培試験の品種別収量性 ( 1982, 1983 )  
5 トウモロコシ栽培試験  
6 スイカ・スイートメロンの栽培試験  
7 園芸作物の収量性と特徴  
8 専門家派遣実績  
9 研修員受入実績  
10 機材供与実績  
11 ローカルコスト負担事業  
12 カウンターパート配置状況  
13 タンザニア・キリマンジャロ農業開発センター計画投入実績  
14 主要食用作物の栽培面積及び収量  
15 県別職階別農業開発関係職員数  
16 研修受講者数一覧  
17 受講者直属上司への質問票  
18 受講者への質問票  
19 受講農民への質問票

## 要約及び結論

昭和 53 年 9 月 13 日の討議議事録署名に始まるタンザニア・キリマンジャロ農業開発センター計画は昭和 61 年 3 月 12 日をもって協力終了となる。

昭和 60 年 10 月に日タ合同評価を実施し、その報告書の結論と提言を以下のとおりとりまとめた。

1. 本プロジェクトは、農業生産基盤の整備及び農業技術の確立を通じて、キリマンジャロ州における地域開発の促進に資する目的で、昭和 53 年 9 月 13 日の討議議事録 (R/D) により開始され、その後、昭和 57 年に協力延長が行われた。
2. 本プロジェクトの協力期間が昭和 61 年 3 月に終了することに伴ない、これまでの本プロジェクト (3 年半) の実施状況とその成果について調査を行った。
3. 日本・タンザニア両チームによる合同エバリュエーションの結果、討議議事録 (R/D) 及び暫定実施計画 (TIP) に記載されている活動については、概ね良好に実施され、それぞれ成果が上ったものと評価された。

主な成果は次のとおりである。

- (1) キリマンジャロ州の水資源開発に関する技術的助言は、ローアモン、ムコマジ地域では適切に行われたが、その他の地域においても実施されることが望まれる。
- (2) トライアルファーム (10ha) 及びパイロットファームにおける活動は順調に行われた。今後、更に、試験栽培や実証栽培を重ね、より地域に適した作物の選択とその栽培方法の確立を図ることが必要である。

主な成果は次のとおりである。

- ① 稲作については、各種試験の結果から地域に適した耕種基準の目安がついた。又、稲作の経験や知識のない農民に対し稲作の基礎知識を普及した。更に、詳細な気象データの収集整理が行われた。この資料は今後、作物栽培を適切に推進する上で貴重なものとなる。
- ② 畑作については、とうもろこし栽培は、耕耘、施肥、灌漑技術等の導入により多収が可能になることを実証した。又、スイカやメロンの栽培が地域に導入される可能性を実証した。
- ③ 灌漑排水については、稲、とうもろこし、豆類における効果的な灌漑方法や水管理に関

する技術の移転が行われた。又、農民自身による施設管理及び水管理をめざした利水者組合の育成指導が開始された。

④ 農業機械については、トラクター、パワーティラーの運転の基本技術並びにエンジンの分解組立て、トラクターの整備及び工具の使用方法等整備に関する技術の移転が行われた。

(3) 研修及び実地訓練を通じ、カウンターパート、農民、普及員に対する技術移転は順調に進んだ。その成果は、研修受講者を中心にその他周辺農民に波及しつつある。

4. 今後、KADCで確立される栽培、水管理等に関する技術をローアモン農業開発プロジェクトに適用させていくことが必要である。

5. THGのトラクターのオペレーター研修は今後とも引き続き実施していくべきである。

6. 日本・タンザニア合同エバリュエーション・チームは、以上のことを考慮して、日本及びタンザニア両政府に対し新しい技術協力プロジェクトを早急に開始するよう勧告する。

## 第1章 エバリュエーション調査団の派遣

### 1-1 調査の経緯と目的

昭和53年9月13日に署名された討議議事録（以下R/D）に基づき開始された本プロジェクトは、途中、延長R/Dの署名（昭和57年8月23日）により、3年半の協力延長がなされ、昭和61年3月12日に終了予定となっている。

この間、無償資金協力による農業開発センター（KADC）が昭和56年6月に完成し、引き続きトライアルファーム10ha（昭和57年6月）及びパイロットファーム100ha（昭和58年1月）も竣工し、昭和57年4月から栽培試験が開始された。さらに、昭和58年度より中堅技術者養成対策事業を開始し、地域の農民、普及員等に対し、農業機械、稲作、畑作及び灌漑排水の各分野で研修を実施している。本年度は協力の最終年度にあたり、エバリュエーション調査団を派遣することとなった。

本調査団の目的は以下の通りである。

- (1) プロジェクトの実施状況と問題点を把握し、その活動の評価を行うこと。
- (2) 評価結果に基づき、今後の方針について協議すること。

### 1-2 調査の方法

本調査団はタンザニア政府により結成された調査団と合同でR/D及び暫定実施計画（TIP）に規定されている計画目標に沿って、下記の方法により調査を実施した。評価の基準は延長3ヶ年半の実施計画の達成度とした。

- (1) タンザニア政府関係者及び日本人専門家等との討議
- (2) 各種施設（センター建物、パイロットファーム、トライアルファーム等）の現地調査
- (3) 研修コース修了者に対する面接

調査項目は下記の通り。

- (1) R/D及びTIPによる協力計画の評価

- ① トライアルファーム
  - a 改良農業技術の適応性試験
  - b 研修のための圃場実習
- ② パイロットファーム
  - a 施設建設
  - b 改良農業技術の普及
  - c 研修のための圃場実習
- ③ 研 修

- a 栽培コース
  - b 農業機械コース
  - c 農業普及コース
  - d かんがい排水コース
- ④ 技術助言  
キリマンジャロ州における水資源開発について
- ⑤ 年間運営計画に係る実績調査
- a 専門家派遣計画及び実績
  - b 研修員受入れ計画及び実績
  - c 機械供与計画及び実績
  - d その他実績（応急対策等）
- ⑥ タンザニア側の対応状況調査
- a カウンターパート及びその他の職員の配置状況
  - b 土地、建物、その他付帯施設の実績
  - c ローカルコストの負担実績
  - d プロジェクトに対する実施体制（組織）

### 1-3 調査団の構成と日程

#### 1-3-1 調査団の構成

##### (1) 日本側

	担 当	氏 名	現 職
①	団 長	栗 田 年 代	(社)日本植物防疫協会常務理事
②	副団長兼かんがい排水	真 勢 徹	北海道開発局農業設計課農業企画官
③	栽 培	小 高 真 一	北海道農業試験場稲第4研究室長
④	農業機械	佐 藤 徳 志	農林水産省構造改善局農業土木専門官
⑤	効果測定	荘 野 昌	日本工管(株)第2事業本部理事
⑥	業務調整	佐 藤 武 明	国際協力事業団農業技術協力課職員

##### (2) タンザニア側

	担 当	氏 名	現 職
①	団 長	S.K.Masinde	RDD Kilimanjaro
②	副 団 長	J.J.Mpiza	RPLO Kilimanjaro
③	団 員	J.Mbena	Ministry of Finance
④	"	P.S.Mkomoya	Prime Minister's office

- |   |     |                |  |
|---|-----|----------------|--|
|   | 担 当 | 氏 名            | 現 職  |
| ⑤ | 団 員 | R. B. Tenga    | Zonal Irrigation Office                              |
| ⑥ | "   | E. E. Kasyanju | Ministry of Agriculture and<br>Livestock Development |
| ⑦ | "   | G. B. Moshi    | Director, KADC                                       |

1-3-2 調査日程

日順	月日	曜日	調査日程	宿泊地	調査内容
1	10/5	土	東京	機 中	移動 ( 荘野団員 )
2	6	日		"	"
3	7	月	モシ	モ シ	開発庁表敬, 現地調査 (10/20 本チーム と合流)
4	8	火	モ シ	"	"
5	9	水	モ シ	"	"
13	17	木	東京	機 中	移動 ( 栗田団長以下 5 名 )
14	18	金	アムステルダム	アムステル ダム	"
15	19	土	アムステルダム	機 中	"
16	20	日	モシ	モ シ	専門家チームと日程打合せ
17	21	月	モ シ	"	州知事, 開発庁表敬, KADC 視察
18	22	火	"	"	ローアモシ農業開発プロジェクト視察
19	23	水	"	"	合同エバリュエーション協議
20	24	木	"	"	合同エバリュエーション協議, 新規プロ ジェクトに関する協議
21	25	金	"	"	合同エバリュエーション報告書署名, 新 規プロジェクトに関する協議
22	26	土	"	"	資料整理
23	27	日	"	"	ローアモシ近効農家視察
24	28	月	"	"	KADCカウンターパートとのミーティング
25	29	火	"	"	KADC 専門家チームとのミーティング
26	30	水	モシ ダレサラム	ダレサラム	移動
27	31	木	ダレサラム	"	大使館, 大蔵省, 総理府, 経済企画省 表敬
28	11/1	金	"	"	農業省表敬, 資料整理
29	2	土	ダレサラム コペンハーゲン	コベン ハーゲン	移 動
30	3	日	コペンハーゲン	機 中	"
31	4	月	東京	"	"



1-4 主要面会者リスト

・キリマンジャロ州

Mr. P. Kimiti	知事
Mr. S. K. Masinde	開発庁長官 (RDD)
Mr. J. J. Mpi za	開発庁計画局長
Mr. R. B. Tenga	地域灌漑局

・大蔵省

Mr. J. Mbena	技術協力担当官
--------------	---------

・総理府

Mr. C. N. Keenja	計画局長
Mr. P. S. Mkomoya	技術協力担当官

・経済企画省

Mr. Kitomari	次官
Mr. I. M. Makaruka	地域振興課長
Mr. T. E. Kimolo	計画局長代理

・農牧畜産省

Mr. R. Mhagama	計画流通局長
Mr. B. H. Katani	企画官
Mr. E. E. Kasyanju	技術協力担当官

・KADCカウンターパート

Mr. G. R. Moshi	所長
Mr. J. M. Lutashobya	灌漑排水
Mr. G. W. Chonjo	稲作
Mr. I. Mzimbr i	"
Mr. Z. K. Sarakikya	畑作
Mrs. L. M. Chihongo	"
Mrs. G. Mshanga	"
Mr. F. J. Kimaryo	農業機械
Mr. S. R. Chayoa	"

・KADC専門家

井上淳二	リーダー
佐藤 朗	業務調整
根津光也	畑作

増 淵 清

難 波 俊 章

梶 本 良 三

・日本大使館

黒河内 康

竹 内 章 悟

・ダレサラム事務所

佐 野 美 則

村 上 博

・ローアモンプロジェクト

遠 矢 勇 作

加 藤 和 憲

渡 辺 和 夫

稲作

灌漑排水

農業機械

大使

一等書記官

所長

所員

日本工管

”

鴻の池組

## 第2章 プロジェクトの計画

### 2-1 プロジェクトの成立と経緯

タンザニア国はキリマンジャロ州の総合開発のための要請を昭和45年わが国に提出した。この要請をうけて昭和49年にキリマンジャロ州総合開発計画策定のための調査団が派遣され、昭和53年2月キリマンジャロ州総合開発計画書(KIDP)をタンザニア政府に提出した。

その後、昭和53年5月、同国政府により上記計画で選定された45プロジェクトのうち優先順位の高い14プロジェクトについて、わが国の協力を要請してきた。

これに対しわが国はタンザニア側の協力要請プロジェクトのうち円借款、無償資金協力、技術協力を含めて6プロジェクトについて協力すべくわが国の協力の全体像を説明し、その中における技術協力部門の協力についてタンザニア側関係者と協議し、討議議事録に署名した。本R/Dの内容はキリマンジャロ農業開発センター及びキリマンジャロ中小工業開発センターに対する協力との2本立となっている。

なお昭和49年12月2日に署名された討議議事録に基づき協力が行われてきた。キリマンジャロ農業開発プロジェクトはKIDPの作成に貢献するとともにわが国の農業技術をタンザニア関係者に十分理解せしめ、次の協力への橋渡しの役目を果たし昭和53年3月31日に終了した。

本プロジェクトの発足から今日に至るまでの経緯は以下のとおりである。

昭和43年9月 ジャマール大蔵大臣よりキリマンジャロ州開発につき漠然とした協力要請あり。

45年2月 「政府派遣アフリカ経済使節団(団長河野文彦氏)」に対しニエレ大統領より改めて、「キ」州開発につき要請あり

49年11月 「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)

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)

50年3月 「キ」州総合開発計画書(KIDP)提出(第一次、大戸レポート)

51年10月 「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)

53年2月 「キ」州総合開発計画書提出(最終、樹下レポート)

53年5月 「タ」政府より「キ」州総合開発計画実施の要請(14項目)あり

53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」側との基本了解成立

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(団長後藤教基)

昭和 53 年 11 月	巡回指導チーム派遣（団長宮益次郎）TIPの作成
54 年 2 月	基本設計調査チーム派遣（団長後藤教基）建物建設予定地の実施調査及び既存関連施設の調査
55 年 1 月	実施設計チーム派遣（団長金津昭治）D/F, P/Fの実実施設計
55 年 8 月	計画打合せチーム派遣（団長秋山喜夫）55 年度計画細目打合せ
56 年 9 月	計画打合せ・巡回指導合同チーム派遣（団長西川金英）協力残余期間の協力目標の設定P/Fの整備方針の確定
57 年 6 月	巡回指導（エバリュエーション）チーム派遣（団長川又章）協力期間の延長に係る意見交換
57 年 8 月	延長討議議事録署名 （日本側 谷川和男 JICAダレサラム事務所長、 タンザニア側 M.T.Kibwana Commissioner for External Finance and Technical Cooperation, Ministry of Finance）
57 年 12 月	巡回指導チーム派遣（団長村田稔尚）TIPの署名
59 年 1 月	巡回指導チーム派遣（団長藤森淳一）協力残余期間における協力内容の打合せ、中堅技術者養成対策事業に係る指導助言
59 年 8 月	巡回指導（プリエバリュエーション）チーム派遣（団長田内堯）プロジェクトの終結に係る予備考察
60 年 6 月	巡回指導チーム派遣（団長川上徹）プロジェクト終了後の対応の検討
60 年 10 月	エバリュエーションチーム派遣（団長栗田年代）

## 2-2 プロジェクトの目的

R/Dによると本プロジェクトの目的は、農業基盤整備及び農業技術の確立を通じて地域開発の促進に寄与することとされている。マスタープランによる活動計画は以下の通り

### 1. 技術助言

キリマンジャロ州における灌漑開発のための水資源開発に対し、技術的な助言をする。

### 2. トライアルファーム及びパイロットファームにおける活動

- (1) 効果的なかんがいシステムの開発
- (2) 耕種基準の推奨
- (3) 検証栽培の実施
- (4) センターによる推奨品種の種子生産

### 3. 普及活動

- (1) センターにおける試験栽培・検証栽培で得た成果を効果的に農民に移転する。
- (2) 農民に対し機材等の有効利用について情報を提供する。

### 4. 研修

- (1) タンザニアのカウンターパートに対し実施訓練を行う
- (2) 日本におけるタンザニアのカウンターパートの研修を行う
- (3) 普及員農民等のための短期コースを実施する

### 第3章 分野別エバリュエーション結果

#### 3-1 かんがい排水分野

##### 3-1-1 プロジェクトの成果

###### (1) T/FおよびP/Fの圃場建設ならびに施設の管理

T/F(トライアルファーム)およびP/F(パイロットファーム)はそれぞれKADCの基礎的調査試験ならびにその実践的普及を目的として各々1982年6月および1983年1月に完成した。

T/Fは図-1に示すとおり

水田用: 3反区画×8筆=24ha

メイズ等: 4 " ×6 " =24 "

永年作用: 4 " ×6 " =24 "

野菜等: 24 " ×1 " =24 "

計96haの構成であり野菜等はスプリンクラーかんがい、メイズ等および永年作は畦間かんがいである。水源は54m<sup>3</sup>/hr容量のポンプによる地下水くみ上げに依っている。

またP/Fは図-2に示すとおり

水田用: 3反区画×63筆=189ha

畑作用: 35 " ×15 " =518ha

果樹用: 24 " ×1 " =24ha

共同放牧地: 4 " =17.7ha

計908ha(グロス1085ha)で河川取水(140ℓ/s)、開水路かんがい方式を採っている。

施設の管理面に関しては、一部パイプ容量の不足、電圧不定定によるポンプ損傷等の問題があった。しかし、容量不足に関しては栽培セクションとの連携のもとに施設容量に見合った配水計画を講じ、またポンプ損傷に対しては運転開始時の電圧測定と常時点検によりポンプ異常と過電流のチェックを行うなどキメ細い管理を行うことで問題を克服し所期の目的を達するに支障なきに到った。

###### (2) 気象観測

主観測所としてチェケレニ観測所で1981年10月から各種データの収集に努めた他、地区周辺およびローアモン全体の気象動向をつかむため表-1により、データ収集が行なわれた。チェケレニ観測所での観測内容は下記の通りである。

###### ① 気温・09:00現在(自記計併用)

・最高気温 ( " ) 57年-37.3℃(57.3.25)  
58年-37.5℃(58.3.6)

・最低気温 (自記計併用) 57年 15.7℃ (57. 1. 8)  
58年 14.1℃ (58. 1. 7)

・地中温度 (自記計併用, 地表下5cm, 20cm, 30cm)

② 湿度 09:00 (自記計を使用した。58年5月は高湿を示し, 平均80%を示した。)

③ 降雨量 (自記計も併用した) 56年までは毎年4月が最多雨量。57, 58年とも5月が最多を示した。

④ 蒸発量 (直径200cmの蒸発計を使用。直径100cmの計器も設置予定)

⑤ 風向・風速 (風向風速計…大四計器製作所製を使用, 風速は必要の時のみ測定した)

⑥ 気圧 (926 ~ 940mb)

⑦ 日射量 (58年3月の平均: 622cal/cm<sup>2</sup>/day。晴天時は3:00~4:00が最も強い。)

### (3) T/Fでの水管理

毎年度, かんがいに関する年間計画と月間行程表により期別かん水量, かんがいローテーション, かんがい水量計測手法等を規定し, 3年6作にわたり試験を行った結果, 期別・作目別単位用水量等, 向後のP/F段階へのかんがい指針を確立することができた。これらの諸データについては現在, かんがい専門家が整理中であるが, 作目別に概ね次のような指標が得られている。

水稲 しろかき用水 340mm (注, 施設容量不足のため大)

日域水深 23.3mm

かんがい方法は, 4日間断

メイズ 単位用水運 7.3mm/day

かんがい方法は, うね間かんがい, 7日間断

ウオーターメロン 単位用水運 4.5mm/day

かんがい方法は, スプリンクラーかんがい, 2~3日間断

### (4) P/Fおよびローアモンでの水管理

前記T/Fでの諸指標をベースとしてP/Fおよびローアモンでの水管理が実施されている。この際, P/FはT/Fとは異りかんがい施設が開水路方式であり, かつ面積も10倍以上あることから, 主として更に次の段階であるローアモンでの実践普及を念頭において, 水管理および施設管理の実施主体となるべき農民組織の育成に主眼がおかれている。

すなわち, O/M (operation & maintenance) に関し, 当初はチエケレニ村ウジャマ (農村共同体) にまかせていたが, かんがい農業の経験が乏しいことから良好な

O/Mの定着を期しがたかった。このことから1985年5月以降KADCの指導の下にチエケレニ村に新たなO/M組織を結成せしめた。新たなO/M組織は優良農家10人を基本単位とし、下記により農民の自主管理から成るO/Mを実践中である。

水 田：夜間12時間、4日間断

野 菜：昼間12時間、5 "

メイズ等： " 12時間、10 "

しかし現段階ではかんがい農業に対する農民の認識が不十分であることから、例えばかんがい日や維持管理日に農民が自分の圃場に集まらない等、問題が多い。これに対してKADCではかんがいの基礎知識に関するスワヒリ語のテキストを作成し、上記10人組組織を通じて農民に対する青空教室を開いたり、また掲示板により必要事項の周知徹底を図る等種々の方策を実施している。

またローアモンでも、ほぼ同様の方式を造成済の水田231ha中、3ブロック計80haにおいて実践中である。

#### (5) 水資源調査

この点に関しては、夕側は不満足 of 意を表している。すなわち、R/Dおよび新R/Dにも記載されているにもかかわらず、成果は、ローアモンおよびムコマジでの地表水調査およびF/Sのみであって、地下水調査の総て、及び上記以外の地表水調査が何ら為されなかったとする不満である。

したがって、これら諸点に関しては、今後の協力過程を通じて、キ州全域を対象とした開発適地の選定上、極めて重要な課題となろう。

#### (6) 研 修

1983年11月～1985年4月の間に、かんがい排水に関する研修4コースが実施され、かんがい事業および農家指導にあたる政府職員等35名が研修課程を了え、今後の普及活動に有用な成果を得た。

各研修コースの内訳は表-2のとおりである。

表-2 かんがい排水分野研修実施コース

かんがい排水研修	1/11/83' ~ 30/11/83'	14人
"    (初級コース)	20/11/84' ~ 22/12/84'	12人
"    (上級コース)	8/1/85' ~ 8/2/85'	6人
ダレサラム大学実習生	1/4/85' ~ 30/4/85'	3人

#### (7) 成果のまとめ

以上、かんがい排水分野でのプロジェクトの成果は、例えば、T/Fでの一部施設の不備、水管理組織・体制の未成熟さ、水資源調査の未了等、いくつかの課題を残しつつ





2に示す。

また、畑地は4次水路がないため、3次水路の1ユニット当り30haへの灌水は農民自らが地形の起伏を勘案しながら行うしかないが、このこともプロジェクトの計画達成上、きわめて大きな困難性を伴うものと予想される。

② 地区内、上流ゼキ掛りVS下流ゼキ掛り、および2期作者VS1期作者等の水利調整の難かしさ。

これまでのT/Fでの単位用水量の観測によれば例えば水田地下浸透量が、ローアモシの基本計画量を上まわる恐れがある(但し、これらの点は今後ローアモシで土壤調査等をより詳細に実施しないと断定できない)等いくつかの点で今後ローアモシでの灌漑用水計画は予想以上にタイトなものとなる可能性があり、このような場合には上記、上下流間の調整あるいは1・2期作者間の調整等の問題点を検討する必要が生じよう。

いうまでもなく、ローアモシを中心とした新プロジェクトの目的は、過去のT/F、P/Fレベルでの改良農法の実績を、広域的かつ実践的に普及することであるが、ローアモシ全域2300haに対して、必要な時期、必要な量のWater Distributionを実現することは、小農レベル(Peasant農業)での灌漑経験の乏しい同地域にあっては、容易な課題ではない。

「最初に水ありき」であって、適正な灌漑技術の定着なくしては総ての改良農法の普及は不可能なものとなろう。

(2) 新プロジェクトへの夕側の感触

夕側の所見(別紙英文)に見られるとおり、夕側は新プロジェクトの位置付けを

- ① これまでのKADC成果のローアモシでの実践
- ② 周辺地域での水資源および小規模農村等に関する基礎的調査と、開発構想の確立、  
ならびに、KADC方式の普及  
と規定している。

その背景として、夕側は、ローアモシ計画に、本年度210百万円の予算を投入する他、キ州全体への農業投資として、農業関係国家予算の実に40%を投入する等、我国の協力になるKADCおよびローアモシ等を核とする新たな農業開発の展開に期待する所が極めて大であるという事実がある(以上、RDDおよび農業省計画流通局長等の見解)

すなわち、夕側にとって、KADCおよびローアモシ等を核としたキ州での農業振興は、1972年当時のニエレレ大統領の所見(キ州の開発は日本にゆだねる)以来、既定の事実であり、我国の協力とその成功を前提とした、いわば「引くに引けない」大方針であると言える。

(3) 新プロジェクトへの取り組み(素案)

以上より、今後、新プロジェクトを展開するに当り、下記の如き方向付けが適当ではないかと考えられる。

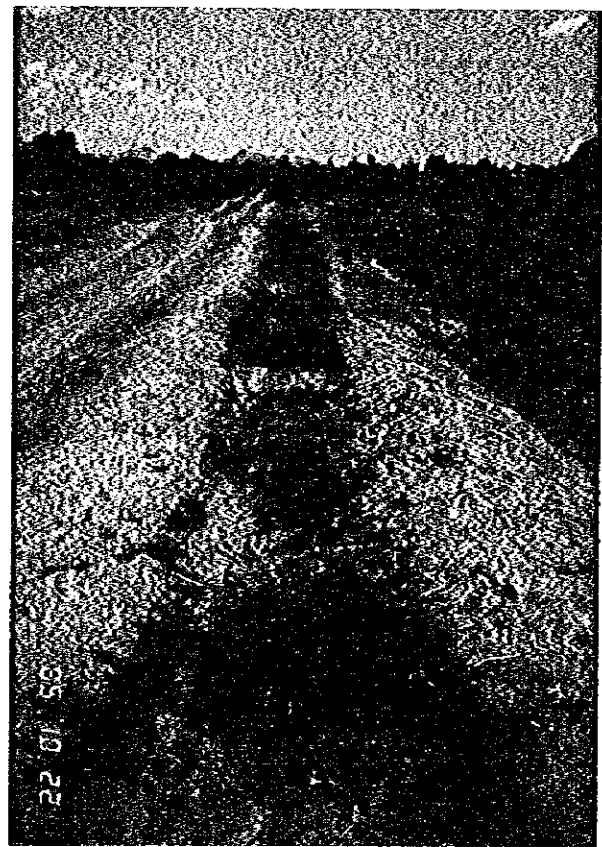
- ① 新プロジェクトの前半期(ローアモン建設工事終了後少くとも1年程度とせねば62年度末まで)は、ローアモン全域に適正なWater Distributionを確立するために必要な全体水収支チェック、農民レベルへの水管理技術の普及と組織育成等、灌漑技術を中心としたプロジェクトの展開および専門家構成が不可欠であり、Water Distribution技術の確立後、プロジェクトの力点を栽培技術中心へと転換することが妥当であろう。
- ② 上記の過程と並行して、「新プロジェクトが単にローアモンのみを終るものではない」との方向性を明確にする意味で周辺地域およびキ州全域に対する水資源あるいは小規模農村開発等に関する調査および開発構想樹立への指導助言を実施する。

表-1 各気象観測所における測定事項

資料内容	モシ気象観測所	ミワレニ観測所	カヘ観測所	リヤムング観測所
気 温	○			
最高気温	○	○	○	○
最低気温	○	○	○	○
雨 量	○	○	○	○
日照時間	○		○	○
積算風速	○			
期間	1977~1985	1975~1985	1975~1985	1975~1985



3次土水路の下流から上流をのぞむ  
土水路浸蝕の例



3次土水路の上流から下流をのぞむ。上流で  
浸蝕流亡した土砂が下流に堆積し、断面狭小、  
雑草繁茂を来たした例





図-1 トライアルファーム

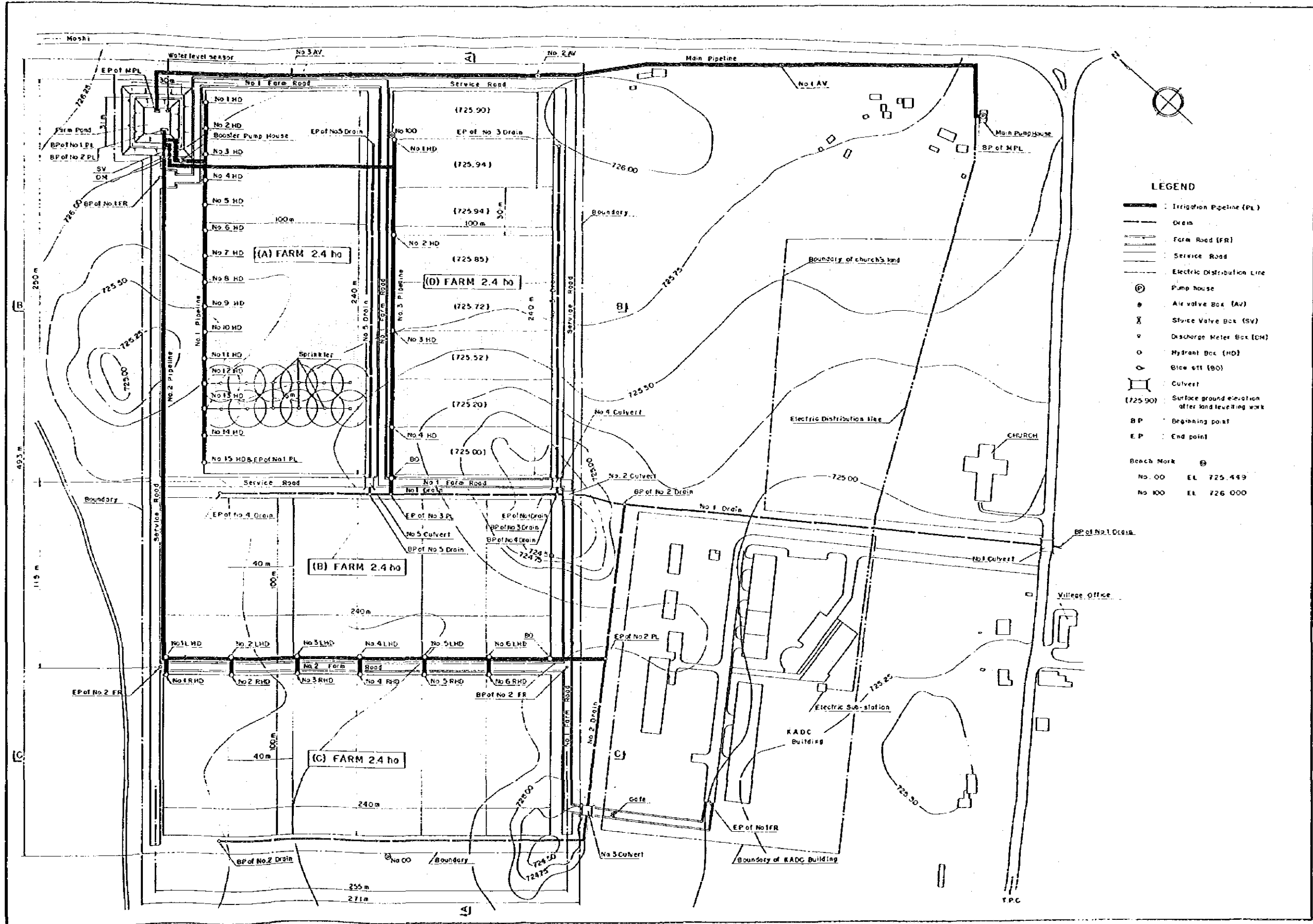
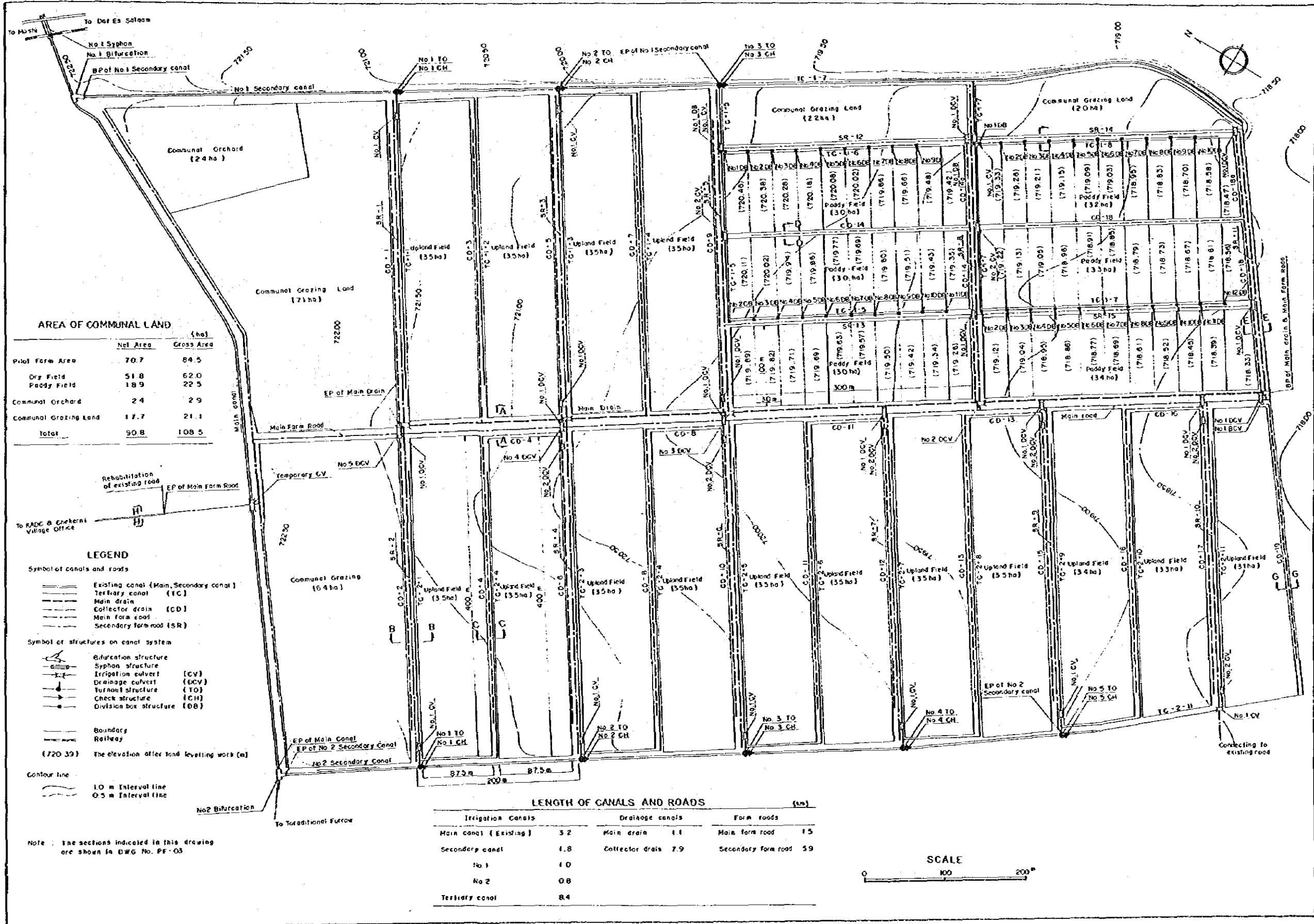








図-2 パイロットファーム



**AREA OF COMMUNAL LAND**

	Net Area (ha)	Gross Area (ha)
Pilot Farm Area	70.7	84.5
Dry Field	51.8	62.0
Paddy Field	18.9	22.5
Communal Orchard	2.4	2.9
Communal Grazing Land	17.7	21.1
<b>Total</b>	<b>90.8</b>	<b>108.5</b>

- LEGEND**
- Symbol of canals and roads
- Existing canal (Main, Secondary canal)
  - Tertiary canal (TC)
  - Main drain
  - Collector drain (CD)
  - Main farm road
  - Secondary farm road (SR)
- Symbol of structures on canal system
- Bifurcation structure
  - Syphon structure
  - Irrigation culvert (ICV)
  - Drainage culvert (DCV)
  - Turnout structure (TO)
  - Check structure (CH)
  - Division box structure (DB)
- Boundary
- Railway
- (720.39) The elevation after land leveling work (m)
- Contour line
- 1.0 m Interval line
  - 0.5 m Interval line

**LENGTH OF CANALS AND ROADS (km)**

	Irrigation Canals	Drainage canals	Form roads
Main canal (Existing)	3.2	Main drain 1.1	Main farm road 1.5
Secondary canal	1.8	Collector drain 7.9	Secondary farm road 5.9
No. 1	1.0		
No. 2	0.8		
Tertiary canal	8.4		





### 3-2 栽培分野

#### 3-2-1 稲作

##### 3-2-1-1 歴史

キリマンジャロ山麓のキリマンジャロ州は高原で、古くからの畑作地帯であるが、この地方での稲作は20~30年前、ラウ川の上流地帯の一部で実施されていたと言われる。当時の栽培法は11月から12月頃畑苗代に巾10cmの帯状に播種して育苗し、40~50日苗(葉令7~8葉)を移植、5月の雨期の始めに収穫した。無肥料で移植方法は乱植、収量は1~2 t/ha程度であったと言われる。

##### 3-2-1-2 トライアルファームにおける栽培試験

###### (1) 試験テーマ

1982年4月以降、稲作導入のための基礎試験が24haの試験圃場を用いて開始された。1982年4月から1985年3月までの3ヶ年間に実施された試験項目は40テーマに達している。その内容は表-3のとおりである。

表-3 トライアルファームでの試験とテーマ数

試験項目	実施年次		
	1982	1983	1984
播種量と苗代日数	1		
栽植密度	2	1	
種子増殖	3	1	
機械移植	2	1	
品種特性	2	2	
施肥関係	2	3	1
品種比較	3	4	10
灌漑法			1
苗まき栽培			1
計	15	12	13

試験開始当初は稲作栽培の経験の乏しい地帯であるため、適品種の探索・育苗法・施肥量・栽植密度など、栽培の基礎条件の設定から始まり、有望品種の導入と種子増殖の増殖につとめ、'84年度以降実施された収量性の比較試験では作期との関連下で実施されている。

###### (2) 試験結果の要約

主要栽培試験の品種別収量を表-4に示す。

表-4 主要栽培試験の品種別収量性 (1982, 1983)

実施年次	テーマ	耕種概要	作期		品種名	収量 t/ha
			播種期	収穫期		
1982	種子増殖	N50, 100kg/ha P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40, 苗代日数35日 栽植密度30×30cm 3本植	4月下旬	~ 10月上旬	IR-8	5.07
					Taiwan-14	4.31
					Surinam	3.67
	品種比較	N75, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40 m <sup>2</sup> 当り17.6株	4月下旬 ~ 10月上旬	Surinam	3.99	
				Kilombero	4.20	
				Affa Mwanza	4.00	
Taiwan-14				4.88		
機械移植	N75, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40 1セキ田植機2条植	11月下旬 ~4月中旬	Affa Mwanza	3.30		
			IR-8	6.77		
種子増殖	N100, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40 m <sup>2</sup> 当り16.7株 1株3本植	7月下旬 ~12月下旬	IR-32	6.94		
			IR-36	5.75		
収量性検証	同上	2月中旬 ~7月中旬	IR-42	5.56		
			IR-54	6.84		
1983	品種の収量性	同上	9月中旬 ~2月上旬	IR-8	5.77	
	肥料試験	N 0~150, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0~80	10月上旬 ~2月中旬	IR-20	8.64	
	品種とN施肥量	N 50~150	10月上旬 ~3月下旬	IR-54	5.72 (平均)	
				Taiwan14	6.99	
				Affa Mwanza	3.31	
	品種特性	N 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40 16.7株/m <sup>2</sup> 3本植	11月中旬 ~4月中旬	IR-54	3.88	
IR-8				7.37		
IR-36				5.52		
IR-56				5.05		
Affa Mwanza				4.04		
品種と栽植密度	N 100 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 45 栽植密度 25-44-67株/m <sup>2</sup>	11月中旬 -4月中旬 ~5月上旬	IR-36	5.05		
			Taiwan14	6.07		
			Surinam	4.71		
機械移植	N 100, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 40 1セキ2条植	1月中旬 ~6月中旬	Affa Mwanza	6.08		
			IR-32	5.78		
				IR-32	5.15	

### ① 苗代播種量と苗代日数

苗代播種量を  $50\text{g}/\text{m}^2$ 、 $100\text{g}$ 、 $200\text{g}$ 、苗代日数を 20、30、40、50 日の 4 水準として試験を実施した結果、50 日苗では発根力の低下や穂数の減少が認められた。30～40 日苗で播種量は  $50\text{g}\sim 100\text{g}/\text{m}^2$  が適当と認められた。

### ② 栽植密度

$\text{m}^2$  当たり株数を品種との関連で試験を実施しているが、IR-8 や Surinam は栽植密度の増加による増収効果がみられたが、栽植密度に対する増収効果が低い品種や、密植によって 1 穂当たり穎花数の減少のため 1 株当たり穂数の低下が甚しい品種もみられた。20～25 株/ $\text{m}^2$  が最適と思われる。

### ③ 品種比較試験

在来品種（タンザニア種子会社から入手した 4 品種及び周辺農家で栽培されている品種）、改良品種（主に IRRRI から入手した品種）、日本からの導入稲など 22 品種を供試し、栽植密度・施肥量・作期などとの関連下で、適品種の選定のため 23 テーマの試験を実施している。収量性からみて IR-8、IR-20、IR-36、IR-54、IR-56 など IRRRI から導入品種が高収（4～7 t/ha）をあげている。

日本稲は概して低収（1～1.4 t/ha 程度）である。

### ④ 施肥法及び施肥量

施肥量に関する試験では、N：無施用～ $150\text{kg}/\text{ha}$ 、 $\text{P}_2\text{O}_5$ ：無施用～ $80\text{kg}/\text{ha}$ 、基肥と追肥の配分などについて試験を実施した結果、窒素は成分量で  $100\sim 150\text{kg}/\text{ha}$ 、（基肥 50%，追肥は分けつ期と幼穂形成期に 25% ずつ分施）磷酸  $40\text{kg}/\text{ha}$  全量基肥、加里肥料は不要との結論を得た。

### ⑤ 作期に関する試験

試験圃場は南緯 3 度で殆んど赤道直下と言ってよく、灌漑水の供給が安定していれば、年間を通じて類似条件が継続し稲作の周年栽培も可能かと思われ、①～④の試験は作期にこだわらず実施された。しかし、チエケレニにおける 1982 年以降の気象観測結果をみると、標高 700m の高冷地のためか、年間を通じてかなり気温が変動することが明らかとなった。1984 年以降、作期と収量性に関する試験が開始され、'84 年 4 月～9 月、'85 年 1 月～3 月に毎月一定の日に播種と 30 日苗の田植を行い栽培試験を実施中である。

### ⑥ 栽培法に関する試験

機械移植試験：イセキ 2 条植田植機を用いて実施したが、圃場の平均度に問題があり、欠株が多く、補植の労力が多くかかった。

苗投げ移植栽培（苗まき法）：田植労力は節減できるが、むらになり易く、適正

苗立数の確保が難しい。除草剤を使用しないため、除草が最も問題であると思われる。

### (3) 耕種基準と収量性

以上のトライアルファームでの試験結果から、この地帯に最も適合すると思われる耕種基準を作成すると次の通りである。

- ① 作期：9月～10月播種，2～3月収穫
- ② 施肥量：N 100kg/ha（基肥50%，追肥は2回に分施）， $P_2O_5$  40kg/ha（全量基肥）
- ③ 育苗：水苗代 35日苗
- ④ 栽植密度：20～25株/m<sup>2</sup>
- ⑤ 品種：IR20, IR35, IR54, IR56

以上の耕種法によって、水管理を適切に行えば5 t/haの収量をかなり安定的にあげることが可能と思われる。

なお、最高収量をあげた事例を示すと次のとおりである。

試験年次	1983年
品 種	IR20
播 種 期	9月21日
移 植 期	10月21日
収 穫 期	2月8日
施 肥 量	N 100kg/ha（基肥50kg, 追肥 ①分けつ期25kg, ②幼穂形成期25kg）， $P_2O_5$ 40kg/ha（全量基肥）
収 量（収）	8.64 t/ha

#### 3-2-1-3 気象条件からみた稲作

チエケレニのトライアルファーム内の気象観測露場における1982年～1984年の3ヶ年の旬別気象図を図-3に示す。

- (1) 降水量 年間降水量は1983年415.2mm，1984年448.7mmであるが，4～5月の大雨期，10～12月の小雨期にまとまって降って居り，その他の時期には有効降雨は期待できない。従って自然降雨だけを期待して稲作を行うことは不可能で，ため池や河川から相当量の灌漑水の供給が必要である。従来，キリマンジャロ州で稲作が殆んど行われなかったのは灌漑施設が未発達であったためである。トライアルファームでは灌漑水のポンプアップに頼って試験を実施しているが，ディーゼル油の不足やポンプの故障で灌漑水が中断すると，大雨期の前後であっても干害をうけて枯死し，収穫皆無になった試験が数例みられている。従って作期を問わず灌漑水の確保が稲作に

不可欠の要件である。

- (2) 気温 気温の年間偏差をみると、最高気温は25～36℃、最低気温は13～23℃で、赤道直下に近い地点としてはかなり大きな気温変動を示している。標高725mのキリマンジャロ山麓と言うことがかなり影響しているものと思われる。栄養生長は比較的よいが、収量が5t前後に止まっている要因としては登熟歩合、特に稔歩合の低下があげられる。その理由を気象要因からみると、①低温障害：減数分裂期の最低気温。②高温障害：開花期の最高気温。が考えられる。

#### ① 低温障害

イネの障害型冷害に最も弱い時期としては穂ばらみ期（減数分裂期）があげられ、この時期に冷温に当たると不授精粒が多発して著しく減収する。その受精障害を起す気温は、北海道の品種では17℃が一応の日安とされ、冷温の程度と継続時間の長短によって被害程度は異なる。図-3の最低気温の推移をみると、1984年は6月以降17℃以下となり、9月～10月にかけてはさらに14℃を下回る著しい低温となっている。従ってこの時期に障害型冷害危険期（普通出穂前2週間～10日頃）に当たっていた茎（葉耳間長-10～0）に冷温による不稔穎花が多発したものと考えられる。パイロットファームのイネがこの著しい冷温にまともに入ったため、90%以上の不稔歩合となる大被害を受けた。供試品種のIR系統が耐冷性の弱い品種であったことも、被害拡大の一因となったものと思われる。

#### ② 高温障害

佐竹<sup>1)</sup>らはIRRIのファイトロンを使用しインド型イネの開花期高温処理による不稔の発生様相を調査した。この試験結果によると、開花直前の穎花は温度の感受性が強く8時間処理で20%の不稔を誘起する限界温度は耐熱性「強」品種で36.5℃、耐熱性「弱」の品種では32℃であった。また41℃ではどの品種も100%不稔になったことが指摘され、41℃2時間でどの品種も90%以上の不稔をみている。直射日光下の草上気温は百葉箱の最高気温より数度、高いものとみられるが、トライアルファームの2月～3月の最高気温は35℃前後の著しく高温で、この時期に開花期に当たると授精障害をおこすことも考えられる。気温の推移からみると、周年栽培が可能で、二期作が安全に実施できるものと思われたが、気温の推移を念頭において作期を決定することが必要であることが実証された。また1985年にも低温障害に起因すると思われる不稔粒の多発が観察されている。気温の推移の特徴を考慮し、イネの生育ステージからみて低温・高温の両障害を回避する作期を把握することが必要と考える。



### 3-2-1-4 カウンターパートの稲作に対する意見

カウンターパートとは努めて話し合いの機会をつくり、意見の交換を行った。稲作は全く未経験の作目であり、トライアルファームで稲の栽培に参加したことは、新鮮な経験となって吸収された。実習を通じて稲作技術の基本的知識を体得できたことは、指導した方々の一方ならぬご苦勞が察せられる。

若い9人のカウンターパートの卒直な感想や意見をまとめると次の通りである。

- (1) イネに対する基礎的な知識が勉強できた。トライアルファームでの近代的な栽培技術やパイロットファームで大型機械を使つての栽培法を体験できたことは非常によかった。
- (2) 新しい品種の種子が得られ、キリマンジャロ州に向けた適品種の選定ができた。また、田植の方法（栽植密度）や施肥技術などが修得できた。
- (3) トラクターや初めて見る新しい農業機械が提供され、アタッチメントの種類や利用方法などが分かった。
- (4) チェケレニ村にはKADCを通じて新技術が導入され、今後農業技術改良の中核となってゆくことができる。
- (5) 稲作に対する灌漑水の重要性がよく分かった。今後水田面積が拡大されるが果して水源や水量は大丈夫だろうか。パイロットファームでも水不足の状態となったこともあり、特にポンプを利用する所ではポンプの部品がなくて修理ができず、干害を受けたところもある。
- (6) この地方にイネの低温障害が発生することが始めて分かった。低温障害を軽減するため品種の選定や栽培法についての試験が必要ではないか。特に2期作を実施した時問題となると思う。
- (7) 今後水田面積が増加すれば病虫害がふえることが予想される。その対策を前もって考える必要がある。日本の農薬には使用法がビンや袋に日本語で書いてあるので分からない。英語の説明書が欲しい。
- (8) 水が不足し、常時灌水が不可能であるため、雑草（畑作草）が水田内に多発し、除草が困難である。深か水にすればよいと聞くが水がなくて無理だ。
- (9) 低温障害の対策としての深か水灌漑や、早朝に水まわりをして灌漑水を水田に入れることが稲作にとってよいと聞くが、水の絶対量の不足と時間給水のため無理だ。
- (10) 扱すり機や精米施設が不足している。水田面積が拡大すれば米の貯蔵庫が早急に必要となる。
- (11) 手で移植するよりも苗まきの方が容易である。農家にも苗まき法をやらせてみてはどうか。

討論のたびにこのような意見が次々と発言される。特に来年度予定されている水田面積の拡大に対して、期待と不安が交錯していることがうかがえる。

### 3-2-1-5 評価

僅か3年の短期間に、試験環境としては恵れない条件下（距離的にKADCから遠く通勤に不便、特に雨期には悪路となる。灌漑水はポンプ揚水にたよる）で、1年に15テーマの試験を実施し、一応の結論を得たことは、担当者のなみなみならぬ努力が感ぜられる。

最も高く評価される点は次のとおりである。

- (1) 稲作の未経験の地帯にイネの耕種基準の目安が確立されたこと。
- (2) チエケレニのパイロットファームでの気象観測データがまとめられ、データの累積は地域農業の推進に極めて貴重なものである。南緯3度、標高725mのキリマンジャロ山麓の高原気象の特殊性がよく表れている。
- (3) 赤道直下の熱帯と言われる地域でも、高原地帯では気温較差が大きく、最低気温の低下に起因する稔実障害の事実を把握した。今後この地帯での稲作の推進に当り、作期の決定について特に留意すべきことを明らかにした。
- (4) 稲作経験に乏しいカウンターパートや農民に稲作の基礎知識の浸透に成功した。特に水管理の果す役割やパイロットファームで栽培管理の良否が収量に直結することが体験でき、かなりの理解が得られた。

### 3-2-1-6 提言

- (1) 日本工営の松島<sup>2)</sup>らはスーダン国Dueim市郊外の砂漠に2haの水田を造成し、2年4作の試験を実施した。その詳細は「熱帯地方における稲作研究」熱帯農業26巻に連載されている。結論としては「スーダンの極度乾燥地帯でも、稲作技術上の特異性は認められなかった」ことを指摘している。稲作技術の基礎は、キリマンジャロ州も、温帯～寒冷地の日本も同じで、省力・手抜栽培にならないこと、水田をよく見回り刻々の変化を観察し対応することが多収への途である。トライアルファームでの3年間の経験と実績を今後活用することが必要である。
- (2) 水稲栽培に多量の灌漑水の供給が不可欠であることは当然で、乾燥地帯での稲作は短期間でも灌漑水の供給が停止すると直ちに稲体の枯死に結びつくので、用水確保—稲作期間中絶対に水が中断しないような対応—を最優先とすることが必要である。
- (3) 収量構成をみると、単位面積当りの穂数は穂重型品種の方が適するものと思われ、肥培管理が適切であれば分けつ数も多く、有効穂数の確保が可能である。それでも4～5t/haの収量に止まっている要因としては登熟歩合の低下があげられる。低温障害による不授精稈の多発が登熟歩合を低下させることは勿論であるが、開花期の高温

による授精障害や、発育停止数歩合の低下も考えられる。松島<sup>2)</sup>らは出穂後 20 日間の気温が高いほど発育停止粒が多発すると指摘している。今後この点についても検討する必要がある。

- (4) 作期の選定に留意し、最も高収安定が期待できる時期の選定が必要で、穂ばらみ期の最低気温、出穂期～登熟初期の最高気温の推移に留意すべきものとする。

#### 引用文献

- 1) Tetsuo SATAKE, High Temperature Induced Sterility in Indica Rice at Flowering (JAPAN Jour. Crops Sci.) 47 (1) 1978
- 2) Seizo MATSUSHIMA, Studies on Rice Cultivation in the Tropics (JAPAN J. Trop Agr.) Vol 26~27 1982~1983

### 3-2-2 畑作(含園芸作物)

#### 3-2-2-1 在来の畑作

キリマンジャロ州は元来畑作地帯である。畑作の歴史は古く、外国資本によって経営されたコーヒーを除くと、作目は住民の主食であるとうもろこし、バナナ(煮食用のグリーンバナナ)が主体で、野菜類は、トマト、キャベツ、玉ねぎ、豆類(さやいんげん)など種類は多いが、家庭菜園程度のもが多い。標高差の利用で、作期や収穫期が自然に変動し、年間を通じての出荷が或る程度可能であるが、無肥料栽培が多く収量は低い。

とうもろこしの栽培は1~2月に耕し、3月に種子の準備を行い、4月の降雨を待つ播種し、8月頃に収穫するのが標準で、収量は1~2 t/haと言われる。

在来の栽培法は混植が主体で、バナナ、とうもろこし、ビーンズなどを1枚の畑に混植しているが、無肥料で自然降雨にたよる栽培法では、土壌の保全上からも最も安定した栽培法と言える。小面積ではあるが湧水や河川の水を利用できる圃場もみられ、灌漑すれば年間を通じての栽培が可能である。大規模経営方法による農場はコーヒーを除くと、ローマンカトリック教会やヨーロッパのプロジェクトチームによって、小麦やばれいしなどが栽培されたこともあったが、殆んど失敗している。

#### 3-2-2-2 トライアルファームにおける栽培試験

1982年から1985年10月までに実施された畑作物(含園芸作物)関係の試験は、とうもろこしの増収栽培試験と作物導入試作試験に区分される。

##### (1) トウモロコシ

品種比較試験・施肥量試験・必要水量測定試験などが実施された。主要な試験の概要を表-5に示す。1982~'83年は在来品種を供試したため低収であったが、1984年以降はハイブリッド種子をケニアから導入し、施肥量の効果について試験を実施している。窒素施用量は120kg/haまで多肥ほど多収傾向を示し、窒素80~120kgで

51前後の収量をあげている。作期は4月播種，8月～9月収穫が最適と思われる。

表-5 トウモロコシ栽培試験

年次	試験名	施肥料	播種期	収穫期	収量	
1982	品種比較	kg/ha N 40 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 20	月 3月下旬	月 9	t/ha 0.7~2.3	Ironga UCA が多収
	生産力比較	N 40, 60, 100	11	3	1.3	Ironga UCA
1983	尿素施用効果	N 100	4	8	1.3	Ironga UCA
1984	尿素施用効果 解析試験	N 0	4	9	2.86	品種H 512
		40			4.21	
80		4.96				
120		5.22				
	必要水量測定	N 100	9	1	2.8	品種H 512 純用水量7.3mm/day
1985	窒素施用効果 解析	N 0	4	8	12.60	C.V. 29.7 L.S.D = 1.496
		40			25.37	
		80			38.53	
		120			49.41	

(2) スイカ・プリンスメロン

高冷地であるキリマンジャロ州は熱帯としては気温較差が大きく，日照・積算気温とも年間を通じて充分であることから，灌漑施設が完備すれば露路栽培が可能であると考え，1982～83両年に試作栽培を行った。1984年には適品種が選定され，施肥料（牛ふんと尿素），スプリンクラーによる効果的な散水による多収栽培法が策定された。品種・作期・収量を表-6に示す。作期としては9月播種11月収穫が多収をあげているが，果実の肥大期の10月～11月の気温較差が15℃以上（最高気温33～35℃，最低気温17～19℃）で極めて大きいことが，甘味ののる要因となり，この地方は乾燥地帯であることから病虫害の発生が抑制されたことも栽培の成功した一因と考える。

(3) 野菜類

試作試験を実施した種類は多いが，作目別収量性は表-7のとおりである。

表-6 スイカ・スイートメロンの栽培試験

作目	試験年次	品 種 名	肥 料	播種期	収穫期	収 量	
ス イ カ	1984	Sweet Favorite <sup>*</sup> Sugar Baby 金 山	牛ふん5t/ha	月 9	月 11	t/ha 1223 959 3.15	
	1985	Sweet Favarite	牛ふん5t/ha 尿素40.3kg/ha	1	3	8.4	
ス イ ー ト メ ロ ン	1984	プリンスメロン	牛ふん5t/ha	9	11	5.26 6.08	畦巾4m 畦巾2m
	1985	”	牛ふん5t/ha 尿素40.8kg	1	3	2.3	

\*日本で育成された熱帯向品種

(4) さつまいも

1982, '85 両年の試験成績では無肥料で7~15t/haをあげている。干害に比較的強く多収性である。ゾウムシの一種の食害がみられた。

(5) ダ イ ズ

1985年に試作(4月播種, 7月収穫)を行い, 品種比較試験では, OBRA(インドネシア)119t/ha, William82(アメリカ)114t/haの収量(全刈)を得た。平均収量はアメリカで16~17t, 日本13t/ha(統計表による)であるからまずまずの成果と思う。根粒が着成せず, 増収には根粒苗の導入も考えられる。

(6) そ の 他

油料作物としてヒマワリを導入し, 1982, '83両年に試作したが, 鳥害のため低収に終わった。パイア, バインアップルの試作を1985年に実施している。

3-2-2-3 カウンターパートの畑作物栽培に対する意見

先述のイネと同様, 畑作関係のカウンターパートとの話し合いの際に出た意見や感想を要約すると次の通りである。

- (1) 畑作物は種類が極めて多く, 初める作目もあった。畑作栽培技術についてももっと習得したかった。
- (2) 適作物の選定については基礎データが少なかつたため限られた期間での選定には, いきおい多くの作物に手を出さざるを得ず, これら導入作物の栽培法の習得などには十分な成果をあげることができなかった。

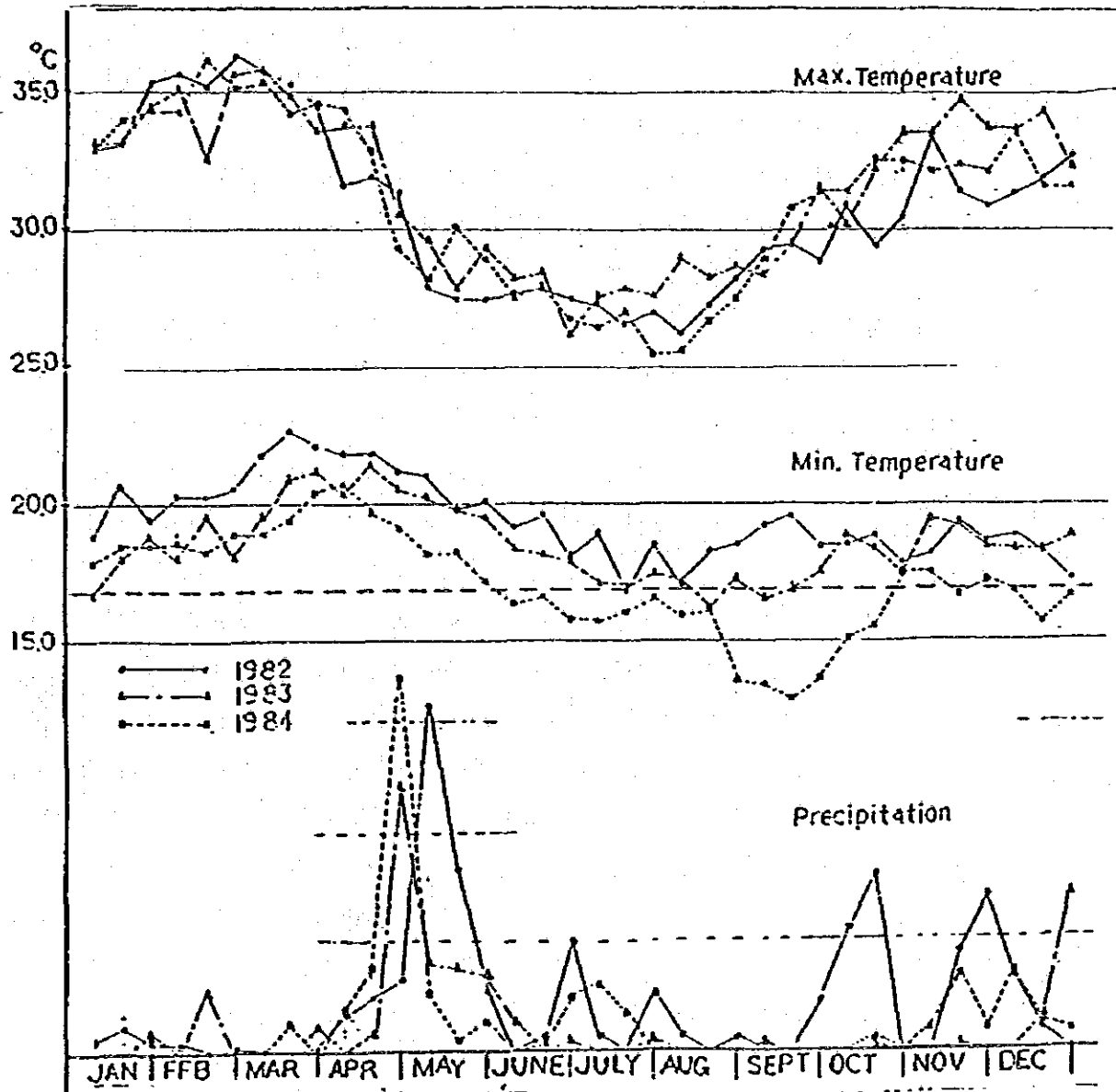
表一七 園芸作物の収量性と特徴

作目名	試験年次	播種期	収穫期	収量	摘	要
ブロッコリ	1982	10月	12月	7.6 t/ha		高温により果の黄化は早い、カリフラフアーより栽培が難かしい。
ナ		10	12	6.6		高温につよく、品質はよいが鮮度が2〜3日で低下
ビーンズ		9	2	0.4		風害で収量は半減した。Canadian Wonder を選品種と判定。
キヤベツ	1983	10	1	9.4		無肥料
サヤインゲン	1984	9	11	197.6		N 150kg/ha
ニンジン		8	1	4.4		条間を小型耕耘機巾(70〜100cm)に狭めれば増収する。
ピーマン		10	12	1.68		莖葉/根重比は73%。50%程度とする肥培管理が必要。
				1.37		再試験を要する。
パパイヤ	1985	11	9	結実中		雌株と雄株の比率は1:1幼苗で判定は難しい。この事実を利用して栽植距離を決定する。
パイナップル		3		栽培中		
キヤッカバ		3	10	栽培中		種苗購入困難で自家生産:母株を確保

- (3) とうもろこし栽培に対する機械化技術が不足している。除草や播種も機械化が望まれる。
- (4) 新規作物として大豆を導入しているが今後これの食べ方等の利用技術の指導も望まれる。
- (5) イネを2期作するよりも、裏作として畑作物栽培をした方が良いと思う。水稻裏作の適正作物の選定に係る協力をしてほしい。
- (6) 畑から現金収入を得るには園芸作物、特にスイカがよいことが分かった。プリンスメロンの栽培技術は難しい。
- (7) 最近の数年間は雨が少くなり、干ばつがひどい。古老に聞いても今までに経験のないほどのものである。畑灌漑の効果は特に大きいと思うが水量が心配である。
- 畑作物（園芸作物を含む）は種類が多く、キリマンジャロ州の気候に適し、販路の見通しもあって産地を形成すべき畑作物を短期間に選定することの難しさ、換金作物としての園芸作物（特にスイカ・メロン）の価値などを体験的に習得できたことなどが発言を通じてうかがえる。

#### 3-2-2-4 評 価

- (1) 園芸作物は特殊な管理栽培法の知識や技術が必要で、未経験の熱帯地方に新作物を導入、定着させることは至難と言ってよい。この悪条件をのりこえて、スイカ・メロンの試作に成功し、導入の可能性を実証したことは成果の第一にあげてよい。今後、キリマンジャロ州一帯に普及し、産地を形成すれば、換金作物として重要な作目になるものと期待される。
- (2) とうもろこしは地域住民の主食として古くから栽培経験を持つ作物であるが、従来の栽培法（無肥料、天水利用、混作栽培）では著しく低収である。耕耘・施肥・灌漑技術とハイブリッド種子の導入によって、3倍程度（5 t/ha）の多収が可能であることを実証した。
- (3) 畑作物・野菜を含め、試験栽培に成功した作目と、その特徴をあげると次の通りである。
- ① さつまいも 多収で干害にも強いことが実証された。日本でも江戸時代から飢饉を救う代表的な作物であったが、キリマンジャロ州でもキャッサバと共に栽培面積の増加をはかってよい。
  - ② ビーンズ 適品種（Canadian Wonder）が選定された。多収には適期灌漑が必要。
  - ③ キャベツ 窒素肥料の多施用（150kg/ha）で多収（19.76t/ha）となった。
  - ④ サヤインゲン 条間を狭め密植とする。



LOCATION

LATITUDE 3° 28' S  
 LONGITUDE 37° 25' E  
 ELEVATION 725 m

CHEKERENI STATION

図-3 トライアルファームにおける旬別気象の推移 (1982 -



- ⑤ **ダイズ** 1985年初めて栽培して成功した。栄養価も高く、利用法の多い作物であるので、担当者は今後栽培面積の拡大を望んでいる。

### 3-2-2-5 提言(今後の問題点)

- (1) 畑作物に園芸作物を含めると作目数が極めて多く、1人の専門家ですべてをカバーすることは到底不可能である。元来畑作中心の地帯であり、気温条件からみて、畑地灌漑施設が完備すれば、作目を問わず収量が飛躍的に増加することは期待できる。多くの作目の中で最も気象条件に適合して栽培面、消費面とも有望な作目を選定するためには、畑作物の専門家を集めたチームで検討することも必要であろう。
- (2) 短期間ではあったが、KADCのトライアルファームでの試験の結果得られた成果は、直ちに活用できるものばかりで、技術や経験の普及伝達は特に重要である。
- (3) とうもろこしはC<sub>4</sub>植物に属し、気象災害、病虫害にも強く、畑地灌漑や施肥技術の改善によって一層の多収が期待できる作物である。4月～9月の作期のほか、水が得られれば年間を通じての栽培も考えられ(表-5)主食増産が可能である。ケニアから導入のF<sub>1</sub>種子(合成種子ではないか)を使用しているが分離(異品種混入?)が多いとのことで、自己採種のできる多収品種の開発導入が望まれる。
- (4) ダイズの導入は蛋白源として、栄養的にみても今後増産をはかりたい作物であるが、今後面積が拡大すれば病虫害の多発が考えられ、防除技術が必要となろう。また、ダイズはイネと同様、減数分裂期の低温に著しく敏感で、低温障害をうけ易く、落花・落莢により莢数が減少して減収となる。イネと同様作期の選定に注意が必要で、岡室長(北海道農試、畑作物第4研究室)によれば、「気温の推移からみると安定栽培のためには10月頃の播種が適当と考えられる」とのこと、今後、作期の設定が検討課題の一つとなるものと考えらる。

## 3-3 農業機械分野

### 3-3-1 トライアルファーム

トライアルファームの敷地内にはKADCの事務所、研修所と研修生の寮、機械の修理場、ライスとメイズのプラント及び、農業機械の収容場所がある。

トライアルファームでの農作業に使用した機械は、主に次のようなものである。

水田の耕起には、大形トラクター(75PS)用ロータリーティラー1台。中形トラクター(45PS)用ロータリー2台。

稲の刈取り脱穀には、コンバインハーベスタ1台。

畑地の耕起には、大形トラクター用ディスクブラウ4台。中形トラクター用ディスクハロー8台。大形トラクター用ボトムブラウ1台。

畑地の畝づくりには、小形トラクター用パワーティラー3台。

施肥には、小形トラクター用ブロードキャスタ及びライムソア各1台。

薬剤散布には、中形トラクター用ブームスプレーヤ1台。

除草には、小形トラクター用カルチベータ5台。

農作業は、KADCの専門家とカウンターパートの指導の下で、5名のスタッフが農業機械を操作している。作業に先立ち、機械の構造及び取扱いについて約2日間の説明と、その後実運転の訓練を実施している。

一方、ライス及びメイズのプラントは、毎時1トンの作業能力があり、カウンターパート2名とスタッフ2名が運転に携っている。

プラントは順調に作動しているが、一部改良が施されている。INDICA タイプ米に対する改善と、頻繁に起る電圧低下に対する保護装置の取付けである。その結果、不良米の発生率は25.4%から18.1%に改善された。

以上のように、トライアルファームでの技術の移転は、農業機械及びプラントの運転操作等を通じて年を追って充実してきている。

しかしながら、装置の扱い方や工具の使い方に、技術的観点からも幼稚さが見られる。

例えば、トラクターを運転するときのエンジンの蒸し過ぎや急ブレーキのような、微妙な調整能力の不足。また、修理の際にボルトの締付けをするときなど、過度の締付けによるボルトの破損等、それぞれ適正な扱い方をするための基本動作に欠けている。

これらの改善は、一朝一夕にできることとは思われず、長期的な見通しのもとにSLOW AND STEADYに取り組んで行かねばならないことではある。

これは、ライスプラントの操作についても同様であり、総て、作業中に学んで行くのでなければ解形できないことである。ただし、作業中にESCAPEするため、連れ戻してやらせたりすることもあり、専門家の苦勞が感じられる。

KADCの農業機械の利用状況及び保管状況は、別表に示すとおりであるが、修理部品がないため、遊休保管となっている機械があり、この中には利用状況の良い機械もあるので、部品の補充が急がれる。

### 3-3-2 パイロットファーム

パイロットファームでは、チェケレニ村の農民が、KADCの指導の下で農作業を行っており、作業内容と使用した主な作業機械は次のようなものである。

基盤整備には、ブルドーザ1台。

水田の耕起には、中形トラクターとロータリーティラー1台。

水田の代掻きには、小形トラクター用ロータリーティラー及び歩行形パワーティラー。

畑地の耕起には、クローラタイプトラクターとボトムブラウ1台。

播種(メイズ)には、小形トラクター用プランタドリル1台。

除草には、小形トラクター用カルチベータ2台。

以上の作業を行う場合、チエケレニ村の農民に対し、次のような訓練を実施した後、機械を貸与している。

パワーティラー及びトラクターについては、1週間程度のオペレータの訓練。その他の機械についても簡単な説明と実運転操作を実施している。

このような結果、計画工程どおりの作業能率で完了できており、技術の普及も予期した如く進んでいる。

また、この地方の乾期は、土質の特徴として、非常に硬いため、作業機械での耕起は困難であるが、かん水をして、ティラーにより耕起したところ、良好な結果が得られた。

このように、灌漑を促進することにより、乾期でも耕作できることが実証された。

なお、雨期における非舗装道路の走行は、非常に困難を極めており、当然ながら水田での機械操作は、大変な苦勞が想像される。したがって、トラクターには沈下防止用アタッチメントが必要であり、また、水田から路上に乗り上げるときの転倒を防止するための、フロント側ウエイトは必ず装着しなければならない。

チエケレニ村での農業機械の普及は、今後も農地の拡大を考えると、その影響度は大きく、なお一層強力な技術移転が望まれる。

### 3-3-3 研 修

研修はトライアルファーム内の研修室、修理場及びトライアルファームで実施されている。この他にDAR ES SALAAMの諸外国援助による農場の見学も行われている。

テキストによる教科内容は次のとおり。

- エンジンの種類と構造
- 燃料及び潤滑油
- トラクター、作業機械及びアタッチメントの取扱い

実際に機械を扱つての実習内容は次のとおり。

- エンジンの分解、組立て及び調節
- エンジンの故障と修理
- 日常点検と安全運転
- トラクターの故障、修理及び調節
- 農作業実習
- 稲作機械のデモンストレーション
- 稲の刈取り及び脱穀のデモンストレーション
- 機械及びアタッチメントのメンテナンス

#### ○ スタディツアー

受講期間、人数及び対象者は次のとおり。

- 57. 10. 4 ~ 57. 10. 30      17 名      THCのオペレータ
- 57. 12. 13 ~ 57. 12. 24      10 名      農業研修所研修生
- 58. 4. 5 ~ 58. 4. 30      22 名      THCのオペレータ
- 59. 4. 16 ~ 59. 6. 6      20 名      THCのオペレータ
- 59. 10. 8 ~ 59. 11. 22      18 名      THCのオペレータ
- 60. 8. 5 ~ 60. 9. 21      10 名      稲作長期コースを終了した農民5名及び、  
MWANGA ZONAL IRRIGATION OFFICEの5名

これらの研修により、次のような成果が得られたことは評価できる。

まず、操作に関しては、トラクターの運転操作と、作業機械取付け用アタッチメントの取扱い方法の習得。

農作業へ適用範囲の広いパワーティラーの操作等を習得させた。

また、整備に関しては、エンジンの分解、組立てを実機及びカットモデルにより行い、内部構造と作動原理を学習させた。

トラクターについては、整備要領と工具の使用方法を学習させ、基礎的な技術移転ができた。

このように研修も好評裏に4年目を迎えることができたが、今後なお検討しなければならない事項も発生してきている。それは、受講生が広範囲になるにつれ、現地語での研修も必要になってくるからであり、スワヒリ語のテキストの作成や、現地向けの視聴覚教材の拡充も始める必要がある。

また、THCの部品庫の整理と定期的な部品の点検による在庫管理の徹底を図り、修理体制を確立しなければならない。その指導をできるのはKADCの研修以外にはなく、今後の講義内容に加えるべきであろう。

いずれにしても、THCのレベルアップは、所有する大量の機械を考えると、キリマンジャロ州、更にはタンザニア国の農業開発のために、決していい加減にはできないことであると思う。

### 3-4 プロジェクト投入実績

#### 3-4-1 日本側

##### (1) 専門家派遣(表-8)

過去7年間に10名の長期専門家、9名の短期専門家が派遣された。プロジェクト開始当初は、専門家派遣が予定より遅れたが延長期間における派遣は予定通り行われ

プロジェクトの運営に大きく貢献した。

(2) 研修員受入れ (表-9)

16名の研修員が受入れられた。日本での研修は順調に行われ、より深い知識と技術を得プロジェクトにおいてもその効果は業務に反映している。

(3) 機械供与 (表-10)

現在まで約3億5千万円の額の機材が供与された。これらの機材によりプロジェクトの活動はスムーズに行われた。今後はカウンターパートの手による的確な維持管理が望まれる。

(4) ローカルコスト負担事業 (表-11)

3-4-2 タンザニア側

現在までにカウンターパートを14名配置し (表-12)日本人専門家とともにプロジェクトの活動をささえてきた。

また、960万タンザニアシリング (約1億4千万円、1ドル=146シリング)の予算を配置しプロジェクトの運営に貢献した。

以上をバーチャートで示すと表-13のとおりである。

表-8 専門家派遣実績

1. 長期専門家

担当分野	氏名	赴任時現職	派遣期間
リーダー	井上 淳二	(財)日本農業土木総合研究所	1982. 3. 25-1986. 3. 24
業務調整	佐藤 朗	JICA 特別嘱託	1982. 2. 23-1986. 3. 12
栽培	森永 繁治	"	1981. 2. 26-1984. 2. 25
	増岡 清	"	1982. 2. 23-1986. 3. 12
	根津 光也	(元) 富山県技術吏員	1984. 2. 15-1986. 2. 14
灌漑排水	豊田 久承	JICA 特別嘱託	1981. 6. 18-1983. 6. 17
	難波 俊幸	農林水産省関東農政局利根川水系農業水利調査事務所	1983. 6. 16-1986. 3. 12
農業機械	辻本 寿之	JICA 職員	1981. 3. 15-1983. 6. 14
	梶本 良三	農用地開発公団北海道支社	1983. 8. 14-1986. 3. 12
	大神 伸男	ヤンマーディーゼル株式会社建機輸出部	1983. 10. 26-1985. 10. 25

2. 短期専門家

担当分野	氏名	赴任時現職	派遣期間
圃場整備	吉岡 勝美	(株) 鴻池組	1981. 6. 11-1981. 11. 16
	渡辺 和夫	"	1981. 6. 11-1982. 3. 31
	城戸 完治	"	1981. 6. 11-1982. 3. 31
	村上 輔	"	1981. 11. 13-1982. 3. 31
	平野 伸也	"	1982. 7. 30-1982. 11. 26
	渡辺 和夫	"	1982. 7. 30-1982. 12. 31
農業普及	大柿 隆	(元) 栃木県農業短期大学校	1983. 9. 22-1983. 12. 21
病虫害	服部伊子	農業環境技術研究所	1983. 12. 14-1984. 12. 20
水収支解析	野坂 治朗	(株) 日本工営	1984. 7. 14-1984. 12. 20
農業機械	鷹巣 政夫	(株) 日本車輛	1984. 12. 20-1985. 1. 27

表-9 LIST OF PARTICIPANTS IN COUNTERPART TRAINING IN JAPAN

NAME	TRAINING OBJECTIVE	POSITION (WHEN TRAINED)	DURATION
1980			
Mr. N.S. WERAKYASA	Study Tour	Counterpart, KADC	1981.2.4 - 1981.3.4
Mr. Z.K. SARAKIKYA	Cultivation	IRRIGATION ENGINEER	1981.3.27 - 1982.1.25
Mr. A.E. LYAMUYA	Study Tour	Kilimanjaro Region	1981.11.28 - 1981.12.23
Mr. G.R. MOSHI	Irrigation and Drainage	Counterpart, KADC	1981.3.19 - 1981.11.23
1981			
Mr. EXAUD MATOWO	Study Tour	Counterpart, KADC	1982.2.17 - 1982.3.17
Mr. J.M. LUTASHOBYA	Study Tour	Counterpart, KADC	1982.2.17 - 1982.3.17
Mr. F.J. KIMARYO	Rice Production Mechanization	Counterpart, KADC	1982.3.17 - 1982.12.14
1982			
Mr. R. MEHAGAMA	Study Tour	Planning Officer, KRDO	1982.10.23 - 1982.11.15
Mr. A.N. MCHAU	Study Tour	Agricultural Development Officer	1982.10.23 - 1982.11.15
Mr. G.W. CHONJO	Rice Cultivation	Counterpart, KADC	1983.2.25 - 1983.12.14
1983			
Mr. S.R. CHAYOA	Post Harvest Rice Processing	Counterpart, KADC	1983.8.30 - 1983.11.28
Mr. J.J. MPIZA	Study Tour	Planning Officer, KRDO	1983.11.5 - 1983.11.30
1984			
Mr. D.R. KIMICHO	Irrigation and Drainage	Counterpart, KADC	1985.2.7 - 1985.11.30
Mr. I. MZIMBIRI	Rice Cultivation	Counterpart, KADC	1985.3.7 - 1985.10.11
Mrs. L.M. CHIHONGO	Vegetable Crops Production	Counterpart, KADC	1985.3.24 - 1986.8.24
1985			
Mr. G.R. MOSHI	Study Tour	Director, KADC	1985.7.3 - 1985.7.31

表-10 機材供与(支出ベース)実績(昭和54年度-昭和59年度)

(単位:千円)

年度	54年度	55年度	56年度	57年度	58年度	59年度	60年度
1車両	ステーションワゴン(1)	ランドクルーザー(1)	トラック3t(1) 四輪駆動自動車(2)	ランドクルーザー(2) ランクルステーションワゴン(1), マイクロバス(1)	四輪駆動自動車(1), ダンプトラック(1), タンクローリー(1), ランドクルーザー(1), ランクルステーションワゴン(1)	マイクロバス(1) 四輪駆動自動車(4)	四輪駆動自動車(2)
2その他	発電機(1セット) スレッジャー(1) 秤(2, 10, 100, 200kg)(各1) コピー機(1) その他事務用品	トレンチャー(1) 発電機(2セット) スベアパーツ類 ポトムアラウ(3) バックホー(1) かんがい設備 水中ポンプ(2) パイプライン一式 スプリングラーツ ステム一式 電気設備一式 コマツアングルドーザー(1)	水中ポンプ(1), フェークリフト(1), 単車90cc(3), 電源切換盤(1), 防水シート一式, トラックター(2), グレダ(2), 耕運機(3), 乾燥機(2), ディラ(3), スプリングクラー, 草刈機(1), エンジン標本(6), 播種機(1), プロジェクター(1), 16mm映写機(1), スライド・フィルム類 顕微鏡(2), 冷蔵庫(1), 秤, pHメーター(1), 水分計(2), 土壌硬度計(2), 比重計(4), テンジオメーター(2), レベル(2), 百葉箱(1), ポリポット一式, クワ, スコップ, レーキ等, パイプハウス(1), 殺菌・虫剤, 種子, その他 工作道具, ねじ類, 事務機器, スベアパーツ	トラクター(1) フェンス一式 殺虫・菌剤, ポット一式, ビニールシート(1) コピー機(1) ビデオ一式, カメラ(1) リッジャ(2), ディスクハロウ(2), フックゲージ(1), 蒸発計(2) 漏水測定器(2) 減水深測器(2) ロータリーリッジャ(1) 事務機器類, 工具類 デンケーター(6), 除草剤, 種子 スベアパーツ類	単車(3), フェンス(600m), スプリングラ用パイプ一式 トラクター(2), ディスクアラウ(2), ディスクハロ(2), ツースハロー(2), カルチベーター(2), 管理用タイヤチェーン リッジャ(2), 水田車輪(2), トラクター(1), ローター(1), 噴霧機(3), 作業用工具類 とりみ(1), 乾燥機(1) 寒冷紗(5), 網なわ機(1) 防鳥ネット(48枚), アルミブリッジ(3), 防鳥機(4), 一輪車(1), 農機具 スベアパーツ類	ロータリーカッター(3) ディスクハロー(2) 水田車輪(3), レーキ(10) テンジオメーター(5), 流速計(1), 自記水位計(1), 巻尺(9), 転圧機(1) 骨材アルイ分け試験器(1), 手押一輪車(30) スプリングラーツ(6式) コンクリートミキサー(1) プラニメーター(3) ビニールハウス(900m) コピー機(1) オーブン 庫(30) スタビライザー(30) 溶接セット(2) 万力(5) その他工具類, 一般事務 消耗品	加圧モーターポンプ(1) 農業類 事務用品 スベアパーツ (重機, 農業機械)
金額		65285	27562	125553	76810	61133	(60000)



表-11 4. ローカルコスト負担事業

(単位：千円)

	55	56	57	58	59	計
現地業務費						
応急対策費 (排水路 5,373m 及び 一部の用水路のライニング)	358	5,412	7,974	8,184	11,472	33,400
モデルインフラ整備費 (9.6ha)		23,180	4,024	2,308		6,332
パイロットインフラ整備費 (70.7ha)		59,600				23,180
中堅技術者養成対策費				19,532	15,610	59,600
計	358	88,192	11,998	30,024	27,082	157,654

表-12 カウンタート配置状況表

昭和59年7月23日 報告者 井上 淳二

プロジェクト名		キリマンジャロ農業開発センター		協力期間		昭和53年9月13日～昭和57年9月12日 昭和57年9月13日～昭和61年3月12日		
協力機関		Kilimanjaro Agricultural Development Centre						
住所		Arusha Road, Moshi TANZANIA						
郵便宛先		P.O.Box972 MOSHI TANZANIA						
番号	カウンタート氏名	職名	配属年月日	専門分野	学歴	指導専門家	研修受入分野(期間)	備考
1	Mr. G. R. MOSHI	ASSISTANT EXECUTIVE ENGINEER GRADE I	57年10月	プロジェクトマネージャー	University of Dar es Salaam B. of Science Engineering Hydrology	井上リナーダ	かんがい排水 56年3月～11月	
2	Mr. W. M. HERIEL	MANPOWER MANAGEMENT OFFICER GRADE III	56年6月	庶務	Civil Service Training Center Dar es Salaam	佐藤調整員		
3	Mr. J. M. LUTASHOBYA	AGRICULTURE FIELD OFFICER GRADE II	57年4月	かんがい排水	University of Dar es Salaam Diploma of General Agriculture	難波専門家	かんがい排水 57年2月～3月	
4	Mr. O. D. KIMICHO	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	58年6月	"	Nyegezi Agriculene Training Institute Diploma of Irrigation	"		
5	Mr. F. J. KIMARYO	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	58年2月	農業機械	Mlingano Agriculture Training Institute	大神専門家	稲作機械化 57年2月～11月	
6	Mr. S. R. CHAYOA	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	56年8月	"	"	花本専門家	穀処理精米加工 58年8月～11月	

番号	カウンタートパート氏名	職名	配属年月日	専門分野	学歴	指導専門家	研修受入分野(期間)	備考
7	Mr. E. E. SWAI	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE II	56年8月	農業機械	Tengeru Agriculture Training Institute	根本専門家		Nyegezi Agric- ulture Training Institute にて研 修中
8	Mrs. L. M. CHIHONGO	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	57年8月	稲作	Nyegezi Agriculture Training Institute	地帯専門家		
9	Mr. G. W. CHONJO	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE II	56年8月	稲作	Tengeru Agriculture Training Institute	"	稲栽培 58年2月~11月	
10	Mr. I. MZIMBIRI	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	58年9月	稲作	Uyole Agriculture Training Institute Diploma of Crop Production	"		
11	Mr. Z. K. SARAKIKYA	AGRICULTURE FIELD OFFICER GRADE III	57年1月	畑作	University of Dar-es- Salaam Diploma of General Agriculture	根帯専門家	栽培 (北海道農試) 56年3月~11月	
12	Mr. B. N. MACHA	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	56年8月	畑作	Uyole Agriculture Training Institute	"	野菜生産 59年2月~11月	
13	Mrs. G. MSHANGA	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE I	57年8月	畑作	"	"		
14	Mr. W. B. NDORO	AGRICULTURE FIELD ASSISTANT GRADE II	59年7月	畑作	Marulan Agriculture Training Institute	"		



表-13 タンザニア・キリマンジャロ農業開発センター計画投入実績

	53	54	55	56	57	58	59	60	61
日 本 側	専門家派遣 リーダー					3	井上淳二		3
	業務調整					2	佐藤 朗		3
	栽培				2	森永繁治	2		
	かんがい排水				6	豊田久承	6 6	2	根津光也
	農業機械				3	辻本寿之	6		3 2
	短期専門家(圃場整備)				6吉田勝美 11 6 渡辺和夫 3 6 城戸完治 3 11村上 輔3	7平野伸也 11 7渡辺和夫 12	8 10	梶本良三 大神伸男	10
	(普及) (病中害) (収水支解析) (農業機械)						7大柿 隆12 服部伊楚子 12-1	7野坂治朗12 12-1 鷹巣政夫	
研修員受入			11 12 視察	2 3 視察 3 栽培 3 かんがい排水 11	2 3 視察 視察 1 3 稲作機械化 12	10 11 視察 視察 2 稲栽培 12 もみ処理精米加工 8 11 11 視察		2 かんがい排水 11 3 稲栽培 10 3 野菜生産 8	
調査団派遣	実施協議 11 8 巡回指導	基本設計 2	実施設計 I 8 計画打合せ	計画打合せ 9 巡回指導合同	6 巡回指導 12 巡回指導	巡回指導 I 8 巡回指導		6 巡回指導 10 エバ	2 R/D
ローカルコスト 現地業務費 (千円)			358	5,412	7,974	8,184	11,472		
応急対策費 プロジェクト基盤整備費 中堅技術者養成対策費				82,780	4,024	2,308	19,532	15,610	
機材供与 (千円) (支出ベース)			65,285	27,562	125,853	76,810	61,133		
タ ン ザ ニ ア 側	カウンターパート 所長 総務				1	1			
	かんがい排水					1			
	農業機械 栽培(稲作) (畑作)				2 1 1	1 1	1 1		
土地・建物		11 建物着工		6 T/F着工 建物完工	10 T/F完工 P/F着工	3 P/F前期分完工	1 P/F後期分完工		
ローカルコスト (タンザニア SHS)				205,600	3,460,625	2,402,435	1,782,400		



## 第4章 キリマンジャロ州の農業事情と研修効果測定

### 目 次

- 4-1 キリマンジャロ州の農業開発概況
  - 4-1-1 タンザニア共和国の概要
  - 4-1-2 キリマンジャロ州の一般概況
  - 4-1-3 ウジヤマの現況
  - 4-1-4 キリマンジャロ州の農業
  - 4-1-5 農産物の流通販売
  - 4-1-6 農業開発政策
- 4-2 農業普及活動の現況
- 4-3 研修効果測定
  - 4-3-1 研修対象技術者の現況
  - 4-3-2 研修実績の整理
  - 4-3-3 研修効果測定
    - a 受講者の直属上司へのインタビュー調査
    - b 受講者へのインタビュー調査
    - c 受講農民に対する追跡調査
      - ① 調査方法
      - ② 調査結果
        - (1) 調査対象農家の概要
        - (2) 水稻の収量
        - (3) 研修後導入した技術
        - (4) 農民の今後の改善意向
  - 4-3-4 測定結果に基づく今後の研修方針の改善について

### 4-1 キリマンジャロ州の農業開発概況

#### 4-1-1 タンザニア共和国の概要

タンザニア共和国は総国土面積約 939,700km<sup>2</sup> を有しているが、そのうち農用地は僅か 4.4%、約 411 万 ha が開発されているに過ぎない。人口は年 3% の増加率で 1985 年には 2,147 万人と推定され、その 9 割が農村人口とみられている。また国民総生産 (GDP) の約 4 割が農業部門で占められており、タンザニアは典型的な農業国とすることができる。

タンザニアの経済成長は1968年以降の10年間は着実な伸びを見せ、年平均55%の成長率を示していたが、その後1977年以降、東アフリカ生活共同体の解体(1977)、コーヒー・ブームの終焉(1977/78)、洪水被害(1979)、干魘(1979/80)、石油価格の高騰(1980)、ウガンダ戦争の失費(1980/81)等、各種の経済的重圧下におかれ、停滞ないしマイナス成長が続いている。

国際収支も急速に悪化し、1978年以降、毎年50億Tsh前後の赤字を生じてきている。輸入の主なものは、工業機械、交通運輸機器、原油及び石油製品等で総輸入額の50%以上を占めている。これに対し輸出の主体は農産物で、コーヒー、綿花、タバコ、サイザル等、輸出総額の70%に達している。

このような状況からタンザニア政府は農業開発を最重点政策として食糧自給、自立経済の達成を図ろうとしている。

#### 4-1-2 キリマンジャロ州の一般概況

キリマンジャロ州はタンザニアの北東部に位置し、北はケニアとの国境に接し、南東部はタンガ州、西部はアルーシャ州にかこまれた13,210km<sup>2</sup>の面積を有している。これは全国土面積の14%に相当する。

アフリカ大陸最高のキリマンジャロ山(5,895m)及びバレ山脈(1,800~2,400m)はキリマンジャロ州の背景をなしており、キリマンジャロ国立公園狩猟保存区域、保存林等がキリマンジャロ山麓の標高1,800m以上のところに位置している。バレ山脈の北面にはムコマジ狩猟保存区が広がっており、南面にはニュンバ・ヤ・ムング・ダムがあり、さらにパンガニ河流域からマサイ大草原へと続いている。

人口は現在約110万人と推定され、人口密度はダレサラムに次いで第2位83人/km<sup>2</sup>となっている。

行政的にはハイ、ロンボ、モシ、ムワンガ及びサメの5県(District)から成っており、このうちサメ県とムワンガ県は1979年に設置された新行政区であり、それまではバレ県と言われていたものである。これらの県はさらに25の郡(Division)、113の村(Ward)及び362の部落(Village)に分れている。

州都であるモシ市はまたモシ県の行政的中心地ともなっており、ハイ、ロンボ、ムワンガ及びサメ県の県庁所在地はそれぞれサンヤ・ジュン、ムクウ、ムワンガ及びサメの町々となっている。

タンザニアの土地所有形態はキハンバとシャムバの二種類に分けられている。キハンバは原則的に自由所有形態で、相続、売買は自由に行われている。地価は水利の有無、土地の肥沃度等農地の条件によって決められる。この型の土地所有はコーヒー、バナナ、果樹などの永年作物が古くから栽培されてきている高地の傾斜地帯が主となっている。



シヤムバは原則的には耕作権に属するもので、部落委員会 (village committee) と  
言った地方行政機関から認可されたものである。この型は低位地域で極く最近、自発的に  
人植した農民によって開発された土地で、ウジヤマ部落に指定されたところに見られるだ  
けである。主にとうもろこし、きび、豆類それに僅かだが水稲といった穀物の生産がこの  
型の土地で行われている。州内 362 部落のうち僅か 45 部落がシヤムバとしての土地登記  
がなされているに過ぎない。したがって残りの大多数の部落の農民は慣行権として耕作し  
ている状況である。1 戸当りの所有規模はキハンバが平均 1.5ha、シヤムバが 1.0ha とみ  
られるが、世代の交替により徐々に細分化される傾向にある。また慣行耕作権に基づく土  
地保有規模は零細家族労働経営形態や土地細分化傾向等からみて、平均 1.0ha 以下であ  
ると思われる。

#### 4-1-3 ウジヤマの現状

1967 年 2 月、タンザニアはアルーシャ宣言 (Arusha Declaration) の採択により、  
社会主義路線によって国家建設をめざすこととなった。その際、農業開発の基本方針とし  
て打出されたのが「ウジヤマ村」構想であった。それは「住民が自発的に村落をつくり、  
共同農場を設置してこれを共有し、共同労働によって農業生産を行い、収穫物の分配は住  
民の投下労働量に応じて行う」というものであった。このアルーシャ宣言で打出された自  
立自助と農村重視の政策をより具体的な構想として提示したものは、同年 9 月にニエレレ  
大統領によって発表された「社会主義と農村開発 (Ujamaa Vijiini)」と題する一文  
である。

これによると、ウジヤマによる農村開発は全国画一的に推進しようとするのではなく、  
また段階的發展を示したかなり柔軟な考え方が出されている。それは三段階に分けて推進  
を図ることになっている。すなわち：

第一段階：これまで散らばって住んでいた農民、又は牧畜民を集村化する。生産は家族  
単位で保有する土地を耕作する自給農業が主体である。

第二段階：この家族単位の個人農業の他に、ウジヤマ村の共同農場を設置しこの農場で  
共同作業を行なうことにより生産活動に集団化を加えた体系とする。共同農  
場での収穫物の分配は、成員の労働提供量に応じて行われる。

この第二段階と第一段階の集村化とは順序が逆であってもよい。

第三段階：住民が集団化の利益を理解し、全ての生産財の投入を共同農場において行  
うことになったとき達成される。

この場合、個人の農業はたんに家屋敷の廻りで野菜等を作ることにだけ限ら  
れることになる。

このような考え方の構想で、全国画一的に行われるべきものではないことを強調してい

る。例えば、キリマンジャロ山麓地域のような人口稠密で未利用地がなく、コーヒーのような永年作物が栽培されているところでは、共同農場設置は非常に困難なことを認め、このような処でのウジャマの達成は、共同労働によって農村工業を建設する行き方がより適切であるという示唆も行っている。

しかし現実には、1969-74年の第2次開発5ヶ年計画の中で、ウジャマ村設置のいわば全面遂行政策がとられることになった。1971/72年には政府の強制力を駆使しての大規模な移住作戦が始められた。なかでも中央草原のドドマ州ではウジャマ化の急速な動きがあった。一方、ムワンザ州、キリマンジャロ州ではほとんどウジャマ化の動きはみられなかった。ウジャマ化の急速な動きはその後1973/74年の干魘に始まるさまざまな経済重圧も加わって予期した経済的な成果があがらず、その後、共同農場の推進は政策目標からはずされ、所謂第一段階の集村化だけが推進されることになった。

政府の為すべきウジャマ村への援助は、アルーシャ宣言の柱である自立自助の精神に従い、学校、医療施設、水道等の建設や農業金融を他よりも優先し、農業改良普及員を重点的に配置し、国家奉仕隊(National Serviceと呼ばれる高校卒の青年で大学入学条件となる勤労奉仕隊)を派遣することぐらいに限られている。

キリマンジャロ州では1976年から村の登録が行われ、同年約86%の村が登録され、1977年末までには96%の登録が済まされた。登録時には13%ほどがウジャマ村として区別されたが、現在はその区別は失われている。

KADCのパイロット・ファームの位置しているチェケレニ部落はキリマンジャロ州の中の数少ないウジャマ村の1つである。パイロット・ファームはその共同農場として運営、管理されてきたので、その経緯はウジャマのその後を示す一事例とみることができる。ウジャマはそれに参加したメンバーの中から25名のウジャマ共同運営委員が選ばれ村の運営を行っている。現在メンバーは農家戸数約500戸のうち840人となっている。メンバーの殆んどは1976年前後に参加したもので、一様に12haの耕地が支給された。個人所有地は現在1,008ha、1戸当たり22haとなっており、村の共有地は722haでこの中100haがパイロット・ファームとして運営されている。

当初、村の管理下での運営は329戸の農民の共同作業ということで、各メンバーは割当てられた労働日に共有地(パイロット・ファーム)での農作業に従事することになっていた。通常週2日、朝7時から正午までの5時間と決められており、農繁期には週3日と割当てが増え、労働報酬は労働日数に応じて支払われるという形であった。日当が極く低額であったためもあり、割当日でも共有地で働かない農民が増え運営に困難をきたし、圃場は雑草で覆われるといった状況となった。KADCからの強い助言もあり、管理方式を改め、各圃場毎に管理責任者を決め報酬は村と折半といった小作方式に切换えられ、現在は村

1/3, 耕作者2/3という配分に落ち着いている。この方式は従来共同作業方式に比し、農民に対する増産への大きなインセンティブとなり、パイロット・ファーム開始以来、はじめて全域の作付が実現した。

#### 4-1-4 キリマンジャロ州の農業

この州の農業は地勢、気候、社会経済事情等から大きく高地地域と低位地域の二つに分けられる。

高地地域はモシーモ高速道路に区切られたキリマンジャロ山麓及びバレ山脈の標高1000～1800mに広がる傾斜地で、温暖な気候と潤沢な降雨に恵まれ、タンザニアの代表的輸出作物であるコーヒーや住民の主食となっているバナナの農場が植民地時代の昔から限界ぎりぎりまで開発されてきている。最近の急速な人口増加に起因する農地の細分化と食糧自給率の低下はこの地域の最大の問題点であり、低位地域に農地を求めての移住が最近急速に進展してきている。

一方、低位地域はモシーモ高速道路より標高の低い800m以下の乾燥した暑い気候に特徴づけられたところで、パンガニ河及びムコマジ河流域及びアルーシャ・チミ高原に広がっている。極く最近、入植者によってとうもろこし、きび、豆類及び水稲などの食用作物が主として生産されている。ただし例外としてサイザルや砂糖黍農園がある程度の規模で開発されている。また家畜飼育も粗放ではあるが、サバンナに残された野草を利用して行われている。

キリマンジャロ州の総農業可能地は約200,000haで、そのうち灌漑されている面積は14%の28,000haとなっている。全国で4%の比率に比べると極く開発が進んでいると言えるが、主に高地地域の農園で古くから灌漑農業が発達していたためである。低位地域の灌漑開発は未だ極く限られた範囲のみであり、大部分の穀物栽培は天水に依存した農業である。

キリマンジャロ州は言うまでもなく、タンザニアにおける主要換金作物生産地帯のひとつである。なかでもコーヒーは最も主要な作物で年々14,000-29,000tの甘口のアラビカ・コーヒーが収穫されている。この量は全国生産量の約50%を占めている。その他300tの綿糸、1,600tのサイザルを生産している。主要食用作物の栽培面積生産量については表13に全国の対比及び現在と5年前との比較ができるように示されている。

この表からも分る通り、最近の5ヶ年間の栽培面積の増加は著しく小麦を除いて芋類、豆類、とうもろこし、及び水稲いずれも増加している。ただし単位収量については各作物とも低下傾向にあるが、水稲だけは倍増している点は特記すべきことであろう。

キリマンジャロ州では家畜の飼育も盛んで、なかでも山羊、牛の飼育が多く、次いで綿羊もかなり多く飼育されている。豚、鶏等も飼育されているが、その生産量はまだ僅かな

ものである。州畜産開発局の統計資料によれば1984/85年現在、山羊80万頭、牛37万頭、縞羊25万頭となっている。

#### 4-1-5 農産物の流通販売

タンザニアの農産物の販売は総称バラストータルと言われる政府管理の各種公団/公社によってそれぞれの作物別に一元的に扱われてきた。例えばとうもろこし、きび、稻及び豆類等の穀物はNMC (National Milling Corporation)、綿花はTCA (Tanzania Cotton Authority)、コーヒーはCAT (Coffee Authority of Tanzania)、落花生、ひまわり、ひまし等油脂作物はGAPEX (General Agricultural Products Export Corporation) によってそれぞれ扱われている。

一般的にバラストータルは集買所または部落協同組合を通じ、それぞれの生産物の集荷を行っている。CATは生産地域に十分な貯蔵施設を持った独自の集買所を持っている。NMC、TCA及びGAPEXは部落協同組合を通じて集荷するのが通常である。部落協同組合へは手数料として集荷量の3~5%が支払われる。ほとんどの部落協同組合は、生産物の集荷のための簡易貯蔵施設を部落内に設けている。

バラストータールの購入、販売価格は内閣経済委員会の承認のもとに中央政府によって決定される。特定作物の農家手取り価格は、植付時期のまえに全国統一価格として設定される。

このような政府統制の流通政策は昨1984年6月の通貨切下げを転機に大巾に緩和されるようになった。政府の購入、販売価格は設定されていても、農産物は農民が直接又は協同組合を通じてNMC又は一般市場で取引が許されるようになり、農民の生産へのインセンティブはこの1年間に急速に高まりつつある。

#### 4-1-6 農業開発政策

タンザニア政府は1981年に「長期見通し計画1981-2000」を、1982年に「国家経済生存プログラム」を、1983年に「タンザニアの農業政策」を、そして1984年には「タンザニア国家食糧戦略」を矢継ぎ早に発表し、食糧自給、自立経済達成のための政府及び国民の努力すべき農業政策目標を示してきている。

タンザニア国家食糧戦略は開発目標を短期(1980-'85)、中期(1985-90)、長期(1990-2000)に分けて、生産、加工、流通、販売から消費に至るまでその各々に関連した組織・制度の改善も含めて総合的に樹てられている。これによると短期目標には中央政府が実施すべきこととして次の事項が含まれている。

- 食用作物及び農業資機材の移動を低費用で容易にできるように輸送、貯蔵施設を改善すること。
- 小農の生産に対し、適期に適量の肥料、農薬、農具を供給すること。

表-14 主要食用作物の栽培面積及び収量

作物	全 国 (1)			キリマンジャロ州 (2)			キリマンジャロ州 (3) 1984/85		
	栽培面積 1,000ha	単位収量 t/ha	生産量 1,000t	栽培面積 1,000ha	単位収量 t/ha	生産量 1,000t	栽培面積 1,000ha	単位収量 t/ha	生産量 1,000t
とうもろこし	1300	0.7	900	36.8	1.2	44.2	61.0	1.2	72.7
水 稻	200	1.3	250	3.5	1.3	4.6	4.4	2.6	11.4
小 麦	55	1.4	80	8.7	1.4	12.2	3.2	1.3	4.0
き び	220	0.7	160	5.8	1.0	5.8	5.8	0.5	3.0
豆 類	480	0.4	210	6.4	0.8	5.2	23.4	0.4	9.1
バナナ	NA	-	780	35.4	9.2	325.7	78.3	5.7	446.1
芋 類	1,010	4.9	4,970	3.3	4.3	14.2	12.9	5.4	69.1

Source : (1) FAO Production Yearbook 1980

(2) RADD 1979/80

(3) RADD 1984/85

- より効率的かつ経済的食糧生産を促進するため、現行価格政策を合理化すること。
- 総運営費の許容範囲内で、販売バラストールとの統合案も含めて協同組合連合会の役割を明確にすること。
- 農村地域への生活消費物資供給改善の処置をとること。

これ等の事項はすでに対策がとられつつあり、昨年から今年にかけて充分とは言えないまでも急速に改善が進められている。

また中期目標では、特に食用作物に関する農業研究及び改良種子の増殖の促進が強調され、肥料の供給は国内生産及び輸入により充足し、また作物別、地域別に農民に受け入れられる技術パッケージを作って推進することが示されている。それと同時にもうひとつ重視されていることは、既存の小農灌漑システムの向上、及び農村部落の灌漑施設の増加、保全である。その他中期目標で重視されている事項は

- 人力、畜力、トラクターの均衡のとれた発展を図り、総農業労働エネルギーの供給増を図ること、特に畜力利用に重点をおくこと。
- 普及事業及び研修事業に対し、より強力に対処すること。
- 農村工業の発展のため適切な連繫を図ること。
- 農村金融機関の強化と円滑化を図ると同時に、償還実績の改善をはかること。
- 収穫前後の損失を少なくするための対策を実施すること。
- 食糧不足や食糧確保に対処する政府機能の向上を図るための初期警告システムの強化を図ること。

等である。

主要農業生産地帯のひとつであるキリマンジャロ州の農業開発もこの国家食糧政策に準拠して推進されることとなろう。

キリマンジャロ州の農業開発に対する日本の協力は、これに先立ち1977年に樹てられたキリマンジャロ州総合開発計画(Kilimanjaro Region Integrated Development Plan)への協力に始まる。この計画では45のプロジェクトが挙げられ、その中、キリマンジャロ州工業開発センター(KIDCO)、キリマンジャロ州農業開発センター(KADCO)及び農村電化プロジェクトが無償援助、技術協力ベースで1979年から進められ、一方1979/80年にはローア・モン農業開発計画調査及び1983/84年にはムコマジバレー地区灌漑計画調査が技術協力ベースでとりあげられた。

ローア・モン農業開発計画はミワレニ湧水開発計画、ヒモ川開発計画、地下水開発計画及びラウ川開発計画の4計画から成っており総灌漑計画面積は6320haに及んでいる。この中ラウ川開発計画2300haに対し経済協力基金の融資が決まり、1987年完成を目指して現在建設工事が進められている状況である。

国家食糧政策の重点はキリマンジャロ州についてみれば、低位地域の小農による食用作物生産の増大に置かれていることは明らかで、特に中期目標に掲げられた諸項目の具体化には試験、試作、展示といった実践的、継続的技術開発の裏付けが必要なことは言うまでもない。その意味からも今後の新しい農業開発センター (KADC) の役割に対する期待とその充実はますます大きく、かつ重要になってきていると言えよう。

#### 4-2 農業普及活動の現況

1983年以降、それまで農業省、畜産開発省及び各作物又は畜産公社等によってそれぞれ所管されていた所謂縦割システムの普及事業は農業畜産両省の合併によって新発足した農業畜産開発省が一元的にその推進に当たるという方針が採托されて以来、漸時、体制の整備が進められてきている。

タンザニア国家食糧戦略の長期目標によれば、普及員1人当たり担当農家数400戸、又は担当耕地面積1,000haとなるよう増員し、西暦2000年までには全国で8,600人の一般農業普及員の充足を図ることとしている。

キリマンジャロ州に於ける普及事業は州開発庁長官 (RDD) の下にある州農業開発局長 (RADO) の統括下におかれている。県 (District) 段階には県農業開発部長 (DADO) が任命されており、DADOはさらに8課に分れている。即ち作物生産、園芸、灌漑、農業機械化、土地利用/土壤保全、植物防疫、農業教育、農業統計の各課である。各課は平均2名によって構成されており、課と言うより担当と言うべきかもしれない。県段階の農業開発関係の職員数は平均18名で、この陣容で農業関係行政事務すべてを処理し、かつ農業普及事業も推進しているという状況である。村/部落 (Ward/Village) 段階には改良普及員が配置されているが、2.4部落に対し1人の割合になっている。普及員の担当業務は、管内の技術指導のみならず、実情報告 (就農者数、気象観測資料、穀類作物別生育・生産状況、換金作物生育・生産状況、作物別被害状況、果樹・やさい・飼料作物の作付・生育状況、耕地と水の管理状況、食糧市場価格、月間農産物販売量、農産物市場流通量、等) 機械賃耕の委託斡旋、農業用資材・種子の斡旋、農業金融の斡旋等、農業統計農業行政の全分野に亘っており、普及員と訳すよりも興農殖産のための勸業技師と訳す方がより適切ではないかと思われる。また農業普及活動と言うよりは興農殖産活動と言った方がよりぴったりすると言えよう。

キリマンジャロ州の農業開発関係政府職員数を県別職階別に示したのが表-15である。国家食糧戦略では普及員として望ましい最低資格要件を中学校の学力者に2年間の農業教育を授けてCertificateを与えられた者としているが、この条件は現在の職階で言えばAFOに当る。村/部落段階に配置された普及員の70%がAFOであるがまだ30%、44名はその

要件に満たない者で補充されている状況である。

表-15 県別職階別農業開発関係職員数(1985年10月現在)

職階	州農業開発局	MOSHI		MVANGA		SAME		HAI		ROMBO		総計	
		県	村/部落	県	村/部落	県	村/部落	県	村/部落	県	村/部落	県	村/部落
SAO	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AO	2	1	-	1	-	-	-	-	-	-	1	2	1
SAFO	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
AFO	10	18	47	14	13	14	11	14	24	13	13	73	108
AFA	3	6	5	1	4	1	12	4	9	2	12	14	42
AFAI	-	1	-	-	1	1	1	-	-	-	-	2	2
計	20	26	52	16	18	16	24	18	33	15	26	91	153

注 SAO :Senior Agricultural Officer

AO :Agricultural Officer

SAFO:Senior Agricultural Field Officer

AFO :Agricultural Field Officer

AFA :Agricultural Field Auxiliary

AFAI:Agricultural Field Attendant

最近の1, 2年の間に普及員の量的, 質的改善が急速に行われたが, それでも普及員1人当り担当農家数はおよそ1000~1200戸と推定され, 長期目標に照してみるとなお3倍増が必要とされることになる。

また前述のタンザニア国家食糧政策によれば, 普及員の活動に関し, 直接農業に関連のないすべての任務から解放され, 農業改良の技術指導に専念できるようにすること, 新しい奨励技術をパッケージとして実施する展示農家をおき, 普及員と農民とが密接になる活動を促進すること, 及び各行政段階の技術委員会を通じて研究と普及の連繫を強化することなどの必要性が改善の方向として強調されている。

予算の関係もあって早急な目標の達成は困難であろうが, このような方向への改善へ踏み出したことは大いに期待されることである。ともあれ現在当面している普及活動上の問題点に対する各県の農業開発部長の意見では, その第1は機動力の決定的不足で, ほとんどの地区担当の普及員は日に何台かのバスを利用し, あとは徒歩で活動しなければならない状況である。第2の問題は普及員が技術指導を行っても, その必要とする改良種子, 肥料, 農薬の入手が極めて困難で多くの農民は導入できないという状況にあること。また普及員の技術水準はまだまだ向上の余地が多く, その研修が期待されるといった3点に上げられていると言える。普及員の資質の向上に関しては, KADCの活動に大きな期待が寄せられていると言えよう。