

タンザニア・キリマンジャロ
農業開発計画専門家総合報告書

昭和59年3月

国際協力事業団

タンザニア・キリマンジャロ
農業開発計画専門家総合報告書

JICA LIBRARY



1063651[2]

昭和59年3月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 '84. 5. 18	416
登録No. 10294	80.7
	ADT

序 文

キリマンジャロ農業開発計画は、キリマンジャロ州総合開発計画の一環として、1978年9月に国際協力事業団とタンザニア政府との間で締結された討議議事録(R/D)に基づき協力が開始され、その後1982年9月からR/Dにより3年半の協力延長がなされ、現在に至っている。

その間、井上リーダーをはじめとする派遣専門家の尽力とタンザニア側関係者の熱意と努力により、成果を挙げていることはまことに喜ばしい。

ここに帰国した専門家のプロジェクトにおける活動を総合報告書としてとりまとめたが、本報告書が単に本プロジェクトの記録にとどまることなく、今後共参考とされ、さらには現在実施中の他のプロジェクトへも参考に資することとなれば有意義なことである。

最後に、本報告書作成にあたりご協力いただいた帰国専門家各位に厚く御礼申し上げるとともに、今後共本プロジェクトがタンザニア国においてより一層発展することを期待するものである。

1984年3月

国 際 協 力 事 業 団

農業開発協力部長 田 内 堯

目 次

第1章 総 論	1
1. プロジェクトの概要	1
2. 専門家派遣実績	7
第2章 専門家総合報告	8
1. ^つ 辻 本 寿 之 (農業機械)	8
2. 豊 田 久 承 (かんがい排水)	62
3. 大 柿 隆 (農業普及)	81

プロジェクト トコダキ
トコダキ トコダキ
トコダキ トコダキ

第 1 章 総 論

1. プロジェクトの概要

(1) 協力期間 : (R / D) 53. 9. 13 ~ 57. 9. 12

(延長 R / D) 57. 9. 13 ~ 61. 3. 12

(2) 相手国関係機関 : キリマンジャロ州開発庁

(3) 目 的

キリマンジャロ州総合開発計画の一環として、工業開発と併せて実施される農業生産基盤の整備及び農業技術の確立を通して、キリマンジャロ州における地域開発の促進に資する。

(4) 事業内容

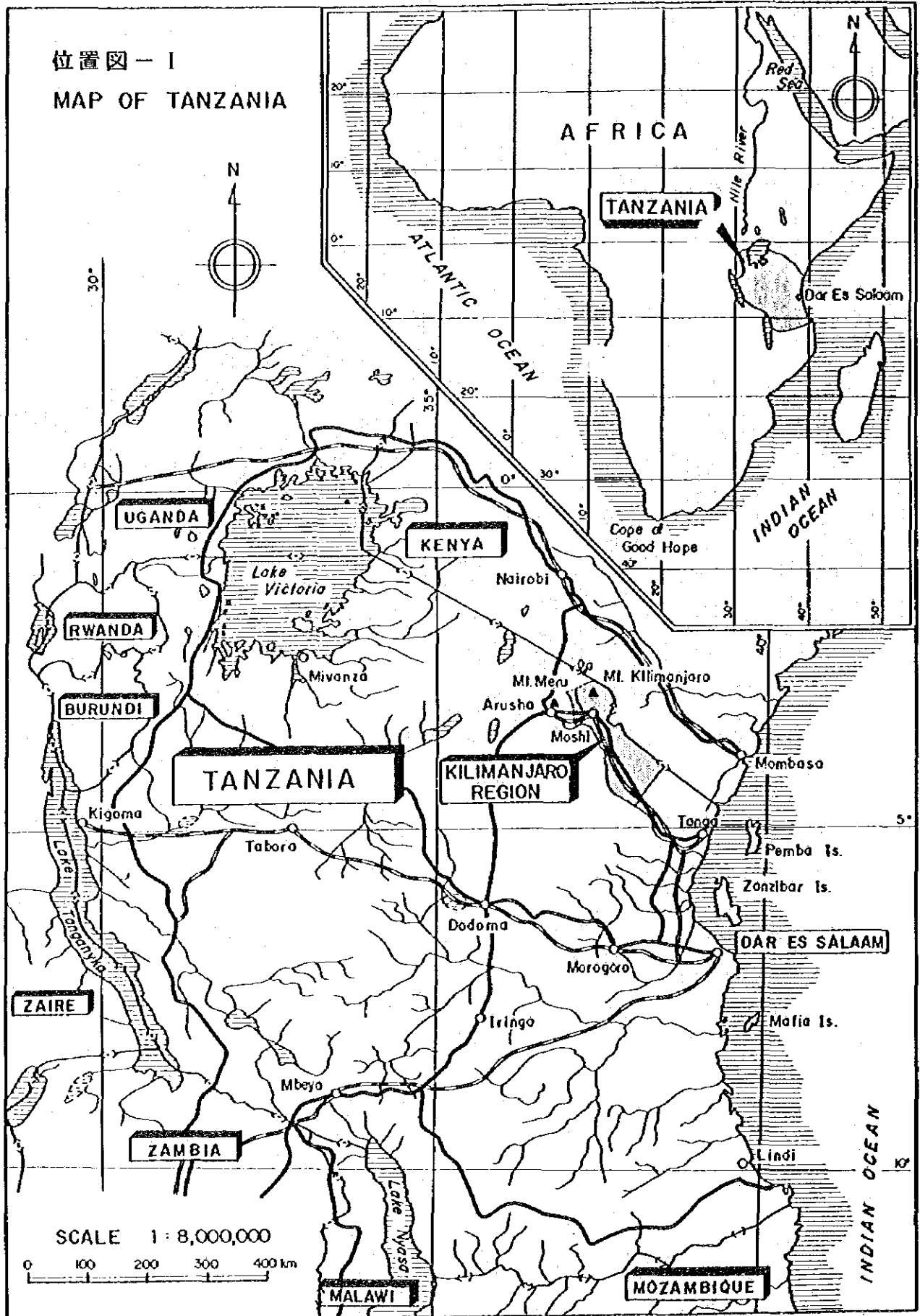
- ① 農業開発センターに試験圃場を設置し、栽培技術の確立を図る。
- ② 栽培及び農業機械化に係る技術の普及を行う。
- ③ 農業基盤整備に必要な指導・助言を行う。
- ④ 水資源開発調査を行う。

(5) 現 状

- ① 昭和56年6月に無償資金協力によるセンター建物が完成し、引続き同年10月トライアル・ファーム(10ha)、58年1月パイロット・ファーム(100ha)が完成。
また57年の大雨期(4月)から栽培試験を開始した。
- ② 58年度より中堅技術者養成対策事業として全コースに亘り研修を実施中。
- ③ インフラ整備整備のうち、電気は58年末通じ、電話は59年末迄に工事完了予定である。

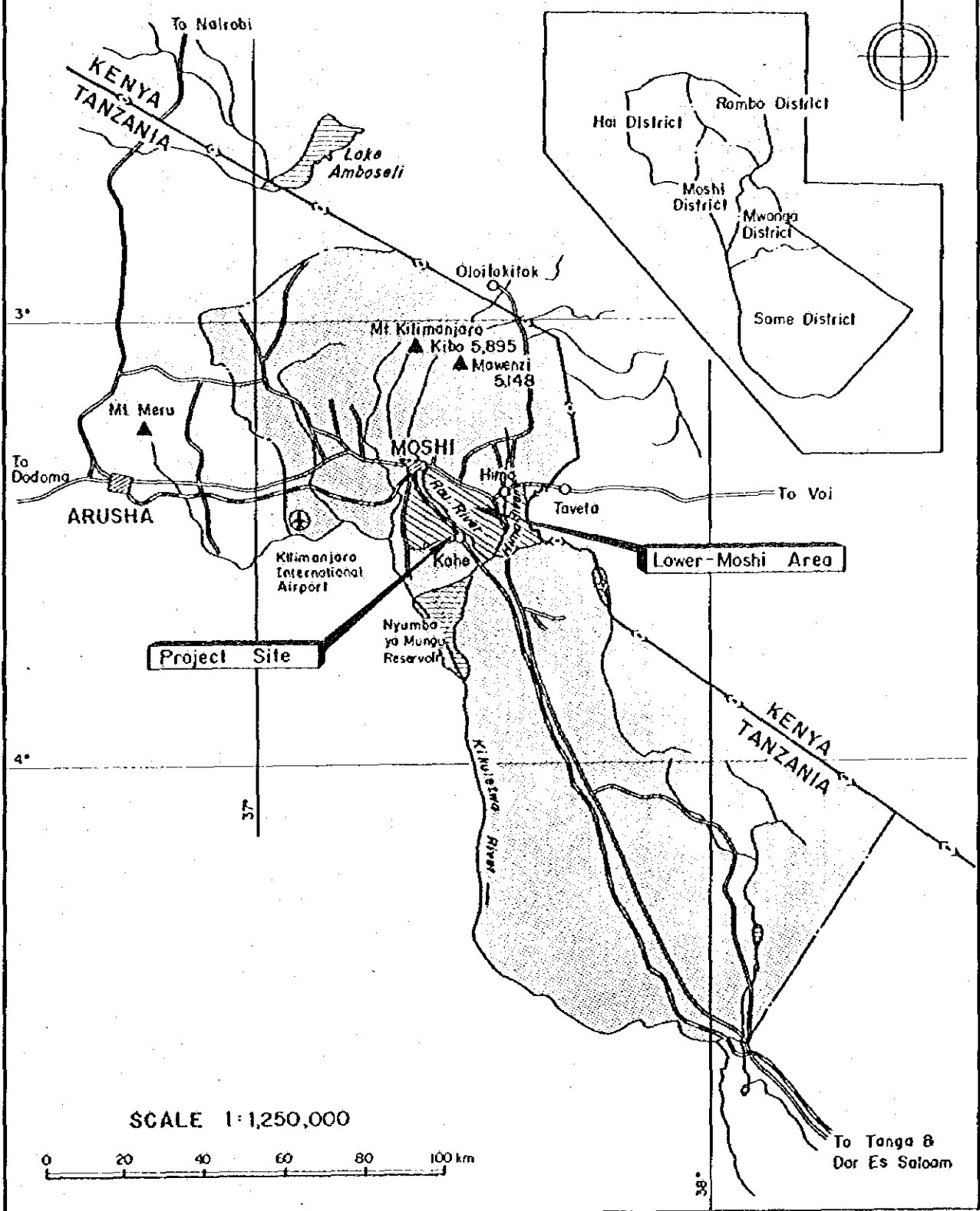
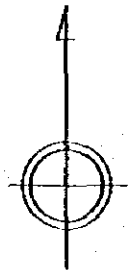
位置图 - I

MAP OF TANZANIA



位置図 - II MAP OF KILIMANJARO REGION

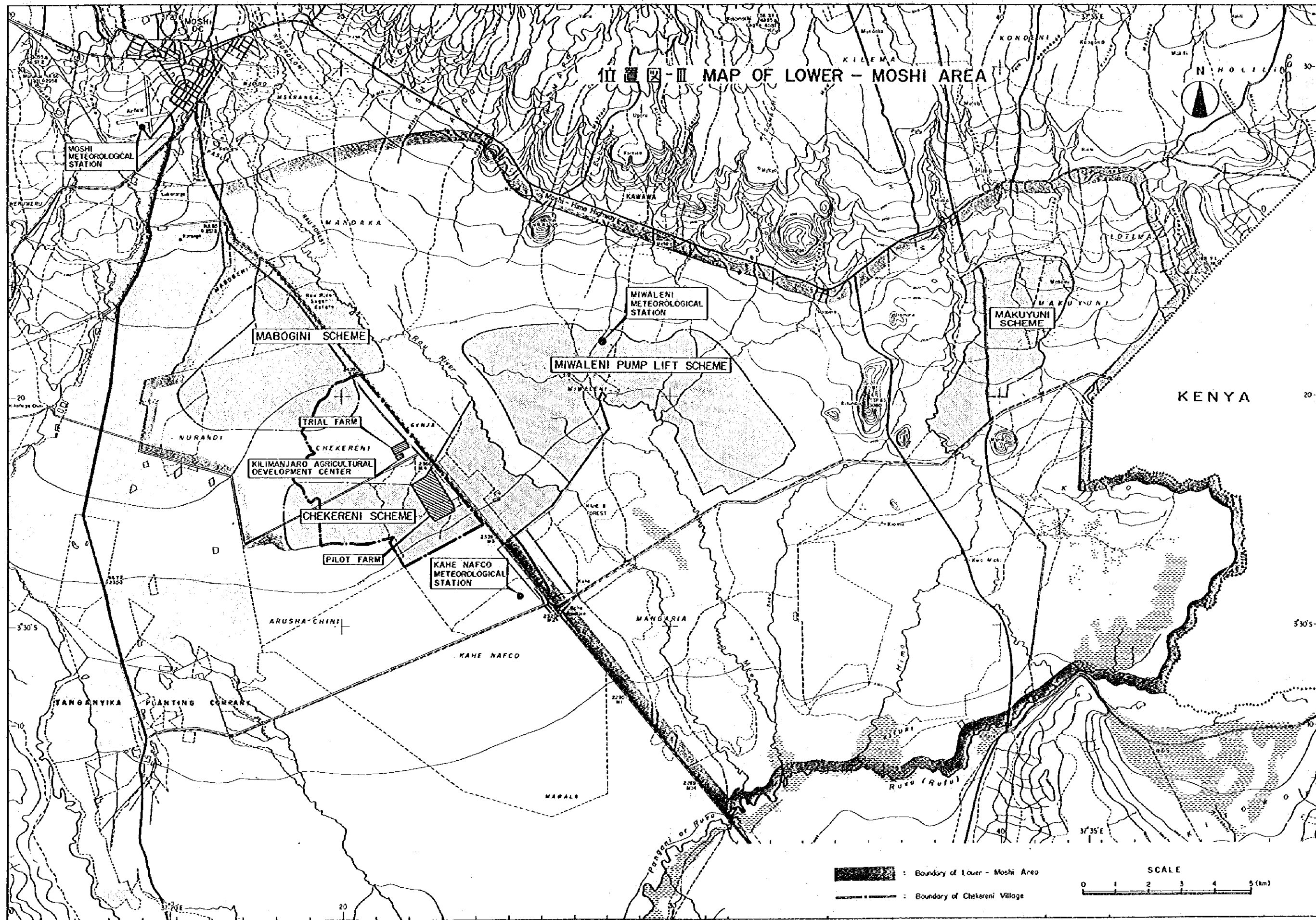
N



SCALE 1:1,250,000



位置圖-Ⅱ MAP OF LOWER - MOSHI AREA



: Boundary of Lower - Moshi Area
 : Boundary of Chekereni Villages
 SCALE
 0 1 2 3 4 5 (km)

2. 専門家派遣実績

(1) 赴任中専門家(7名)

氏名	指導科目	赴任時現職	派遣期間
井上淳二	リター	(財)農業土木総合研究所	57. 3. 25 ~ 61. 3. 24
増淵清	栽培(稲作)	JICA特別嘱託	57. 2. 23 ~ 61. 3. 12
佐藤朗	業務調整	(元)青年海外協力隊員	57. 2. 23 ~ 61. 3. 12
難波俊章	かんがい排水	農林水産省関東農政局	58. 6. 16 ~ 60. 6. 15
梶本良三	農業機械	農用地開発公団	58. 8. 4 ~ 60. 8. 3
大神伸男	"	ヤンマーディーゼル協	58. 10. 26 ~ 60. 10. 25
根津光也	栽培(畑作)	(元)富山県技術吏員	59. 2. 15 ~ 61. 2. 14

(2) 帰国専門家(11名)

氏名	指導科目	赴任時現職	派遣期間
吉岡勝美	圃場整備	御 鴻 池 組	56. 6. 11 ~ 56. 11. 16
村上輔	"	"	56. 11. 13 ~ 57. 3. 31
渡辺和夫	"	"	56. 6. 11 ~ 57. 3. 31
城戸完治	"	"	56. 6. 11 ~ 57. 3. 31
平野伸也	"	"	57. 7. 30 ~ 57. 11. 26
渡辺和夫	"	"	57. 7. 30 ~ 57. 12. 31
辻本寿之	農業機械	JICA職員	56. 3. 15 ~ 58. 6. 14
豊田久承	かんがい排水	(元) JICA職員	56. 6. 18 ~ 58. 6. 17
大柿隆	農業普及	(元)栃木県農業短期大学校	58. 9. 22 ~ 58. 12. 21
服部伊楚子	病虫害	農業環境技術研究所	58. 12. 14 ~ 59. 1. 31
森永繁治	栽培(畑作)	JICA特別嘱託	56. 2. 26 ~ 59. 2. 25

第2章 専門家総合報告

1 辻本寿之 専門家（農業機械）

任 期： 56. 3. 15 ~ 58. 6. 14

I 昭和56年度業務報告として

1. 昭和56年度主な業務内容

- 3月 1) 3月15日 成田発
3月19日 KILIMANJARO着
- 2) RDD MR. MUWOWO及びPlanning Officer
RADO MR. MUCHAU 等表敬
- 3) 公金（現地業務費）銀行口座開設
- 4) S. 55年度供与機材引き取り手続き開始
- 4月 1) RDD OFFICEにて、昭和56年度機材及びKADC組織カウンターパート
の配置等について打合わせ開始
- 2) KADC ANNUAL WORK PLAN (1981)作成
- 3) KADC建築中にて、工事関係主にWORK SHOP内施設の追加工事
申請
- 4) S. 55年機材引き取り、チェケレニ移動荷降し開始
- 5月 1) RDD OFFICE内にKADC OFFICE開設
- 2) S. 56年機材リスト作成開始
- 3) WORK PLAN '81にもとずいて、RDDと打合わせ
- 4) S. 55年度機材確認作業
- 6月 1) 6月2日 KADC, KIDC無償建物完成引き渡し式 津田大使出席
- 2) KADC追加工事打合わせ
- 3) 発電機移動取り付け、始動開始
- 4) ブルドーザ、バックホー組立、試運転
- 5) 6月24日、豊田専門家着任
- 6) WORK SHOP、工作機械試運転
- 7月 1) T/F 既設井戸ポンプ撤去作業
- 2) KADC 農機組立て、試運転
- 3) STORE（部品庫）の整理
- 4) 既設井戸の揚水試験打合わせ

- 8月 1) ポンプ揚水試験開始
- 2) カウンターパート、アシスタント配属開始
- 3) ミツレニ機材点検
- 4) 8月22日 ニエレレ大統領 KADC、T/F視察
- 9月 1) 農機、測定器具等組立試運転
- 2) 第1回カウンターパート農業機械訓練
期間：昭和56年9月21日～10月30日迄
訓練生：カウンターパート、アシスタント
- 10月 同上農機訓練
- 11月 1) タンガ州、稲作かんがい、プロジェクトにおいて
耕うん機(代かき、均平作業)デモンストレーション
- 2) KADC 農機、発電機等に係る燃料の調達について、RDDと打合わせ
- 3) Store(部品庫)の整理
- 12月 1) トライアル・ファーム(T/F)耕起作業開始
- 2) 健康管理旅行(12月20日～1月10日)
- 1月 1) 昭和56年年次報告書作成
- 2) 農業短期大学学生農業機械実習
MINISTRY OF AGRICULTURE TRAINING
INSTITUTE NYEGEZI(TANGA)
(DIPLOMA COURSE)
期間：昭和57年1月20～1月30日
- 2月 1) 農機管理委員会(KADC、農機カウンターパートによる)(毎週月曜日)
- 2) T/F、P/F耕起作業(デスク・プラク、ツースハロー)
- 3) 稲作(増淵)、調整員(佐藤)各専門家着任
- 3月 1) T/F、P/F 耕起作業
- 2) 井上プロジェクト・リーダー着任
- 3) 予算委員会、議員団(タンザニア)KADC視察

2. プロジェクト運営

1) 供与機材引き取り作業

昭和55年度供与機材(T/Fほ場整備用機材も含む)の引き取り作業は、当初現地側の状況がわからず、専門家がTanga港まで出向いて引き取ったこともあった。特に、運搬用としてのトラックの手配が思うにまかせず困難をきたした。

無償の機材の内、イヌメ製クレーン、トラックがあったが、専門家到着時すでに故障しており利用出来ず(無償での建物建築用の運搬に利用されておりすでに故障していた)

引き取りがおくれた原因でもある。

又、当時まだKADC建築中で機材引き取った後の格納場所が無く（雨期であり）困難をきたした。

- 2) 農機庫、Work shop の農業機械、工作機械等の取り付け、組立、整備、試運転の実施
昭和56年3月赴任当時、今だ無償資金協力での建物建築中であり、無償での機材及びS. 55年度供与機材共、かなりの量の機材の組立て及び試運転の業務に時間がかかった。

- 3) トライアル・ファーム (T/F) の基盤整備工事

T/F基盤整備工事(10ha)は、昭和56年10月に完成した。

本建設工事は6月20日より、鶴鴻ノ池組の技術者3名が短期専門家として着任し請負工事にて施工を行った。

工事期間：昭和56年6月20日～10月19日(4ヶ月)

その後、ポンプのテスト、圃場内かんがい排水テスト及びファーム・ポンドの漏水テスト等実施した。

——問題点——

- 3-1 ファーム・ポンドは盛土にて設計されており、土質等を考慮すると防水シートの施工が必要であるが、防水シートは、S. 57年6月にすでにプロジェクトの到着しているが未だ施工されていない。
- 3-2 ポンプによるかんがいは、計画時点にて電源の有無を確認し、電気配線の未定の場合には予め発電機等の計画を建てる必要があった。
- 3-3 排水の流末処理を計画に含めなければならない。

- 4) パイロット・ファーム (P/F) の基盤整備工事

T/F工事に引き続き、P/F(100ha)は10月23日より施工を開始し日本側予算として、全体の2/3に当る60haを5ヶ月間にて施工した。追って残り1/3分40haは、タンザニア側予算として、昭和57年1月施工を終了した。

問題点

- 4-1 排水の流末処理を計画に含める。
- 4-2 既耕地の撤去を工事開始時に予め交渉済にしなければならなかった。
- 4-3 既設の水路の使用可否を調査する必要があった。

(排水の流末処理場計画の中で)

- 5) カウンターパートに対する訓練

上記に関して第1回カウンターパート訓練を実施した。本格的なプロジェクト実施にあたり、農機のカウンターパートのみでなく、他の栽培関係のカウンターパートも含めて実施した。期間は9月21日～10月30日

6) トピックス

ニエレレ大統領KADC視察

昭和56年8月22日、プロジェクトの進展状況等視察のため、当プロジェクトを訪問された。

KADC将来計画に因しても、多くの質問があり、多大な感心を寄せられた。

3. 農業機械業務内容

1) WORK SHOP、農機具庫における工作機材の取り付け、組立て、試運転等の実施。

無償資金協力により供与された工作機械、農機類は、6月2日建物引き渡し時点で、かなり倉庫内にバラバラに配置されており、又、梱包されたままのものも多かった。そのため、これらの組立て等の作業に多くの時間がかかった。

2) 発電機の運転操作(電気の供給)

(S. 55年6月現在)

現在未だタ側(TANESCO)からの電気の配電が実行されず、KADCの電源は発電機(日車製MODEL: EDG-100、オルタネータ: DK-10、OUTPUT: 100 KVA、VOLT: 400V 50Hz 3相)に頼っている。

そのため、燃料としての軽油の確保等に問題があり長時間運転不可能の場合もある。

3) 収穫後処理、乾燥調整機の点検

乾燥調整用機材として供与されたイスズ稲用小型プラント(日車製)についても前記した通り電気の配電待ちであり、発電機にて作動している。

今後P/Fからの収穫物処理を行うまでには配電がなされることを期待する。

4) KADCカウンターパート、アシスタントに対する農業機械訓練の実施

実際のプロジェクト・スタートは無償資金協力によりセンター(KADC)等の建物完成後であった。(S. 56年6月2日)したがって、6月より9月中旬まで機材の組立て、試運転等に重点がおかれたが9月に一応のまとまりがついたこともあり、スタッフへの訓練を開始した。期間は約1ヶ月半(9月21日~10月30日)。

当初カウンターパート、アシスタントは以下の通り9名であった。9名の内2名の栽培部門のカウンターパートをのぞいて残り7名は全て農業機械のカウンターパート、アシスタントであった。今回の訓練は、最初のカウンターパートへの訓練であったので主に基礎的な機械のメンテナンスを含めた運転操作に重点をおいた。

カウンターパート・アシスタント氏名

No			
1	A. M. ASSEY	AFA I	農 機
2	S. R. C. CHAYOA	AFA I	"
3	BEATUS, MACHA	AFA I	栽 培
4	GODWIN. W. CHONJO	AFA II	"
5	E. E. SWAI	AFA II	
6	J. P. RINGO	AFA	"
7	K. MACHA	AFA	"
8	C. A. MACHA	AFA	"
9	MUNISHI	STORE	部品庫係

AFAI : DIPLOMA 所有

AFAII : TECHNICAL SCHOOL 等

昭和57年には、トラクタ、オペレーター、普及員に対する訓練を計画しており、それまでには少しでもカウンターパート自身が訓練生に対して、教育出来る様今後は専門家とのON THE JOB TRAININGの中で訓練して行くことになる。

5) 農業短期大学学生に対する実習コースの実施

MINISTRY OF AGRICULTURE, TRAINING INSTITUTE NYEGEZI (TANGA REGION) - DIPLOMA COURSE - の学生、12名に対して、昭和57年1月20～30日迄KADCにて、農業機械実習訓練(主にトラクタ、耕うん機)を実施した。

6) タンガ州における耕うん機のデモンストレーション

昭和56年11月25日、タンガ州RDD. TIRDP (TANGA INTERGRATED RURAL DEVELOPMENT PROGRAMME) のROMBO IRRIGATION SCHEAM (PILOT FARM) において、耕うん機による耕うん、代かき、均平作業についてのデモンストレーションを実施した。

II 昭和57年度業務報告として

1 昭和57年度主な業務内容

(昭和57年4月より昭和58年6月迄)

- 4月 1) 農機利用に係る作業日誌簿作成
- 2) 発電機運転、FARM PONDの管理

- 3) T/F、水田耕起、代かき作業開始
- 4) 畑地、フューロ、かんがい用リッジャ-作業
- 5) KADC施設鍵の管理、確認
- 6) 現地業務費引きつき
- 7) '82/'83のローカル予算見積
- 5月 1) S. 57年度供与機材リスト作成
- 2) 箱育苗試験(第1回)
- 3) 稲作機械化現地試験計画作成
- 4) 農機訓練計画案(トラクタ、オペレータ、普及員)作成
期間: S. 57月10月(1ヶ月間)
- 6月 1) T/Fにおける水田整地作業
- 2) 乾燥調整機テスト
- 3) トラクタ定期整備
- 7月 1) 辻外務政務次官来
- 2) 精米機テスト
- 3) 一時帰国(7月14日~8月12日)
- 8月 1) 籾摺精米機テスト
- 2) 稲作機械化試験準備
- 9月 1) メイズ調整機テスト
- 2) 農機訓練準備、テキスト作成他
- 3) トラクタM7500DT(KUBOTA)整備他
Work Shop on the job training (for counterparts)
- 10月 1) 第1回農業機械訓練
研修生: トラクタ、オペレーター、農機普及員
期 間: 10月1日~10月30日(1ヶ月間)
- 11月 1) 籾摺、精米機及びメイズ脱穀作業
- 2) トラクタ、耕うん機、定期整備
- 3) 田植機適応試験開始(箱育苗、水田耕起、整地作業)
- 4) 農機庫、作業機等の配置及びその整理
- 12月 1) 田植機テスト
- 2) メインテナンス、トラクタ、M4500DT、YANMAR耕うん機
発電機等
- 3) 農業機械短期大学学生訓練
学校名 (1) MINISTRY OF AGRICULTURE TRAINING

INSTITUTE Nyegezi (Tanga)
(2) MINISTRY OF AGRICULTURE TRAINING
INSTITUTE Mlingano (Niuianza)

期 間：12月13日～25日(2週間)

- 1月 1) 小松ブルドーザー修理
2) Work Shop 農機修理、トラクタ、イセキ、ハーベスター他
3) 製粉機テスト
4) 栽培用(稲)、あみ室作成

- 2月 1) 溶接指導、農具冊作成
2) 水田耕起作業、サブソクラにて試験
3) 農家調査開始
4) コンバインテスト

- 3月 1) 稲作栽培コース研修生に対する農機運転訓練

期 間：3月7日～3月12日(一週間)

- 2) 農機定期整備(トラクタ、耕うん機他)
3) 第2回農業機械訓練準備
4) リフト・アーム・ピンの作成等Work Shop 工作

- 4月 1) 第2回農業機械訓練

研修生：トラクタ、オペレーター、農機普及員

期 間：4月4日～4月30日(1ヶ月間)

- 2) T/F水田残り0.2ha田植機による田植作業

- 5月 1) 農家調査再開

- 2) コンバイン収穫(PLOT-D、1、2)

- 3) 5月25日大使館JICA OFFICE帰国挨拶

6月8日 帰国 KIA発

6月14日 成田着

2. 農業機械業務内容

昭和57年度より当プロジェクトにプロジェクトリーダー、調整員が着任したこともあり今年度より農業機械専門分野に専念することが出来た。

(1) 農業機械現地適応性試験等について。

- 1) T/F及びCHEKERENI(チエケレニ)地域における水田、畑地の耕うん、整地作業の機械化について。

プロジェクト地域(Lower Moshi)には、かなり以前よりトラクターでの耕うん作業が行われていた。

これは個人の賃耕業者が主であったが、この数年来の外貨の不足により、かなり減少している（1980年6月JICA、キリマンジャロ農業開発計画実施設計報告書P. 242参照）

一方、州政府の事業として、1979年日本政府からのK/R援助により、クボトラクター（M7500DT）が60台導入され、TRACTOR HIRE SERVICEとして、政府の賃耕サービス事業が強化されている。

この様に、現在、当プロジェクト地域の機械化は、トラクタによる耕うん（デスク・ブラウによる）の機械化の段階である。

1-1) KADC、T/Fほ場初期段階におけるほ場条件

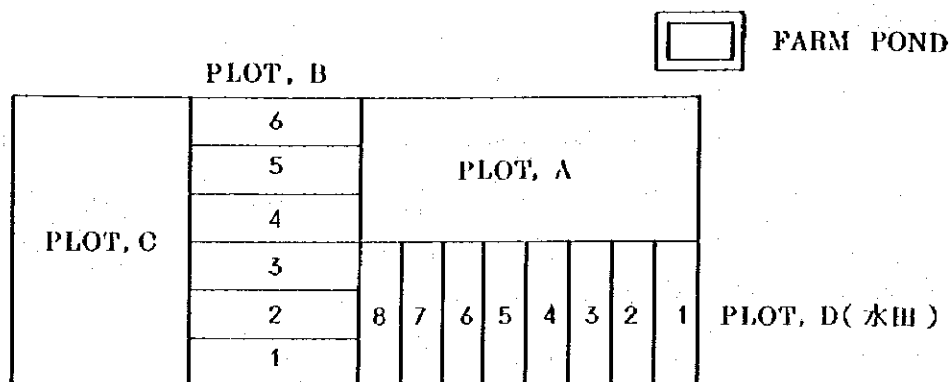
基盤整備工事直後のT/Fほ場表面は非常に硬く乾燥していた。T/F工事は乾期の間であり、ブルドーザーでのほ場表面ならしは、表土剥ぎの後乾燥した土を又、もとのほ場に返すことにより、表面は非常に乾燥した埃の多い砂土性を帯びた土に変わった。又表面約5cm下から土が硬くなっており、当初ボトム・ブラウでも耕うん出来るのではないかと考え、2連のボトム・ブラウを入れてみたが、表面の乾燥した土はもちろん返転せず下の硬い層へのくりこみも悪く、ボトム・ブラウの耕うんはひかえた。

4月から本格的に開始した耕うん、整地作業は乾期の終りにあたり前記の通り土の表面の乾燥した粒子のこまかい土が約4~5cm覆っている様な状態で、土は砂状となり、これに水を含めると非常に高い粘土性をもつ。

土質は、S、55年実施設計報告書にある通り、火山灰土で赤色がかった土（ラトソル）であり、チュケレニでは石灰質の赤色土で粘度もかなり含んでいる。乾期での耕地は表面約5cmから下の層10~15cmぐらいまでは、かなり硬い層になっており、この層を砕いた後の畑地での整地作業は高馬力を必要としないが、しかし水田ではこの硬い層を砕いた後の代かき作業に問題がある。そのため水田では、水入れ前の耕起作業の均平化に十分注意しなければならない。又雨期及びかんがい後の水を含んだ土は非常に粘土性を含み、スリップ率も高くなり、又それによって車輪に土がまつわりつき、作業にならないことがしばしばあった。よって水を含んだ後、45日後のいくらか亀裂の入った程度のほ場が一番耕起、整地作業の条件としては良い。

その理由として、第1に土の粘土性がなくなりスリップを少なく出来る。第2に土の粒子（土の固まり）が砂状からいくらか大きくなり土の返転が良くなる。

1-2) 作業過程と問題点



ファロー イリゲーション

a 畑地（ファロー イリゲーション）での場合

KADC、スタッフの耕起、整地作業の研修を含めT/Fの全んど全耕地にわたりデスク・ブラウを入れた。PLOT、Aの内約1/4をアルファルファ作付のため、デスクブラウの後均平用として、ツースハローを入れた。PLOTはスプリングラかんがい用であり、あまり均平度は必要としないため問題はない。

PLOT、Cについては初年度天水による作付計画であるため、耕起はデスク・ブラウ、均平はツースハローにて耕起整地作業を実施した。

PLOT、E（ファロー イリゲーション）

ファロー イリゲーションを実施するためには、かなりの均平を必要とするため、耕起前にトラクタの均平板にての均平作業に重点がおかれた。

3日前に実施したデスク・ブラウにおける耕起で、ほ場表面の凹凸が出来、そのまましておいたのも一つの理由でもあるが、フェローかんがいによる均平（ある程度の勾配も必要であろうが）作業として0.3ha一枚平らにするのはトラクタ・オペレーターの技量にもよるが、かなりていねいな作業及び注意が必要である。又、ほ場区画を0.3haの区画から0.1ha又は0.95haと小区画にすることによって均平度の精度が高くなる。

均平後、耕起はロータリ耕で実施、その後リッジャーをとり入した。

リッジャーは今後、ファローかんがいに必要な作業機の一つである。現在KADCには無く、MIWADENI（前R/D農業チームT/F地）からの機材を利用している。今後、大型トラクタ用、うね巾90cmまで調整可能なもの又溝30cm以上可能なリッジャーの送付が望まれる。

b 水田の場合

栽培(稲作)の専門家着任をまって、水田の耕起の整地作業を開始した。

T/Fにおける水田の土の状態が始めつかめず、耕起後まずは水田に水を入れて代かきを実施すべくKADCに近い水田№8から始めた。

ほ場条件(1-1)に話した通り、この時期丁度乾期の終了時期に当りほ場表面の土は非常に粒子の細かい乾燥した土の状態であった。デスクブラウ耕起後、約3ヶ月経過していることもあって水田の均平度が非常に悪く、又、この砂状の粘土性土質に水を含めると水田車輪にも土がからまり、耕うん機でも代かき作業は無理であった。

3月における水田の耕起整地作業の経験を踏えて、まずは水田8枚の均平作業から実施した。水田として一枚0.3haと大きな区画であり、ただトラクタに均平板をつけて、目あすで作業するのではなく、かんがい排水専門の協力によりレベル等を用い、タイを立てそれにもとずいて丁寧に作業を進めた。

水田の均平作業終了後は一般的には耕うん、代かき、均平と続くのであるが、丁度乾期直後であり、ほ場表面の土は前記の通りカラカラした状態であり、水田に水を入れると耕うん機でもスリップが多くなり作業が困難であった。そのため耕起作業前にいったん水田に水を入れる。表面2~3cmまで水をはり、その後排水し4、5日水田を乾かす。これにより水田表面の土をいくらか硬くし機械の入る状態にする。その後耕うん機ロータリーで耕す土の固り(粒子)が大きくなり、水の通りが良く、その後の代かき作業をスムーズに行なえる。均平作業は耕うん機、代かきロータリ後に均平板をつけて、代かき、均平と同時作業を行った。

1-3) 耕うん、整地作業順序(案)

a 畑地の場合

① フォローかんがい耕地の場合

デスク・ブラウ→デスクハロー(整地作業)

(ロータリー耕)→リッジャー

② 畑地、スプリングラー耕地の場合

デスク・ブラウ→デスク・ハロー(又はツース・ハロー)

b 水田の場合

デスク・ブラウ(水田の均平度を確認)→かんがい→ロータリー耕(又は同時に代かき均平作業)→代かき、均平

1-4) サブソイラーを使っての水田耕起作業

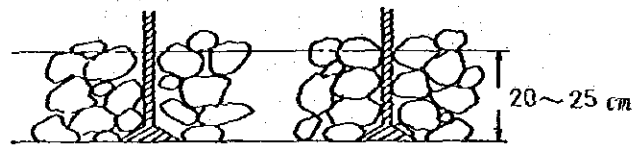
乾期の平均降雨量は100mmにもみえない。収穫後水田の土性は、水を含んだ後乾燥しているため、非常に硬い。

そのままの状態では、ロータリー耕では、ロータリーの爪が表面の土をたたくのみで土中に入って行かない。デスク・ブラウ耕でも平均耕深は8~10 cmのみであり、普通の畑地での耕起より非常に浅い。

上記のことをふまえ、サブソイラーにて水田の表面に亀裂を入れ耕起することを利用してみたところ、非常に有効であった。

a サブソイラーでの耕起の利点

- ① 水田に水を入れ、軟らかくしてから耕起する必要がない。
- ② 土の反転はないが、耕うん後土のかたまりが大きく、水田に水を入れても粘土性をもたない。そのため代かき作業におけるスリップ率が少ない。
- ③ 高馬力を必要としない。
- ④ 乾期で20~25 cmの耕起可能



2 連用

2) MAIZE PROCESSING PLANTの試運転及びその作業能率、精度試験の結果について。

乾燥機及び製粉機を省く

9月T/Fにおける第一回メイズ収穫にあたり、その試材料が確保されたことにより、当メイズPlantの試運転の後、作業能率精度試験を実施した。

この場合特にこの能率精度試験を実施するためには当地区（Chekereni 周辺）の農民が作付している品種を試材料として用いることが望ましいが、今回試材料として用いた品種はIRINGA-LOMPOSIT、H632、UCA、3種の混合である。

2-1) 作業能率精度試験の結果

Test Items and Units	Results
(1) Name of Machine and Date	
1. Name of machine	NIHON SHARYO CO., LTD. Maize Processing Plant Corn Sheller: CS-D1 Seed Cleaner: No.245
2. Main out-put of prime mover	
Corn Sheller	ps/rpm 3.0/1490
Seed Cleaner	ps/rpm 1.0
3. Date of experiment	14th of September, 1982
4. Place	Chekereni, Moshi, Tanzania.
(2) Condition of ear corn and Grain	
1. Variety	Iringa composit, H632 and UCA.
2. Shape of ear corn	
Length	cm 17.0
Diameter	cm 4.44
Max. part	cm 4.30
Center	cm 4.30
3. Weight of ear corn	g 164.6
4. Shape of grain	
Length	mm 11.64
Width	mm 9.9
Thickness	mm 4.94
5. Volume weight of grain	gf/l 702
6. Moisture contents	
Center of ear (cob)	% 22.75
Grain	% 15.4
(3) Condition of Machine operation	
1. RPM of each shaft	
Corn Sheller (Dram shaft)	
without load	rpm 450
with load	rpm 445
Seed Cleaner (Motor side)	
without load	rpm 910
with load	rpm 900

Test Items and Units		Results
2. Adjustment of feeding		man power
3. Number of operators		
Material feeding	man	2
Feeding assistants	man	2
Discharge side	man	3
(4) Operation efficiency and required horse power		
1. Total weight of feeding (ear corn)	kg	500
2. Total weight of grain	kg	374.5
3. Operation Eff.	%	74.9
4. Total hr. of shelling operation	min	35
5. Required horse power		
Corn sheller		
without load	ps	0.18
with load	ps	0.43
Seed cleaner		
without load	ps	0.14
with load	ps	0.145
6. Efficiency per hour		
ear corn	kgf/h	862.0
grain	kgf/h	645.7
7. Eff. per hr and per horse power		
ear corn	kg/h·ps	2005
grain	kg/h·ps	1502
(5) Operation quantity		
1. Contents of grain after shelling		
full grain	%	93.3
cracked and broken grain	%	4.1
rubbish	%	2.6

3) 田植機現地適応性試験

以下英分四半期レポートより

1) Trial cultivation of Plowing, Puddling, and Leveling in T/F

For the preparation of rice transplanter, the puddling and leveling work is most careful operation in paddy field.

Transplanting by machine is need good level of the field, that means, it should be not so much deep puddling work. Depth of hard pan is not more than 25cm in depth in paddy field. And after puddling, most suitable water depth of paddy field is averaged about 5cm.

- Plowing -

Report from the fourth quarter of 81/82, paddy field plowing is recommend by rotary cultivation. Especially, to keep hard layer of paddy field, and also rotary cultivation are more better to keep level in the field before puddling work.

- Puddling and leveling -

Puddling and leveling work will be start after water covered in the paddy field. We use Yanmar tiller (5ps) attached puddling rotar and with leveling bar. Time requirement of this machine is only 1 to 1.5 hr per 0.1 ha.

2) Box nursery

- Materials and method of experiment -

- i. variety used: affa mwanza
- ii. weight of 1000 grain: 28.7g
- iii. sowing date: 13th of december, '82
- iv. sowing ratio: for dry seed 250ml/box
- v. rate of fertilizer: 2.5g of N. P₂O₅.K₂O. (20-10-10)
compost fertilizer
- vi. method of raising seedling
 - a. sowing by broadcast
 - b. upland nursery system
 - c. After germination in the vinyl cover, the seed boxes were transfered to under the shed.
 - d. soil for the box nursery used: from T/F paddy field
PH : between 6 to 7.0

- Results of experiment -

By mechanical rice transplanting is need special seedling nursery system, so call box nursery.

There is special stage of transplanting time.

- i. plant height are not morethan 20cm at transplanting time.
- ii. leaf age are average about 2.5 to 3.0 in affa mwanza.
- iii. When practice upland nursery system, w ter spray is need every 2 or 3 time a day.
- iv. Plant height and leaf age were measured in one week and two week after sowing.
- v. Length of leaf sheath, leaf blade, and dry weight of seedling are neede to measure next experiment time.
- vi. Measurements of time for germination, uniformity of emergence and percentage establishment of seedling were made about 80% at the full germination time.

- Box nursery experiment data -

Fig. 1 After one week (7 days)

No. of box	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Height of seedling sample No.										
1	13.5	13.0	16.4	13.0	16.5	10.0	14.5	13.5	16.0	16.0
2	13.0	14.0	14.0	14.0	15.5	13.5	16.2	17.5	16.0	13.0
3	16.4	14.7	17.9	16.0	15.7	17.0	13.5	16.2	15.3	17.0
4	16.4	15.0	13.0	15.8	15.8	17.0	15.3	13.5	14.5	11.5
5	14.5	17.6	17.4	12.5	12.5	13.0	11.3	16.2	16.0	13.5
6	11.3	13.6	13.5	11.0	12.5	13.5	17.5	13.5	16.5	15.0
7	15.4	10.0	13.4	12.5	15.2	11.5	16.4	14.0	15.2	16.6
8	13.5	13.5	16.0	15.2	15.0	17.5	13.0	15.4	12.5	16.5
9	16.2	16.2	15.5	15.0	16.5	13.5	13.5	16.0	17.2	14.5
10	14.5	17.5	16.0	16.5	11.5	11.5	13.0	15.0	13.5	13.5
Mean	14.4	13.5	15.3	14.1	14.6	13.8	14.4	15.0	15.2	14.7

No. of box											
Age of leaf sample No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1.2	1.7	1.3	1.4	1.6	1.6	1.3	1.4	1.4	1.4
2		1.8	1.9	1.3	1.4	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	1.5
3		1.2	1.3	1.4	1.2	1.2	1.3	1.4	1.3	1.1	1.3
4		1.4	1.4	1.2	1.7	1.1	1.2	1.3	1.4	1.4	1.5
5		1.3	1.5	1.5	1.4	1.4	1.2	1.4	1.2	1.5	1.8
Mean		1.38	1.56	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.36	1.5

Fig. 2 After two weeks

Height of seedling sample No.	No. of box											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1			21.3	18.9	17.6	20.1	17.5	19.5	18.0	19.5	18.5	20.5
2			18.9	19.8	18.9	20.0	17.8	18.6	17.0	17.9	19.5	21.5
3			19.2	17.6	19.5	19.8	18.2	17.9	19.0	17.8	17.0	22.5
4			22.2	16.5	20.1	17.5	18.8	18.0	20.5	18.2	19.0	21.0
5			22.5	21.5	22.5	21.2	18.6	17.6	21.6	18.1	21.0	19.6
6			21.4	22.5	21.6	22.5	17.5	19.0	22.5	17.5	20.5	18.6
7			21.0	22.3	20.5	25.5	21.2	19.6	23.0	16.2	20.8	15.6
8			19.5	20.1	18.5	21.5	22.5	20.0	20.0	15.8	20.4	17.2
9			18.7	20.6	17.8	21.5	25.5	20.8	25.2	19.0	20.2	16.8
10			17.8	20.5	17.0	20.8	21.5	21.5	21.5	18.0	21.6	16.3
Mean			20.3	20.0	19.4	21.0	19.8	19.2	20.8	17.8	19.9	18.96

No. of box											
Age of leaf sample No.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1.6	1.4	2.0	1.8	1.6	1.8	2.0	1.8	1.5	1.8
2		1.5	1.5	2.0	1.8	1.5	1.8	2.0	1.8	1.6	2.0
3		1.8	1.8	2.5	2.0	1.4	1.6	2.2	1.5	1.8	2.0
4		1.7	1.8	1.8	1.5	1.5	2.0	2.0	1.6	1.5	2.0
5		2.0	1.5	1.5	1.4	1.8	2.0	1.8	1.8	1.6	2.2
Mean		1.72	1.6	1.96	1.7	1.56	1.84	2.0	1.7	1.6	2.0

3) Transplanting

Transplanting by ISEKI -Sanae- 2 and 4 row type rice transplanter. This experiment will be conducted to know adaptability and hard or ease of operation of the rice transplanter in Chekereni T/F for mat type seedling, that is, to study the practical manipulation required to test the field performance of this machine in transplanting operation. Results of this test will be report next quarterly report.

4) Rice processing plants

i. Paddy husker (粃摺機)

Test operation of this double rubber roll type husker's performance test was carry out after harvested rice from T/F Chekereni.

Performance of husker, the husking ratio is normany in japonica variety is 80 to 90% in weight and 50 to 60% in volume. But trial test operation of local variety (affa mwanza -indica-) with this machine, that husking ratio was 65 to 75% in weight and 45 to 55% of volume. Generally, degree of collapse hardness of collapse hardness of grain is between 5kg, and crush hardness is 10 to 12kg in japonica variety. For the affa mwanza, the degree of collapse hardness is between 3kg, and crush hardness is 5 to 8kg in rice. Therefore, to get hi-performance of husking are need according to the variety of rice and its moisture contents, and percentage of full mature during the harvesting time.

According to Maker's specification of this paddy husker, the normal efficiency is 1.3 to 1.5 ton per hour. Our test operation with local variety is approximately 600 to 850kg per hour, because of, it may be hardness of its variety of rice and its moisture contents, and also adjustment of machine. It will need more experimental test in future.

ii. Rice polisher (精米機)

This rice polisher had two type of milling mechanism, first step of polishing by grinding type polisher, second step of polishing by furiction type polisher. When brown rice pass this two type of milling parts, these soft local variety of rice had produced more cruck and broken ratio, that is approximately 30 to 35% in total weight. We will continue more experiment text next

quarterly.

4) 製粉機テスト

Operation

After preparation of material (good winnowing grain), feed into hopper, and the materials through shifter plate by shifter's vibration. (feeding capacity can be adjustable by guide plate).

After through guide mouth, grain will feed center of grinding roter, into between high speed roter and stator, and grind it. (rotating speed of roter is between 75 to 100 m/sec) And finally, go through screen to finish pr product. (screen, min 0.25mm max 10mm)

Performance

moisture contents at: 12 to 13%

grinding capacity : between 400 to 500 kg/hr

Quality

In traditionally, the process of making maize powder (sembe) are as follows.

1st; corn cob, drying in the field up-to about 13%.

2nd; shelling by hand.

3rd; winnowing by natural wine.

4th; keep into water for few hour, and crush by wooden hand mill, for 1/3 to 1/4 of grain.

5th; and separate embryo and skin of maize grain by winnowing.

6th; finally, after separate embryo and skin of maize grain, grind by wooden hand mill or mill machine again.

To get good quality of maize powder, the 4th and 5th process are most important. In case, by this machine, for separate embryo and skin, change to C-type roter, so that it can crush 1/3 to 1/4 in grain, and than change again to A-type roter to finish products.

Our operation test done by A-type roter, according quality test in checkereni, most of people say, it eating quality are normal.

5) コンバインテスト

Combine harvester operation test was carried out our T/F paddy field plot No.6, but unfortunately, the field was damaged by bird. Paddy yield was only 36 kg in total of 0.3 ha.

We could not get results from paddy condition. It was only field performance of combine harvester.

Results of test

Date : 25 Feb., 1983

Place : Chekereni, Woshi (T/F of KADC, plot No.6)

5-1) Testing condition

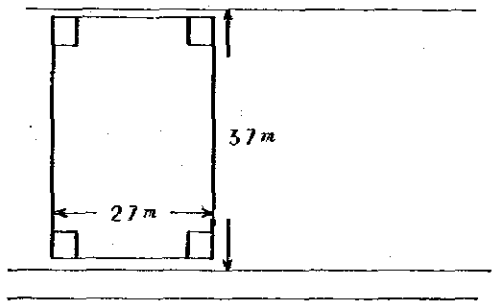
Results

Testing condition		Model
		Kubota, NX1100
(1) crop condition	1- variety 2- maturity 3- plant height (cm) 4- row-distance & hill-interval , 5- standing ang. (deg) 6- moisture 1- grain contents (%) 2- chaff 3- upper straw 7- paddy yield (kg/10a) 8- observation 1- growth 2- pest & disease	affa muwanza full ripened 121.5 row. 34.2 hill. 19.2 70° 19.0 71.0 83.0 - average (if not bird attack) negligible
(2) field condition	9- area (length x width) m 10- softness of hardness of soil 11- wet or dry 12- weeds 13- sinkage of machine (cm)	(87 x 27) 2,349 hard dry few 1 - 2 (1.5)
(3) driving condition	14- position of "change lever" 15- speed (m/s) 16- rpm of threshing-drum 17- adjustment of 1- rpm winnower fan 2- open deg. of suc- hole 18- suction 1- rpm ex-fan 2- index 19- adjustment of chaff amount 20- position of feeding depth (cm)	2nd and 3rd (L-2, L-3) 0.45 - 0.5 480 - full open - - - 45 - 50 (40 or more)

5-2) Field performance

Results

Performance		Model
Performance (rate of work)	1- weather	fined
	2- temp (°C)	dry _____ wet _____
	3- humidity (%)	_____
	4- the test area (m ²)	-
	5- harvested area by combine (m ²)	2009
	6- number of operator	2
	7- cutting height (cm)	9.25
	8- No. of row/cutting	
	9- harvested speed (m/s)	0.45 m/s
	10- time for have. by combine (min)	260'0"
	11- field capacity (a/h)	7.76
	12- actual field capacity (a/h)	4.6
	13- sort of fuel its consumption (l/h)	÷ 1.45
	14- machine condition	high speed
15- field map	head land 340 m ²	



5-3) PLOT No 1, 2でのコンバイン収穫

機械化稲作のデモンストレーションとしてT/F PLOT D No 1 及びNo 2にて実施した田植機(イセキ・サナエ2条、4条用)作業の後今期4月収穫期にあたり、コンバイン(クボタTX)収穫を実施した。

収穫実施日: S. 58年4月16日

収量(初): 563.5 Kg/10 a

水分: 15.2%

玄米収量: 338.1 Kg/10 a

Record of harvest (Plot Eo-2).

YQ. of Bags	Height (Kg)
1	33.2
2	32.8
3	31.8
4	34.0
5	33.5
6	33.2
7	33.0
8	32.9
9	32.5
10	32.5
11	33.8
12	33.2
13	32.8
14	33.0
15	33.0
16	32.1
17	34.2
TOTAL	563.5 / 0.1 ha

(2) 農業機械化訓練

KADCとして最初のキリマンジャロ州各Districtの普及員(トラクタHire Serviceの業務を兼務している者)及びトラクタ・オペレーターに対する訓練が10月、一ヶ月

にわたり実施した。

訓練内容は、主にトラクタ耕うん機及びその作業機の取りあつかい等である。

訓練計画を作成する段階において、今回の訓練対象者が半分以上普及員であることもあり、現在キリマンジャロ州で、すでに普及しているトラクタ耕うん（デスク・ブラウ耕）のみでなく今後普及されるであろう。又は機械化の可能と思われるボトル・ブラウ、デスク・ハロー（均平作業機）、耕うん機、播種機、管理作業機（防除機、ポンプ）—— 収穫及び収穫後の機械ははぶいた。—— 等も組入れた。

訓練方法としては、実技を重点とし、実習に約70%講義（実習前の機械の取りあつかい等の説明も含む）を約30%として、訓練スケジュールを作成した。

1) 農業機械化訓練を実施するにあたっての問題点等

キリマンジャロ州の農業機械化の現状としてはトラクタ（乗用）での耕うん（主にデスク・ブラウ耕）作業が主なものであり（国営の大型農場以外の地域）、他の機械化作業は特別な地域をのぞいてあまり普及しているとは言えない。

しかし、今後 Lower Moshi での約2,000 ha 以上の水田かんがい工事計画等耕地の整備が実施されて行く状況を考慮に入れると、畑地でのトラクタによるブラウ作業だけでなく水田での耕うん整地の機械化及び畑地も含めた管理作業、又は収穫、収穫後の機械化、例えば脱穀、乾燥等、機械化の可能な部門が多く考えられる。

これは言い換えれば、今後、キリマンジャロ州の耕地の拡大にともなう自給率の向上は、現在実施している従来の人力作業（畜力はごくかぎられた農民しかみあたらないが一部畜力耕については、今後のくわしい調査を必要とする）だけではとうてい全面積をカバー出来るものではない。ましてかんがい農業において、少なくとも水田では二期作、畑地では二毛作等一区画の耕地での効率良い栽培計画を確立させて行くには、組織的な農機の共同利用、例えばウジャマ農村への農業機械共同利用の普及指導又はウジャマ組織のない地域でも機械の共同利用にともなう農業協同組合的組織が出来る可能性も考えられる。

したがって、今後普及員を対象とした研修を実施するにあたってはある地域及び少人数を対象に Work Shop だけではなく共にフィールドに出て、農村の経済的問題点ならびに農民の意識調査をふまえながら、その地域の機械化の可能性、言い換えれば対象作物に対しての農作業体系の確立及びその普及指導の指導についての研修を実施する時期に來ていると考える。例えば期間は3、4ヶ月、対象地域はチェケレニ、マボゲニ等、訓練生5、6名（カウンターパートを含めて）来年の訓練計画で検討してみたい。

2) 第一回農業機械訓練エバリュエーション（問題点等）

今回の農機訓練エバリュエーションでは以下の3点があげられた。

又、訓練最終日に各訓練生に対しエバリュエーション・ミーティング(インタビュー)を行つたが、その内容は英文四半期レポートを参照されたい。

2-1) 訓練生

訓練開始前は、RDD OFFICEからの要請で訓練生は全部で20名であつたが、実際に参加したのは17名であつた。

訓練生氏名

No	name	work	from
1	Mr. Julius K. Maro	tractor supervisor(extention worker)	Moshi
2	Mr. Cosma S. Mushi	tractor supervisor(extention worker)	Hsi
3	Mr. John P Mvungi	tractor operator	Same
4	Mr. Francis Panduka	tractor supervisor(extention worker)	Mwanga
5	Mr. Mmassy M. Mathew	tractor supervisor(extention worker)	Mwanga
6	Mr. Danford M. Mlai	tractor supervisor(extention worker)	Moshi
7	Mr. Ezekiel Josephat	tractor operator	Rombo
8	Mr. Mosses Msengi	tractor operator	Moshi
9	Mr. Richard Selengia	tractor supervisor(extention worker)	Moshi
10	Mr. Ambrose A. Mushy	tractor supervisor(extention worker)	Hai
11	Mr. Joseph Mohamed	tractor supervisor(extention worker)	Rombo
12	Mr. Lazaro Kazivote	tractor operator	Moshi
13	Mr. Godfrey Jaeob	tractor operator	Moshi
14	Mr. Kimaro Faustin	tractor supervisor(extention worker)	Rombo
15	Mr. Wilbad Samwel	tractor operator	Moshi
16	Mr. Nikombolwe Elinazi	tractor supervisor(extention worker)	Hai
17	Mr. Samson Mwsdesia	tractor operator	Ssme

訓練生の名簿でみる通り、今回の訓練生はトラクタ・オペレータと普及員が約半々であつた。これは、訓練生のレベル及び彼らの仕事上での技術的な興味の対象も又は技術そのものも別々であり、訓練を実施する側としてはその調整等困難な面があつた。今後は訓練対象者を同レベルに合わせて実施して行きたい。

2 - 2) 訓練内容

Training Subject 及び単位

(one and half hours in unit)

subject	lecture	practice
1 - Orientation	1	
2 - Introduction to farm machinery	3	
Agriculture machinery general.		
Purpose of mechanization.		
3 - Irrigation and drainage system	1	
4 - Rice cultivation method	1	
5 - Up land crop cultivation	1	
6 - Power tiller		
Daily maintenance and safe operation		2
Driving practice		3
Rotary cultivation and Suki	1	2
Trouble shooting		2
7 - Tractor		
Daily maintenance and operation		1
Driving practice		3
Tractor operation of three point linkage		2
Construction of tractor and its structure	1	
Transmission and hydrolic system		4
Rotary cultivation	1	2
Dick plow	1	2
Bottom plow	1	2
Trouble shooting		1
8 - Sowing machine and its mechanical structure	1	2
9 - Inter-cultivator		2
10 - Prime mover		
Diesel engine for agriculture use	2	10
11 - Kinds of sprayer and duster		
Power sprayer and mist sprayer	1	2

12 - Centrifugal pump for agriculture use	1	2
13 - Test (Evaluation)	4	
Total	21	43

今回の訓練内容は少し高度であったと思われる。訓練生は最後のエバリュエーションで、大変良かったと言ってくれたが、訓練生のレベル等、訓練開始前多くを把握出来ず、又多少気負いがあったと思われる。今後はコース別に例えば、トラクタ耕うん機整備コース、トラクタ耕うん機利用コース、収穫及び収穫後処理コース、Work Shopメカニクコース等考られる。

2-3) 訓練期間

一部の訓練生より特に普及員の人達より訓練期間が短かいと云うコメントがあった。しかし今後も訓練対象者、目的等により期間を決定して行く。長期のコース、短期のコースもありうるので来年度、業務計画作成段階で検討して行く必要がある。

3) 農業短期大学学生に対する実習コースの実施

昨年度12月に実施したのと同様、今年も二ヶ所の Institute より学生の实習訓練の依頼があり、12月2週間にわたり実施した。

学校名は、

- 1 Ministry of Agriculture Training Institute Mliugano
2. Ministry of Agriculture Training Institute Nyegezi

各 Diploma コースの学生である。

期 間：12月13日～12月24日

4) 稲作栽培研修において農機運転訓練の実施

稲作栽培研修コース訓練期間一週間にわたりトラクタ、耕うん機等の日常点検、運転に関する実習訓練を実施した。

期 間：3月7日～3月12日(1週間)

訓練内容：

(L)、Lecture
(P)、Practice

月 日	訓練内容	Remark (インストラクター)
3月7日	(L) 稲作機械化作業内容 (L) 農機の動力について	Tsujimoto KIMARYO
3月8日	(P) 日常点検、トラクタ、耕耘機 テラー	KIMARYO Chayoa・Swai
3月9日	(P) 運転練習、前後進、耕うん機 トラクタ	KIMARYO Chayoa
3月10日	(P) 運転練習、耕うん機、トラクタ トレーラ運転等	KIMARYO Swai
3月11日	(P) トラクタ運転、デスク・ブラウ ほ場にて、ロータリー	KIMARYO Chayoa
3月12日	(L) エバリュエーション	Tsujimoto KIMARYO

5) 第2回農業機械訓練

第2回農業機械訓練として、トラクタ・オペレーター、農業普及員(トラクタ、ハイヤ、サービスのスーパーバイザー)計24名の研修を実施した。

期 間：昭和58年4月4日～4月30日

研修員氏名：

No	NAMES	DISTRICT	OCCUPATION	AGS
1	Vitalesi Ilza	Moshi	Driver	34
2	Abdalah Athumani	"	"	42
3	Elichilia Enoolora	"	"	35
4	Hadinani Husa	Same	"	32
5	Paul Focas	"	"	32
6	Hagsnl Mouli	Hai	"	28
7	Hanedi Hgowf	"	"	23
8	Abdrah	Moshi	"	23
9	John S. Msengi	"	"	30
10	Petrn Mtuito	Hai	"	35

11	Flourent Hnka	Moshi	AFA	20
12	Simon Mtango	Same	AFA 1	44
13	Francis Omari	Moshi	Driver	25
14	Habibu S. Msofe	"	"	24
15	Samoni A. Maliatabu	Hmange	"	24
16	Juma Ali Mhasedi	Hai	"	22
17	Ali Ramadhani	"	"	42
18	Elincema Herini	Same	FAAUX 1	36
19	Julius Mavura	Moshi	Driver	24
20	George Upamba	Himo	"	28
21	Charles L. Munno	Moshi	"	37
22	Adabu Cherehani	"	"	28
23	Athumani A. Mheya	Same	Driver	35
24	Swalehe Mohamedi	Moshi	"	-

5-1) 研修目的

- 1- 農業機械一般の知識
- 2- 利用、運転技術のレベルアップ及び安全について
- 3- トラクタの構造及びその基礎知識
- 4- メインテナンス、修理技術及びトラブルシューティング
- 5- 現場でのトラクタ作業

5-2) エバリュエーション

今回の研修では、訓練前及び訓練後に同一の実物テストを実施した。

結下は以下の通り

i. Identification test.

Participants No.	Score in %	
	Before Training	After Training
1	44	44
2	38	59
3	44	67
4	32	66
5	60	72
6	51	79
7	60	77

8	73	86
9	66	55
10	24	52
11	56	79
12	26	55
13	65	52
14	47	60
15	60	-
16	55	50
17	12	-
18	27	56
19	50	58
20	40	59
21	55	70
22	57	72
23	-	42
24	-	72
Average	49.64	63.59

(5) WORK SHOPの運営等について

- 1) T/Fでの作付及び試験開始にともない、農業機械の利用度が高くなって来た。それにもない故障も多くなり、修理を必要とする機械も多くなって来ている。

農業機械部門では、現在全員で9名のスタッフにて運営している。しかし未だ技術的には不足である。

※カウンターパート、アシスタントの氏名(昭和58年6月現在)

1. MR. KIMARYO (チーフ、カウンターパート)
2. MR. CHAYOA (カウンターパート)
3. MR. SWAI (#)

7月'83よりムリンザの農業短期大学に入学予定
(DIPLOMA コース)

4. MR. RAMADANI(カウンターパート)
5. MR. KWEKA (#)
6. MR. RITTE (STORE KEEPER)

8 MR. MBAKA (アシスタント)

9 MR. CHONJO (#)

機械は故障を発見し修理することだけでなく、経済的にもいかに故障を最少限にして、利用するかが重要である。

現在KADCにある機械は、プロジェクト開始後未だ一年と短かく新しい機械である。

いかに注意深くメンテナンスを実施するかに力点をおくべきである。

今後共その取りあつかい等についての技術移転が必要である。

昭和58年3月、筑波国際農業研修センター、稲作機械化コース(S. 57年度)の研修を終了した当カウンターパートMR. KIMARYOが赴任した。

チーフ、カウンターパートの赴任により現在まで専門家の管理下にあった各業務をカウンターパートに移して行かなければならない。

日本での研修の成果を今後のプロジェクト運営等に日本人専門家の良きカウンターパートになるものと期待する。

2) 農機利用及びWORK SHOP 管理運営での問題点

昭和58年に入り、トラクター3台、作業機、ブルドーザ等故障が多発した。

又、この時期トラクター等の定期整備を行うときであったが、タンザニアの慢性的な燃料、油脂類の不足により、オイル(エンジンオイル、ギヤオイル)の購入がおくれた。それにともないオイル等部品の交換時期をのがした。トラクター、耕うん機が多く、あまり負荷のかかる作業をひかえた時もあった。

軽油についても定期的な購入が不可能な時期もあるため、在庫をみながら、前もって多量に確保しておく必要がある。

農機利用に関しての管理運営は、現時点未だタンザニア側にまかせて運営させるまでには至っていない。これは農機利用の管理運営のみでなく、KADCの組織及びそのシステムの確立が急務である。

2-1) タンザニアでのトラクタ利用の違い及びその問題点

a 特にトラクタは農作業のみ利用されるだけでなく、運搬等の用途に多く使われる。

b 賃耕としてのトラクタ耕うんは、非常に金になる作業である。

下記表にもある通り、賃耕料金の収入は、もし政府所有のトラクターをタダで使うことが出来たらこんな良いアルバイトはない。

トラクター管理をおこたると、タンザニアスタッフは、常に良いアルバイトを考える。

— 例 —

Flg: 1 Tractor hire charge.

	RDD's Tractor hire	Private tractor hire
1982	170sh/Acre (~250sh/acre).	200-300sh/acre.
1982	260sh/Acre (~350sh/acre).	300-400sh/acre.

() : Tractor driver are privetely cultivates farmers field,
that coat will be very high than official cost
about 80% of farmers are payed cost, therefore,
this is the standard hire charge.

- c 又、トラクターをトランスポートとして自分達の買い物等に使われることが多い。
- d よって、KADC所有農機、特にトラクター管理はきびしく徹底して行い必要がある。管理運営にあたって以下のことを実行させねばならない。

1 - 農機作業日誌の記入

2 - 休日の農機庫、WORK SHOPの鍵の管理

3 - トラクター本体への鍵の管理

2-2) 農業機械等の格納庫の充実について

KADCの農業機械の格納庫としては、WORK SHOPのそばにある格納庫(約30m×10m)のみである。無償での機材及びS. 55、56年度供与機材を含めると、現在、かなりの農機が整理出来ない状況である。

よって、今後農機格納庫の増設が必要である。

- (4) 今後プロジェクト運営にあたっての農機専門家の業務分担について別紙の通り業務分担(案)を作成した。

タンザニア、キリマンジャロ農機計画に係る農業機械専門家の業務分担（案）

農機整備担当	農機利用（機械化）担当
<ol style="list-style-type: none"> 1. Work Shopの管理、運営の指導 2. Store（部品庫）の管理運営 3. 農業機械（各種）の修理、メンテナンスの指導（ブルドーザ、バックホーを含む） 4. 部品の作成 施錠、ボール盤等 work shop に工作機械を使つての簡単な部品の作成 5. 発電機の操作、監督 6. エンジン実習室の利用、計器類の操作指導 7. 乾燥調整機の修理、メンテナンス、その電気関係の操作指導 8. 農機具の開発試作 9. 研修（訓練）として メカニックの養成 1) カウンタパートの養成（on the job training） 2) トラクター、オペレーターの農機修理、メンテナンスの指導 	<ol style="list-style-type: none"> 1. T/F（トラリアルフアーム）における農機利用の指導 農機（各種）の現地適応性試験 2. P/F（パイロット・ファーム）における農機利用の指導 1) P/Fにおける稲作、畑作の機械化作業体系の検討 2) P/F Chekereni Ujamaa 地域への貸し出し用農機の管理、運営指導 3. K A D C 農業機械庫の管理運営指導 4. 供与材料（農機）到着時の組立て及びその指導 5. 農機運転操作メンテナンスの指導（乾燥調整機も含む） 6. 農機具の開発試乗 7. 研修（訓練）として オペレーターの養成 1) カウンタパートへの訓練 2) トラクター、オペレーターの再教育（残り35～40名） 3) Chekereni Ujamaa への貸し出し農機利用についてのオペレーターの養成

○： 時間的余裕がある場合

Ⅲ パイロット、ファーム地区、チエケレニ村周辺の農業事情

KADCプロジェクトの効果的運営にあたり、トライアル・ファーム運営と並行して、パイロット・ファームの建設がなされた。これは、ローア・モン農業開発プロジェクトの前段階において、地域農民に対して改良農業技術の普及、及びモデル的農業生産組織の育成等の普及を目的として建設された。又、パイロット・ファームが設定されたチエケレニ地区は、KADCでの教育試験及びトライアル・ファームでの改良農業技術の開発、試験等将来は、ローア・モン地域の農業開発拠点となることが期待されている。この様なプロジェクトの将来目標を前提として今後パイロット・ファームを運営して行く為には、プロジェクトのおかれている地域農民及びその周辺農業の現状を把握することから始めなければならない。

1978年9月、本プロジェクトがセンターの設立も含めた農業開発計画としてタンザニア、日本両政府より合意(R/D)調印されたが、しかし、そのセンター建物の完成が1981年6月であり、又、パイロット・ファーム建設、第一期工事分が終了したのが1982年1月であった。したがって、パイロット地区プロジェクト運営は未だ第1段階の域を出ず、実質的には今後の運営、指導にまたなければならない。以上の状況をふまえて現在おかれているパイロット・ファーム地区、チエケレニ村周辺の農業事情を報告する。

1. チエケレニ村の位置及びその概要

タンザニア共和国キリマンジャロ州モシ郡に位置するチエケレニ村は、MOSHIより南東約17kmのところであり(KAHE地区への主道路ぞいにある)総面積は、1,730haである。ここはローア・モン地域に位置し、キリマンジャロ山麓に広がる低平地(標高800m以下)である。主要耕作物はメイズ、豆類、バナナ、キャッサバ、サトウキビ、ミレット、ソルガム、野菜類が主で稲作は、パイロット・ファーム基盤整備前は、2、3ヶ所見られた程度で全んど栽培されていなかった。(となりの部落、MABOGINI、RAU-KATI等には、昔からの稲作地帯がある)。

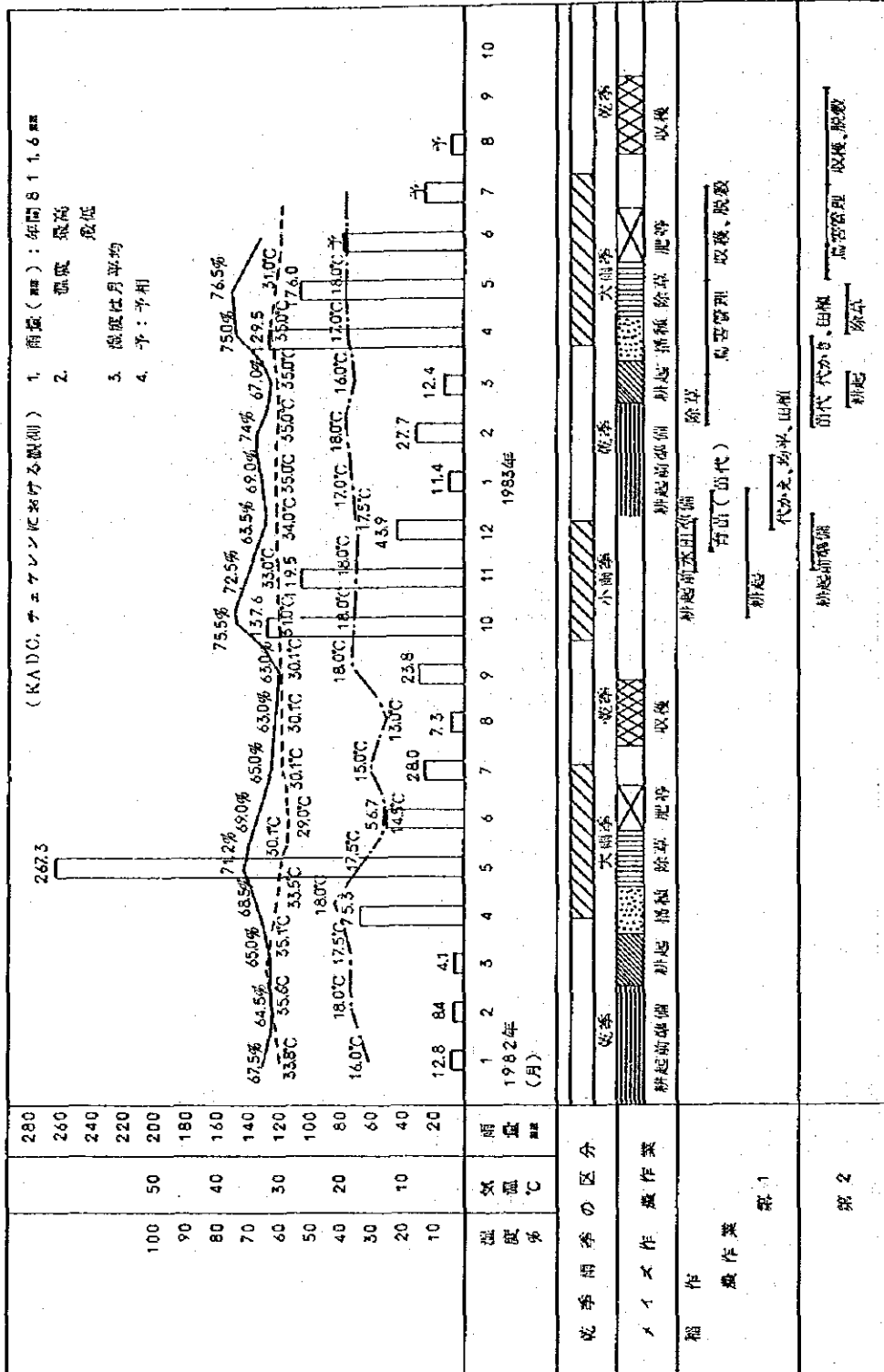
村住民の部族は主に、Chaga・Pare族であるが少数として他州から入って来た者も居る。気候は乾季と雨季に分けられる。雨季は降雨量により異なり大雨季と、小雨季に分けられる。大雨季は、4、5、6月の3ヶ月。小雨季は、10、11、12月である。気温は最低が13℃~18℃の間、最高が29℃~35℃の間であり、年間を通して大きな変化はないが、12、3月が気温が上り、7、8、9月が涼しい。湿度は年間を通して60%~70%であり80%近くまでなる日数は比較的少ない。雨量は年間で(チエケレニ、KADC観測、1982、83年)811.6mmであった。

2. メイズ作、稲作等慣行農作業と気候

一般には、かんがい施設等インフラストラクチャーが未整備のため、天水による農業であるがチエケレニにはRAU川からの既存用水路が引かれており、ある農家ではそのかんがい水路より畑地へフッローかんがいを行っているところもみられる。しかし、各農家の収量はその年の年間降雨量とその時期的分布によって豊凶の差が大きい。

2-1 チェケレンにおける慣行農作業と気候との関係

表1 慣行農作業体系(稲作、メイズ作の場合)



2-2 メイズ作慣行農作業

プロジェクト地区チエケレニ村周辺の主な栽培作物はメイズである。チエケレニ農民は、ウジャマ・メンバーとしての共同農地の他に、各農家一軒当たり平均してメイズ作の耕作面積は、3.85エーカー（154ha）であった。メイズ作における慣行農作業内容は表2に示す通りである。

表2 メイズ作慣行作業表

No	作業項目	期 間	作 業 内 容
1	畑地雑草刈取り 耕起前畑地準備	1月上旬～2月中旬	カマ（大型山刃-PANGA）にて 雑草刈り取り、燃やす。
2	耕 起	2月～3月	60%近くの農家はトラクター（デスク・ フライ）一回がけ賃耕、他人力（JEUBE、 くわ）
3	播 種	3月中旬～4月下旬	条間90cm、株間30cm、人力 1欠（1ヶ所）に2粒
4	除 草	4月～5月	期間約1ヶ間 人力にて除草
5	肥料、農薬	6月	エーカー当りN・P・K（20、20、20） 約20kg施肥した農家もある
6	収 穫	8月～9月	人力での収穫、雌穂収穫 幹はそのまま畑に残し、自然消滅
7	脱 穀	9月～10月 （又は、その後）	雌穂のまま貯蔵する。脱穀は自家消費用共 そのつど人力で行う。

作業内容をみると、耕起前の準備として、1月上旬より2月中旬にかけて雑草刈りを行い農家が多く、作業は大型の山刃（PANGAバンガ）で行い、刈り取り後、畑にて燃やす。耕起は全んど農家は賃耕にたよっているが、トラクター台数に限度があり、全農家に行きわたらない。賃耕料金については1983年260sh/acre（6240円/エーカー）であった。トラクター賃耕をたのめない農家は人力にて耕起する。（1982年170sh/acre）畜力による耕耘は隣りのアルーシャ州には多く見られるが、ローア・モン特にチエケレニ周辺農家には全んど見られない。

農家での聞きとり調査によると、畜力を活用しない理由として、

- 1 放牧地及び餌の確保不可能

- 2) 維持管理に経費がかかる。
- 3) 畜力による労働は重労働
- 4) トラクターと比べて能率が悪い

以上あまり理由にならない意見が多かった。これは今後KADCにて、畜力用農具の開発、デモンストレーション等による普及活動が望まれる。

播種作業は例年で3月中旬より行われるが、ここ数年来の気候の変動により雨期の開始時期により変わることがある。1982年度作付では3月上旬より始まり、4月下旬までには、だいたい農家の播種作業は終らしていた。メイズの場合条間90cm株間30cmで一穴に2粒播種する。品種は、Iranga Lompsita A種子、又は、Katumaniである。除草は5月上旬から始まりほぼ1ヶ月にわたり作業が続く。除草剤を利用する農家は1、2例みられたが、高価でもあり、普及していない。

肥料農薬等の利用は思った以上に利用されていたが、(インタビュー農家の内12軒みられた)その利用方法については各農家まちまちであり、今後の指導が望まれる。

収穫は8月から9月にかけて行われる。畑にて乾燥させ雑穂のみ収穫する。子実の脱穀は、収穫後ただちに行わず販売のため、もしくは自家消費用、そのつど手で脱穀する。ウガリ用の粉にするためには、チエケレニの場合、ウジャマ所有製粉機にてKg/5shにて粉にすることが出来る。従来の方法は、臼でひくが現在はあまりみられない。

2-3 稲作慣行農作業

プロジェクト地、チエケレニ村では稲作農家はあまりみられなかった。しかしパイロット・ファームでの作付が開始されてからは周辺農家も興味を示し始め稲作栽培を始めた農家をみかける様になった。ローア・モンかんがいプロジェクト中心地帯RAU川近くにあるRAU-KATI村には、昔からの稲作農家が多いため、この地域の稲作作業について以下に示す。(表3の通り)

ラウカティ村の平均水田耕作面積は、2.83 acre (1.13 ha)であった。最高10.0 acre (4.0 ha)を耕作している農家もあるが、普通は2.0~3.0 acreである。

育苗(苗代)は、11月中旬から始まる。平均すると約1ヶ月近くの苗を移植する。植付けは20cm×20cmぐらいが多く条植に近いが、かなり雑に植えている。耕起は、10月中旬~12月中旬に行われメイズ作同様、トラクターによるデスク・ブラウ耕である水田の賃耕料金は、畑地より高い300~400 sh/acreの間であった。水田では2回がけを行き農家も多い。耕うん作業後水田に水を入れるが、その後の作業、すなわち代かき、均平作業は、小区両(約1アール)に区切って、人力にて行い。苗はその代かき後ただちに移植され小区両ずつ田植を終了させて行く。よって田植にかかる期間は面積にもよるが始めてから終了するまで約1ヶ月~2ヶ月かかる農家もめずらしくない。除草は2~3月にかけて行い。除草剤を利用した農家を一軒みつけたがまれであり、ほとんどつかわれていない。

肥料農薬については、チエケレニ、メイズ作付農家より少なく、20軒歩いた農家の内肥料を用いる農家は一軒もみかけなかった。稲作栽培における一番の被害は鳥による害が最も多い。この鳥害対策を怠ると収量は皆無にひとしい。普通収穫剤3ヶ月より1acre当り、子供1人を見張りさせ、声又は音(空缶、棒等)等によりおいはらう。

収穫時期は、5月下旬より7月の間に行う脱穀作業は収穫後は場にて行い袋づめ後、農家にはこぶ。稲の水分は収穫時期又は天候によりことなるが、乾燥は天日にて、ござの上にて行う。収穫後の稲の管理は悪く胴われ、水分過多等、精米の段階でかなり問題ある。

3. チエケレニ村周辺農家経営の現状

1) ウジャマ村としての現況

チエケレニがウジャマ村としてスタートしたのは、1970年7月15日からである。タンザニアの実質的な社会主義政策が打ちだされた1967年ニエレレ大統領によるアムンジャ宣言の直後である。

ウジャマは村の所有地(共有地)での農業共同作業のみでなく、社会共同体として学校(小学校)、日用品の店、食堂、飲み屋(ポンベ、地酒)、診療所等共同で運営、管理する社会共同平等分配方式の組織である。しかし特にウジャマは、どのように運営すべきであると云う運営方針はなく、したがって各地域のウジャマ村は個々独自の方法で、「自助努力(Self Reliance)」社会共同体の運営をしていると思われる。

チエケレニ村の人口は3100人その内男775人女955人子供(14才まで)1250人、不具者120人である。村の農家個数は500軒、農家一軒当り、家族数は平均6.2人である。全員ウジャマのメンバーであり、その内329軒の農家がKADCパイロット・ファーム(100ha)での共同作業に従事している。他171軒の農家は、ウジャマでの他の共同作業、例えば、店、食堂、学校、診療所等にて作業をしている。ウジャマのメンバーは全員で840人の農家個数より多い。理由は、夫婦又は家族の内息子等もメンバーになっているためである。

チエケレニ村総面積は4325 acre(1730ha)注1、その内個人所有耕地は2520 acre(1008ha)である。したがってウジャマとしての共有地は1805 acre(722ha)と云うことになる。チエケレニ村において、ウジャマメンバーになった場合、1人当り3.0 acre(1.2ha)の耕地を支給される(又は、要求出来る)注2、農家調査において、農家自有地平均耕作面積は、5.04 acre(2.0ha)であった。単純に計算しても個人耕作全面積2520 acreから500軒の農家を計算すると、平均耕作面積は5.04 acre同値であった。実際には個人所有面積はもっと広い5.55 acre)

注1. Lower Moshi F/S報告書 1981年

注2. チエケレニ村は、新規のメンバーに分配出来る耕地は無く今後メンバーに新しく加わるのはむずかしい。

KADCのパイロット・ファーム(100ha)は、ウジャマの共有地にあたり各メンバーは各自与えられた日に共有耕作地にて働かなければならない。労働日は週2日(労働時間午前7:00より正午12:00迄)と決められているが、特に忙がしい時期(農繁期等)は週3日となる。現在までこの共有地における収穫物の分配はごくかぎられた金額のみであり、全んどは村の開発予算に回され、村民には利益の分配は無かった。ただ前記した共同労働日に働いた場合1日当り5sh(120円)の報酬があるのみである。したがって1982年の政府統制最低賃金、月額600sh(14,400円)、日当20sh(480円)から比べても労働の割にはかなり低く共有地での共同作業に意欲がわかないことも理解出来る。

2) チエケレニ村農家経営の現状

1983年2~3月にかけて、キリマンジャロ州政府の許可を得て、プロジェクト地域、チエケレニ村及びラウ・カティ村の調査を実施した。チエケレニ村は、KADCの所在地であり、又、パイロット・ファーム地でもある。各々村において20軒づつの農家にインタビューを実施した。20軒の合計人口は142人、平均家族数は7.1人、内男2.3人、女1.8人、子供2.75人(12才以下-12才以上、小学校卒業年令は家族労働人口に入れた)、病人(老人)0.25人であった。家族数7.1人の内男女含めて1家族当り労働人口は4.1人である。前項村平均家族人口は6.2人であるが、これもおおむね同値である。家族構成の内家長の平均年令は41.55才、20軒の内2軒が女性が家長であった。妻の数は宗教と関係なく多くの男性が2人以上と同居している。これはたぶんに家族労働力確保の意味合いもある。家長の平均教育年数は4.8年、スワヒリ語の新聞がかるうじて読める程度である。

チエケレニ村は実質的には、1967年アルーシャ宣言の後、新規開拓地として発展した部落であり、村民は各近郊の地域より流入して来た人達である。よって一つの部族の集りではなく、混合している。しかし約50%は、キリマンジャロ山麓出身者(チャガ族)である。他州出身者は15%。バレ山麓出身者(バレ族)が30%、残りがその他10%と云う割合であった。村民のウジャマへの参加年度は全んど1970年以後であり主に1975年前後である。1農家のみ1969年にチエケレニに移り住んでいる。チエケレニ、ウジャマに参加するためには入村時メンバー費を払う年度によって違いが、25shから80shまでである。ウジャマからの各人への配当金は平均して673sh/年であるが、しかし、メンバーで1日当り5sh注3(1982年度)のみの配当金しかももらわない場合はもっと低い。(役員の場合は手当があるので高い)最低が100ha/年から1,825

注3 1981年は4sh/dayであった。

注4 ウジャマ共同運営委員会、25名で構成している。

注5 CCM(チャマ・チャ、マブンドジ)ニエレレ大統領ひきいる革命党

sh/年と申が広い。

インタビューに当った村民のウジャマでの役職は6名がメンバーのみ、他、ウジャマ委員会注4、のメンバー、CCM注5、の地域の役員等である。

農業経営に係る栽培技術の普及指導は現在まで全んど実施されていない。農民からの普及員への対応は、トラクター貸耕の要請のみで実際の栽培技術についての問い合わせは全んどしていない。現時点普及員は、農民から期待されていないといえる。

農業経営に当っての資金の借用(ローン等)はほとんど無い。現在各農民自身も自分達の自給の確保を第一にあげている様に資金にもとずいて農業経営を拡大して行くまでにはなっていない。ただし、肥料、農薬、農具等にみられる現物の借用は1979年以前に行われていた。(現在は全んどない) それは、Tanzania Coffon Ausorty からのスプレヤー肥料の現物借用であり収穫後現金にて払われた。

—— 自有地における耕地利用及びその収量 ——

チエケレ=村農民の自有地における耕地利用は、メイズ作が主である。平均農家の耕地面積は5.04 acre (2.01 ha)注6、であり、その内3.85 acre (1.54 ha)がメイズ作にあてており、76%にあたる。ウジャマのメンバーになると自動的に一人3.0 acre 村からもらえることに一応はなっているが、3.0 acre 以下の所有者も多い。農地の借用(他の農家より)は2、3の農民にみられたが、チエケレ=村の場合、全て無料で借りている。これは現時点未だ小作農民が居ない。又それと同時に小作料を要求する習慣が定着していないと云える。しかし、近郊地の村落では、耕地の借用料を払って耕作している農民が随々に見られた。これには多くの理由が考えられるが第一に未だ農民の耕作意欲は、自分達農家の自給が主目的である為農家の最大限に働ける家族労働力の範囲内で耕作出来る面積があれば十分であって、その範囲は約3.0~5.0 acre である。第二に伝統的アフリカ社会における「平等分配」「保障と款待」等にみられる助け合いの気持も大きくかかわっていると思われる。ウジャマは、スワヒリ語で「家族、同胞」と云う意味である。KADC 現地スタッフにおいても(彼等は他部族、他部落から来た人達であり)、チエケレ=農民より無料で耕地を借り自分達の食料確保にあてている。

現時点における個人農地が利用出来るかんがい施設は、ラウ川を水源とする幹線水路(約3.5 Km)、支線注7、水路2本(1.5 Kmと1.0 Km)及び関連構造物を有する既存のかんがい施設がある。この施設は、1973年に建設され5 cusec (約0.14 m³/sec)の水利権が与えられており、(現在これ以上の水量があると思われる) これは現在全んど

注6 農家1軒当り宅地として0.5 acre ずつあるが、宅地0.5 acre の作付は、メイズ栽培が主である。野菜等はそれ専用の畑が別にあることが多い。

注7 JICAキリマンジャロ農業開発実施設計報告書1980、6月

チエケレニの個人農地のかんがい利用されている（KADCのパイロット・ファームは、1983年より本格的に利用されており、水量の分配が今後の問題）。メイズの平均収量は、1981年184 Ton/ha、1982年177 Ton/haであった。

この収量算出方法は、1 bag/90 Kgとして計算した。KADCでは、サイザル袋1袋でメイズを計量したが、1 bag/100 Kgとするとかなり多めになり、実際の農家は約90 Kg～100 Kgの間であろうとの想定のもと、1 bag（袋）/90 Kgとした。全国平均試験場等のデータによると、1.3 ton/haである。ローア・モシF/S調査報告書（1980、3月）-注8-では、キリマンジャロ州平均では、かんがい利用によるメイズ収量は、176 Ton/ha、天水では092 Ton/haである。表（耕地利用及びその収量集計）における各農家の収量の変化は偏差値、1981年で085、1982年で111であり、そんなに大きな偏差はない。

チエケレニ村における稲作栽培農家は、1982年2、3の農家に見られた程度である。20軒に対するインタビューでは2軒の農家が栽培していたが、1983年に収穫を予定しており、収量を確認することが出来なかった。しかし、これはKADCのパイロット・ファームにおける稲作栽培に大いに刺激された面が見うけられパイロット・ファームでの展示効果が大であることを裏付けるものである。

米の農家からの売り割し価格は粳1袋60 Kgとして個人売買で500 sh（12,000円）/60 Kgである。注9 これは他の作物からくらべてかなり高価である（米は換金作物として大いに有望である）。ちなみに穀物（米、メイズ、豆類等）の政府統制価格は、表（穀物政府買い上げ価格、1982年）の通りである。農民は、共有地以外の個人農家での収穫物は全て個人売買であった。収量は平均約2.01 ton/ha（粳）である。

ローア・モシF/S調査報告書では、キリマンジャロ州平均収量は、1.4 ton/haである。チエケレニ村では、平均耕作面積は1.1 acre（0.44 ha）であった。キリマンジャロ州では、メイズの粉（ウガリ）が主食の1つであるが、チャガ族（キリマンジャロ山麓）バレ族（バレ山麓）では、ウガリの他バナナが主食の内に入っている。しかるに、チエケレニ村においてもバナナ栽培が多く見られた。チャガ族は、本来バナナ（Looking banana）が主食であり、収穫の内自家消費に回す分が多いが、販売する量も多い。これは、農家にとって主要な現金収入を得る作物である。平均バナナ耕作面積は0.8 acre（0.32 ha）である。年間の収量は、おおむね200～250束（1束平均100～120コのバナナ）、1束約20 shとして、年間平均収入は、自家消費を引いて約2,000 sh～3,000 shの収入がある。

注8 Feasibility study on Lower - Moshi Agricultural Development Project

注9 ちなみにメイズ個人売買子実300 sh（7,200円）/90 Kgである。

野菜(豆類、果樹も含む)は、20軒の農家の内12軒が栽培している。主な作物は、豆類、マンゴー、レモン、たまねぎ、トマト、キャベツ、サヤッソバ等である。野菜等の平均耕作面積は0.55 acre (0.22 ha)であり、年間平均収入は自家消費を引いて、3,100 shであった。

4. チェケレニ村の農業収入、支出関係評価と今後の農業経営について

プロジェクト運営に関して、今後パイロット・ファームの展示効果を高めるためには、まず(ウジャマに対するアプローチに対して)第1に現状を良く把握しておかなければならない。チェケレニ農民は聞きこみ調査の結果では思っていたより堅実であり、一般的には町の労働者より余裕をもって生活している。これは一つには食料の自給による確保が町の労働者と格段の差があることによるが、又それだけでなく耕地の有効的利用をはかりながら、除々に現金収入を得る方法を考えていることにもよる。農業収入を高めるためには、メイズ等天水による畑地栽培においては、まず、手っ取り早く耕地を広げることであるが、すでに2軒の農家において土地の購入が見られた。注10 農家収入の内農業労働賃金等(農外収入)が平均して3,978.5 sh (9,548.4円)あり、ウジャマからの分配金が平均600.9 sh (1,442.16円)である。これは今後パイロット・ファーム(ウジャマ共有地)での収穫が多くなって行けば並行して分配金も増加して行くであろう。これをみると、かなり農外収入が多い。日本で言われる兼業農家的である。農家収入(評価)は平均で15,454.8 sh (37,091.58円)である。

農業収入は、メイズから5,492 sh (13,180.8円)、野菜等の換金作物より、4,680 sh (11,232.0円)であった。各々の耕作面積からみると野菜等は、0.55 acre (0.22 ha)、メイズは、3.85 acre (1.54 ha)からの収入であり、今後メイズ栽培からのより高い収量が可能ならば、メイズからの収入もより多く期待出来る。このことに関してもKADCプロジェクトの技術的指導が望まれる。

各作物別農作業体系の中で、現在行われている農業機械化は、主にメイズ、稲作栽培に係る耕うんの機械化、すなわち乗用トラクターによる耕うん(デスク・プラウ)である。これは、政府の賃耕サービスと個人の賃耕業者とがあるが、料金は約50 sh (1,200円)ぐらいの差があるが、各農家平均すると786.7 sh (18,880.8円)の支出であった。これは全体の収入の約5%である。これは農家にとってもそんなに高い支出ではない。しかしこの値が低いからといって現在他の機械化についても導入可能という意味ではなく、現状はこの値の中でより効率よく機械の利用を指導して行かなければならないと思われる。しかし特に稲作に関する機械化は耕うんのみでなく、その後に来る代かき、均平作業の現地に適応した機械化が望まれる。稲作は特に作付時期との関連もあり、1.0 acre (0.4 ha)田植をするのに1~2

注10 社会主義政策をとっているタンザニアは、土地は国のものであるが、耕作権、利用権(宅地等)の売買は行なわれている。

ケ月をかけているのでは栽培管理にも影響する。

個人農家、ウジャマ共有地共、今後の農業経営運営に当っては、現行の粗放的農業を脱し、細かい事まで注意のゆき届く農業を行なわなければならない。機械化は粗放的であってはならず、省力化のみが目的でもない。

今後、特に共有地、ウジャマでの共同利用による機械化によって粗放的農業から脱し、高収量をあげることを考えることが必要であるが、しかしこのことも農業経営の範囲内で考えていかなければならず、現状をふまえながら実施して行く必要がある。

以 上

表-3 調査地家族構成

1) 家族数(家族労働人員)

of Farms No.	男	女	12才以下 子 供	(老人) 病 人	Total
1	1	-	-		1
2	2	2	-		4
3	2	2	4	2	10
4	5	1	2		8
5	1	1	4		6
6	5	2	7	1	15
7	1	2	-		3
8	2	1	-		3
9	1	1	2		4
10	1	2	3		6
11	2	2	8		12
12	1	1	1		3
13	1	1	-		2
14	-	2	3		5
15	1	2	4		7
16	6	2	1		9
17	4	3	7		14
18	(1)	1	2		4
19	6	7	3	1	17
20	3	1	4	1	9
Total	46	36	55	5	142
mean	2.3	1.8	2.75	0.25	2.1

1. 男女含めて1家族労働人数は4.1人

$$2.3 + 1.8 = 4.1$$

2. 労働可能年齢は、普通小学校卒業年齢12才以上とした。

表-4 Ujamaa (ウジャマ)への参加

No of Farmers	
1	Irrigation の施設に魅力を感じて
2	Ujamaa での特権、病気、食料等の共同生活の良さ
3	かんがい施設の充実
4	-
5	前の土地は天水にたよっていた。(かんがい施設)
6	-
7	Ujamaa 政策に魅力を感じて
8	同上
9	メイズの作付可能、かんがい施設の充実
10	Kibosho キリマン山麓、土地狭く、バナナ、コーヒーのみ、メイズ魅力
11	前の土地は狭く水田のみ他の作物メイズが作れず、広い
12	-
13	小学校卒農業を志し、広い chekereni を選んだ
14	広い土地を求めていた。又かんがい施設の充実、魅力
15	前の土地は狭く、メイズの栽培を希望していた。
16	広い土地を求めて、Chekereni へ参加
17	'69年まで Chekereni 近くの村に居た。'71年 joint
18	Chekereni の土地を買った。広い土地を確保出来る。
19	牛の放牧のために、Chekereni の広大な土地が適している。
20	Irrigation Farming が出来るから

- 1) チェケレニへの参加理由は、まちまちであるが、多くの農民が期待しているのは、かんがい農業である。年間雨量500mmと少ない雨にたよるメイズの一期作では、食べて行けない。
- 2) 農地の確保：キリマンジャロ山麓での農業は、すでに人口過密で長・二・三男は農業不可能（チャガ族は、末男が土地と両親の世話を引きつぐ。長男は外へ）
- 3) メイズ主食の作付が魅力
- 4) ウジャマでは（チェケレニ）メンバーになると、各人3 acre（1.2ha）の土地をもらえる。

表5-1 土地(耕地)利用、及び取量、マイズの集計

単位 acre (ha)

No. of Farmers	耕地面積		所有地の別	かんがい施設 (ha)	(km) 家から	取量 (b9/acre当り)		(ton/ha)	
	'81	'82				'81	'82	remask	
1	1.5 (0.6)	1.5 (0.6)	自 (w)	-	0.5	1.6/1.5	8/1.5	'81 2.6/ha	'82 1.5/ha
2	1.25 (0.5)	1.25 (0.5)	自 (w)	0.75 (0.3)	0.5	8/1.25	6/1.25	'81 1.6/ha	'82 1.2/ha
3	-	1.0 (0.4)	自 (w)	1.0 (0.4)	1.25	-	200/1.0	'81 3.75/ha	'82 5.0/ha
4	2.0 (0.8)	2.0 (0.8)	自 (w)	-	1.6	3.0/2.0	4.0/2.0	'81 2.75/ha	'82 5.0/ha
5	2.0 (0.8)	2.0 (0.8)	自 (w)	2.0 (0.8)	3.0	2.2/2.0	1.9/2.0	'81 2.37/ha	'82 2.37/ha
6	-	3.5 (1.4)	自 (w)	3.5 (1.4)	1.0	-	2.5/3.5	'81 3.8/ha	'82 6.25/ha
7	3.0 (1.2)	3.0 (1.2)	自 (w)	3.0 (1.2)	1.6	4.6/3.0	2.8/3.0	'81 1.8/ha	'82 2.5/ha
8	-	3.0 (1.2)	2.0自、1.0借用	2.0 (0.8)	1.0	-	3.1/3.0	'81 1.6/ha	'82 0.79/ha
9	3.0 (1.2)	3.0 (1.2)	自 (w)	2.5 (1.0)	3.0	1.8/2.5	1.4/2.5	'81 1.25/ha	'82 0.6/ha
10	4.25 (1.7)	4.75 (1.9)	自(w) 本人 兼	4.0 (1.6)	1.10	2.2/3.0	1.5/4.75	'81 1.42/ha	'82 1.65/ha
11	5.0 (2.0)	5.0 (2.0)	自 (w)	1.5 (0.6)	2.0	2.5/5.0	1.2/5.0	'81 3.05/ha	'82 1.94/ha
12	3.0 (1.2)	2.0 (0.8)	自 (w)	1.5 (0.6)	1.5	1.0/1.75	1.5/1.75	'81 1.0/ha	'82 2.0/ha
13	4.5 (1.8)	4.5 (1.8)	自 (w)	1.5 (0.6)	2.0	5.5/4.5	3.5/4.5	'81 0.61/ha	'82 1.12/ha
14	2.5 (1.0)	2.5 (1.0)	自 (w)	1.5 (0.6)	1.0	1.0/2.5	2.0/2.5	'81 1.87/ha	'82 2.5/ha
15	2.0 (0.8)	2.0 (0.8)	自 (w)	1.5 (0.6)	4.0	6.5/2.0	9/2.0	'81 1.58/ha	'82 0.77/ha
16	2.0 (0.8)	2.0 (0.8)	自 (w)	1.0 (0.4)	0.5	1.5/2.0	2.0/2.0	'81 1.54/ha	'82 0.77/ha
17	9.0 (3.6)	10.0 (4.0)	自(w) 本人 息子 兼	10.0 (4.0)	2.0	4.0/6.5 (2.6)	3.1/10.0	'81 1.21/ha	'82 2.71/ha
18	3.25 (1.3)	3.25 (1.3)	自 (購入) '81	2.75 (1.1)	1.5	2.0/3.25	1.0/3.25	'81 1.21/ha	'82 2.71/ha
19	-	9.25 (3.7)	自(w) 本人 息子 兼	9.25 (3.7)	1.5	-	3.5/7.25 (2.9)	'81 1.21/ha	'82 2.71/ha
20	-	2.5 (1.0)	自 (w)	1.0 (0.4)	2.4	-	3.8/3.5 (1.4)	'81 1.21/ha	'82 2.71/ha
means		3.85 acre	-						

又は 90kg/b9
で 計 算 す る と 次 べ し

1) マイズは1b9当り100kgとして計算した。(KADCCではサイツル袋一枚にて100kgと計量したが、実際には、袋には、90kg~100kg間又はそれ以上もある。(平均) -

(メイズ集計)

表5-2 ページの収量について、1bg/90kgとして計算すると

No. of Farmers	収 取				Ton/ha(100kg)				Ton/ha(bg/90kg)		home compound (ha)	
	bg/acre (ha)		'82		'81	'82	'81	'82	'81	'82		
	'81	'82	'81	'82								
1	16/15 (0.6)	8/15 (0.6)	2.60	1.30	2.40	1.20	2.40	1.20	0.5 (0.2)			
2	8/12.5 (0.5)	6/12.5 (0.5)	1.60	1.20	1.44	1.08	1.44	1.08	0.5 (0.2)			
3	-	200/100 (4.0)	-	5.00	-	4.50	-	4.50	1.0 (0.4)			
4	30/20 (0.8)	40/20 (0.8)	3.75	5.00	3.38	4.50	3.38	4.50	0.5 (0.2)			
5	22/20 (0.8)	19/20 (0.8)	2.75	2.37	2.48	2.14	2.48	2.14	0.5 (0.2)			
6	-	25/3.5 (1.4)	-	1.79	-	1.61	-	1.61	0.5 (0.2)			
7	46/30 (1.2)	28/30 (1.2)	3.80	2.30	3.45	2.10	3.45	2.10	1.0 (0.4)			
8	-	31/30 (1.2)	-	2.58	-	2.33	-	2.33	0.5 (0.2)			
9	18/25 (1.0)	14/25 (1.0)	1.80	1.40	1.62	1.26	1.62	1.26	0.5 (0.2)メイズ共			
10	22 0 (1.2)	15/4.75 (1.9)	1.80	0.79	1.65	0.71	1.65	0.71	-	メイズ耕地に入れている		
11	25/50 (2.0)	12/50 (2.0)	1.25	0.60	1.13	0.54	1.13	0.54	1.0 (0.4)			
12	10/1.75 (0.7)	13/1.75 (0.7)	1.42	1.85	1.29	1.67	1.29	1.67	0.5 (0.2)			
13	55/45 (1.8)	35/45 (1.8)	3.05	1.94	2.75	1.75	2.75	1.75	-			
14	10/25 (1.0)	20/25 (1.0)	1.00	2.0	0.90	1.80	0.90	1.80	0.5 (0.2)			
15	65/20 (0.8)	9/25 (0.8)	0.81	1.12	0.73	1.01	0.73	1.01	0.5 (0.2)			
16	15/20 (0.8)	20/20 (0.8)	1.87	2.50	1.69	2.25	1.69	2.25	0.5 (0.2)			
17	40/65 (2.6)	31/100 (4.0)	1.58	0.78	1.38	0.70	1.38	0.70	0.5×6人 greasing 8.0 (1.2)			
18	20/3.25 (1.3)	10/3.25 (1.3)	1.54	0.77	1.38	0.69	1.38	0.69	-	メイズ栽培畑に入れている		
19	-	35/7.25 (2.9)	-	1.21	-	1.09	-	1.09	1.5 (0.6)			
20	-	38/5.5 (1.4)	-	2.71	-	2.44	-	2.44	1.0 (0.4)			
			30.62	39.21	27.67	35.37	27.67	35.37				
			2.04	1.96	1.84	1.77	1.84	1.77		標準偏差		
			0.93	1.23	0.85	1.11	0.85	1.11		不備分散		
			0.87	1.50	0.72	1.22	0.72	1.22		母 偏差		
			0.90	1.19	0.82	1.08	0.82	1.08				

耕地利用、収量、稲の集計

1 bφを60kgとして

No. of Farmers	耕地面積 (ha)		自有地 共有地の別	かんがい 施設 (ha)	家からの ヤヨリ (ha)	収量 (bφ/acre)		収量 (Ton/ha)	
	'81	'82				'81	'82	'81	'82
1	-	1.5 (0.6)	自	1.5 (0.6)	0.5	-	15/1.0	-	1.5
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	1.25 (0.5)	自	1.25 (0.5)	1.0	-	25/1.25	-	3.0
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	0.5 (0.2)	自	0.5 (1.2)	1.0	'83に収穫予定	-	-	-
6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	1.0	自	1.0	-	-	借出し(耕作代として、2 bφ)	-	120kg収入
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total mean									

※ チェケレニ村での稲作栽培農家は、'82までに耕作していたのは、20軒インクビ、その内2軒(10%)、他2軒は去年又は'83年に収穫する農家であった。
この他の2軒の農家は、KADC project の稲作に大いに刺激された面が見うけられた。

表-7 耕地利用、収量等、バナナ、集計

No. of Farmer	耕地面積		自有地	かんがい施設(ha)	家からのキヨリ(km)	Normal yield	Esti income (per year)
	'81	'82					
1		1.5 (0.6)	自	1.5 (0.6)	0.5	10 bd/year	7,600 sh
2		0.75 (0.3)	自	0.75 (0.3)	0.5	バナナ、マンゴ、レモン、合計	2,000
3		0.75 (0.3)	自	0.75 (0.3)	1.0	新耕地 未収穫	-
4		0.75 (0.3)	自	0.75 (0.3)	1.0	120 bd/year	400
5		0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	200 bd/year	2,000
6		-	-	-	-	-	-
7		0.5 (0.2)	自	-	4.0	200 bd/year	2,000
8		1.0 (0.4)	自	1.0 (0.4)	1.0	320 bd/year	4,400
9		0.25 (0.1)	自	0.25 (0.1)	1.0	25 bd/year	自家消費用
10		0.5 (0.2)	自	-	kibosho	規 類 等 へ	"
11		-	-	-	-	-	-
12		0.25 (0.1)	自	0.25 (0.1)	1.5	新耕地 5 bd/year	自家消費用
13		0.25 (0.1)	自	0.25 (0.1)	-	200 bd/year	2,000
14		0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	-	5,000
15		-	-	-	-	-	-
16		1.0 (0.4)	自	0.25 (0.1)	UAMUNGU	250 bd/year	3,000 (親はき等に)残
17		0.25 (0.1)	自	0.25 (0.1)	RAU	150 bd/year	1,000のみ売
18		0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	40 bd/year	3,000 sh 自家用
19		2.25 (0.9)	自	2.25 (0.9)	1.5	400 bd/year	1982年購入、1983年より耕作
20		-	-	-	-	-	6,000

1. バナナは自家消費に回すのが多いが、当プロジェクト地域部族、チェガ族は、本来バナナが主食であり、マーケットに出すことにより、日々、現金収入を得ることが可能。
2. 1枚に約100~120個のバナナ
3. かんがい施設の有無は、一般的には農家の正作として畑の近くに水(かんがい水、川等)があることをさす。

No of Farmer	栽培の種類	耕地面積 (ha)	所有地の別 借用地の別	かんがい 施設 (ha)	家からの ヤリ (Km)	備 考	Esti income sh/year
1	-	-	-	-	-	-	-
2	マンゴ、レモン	0.75 (0.3)	自	0.75 (0.3)	0.5	収入はバナナ集計に含	-
3	豆、キャベツ、 トマト、オニオン	2.5 (1.0)	借	2.5 (1.0)	1.0	豆 8 b9 / 1.5 acre Vegi 1.0 "	3,600 sh (2 b9 食用) 6,000 sh/year
4	野菜 ()	0.25 (0.1)	自	0.25 (0.1)	1.0	-	3,000 sh/year
5	" ()	0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	-	4,000 sh
6	ソレガム、野菜 ()	1.25 (0.5)	自	0.25 (0.1)	1.0	ソレガム 2 b9 / 1.0 acre (7.5 kg / b9) 野菜	300 sh (1.0 acre) 4,000 sh (0.25 acre)
7	-	-	-	-	-	-	-
8	野菜 ()	0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	-	2,700 sh
9	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-
13	オニオン、トマト、 キャベツ	0.75 (0.3)	0.25 自 0.5 借	0.75 (0.3)	-	0.5 借用代 200 sh / 年	1,500 sh - (200 sh) 借用代
14	キャッサバ、野菜 ()	0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	1.0	耕地バナナと共有	3,000 sh
15	バナナ、コーヒー	0.5 (0.2)	自	-	kibosho	バナナ食用	コーヒー 1 b9、50 kg x 12 sh = 600 sh 2,000 sh
16	野菜、豆	0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	0.5	-	-
17	豆、 キャッサバ	2.0 (0.8) 0.5 (0.2)	借 自	0.5 (0.2)	Niwareni 1.0	野菜は 0.75 内バナナも栽培している	300 + 200 = 500 sh
18	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-
20	キャッサバ	0.5 (0.2)	自	0.5 (0.2)	2.4	自家食用	-

1. ソレガム 2 sh/kg
2. 2.0 軒農家の内、1.0 軒 (50 %) 野菜他の栽培をしている。自家食用も含めるが、かなりの現金収入のもとになっている。
3. 豆 1 b9 / 600 sh

表-9

肥料、農薬の利用状況

農家 No.	肥				料				農薬等(除草剤含)				備 考	
	種 類	利 用 面 積	利 用 量	購 入 先	価 格	種 類	利 用 面 積	利 用 量	購 入 先	価 格	種 類	利 用 面 積		利 用 量
1	炭 酸	1.5 1.5 /1x	50 50 kg	N.M.P	80 sh	D D T	1.5 /1x	-	N.M.P	15 sh	D D T	1.5 /1x	95 sh	-
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	炭 酸	1.275 /1x等	200	ウジママ店	340	D D T	1.0 /1x	9.0 kg	ウジママ店	81.0	D D T	1.0 /1x	421	-
4	炭 酸	0.25 野菜	50	T.F.A	70	D D T	2.0 /1x	1.0 kg	T.F.A	90.0	D D T	2.0 /1x	230	-
5	炭 酸	0.5 野菜	50	ウジママ店	無料	Thiodan (粉)	0.5 野菜	5.0 kg	ウジママ店	無料	Thiodan (粉)	0.5 野菜	-	-
6	炭 酸	3.5 /1x	100 kg	T.C.A	50 sh/50kg	-	-	-	-	-	-	-	150	-
7	炭 酸	0.25 野菜	50 kg	-	-	D D T	0.5 /1x	8.0 kg	ウジママ店	26 sh/kg	D D T	0.5 /1x	208	-
8	-	-	-	-	-	D D T	0.5 /1x	1.0	T.F.A	75 sh	D D T	0.5 /1x	75	-
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	N.P.K 20.20.20	2.5 /1x	75	ウジママ店	150 sh /50kg 180	D D T	2.5 /1x	5.0	ウジママ店	92.25	D D T	2.5 /1x	92.25	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	N.P.K 20.20.20	1.0 /1x	50	N.M.P	-	D D T	3.0 /1x	5.0	N.M.P	-	D D T	3.0 /1x	-	肥料、農薬合計 1,105 sh
16	-	-	-	-	-	D D T	2.0 /1x	2.0	友 人	無料	D D T	2.0 /1x	-	-
17	炭 酸	0.25 トマト	30	T.C.A	前年購入分	Taliodan (粉)	0.25 トマト	2.5	普及員	#	Taliodan (粉)	0.25 トマト	-	-
18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20	-	-	-	-	-	D D T	3.5 /1x	5.0	普及員	無料	D D T	3.5 /1x	-	-

1. N.M.P: National Maize Project (政府・ノイズ作付キャンペーン)
2. T.F.A: Tanzania Farmers Association (タンザニア農業者組合)
3. T.C.A: Tanzania Cotton Authority

表一 10 慣行農作業とその労働時間等(メイズ場合)

農家	耕作面積 acre(ha)	耕起前準備		耕		起		播		除		収		機	
		期日	労働時間	農機	労働時間	農機	労働時間	農機	期日	労働時間	農機	期日	労働時間		
1	1.5 (0.6)	3月中旬	-	-	450/1.5	(トトラ)	3月上旬	42	人カ	4月上旬	(210)	人カ	8月中旬	126 mh	人カ
2	1.25 (0.5)	3中	10.5	人カ	-	-	4中	7	人カ	5上	-	人カ	8中	56	人カ
3	10.0 (4.0)	2中	42 (4.2)	人カ	1700/100	(トトラ)	3下	14 (1.4)	人カ	5上	(504)	人カ	8下	210	人カ
4	2.0 (0.8)	-	-	-	340/20	(トトラ)	3上	14	人カ	4下	56 (56)	人カ	8下	280	人カ
5	2.0 (0.8)	-	-	-	340/20	(トトラ)	3上	8.4	人カ	4中	196 (28)	人カ	8中	70	人カ
6	3.5 (1.4)	10'81	100	人カ	595/3.5	2回分付 (トトラ)	3上	280	人カ	3中	28 (除草剤)	人カ	9上	420	人カ
7	3.0 (1.2)	2中	4.2	人カ	800/30	(トトラ)	3上	21 (210)	人カ	4上	(252)	人カ	9中	105 (70)	人カ
8	3.0 (1.2)	-	-	-	450/30	(トトラ)	2上	168	人カ	4下	441 (63)	人カ	9上	194 (84)	人カ
9	3.0 (1.2)	-	-	-	441 mh	人カ	2上	112	人カ	6上	210	人カ	10上	42	人カ
10	4.75 (1.9)	1上	9.8	人カ	168 600/3.25	人カ	2上	105	人カ	5上	336 (105)	人カ	9中	210	人カ
11	5.0 (2.0)	-	-	-	1500/50	(トトラ)	3下	420	人カ	4下	315	人カ	10中	168	人カ
12	2.0 (0.8)	-	-	-	700/20	(トトラ)	1上	14 (1.4)	人カ	5中	28 (157.3)	人カ	9中	140	人カ
13	4.5 (1.8)	-	-	-	765/4.5	(トトラ)	1中	196	人カ	5中	476 (151.5)	人カ	9上	378	人カ
14	2.5 (1.0)	-	-	-	6525 mh	人カ	2上	210	人カ	5上	420	人カ	9上	420	人カ
15	2.0 (0.8)	1下	8.4	人カ	378	人カ	2上	28	人カ	5下	168	人カ	9下	126	人カ
16	2.0 (0.8)	1上	12.6	人カ	340/20	(トトラ)	2中	140 (56)	人カ	5中	42	人カ	9上	175	人カ
17	10.0 (4.0)	1上	37.8	人カ	1700/100	(トトラ)	3上	252	人カ	5上	356	人カ	9上	280	人カ
18	3.25 (1.3)	-	-	-	480/3.25	(トトラ)	12'81	70	人カ	5中	560	人カ	8下	126	人カ
19	9.25 (3.7)	-	-	-	15725/9.25	(トトラ)	3上	189	人カ	5上	378	人カ	9中	378	人カ
20	2.5 (1.0)	-	-	-	156 255/1.5	人カ	3中	175	人カ	5下	420	人カ	10上	210	人カ
Total	77.0	1~2月					2~3月						8~9月		
平均	3.85 (1.54)														

(1) 肥料、農薬の利用は別表()

(2) ()内は、Hire Labour 日当20 sh (480円) 2.5 sh/hr

(3) 1日の労働時間 A.M.7:00~P.M.2:00 (7時間とする) 週6日、月25日(慣習で政府関係では7:30 A.M.~2:30 P.M.)

(4) mh: 人/時間

(5) トラクター賃料金は、R.D.D. Tractor Serviceでは170 sh/acre (1981年)、260 sh/acre (1982年)

しかし、個人の買耕の場合は、250 sh~350 sh/acre (1982年)とかなり高く、ばらつきもある。

農家 No.	耕作面積		耕起前水田準備		育苗		耕 起		代かき、均平、及び田植		農機の別
	acre	(ha)	期日	労働時間	農機の別	期日	労働時間	農機の別	期日	労働時間	
1	4.0	(1.6)	-	-	-	11月(中)	-	トラクタ	11~12月	8000sh/4.0acre(0th)	人力
2	10.0	(4.0)	-	-	-	11	460	(トラクタ)	12	16000sh/8.0acre 54mh	人力
3	1.0	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2.0	(0.8)	-	-	-	11 中	42	(トラクタ)	12下~1	520+1500sh/1.0acre	人力
5	3.0	(1.2)	-	-	-	2 上	84	(トラクタ)	3 月	5000sh/3.0acre	人力
6	4.0	(1.6)	-	-	-	11 中	63	(トラクタ)	1 月	515+2000sh/1.0acre	人力
7	4.0	(1.6)	-	-	-	2 上	63	(トラクタ)	3 月	1400+2000sh/1.0	人力
8	2.5	(1.0)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	2.5	(1.0)	-	-	-	11 中	7	(トラクタ)	2 下	67.5mh	人力
10	2.0	(0.8)	-	-	-	11 中	14	(トラクタ)	12~3月	(3人/3.5月)	人力
11	1.0	(0.4)	-	-	-	11 中	16	(トラクタ)	12下~2中	87.5mh	人力
12	1.0	(0.4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	3.0	(1.2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	2.0	(0.8)	12 上	28	人力	12 上	28	(トラクタ)	2 月	1050mh(6人/月)	人力
16	1.0	(0.4)	11 上	84	人力	11 中	16	(トラクタ)	2 月	1225mh(7人/月)	人力
17	1.0	(0.4)	-	-	-	12 上	16	(トラクタ)	2 月	336mh	人力
18	5.0	(2.0)	-	-	-	12 上	140	(トラクタ)	2 月	(4,000sh/acre) 2,000sh/50	人力
19	2.0	(0.8)	-	-	-	11 中	14	(トラクタ)	1 月	1,100sh/acre	人力
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	51.0		11~12月			11中~12上 又は 2月上					
平均	2.65	(1.15)									

- 代かき、均平作業は耕起の後、約1アールごとに区切って、人力にて作業する。
- 代かき、均平後、田植を行い、次の1区画(1アール)に進む。したがって、代かき、均平及び田植作業を1行程にする。
- 1日の労働時間 7:30 AM ~ 2:30 PM (7時間) 1週間: 6日 1ヶ月25日
- ()内は、賃料又は買付額
- 1日あたり 日当20sh (480円)
- 1ab 5 24円
- 水田の場合のトラクタ賃料金は、畑地より割高である。約300sh ~ 400sh/acre
- 家の個人売買 500sh/60kg (1袋)
- 育苗は水苗代が生である。

農家 No.	除 草		肥料、農薬、雑草等		鳥 害 管 理		収穫、脱穀作業		農機
	期 間	労働時間	農機	期 間	労働時間	農機	期 間	労働時間	
1	2 中	1500sh/acre	-	-	3, 4, 5 月	3ヶ月	人刀	840mh	人刀
2	2 中	450sh/acre	-	-	3, 4, 5	3ヶ月	人刀	6300sh/10 acre	人刀
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	2 中	2200sh/2.0acre/4人	-	-	3, 4, 5	2人/3ヶ月	人刀	800sh/17day/2.0acre	人刀
5	4 月	1800sh/2.0acre/6人	-	-	5, 6, 7	450sh/月/1人	人刀	8人/8day (1袋につき1tin 報酬)	人刀
6	2 月	900sh/acre	-	-	4, 5, 6	2000sh/2.0月/4.0acre	人刀	5週間 (1袋につき1tin 報酬)	人刀
7	4 下	1500sh/4.0	-	-	4, 6, 7	400sh/月	人刀	8人/月 (5袋報酬)	人刀
8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	3 下	除草剤7mh	-	5 下	4, 5	1人/2ヶ月	人刀	6人/1ヶ月	人刀
10	-	3人/1.5月, 2人/2日/200sh	-	-	4, 5, 6	2人	人刀	3人/月	人刀
11	2 中	210mh	-	-	3, 4, 5	1人/3ヶ月	人刀	210	人刀
12	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	5 上	441	-	-	5, 6, 7	1人/2.5月	人刀	7人/1月	人刀
16	3 月	10人/2.5週	-	-	4, 5, 6	1.5袋/2ヶ月	人刀	7人/1.6日 7.6mh	人刀
17	3 月	112	-	-	5, 6	1人/月	人刀	4人/6日 1.6mh	人刀
18	4 月	1000sh/acre	-	-	4, 5, 6	1000sh/3ヶ月/50 acre	人刀	7人/2.5日 1.225mh	人刀
19	2 中	1600sh/acre	-	-	3, 4, 5, 6	600sh/月/2 acre	人刀	(5袋/acre 報酬)	人刀
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	2-3月 又は 4-5月			3, 4, 5 月 又は 5, 6, 7 月				5下-7月 又は 8-10上	
平均									

1. 除草はトカ
2. Rau Kati 村では、肥料、農薬等を用いる農家はほとんどみられなかった。
3. 稲作の場合、鳥害が一番の問題である。一般には、子供1、2人が足狭り小畑に居て鳥を追う。
4. 収穫、脱穀作業については、収穫後ただちに、脱穀にて脱穀するため、1行程にする。
5. 1 tin = 16kg 1袋=16kg (1tin) x 6 tin = 90kg
(これはmaizeにもあてはまる)

表 1-2 農業収入、支出関係評価(1982年、チエクレン村の場合)

農家 No	支 出				収 入										(A-B) 農業収入 評価(差額)	土地所有 面積		
	ローン 借入代	耕地借入代 及 購入代	農具	賃料代 (トラクタ)	労賃	肥料 農薬	種 子	Sub (B) Total	耕地借出し 小作代	クシャマ 分 配	農労働 賃金等	ノイス	米	家賃			野菜他	Sub Total
1	- sh	- sh	- sh	450 sh	525 sh	95 sh	- sh	1070 sh	- sh	- sh	200 sh/ha	810 sh	2800 sh	- sh	10,000 sh	18810 sh	17,740 sh	50 (20)
2	-	-	-	- (入)	-	-	-	0	-	300	1500	300	-	2000	4100	4,100	25 (10)	
3	-	1500 sh/acre	-	1700	1400	421	375	5396	-	1040	-	54000	10800	7500	9600	82940	77544	130 (52)
4	-	-	-	340	140	230	242	972	-	1464	7344	6000	-	3400	18208	17,236	35 (14)	
5	-	-	-	340	70	-	-	410	-	735	9600	2100	-	9000	21425	21,025	40 (16)	
6	510 sh/年	-	-	595	-	150	-	1255	-	1464	9000	12000	-	4300	26764	25,509	525 (21)	
7	-	-	480	800	1330	208	-	2818	-	360	6840	8800	-	500	18500	15,682	45 (18)	
8	-	-	45	450	3675	75	-	9375	-	1200	7200	5400	-	7100	20900	19,962.5	50 (20)	
9	-	-	47	- (入)	-	-	-	47	-	255	220	3600	-	-	4075	4,028	325 (13)	
10	510 sh/年	-	1,000 (81)	600	2625	-	-	1372.5	-	520	-	-	-	900	1420	475	50 (20)	
11	-	-	-	1500	-	-	-	1500	-	1560	7500	1830	-	200	12090	10,590	70 (28)	
12	-	-	36	700	42875	-	-	1164.75	-	180	1200	3000	-	-	4380	3,215.25	40 (16)	
13	-	200 sh/acre	35	765	32825	9225	-	1328.25	-	990	5625	-	-	3500	10115	8,786.75	55 (22)	
14	-	-	-	- (入)	-	-	-	0	-	255	-	600	-	8000	8855	8,855	35 (14)	
15	-	-	585	- "	-	101	-	686	-	120	-	-	-	100	820	134	20 (8)	
16	-	-	-	340	140	-	-	480	-	165	14280	900	-	1500	19845	19,365	3.25 (13)	
17	-	-	5,000 (81) 50	1700	-	-	190	1890	-	510	7560	3000	-	800	11870	10,020	140 (56)	
18	-	-	86	480	-	-	-	530	-	100	-	3000	-	-	3100	2570	3.75 (15)	
19	-	7700 sh/acre	-	1572.50	-	-	-	9358.50	-	-	-	-	-	6000	45500	36,141.5	130 (52)	
20	-	-	-	255	-	-	-	255	-	800	1500	4500	-	-	6800	6545	40 (16)	
Total				12587.5	4992	1372.25		31470.5		12018	79569	109840		70200	340527	309096.5	1110	
平均				786.7 sh	4992 s	171.5 sh		1573.5		600.9	3978.5	549.2		4680	17026.4	15454.8	5.55 (2.22)	

- 1 sh (シリンド) = 24円 (1 US\$ = 95 sh)
- 2軒の農家が1982年土地を購入している。耕地借入している農家は多いが、借入料(小作料)として払っているのは1軒のみ(200 sh/year/1.0 acre) 又、耕地を借入している農家も多いが、料金(小作料)を払っている農家は少ない。(1軒のみ米として2袋(米)を受け取っている)
- 3 ローンは、2軒の農家にみられない。これはT.C.Aより防除機(労働)借入代、ローン代である。
- 4 農業労働、賃金の収入は、KADC人夫、クシャマ役員、高死(小作料)、他所の借入、農労働等が受け取られる。
- 5 農業収入の内「野菜等」については、バナナ、胡椒、キャッサバ、はちみつ等も含む。
- 6 ちなみに、政府最低賃金(労働者)月600 sh (14,400円)、年収=7200 sh (172,800円)税なし
- 7 土地所有面積は、宅地、借出し、借用地も含む。

表-13

穀物政府買い上げ価格(1982年)

キリマンジャロ州

穀物の種類	Districtの別	
	Mwanga & Same sh/Kg	Moshi, Rombo & Hai sh/Kg
メイズ	1.75	1.75
米	3.00 (4.00)	2.50
麦	2.50	2.50
ソルガム	1.60	1.30
フィンガーマレット	1.60 (2.00)	1.30
豆(1等豆)	3.50	3.50
豆(2等豆)	2.75	2.75
キャサバ(1等)	0.70	0.70
キャサバ(2等)	0.50	0.50
		(2.20)
		(3.00)
		(1.60)
		(0.90)
		(0.70)

1. ()内は、1982年11月12日「Daily News」報道による、1983年度政府統制価格予定

2. 個人売買の場合 メイズ 300 sh/90Kg

1982年 稲(粳) 500 sh/60Kg

2 豊田久承 専門家 (かんがい排水)

任 期 : 56. 6. 18 ~ 58. 6. 17

I 昭和56年度業務報告

プロジェクトの運営を含めた56年度の主な業務を摘要すると次のとおりとなる。

I-1 主な業務内容(摘要)

- 6月
- 1) トライアル・ファーム整備工事に係る監督職員の任命
 - 2) 成田発タンザニアへ出発。BA6便
 - 3) ダレサラム着、JICAダレサラム事務所、日本大使館へ表敬訪問
 - 4) キリマンジャロ国際空港着
 - 5) 森永、辻本両専門家と打合せ
 - 6) トライアル・ファーム(T/F)の視察、渡辺和夫氏(鴻池組)と打合せ
- 7月
- 1) T/F既設井戸のポンプ撤去作業
 - 2) 既設井戸の揚水試験打合せ
 - 3) 機材購入請求書の作成(12点)
 - 4) KADCおよびKIDCの合同会議(第1回)
 - 5) T/Fの7.8.9月分工事進捗表の作成
- 8月
- 1) T/F既設井戸のポンプ揚水試験の準備およびテスト
 - 2) 携行機材(豊田あて)の受取り
 - 3) ニエレ大統領、KADCおよびT/F視察
 - 4) ミワレニに保管中の機材のチェック(気象計器など)
- 9月
- 1) 畦間かんがいの指導(RADO農場)
 - 2) PH試験場の指導(T/F土壌、ダレサラム大学生に対して)
 - 3) 気象計器類の運搬(ミワレニ→KADC)
 - 4) 巡回指導調査団(西川団長ら6名)と打合せ
- 10月
- 1) 調査団(西川団長ら)モン発ダレサラムへ
 - 2) かんがい水質試験(深井戸)
 - 3) Forest Department(RDD)にVノッチなどの借用交渉
 - 4) 百葉箱設置、気象観測開始
 - 5) T/F完工、補修工事の着工、パイロット・ファーム(P/F)着工
 - 6) 調査団(土屋経理部長ら3名)モン着
- 11月
- 1) T/Fの完工検査(谷川ダレサラム事務所長と共に)
 - 2) 水中ポンプの据付終了
 - 3) パイロット・ファーム整備工事に係る監督職員の任命

- 4) 村上、阪本両専門家(鴻池組)着任
- 5) 吉岡専門家(鴻池組)帰国の途につく
- 6) T/F貯水池にベントナイトの塗布作業
- 7) 調査団(秋山団長以下6名)と打合せ
- 8) G. M. モン氏日本から帰国(JICA筑波国際農業センターにおいて10ヶ月の研修終了)

- 12月
- 1) モン気象観測所において資料の収集
 - 2) G. M. モン氏 豊田のカウンターパートになる
 - 3) P/F 工事打合せ(鴻池組)
 - 4) 幹線水路の流量測定準備
 - 5) T/F Block-B, Block-C の畦勾配の測量

57年

- 1月
- 1) 昭和56年年次報告書の作成
 - 2) T/F・スプリングラー試験(4回)
 - 3) H. M. ルタシヨピア氏の渡日(研修)に際しての指導
 - 4) T/F調整池における貯水試験
 - 5) 外務省派遣医療団ダレサラム着
- 2月
- 1) 貯水池に芝張り準備
 - 2) H. M. ルタシヨピア氏(かんがい排水課)訪日(2/18~3/17:1か月の研修のため)
 - 3) ムコマジ調査団(片倉、竹内、橋木氏ら)と打合せ
 - 4) 佐藤、増淵両専門家着任
 - 5) 畦間かんがいのテスト
- 3月
- 1) 通水テスト(P/F T/C1-1)
 - 2) 予算委員会議員団13名(タンザニア人)来訪
 - 3) T/F Block D-8に湛水テスト
 - 4) P/F 完工検査(谷川所長と共に)
 - 5) P/F 完工、補修工事の実施(T/F)
 - 6) 渡辺、城戸、村上、阪本専門家(鴻池組)帰国
 - 7) 井上淳二氏(KADCリーダー)着任

I-2 かんがい排水部門の主な業務内容

56年度においては、主としてトライアル・ファームおよびパイロット・ファームの建設に全力を注いだ。

- 1) トライアル・ファーム(T/F)の基盤整備工事

T/Fに対する基盤整備工事（10ha）は、56年6月着工、10月19日に完工した。この工事に際して、鴻池組（東京都千代田区神田駿河台2-3-11）からは下記の短期専門家3名が現地に派遣された。

（氏名）	（派遣期間）	（業務）
(1) 渡辺和夫	昭56.6/11~57.3/29	圃場整備
(2) 城戸完治	" "	"
(3) 吉岡勝美	" 56.11/18	" (ブルドーザーの運転)

この工事を遂行するに当り、特に多大の労力を要し、苦勞したものは、水中ポンプの据付けと調整池の築造であった。

かんがい水の揚水に据付けたポンプは「エハラBHS型（3-7.5）深井戸用水中モーターポンプ」で、56年10月28日ようやくチエクレニに到着したものである。用水源の深井戸はチエクレニ村の水道川水源として昭和45年に建設されたが、その後この村に水道施設が完成したためその間は使用されていなかった。新ポンプの据付けのためには、深さ92mのケーシング内の清掃と、旧ポンプの取除きのため、渡辺主任以下並々ならぬ苦勞を払った。

調整池の築造に対しては、7月23日着工、10月12日完工した。すなわち32日間の所要日数および延376人の労力を要した。完工後漏水の有無に対して特に考慮を払ったが、とりあえずかんがい水の有効利用という観点から、ベントナイトの塗布作業を実施した。この漏水については、3回チェックしたが、その測定結果は下記のとおりである。ここでは一例のみ示す。

（測定年月日）	（測定時刻）	（水深）	（備考）
57.7.29（木） 天候：曇	10:27	192cm	H. W. L. 220cm
	14:36	187 "	L. W. L. 110cm
	4時間9分	5cm	

上記の測定結果では、1時間当たり約12.5mmの漏水を示すことがわかる。他の2例でもほぼ同じ結果を得た。

このベントナイトの塗布作業は、56年11月13日（金）から実施、使用量は約6トン。アルーシア市在のTangungiku Meerscham Corporationで求めたものである。この厚さは5mmとして、11月20日に終了した。

2) パイロット・フレーム（P/F）の基盤整備工事

T/Fの完工に引続き、56年10月19日（月）P/Fの建設に着手したが、幸いにもT/Fの建設にて得た新鮮な知識と技術とを直接、十分に生かすことができた。そして、この施工するために下記の短期専門家2名が派遣された。

(氏名)	(派遣期間)	(業務)
(1) 村上 輔	56. 11/13 ~ 57. 3/29	圃場整備 (ブルドーザーの運転)
(2) 坂本 哲夫	" "	" (施工)

これに先立ち、調査団(西川団長)と打合せの結果、P/Fの造成に対して次のような整備水準を作った。

- (1) 施工範囲 : 水田 2.0 ha、畑地 2.80 ha 計 3.70 ha
後日、畑地については、さらに 7.0 ha (2ブロック)増した。
- (2) 道路 : 幹線道路は全線、支線道路は、施工範囲内道路とする。盛土は現地掘削土を用い、敷砂利は行わない。(既設道路の改修などは含まない)
- (3) 用水路 : 派線水路 (Tertiary Canal) は施工範囲内のものを実施設計どおり施工する。
- (4) 排水路 : 幹線排水路は全線、支線排水路は、施工範囲内のものを道路、用水路の盛土量に見合う断面で施工する。
- (5) 面工事 :
 - 表土扱いは行わない。
 - 水田は荒整地を行い、畦畔を造成する。
 - 畑は面整地は行わない。ただし、測量、抜開、掘削、盛土工事に伴う土の移動はある。
 - 公有草地 (Communal grading land) および果樹園には手をつけない。
- (6) 構造物 : 施工範囲内のカルバート、分水は実施設計どおり施工する。
- (7) その他 : 立木 (バオバブ) は、水田および道水路にかかるもののみ除去する。

3) 補修工事の実施

両ファームの完工後 (57年3月)、豊田および G. M. モン氏 (カウンターパート) がチェックをした。その結果、補修工事の必要を認めため、鴻池組に下記のとおり、速かな補修の実施を申し入れた。

1. T/F

- 1) 貯水池周辺のフェンスを支えている杭の押えを補強する。
- 2) Block - B の給水栓 No 2 付近のパイプラインからの漏水防止。
- 3) Block - B および Block - C の各給水栓からの水圧による土砂の洗掘を防ぐため水の落口に砂利を敷く必要がある。
- 4) スプリンクラーセットのパーフの補充
- 5) 雨期において、雨水の農場への浸入を防ぐため、T/F の西側に築堤する。
- 6) 流量計とスルース弁に、送水上誤用を避けるため、各ブロックのナンバーを付ける。

2. P/F

1) 支線水路№1の調整工ならびに分水工に対するコンクリート施工が一部不完全である。漏水のおそれがあるので、目地止めをする。

2) 分水工(派線水路用)の頂部に図のようにヒビ割れが多く生じていたので、修理の必要がある。



3) 水田(2.0 ha)において、トラクターの進入路をT/F同様完備する。

4) T/FおよびP/F(前期分)の工事の要約

参考までに、T/FおよびP/F(前期分)を要約、比較すれば表-1のとおりとなる。

表-1 T/FおよびP/F(前期分)の要約

項目	T/F	P/F(前期分)	備考
1 面積			
①水田	2.4 ha	2.0 ha	後期分 2.9 ha 計 18.9 ha
②畑地	7.2	35.0	後期分 16.8 ha 計 51.8 ha
(計)	9.6 純面積 (10.0) 総面積	44.0 ※ (84.5) ※※	※後期分 26.7 ha を加えると 70.7 ha ※※後期分を加えた総面積これにP/Fの草地、果樹園を加えた面積は 108.5 ha となる。
2. 着工日	56. 6. 20 (日)	56. 10. 20 (日)	
3. 完工日	56. 10. 19 (日)	57. 3. 27 (日)	
4. 所要日数	122日	149日	
5. 検査月日	56. 12. 2 (日)	56. 3. 26 (日)	JICAダレサラム事務所長 谷川和男氏と実施
6. 契約金額	37,200千円	59,000千円	合計 96,200千円

I-3 問題点など

56年度におけるかんがい排水部門の業務遂行中、次のような問題点が生じたが、ある程度解決することができた。

1) T/F

(1) 貯水池への送水には、毎日一定時間揚水ポンプを運転しているが、発電機用のジーゼル油が時々不足して困ることがあった。また400Vのゼネレーター1台だけでは故障の時、貯水上大きなトラブルとなる。

(2) 貯水池は、盛土にて施工されており、土質は周辺の土砂を使用した。漏水防止上、ゴムシートなどの防水シートのライニングをなすことが好ましい。(このゴムシートは57年6月すでにJICAから海送され、KADCの倉庫に保管中)

(3) 排水の流末処理を検討する必要がある。

設計書には、T/F区域外の排水路が明示されていない。(これについては、57年当初T/Fからチエクレニ小学校に通ずる排水路を造った。)

(4) Irrigation and Drainage Sectionに専従のWorkerの確保

(1名も配属されておらず実験などの実施などに不能率)

(5) Block - BおよびCに対する畦間かんがいの実験

(効率的なかんがいの実施には、合理的なかんがい時間、勾配の決定が必要)

2) P/F

(1) 排水の流末処理を計画に含める。

(2) 工事開始前に既耕地の撤去を交渉する。

(3) 既設水路の使用可否を調査する。

(4) 現場では盗難が時々生じ、業務遂行中、支障を生じた。

(トランシット、レベル、日用品など)

II 昭和57年度業務報告

プロジェクトの運営を含めた当該年度の主な業務を次のように摘要したい。

II-1 主な業務内容(摘要)

4月 1) Forest Dept、貯水池の放流魚について依頼

2) P/Fに初めてかんがいされる。Block - 1畑地

3) P/F通水試験開始(水田、畑地)TG-1-4、1-5、2-3

4) 健康管理旅行(ヨーロッパ)の準備(エムスリー社)

5) T/F貯水池の流量計の修理

6) T/F Block - D(水田)、Plot - 1の傾斜測定

5月 1) 健康管理旅行………5/2～5/30(29日間)

ヨーロッパ6カ国を歴訪

(1)イタリア (2)スペイン (3)ポルトガル (4)フランス (5)西ドイツ

(6)オランダ

6月 1) 配電盤の整備

2) 貯水池に水位計の設置

3) T/F、D-5、6、7にフックゲージを設置、水田用水量の測定

4) Working Planの作成

7月 1) 浅羽大使一行、KADC視察(ダレサラムから)

2) 辻外務所政務次官ら4名 KADC視察

3) 調査団(2チーム)川又、山口両氏団長と打合せ

- 4) T/F水田土壌のサンプリング
 - 5) T/F Vノッチによる畦間かんがいの流量測定
 - 8月 1) 渡辺、平野両専門家(鴻池組)着任(P/F後期工事)
 - 2) かんがい排水用機材の一部受取り
 - 3) C. D. ムスヤ総理、KADC視察
 - 4) 一時帰国(8/11~9/12:33日間)
 - 5) バイブラインの漏水修理
 - 9月 1) 外務省経済協力局長視察
 - 2) T/Fインターク・レートの測定開始
 - 3) T/F石膏ブロックの埋設準備
 - 4) Pilot Farm 後期工事の着工
 - 10月 1) P/F通水試験の打合せ
 - 2) テンシオメータ、石膏ブロックの設置
 - 3) P/Fインターク・レートの測定
 - 4) T/Fフアローインターク・レートの測定
 - 5) 調査団(松山理事以下5名)KADC視察
 - 6) 収穫祭
 - 11月 1) テンシオメータの設置(T/F)
 - 2) 備品のチェック、備品台帳の整備
 - 3) 貯水池の盛土完工
 - 4) PH試験
 - 5) 水路の補修、派線水路の通水試験
 - 6) 平野専門家(鴻池組)KIA発帰国
 - 12月 1) T/F水田用水量のレポート作成
 - 2) P/F派線水路の修理
 - 3) 巡回指導調査団KADC視察
 - 4) カウンターパートグループとの会合
 - 5) P/F通水テスト(畑地)
 - 6) 渡辺専門家帰国
- 58年
- 1月 1) 貯水池内の除藻作業
 - 2) 通水試験(P/F、TC-1-3、TC-1-5など)
 - 3) Pilot Farm 後期工事完工
 - 4) 気象計器類のチェック、修理

- 2月 1) P/F補助排水路(5,373m)の着工
- 2) P/F後期工事の完工検査
- 3) 通水テスト(P/F支線水路、TC1-4など)
- 4) 開発予算の作成
- 3月 1) 通水試験(TC-1-3、TC-1-4)
- 2) 補助排水路のチェック(5回)
- 3) 揚水時における深井戸の水位低下の測定
- 4) P/F水田(A-1)にかんがい開始
- 5) 皇太子ご夫妻、モンゴ訪問(RDD、KIDC、モンホテル)3/20
- 6) ダレサラム出張(トラック利用)

II-2 かんがい排水部門の主な業務

57年4月19日(月) KADCにおいて業務打合せの折、かんがい排水部門の業務内容は、次のように定められた。

- 1) 恒久的な業務(T/Fに対するもの)
 - i) ブロック別各作物に対するかんがい計画の樹立
 - ii) 作物の用水量調査
 - iii) かんがい排水施設の維持管理
 - (iv) 気象観測)
- 2) 当面、緊急になすべき業務
 - i) T/F 水田の均平作業(4月中) Block-D
 - ii) T/F Block-Bのレベリングと地均し
 - iii) P/F Block-4におけるかんがい試験(主として通水試験)
 - iv) T/F 流量計〔水田に対するパイプラインの〕の修理……〔これに対しては流量計のプロペラに木片がはさまり、回転不能になっていたので除去した〕

その後、56年10月から実施中の気象観測を加えた。この仕事を各項目ごとに、58年3月までに実施したが、その要約は次のとおりである。

- 1) -i)のかんがい計画の樹立については、T/Fの4ブロックに作付された作物の成育に応じた用水量を推定し、間断日数、一回当りかん水量を算定、これに必要なポンプの運転時間を求めんとするものである。一応、3カ月ごとに計算して、この合計値と流量計(貯水池のすぐ南側に据付け)の実測値とを比較した。すなわち、設計時T/Fの用水量のピーク時は、11月、12月と計算されたが、57年10月~12月の期間における計算値と実測値(ゲージによる)は、それぞれ2,873.8 m^3 であった。

58年1月~3月の用水量の計算値および実測値は、それぞれ3,720.15 m^3 および4,212.0 m^3 。また、58年4~6月の計算値は、8,052.6 m^3 ~3,250.5 m^3 (有

効雨量) = 4 8 0 1 2 m^3 を見込んだ。実測値は、5月31日現在で2 3 6 6 9 8 m^3

この場合、タンザニアでは、毎年3～5月が雨期に入り、雨量が多い。57年この期間には、3 4 7 1 mm (39日)、また、58年では2 5 7 9 mm (29日)の降雨があり、かんがい実施の観点からは、大きなメリットがあった。

深井戸から貯水池までの送水には、現在水中ポンプが用いられているが、幸いなことには、58年6月14日現在までは、一回も故障していない。なお、KADCの倉庫に予備の水中ポンプが備えられているので、万一の場合力強い。水中ポンプの運転時間は、G. M. モシ氏(豊田の前カウンターパート、現KADC Acting Project Manager)の計算(57. 9. 20)では13.0 ha (Block - A, BおよびD)を適当としている。これにBlock - Cへの分を加えると、8.0 ha 増となり、計21.0 hr/日 運転(最大限)すればよい。

なお、かんがい計画樹立の一環として、Block - A, B, Cのインターク・レートを測定した。57. 9. 18から開始、57. 10. 27に終了した。測定箇所は6カ所

(T/F Block - A : 2カ所、Block - BおよびBlock - Cに対しては各1カ所

P/F Block - 4 2カ所)であった。これらの内最も重要な場所はT/FのBlock - Aであろう。すなわち、スプリンクラーノズルからの散水強度と浸入能(インターク・レート)との比較をなすことは極めて必要だからである。この結果は下記のとおりである。

○インターク・レートの値(57. 9. 18実施)

Block - A

Site - 1	1 4. 6 mm/hr	} 平均値 : 1 2. 4 mm/hr
Site - 2	1 2. 1 mm/hr	

○散水強度 (Irrigation intensity)

ノズル2コから散水され、圧力が2.5 Kg/m^2 の場合、散水量は4 2. 6 l/min 、1時間当たり2.6 tonとなる。ラテラルを2列用いた時、スプリンクラー数は12コ。

12コのスプリンクラーからの散水量は2.6 ton \times 12 = 31.2 ton/hr

スプリンクラー4コで囲まれた面積 : 16.0 m \times 16.0 m = 256 m^2

したがって、散水強度 (Ii) = 31.2 ton \div 256 m^2 = 12.5 mm/hr ②

この両方の値はほぼ等しいが、この場合スプリンクラーからの流量は、あくまでも2.5 Kg/m^2 の条件にある。散水かんがいの折、豊田は数回スプリンクラーノズルからの圧力を測定した。貯水池内の水位が148 cmの場合、12コのスプリンクラーノズルから噴射される水圧は2.5～3.0 Kg/m^2 を示した。当然、前述した②の流量を上まわることには必須で、散水かんがいの時、地表面に湛水する現象も当然であった。このため、以後はラテラルを3列にしてかんがいたので、地表面湛水はほとんど無くなった。

参考までに T/F Block - B (T/F) のインテーク・レートは 10.4 mm/hr、Block - C のそれは 22.6 mm/hr であった。後者の値が大きい理由は、耕耘後のテストだったので、過大に現われたものと思われる。なお、日本工営 KK が 55 年 2 月 19 日チエケレニでのテストで得た値は、16.3 mm/hr、11.6 mm/hr、平均値は 14.0 mm/hr (Basic intake rate) であった。

1) - II 作物の用水量調査については、水田、畑地に対して実施した。

i) 水田用水量の測定 57 年 6 月 18 日に T/F の Block - D に初めてフックゲージを、引続き 9 月 7 日からは自記計 (日本工営 KK 所有) を使用して測定した。この結果を別添資料 No. 2 にする。測定箇所は D-5、D-6、D-7 (57. 6. 18~57. 9. 15) および D-4 (57. 9. 3~57. 11. 30) であったが、その後も他のプロット、すなわち、D-1、D-2、D-3 などの減水深を測定した。D-3 に対しては、57 年 11 月 6 日測定開始、58 年 2 月 10 日これを終了した (98 日間)。得られた結果は次のとおりである。

(i) D-3 の消費水量 (57. 11. 6 ~ 58. 2. 10)

- ① 消費水量 : 1,417.3 mm (98 日間)
- ② 蒸発計蒸発量 : 818.3 mm
- ③ E T 比 : 1.7
- ④ 1 日当り消費水量 : 14.5 mm

注) ・田植日 : 57. 11. 2 ~ 11. 4

・出穂開花期 : 57. 11. 16

・黄熟期 : 58. 1. 30 →

(ii) D-1-1 および D-2 の消費水量 (57. 12. 11 ~ 58. 3. 31)

- ① 消費水量 : 2,892.2 mm (111 日間)
- ② 蒸発計蒸発量 : 1,032.4 mm
- ③ E T 比 : 2.8
- ④ 1 日当り消費水量 : 26.1 mm
- ⑤ プロット面積 : 871 m²

注) ・田植日 ・出穂開花期 ・黄熟期 ・面積

D-2 の消費水量は、ほぼ D-1-1 と等しい値を示した。D-1-1 の消費水量が前述の D-3 に比べて約 2 倍の値を示したのは、水田が均平でなかったためと植付けた在来品種固有の成育条件によるものと考えられる。すなわち、プロット内の高位部は地表面が早く露出するため、ここを基準として、ひんぱんにかんがいた結果である。筆者はこの点を指摘し、かんがいは 3、4 日に 1 回程度に実施するよう指導した。

参考までにD-1-1のかんがい状況を別添資料№3に示す。

58年5月31日現在で、T/F Block-Dに下記のとおり、水田用水量を測定中である。

表-2 水田用水量の測定状況(58.6.14現在)

プロット別	測定用器具	測定開始日	備 考
1) D-1-2	自記計№1(週巻)	58.4.14	(田植日) 58.4.13
2) D-5	自記計№2 およびフックゲージ	58.4.14	58.4.12
3) D-6	フックゲージ	58.4.16	58.4.2
4) D-7	自記計№3 およびフックゲージ	58.3.10	58.3.4~5

以上、約1年間にわたり、水田用水量を測定したが、チエケレニ区域では、大略16~18mm/日の消費水量があるものと推定される。

ii) 畑地用水量の測定

畑地用水量の測定のために次の3方法がある。すなわち、①採土法 ②テンシオメーター法 ③電気抵抗法

T/Cにおいては、上記②および③の方法により、インゲンおよびメイズ(トウモロコシ)の用水量を測定するため、テンシオメーターおよび石膏ブロックを地表および地中にそれぞれ設置した。これらの方法は、いずれも乾燥に応じて土壌水分の減少を測定し、これをもって用水量を求めんとするものである。

表-3 畑地用水量の測定(T/F)

測定器具	設置箇所	対象作物	測定期間
① テンシオメーター法	Block-A	アルファルファ	57.10.6~57.11.9
② "	Block-C	メ イ ズ	57.12.4~58.3.28
③ 電気抵抗法	Block-A	アルファルファ	57.10.2~57.11.9
④ "	Block-A	イ ン ゲ ン	57.10.11~58.1.29
⑤ "	Block-C	メ イ ズ	57.12.4~58.4.2

土壌水分の測定のためには、テンシオメーター法に対しては、テンシオメーターの下部周辺の土壌を、また、電気抵抗法に対しては、地中の各深度に埋設した石膏ブロック周辺の土壌を14回にわたり採土した(57.11.9~58.3.14)。ついで、土壌水

分の変動をグラフ上にプロットして、PF-水分曲線を作成して、これから概略値を得ることができた。

表-4 畑作物の用水量(蒸発散量)

作物名	実測値	計算値(修正ペンマン式) から得たもの
① アルファルファ(Alfalfa)	70(mm)/dag	80(mm)/dag
② メイズ(Maize)	90	80
③ インゲン(Beans)	55	60

1) -IIIのかんがい排水施設の維持管理に対しては、貯水池、パイプライン、農道、ポンプ場、などが対象となる。これらに対して実施した内容は次のとおりである。

1) 貯水池(有効貯水量: 600 ton、H. W. L. までの水深: 2.2 m)

57.1.7の完工後、漏水、木片、藻などによる流量計の作動トラブルが生じたが、いずれも修理することができた。

① 漏水: 56年7月5日南斜面に漏水を発見したので、7月6日直ちに押え盛土をなした。

② 天端の補強工事

57年5月以降、天端に亀裂を生じ初め、また斜面に降雨後多くのガリが見受けられた。57年8月から盛土作業を実施、11月26日終了した。盛土高さを約15cmにしたが、補強上効果があったと思う。また盛土前の天端とH. W. L. との余裕高が50.0cmであったが、これが65.0cmと高くなったので、貯水の安全性からも好ましい。

③ 除藻作業

思いがけずも57年10月から貯水池内に水藻が異常に増え始め、これの細片が池の流出口の金網をくぐり抜けて、パイプライン内部に入って詰まり、送水上差支えを生じ、ひいては流量計もストップさせた。このため、57年1月10日および4月13日-14日の2回にわたり、除藻作業を実施した。なお、4月の折には、池底にある流出口上部に設置してある金網を従来よりもメッシュの細かいものと交換した。

2) パイプライン

パイプラインからの漏水は、57年度は1回だけあった。すなわち、57年8月上旬、Block-Bの西側の個所(ジョイント)に漏水を発見したので、8月20、21日にこれを修理した。

3) 農 道

T/F 完工後、当分の間は道路条件は良好であったが、57年からは路面の沈下など見受けられた。57年5月以降継続的にこれに対する整備に努力中である。T/Fの裏門付近にはモラムを敷き、他の個所にはP/Fから礫まじり土砂を運んで路面を補修した。降雨後は特に各所の路面の凹部に雨水がたまり、そのため車輛の運行に多大の困難を生じたが、大分このトラブルが減少したように思う。

4) ポンプ場

月3回はポンプ場内の達成計および配電盤の電力量をチェックしていた。58年5月23日現在、ポンプの吐出し圧力は80 mAq (達成計)、また配電盤のゲージは15.0 アンペアを示し、異常はない。58年1月～3月のポンプ運転時間は、1日平均11hrであった。

1) - IVの気象観測については、56年10月16日、百葉箱をKADC敷地内に設置、以後日々観測を実施している。観測した主要な気象因子は次のとおりである。

① 気 温 ・ 09 : 00 現在 (自記計併用)

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

・ 最低気温 (") 57年 15.7°C (57.1.8)
58年 14.1°C (58.1.7)

・ 地中温度 (自記計併用、
地表下5cm、10cm、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年ともに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 ~ 940 mb)

⑦ 日 射 量 (58年3月の平均: 622 cal/cm/day。晴天時は3:00~4:00が最も強い。)

百葉箱を設置したのは、東経37°25'、南緯3°28'の地点である。標高は725mの地点で、モシのKADCとの標高よりも約12m低い。

上記の気象因子中、特に関心を持ったのは、最高気温、降雨量、日射量などであった。別添資料に56年12月から58年5月までの観測データを示す。

上記のチエケレニでのデータに加えて、モシ気象観測所で毎月資料を入手した。また、チエケレニ付近のミワレニ (Miwaleni EL. 770m)、カヘ・ナフコ (Kahe NA-FCO, EL. 710m)の気象データも入手して、モシとチエケレニとそれぞれ比較し、参考に供した。参考までにKADCの所在するモシ (Moshi Township)の現在まで

の最高気温は37.8℃(1970～1983)、また、最低気温は8.3℃(1970～1983)である。

※ なお、ローアモシ地域における雨量および気温別にみた月別変化は次のとおりである。

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	備 考
雨 量	少雨期		雨 期			乾 期				少雨期		5& 2. 12には、多雨を伴う記録的な強風が吹いた。このため多くの街路樹が折れたりして多大の被害を受けた。	
気 温	暑 期			冷涼期				暑 期					

なお、Ⅱ-2-1)恒久的な業務に加えて、T/Fについては前述したが、P/FについてIrrigation and Drainage Section が実施した主な業務は下記のとおりである。

Ⅱ-2-3) P/Fに対する業務

- i 未完工部分(水田、9.9 ha、畑地、16.8 ha、計26.7 ha)に対する工事の監督および完工検査
- ii 派線水路に対する通水試験の実施
- iii チェケレニ農民に対する技術的アドバイス
- iv 補助排水路のチェック
- v 派線水路の修理

P/Fの前期工事の終了に伴い、これについての種々の仕事が増した。以下、各項目について略述したい。

- i P/Fの未完工部分については、RDDの不手際もあって、着工が9月25日(i)に開始された。

- ① 工 期：1982年9月25日～1983年1月24日……4カ月
- ② 請 負 業 者：Super Terra 220 Art (S. T. A.) …本社はアルーシア市にある
- ③ 請 負 金：619,232.75 T. Shs (RDD予算100万T. Shs)
- ④ 施 工 内 容：伐開、用水施設、排水施設、農道、圃場均平など

工事中は、燃料支給の不手際、セメント入手困難など生じたが、これらのトラブルに打ち克って、予定した工期に完工したことは大いに喜ばしいことであった。なお、完工後は付帯工事の一環として、耕作機械の搬入路を造った。この工事の概要はカルバートおよび盛土34ヶ所、搬入路の盛土29ヶ所であった。

未完工部分の完工検査は、2月16日、18日の予備検査の後、2月21日最終検査を実施した。この折、派線水路TC-2-11の通水試験および水田Block-6-11

の湛水試験を行なった。

ii 派線水路の通水試験

派線水路はP/Fには19本(水田、4本、畑地15本)ある。P/F前期工事着工後は、畑地9本の通水試験を実施した。昭和57年度当初においては、特に下記の派線水路の通水試験を実施した。

- ① TC-1-3 (畑地) …… 57. 4. 28、4. 30
- ② TC-1-4 (畑地) …… 57. 4. 21、4. 28
- ③ TC-1-5 (水田) …… 57. 4. 28、4. 29、4. 30

試験中は、野ネズミによる穴の補修などで多大の労力を要した。この試験の結果、かんがい水の派線水路から圃場への導入が非常に容易となり、かんがい効果を高めることができた。その後TC-1-1、TC-1-2に対しても同様に実施した。なお、P/F後期工事で造成した水路に対しては2月中にテストした。

- ① TC-1-7 (水田) …… 58. 2. 17
- ② TC-1-8 (") …… "
- ③ TC-2-11 (畑地) …… 58. 2. 21~22

iii チェケレニ農民に対する技術的アドバイス

チェケレニ村事務所のC. イシネ氏(Manager)は非常にP/Fの経営に対して熱心である。同氏と会うごとに主としてかんがい関係の資料を配付して意見の交換をなした。特にかんがいの際の1プロットの面積、かんがい時間などを検討した。

iv 補助排水路のチェック

P/Fに対する排水路の工事が58. 2月22日着工され、3月26日、5.373mの排水路(開渠)の建設は、ほぼ完工した。排水路のほか、カルバートの敷設が2カ所、木橋5ヶ所の付帯工事があり、カルバート工事2カ所の内1カ所(P/F、幹線排水路とのジョイント)は3月31日着工された。この期間8回(2月;3回、3月;5回)チェックをなし、工事の状況をフィルム2本におさめた。

後日、予算の都合でこの木橋はさらに3カ所増設されるものと思われる。

v 派線水路の修理

全長8360m(19本)に及ぶこの水路は、かんがい水を直接圃場に導入する一番重要な機能を持つにもかかわらず、ライニングしていないため、しばしば部分的に欠損することが多かった。この原因は、野ネズミが作った穴からの漏水や過剰用水によるオーバーフローなどが原因であった。

水路中でも特にTC-1-1およびTC-1-5などは欠損することが多かったの
で、時間の許すかぎり補修をなした。

Ⅲ-2 かんがい排水部門の主な業務

- 1) 通水試験の実施：P/FのBlock No 9～No 12の4ブロックに対しては、58.3.22～3.28に至る期間、メイズ、綿などが播種された。かんがいの必要があるので、さる5月9日、TC-2-7およびTC-2-8に通水試験を実施した。
- 2) 畑地のPH調査：P/Fにおいて、強アルカリによる成長阻害があるらしいとの情報により、Block-3(メイズ)において、15カ所の採土を行った(58.5.6)。電極式PH計を使用して数日にわたり実験をなしたが、PHの範囲は7.0～7.5であった。

参考までに下記のデータを示す。

- ① T/F 貯水池の水：PH 7.2 (22.5℃)
- ② P/F 幹線水路の水：PH 7.4 (25.5℃)
- ③ 雨水(チエケレニ) PH 7.5～7.7 (23.5℃)
- ④ 水道(KADC本館) PH 7.4 (23.5℃)

- 3) 補助排水路の完工検査：4月13日カルバート管が敷設されたので、4月18日から約3時間をかけて、P/F内の設置箇所および末端(NAFCO寄り)の2カ所をチェックした。現地の技術的水準を勘案して「やや良好」とのコメントを与えた。(図-4参照)。

- 4) 派線水路の修理：次の4カ所の補修をなした。

- ① TC-1-1 (中央部が欠潰) 4/12～4/22
- ② TC-1-7 (中央部が約1.5mにわたり欠潰) 4/19～
- ③ TC-1-5 (盛土部が流失した) 4/21
- ④ TC-1-7 (同上) 4/21 →

Ⅲ-3 問題点など

- 1) 58年5月中は、降雨量が多く、チエケレニでは116mmにも達した。増水のため、P/Fの用水源であるラウ川の幹線水路への取入口のゲートが開かず、取水量が非常に減じて、このため通水試験のため支線水路No 2の取水口のゲートを06:00ごろ開けてもかんがい水を導入できず、試験の実施が再三、不可能となった。幹線水路の取入口をチェックする必要がある。
- 2) P/Fの派線水路は、土水路であるため、使用回数が多い水路ほど(TC-1-5、1-6)欠潰する度数が増す。KADCでコンクリートライニングの計画があるが、早急の実現が望まれる。
- 3) 補助排水路(P/F)の傾斜を再確認するため、降雨の折、排水状態をチェックすべきであろう。
- 4) 筆者は、後任の難波専門家と直接会って引継ぎを完了したいと思ったが、実現できず残念であった。今後、機会があれば、その後の状況を知りたいと念願している。

II-3 問題点など

1) T/F

- (1) 58年1月中には水田にかんがいする時、特にしろがき用水が不足する事態が生じた。この場合には、水田、畑への配水量を適切に調節する必要がある。
- この場合、かんがい用水が不足する原因は次の3点にあると思われる。
- ① D-1およびD-2 (Block-D; 水田)が均平でないため高位部を目標として灌水する傾向がある。
 - ② しろがき用水は一応設計書には200mm程度とあるが、900mmを必要とした。(流量計で測定)
 - ③ Block-C (メイズ畑)のかんがいの際、用水を相当過剰に消費している。すなわち、末端の排水路に水を流失させるのはたいへん無駄な事だと思われる。効率的なかんがい時間を求める必要である。
- (2) Irrigation and Drainage Sectionに57.8.16以降2名のPermanent Workersが配属されたため、業務の遂行上多大のメリットを得ることができた。ただし、他のSectionの研修生が研修のため入寮すると、その内の1名が炊事要員として配転されることが時々あり、観測作業、実験などに不便を生じた。このためTemporary workersから1名をこれに回した。

III 昭和58年度業務報告

III-1 主な業務内容(摘要)

- 4月
- 1) T/F流量計の修理(パイプ内の除藻)
 - 2) P/F派線水路の補修(TC-1-1、TC-1-5、TC-1-7)
 - 3) 貯水池の除藻作業
 - 4) 補助排水路の完工検査
 - 5) 派線水路に対する通水試験
 - 6) P/F Block-3(畑地)かんがい開始(今年初めての)
- 5月
- 1) 調査団(八坂、田口両氏)と打合せ
 - 2) PH調査(P/F、Block-3)
 - 3) ダレサラム出張(3泊4日、日本大使館、JICA事務所)
 - 4) 送別会(チエケレニにおいて豊田、辻本氏のための)に出席
- 6月
- 1) 引継資料の作成
 - 2) 備品などの整備(気象計器など)
 - 3) タンザニア農相KADC視察
 - 4) KIA発帰国の途につく

- 5) 貯水池に敷くゴムシートは、今後機会をみて、敷設の必要があろう。またテラピアなどの魚を池内に放流して、藻の繁殖を防ぐ必要がある。
- 6) P/Fにおいては、派線水路から畑地へのかんがい用水の導入にはサイフォンを必要とする。このサイフォンの使用いかんがチエケレニにおけるかんがい農業の成功を左右するといっても過言ではない。サイフォンの数を増やし、良質のものを使用する必要がある。

IV 今後の検討事項

昭和56年度以降の主要な問題点などを集約すれば次のようになる。将来、これらの諸問題を検討し、少しずつ解決する必要がある。

1. T/Fに対する事項

1) ゴムシートのライニング

貯水池内にゴムシートを張ることは漏水防止上効果がある。なお、この施行後は、淡水魚(テラピアなど)を放流すれば、藻の繁殖を防ぐことにも役立つ。ただし、ライニング前には3カ月に1回は、除藻作業を実施することが肝要である。

2) 各ブロックの用水量の算定とポンプの運転時間

58年に入ってから、ディーゼル油の不足で、ポンプを計画どおり運転することが不可能になったことが時々生じた。(一例として58.4.28～5.4までの7日間、ダレサラムからディーゼル油の補給がとれたのでゼネレーターの運転が不可能となった)。58年9月以降は、電力がチエケレニに供給される計画なので、上記のようなトラブルは無くなるであろう。この場合、毎月各ブロックの作物の用水量とこれに要するポンプの運転時間を合理的に決定する必要がある。

3) 各ブロックへのかんがい時間の算定

かんがい排水課は、各ブロックの所要用水量に対応するかんがい時間を算定して、栽培課にアドバイスする必要がある。そして畑地、水田の両方に対して、かんがい水量を適当調節することに留意すべきである。

4) 水田の均平化

Block-Dの8 plotsに対しては、しろがきの折、できるだけ田面を均平になし、その後のかんがい実施の折、支障のないよう配慮すべきである。

2. P/Fに対する事項

1) 用水量の検討と水管理

P/Fの新造成の総面積は、707 ha (水田189 ha、畑地518 ha)、また、共有地

(牧草地、果樹園)の純面積は15.6 ha、合計86.3 haである。一方、キリマンジャロ農業開発計画実施設計報告書(55年6月、P92)によれば、幹線水路からの取水量は、実測の結果、平均230 L/secとあり、それぞれ共有地および個人農地(68.4 ha)のかんがいに使用されている。

チエクレニ村幹部職員の1人たるC. イシネ氏の言によれば、この幹線水路の用水は、前述の86.3 haの面積に加えて、個人農地の一部の120 ha、合計206.3 haに必要とのことである。P/Fと個人農地へのかんがいを同時になすとある程度の不足が推定されるとの見解を示していたので、かんがい排水課としては、今後は、P/Fに対する用水量の検討とこれに伴う水管理に対して、熱心なアドバイスが必要であろう。

2) 畦間かんがいの技術と資材

P/Fの畑地51.8 haへのかんがいの成功は派線水路から農地へ水をいかに効率的に導水するかで決まる。この際のかんがい時間の検討および導水に使用する良質サイフョンの使用と、この補充が必要である。

3) 派線水路のライニング

P/Fには派線水路が19本ある。この内水田に対するものは4本である(TC-1-5、1-6、1-7、1-8)。水田に対する派線水路が特に部分的に欠損することが多かったので将来、セメントの入手が容易になったときに、取りあえず水田用の水路からライニングを施工することが望ましい。

3 大 柿 隆 専 門 家 (農 業 普 及)

任 期 : 58. 9. 22 ~ 58. 12. 21

I 調 査 方 法

キリマンジャロ州管内の農業事情の概要および州内普及活動のおおよその傾向を把握する意味から対象は抽出的に簡易な調査を実施した。

1. 調 査 対 象

調査の対象は農業事務所（普及所を兼ねる出先機関を含む）、普及員および農家とし、面接調査例数はそれぞれ19人、13人、15人、計47人であったが、一応州内全域からの調査を実施することができた。詳細はつぎのようである。

(調 査 の 対 象 件 数 お よ び 日 程)

DATE	REGION & DISTRICT	ALL REGION	DADO	DIVISION	WARD	EXTENSION WARKER	FARMER	RESERCHERS etc.
12. 6	KILIMANJARO	RADO MAEC						OGAKI, SATO
10.12~13 20~21	MOSHI		2			3	6	OGAKI, MZIMBIRI, MORINAGA, MASUBUCHI
10.26~27	HAI		4		2	3	3	OGAKI, SATO, MZIMBIRI
11.2~3	MVANGA			4	1	1	6	OGAKI, SATO, MZIMBIRI.
11. 18	SAME			1		2		OGAKI, MORINAGA MZIMBIRI
11. 18	ROMBO			1				OGAKI, MORINAGA, MZIMBIRI
11. 10	MOSHI, HAI, SAME			2		4		OGAKI, MORINAGA, MZIMBIRI
TOTAL		2	6	8	3	13	15	

RADO Regional Agricultural Development Office

DADO District Agricultural Development Office

MAEC MSINGA Adult Education Training Development Center

11月10, 18日はKADC内で実施中の灌漑研修の研修生を対象に調査を行った。

2. 調 査 内 容

調査は農業事務所および普及員に対するものと、農家を対象とするものについて調査様式を分けそれぞれ実施した。前者については普及組織、体制、普及活動の内容、意見等につき行い、後者は農家の実態および要望、意見等につき実施した。調査様式の内容詳細については別表1~4(和英文)を参考にされたい。

II 調 査 の 結 果

1. 農 業 普 及 の 推 進 体 制

タンザニア国における農業普及事業(組織)は政府の農業政策を推進する指導者の組織で

あり相当に巾広い活動領域をもっている。1980年以降その内容が拡充され、政府農業省から州 (Region)、地方 (District)、郡 (Division)、Ward (数ヶ村を包轄する地域)、Village (村) にいたる垂直統合的に組織されている。

普及員は農村にあつて管轄地域農家個々の実状を把握し (ほ場作物の生育状況、家族状況、経営内の問題など) さらに技術指導を行い、その農村の実状を詳細に上部機関に報告する義務がある (毎月)。

州・地方の段階には普及員に対し助言、指導する Supervisers が設置され、さらには国・州地方の機関には農業部門別専門家 (Specialists) 例えば土地利用計画、灌漑、農業機械、野菜・園芸・果樹、肥料、病害虫獣等が置かれており、現地からの要望に応えるとともに自ら積極的に現地の活動を行っている。

タンザニア国における農業指導者としての資格には Degree, Diploma, Certificate の3種があり、Degree は総合大学卒業 (学位保持) する者を称し、Diploma および Certificate は農業省農業研修所 (Ministry Agricultural Training Institute, MATI と呼ぶ) が養成している。

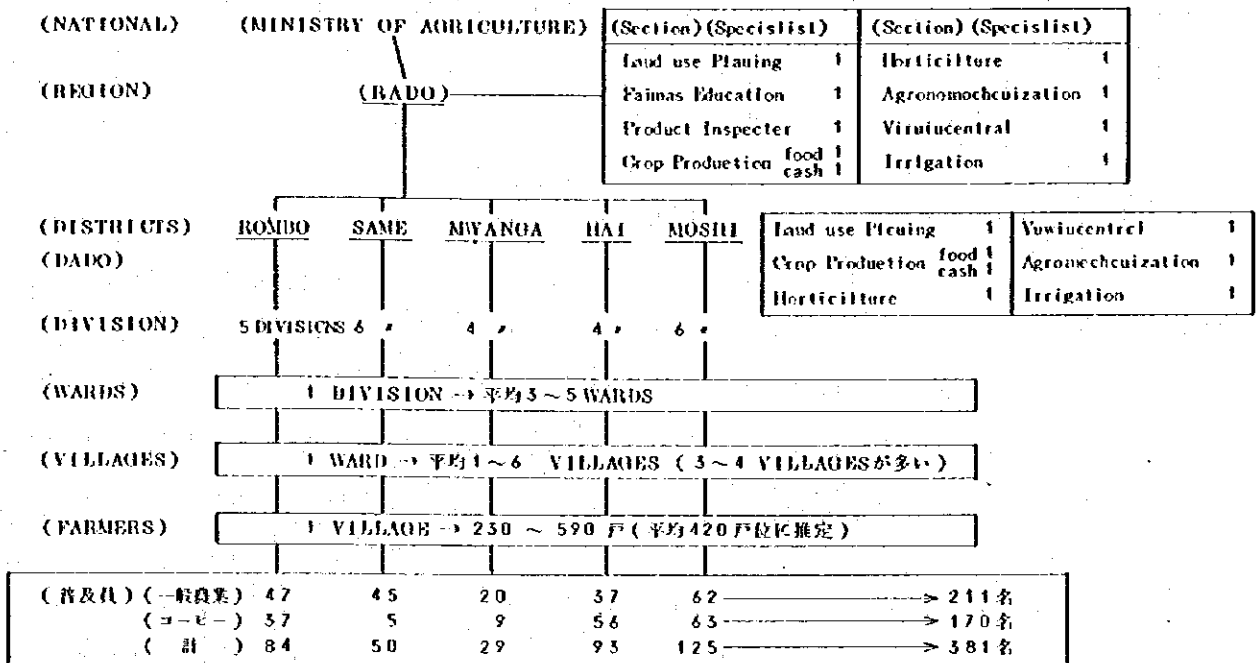
すなわち、中等学校 (Secondary School) 卒業する Form IV の学力者を採用し2年間の教育訓練し Satisficate 資格を与え卒業する。

Diploma 資格については2コースがある。Satisficate 資格者が社会実務体験2-3年のあと、試験に合格して MATI にて再教育訓練を受け卒業する者が Diploma を取得する。このコースを in-services course と呼んでいる。

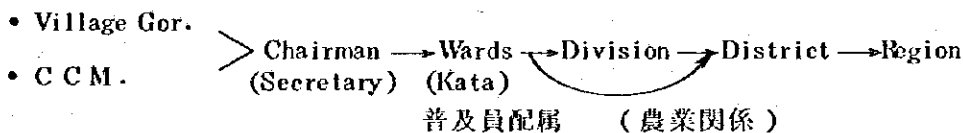
また高等学校 (High School - 2年間-) を卒業し学力 Form VI をもつ者は、高校推せんとして概ね全員無試験で採用され2年間の教育訓練を経て Diploma 取得する。このコースを Pre-services course といっている。いずれも Diploma 取得者は無試験で官庁農業機関に所属させられる。またそれぞれ up grade の途が開かれている。

前述の普及員は Satisficate 以上の資格者でなければ採用されず、また Diploma 取得者は原則として Supervisers または Specialists の職に就任している。また Specialists の計画により普及員に対する refresher training course がそれぞれの段階で実施されている。

2. 農業普及（指導）組織（キリマンジャロ州）



また普及員は現地において Village Governments, C C M (政党) との密接な連絡をとりつつ活動をすすめるが、現在普及員は Wards の段階に管轄する者が多いのでいきおい Wards の役員との直接協力することが多い。



3. 普及員の普及活動

(1) 普及員の活動内容

普及員の活動業務の内容を整理すると概ねつぎの通りである。

a. 農家の農業生産技術の指導

農業技術の普及移転（例えば品種の選定、適期は種、作付（は種方法）、肥料、農薬の施用法等）

営農に発生する問題の解決（例えば作物の特殊病、災害対策、個別農家の営農上の問題等）

農業用資材の斡旋配布（例えば、種子、農薬、肥料、農用具等）

機械作業の委託斡旋（R T H S との連けい、委託申込、手数料徴収等）

農村金融の斡旋業務等（機械、資材購入等）の誘導

b. 管内の農業生産計画の作成および農作物の生育・生産実態（統計を含む）の管理・把握

管内の農産物生産計画は普及員が毎年立案し、DADO, RADOの修正を経て決定される。これらの生産計画につき普及員は作物の生育、生産状況を調べ毎月上級機関に報告する。これには相当の活動時間を費している。

(毎月の報告する項目)

総論、気象、就農者数等、食料価格、作物別生育・生産状況、換金作物生育・生産状況、果樹・やさい・飼料作物の状況、灌漑、耕地と水の管理、作物別被害状況、月間農産物販売量、農産物市場流通量等、

その他行政上の予算による事業業務には直接担当しないが、技術的内容については協力をしている。

c. 農業関係機関、組織等との連携

村委員会、CCM (DIVISION WARD VILLAGE) 等との連携をとるが、とくにCCMは「普及員は政党の農業政策を遂行するため農家に対し技術指導をする」と述べ、共同して農家指導に当たっているが、むしろCCMが主導的立場にたつことが多い。

農産物の流通は概ね政府公共機関 (NMC - メイズ、ソルガム、キャッサバ、ビーン、米、GAPEX - ゴマ、ヒマワリ、落花生等油料原料、のほか、コーヒー、棉、茶、サイザル、砂糖、タバコ、カシュナッツ等) が取扱っているが、農家から自由市場に売られる量も相当多い。

(2) 普及員の具体的活動

a. 地域における普及員の配置は概ね1 WARDに普及員1人の場合が多く、なかには1村1人、1人で2 WARDを担当する場合もあり相当に地域差がある。また普及員の欠員も散見されている。

b. 普及員の現地活動実数については月間活動の日数および1日の活動時間を調べたが概ね1カ月に20~22日位活動しており、1日の活動時間にはとくに制限はなく、6~12時間の範囲である。展示係等の農家指導は1日3ヶ所程度が精一杯であり、現地指導に最高25戸(1日)巡回した例もみられている。

c. 普及員1人が担当する平均農家戸数はつぎの通りであるが、概ね1人当り500~600戸位と推定される。

M O S H I (D A D O 調)	約 5 0 0 戸
H A I (東 S I H A - W A R D 調)	5 9 1 戸
M W A N G A (M W A N G A ・ D I V I S I O N 調)	1, 4 8 0 戸
(U S A N G I ・ D I V I S I O N 調)	9 6 5 戸
(R E M B E N I ・ D I V I S I O N 調)	7 8 9 戸

(KIREO・WARD調)	957戸(普及員1/2~1/3人)
SAME (BOMBO・WARD調)	694戸
ROMBO (MSHATI・DIVISION調)	459戸

- d. 普及員の活動計画についてはわが国の普及所における管内の農業改良計画や活動計画(年間、旬間)のような公的計画はないが、RADOの生産計画に基づきDADOを経て示される年間計画により普及員は個人的に短期(月間、週間)計画を作成して活動している。したがって普及所としての地域指導に対する開発振興計画やそれにもとづく具体的活動計画はとくにないようである。
- e. 普及員の活動方法、手段としてつぎのような事例がみられるが、その数は少なく指導方法の展開についてはさらに検討が必要である。
- 展示ほの設置(メーズ、馬鈴薯など)
 - 広報紙の発行(「近代農業」月200部)
 - ラジオによる農業番組の放送(毎月「近代農業」「よい食料」「今月の農作業」)
 - 現地の集合教育は適時実施されているが、農家をグループ分類して巡回集合指導を合理的に実施している例がみられた(農家591戸、農家人口3,205人、1グループ30~50戸で10グループに分けている)。
- f. 普及員が参加する会合は概ねつぎの通りである。
- VILLAGE委員会、CCM(DIVISION, WARD, VILLAGE)等現地の農業関係会合
 - DISTRICT, DIVISIONにおける普及員研修を兼ねるセミナー
 - 管内農作物状況調べを持参し毎月DISTRICTで検討会が実施される。
- g. 普及活動に必要な機械、機材、機器の活用については、現地指導のための機動力がほとんど整備されず、某DISTRICTでは四輪車5台が配備されたが、実動車は1台で、故障しても修理部品がなく活用されていない。また管内6 DIVISIONに自動二輪車を一台配置したが、現在の実動車は一台のみで自転車は全管内に3台で普及員の日常活動はバス利用による徒歩指導が行われている。普及指導機材はDIVISIONに農業スプレー270台のほか農具が若干配置されている程度で教育用機材はほとんど配備されていない。とくに機動力の整備については全域から強い要望意見が聞かれた。
- h. 農家が現在もっとも関心が深く希望していることは耕地(田畑)への灌漑を望むもの(20.0%)、管内のトラクター台数を増やし何時でも機械利用のできる体制(Regional Tractor Hire Service)を望むもの(20.0%)、また農業資材の供給を十分に望むもの(16.6%)が多く、これらは約60%を占めており、その他の希望意見についても政府公共機関に対する要望意見であった。(別表5)

(3) 普及員に対する期待と評価

a. 普及員としての期待像

DISTRICT, DIVISIONに所属する普及員諸氏はつぎのように述べている。

「教育があり、toughで実行力に富み、余りプライドを持たず威張らず、伝統的文化をよく理解し、積極的に農民に接近し、地方語が話せて地酒の飲めること。また経験が豊かで、自らよく学び、約束を守り、農民の考えを尊重し、話をよく聴き、質問には誠意をもって回答し、簡潔な話術で正しく指導ができ、かつ酒に酔っぱらわないこと」等であるとし、のぞましい普及員の姿勢等については赴任時をはじめDISTRICTの会合やセミナー等をとおして適時上司から指導、指示を受けている。

b. 普及員の活動の評価

普及員の活動の評価は、地域管内の農産物の収穫の良否によるといわれ、技術の移転の成果や農家の指導教育の方法等が重要なポイントとなっている。とくに技術移転の方法論については具体的な回答をうることができなかった。

しかし普及員諸氏は現体制のなかで実直なる活動を推進している姿を窺知することができたが、実際には普及員の活動に対してVILLAGE委員、CCM,をはじめレベルの高い農民などからその成果等につき連絡、報告を上級機関(RADO, DADO等)に行う例があり、これらの評価報告は普及員の処遇に影響を及ぼす場合があることを指摘している。

c. 普及員に対する農家の期待

本調査から自分の地域を担当する普及員を知らないという農家が全体の約1/3(30.8%)を占め、普及員が自分のVILLAGEに駐在することをのぞむもの、または普及員がさらに頻度多く自分を訪ねてほしいとする意見が多かった。

また普及員からはよりよい近代的農業のやり方や新しい農業技術の指導をのぞみ、とくに肥料に関する知識、施用法および作物の病害虫獣につき農薬等の使用法などの技術指導を期待している。(別表6)

d. 普及員は農家に対して「新しい技術等を指導してもなかなか実行してくれない。」という悩みをもっている。またこのことが普及員自身の成績評価に関係することも知っている。さらにこの事実に対し普及員の処置方策等についてはつぎのように述べている。

- (a) 農家に対してさらに助言をつづける。
- (b) 農家を集合させて助言指導する。
- (c) VILLAGE(村長)から助言してもらう。
- (d) CCM(政党)に依頼して合同で巡回指導する。
- (e) 農家の相互扶助、共同責任において実現させる(WARD CHAIR-MANの話)。
- (f) VILLAGEの実態に応じた対策を明確にして対処する(DIVISIONの話)。
- (g) 実行しない農家から役牛等を没収し、今後の罰則等を検討中である。

(b) よく実行する農家に対しては褒賞する（スプレヤー、カッター等授与）。

以上の事実はこの国の農業技術普及業務をすすめるうえにおいてきわめて重要な意義深い内容をもつものとする。

4. 集約および今後の課題

- (1) 普及員から農家への農業技術の移転については、精力的な指導活動がすすめられているが、農家がこれらの技術をうまく受入れ実行に移していないという普及員の反省が多く、このことは指導者側にその責任の大半があることを認識し、今後普及員はさらに効率的な技術の普及方法と熟達した（新しい）技術の修得が必要であり、とくに実行させる（する）農民を指導するより、考える農民を養成しようとする普及方法がきわめて重要であるといえる。
- (2) 普及員は現在担当する地域の範囲（農家戸数）、活動日数、同時同数などからみて普及指導活動が相当困難な状態にあると推察されるとともに、農家は普及員の巡回指導と技術の移転をつよく要請している。したがって今後の普及活動を効率的に展開し農業生産の増大をはかるためには普及員の員数を増加することがのぞましく、また活動に必要な機械とくに機動力の整備が重要な課題である。さらに現地における普及教育に要する機械、機器の設置についても同様と考える。
- (3) 農業技術移転の課題〔3(1)〕による普及員の技術移転の高度化および農家に対する技術移転の方法を向上させることは普及員自身も希望し期待している。また中核農民も同様に農業技術の適確なる早期移転を要望している。また今回の調査からも両者の研修受講に対する期待は相当に高いものがあつた。

以上の課題を解決するためつぎのようなことが考えられる。

- a. 普及員はさらに農家のほ場に密着して、農家とともに作物等を教材として共同学習に努め、とくに農家との接触方法、指導方法を研究する必要がある。
 - b. 普及員の指導、監督の役割をもつ農業技術専門家が、国・郡・地方の段階に配置されているが、さらに高い技術の指導と技術の移転方法について助言できる専門家の設置がのぞましい。
 - c. 試験研究機関が開発する技術は直接農家のほ場に定着するものでないので研究者と普及員のより密接な連絡、検討が必要である。
 - d. 普及員および一部の中核農家に対してさらに研修訓練の機会（refresher courses）を拡大強化することが必要であり、例えば灌漑技術を中心とする稲作、畑作物等の栽培については新技術が多くこれらの技術研修についても普及員、農家から相当に高い期待がよせられている。
- (4) 今回の調査結果の反省にもとづき、KADCが外部の農業指導機関等と連携をもつたことは州内の農業情報等を多少なりとも把握することができ、今後のKADCの運営に相

当有効であったと考える。したがって今後は積極的に管内農業関係機関との連絡を密接にし、技術情報等につき相互の交換調整を図ることがひいては州全体の農業技術の向上、農業生産の増大に及ぼす影響がきわめて大きいと考える。

III 農業普及に関する今後の対策

1. 方針

キリマンジャロ州の農業開発をすすめるためには現地における農業技術の普及を効果的に向上させることが必要であり、それには管内の農業指導機関等が連けいを密接にし、農業技術および技術移転の方法等に関する情報を総合的に調整統一化し農家の技術を高め生産を拡大することが重要である。一方にはKADCにおける開発技術をはじめパイロットファーム、ローアモン地域での農業開発プロジェクトにおける実証的技術をもって州全域に技術移転、普及活動を展開し、その成果を高めることが要請されている。

ここにKADCにおけるEXTENSION SERVICEをすすめるうえの業務内容を明確にしその遂行に要する体制を整えようとする。

2. 業務内容

- (1) 農業技術および普及方法に関する情報交換および調整（とくに灌漑による稲作、畑作技術）
- (2) 農業技術の研修訓練の総括（KADCにおける開発技術の普及研修）

（具体的内容）

(1) 農業技術および普及方法に関する情報交換および調整

- a. 管内の農業事情について農業指導機関等との情報交換および調整を密接にし、農業技術の開発、指導の資料とする。
- b. パイロットファーム、ローアモン地域の連けい、指導に協力する。
- c. 農業試験場（リヤムング）（食糧作物等の研究）と技術情報、交換を行う。
- d. 開発研修センター（ムツンカ）（農業者、就農志望青年研修）と連絡、協調を図る。

(2) 農業技術の研修訓練の総括

管内農業関係機関およびKADC内部の連けい、協調のもとに研修訓練を総合的に主管する。

a. 研修業務

研修生の募集（選考、招集等）

研修計画の管理（専門部門との連けい）

研修前の準備（教材、講師等）

研修生の指導監督（出欠状況管理、事故防止、緊急時の処置等）

研修生の生活指導（宿舍生活の指導、健康管理等）

（別表7）

b. 研修訓練の実施要領

(a) 目標

研修は体験的で酷しい実地訓練を主眼とすることがのぞましく、したがってこれら研修を受講するに相応して研修環境と十分に休養生活のできる施設等を整備し研修効果を高めるものとする。

(b) 研修の体制整備

人事体制 指導監督者1名、同補助者1名、事務職員1名

研修施設 現在の施設を有効に活用する（研修室、研修ほ場、機械等）

研修機材・資材 移動研修用車をはじめ既設の機材・資材の活用を図るほかビデオテープ、フィルム（16ミリ）、スライド、カセット等を利用した教材、資料の充実を図る。（現有機材別表8参照）

宿泊施設 現有する宿舍の改善活用を図るが、できれば舍内に教養器材、図書等の整備をする。（現在のDOMITORY別図I参照）

(c) 研修計画

KADCの研修計画については、「牛」農業開発計画実施計画報告書（1980/6）により農業機械の「年間研修計画案」および稲作、やさい、灌漑、採種について「普及活動年次計画案」（別表9）を示しているが、現在は「INTRODUCTION TO KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTER-1983, JICA, KRCC」による下記の研修計画にもとづき実施されている。なお現在までに実施された研修実績は別表10のとおりである。

GROUP RAINING AT CHEKERENI KADC.

ITEM	PERIOD	PERSONS	OBJECT
Agril. Machinery	2 months/each twice/year	20	Tractor operation
Paddy	5 months/each once/year	20	Farmers from Lower Moshi area
Upland crops	2 months/each once/year	40	Extension Agent
Irrigation	1 month/each once/year	20	Extension Agent

別表1

MATTERS FOR INVESTIGATION (TO OFFICER & EXTENSION OFFICER)

1. PRELIMINARY RESEARCH ON EXTENSION SERVICES IN KILIMANJARO REGION:

- (a) Organization structure of the extension service in the region.
Personnel divided the working each person.
- (c) Land, buildings, transport, other facilities and equipments for extension services.
- (d) Annual fund the district have for extension services.
 - How is it contacting and using budget of policy?

2. Activities of extension workers:

- Technical or educational transfer to farmers, local technical development.
- Supervision or inspection of the DADO.
- Guidance of farmers organization - Consultant of Agricultural management to farmer.
- How CCM leaders co-operate with farmers in agricultural policy, group farming, social welfare in the village? What does Bwana-shamba doing?
- Do Bwanashamba goes to individual farmer or group of farmers?
- Do Bwanashamba visits farmers or farmers Visit Bwanashamba?
- What are the transportation means Bwanashamba use?
- What are the equipments used and how Bwanashamba work with?
- How much they have to work ... i.e. how many days extension workers work with farmers?
- Are they have any fixed time (visting schedule), and do they have time limitation?
- Do they have meeting schedule + ?
- Do Bwanashamba evaluate farmers work or not? How?
- Are they have short or long term activities plan? ... i.e. either daily, weekly, monthly or annually?
- Are there any Bwanashamba meeting in the district in particular period of time?

3. General agricultural picture:

- Total cultivated areas: (up land, paddy) total irrigated land and total equipment.

QUESTIONNAIRE FOR THE INVESTIGATION OF THE FARMERS1. Actual conditions of farmers1-1 Family

- (a) Number of the family member.
- (b) Family member engaged in agricultural job and their age.
- (c) The period of working (month).
- (d) Number of family who are not engaged in agricultural job.
- (e) What type of job they are working and what period.

1-2 Land utilisation

- (a) Area of the land/farm.
- (b) What type of crops you are growing and period to harvest.

1-3 Animals

What type of animals you are keeping and their number.

1-4 Agricultural machinery and tools

- (a) How many agricultural machinery do you have?
- (b) Charge of hiring a tractor or any agricultural machinery
- (c) Number of tools or implements eg. pangas, jemke etc.
- (d) Do you cultivate on yourself or employing labourers from outside?
If yes howmany man days/yr, how mu h do you pay?

1-5 Production of crops

- (a) Yield per acne.
- (b) Total production of crop.

1-6 Irrigation

Are you irrigating or not? If yes what is the area irrigated?

1-7 The item of agricultural inputs eg. fertilizer, seeds, pestcules etc.
What do you purchase? What amount?1-8 Annual income

- (a) From agriculture.
- (b) From non-agriculture.
- (c) Borrowing money from outside.

1-9 Is there any organisation family eg. Ujamaa

- (a) What is the production
- (b) What is the purchase
- (c) What is the selling
- (d) Political eg. CCM or Ujamaa

別表 3

ワナシヤパー普及員

(農業関係事務および普及員)

調査項目

12 - 10 - 83

1. 組織、機構 → 沿革、変せん(年次)を経過的に。
(上部、下部、内部)
 2. 活動体制及び業務内容
人事、業務分担
土地、建物、施設、車、主なる備品(とくに普及用機器材等)
 3. 活動内容
技術移転(教育的)、現地技術開発、コンサルタント、技術審査(権限)、組織化、
農村社会育成、農政事業、カウンセラー
 4. 活動方法
個別、集団、出張、集合、来訪、車、機器材の活用、ノルマ、時間制限、定期巡回、
農家の反応・実績評価、普及計画(年間)(長期)、所内会議、農家接触日数(月)
 5. 管内の農業概況
耕地、農家数(地主、地主小作、小作、土地なし)(専業、兼業)、平均所得(最高、低)、
灌漑、農機具
作目(作物、園芸、やさい、果樹、特産、畜産……)
 6. 「農民に喜ばれる(愛され、慕われる)普及員」となるためにどんな努力をしているか?
事例的-体制、活動方法、PR、自己啓発研修、特別指導内容の例等、要望に対する対応A
B.C.D.E、中核農家の活用、expertの活用、(when what who where how /)
(のぞましい普及員としての資質はどんな像であるか?)
 7. 予算関係(経過的に…)
とくにUJAMAとの関係
 8. 意見
 - ・現在たいへんうまくいっていること(良い点)
 - ・ " うまくいかないこと(困っている点)
 - ・将来に対する考え方(私)
 - ・普及員研修に対するご意見(普及員が農家指導に要する技術程度をどう考えているか?)
(所長、普及員etc)(農民研修についての意見)
 - ・農家への技術移転についての意見、要望
 - ・KADCに対する意見、要望
- 農業後継者の指導、情報(誌)活動、外郭団体の育成?

別 表 4

(個別農家調査項目)

1 農家の実態

- | | |
|----------------------------------|----------|
| 1 家族(人数、年令、職業、農業従事者、労働期間、農外出稼労働) | (意見、問題点) |
| 2 土地利用(耕地面積、期間別作物、飼料用) | (#) |
| 3 家畜(種類別頭数) | (#) |
| 4 労働手段(自己所有、借用、農業機械器具、利用料) | (#) |
| 5 作目別収穫量(単位当り、総生産量) | (#) |
| 6 水利(かんがい) | (#) |
| 7 生産資材(主要購入物資、概算金額) | (#) |
| 8 年間収入(農業、農外、借入金) | (#) |
| 9 参加組織(生産組織、購入組織、行政・政治) | (#) |

2. 稲作生産栽培について(

3. 農家の要望事項(農業、生産及び農家生活について)

- (1) U J A M A A ◦あなたに何をしてくれますか。
 ◦今後もっと何をしてほしいと思いますか。
- (2) Bwauachama ◦あなたは彼等を知っていますか。
 ◦彼等は何をする人達ですか。
 ◦ # あなたに何をしてくれましたか。
 ◦今後もっと何をしてほしいと思いますか。

4. 農家のねがい

あなたの農業生産をより高め、農家生活を向上させるためには、数多くの「ねがい」があると思いますが、いま最も大切でしなければならない、してほしいことは何ですか。

5項目以上あげて下さい。(重要な順にのべて下さい)

5. 研修受講について

- ア 研修は受けたことあるか(Where, From Where, How)
- イ いままでの研修で何が参考、勉強になったか(5項目)
- ウ K A D C # (具体的に)(5項目)
- エ K A D Cで受けた研修から何を実地に移しているか(具体的に)
- オ K A D Cの研修について要請はないか(3項目)

FARMERS OPINIONS OR IDEAS (FROM RESEARCHING)

Opinions/Ideas	Farmers having the Same Opinions/Ideas
1. <u>The government to increase the number of tractors so as to enable them to prepare their fields in time, hence early planting.</u>	4 (13.3%)
2. <u>To be provided with water for irrigation because most parts of this region are very dry such that they can't harvest anything when depending on natural rainfall.</u>	6 (20.0)
3. <u>To get tractor loan in order to expand the area, be said that he is capable to buy a tractor in terms of loan. Or else for the whole village of Rau Kati, not only tractor but also power litters which facilitate paddling.</u>	2 (6.7)
4. <u>The KADC to select farmers who are interested for training because they will practice and implement what they have been trained or taught, preferably men rather than selecting women and youths.</u>	2 (6.7)
5. <u>Agricultural inputs should be brought to farmers earlier so that they can plant earlier to benefit the first rains.</u>	5 (16.6)
6. <u>To get loan from the government for the maintenance and management of coffee as the yield drops very much due to lack of money to control pests and diseases and other management operations.</u>	3 (10.0)
7. <u>The government to increase the price of coffee as the present price does not cover the operation costs</u>	3 (10.0)
8. <u>Coffee growers to be provided with protective clothes to wear when spraying chemicals against pests and diseases.</u> ⁹	3 (10.0)
9. <u>The government to help the control of the very destructive vermin at Kileo Ward. Those are the hippotamus and wild pigs.</u>	2 (6.7)
Total	30 (100%)

$$\left(\begin{array}{l} \text{Irrigation, Agr. Inputs, Tractor} \rightarrow 56.6\% \\ 20.0 \quad 16.6 \quad \text{Member} \quad 13.3 \quad 20.0 \\ \text{Loan} \quad 6.7 \end{array} \right) \div 60\%$$

別表 6

普及員に対する農家の期待（実態調査の結果から）

1 地域を担当する普及員を知っているか？

知っている。	9	(69.2%)	} 13 (100%)
知らない。	4	(30.8%)	

2 普及員は何を教えてくれるか？

肥料や chemicals の使用と実地とも教えてくれる。	3	} 5
よい近代的農業のやり方（適正な作付、病害虫獣の防除）を教える。	2	

3 普及員に何をのぞむか？

よい農業技術の指導をのぞむ。	6	(33.3%)	} 18 (100%)
肥料と農薬の使用法をのぞむ。	5	(27.8%)	
しばしば訪ねてきてほしい。	5	(27.8%)	
自分の村に居てほしい。	2	(11.1%)	

摘要	普及員が自分の村に居ない。	6
	普及員が着任以来雨がふらず仕事がない。	2

TRAINING DAILY TIME TABLE (KADC)

Present		Futuree	
Activities	Time	Time	Improved
Wake up	7.00 a.m.	6.00 a.m.	
Morning Ready			A roll calling (1)*
Morning Ready	7.00 ~ 7.30	6.00 ~ 7.30	Flag rising (2)* orning exercise (6)* Cleaning domitory (4)* Horning ready
Breakfast	7.30 ~ 8.30	7.30 ~ 8.30	
Start the Training	8.30	8.30	
Coffee Break	10.00 ~ 10.30	10.00 ~ 10.30	
Start Again	10.30	10.30	
Break Time	(10 min.)	(10 min.)	
Finish	2.00 p.m.	2.00 p.m.	
Lunch	2.00 ~ 2.30	2.00 ~ 2.30	
Studing Themselves & Rest	2.30 ~ 8.00	2.30 ~ 8.00	(Practice Training)
Supper	8.00 ~ 9.00	8.00 ~ 9.00	
		9.50	A roll calling (5)*
Sleeping	9.00 ~ 11.00	10.00	

* Improved (1) ~ (5) KADC extension staff look after for students

農業省MSINGA ADULT EDUCATION TRAINING DEVELOPMENT CENTRE (国立ムシ
ガ成人教育訓練開発センター)におけるTIME TABLE (研修日課)について参照(以下)され
たい。

SUBJECTS TIME TABLE - SEPTEMBER - 1983 (ムシonga教育センターの目録)

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
5.45 ~ 6.00	(WAKING) (UP) & (MORNING PHYSICAL) EXERCISES					
6.00	(FLAG) (RISING)					
6.00 ~ 7.30	(CLEANING THE COMPOUND & DOMITORIES)					
7.30 ~ 8.00	(BREAK FAST)					
8.00 ~ 9.00	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	Culture	Accountancy	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics
9.00 ~ 10.00	- " " - " "	- " " - " "	Economics	"	- " " - " "	- " " - " "
10.30 ~ 10.30	(BREAK)					
	- " " - " " - " "	- " " - " " - " "	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	- " " - " " - " "	Cleaning the compound
11.30 ~ 12.30	- " " - " " - " "	- " " - " " - " "	- " " - " " - " "	- " " - " " - " "	- " " - " " - " "	- " " - " "
12.30 ~ 2.00	(LUNCH)					
2.00 ~ 3.00	Political Education	- " " - " "	General Duties (Field)	- " " - " " - " "	General Duties (Field)	
3.00 ~ 4.00	- Technical Subjects - Agriculture - Home Economics	Cleaning of the Compound	General Duties (Field) & Adult Education	- " " - " " - " "	General Duties (Field) & Adult Education	
4.00 ~ 5.00	- " " - " "	- " "	General Duties (Field)	- " " - " " - " "	General Duties (Field)	
5.00 ~ 6.00	SPORTS					
6.00 ~ 7.30	(DINNER)					
7.30 ~ 9.30	PRIVATE STUDIES					
9.30 ~ 10.30	(PUTTING OFF THE LIGHT & SLEEPING)					

(長期研修9カ月)

KEY

- Technical Subjects
 Agric. - Nd. E. MDEE
 Economics- E. MSANGI
 H/Economics- T.E.P. Mushi& Akyoo
 Political Education- Msangi
 Culture- Msangi
 Accountancy- (-)

(NDugu ~ Mr.)
(ND ~ Mr.)

TIME TABLE OF SPECIAL TRAINING FOR FARMERS 1982/83 (ムシキング教育センターの目録)

15/1/83 - 16/7/83

(短期研修)

FIRST WEEK

(2週間)

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
5.50 a.m.		(W A K I N G) (U P)				
6.00		(R I S I N G) (T H E F L A G)				
6.00 ~ 7.00		(C L E A N I N G) (T H E C O M P O U N D)				
7.00 ~ 8.00		(B R E A K) (F A S T)				
8.00 ~ 10.00	Cassava	Beans	Maize	Sweet Potatoes	Paddy	
10.00 ~ 10.30			(B R E A K)			
10.30 ~ 12.30	Maize	Bananas	Sorghum	Political Education	Bananas	
12.30 ~ 12.00			(F U N C H)			
2.00 ~ 4.00	Coffee	Bananas	Fruits	Coffee	Vegetables	
4.00 ~ 5.00	Coffee	Cotton		Fruits	Potatoes	
5.00 ~ 6.00			(F R E E) (T I M E)			
6.00 ~ 7.30			(D I N E R & R E S T I N G)			

(Film Show)

SECOND WEEK

Time	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
5.50 a.m.		(W A K I N G) (U P)				
6.00		(F L A G) (R I S I N G)				
6.00 ~ 7.00		(C L E A N I N G) (T H E C O M P O U N D)				
7.00 ~ 8.00		(B R E A K) (F A S T)				
8.00 ~ 10.00	Soil and Water Conservation	National Policy	Agricultural Chemicals	Agricultural Chemicals	The Use of Fertilizer	
10.00 ~ 10.30		(B R E A K)				
10.30 ~ 12.30	Vermin	Animal Diseases	Agricultural Chemicals	Agricultural Chemicals	Coffee	
12.30 ~ 2:30			(L U N C H)			
2.00 ~ 4.00	Crop Protection	The Use of Fertilizer	Soil and Water Conservation	Animal Diseases	Crop Protection	
4.00 ~ 5.00	Agricultural Chemicals	Soil and Water Conservation	Vermin	Political Education	Soil & Water Conservation	

(Film Show)

別表 8

KADCにおける視聴覚関係機材一覧

(1983. 12. 1現在)

視聴覚関係機材

無償資金協力

スライドプロジェクター	1	
スクリーン	1	
アプリファイアー	1	
スピーカ	2	
マイク	2	
ラジオカセットレコーダー	1	
スライドフィルム 農業機械シリーズ	1	300 pcs

昭和58年度供与機材

ワイヤレスマイク、スピーカセット	2	
------------------	---	--

昭和57年度供与機材

ビデオテレビセット	1	
コピー機	1	
トランスパレンシーフィルム焼付機	1	

昭和56年度供与機材

オーバーヘッドプロジェクター	1	
スライドプロジェクター	1	
16mm フィルムプロジェクター	1	
スライドフィルム 農業機械シリーズ	1	300 pcs
日本の稲作> 作物 (英文カセット付)	1	400 pcs
野菜園芸 "	1	1 (58.9.8 携行)
農業施設 "	1	300
畜産加工 "	1	300
畜産 "	1	400
作物保護 "	1	300
土・肥料 "	1	300

16mm フィルム 日本の稲作	1	
田植機稲作	1	
トラクター営農	1	

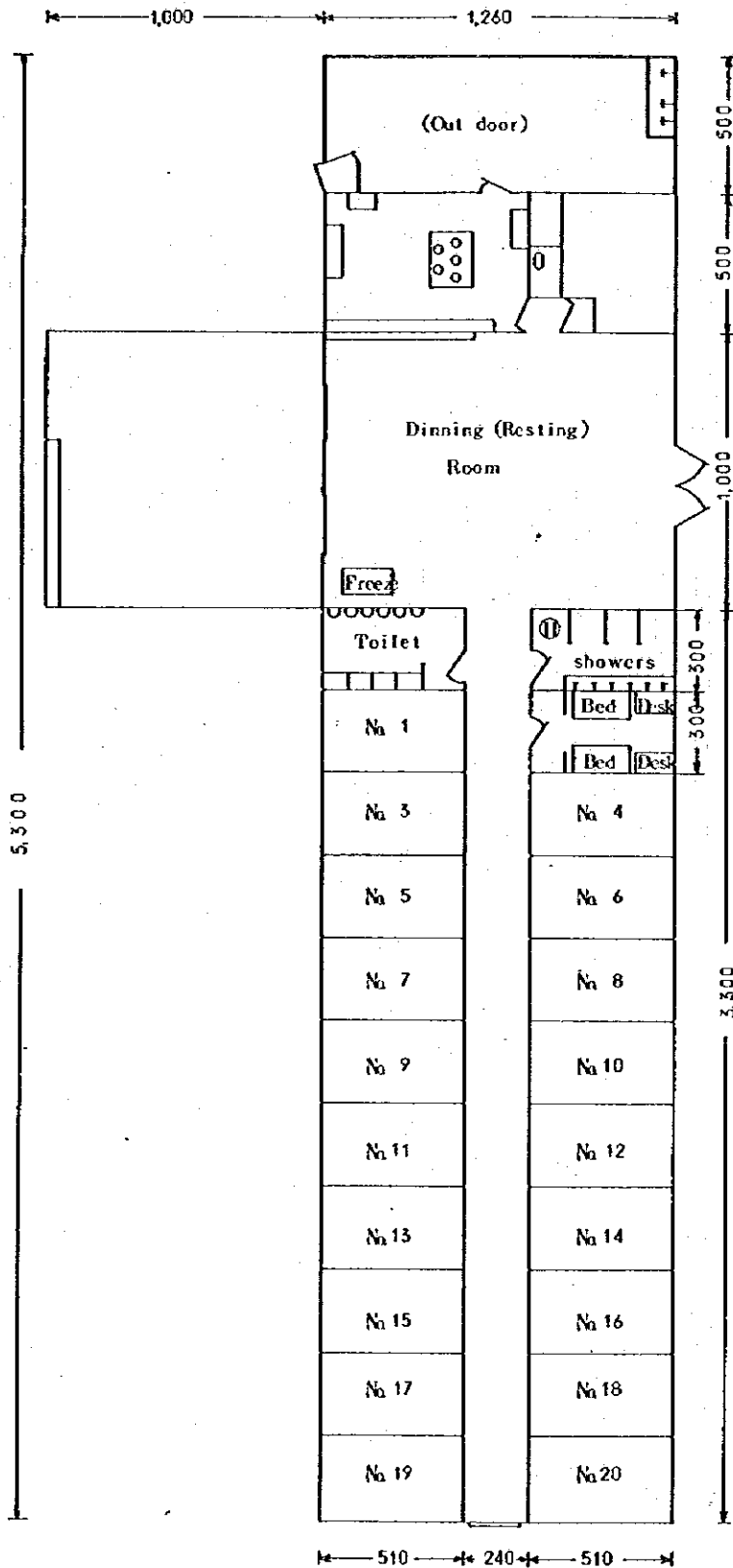
昭和55年度供与機材

コピー機	1	
------	---	--

別図 I

DOMITORY 略図

KADC



収容人員 40名

農業機械年間研修計画案

(KADC)

研修コース名	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1) 普及員技術研修(A) (各Supervisor)			20週間									
2) 普及員技術研修(B) (各Supervisor)								8週間				
3) トラクタ運転操作コース (オペレータ)	2週間						2週間					
4) 整備コース (メカニック)										8週間		
5) 稲作技術研修 (農民)			20ヶ月									
6) 細作技術研修 (農民)			60ヶ月									

(研修訓練) 普及活動年次計画案

(KADC)

	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年
1. カウンターパートのアシスタントの実技研修 (期間: 1年)		専 門 家 赴 任			
2. 中期研修 稲作(期間: 5ヶ月, 人員: 1回4名) 野菜(期間: 3ヶ月, 人員: 1回1名)		2ヶ月			
3. 短期研修 かんがい(期間: 3日, 人員: 1回11名, 時期: 1月, 7月) 採種(期間: 3日, 人員: 1回22名, 時期: 10月)		.			
外部からの見学通時計画		←			
4. 外部普及 パイロット地区 他地区(Mobile Unitによる) 視覚教育		R/D終了			
<p>・稲作については技術の蓄積(専門家の)があると思われるので81年9~10月に4ヶ月周年栽培試験圃と日本稲適応性試験をつかって緊急技術普及コースを開設する。 稲作地区の4~8多収産を対象とする。</p> <p>5. 農民訓練は81年後半から農民が暇な時期に、センター園場での作業をみながら、短期で有効な研修が可能な時期に実施する。</p> <p>6. セミナー、ワークショップ時期、対象者等「タ」回と討議のうえ決定する。</p>					

K A D C における技術研修実績

(20 - 12 - 1983 現在調)

部門	日程	研修名	内容	対象	人数	摘要
農 機	57. 10. 4 ~ 30 (27 日間)	第1回トラクター 訓練研修	トラクター運転操作実習	機械普及員	17	THSCオペレーター
	57. 12. 13 ~ 24 (12 日間)	MATI研修生 機械実習	ディーゼルエンジン 及びトラクター運転操作実習		10	ムリンガノ、エエケジ INSTITUT-TRAINER
	58. 4. 4 ~ 30 (27 日間)	第2回トラクター 訓練研修	トラクター運転操作実習	機械普及員	24	THSCオペレーター
	58. 12. 1 ~ 14 (14 日間)	パイロットプログラム オペレーター機械訓練	パワーディラ、トクラー (一部)の運転操作実習	農家	10	
種 作	58. 2. 1 ~ 6. 30 (5カ月間)	第1回稲作技術研修	稲の講義及び実習	作物普及員及び農家	普及員 ⁶ 28 農家22	普及員、農家合同はむづかしい
	58. 9. 1 ~ 59. 1. 31 (5カ月間)	第2回稲作技術研修	稲の講義及び実習	農家	24	
畑 作	58. 5. 2 ~ 15 (14 日間)	畑作(野菜コース)研修	根、葉、果さい類別 講義及び実習	野菜普及員	23	
かんがい	58. 11. 1 ~ 30 (30 日間)	かんがい、排水研修	農業土木(かん、排水) 講義、実習、現地視察	かんがい技術者 (普及員を含む)	20(14)	

JICA