

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
巡回指導チーム報告書

昭和59年 6 月

国際協力事業団

416
80.7
ADT

農 開 技

JR

84 - 37

国際協力事業団

19273

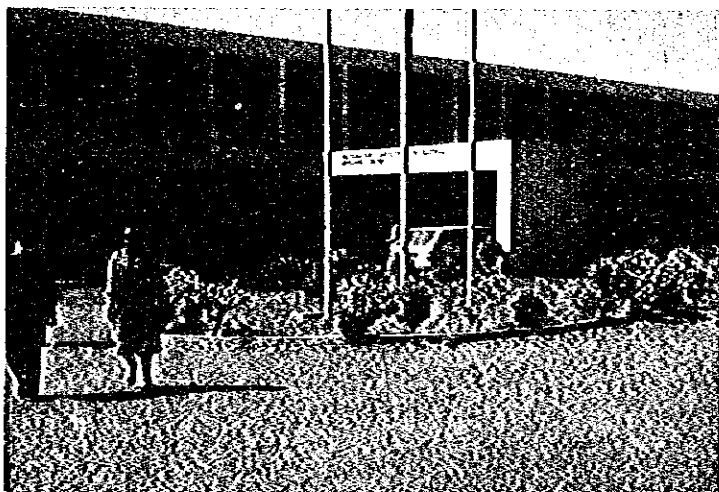
416
800
207

JICA LIBRARY



1075043181

19273



農業開発センター（モシ市）



日本人専門家との打合せ



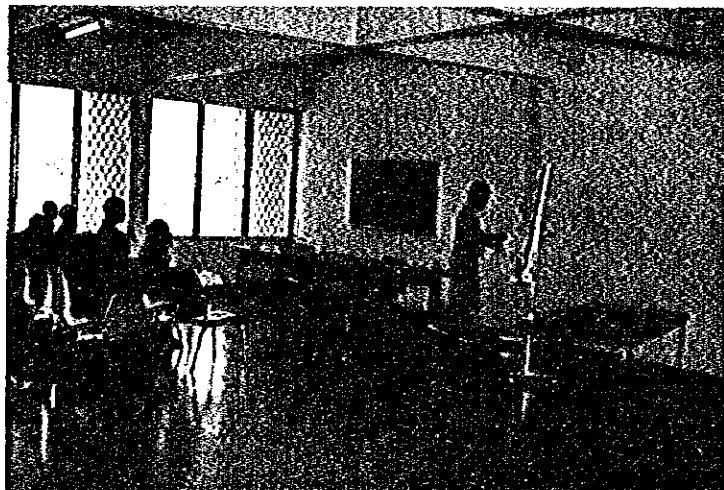
KADC研修施設全景



トライアルファーム（メロン畑かん水中）



パイロットファーム二次水路



研修実施風景（かんがい排水コース）

は し が き

国際協力事業団は、昭和59年1月11日から1月28日までの18日間、タンザニア連合共和国に農林水産省東北農政局土地改良技術事務所長 藤森惇一氏を団長とするキリマンジャロ農業開発計画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、その後昭和57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。

本チームは、残余期間における協力内容の打合せ及び昭和58年度より開始された中堅技術者養成対策事業に係る助言・指導を主として、タンザニア側関係者や派遣専門家とプロジェクト運営に関する協議・検討を行なうことを目的として派遣された。

本報告書は、同チームの調査結果を取りまとめたものであり、今後広く関係者に活用されて本計画の推進に寄与することを願うものである。

最後に、本調査に参加していただいた団員各位に厚く御礼申し上げるとともに、外務省、農林水産省をはじめ関係諸機関に対し、衷心より感謝する次第である。

昭和59年6月

国際協力事業団
農業開発協力部長

田内 堯

目 次

第1章	巡回指導チームの派遣	1
1	経緯及び目的	1
2	団員構成	1
3	調査日程	1
第2章	調査結果	3
1	プロジェクトにおける研修（中堅技術者養成対策事業）	3
2	トライアル・ファームの現状と水利用	14
3	パイロット・ファームの現状と水利用	16
4	各種協力分野の現状と問題点	18
5	本計画に対するタンザニア側の対応	20
資 料		
1	中堅技術者養成対策事業に係る関係書類	22
2	KADC 圃場平面図	27

第1章 巡回指導チームの派遣

1. 経緯及び目的

昭和53年9月13日に討議議事録（R/D）をもって開始された本計画は、その後57年9月13日から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。この間、無償資金協力による農業開発センターが56年6月に完成し、引続きトライアル・ファーム10ha（57年6月）及びパイロット・ファーム100ha（57年3月日本側工事負担分、58年2月先方工事負担分）も竣工し、57年4月より栽培試験を開始した。

さらに58年度より中堅技術者養成対策事業を開始し、地域の農業従事者に対し技術の研修・普及を実施している。

協力終了の時期を2年後に控えて派遣された今回の巡回指導チームは、本計画の進捗状況を把握するとともに、今後の運営及び問題点等について関係者と検討し、所要の助言を行なうことを目的として派遣された。

2. 団員構成

(1) 団長（かんがい）

藤森 惇一 農林水産省東北農政局
土地改良技術事務所長

(2) 業務調整

青木 正志 国際協力事業団
農業開発協力部農業技術協力課

3. 調査日程

日順	期 日	曜	行 程	調 査 内 容
1	1 / 11	水	東京	
2	12	木		
3	13	金		
4	14	土	キリマンジャロ	専門家との意見交換
5	15	日		資料整理
6	16	月		RDD 表敬・打合せ
7	17	火		現地調査及び協議
8	18	水		"
9	19	木		"

10	1 / 20	金		現地調査及び協議
11	21	土		"
12	22	日		資料整理、団員打合せ
13	23	月		カウンターパートとの意見交換
14	24	火		RDD 調査報告
15	25	水	キリマンジャロ ダレサラム	日本大使館・JICA 事務所報告
16	26	木	ダレサラム	
17	27	金		
18	28	土	東京	

第 2 章 調 査 結 果

1. プロジェクトにおける研修（中堅技術者養成対策事業）

(1) 事業の概要

本プロジェクトの活動として、農業開発センターに設置されている圃場に於いて、ローア・モシ地域の農業開発に必要な栽培技術の確立を図り、栽培及び農業機械化に係る技術を普及することを旨とし、①農業機械 ②稲作 ③畑作 ④かんがい、の研修を実施している。

しかしながら最近のク国の財政状態は極めて厳しく、研修の実施に必要な予算措置を十分に講じ得ないため、我が国が部分的に負担することにより研修の実施運営を円滑にし、現場中堅技術者の技術力向上を図り、同州の地域開発の促進に寄与するものである。

(2) 実績

分 野	期 間	対 象 者	人 数
稲 作 (I)	58.2.1 ~ 3.5 4.18 ~ 6.30	ローアモシ農民、普及員	26
” (II)	58.9.1 ~ 10.15 12.15 ~ 59.1.30	ローアモシ農民	24
畑 作	58.5.1 ~ 6.15	普及員	23
農 業 機 械 (I)	57.10.1 ~ 10.31	トラクターオペレーター、普及員	17
” (II)	58.4.1 ~ 4.30	” ”	24
か ん が い	58.11.1 ~ 11.30	かんがい関係政府職員	14
計	6 回		128

（農業機械は他に 2 回の小規模研修有）

(3) 59年度（暦年）の研修計画

分 野	期 間	対 象 者	人 数
稲 作	59.9.1 ~ 60.1.15	ローアモシ農民	30
畑 作	59.3.1 ~ 4.15	農業改良普及員	20
農 業 機 械 (I)	59.4.1 ~ 5.30	トラクターオペレーター	20
” (II)	59.10.1 ~ 11.15	”	20
か ん が い	59.7.1 ~ 8.31	かんがい関係政府職員	10
計	5 回		100

(4) かんがい部門における研修計画の検討

① 研修計画のあらまし

KADC のかんがい排水部門においては、このたび「かんがい排水」の研修を1ヶ月にわたって実施した。

この研修は、かんがい排水部門としてははじめて実施するものであり、研修対象はかんがい関係政府職員とし、その基礎的素養の向上を目的としている。今回（第1回）の受講生は、キリマンジャロ州のハイ、モシ、ロンボ、ムアンガ、サメの計5地方区から14名が参加し、全員が研修合宿舎に入寮して受講した。

なお、研修カリキュラム及び受講者リストはそれぞれ表-1、2のとおりであり、研修テキストは KADC かんがい排水セクションが各研修テーマに合わせた詳細なものを作成し使用している。（その構成は表-3 のとおり）。

表-1 第1回かんがい排水研修カリキュラム

週	講義内容
第1週	1. 開講式及びオリエンテーション 2. 日本農業、タンザニア農業について 3. キリマンジャロ農業開発センターの活動 4. 水準測量（講義及び実習）
第2週	1. かんがい（講義及び実習） 2. 面積計算（講義及びプランメーターの使い方実習） 3. コンター図の作成
第3週	1. 流域計算及び水位・貯留量曲線図の作成 2. 流出量の計算 3. 土壌浸蝕及び土壌保全 4. 水利施設の設計（講義及び実習）
第4週	1. 流量観測（講義及び実習） 2. 排水について 3. スタディーツアー（タンガ州モンボかんがいプロジェクト）
第5週	1. 終了テスト及びレポート作成 2. 終了式

表 - 2

STUDENT LIST - IRRIGATION AND DRAINAGE COURSE:
NOVEMBER 1983

NAME	FROM	POSITION	REMARKS
1. KEPHA E. TENGA	MOSHI DISTRICT	AGR. AUXILLARY	Irrigation Department
2. SAILO KIREJA	"	"	Irrigation Department
3. SIMBO S. MUSHI	"	"	Ext. Service
4. R. MUNUO	HAI DISTRICT	AGR. F. ASST.	Land use Planning
5. ATHUMANI S. MVUNGI	"	"	Land use Planning
6. DANIEL I. MASOY	"	AGR. AUXI.	Extension Service
7. TOE A.K. SHOO	MWANGA DISTRICT	AGR. F. ASST.	Land use Planning
8. SOLOMON AMBAKISYE	"	"	Land use Planning
9. JOHN E. KIWELU	"	"	Land use Planning
10. DANIEL S.T.A. SILO	"	"	Land use Planning
11. ALSON S. KAVUMO	SAME DISTRICT	AGR. F. ASST.	Irrigation Department
12. TERESIA A. MINJA	"	"	Extension Service
13. ANDREW J.O. KISANGARA	"	"	Extension Service
14. ALFRED S. UIISO	ROMBO DISTRICT	AGR. F. AUXI.	Irrigation Department

表 - 3

CONTENTS

1. Course introduction
2. Students list and photograph
3. Time table
4. Texts:
 - 1) Introduction to Japanese Agriculture
 - 2) Introduction to Irrigation
 - 3) Irrigation methods
 - 4) Soil and water conservation
 - 5) Control of soil erosion
 - 6) Problems connected with irrigation
 - 7) Drainage
 - 8) Catchment hydrology
 - 9) Water conveyance structure
 - 10) Water measurement structure
 - 11) Water measurement
 - 12) Planimeter
 - 13) Survey - levelling
 - 14) Others.
5. Test
6. Evaluation

② 研修の効果

研修終了後、受講生に対しアンケート調査及び効果測定（終了テスト 問題集は表-4のとおり）を行なっているが、研修そのものについては一応好評のようであり満足すべきものと考えられるが、研修効果については表-5のとおり平均点数66.8点で必ずしも意図したレベルに達したとは言い切れないと考える。

なお、アンケート結果の主なものは次のとおりである。

- a) KADC のプロジェクト設備及び研修施設は大変良い施設である。
- b) 研修期間は1ヶ月では短いので、もっと長期の…たとえば2～3ヶ月程度…研修を望む。
また、年2回程度開催したほうがよい。
- c) 研修テキスト及び問題の作り方はよかった。また、各事務所の問題点についても取り上げて討議解説してほしい。
- d) もっと専門的につっこんで講義してほしい。第2段階のコース開設を望む。
- e) このセンターに専門書、研修用図書等を完備してほしい。
- f) 各研修者がいる事務所にKADCのスタッフが巡回して指導にあたってほしい。

表 - 4

KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTRE
IRRIGATION AND DRAINAGE TEST AFTER
ONE MONTH COURSE

1. (a) What is the importance of Irrigation in your District or in Tanzania in general.
 - (b) How many Irrigation Projects in your Village District and what type of irrigation are you practicing there if any.
 - (c) Mention four surface irrigation methods which can be applicable in your District.
 - (d) What do you understand by soil erosion.
 - (e) If soil conservation practices are not taken, soil erosion will occur. Now mention four types of soil erosion caused by water which can occur due to poor or non soil conservation practices, then mention 3 ways which you can use to reduce such erosion in your village/District.
2. Shortly explain the importance of drainage in any irrigation project.
3. (a) Mention two common methods used in computing average rainfall over a watershed or catchment area.
- (b) Draw a simple sketch with formula explaining how Thiessen polygon method can be applied in computing average rainfall in watershed area.
By using planimeter calculate the area of the given figure (catchment area).
- (c) Determine peak runoff in $m^3/sec.$ and litres per sec.
Given area with: run off coefficient
(c) = 0.50.
- Rainfall intensity $I = 10 \text{ mm/hr.}$
- Catchment area $A = 100 \text{ ha.}$
4. (a) What do you understand by term water measurement.
- (b) Mention two main reasons of measuring water in any irrigation scheme or project.
- (c) Mention any three water measurement structures which are commonly used in irrigation projects.

(d) The simplest method which you can use to measure water in your field is known as

5. (a) Draw a sketch of trapezoidal channel showing all the necessary dimensions e.g. t, z, y, b, T, D, F_b etc.

(b) Given trapezoidal channel with the following dimensions calculate discharge (Q) in $m^3/Sec.$ and l/Sec. and velocity or speed of that water.

Given: $n = 0.03$
 $Z = 1:2$
 $S = 1/1,000 = 0.001$
 $b = 0.30 \text{ m}$
 $y = 0.20 \text{ m}$

NB. $Q = AV.$
 $V =$

(c) Mention any three different channel shapes you know.

6. (a) There are two methods of booking survey data namely (1)
 (2)

(b) Complete the following booked survey data's

Station	BS	I.S.	F.S.	H.I.	P.L.	Remarks
	2.39				35.00	t.b.m.
		1.985				
		1.318				
	0.988		1.612			
		1.502				
		1.415				
			0.316			

(c) The following is a field which have been survey with grid interval 30 m.

You are required to make a contour map.

So draw the following contours in order to get at contour

map - contour No. 1 - 100.00 M
2 - 99.50 M
1 - 99.00 M

By Irrigation & Drainage Section.

END

表 - 5
KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTRE
IRRIGATION AND DRAINAGE COURSE TEST RESULTS

POSITION	NAME	REPORT MARKS	TEST MARKS	TOTAL 100%	FROM DISTRICT	POSITION	SECTION	REMARKS
1	ALSON S. KAVUMO	14	83	97	SAME	Agr. Field Asst.	Irrigation Dept.	Dip. in Irrigation.
2	JOHN E. KIWELU	12	80	92	MWANGA	"	Land use Planning	Cert. L.U.P.
3	TERESIA A. MINJA	12	79	91	SAME	"	Extension Service	Dip. in Crop.
4	SOLOMON AMBAKISYE	12	77	89	MWANGA	"	Land use Planning	Cert. L.U.P.
5	TOE A. K. SHOO	13	75	88	MWANGA	"	Land use Planning	Cert. L.U.P.
6	ANDREW J. O. KISANGARA	12	72	84	SAME	"	Extension Service	Cert. Gen. Agr.
7	DANIEL S. T. A. SILO	12	70	82	MWANGA	"	Land use Planning	Cert. L.U.P.
8	ALFRED S. UIISO	10	46	56	ROMDO	Agr. Field Aux.	Irrigation Dept.	Short Courses
9	ATHUMANI S. MVUNGI	10	42	52	HAI	Agr. Field Asst.	Land use Planning	Cert. Gen. Agr.
10	KEPHA E. TENGA	10	42	52	MOSHI	Agr. Field Aux.	Irrigation Dept.	Short Courses
11	DANIEL S. MASOY	10	40	50	HAI	"	Extension Service	Short Courses
12	R. MUNUO	7	43	50	HAI	Agr. Field Asst.	Land use Planning	Cert. Gen. Agr.
13	SIMBO S. MUSHI	8	32	40	MOSHI	Agr. Field Aux.	Extension Service	Short Courses
14	SALLO KIREJA	5	7	12	MOSHI	"	Irrigation Dept.	Short Courses
	TOTAL			935				
	AVERAGE			66.80				

③ 今後の研修計画について

今回は、受講生の学歴が高校卒レベルとそれ以下に大きく区分され、たまたまテスト結果もこれに対応して上位グループと下位グループに二分された形となっている。

このことと、受講生の意見を加味すれば研修コースを二分した方がよいと考えられ、このことについて井上リーダー並びに難波専門家と協議した結果、研修コースを「初級」「上級」に二分し、「初級」はかんがいの実務面に力点を置き、「上級」はこれに計画・設計面を加えたものとする事とした。この方式は、前出の受講対象者の学歴や本人が所属する事務所での職務分担性からして効果的なものと考えられ、そのカリキュラム(案)はそれぞれ表7、8のとおりである。

なお、受講後における職務上の活用状況を知ることは今後の研修内容の組立てにも有用と考えられるので、何らかの形での追跡調査を行なうことが望ましい。

表一6 かんがい排水初級コース、カリキュラム(案)

注) 1unit は 1時間30分

教 科 名	講 義	実 習
1. 開講式及びオリエンテーション	3 unit	
2. キリマンジャロ農業開発センターの活動	1	
3. 日本の農業及び土地改良事業について	2	
4. 測 量 水準測量, 測距, 面積計算等	5	10 unit
5. かんがい 水田及び畑地かんがい手法等 流量観測法	8 (4) (4)	13 (7) (6)
6. 水管理 水管理手法 維持管理手法(コンクリートの配合と施工)	8 (3) (5)	10 (2) (8)
7. スタディーツアー	(2 泊 3 日)	
8. 終了テスト及びレポート作成	3	
9. 終了式		

表-7 かんがい排水上級コース、カリキュラム(案)

注) 1 unit は 1 時間 30 分

教 科 名	講 義	実 習
1. 開講式及びオリエンテーション	3 unit	
2. キリマンジャロ農業開発センターの活動	1	
3. 日本の農業及び土地改良事業について	2	
4. 測 量 (I) 水準測量, 測距, 面積計算等	3	4 unit
5. 測 量 (II) プランメータ使用法, コンター図作成等	3	3
6. かんがい (I) 水田及び畑地かんがい手法等	5	3
7. かんがい (II) 用水量計算法 流量観測法 貯水容量計算法 かんがい施設(水路)設計法	9 (3) (2) (2) (2)	10 (2) (4) (2) (2)
8. 排 水 (I) 排水一般及び土壌保全	4	
9. 排 水 (II) ティーセン法, 流出量計算法	3	2
10. 水管理 水管理手法, 日本の水利組合について	4	1
11. スタディーツアー	(2 泊 3 日)	
12. 終了テスト及びレポート作成	3	
13. 終了式		

2. トライアルファーム (TF) の現状と水利用について

(1) 利用の現状

トライアルファームは、各種栽培試験や稲作、畑作、かんがい、農業機械の研修等を実施するために昭和57年6月に完成し、それぞれの目的に供されながら現在に至っている。昭和57年中はTF完成後間もないこともあって、KADCかんがい排水セクション担当者によるTFへのかんがい用水供給技法の習熟と水田における減水深調査が試行的に行なわれた。しかしながら、58年に入りTFの本格的利用が開始されようとした矢先の5月には、一般市場の燃料油不足の影響からTFのかんがい用ポンプの動力源となるジーゼル発電機用燃料も入手困難となり、TFのかんがいに支障が生じた。

燃料不足は8月頃から解消しはじめ、井戸の動力源も8月19日には一般電力に切り替えられたので、それ以後計画どおりのかんがいが実施できるはずであったが、実情は必ずしもそうではなく思うどおりの給水がなされないため、かんがい施設の能力不足が懸念されることとなり能力調査が行なわれることになった。

(2) かんがい施設の能力について

かんがい施設の能力調査は、このかんがい施設に組み込まれているファームポンドを計量槽として利用したり、あるいはパイプライン・システムのなかにある積算流量部を利用したりしてポンプの揚水能力、パイプライン等の通水能力あるいは漏水量を測定したもので、この調査はKADCかんがい排水セクションの手により昭和58年8月に実施されたがその結果は次表のとおりである。

表-1 かんがい施設能力調査結果

調査項目	調査結果
(1) 自動運転装置	制御盤及びケーブル故障のためか作動せず(交換部品手配中)。
(2) 主ポンプ揚水能力	揚水試験の結果、実績 15.9 l/sec (設計 15 l/sec) で異常なし。
(3) 調整池漏水量	実測の結果、夜間減水 0.5cm で異常なし。
(4) パイプライン漏水量	積算流量計で確認の結果、異常なし。
(5) パイプライン通水能力	同上の方法で確認の結果、異常なし。 <div style="text-align: right;">(21.5 l/sec) No 2 パイプライン 42.9 l/sec</div> <div style="text-align: right;">(5.1 l/sec) No 3 " 13.8 l/sec</div>

注：()内は設計値

(6) 末端バルブ吐出能力	積算流量計で確認の結果、No 3 パイプラインのバルブはいずれも設計値 5.1 l/sec の2倍位の能力があり異常なし。 No 2 パイプラインは調査中なるも今までの使用実績からして異常なし。
---------------	--

この結果によれば(1)を除きかんがい施設の能力に問題はなかったと考えられる。

(3) 今後の対応について

かんがい施設の能力には異常が認められなかったので残された問題としては、かんがい施設の操作方法あるいは計画用水量（単位用水量）の妥当性等が考えられ、今後は次のような点に留意して対応する必要がある。

a) かんがい施設の操作について

- ① かんがいを行なうに当たっては、そのかんがい計画の前提となっているローテーションブロックによる必要があり、これが実行されないと各ブロックのピーク水量が同時に重なり合って施設の供給能力を上まわることになり、用水不足の現象を呈することになる。
- ② パイプライン系統の中では、流水は大口径管へ引き寄せられ、小口径管へは流れにくい現象がある。当TFの場合、パイプライン系統の中でいっせいに水利用がなされたため、小口径管へは計画どおりの水が流達せず、従って用水不足の現象をみせたものと考えられる。従って①と同様に計画どおりのローテーションブロックによりかんがいを行なう必要がある。

b) 計画用水量について

当地区の計画用水量は次表のとおり見込まれているが、当地区は新規に開田又は開畑された地域であり、現位置における単位用水量は水田についてのみ現在実測中であるが、まだ取りまとめられるに至っていない。新規造成の地域であるがゆえに実績単位水量が計画値を上まわっていることも考えられるので、畑をも含め実測値の早期把握が望まれる。

なお、取りまとめに当たっては既設の流量計を活用してマクロ的なデータより単位水量を把握することも可能であり、これを長期継続的に行なうことも必要であるので、これを可能とするようなデータ収集を行なう必要がある。

表-2 作目別用水量

作 目	水稲	メイズ	野菜	コットン	豆
ピーク粗用水量 (mm/日)	18.2	13.7	12.0	8.9	10.3

注) キリマンジャロ農業開発計画実施設計報告書
1980年6月 国際協力事業団 P.82 による

3. パイロットファーム (PF) の現状と水利用について

(1) 利用の現状

PFは1981年(昭和56年)10月着工、1983年(昭和58年)1月完成となっており、経営主体はPF所在地のチェケレニ村ウジャマ(村落共同体)である。

この土地は従来からチェケレニ村ウジャマの共同利用地であり、ウジャマはこの土地の早期開発を強く要望していたためTFに引続き農地造成がなされPFとしてウジャマが「かんがい農業」を展開していく手はずになっているが、その状況は1983年3月時点で108.5haのPFに対し水田3ha、畑7haが利用されているにすぎなかった。

表一1 パイロットファーム地目別面積

地 目	全 面 積	耗 作 面 積
水 田	22.5 ^{ha}	18.9 ^{ha}
畑	62.0	51.8
草 地	21.1	17.7
樹 園 地	2.9	2.4
計	108.5	90.8

このような状況のため、KADCは利用主体であるチェケレニ村ウジャマに対し現状打開策樹立について強力な申し入れを行ない、そのための両者合同の協議が1983年6月1日、3日において行なわれたが、その時提示された問題点は次のとおりであった。

- ① ウジャマにおける共同農作業出役の日当が安い(5シル/日)、勤労意欲が乏しい。(1USドル=12.5シル)
- ② 乾期に水が十分来ないのではないか。
- ③ 末端土水路の勾配がゆるく、畦畔の締固めがルーズのため漏水しやすい。
- ④ 末端水路から畑地へかん水するためにサイホン管を利用しなければならず不便である。
- ⑤ 農耕用機械類が不足している。

このような問題点に対する対策として両者協議の結果、次のような事項が打ち出されこれにより営農を推進することになった。

- ① 耕作責任者を明確にし、出役割当を確実に実行する。
- ② 収穫物の一部は耕作者へ直接配分する。
- ③ 私有農地での作付スケジュールと重なり合わないよう共同作業農地(ウジャマ)の作付スケ

ジュールを調整する。

- ④ 水路構造物等の修理は村、州、KADC がそれぞれ対応する。
- ⑤ 維持管理組織を確立させる。
- ⑥ 村所有トラクターの修理や農機具の貸出しに KADC は便宜をはかる。

しかしながら、このような打開策のもとにおいても事態は思うように進展しないため同年11月1日、3日において再度打合せがなされたが妙案が出ないため、KADCとしては、営農開始の初期においては外部からの機械力導入により効率的な営農展開を図り、なるべく早く安定した営農へ移行させる必要があること、また、このことにより展示効果も早期に期待できることの理由により12月1日から次の条件を前提にKADCが農作業の肩代わりをすることになり現在に至っている。その条件は、

- ① 対象面積は水田10ha、畑35ha。
- ② 作期は一作のみ（メイズ6ヶ月、水稲3ヶ月）。
- ③ 収穫は村で行なう。
- ④ 所要労力は村において確保する（賃金は17.7シル/日）。
- ⑤ 所要経費は精算する。
- ⑥ 水路、道路等の小補修は村で行なう。

ということであり、KADCとしてはこのような取り組みにより関係農民の意識転換が早期にされるよう強く期待して懸命な努力を傾注しているところである。

(2) 水利用の状況

この地域一帯においては昨年8月以来の降雨量が極めて少なく（1983年8月～12月の降雨量100mm、前年同期は334mm）、PFの水源であるラウ河の流量も減少して、1984年1月現在濁水の状態にあった。

このため、ラウ河における当PF用水取水位置にラウ河の下流利水者が当方の取水を妨害するためのスクリーン状の施設を設けたためPFへの流下量は大巾に低下していた（計画は150 l/sec；現状は80～100 l/sec位）。

ラウ河から取水された水は約3000mの幹線水路（土水路）を流下し、二次水路、三次水路を経てPFへかんがいされるが、これら水路はいずれも土水路のため草生による通水阻害、多孔質の火山灰土に起因する漏水等の問題が生じており、PFへの水量不足を更に助長させているので今後何らかの対策が必要であろう。

圃場においては、メイズの芽出しかんがいがうお間方式により実施されていたが、その圃場においては、かんがい面積3.5ha、かんがい所要時間7hr（11時～18時）、かん水量50 l/secという状況で、これにより単位面積当たりのかん水量を求めると36mmということになるが、流下

方向のうね間の長さは約90mであり、うね間上流側の浸透による損失の影響が強いと考えられるので、この数値は一つの日安にとどめざるを得ない。

(3) 今後の対応

水の乏しい地域であるので作物の成長に必要なかつ十分な水量を見出し、作物の成長に適合したかんがいを行なうとともに、幹線水路等の整備水準を向上させ効率的なかんがいがなされるような方策を見出していく必要がある。

当地域のような高温乾燥地帯においては蒸発散も激しく想像以上の単位水量を必要としていることも考えられるので、すでに造成されているTFあるいはPFにおける単位水量の実測と解析は必須の条件であり、これに加えて土壌特性（特にアルカリ問題）把握のための土壌調査も必要である。

単位水量の実測や解析に当たっては、土壌水分特性、畑作物水分消費特性、気象特性の把握が必要であり、そのためには各種詳細な調査方法が示されており、このことは土壌調査についても同様であるが、このような各種の調査測定はかなり専門的な知識と相当の労力を必要とするであろう。

一方、KADCかんがいセクションのスタッフは当面TFあるいはPFのかんがい業務の運営で手一杯であり、労力的・時間的に言ってこの問題には対応しかねる状況にあり、したがって、TFあるいはPFにおける単位水量の実測あるいは解析の業務は別途専門家あるいはコンサルタンツにより取り扱われることが現実的であると考えられる。ただし、その業務内容において比較的長期に継続して測定されるようなものについては現地スタッフが対応すべきものもあると考えられる。

単位水量の把握は、このような直接的測定方法によるほか、たとえば毎日のかんがい記録（かん水月日、圃場名、かん水面積、かん水量、かん水時間等）を整備することにより広域的・マクロ的な見地より単位水量を把握することも可能であるので、現地においては今後このような対応をする必要があると考える。

なお、今年のような「かんばつ」にかんがみても降雨量、河川流量、地下水位等の水文データは長期計画的に集積されていることが今後の水文解析等のためにも必要であり、降雨量、気温、蒸発量についてはすでに収集が開始されているが、今後は更にラウ河の河川流量とかTF水源用井戸の水位等についてもなるべく定期的な観測がなされていくことが望ましい。

4. 各種協力分野

(1) 専門家派遣

① 赴任中専門家

(59. 1. 31 現在)

氏 名	指 導 分 野	派 遣 期 間
井 上 淳 二	チ-ムリーダー	57.3.25 ~ 61.3.24
森 永 繁 治	栽 培 (畑作)	56.2.26 ~ 59.2.25
増 瀧 清	栽 培 (稲作)	57.2.23 ~ 61.3.12
佐 藤 朗	業 務 調 整	57.2.23 ~ 61.3.12
難 波 俊 章	かんがい排水	58.6.16 ~ 60.6.15
栴 本 良 三	農 業 機 械 (整 備)	58.8.4 ~ 60.8.3
大 神 伸 男	農 業 機 械 (操 作)	58.10.26 ~ 60.10.25

(注) 森永専門家の後任に根津光也専門家を派遣 (59.2.15 より2年間)

② 59年度派遣要請予定

水収支解析 ; トライアルファ-ム、パイロットファ-ムの水収支計画と水利用の実態調査

③ 主な問題点

- a) 短期専門家の派遣期間が短かすぎる。
- b) カウンターパートとの意志疎通を円滑にするため語学力向上に努めてほしい (夕側の要望)。

(2) 研修員受入れ

① 実 績

58年度までに12名を受入れ (55年 ; 2名, 56年 ; 4名, 57年 ; 3名, 58年 ; 3名)

② 59年度受入れ予定 (計画人数 ; 3名)

- a) かんがい排水コース
- b) 稲作 (一般) コース
- c) 野菜生産コース

③ 主な問題点と要望事項

- a) カウンターパートが集団コースに受入れ要請した場合、受入れの可否が開始間際 (原則として研修開始の一カ月前) まで決まらない。カウンターパートとしての優遇措置を講じてほしい。
- b) 個別研修の受入れ期間が一般的に短かすぎる。

(3) 機械供与

① 現状と問題点

- a) 輸送中 (特にタンガ港到着以降) の盗難及び破損事故が多い。
- b) 引き取り、据え付け等のローカルコスト負担は円滑になされており、特に問題ない。

② 今後の対処方針

- a) 輸送中の事故を防ぐため、木箱でなく、できるだけコンテナ等の特殊梱包にする。

- b) 協力残余期間が2ヶ年となったため今後はスペアパーツ類を重点に供与していく。
- c) KADC 内において資器材の盗難が多く、やむを得ず専門家が倉庫の管理をしているが、協力終了後に備えるため、徐々にタ側の管理体制の整備を図っていくことが必要である。

5. 本計画に対するタンザニア側の対応

(1) カウンターパートの配置

① 現 状

チームリーダー	:	プロジェクト・マネージャー (Mr. Moshi)
業務調整	:	マンパワー・マネージメント
かんがい排水	:	2名
農業機械	:	3名
栽培(稲作・畑作)	:	7名
合 計		14名

② 主な問題点

人数的にはほぼ充足されているが、日本での研修のほか軍事訓練、女性カウンターパートの出産等によりセンターを空けることが度々あり、専門家からの技術移転の対象者として満足な状態とは言えない。なお、民間企業等への移動者は皆無に等しい。

(2) ローカル・コスト

本年度(83.7～84.6)の予算は以下のとおり。

経常予算 (1 USドル = 12.5 Shs.)		開発予算	
一般旅費	Shs. 40,000 千	職員宿舍建設費	Shs. 900,000 千
休暇旅費	2,500	種子肥料農業代金	35,188
事務用品費	20,000	収納庫建設費	578,865
電気料金	10,000	流量測定装置築造費	21,800
水道料金	900	かんがい施設維持修繕費	75,600
制服購入費	1,000	発電費	139,320
車輛維持費	320,000	輸送費	75,000
什器購入費	5,000	研修費	150,000
訓練費	2,500	労務費	84,227
合 計	Shs. 401,900 千	電話設備費	100,000
		合 計	Shs. 2,160,000 千

ローカルコストの支出はほぼ計画どおり実行されており、夕側の本プロジェクトにかける熱意がうかがえる。

(3) センター周辺の環境整備

① 電 気

現地側負担にて工事が行なわれ、昨年9月に通電した。時々停電があるため、発電機と併用すべく工事を実施中である。

② 電 話

夕国郵電公社により近く着工予定。年内中には完成の見込みである。

③ モシ市 — センターの道路

ローアモシ開発計画の一貫として、1987年までに完成の予定である。

1. 中堅技術者養成対策事業に係る関係書類

(1) タンザニア国外務省発口上書

FAC/E.160/7

The Ministry of Foreign Affairs of the United Republic of Tanzania presents its compliments to the Embassy of Japan and, with reference to the middle-level trainees training program (hereinafter referred to as "The Program") under the Kilimanjaro Agricultural Development Centre Project which is being implemented both by the Regional Development Director's Office, Kilimanjaro and the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), has the honour to propose the following:

1. The Government of Japan will, in accordance with the relevant laws and regulations of Japan, take necessary measures for JICA to supplement a portion of the following local cost expenditure to be effected during the period between April 1st, 1983 and March 31st, 1983 for the purpose of smooth implementation of the Program:
 - (a) production of teaching materials;
 - (b) travel allowance relating to travel tour and field training for instructors and trainees;
 - (c) special instructors' fees;
 - (d) supply cost of training materials.

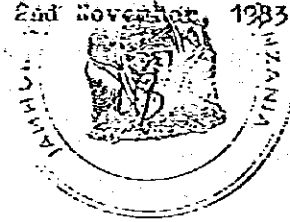
2. The Government of the United Republic of Tanzania will take the following measures to ensure the successful implementation of the Program:
 - (a) to secure facilities necessary for the Program; and
 - (b) to bear all expenses necessary for the execution of the Program, other than those borne by JICA.

The Ministry of Foreign Affairs of the United Republic of Tanzania has further the honour to propose that the present Note and the Embassy's Note in reply accepting on behalf of the Government of Japan the foregoing proposal shall be regarded as constituting an agreement between the two Governments.

The Ministry of Foreign Affairs of the United Republic of Tanzania avails itself of this opportunity to renew to the Embassy of Japan the assurances of its highest consideration.

Dar es Salaam

Embassy of Japan,
DAR ES SALAAM.



(2) 在タンザニア日本大使館発口上書

JED/204/83

November 3, 1983

The Embassy of Japan presents its compliments to the Ministry of Foreign Affairs of the United Republic of Tanzania and has the honour to acknowledge the receipt of the Ministry's Note No. FAC/E.160/7 dated November 2, 1983 concerning the Kilimanjaro Agricultural Development Centre Project.

The Embassy of Japan has further the honour to accept on behalf of the Government of Japan the proposal set forth in the above-mentioned Note and to agree that the Ministry's Note and this Note shall be regarded as constituting agreement between the two Governments.

The Embassy of Japan avails itself of this opportunity to renew to the Ministry of Foreign Affairs of the United Republic of Tanzania the assurances of its highest consideration.

Ministry of Foreign Affairs
United Republic of Tanzania
P. O. Box 9000
DAR ES SALAAM

(3) 追加 R/D

SUPPLEMENTARY NOTE ON THE RECORD OF DISCUSSIONS
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION FOR THE
KILIMANJARO AGRICULTURAL DEVELOPMENT CENTRE PROJECT


Mr. Hirofumi Yoshikawa, Acting Resident Representative of the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") in Tanzania had a series of discussions with the authorities concerned of the Government of the United Republic of Tanzania on the provision of Special Measures by the Government of Japan concerning the Technical Cooperation for the Kilimanjaro Development Centre Project (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of the discussions, both sides agreed to recommend to their respective Government the following: -

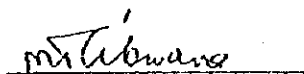
In order to enhance the smooth promotion of the Project, the Government of Japan will, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, take necessary measures through JICA to supplement a portion of the local cost expenditure such as production cost for teaching materials, travel allowances related to travel tour and field training, special instructors' fees, supply cost of training materials, etc., within the United Republic of Tanzania.

Dar es Salaam

November 3rd, 1983.

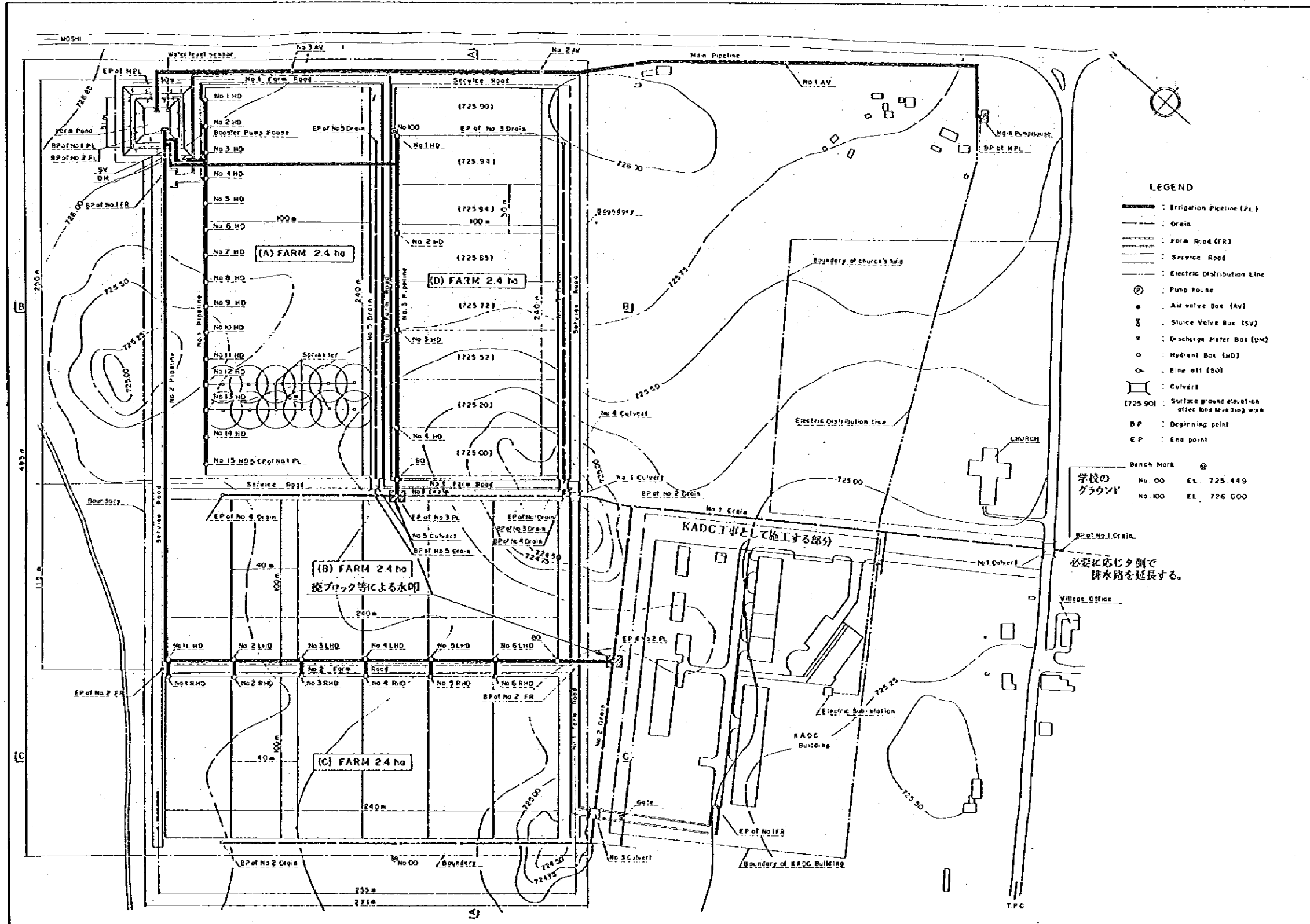


Hirofumi YOSHIKAWA
Acting Resident Representative
JICA Dar es Salaam Office
JAPAN

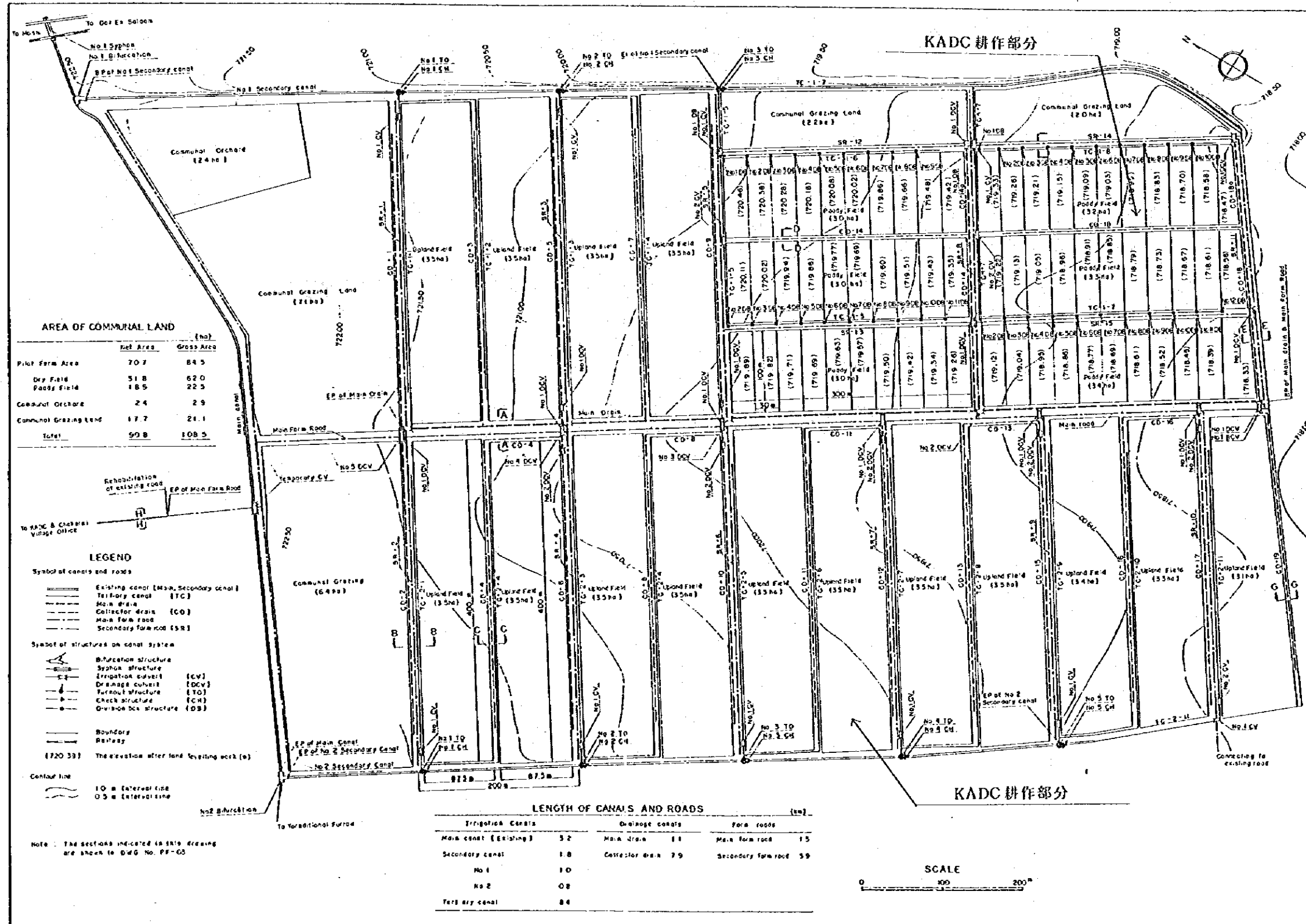


Moses T. KIBWANA
Commissioner for External Finance
Ministry of Finance
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

2-1 トライアルファーム平面図



2-2 パイロットファーム平面図



JICA