

タンザニア連合共和国  
キリマンジャロ農業開発センター計画

計画打合せ・巡回指導チーム  
報告書

1981年12月

国際協力事業団

416  
807  
ADT

農開技

J R

81 - 66



タンザニア連合共和国  
キリマンジャロ農業開発センター計画

計画打合せ・巡回指導チーム  
報告書

JICA LIBRARY



1063649[6]

1981年12月

国際協力事業団

国際協力事業団	
受入 月日 84. 3. 22	416
登録No. 01388	80.7 ADT

## は し が き

国際協力事業団は、1981年9月24日から10月14日までの21日間、タンザニア連合共和国に当事業団農業開発協力部農業技術協力課課長代理 西川金英を団長とするキリマンジャロ農業開発センター計画・計画打合せ及び巡回指導チームを派遣した。

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、昭和53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した討議議事録に基づき実施されている。現在、森永繁活リーダー代理をはじめ長期専門家3名及び短期専門家3名が基盤整備事業を進めるとともに整備された農場における改良農業技術の確立に対する技術協力を進めている。

本調査団は、現行討議議事録により残された1年間の協力期間における協力内容の見直しを行なうとともに、トライアルファーム整備状況の把握及びパイロットファーム整備方針の確定を目的として派遣された。

幸いにもタンザニア国政府機関の協力と積極的な対応により、所期の目的を達成することができた。ここに、本報告書を取りまとめ、今後の業務の参考に供する次第である。

最後に、調査団の派遣にあたり、チームの現地における活動に便宜供与と多くの有益な助言をいただいたタンザニア国大蔵省、在タンザニア国日本大使館及び我国外務省、農林水産省の関係各位に対し、心からの感謝の意を表する次第である。

昭和56年12月

国際協力事業団

農業開発協力部長

村 田 稔 尚



# 目 次

第1章 計画打合せ・巡回指導チームの派遣	1
団員構成	1
調査日程	2
面会者リスト	3
第2章 総論	4
2-1 プロジェクトの経緯及び現状	4
2-2 調査の目的	4
2-3 調査の要約	4
第3章 各論	7
3-1 計画打合せ	7
1) 機材供与	7
2) ローカルスタッフ配置	7
3) カウンターパート受入れ	8
4) 専門家派遣	8
5) ローカルコスト	9
6) トライアルファームの年間利用計画(水稲)	10
7) その他(専門家生活環境整備)	14
3-2 プロジェクト基盤整備	16
1) 経緯	16
2) 調査の目的	16
3) 調査結果	17
4) 調査結果の詳細	18
i) トライアルファーム整備事業	18
ii) パイロットファーム事業	19

## 付属資料

Summary of Discussions on the Annual Work Plan for the Kilimanjaro  
Agricultural Development Center Project.





## 第1章 計画打合せ・巡回指導チームの派遣

### 団 員 構 成

- |              |         |                                   |
|--------------|---------|-----------------------------------|
| 1. 団 長       | 西 川 金 英 | 国際協力事業団農業開発協力部<br>農業技術協力課<br>課長代理 |
| 2. 農業土木      | 崎 野 信 義 | 農林水産省構造改善局<br>建設部整備課<br>課長補佐      |
| 3. 裁 培       | 金 川 修 造 | クミアイ化学工業株式会社<br>福岡支店技術課<br>技術顧問   |
| 4. 経 理 ・ 契 約 | 石 井 正 克 | 国際協力事業団農業開発協力部<br>農業開発課           |
| 5. 業 務 調 整   | 瀬 戸 茂 之 | 国際協力事業団農業開発協力部<br>農業技術協力課         |
| 6. オブザーバー    | 塩 見 靖 国 | 株式会社鴻池組土木工務部<br>副部長               |

調 査 日 程

1	9/24(木)	行 程	内 容
2	25(金)	東京	移 動
3	26(土)		"
4	27(日)	ダレサラム	日程打合せ (Team, Experts, 大使館員)
5	28(月)		大使館表敬, Expertsより事情聴取
6	29(火)	ダレサラム—キリマンジャロ	移 動(陸路)
7	30(水)		R D D表敬・打合せ
8	10/ 1(木)		Annual Work Plan作成
9	2(金)		KADCトライアルファーム建設現場視察
10	3(土)		KADCパイロットファーム予定地調査
11	4(日)		ローア・モン地域・旧農業プロジェクトサイト視察
12	5(月)		Summary of Discussions作成
13	6(火)		ローカル・スタッフと意見交換
14	7(水)		生活環境事情聴取, 資料整理
15	8(木)	キリマンジャロ—ダレサラム	移 動
16	9(金)		報告書作成, 大使館報告
17	10(土)		大蔵省報告
18	11(日)	ダレサラム	移 動
19	12(月)		"
20	13(火)		"
21	14(水)	東京	

面会者リスト

氏名	職位	所属
浅羽 満 夫	大 使	在タンザニア日本国大使館
穴 吹 隆 之	一 等 書 記 官	同 上
笠 井 康 雄	二 等 書 記 官	同 上
森 永 繁 治	KADCプロジェクト 栽培 専 門 家	国際協力事業団
辻 本 寿 之	KADCプロジェクト 農業機械 専 門 家	同 上
豊 田 久 承	KADCプロジェクト かんがい排水 専 門 家	元国際協力事業団
渡 辺 和 夫	KADCプロジェクト 圃場整備 専 門 家	(株) 鴻池組
城 戸 完 治	同 上	同 上
吉 岡 勝 美	同 上	同 上
武 田 道 夫	KIDCプロジェクト チームリーダー	元国際協力事業団
井 上 邦 夫	KIDCプロジェクト 調 整 員	(財) 国際協力サービスセンター
Mr. Joseph A. T. MUWOWO	Regional Development Director	Kilimanjaro Region
Mr. R. MHAGAMA	Regional Planning Officer	do
Mr. A. N. MACHAU	Regional Agricultural Development Officer	do
Mr. P. O. CHIKIRA	Assistant Commissioner for Planning and Control	Prime Minister's Office
Mr. A. E. LYAMUYA	Regional Irrigation Engineer	Kilimanjaro Region
Mr. S. C. MVAKANG'ATA	Regional Manpower Officer	do
Mr. P. J. MBENA	Finance Officer	Ministry of Finance
Mr. A. I. MUNENI	Acting Director for External Finance	do

## 第2章 総論

### 2-1 プロジェクトの経緯及び現状

キリマンジャロ州総合開発計画の一環として、同州の農業開発の拠点となるべき本プロジェクトは昭和53年9月13日合意された「討議議事録」に基づき4カ年の期間を以って協力を実施することとなった。

その間無償資金協力によりプロジェクトの建物施設の建設工事が進められて来たが本年6月竣工タンザニア側に引き渡された。建物施設の完成の目途を得た本年2月森永専門家（栽培兼リーダー代理）を皮切りに辻本専門家（農業機械）豊田専門家（かんがい排水）を派遣し、本年10月中旬完成予定のトライアルファームの整備と相俟って本格的な活動を実施する段階に至った。

### 2-2 調査の目的

討議議事録に基づく協力期間は明57年9月13日迄であり残余協力期間は1カ年を残すのみである。本格的な協力活動を実施するための諸条件である建物施設、トライアルファーム整備、専門家の派遣、機材供与等が最近になり漸次整いつつある現時点に於て残余協力期間の協力目標の設定を行なうため「計画打合せチーム」を派遣するとともに併せて、パイロットファーム建設工事実施に関する“工事規模の確立”と“工事分担の調整”等を協議するため「巡回指導チーム」を派遣することとなり、9月24日より21日間の調査日程を以って「計画打合せ・巡回指導合併チーム」を派遣した。

### 2-3 調査の要約

プロジェクト関連施設及び周辺地域等の視察調査、専門家との打合せを行ないその結果を踏まえRDD（KILIMANJARO REGIONAL DEVELOPMENT DIRECTOR）と数次にお互いに残余協力期間の協力目標、パイロットファーム建設に関する事項等につき協議を行ない最終的に双方の合意事項について「年間実行計画（1981年～1982年）に関する討議要旨」を作成の上確認を行なった。

なお「年間実行計画討議要旨」は、

- A 年間計画
- B パイロットファーム圃場整備
- C 年間作業計画

以上の三項目により構成されたものであり、要旨は以下の通りである。

#### (1) タンザニア側の期待

プロジェクト建物施設、トライアルファームの整備、専門家の派遣、機材供与、カウンターパートの研修受入等、我が方協力の具現化が進むにつれ過去数年間タンザニア側に見られた我が方に対する抜き難い不信感は完全に払拭され今後の我が方の協力展開について非常な期待を掛けていると感じられた。またプロジェクトの実質的推進者である開発庁長官及び計西部長が交替人事により一新され、結果的に極めて友好的な雰囲気醸成され且つ我が方のプロジェクト協力の仕組も相当程度理解を示し（開発庁長官は'74年～'76年度に於て長官としての経験を有しており今回再任した。）プロジェクトの運営には極めて積極的な姿勢を以って臨んでいる。

#### (2) ローカルコスト

タンザニア側のローカルコストは本年度（81/7～82/6）225万シリング（邦価 6,075万円）が確保され上水道工事費（工事完了）、配電工事費、パイロットファーム工事費、供与機材引取費等に配分留保されている。また明57年度（82/7～83/6）予算についてはプロジェクト活動に支障を来たさぬ様充分配慮の上、予算要求を行なう旨明言しており本年度実績から勘案して特に不安はないと思料される。なお明年度予算要求は本年12月に行なうため専門家から年間作業計画の作成提示を待ってこれを予算要求の資料として且つ年間作業計画に充分反映させたいとしている。

#### (3) カウンターパート

カウンターパートの配置は現時点では農業機械分野に1名が配置済である。タンザニア側としてはカウンターパート候補者をキリマンジャロ州内に止まらず適任者を総理府管轄下の各州開発庁より選抜し、我が国に於て研修を実施した後カウンターパートとして配置することを方針としており現在栽培及びかんがい排水の二分野のカウンターパート候補者が研修実施中である。更に本年度に於て農業機械、圃場整備及び水資源の各分野（3名）のカウンターパートを研修受入の予定である。従って、当面カウンターパートの不在期間が続くが漸時配置されることが約束されている。

#### (4) パイロットファーム（圃場整備）

トライアルファーム工事も順調に進行しており、予定期日（10月20日）には竣工すると判断されるが、タンザニア側は引き続きパイロットファーム工事着工を強く要望している。（口上書交換は完了）

工事は我が方負担分（工事総量の約70%相当）を先行実施することとなるが明年度雨期明け後、直ちにタンザニア側負担による工事に着工することで了承された。なお当面タンザニア側が本パイロットファーム工事予算として確保している金額は500,000シリング（邦価換算13,500,000円）であり、工事には支障はないとしている。但し、タンザニア側は引き続き工事のため我が方専門家をタンザニア側負担による工事期間中（3～4カ月間）継続派遣を強く

要望している。

(5) 専門家派遣

タンザニア側はチームリーダー、稲作専門家及び調整員の速かなる派遣を強く要望している。トライアルファーム工事竣工の目途を得、明年2月の作付時期に第1回試験栽培を行なう計画であるが同時期迄に上記リーダー及び稲作専門家調整員の派遣は必要不可欠であるとして、我が方専門家からも派遣要請がなされており可及的速かなる対応が必要である。

(6) 協力期間

タンザニア側は本プロジェクトに対する我が方の協力は緒についてばかりであるとして協力期間の延長を要望している。現行協力期間は4カ年間であり、トライアルファーム竣工後に於ける残余協力期間が1カ年であることから、なお更に5カ年間の延長を希望しその間にトライアルファーム及びパイロットファームでの成果をローアモシ全域に普及させたいとしている。

(7) タンザニア側の評価

キリマンジャロ州に隣接するタンザニア州及びアリューシャ州の開発は西独、米国がそれぞれ協力実施しており従来からキリマンジャロ州開発協力を実施する我が国の協力と比較され大方の批評を被って来たが、我が方の協力の具現化が進むにつれ現在タンガ、アリューシャの両州からキリマンジャロ州の現況を逆に羨望されている旨開発庁長官より被瀝された。この一言はキリマンジャロ州開発協力の経緯を知るものにとっては我が方の協力に対する評価が云い尽されているものであり、また今後の期待が込められているものと思料される。

## 第3章 各 論

### 3-1 計画打合せ

#### 1) 機材供与

無償資金協力により、2億円相当の資機材が供与された。技術協力による機材供与は、無償分を補完し、プロジェクトを円滑に推進することを主眼とし、昭和55年11月に開始された。

昭和56年度分としては、CIF82百万円が予算化され、現地からの要請をもとに購送手続きを開始した。RDDとの打合せの中では、56年度予算枠及び購送予定品目並びに現地到着時期についての見通しを説明するとともに、タンガ港到着後の引取りがスムーズに行なわれるよう要請した。

これに対し、タンザニア側からは、引取りに要す費用はすでに予算化されており（ローカルコストの項参照、タンザニアの予算年度は7月に始まる。）引取りを速やかに行なうため、B/L、INVOICE等を早急に送付してほしいとの依頼があった。

更にタンザニア側からは来年度の機材供与予算の見通しについて質問があり、これに対しては、プロジェクトの進捗段階から判断して、今年度がピークであり、来年度は減少する見通しであることを説明し、了解を得た。

#### 2) ローカルスタッフ配置

現在KADCに配置されているスタッフは、カウンターパート1名（農業機械）、アシスタント8名、ドライバー2名の計11名である。その他、日本において研修中のカウンターパート2名（栽培、かんがい・排水）及び本年度中に受入れ予定しているカウンターパート3名（但し、現在KADCに配置されていない。）がいる。これらのカウンターパートが日本での研修を終了して帰国するに従い、タンザニア側のスタッフは逐次強化されるであろう。KADCの活動も、本年10月中にはトライアルファームが完成し、栽培、農業機械といった分野の協力が本格化する段階に来ている。

しかし、日本側としてタンザニア側の人員強化を無条件に要請できない事情がある。すなわち、(1)日本人専門家の派遣が遅々として進まないこと (2)現行R/Dによる協力期間が1982年9月までであり、タンザニア側はその後の日本側の対応に対し危惧の念をぬぐいきれずにいること (3)ローカルスタッフの住居が不足していること（センターはモン市街から約10マイルの距離にあり、未舗装の悪路を通勤する手段がない。仮りにモンに住宅があっても、アシスタントクラスのスタッフの賃金では家賃支払いは無理である。センター付近には土壁の農家があるばかりで、間借りすら不可能である。無償資金協力により建設されたセンターには、宿泊室が20部屋用意されているが、これらは年間数回行なわれるトレーニング受講者用に充てられ、家族のあるスタッフが恒常的に住むことはできない。

1982年度中に予定されているローカルスタッフについては付属資料(Annual Work Plan)を参照されたい。

### 3) カウンターパート受入れ

昭和56年度新規に受入れる予定のカウンターパートは、農業機械、水資源及び圃場整備の3名が予定されている。このうち、水資源及び圃場整備については、日本人専門家の派遣開始以前に人選が先行したこともあり、受入れ要請にあたり手続上の混乱があった。

タンザニアの国内事情からして、専門家のカウンターパートにふさわしい能力を有する人材を当初から確保することが困難な分野もある。チームとしては、カウンターパート受入れ制度の主旨を説明し、(1)受入れ要請にあたっては、人選の段階で日本人専門家と充分協議を行なうこと (2)日本での研修後はKADCプロジェクトに配置されるべきこと。の2点について了解を求め、タンザニア側の理解を得た。

昭和57年度研修員受入れ枠について、在タンザニア大使館において、本庁より5名の枠で連絡を受けているとの情報を得た。調査団はキリマンジャロにおいて日本人専門家と協議の結果、栽培2名、農業機械1名、かんがい・排水1名、視察1名を受入れ要請する方向で準備を進めることとなった。このうち、視察については、本年度着任したキリマンジャロ州開発庁計画部長の Mr. MHAGAMA が予定される。同氏は、実施機関の実務レベルでの責任者であり、ローカルコストの確保に貢献するなど、プロジェクトの意義について深い理解を示している。タンザニア側との打合せの席においては、“最大5名の受入れ”を示すに留め、タンザニア側、日本側の状況次第で目標に達しない場合のあることを伝えた。

### 4) 専門家派遣

現行の討議議事録及び実施設計報告書によれば、リーダー以下8分野9名の長期専門家派遣がうたわれている。これに対し、派遣中の専門家は栽培、農業機械、かんがい・排水の3分野3名にすぎない。

討議議事録署名後2年以上を経て専門家派遣が実現した原因は、タンザニア側からの専門家派遣要請書取付けに長期を要したためである。

今年度に入って、無償資金協力によるセンター建物が完成(6月2日)、引き続き附属農場(トライアルファーム 10ha)が10月中には完成見込みであることなど、プロジェクトが急展開するに至った。タンザニア側でもKADCに対する期待は急速に高まっており、ローカルコスト確保、ローカルスタッフ配置などにその姿勢がうかがえる。この期待の現われとして、タンザニア側では、プロジェクトリーダー、調整員及び稲作専門家を可及的速やかに派遣してほしいとの要請が強く表明された。

KADCプロジェクトと同時に進行しているKIDC(キリマンジャロ工業開発センタープロジェクト)には、すでにリーダー、調整員をはじめ5名の専門家が派遣されており、KADC



の遅れが目立っている。モシ市近郊に位置するKIDCと異なり、モシから10マイルの悪路を通わねばならないKADC専門家にとって、リーダー、調整員ともに不在であることは、業務過重となりつつあり、早急に対策を講じねばならない。トライアルファーム完成までは栽培専門家がリーダーを兼ね、農業機械専門家が調整員を兼ねる形で対タンザニア交渉、事務手続を消化してきたものの今後は各専門家が本来業務に専念せねばならない時期にきている。このまま現行の専門家にプロジェクト運営をすべてまかせることは、本来業務の一部放棄もしくは健康管理を損ねる結果、プロジェクトに良い結果を生むとは期待できない。

専門家派遣にあたっては、所属先それぞれのお家の事情もあろうが、人選見通しを欠いた派遣計画が作成されたとすれば、計画段階に無理があったということである。しかし、すでにスタートしたプロジェクトであることを考えれば、専門家派遣促進は、現在プロジェクトがかかえる最大の問題であろう。

更にタンザニア側からは、パイロットファームのタンザニア側負担分として100百万（約27百万円）を'81-'82、'82-'83年度に予算措置する予定であり、この予算執行を技術的に裏付けるため、100万shの執行が予定されている1982年5月～9月までの間、日本から圃場整備専門家を派遣し、トライアルファーム、パイロットファームを日本側予算で執行したのと同様の施工方式を実施するよう強い要請がなされた。

5) ローカルコスト

今年度（'81.7～'82.6）タンザニア側で確保されたKADC向け予算は225万sh（円換算約61百万円）であり、その内訳は下表のとおりである。

（'81.10.3 sh）

	支出済	未支出	計
上水道整備	30,000	—	30,000
電気工事	—	1,074,000	1,074,000
機材引取り	—	250,000	250,000
パイロットファーム整備	—	500,000	500,000
予備費	—	396,000	396,000
計	30,000	2,220,000	2,250,000

懸案となっていたKADCへの電気及び水道工事のうち、水道については工事を終了したものの、電気工事については、予算化され、TANESCO（TANZANIA ELECTRIC SUPPLY CORPORATION）へ発注された段階であり、RDDの説明によれば、82年6月中には完成予定とのことであった。しかし、この説明はタンザニアの予算制度上、翌年へ

の繰越しが不可能であることから、RDDとしても今年度中に終了させたいとの希望を述べたものである。TANESCOには現在のところ電気工事のための資材が不足しているとのことである。タンザニアの外貨事情が極端に悪く、更にシリングの対外的信用が低い（公定レートは1 US\$ = 83 shだが、闇では1 US\$は30 shを越えているとのことである。）ことを考慮すると外国からの資材調達は困難と思われる。

今回確認されたローカルコスト225万shという数字は、昨年までのタンザニア側の姿勢を考えると相当の評価を与えられるものである。これは、無償資金協力によりセンター建物が目に見える形で現われたことが、調査に次ぐ調査が与えてきたもどかしさから、タンザニア関係者を解放したことの表われであろう。

来年度（'82, 7～'83, 6）の予算確保について見通しを質したところ、予算要求の時期は12月であり、日本人専門家が作成中の事業実施計画に基づき予算要求するとの回答であった。RDDとしては、KADCプロジェクトをプライオリティ№1に位置付けており、KADC活動に支障を来たすことはない、積極的な姿勢がうかがえた。

#### 6) トライアルファームの年間利用計画（水稲）

今回の巡回指導において、筆者の与えられた任務はトライアルファームにおける栽培部門、特に水稲作関係について、基盤整備完了間近かの現地圃場を調査し、実施計画作成段階で樹てられた計画を見なおして、実態に即した具体的なもの、即ち、トライアルファームの完成後直ちにこの計画書に基づき事業が推進できるものに修正することにあつた。

しかし今回の指導においては、タンザニア側の強い要請に基づくパイロットファームの基盤整備の早期実現の問題や農業開発センターの電気・水道工事の推進についての交渉に現地専門家が多くの時間を費さねばならなかったことや、稲作の専門家が欠員であり、またタンザニア側のカウンターパートもいなかったため、技術的問題について充分討議することができず、筆者の考え方提案が現地の意向に充分添いえていたかどうか、問題が残されたように思う。

なお水稲栽培については、機械利用という点で農業機械の専門家が既に駐在し、計画を樹てられていたので、同氏との調整が必要で、充分意見交換を行なうことができた。

しかしKADCにおける機構は、リーダー、稲作専門家の欠員ということもあって、細部にわたる調整はかならずしも円滑ではないようであった。

従って今回タンザニア側に提出された“Summary of Discussions on the Annual Work Plan”については、現地の駐在専門家だけで実施が計画されたもので、水田圃場の利用計画についても、全水田が機械化のための試験田、乃至実習田として組立てられている。

##### 1. 水稲栽培上からみた水田基盤整備の問題点と改善策

水稲作栽培の立場より、トライアルファームを巡視したが、大区画（30a）基盤整備水田（30m×100m）における水稲作機械化栽培の本邦における筆者の体験から、下記の諸点に

ついて改善の必要性があるように思われた。即ち

(1) 畦畔が高すぎる

このことは田植機による田植作業に当って畦畔際での回転がやりにくく、オペレーターが苦勞することが考えられる。従って現在の畦畔を10~15 cm程度カットする方がよいように思われた。

(2) 灌水装置の改善

灌水は水の損失の極めて少ないパイプライン方式が採用されているが、各水田への水配分は、Inletで立上り管とジョイントし、バルブで流入水量を調節する方式が採用されている。ところが立上り管が高いため、田面との落差が大きいため、一時に多量の用水を必要とする場合、吐出水の勢いで、水口に穴がほげたり播苗した苗が水口周辺では流されてしまう恐れがある。また一つの立上り管から同時に2枚の水田に配水されるようになっているが、それぞれ1枚の水田だけに配水するための堰板取り付け装置がないので、改善しておく必要がある。

(3) 水田への作業機進入方法の再検討

水田の短辺方向の幹線農道と水田との間には素掘の道路排水溝が設けられているが、この排水路を越えて大型作業機を水田に搬入することは容易でないように思われる。また畦畔と田面との落差が大きいため、検討を要するよう思われた。

なお水田に入った大型作業機を一筆ごとに移動する場合、畦畔を乗り越えなければならないが、機械の乗り越えで崩れた畦畔は補修しても、すぐにくづれてしまうので、水管理や、その他の管理作業に際し不便である。

このため排水口側の長辺畦畔を大型作業機が通過できる巾(大略2 m)にきりとして、移動式畦畔、即ち2人で運べる程度の巾15 cm長さ50 cm~60 cmのブロックを準備しておく都合がよい。

(4) 排水口(Outlet)の数と崩壊防止

30 a 大区画水田においては、集中豪雨の際等に一時に多量の排水を行なう必要が生じてくる。この場合1ヶ所の排水口だけでは排水能力が不足するので、少なくとも2ヶ所設置することが好ましい。

なお排水路と水田との落差は小さいが、田面水位が高まると排水口での流速はかなり大きくなる。従って素掘の排水口では侵蝕、崩壊が著しく進むので、注意が必要である。

以上の問題点については、水稻栽培を不可能にするほどのミスではないので、農作業管理の過程で耕種の対策を考えれば、多少の不便はでてくるが漸次改善され、使い易い水田になってくるので、水田圃場管理上の監視点として注意しておれば、処置できると思う。

## 2. トライアル・ファームにおける水稲作推進上の留意点

ほとんども基礎整備が完了、貯水池の加圧ポンプ設置が11月中に完了予定ということで、年内に通水試験が終了すれば、水稲の作付が直ちに可能になるであろう。従って実施設計報告書に基づく圃場利用計画の見なおしが、今回の調査においては最も大きな任務であった。

即ち水稲作においては造成された0.3haの水田8枚の大区画水田をどのように、トライアル・ファーム本来の目的にそって利用するかということである。

一般に水稲においては、栽培様式として直播と移植栽培に大別されるが、生産安定、水の有効利用、土地の高度利用といった観点から考えると、当該地域では移植栽培を推進することが適切でなかろうかと考えられる。さて移植栽培には手植栽培と機械移植栽培の二つの方法があり、後者には稚苗と成苗用田植機が開発されている。当ファームにはイゼキ2条用、4条用稚苗田植機各1台が供与されているので、機械田植については、当然稚苗田植栽培を導入することになろう。

ところで、稚苗移植栽培の場合の箱育苗は手植移植栽培の場合の水苗代育苗よりもより高度の技術が必要である。特に当該地域は気象的にも土壌的にも我が国とは条件が著しく異なっているので、予め充分に検討しておかねばならない点が多いと思われた。現在稲作の専門家が派遣されていないため、農業機械の専門家が水稲作機械化栽培の一貫として、育苗技術の指導を担当せざるを得ないので、農業機械専門家の意見を聴き、箱育苗上当該地域で考慮もなければならぬ問題点を整理し、本田田植までに技術的検討を早急に実施するよう、要望しておいた。即ち

### (1) 育苗用土の検討

現地土壌は Dark Reddish Brown Clay Soil で pH が高く、物理性の点からは可塑性が大、また乾くと粘着性が弱くなり、ぼろぼろになりやすい土壌ということで、育苗用土としては好ましい土ではないと判断された。しかも適切な育苗用土を当該地域で短日月のうちに見出すことは困難なようで、さし当たり現地土壌を育苗用土として使用しなければならない。それで、直ちに予備テストにとりかゝることが必要であることを力説しておいた。

特に本部においては、低温時の箱苗(マット苗)の育苗に際し、床土の pH が 6.5 以上になると苗の伸長、発根力が劣り、健苗がえられないという例が多い。筆者の体験では pH は 4.5 ~ 5.5 程度の場合が育苗用床土としては好ましかったことから考えて、現地土壌の pH には注意する必要があることを附言しておいた。

### (2) その他育苗上の留意点

なお現在稲作専門家未派遣のため、その他育苗上の留意点として、次の事項について示唆を行なった。

- ① 1箱当たりの播種量は供試品種にもよるが、150~200gとする。(但し発芽率95%以上)

- ② 出芽は積重ね方式とする。なお当該地域の気象からみて、6月・7月・8月の間は夜間の気温低下が著しいので夜間の保温方法について検討すること。
- ③ 緑化は直射光線を遮る施設を設け苗箱は平置する。遮光には黒寒冷紗が最もよいが、ヤシの葉のほかバナナの葉をきりさいて使う方法も現地資材の活用という点で、有効と思われる。
- ④ 硬化処理は屋外で水の便のよいところを選定する。
- ⑤ なお苗立枯病の発生は高温乾燥地帯では少ないと思うが、低温期や雨期にはその可能性がある。タチガロン水和剤、ダコニール水和剤を準備しておいた方がよいと思う。

なお当該地域の田植様式については、その主体は手植方式で推進すべきでないかと考える。従って当該ファームにおいても、水苗代の展示圃を設置し育苗技術の指導が必要であろう。また採種圃場合によっては原種圃を設置しなければならない状況が生ずるかも知れないが採種関係圃場の苗は水苗代で育苗するよりほかない。そのために苗代の設置場所を確保しておく必要がある。機械植、手植面積のつめがでなかつたが、一応10a当たり50~60㎡の苗代面積を基準とし、用排水の最も便利な所に通し苗代として設置するのがよいのではないかと提言しておいた。

### 3. 水田作付体系について……（圃場利用計画（案）の検討）

実施設計報告書（1980年6月）では、水田土地利用は水稻二期作体系を基軸に考えているようであるが、地力維持、病害虫対策、水の有効利用の点から、「水稻+豆類」「水稻+メイズ」「水稻+やさい」等の二毛作輪作体系を導入することを考えてみる必要があるように思われた。

たゞし水田面積、筆数が少ないので、最も経済効果の高い体系から逐次採り入れるという考え方で推進することにつき意見が一致した。

### 4. 栽培試験（水稻）の進め方について

当トライアルファームは性格として Training と Demonstration の場であると考えられる。一方現地での感觸からして、当キリマンジャロ地域には稲作経験農家が少なく、現地人技術者も極めて少ないようにみうけられたので、初歩的且つ基本的な事項から逐次指導を行なう必要性があるのではなかろうかと考える。

このような指導方針については、それぞれの専門家が専門分野の立場での考え方をもっているが、総合調整がなされていないようで、水稻作の場合も農業機械専門家は田植を機械化中心にやって行きたいという方向で、圃場利用計画を樹ている。この計画をトライアルファーム内の問題としてみるならば、別に反対はないが、Pilot Farm への普及技術を前提に考えるとすれば、育苗箱の対応が可能なのかどうかを考えなければならない。筆者がフィリッピン共和国ラグナ州で田植機実演を行なった際、州知事から塩化ビニール製苗箱の入手は極めて困難

であり、板作りの箱でも、材料が充分入らないから、ダボック苗を活用できないのかという申出があったほどである。タンザニアではさらに困難と言っても過言ではないと思う。従って手植移植栽培の技術確立とその指導の重要性を提起したい。

今回の計画見なおしに当たり、この点が最も重要な検討事項と思われたので、現地専門家、特に農業機械専門家の意見を聴き、検討を行なった。その結果、別紙(案)を専門家に提示したが十分な検討時間がなく、成案として、タンザニア側に提出するまでに至らなかった。

従って“Summary of Discussions on the Annual Work Plan for the Kilimanjaro Agricultural Development Center Project”作成に当っては、本文中にみられるように計画打合せチーム報告書(1980年11月)の内容そのまま、具体的提案を行うことは見送られた。

なお基盤整備完了直後の水田では、1筆内での地力むらや、均平化不良による湛水深のむら等のため、生育不揃となりこゝ2ヶ年位はいわば均地栽培の段階にあるので、精度の高い試験を実施しても、その成果を期待することはできないことを、タンザニア側関係者に理解させておくことが必要である。

従ってこゝ2年間はトレーニング・センターに入所してくる訓練生に稲作栽培の基本となる個別技術の実験、実習田的性格をもった圃場利用計画を作成することが重要であり、計画打合せチーム報告書には掲げられていない種子予措を含めた育苗法関係試験項目を加えた。また試験実施上の必要性から手植栽培と機械移植栽培の2つの栽培様式に分けて、圃場利用計画(案)を作成した。(表-1参照)

なおPilot Farmの完成が来年度には期待できるということを考慮するならば、優良種子の生産確保が必要であろう。特に現地農民にトライアルファームの成果品を提供することはExtension Workとして最も波及効果の高い仕事である。優良種子採種圃の管理運営は当トライアルファームの重要な事業に位置づけられることは云うまでもないことであり、この事業を円滑に推進するためには、特に稲作専門家の監督・指導が必要であろう。

## 7) その他(専門家生活環境整備)

R/D締決後2年半を経過した56年2月になってようやく専門家派遣の実現をみた背景には、タンザニア側の判断として、専門家の活動の場であるKADC建物の完成まで、派遣は見合わせるのが妥当との考えがあった。日本側としては計画の全般的遅れは認めつつも、専門家を派遣することでセンター完成後速やかに事業の進捗を計るべく、早期派遣を申し入れるとともに、住宅を始めとする生活環境整備を進めるよう要請してきた。

KADCプロジェクトに対しては現在3名の長期専門家及び3名の短期専門家を派遣中であり、無償資金協力により建設されたKADC専門家用住宅(スタッフハウス)は間に合ってい

表-1 水田園場利用計画(案)

1) 水田作関係

(1) 品種に関する事項

項目	本田面積	内容	備考
奨励品種選定試験 一期作用 二期作用	0.2ha (01) (01)	当該地域に最適する品種を選定する。各作期とも5~10品種、系統を供試する。	3年後には予備試験、本試験に分けて選定する。
種子改良増殖圃設置 原種圃 採種圃	0.3 (一) (03)	Trial Farm(24ha), Pilot Farm(100ha)の供用種子を生産する。(10a当たり5kgの種物として必要面積を計算した)	原種圃の設置については国立試験場育種機関と打合せTrial Farmでは採種圃の設置にとどめるべきであろう。
品種特性検定圃 一期作用 二期作用	0.10 (005) (005)	毎年各作期とも国内・国外から取寄せた有望と思われる品種系統につきその特性を調査し実用性の高いものを奨励品種選定試験に組入れる。	

(2) 栽培法に関する事項

項目	本田面積	内容	備考
A. 手植移植栽培	ha		
苗代に関する試験 播種期試験 播種量試験 苗代育苗日数試験	0.15 (005) (005) (005)	当該地域に最も適する播種期、播種量、苗代田数を検討し、健苗育成の必要性を認識させる。特に慣行の苗にくらべてその特性を認識させる。	苗代面積は0.1haを通し苗代として設置する。
本田に関する試験 栽植密度試験 植付様式試験	0.35 (010) (010)	㎡当たりの最適植付株数を明らかにするとともに、正方形植、矩形植、並木植が慣行栽植様式にくらべて収量は勿論、管理作業にも便利である点を認識させる。	
施肥量・施肥法に関する試験	(010)	N、P、K三要素の水稲に与える影響を認識させるとともに当該地域に最も適した施肥量、施肥時期を明らかにする。	施肥関係の試験は小区圃の補助畦畔が必要で労力がかかるので、要素の組合せを単純にすることが好ましい。
刈取適期試験 乾燥調整法試験	(005)	良質米生産のための基本となる刈取適期と収穫後の乾燥調整法について認識させる。	
B. 機械移植栽培			
育苗に関する試験 育苗床土試験 覆土資材試験 育苗箱施肥試験 育苗日数試験	— —	現地土壌を使った場合の育苗法を確立する。	
本田に関する試験 栽植密度試験	0.3	田植機3段階株間密度と収量との関係を検討する。	機械田植栽培についての施肥法試験は手植栽培施肥試験の結果を利用できるので、実施の必要はない。
機械化一貫作業体系試験 田植機比較試験 病害虫防除機比較試験 収穫機比較試験 収穫物乾燥調整法試験	0.6	個別作業における機械の能率、作業精度を熟知せしめること、機械の能率精度をたかめるための水田土壌条件について検討する。また収穫機については刈取適期の判定と収穫後の乾燥調整法が米質に及ぼす影響の大きい事を認識させる。	
水管理に関する試験 用水量測定試験 節水栽培試験	0.3	当該地区の水田要水量を測定し、今後の水資源の開発利用に資する。また用水量の節約を目的とし、且つ水稲の増収に役立つ水管理技術の確立をはかるため中干し、間断灌水、落水時期試験等を行ない、水管理の重要性を認識させる。	

る。今後、派遣専門家の数が増加した際には、提供住宅を確保する交渉が必要になろう。一般住宅の借上げは、現行の事業団規程による住居手当では相等の赤字を出すことが明らかである。

住宅問題に関連しては、スタッフハウスまでの引込み道路数百メートルが、雨期には車両による通行が不可能になる恐れがあること、上水道がしばしば断水することなどがあげられるが、最大の問題は、治安の悪化であろう。主都ダレサラムにおいては、事業団事務所長宅が武装強盗に襲撃されたのをはじめ、日本人住宅がしばしば盗難の被害を受けている。幸いキリマンジャロにおいては、専門家宅が被害を受けるには至っていないが、調査団滞在中にも隣接都市アリューシャで強盗騒ぎがあり、モシへ逃亡中とのニュースがあった。専門家からは、KIDC 専門家と時を同じくして、生活環境整備費支給申請が出され事業団本部ではスタッフハウスに有刺鉄線を張り、照明燈を設置すべく準備を開始した。

あらゆる物資の不足する中で、物価は高騰を続けており、通貨切下げを行なわないためドルからタンザニアシリングへの交換に際し、公定と闇との差は4倍以上に拡大して、専門家の生活を圧迫している。住居手当を含め、在勤俸の見直しを迫られる時期に来ている。

### 3-2 プロジェクト基盤整備

#### 1) 経緯

プロジェクト基盤整備は昭和55年6月に派遣された「タンザニアキリマンジャロ農業開発実施設計チーム」によりトライアルファームとして10ha、パイロットファームとして100haの規模で設計業務が実施された。その両ファーム整備の目的は①トライアルファームはKADCによって運営管理され、農作物の各種試験、普及のための指導、技術者の訓練を主眼とし、②パイロットファームはトライアルファームで開発された栽培技術を農民レベルに普及させる事をネライとしている。

この両ファームは相互に関連するところにその効果が発揮され、更に将来開発が予定されているローアモツ大規模農業開発のモデルとなる事も期待されている。

そのため両ファームの基盤整備は連続的に完成される事が必須とされ本年7月にトライアルファームの着工を具体化し引き続きパイロットファームの着工を実施する予定になっている。

#### 2) 調査の目的

本調査団はトライアルファーム完成とパイロットファーム着工の間の時期に編成され次の事を目的とした。

##### ① トライアルファーム整備

- イ) 工事の進捗状況の把握(工期)
- ロ) 工事内容のチェックと指導
- ハ) 問題点の把握



② パイロットファーム整備

- イ) 工事内容、規模の打合せ確認
- ロ) 工期の打合せ確認
- ハ) 工事費の打合せ確認
- ニ) タンザニア側ローカルコストによる整備事業対応の確認

3) 調査結果

調査団長とキリマンジャロ州長官 Mr. MUWOWOとの間でSUMMARY OF DISCUSSIONS(別添)として調査結果が締結されたが、そのうちパイロットファーム整備に関する打ち合わせ事項はB項 LAND CONSOLIDATION OF PILOT FARMとして記載されている。

その内容を次に示す。

イ) 工事費について

日本側予算は59,000千円が措置されており、本件予算にて効果的な整備を実施するためにはできるだけ早い時期の着工が望まれ(インフレ要因から)トライアルファーム完了後ただちにパイロットファーム整備を実施する。又タンザニア側は当該工事予算として1981/82年度に50万shr(約13,000千円)を既に措置しており1982/83年度予算で50万shrを用意する予定である。これによると日本側とタンザニア側の予算比率は7:3になり当初危惧されていたタンザニア側ローカルコストの借還は解決されたといえる。

ロ) 工事規模について

工事規模は予算比率7:3に準じパイロットファームの70%を日本側が30%をタンザニア側が整備する事にした。(別紙図参照) ただし予算に限界があるため工事の内容はパイロットファームの意義・調査の結果も踏まえ農道を重要なポイントとし実施する事とする。

ハ) 工事時期について

キリマンジャロ地域は3月~5月までが雨期に入り工事進展が不可能なため本年10月中旬より3月末までを日本側の工事費にて70%を完成させ、残りの分を雨期明けの6月から4ヶ月間でタンザニア側予算にて対応する事とした。なおタンザニア側からキリマンジャロ地域及び政府内にも土木技術者が得られないため日本より短期専門家の派遣で技術面のフォローを得て明年6月からの整備事業を完成させたい旨強く要望があるとともに、“もし技術者が得られない場合は予算が流されるだろう”旨のコメントもあった。この件に関しては本件基盤整備工事が本邦企業である鴻池組との直接契約により実施せざるを得なかった背景からも技術者の派遣は必要欠くべからざるものと判断される。

ニ) その他

工期との関係からトライアルファームの約4倍の面積の整備に対応するため現在トライ

ルファームに使用されているブルドーザー1台とバックホー1台の他に追加として1台づつを要請したが、ブルドーザーについては“用意する”旨回答を得、又バックホーについては手持ちがないため不可能であり“日本から供与してもらいたい”旨要請があった。

なお、上記の確認はあるも、工事の安全を見て工事期間、工事内容は現存のブルドーザー1台、バックホー1台を基準にして計画している。

又、調査中パイロットファーム予定地は一部を除いては未開拓地というインホメーションに反し、とうもろこし等全域に亘り栽培されている事が判明し“工事着工の際に農民とのトラブル”の起こらないよう要請し“既に関係者と了解済み”の回答を得た。

#### 4) 調査結果の詳細

##### i) トライアルファーム整備事業

##### (i) 工事進捗状況

トライアルファーム工事は、9月末現在で約90%の進捗率となっており、工事終了予定の81年10月19日までに完了できる見通しである。

なお、工事進行に影響を与えた作業としては、①本工事期間は乾期で土壌が極度に乾燥していたため、法面整形は散水しながら施工しなければならなかった。②施工区画内の立木(パウパウ)の除去に1本当たり、ブル2日、土工15人を要した。等が掲げられていた。

##### (ii) 工事の内容変更等について

現地確認の結果、設計図書に明示されていない等のため、若干の内容変更等を要する事項は、以下の通りであり、現地専門家とも打合せの上、変更等の処置をとることとした。

##### ① 進入路の設置

農道から圃場への進入路が図示されていないため、とくに水田については、巾2mの進入路を各筆に設ける。なお、道路側溝の横断部にはφ250mmのVP管の在庫品を用いる。畑については、農道との段差が小さいので、現地確認の上、必要に応じて設ける。

##### ② 用水施設

ファームポンドは、設計図通り土堤で施工されているが、漏水の恐れがあるということでゴムシートを手配中である(供与機材として提供)。隣接のMIWALENI地区のファームポンドは石張土堤であるが3カ所中、2カ所は漏水のため使用されていないという事、乾燥すると収縮する土質であること等を勘案するとフレキシブルなゴムシート等で遮水しておくことが安全であると思われる。但し、その施工については、現契約工事の中で行うことは困難と思われるので慎重な検討が必要である。

水田の給水栓施設の施工詳細図が明示されていないため、田面より60~70cmの高さに施工されている。給水時に法面の浸食が予想されるので、立上り管を短くすることを検討したが現地では資材不足のため不可能であるとのことなので、コンクリート張とす

ることとした。また田面洗掘も予想されるので、根入れを深くする必要がある。

### ③ 畦 畔

水田の畦畔は、施工詳細図が明示されていないため、上巾50cm、高さ70~80cmで施工されており、平坦な圃場の利用、管理の面からは必ずしも適当とは言えない。土堤であるので、トライアルファーム運営時に適当な大きさに切ることも検討する必要がある。

畑についても、畦畔を設ける図書となっており、うね間かんがい圃場では水田と同様に各筆間に畦畔が施工されているが、トライアルファーム運営時に必要に応じて撤去する必要がある。

### ④ 圃場排水施設の設置

水田・畑とも下流側畦畔に排水施設が設けられていない。水田については各筆の中央部に1カ所あて $\phi 150$ mmのVP管（在庫あり）を埋設することにした。（資材があれば $\phi 250\sim 300$ mmが良い）畑については畦畔を切り欠くことで対応する。

#### (イ) 監督業務について

設計図書が日本国内の設計図書のように詳しくないため、現場監督員の判断で適確な指示をする必要がある。そのため資料収集や栽培、農業機械の専門家からの意見聴取などしておく必要がある。

#### (ロ) 下請業者・労務等について

下請業者は1社であり、もっぱら労務手配等をしているがとくに問題はないとのこと。貸与重機のうち16tブルドーザは日本人オペレータが、バックホーは日本人オペレータから指導を受けた現地人が運転している。一般土工については、ノルマ制により能率向上を図っている。

## ii) パイロットファーム事業

### (i) パイロットファームの整備水準

パイロットファームのうち日本側施工内容は、予算59,000千円、工期は57年3月までということをも前提条件として現地調査並びに現地専門家との打合せを行い、基本的には次のとおりとした。

- ① 費用負担は、日本側約7割ということからタンザニア側には、できるだけ広い施工を希望していることを勘案し、予算と工期が許す限り施工範囲を広くすることとし、約70ha（約7割）とした。（別図、別表参照）
- ② 工事内容は、重機の施工能力によって決定されるので、農道、用水路、排水路、水田整地・畑整地、農道舗装の優先順位で検討し、排水路断面は、道路、用水路の盛土量に見合う規模とすること、水田は荒整理と畦畔築造とすること、畑についてはとくに整地

工事は行わないこととした。

なお、現地踏査の結果、パイロットファーム予定地域約100haは、平坦で道路がほとんどない状況でも、下流端の一部を除いてトウモロコシが栽培収穫されており、道路、用排水路を設計通りに施工すれば、あとは農家の手によって営農が続けられることは、間違いないと思われる。

(ロ) 工期について

現地は10月～1月が小雨期、3月～6月が大雨期で、3月は工事可能日数が無くなる危険性があるため、主な工事は2月中に完了しておく必要がある。

しかしながら、現在手持ちの貸与機械（ブルドーザ1台、バックホー1台）では、施工可能量が限定されるため、タンザニア側において更にもう1組（ブルドーザ、バックホー）の確保するよう申し入れをした。その結果ブルドーザ1台については、他所から持ち込めるよう手配し、OKが取れしだい提供するが、バックホーは手持ちが無いので提供できないとの回答があった。

回答のあったブルドーザの確保についても利用可能時期などについて不確実な点もあるので、日本側施工内容の検討は安全を見込んで現有1組の重機で施工することを前提に行った。

そのため、重機はフル運転することとしており、不稼働日を考慮するとかなりのハードスケジュールとなっているので、できるだけ早い時期に着工する必要がある。（工程表①参照）

なお、新たにブルドーザが提供された場合には、現計画工程が楽になるであろうが、大巾な事業量の拡大は望めないと思われる。（工程表②参照）

(ハ) 工事实施上の注意事項

① トライアルファームの実施経験を生かして工事を施工することが必要である。とくに契約図面では末端施設、付帯施設等の図面が含まれてないので、施工業者が理解できない場合が予想される。監督員は日本国内あるいは協力事業地区の設計図や写真等を用意しておいて、施工工種に応じて適切な指示ができるようにしておくことが好しい。

また、実際に圃場を使う立場から栽培、農業機械の専門家等の意見を聞くことが好ましいと思われる。

② 立木処理について

計画地域内には、バウバウの大木が点在しており、これの抜根除去に多くの日数、労務を要することが予想されるので、道路、水田に係る立木以外は除去しないこととした。

なお、これらについても現地の状況によっては除去しなくても良いものがあるはずであり、監督員の適切な判断で対処することが望ましい。

### ③ 既設用水路の通水能力

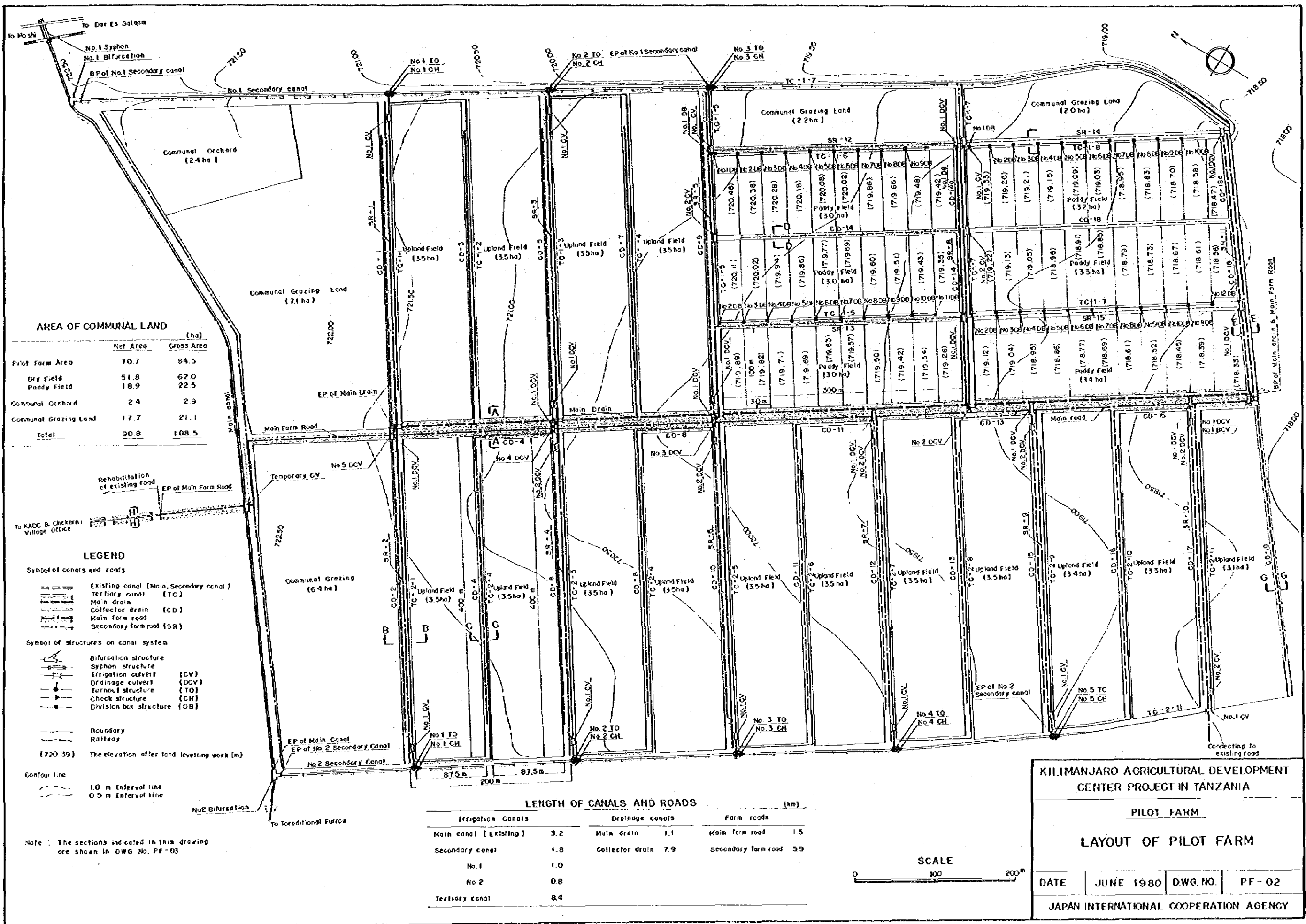
Main Canal は 現況でも通水が行われており、管理も良いので問題はないと思われるが、パイロットフレームの取入水路（既設2本）は、通水された形跡がないので必ず通水テストをし、漏水箇所等の充填、除草をし、少なくとも日本側施工区域の末端まで配水できることを確認しておく必要がある。

## 別 表

## パイロットファーム整備水準

工 種	整 備 水 準
施 工 範 囲	別添図のとおり
道 路	Main road は全線，Secondary road 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。（既設道路の改修等は含まない）
用 水 路	Tercialy Canal は施工範囲内のものを実施設計通り施工する。 既設用水路は通水可能な状態にする。
拵 水 路	Main drain は全線，Collector drain 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。
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。但し，測量抜開，掘削盛土工事に伴う土の移動はある。 Communal Graging land 及び Orchard には手をつけない。
構 造 物	施工範囲内のカルバート，分水工は実施設計通り。
そ の 他	立木（バウバウ）は，水田及び道水路にかかるもののみ除去する。

調査後決定図



**AREA OF COMMUNAL LAND**

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

**LEGEND**

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

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

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



**KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTER PROJECT IN TANZANIA**

**PILOT FARM**

**LAYOUT OF PILOT FARM**

DATE	JUNE 1980	DWG. NO.	PF-02
------	-----------	----------	-------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Note: The sections indicated in this drawing are shown in DWG No. PF-03

## 工 程 表 (A)

——— ブルドーザ作業  
 - - - バックホー作業  
 ——— 構 造 物

※ 実働日数にて(雨天及び休日なし)

項目	種	単位	日数	10月		11月			12月			1月			2月			3月									
				20	31	1	10	20	30	1	10	21	31	1	10	20	31	1	10	20	28	1	10	20	31		
				1	準備工 測量	式	1																				
2	用排水施設																										
	Tertiary canals (6000m)	m	4000																								
	Main drain (4312m)	"	1085																								
	Collector drain (12372m)	"	4070																								
	Turn out (T.o)	ヶ所	8																								
	Check structure	"	8																								
	Division Box A	"	10																								
	" B	"	10																								
	Irrigation CV	"	6																								
	Drainage CV	"	18																								
3	農 道																										
	Main Road (4312m)	m	1500																								
	Secondary Road (5082m)	"	3300																								
4	圃場整地																										
	バオバブ除去	本	10																								
	伐 開	m <sup>2</sup>	282000																								
	水田ラフ均し (9 ha)	m <sup>2</sup>	4500																								
	水田畦畔造成	m	5100																								
5	片付及び完成測量	式	1																								



工 程 表 (B)

ブルドーザ 2台  
バックホー 1台

—— ブルドーザ  
- - - - バックホー  
==== 構造物

項目	1 種	単位	数量	10月		11月			12月			1月			2月			3月		
				20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	28	10	20	31
1	準備工 測量																			
2	用排水施設																			
	Tertiary canals (6000m)	m	4000																	
	Main Drain (4312m)	m	1085																	
	Collector drain (12372m)	m	1070																	
	Turn out (T.O)	ヶ所	8																	
	Check structure	"	8																	
	Division Box A	"	10																	
	" B	"	10																	
	Irrigation CV	"	6																	
	Drainage CV	"	18																	
3	農 道																			
	Main Road (4312m)	m	1500																	
	Secondary Road (5082m)	"	3300																	
4	圃場整地																			
	バオバブ除去	本	10																	
	伐 開	m <sup>2</sup>	282000																	
	水田ラン均し	m <sup>2</sup>	4500																	
	水田畦畔造成	m	5100																	
5	片付及び完成測量	式	1																	

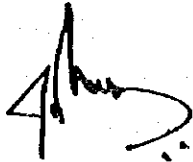
大雨期間開始

片付及び完成測量

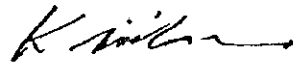


SUMMARY OF DISCUSSIONS ON THE ANNUAL WORK PLAN FOR THE  
KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTER PROJECT

The Japanese Programming and Technical Guidance Team organized by Japan International Cooperation Agency (JICA) and headed by Mr. K. Nishikawa visited the United Republic of Tanzania between September 27 to October 11, 1981, for the purpose of working out the annual work plan for the KADC Project. During its stay in Tanzania, the Team exchanged views and had a series of discussion with the Kilimanjaro Regional Development Director (RDD) concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project as a result of discussions, the Team and Kilimanjaro Regional Development Director concerned agree to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.



MR. J. A. T. MUWOWO  
REGIONAL DEVELOPMENT DIRECTOR  
KILIMANJARO REGION



MR. K. NISHIKAWA  
TEAM LEADER - THE JAPANESE PROGRAMMING  
AND TECHNICAL GUIDANCE TEAM FOR  
KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT  
CENTER PROJECT.

Moshi, Tanzania

8th OCTOBER, 1981

A. SUMMARY OF DISCUSSIONS ON THE ANNUAL PLAN (1981 - '82) FOR  
THE KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTER PROCECT

I. Provision of Machinery and Equipment:

Japanese Side:

The Government of Japan will provide more machinery and equipment amounting Yen 82,000,000 (CIF, Tanga Port) in 1981 fiscal year for KADC project.

Tanzania Side:

We would like to know the type of machinery and equipment ordered and the expected time of arrival.

Japanese Side:

The list of machinery and equipment ordered is attached - Annex I. Expected time of arrivals is January or February 1982.

II. Arrangement of Counterparts and Their Technical Training Plan in Japan

Three Counterparts will be accepted for training in Japan between now and March 1982. Two are already in Japan for training in the field of Agronomy and Irrigation Drainage.

Japanese Side:

It is quite regrettable that there was no negotiation with Japanese Experts when the proposal to accept such two counterparts (land consolidation and water resources each) was made.

Tanzania Side:

The selection of the two counterparts was already decided before the arrival of Japanese Experts. Hereafter selection will be done after enough consultation with Japanese Experts.

Japanese Side:

A maximum of five counterparts will be trained in Japan in 1982 fiscal year. Their selection should start immediately. It is important that after training in Japan, they should work for KADC Project.

Tanzania Side:

It is agreed.

III. Dispatch of Experts

Tanzania Side:

We request immediate dispatch of Team Leader, Coordinator and Rice Crop expert.

Japanese Side:

The request will be delivered after our arrival in Japan and we understand the necessity of such experts.

IV. Local Funds for KADC

Tanzania Side:

The Funds allocated for the KADC until June of 1982 amounts to shs. 2.25 million as shown below:

<u>Item</u>	<u>Spent</u>	<u>Not Spent</u>	<u>Total</u> <u>(As of 13, Oct. '81)</u>
1. Water Work	30,000	-	30,000
2. Electric Work	-	1,074,000	1,074,000
3. Receiving of Equipment	-	250,000	250,000
4. Pilot Farm	-	500,000	500,000
5. Contingency	-	396,000	396,000
<b>TOTAL</b>	<b>30,000</b>	<b>2,220,000</b>	<b>2,250,000</b>

Remarks: Contingencies for expected increase in the costs of electric work and clearance of machinery and equipment.

Japanese Side:

We appreciate the effort made by Tanzania Government to allocate money for KADC. We need to know when electricity will be supplied to KADC.

Tanzania Side :

Electricity will be supplied to KADC by TANESCO who expects to complete the work before 30th June, 1982. Work could have been completed much earlier if they had had the necessary materials.

Japanese Side :

We'd like to know your budget preparation for 1982 - '83 fiscal year.

Tanzania Side :

The budget is depending on the plan of KADC activity. Therefore, we need the annual execution plan by December so as to enable us to prepare the budget for the financial year 1982/83.

Japanese Side :

We would like to express our satisfaction for your cooperation in this important issue.

V. Cooperation Period

Tanzania Side :

Since KADC Project is now taking off, the Tanzania side requests the extension of the Cooperation Period for a further 5-year period until such time as the results for the KADC to the Pilot Farm can be extended to the farmers in the Rau River Project. Be it advised that KADC is only the beginning of a much larger irrigation programme in Kilimanjaro Region. Tanzania side has already submitted a request to Japanese Government to extend survey/construction works to include Mkomazi valley.

Japanese Side :

We will report the desires made by Tanzania side to all Organizations concerned after our arrival in Japan.

## B. LAND CONSOLIDATION OF PILOT FARM

### I. Expense of Construction Works

#### Japanese Side :

The budget amounting Yen 59 million (equivalent to about T. Shs. 2.2 million) has been secured for land consolidation work of Pilot Farm. The Government of Japan will start such a work immediately after completion of Trial Farm for the sake of effective execution of the work and budger.

#### Tanzania Side :

Our side will provide funds for construction works 1981/82 and 1982/83 to the tune of 30% of the total cost. For 1981/82 shs. 500,000 has been set aside.

### II. Scale of Construction Works

#### Japanese Side :

The construction work by Japanese side will cover main farm roads, as the most important portion, then irrigation and drainage canals, setting of structures, land consolidation, etc. See Annex II.

#### Tanzania Side :

Our side will provide 30% of the construction costs of the Pilot farm.

### III. Duration of Construction Works

#### Japanese Side :

The duration of construction by using Japanese budget will cover from middle of October 1981 to 31 March 1982, after which period the three Japanese Experts will leave for Japan.

#### Tanzania Side :

Our side will provide the remaining portion of the funds for the completion of the work and therefore strongly requests the extention of the stay of the 3 experts up to the completion of the Work.

#### IV. Provision of Machinery for Engineering Works

##### Japanese Side :

Our side recommend two bulldozers and two back hoes for the effective execution of Pilot Farm construction. Fuel is also required for such machinery. Fuel expense will be met by the Japanese side.

##### Tanzania Side :

Two bulldozers and one back hoes are already available for the pilot farm construction. Furthermore, supply of one back hoe is requested from Japanese side.

#### V. Others

##### Japanese side :

Arrangements should be made to extend the period of stay of 3 (three) Japanese experts in Tanzania. Also farmers should be informed not to plant crops in Pilot Farm in order to give way for construction.

##### Tanzania side :

Farmers have already been informed. Action is being taken to extend the period of stay of the three experts.

#### C. ANNUAL WORK PLAN (Oct. 1981 - Sept. 1982)

##### I. Agricultural Machinery

i) Introduction of new techniques for small equipment for weeding control of insect and disease, harvesting, processing etc. will be needed for improvement of farming techniques, especially in development and improvement with new farming instrument and tools. And also paddy mechanization techniques and study will be done.

Taking into consideration these constraints and needs on the agricultural machinery and farming equipment, activities to be undertaken by the KADC in the field of agricultural machinery are summarized as follows:

(a) Training is still including extension worker, for mechanized



farming (mechanization), maintenance and repair techniques of machinery.

- (b) Research and testing of agricultural machinery in the Trial Farm especially study of paddy rice mechanization techniques. Demonstration and trial of mechanized farming will be carried out on the Trial Farm in cooperation with other experts. With regards to the training of staff of KADC and In-Service training, a detailed schedule and program are given in the following section.

- ii) Testing and research of paddy mechanization techniques in the Trial Farm.

Paddy rice cultivation will be done mainly on agricultural machinery as a different condition in lower Moshi area. We must test Mechanized cultivation test program as follows:-

- 1) Ploughing by rotary (tractor and power tiller)
- 2) Puddling and leveling by tractor and power tiller
- 3) Box nursery test
- 4) Rice transplanter
- 5) Weeding
- 6) Sprayer and dustee
- 7) Pump
- 8) Harvesting equipment test
- 9) Processing equipment test

## II. Utilization progress of Trial Farm (T/F) for Rice (2.4 ha)

- A) No. 1 to No. 4  
Standard paddy mechanized cultivation test  
Varieties 3 improved, 1 conventional  
Standard fertilization
- B) No. 5 - No. 6  
Mechanized cultivation test for each machine  
(Examination of agricultural machine use)
- C) No. 7  
Local suitability test of Japanese varieties by machine  
Varieties: 2 medium-term, 2 long-term

Standard fertilization, cultivation under conditions of low temperature during dry season, and discovery of growing characteristics.

D) No. 8

For Training

### III. Training of staff and In-service training

#### 1) Trainee

At the beginning of the training activities of KADC, senior supervisors of RDD office (tractor hire service) as well as counterpart personnel in the KADC will be participated.

The following persons are proposed as trainees

- i. Counterpart personnel
- ii. Senior supervisors for agricultural machinery or junior supervisors for agricultural machinery

#### 2) Training course

Subjects and periods of training will be different depending on the ability of the trainee. Major subjects of training will be:

- a) Mechanical techniques such as structure, function, operation maintenance and custody, check up of mechanical trouble and repair of agricultural machinery.
- b) Mechanized cultivation techniques for upland crop and paddy rice.
- c) Management techniques of mechanized farming for upland crops and rice cultivation, and administrative techniques for mechanization of agriculture.

#### 3) In - service training course

Short period of 20 days is prepared for senior supervisor or candidate having equivalent knowledge.

The major purpose of this course is to teach the following items:

- General knowledge of agricultural machinery and suitable condition for their use
- Knowledge for safe operation of agricultural machinery
- Administrative techniques for the use of agricultural machinery

#### 4) Annual training schedule

Course	Month												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
A. In-service training course													20 days (1982)
B. Counterparts training													20 days (1981)

4)-1. Other than above courses, training for counterparts personnel and workshop mechanic of the KADC shall be carried out through the year.

Training and advice for the farmers in the Pilot Farm will be given in accordance with schedule and curriculums to be prepared after commencement of activities of training course.

4)-2. It is recommended that number of trainees in each course shall be about 12.

#### IV. Irrigation and drainage

- a) The content of this field is mainly divided into the following four items:-
- i) Check and maintenance of irrigation facilities in Trial Farm (10 ha.)
  - ii) Setting of submersible pump and its capability test.
  - iii) Flow test from pump station to each pipeline (leakage, rotation of sprinkler, etc.)
  - iv) 3 delivery of irrigation water from inlet to outlet in the plot finally to drainage canal.
- b) Management of reservoir
- i) Setting of fence on the rest of the dam
  - ii) Placement of rubber sheet at the bottom and slope
  - iii) Function of water level senser.
  - iv) Glass planting on the outer slope and rest of the dam.

- c) Irrigation test for various crops  
Irrigation interval, intake rate, determination of proper length of furrow, slope, discharge, etc. will be tested for 4 plots.
- d) Guidance and advice for Plot Farm (108 ha.) construction.
- e) Measurement of meteorological factors.
- f) Training and guidance for counter parts.

V. Agronomy

- a. To contribute to food products
- b. To introduce high yield variety in paddy cultivation and increase productions of irrigation water supply.
- c. To research the year round cropping techniques of vegetable.
- d. To establish irrigation and cultivation techniques for effective use of irrigation water.
- e. To study the insects and disease, and to establish effective control measures against their damage.
- f. To study an appropriate cropping rotation system.
- g. To demonstrate the improved farming techniques and drop varieties.
- h. To collect necessary informing and data in relation to the farming techniques.
- i. To reexamine the improved techniques after the introduction to the farmers level.
- j. To study the mechanize cultivation.

It is proposed that major crops to be selected to improve their cultivation techniques are maize, rice and such vegetables. In addition to them, cotton, beans and other crops necessary to formulate a year round cropping pattern and rotation cropping system, will also be taken in.

UTILIZATION PROGRAM OF TRAIL FARM

Type of Plot	Objective & Area	Description
Pre-head Irrigation  Alfalafa	Irrigation & Drainage test	Examination of:- 1. Annual cut 2. Amount and timing of irrigation water. 3. Yield examination
Flood Irrigation (B)  Rice  Furrow Irrigation  Maize	Irrigation & Drainage test  Irrigation and Drainage R - 612, 613, 622, 632 Katumani Ilonga Ukiriguru	- do -
Furrow Irrigation Water Melon		1. - do - 2. - do - 3. - do - 4. Find suitable type. 5. Marketting survey
Training		In initial stage, training will be concentrated on the KADC staff until they will be able to carry out farming from planning practical execution and then be able to work as extension workers as well as trainers in the KADC. After training of the KADC staff, further extension workers, leading farmers, etc. will be trained practically on the field in the Trial Farm.  Training for operation of agricultural machinery. Other than such non-cultivation area, practical training for agricultural machinery operation will be carried out on the plots for mechanized cultivation test plots.

1981 1982

Month Type	Nov.	Dec.	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sept.	Oct.
Sprinkler Irrigation			Alfalfa	Alfalfa	Alfalfa							
Flood Irrigation		Paddy Rice						Paddy Rice				
Furrow Irrigation					Maize							Maize
Water Melon								Water Melon				Melon

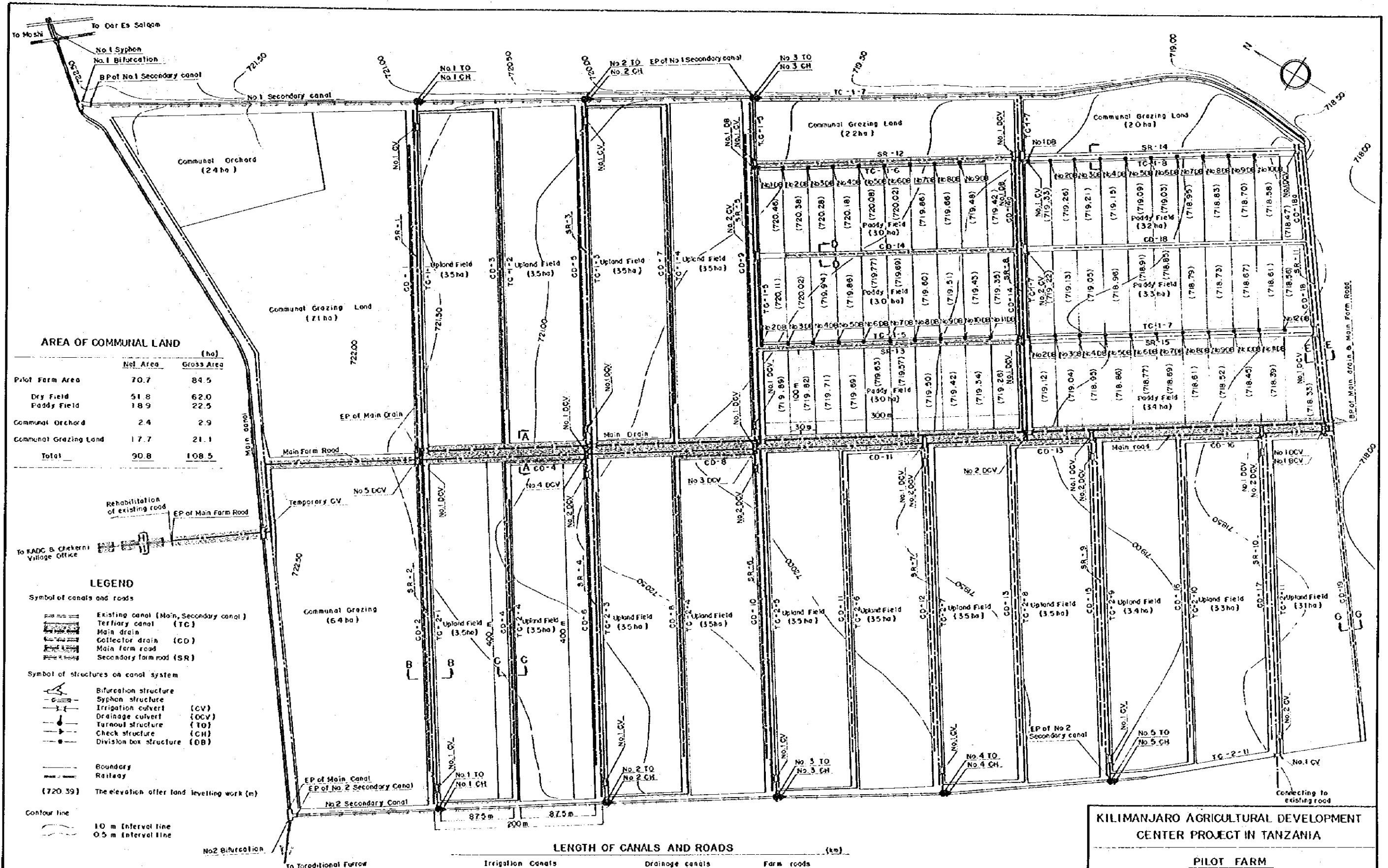
Annex I

Equipment for KADC (1980/81 Fiscal Year) Mainly

(a) Vehicles:	
1. Land cruiser 2200 <sup>cc</sup>	2
2. Truck 3t	1
3. Forklift 1.7 tons max.	1
4. Autbike	3
(b) Construction equipment	
1. Switchboard	1
2. Pipeline	many kind
3. Water-proof sheet	1
(c) Agriculture machinery	
1. Tractor KUBOTA 2 × 002	2
2. Hand tractor	3
(d) Mahean for training	
1. Engine sample	1
Motor sample	1
Overhead projector	1
Slide projector	1
Film projector (with film)	1 set
(e) Experimental equipment	
1. Microscope	2
2. Refrigerator	1
3. Balance	2
4. pH. Meter	2
(f) Tools for cultivation	
(g) Agricultural chemical	
(h) Seed	
(i) Repair tools	
(j) Spare parts	







**AREA OF COMMUNAL LAND (ha)**

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

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

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

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



**KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTER PROJECT IN TANZANIA**

**PILOT FARM**

**LAYOUT OF PILOT FARM**

DATE	JUNE 1980	DWG. NO.	PF-02
------	-----------	----------	-------

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY



Annex III

ORGANIZATION AND STAFF OF KADC OCT. 1981														
DIRECTOR (J) (TEAM LEADER)														
(J) LIAISON OFFICER	(J) LAND LAND CONSOLIDATION EXPERT		(J) IRRIGATION AND DRAINAGE EXPERT		(J) WATER RESOURCE EXPERT		(J) AGRONOMIST FOR RICE		(J) AGRONOMIST		(J) AGRICULTURE MACHINERY EXPERT		(J) EXTENSION EXPERT	
	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982	1981	1982
0	1	0	1	(1)	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1
0	3	0	2	0	2	0	2	2	6	7	0	2		
-	-	0	2	0	2	0	1	0	0	7	0	2		
2	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1		

1 4 3 1

TANZANIA ANNUAL STAFFING PLAN

	1981	1982	(J) JAPANESE EXPERT
DIRECTOR	0	1	
COUNTERPARTS	1	8	i) Training in Japan 1981
ASSISTANT	8	22	
WORKER	0	16	
DRIVER	2	11	
TOTAL	11	43	

## Annex IV

PROGRAM FOR THE TRAINING OF  
TANZANIA PERSONNEL IN JAPAN

Unit: Person

Team	Fiscal Year	
	1981	1982
1. Study Tour (About 3 weeks)		1
2. Training		
(1) Irrigation and Drainage	1	1
(2) Land Consolidation	1	
(3) Water Resources	1	
(4) Agronomy	1	2
(5) Agriculture Machinery	1	1
(6) Extention		
Total	5	5







JICA