

ケニア
ムエア灌漑農業
開発計画概要

JICA
407
833
kyo
LIBRARY

Japan - Kenya Technical Cooperation Project

ケニア・ムエア灌漑農業開発計画

Mwea Irrigation Agricultural Development (MIAD) Project

概要

平成9年8月

JICA LIBRARY



J 1144014 [6]

国際協力事業団

JR



1144014 [6]

プロジェクト概要

国際協力事業団ケニア事務所

1. プロジェクト名 : ムエア灌漑農業開発計画
2. 協力期間 : (当初) 1991年2月1日～1996年1月31日
: (F/U) 1996年2月1日～1998年1月31日
3. 協力実施場所 : セントラル州キリニャガ県ムエア地区 (ナイロビから約110km)
4. 先方実施機関 : 土地開拓・地域・水開発省
国家灌漑庁 (National Irrigation Board)
5. 派遣中専門家数 : 2人 (灌漑排水、農業機械)
6. プロジェクト概要 :

(1) 協力の背景

ケニアにおいてはとうもろこし (メイズ) を主食としている一方で (消費量300万トン/年)、米は主に都市部において消費されており、推定消費量10万トン/年に対し5万トン程が国内生産、全国国内生産のうち8割がNIBの管轄する大規模灌漑入植地におけるものである。(総所轄面積約8,000ha)。

ムエア灌漑入植事業 (Mwea Irrigation Settlement Scheme - MIS) は、灌漑面積5,860ha、農家数3,240を数え、NIB事業の中で最大の規模を持つが、英統治時代の1953年に事業が開始されて以来、施設の老朽化、末端地区における用水不足が問題となっていた。

JICAは1985～1988年に同地区の改修・拡張計画を内容としたF/Sを実施し、さらに同調査の提言に基づき、1989～1991年度の3期にわたる無償資金協力および灌漑稲作技術向上を目的とした本プロジェクト方式技術協力を実施 (R/D締結1990年11月)、1995年10月の終了時評価の提言に基づき、1996年2月から今日まではフォローアップ協力を行っている。

(2) 協力の目的・内容・成果

1. 目的 : プロジェクトは、その上位目標を二期作/二毛作を含めた水田の高度利用を通じた生産性の向上、農家収入の向上に置き、活動の目的は水田の高度利用のために必要な関連分野における技術開発とその技術移転に置く。
2. 内容 : 当初5年間の協力期間にはリーダー以下水稻栽培、灌漑・排水、水管理、農業機械、研修計6名の長期専門家を派遣。機材供与 (農業機械、試験器具等) 額約190百万円。
現在のF/U期間は上記2名体制。
3. 主要成果 : 従来地区内の土壌の性質から実施が困難であった「乾田耕起」による作付けを、土壌改良を行うことにより実施の目処をつけ、これにより従来の水稻単作から、大豆を中心とする畑作の導入、水稻二期作の導入が可能となった。また、水管理部門では事業地区全体の配水計画の見直し、水管理体制の強化を図ったことにより、末端地区における用水不足の解消に貢献した。フォローアップ期間においては、事業地区内の農家レベルにおける実証調査 (約200ha) を実施中。

7. 関連事業 :

- (1) 開発調査 : ムエア灌漑開発計画調査 (1985～1988)
- (2) 無償資金協力事業 : (灌漑施設新設・改修、プロ技関連施設建設、農業機械供与)

1989年 : 12.64億円、 1990年 : 8.96億円、 1991年 : 5.97億円
(総額 : 27.57億円)

以上

プロジェクト・デザイン・マトリックス

プロジェクト名：ケニア・ムエア灌漑農業開発計画 F/U

協力期間：1991年2月1日～1996年1月31日

1996年2月1日～1998年1月31日 (フォローアップ期間)

本部担当事業部：農業開発協力部農業技術協力課

記入年月日：1996年7月25日

プロジェクトの要約	指標	指標データ入手手段	外部条件			
I.上位目標 1.ムエア地区において米が増産される	1.2003年に新営農体系採用地区が、スキム全体で5,000エーカー(30%)を占める	1.NIBからのデータ 2.NIBによるサンプル調査				
II プロジェクト目標 MISスキムとその農民に適用可能な農業技術、営農体系が確立される	1.MIS農家園場において実証された新営農体系の面積 1,500エーカー	1.NIB、プロジェクトによる実証試験調査	1.NIBがプロジェクト提案の新営農体系普及を政策として採用・維持する 2.NIBからMIADに新営農体系を普及するのに必要な予算と人員が割り当てられる 3.NIBが農民からの生産物買入れ制度を改善する			
III 成果 全体 1.土作り・二毛作/二期作にかかわる新営農体系(新営農体系)のMIS,農家への技術的優位性とポジティブな収益性が確認される 個別技術 1.新営農体系にかかる水配分計画書が作成される 2.1.園場レベルの灌漑・排水技術ができる 2.2.農民による灌漑排水維持管理組織ができる 3.農民への適用可能な個別水稲栽培技術が確立される 4.1.新営農体系のための耕起システムが確立する 4.2.乾田耕起法に係わるオペレーションとメンテナンス技術がひろがる 5.1.レベルに応じた農家研修が実施される 5.2.新しい作付け体系が農家に受容される	全体 1.耕起の優位性、収量増加率、投下労働生産性、土壌地力向上率、収益増加率 個別技術 1.作成した水配分計画書の内容、及びその実証結果 2.1.灌漑排水施設モダル施工箇所 30ヵ所/2年 2.2.組織育成指導対象地区 5ヵ所/2年 3.確立された播種法、移植技術、施肥技術、地力向上技術の内容 4.1.実証された耕起システムの内容 4.2.技術を習得した オペレーター数 20人 メカニック数 3人 5.1.ハイレベル農家研修実施回数 2回/2年 一般レベル農家研修実施回数 6回/2年 研修参加人数 240人/2年 5.2.新しい作付け体系が研修レベルで80%受容される	1.NIB、プロジェクトによる実証試験技術、経済性評価調査 2.実証試験を通じた農家・MISの反応、C/PのパフォーマンスにかかるNIB、専門家の評価	1.MIAD MISの活動に十分な財政支援が得られる 2.MIAD,MISの技術者が定着する 3.治安上の問題が発生しない			
IV.活動 全体 1.ムエア・スキム内農家園場に於ける二毛作/二期作の実証 2.新営農体系の経済調査 個別技術 1.適切な水管理技術の開発と実証 2.1.園場レベルの灌漑排水技術の開発と実証 2.2.適切な灌漑排水施設維持管理の開発と組織の育成 3.水稲栽培技術改良のための研究と実証 4.1.農業機械運行・適用試験と実証 4.2.新耕起法に係わるオペレーションとメンテナンス技術のオンザジョブトレーニング 5.1.レベルに応じた農家研修の実施 5.2.レベルに応じたカリキュラム・教材の開発 5.3.新しい作付け体系の農家への実証	V.投入 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%;">日本側</th> <th style="width: 50%;">ケニア側</th> </tr> <tr> <td>1.長期専門家派遣 リーダー/研修 灌漑排水 農業機械 2.機材 プロジェクト活動に必要な資材、装置、器具、工具、補充部品、車両 3.研修員受け入れ 年間3～4名</td> <td>1.カウンターパートの配置 (a)コーディネーティングカウンターパート (b)オフィサーインチャージ(ムエア) (c)業務調整(ナイロビ) (d)下記のカウンターパート 水管理 灌漑排水 水稲栽培 農業機械 研修 (e)庶務職員 (f)補助スタッフ 2.施設 (a)35haのパイロットファーム (b)関連用排水施設 (c)事務所 (d)研修施設 (e)試験施設 (f)専門家施設 3.資機材 (a)パイロットファームと実証園場の諸資材 (b)事務機器 (c)運営費</td> </tr> </table>	日本側	ケニア側	1.長期専門家派遣 リーダー/研修 灌漑排水 農業機械 2.機材 プロジェクト活動に必要な資材、装置、器具、工具、補充部品、車両 3.研修員受け入れ 年間3～4名	1.カウンターパートの配置 (a)コーディネーティングカウンターパート (b)オフィサーインチャージ(ムエア) (c)業務調整(ナイロビ) (d)下記のカウンターパート 水管理 灌漑排水 水稲栽培 農業機械 研修 (e)庶務職員 (f)補助スタッフ 2.施設 (a)35haのパイロットファーム (b)関連用排水施設 (c)事務所 (d)研修施設 (e)試験施設 (f)専門家施設 3.資機材 (a)パイロットファームと実証園場の諸資材 (b)事務機器 (c)運営費	1.プロジェクト活動に十分な予算が配分される 2.C/Pが定着する 3.治安上の問題が発生しない 前提条件 1.カウンターパート及びスタッフが十分配置される 2.プロジェクト活動に十分な予算措置がとられる
日本側	ケニア側					
1.長期専門家派遣 リーダー/研修 灌漑排水 農業機械 2.機材 プロジェクト活動に必要な資材、装置、器具、工具、補充部品、車両 3.研修員受け入れ 年間3～4名	1.カウンターパートの配置 (a)コーディネーティングカウンターパート (b)オフィサーインチャージ(ムエア) (c)業務調整(ナイロビ) (d)下記のカウンターパート 水管理 灌漑排水 水稲栽培 農業機械 研修 (e)庶務職員 (f)補助スタッフ 2.施設 (a)35haのパイロットファーム (b)関連用排水施設 (c)事務所 (d)研修施設 (e)試験施設 (f)専門家施設 3.資機材 (a)パイロットファームと実証園場の諸資材 (b)事務機器 (c)運営費					

ケニア・ムエア灌漑農業開発計画概要

Mwea Irrigation Agricultural Development(MIAD)
Project in the Republic of Kenya

- 1.R/D等署名日：1990年11月27日
1996年 1月11日（フォローアップ）
- 2.協力期間： 1991年 2月1日～1996年1月31日 5年間
1996年 2月1日～1998年1月31日（2年間：フォローアップ期間）
- 3.プロジェクト・サイト：ムエア地区（ナイロビ市から北東に110km,車で1.5時間）
ケニア共和国セントラル州キリニャガ郡
- 4.相手国実施機関：ケニア土地開拓・地域・水資源開発省／国家灌漑庁
(Ministry of Land Reclamation, Regional and Water Development,
National Irrigation Board→NIB)
- 5.日本側協力機関：農林水産省
- 6.要請背景：
ケニア政府は、第5次国家五か年計画（1984年～1988年）に引続き第6次国家開発計画（1989年～1993年）においても、主要食糧の安定供給を目標に掲げこれを推進するため大豆、小麦等の改良品種の導入、適正栽培技術の普及に力点を置き、諸政策を講じている。しかしながらケニアの農業は殆ど天水栽培に依存しており、気象の変化により農業生産量は年毎に大きく変動している。このため食糧供給は不安定なもととなり、不足分については海外からの輸入に頼っているのが現状である。
このような状況下において、国家灌漑庁は主要食糧のひとつである米の増産を目的とし、急激な人口増加に対応するためにも、灌漑面積の拡大及び単位面積当たりの収量増を目指している。
1988年7月、ケニア政府はムエア地区既存灌漑施設の改修等を含む無償資金協力及び二期作導入等を図るため、プロジェクト方式技術協力を日本政府に要請した。無償資金協力援助については1989年、プロジェクト方式技術協力援助については1991年に合意された。
- 7.目標と期待される成果：
プロジェクトでの適正な技術開発と移転を通じ、ケニア国最大の米生産地であるムエア地区の農業開発に寄与し、ひいてはケニア国の灌漑稲作栽培技術の向上に貢献することを目的とする。ムエア地区で、パイロットファームを拠点としてに各種技術開発試験を行い、農家に適用可能となる総合的な技術体系を見出し、その成果をムエア農家圃場で実証するとともに、ケニア側技術者等への研修を通じて技術移転に努めること。このため水管理、灌漑排水、水稻栽培、農業機械といった分野での技術協力を実施する。
- 8.協力活動内容：
- | | |
|-------------------|-----------|
| (1)灌漑排水技術 | (2)水稻栽培技術 |
| 1)水管理技術の開発 | 1)品種の選定 |
| 2)灌漑排水施設の維持管理 | 2)栽培技術の改良 |
| (3)農業機械 | (4)研修 |
| 1)農業機械の適用試験 | 1)研修計画 |
| 2)農業機械の操作・運用と維持管理 | 2)研修教材の準備 |

13.日本側投入：

(1) 専門家派遣、研修員受け入れ、機材供与

年 度		91実績	92実績	93実績	94実績	95実績	96実績	実績合計
長期専門家 (名)	新規	4	1	1	1	0	0	7
	帰国	0	1	0	1	0	4	5
	継続	2	5	6	6	7	3	29
短期専門家 (名)		4	5	4	2	3	2	20
研修員 (名)		0	4	3	5	4	2	18
機材供与 (百万円)		23	32	37	35	24	16	167

(2) その他諸事業 中堅技術者養成対策費
啓蒙普及活動費

14.相手国側投入：

実績 (単位 1,000Kshs)

1991/1992	1992/1993	1993/1994	1994/1995	1995/1996	1996/1997
3,540	5,803	9,608	10,096	11,507	9,075/up to March, '97

会計年度： 7月1日～6月30日

- (1) 要員配置 所長 1名 職員 55名
(1996年6月15日現在)
- (2) 施設等整備 ムエア灌漑農業開発計画 (MIAD)

15.国内支援体制：

灌漑農業開発国内委員会
(農林水産省、東京大学他、運營業務は日本農業土木総合研究所に委託)

16.グローバルイッシュュとの関係：

- (1) 環境関連：地域農民 (地域住民) を対象にした研修による生活改善、植林の指導と複合農業の推進による環境保全型農業の推進
- (2) WID関連：Womens groupを対象とした研修の設置、Womens groupを対象とした豚銀行システムによる子豚 (雌) の配布
- (3) 貧困対策関連：大豆栽培と利用促進による栄養改善と休閑期間での二期作/二毛作普及による食糧増産と雇用機会の促進

17.計画の進捗状況：

現在プロジェクト開始から6年2ヵ月が経過し、5ヵ年間のプロジェクト期間に引き続いた2年間のフォローアップ協力期間の2年目に入っている。これまでの間、1995年9月に来ケの終了時評価団より、プロジェクト目標は概ね達成されているとの評価を受けたが、プロジェクトの最終目標が農家の裨益であることに鑑み、次の課題解決の必要性が指摘され、2年間フォローアップ協力が日本政府とケニア政府の間で合意され現在に至っている。

水管理： オンファームレベルでの水配分計画開発等
灌漑排水： 農家を含めた、灌漑排水施設の維持管理組織づくり等
水稻栽培： 改良された栽培技術の農家への移転等
農業機械： 乾田耕起法のもつ問題点の解決等
研修計画： 研修生の技術レベルに適合させた各々のコースの計画等

18. フォローアップ事業：

プロジェクト終了時評価調査団により、「2ヵ年のフォローアップ事業」の勲賞があり、ケニア側との合同会議で1996年2月から1998年1月までのフォローアップ協力事業が正式に決定された。

フォローアップ協力事業の最大の目標は、各技術部門が抱える個別課題の解決に加えて、パイロットファームで開発された個々の二期作/二毛作に係る営農技術を総合化したパッケージテクノロジー（新営農体系）として農家圃場で技術・経済評価を加味しながらふるいにかけ、農家が受容できるレベルまで、さらに改善して適正なものとすることに重点がおかれている。つまり、MISに於ける水稻-畑作物の年間二期作体系の実証事業実施を通じた、水田高度利用普及推進をもって個々農家の水田ベースの複合農業実現の足場作りを図り、農家の農業所得向上を目指すことを業務の核をして活動中である。

また、ケニア側のNIB各組織とのコミュニケーションを促進し、他試験場との役割分担を明確化し、農家のニーズに合致した技術の開発とその有効な波及に勤めることで、プロジェクトをケニア側だけで持続できるような体制に作り上げていくことも課題となっている。

フォローアップ期間初年度には、1996年小雨期に200エーカーの農家圃場での実証事業に引き続き、1997年大雨期には対象面積1,000エーカー、作付け面積500エーカー（水稻250、大豆250）を計画、牛耕32エーカーを含んで実証中である。これにはボランティアと称し自主参加した農家が約250エーカーあり、その統制管理に苦渋中である。

19. プロジェクトの成果

ムエア灌漑農業開発計画は、MIS地区（ムエア灌漑入植事業地）に於いて、適切な灌漑稲作技術体系を確立することを、プロジェクト目標としてつくられたプロジェクトで、JICA専門家と国家灌漑庁(NIB)のカウンターパート(C/P)との混合チームで構成された水管理、灌漑排水、水稻栽培、農業機械、研修の各技術分野で、それぞれの成果の達成に向けて、暫定業務実施計画(TSI)に基づいた活動が、5年間の協力期間で実施された。本協力期間では、プロジェクト目的達成のため、日本側JICAのインプットとケニア側NIBのインプットがそれぞれ投入された結果、一定の成果が達成された。1995年9月4日～9月14日にケニアを訪れた最終評価調査団は、プロジェクト(MIAD)で開発された技術について、次のように要約している。

- (1) 容易に受け入れ可能で、また新営農体系にも対応できる水管理、灌漑施設の維持管理技術
- (2) 単作と二期作用の適正品種の選定と改良栽培技術
- (3) 新営農体系に於ける乾田耕起技術と土地改良技術

1991年～1995年までのプロジェクト協力期間に、各分野により開発された技術については、分野別評価として、最終評価調査団報告書で報告されている。この中で、技術開発当初からMISやMIS農家との結び付きが薄かった分野で開発された技術は、MISや

MIS農家に根づいていかない。重要なことは、プロジェクトのパイロットファームで開発された技術は、MISの農家圃場に移した時、必ずしもそれが適正であるとは限らないという事実である。また、プロジェクトで開発された技術の内、最初からMISやその農家も巻き込んで作り上げられた技術は、思考錯誤を繰り返しながらも、MISやその農家に適用されたい。もちろん、現在のスキム主導型灌漑農業方式の中での、プロジェクト開発技術の濃淡を評価する際には、プロジェクト内技術分野の専門家、C/Pをはじめとしたスタッフの能力や意欲、開発技術に関連したMISスタッフの能力や意欲、NIBからの開発技術に関する予算措置等の、多面的な要素も考慮に入れられるべきであろうが、一般的なMISの認識としては、単作体系に於けるプロジェクト水管理部門の成し遂げた開発技術は、MISに根付いた技術として高く評価されており、乾田耕起を軸とした大豆裏作/米二期作の新営農体系は、それが総合技術であるがゆえに、開発途上の技術体系であるとの見方が強い。

MISのスキム主導型灌漑農業において、プロジェクト水管理部門が果たした役割は、スキム主導の水管理方式を上手に利用して、従来計画的な水管理とは程遠い水配分がなされていた既存のMIS水管理組織を、圃場における周到な水収支調査に加え、水管理スタッフとの徹底した改善法の討論により、それを機能的に再編成し、公平なセクションレベル、ユニットレベルの水配分を、MIS(5,800ha)の水田を舞台としてトップダウン方式で作り上げたことである。このために、長期/短期専門家、C/Pによる2~3年に及んだMIS圃場での周到な水収支分析調査があったことは言うまでもない。また、末端の圃場レベルでの水管理では、逆に農家の組織化を通じた農家主導型による末端の水配分計画を狙っているが、長年スキム主導のトップダウン方式に慣れてきたMIS農家の再編成には、相当の時間がかかると思われる。

灌漑排水部門では、灌漑施設台帳を新規に作成、整備し、MISに於ける灌漑施設の維持管理カレンダーを提案している。また、MIS農家圃場ではトラクター進入路のモデル設置、排水不良田の改良工事デモンストレーション、農道の改良展示等、多方面の提案をしているが、灌漑施設の維持管理技術については、コストを必要とする開発技術であるがため、NIBからの予算付けや農家のふところ具合等の要素があり、技術移転の進捗は鈍い。

水稻栽培部門で主要課題となった品種の選定では、ムエア灌漑試験場(MIRS)との業務のデマケーションが、いまだクリアになっておらず、本プロジェクト(MIAD)で有望として選定されたい品種については、農家圃場はおろかMIRSでも今だ取り上げられていないのが現実である(但し、Kilombero2とIR18348は、MIRSで供試品種として扱われている)。また、水稻栽培技術の中の育苗、栽植密度、施肥法等の個々の改良技術については、プロジェクトで実施された研修での技術の紹介と移転が実施されたに過ぎない。

農業機械部門の技術開発した乾田耕起技術の試験、実証、展示は、MIS農業の将来に於ける方向転換について画期的な役割を果たした。乾田耕起技術は、従来の湛水耕起と湛水休閑を伴った水稻モノカルチャーのMIS営農体系から、裏作を含めた水田の高度利用体系を推進していくための原動力となった。また、乾田耕起の開発過程で導入された土作りの概念は、今後、農家への広範な広がりが出来よう。オペレーションとメンテナンスについては、研修を通じ、オペレーターの運転技術が著しく向上し、メンテナンス技術についても、研修を通じて質的な向上が計られた。

研修部門では、NIBがこれまで取り組んでこなかった職員、農家研修の組織的、体系的実施に努め、研修計画、実施、評価体制を確立した。研修部門では、また、各技術分野で開発された技術をNIBの職員、農家研修でカリキュラムに組み込み、プロジェクト開発技術を職員、農家へ技術移転する場として提供した。1995年9月に、職員研修の年間計画、シラバス、カリキュラムの策定、研修実施については、プロジェクトからNIBに移管された。また、研修部門では、農業機械部門が行なった乾田耕起技術の開発と協力して、

大雨季(LR)休閑を利用する水田の高度利用体系(水稲一畑作物の年間二期作体系)を推進し、その一環としてパイロットファームで作付け体系実証栽培を実施した。作付け体系実証では、特に裏作物として大豆の開発、土作りのための堆肥技術開発、LR期における品種BW196の栽培実証等で成果を発揮し、さらに実証圃場を農家研修における展示圃場として有効に活用し、研修効果を高めた。

5年間の技術協力期間中に各技術部門で開発され、技術移転がある程度達成された成果の中から、MISの農業を大きく変えた、あるいは大きく改善できるという視点から捉えてみると、トップダウンのスキム主導型の既存のMIS水管理組織に、ハード、ソフト面の両方から大きく切り込みを入れて、セクション、ユニットレベルに公平な水管理を実現した水管理改善技術の開発と波及、また、農家の収入、農業生産向上のために、MIS農業のスタイルを大きく変革しようとしている各技術部門を巻き込んだ新営農体系(乾田耕起技術を軸とした水稲一畑作物の年間二期作体系)の開発と波及が、プロジェクト5年間の大きな成果としてあげられる。

終了時評価調査団は「プロジェクトの最終ゴールは、農家が真に適用可能なパッケージ技術の開発であるとし、MISによる普及を通じた農家圃場での実証トライアルの実施が、実践的な技術を確立するために不可欠である。さらに、プロジェクトの最終ゴールを認識する事と、ゴール達成に向けて柔軟な態度で望むことは、プロジェクトが本当に成功するために重要である」としている。また、同調査団は、開発技術を真に農家にとり受容可能な技術とすること、NIB内関連機関とのコミュニケーションの向上、また、真営農体系の経済評価とプロジェクトの将来の持続性を支援する目的で、2年間のフォローアップ協力を勧奨した。現在このフォローアップ協力事業の2年目であり、残すところ6ヵ月となっている。

20.施設・パイロットファームの概要

(1) 施設

1)	パイロットファーム事務所	:	1棟	(サイトA)	無償資金協力
2)	研修所	:	1棟	(サイトA)	無償資金協力
3)	実験棟	:	1棟	(サイトA)	無償資金協力
4)	多目的倉庫/乾燥場	:	1棟	(サイトA)	無償資金協力
5)	ワークショップ	:	1棟	(サイトA)	無償資金協力
6)	守衛室	:	2棟	(サイトA)	無償資金協力
7)	ゲストハウス	:	1棟	(サイトB)	無償資金協力
8)	専門家宿舎	:	6棟	(サイトB)	無償資金協力
9)	守衛室	:	1棟	(サイトB)	無償資金協力
* 1) ~ 9) の延べ面積は3,600m ²					
10)	気象観測施設	:	1棟	(サイトA)	ケニア側施設予算
11)	農業機械格納庫	:	1棟	(サイトA)	平成4年度応急対策費
12)	乾燥場上屋根	:	1棟	(サイトA)	平成5年度応急対策費
13)	種子貯蔵室	:	1棟	(サイトA)	平成5年度応急対策費
14)	灌漑施設格納庫	:	1棟	(サイトA)	平成6年度応急対策費

(2) パイロットファーム

1)	新規開田	:	3.5 Ha		無償資金協力
2)	用水路				
	ア. 幹線用水路	:	1.6 km		無償資金協力
	イ. 支線用水路	:	2.8 km		無償資金協力
	ウ. 小用水路	:	2.7 km		無償資金協力
	エ. 付帯水路構造物				無償資金協力
3)	排水路				
	ア. 幹線排水路	:	2.5 km		無償資金協力
	イ. 支線排水路	:	5.8 km		無償資金協力
	ウ. 小排水路	:	4.3 km		無償資金協力
	エ. 付帯構造物	:			無償資金協力
4)	管理用道路				
	ア. 幹線農道	:	5.8 km		無償資金協力
	イ. 支線農道	:	3.2 km		無償資金協力

以上

専門家リスト

1) 長期専門家

	氏名	担当業務	派遣期間	所属先
1	村尾重信	チームリーダー	1991.04.17 ~ 1996.01.31	日本農業土木総合研究所
2	田村政人	チームリーダー/研修計画	1991.02.01 ~ 1997.01.31	JICS
3	内山直治	水管理	1991.02.01 ~ 1993.01.31	農林水産省
4	大田俊成	水稲栽培	1991.04.17 ~ 1996.01.31	JICA
5	吉田章	農業機械	1991.04.17 ~ 1995.04.16	JICA
6	小澤興宏	灌漑排水	1991.07.02 ~ 1994.07.01	農林水産省
7	田中誠二	水管理	1993.10.06 ~ 1996.01.20	農林水産省
8	吉村哲也	業務調整	1993.10.06 ~ 1996.02.03	JICA
9	難波俊章	灌漑排水	1994.06.15 ~ 1998.01.31	農林水産省
10	安部信幸	農業機械	1996.02.01 ~ 1998.01.31	JICA

2) 短期専門家

	氏名	担当業務	派遣期間	所属先
1	和佐野喜久雄	育種	1991.08.01 ~ 1991.08.29	佐賀大学農学部
2	田中浅夫	農業経済	1991.10.08 ~ 1991.12.06	環境科学株式会社
3	井上久義	水収支	1991.11.23 ~ 1991.12.23	農林水産省、農工研
4	近藤始彦	土壌分析	1992.01.25 ~ 1992.03.24	東北農業試験場
5	篠田治躬	育種	1992.07.02 ~ 1992.07.27	アルム株式会社
6	佐々木忠勝	栽培試験設計	1992.08.15 ~ 1992.09.11	岩手県農政部
7	篠崎勝利	視聴覚教材	1993.01.04 ~ 1993.03.06	World Video Products
8	井上久義	水収支	1993.01.09 ~ 1993.02.10	農林水産省、農工研
9	堀井潔	土壌工学	1993.03.08 ~ 1993.03.27	農林水産省、農工研
10	牧野晋	病虫害	1993.10.06 ~ 1993.12.27	鹿児島県病虫害センター
11	近藤始彦	土壌分析	1994.01.22 ~ 1993.03.19	東北農業試験場
12	水谷正一	水配分解析	1994.02.27 ~ 1994.03.21	宇都宮大学農学部
13	山下恒夫	土質工学	1994.03.30 ~ 1994.04.18	四国農業試験場
14	吉田正光	圃場整備	1994.09.30 ~ 1994.10.03	岩手県農政部
15	長谷川周一	土壌物理	1995.02.15 ~ 1995.3.15	農業環境技術研究所
16	安部信幸	農業機械	1995.04.08 ~ 1996.01.31	JICA
17	鶴内孝之	農業経営調査	1995.07.05 ~ 1995.09.09	長崎県農業試験場
18	水谷正一	水配分解析	1995.08.06 ~ 1995.09.09	宇都宮大学農学部
19	長利洋	圃場排水	1996.09.21 ~ 1996.10.19	農林水産省、農工研
20	石崎義幸	実証栽培評価	1997.01.12 ~ 1997.04.11	日本工営
21	大倉野明俊	畑地灌漑	1997.03.01 ~ 1997.03.25	農林水産省
22	高橋順二	栽培/研修	1997.06.20 ~ 1997.07.17	JICA
23	水谷正一	水配分解析	1997.08.09 ~ 1997.09.08	宇都宮大学農学部
24	高橋順二	経済評価	1997.09.20 ~ 1997.10.22	JICA

カウンターパート

	氏 名	職 名	就 任 年 月	学 歴 (卒業年)	生 年
1	<u>Stephen M. Mwatha</u>	所長	1991.05~1991.09 1997.07~	ナイロビ大、1980 同上-修士、1991	1956.09.16
2	<u>Moses O. Agot</u>	栽培課長 所長	1991.05~1991.09 1991.09~1995.01	ナイロビ大、1977 同上-修士、1978	1956.12.16
3	<u>Stanlay N. Alukonya</u>	研修課長	1991.05~1993.02	マケレレ大、1970 バンジャブ大、1975	1945.07.28
4	<u>Mohammed Abudullahi</u>	水管理課長	1991.05~	ナイロビ大、1990	1966.12.24
5	<u>Simon M. Kamundia</u>	灌漑排水課長	1991.05~	ナイロビ大、1990	1965.05.10
6	<u>Hebron L. Adoli</u>	農業機械課長	1991.05~1996.05	エジャートン大、1990	1966.10.08
7	<u>Raphael K. Wanjogu</u>	栽培課長 所長	1991.10~1995.01 1995.05~1996.06	ナイロビ大、1988	1962.09.25
8	<u>Gitonga Mugambi</u>	研修課長	1991.03~	ナイロビ大、1990	1965.12.24
9	<u>Shisanya S. Odede</u>	栽培課長	1992.10~1995.08	ナイロビ大、1989	1965.12.30
10	<u>Gladys Wabuke</u>	栽培課長	1995.01~	エジャートン大、1981	1957.06.21
11	<u>Alex Wainaina</u>	農業機械課長	1996.11~	ナイロビ大、1993	1969.02.25
12	<u>Said Wayu Jilo</u>	農場長	1992.03~	ホラ高、1974	1954.03.01
13	<u>Nyangeri Samuel</u>	実証普及主任	1996.10~	セントポールス高、1981	1961.05.28
14	<u>Raymondi E. Njagi</u>	土壌分析技師	1992.12~	ケニア技術専門、1981	1955.04.13
15	<u>Ibrahim Deye</u>	研修課員	1993.07~	ホラ高、1974	1953.03.10
16	<u>Peter Klendi</u>	水管理課員	1991.05~	キリニャガ高、1987	1967.10.15
17	<u>Joseph M. Njirima</u>	灌漑排水課員	1991.05~	チョゴリア高、1979	1951.07.28
18	<u>Munene E. Gakuya</u>	栽培課員	1991.05~	ムティゲ高、1979	1958.10.05
19	<u>Samuel Mwai</u>	農業機械課員	1991.05~	キリニャガ高、1983	1964.01.01
20	<u>Kenedy Efetha</u>	NIB プロジェクト 業務調整	1991.11~1992.11	バンジャブ大、1988	1964.01.13
21	<u>Norman O. Amani</u>	NIB プロジェクト 業務調整	1992.12~1995.07	エジャートン大、1981	1950.09.21
22	<u>Zaituni Issa Kioko</u>	NIB プロジェクト 業務調整	1995.07~	バンジャブ大、1988	1963.01.12
23	<u>Julius Maai</u>	栽培課員	1995.01~	チョゴリア高、1983	1962.01.25

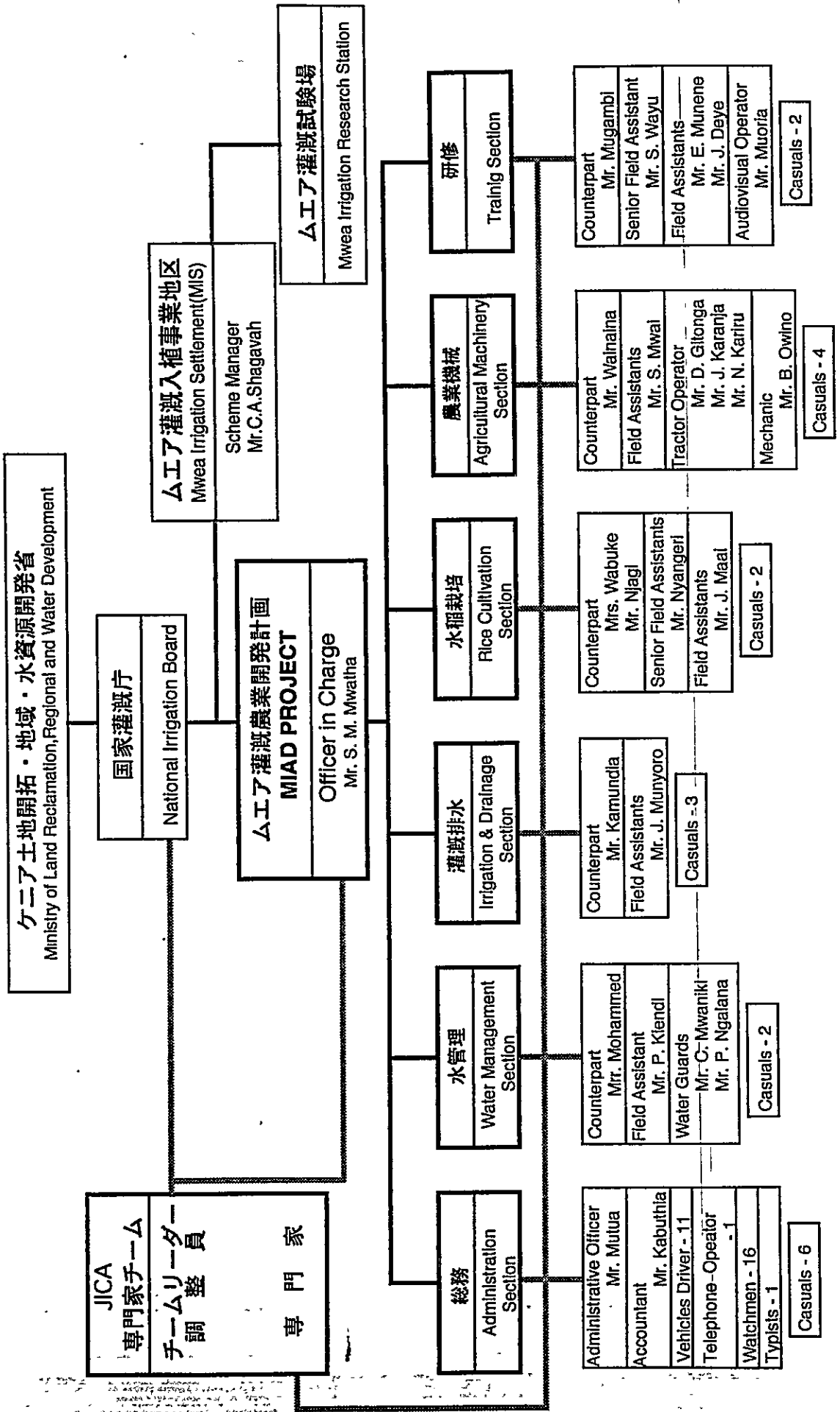
◇但し、下線を付したカウンターパートは、転勤/転職/退職している。

研修員受け入れ

	研修員氏名	研修時職名	研修項目	研修期間
1	A. A. MOHDAR	MIS マネジャー	視察	1991.03 ~ 1991.04
2	B. T. BARGORIA	NIB 総裁	視察 (準高級)	1992.03 ~ 1992.04
3	S. M. GITONGA	NIB 副総裁	視察 (準高級)	1992.03 ~ 1992.04
4	M. O. AGOT	MIAD 所長	視察	1992.03 ~ 1992.04
5	S. N. ALUKONYA	MIAD 研修課長	農業普及指導者 II (集団)	1992.04 ~ 1992.07
6	M. ABDULLAHI	MIAD 水管理課長	水管理 (集団)	1992.05 ~ 1992.10
7	S. M. KAMUNDIA	MIAD 灌漑排水課長	灌漑排水 II (集団)	1993.02 ~ 1993.11
8	H. L. ADOLI	MIAD 農業機械課長	農業機械化 II (集団)	1993.03 ~ 1993.11
9	S. S. ODEDE	MIAD 栽培課長	育種 (個別、東北農試)	1993.05 ~ 1993.11
10	J. P. OLUM	NIB チーフエンジニア	視察	1993.06 ~ 1993.07
11	S. J. WAYU	MIAD 農場長	米生産 (集団)	1994.02 ~ 1994.11
12	N. O. AMANI	NIB プロジェクト調整	農業普及指導者 II (集団)	1994.05 ~ 1994.08
13	E. K. CHESEREM	NIB 技術部長	視察 (準高級)	1994.07 ~ 1994.08
14	J. M. NJIRIMA	MIAD 灌漑排水課員	水稻栽培(個別)	1995.02 ~ 1995.10
15	G. MUGAMBI	MIAD 研修課長	米生産 (個別)	1995.02 ~ 1995.10
16	S. MWAI	MIAD 農業機械課員	農業機械化 II (集団)	1995.02 ~ 1995.11
17	R. E. NJAGI	MIAD 土壌分析主任	土壌分析 (個別、東北農試)	1995.06 ~ 1995.11
18	G. M. WABUKE(Ms)	MIAD 水稻栽培課長	育種 (個別、東北農試)	1995.07 ~ 1995.11
19	C. N. KARITHI (Ms)	NIB 財務部長	視察	1995.07 ~ 1995.08
20	Z. I. KIOKO(Ms)	NIB プロジェクト調整	青果物流通 (集団)	1995.09 ~ 1995.11
21	M. E. GAKUYA	MIAD 栽培課員	水稻栽培 (個別、山形県)	1996.03 ~ 1996.11
22	M. K. KIMARU	MIS 機械事業部長	農業機械化/管理 (個別)	1996.08 ~ 1996.11
23	I. J. DEYE	MIAD 研修課員	土壌改良、野菜生産 (エジプト)	1996.11 ~ 1997.02
24	C. A. SHAGAVAH	MIS マネジャー	農業普及指導者 II (集団)	1997.05 ~ 1997.07
25	A. K. WAINAINA	MIAD 農業機械課長	農業機械化 II (集団)	1998.02 ~ 1998.11

ム工了灌溉農業開發計畫組織圖

Organization Structure of MIAD



ムエア灌漑入植事業地区

1/2

Mwea Irrigation Settlement (MIS)

1. MIS (Mwea Irrigation Settlement) は、NIB (National Irrigation Board—国家灌漑庁) が管理する国内6カ所の入植事業区中の最大事業区。
2. 位置：ケニア共和国セントラル州(Province)東部のキリニャガ郡(District)
ケニア山南麓の平坦地
首都ナイロビの北東、ケニア山に向かって約110km
標高：1,100m～1,200m (中心地：1,159m)
南緯：0度30分～0度45分 東経：37度14分～37度26分
3. 気候：赤道直下、冷涼高原型気候
年間降雨量：約960mm、大雨期：3月～5月 510mm
小雨期：10月～11月 290mm
年平均気温：22℃ 平均最高気温：28℃
高温時期：2月～4月、9月～11月
平均最低気温：17℃
低温時期：6月～8月、12月～1月
4. 土質：水田地帯のほとんどが黒色粘土質土 (Black Cotton Soil)、自然含水比が高く、乾燥時には収縮亀裂を生じ岩石状となり、湿潤時には膨潤軟弱となる。
5. MIS事業開始：1954年
6. MIS職員数：331名 (シニアスタッフ：24名、ジュニアスタッフ：209名、補助職員：98名)
7. 地区総面積：12,140ha 水田：6,900ha (内実水田面積：約5,978ha)
畑地：2,200ha
草地：2,200ha
村落地：700ha
8. MIS経済圏人口：約58,000～60,000人
9. 農家戸数：3,292戸 (平均世帯人口：8.5人)
10. MIS灌漑区：(Section)

①	Tebere	(テベレ・セクション)	1,331 ha
②	Mwea	(ムエア・セクション)	1,238 ha
③	Thiba	(ティバ・セクション)	1,180 ha
④	Wamumu	(ワムム・セクション)	1,149 ha
⑤	Karaba	(カラバ・セクション)	1,080 ha
		計	5,978 ha

*各灌漑区はそれぞれ8～10の小灌漑区(Unit・約100ha)に分割されている。

11. 耕作面積：1.6 ha (4エーカー：1エーカー x 4筆) / テナント (この他エキストラで0.4～0.8haを耕作)

12. 土地所有形態：国有地入植、借地耕作・小作人（農家と呼ばれずテナントと称す）
13. 水稻生産　：平均収量　バスマティ品種 3.9トン/ha. (全体の67%)
 シンダノ　品種 6.0トン/ha. (全体の33%)
 農家粗収入：年平均約 70,000 KShs. (約14万円)
14. MIS米集荷量：約23,000トン/年(籾) 注：総生産量は、約27,000トンと予測している。
 この差4,000トンは、テナントの自家保有米及び未出荷米
15. MIS米販売高：351,000,000 KShs./年（約 7億円）
16. MIS サービス：水田耕起、幹線・支線水路での水管理、灌漑施設維持管理、農道維持管理、防除、
 種子・肥料・農業生産資材の供給配布、籾の集荷・検査・運搬・籾乾燥・袋詰め・
 保管・精米・選別・袋詰め・販売等
17. 営 農：現在は水稻単作体系

水稻栽培は、MISが作成する作付け作業計画(Cropping Programme)に従って実施される。

MISの行うテナント向けサービス（耕起～集荷）能力には限界があるため、6,000haの農作業を同時に実施することは不可能である。

このため各灌漑区毎に3組の作業グループに分かれ、水田耕起から集荷までの農作業は第1グループから第2グループ、第3グループの順に7日～14日ずれて進められてる。

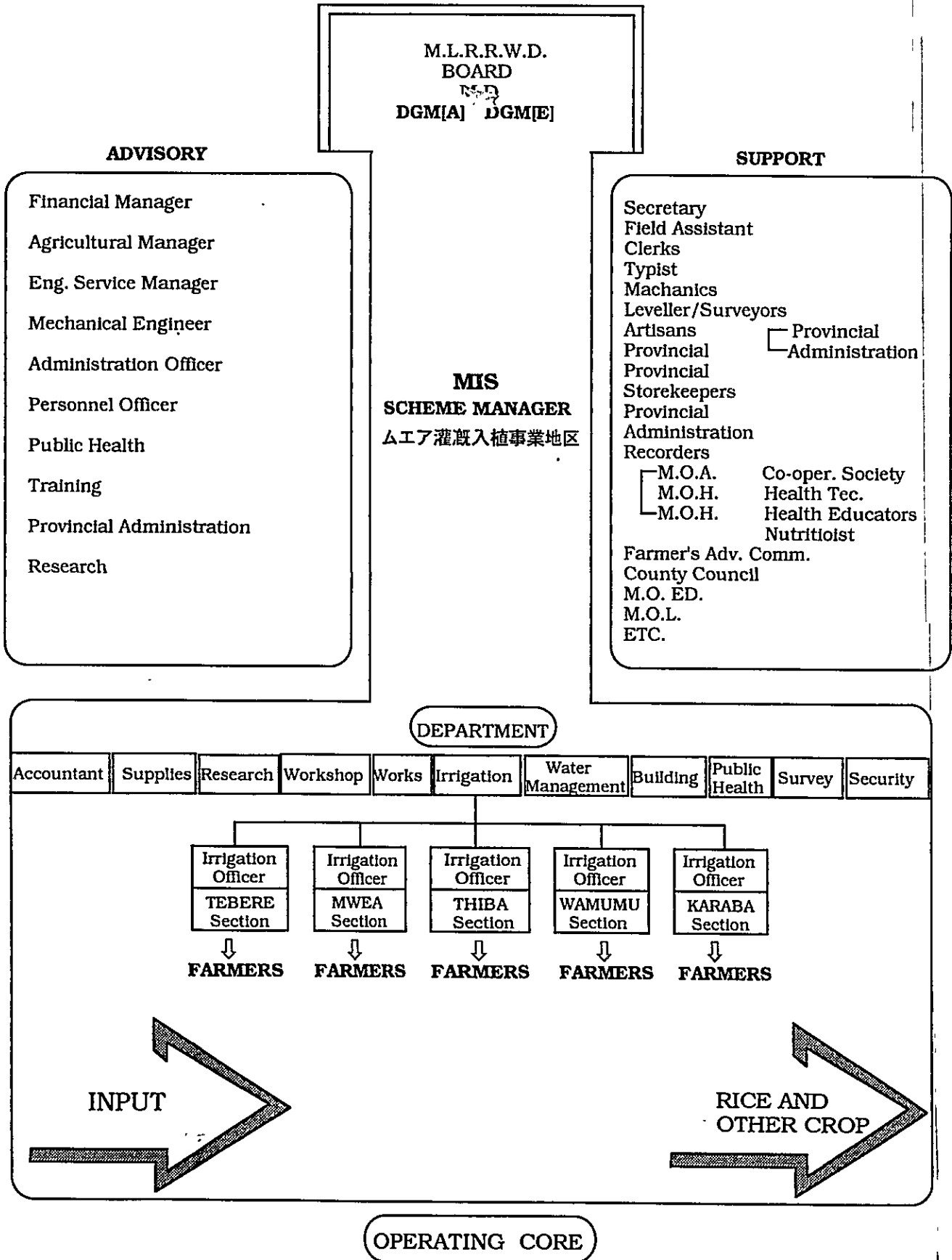
- | | | |
|------------|---------|----------------------------|
| 1) 耕起 | 2月～ 8月 | 湛水後、トラクター・ロータベータによる水田の耕耘 |
| 2) 代掻き | 2月～ 8月 | 牛によるスパイクボードけん引 |
| 3) 田植え | 8月 | ランダム手植え（主として女性・子供） |
| 4) 除草等管理作業 | 2月～11月 | 牛によるスパイクボードけん引か手作業 |
| 5) 収穫 | 12月～ 1月 | 手刈り、地面に叩きつけての脱穀、風利用 風選、袋詰め |

以上

**NATIONAL IRRIGATION BOARD
MWEA IRRIGATION SETTLEMENT**

国家灌溉庁
ムエア灌溉入植地区
組織図

ORGANIZATION STRUCTURE



MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT (MIAD) PROJECT



JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY (JICA)



NATIONAL IRRIGATION BOARD
MINISTRY OF REGIONAL DEVELOPMENT

[REDACTED]

Five years technical Cooperation project of Mwea Irrigation Agricultural Development Project (M.I.A.D.) agreed upon between the Government of Kenya and Japan commenced on 1st February, 1991 with the main objectives of developing appropriate techniques for irrigated rice cultivation and extending the techniques mainly to staff of NIB and key farmers through the training programme. The Government of Japan dispatches experts, provides machinery and equipment and trains Kenyan Counterpart personnel in Japan.

[REDACTED]

The National Irrigation Board (N.I.B.) supervises four rice schemes namely, Mwea, Ahero, West Kano and Bunyala which covers a total area of 18,000 acres.

The Mwea Irrigation Settlement Scheme is situated approximately 100 Km, North East of Nairobi on the foot-hills of Mount Kenya, at the intersection of longitude 37° – 20" and latitude 0° – 40" south and at an altitude of 1,159 meters above the sea level. The scheme covers an area of about 14,000 acres rice, producing an average 75% — 80% of Kenya's rice production which account for 27,000 tons annually.

In 1985 the Government of Kenya requested the Government of Japan to cooperate in provision of funds for rehabilitation of Mwea Irrigation Scheme. Feasibility studies were undertaken by JICA culminating in production of a final report in 1988. Since then the Government of Japan has extended various types of cooperation to the scheme as follows:—

- (1) Rehabilitation of the existing Mwea Irrigation Scheme in three stages of grant aid between 1990 – 1992 such as rehabilitation of old head works/main canals, provision of Agricultural/construction machinery, rehabilitation of work shops and construction of Pilot farm with the office buildings and others.
- (2) Technical cooperation for Mwea Irrigation Agricultural Development Project (M.I.A.D.) programmed to run from 1991 to 1996.

1. MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

Five years technical Cooperation project of Mwea Irrigation Agricultural Development Project (M.I.A.D.) agreed upon between the Government of Kenya and Japan commenced on 1st February, 1991 with the main objectives of developing appropriate techniques for irrigated rice cultivation and extending the techniques mainly to staff of NIB and key farmers through the training programme. The Government of Japan dispatches experts, provides machinery and equipment and trains Kenyan Counterpart personnel in Japan.

2. OUTLINE OF THE PROJECT

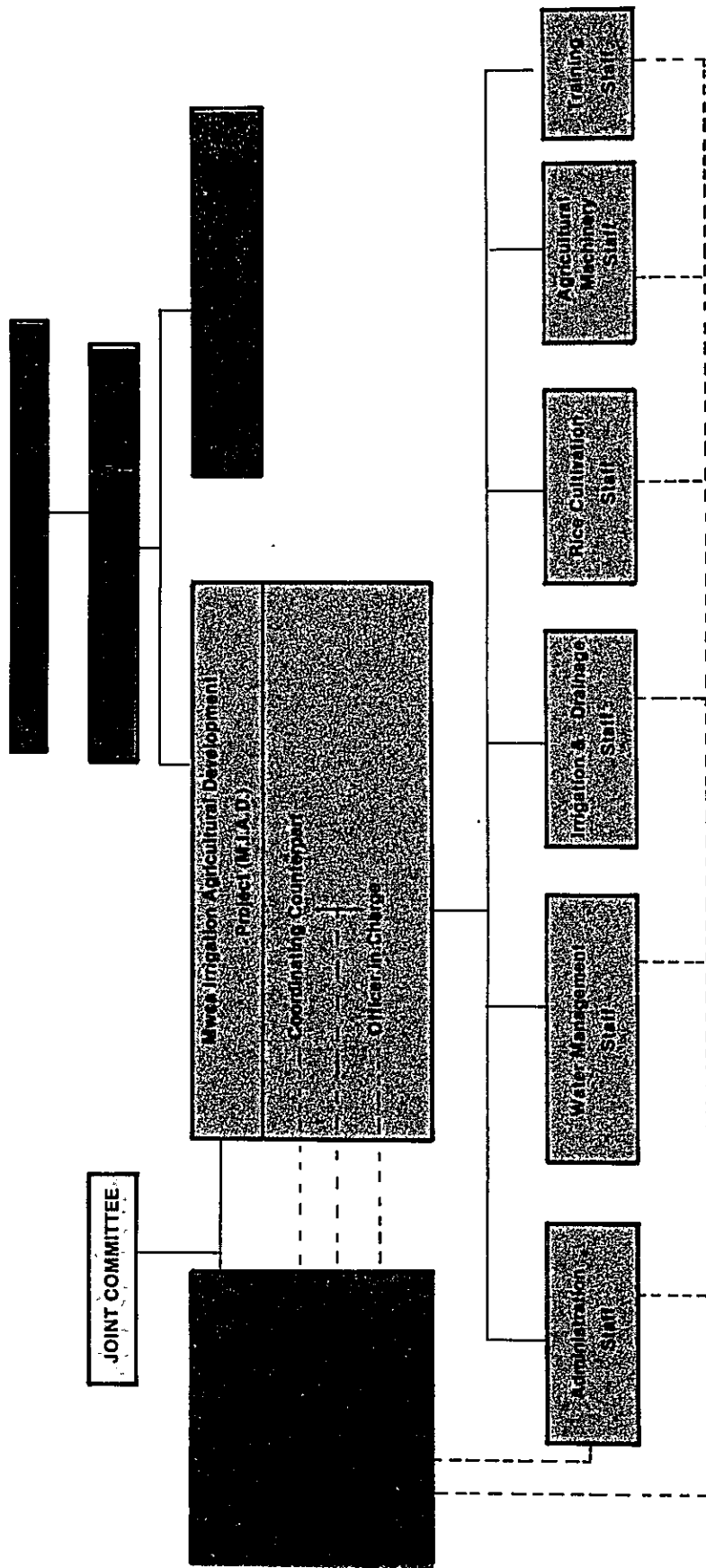
The National Irrigation Board (NIB) supervises four rice schemes namely, Mwea, Ahero, West Kano and Bunyala which covers a total area of 18,000 acres

The Mwea Irrigation Settlement Scheme is situated approximately 100 Km, North East of Nairobi on the foot-hills of Mount Kenya, at the intersection of longitude 37° – 20" and latitude 0° – 40" south and at an altitude of 1,159 meters above the sea level. The scheme covers an area of about 14,000 acres rice, producing an average 75% – 80% of Kenya's rice production which account for 27,000 tons annually

In 1985 the Government of Kenya requested the Government of Japan to cooperate in provision of funds for rehabilitation of Mwea Irrigation Scheme. Feasibility studies were undertaken by JICA culminating in production of a final report in 1988. Since then the Government of Japan has extended various types of cooperation to the scheme as follows —

- (1) Rehabilitation of the existing Mwea Irrigation Scheme in three stages of grant aid between 1990 – 1992 such as rehabilitation of old head works/main canals, provision of Agricultural/construction machinery, rehabilitation of work shops and construction of Pilot farm with the office buildings and others
- (2) Technical cooperation for Mwea Irrigation Agricultural Development Project (M.I.A.D.) programmed to run from 1991 to 1996

3. ORGANIZATION STRUCTURE OF M.I.A.D.



**4 DISPATCH OF EXPERTS AND PROVISION OF EQUIPMENT AND OTHERS
(1991/1992 ACTUAL RESULT)**

(1) Dispatch of Long Term Experts

Team Leader	April, 1991
Coordinator	February, 1991
Water Management Engineer	February, 1991
Agricultural Machinery Engineer	April, 1991
Agronomist	April, 1991
Irrigation and Drainage Engineer	July, 1991

(2) Dispatch of Short Term Experts

Rice Breeder	(One month 1991)
Agricultural Economist	(Two months 1991)
Irrigation Efficiency Engineer	(One month 1991)
Soil Scientist	(Two months 1992)

(3) Provision of Machinery and Equipment

1991/1992 : 38,000,000 Yen
 1992/1993 : 50,000,000 Yen (Proposed)

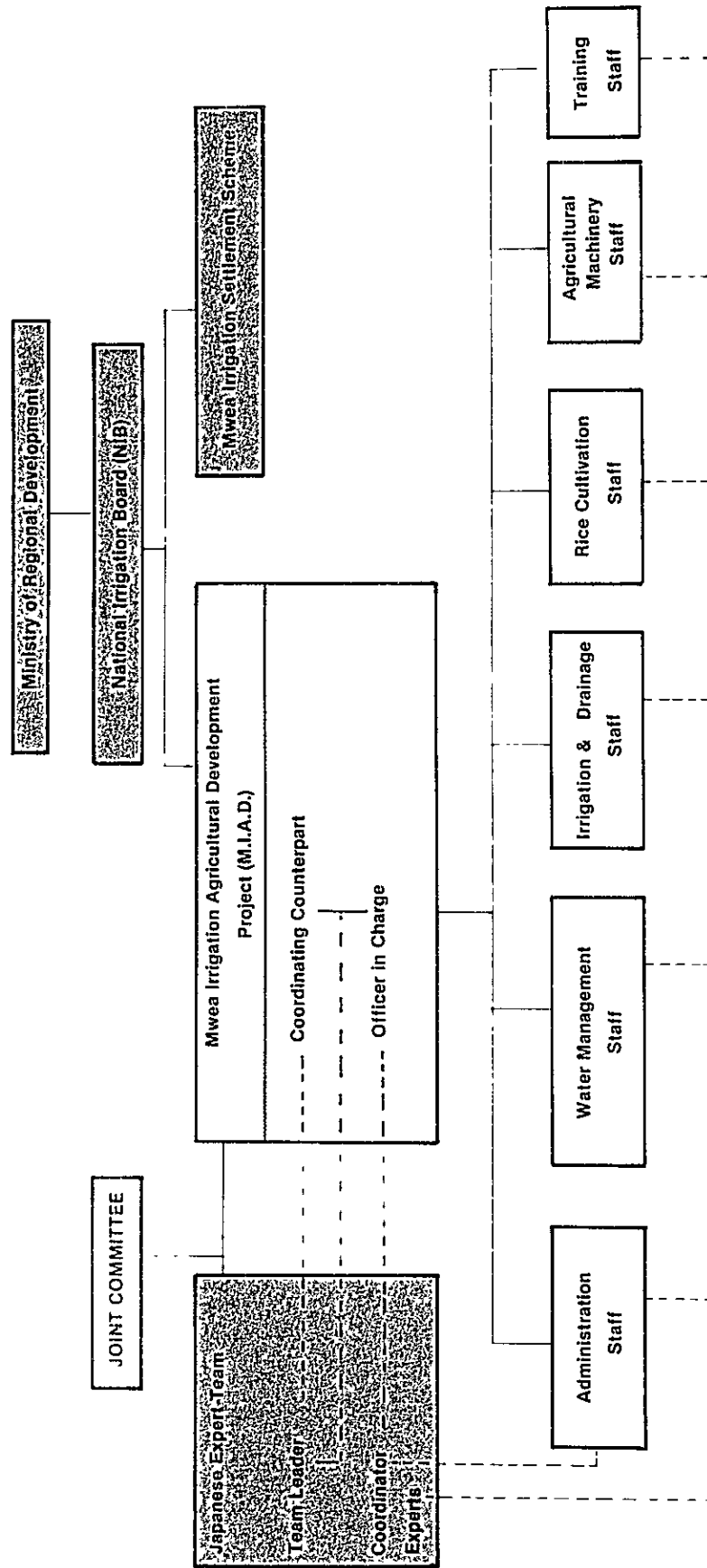
(4) Training of Kenyan Personnel in Japan

Observation Tour (Three persons proposed)
 Water Management (One person proposed)
 Irrigation and Drainage (One person proposed)
 Agricultural Extension Leader (One person proposed)
 Agricultural Machinery (One person proposed)

(5) Assignment of Counterpart Personnel and Others

Officer in Charge	May, 1991
Farm Machinery	February, 1991
Irrigation and Drainage	February, 1991
Training	May, 1991
Water Management	February, 1991

3. ORGANIZATION STRUCTURE OF M.I.A.D



4. DISPATCH OF EXPERTS AND PROVISION OF EQUIPMENT AND OTHERS

(1991/1992 ACTUAL RESULT)

(1) Dispatch of Long Term Experts

Team Leader	April 1991
Coordinator	February 1991
Water Management Engineer	February 1991
Agricultural Machinery Engineer	April 1991
Agronomist	April 1991
Irrigation and Drainage Engineer	July 1991

(2) Dispatch of Short Term Experts

Rice Breeder	(One month 1991)
Agricultural Economist	(Two months 1991)
Irrigation Efficiency Engineer	(One month 1991)
Soil Scientist	(Two months 1992)

(3) Provision of Machinery and Equipment

1991/1992	38,000,000 Yen
1992/1993	50,000,000 Yen (Proposed)

(4) Training of Kenyan Personnel in Japan

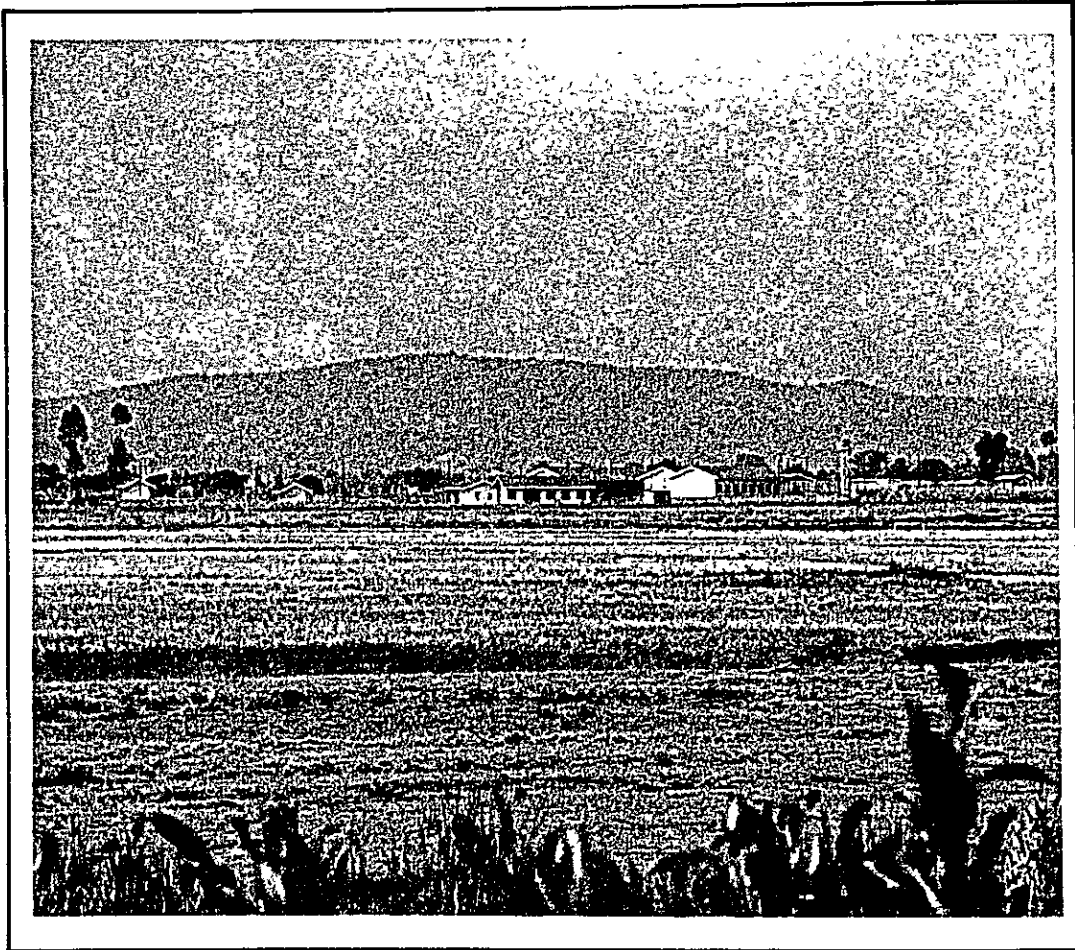
Observation Tour (Three persons proposed)
Water Management (One person proposed)
Irrigation and Drainage (One person proposed)
Agricultural Extension Leader (One person proposed)
Agricultural Machinery (One person proposed)

(5) Assignment of Counterpart Personnel and Others

Officer in Charge	May 1991
Farm Machinery	February 1991
Irrigation and Drainage	February 1991
Training	May, 1991
Water Management	February, 1991

Rice Cultivation	May, 1991
Project Liaison Officer	November, 1991
Accountant	August, 1991
Administrative Assistant	November, 1991
Field Assistants (4)	May, 1991
Copy Typist (1)	May, 1991
Stores Clerk (1)	May, 1991

(The number of staff is set to increase)



5 MAIN ACTIVITIES

(1) WATER MANAGEMENT SECTION

Water Management Section will investigate water distribution in the Mwea Irrigation Scheme and Pilot Farm, and the section will develop appropriate water management techniques for efficient operation and control for irrigation and drainage facilities in Mwea Irrigation Settlement Scheme through:

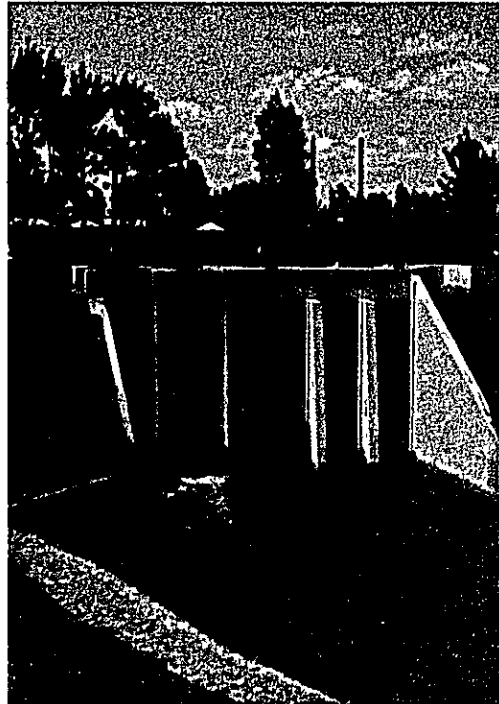
Meteorological investigation

Investigation of existing water distribution system at canal

Investigation of existing water management at field level

Development of stimulation on water use

Development of operation/control techniques for irrigation and drainage facilities



(2) IRRIGATION AND DRAINAGE SECTION

Irrigation and Drainage Section will investigate irrigation and drainage facilities in the Mwea Irrigation Scheme and the Pilot Farm, and come up with improved operation and maintenance techniques on farm level facilities by means of experiments in the Pilot Farm in the following;



Irrigation and drainage facility

On farm water control structures

Farm roads

Structures to facilitate mechanized cultivation



Installation of surface and sub surface drainage facilities for soil improvement

(3) RICE CULTIVATION SECTION

Rice Cultivation Section will undertake to conduct experiments and verification trials on the Pilot Farm with the following objectives;

Selection of appropriate variety for:

- (a) Double cropping pattern
- (b) High yielding variety ideal for single cropping pattern
- (c) Aromatic taste



Improvement of rice cultivation techniques through;

- (a) Soil amendment and soil fertility
- (b) Improvement of general cultivation husbandry
- (c) Development of double cropping cultivation techniques



(4) AGRICULTURAL MACHINERY SECTION

Agricultural Machinery Section will carry out experiments and verification trials on the Pilot Farm with a view to improving methods of the following mechanized operation:

Puddling

Dry land preparation

Mechanized double cropping

Machinery utilization testing



Also, the section will undertake the task of improving on;



Proper usage of machine on farm

Driving operation

Inspection and adjustment

Repair of break-down and preventive periodical overhaul

Management of parts, oil, and fuel

(5) TRAINING SECTION

Training section will organize and conduct training course on irrigated rice cultivation techniques for the N.I.B. staff, Key farmers and others. The section will cooperate with other technical sections for training execution.

Settling on training plan and execution of training;

- (a) Studying on training requirement
- (b) Settling on training plan
- (c) Execution of training



Development of curricular and teaching materials

- (a) Establishment of appropriate curricular
- (b) Development of teaching materials
- (c) Establishment of training plots



6. FEATURE OF PILOT FARM

BUILDINGS

(1) Office Block

- Training Block
- Laboratory
- Workshop
- Multipurpose Store

(2) Farm

The farm is 35 ha subdivided into 106 paddy blocks of approximately 40 × 100 m.

7. GRANT AID EQUIPMENT

The grant aid equipment for the Pilot Farm was received from the middle of October, 1991.

(1) FARM MCHINERY

- Farm Tractor (Kubota) 60 PH 4 × 4 Drive
- Hand Tractor 10.5 HP class
- Disc Plough
- Chisel Plough
- Disc Harrow
- Rotary Tiller
- Drive Harrow (for paddy use)
- Cage Wheel
- Float Strake
- Broadcaster
- Rotary Cutter
- Subsoiler
- Reaper
- Sprayer (Tractor mounted type)
- Knapsack Sprayer
- Swamp Bull Dozer Tractor 66 HP class

(2) METEOROLOGICAL EQUIPMENT

- Recording Rainfall Gauge
- Thermo-Hydrograph Meter
- Large-scale Evaporimeter
- Sunshine Sensor and Recorder
- Solar Radiation Recorder
- Fues — type maximum — minimum Thermometer
- Instrument Shelter
- Measuring Supporting Pole
- Windvane and Anemometer

(3) WORKSHOP EQUIPMENT

(4) OFFICE EQUIPMENT

- Photocopy Machine
- Facsimile Machine



(1) Vehicles

- 4 wheel Drive Station Wagon (Land Cruiser)
- Sunny Station Wagon
- 4 wheel Drive Station Wagon (Pajero) — 2 units

(2) Office Equipment

- Personal Computer

(3) Research and Survey Equipment

- Hydrological Research Equipment
- Topographic Survey Equipment
- V.H.F. Communication Equipment
- Soil Survey Equipment

6. FEATURE OF PILOT FARM

BUILDINGS

(1) Office Block

- Training Block
- Laboratory
- Workshop
- Multipurpose Store

(2) Farm

The farm is 35 ha subdivided into 106 paddy blocks of approximately
40 × 100 m

7. GRANT AID EQUIPMENT

The grant aid equipment for the Pilot Farm was received from the middle of October
1991

(1) FARM MCHINERY

- Farm Tractor (Kubota) 60 PH 4 × 4 Drive
- Hand Tractor 10.5 HP class
- Disc Plough
- Chisel Plough
- Disc Harrow
- Rotary Tiller
- Drive Harrow (for paddy use)
- Cage Wheel
- Float Strake
- Broadcaster
- Rotary Cutter
- Subsoiler
- Reaper
- Sprayer (Tractor mounted type)
- Knapsack Sprayer
- Swamp Bull Dozer Tractor 66 HP class

(2) METEOROLOGICAL EQUIPMENT

- Recording Rainfall Gauge
- Thermo-Hydrograph Meter
- Large-scale Evaporimeter
- Sunshine Sensor and Recorder
- Solar Radiation Recorder
- Fues — type maximum — minimum Thermometer
- Instrument Shelter
- Measuring Supporting Pole
- Windvane and Anemometer

(3) WORKSHOP EQUIPMENT

(4) OFFICE EQUIPMENT

- Photocopy Machine
- Facsimile Machine

8. TECHNICAL COOPERATION EQUIPMENT (1991/1992 actual result)

(1) **Vehicles**

- 4 wheel Drive Station Wagon (Land Cruiser)
- Sunny Station Wagon
- 4 wheel Drive Station Wagon (Pajero) — 2 units

(2) **Office Equipment**

- Personal Computer

(3) **Research and Survey Equipment**

- Hydrological Research Equipment
- Topographic Survey Equipment
- V H F Communication Equipment
- Soil Survey Equipment

(4) Agricultural Machinery and Equipment

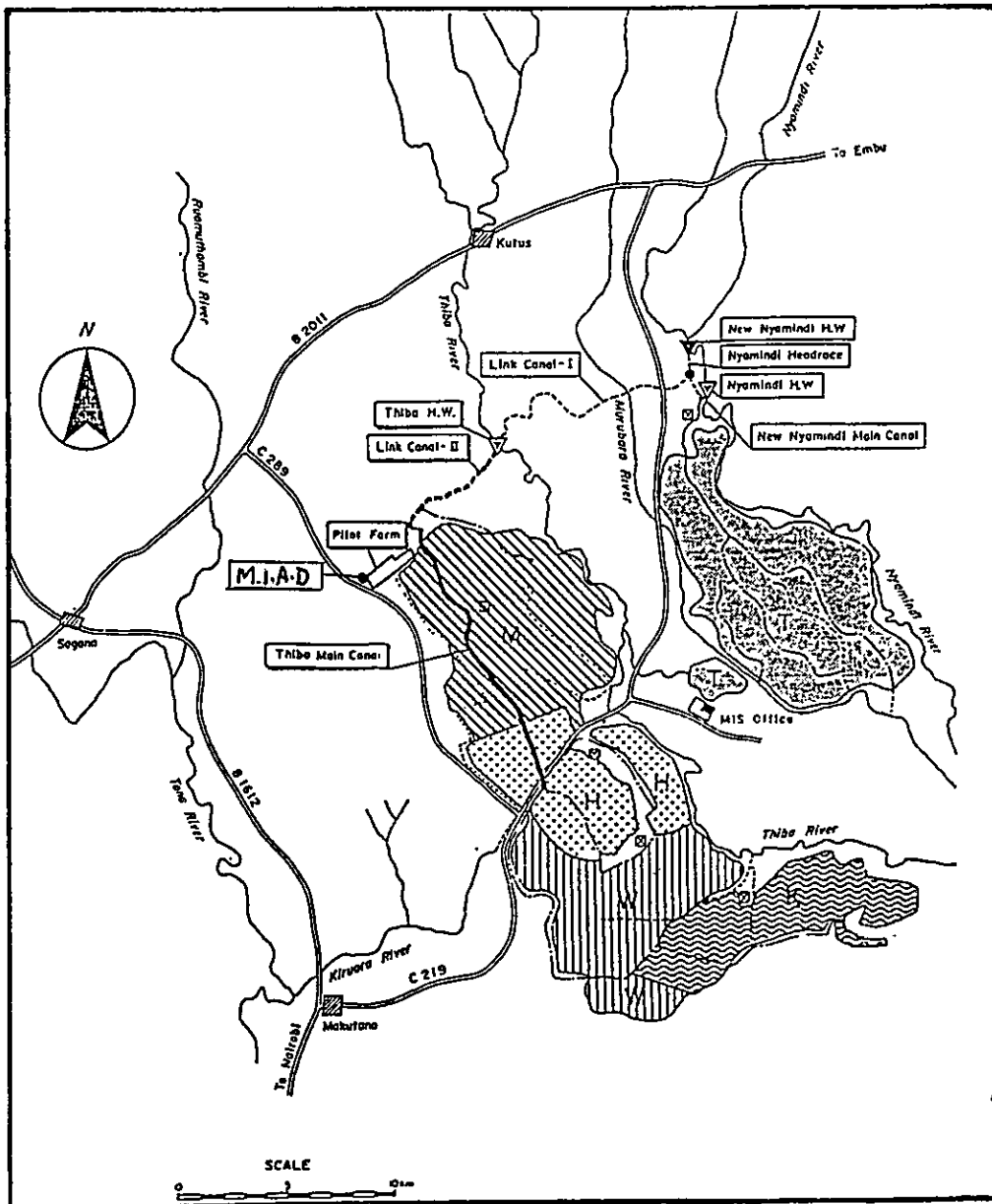
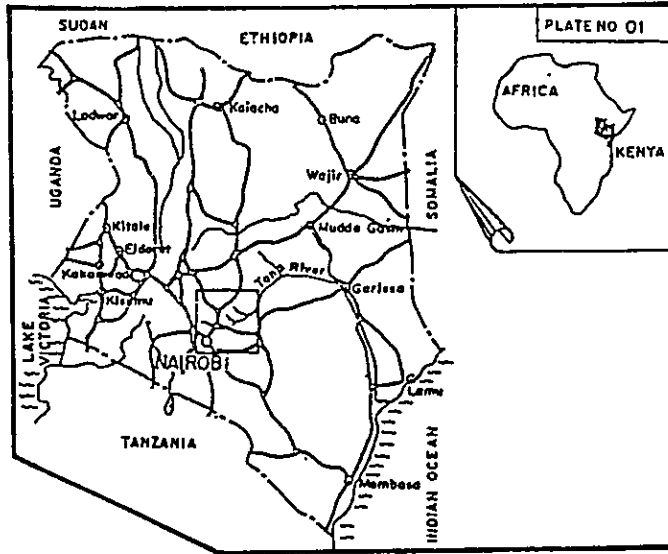
- Tractors with Implements
- Power Sprayers
- Threshing Equipment

(5) Crop Production Experimental Equipment

(6) Workshop Equipment and Spare Parts

(7) Audio-visual Training Equipment

Location of M.I.A.D. Project





**NATIONAL IRRIGATION BOARD
P.O. BOX 30372, NAIROBI, KENYA**

**MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT
(MIAD) PROJECT**

**P.O. BOX 210, WANG'URU
TEL: 0163 - 46488
0163 - 46486 (Team Leader)**



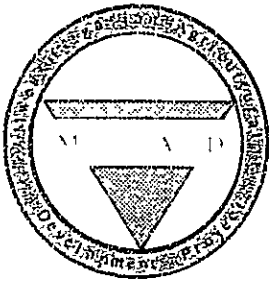
MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT



NATIONAL IRRIGATION BOARD
MINISTRY OF LAND RECLAMATION,
REGIONAL & WATER DEVELOPMENT



JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY



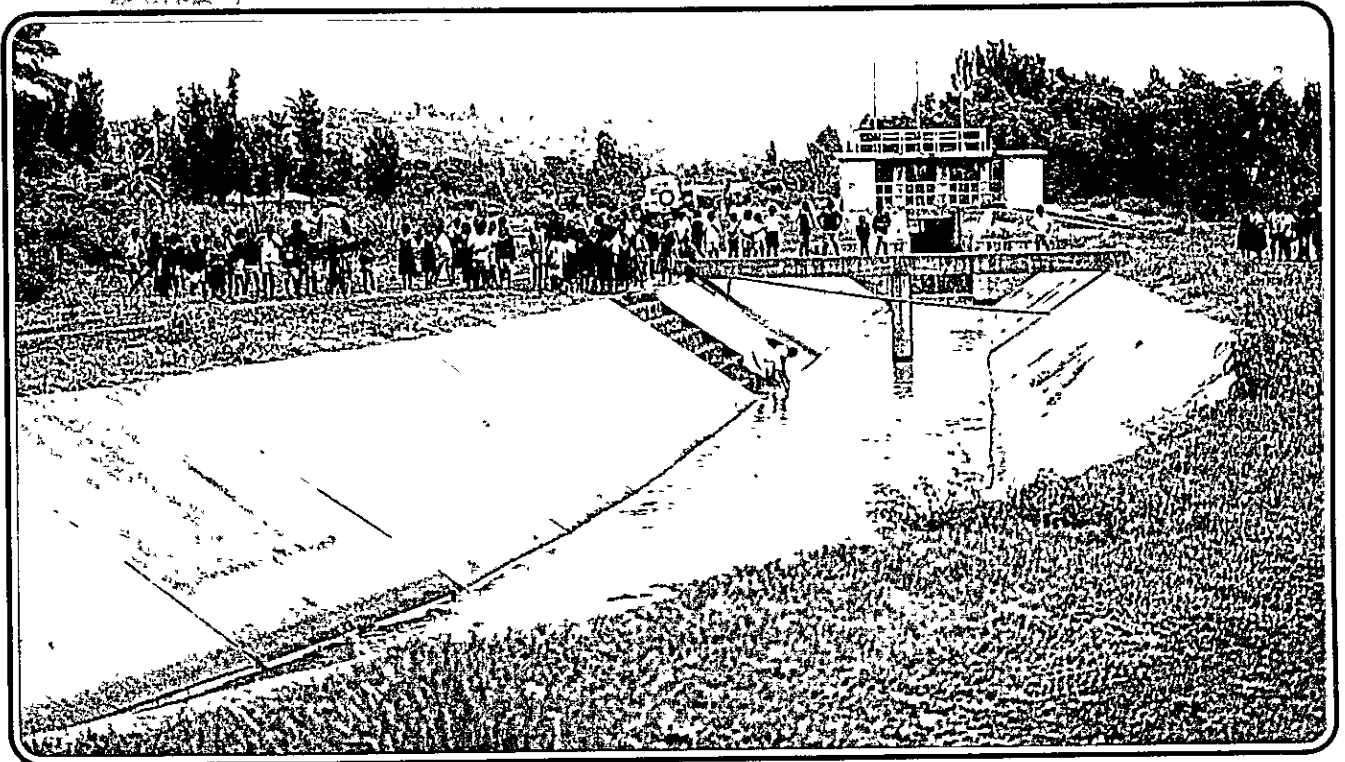
NATIONAL IRRIGATION BOARD
P.O. BOX 30372, NAIROBI, KENYA

MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT
(MIAD) PROJECT

P.O BOX 210, WANG'URU
TEL: 0163 - 46488
0163 - 46486 (Team Leader)



MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT



NATIONAL IRRIGATION BOARD
MINISTRY OF LAND RECLAMATION,
REGIONAL & WATER DEVELOPMENT

JAPAN INTERNATIONAL
COOPERATION AGENCY

CONTENTS

<input type="checkbox"/>	Contents	Page 1
<input type="checkbox"/>	Mwea Irrigation Agricultural Development Project	2
<input type="checkbox"/>	Outline of the Project	2
<input type="checkbox"/>	Purpose	3
<input type="checkbox"/>	Outline of Main Activities	3
<input type="checkbox"/>	Rice Cultivation Section	4
<input type="checkbox"/>	Irrigation & Drainage Section	5
<input type="checkbox"/>	Agricultural Machinery Section	6
<input type="checkbox"/>	Water Management Section	7
<input type="checkbox"/>	Training Section	8
<input type="checkbox"/>	ACHIEVEMENTS	
	Rice Cultivation Section	9
	Irrigation and Drainage Section	10
	Agricultural Machinery Section	11
	Water Management Section	12
	Training Section	13
	Training Courses Implemented and Number of Trainees Benefited	14
<input type="checkbox"/>	Activity Reports in MIAD	15
<input type="checkbox"/>	ANNEX	17
<input type="checkbox"/>	Organisation Structure	18
<input type="checkbox"/>	JAPANESE INPUT	
	Long Term & Short Term Experts	19
	Technical Training in Japan, Technical Cooperation Equipment, and Provision of Local Funds	20
<input type="checkbox"/>	Grant Aid Equipment	21
<input type="checkbox"/>	Layout of Facilities	22
<input type="checkbox"/>	Pilot Farm	23
<input type="checkbox"/>	Location of MIAD Project	24

1. MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

Mwea Irrigation Agricultural Development (MIAD) Project is a Technical Cooperation agreed between the government of Kenya and the government of Japan. It is implemented by Japan International Cooperation Agency (JICA), which is a Japanese governmental organization responsible for technical cooperation for developing countries.

The MIAD project is a five years cooperation commenced on 1st February, 1991. Its main objectives are to develop appropriate techniques for irrigated rice cultivation and extending the techniques mainly to staff of National Irrigation Board (NIB) and key farmers through the training programme.

JICA dispatches experts, provides machinery and equipment, and trains Kenyan counterpart personnel in Japan.

2. OUTLINE OF THE PROJECT

The National Irrigation Board (N.I.B.) supervises four rice schemes namely, Mwea, Ahero, West Kano, and Bunyala which covers a total area of 18,000 acres.

The Mwea Irrigation Settlement Scheme is situated approximately 100 Km, North East of Nairobi on the foot-hills of Mount Kenya, at the intersection of longitude 37° 20" and latitude 0° 40" south and at an altitude of 1,159 meters above the sea level. The scheme covers an area of about 14,000 acres rice, producing an average 75%-80% of Kenya's rice production which account for 27,000 tons annually.

In 1985 the Government of Kenya requested the Government of Japan to cooperate in provision of funds for rehabilitation of Mwea Irrigation Scheme. Feasibility studies were undertaken by Japan International Cooperation Agency (JICA) culminating in production of a final report in 1988. Since then the Government of Japan has extended various types of cooperation to the scheme as follows:-

(1) Rehabilitation of the existing Mwea Irrigation Scheme in three stages of Japanese grant aid programme between 1990 - 1992 such as rehabilitation of old head works/main canals, provision of Agriculture/construction machinery, rehabilitation of work shops and construction of Pilot farm with the office buildings and others. (Financed by Min. of Foreign Affairs, promoted by JICA).

(2) Technical cooperation for Mwea Irrigation Agricultural Development (M.I.A.D.) Project programmed to run from 1991 to 1996. (Implemented by JICA).

3. PURPOSE _____

The Main purpose of Mwea Irrigation Agricultural Development (MIAD) Project is to develop human resources in Kenya by transferring Japan's technology, experience, technical know-how, and expertise intensively to counterpart personnel in agricultural fields over a set period of time and then disseminating these technologies throughout the country by themselves. In order to achieve this purpose, JICA through MIAD Project provides integrated assistance to Kenya from planning and implementation to evaluation. While the project is taking place, JICA: (1) dispatches five to ten long-term (one year or more) and short-term (approximately three months) experts according to the need, (2) sends ten to twenty persons from Kenya for technical training in Japan, (3) provides equipment and material necessary for the transfer of technologies, and (4) provides funds for enhancing the effectiveness of the technology transfer activities.

4. OUTLINE OF MAIN ACTIVITIES _____

There are six sections, Rice Cultivation, Water Management, Agricultural Machinery, Irrigation and Drainage, Training, and Administration in MIAD Project.

- **Rice Cultivation Section**

Selection of appropriate (High grain quality) varieties and improvement appropriate cultivation techniques.

- **Water Management Section**

Investigate water distribution in Mwea Irrigation Scheme as well as pilot farm and to develop appropriate water management techniques.

- **Agricultural Machinery Section**

Development of dry land cultivation technique and management of agricultural machinery.

- **Irrigation and Drainage Section**

Development of the appropriate irrigation and drainage facilities.

- **Training Section**

Train people such as the key farmers, MIAD staff, and National Irrigation Board staff and management of demonstration farm in MIAD Project and to reserve the appropriate farming system in Kenya.

- **Administration Section**

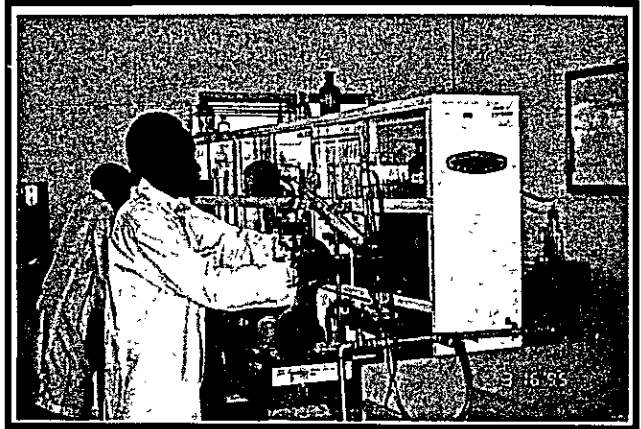
Support all sections in MIAD Project.

5. RICE CULTIVATION SECTION _____

Rice cultivation section is conducting experiments and verification trials on the Pilot Farm with the following objectives:

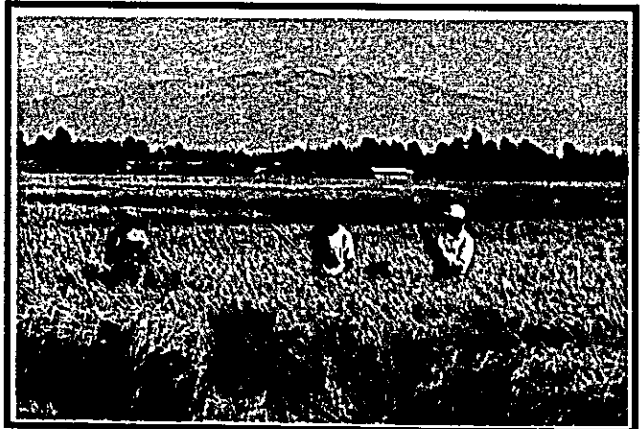
Selection of appropriate (High grain quality) varieties that are:-

- (a) Early maturing varieties for double cropping.
- (b) High yielding varieties ideal for single cropping pattern.
- (c) Aromatic and good taste varieties.
- (d) Pure line selection for commercial varieties and promising varieties.



Improvement of rice cultivation techniques through:

- (a) Soil amendment and soil fertility improvement.
 - Achieved by utilization of rice hull, rice straw and rice straw manure.
- (b) Improvement of general cultivation husbandry.
 - Seed preparation
 - Seedling management
 - Proper transplanting style and techniques
 - Nursery and field water management
 - Top dressing in relation to plant type, plant growth, appearance and panicle establishment.



- (c) Development of double cropping cultivation techniques.
 - Development of suitable cropping pattern in relation to Mwea weather
 - Study of soil changes with continuous cultivation.

Passing the developed technology to N.I.B. staff and farmers through training program

- Main target - Farmers and Field Assistants.

6. IRRIGATION AND DRAINAGE SECTION _____



Maintenance of Irrigation and drainage facilities:

During Maintenance, designed section of both irrigation and drainage channels are maintained. This is done by some simple surveying.



Land Improvement:

Land Improvement of swampy fields in MIS (Tebere - Unit 20)
Excavation of channels for installation of subsurface drainage.
Rice husks are used as porous material for subsurface drainage.



Design, Construction and Installation of small irrigation and drainage structures:

Construction of pipe culverts and U type concrete flumes both to be used to make tractor passages from the road into the paddy fields in MIS farmers fields. This makes the fields more accessible to farm machinery and animal carts.

7. AGRICULTURAL MACHINERY SECTION

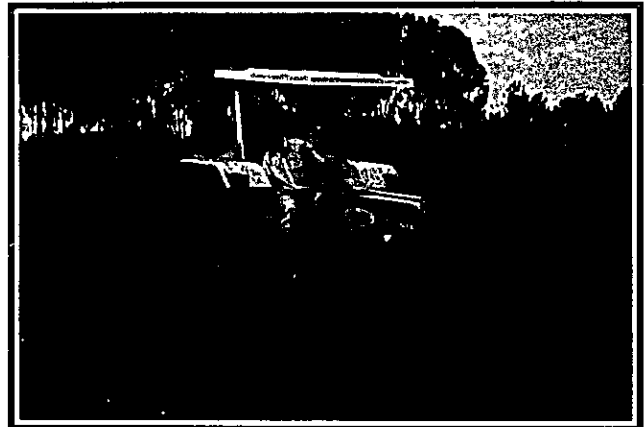
Tractor Maintenance:

Emphasis is made on maintenance. This is very important for long life of tractor and its accessories. The staff ensures that this is done before any operation commences.



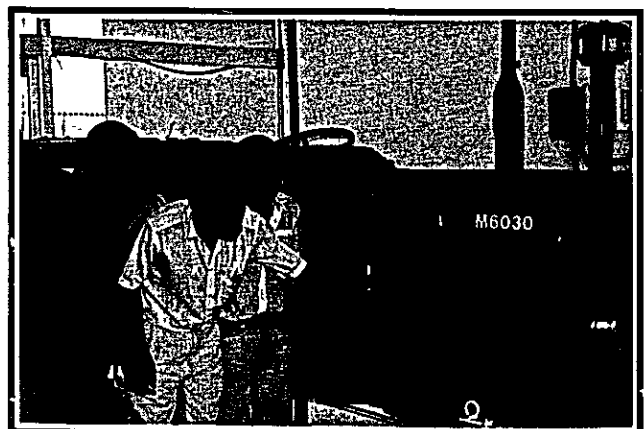
Tractor Plowing Operation:

Emphasis is made on working quality. This determines the crop quality and quantity. All staff viewing the operation at field level to ensure that this is achieved.



Tractor Cut Model:

In any organization cut models enables easy viewing of inside machine without having to disassemble. This is very important for mechanics and operators. This is emphasised by the staff during training.



8. WATER MANAGEMENT SECTION _____

Water management section will investigate water distribution in Mwea Irrigation Scheme and the section will develop appropriate water management technique for efficient operation and control of irrigation and drainage facilities in Mwea Irrigation Settlement scheme through:

- **Data and information collection**
 - (i) Meteorological data collection
 - (ii) Investigation of existing water management at field level
 - (iii) Investigation of existing water distribution system at canal level

- **Development of simulation program for analysis of water distribution plan.**

- **Development of water distribution plan.**

- **Development of operation and control techniques for water management facilities.**



Demonstration of water guards on unit level (on-farm) water distribution plant.



Survey for field water requirement investigation (water balance study)

9. TRAINING SECTION

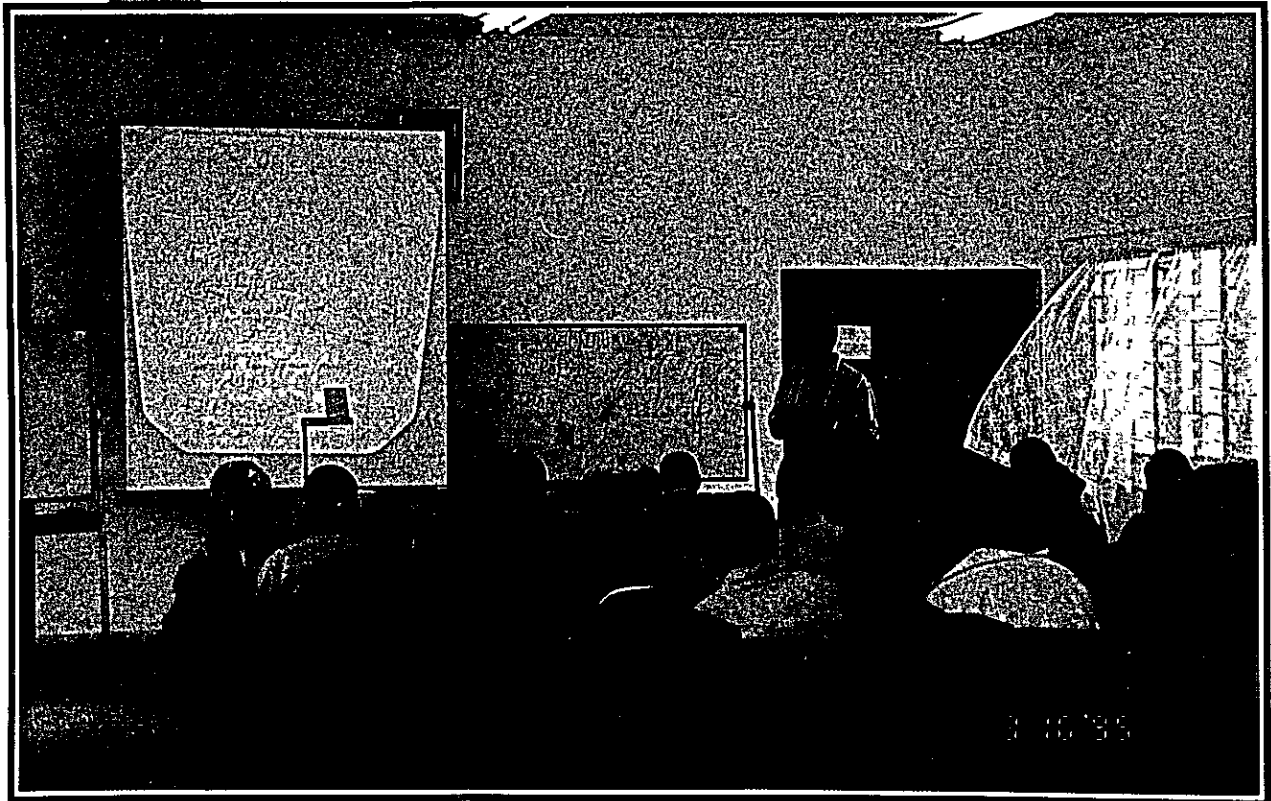
Training Section is involved in organizing and conducting training courses with assistance of other technical sections on irrigated rice cultivation technology for N.I.B. staff, key farmers and others.

- **Curricular Development and Execution of Training**

Training section carries out studies on training needs and feasibility, curriculum formulation and planning, development of training materials, equipment, and training evaluation. Curriculum formulation, planning and training evaluation are conducted under training section in a collaboration of M.I.AD. Project, N.I.B. and Irrigation Schemes.

- **Verification farm**

Training plots are around 50 acres, used for verification and demonstration of various cropping patterns based on the dry land cultivation method.



A Training Section in session

10. ACHIEVEMENTS _____

10-1 Rice Cultivation Section _____

- **Confirmed useful techniques for rice cultivation in Mwea**
 - A. Optimum seedling growth conditions for Basmati 217 and BW 196
 - B. Appropriate cultivation techniques for Basmati 217 and BW 196

- **Precise pest and disease identification**
 - A. Rice whorl maggot (confused for leaf miner)
 - B. Stalk eyed fly
 - C. Rice hispa
 - D. Rice stink bug
 - E. Stem rot
 - F. Sheath rot (confused for sheath blight)

- **Useful research findings**
 - A. Cold damage mechanism
 - B. Appropriate use of organic matter in rice cultivation.
 - C. Confirmed differences in rice plant growth characteristics during long rain and short rain seasons.



A short term expert transfers rice crossing techniques to a counterpart of rice cultivation section.

10-2 Irrigation and Drainage Section

(1) Registration of irrigation and drainage facilities at both M.I.A.D. and M.I.S. to ease their maintenance activity.

(2) Making maintenance calendar for irrigation and drainage facilities.

(3) Design, construction and installation of small irrigation and drainage structures e.g. outlet gates of MIAD paddy fields.

(4) Design, construction and installation of structures to facilitate mechanized rice cultivation.

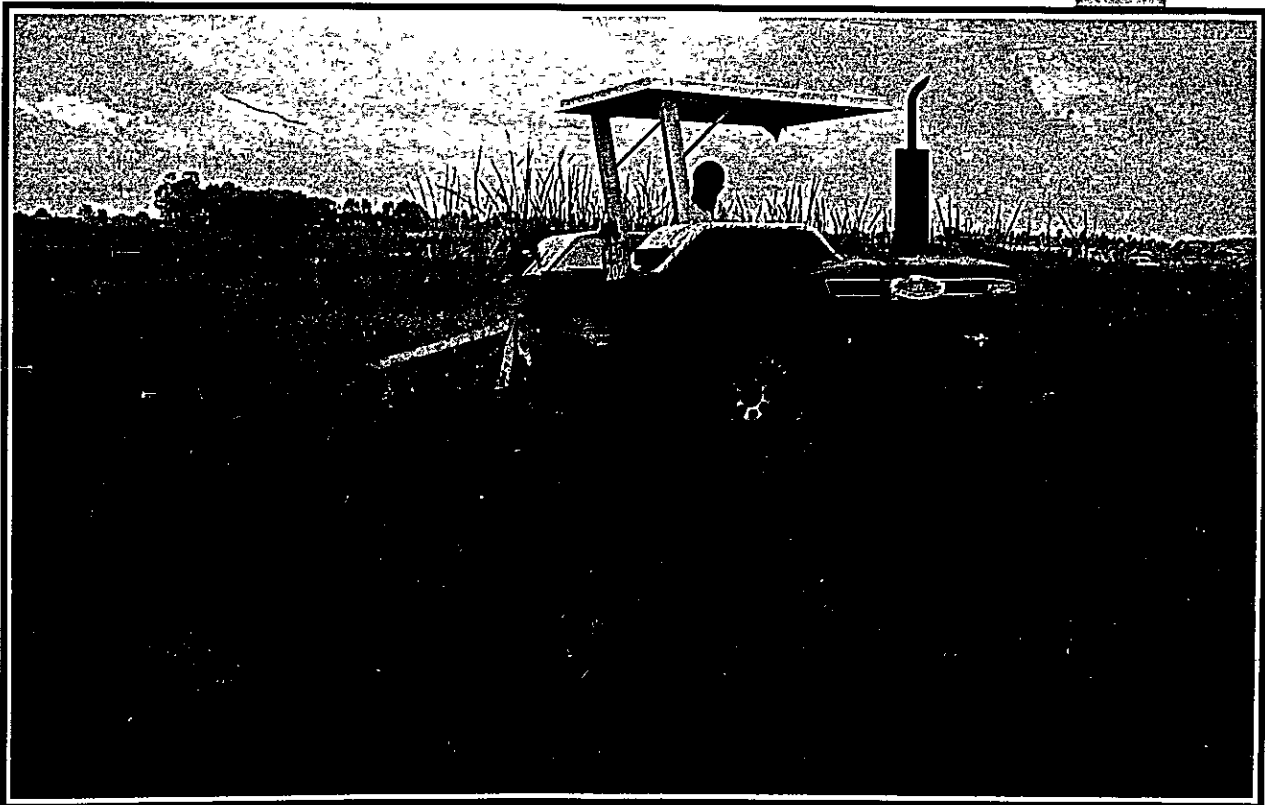


Tractor crossing a drain into a farmer's field (H-19) over a pipe culvert.

10-3. Agricultural Machinery Section _____

For the past four years, the section has been able to

1. Develop an appropriate dry land plowing techniques and ridging.
2. Train the N.I.B. operators on best plowing methods and maintenance.
3. Train the N.I.B. mechanics on best tractor repair and maintenance.
4. Able to change farm management system from mono-culture of rice to multiple cropping, hence increase farmer's income.



The photo depicts a developed soil through dry land plowing

10-4. Water Management Section

Up to the end of Nov. 1994 the following has been achieved:

- **Data Collection**

The following data has been collected and analysed for the period shown.

(i) Meteorology data has been collected and analysed for the stations stated

below:

- Embu - Mwea Meteorological station Jan. 1991 -
- MIAD Project Meteorological station Feb. 1992 -
- Rainfall data for 12 stations (rain gauges) in MIS Jan. 1988 -

(ii) River discharge data:..

Thiba River (4DA10) Jan. 1989 -

Nyamindi River (4DB05) Jan. 1989 - 1991

(iii) Water balance studies data 1992 and 1993 Short Rain season (100 ha and 0.4 ha).

- **Development of water distribution plan**

(i) Water distribution plan has been developed for Branch and Main Canals for the Whole Scheme. (Plan was made with aid of simulation program).

(ii) Water distribution plan for Unit level

These plans were tried (tested) in M.I.S. in 1994 Short Rain season.



Cippoletti Weir in branch canal IV at the head of Karaba Section, for scheme water distribution plan.

10-5. Training Section

Through the training implementation, awareness of N.I.B. staff and farmers have been geared to cost saving rice production techniques which are more appropriate for schemes and farmers management.

Through the training implementation, more technologies based on local resources have been recognized to be useful and effective.

(e.g.) Dry land cultivation, rice crop rotation with leguminous crops, utilization of straw, compost, manure, husk and husk charcoal).

Training activities helped N.I.B. staff and farmers understand the realization of multiple cropping at the Scheme level based on dry land cultivation system.



Pilot farm operation under Training Section