

No. 1

タンザニア連合共和国キリマンジャロ農業技術者訓練計画長期調査報告書

タンザニア連合共和国 キリマンジャロ農業技術者訓練計画 長期調査報告書

平成5年9月
(1993年9月)

国際協力事業団

平成五年九月（一九九三年九月）

416
807
ADT

農開技
J R
93 - 66

JICA LIBRARY



1115100181

タンザニア連合共和国
キリマンジャロ農業技術者訓練計画
長期調査報告書

平成5年9月
(1993年9月)

国際協力事業団

国際協力事業団

36636

序 文

国際協力事業団は、タンザニア連合共和国政府の要請を受け平成5年1月キリマンジャロ農業技術者訓練計画に関する事前調査を実施しましたが、その調査報告を踏まえ、平成5年6月7日から8月6日まで長期調査員3名を現地に派遣しました。

同調査員は、本プロジェクトの開始に必要な現地調査及びタンザニア連合共和国政府関係者との協議を行いました。

本報告書は、同調査員による調査結果等を取りまとめたものであり、今後、本プロジェクトの実施の検討に当たり広く活用されることを願うものです。

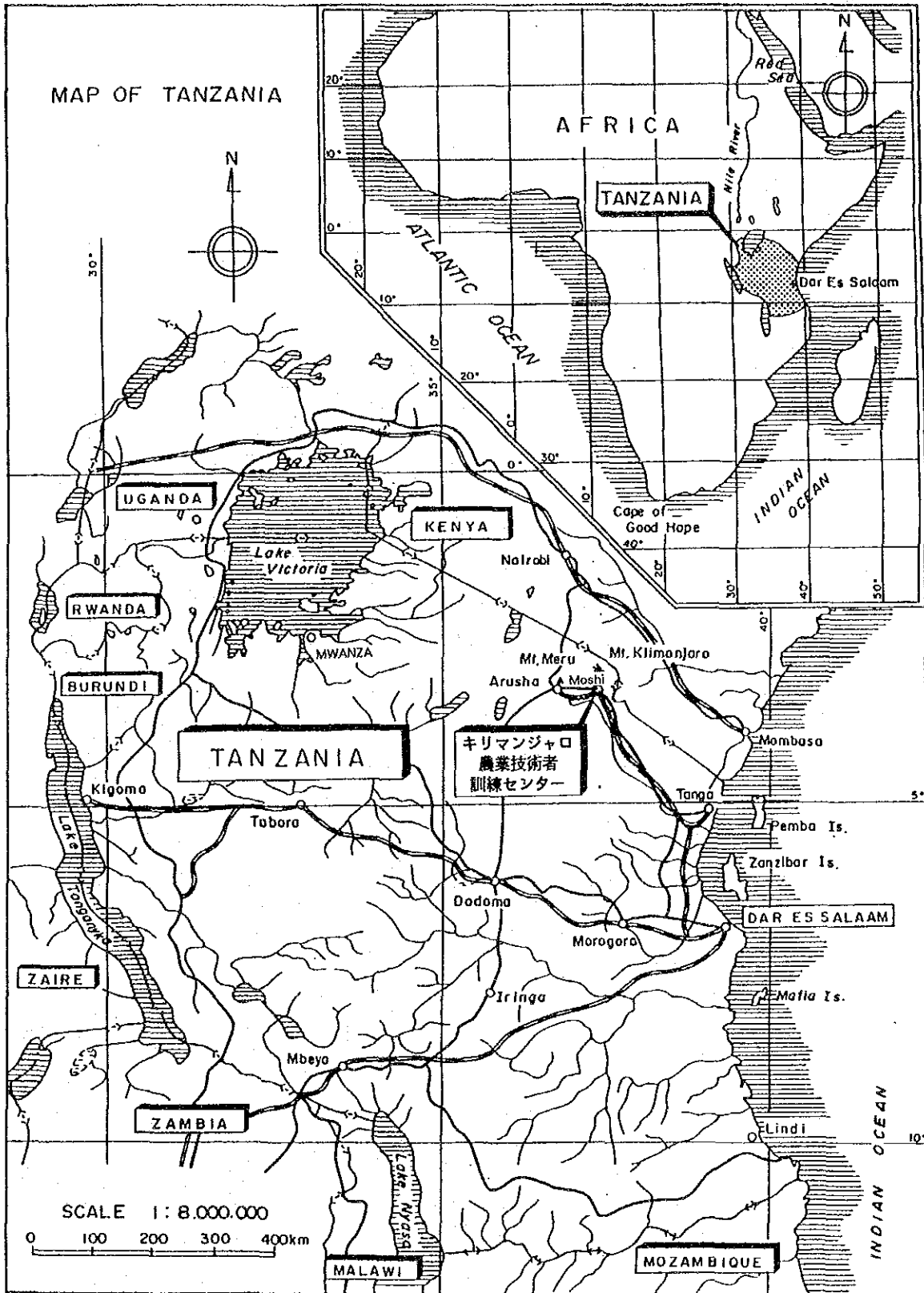
終わりに、この調査にご協力とご支援を頂いた内外の関係各位に対し、心より感謝の意を表します。

平成5年9月

国際協力事業団
農業開発協力部長

有川 通世

プロジェクト位置図



目 次

序 文

プロジェクト位置図

1. 長期調査員の派遣	1
1.1 派遣の経緯・目的	1
1.2 調査団の構成	1
1.3 調査日程	1
1.4 主要面会者	4
2. 要 約	6
2.1 長期調査員派遣	6
2.2 タンザニアの稲	6
2.3 「KATC計画における技術協力の活動草案」に対するコメント	10
2.4 「前提条件」について	13
2.5 「KADP」について	14
2.6 「プロジェクト・デザイン・マトリックス」について	15
2.7 添付資料	15
3. 関係機関との意見交換	17
3.1 長期調査へのカウンターパートの配置	17
3.2 前提条件について	17
3.3 キリマンジャロ州から農業省への施設移管について	18
3.4 研究研修局におけるオフィススペースについて	18
3.5 供与機材について	19
3.6 施設について	19
3.7 研修について	20
3.8 その他	20
4. 稲 作	21
4.1 農業の概観	21
4.2 農業研究	22
4.3 稲作の現状	25
4.4 KATC計画における稲作分野の協力について	27
5. 農業普及	42
5.1 現状	42
5.2 KATC計画において実施する研修	45

6. 水管理	59
6. 1 現状	59
6. 2 問題点	61
6. 3 研修の基本計画	62
6. 4 今後さらの調査を要する事項	64
6. 5 所感	64
7. 農業機械	76
7. 1 現状	76
7. 2 KATC計画において実施する研修について	80
8. 長期調査からの提案	83
8. 1 基本的な協力方向について	83
8. 2 KATCの施設・機材について	83
8. 3 灌漑に起因する病気について	85
8. 4 灌漑稲作の多様性と可能性への協力を	86
8. 5 参加型の開発協力に向けて	90
8. 6 長期調査の印象を歌に込めて	91

添付資料：英文サマリー報告

1. 長期調査員の派遣

1.1 派遣の経緯・目的

日本政府は1970年代からタンザニアの農業開発に対して協力を実施している。特にキリマンジャロ州におけるキリマンジャロ農業開発センター計画（KADC計画、協力期間：1978年9月13日～1986年3月12日）やキリマンジャロ農業開発計画（KADP、協力期間：1986年3月13日～1993年3月12日）へのプロジェクト方式技術協力、有償資金協力によるローアモシ灌漑計画（水田1,100ha、畑地1,200ha、1987年竣工）、無償資金協力によるキリマンジャロ粉収穫後処理施設（1989年完成）、ヌドゥング灌漑計画（水田680ha、1990年竣工）、食糧増産援助（2KR）によるトラクターの供与、開発調査などについて協力してきた。

タンザニア国政府は1992年9月に、KADC計画とKADPで得られた成果をタンザニア全土に普及するため、農業省を協力受け入れ機関として、農業改良普及員、灌漑技術者、農業機械職員、中核農民に対する研修を目的とした「キリマンジャロ農業技術者訓練計画（KATC計画）」に対するプロジェクト方式技術協力を日本政府に要請してきた。

本要請を受けて1992年11月に各省会議が開催され、事前調査団の派遣が決定された。本案件に対する事前調査団は、農林水産省農蚕園芸局農産課課長補佐・永田 明氏を団長として、1993年1月23日～2月6日にかけて派遣され、タンザニア側関係機関との要請内容に関する意見交換や関連情報の収集を行った。事前調査団は、これらの調査結果を基に、KATC計画の実施計画、実施体制、活動内容、前提条件などを取りまとめ団長レターとしてタンザニア農業省に報告するとともに、事前調査報告書を日本の関係機関に報告した。

本案件に対する長期調査員派遣目的は、KATC計画における詳細活動内容・機材の検討、農業研修機関の活動、主要な稲作地域の概況、当該分野における他の援助機関の活動などについて調査を行うとともに、前提条件の達成状況や関連施設のキリマンジャロ州から農業省への移管状況について聞き取りを行うことであった。そのため、長期調査に当たっては、農業省本省の関係局（課）や関連研究・研修機関のからの情報収集、稲作地域の営農実態、KATC計画実施に対するタンザニア側の準備などについて調査を行った。

1.2 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
総括・農業普及・農業機械	鈴木 治徳	(元)インドネシア農業中堅技術者養成計画 チームリーダー
水管理 稲作・技術協力	奈良 港 富高 元徳	青森県東青土地改良事務所計画課主査 JICA国際協力専門員

1.3 調査日程

現地調査を1993年6月7日～8月6日（61日間）にかけて実施した。現地調査の日程を表1.1に示す。

表1.1 キリマンジャロ農業技術者訓練計画長期調査現地調査日程

日順	月日(曜)	調査地/訪問先
1	6. 7 (月)	成田--->ロンドン (BA008)
2	8 (火)	ロンドン--->
3	9 (水)	ダレスサラーム (BA0069)、JICAタンザニア事務所、日本大使館
4	10 (木)	農業省研究研修局長
5	11 (金)	Bagamoyo灌漑開発計画
6	12 (土)	資料整理、旅行準備
7	13 (日)	ダレスサラーム--->タンガ
8	14 (月)	Mlingano研究所 (土壌分類)、Mlingano研修所 (農業機械) タンガ農業開発事務所、タンガ灌漑事務所
9	15 (火)	タンガ--->Mombo灌漑計画--->モシ
10	16 (水)	キリマンジャロ州開発庁、キリマンジャロ農業開発事務所、KADP
11	17 (木)	KADP (キリマンジャロ農業開発計画)
12	18 (金)	Mandaka灌漑地域、モシ国際学校、キリマンジャロ病院 (KCMC) 農業資材状況 (TFA:Tanganyika Farmers Association)
13	19 (土)	Ndungu灌漑計画
14	20 (日)	資料整理
15	21 (月)	キリマンジャロ地域灌漑事務所--->アルーシャ、農業機械在来技 術研究所 (CAMARTEC)、熱帯農業研究所 (TPRI) --->モシ
16	22 (火)	モシ--->ミクミ
17	23 (水)	Kilombero研究所 (稲研究)
18	24 (木)	ミクミ--->イリンガ、イリンガ農業開発事務所
19	25 (金)	イリンガ--->ムベヤ、ムベヤ農業開発事務所、ムベヤ地域灌漑事 務所
20	26 (土)	Usangu灌漑計画、Kapunga灌漑計画、Chimala灌漑計画
21	27 (日)	キエラ県農業開発事務所、キエラ県稲作地域
22	28 (月)	Uyole農業センター、国営Mbarali農場
23	29 (火)	ムベヤ--->イリンガ灌漑事務所--->モロゴロ
24	30 (水)	Sokoine農業大学 (作物学科、土壌学科、農業工学科、図書室)
25	7. 1 (木)	モロゴロ農業開発事務所、モロゴロ灌漑事務所、モロゴロ地域灌 漑事務所、モロゴロ普及事務所、Mlari灌漑計画
26	2 (金)	Ilonga農業研究所、Ilonga農業研修所、キロサ県農業開発事務所
27	3 (土)	モロゴロ--->国営Dakawa農場、Mkindo灌漑計画--->ダレスサラーム
28	4 (日)	資料整理 (国際貿易博覧会)
29	5 (月)	研修課長、作物研究課長
30	6 (火)	灌漑課長、ダレスサラーム大学土地研究所

表1.1 . . . つづき

日順	月日 (曜)	調 査 地 / 訪 問 先
31	7 (水)	資料整理 (祝日)
32	8 (木)	普及課長、作物開発課長、研究研修局長、農業機械化担当官
33	9 (金)	農業省図書館
34	10 (土)	ダレスサラーム--->モシ
35	11 (日)	資料整理
36	12 (月)	キリマンジャロ州開発庁、モシ--->ンゴロンゴロ
37	13 (火)	ンゴロンゴロ--->セレンゲティ
38	14 (水)	セレンゲティ--->ムワンザ
39	15 (木)	Ukiriguru農業研修所、ムワンザ普及事務所、ムワンザ地域灌漑事務所、農業機械工場 (DM Investment)
40	16 (金)	ムワンザ農業開発事務所、Nyegezi農業研修所 Mabuki畜産増殖センター (水牛増殖)
41	17 (土)	Luchili灌漑計画
42	18 (日)	ムワンザ--->シニャンガ
43	19 (月)	シニャンガ農業開発事務所、Mwakadilu、Kahamaの稲作地域
44	20 (火)	シニャンガ州開発庁、Ilobashi、Nsalala、Mperaの稲作地域
45	21 (水)	シニャンガ--->タボラ
46	22 (木)	Tumbi農業研究所、Tumbi農業研修所、タボラ農業開発事務所 タボラ地域灌漑事務所
47	23 (金)	タボラ--->Mwamapuli灌漑計画--->シンギダ
48	24 (土)	シンギダ--->ドドマ
49	25 (日)	ドドマ--->Bahi灌漑計画--->ダレスサラーム
50	26 (月)	ダレスサラーム--->ザンジバル
51	27 (火)	ザンジバル農業省 (次官)、Bumbwi Sudi灌漑計画 Mtwango灌漑計画、Mbweniトラクター修理工場
52	28 (水)	Kilombero稲作地域、Cheju灌漑計画--->ダレスサラーム
53	29 (木)	資料整理
54	30 (金)	研修課長、ファミングシステム研究課長、計画流通局長、日本大使館
55	31 (土)	団長レター作成
56	8. 1 (日)	団長レター作成
57	2 (月)	研究研修局長、研修課長
58	3 (火)	農業省へ報告・意見交換、日本大使館、JICA事務所へ報告
59	4 (水)	ダレスサラーム--->ロンドン (BA068)
60	5 (木)	ロンドン--->
61	6 (金)	成田 (BA007)

1. 4 主要面会者

表1.2に主要面会者を示す。その詳細については添付資料（英文報告）を参照されたい。

表1.2 主要面会者

氏 名	所 属・役 職 名
Mr. Raphael Mhagama	農業省次官
Mr. Wilfred Ngirwa	農業省計画流通局長
Dr. F. Shao	農業省研究研修局長
Mr. J.B. Ndunguru	農業省研究研修局研修課長
Dr. G.M. Mitawa	農業省研究研修局作物研究課長
Mr. T.N. Kirway	農業省研究研修局ファーミングシステム研究課長
Mr. P.M. Lyimo	農業省計画流通局作物計画流通課長
Mr. E.G. Moyo	農業省農業畜産開発局普及サービス課長
Mr. Joas E. Mannento	農業省農業畜産開発局普及サービス課上級農業担当官
Mr. S. Muro	農業省農業畜産開発局作物開発課長
Dr. H. Musa	農業省農業畜産開発局作物開発課農業機械化主任担当官
Mr. E.H. Masija	農業省農業畜産開発局灌漑課長
Mr. Temu R.J.M.	農業省農業畜産開発局灌漑課灌漑開発調整官
Mr. Laurence Mndeme	Bagamoyo灌漑開発計画所長（コースト州）
Mr. Russewa	タンガ州農業畜産開発担当官
Mr. Mbogo Futakamba	タンガ州灌漑担当官
Mr. Samweli E. Mugogo	Mlingano農業研究所長代理（タンガ州）
Mr. C. Liwa	Mlingano農業研修所長（タンガ州）
Mr. Julius Semwaiko	キリマンジャロ州開発庁長官
Mr. D.L. Daluti	キリマンジャロ地域灌漑事務所長
Dr. F.P. Sunguya	キリマンジャロ州農業畜産開発官
Mr. G.R. Moshi	キリマンジャロ農業開発計画（KADP）所長
Mr. K.A. Nkya	Ndungu灌漑計画所長（キリマンジャロ州）
Mr. Exaud Matowo	キリマンジャロ州灌漑担当官
Mr. Edward M. Ngaiza	農業機械在来技術センター所長（アルーシャ州）
Dr. F.W. Mosha	熱帯農業研究所長（アルーシャ州）
Dr. I.N.F. Mwakalile	イリンガ州農業畜産開発官
Mr. Sumbuka, John B.N.	ムベヤ地域灌漑事務所長代理
Mr. Ezekiel Mwasubi	ムベヤ州作物担当官
Mr. D.R. Bashome	Uyole農業センター所長代行（ムベヤ州）
Mr. J.L.M. Bayaga	モロゴロ地域灌漑事務所長

表1.2 . . . つづき

氏 名	所 属・役 職 名
Mr. O.M. Ishumi	モロゴロ州農業畜産開発官
Mr. R.S. Chazua	モロゴロ州作物担当官
Mr. J.M. Matiku	モロゴロ州灌漑担当官
Mr. F.F.A. Mbowe	Kilombero農業研修研究所長（稲研究計画調整官）
Dr. Dihenga Q.O.	ソコイネ農業大学農学部学部長代行（モロゴロ州）
Dr. Sibuga, K.P.	ソコイネ農業大学農学部作物学科長
Dr. Shayo-Ngowi, A.J.	ソコイネ農業大学農学部土壌学科長
Mr. Alexander S. Mosha	東部地域農業研究研修所長（Ilonga農業研修所長）
Mr. A.K.K. Ibrahim	Ilonga農業研修所長（モロゴロ州）
Mr. Siyame	ムワンザ地域灌漑事務所長
Dr. F.M.N. Sarakikya	ムワンザ州農業畜産開発官
Mr. A. Tilumanywa	ムワンザ州農業普及担当官
Mr. Ben Rweyemera	Ukiriguru農業研修所長（ムワンザ州）
Mr. R. Kapande	Nyegezi農業研修所長（ムワンザ州）
Mr. Matiku T. Nyitambe	シニャンガ州開発庁長官
Mr. J. Shija	シニャンガ州農業畜産開発官
Mr. A.G. Ruhangisa	タボラ地域灌漑事務所長
Dr. G.O.K. Kruma	タボラ州農業畜産開発官
Mr. D.F. Mhali	タボラ州作物担当官
Mr. Mgambe E.M.J.	Mwamapuli灌漑計画次長
Dr. Mgonja	西部地域農業研究研修所長（Tumbi農業研究所長）
Ms. Gugu	Tumbi農業研修所長（タボラ州）
Mr. L.A.G. Gallet	小農灌漑計画調整官（ドドマ州）
Mr. Saleh Sadiq Osman	ザンジバル農業畜産天然資源省次官
Mr. Kassim M. Biwi	ザンジバル農業畜産天然資源省次官補
Mr. Juma Khalfan Salum	ザンジバル農業畜産天然資源省計画総務局長
永井 重信	在タンザニア日本国大使館特命全権大使
伊藤 敏	在タンザニア日本国大使館一等書記官
勝見 崇	在タンザニア日本国大使館二等書記官
雲見 昌弘	JICAタンザニア事務所長
三苫 英太郎	JICAタンザニア事務所次長
佐藤 朗	JICA派遣専門家（キリマンジャロ村落林業計画リーダー）
菅原 清吉	JICA派遣専門家（農業機械）
山脇 正男	JICA派遣専門家（バガモヨ灌漑農業開発計画ミニプロ）
筒井 佳寿	JICA派遣専門家（バガモヨ灌漑農業開発計画ミニプロ）

2. 要 約

(タンザニア農業省次官宛に提出した英文サマリー報告から抜粋意訳：原文は添付資料)

2. 1 長期調査員派遣

2. 1. 1 目的

JICAは、キリマンジャロ農業技術者訓練(KATC)計画に関連した情報の収集と、事前調査団報告に述べられたプロジェクト実施のための前提条件整備状況をモニターするために、1993年6月7日～8月6日にかけて長期調査員3名を派遣した。

2. 1. 2 調査方法

調査は農業省関係局(課)からの聞き取り、農業研究・研修所の訪問、稲作地域の視察を通じて行った。長期調査員はザンジバルも訪問した。また、農業省から配置されたデスクオフィサー(Mr. Richard SHAYO)が調査に同行した。調査結果を基に、事前調査団によって提案された「KATC計画における技術協力の活動草案」を見直した。また、農業省関係者と意見交換を行うとともに、JICAのプロジェクト方式技術協力の一般的な手順について説明した。

2. 2 タンザニアの稲

稲はタンザニアの全州とザンジバルで栽培され、国民の60%以上が米食者であると推定されている。米は生産量・消費量とも増加傾向にあり、粳生産量についてみれば1983年の約30万トンから現在の約75万トンに増加した。ザンジバルでは毎年約12-13千トンの粳が生産されている。人口増加と食生活が米嗜好に変化していることもあって、タンザニアは毎年相当量の米(白米)を輸入している(1986/87年度約8万トン、1987/88年度約5万トン、1988/89年度約2万トン)。ザンジバルでは、1992年だけでも約46千トンの米を輸入した。

米は農業畜産マスタープランで最優先研究作物の一つになっており(他の作物はコーヒー、綿、茶)、タンザニアは西暦2000年までに米の自給を図ろうとしている(目標生産量：粳120万トン)。稲研究計画によれば、稲の育種、栽培、作物保護の分野に約15人の研究者がおり、灌漑事業地に約10人の協力者が勤務している。稲研究計画担当者によれば、稲研究は資金、機材、人員の不足に直面している。

2. 2. 1 小農による稲作

稲はタンザニアのさまざまな環境の中で栽培されている。Kyela県(ムベヤ州)やタボラ州、シニャンガ州の稲作はローアモシ灌漑計画(キリマンジャロ州)と比較すれば、品種、圃場準備、栽培法、灌漑法、施肥などが異なっている。

ローアモシ灌漑計画やNdungu灌漑計画においては、圃場準備はトラクターでなされている。Mombo灌漑計画(タンガ州)ではトラクターで耕起され、手鋤で代掻きされている。地域(灌漑事業)によってはトラクターによる圃場準備も行われているが、一般的には手鋤

と牛犁による圃場準備が広く採用されている。

一般に稲は単作物として栽培され、農民は灌漑条件下では移植栽培を、天水条件下では直播栽培を採用している。また、灌漑、天水いずれの条件下でも在来品種（Super India、Kilomberoなど）が広く栽培されている。改良品種の一つであるIR54は、ローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mombo灌漑計画などで栽培されているが、Bagamoyo灌漑開発計画ではイモチ病に罹病したため、現在は栽培されていない。ザンジバルで選定された改良品種のなかには、タンザニア本土では一般的でないものも含まれている。短期間の観察を基に述べるならば、それぞれの栽培環境や栽培方法に合った品種の選択が重要である。

稲は気候（特に気温）と灌漑水に恵まれれば年2作の栽培が可能である。一部の地域では年2期作栽培が行われているが、多くの地域では年1作栽培されているに過ぎない。キリマンジャロ州のMandaka地域（とモロゴロ州のMkindo灌漑計画）で年2期作、タンガ州のMombo灌漑計画で2年3作、Ndungu灌漑計画で年1.4作、ローアモシ灌漑計画で年1.2作栽培されている。ザンジバルでは最高年1.5作栽培されている（Bumbwi Sudi灌漑計画）。

肥料は灌漑事業地では広く使用されている。しかしながら、Kyela県では約10-20%の農民が施肥しているに過ぎず、シニャンガ州やタボラ州ではほとんど施肥されていない。天水条件下ではあまり施肥されていないのが現状かと思われる。農業は、キリマンジャロ州とMkindo灌漑計画（モロゴロ州）で使用されているが、他の地域では一般的ではない。

鳥害（Quela-quela害）はザンジバルを除く多くの稲作地域で問題となっており、一般に鳥追いによって防除されている。雑草も、特に直播栽培地域で大きな問題となっている。

粃収量はKyela県の約1.2トン/haからキリマンジャロ州（ローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mandaka地区）の約6トン/ha/作期の範囲である。農民や農業改良普及員からの聞き取りによれば、天水条件下では収穫面積・粃収量とも変動が大きい。

いくつかの灌漑事業地では、水利組合や協同組合といった農民組織が設立され機能している。しかし、全般的にそれらは設立初期の段階であり、適切な指導を必要としている。農業改良普及員は灌漑事業地や稲作地域に配置されている。また、灌漑技術者も灌漑水開発やその管理と密接に結びついている。

他の食料作物（例えばトウモロコシ）と比較すれば、多くの地域では粃の市場問題は無い。ただし、シニャンガ州とタボラ州においては、豊作年には販売できないこともあったという。米（白米）の市場価格はダレスサラームで高く（180-250シリング）、シニャンガ州で低く（130-140シリング）、ザンジバル州で幅が広がった（150-600シリング）。

2. 2. 2 農業普及

農業改良普及員は州、県、郡、村のレベルに、専門技術員は州と県レベルに配置されている。一般的に、農業改良普及員は任地の作物（と畜産）全てを対象に業務を行い、作物別に特化していない。

タンザニア本土には、3,778名の農業改良普及員（Certificateコース卒業、農業一般）と1,499名の農業改良普及員（Diplomaコース卒業、作物生産）が配置され、ザンジバルには、97名の農業改良普及員（高校卒）と15人の農業改良普及員（Diplomaコース卒業）が配置されている。現在Certificateコース卒業者の知識向上のために再研修が実施されている（農業畜産普及復興計画のなかで、作物を専攻した者に畜産、畜産を専攻した者に作物の

研修が5カ月間行われている)。

農業改良普及員はT & Vシステムに沿って普及活動を行っており、2週間毎に週に4日コンタクト農家を訪問している。農業畜産普及復興計画のなかで普及機材が配布されており、稲生産地域の村や灌漑プロジェクトには農業改良普及員が配置されている。

灌漑地域に配置されている普及員は、改良品種や栽培方法を展示し、稲作改善について農民研修を行っている。しかしながら、彼らは地域の技術的問題を解決するには至っていない。KATC計画における普及員の研修は、彼らの技術的知識や技能の向上に貢献すると期待される。

稲作に関係した研修に参加した普及員もいるが(特にプロジェクトに勤務した者)、普及員の多くは農業研修所卒業後には研修を受けていない。

灌漑地域には普及員が接触している中核農民(コンタクト農家、農民組織のリーダーなど)がおり、普及員は彼らをKATCの研修に参加させたいと希望している。

2. 2. 3 灌漑

Diplomaコース卒業生336名が、灌漑開発や水管理のために勤務している。彼らは223名の灌漑技術者、9名の土地利用技術者、37名の農業改良普及員(作物)、15名の農業改良普及員(機械)、3名の農業改良普及員(農場管理)、24名の土木技術者、8名の図面作成者、8名の地図作図者、9名の機械技術者からなる。

タンザニアは約15百万haの農耕可能地を持ち、そのうち約6百万haが現在農耕に利用されている。約90万haの灌漑可能地があるといわれ、そのうち約38万haが灌漑されている。灌漑地域はさらに、①灌漑国営農場(irrigated state farms): 2万ha(多くが稲とサトウキビ)、②灌漑商業農園(irrigated commercial farms): 24百ha(茶、コーヒー)、③小農近代灌漑(formal small-holder irrigation): 39百ha(多くが稲)、④伝統灌漑および小規模ポンプ(traditional furrow and small pump irrigation): 85千ha(多くが稲)、⑤天水保持灌漑および河川氾濫地域(rain water harvesting and river bottom area): 27万ha(多くが稲)、に分類されている(灌漑課からの情報)。

今回の調査で訪問した灌漑事業/地域を分類すれば以下のようなになる。

①国営農場: 政府の公社によって運営

Dakawa NAFCO農場: 1,200ha(モロゴロ州)

Mbarali NAFCO農場: 2,200ha(ムベヤ州)

②小農近代灌漑: 用排分離水路を持つ

ローアモシ灌漑計画: 1,100ha(キリマンジャロ州)

Ndungu灌漑計画: 680ha(キリマンジャロ州)

Mombo灌漑計画: 220ha(タンガ州)

Majengo灌漑計画: 530ha(ムベヤ州)

Mswiswi灌漑計画: 630ha(ムベヤ州、造成中)

Mwamapuli灌漑計画: 630ha(タボラ州)

③小農改良伝統灌漑: 灌漑水路を持つ

Mandaka地区: 300ha(キリマンジャロ州)

Mlali地区: 120ha(モロゴロ州、取水堰が土砂に埋没)

Mtwango灌漑計画：70ha（ザンジバル）

④小農ポンプ灌漑：天水利用を含む

Luchili灌漑計画：19ha（ムワンザ州、ビクトリア湖が水源）

Bumbwi Sudi灌漑計画：120ha（ザンジバル、地下水利用）

Cheju灌漑計画：39ha（ザンジバル、地下水利用）

⑤天水＋湧水

Mpera地区：100ha（シニャンガ州）

Chela地区：160ha（シニャンガ州）

⑥天水保持灌漑：畦畔によって雨水を保持

Mwakadilu地区：900ha（シニャンガ州）

Ilobashi地区：600ha（シニャンガ州）

Nsalala地区：600ha（シニャンガ州）

Bahi地区：600ha（ドドマ州、新たに150haが造成中）

⑦河川氾濫：畦畔なし

Kyela県：12,000ha（ムベヤ州）

⑧天水陸稲：畦畔なし（灌漑はなされていない）

Kilombero地区（モロゴロ州）

Kilombero地区（ザンジバル）

灌漑DiplomaコースはNyegezi農業研修所で教えられ、毎年約20名の生徒が入学して2年間の研修を受けている。1991年までに428名の灌漑技術者（Diplomaコース）が卒業しており、彼らの多くは、地域、州、県の灌漑事務所に勤務している。

援助機関（JICA、オランダ、国際機関など）によって研修の機会を得た灌漑技術者もいくらか居るが、多くは農業研修所卒業後は研修を受けていない。いくつかの灌漑事業地を除けば、農民に対する灌漑に関する研修もほとんど実施されていない。

2. 2. 4 農業機械

農業機械Diplomaコース卒業生はタンザニア本土で335名、ザンジバルに10名いる。彼らの主な業務は、農具や畜力牽引農機具の改善、機械の修理、農業機械計画の調整である。

タンザニア本土には約18千台のトラクターがあり、その60%以上が稼働していると見込まれている。ザンジバルには約百台のトラクターがある。政府機関のプロジェクトによって導入されたものを除けば、タンザニア本土ではトラクターは民間所有である。ザンジバルでは政府が保有している。

タンザニアの国内にもトラクターや耕耘機を製造／組立している会社がある（例えば、Trama ValmetやDM Investment）。年間何台が製造／販売されているかは不明であるが、1991年までの10年間に5,622台のトラクターが輸入／製造された。

小規模稲作農家を対象としては、ローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mwamapuli灌漑計画で公的なトラクター・ハイヤー・サービス（THS）で圃場準備がなされている。ザンジバルでは天水、灌漑のどちらの農地に対しても公的なTHSが行われている。

しかしながら、多くの稲作農民は、一般的に手鋸や牛犂によって圃場準備を行っている。トラクターは、稲作よりも畑作の圃場準備により利用されていると思われる。トラクター

による賃耕代をha当たりで換算すれば、ザンジバルでの1万シリング（1回当たり、通常は2回必要）からローアモシ灌漑計画での27千シリングの範囲内である（Mwamapuli灌漑計画は調査時点では徴収していない）。

タンザニアにあっては、スペアパーツの不足やその価格が高いために、トラクターや作業機の維持管理は困難に直面している。

農業機械職員の研修は、ある程度の農業機械化が行われている地域でのみ重要である。しかしながら、トラクター・オペレーターを研修する施設やプロジェクトがないことから、彼らの研修に対しては強い要望がある。多くのトラクター・オペレーターは、運転はできるけれど圃場でのオペレーションはあまりできないといわれている。彼らはまた、トラクターや作業機の維持管理に関する知識や経験も十分でない。

手鋸や牛犁は、圃場整備（農道整備も含む）が実施されていない地域では、稲作の圃場準備の重要な手段である。手作業用や家畜牽引用の農具は国内で生産されている（例えば、ダレスサラームのUbungo Farm Implementsやムベヤ州のZana Za Kilimo）。公社の小規模工場や個人の鍛冶屋などでも人力用や畜力用の農具を生産、修理している。

政府は、トラクターを含む適正な農業機械化によって、国営農場だけでなく小農についても稲生産を向上しようと計画している。

2.3 「KATC計画における技術協力の活動草案」に対するコメント

事前調査団によって提案された「活動草案」は、タンザニアの稲作に関する問題分析を基に、KATC計画において考えられる活動として、KATCスタッフと灌漑稲作地域に勤務している農業改良普及員、灌漑技術者、農業機械職員、中核農民の技術レベルの向上をあげている。

事前調査団によって設定されたKATC計画の成果、プロジェクト目標、上位目標は、現時点でも妥当である。長期調査員は、プロジェクト活動、機材、コスト負担の詳細について農業省と意見交換を行い、それらの内容が明確になるよう努めた。

2.3.1 「活動」について

長期調査員は、プロジェクト実施の早い時期にタンザニアの稲作研究・普及・営農に関する情報収集（水管理、農業機械を含む）を行うことが重要だとの考えを述べた。事前調査団報告で提案されている他の活動内容も、同様に重要である。

長期調査員は、現地調査の印象を基に、どのようにしたらKATC計画が順調に実施されるかについて、農業省関係者と意見交換を行った。

KADPの稲作技術は灌漑地向けに構築されたものである。天水稲作と灌漑稲作の差異や稲栽培環境の多様性を考慮すれば、まず初めに、灌漑稲作地域に勤務している人々（農業改良普及員、灌漑技術者、農業機械職員）や中核農民を研修することが望ましい。灌漑条件下で稲作が行われている地域については、水利組合や協同組合の運営も重要な課題である。

多くの研修対象者（例えば農業改良普及員や中核農民）は、研修場所（Moshi）から遠く離れて生活している。タンザニアにおける公共交通機関の状況を考慮すれば、遠隔地の州から研修参加者を集めるための手段が必要となる。

現在の研修所（KADC）は給水（生活用水、灌漑ポンプ）と配電に不安を抱えている。KATC計画が順調に実施されるためには、寮の改修、地下水利用による生活用水の確保、実験農場の改修などが必要である。

研修期間や研修参加者数については、現状の施設容量とローアモシ灌漑計画（やその周辺の）稲作時期を基に意見交換した。それぞれの協力分野についての考えや発想についても述べた。

2. 3. 1. 1 稲作

小農を対象とした二つの灌漑計画（ローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画）で約6トン/ha/作期の粉収量を得ており、その稲作技術パッケージを他の地域に普及できる可能性がある。しかしながら、これらの2灌漑計画は、タンザニアにおいて最も高水準の圃場整備事業と農業機械化の恩恵を受けている。そのため、灌漑稲作地域を対象とした研修であっても、稲作における自然・社会環境の多様性を考慮する必要があるだろう。

タンザニアにおける稲作奨励技術としては、Recommendation for Improved Production of Rice（タンザニア農業研究機関、1987年）やRice Production Manual（KADP、1992年）といった簡略なものがあるに過ぎない。稲作面積が拡大し、稲はタンザニアにおける優先研究作物の一つとなっていることからすれば、Rice Production Manual in Tanzaniaといったものが将来必要だろう。

農業普及研修課によって収集される稲作情報は、稲作の分類に利用できよう。既存の稲作技術の改善のために、実験農場で栽培試験が実施されることになろう。稲研究計画や灌漑事業地に勤務する栽培担当者との協力は、多様な稲の栽培環境や栽培方法を網羅するために必要である。

農業改良普及員は、稲作の理論については農業研修所で教えられており、KATCでの研修では稲作に関する実習（苗代管理、田植え、圃場管理、収穫など）が重視されよう。また、研修参加者の勤務地域における品種選択の方法（生育期間、収量性、病虫害抵抗性など）についても重点が置かれよう。稲作研修期間は2カ月程度が考えられ（農業普及研修課による研修期間を含む）、研修参加者は毎回15-20名となろう。

中核農民の研修期間は1-2週間となろう。改良稲作技術を修得している農民については、農民組織の運営や灌漑施設の維持管理が主要な研修内容となろう。中核農民の研修は、農業普及研修課や水管理課と共同で実施し、毎回15-20名（3-4灌漑事業地）の参加者が予定されている。

2. 3. 1. 2 農業普及研修

農業普及研修課は特に稲作課と共同で研修を実施することとなろう。研修の目的は、農業改良普及員に対して稲作普及方法の技術を向上させることである。研修の詳細は：

- ①勤務地域の稲作についてどのように課題を発見し、どのように課題解決に取り組むか。
- ②現在の農民組織の問題点の発見、組織強化のための問題解決方法を含めて、稲作農民をどのように組織化するか（例えば水利組合）。
- ③稲作や農民組織の改善に向けてどのように普及計画を立てるか。
- ④どのように普及活動を実施、モニター、評価するか。

研修の中身としては、問題解決法、観察法、計画法、グループダイナミックスなどを取り入れる。普及教材の作成、展示圃場や研修旅行の実施も農業普及研修課の研修で行う。

研修期間は約10日間であり、実習と事例研修が重視される。研修参加者には勤務地域の稲作と農民組織の現状を報告させ、農業普及研修課は、稲作や農民組織運営の改善に関する事例を収集する。

2. 3. 1. 3 水管理

既に述べたように、降雨量やその分布、地形、灌漑水源の有無などの影響を受けて、さまざまな灌漑方法が採用されている。視聴覚教材や現場訪問を通じてタンザニアで実施されている各種の灌漑システムに接することは、灌漑技術者にとって有益である。灌漑技術者が他の灌漑事業地を訪問する機会は限られており、タンザニアには灌漑研究機関はない（Nyegzi農業研修所を除く）。そのため、灌漑に関する各種の模型を展示することは、灌漑水管理についての発想を開発する上で有益であろう。

灌漑事業の維持管理は水路ロスを減少させるだけでなく、水利用効率の改善や灌漑施設の長期利用のためにも極めて重要である。水管理課の研修には、降雨量や河川水量データの測定、必要水量の算定、灌漑カレンダーの作成、施設の維持管理、水利組合の指導を含めた灌漑水管理全般が含まれる。

灌漑コストは灌漑システムによって変化するが、灌漑技術者は単位用水当たりの経費計算ができる必要がある。灌漑経費が国か受益農民によって負担されない限り、灌漑施設は短期間の内に悪化する。既存の灌漑施設をどのように維持管理するかは、新たな灌漑施設を建設するのと同様に重要である。

多くの灌漑事業地には、水路清掃や水利費徴収（いくつかの事例）のために、農民組織（水利組合やそれに相当するもの）が設立されている。最近の政府方針では、農民組織は灌漑施設の維持管理のために重要な役割が担えるよう期待されている。そのため、灌漑技術者も、灌漑施設の維持管理に農民の参加を促すことが期待されている。

灌漑技術者に対する研修期間は約1カ月で、毎回15-20名の参加者が予定されている。研修参加者は灌漑事業地に勤務する者から選ばれる。水管理課は、中核農民研修にも協力する。

2. 3. 1. 4 農業機械

トラクターオペレーターのなかで稲作圃場の準備（特に代掻き）を経験している者は少ない。タンザニアにおいてトラクターは高価であり、その操作や維持管理は非常に重要である。農業機械職員（トラクター利用や維持管理の監督者）やトラクターオペレーターの研修は、トラクターの有効利用と使用期間を伸ばすために意義がある。また、機械修理技術者の研修も機械の使用期間を伸ばすために貢献する。

研修内容には、トラクターや作業機の分解・組立、トラクターの故障発見、トラクターの操作訓練、トラクターの管理（監督者対象）が含まれる。機械修理技術者には別途に研修が行われるだろう。

研修対象グループのニーズによるが、2-4週間程度の研修期間が考えられ、研修参加者は毎回10-15名となろう。

2. 3. 2 「機材」について

長期調査員は、KATC計画に必要な機材やKATC計画がどのように実施されるかについて、農業省の関係者と意見交換を行った。調査団は、KATC計画のために機材供与が行われることと、特にプロジェクト開始当初には、その準備に時間がかかる恐れがあることを説明した。英文サマリー報告別添3に、KATC計画実施当初に必要なと思われる機材を挙げた。

2. 3. 3 「コスト負担」について

コスト負担 (Cost Bearing) はタンザニア側の投入の中で述べられているが、農業省は、その予算でKADCの施設を改修することは困難である旨の説明した。長期調査員は、JICAの協力には施設に関しても可能性はあるが、同様に困難である旨を説明した。

KADC (Chekereniに位置する) は深刻な生活用水不足に直面しており、生活用水の確保 (例えば井戸による地下水利用) なしに研修コースを開催することは困難である。既存施設の修復としては、特に宿泊施設 (台所、食堂など)、実験農場用の井戸ポンプ、倉庫が必要である。また、KATC計画には、いくつかの追加施設 (例えば稲作圃場の網室、女子寮、実験室、農業機械展示室、図書室) が必要である。

長期調査員は、JICAのプロジェクト方式技術協力で施設を追加することの困難性について説明した。しかしながら、施設について議論された内容については、JICA本部に報告すると伝えた。英文サマリー報告別添4に、KATC計画を円滑に実施するために必要と思われる施設を示した (修復するものを含む)。

2. 4 「前提条件」について

2. 4. 1 事前調査団が示した前提条件

事前調査団の報告書には、協力の実施に当たって、以下の7項目が前提条件として述べられている。

- ① 合同諮問委員会が設立されること。
- ② KATCの組織、人員、機能が明確に規定されること。
- ③ KATCに必要な数の優秀なC/Pが確保されることと、農業省からデスクオフィサーが任命されること。
- ④ KATCのために必要な予算が確保されること。
- ⑤ 普及ネットワークシステムが機能すること。
- ⑥ KATCにおいて研修を受けるべき十分な数の水管理、農業機械分野の職員を含む普及職員が存在すること。
- ⑦ 関係機関からの本プロジェクトに対する協力が確保されること。

2. 4. 2 前提条件の達成状況について

長期調査員は、前提条件の達成状況についてモニターし、農業省は事前調査団報告書に述べられた全ての前提条件を達成することに同意した。

合同諮問委員会は提案通りに構成される。そのメンバーについては、既に伝えられた。KATC組織は、現在設立中である。KATCは本プロジェクトの討議議事録が署名され次第、

農業省傘下の17番目の研修所となる。研究研修局は、組織図案（事前調査英文サマリー報告書10頁）に示された肩書き（タイトル）のいくつかについてコメントし、Director of KATCに代わってPrincipal of KATCが、Upland Cropに代わってProduction Farmが、Dept.に代わってDivisionが、Farming Research Sys.に代わる形でFarming Systems Research Sectionが、Agricultural sec.に代わってCrop Development Sectionが提案された。加えて、同組織図案に記されたAdviceに代わってAdvice/Coordinationが、チームリーダーと研究研修局長間およびチームリーダーとKATC所長間の波線は2重実線とするよう提案された。

農業省はまた、農業省傘下の研修機関は全て研修課長の下に位置することから、KATC所長と研究研修局長の間に研修課長を入れることを提案した。

必要なカウンターパートは現在選考中である。長期調査員は、「資格」については、最低1名の大学卒（農学士）が普及研修課、稲作課、水管理課、農業機械課それぞれの長として配置するようにと伝えた。稲作課の長は稲研究の経験者が予定されている。

KATCのデスクオフィサーは既に配置され、本調査を共に行った。

KATC計画に対しては、1993/94年度の予算は確保されていない。タンザニアの予算年度は7月に始まるが、1992年11月に締め切られた1993/94年度の予算要求は行われなかった。しかしながら、農業省は、職員の異動については、予備費などを利用して可能であると述べた。農業省は、1994/95年度から予算要求を行う。

タンザニアでは普及ネットワークは機能している。長期調査員は多くの農業改良普及員や灌漑技術者と会った。彼らは、農業畜産普及復興計画の下で業務を遂行している。

既に述べたように、農業改良普及員は村レベルから州レベルまで配置され、灌漑技術者は県、州、地域レベルに配置されている。農業機械職員は、州や県レベルの専門技術員や普通の普及員として配置されている他、県レベルの農業機械化センターや牛耕センター、大規模農場に勤務している。

長期調査員は関連する研究・研修機関を訪問し、KATC計画で実施される予定の活動への協力の可能性について意見交換を行った。関係する研究機関／研究者（例えば稲研究調整官、熱帯農業研究所長、土壌サービス、ソコイネ農業大学）の全てが、KATC計画に協力することに積極的な関心を示した。

長期調査員は、長期調査員が派遣されることは、KATC計画の立案と実施に対するJICAの積極的な姿勢の現れであると述べた。その上で、長期調査員は農業省に対して、前提条件の達成状況を、JICAタンザニア事務所を通じて、10月末までに公式に提出するよう求めた。

2.5 「KADP」について

長期調査員は、キリマンジャロ農業開発センター計画（KADC計画）とキリマンジャロ農業開発計画（KADP）を通じて供与された施設と機材が、KADPに対するプロジェクト方式技術協力終了（1993年3月12日）後も、適正に管理されていることを観察した。また、ローアモシ灌漑計画とNdungu灌漑計画において、協同組合を結成して自助努力に基づく開発や運営を行おうとする努力に感銘を受けた。

キリマンジャロ州から農業省に施設と機材を移管することに関しては、長期調査員が訪問する前から討議されていた。そして、長期調査員がデスクオフィサーとともにキリマン

ジャロ州開発庁を訪問した時、州開発庁長官は移管に関する計画を農業省に提出した。その書類には、施設のどの部分とどの機材が農業省に移管される予定であるか示されている（別添資料2）。

キリマンジャロ州開発庁長官は、もし全部の施設と機材がKATC計画で利用されることとなれば、キリマンジャロ州の事業への事務スペースやトラクターのスペアパーツの倉庫がほとんどなくなると述べた。キリマンジャロ州開発庁は、KATC計画がその発足当初に2台の車両を使用することに合意した（最初の車両が到着するまでの期間）。

長期調査員は農業省に対して、キリマンジャロ州の提案を審査し、その進捗状況について、JICAタンザニア事務所を通じて、10月末までに報告するよう伝えた。

2.6 「プロジェクト・デザイン・マトリックス」について

事前調査団報告に記されたプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM：暫定）について意見交換を行った。事前調査団報告書本文と同様に、PDMも基本的には妥当である。しかしながら、報告書の本文とPDMの内容には一致しない部分がある。

PDMには10の前提条件があるが、それらは報告書本文に合わせて、前提条件の項目とKAD Pに関する項目の順とすべきであろう。

タンザニア側の投入のなかのカウンターパートについて、At least 3 full time C/Ps in KATC and 2 administrative C/Ps in Headquarters of Ministry of Agriculture for each expert.の記載について、At least 3 full-time counterparts in KATC for each technical expert and a Desk Officer in CRT headquarters. とすべきであろう。他のカウンターパートについては、KATC組織図（日本人専門家チームと農業省の関係：暫定）で読み取ることができる。

PDMの活動には、Study on the present situation and problem.が入っていない。報告書本文に記載された活動とPDMに記載される活動は同一であるべきだろう。

2.7 添付資料

タンザニア・キリマンジャロ農業技術者訓練計画長期調査員サマリー報告（英文）には、以下の添付資料を付けた。

Appendix 1. List of personnel concerned.

Appendix 2. Itinerary of long-term surveyors for KATC Project.

Appendix 3. Equipment and machinery necessary for KATC Project.
(proposed for early stages of cooperation period).

Appendix 4. Rehabilitation and additional facilities needed
for KATC Project (proposed).

Appendix 5. Project Design Matrix (Tentative) reported by the
JICA Preliminary Survey Team for KATC Project (on February 3, 1993).

注) 邦文要約には、訪問した稲作地域の概況を表2.1に示す。

表2.1 KATC長期調査員が視察した稲作地域の概況

訪問日	州名・灌漑事業・稲作地区	区分	受益面積	援助国	水源	水路状況	耕起手段	作/年	主要品種	収取量	備考
6.11	Coast-Baganoyo	研修農場	8ha	日本	河川(ポンプ)	用排水分離	機械・人力	2	改良種・在来種	5ton/ha	年15歳家研修
6.15	Tanga-Mombo	小農	220	ドイツ	河川(堰)	用排水分離	機械・人力	1.5	IR54	3.5	年3作
6.18	Kilimanjaro-Lower Moshi	小農	1,100	日本	河川+湧水(堰)	用排水分離	機械	1.2	IR54	6.5	年3作期
6.18	Kilimanjaro-Mandaka	小農	300		河川+湧水(堰)	用水路	人力	2	IR54	6.3	
6.19	Kilimanjaro-Ndungu	小農	680	日本	河川(堰)	用排水分離	機械	1.4	IR54	6.0	年2作期
6.26	Mbeva-Mswiswi	小農	630	UNDP	河川(堰)	用水路	牛耕・人力	1	在来種	?	造成中
6.26	Mbeva-Majengo	小農	530	UNDP	河川(堰)	用排水分離	牛耕・人力	1	在来種	3.8	水牛を耕起に利用
6.27	Mbeva-Kyela	小農	12,000		河川(堰)	水路無し	牛耕・人力	1	在来種	1.3	
6.28	Mbeva-Mharali	研修農場	2,200	中国	河川(堰)	用排水分離	機械	1	在来種・改良種	3-4	野生稻の問題深刻
7.1	Morogoro-Miali	小農	120		河川(堰)	用水路	?	1	在来種	?	取水堰が土砂埋没
7.3	Morogoro-Dakava	研修農場	1,200		河川(ポンプ)	用排水分離	機械	0.75	在来種・改良種	2-5	野生稻の問題深刻
7.3	Morogoro-Mindo	小農	18	日本	河川(堰)	用水路	人力	2	改良種	3.8	アゾラ生育旺盛
7.17	Mwanza-Luchili	小農	19	日本	湖(ポンプ)+天水	用水路	人力・牛耕	1	在来種	2.2	ポンプ費徴収困難
7.20	Shinyanga-Wwakadilla	小農	900		天水(畦畔有り)	水路無し	牛耕	1	在来種	3.8	
7.20	Shinyanga-Ilobashi	小農	600		天水(畦畔有り)	水路無し	?	1	在来種	?	
7.20	Shinyanga-Ksalala	小農	600		天水(畦畔有り)	水路無し	?	1	在来種	?	補助水路造成中
7.20	Shinyanga-Mpera	小農	100		天水+湧水	用水路	牛耕・人力	1	在来種	3.8	養魚池あり
7.20	Shinyanga-Chela	小農	160		天水+湧水	用水路	?	1	在来種	?	
7.23	Tabora-Mwapapuli	小農	630	AfDB	ため池(堰)	用排水分離	機械・牛耕	1	在来種・改良種	3.8	1993年から機械耕
7.25	Dodoma-Bahi	小農	150	IFAD	天水(湛水)+河川(堰)	用水路	?	1	在来種	?	造成中
7.27	Zanzibar-Bumbwi Sudi	小農	120	FAO	地下水(井戸)+天水	用排水分離	人力・牛耕	1.5	改良種・在来種	3.9	水路補修中
7.27	Zanzibar-Mtwango	小農	70		河川(堰)	用水路	機械・人力	1.3	改良種・在来種	?	水路補修中
7.28	Zanzibar-Kilombero	小農	?		天水(畦畔無し)	水路無し	機械	1	在来種・改良種	?	雑草防除が困難
7.28	Zanzibar-Cheju	小農	33		地下水(井戸)+天水	用水路	機械	1.5	改良種	4.1	小雨期に水不足

注) 全て地域で天水は利用されているが、天水を主要な水源として利用している地域については「天水」を入れた。

水路状況については、明確な区別は困難な地域もある。

3. 関係機関との意見交換

長期調査員は、JICAとしてプロジェクト方式技術協力を実施するために必要な情報の収集と、相手国の前提条件達成状況をモニターするために派遣されるものであり、プロジェクト実施に関する相手国関係機関との協議は、実施協議調査団が行う旨を伝えた。今回の長期調査についていえば、調査の結果は英文サマリー報告書を作成して農業省と意見交換を行い、調査の過程や会議で提案された事項は帰国後JICA本部に伝えると述べた。

3. 1 長期調査へのカウンターパートの配置

長期調査員派遣の情報を受けて、農業省はKATC計画にデスクオフィサーを配置し、デスクオフィサー (Mr. Richard Shayo) は、調査日程の調整、訪問先のアポイントメント取り付けを行うとともに、現地調査に同行した。農業省本省の局長・課長クラスも含めて、聞き取り調査が順調に行えたのは、デスクオフィサーの積極性に負うところが大きい。デスクオフィサーは、KATC計画の経緯と農業省としてどのように取り組むかについてそれぞれの訪問先で説明したため、関係機関からの情報収集も円滑であった。

デスクオフィサーに対しては、JICA事業、JICAプロジェクト方式技術協力、タンザニアに対する日本の協力の概要について説明した。このことは、農業省(研究研修局)への事前説明ともなって、農業省との意見交換も円滑であった。

デスクオフィサーは、調査に同行したのだから報告書の調査団員に加えるべきだとの意見を持っていた。長期調査報告書(英文サマリー報告)は団長レターとともに提出されるので調査団員には含めなかったが、デスクオフィサーが調査に同行したことは明記した。

3. 2 前提条件について

前提条件に関する意見交換の内容は要約に述べた。ここでは、英文報告に加えなかったものや、英文報告の背景について説明する。

カウンターパートについては、プロジェクト開始時から3名ずつの大学卒をそれぞれの課(農業普及研修、稲作、水管理、農業機械)に配置することは非常に困難であるとの意向が研究研修局長から示された。長期調査員は、最低(最高ではない)1名ずつの大学卒をプロジェクト開始時に確保するように求めた。また、農業省は、ローアモン灌漑計画の実績を継承する意味もあって、KADPから数名を異動させたいとの意向を示した。

農業省からは、本件事前調査団英文サマリー報告書の5ページ5~6行に述べてある Team Leader advises on the overall management of the Project to the Ministry of Agricultureに続けて through the Principal, Assistant Commissioner for Training Section and Commissioner for Research and Training Divisionを加えたいとの意向が示された。長期調査員は、英文報告には残さないが、提案はJICA本部に報告すると伝えた。

研究研修局は、1993/94年度については予算が確保されておらず、例えば1994年4月から協力が実施された場合には、4月~6月にかけては運営費がないと述べた。長期調査員は、協力開始当初は、組織確立や活動の準備期間となり、職員が配置されるなら、4月からで

も協力を開始することは可能ではないかと述べた。ただし、いつから協力が実施されるかについては、長期調査員の報告と前提条件達成状況に関する農業省からの報告を受けて、12月に派遣が予定されている実施協議調査団によって協議される旨を伝えた。KATC計画への協力を当たっては、タンザニア政府の厳しい予算状況に考慮する必要がある。

3. 3 キリマンジャロ州から農業省への施設移管について

キリマンジャロ州開発庁官は、キリマンジャロ農業開発計画（KADP）側が作成した原案を基に、農業省へ施設と機材に関する移管案を提出した。その中身は、キリマンジャロ農業工業開発センター（本部）とキリマンジャロ農業開発センター（KADC、現場事務所）の施設の一部をKATC計画が使用するというものであった。施設移管はタンザニア側の問題であり、JICAとしては事前調査報告に述べられた方向に沿って解決されることを期待していると伝えた。

キリマンジャロ州開発庁長官は、事前調査報告に沿って施設が農業省に移管された場合には、ローアモシ灌漑計画の運営に必要な事務所や倉庫がなくなると述べた。長期調査員は、農業省（KATC計画デスクオフィサー）とキリマンジャロ州の交渉にコメントを求められた。そのため、KADP関係者や本部2階に事務所を持つNdungu農業開発計画（JICA無償協力事業によって圃場整備を実施）とキリマンジャロ工業開発計画（JICAプロジェクト方式技術協力を1978年9月13日～1993年3月12日にかけて実施）関係者を含むキリマンジャロ州開発庁関係者と意見交換を行った。

ローアモシ灌漑計画は、キリマンジャロ農業開発センターを維持管理事務所として利用する意図で施工されたため、キリマンジャロ農業開発センターの施設全てをKATC計画に移管したならば、ローアモシ灌漑計画の運営が困難となると予想される。一方、KATC計画はキリマンジャロ農業開発センターの施設を利用するという前提で発足する予定であり、不十分な施設移管はKATC計画の実施に支障をきたす恐れがある。

KATC計画が十分なオフィススペースと研修スペースを確保できることを前提に、キリマンジャロ農業開発センター（現場事務所）はKATC計画とKADPが並存する形で、キリマンジャロ農業工業開発センター（本部）は関係機関が共存できる方策を求めるべきだろう。キリマンジャロ州開発庁は、必要ならばKADP用に施設を増築することも検討したいと述べおり、KATC計画とKADPの長期的展望も含めた施設利用の視点から協議する必要がある。

機材の移管については、KADPの日常業務に必要な不可欠な機材を残して、KATC計画に移管することにキリマンジャロ州開発庁も合意している。機材の移管に関して、農業省のなかには（特に調査に同行したデスクオフィサーから）、老朽化した農業機械と使用期限が過ぎた農業はKADPで処分するようにとの意見が出された。しかし、KATC計画が実施されるまでに農業を処理するのは困難と予想されたので、英文サマリー報告からは除外した。

3. 4 研究研修局におけるオフィススペースについて

事前調査団派遣時に、「研究研修局がデスクオフィサーの部屋を提供し、そこを専門家用の事務室として利用することで合意」されている。長期調査員は、現在デスクオフィサ

一が使用している部屋は、事務室として利用するには手狭であると述べた。研究研修局としては、新たな部屋が確保できるように努力することである。

3.5 供与機材について

KATC計画は研修を中心としたプロ技協であり、KATC計画の専門家やカウンターパートだけでなく、研修参加者の移動に考慮する必要があるとの要望が出された。また、コンピューター（情報整理、報告書作成、研修マニュアル作成に不可欠）、視聴覚機器（研修教材の作成や研修の実施のために必要）、農業機械（将来稲作地域に導入される可能性がある耕耘機も加えるべき）との要請が出された。

長期調査員は、全体的には高度で高額なものはできるだけ避け、研究的なものより調査の手段や研修の実施に必要なものを機材の基本とすべきだとの意見を述べた。ただし、新しいものでもタンザニアの現状に合いそうなもの（例えば太陽エネルギーを利用した電灯や誘蛾灯など）は導入すべきであろう。

3.6 施設について

長期調査員は、JICAのプロジェクト方式技術協力は、①専門家の派遣、②研修員の受け入れ、③機材供与を組み合わせた協力形態であり、施設と運営費は協力相手方の負担事項であることを農業省に伝えた。農業省はプロジェクト方式技術協力のスキームに理解を示しながらも、新たな施設をタンザニア側独自の予算で建設することの困難性を述べた。長期調査員は、KATC計画の遂行に必要と思われる施設（修復を含む）は英文報告書にも記載し、どちら側が負担すべきかについては記述しないこととした。ただし、タンザニア側から施設に対する要望があったことはJICA本部に伝えることとした。

キリマンジャロ農業開発センターを利用して研修を実施するには、寮の修復、生活用水の確保、電源の確保、実験農場の整備、倉庫の改修が必要である。既存の寮は40名の宿泊が可能であるが、内装（台所、給水、マットレス、蚊帳など）を修復する必要がある。生活用水はモシからの水道に依存しているが、水の供給は極めて不安定であり、独自に井戸を掘って対応することが望まれる。

実験農場には2.4haの水田（0.3haの水田8筆）と7.2haの畑地がある。実験農場で試験用や研修用に稲を栽培するためには、鳥害防除策が求められる。倉庫は既存の施設（穀物処理棟と倉庫の間）に壁を足すことによって可能と思われる（床、屋根は建設済み）。

追加施設として必要なものに、農業機械展示室、実験室、図書室、女子寮などがある。特に、女子寮についてはタンザニア側が強調した。政府職員・中核農民の両方ともに女性がおおり、女性を研修から除外することは妥当でない。女性だけの研修を実施することや、女性については一般の宿泊施設を利用することも考えられるが、長期的には女子寮の建設が必要であるという。その他、農業省から提案されたものに多目的ホールがある。研修参加者のレクリエーション施設も考慮すべきだとの意見や、農民研修用の施設を別途建設すべきだとの意見も出された。施設に関しては、長期調査からの提案の項で補足説明する。

3.7 研修について

農業省研究研修局との意見交換のなかで、研修員受入れの実際についての情報提供を求められた。長期調査員は、研修員受入れはプロジェクトに勤務するカウンターパート職員を対象とするのが原則であると説明した。研究研修局として本省の担当官（上部機関）の研修の可能性を打診したので、これまでのKADC計画やKADPの研修参加者の内訳を参考までに伝えた。

3.8 その他

タンザニア農業省の関係者のなかには、地域開発を対象とした2国間援助のプロジェクトも、タンザニア国内の正式な手続きを踏むべきだとの意見を持ち、日本のキリマンジャロ州に対する協力についても非公式ながらいくつかのコメントが出された。例えば、稲研究計画の研究者によれば、ローアモシ計画で広く栽培されている品種（IR54）は奨励品種選定の手続きを経していない。熱帯農業研究所の研究者によれば、KADCに保管されている農業のなかには日本語の使用説明書だけのものもあり、タンザニアで公式に使用許可されたものかどうか分からない。農業機械在来技術研究所の担当者によれば、日本から導入された農業機械はタンザニアの検査（審査）を受けていない。タンザニアへの農業協力を長期的に実施するには、これらのコメントについてJICA（KATC計画）としても対応を検討した形の協力を実施する時期にきていると思われる。

4. 稲作

4.1 農業の概観

農業はタンザニアの主要な産業である。農業はGDPの約60%を占めるとともに、輸出額の80%、農村労働力の90%が農業に依存している。農業部門の成長率は1960年代後半には4.5%であったが、1970年代前半の2.3%、1970年代後半の1.8%、1980年代前半の0.6%と低下し、その後1980年代後半から再び上昇して1986年には5.7%、1987年には4.4%、1988年には4.8%を示した。

1988年に実施された人口センサスによれば、タンザニア本土には22.5百万人が生活し、人口密度は平方km当たり26人であり、人口成長率は2.8%であった。人口の約90%が約8千の村に住み、村当たりの農家数は約300戸である。

タンザニアの総面積は9,451万ha(94.51万平方km)で、そのうち8,860万haが土地面積である。耕作面積416万haに永年作物栽培面積108万haを加えた524万haが農耕に利用され、草地3,500万ha、森林4,231万ha、その他606万haと推定されている(FAO統計による)。

タンザニアの年間降雨量は地域によって大きく異なり、ビクトリア湖西岸や高地、島で多く、中央地域で少ない。農業形態は、降雨量とその分布の影響を強く受ける。降雨量は年変動が大きいきりばかりでなく、雨期入りの時期も年によって大きく異なる。タンザニア本土の21%が年間降雨量750ミリを超え、わずか3%が1,250ミリを超えるに過ぎない。海岸地域を除いて標高1,000-1,500mの地域が広面積を占め、南部、北部、ビクトリア湖西岸には1,500m以上の高地がある。

タンザニアの灌漑面積については多くの推定がある。農業畜産開発局灌漑課によれば、タンザニアは90万haの灌漑可能地域を有し、そのうち38万haが何らかの形で灌漑がなされているという。灌漑地域は2万haの国営農場(稲作とサトウキビが主作物)、24百haの商業農園(茶園、コーヒー園)、39百haの小農を対象とした灌漑事業(多くが稲作)、85千haが伝統的な灌漑とポンプ灌漑(多くが稲作)、27万haが天水依存灌漑(rain water harvesting irrigation)と河川氾濫灌漑(多くが稲作)と推定している。

タンザニア農業省の1989/90年度作物統計によれば、トウモロコシが最も広く栽培され(約160万ha)、キャッサバ(約59万ha)、豆類(約58万ha)、ソルガム(約49万ha)、綿(約40万ha)、サツマイモ(約31万ha)、稲(約29万ha)、コーヒー(約24万ha)と続く。生産量はトウモロコシ(約223万トン)、キャッサバ(約173万トン)、サツマイモ(約100万トン)、米(粉、約74万トン)となっている(表4.1)。また、食糧作物は一部国営農場でも生産され、1989/90年度の実績は小麦(26,298ha、37,633トン、1.43t/ha)、米粉(3,326ha、13,680トン、4.11t/ha)、トウモロコシ(752ha、3,381トン、4.5t/ha)であった。ザンジバル農業省の作物生産統計によれば、稲はザンジバルの主要食糧作物であり、1992年には19,457エーカー(約7,780ha)栽培され15,580トンの粉収量を得ている(表4.2)。

1986/87年度に大規模経営を除く単年生作物を対象として行われた調査によれば、大雨期(Masika)に310万ha、小雨期(Vuli)に60万haに作付けされ、両作期とも作付けされた面積は50万haに過ぎなかった。また、単年生作物の農家当たり栽培面積は平均0.92haであった。同調査によれば、耕起作業の80-85%が人力で、10-15%が畜力で、残りの5%がトラ

クターで行われていた。国営農場では大型機械による耕起、播種、収穫が一般的であるが、小農を対象とした農作業の機械化はトラクター作業機による耕起が中心である。

タンザニアでは年間約12-14万トンの肥料が使用され、その約85%は輸入（主に先進国や国際機関からの援助）に依存している。肥料配布量は州によって大きく異なり、イリングガ州、ムベヤ州、ルプマ州、タボラ州に多く、ドドマ州、リンディ州、マラ州、ムトワラ州、シンギダ州に少ない。消費される肥料を耕地面積で平均すればha当たり約25kgとなる。タンザニアの1989/90年度における種子の年間配布量は、トウモロコシ約2千トン、ソルガム95トン、小麦240トン、米粉11トンであった（表4.3）。

農業投入剤は州や村単位の協同組合によって配布され、1987/88年度には約75%の肥料、36%の改良種子、96%の農業が協同組合の系列で配布されたと推定されている。ただし、市場経済化の流れとともに、協同組合の再活性化と民間資本の農業資材・農産物流通への導入が歓迎されている。最近まで主要な農産物の生産者価格は政府によって決定されていたが、1990/91年度から政府価格は撤廃され、市場原理に沿った価格となりつつある。

1984年の畜産センサスによれば、タンザニアには12.5百万頭の牛、6.4百万頭の山羊、3.1百万頭の羊、30万頭の豚、14.4百万頭のニワトリが飼育されている。これらの家畜の多くが在来種である。

4. 2 農業研究

4. 2. 1 農業研究の概況

タンザニアの農業研究は農業省研究研修局、Uyole農業センター、熱帯農業研究所（TPR I: Tropical Pesticide Research Institute）、で行われている。Uyole農業センターは公団として運営されてきたが、研究研修局の傘下となって南部高地地域を対象とした地域農業研究研修所となる予定である。ソコイネ農業大学やダレスサラーム大学においても一部農業に関する研究が実施されており、大規模農場においても関連する作物の研究がなされている。

研究研修局は50を超える研究所や支場を運営し、全国7カ所の地域農業研究研修所を中核にして、主要作物や畜産の研究を実施している。地域農業研究研修所は農業生態区分に沿って配置され、一般的な応用試験や地域固有の課題に対する研究と研修を実施している。家畜病研究所、ツエツエ蠅眠り病研究所、土壌サービスなどは、地域農業研究研修所の管轄下にはならず、国内全域を対象に業務を実施している。

研究研修局の組織図を図4.1に示す。作物研究課は作物研究を、畜産研究課は畜産研究を掌握する。ファーミング・システム研究課は他の関係各課と協力して地域におけるファーミングシステム研究に対する技術的助言を与える。支援サービス課は技術情報や関連資料を提供する。研修課は16ある研修所の運営と農業省職員の研修に責任を持つ。

研修研究局は全部で3,374名の職員を抱え、そのうち1,660名が研究スタッフである（研究者353名、研究助手548名、助手759名）。研究スタッフのうち27名が研修研究局本部や地域農業研究研修所の管理職となり、残りは農業生態区分で分けられた7地域農業研究研修所を中心に全国53の研究所に配置されている。

研修研究局に属する多くの研究所は予算不足に直面している。1990年に実施された調査

によれば、234台の車両のうち124台が稼働であり、車両の74%は5年以上使用されていた。農業機械も同様な状態であり、134台のトラクターのうち44台が稼働しているに過ぎず、70%以上が7年以上使用されていた。職員用住宅も老朽化しており、研究室や研究機材も不十分であった。

研究研修局の年間予算は、1990/91年度で6百万米ドルの通常予算と2.3百万米ドルの開発予算と推定されている。通常予算の約80%は人件費という。農業畜産研究マスタープランによれば、「タンザニアにおける農業研究は援助機関の支援なしにはあり得ない」。

同マスタープランに述べられたタンザニアの農業研究に対する援助機関としては、小麦（CIDA-カナダ）、ココナツ（GTZ-ドイツ、世銀）、カシューナツ（ODA-イギリス、世銀）、綿（ODA、アフリカ開発銀行）、根茎作物（アフリカ開発銀行）、土壌（オランダ）、ファーミングシステム（オランダ、CYMMIT-国際小麦トウモロコシ研究所、IDRC-カナダ）、アグロフォレストリー（ICRAF-国際アグロフォレストリー研究所）、ツエツエ蠅防除（IAEA-国際原子力機関）、牧草／飼料作物（SAREC-スウェーデン、ILCA-国際アフリカ家畜センター）、ヒマワリ（ODA）、ソルガム／雑穀（SACCAR-南部アフリカ農業研究調整センター、ICRISAT-国際半乾燥地農業研究所）、ジャガイモ（CIP-国際ジャガイモセンター）、トウモロコシ（CYMMIT、IITA-国際熱帯農業研究所）、インゲンマメ（SACCAR、CIAT-国際熱帯農業センター）、動物育種（WFP-世界食糧計画、IFS-スウェーデン）、作物保護（SACCAR/FAO、IAEA、IDRC）、Uyole農業センター（FINNIDA-フィンランド、IDRC）などがある。

稲の研究に対する大きな援助はなく、東部・南部アフリカの研究者を対象とした研修がIRRI（国際稲研究所）によって1993年に始まったに過ぎない。

農業省は1991年に発表した農業畜産研究マスタープランで、優先研究分野としてコーヒー、綿、茶、米の作物と、家畜衛生、肉乳生産、土壌・水管理、アグロフォレストリー、ファーミングシステム研究、農業経済を掲げている。タンザニアで最も多く生産されているトウモロコシは、これまでに十分な研究成果があり、その生産は投入剤の供給、普及、輸送、市場の制約などが課題であると判断している。また、畜力の広範な利用は、研究というより文化的な側面があり、農民や雄牛の訓練、普及や融資の制約が大きいとの理由から優先研究分野から外された。

4. 2. 2 稲研究の現状

稲研究はIfakara試験場と5つの支場（稲研究から見ての支場）で実施されている。その他に灌漑事業地域や国営農場で独自の適応試験がなされ、ソコイネ農業大学やザンジバルでも研究がなされている。稲研究の成果は毎年開催される研究調整会議で発表され、次年度の計画についても協議される。主要な稲関連試験場の研究内容は以下の通りである。

①KATRIN（Kilombero農業研修研究所の英名略称、Ifakara試験場とも呼ばれている、モロゴロ州）

調整センター

高収量性、短茎、耐倒伏性、病虫害抵抗性、精米歩合、調理性の良い品種・系統の開発
国際協力機関（INGER-Africa、WARDA、IRRI等）から得た育種系統の収量性、安定性、適応性に関する評価

稲生産栽培パッケージの開発：雑草防除、有機質肥料の評価、残水分を利用したリレー

作、無機質肥料への反応
栽培パッケージの農家圃場での試験
稲作における灌漑水の最適利用の調査
遺伝資源の収集、保存、目録作成、評価
原々種種子生産

② Ilonga 農業研究所 (モロゴロ州)

品種評価
有機質肥料の評価
除草剤評価
栽培パッケージの農家圃場実証 (ファーミングシステム研究との協力)

③ Ukiriguru 農業研究所 (ムワンザ州)

低地天水/灌漑および畑地条件下での品種評価
肥料実証 (農家圃場)
品種実証 (農家圃場)

④ Uyole 農業センター (ムベヤ州)

低地天水、畑地、灌漑条件下での品種評価 (南部高地対象)
低温抵抗性品種の選抜
窒素源としての有機質肥料評価
南部高地条件下における磷肥料の残留効果
品種実証 (農家圃場)

⑤ Naliendele 農業研究所 (ムトフラ州)

低地天水/灌漑、畑地条件下における品種評価
品種実証 (農家圃場)

農業畜産研究マスタープランで稲が最優先作物となった後の支援として、車両とトラクターが1台ずつ配置されたが、経常予算不足のために現地試験を縮小させているとのことである。Ifakara試験場はドイツの協力を得て建設されたが、施設、機材とも老朽化しており、20人宿泊できる寮も1980年以降使用されていない。

4. 2. 3 稲研究の方向

農業畜産研究マスタープランに記載されている稲に関する記述は以下のとおりである。

米はタンザニアの主食の一つとなっており、一人当たり消費量は35-40kg/年である(粉換算と思われる)。米の多くは小農によって生産され、栽培面積約315千haの多くが天水条件下である。全体の約10%である灌漑地域は主に国営農場によって運営されている。小農による米の収量は約1,700kg/haと低い、アフリカの平均とほぼ同一である。米の国内需要は、その生産に比較して高い傾向にある。

稲研究はIRRIやIITAとの共同研究で利益を得た。この協力は強化されるべきであり、WARDAなどの他の機関を含んで拡大されるべきである。

稲研究はIfakara試験場で調整されている。Ifakara試験場は通信と道路によるアクセスが劣悪であり、配置されているスタッフは人数、資質とも不十分である。

今後の稲研究の主な内容は、①育種：早生、耐倒伏性、食味性改善のための交雑、②栽

培：最低投入による生産パッケージの開発、除草剤や栽培法による雑草防除、③作物保護：病虫害、特にめい虫や紋枯病、抵抗性品種の選抜である。

Ifakaraはタンザニアにおける稲研究の調整センターとして機能する。相当なりハビリと機材の投入が必要であり、農業畜産研究マスタープランの中で具体化されるであろう。稲研究に関連した他の試験場としては、Tumbi、Ukiruguru、Ilonga、Uyoleがあり、これらは農業畜産研究マスタープランの中で投資が必要である。Dakawaの稲研究は低下させ、代わって低地におけるジャガイモ研究、野菜研究、野菜種子生産に焦点を当てることとなる。

4. 3 稲作の現状

タンザニア稲栽培面積は年間変動が大きい、増加の傾向を示している。IRRIの世界稲統計によれば、1950年代から1990年にかけて栽培面積は約7万haから35万haへ、粳生産量は約8.5万トンから66万トンへ、平均粳収量も約1.2トン/haから1.9トン/haへと増大している(表4.4)。

しかしながら、人口の増加と食生活が米嗜好に変化していることもあって、タンザニア本土は毎年相当量の米(白米)を輸入し(1986/87年度約8万トン、1987/88年度約5万トン、1988/89年度約2万トン)ている。また、ザンジバルでは1992年だけでも約4.6万トン輸入している(表4.5)。

タンザニアの主要な稲栽培州は、シニャンガ、タボラ、ムワンザ、モロゴロであり、コースト、ムトワラ、ルブマなどがこれに続く(表4.6)。

今回の調査では12地域において聞き取り調査を行い、タンザニアの稲作栽培状況の把握に努めた。農家当たり平均水田保有面積は一般的に1ha以下であり、ローアモシ灌溉計画、Mandaka地区、Luchili灌溉計画、Bumbwi Sudi灌溉計画で少なく(平均約0.3ha/農家)、Mwakadilu地区で例外的に大きい(約10ha/農家)。また、農家当たり水田面積は、Mombo灌溉計画(0.5ha/農家)、Luchili灌溉計画(0.3ha/農家)、Mwamapuli灌溉計画(0.6-0.75ha/農家)ではほぼ一定であるが、他の地域ではその幅が大きい。年2期作を実施しているのはMandaka地区とMkindo灌溉計画のみであり、Mombo灌溉計画とBumbwi Sudi灌溉計画で年1.5作である。Mombo灌溉計画では2区画に分けて年間3回栽培している(結果的には2年3作)。Ndungu灌溉計画やLower Moshi灌溉計画でも年間1作以上の作付けとなっているが、他の地域では年1作である(表4.7)。

耕起・代播きは、手鋤、牛犁、トラクターによって行われている。トラクターによって耕起・代播き両作業がなされているのはLower Moshi灌溉計画とNdungu灌溉計画のみであり、Mombo灌溉計画とMwamapuli灌溉計画においては、耕起のみがトラクターによってなされている。また、Majengo灌溉計画、Kyela地区、Bumbi Sudi灌溉計画などにおいても、一部トラクターで耕起されている(表4.8)。

キリマンジャロ州に位置するLower Moshi灌溉計画、Ndungu灌溉計画、Mandaka地区とタンガ州に位置するMombo灌溉計画ではIR54のみが作付けされている。他の地域では各種の在来品種と高収量品種が栽培されている。調査地域数としては移植栽培が多いが、面積的に最も広いKyela県(ムベヤ州)では直播である(表4.9)。

施肥量は地域によって大きく異なる。ローアモシ灌溉計画の施肥量をha当りに換算す

ると約500kgの肥料（333kgの尿素と167kgの磷酸肥料）であり、成分換算すればha当たりの約150kgの窒素と23kgの磷酸の水準となる。他の地域のha当たり窒素施肥水準は、Mandaka地区でローアモシ灌漑計画と同水準であり、Ndungu灌漑計画で約123kg、Mombo灌漑計画で92kg、Majengo灌漑計画で58-86kg、Bumbwi Sudi灌漑計画で60kg、Mkindo灌漑計画で58kgである。他の地域ではあまり施肥されていない。殺虫剤はいくつかの灌漑計画で使用され、除草剤はKyela地区農民の約25%が使用している。殺菌剤は使用されていない（表4.10）。

農民の多くは自作農であり、小作制度があるかどうかの質問の意味を理解できない地域もあった。ただし、キリマンジャロ州の3地域は小作率が高く（25-50%）、Kyela地区でも約15%が小作農家である。田植え請負率もキリマンジャロ州で高く（80-100%）、次いでMkindo灌漑計画（75%）、Mombo灌漑計画（50%）であった。今回の調査時期は多くの稲作地域の収穫期であり、田植え労働者構成については十分な調査はできなかった。田植え時期に訪問できたNdungu灌漑計画では、約80%が女性、15%が子供、5%が男性の労働比率であった。作業がていねいであるために女性が田植え労働者として好まれるとのことである。他の地域でも一般的に田植えには女性が多く、直播栽培であるKyelaでは男性によって播種されているようである。収穫作業も女性が多い傾向にあった。農家別の違いはあるものの、収穫された米の50%以上が市場に出されている地域が多かった（表4.11）。

稲作は主に家族労働に依存する地域と雇用労働に依存する地域に大別される。一般的に田植え請負率の高いキリマンジャロ州の3地域は、その他の農作業の請負率も高い。また、単位面積当たりの田植え、除草、鳥追い、収穫・脱穀作業の経費も3地域で高い傾向にある（表4.12）。

単位面積当たりの平均粍収量はキリマンジャロ州の3地域でいずれも6トン/ha以上となっている。灌漑水準が低いKyela地区（河川氾濫地、ムベヤ州、1.3トン/ha）やポンプ灌漑を補給水に利用しながら燃料代の徴収がうまくいっていないLuchili地区（ムワンザ州、2.2トン/ha）で低収量となっている。その他の地域の平均収量は3.5-4.5トン/haの範囲にある。粍の農家売り渡し価格は変動が大きく、調査時期は収穫後ということもあってやや低めであった。そのなかでキリマンジャロ州3地域の価格が安定しているのは、異なる作付け時期に粍が生産されることで供給が安定していることをうかがわせる。秤が普及していないために容量で取引されており、1俵の目安も地域によって異なる（表4.13）。

稲作の利点についての回答をまとめれば、稲作は安定しており、他の作物と比較して高収量・高収益であり市場性も高い。雇用機会、粍の長期保存、毎年収穫できることによる農民の定住化、稲作収益増大による牛飼養頭数の増加を稲作の利点として挙げた地域もある。稲作の問題としては、鳥害（ザンジバルと一部の地域を除く）、雑草、粍価格、機械化、投入材、降雨不足・不安定が回答されるとともに、マラリアや住血吸虫（水に恵まれた一部の地域）の指摘ある（表4.14）。

灌漑稲作地域では水利組合の育成が進行中である。調査時点で水利費を徴収していたのは、ローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mombo灌漑計画、Mwamapuli灌漑計画、Bumbwi Sudi灌漑計画（ザンジバルでは全ての灌漑計画で徴収されているという）だけであったが、多くの地域で水路清掃などの作業を稲作農民が共同で行うとのことであった。また、調査時点で営農への公的な融資を受けていたのはMajengo灌漑計画だけであった（表4.15）。

全ての調査地域に農業改良普及員が配置されており、灌漑事業地のなかには灌漑技術者

が配置されているところもある。また、農業機械職員はローアモシ灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mwamapuli灌漑計画などに配置されている。稲作農民に対する指導として一般的なものでは配水計画（作付け時期）の決定、展示圃、水路清掃などであり、特に展示圃は農業改良普及員や灌漑技術者の生計を支えるものともなっている。コンタクト農家の訪問や農民研修を行っている普及員もいる（表4.16）。

今回の長期調査では国営農場も2カ所訪問した。「国営農場は種子生産部門を除いて近い将来に民営化される」という話を、農業省の上層部では話している。ローアモシ灌漑計画やNdungu灌漑計画以上に機械化された国営農場は、タンザニア通貨の切り下げと流通の民営化による影響を受け、稲作は小農に任すべきだとの考えを持ちつつある。農業機械やスペアパーツの価格は相対的に上昇しており、大型コンバインまで含めた国営農場の機械をどのように更新するかは大きな課題となっている。また、小農経営によってのみ田植え労力が確保でき、田植えによってのみ野生稲を防除できるだろうとの判断もある。

今回の調査ではできるだけ各地の市場も訪問し米の価格も調査した。消費者米価はダレスサラームで高く（180-250シリング/kg）、シニャンガ（120-130シリング/kg）、タボラ（130-140シリング/kg）、キエラ（ムアンザ州、130-140シリング/kg）で低く、ザンジバルでその幅が大きかった（150-600シリング/kg）。ダレスサラーム、タンガ、ザンジバルでは輸入米も見かけ、それらの多くはタンザニア産の米より安かった（表4.17）。

長期調査で見たタンザニア各地の稲作の印象は、想像以上に多様であり、灌漑稲作に限っても灌漑という概念自体が日本とは大きく異なっている。一言でいえば畦畔のあるもの（水田）はすべて灌漑とみなされている。稲作農民は生産性を高めるために土地への投資も行っており、堆肥を運ぶ農民やため池を掘る農民も見かけた。また、政府や援助機関によって取水堰や水路の工事がなされていた。

キリマンジャロ州で日本の協力によって確立された稲作技術は、ローアモシ灌漑計画やNdungu灌漑計画だけでなく周辺へも波及しており、場所によっては圃場整備事業や機械化を含まなくても、農民の意志によって稲作技術が採用されている（例えばMandaka地区）。また、Mombo灌漑計画ではIR54の品種を導入することによって収獲の増大と安定が図られ、キリマンジャロ州の稲作農業に対する協力の成果は、州を越えて波及しつつあるといえる。キリマンジャロ州（モシ）ではすでに、日本の協力によって生産されるようになった米（IR54品種）がSuper Japanという銘柄を確保しつつある。

4. 4 KATC計画における稲作分野の協力について

4. 4. 1 事前調査報告書の内容

事前調査報告書に述べられた稲作部門の活動内容は、「稲作に係わる研修指導教官を育成し、研修の実施に必要な研修計画・カリキュラム・教材を整備する」ことであり、具体的には以下のことをあげている。

(a)稲作の現状及び問題点の把握

- ①KADPで開発された改良稲作技術の検討
- ②関連研究機関からの稲研修成果に関する情報収集
- ③研修参加者からの在来稲作に関する情報収集

④ 稲作地域概況調査

⑥ 実験農場での稲作圃場試験

(b) 研修

① 年間研修計画の作成

② 年間研修計画に沿ったカリキュラムの作成

③ 研修教材の作成

④ 研修指導マニュアルの作成

⑤ 長期及び短期研修の実施（セミナーを含む）

⑥ 研修結果についてのフォローアップと巡回指導

(c) 期待される成果

① 研修計画、カリキュラム、教材、マニュアル

② 灌漑稲作に関する普及員研修教官の育成

③ 研修の実施（セミナー含む）

4. 4. 2 稲作分野の活動内容

KATC計画は、キリマンジャロ州（特にローアモシ灌漑計画）を対象に協力したKADC計画とKADPの稲作技術成果に基づいて、タンザニアの灌漑稲作に関する普及員研修教官（KATC職員）を育成し、タンザニア全土の灌漑稲作地域の農業改良普及員、灌漑技術者、農業機械職員、中核農民の研修を行うことを活動内容とし、長期的にはタンザニアの稲作農民の経営の改善に貢献すること（波及効果）を期待している。事前調査報告書に記載された稲作部門の活動内容は、長期調査を終えた時点でも妥当な方向を示していると思われる。

農業研修所の作物担当教官によれば、稲作に関する研修時間は穀物栽培に関する約20時間の、約4-5時間が当てられているにすぎない。そのなかで、稲の起源、分布、タンザニアにおける栽培状況、品種（在来、改良）の特性、栽培方法などが教えられている。また、気候や雨量（灌漑）に恵まれた農業研修所では実習で稲も栽培しているが、予算不足のために十分な実習は行われていないとのことである。そのため、農業研修所を卒業して稲作地域に配置となった普及員のなかには、農民を指導するには不十分の研修であるとの意見を述べる者もいた。

今回の調査で接触した農業改良普及員や灌漑技術者は、KATC計画での灌漑稲作に関する研修に高い関心を示している。彼らは稲作に関する断片的な技術と知識を基に農業普及を行っており、稲作に関する適切な教材もなければ、稲作の現状を調査する簡単な道具も持っていないのが現状である。KATC計画では、稲作の実際に触れながら短期間に稲作技術の基礎と応用ができる工夫が求められ、そのためには教材や参考書の整備とともに、実験農場の利用方法も検討する必要がある。

ただし稲作の現状でも述べたように、ローアモシ灌漑計画とNdungu灌漑計画はタンザニアでは最先端の灌漑機械化稲作事業であり、稲作技術体系の普及を目的とした研修を意図しているKATC計画では、タンザニアの他の地域の灌漑稲作の実状とそれに合わせた研修内容の整備も求められよう。

① 稲作研修全般について

農業改良普及員対象には毎年15-20名対象に約2カ月間の研修が、中核農民対象には毎年

15-20名（3-4灌漑稲作地域）を対象に1-2週間の研修が妥当かと考えられる。どちらの研修も農業普及教育分野と共同で実施し、必要に応じて他の分野の協力も得るものとする。

農業改良普及員には、実習を中心に稲作の1サイクルが経験できるようにする。そのためには、2カ月の研修期間に種子選別、苗代準備、播種、苗代管理、移植、本田管理（圃場水管理、病虫害防除、雑草対策など）、収穫、収穫後処理といった一連の稲作技術を大系的に研修できるよう配慮する必要がある。具体的には、種子選別から移植後2週間位は実験圃場で体験させ、その他についてはローアモン灌漑計画圃場も含めて教材とすることとなろう。農業改良普及員として必要な基本的な知識（例えば肥料計算など）、機具の操作（例えばスプレーヤー）、調査方法（例えば収量調査）についても実習する。

中核農民については、ローアモン灌漑計画とその周辺地域の稲作の視察や農民と意見交換とともに、稲作に関する基本的な事項（品種、作付け様式、施肥量、作物保護など）について研修を実施することとなろう。

②品種比較

KATC計画の実験農場にタンザニアの代表的な改良品種、在来品種、有望系統を比較栽培する。品種の特性については、稲研究計画と協力して特性表（当初は暫定的なもの）を作成し、研修生の参考とする。農業改良普及員は、それぞれの任地を想定した品種比較栽培方法の計画、実施、結果分析方法について研修する。KATC計画は普及員が希望する品種の種子を提供できるようにする。

③土壌検査と施肥量

農業改良普及員の研修参加にあたっては、典型的な土壌と問題土壌（もしある場合）を持参させ、Mlingano試験場に土壌検査を依頼する。検査結果は研修期間中に受け取り、普及員の稲作に関する現状報告と合わせて、それぞれの任地の土壌、水利条件などに合った施肥量試験の設計、実施、結果分析方法を研修させる。

④KATCスタッフの技術向上

ローアモン灌漑計画を対象として作成された栽培基準を基に、特に品種比較を中心に栽培技術の改善を検討し、その圃場試験を通じてカウンターパート職員の稲作技術の向上が期待される。ローアモン灌漑計画は現在IR54品種が栽培されているが、種子の更新だけでなく、将来的には品種の更新も検討課題となると予想される。また、施肥量については追加試験を行うとともに、ローアモン灌漑計画農民の施肥量と収量の関係、病虫害防除の実態などを調査して、現在の栽培指針の検討・改善を行う。

研修教材作成のためには、国際農業研究機関やタンザニア国内の関連研究機関からの情報収集、稲関連会議への出席やセミナーの開催などを通じて参考資料を収集することも必要である。農業改良普及員が実施する品種や施肥量に関する展示圃もできるだけ訪問し、それぞれの地域に適した稲作技術確立に対して技術的な支援も行うようにする。

「8. 長期調査からの提案」に述べられている事項の可能性を検討するとともに、カウンターパートの資質向上に有益であろう。

表4.1 タンザニア本土の主要作物栽培面積(千ha)、生産量(千トン)、平均収量(kg/ha)

作物	1983/84年度			1986/87年度			1989/90年度			1991/92年度 ^a		
	栽培面積	総生産量	平均収量	栽培面積	総生産量	平均収量	栽培面積	総生産量	平均収量	栽培面積	総生産量	平均収量
トウモロコシ	1,229.62	1,711.71	1,340	1,484.19	2,244.53	1,512	1,631.26	2,227.38	1,365	1,797.69	2,111.00	1,174
ソルガム	476.22	301.18	630	409.19	363.05	887	488.96	637.15	1,103	673.82	588.50	873
雑穀	228.09	168.44	740	300.82	250.17	831	145.46	157.31	1,081	291.09	249.40	857
米(粳)	271.12	328.28	1,210	315.03	610.77	1,621	289.29	735.99	2,544	310.41	369.70	1,191
小麦	47.62	72.42	1,520	56.76	71.58	1,261	62.01	105.85	2,035	43.79	63.80	1,457
キャッサバ	619.81	1,385.95	2,230	639.26	1,124.66	1,759	590.21	1,730.81	2,932	544.44	1,534.20	2,814
サツマイモ	116.84	209.30	1,790	188.68	335.86	1,780	306.54	936.07	3,249	184.02	239.70	1,303
豆類	448.07	339.51	760	328.10	251.35	771	579.52	384.38	663	555.41	295.10	531
油料作物	550.69	244.23	440	-	-	-	-	-	-	-	-	-
綿	446.99	140.24	314	466.07	231.28	476	389.34	178.97	460	-	-	-
サイザルb	114.30	46.19	404	-	-	-	-	-	-	-	-	-
コーヒー	226.76	46.47	205	254.24	41.00	161	242.06	63.42	221	-	-	-
茶	8.98	15.20	1,697	12.64	14.11	1,116	12.57	24.71	1,966	-	-	-
タバコ	0.12	0.05	417	-	-	-	-	-	-	-	-	-
除虫菊	8.00	1.44	180	8.00	1.23	154	8	1.69	199	7.88	2.22	285
カシューナッツ	-	38.10	-	-	18.49	-	-	17.06	-	-	40.15	-

注) 1983/84年度についてはBasic Data Agriculture and Livestock Sector 1983/84-1987/88に、他の年度についてはBasic Data Agriculture and Livestock Sector 1985/86-1990/91による。サトウキビや野菜、一部の果物などは統計に載っていない。

a: 1991/92年度の数値は暫定値。b: サイザルの面積には収穫前の圃場も含み、平均収量は収穫面積を基本としている。

表4.2 ザンジバルの主要作物栽培面積(ヘクター)と生産量(トン)

作物	1988年		1989年		1990年		1991年		1992年	
	栽培面積	総生産量	栽培面積	総生産量	栽培面積	総生産量	栽培面積	総生産量	栽培面積	総生産量
米(粳)	25,451	17,358	25,974	22,573	23,495	19,760	33,323	22,660	19,457	15,580
トウモロコシ	7,925	1,268	6,407	1,025	8,733	1,397	7,721	1,235	4,030	645
ソルガム	3,647	438	2,692	323	4,687	562	1,889	227	3,708	484
カウピー	1,123	180	3,285	528	1,633	261	1,235	231	828	149
ピーナツ	689	124	1,104	1,435	1,197	239	1,023	205	1,343	269
キャッサバ	28,460	133,844	38,804	155,216	38,838	155,352	43,957	176,828	37,281	171,482
バナナ	-	102,800	6,838	27,350	11,667	46,668	5,796	23,184	4,619	18,478
サトウキビ	-	14,937	-	16,745	-	6,913	-	31,777	-	27,000

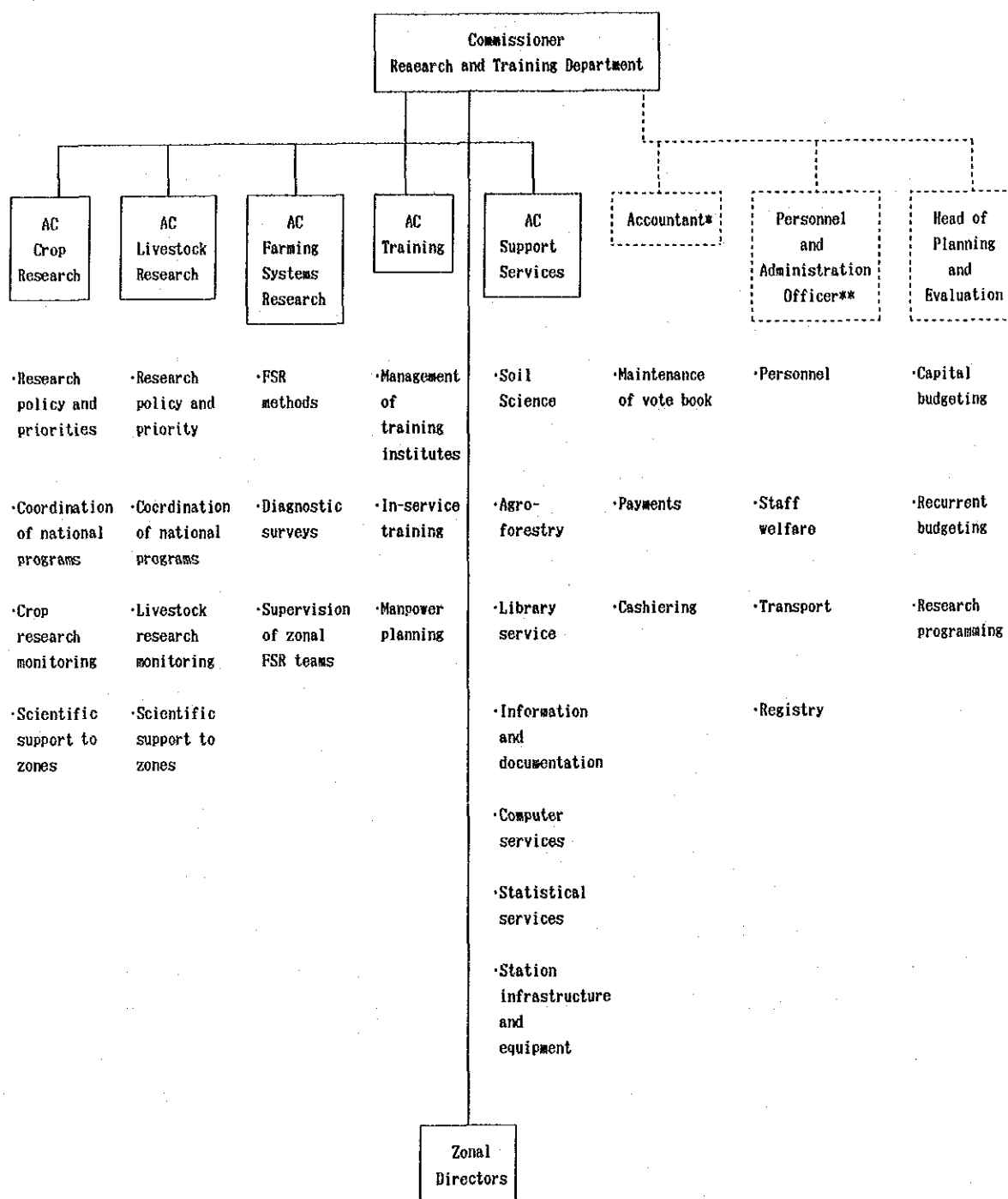
注) 出所: ザンジバル農業省。丁字、ココナツ、サツマイモなどは統計に載っていない。

表4.3 州別肥料、種子配布量

州名	肥料(トン)			配布種子量1989/90(トン)			
	1988	1989	1990	トウモロコシ	ソルガム	小麦	稲
Arusha	3,468	4,157	4,673	468.9	0.2	113.0	-
Dar es Salaam:	Coast州に含まれる			24.8	-	-	4.9
Coast	1,119	923	1,176	68.2	0.3	-	4.4
Dodoma	436	249	118	10.8	-	-	2.0
Iringa	33,934	39,480	42,605	454.3	-	96.1	-
Kagera	412	1357	348	51.1	-	-	-
Kigoma	1,858	3,438	633	93.1	-	-	-
Kilimanjaro	4,637	5,194	8,180	138.2	-	2.0	-
Lindi	51	234	2	70.0	4.0	-	-
Mara	117	200	160	1.6	51.7	-	-
Mbeya	23,115	22,473	26,405	441.9	0.1	0.51	-
Morogoro	3,045	4,233	3,991	131.3	3.4	-	-
Mtwara	57	53	596	53.0	20.0	-	-
Mwanza	2,499	1,364	1,563	40.3	11.8	-	0.04
Rukwa	4,314	5,380	5,338	23.6	-	28.72	-
Ruvuma	17,266	15,592	24,006	58.1	0.1	-	-
Shinyanga	900	1,478	1,800	39.8	2.6	-	-
Singida	750	850	924	5.4	-	-	-
Tabora	14,579	13,109	10,762	14.4	0.1	-	-
Tanga	1,875	4,169	3,230	28.6	0.2	0.2	-
合計	114,432	123,930	136,510	2217.4	94.5	241.9	11.4

出所: Basic Data Agriculture & Livestock Sector 1985/86 - 1990/91、農業省

图4.1 研究研修局本部組織圖



Note: The chart does not denote status or grade of posts.

* This position also reports managerially to the Chief Accountant.

** This position also reports managerially to the DMDA in MALDC.

注) AC: Assistant Commissioner

FSR: Farming Systems Research

DMDA: Director of Manpower Development and Administration

MALDC: Ministry of Agriculture, Livestock Development and Cooperatives

出所: National Agricultural and Livestock Research Masterplan

表4.4 稲収穫面積（千ha）、平均粉収量（トン/ha）
と粉生産総量（千トン）の変化

年	稲収穫面積	平均粉収量	粉生産総量
1951-55平均	67	1.18	79
1956-60平均	74	1.26	94
1961-65平均	89	1.33	120
1966-70平均	129	0.94	121
1971-75平均	161	1.46	229
1976-80平均	258	1.25	320
1981	280	0.71	200
1982	300	1.07	320
1983	224	1.56	350
1984	271	1.31	356
1985	237	1.81	427
1986	274	2.00	547
1987	351	1.83	644
1988	345	1.78	615
1989	350	1.63	570
1990	350	1.89	660

出所：World Rice Statistics 1990, IRRI.

表4.5 タンザニア本土とザンジバルの穀物輸入量（千t）

年	タンザニア本土			ザンジバル	
	トウモロコシ	米	小麦	米	小麦粉
1979/80	32.5	54.7	32.5		
1980/81	274.6	65.7	48.7	10.0	
1981/82	231.6	66.5	70.9	14.0	10.5
1982/83	123.4	29.4	11.4	22.0	21.0
1983/84	194.3	57.1	46.3	20.0	12.0
1984/85	128.5	36.1	33.4	33.3	6.0
1985/86	6.1	32.9	21.8	36.7	12.0
1986/87	93.8	83.5	53.5	40.0	12.7
1987/88	0	52.3	33.7	29.4	13.3
1988/89	127.2	19.5	28.8	26.0	16.0
1989/90	?	?	?	20.2	9.0
1991	?	?	?	13.4	8.9
1992	?	?	?	44.5	5.4

出所：タンザニア本土についてはTanzania Economic Trends Vol.5, No.1&No.2, 1992。
ザンジバルについてはStatistics, Ministry of Trade and Industry, Zanzibar。

表4.6 州別稻栽培面積（千ha）、粉収量（千t）、平均収量（kg/ha）の変化

州名		1983/84	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
Arusha:	栽培面積	2.16	2.43	2.06	1.41	1.08	3.80
	粉収量	4.29	5.26	4.93	3.45	5.08	6.30
	平均収量	1,990	2,165	2,393	2,447	4,704	1,568
Coast:	栽培面積	29.92	31.66	28.45	27.03	26.41	15.60
	粉収量	34.04	39.00	41.25	39.19	25.20	18.80
	平均収量	1,110	1,232	1,450	1,450	954	1,205
Dar es Salaam:	面積	2.21	5.20	6.80	4.30	2.83	1.56
	粉収量	3.66	10.50	8.83	4.30	1.52	1.13
	平均収量	1,360	2,019	1,293	1,000	537	724
Iringa:	栽培面積	1.07	5.89	4.42	3.54	0.78	1.20
	粉収量	3.63	4.23	4.04	3.25	1.23	2.00
	平均収量	3,390	718	914	918	1,577	1,667
Kigoma:	栽培面積	1.41	1.05	1.72	1.84	6.87	1.50
	粉収量	3.49	2.16	1.96	2.05	4.77	1.50
	平均収量	2,480	2,057	1,140	1,114	694	1,000
Kilimanjaro:	面積	6.55	7.93	4.84	3.92	3.63	2.80
	粉収量	29.59	23.87	14.91	10.58	15.54	6.10
	平均収量	4,520	3,010	3,081	2,699	4,281	2,179
Lindi:	栽培面積	25.12	27.82	8.99	7.75	1.16	8.50
	粉収量	25.89	21.66	6.89	7.62	11.85	6.80
	平均収量	1,030	779	766	983	10,216	800
Mara:	栽培面積	2.60	1.27	1.38	3.56	1.11	2.00
	粉収量	2.96	1.27	1.49	1.91	2.46	1.40
	平均収量	1,140	1,000	1,080	537	2,216	700
Mbeya:	栽培面積	20.42	27.28	37.70	35.82	28.42	23.60
	粉収量	33.88	74.48	108.86	103.42	67.08	38.10
	平均収量	1,660	2,730	2,888	2,887	2,360	1,614
Morogoro:	栽培面積	18.19	64.46	52.52	47.25	36.36	66.40
	粉収量	34.06	96.51	113.84	102.46	103.85	84.10
	平均収量	1,210	1,497	2,168	2,168	2,856	1,267
Mtwara:	栽培面積	12.05	37.37	27.97	28.41	16.14	27.40
	粉収量	21.41	39.15	24.35	29.06	45.69	31.10
	平均収量	1,780	1,048	871	1,023	2,831	1,135
Mwanza:	栽培面積	32.10	38.61	38.88	40.89	46.45	63.40
	粉収量	15.15	69.59	62.21	72.05	145.23	64.80
	平均収量	470	1,802	1,600	1,762	3,127	1,022

表4.6 . . . つづき

州名		1983/84	1986/87	1987/88	1988/89	1989/90	1990/91
Rukwa:	栽培面積	0.12	0.28	1.94	0.51	6.63	14.30
	粉収量	0.16	0.36	4.00	0.82	34.31	29.50
	平均収量	1,330	1,286	2,062	1,608	5,175	2,063
Ruvuma:	栽培面積	8.75	7.81	10.66	12.52	23.70	27.20
	粉収量	15.04	10.98	15.43	12.25	34.31	26.60
	平均収量	1,720	1,406	1,447	978	1,448	798
Shinyanga:	栽培面積	70.22	55.4	94.66	89.93	71.53	67.8
	粉収量	70.22	101.36	326.26	322.99	190.92	61.80
	平均収量	1,000	1,830	3,447	3,592	2,669	912
Singida:	栽培面積	0.62	1.36	1.59	1.41	1.44	1.40
	粉収量	1.99	1.91	1.61	1.39	0.92	1.40
	平均収量	3,210	1,404	1,013	986	636	1,000
Tabora:	栽培面積	25.12	30.87	79.98	71.98	32.93	34.40
	粉収量	25.89	47.48	34.03	45.11	51.23	29.00
	平均収量	1,030	1,538	425	627	1,556	843
Tanga:	栽培面積	2.10	-	4.56	3.24	5.59	4.20
	粉収量	2.93	-	7.41	5.26	13.54	3.70
	平均収量	1,400	-	1,625	1,623	2,422	881
合計:	栽培面積	271.21	315.03	409.12	385.31	289.29	368.70
	粉収量	328.28	510.77	782.30	767.16	735.99	405.70
	平均収量	1,210	1,621	1,912	1,991	2,544	1,100
Zanzibar:	栽培面積	-	-	-	10.18	10.39	9.40
	粉収量	-	-	-	17.36	22.57	19.79
	平均収量	-	-	-	1,710	2,170	2,110

注) 暫定数値では本土の1991/92年度の栽培面積は310.41千ha、粉収量は369.70千トン、平均収量は1,191kg/haである。

タンザニアの作物統計は一般的に信頼性が低く、例えばKilimanjaro州の稲栽培面積はローアモシ灌漑計画とヌドゥング灌漑計画だけでも近年約2,000ha増加したにもかかわらず、統計上の栽培面積は減少している。合計が合わないものもある。ザンジバルの1991年の栽培面積は13.33千ha、粉収量は22.66千トン、平均収量は1,700kg/ha、1992年度の栽培面積は7.79千ha、粉収量は15.58千トン、平均収量は2,000kg/haである。

出所: タンザニア本土については表5.1に同じ、ザンジバルについては表5.2に同じ。

表4.7 調査地域の灌漑受益面積および農家当たり水田面積 (ha)

調査地域	灌漑受益面積	収穫面積	水田面積/農家		備考
			平均	範囲	
Lower Moshi灌漑計画	1,100	1,266	0.3	0.15-20	収穫面積は1991年の数値
Ndungu灌漑計画	680	950	0.5	0.15-4.5	収穫面積は1993年の計画
Mandaka地区	300	600	0.3	0.3-1	年2期作
Mombo灌漑計画	220	330	0.5	0.5-0.5	2年3作、均等配分
Majengo灌漑計画	530	530	0.8	0.4-2.8	
Kyela地区	12,000		1.0	0.8-2.0	収穫面積は年変動
Mkindo灌漑計画	18	36	0.4	0.4-2.0	稲作地域約1000ha
Luchili灌漑計画	19	12	0.3	0.3-0.3	年44ha灌漑予定
Mwakadilu地区	900		10.0	1.6-16	収穫面積は年変動
Mpera地区	100	100	1.2	0.6-3	
Mwamapuli灌漑計画	630	630	0.7	0.6-0.75	ほとんど均等配分
Bumbwi Sudi灌漑計画	120	180	0.3	0.1-0.6	

注) Lower Moshi灌漑計画、Ndungu灌漑計画、Mandaka地区はキリマンジャロ州、Mombo灌漑計画はタンガ州、Majengo灌漑計画とKyela地区はムベヤ州、Mkindo灌漑計画はモロゴロ州、Luchili灌漑計画はムワンザ州、Mwakadilu地区とMpera地区はシニャンガ州、Mwamapuli灌漑計画はタボラ州、Bumbwi Sudi灌漑計画はザンジバルにある。

表4.8 水田耕起、代掻き手段

調査地域	耕起手段	代掻き手段
Lower Moshi灌漑計画	トラクター (うない掻き)	トラクター (うない掻き)
Ndungu灌漑計画	トラクター (うない掻き)	トラクター (うない掻き)
Mandaka地区	手鋤	手鋤
Mombo灌漑計画	トラクター	手鋤
Majengo灌漑計画	7割牛耕、2割トラクター、1割手鋤	手鋤
Kyela地区	5割牛耕、45%手鋤、5%トラクター	碎土・播種も同様
Mkindo灌漑計画	手鋤	手鋤
Luchili灌漑計画	3割牛耕、7割手鋤	3割牛耕、7割手鋤
Mwakadilu地区	牛耕	牛耕
Mpera地区	牛耕	5割牛耕、5割手鋤
Mwamapuli灌漑計画	トラクター	牛耕・手鋤
Bumbwi Sudi灌漑計画	9割手鋤、8%牛耕、2%トラクター	手鋤

表4.9 主要品種、栽培方法

調査地域	主要品種	栽培方法
Lower Moshi灌漑計画	IR54 (高収量品種)	移植
Ndungu灌漑計画	IR54	移植
Mandaka地区	IR54	移植
Mombo灌漑計画	IR54	移植
Majengo灌漑計画	在来品種: Kilombero, Kibibi 高収量品種: KATRIN(2%), IR579(2%)	移植
Kyela地区	水稲: Masungu, Faya, Shindano, 陸稲: Mwangulu, Kikalata, Malija, Misi, Vususyusyu 他地域から導入: Kilombero, Super India, Zambia	直播
Mkindo灌漑計画	高収量品種: Dakawa 83, Line 85 プロジェクト外ではSuper India (在来品種)	移植 直播
Luchili灌漑計画	Afaa Mwanza, Kahogo, Super, Sindano, Sengasenga	移植
Mwakadilu地区	Super India, Gamti, Pishori, Faiya Mafuta, Haraka	移植
Mpera地区	Moshi, Faiya Mzinga, Kahogo, Super, India, Kakola	移植
Mwamapuli灌漑計画	Super, Kahogo, Afaa Mwanza, Dakawa	移植
Bumbwi Sudi灌漑計画	高収量品種: BKN, Colombia 5179, Subarmati、在来品種	移植

表4.10 施肥水準、農薬使用状況

調査地域	施肥	農薬
Lower Moshi灌漑計画	0.3ha当たり尿素100kg、TSP50kg	殺虫剤
Ndungu灌漑計画	0.3ha当たり尿素80kg、TSP25kg	殺虫剤
Mandaka地区	0.3ha当たり尿素100kg	殺虫剤
Mombo灌漑計画	0.5ha当たり尿素100kg	使用せず
Majengo灌漑計画	0.4ha当たり尿素50-75kg	使用せず
Kyela地区	5-10%の農民が施肥	約25%の農民が除草剤を使用
Mkindo灌漑計画	0.4ha当たり尿素50kgまたはSA100kg	殺虫剤 (供与)
Luchili灌漑計画	約2割の農民が施肥	使用せず
Mwakadilu地区	使用せず	使用せず
Mpera地区	使用せず	使用せず
Mwamapuli灌漑計画	約1割の農民が施肥	使用せず
Bumbwi Sudi灌漑計画	60kgN/ha	必要に応じて殺虫剤

注) TSP: Triple Superphosphate (三重過磷酸)、SA: Sulphate of Ammonia (硫安)。

表4.11 小作率、田植え請負率、田植え労働者の比率、自家飯米率(%)

調査地域	小作率	田植え 請負率	田植え労働者の比率			自家 飯米率	備考
			男性	女性	子供		
Lower Moshi灌漑計画	25	95	10	90	-	20	
Ndungu灌漑計画	33	80	5	80	15	20	
Mandaka地区	50	100		67	33	10-20	
Mombo灌漑計画	0	50	?	?	?	25-30	
Majengo灌漑計画	0	20	30	50	20	10	
Kyela地区	15	-	80	20	0	25	直播
Mkindo灌漑計画	0	75	30	60	10	25	
Luchili灌漑計画	0	30	50	50	-	20	
Mwakadilu地区	0	0	?	?	?	10	主に家族労働
Mpera地区	0	0	?	?	?	50	主に家族労働
Mwamapuli灌漑計画	0	40	?	?	?	50	
Bumbwi Sudi灌漑計画	0	0	?	90	?	0-30	雨期作に販売

表4.12 稲作の主要な作業経費(タンザニアシリング/ha)

調査地域	耕起代播き	苗取り	田植え	除草	鳥追い	収穫・脱穀
Lower Moshi灌漑計画	23,667	5,000	26,667	33,333	13,333	33,333
Ndungu灌漑計画	18,667	5,000	16,667	26,667	20,000	25,000
Mandaka地区	53,333	?	20,000	13,333	16,667	30,000
Mombo灌漑計画	22,600	?	12,000	12,000	10,000	11,200
Majengo灌漑計画	(15,000)	?	10,000	10,000	家族労働	9,000
Kyela地区	17,500	(播種:7500)	10,000	10,000	家族労働	家族労働
Mkindo灌漑計画	15,000	?	25,000	15,000	12,500	30,000
Luchili灌漑計画	17,500	?	8,000	4,000	7,500	3,000
Mwakadilu地区	共同耕起		家族労働	家族労働	空中散布	家族労働
Mpera地区	家族労働		家族労働	家族労働	問題なし	家族労働
Mwamapuli灌漑計画	27,500	?	15,000	10,000	8,571	15,000
Bumbwi Sudi灌漑計画	家族労働		家族労働	家族労働	問題なし	家族労働

注) 作業を委託した場合の経費で、必ずしもすべての農家が委託しているのではない。
 () 内の耕起代播きは耕起代のみ、除草は1回当たりの経費(多くが2回除草)。
 ほとんどの農家が家族で作業している場合は経費算出は困難である。

表4.13 粉収量 (トン/ha)、粉農家庭先価格 (タンザニアシリング/俵)

調査地域	平均粉収量 (範囲)	訪問時庭先価格 (過去1年の変動)
Lower Moshi灌漑計画	6.5 (3.5-7.5)	7,500 (7,000-10,000)/bag(90kg)
Ndungu灌漑計画	6.0	5,000 (4,000-6,000)/bag(75kg)
Mandaka地区	6.3 (5.0-7.5)	6,000 (6,000-8,000)/bag(75kg)
Mombo灌漑計画	3.5 (2.9-4.5)	5,000 (4,000-7,000)/bag(80kg)
Majengo灌漑計画	3.8(3-4), 4.5(4-5)	5,000 (4,000-10,000)/bag(75-80kg)
Kyela地区	1.3 (1.0-1.8)	6,000 (6,000-15,000)/bag(80kg)
Mkindo灌漑計画	3.8 (2.8-5.6)	6,000 (6,000-12,000)/bag
Luchili灌漑計画	2.2 (1.5-2.5)	4,000 (3,000-12,000)/bag(80kg)
Mwakadilu地区	3.8 (0.9-4.7)	4,800 (?- ?)/bag(6 tins)
Mpera地区	3.8 (2.8-4.7)	4,800 (4,200-7,800)/bag(6 tins)
Mwamapuli灌漑計画	3.8 (3.2-4.8)	4,800 (4,200-12,000)/bag
Bumbwi Sudi灌漑計画	3.9 (2.5-6.0)	6,000 (4,500-6,000)/bag(80kg)

注) 1俵の重さは農民によるの推定値 (表示のないものは1俵75kgで計算)。
通常6俵が1袋となる (1俵は約20リッター)。
Majengo灌漑計画の収量は前者が在来品種、後者が高収量品種。

表4.14 稲作の利点と問題点

調査地域	稲作の利点	稲作の問題点
Lower Moshi灌漑計画	高収益、市場性	灌漑水不足、水路除草、住血吸虫
Ndungu灌漑計画	高収益 雇用機会	水利費徴収、住血吸虫
Mandaka地区	高収益、2期作栽培	機械化、肥料代、低粉販売価格
Mombo灌漑計画	収量増加、雇用機会	特に無し
Majengo灌漑計画	農家収入増加	特に無し
Kyela地区	換金作物	洪水、雑草防除、品種、住血吸虫
Mkindo灌漑計画	高収量、換金作物	住血吸虫、蛭
Luchili灌漑計画	収量増加、換金作物	降雨不安定
Mwakadilu地区	牛飼養頭数増加	特に無し
Mpera地区	換金作物	降雨不足
Mwamapuli灌漑計画	毎年収穫、定住化	放牧牛による水路破損、盗水
Bumbwi Sudi灌漑計画	粉の長期保存	低粉販売価格

注) 全ての稲作地域で農家の食糧保障が利点として出された。また、全ての調査地域でマラリアが、ザンジバルを除く多くの地域で鳥害が問題となっている。

表4.15 稲作に関する農民組織の状況

調査地域	農民組織の状況
Lower Moshi灌漑計画	水利組合：トラクター賃耕費（7,100シリング／0.3ha／作期） 水利費（5,000シリング／0.3ha／作期）、水路清掃
Ndungu灌漑計画	水利組合：トラクター賃耕費（5,600シリング／0.3ha／作期） 水利費（4,480シリング／0.3ha／作期）、水路清掃
Mandaka地区	なし
Mombo灌漑計画	水利組合結成：施設維持費（4,000シリング／0.5ha／作期） 水路清掃
Majengo灌漑計画	協同組合を通じてNBCより融資（10,000シリング／農家、利息年 率20%）、水利組合育成中
Kyela地区	なし
Mkindo灌漑計画	水利組合が結成されているが活動せず
Luchili灌漑計画	なし
Mwakadilu地区	なし
Mpera地区	水利組合：水路清掃、配水
Mwamapuli灌漑計画	水利組合：水路清掃、維持管理費（粃50kg／農家）
Bumbwi Sudi灌漑計画	水利組合：水利費（400シリング／0.1ha／作期）

注) NBC: National Bank of Commerce

表4.16 稲作地域における農民指導の状況

調査地域	主な農民指導の内容
Lower Moshi灌漑計画	配水計画、水路清掃、トラクター賃耕、稲作
Ndungu灌漑計画	配水計画、水路清掃、トラクター賃耕、稲作
Mandaka地区	普及員配置（作付け時期）
Mombo灌漑計画	灌漑技術者、普及員配置（配水計画、水路清掃、展示圃）
Majengo灌漑計画	普及員配置（作付け時期、展示圃、コンタクト農民）
Kyela地区	普及員、灌漑技術者配置（展示圃）
Mkindo灌漑計画	灌漑技術者、普及員配置（展示圃、作付け時期）
Luchili灌漑計画	普及員配置（展示圃、作付け時期）
Mwakadilu地区	普及員配置
Mpera地区	土木技術者、普及員配置（展示圃、作付け時期）
Mwamapuli灌漑計画	灌漑事業進行中（栽培試験、トラクター耕起、農民研修）
Bumbwi Sudi灌漑計画	普及員配置（作付け時期、品種比較）

表4.17 長期調査時点における各地の市場における米、トウモロコシ、隠元豆の価格

調査日/調査地	米価 (生産地・品種・銘柄)	トウモロコシ	隠元豆
6月12日 Dar es Salaam	180(Ndungu-Tanga), 200(Morogoro Super) 200(Mbeya, Thailand), 220(Mbeya) 240(Mbeya), 250(Iringa, Mbeya)	1,200/缶	?
6月13日 Tanga	200(Lower Moshi, Ndungu-Tanga, Kihurio-Tanga, Thailand)	100	130
6月24日 Iringa	140(Iringa), 150 (Kyela-Mbeya) 160(I Kyela-Mbeya, Ifakala-Morogoro) 170(Usangu-Mbeya), 180(Kyela-Mbeya)	150	120-150
6月26日 Mbeya	140(Usangu-Mbeya), 160(Mbeya) 180(Mbeya), 200(Uwangu-Mbeya)	3,800/俵	140
6月27日 Kyela (Mbeya)	130-140(Kyela-Mbeya)	-	120-130
6月30日 Morogoro	160(Super) 170(Super, Parboiled rice) 175(Toliani-Morogoro), 180(Super)	50 1200/缶 (half-processed)	140/リットル
7月2日 Kilosa (Morogoro)	185(Super India)	700/缶	190
7月12日 Moshi (Kilimanjaro)	180(Super Japan: Lower Moshi-Kilimanjaro) 200(Arusha Local, Kyela-Mbeya)	6,000/俵 1,200/缶	120-160
7月18日 Mwanza	140(Super), 150(Super) 200(Pishori, Sindano)	4,500/俵 800/缶	120
7月21日 Shinyanga	120(Shinyanga Local) 130(Shinyanga Local)	5,500-6,000/俵	150
7月21日 Tabora	130(Tabora Local) 140(Ulambo-Tabora)	4,800/俵 800/缶	150
7月24日 Manyoni (Singida)	140(Manyoni-Singida) 160(Manyoni-Singida, Kahama-Singida) 180(Singida), 200(Manyoni-Singida)	800/缶	130-140
7月24日 Dodoma	150(Bahi-Dodoma, Singida) 160(Usangu-Mbeya, Singida), 170(Dodoma, Shinyanga, Mbeya) 180(Kilosa-Morogoro, Dodoma), 190(Dodoma), 200(Dodoma)	800/缶	160
7月26日 Zanzibar	150(Thailand), 160(Thailand, India Korea) 170(Vietnam), 240(Mainland), 600(Pakistan)	-	170

注) 明記されない限りタンザニアシリング/kg (1米ドル=約480タンザニアシリング)。

KyelaとZanzibarの市場ではトウモロコシは見かけなかった。

1俵は6缶、1缶は約20リットル。

5. 農業普及

5.1 現状

5.1.1 組織

農業改良普及事業は農業畜産開発局に所属し、州、県、郡に配置されている普及担当者 (Extension Officer) および州、県に配置されている専門技術員 (SMS: Subject Matter Specialist)、村に駐在し農民に直接接している村農業改良普及員 (Village Extension Worker) などによって推進されている。農業改良普及事業の組織は系統だっており、農業改良普及事業が農業政策のなかで重要視されていることをうかがわせる (図5.1)。

5.1.2 職員数

農業改良普及事業に従事する職員数は12,809名 (1991年8月現在) である。タンザニア国内の村数は8,913であるが、村駐在の農業改良普及員の未配置村が約25%程度と推定されるので、約7,000名程度の村農業改良普及員が活動を展開しているものと思われる (表5.1、5.2)。

5.1.3 村農業改良普及員の活動内容と活動方法

村農業改良普及員は、作物、畜産、灌漑、農業資材、市場調査、農業統計など広範な分野を農政の末端組織職員として受け持っている。したがって、農業技術指導や農民の生産組織の育成などの農業普及活動に専念することは困難である。また、近い将来、特定の作目をそれぞれの農業改良普及員が分担する、いわゆる作目分担方式をタンザニアでは採用しない方針なので、現状の浅く広い普及活動が続けられるものと思われる。

農業省の農業普及事業の推進方針によれば、「現場の情報収集と分析→農民の意見を得て方向づける→計画作成→計画実行→実施経過の点検→結果の評価」といった計画と実行の筋道が示されているが、現実には、生産現場の当面の問題解決が主軸になっていて、農民を育成するという本来の普及活動が展開されていないようである。むしろ農業省の奨励政策内容の伝達が農業改良普及員の活動目標になっているように思われる。この理由は、いまだ農業改良普及事業の主旨がタンザニアでは十分に認識されていないこと、生産現場の普及活動が未醸成であること、加えて通信、交通手段が未整備のため農業改良普及員に農業行政の末端手続きを依存せざるを得ないことなどによる。

日常における村農業改良普及員の活動は、T & Vシステムによって展開されている。これは、分担している村を8区分して、区分した地区毎に6名のコンタクト農民を定める。村農業改良普及員は、1週間のうち1日間は事務処理や研修に当て、残りの4日間をコンタクト農民との接触に当てる。原則としては、2週間でコンタクト農民の指導を一巡しなければならない。コンタクト農民の資格は国で規定されておらず、村農業改良普及員の判断によって決められている。今回の調査で接触したある村農業改良普及員によれば、コンタクト農民を選定する基準は、自作農民で比較的経営規模が大きく、地区内での評判が良く、顔の利く人物に焦点を当てているとのことであった。村農業改良普及員は、その意志によっていつでもコンタクト農民を換えることができる。

1人の村農業改良普及員による農家500戸を対象とした巡回指導の活動事例では、全活動中71%がコンタクト農民との接触で占め、農民グループとの接触は26%、その他3%と報告されている（Uyole農業センターの報告書による）。

コンタクト農民を通じて、その周辺に存在する農民グループや個別農家に村農業改良普及員の指導情報が伝達される仕組みが、T & Vシステムの特徴になっている。

村農業改良普及員は、毎月1回（2カ月に1回というところもあった）県単位で開催される普及員の会合に出席して、情報交換を行うとともに新しい情報を県普及担当者より得る。また、生産現場で直面した農業技術問題については、会合に出席している専門技術員から指導を受けている。

州農業普及担当者は、2カ月間で管内の県を一巡して県普及担当官を指導することが原則となっている。

5. 1. 4 普及活動用器材

一般に村農業改良普及員の普及活動用器材は極めて貧弱である。1989年から世界銀行とアフリカ開発銀行の援助によって国家農業畜産普及復興計画(National Agricultural and Livestock Extension Rehabilitation Project)が実施されているが、いまだ不十分で、今後とも整備が継続されることになっている。1992年10月までに、上記の復興計画によって以下の器材が整備された。

自転車	5,803台
オートバイ	660台
自動車	90台

稲作地域を担当している村農業改良普及員に質問したところ、普及活動用器材は皆無の状態であるとのことであった。例えば、携帯用拡大鏡や巻尺もなく、稲の生育観察は専ら肉眼によっている状態である。目下、最も欲しい器材としては、長靴、巻尺、ルーペなどの基本的なものの要望が強かった。

5. 1. 5 研修

国内に16カ所の農業研修所（畜産研修所を含む）があり、農業省関係職員の基本研修と再教育研修を実施している。基本研修コースには、Certificateコース（中学卒業者を対象とした農業及び畜産の教育、3年間）とDiplomaコース（Certificate卒業後に実務経験を経た者あるいは高校卒業者に対して専門分野を教育、2年間）がある。現在普及員の再教育研修が実施されており、かつての2年間のコースを卒業した農業のCertificate所有者には畜産に関して、畜産のCertificate所有者には農業に関して、それぞれ5カ月間行われている。

研修コースの教育内容であるシラバス（Syllabus）は研究研修局において定められており、これに基づいて一律に実施されている。農業改良普及員が普及活動に関してどのような基本教育を受けたかは、シラバスによってかなり鮮明に判断することが可能である。普及活動のシラバスはDiplomaコースに定められおり、表5.3のように整理できる。普及I（一般教養）と普及II（普及事業の概念と計画の作成）を合わると講義106時間、実習71時間が普及に関する研修として実施されている。実習の方法は、討議が用いられているので、

講義に対する質問と補足が行われているものと推測される。

課目は普及活動の基本に触れる理論を総括しているが、研修生にとっては馴染みにくい内容で、簡単には理解でき難いと思われる。元来、農業改良普及員の能力は理論を学ぶことによって向上する期待は少ない。むしろ、自らの普及活動経験の反省と評価を繰り返しながら理論と結びつける思考によって、次第に能力を高めていくものである。理論は有用であるが、それを知ったから効果的な普及活動が展開できるわけではない。このような理由から、一般に農業改良普及員の研修は、普及活動の経験を積み重ねつつ、なお研修の必要が求められているのである。

5. 1. 6 農業改良普及員に対する情報伝達

組織活動の効果をあげるには、情報伝達手段の整備が重要である。とくに、広域に散らばっている村農業改良普及員に対する円滑な情報の伝達は、普及活動の成果に直接結びつく。また、上部機関からの一方的な情報伝達のみでなく、農業生産現場の情報を政策に反映させるための役割を農業改良普及員は担っているはずである。

農業情報伝達の重要性については農業省も認識しており、普及に関する指導方針として、「政策の情報伝達とネットワークは普及に欠かせぬ基本要件である。農業、畜産の生産に関わる問題と解決のための情報とネットワークは、農民仲間、研究者、農業改良普及員、研修センターなどに対する強力な援助になる」としている。また、「技術情報の継続的な供給を通じて農業改良普及員を援助する」とも言及している。農業改良普及事業を含む農業・畜産行政全体の情報ネットワークは図5.2に示す。

情報の価値は内容の質、情報量、伝達速度、それに情報利用者のニーズに従って決定づけられるが、タンザニアの場合、農業情報のソースが貧弱であり、伝達手段も未発達な状態なので、農業行政の先端部分に位置する農業改良普及員の手元まで十分に情報が行き渡っていない。村農業改良普及員の重要な情報源は、県単位に開催される集会の場で普及担当官や専門技術員から得る情報が質と量とも最大のものではないかと推測される。

5. 1. 7 稲栽培と農業改良普及員

村農業改良普及員は、担当している村の全ての作物、畜産の技術指導を担当しているので、広くて浅い内容の指導になってしまうのが当然である。各地に散在する小面積の稲作地域における村農業改良普及員の稲栽培に関する技術指導は、よほど強力な要請が農民側から出されない限り、継続的には行われていないと思われる。主要な稲栽培プロジェクト地域にあっては、稲栽培を指導する農業改良普及員が駐在しているので、稲栽培を主とした普及指導が展開されているはずである。

後者の農業改良普及員から聞き取った内容によれば、おおよそ以下のような要求が出された。

①当面、参加を希望する研修コースは何か。

全農業改良普及員が「最新の稲作技術」をあげている。要するに農民に示すことのできる新しい技術情報を保有していないと思われる。

②稲作の情報はどこから入手しているか。

研修会において、県の専門技術員から、いろいろのニュースを通じて、雑誌を読んで、

農業試験場からなどであった。

③今後、とくに欲しい技術は何か。

機械化稲作技術

④どのような技術課題に達着しているか。

農民は適期に施肥、害虫防除作業を行わない。

総じて、指導到達目標をもった普及活動が展開されていないように感じられた。

5.2 KATC計画において実施する研修

5.2.1 基本的な考え方

タンザニアにとって、稲生産の増大は今後とも農業政策の重要課題であることから、作付面積の拡大、灌漑施設の整備、適正な稲作技術の開発などが積極的に推進されるであろう。こうした物的な開発の促進に並行して、農民自身の能力の向上、すなわち人的育成にも力が注がれることになる。

農民の能力向上を果たすには、直接彼らに接触して指導を展開する農業改良普及員の資質のより一層の向上が望まれることになる。農業改良普及員の知識、実技、洞察力、指導力、指導情熱は、直接・間接的に農民に伝わり、農民の生産活動に影響を与えるものである。よって、農業改良普及員に対する研修事業を強化する意義がある。

農業改良普及員を対象とした研修は、農業研修所において就業前研修（基本研修）と再教育研修が実施されているが、十分ではない。とくに、稲作指導現場における即応能力を養う研修に欠けているように思われる。農民は当面の問題解決に役立つ指導は歓迎しないし、実効のない解決策には興味を示さない。農民に喜ばれ、しかも農民の自主的思考や行動を醸成していく指導が本当の普及活動であり、こうした研修をKATC計画では実施する必要がある。

KATC計画の研修教材として、KADC計画やKADPで得た実績が主に用いられるであろうが、この教材がそのまま研修参加者の普及活動現場に適用できるわけではない。農業立地条件が異なるし、農業経営条件も同じではない。したがって研修では、KADC計画やKADPの実績に学ぶことによって、研修参加者がいくつかのヒントを得て、自らの任地での普及活動に役立てるように仕向けなければならない。よって研修教材は、KADC計画とKADPの実績を主軸にしつつも、これだけに限定せず、広く国内外から教材を収集して、研修参加者がヒントを得やすいように準備すべきであろう。

今回の長期調査で訪問した既設の農業研修所の規模は、キリマンジャロ農業開発センター（KATC計画で利用予定）とは比較にならぬ程大きかった。これから研修が開始されるKATC計画の施設規模は既設の研修所に劣るものの、研修内容や教材では他の研修所に優る準備と運営を図りたいものである。たとえば、研修内容では実技の養成に力点をおくこと、教材への資料として国内の普及活動事例を多数に収集することなどが求められよう。

5.2.2 研修事業

5.2.2.1 目標

農業普及に関するKATC計画の具体的な研修目標は、「灌漑稲栽培の安定化のための普及

活動に役立つ普及指導技術を農業改良普及員に修得させる」ことにおく。すなわち、稲栽培研修内容を戦略とすれば、普及指導技術は戦略を貫徹するための戦術の研修という関係になる。普及指導技術を組み立てている基礎理論の大要は就業前研修で学んでいるので、KATC計画においては実技を修得させることに重点をおく。

5.2.2.2 対象

稲栽培技術研修のひとつの分野として行うので、研修参加者は稲栽培研修に参加する農業改良普及員となる。なお、日常の農業改良普及活動の業務では、村農業改良普及員は州、県の農業普及担当者あるいは専門技術員の指示を強く受けるので、研修には農業普及担当者や専門技術員も若干含める。

5.2.2.3 講師

稲栽培農民の指導経験を持つ研究者、教師、カウンターパートが望ましいが、現実には理想的な講師は容易に得られにくいと思われる。理論は知っていても指導経験のない講師は実技研修には不適であり、そのような講師には事前にカリキュラム内容を十分に研究してもらう必要がある。

研修課題によっては、稲作経験が豊富で地域社会で信望のある農民に講師の一役を担ってもらうのも有効である。とくに農民の生産組織育成の研修には、組織活動の経験がある農民の実践内容が役立つので、講師として参加してもらうとよい。ローアモシ灌漑計画やNdungu灌漑計画の農民代表者は講師として参加させたい。

5.2.2.4 研修内容

今回の長期調査で灌漑稲作地域の農業改良普及員に接触した感じでは、稲栽培技術の指導を進めているとはいいながら、稲栽培技術にかかわる問題点、その解決策、あるいは今後の普及指導目標と推進計画などについて明確に整理している者は発見できなかった。稲品種、田植え時期、収量などの一通りの生産情報は把握しているものの、今後さらに生産を発展させるための普及活動について、自分自身の普及活動の方向づけを持っていない様子であった。

農業改良普及員は、現実に栽培されている稲作の障害についてその排除方法を農民に指導する、いわば治療のための普及指導と、もうひとつの側面として、的確に技術的、経済的、あるいは社会的な視点から現実の稲作を診断して問題点を発掘し、農民の力で解決ができるように誘導してゆく、いわば教育的な活動が期待されている。

一般にタンザニアの農業改良普及員の普及活動は、現在では前者の普及活動に留まっているようである。この国の稲生産発展のためには、地域毎にその立地条件と農民の実状に合った対策をたて農民を指導していかねば成功しない。従って、KATC計画における普及方法の研修内容は、課題発掘、対策の樹立、農民の生産組織育成などに焦点をあわせて実施することが望ましい。表5.4にKATC計画で必要と考えられる研修内容（試案）を示す。

5.2.2.5 研修実施計画の作成

研修は数名の講師が分担して実施されるであろうから、研修内容の講師間の調整が必要となる。理論の講義の場合には領域が明確であるので調整は比較的容易であろうが、実技修得を中心とした研修では実習間の調整を綿密にしておかないと、順序が狂ったり、大切な内容が脱落したりする。とくに普及方法の実習はタンザニアでは未経験の講師が多いと思われるので、調整が必要であろう。

調整を行うためには、あらかじめ一定の様式に必要内容を記入して関係者に提示するシステムにすれば、円滑に行うことが可能である。そして、毎年この記入済の様式を蓄積していけば、過去における実施内容を系統的に読みとることが可能であるし、改善を必要とする内容も発見できる。様式はKATC計画独自のものを作成するのが望ましいが、参考までにインドネシアの農業研修所が採用している様式を紹介しておきたい (Form 1, 2, 3, 4)。

5. 2. 2. 6 研修方法

稲栽培指導に当たり、タンザニアの農業改良普及員に欠けている能力は、稲栽培現場にある解決を必要とする問題を的確に読みとり、その解決方法を見出し、そして農民に認識させ問題解決の行動を起こさせる、これらの普及活動を展開していない点にある。一連のこの普及活動には、心理学、社会学などの理論を学んだのみでは不可能であり、具体的な方法を身につけないと実行できない。ところが現実には、具体的な方法を身につける再教育が行われていない。その上、村農業改良普及員は任地における普及活動を自分ひとりで展開しているので、先輩や仲間から具体的方法を日常の普及活動の間に教えられたり、真似るわけにもいかない。

KATC計画の研修では、具体的な普及活動方法を実習を通して覚えさせるのが最も有効である。しかも架空の教材でなくて、ローアモン灌漑計画の稲作および農民、あるいはKATCの圃場を利用して実習すれば、普及活動現場の実感が伴うことになる。

5. 2. 2. 7 研修器材

実習が研修の主軸になるので、実習を補強する器材を整備する必要がある。面接実習に使用する小型テープレコーダー、面接態度を記録するための小型ビデオカメラおよび再生装置、スライドプロジェクターなどが考えられる。また、事例調査に出かけるための大型バスや普及計画作成実習のためのコピー機も準備しなければならない。

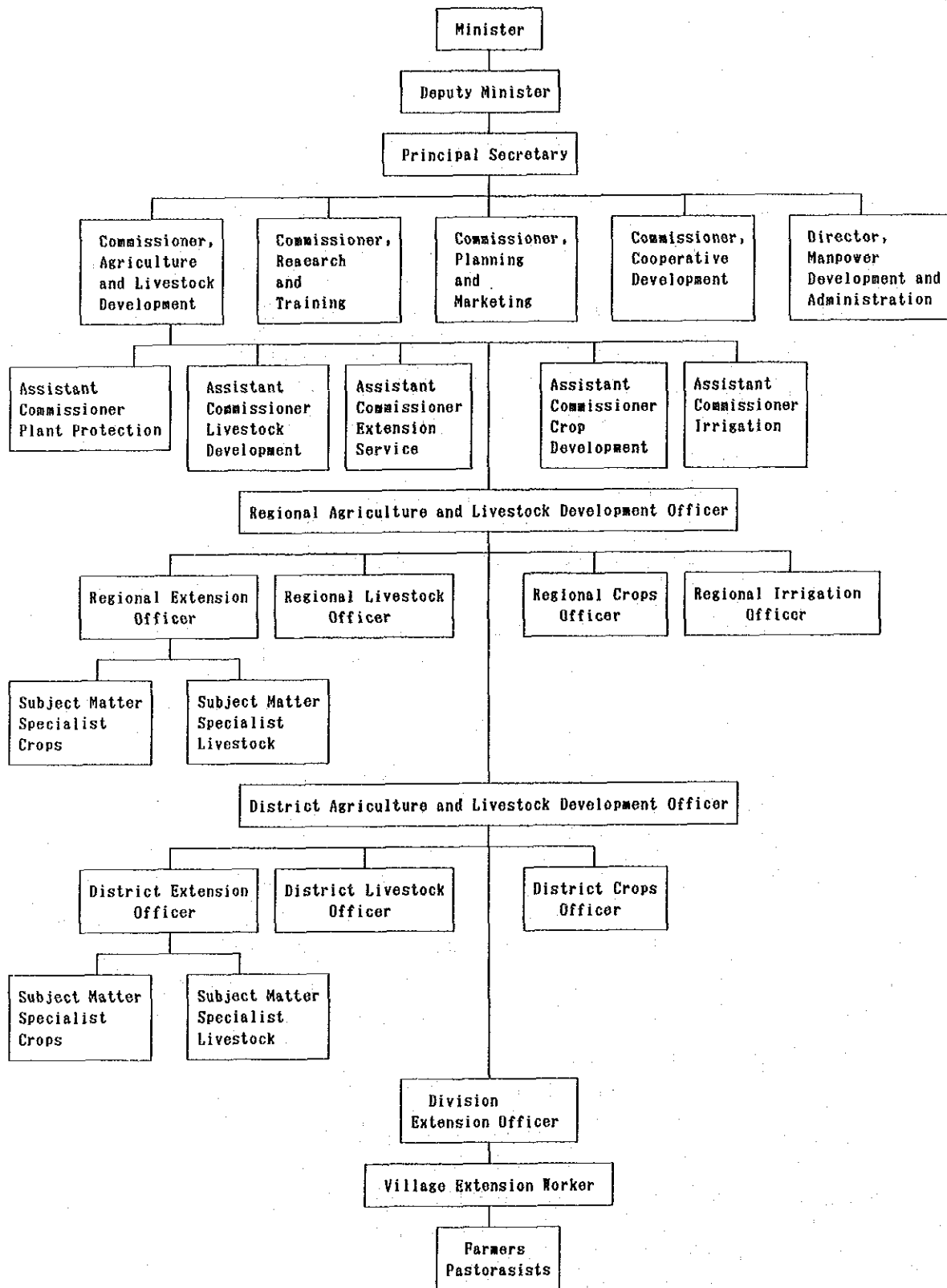
5. 2. 2. 8 その他の措置

実習を中心とした研修の場合、講師がその実習の経験を積んでいないと適切に指導ができない。よって外部講師の選定にあたっては、経験の有無が重要なポイントとなる。カウンターパートに対しては、あらかじめ繰り返し練習をさせて、研修の本番では研修生のやり方の欠点を読みとれる程度にまで習熟しておく必要がある。

研修生には、あらかじめ任地における普及活動状況についてのレポートを準備させ、研修に持参させるようにする。レポートを作成することにより、研修に参加する自覚が生じる。また、レポートによって講師は現地の事情が理解できる。レポートを毎回蓄積していけば、すぐれた現地情報のまとめにもなる。

研修終了者に対するアフターケア対策を講じることも必要である。研修生は何らかのヒントを得て任地に戻り、実行に移すはずである。その結果、成功する場合もあり、反対に失敗するケースも生じる。これらは貴重な事例研究の教材になるので、KATC計画で集めると役に立つ。また、有用な事例は研修終了者全員に情報として提供する手段を考えておく必要がある。

図5.1 農産省組織図



注) 農産省の最新の詳細組織図は入手できなかった(本組織図は、The National Agricultural and Livestock Extension Rehabilitation Project -Mid Term Review-, 1992による)。
 なお、Subject Matter Specialist(専門技術員)は、作物と家畜の他にも配属されている。

表5.1 農業改良普及事業関係職員数 (1991年8月現在)

州名	村数	郡数	Certificate卒	Diploma卒	その他	合計
Arusha	492	27	248	298	285	831
Dar es Salaam	64	10	124	83	74	281
Dodoma	564	26	211	207	175	593
Iringa	621	31	180	291	312	783
Kagera	565	24	166	286	217	669
Kigoma	237	18	147	160	242	549
Kilimanjaro	403	25	228	269	236	733
Lindi	369	28	175	155	72	402
Mara	376	17	146	215	213	574
Mbeya	622	25	238	369	227	834
Morogoro	494	30	244	323	235	802
Mtwara	501	22	164	215	119	498
Mwanza	648	33	194	224	277	695
Pwani (Coast)	360	25	238	238	85	561
Rukwa	288	17	144	206	98	448
Ruvuma	342	21	150	257	165	572
Shinyanga	784	23	228	277	317	822
Singida	349	21	133	191	246	570
Tabora	418	18	190	330	236	756
Tanga	416	37	230	297	193	720
合計	8,913	478	3,778	4,891	4,024	12,693
Zanzibar			97	15		

注) その他はCertificate未滿の普及員数 (この他に大学卒以上の普及員が358名)。

表5.2 農業改良普及事業関係職員数 (1991年8月現在)

州名	村数	農家数	普及員数	普及員未配置村数
Arusha	492	157,250	419	73
Dodoma	564	165,220	258	306
Kagera	565	171,630	289	276
Kigoma	237	110,250	231	6
Kilimanjaro	403	153,410	359	44
Lindi	369	91,440	235	134
Mara	376	122,960	319	57
Morogoro	494	159,660	453	41
Mtwara	501	131,200	279	222
Mwanza	648	275,180	479	172
Singida	349	102,690	303	46
Tabora	418	134,630	346	72
合計	5,416	1,775,520	3,967	1,449

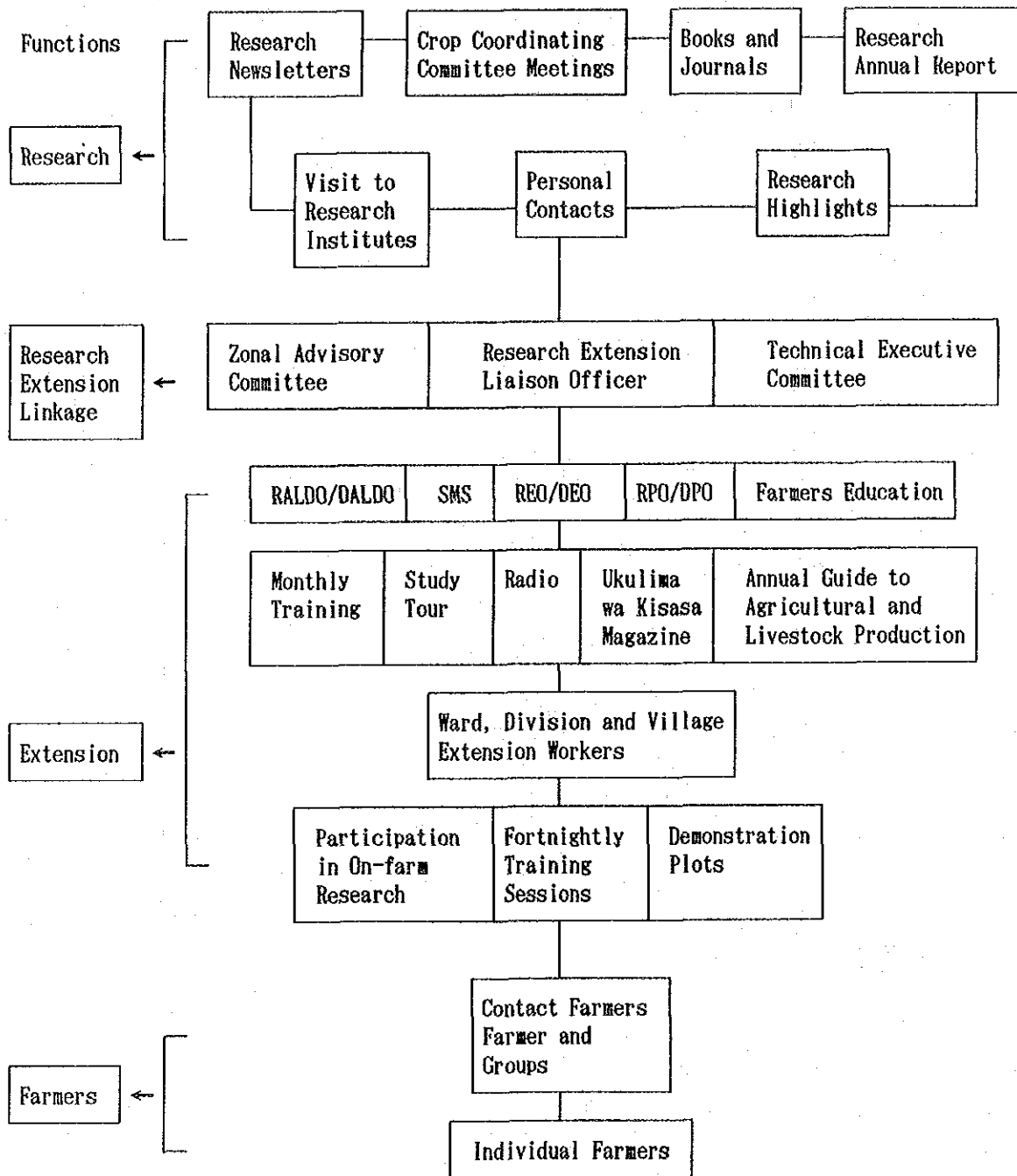
表5.3 農業研修所における農業普及研修（時間）

研 修 課 目／研 修 内 容	講義	実習
Extension 1: 一般教養		
1. 心理学の定義	6	6
a. 行動心理学と他の行動科学		
b. 心理学各論（幼年・青年・成人心理学、社会心理学、教育心理学）		
c. 心理学の重要性、d. 農民の行動・態度の研究に有用な心理学的方法		
2. 人間の行動に影響を与える要素	12	3
a. 心理的、b. 環境的、c. 社会的、d. 文化と習慣、e. 学習の順序、		
f. 個性		
3. 社会学		
a. 社会学概念の定義、b. 地域社会の重要性、c. 集団力学	2	
d. 社会制度、e. 社会制度の重要性	1	
f. 社会組織、g. 社会組織の重要性	1	
h. 社会交替	1	
i. 社会管理、j. 社会管理の重要性	2	
k. 社会的対立、l. 社会対立の調整	3	
m. 農村の施設	1	
n. 家族	3	
o. 地域社会	2	
p. リーダーシップ	2	
q. 農村社会の問題	2	
4. 成人教育（成人教育の定義、背景、概念、重要性）	2	
5. 成人学習の定義、タイプ	1	
a. 特徴（物理的、心理的、社会的、経済的）	2	
b. 優れた成人教育	2	
c. 成人教育と学校教育の相違	1	
d. 成人教育受講者の性格	2	
6. 成人を教える方法（説明、議論、演示、グループ活動、農場訪問、事例研究）	4	9
7. 教授資材	4	9
a. 定義、b. 実用性、c. タイプ		
8. 性別	3	
a. 定義、b. 重要な論点、c. 習慣		
9. 性別の役割	3	9
10. 女性の労働問題（女性労働の軽減）	4	6
合計	68	42

表5.3 . . . つづき

研 修 課 目 / 研 修 内 容	講 義	実 習
Extension II : 普及事業の概念と計画の作成		
1. 普及事業の説明 (定義、目的、歴史)	2	
2. 農業・畜産政策	3	
3. 政策実行計画	2	
4. 農業改良普及員の素質	1	
5. 農業改良普及員の責任	1	
6. 農業普及の原理	1	
7. 普及活動の問題点	1	
8. 計画作成の原理	1	
9. 計画作成の手順	4	9
a. データの収集と分析、b. 適切な課題の決定、c. 準備、実行、 活動計画のカレンダーの手順、d. 計画の点検と評価		
10. コミュニケーションの技術	1	
11. コミュニケーションのタイプ (口頭、文字、ジェスチャー)	1	
12. コミュニケーションの手順 : 講義 3 時間		
13. 革新のコミュニケーション (気付く、興味、試行、評価、採用)	2	
14. 採用者の分類 (革新者、多人数の早期採用者、 多人数の後期採用者、遅滞者、拒絶者)	1	
15. 普及の要素	1	
16. コミュニケーションの一方通行と往復通行のメリットとデメリット	1	2
17. コミュニケーションに影響を及ぼす要素	2	
18. コミュニケーションを妨害する一般的理由	1	
19. 演示の課題	1	
20. 演示の形成	1	6
21. 演示の引き渡し	2	6
22. 良いコミュニケーションの性格	2	5
23. マス・コミュニケーションの構造	2	
合計	38	29

図5.2 研究—普及—農民情報ネットワークの構成要素



注) RALDO: Regional Agriculture and Livestock Development Officer
 DALDO: District Agriculture and Livestock Development Officer
 SMS: Subject Matter Specialist
 REO: Regional Extension Officer
 DEO: District Extension Officer
 RPO: Regional Planning Officer
 DPO: District Planning Officer

Research Extension Liaison Officerは廃止されたとの情報もある。

出所: National Agriculture and Livestock Extension Policy and Implementation Guidelines.

表5.4 農業普及研修内容（試案）

課 題	ね ら い	内 容	方 法	時間
I 問題解決				
1 問題把握	稲生育の障害点（問題点）が正確に診断できるようになる。	病害、虫害、生理生態、肥培管理など。	①稲栽培の現場で稲を観察、記録させる。 ②各研修生が観察記録を発表して全員で問題点を整理する。	4 4
2 問題点の追求	問題点が起こる原因を想定できるようになる。	生理上、栽培技術上、自然環境上、経営上などから起こっている原因を追求する。	①研修生を数名ずつのグループに分け、グループ毎に原因関係図を作らせる。 ②グループ毎に発表して全員でまとめる。	4 4
3 解決方法の検討	原因の重要度の判定、解決の順序が思考できるようになる。	栽培技術的、経営的観点から解決策を考える。	①グループ毎に討議して解決対策図を作る。 ②全員で対策図を作る。	4 8
4 問題解決学習理論	合理的な思考方法を理解させる	問題解決の7つのステップについて復習する。	上記の実例を教材にして講義する。	4
II 農民調査				
1 農民の要求調査技術	農民の考え方、不満、希望などを知る。	稲作栽培技術、農業経営、社会生活など。	①稲作経営についての農民の考え方、希望などを把握するためのアンケート調査表を各研修生が作成する。 ②各自が発表して、全員で検討し、最もよいアンケート調査表を作る。 ③農民に配布して結果をまとめ分析する。 ④評価	2 4 8 2

表5.4 . . . つづき

課 題	ね ら い	内 容	方 法	時間
2 農民に対する面接技術	農民との対話が上手にできるようになる。	農民が当面している稲作経営上の問題について。	① 4名1組のグループを作り、小型テープレコーダーを使用して、農民に面接して記録する。 ② 全員にて面接テープを再生しながら、面接のうまい点、よくない点などを分析する。 ③ 面接の勘所について講義する（上のテープを教材にする）。	4 10 4
Ⅲ 普及手段 1 展示圃の設置方法	普及効果の高い稲作展示圃の作り方を知る。	稲の新品種を普及するための展示圃	① 効果的な設置場所、担当農家の役割、展示板の作り方、効果の判定方法、などについて全員の経験を出し合い整理する。 ② 各自、展示圃設置計画を作成する。	6 2
2 農民の生産集団育成技術	生産集団活動が活発になるよう指導できるようになる。	稲栽培グループの活動を活発にし、しかも活動内容を深める。	① リーダーの種類と機能 ② リーダーの発見法 ③ オピニオンリーダーの発見法 ④ 技術の普及とオピニオンリーダー （以上の講義） ⑥ 任地における生産集団活動の実態と育成方法について講義する。	4 4

研修実施計画（インドネシア共和国農業技術者訓練所で採用している様式を参考に試作）

Form 1. 研修（実習）プログラム

研修（実習）テーマ：		
ねらい：		
器具、材料：		
参考になる情報：		
時間：		
番号	研修（実習）順序	教 材

Form 2. 教官手引き

<p>研修（実習）テーマ：</p> <p>器具、材料：</p> <p>時間：</p>		
順序	研修（実習）作業名	指導要領

Form 3. 研修生自己評価表

研修（実習）テーマ：				
研修生氏名：				
研修（実習）作業名	理解度			備 考
	A	B	C	

注) A : 熟達、B : 十分、C : 不十分

Form 4. 研修（実習）到達表（教官評価表）

研修（実習）テーマ：																	
研修（実習）作業名	研修生番号															備考	

注) A : 熟達、B : 十分、C : 不十分