

直営の幹線水路は技術者が少ないため計画的な補修・維持事業が行われていない。特に、排水路の維持管理は全く実施されていない。

(3) 協力すべき課題

- 1) 水利施設、排水路、農道等の改修、整備、維持管理技術の指導（計画、設計、施工技術、土質試験等）は、プロジェクト終了後、自力で整備、管理、改良を継続するために不可欠である。
- 2) ケニア側工事との技術的、工期的調整、整合性をとるために、技術的なバックアップが必要である。
- 3) 圃場レベルの改良技術（暗渠、畦畔、床止め、均平等）については、その工事は農民レベルで行われるが、普及員、MIS職員へのガイダンスを行えば効果的である。

5-3 水稲栽培

(1) 稲作の現状と問題点

(1)-1 水稲生産の概要

MIS地区（ムエア灌漑入植事業区）は、もともとケニア独立前のマウマウ戦争（1952-60）に対する緊急事態宣言後（1952年10月）、多数抑留されたマウマウ団の労働力を活用するための入植区として発足したもので、1953年に着工、1957年から入植が開始され、稲作が開始されたもので30年以上の歴史を持つ。1960年からはトラクターが導入され、①水の確保が比較的容易であったこと、②病虫害の発生が少なかったこと、③肥沃な土壌（Black Cotton Soil）に恵まれたこと等により当地区に定着し、水田面積の拡大とともに生産が拡大し、生産量は1960/61年の10,887トンから1989/90年には26,712トンとなっている。

しかしながら、単収は、1970年代前半の6.0トン/haから1989/90年には4.6トン/haへと20%以上低下している。

この原因は灌漑施設の老朽化に伴う用水不足、農業機械の不足による適期栽培の困難さ、地力の低下、価格優位性に基づく収量の低い品種（バスマティ）の作付割合の増加等が主たる要因と推定されている。

(1)-2 水稲栽培の現状と問題

(ア) 栽培作業

MIS地区における水稲栽培は、MIS事務所によって作成される作付作業計画に従って8月から2月にかけての小雨期に実施され、全体の作業計画は図H及び図Jに示すとおりであり、その概略は次のとおりである。

- 1) 耕起・代かき 3月～8月半
- 2) 移 植 8月～9月
- 3) 除草等管理作業 9月半～11月

4) 収 穫 12月～1月

M I S事務所は地区内の農家を4グループに分け、グループごとに作業時期を定め、作業の実施に当たっては、M I S事務所と農民が分担して行っている。

しかしながら、水稻の作付は、耕起に必要なトラクター台数が不足していること、灌漑施設の老朽化により用水が不足していること等により、実際には図Jに示すような計画の通り行かないことが多い。このことが、収量の低下をもたらしてきた最大の原因と考えられ、例えば、田植えが10月へずれ込んだ場合、10%程度の単収の低下を招くといわれている。

これに対しては、日本政府の第2KR援助により、24台のトラクターをはじめとする農業機械が1990年にM I Sへ導入されるとともに、現在、既に開始されている、無償援助による灌漑施設の修復や新たな農業機械や各種施設の導入によって徐々に改善されていくものと思われる。

栽培作業のうち、M I S事務所自身が行う作業は、①当該年の水稻栽培にかかる作付け、作業計画の設定、②所有するトラクター、ロータリー、ハンドスプレーヤ等による耕うん、防除作業、③肥料、農薬の供給、④農民に対する技術指導（田植え、収穫等の時期、施肥方法、田植えにおける植栽方法等）、⑤集出荷場における乾燥作業（天日）である。

一方、農民は、苗代における育苗、田植え、施肥、除草、収穫、脱穀等の作業を行っているが、いずれも手作業によるものであり、家族総出による作業が行えるよう学校の休みの時期と調整がとられている。また、他の農家と労力を補完するため、グループごとに作業時期をずらされている。

なお、各栽培作業の概略は次のとおりとなっている。

(a) 本田準備

1957年より1960年にかけては、乾田状態で牛耕を行い、その後、湛水状態で数度代掻きを行っていた。1960年、初めて6台のトラクターが導入されてから、トラクター耕耘が可能となり、現在では専らトラクターによる耕耘が行われている。

この場合、まず本田を10cm程度湛水させ、湛水後3日以内にトラクターによる耕耘が行われる。このとき本地区の土壌はBlack Cotton Soilと呼ばれる重粘土質であるため、水田によってはトラクターの沈み込み（Bogging Down）を引き起こす場合がある。

一般に、これまではトラクターの台数の制約から、耕耘は3月に開始され、8月までの長期にわたって継続して行われている。各灌漑区では、農家は4組の作業グループに分かれる。第1グループは、3月初旬耕耘を開始し、最終グループである第4グループは7～8月に耕耘を終了する。農民のグループは数年毎に改組される。

(b) 苗代準備

各農家は各所有の水田に応じた苗代を所有し、各自準備する。普通、苗代面積は本田の1/16程度である。

苗代準備は普通人力に頼っている。播種量は本田1エーカー当たり18kgであり、肥料は窒素で、25kgを苗代全体に施用している。

播種後、苗代の水深は苗の生長に合わせて5cmまで徐々に上げられる。

(c) 田植

田植は苗代への播種後、約4週間(25日~28日)後に実施される。第1グループが最初に田植を行い、第4グループが最後に田植を行う。

各グループの田植前の湛水期間は以下のとおりである。

第1グループ : 160 ~ 90 日

第2グループ : 100 ~ 55 日

第3グループ : 65 ~ 40 日

第4グループ : 45 ~ 30 日

栽植については、MIS事務所は、一株一本植え、栽植密度10cm×10cmの密植を奨励している。

田植は、通常、学校の長期休業時期である8月に合わせて行われる。その場合、4エーカーの田植えに4~5日程度かかる。一方、夫婦2人で、田植を行う場合、本田1エーカーの田植えに5日かかる。

(d) 施肥

田植前に、1エーカー当たり50kgの硫酸アンモニウム(Sulphate of Ammonia)を施用する。また三重過リン酸石灰(Triple Super Phosphate)を2年に1回田植前に施用する。施用量は、 P_2O_5 でha当たり57.5kg、TSPでha当たり125kg(エーカー当たり50kg袋1袋)である。

さらに、窒素の追肥を田植後42日頃行う。追肥量はha当たり52kg-Nである。

なお、多収品種であるBW196では、さらにもう一度追肥を行い、計3回の窒素の施肥を実施している。

(e) 本田管理

田植後、湛水深が10cm以上にならないようにする。そして、生育期間中、常時湛水が続けられる。

本田管理として、水管理以外に鳥追い、追肥及び除草等が必要に応じて実施される。主な害虫として、ハモグリバエ、メイチュウ、ヨトウムシが挙げられる。

これらの害虫の駆除に対してはDDT及びフラダンの散布が効果的である。但し、DDTはフラダンに置きかわりつつある。

(f) 落水

田植後、常時湛水が登熟期まで続けられる。収穫3~4週間前に落水し、田面を乾燥させる。

(g) 収穫

収穫は籾の水分含量が20%以下になった段階で刈取を行うよう農民に指示している。

刈り取り後、脱穀、同選、袋詰めが農家の手で圃場で行われる。袋詰めされた籾は集出荷場 (Reception Centre) へ運ばれる。収穫作業には、通常日雇い労働者が雇われる。収穫後の稲ワラについては、燃やして処理しないと病害虫の発生を招くと考えられており、農家に対し圃場に広げ燃やしてしまうよう指導している。(しかし、実際はほとんどの農家は圃場の一カ所でまとめて燃やしてしまう。)

(イ) 栽培品種

栽培品種はいずれもインディカ種で、M I S事務所が選定し、生産量を農家に割り当てている。主要なものはバスマティ、BW196の2品種である。各品種の特徴は表Kに示すとおりである。バスマティはアロマティックな品種(いわゆる“香り米”)で、ケニアにおいては非常に好まれ、最も食味の良い品種として評価されており、その作付面積も増加し、現在では作付の50%以上を占めている。しかしながら、他の品種に比べると収量が低く、その作付の増加はM I S地区全体としての水稲収量の低下の一因でもあると推定される。

BW196は収量が最も高く、当地区で入植以来広く栽培されてきたシンダノに代わって近年栽培面積を急激に増やし、1987/88年の476haから1989/90年には2,073haとなっている。ただし、アロマティックでないため、バスマティに比べると価格は低い。このほか、I R R Iから導入され、試験場において選定されたいくつかの品種とシンダノが栽培されているが、バスマティ及びBW196の2品種で全作付面積の90%以上を占めている。

(ロ) 種子増殖

種子はM I S事務所が毎年全量を更新させており、ムエアカンがい試験場が原種を生産し、地区内の篤農家に委託して増殖を行っている。

(ハ) 病害虫

病虫害は小粒菌核病の他ハモグリバエ、メイチュウ等の発生がみられるが、これまで重大な被害を与える病虫害の発生はない。M I S事務所は、病虫害の発生について見回りを行い、必要な場合は防除チームがスプレーヤー(背負式)を使って防除を行っている。この他野鳥による被害(平均して5%程度の損失)がある。

(ニ) 土 壤

M I S地区の水田は、Black Cotton Soilと呼ばれる黒色重粘土質土で、自然含水比が高く、乾燥時には収縮亀裂を生じ、湿潤時には膨潤する。ケニアにおいては肥沃ではあるが、透水性は非常に低く、重粘土のため、耕うん・代かき時にトラクターの沈み込み(bogging down)が頻発し易い。なお、パイロットファームの土質もこれら既存のM I S地区水田と同じものである。(詳しい土壌分析結果は「ムエア地区灌漑開発計画実施調査主報告書」を参照のこと)。

(カ) 収穫後の米の流通

籾は圃場で袋詰めされた後、各集出荷所へトラックで運ばれる。そこで籾は水分含量14%まで乾燥され、75kg詰めの袋に詰められ、精米所へ運ばれるまで貯蔵される。さらに、籾は集出荷所より既存ムエア灌漑地区内の精米所 (Mwea Rice Mills Ltd. NIBとMwea Amalgamated Rice Growers Cooperativeの共同出資会社) へ運ばれ精米される。精米はトウモロコシ、小麦、米、その他特定農産物の輸出入及び国内流通を一元的に管理している国家穀物公社 (National Cereals and Produce Board (NCPB))の管理の下、市場へ出荷される。

NIB(NCPB)の農家からの米の買上げ価格は、農産物販売規則 (The Agricultural Produce Marketing Regulations)で毎年定められており、1989/90年産の価格はkg当たりバスマティKShs5.10、それ以外はKShs3.40となっており、バスマティと他品種の価格差が大きい。

一方、精米所から消費者に至る米の流通価格は、物価統制法(Price Control Act)に基づいて決められており、1989/90年産の消費者価格は精米kg当たりバスマティKShs17.90、その他品種KShs12.15となっている。

(1)-3 農家経済

MIS地区内には1986年時点で3,236戸の農家が入植している。一戸当たりの入植区画は4エーカー(1.6ha)であるが、農家は各年の水掛り状況に応じて余剰農地を耕作することも認められている。また、灌漑地区外に平均0.2haの畑地を所有し、MIS地区の農家は、必ずしも地区内での稲作にのみ収入を依存しているものではなく、農家によってはムエアから遠く離れた場所でコーヒーや紅茶などの栽培を同時に手掛けており、4割余りの農家はこのような稲作以外の農業収入を得ている。

F/S調査にて実施された農家聞き取り調査および1989年5月のムエア灌漑入植地区開発計画基本設計調査によると、余剰農地を持たない標準入植農家の農家経済の現況は以下のとおりである(表L参照)。

(1) 年間租収入は農業収入Ksha27,300、農外収入Kshs1,500の計Kshs28,800

(2) 年間の農業生産費(自家労働賃金を除く)はKshs12,600

(3) 農家可処分所得は年Kshs16,200

(1 Ksh ⇔ 5.5円 (1990年11月現在))

なお、生産資材の急激な高騰は、稲作の収益性を悪化させ、低所得者層の農家が徐々に増えているものの、ケニア農業全体から見たMIS地区における稲作の収益性は高く、周囲には本地区への新たな入植を希望する数多くの農家が居るといわれている。

また、品種別の価格からみると、「ムエア地区灌漑開発計画実施調査主報告書」における調査結果では、当時も価格ではバスマティの方がシンダノより高いが、農家の収益性ではシンダノの方が高かった。しかし、現在ではバスマティとそれ以外の品種とのNIB買上げ価

格の格差は広がっており、農家の収益性の品種間の比較はわからない。ただ、栽培品種はMIS品種が決定し、割り当てているため、農家が自由に選択できる体制とはなっておらず、また、NIB自身が政府機関とは言え、公団、公社的な存在で独立採算制的な性格が強いこともあってNIBとしての収益が重要な意味を持っているとも考えられることから、現在の品種構成が農家経済にとって最善のものかどうかは不明である。

(1)-4 二期作への取組み

水稲生産の大幅拡大の手段として大きな期待が寄せられてきた二期作については、MIS地区ではムエア試験場における試験及び3度にわたる圃場レベルの試験が試みられてきた。

しかしながら過去3回の圃場レベルでの2期作試験(1979/80:563ha、1980/81:546ha、1985/86:2,480ha)はいずれも失敗に終わり(表-O参照)、参加した農家は将来の二期作実施に消極的になったという。

二期作失敗の原因については各関係機関は次のとおり説明を掲げている。

- いずれも現在栽培されている品種(成育期間5ヵ月程度)が組み合わされて行われたが、稲作作業のための準備(用水の確保、耕うん作業等)や田植え、収穫等の労働力を要する作業が、圃場レベルでは用水不足、耕うん等機械の不足、機械の沈下等から遅延し、適期に作業が行われず、その結果として低温による冷害の発生、収穫期の降雨によるロスの発生、品質の低下等が生じたこと。
- 労働力の確保、農民の意欲に問題があったこと。
- 病害が多発したこと 等

一方、1975年から開始されたムエア試験場における二期作試験では、当初の数年間は一応の成果を修め、二期作合計の収量は10t/haを越えていたが、その後は収量が低下し、最近では二期作合わせても通常の一期作分の5t/ha前後と極めて低く、1987年大雨期作をもって二期作試験は中止されている。(表-P参照)

このような試験場レベルでの二期作試験の収量低下の原因については土壌条件の悪化、不稔の増加、小粒菌核病、紋枯病、ニカメイチュウの増加等と言われているが更に詳細な調査が必要である。

一方、ムエア以外のNIB所管の各地区においては、Bunyala地区では1978/79年まで、West kano地区では1981/82年まで二期作が行われていたが、その後は一期作へと転換された。(表-C参照)。唯一、アヘロパイロットスキームの一部で二期作が現在も続けられているが、ここでも二期作はうまくいかないため、一期作へと徐々に転じつつあるという。

(1)-5 試験研究

水稲に関する試験研究は、NIBが所管しており(陸稲は農業省の所管)、アヘロにNIBの組織としてアヘロ灌漑試験場(Ahero Irrigation Research Station(AIRS))が設置(1967年開設)され、ムエアにはその分場であり、かつMISの組織の一部でもあるムエア

灌漑試験場 (Mwea Irrigation Research Station (MIRSS))が置かれ、その両方で水稲に関する試験研究が行われている。試験研究スタッフはアヘロにはシニアスタッフ7名、フィールドスタッフ19名、ムエアにはシニアスタッフ1名が現在配置されており、アヘロのスタッフは月一回程度のミーティングを通じてムエアのスタッフを指導している。

(表-Q)。

アヘロ試験場では長年オランダのプロジェクトの下で試験研究が行われ、土壌分析器、顕微鏡等の機器や日本の援助によるトラクター、田植機、コンバイン等の機材が整備されているが、ムエア試験場には研究用の機材・機器は皆無であり、試験圃場の耕起もMIRSSのトラクターとオペレーターにより行われている。

両試験場において取り組まれている課題は表-Rのとおりで、ムエア試験場においては、品種選定、栽培管理、殺虫剤スクリーニング等が取り組まれているが、技術力、スタッフと機材の不足等からその内容は初歩的、基礎的段階に留まっている。

品種については、KARIがIRRIやIITAからの品種約600種を持っており、これらが両試験場で更に増殖された後、品種試験に供されているが、育種は行われていない。

両試験場における品種選定のクライテリアは、収量性、品質、いもち病及びRice Yellow Mottle Virusに対する抵抗性等が重視されている。その他、MIRSS地区のために生育期間、耐冷性、Stem rot抵抗性にも注意が払われている。収量性については、10 t/haを越えるような品種も見つけられてはいるが、品質としてバスマティ並みの香り米が求められており、いずれも実用化の面では問題があるという。また、MIRSSにおける二期作の確立を目指した本格的な品種選定試験は未だ行われていないし、今のところ有望な品種は見つかっていないという。

既存品種による二期作の試験栽培については前述のとおりムエア試験場においては現在中止されている。

また、アヘロ試験場においては、栽培関係以外にも灌漑排水、農業機械試験が行われ、さらに水稲以外の畑作物の試験研究も行われている。

なお、ムエア試験場では水稲の原種の保管と種モミの増殖も行われている。

(2) 栽培分野における協力の範囲と内容

(2)-1 協力活動の目標

本技術協力プロジェクト全体のねらいは、ケニア国における米生産の発展に資するためのムエア地区における灌漑稲作の適切な技術の開発と、それら技術の移転を行うことにある。このひとつの目的に沿って専門家は相互に協力しつつ、各分野からのアプローチを行うものであるが、栽培分野においては、栽培技術の面からこれに取り組み、適切な栽培技術を開発し、それらを含む栽培技術全般について技術移転を行うことが目標である。

(2)ー2 協力活動の方法と専門家の役割

上記の目標達成のため、栽培分野においては、パイロットファームを拠点としてケニア側カウンターパートに対する指導を通じ、適切な栽培技術の開発を行い、水管理、農業機械等他分野の専門家とともに、それらの成果が統合された適切な灌漑稲作技術体系をパイロットファームにおいて実証するとともに、それら栽培技術を含む水稲栽培技術全般について、同じくパイロットファームを拠点としてケニア側カウンターパートを通じたN I B職員等に対する研修を行う。

(2)ー3 協力活動の課題

水稲栽培分野における協力活動の課題はR/Dにあるように、次のとおりである。

灌漑水稲栽培技術

① 適切な品種の選定

② 水稲栽培技術の改良

(土壌肥料、作物保護、二期作体系を含む。)

(2)ー4 課題及び活動の内容と範囲

現在、ケニア側政府から最も期待されているのは「二期作に適した品種を選定し、適切な二期作体系を開発し、パイロットファームにおいて実証展示すること」であるが、協力課題の範囲は二期作に限定されたものではなく、あくまでも“適切な稲作技術の開発”が目標である。したがって、具体的な課題や活動の内容は、現地の実情に応じ最終的な目標に即した現実的なものに取り組んでいくべきものである。しかしながら、二期作の困難性についてはケニア側も認識してはいるものの、今のところ栽培分野においては二期作が重要な課題と位置付けられている。

現時点で想定される具体的な課題と取り組むべき内容は次のとおりである。

(7) 適切な品種の選定

二期作導入のために必要な品種の選定（特に現在、ムエアでは栽培が行われていない大雨期 (Long Rain Season) 作用の品種) を主目標とし、その成否が二期作導入の鍵を握るであろう。

具体的に選定すべき品種の主な特性は次のように考えられる。

① 生育期間が短いこと

二期作の実現のためには、現在の労働力、機械装備によって収穫や耕起・代かき、田植えといった必要な作業が適正に行い得るよう、両作期間に十分な期間が必要であり、また、湛水期間の長期化に伴う病害虫発生の予防や適正な土壌条件の確保、低温期の栽培の回避等のためにも生育期間が短いことが必須の条件であろう。

どの程度の短期性品種が必要となるかについては、無償資金協力援助による灌漑施設の修復による用水の確保やトラクターの装備によって、現行の作付準備期間が実際にど

のくらい短縮され、機動力を持つかや農家の保有労働力にもより、明確には判断できないが、これまでの知見によれば、現行品種が150～160日の生育期間であるのに対し、最低でも110～120日の短期性品種が必要であろうと言われてきた。

② 耐冷性

特に新たに導入することとなる大雨期作において収穫期近くにあたることとなるであろう6～7月の低温が問題となるであろう。

③ 高収量

言うまでもなく収量はできるだけ高い方が望ましいが、他の品種特性とのかねあいを踏まえて選定されるべきもので、実用化の可能性は必要な労働力や食味とも深くかかわって来るが、大雨期作用としては、現在の小雨期作の収量5 t/ha程度が最低限の目安となろう。

④ 病害虫抵抗性

過去のムエア試験場での二期作試験における収量低下の原因のひとつとして病害虫の多発が挙げられており、この点に関しても注意を払うことが必要であろう。

⑤ 品質・食味

一般にケニアではバスマティのようなアロマティックな香り米が好まれ、価格も高く、同様なものが望まれる。

以上のような観点から総合的に判断してムエアでの主に二期作に適した品種の選定に取り組むこととなるが、品質等よりも、まずパイロットファームである程度の収量をあげる二期作を実践してみせることが第一歩であろう。

また、二期作導入の困難性を踏まえ、当地区の稲作生産の向上を図るうえで一期作用の高品質、高収量品種の選定についても平行して実施することが望ましいであろう。

(4) 水稲栽培技術の改良

新しい灌漑技術、農業機械の導入及び新品種の選定を踏まえ、ムエア地区における適切な稲作技術体系確立のための栽培技術全般（土壌改良、育苗・田植技術、施肥・病害虫防除等の栽培管理、収穫、作付体系等）の改良を行う。その際、二期作栽培体系の確立を主目標とするが、現行の一期作技術においても改良の余地が大きいことから、平行して一期作技術の改良についても実施することが望まれる。取組みの例としては、次のようなものが掲げられる。

(a) 施肥方法等の改善

1950年代の開田以降、有機質資材の投入がほとんど行われていないこと等による土壌条件の悪化が近年の収量低下の一因となっていると考えられることから、適正な施肥方法を確立する。また、適正な耕盤管理技術を確立し、二期作導入による湛水期間の延長に対処する。

(b) 病虫害防除方法の改善

小粒菌核病等の病害、ハモグリバエ、メイチュウ等の虫害の発生が二期作の導入により増加するとともに、従来はなかった病虫害が発生することが予想されることから、適切な防除技術体系を開発する。

(c) その他二期作導入に対応するための栽培期間短縮や栽培の安定化、収量増のための育苗技術の改良、開発、圃場レベルの水管理による安定多収栽培技術の開発、鳥害防除技術の開発等、一期作、二期作を問わず水稲栽培技術全般に関し、問題となっている事項、改良の余地のある点について取り組み、水稲生産の向上につながる技術を開発し、他分野の成果とともにパイロットファームにおいて実証展示栽培を行う。

(2) 5 実施計画の策定及び協力活動の実施に当たって留意すべき事項

(7) 栽培分野における協力活動の内容は、調査及び試験研究的段階からスタートすべき事項が多く、本格的な実践的活動を開始するためには最低でも1年間を必要とする。

即ち、現地での実際の水稲栽培の観察、調査、パイロットファームでの試験等を通じた実態と問題点の十分な把握、過去の二期作失敗の原因や試験場での研究成果の詳細な解析がまず必要と考えられる。

(8) 特に品種の選定に関しては、アヘロ及びムエアの試験場で、ある種の観点から実施されてきており、それらの結果を十分に検討することも必要であろう。

(9) 適切な品種の選定は、本プロジェクトにおける二期作の成否の鍵を握ることから、世界のインディカ種の品種やその育種について、できるだけ多くの情報・知見を入手・分析することが望まれる。

(10) 活動を行うパイロットファームは、新規に開田された圃場であり、土壌条件、区画、圃場のレベリング、用排水施設等の栽培条件が既存の耕地とは一部異なっている。したがって、これらの差異を十分に把握し、これを踏まえて活動を行っていくことも重要である。

(11) 栽培分野専門家の活動の場所は原則としてパイロットファーム内であるが、活動の進捗状況によっては、或いは上述のようなパイロットファームと既存耕地との条件の差から場合によっては、パイロットファーム外の一般の圃場での調査や試験が必要となることも考えられる。

また、品種選定等に関しては、効率的に進めるためには、それが可能であればアヘロやムエアの試験場から協力を得ることが望まれる。

このような点については、「MISや試験場は、本プロジェクトに対し必要な協力を行うものとする」とミニッツに明記された。

なお、このような協力の具体的な内容、方法については、長期派遣専門家の判断によりケースバイケースに定めていくことが最も効果的と考えられたため、ミニッツ上には具体的には示さなかった。

表-A N I Bにおける水稲生産の推移

年次	農家数	作付面積	生産量	収量
年	戸	ha	t	t/ha
1966/67	1,588	2,830	13,853	4.9
67/68	1,721	3,130	17,368	5.5
68/69	2,022	3,657	18,518	5.1
69/70	2,611	4,923	26,754	5.4
70/71	2,988	5,844	28,105	4.8
71/72	3,224	6,330	31,749	5.0
72/73	3,211	6,876	35,043	5.1
73/74	3,649	7,401	33,563	4.5
74/75	4,786	7,248	31,558	4.4
75/76	3,622	7,226	36,996	5.1
76/77	3,881	7,664	40,640	5.3
77/78	4,131	7,947	35,204	4.4
78/79	4,352	10,044	34,912	3.5
79/80	4,353	8,662	37,476	4.3
80/81	4,352	8,741	41,153	4.7
81/82	4,324	8,131	38,613	4.7
82/83	4,354	7,923	36,412	4.6
83/84	4,376	7,555	36,582	4.8
84/85	4,437	7,564	34,483	4.6
85/86	4,437	7,770	34,474	4.4
86/87	4,439	7,456	35,615	4.8
87/88	4,439	7,286	34,818	4.8
88/89	4,439	7,301	35,550	4.9
89/90				

資料 : M. I. R. S. (Mwea Irrigation Research Station)

表-B M I S地区における最近の水稲生産の推移

年次	作付面積	生産量	収量
年	ha	t	t/ha
1980/81	6,315	32,248	5.1
1981/82	5,782	29,848	5.2
1982/83	5,748	28,751	5.0
1983/84	5,820	29,336	5.0
1984/85	5,825	27,553	4.7
1985/86	5,829	26,407	4.5
1986/87	5,799	25,736	4.4
1987/88	5,795	27,153	4.7
1988/89	5,818	27,555	4.7
1989/90	5,753	26,712	4.6

資料 : M. I. R. S

表C N I B管内各スキーム別水稲生産

地区名 年次	Mwea			Ahero			West kano			Bunyala		
	面積 ha	生産 t	収量 t/ha	面積 ha	生産 t	収量 t/ha	面積 ha	生産 t	収量 t/ha	面積 ha	生産 t	収量 t/ha
1981/82	5,782	29,848	5.2	590	2,076	3.5	450	1,724	3.8	213	1,283	6.0
				646	1,887	2.9	441	1,584	3.6			
1982/83	5,784	28,751	5.0	653	2,074	3.2	383	1,351	3.5	213	1,338	6.3
				540	1,314	2.9						
1983/84	5,820	29,336	5.0	451	1,179	2.6	451	2,302	5.1	213	1,293	6.1
				621	2,145	3.5						
1984/85	5,825	27,553	4.7	371	1,230	3.3	451	2,059	4.6	215	1,094	5.2
				702	2,547	3.6						
1985/86	8,271	26,407	3.2	450	1,365	3.5	451	2,650	5.9	213	1,259	5.9
				827	2,813	3.4						

資料：国際農林業協力 Vol. 12 No.2 1989年 「東アフリカの稲作－ケニア」高橋保夫

表-D ムエア地区のセクション別稲作栽培面積

単位: ha

Section	1983/4	1984/5	1985/6	1986/7	1987/8	1988/89	1989/90	Average
Tebere	1,282	1,288	1,286	1,274	1,266	1,272	1,269	1,277
Mwea	1,218	1,218	1,218	1,218	1,214	1,215	1,218	1,217
Thiba	1,142	1,144	1,141	1,146	1,142	1,147	1,146	1,144
Wamumu	1,112	1,119	1,117	1,113	1,113	1,118	1,119	1,116
Karaba	1,066	1,068	1,068	1,053	1,053	1,067	1,068	1,063
Total	5,820	5,831	5,824	5,798	5,782	5,819	5,820	5,817

資料: NIB

表-E NIB管内品種別水稻生産量

単位: ton

NIB Scheme	1983/4	1984/5	1985/6	1986/7	1987/8	1988/89	1989/90	Average
1. Basmati								
Mwea	9,119	14,853	11,576	12,324	11,475	11,567	12,333	11,892
2. Sindano and Others								
Mwea	20,064	12,505	14,675	13,412	14,920	15,988	14,380	15,135
Ahero	3,324	3,778	4,378	2,903	4,117	2,977	2,783	3,466
West Kano	2,302	2,057	2,646	2,321	2,325	2,385	2,124	2,309
Bunyala	1,304	1,107	1,265	1,225	1,383	1,235	962	1,211
Total	36,113	34,300	34,540	32,185	34,220	34,152	32,582	34,013
Mwea地区計	29,183	27,358	26,251	25,736	26,395	27,555	26,713	27,027

資料: NIB

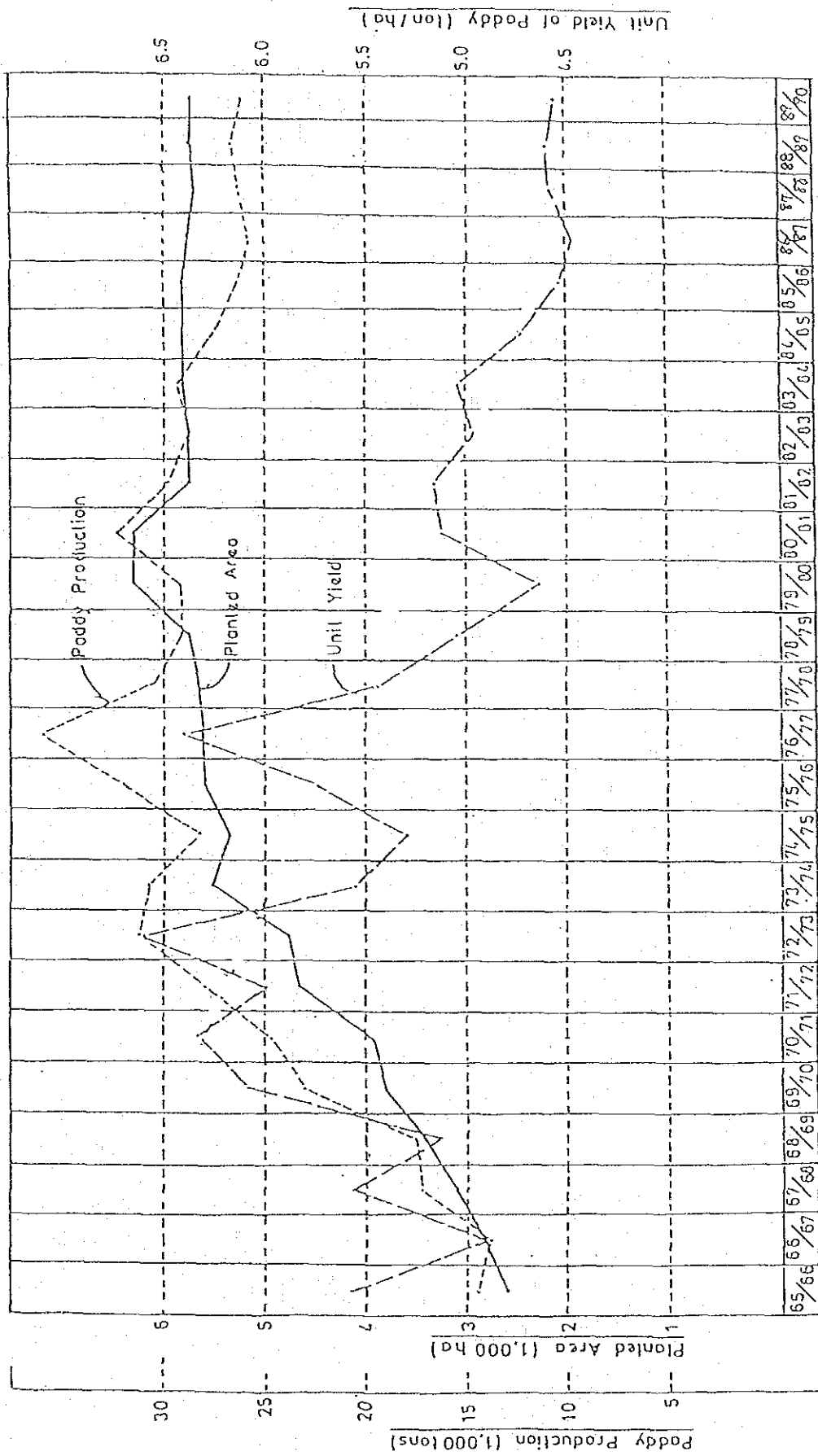
表-F NIB管内品種別水稻単収

単位: ton/ha

NIB Scheme	1983/4	1984/5	1985/6	1986/7	1987/8	1988/89	1989/90	Average
1. Basmati								
Mwea	3.77	4.33	4.22	3.41	3.46	3.53	3.59	3.76
2. Sindano and Others								
Mwea	5.54	4.81	5.28	5.56	5.53	6.28	6.03	5.58
Ahero	2.99	3.39	3.30	2.82	4.80	3.6	3.4	3.47
West Kano	4.93	4.40	5.65	4.97	4.97	5.3	4.5	4.96
Bunyala	5.90	5.01	5.72	5.54	6.26	5.8	4.5	5.53
Mwea地区	5.01	4.69	4.51	4.44	4.56	4.91	4.8	4.70

資料: NIB

図G M I S 地区の水稲生産量及び栽培面積、単位収量の年次別変動



☒H

NATIONAL IRRIGATION BOARD
MWEA IRRIGATION SETTLEMENT
SHORT RAIN CROP

CALENDAR OF OPERATION

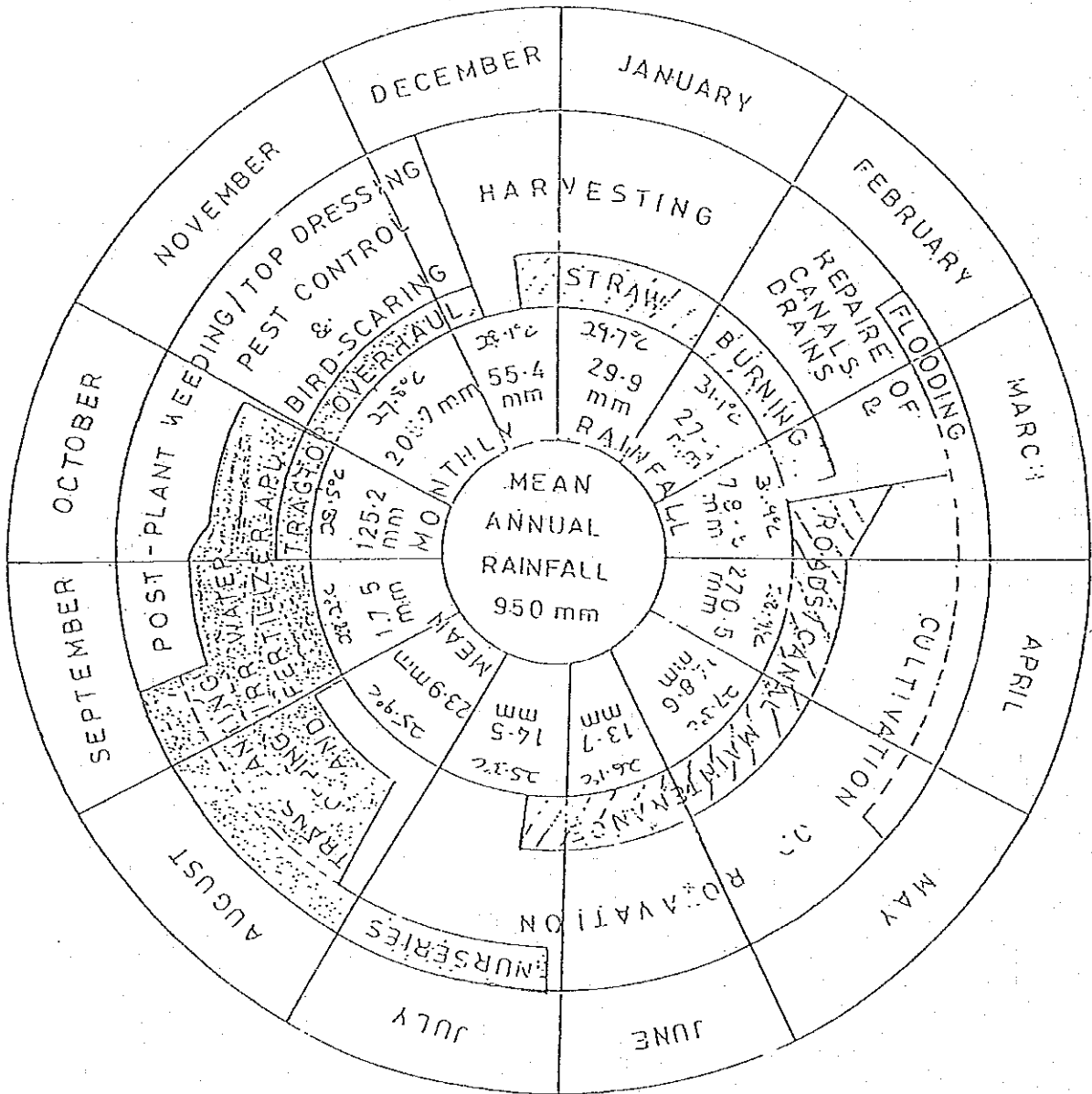
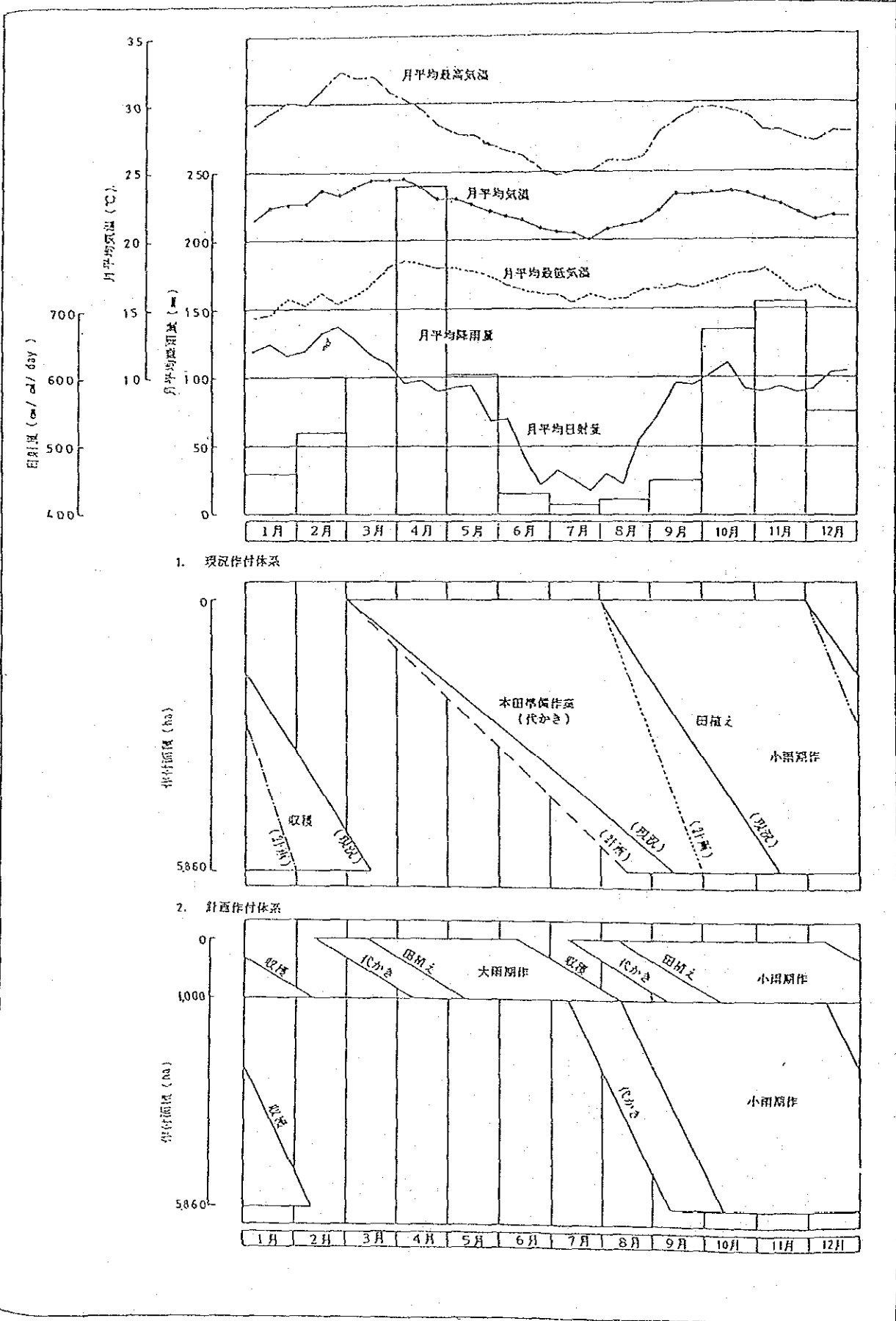


表1 ムエア地区における稲作作業の現状（87/88）

	田 植 え	稲 刈 り
第1グループ	7/ 6 ~ 8/ 3	11/20 ~ 12/20
第2グループ	7/13 ~ 8/10	11/27 ~ 1/ 2
第3グループ	7/27 ~ 8/24	12/11 ~ 1/14
第4グループ	8/ 3 ~ 8/31	12/18 ~ 2/ 2

図J 無償資金協力計画における現況および計画作付体系



表K ムエア地区における水稲生産品種の主な特性

品 種	MIS における 栽培面積 (1989/90)	生産量 (1989/90)	行間 収 量	実収量 (1989/90)	生産者価格 (1989/90)	消費者価格 (1989/90)	生 育 期 間 (播種後)	主 な 特 徴
BW196	2,073 ha	14,718.3 t	8.0 t/ha	7.1 t/ha	3.40 KShs/kg	12.15 KShs/kg	155 日	<ul style="list-style-type: none"> ・収量が高く、生産者に好まれ、広く栽培されているが、aromaticでないため、価格は低い。 ・生育期間が長い ・小粒菌核病 (Stem rot) 抵抗性 ・ケニア西部では、RYMV(Rice Yellow Mottle Virus)感受性
IR2793	243	1,652.4	7.0	6.8	3.40	12.15	152	・紋枯病感受性
IR2035	121	726.0	7.0	6.0	3.40	12.15	157	・紋枯病、小粒菌核病感受性
シンドノ	40	248.0	7.0	6.2	3.40	12.15	145	・長稈、倒伏性
ハルチ 217	3,279	16,067.1	5.0	4.9	5.10	17.90	138	<ul style="list-style-type: none"> ・Aromatic (芳香性、香り米) で食味が良いため消費者に好まれ、価格は高いが、収量は低い。
IR1561	40	236.0	6.5	5.9	3.40	12.15	140	・ケニア西部で以前は多く作付されていたが、収量が低いため、作付は減少している。

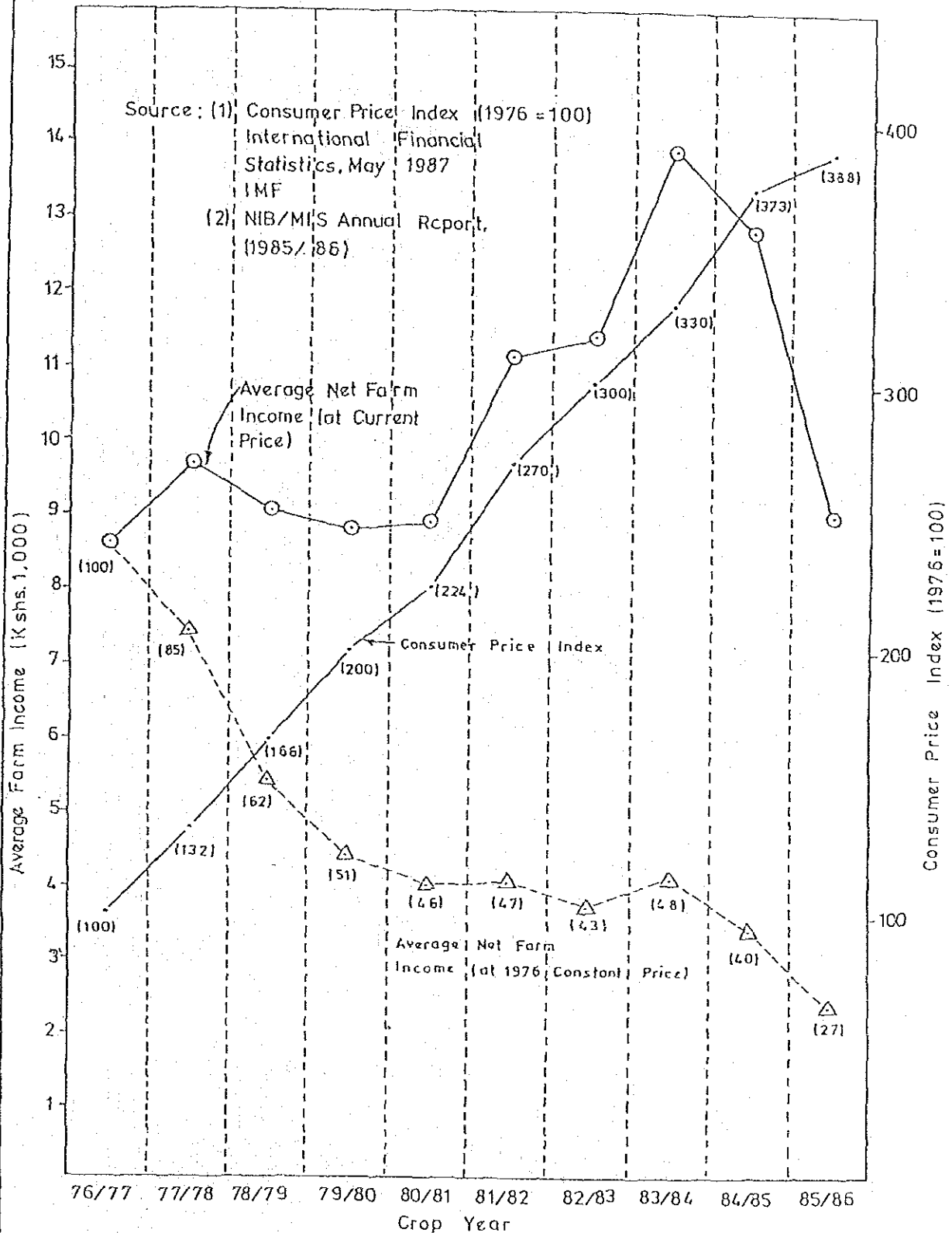
(注) 1. 生産量、収量はモミベース。
2. 生産量、収量には、農家自家消費分を含む。

表L 現状の標準農家の農家経済

Item	Present Farm Budget
Average Farm Size (ha)	
Rice field	1.6
Upland field	0.2 ¹
Total	1.8
(Unit: KShs.1,000)	
I. Gross Income	
1. Farm Income	
Rice	25.2
Maize	0.2
Beans	1.9
Sub-total	27.3
2. Non-Farm Income	1.5
Total (I)	28.8
II. Farming Expenses ²	
Rice (MIS Service Charge + Miscellaneous)	12.3
Maize	0.1
Beans	0.2
Total (II)	12.6
III. Disposable Income (I - II)	16.2

Note: ¹: Excluding family labour cost

図M M I S内農家収入の年次別推移



表N ム工了地区灌漑入植事業区における年次別水稻生産費

Description	Unit	Variety : Sindona			Variety : Basmati				
		1982/83	1983/84	1984/85	1983/84	1984/85	1985/86		
1. Gross Return									
Average Unit Yield	Bags/acre	30.8	31.1	30.2	26.3	20.3	22.4	18.2	21.7
Unit Price of Rice	KShs./kg	2.35	2.70	2.70	2.90	2.80	3.25	3.25	3.75
	KShs./bag	176.25	202.50	202.50	217.50	210.00	243.75	243.75	281.25
Gross Return	KShs./acre	5,428.50	6,297.75	6,115.50	5,720.25	4,263.00	5,460.00	4,436.25	6,103.13
2. Deduction per Acre									
Service charge	KShs./acre	1,943.00	1,943.00	2,223.00	2,223.00	1,943.00	1,943.00	2,223.00	2,223.00
Fertilizers									
Sulphate of Ammonia	KShs./acre	111.75	125.75	154.10	176.50	112.75	124.75	154.10	176.50
T.S.P.	KShs./acre	182.50	182.50	182.90	227.95	182.50	179.60	182.90	227.95
Urea	KShs./acre	-	-	102.60	-	-	-	102.60	-
Field Boards	KShs./acre	2.80	2.80	3.50	8.40	2.80	2.80	3.50	8.40
Gates	KShs./acre	41.00	41.00	50.00	58.00	41.00	41.00	50.00	58.00
Seeds	KShs./acre	45.10	49.25	60.30	70.30	58.25	68.20	70.60	87.40
Sprays	KShs./acre	21.85	53.25	62.95	186.95	21.85	53.25	62.95	186.95
Handling Charges	(KShs./bag)	(4.65)	(4.65)	(5.80)	(7.00)	(4.65)	(4.65)	(5.80)	(7.00)
	KShs./acre	143.22	144.62	175.16	184.10	94.40	104.16	105.56	151.90
K.M.F. Loan	KShs./acre	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
Total	KShs./acre	2,511.22	2,562.17	3,034.51	3,155.20	2,475.55	2,536.76	2,975.21	5,140.10
3. Net Return									
(1) - (2)	KShs./acre	2,917.20	3,735.58	3,080.99	2,565.05	1,787.45	2,923.23	1,461.04	2,963.03
4. Net Return per 4 Acres Holding Farmer									
	KShs./Farmer	11,669.00	14,942.00	12,324.00	10,260.00	7,150.00	11,693.00	5,844.00	11,852.12

Source : Unpublished Data from NID

表O ム工了地区灌漑入植事業区における水稲二期作実施結果

Description	1979/80		1980/81		1985/86	
	S.R.	L.R.	S.R.	L.R.	S.R.	L.R.
1. Area planted	536 ha (1,326 acres)	536 ha (1,326 acres)	546 ha (1,359 acres)	546 ha (1,359 acres)	2,480 ha (6,026 acres)	2,480 ha (6,026 acres)
2. Locations planted	Sindano	Tabere Section	Basmati	Mwea Section	Sindano	Whele Scheme
3. Variety Used	Basmati	Basmati	Basmati	Basmati	Basmati	Basmati/NG90-2
4. Cropping Calendar						
Rotavation	Mar. - May	Nov./Dec.	February	Sept./Oct.	Feb. - Apr.	Oct. - Dec.
Transplanting	July	January	April	Nov./Dec.	May/June	Dec. - Feb.
Harvesting	November	May	August	Mar./Apr.	Sept./Oct.	May - July
5. Total Production	2,798 tons (37,301 bags)	1,373 tons (18,313 bags)	1,206 tons (16,083 bags)	1,804 tons (24,054 bags)	6,773 tons (90,306 bags)	8,258 tons (110,105 bags)
6. Unit Yield	5.2 tons/ha (28.1 bags/acre)	2.6 tons/ha (13.8 bags/acre)	2.2 tons/ha (11.8 bags/acre)	3.3 tons/ha (17.7 bags/acre)	2.7 tons/ha (15.0 bags/acre)	3.3 tons/ha (18.1 bags/acre)
7. Observations :	<p>a. Harvesting in- errupted by short rains in November</p> <p>b. Scarce labour for trans- planting</p> <p>c. Serious damages and delay in harvesting caused by wet weather in Apr./May</p> <p>d. Serious damages by quelea birds</p> <p>a. 28 tractors used for rotavation</p> <p>b. Scarce labour for transplanting and harvesting</p> <p>c. Increase of pests (leaf-minor and army worm) but controlled by spraying DDT5ML</p> <p>d. Cool weather in May/June resulting in high percentage of unripened grains</p> <p>e. Serious damages by quelea birds</p> <p>a. Severe shortage of irrigation water in Sept./Oct.</p> <p>b. Break-down of tractors and shortage of spare parts resulting in delayed operations</p> <p>c. Serious damages of seedlings by pests (leaf minors and leaf rollers resulting in delayed transplanting and damages by rains in April</p> <p>d. Serious damages by wild ducks in Dec.</p> <p>a. Adverse effects of cool weather on grain forma- tion in August</p> <p>b. High incidence of pests</p> <p>c. Serious damages by quelea birds and wild duck</p> <p>a. Prolonged land preparation owing to frequent bogging down of tractors resulting in trans- planting of over- grown seedlings</p> <p>b. Shorter wet fallow period</p> <p>c. Increase in crop damages caused by pests and diseases (stem-rot)</p> <p>d. Shortage of irrigation water in Feb./Mar.</p> <p>e. Serious damages by rains in harvesting period of May/June.</p>					

Source : (1) NIB Mwea Irrigation Settlement Annual Reports 1979/80, 1980/81, 1985/86
 (2) Report on 1985/86 Double Cropping in Mwea Irrigation Settlement, Oct. 1986

表P Δエア灌漑試験場における過去の水稻二期作試験結果概要

SEASON	SINDANG	SINDANO/ FALLOW	IR 570-48-1-3	BASMATI 217	IR 1561-228-3-3
SR 75	7.9	6.4	9.2	7.1	-
LR 76	6.7		7.2	5.5	-
SR 76	6.7	6.9	7.5	5.3	-
LR 77	6.0	5.9	6.9	5.3	-
SR 77	6.4	6.4	7.0	4.9	-
LR 78	5.1	-	5.1	3.9	-
SR 78	5.5	5.9	6.2	4.9	-
LR 79	3.4	-	4.2	3.3	-
SR 79	6.2	7.1	6.5	5.6	-
LR 80	5.0	-	4.3	3.8	-
SR 81	3.1	3.6	4.5	3.7	-
SR 82	6.5	-	6.5	5.2	-
LR 83	5.9	-	6.4	5.1	-
SR 83	4.2	-	4.5	3.9	4.7
LR 84	3.5	-	4.3	4.1	3.7
SR 84	3.9	-	3.2	3.8	3.6
LR 85	3.3	-	3.7	3.8	3.8
LR 86					
78 Kg N/ha	2.10	-	1.40	0.90	1.20
104 Kg N/ha	3.10	-	3.50	0.50	2.90
SR 86					
78 Kg N/ha	3.03	-	3.83	3.50	3.70
104 Kg N/ha	2.91	-	4.03	2.94	3.86
LR 87	2.81	-	2.41	2.42	1.61
Average LR	4.3	5.9	4.3	3.5	2.6
SR	5.3	6.1	5.9	4.8	4.0

(注) SR : 少雨期(Short Rain Season)

LR : 大雨期(Long Rain Season)

資料 : Results of Experimental Work, Long Rains 1987, TECHNICAL REPORT No.34.

(1988年2月. NIB OPERATIONAL RESEARCH AND TRAINING PROJECT, AIRS)

表Q アヘロ及びムエア灌漑試験場の研究スタッフ

SENIOR STAFF

M.M. Okhoba	- Senior Res. Officer and Officer-in-charge
R.K. Wanjogu	- Research Officer - Agronomy
J. Danson	- " - Crop Protection
S.M. Ouma	- " - Machinery/Irr. & Drainage
J. Nyagah	- Asst. Res. Officer - Agronomy
A.M. Kwoko	- " - Crop Protection
J. Kariuki	- " - Irr. & Drainage
S. Magondi	- Acting Asst. Res. Officer - MIRS.

FIELD STAFF. (JUNIOR STAFF)

L. Juma	- Head Field Assistant, AIRS
H. Otieno	- Field Assistant, WKIS
B.O. Ogolla	- " - Agronomy
S. Daya	- " - Irr. & Drainage
P. Owiti	- " - Machinery Testing
J. Odongo	- " - Rice Agronomy
J. Mumbo	- " - "
R. Adera	- " - "
M. Imoli	- " - Crop Protection
V. Abura	- " - Soils Laboratory
H. Udo	- Field Observer - Pathology
M. Oiko	- " - Rice Agronomy
J. Oduol	- " - B. I. S.
J. Ohuka	- " - Irr. & Drainage
B. Anyangon	- " - Entomology
B. Obungs	- " - Agronomy
M. Alai	- " - "
S. Ogenda	- " - Irr. & Drainage
F. Ndege	- " - Pathology

資料 : Results of Long Rains 1989, RESEARCH PROGRAMME, TECHNICAL REPORT No. 38.
(1990年2月、NIB AIRS)

表R 試験研究課題

A アヘロ灌漑試験場

1 農学部門

1-1 品種選定

Variety Description and Observational Nursery
Variety Trial
Aromatic Variety Trial
Site Performance Trial
Milling Cooking and Taste Test

1-2 栽培管理

Nitrogen Fertilizer Rice Variety Interaction Trial
Manure Vs Fertilizer Trial
Herbicide Trial

2 病虫害防除

2-1 虫害防除

Insecticide Screening Trial
Stem Resistance Observational Trial
Pest and Disease Monitoring AIS

2-2 病理試験

Rice Mottle Virus Screening Nurseries - AIRS
Fungicide Trial
Blast Screening Nursery

3 灌漑排水

Rice Evapotranspiration Trial
Effect of Water Depth in Paddy Production
Irrigation Water Monitoring - AIS

4 農業機械試験

Rice Transplanter Yield Test
Thresher Performance Test
Effect of Storage Moisture Content on Milling Quality

B ムエア灌漑試験場

5 農学部門

5-1 品種選定

Cold Tolerant Varieties Observational Nurseries
Cold Tolerant Varieties Trial

5-2 栽培管理

Potassium Fertilizer Trial

6 虫害防除

Insecticide Screening Trial

7 病理試験

Stem Rot Observational Nursery

資料: NIB Ahero Irrigation Research Station Research Programme TECHNICAL REPORT No.38
(1990年2月) Results of Long Rains 1989

5-4 農業機械

(1) 農業機械の現状と問題点

ケニアの稲作で機械化されているのは、代かき作業のみである。この作業はトラクターとロータベーターで行われ、未耕起のまま湛水状態で水田の耕うんと代かきを同時に行ういわゆる“うないかき”で、乾田耕起は行われていない。したがって、通常、水田にトラクターが入るのは年1回（一期作の場合）で、田植、収穫作業等については、試験場で部分的にテストが行われている段階である。

ケニアの水田の多くがそうであるように、ムエア地区の水田土壌は重粘土質土であり、その性質によってトラクターによる作業の効率が著しく低く抑えられ、これが水稲生産拡大にとって大きな阻害要因のひとつとなってきた。この土壌は、水を入れるとトロトロになり、透水性が極めて悪く乾きにくく、乾くと急激に収縮して固くなるという。水田に水を入れ、数日後にロータリーで耕すが、このタイミングが問題で、圃場によっては遅くなり過ぎるとトラクターが陥没（boggling down）し、動けなくなってしまう。

このような代かき作業をM I S事務所が請負って行うもので、M I S地区には1978～1984年の間に、イタリア等から40台の60PS級トラクター（二輪駆動型が主体）とロータベーターが導入されたというが、1988/9年作ではそのうちの26台が稼働しているにすぎなかった。それらはいずれも老朽化しており、資金不足のため、部品の入手が困難となっている。

これらの農業機械はM I S事務所に隣接するワークショップで維持・管理がなされているが、ワークショップには、エンジンなどを分解したまま放置しているようなトラクターが何台もある。オペレーターはトラクターごとに専任の者が配置され、大事に使用しているということだが、日常の清掃点検が適切に行われているとはいえないようである。また、圃場の耕起作業が開始されると、農業機械は5ヶ所の集出荷所にそれぞれ配置され、圃場作業終了後に行なう日常点検・整備は現有のモバイル・ワークショップ（1台）で行っている。しかし旧式でかつ、台数不足による処理能力の限界等により、十分な管理が行われているとはいえないという。

このような農業機械の状況は、圃場におけるトラクターの作業としては「代かき」の単一作業にもかかわらず、それに5ヵ月も費やす結果となり、稲作の大きな阻害要因となってきた。

なお、1864年に創設されたワークショップには、1989年現在13名のメカニックがおり、技術的には問題はないといっている。トラックなどの整備も行っているほか、二輪の手押し運搬車を製作している。いずれもドイツ製の施盤、ボール盤、フライス盤などの工作機械も保有しており、簡単な部品などは製作できるという。

一方、このような状況に対し、1990年に日本の第2KR援助によって新たに24台の日本製トラクター（井関、60PS、4輪駆動）が導入され、1990/91年作から既に使用されている。その使用状況について尋ねたところ、初めはトランスミッションからのオイルもれ等の構造上の欠陥が見つかり、問題となったがメーカー側の対応により解決された。

もうひとつの問題は、ケニアの水田事情に対する配慮が充分でなかったため、トラクターの馬力に比べロータベータが大き過ぎ（作業幅2m）、トラクターとアタッチメントのバランスが悪く、作業効率がやや悪いという。

農業機械に関する試験研究は、アヘロ灌漑試験場において取り組まれている。本研究所は長年オランダ政府によるプロジェクトの下に試験研究が行われて来たが（オランダによる援助は既に終了）、1980年代前半には、日本から田植機、コンバイン等の機材が供与され、日本人の農業機械専門家が派遣され、試験研究が行われていた。現在では外国人専門家は居ないが、現在でも田植機、脱穀機等の試験が継続されている。

(2) 農業機械に関する無償資金協力計画

(2)-1 農業機械の導入

① パイロットファーム用農業機械

無償資金協力は、「ムエア灌漑入植地区開発計画基本設計調査報告書」に沿って進められているところであるが、パイロットファーム用の農業機械は、おおむね同報告書どおりに進められつつあり、1991年6月下旬頃、現地に到着する見込みとなっている。その細かい仕様はまだ決定していなかったが、第2KR援助での若干のミスも考慮され、仕様についてはロータベータの作業幅が小さくされる等の変更がなされている。

しかしながら、60PS 4輪駆動トラクター1台、クローラ型トラクター1台をはじめとし、種類と台数については当初計画どおりで、トラクターの陥没 (boggling down) 対策をはじめとし各種の試験のための次のような農業機械が導入される予定となっている。

1) トラクター4WD 60HP
2) クローラ農用トラクター 60HPクラス
3) ハンドトラクター 10.5HP
4) ディスクプラウ
5) チゼルプラウ
6) ディスクハロー
7) ロータベータ
8) 水田ハロー
9) カゴ車輪

10) フロートストレーク
11) ブロードキャスター
12) ロータリーカッター
13) トレーラー5トンクラス
14) リッパー
15) 動力噴霧器
16) 動力粉(粒)剤散布機
17) 背負式噴霧器
18) サブソイラー

なお、これらの農業機械の当初予定仕様と調達目的は、付属資料5を参照されたい。

② MIS用農業機械

MIS地区の一般圃場用に導入される農業機械は、トラクター、ロータベータ、カゴ車輪、背負い式農業散布機の4種で、1993年7～8月頃に導入される計画となっている。計

画では現行の代かき作業法を前提として選定されており、bogg ing down対策としてトラクターは4輪駆動、防水加工仕様の予定である。ロータベータの作業幅は当初計画では2mとなっていたが、前述のような理由から適当な大きさのものに変更されるであろう。

導入される台数は以下のとおりであり、既存水田5,860haを対象に代かきが60日間を終了するよう算出されているが、実際に無償資金協力援助によって導入される台数は、算出された必要台数から現有の機械台数と、第2KR援助により導入された台数が差し引かれている。

機 械 名	所要台数	現有台数	K R 2 既供与 台 数	無償資金協力 調達予定台数
ト ラ ク タ ー	67	26	24	17
ロ ー タ ベ ー タ	67	34	24	9
カ ゴ 車 輪	67	26	24	17
背負い式農薬散布機	42	—	—	42

しかしながら、日本の第2KR援助以前の既存トラクター26台の多くは前述のとおり老朽化して修理を要するものも多く、現在でも全てが使用に耐え得るかどうかは不明である。したがってMIS地区にとってどの程度充分な台数が揃うかどうかは定かではない。

なお、これら農業機械の具体的な仕様は、無償資金協力計画第Ⅲ期において決定されることとなるが、それまでにパイロットファームでの本プロジェクト技術協力において得られた知見も考慮されることとなろう。

(2)ー2 農業機械化センターの整備

現在、MISはトラクター等の農業機械の日常の保守・管理を行うための施設として小規模のワークショップを持っている。

一方、無償資金協力計画によって供与される農業機械及び重機械を含むO/M機械の適切な維持・管理を行うためには抜本的な対策としてワークショップの新設が必要となっていることから、既存のワークショップに隣接し、これを補完・強化する目的で新たな農業機械化センターの整備が計画されている。センターは、無償援助計画の第3期の計画に含まれ、現時点では未着工だが、1993年3月頃に完成する予定である。

なお、このセンターはMIS事務所敷地内に整備されるので、本技術協力のプロジェクトサイトであるパイロットファームとは10km以上離れた所に位置することとなる。(農業機械化センターの整備計画の詳細については付属資料5及び「無償資金協力計画の基本設計調査報告書」を参照)。

(3) 農業機械分野における協力の範囲と内容

(3)-1 協力活動の目標

適切な稲作技術体系の確立という本技術協力プロジェクト全体の目的に沿って、適切な農業機械化作業体系を開発するとともに、これに係る技術及び農業機械の適切な運用・維持管理方法について技術移転することが目標である。

(3)-2 活動の方法と専門家の役割

パイロットファームを拠点として、これに整備される農業機械及び施設等を用い、ケニア側カウンターパートに対する指導を通じて他分野の専門家との協力の下に農業機械の適用試験を行うとともに、それらによって開発された技術をはじめとする農業機械関係の技術及び農業機械（維持管理用機器を含む）の運用・維持管理について、NIB職員等に対する指導のため研修を同じくパイロットファームを拠点としたケニア側カウンターパートを通じて行う。

(3)-3 協力活動の課題

農業機械分野における協力活動の課題は、R/Dにあるとおり、次のような表現でケニア側と合意した。

① 農業機械の適用試験

② 農業機械のオペレーションとメンテナンス

これは、1989年の事前調査時のM/Dと同じ表現であるが、注意書きとして記されていた“農業機械にはO/M機械を含む。”という表現は省かれた。しかしながら、事前調査時点と考え方が変更されたものではなく、その範囲には、建設用の重機械等のO/M機械が含まれている。

一方、このようなO/M機械は、第2KR援助及び無償資金協力によって一般の圃場用としてMIS地区に導入される（前者については既に導入されている）が、パイロットファーム用として導入されるものではない。

即ち、“O/M機械を含む”という意味は、無償を含む日本からのムエア地区に対する援助にはこれらの機械が含まれ、ムエア地区での米生産の維持・拡大を図っていくためにはそれらの活用も必要であることから、本技術協力プロジェクトにおいては、NIBの要請があった場合には、これらに関する指導を研修等を通じて行うことを検討する必要がある。

(3)-4 課題及び活動の内容と範囲

農業機械分野の専門家の活動の場は原則としてパイロットファームであり、現時点で想定される具体的な課題及び活動の内容と範囲は次のとおりである。

① 農業機械の適用・試験

適切な農業機械化作業体系の確立のため、パイロットファームにおいて、機械で行う農作業の主体をなしている代かき作業の適正化（特に、トラクターのbogging down対策）に

関する試験、湿田におけるディスクプラウ・チゼルプラウ・ディスクハローを用いた乾田用耕起の可能性を迫る試験、クローラ型トラクターを用いて弾丸暗渠を目的としたサブソイラーの牽引試験、田植え・除草・薬剤散布・刈取り・脱穀などの機械化試験などを、栽培部門や灌漑排水部門の専門家の協力を得ながら行う。

② 農業機械のオペレーションとメンテナンス

パイロットファームにおいて、カウンターパートに対し農業機械に関するオペレーションとメンテナンスの指導を行うことになる。

相手側の要請からきた「Operation and Maintenance of Agricultural Machinery」の意味は、圃場における機械の運用、運転操作、清掃点検調整、故障修理、予防的な定期分解整備、燃料・油脂・部品等の管理保管までの業務を包括的に含むものと解される。

ア. 圃場における機械の運用

農業機械による農作業は、当面、ロータベータによる「代かき」に限定されているところから、機械の運用を適切に行い、代かきの期間を可能な限り短縮し、適期に田植えが実施されて、稲作の増産に好影響を与えるように指導する。特に、二期作の実現のためには必要作業期間の短縮が重要な問題である。

適切な機械台帳、機械日報などの作成保管により、定期整備の実施時期などの確かな判断材料が得られ、運用の適正化が図られるようにする。

イ. 運転操作

ケニアの水田稲作における機械化作業での最大の課題となっているトラクターのboggling down をできるだけ回避する運転操作、作業方法を指導する。

また、機械の運転操作を丁寧に行うことにより故障による休車をできる限り減らし、機械事故を未然に防いで作業を安全にかつ効率的・経済的に行えるよう指導する。特にアタッチメントの脱着時における安全性について留意させる。

ウ. 点検調整

使用前後の清掃点検調整、稼働時間による予防的な定期点検調整の着実な実施が作業の安全性の確保と故障による休車を減らし、耐用年数の伸長、修理費の低減に大きな影響を与え、経営収支の改善に貢献することを認識させる。

使用後の清掃、チェックリストなどによる点検調整、取扱説明書にそった給脂油などの作業が着実に行えるように指導する。

現在、ワークショップに保管されている機械の状況から判断して、この業務の指導は非常に重要であろう。

エ. 故障修理、予防的な定期分解整備

故障に対する応急処置の方法、整備手順書に沿った迅速で正確な分解整備の方法などについて指導する。

一般的な整備技術については、一定の水準にあると思われるので、わが国から供与される機械の特定の整備技術についての指導に留まろう。

オ. 燃料・油脂・部品等の管理保管

燃料・油脂の取扱に関して、火災に対する安全性と、雑物が混入しないように注意させる。

予備部品の管理保管の適否が、特に機械の運用に大きな影響を与えるということから、適正に行えるように指導する。

(3) - 5 実施計画の策定及び協力活動の実施に当たって留意すべき事項

(7) 本技術協力プロジェクトにおける大きな課題である二期作については、「代かき」作業の迅速かつ安定的に行うことが必須条件であることから、栽培分野をはじめ他分野の専門家と十分に協力してトラクターのboggling down対策をはじめとする問題に積極的に取り組んでいく必要がある。

(i) 無償資金協力によって供与され、一般の既存水田用として農業機械化センターに配備される予定（1993年、付属資料5を参照）の農業機械の仕様が最終決定されるのは先であり、できればパイロットファームにおいて得られた試験結果に基づきN I B本部に対し適切な助言を与えることが望まれる。

(ii) 無償資金協力によって新たに整備される農業機械化センターの運営管理及び一般の既存水田用に供与される農業機械の運用・維持管理は当然M I Sの本来業務に含まれるもので、農業機械化センターは本技術協力プロジェクトとは直接の関係は持たない。したがって、農業機械化センターに対しては日常的に直接指導を行うのではなく、原則的にはセンター職員等に対する研修を通じて行われることとなる。

5-5 研修

研修計画を策定するに当り、まずMIS (Mwea Irrigation scheme) の職員及びMIS内のキーファーマーが、研修の対象として取りあげられる。MISの職員には、シニアスタッフ（短大卒以上あるいは同等のレベルを有す職員）、ジュニアスタッフ（専門学校卒あるいは同等のレベルを有す職員）、サボーディネートスタッフ（補助職員）の区別があるため、シニアスタッフ研修とジュニアスタッフ研修は別々に行われる必要がある。またサボーディネートスタッフ（特にwater guardと呼ばれる職員）については、キーファーマーと共に研修を設ける事が可能であろう。シニアスタッフについては、表1に示される様に12人の技術系職員がおり、同表に示された分野の研修が望まれる。ジュニアスタッフについては、90人が研修の対象となり、またサボーディネートスタッフ、キーファーマーについても、合計90人が研修の対象と言え、それぞれについて表2に示される分野の研修が望まれる。

NIB側はスタッフ及びキーファーマーの研修に当ってパイロットファームを活用した実地研修を強く望んでいることから、無償資金協力によるパイロットファーム用機材の到着時期（1991年7月頃）、パイロットファームの運営時期を考慮すると、プロジェクト初年度は、MIS内技術系職員の技術レベルの把握、研修用教材の開発等に努め、プロジェクト2年目より研修施設、パイロットファームを活用したMIS内職員、キーファーマーへの研修に移行する事が望まれる。また、プロジェクト開始後3年目より、MIS以外のNIB管轄のIrrigation scheme内の職員、キーファーマーさらにNIB外の他機関の関連稲作プロジェクト技術職員の研修へと順次研修対象者のワクを拡大していく方向が取られよう。

また、Ahero Research Stationでは、過去に相当量の稲作試験栽培が行なわれてきており、データーの蓄積量も多いので、本プロジェクトのパイロットファームセンターとは、技術交流の場として、種々のセミナー等の開催が適時望まれよう。

研修員宿舎に関しては、現在のところ、NIBが建設の予定となっているが、同類のJICA農業プロジェクトが、研修員宿舎として20人～30人の宿泊施設を有す状況を考慮して同規模の建屋の建設をNIB側に要望していく事が望ましいと言える。

なお、各分野では、次のような研修が考えられる。初年度を準備期間と位置づけ、各研修カリキュラムは初年度に策定する予定である。

① 水管理

例えば、水路系（NIBのHW・ゲート管理者、用水管理職員等を対象）、圃場（栽培指導員、キーファーマーを対象）といったコースの設計、教材作成

研修を開始する初期の段階では専門家が直接講義することも必要であろう。

② 灌漑排水

NIB等の工事・施設維持担当職員を対象

研修には灌漑排水全般の内容を含めるのが、目的からして有効となろう。

なお、研修を開始する初期の段階では専門家が直接講義することも必要であろう。

③ 水稲栽培

パイロットファームにおける活動の成果を含む水稲栽培技術の改良全般に関し実施。

研修の対象者はN I B本部職員、M I S事務所職員及びムエア地区以外のN I B所管地区の職員が中心となるが、キーファーマー及びN I Bを所管する地域開省関係以外の稲作プロジェクトに関する者も対象となる。なお、品種選定について研修を行う場合は、アヘロ等灌漑試験場のスタッフも対象となろう。

④ 農業機械

オペレーションとメンテナンスの各般について、一定の技術的レベルに到達するように研修計画の立案とテキストの作成、研修の実施について指導。

特に、1993年には無償資金協力による農業機械化センターが完成し、日本製のトラクターがさらに導入されることから、当該センターに対する指導を研修を通じ行っていくことも必要であろう。

表1 研修計画 (1)

		Irrigation & Drainage	Water Management	Rice Cultivation	Agricultural Machinery
M I S M R S Senior Staff 計12人	Scheme manager				
	Irrigation officer (5)	○	○	○	
	Asst. Research officer			○	
	Work officer		○	○	
	Asst. work officer		○	○	
	Civil engineer	○	○		
	Work engineer	○		○	
	Workshop superintendent			○	○
Ahero Pilot Scheme Research Station Senior Staff 計7人以上	Scheme manager				
	Officer in charge				
	Agronomist (4)			○	
	Irrigation officer	○	○		
	Workshop, works Other senior staff	} 不明			
West Kano Senior Staff 計2人以上	Scheme manager				
	Irrigation officer	○	○		
Bunyala Senior Staff 計1人以上	Scheme manager				
Hola Senior Staff 計2人以上	Scheme manager				
	Irrigation officer	○	○		
Perkela Senior Staff	Scheme manager				
	Irrigation officer				

表2 研修計画(2)

		Irrigation & Drainage	Water Management	Rice Cultivation	Agricultural Machinery
M I S Junior Staff	Research-Junior staff (5)			○	
	Workshop-Junior staff (13)				○
	Works-Junior staff (23)		○		
	Production-Head field Asst. (5)			○	
	Field Asst. (31)			○	
	Head water guard (6)		○		
	Building-Junior staff & Maintenance (7)	○			
	計90人				
Subordinate staff and Key famers	Production-Water guard (45)		○		
	Head cultivator (45)		○	○	
	計90人				
Ahero Junior staff	Field Asst. (17)			○	
	Workshop (8)				○
	Others (?)				
	計25人以上				
West Kano Junior Staff	Field Asst. (8)			○	
	Workshop (2)				○
	Others (?)				
	計10人以上				
Bunyala Junior Staff	Field Asst. (1)			○	
	Workshop (2)				○
	Others (?)				
	計3人以上				
Hola Junior Staff	Field Asst. (13)				
	Head water guard				
	計13人以上				

表3 JICAプロジェクト方式技術協力類似プロジェクト研修状況

研修対象者	研修期間	研修頻度	研修のレベル	研修の特徴
<p>園芸開発プロジェクト</p> <p>Thica</p> <p>KARI</p> <p>Ministry of Technology and Science</p>	<p>2週間</p> <p>第I期と第II期に分ける</p>	<p>年6回</p>	<p>研修はI期とII期に分かれ、I期は座学中心にマカデミアの知識・情報の取得及び観察が中心。II期はI期とは期間を置き、栽培、病害、肥培管理、接木技術等の実務を中心とした研修となっている。</p>	<p>現在、専門家のカウンセラーパートによる研修がおこなわれている。</p>
<p>社会林業プロジェクト</p> <p>Kitui</p> <p>Muguga</p> <p>KARI</p> <p>Ministry of Technology and Science</p>	<p>2週間</p> <p>4～7日間のコースも組む</p>	<p>年8回</p>	<p>研修は、研修用教材を用いて指導、研修用教材はイラストを用いてわかり易く説明。現在専門家のカウンセラーによる研修が主であるが、教材の開発等には専門家が指導、視聴覚機器はあまり使わない。</p>	<p>講師として</p> <p>① Forestry Center</p> <p>② Agroforestry Center</p> <p>③ Ministry of Agriculture</p> <p>④ Ministry of Livestock</p> <p>⑤ NGO</p> <p>等のシニアスタッフを招いて行なう事が多い。</p>

A.0 = Agricultural Officer. T.0 = Technical Officer. TA = Technical Assistant

5-6 専門家派遣計画案

(1) 水管理

水利面から、ソフトの試験、解析が十分できる長期専門家が望まれる。

(2) 灌漑排水

施設等の設計・施工面からハードの技術指導ができる長期専門家が望まれる。

(3) 水稻栽培

長期専門家については、本計画における栽培部門の課題、活動内容には研究的要素が多く含まれることから、試験研究機関での勤務経験を有する稲作栽培専門家であることが望まれる。

短期専門家については、育種、品種選定、病虫害防除、土壌肥料の各部門について派遣が必要である。特に、育種・品種選定関係の専門家については早期派遣が望まれるとともに、品種選定が本計画の成否の鍵を握ることから、諸外国の稲育種に精通していることが必要であり、派遣に当たっては、国内外の情報の収集、分析等の準備作業を入念に行う必要がある。

(4) 農業機械

わが国においては、農業機械に関していえば、圃場における機械の運用と運転操作、使用前後の清掃点検調整、燃料・油脂等の管理保管の業務は農家が、定期的な点検調整、故障修理、予防的な定期分解整備、部品等の管理は整備工場が行い、建設機械に関してもこれらの業務は、施工管理士、運転手、整備士などが分担して行う体制ができています。このため、農業機械と建設機械の包括的な業務の指導をひとりの専門家に担わせることは困難である。したがって、長期派遣専門家については課題の内容からみて、トラクター等を中心とした日本で言うところの農作業機械の専門家で、ハードのみならずソフトについての指導を十分行える者が適当であろう。一方、重機械については必要に応じ、短期専門家の派遣で対応せざるを得ないであろう。

また、新たな農業機械化などの課題が生じた場合にも、短期専門家の派遣を要請するなど適切な対応が必要になるだろう。

5-7 機材供与計画案

(1) 水管理

無償資金協力や第2KRに基づく、水利施設の整備状況、水管理の構想、レベル等を踏まえ水管理技術開発、技術移転に必要な機材について詳細なリスト、仕様を詰める必要がある。

一般的な案として

- 車両（無線機付）単車
- 無線機（親局）携帯用（小局）
- 流量観測機器
- パーソナルコンピュータ（周辺機器を含む）
- 双眼鏡、メガホン

- ・ その他

(2) 灌漑排水

無償資金協力や第2KRと調整しつつ、長期専門家の考え方を踏まえ詳細なリスト、仕様を詰める必要がある。

一般的な案として、

- ・ 測量機器（一式）
- ・ 土質試験機器（一式）
- ・ 仮設用ポンプ
- ・ 発電機
- ・ 夜間照明機器
- ・ その他

(3) 水稲栽培

ムエア地区には現在水稲栽培専門家が活用し得る機材は皆無であり、また、無償資金協力援助計画にも含まれておらず、以下の機材供与が必要である。

- ・ 種子保存用冷蔵庫
- ・ 病虫害診断装置
- ・ 土壌分析器、水質分析器
- ・ 種子用脱穀機
- ・ 成育診断用機器
- ・ 生産管理用機器（パソコン等）

(4) 農業機械

パイロット・ファームには、無償資金による機材の供与が行われるが、おおむね耕起・代かきまでの作業用に留まっているので、進んだ稲作経営の展示・普及に取り組む場合には、なお次の機材の供与が必要になると思われる。

1) 農業機械

- ・ トラクター（60ps無償で供与されるものと同機種）
- ・ 乗用トラクター用安全フレーム（2台分）
- ・ ランドレベラー
- ・ 種子消毒機
- ・ 育苗用播種機（電動式）
- ・ 温水育苗器
- ・ 田植え機（乗用型）
- ・ 田植え機（歩行型）
- ・ ロータリーカルチベーター（乗用トラクター用）

- 自脱型コンバイン（乗用型）
 - バインダー
 - 穀物用循環型乾燥機
 - 選別自動計量機
 - 籾貯蔵施設
 - 籾すり機（万石式）
 - 精米機（1回通し型）
 - その他
- 2) パイロットファームのワークショップ用機材
- トラック（4 t・クレーン付き）
 - ピックアップトラック（四輪駆動式・工作車代用）
 - ポータブル式アーク溶接機
 - ポータブル式ガス溶接機
 - 建設機械用特殊工具（各機種毎）
 - 一般用手工具
 - 板金用手工具
 - その他

第六章 専門家の生活環境

6-1 食生活

(1) 食料

1) 一般事情

ケニアは、英国、インド等からの移民も多く、これらの人々を対象としたマーケットが形成されている。また食品加工業等は製造業のトップにあり、周辺国に対する供給基地となっている。しかし、流通機構等に問題があるため、品物が常に市場に出回ることはなく、干ばつ等の自然災害などに影響され、供給がストップすることもある。

当国の農業の特徴は、地域ごとの気温差が大きいことから農産物の種類が多い。

主要作物は小麦、トウモロコシ、コーヒー、茶、サトウキビ、馬鈴薯、豆類等があげられ、最近では、高級野菜、果物、切花などの園芸作物の栽培もさかんになってきている。家畜生産は中央高地を中心に国内で広く行なわれ、肉類は完全に自給できる体制となっている。しかし、干ばつ等の影響により、家畜数が減少することもあり安定的供給は期待出来ないだろう。漁業は、過去10年間に3倍（約8万6千トン、1983年）と漁獲量は増加し、この内約90%は主としてビクトリア湖等の淡水魚である。海魚は漁獲量も少なく、多くは外国人を対象として売られている。

全般的に食品加工業等が発達していることもあり、加工食品、素材は量、種類も多い。日本食は、マーケットが小さいため大量かつ継続的に輸入する業者もないと思われるが、たまに醤油やインスタントラーメンなど出回ることもある。しかし、当国での日本食品の調達は出来ないと考えた方がよいだろう。

食品の衛生管理については、食品加工業の発達から見て、相対的に問題はないと思われ、また外国人向けの食料品店等も数多くあることから、これらの店を利用すれば問題はない。

2) 主な食料の出回り状況

米 : 生産量が約4万トンと少ないため、市場への出回り状況も悪く、入手の機会に限られている。

パン : 原料となる小麦の作付面積は10万haとなっているが需要に追いつかず、輸入量は拡大している。これは都市化の影響により嗜好が西洋化していることの表われであると思われる。

肉、乳製品 : 牛、羊、山羊、豚、家きんが主な家畜であり、現在のところ完全自給体制となっている。乳製品は牛乳、チーズ等が現地のプラントにより製造・供給されている。またハム等の食肉加工食品も生産されている。

野菜・果物 : キャベツ、ニンジン等の西洋野菜はもとよりブロッコリー、レタス等の

高級野菜が生産されている。果物はいちご、パイナップル等が生産され、洋なし、りんご、ぶどう等の国産品もある。

(3) 外食

1) 飲食店

日本人が良く利用するレストランは次の通りである。

表1-1 飲食店一覧表

料理の種類	店名	TEL	住所	予約・チップ
日本料理	赤坂	20299	P. O. BOX 47153	
	日本人クラブ	742272 (Ext. 300357)	P. O. BOX 47814	
	ショーグン	720563	P. O. BOX 62628	
任国の料理	各ホテル			
中華料理	ティンティン	339465	P. O. BOX 58077	
	香港	28612	P. O. BOX 48225	
	ドラゴンパール	29421	P. O. BOX 40504	
フランス料理	ビストロ	21152	P. O. BOX 44991	○
イタリア料理	マリノ	27150	P. O. BOX 72549	
	トラトリア	340855		
インド料理	ミナール	29999		
韓国料理	コレアーナ	330885	P. O. BOX 75391	○
海鮮料理	タマリンド	725316	P. O. BOX 74493	
バーベキュー	カーニバル	501709	P. O. BOX 56685	
メキシコ料理	グリーンゴス			

6-2 衣料

(1) 衣料

1) 一般事情

年間を通じて(表2-1)の通り、気候の変化が少ないため、夏服、合服で間に合うが7、8月は冷え込むこともあり、セーター、カーディガン等が必要である。現地生産および輸入された衣料品もあるが、価格、品質、デザイン等から見て、滞在期間中に必要な量だけ持参することが望ましい。(表2-1)

2) 日本から持参した方がよい衣料

男性用 : 下着類、ねまき、靴下、ハンカチ、ワイシャツ、背広、ブレザー、セーター、スポーツシャツ、ネクタイ、靴

- 女性用 : 下着類、ねまき、合服、ブラウス、スカート、スラックス、セータ、Tシャツ類、ブレザー、外出着、靴
- 子供用 : 滞在期間中の成長に合わせて各種サイズを取りそろえておき、シャツ、ソックス、靴は消耗が激しいので多めに用意する方がよい。また、日差しが強く、衣類の痛みも激しいので、綿製品等を多めに用意し、帽子も持参した方がよい。
- 乳幼児 : 国産品、輸入品にかかわらず良品質の物が少ない。特におむつカバー、ねまき等は持参した方がよい。

3) 任国で調達した方がよい衣料

必需品ではないが、男性用としてはサファリスーツがある。またインド系住民が多いことから、女性用としてサリー、パンジャビスーツがある。

4) その他留意すべき事項

日本で着れなくなった衣類等でも、当国では価値があるため、使用人等に分けてやるつもりで持参すると資源の有効活用になる。

(2) 礼 装

1) パーティ

男性はスーツを着用し、女性はフォーマルなワンピースを着用する。

2) 祝祭日

日本の祝祭日は天皇誕生日に限り、日本大使館は休日である。

なお、現地の祝祭日は(表2-2)の通りである。

表2-1 ナイロビの年間気温表

月 別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
気 温 (°C)	平 均	17.8	18.1	18.8	18.8	17.8	16.2	14.9	15.6	16.8	18.6	18.3	17.8
	最 高	26	27	27	26	24	23	23	23	26	26	25	25
	最 低	13	13	14	15	15	13	12	12	13	14	14	14
平均湿度(%)	72	68	69	76	77	77	79	75	70	64	72	74	
平均雨量(mm)	51	76	127	203	152	51	25	25	25	51	102	76	

表2-2

休 日	土曜日・日曜日	6月1日	マダラカデー
1月1日	新年休日	10月20日	ケニアアックデー
3月28日	グッドフライデー(昭和161年の例)	12月12日	独立記念日
3月31日	イースター(昭和61年の例)	12月25日	クリスマス
5月1日	メーデー	12月26日	ボクシングデー

(注) 祝日が日曜日の場合は、翌日が休日となる。

なお、この他に8~9月にラマダン明けの休日モスリムホリデー(IDDULFITR)があるが、期日は約1ヵ月前に公示される。

6-3 住 宅

(1) 住宅事情

1) 一般事情

ホテルは、一流ホテルとして、ヒルトン、インターコンチネンタル、ノーホーク等である。独立家屋、メゾネット等も数多くある。家賃は一戸建て住宅で20,000Kshs~30,000Kshs、メゾネットおよびフラットで15,000Kshs~25,000Kshs位が一般的である。治安は、メゾネット、フラットの場合はガードマン付きの所が多く、独立家屋の場合は、ガードマン付きでないところが多く、入居人がガードマンを雇う必要がある。

2) 日本人が良く利用するホテル

表3-1 ホテルの一覧表

ホテル名	TBL	住 所	価 格
ホテルミリマニ	720760	P. O. Box 30715. Nairobi	900Ksh(single)
パンアフリックホテル	720822	P. O. Box 30486. Nairobi	1,350Ksh(single)
セレナホテル	725111	P. O. Box 46302. Nairobi	
フェアビューホテル	723211	P. O. Box 40842. Nairobi	700Ksh(single)

また短期滞在(1ヶ月~3ヶ月)の場合にはホテルミリマニ、パンアフリックホテルのアパートメントが利用される事が多く、それぞれ11,500Ksh (single 1 month)、20,000Ksh (single 1 month) である。

3) 住宅の探し方

斡旋業者は数多くあり、日本人が信頼をおいている業者もいくつかあるが、新聞広告を利用する事が多い。

4) 住宅の選定上の留意点

市街地より2~3kmの所であれば、良好な環境が得られ、また、その様な住宅街にはショッピングセンターもあり、買物等に不便は感じられない。ガードマンの雇用は入居人側ですか大家側ですかを入居時に取り決める必要がある。設備としては、家具付きと家具無しとあり、電話も付いている所が多いが、電話を新規に引くのは困難である。車庫は、一般的に一台分の所が多く、また、来客用として2~3台分を置けるスペースを保有している所も多い。電気給排水は、入居時にチェックする必要がある。使用人の部屋は、敷地内に建てられている所もあるが、メゾネット等では部屋が確保されていない場合もある。

5) 住宅契約

借家契約は、通常1~2年をめぐりに、不動産業者の仲介のもとに家主と結ぶ。その際、3ヵ月又は6ヵ月の家賃前払いが必要となることがある。交渉によっては3ヵ月以下になるこ

ともある。契約条項が細かく明記されているので、サインする前に不利な点および家補修等にチェックする必要がある。

6) 居住上必要な事項

家具付き住宅の場合、家具保険等は家主が入っている事が多い。

公共料金（水道、電気）は家賃に含まれている所もあるが、そうでない所は、毎月1回請求書がP. O. BOX（私書箱）に送られてくる。

7) その他

家探しは、時間がかかっても、納得のゆくまでいくつもの物件を見た上で決めることが望ましく、水道の出、電気配線具合、雨もり等に十分に留意して慎重に決定すること。

6-4 医 療

(1) 赴任前準備

1) 予防接種

黄熱病及びコレラの予防接種は必ず受けておく事。ナイロビ市内で生活するには、必要性は低いですが、破傷風、狂犬病の予防注射も受けておく方が良い。また肝炎もみられるため、A型肝炎抗体の保有を調べておき陰性の場合、現地でガンマグロブリンを4ヵ月毎に接種すると良い。

新生児、乳幼児に関しては、日本で行なわれているBCG、ポリオ、三種混合などのみで十分である。特に新生児に対して接種期間に達していない時、無理をして行なうより、少しでも成長してからの赴任が望ましい。この事は、飛行機に長時間乗る事の弊害も考えられる。

2) その他赴任前に準備した方が良い事項

眼鏡、コンタクトレンズ等は、ナイロビ市内で購入可能であり、日本製、西ドイツ製など上質なものもある。ただし、フレーム数は日本程でない。偏光眼鏡（太陽にあると変色する眼鏡）

歯科治療に関しては、邦人もナイロビで治療をうけており、多数開業医がいるが、日本で治療をすませておく方が良い。

また、医薬品は、ほとんど入手可能であるが日本独自のもの、たとえば正露丸や漢方的なものは不可能である。欧米製の薬品が購入でき、日本で売られているものが、その親会社から直接、ケニアに入ってきている。

(2) 医療事情

1) 医療機関

ケニアの医療体制は、日本のクローズドシステムと違い、オープンシステムとなっており開業医は病院と契約することで、病院内の医療設備等を使用し、患者を治療するというシステムをとっている。

2) 緊急時の対応と措置

ナイロビ市内及び近郊は、ナイロビ病院、アガカン病院の緊急部門であれば、予約なしで診療を受けられる。地方の場合、緊急度により、その近くの病院で初期治療を受け、ナイロビに輸送、またモンバサ、キスム近くではアガカン病院での治療がのぞましい。

病院の一覧表

病院の種別	機関名	TEL	診療科目	日本人がよくかかる箇所	入院の可否	入院費KShs / 1日当たり	手術の必要性
送急病院	ナイロビ病院	722160	全	多量処置の場合 介が必要	可	約 750 約 400	必
	アガカン病院		全	多量処置の場合 介が必要	可	400	必
関係医	officeにナイロビHOSP内	722160 722703	内科	Dr.Naggal	否		必
	officeにナイロビHOSP内	742531	内科	Dr. Bugshue	否		必
	officeにナイロビHOSP内	720720	外科	Dr.Novil	否		必
	officeにナイロビHOSP内	721674	整形	Dr.Shiki	否		必
	officeにナイロビHOSP内	21401	整形	Dr.Stuart	否		必
	officeにナイロビHOSP内	722651	整形	Dr. Beecher	否		必
	officeにナイロビHOSP内	722160	循環器	Dr. Warshau	否		必
	officeにナイロビHOSP内	722487	脳科	Dr. Rubertt	否		必
	Reinsurance Plaza ナイロビHOSP内	340930 722160	脳科	Dr.SANDE	否		必
	ナイロビHOSP内	330291	小児科 小児 外科	Dr. CholoAbin	否		必
	EPSビル内	333743	耳鼻科	Dr.Rupani	否		必
	Electricity House	26253	耳鼻科	Dr.Dcruz	否		必
	Jublii Insurance	22609	眼科	Dr.Gohil	否		必
	Rehana House	25233	眼科	Dr.Joshi	否		必
	Shankerdass House	25950	皮膚科	Dr.Patel	否		必
	ナイロビHOSP内	333742	形成 外科	Dr.Hag	否		必
	Hiltonビル内	339560	歯科	Dr.Verjee	否		必
			産科		否		必
	Kancon House	23439	産科	Dr.Stass	否		必
	ナイロビHOSP内	21401	産科	Dr.Marry Marris	否		必
		23949	産科	Dr.Patel Dr.Benum	否		必
	ナイロビHOSP内	722160	熱帯医 学専門	Dr.Saio	否		必

6-5 教育

5-1 教育事情

(1) 一般事情

子供を伴っての場合、教育問題が一つの大きな課題となるが、幸いナイロビには設備の整った日本人学校があり、イギリス系、アメリカ系の学校も数多くあるので、心配なく連れてくることできる。

5-2 入学手続及び授業料

(表5-1)

(表5-2)

5-3 教育関係施設

(1) 図書館

- McMillan Memorial Library(TEL, 21844) ● Kaloleni Branch Library (TEL, 557240)
- Eastland Branch Library (TEL, 557095)などが公共のものとしてある他、ナイロビ大学内、ブリティッシュカウンシル内にもある。

日本人子弟も、ブリティッシュカウンシルの図書館は、メンバーになれば利用できる。又、日本人学校にも図書室はある。

(2) スポーツ施設

水泳-YMCA, インターコンチネンタルホテル, セレナホテル, インバラクラブ等を利用する子弟が多い。日本人学校は、ロイヤルゴルフクラブのプールを借りて水泳指導をしている。

テニス-クラブも幾つかあり、プロのコーチのレベルも高い。

乗馬-日本人学校に隣接して、イギリス人の経営する乗馬学校があり、日本人子弟も多く参加している。

5-4 家庭学習

(1) 家庭教師

イギリス人に英語を個人教授で習っている子弟が多い。

ピアノは、コンセルバトアールオブケニアで習える他、個人の教師(ドイツ人等)もいる。

(2) 通信教育

中学生までの子弟は、殆んど日本人学校に通っているため、通信教育は利用する者す。

れば民間のものである。インターナショナル及び現地高校に通う高校生も、通信教育は特に受けていないのが現状である。

(3) 携行した方がよい家庭用学習教材

日本語の本は書店では一切手に入らない。問題集、参考書、の現地購入も不可能であるので、滞在期間中の各教科、各学年のものを用意するとよい。

国語辞典、英和、和英辞典は、最低のものとして必要である。又、インターナショナル及び現地校へ通う子弟は、科学用語辞典があると便利である。

日本人学校に通う子弟は、その購買部で先生が着任時に持参してくれた日本製の文房具類(ノート、鉛筆、消ゴム、定規、下じき、クレヨン等)を購入することができるが、数が少ないので、常に欲しいものが手に入るとは限らない。町の文房具店で最低必要なものは手に入るが、一般に質は良くない。余裕があれば、ある程度揃えておいた方が無難である。

運動具(ナワトビ、テニス、バトミントン、卓球ラケット、ボール等)及び海水着は持参した方がよい。

入学手続等(幼稚園)

園名・電話番号・所在地	受入年齢	特 徴
Pine Tree Kindergerden Tel. 569764 Ngong Rd.	3才	遊びと勉強の二本立て。但し教室も庭もあまり広くない。教材も他の園に比較して少ない。途中入園可。3才よりafternoon classもあるが、これに出席する場合はお弁当持参。
Riverside Farm Nursery Tel. 43116 Riverside Drive	2. 5才	途中入園不可。制服なし。遊び中心で庭が広く兎も飼っている。週1回Pony Ridingがあり、全員にランチが出る。Holiday Schoolあり。
Maderl Kindergarden Tel. 27314 Riverside Drive	2才	アヤ、おむつつきでも受け入れてくれる。途中入園可。おやつ、水筒持参。まだ歴史が新しいだけに部屋が明るく庭も広い。
Allen Grove Kindergarden Tel. 27314 Valley Rd.	3才	勉強で有名な園。上級になるとフランス語を教え、成績表もある。ランチが出る。afternoon classあり。
Lenana Kindergarden Tel. 566181 Kayahwe Rd.	2才	アフリカ人の子弟が多い。
St. Francis Scool Tel 723129 State House Rd.	3才 ~7才	小学校2年までである。兄弟が居れば2.5才でも入園できる。途中入園可。教材あり。ランチ、afternoon class、holiday schoolの全てがある。卒園生はHillcrest School、Braeburn Schoolなどの名門の小学校へ入学する例が多い。
Kestral Manor Tel 60561 Ring Road Parklands	3才	play group(3才より)とmain school(5才からreception、primary)がある。個人の個性を見て育ててくれる。
St. Christpher's Kindergarden Tel. 566611 Valley Arcadeの裏	4才	途中入園可。遊びが中心。週のうち3日間ランチが出、1日弁当持参、1日は午前中。5才からafternoon classがあり、毎日カリキュラムがきめられている。

ナイロビにおける邦人子女通学可能な学校

学校名、電話番号、所在地	入学手続	入学金、授業料	通学手段	学 期	その他
ナイロビ日本人学校 Tel. 891847 Langata Rd.	・日本国籍を有する子女 ・転学書類が必要	・入学金 1500Kshs ・施設充実金 1,500Kshs ・授業料(月額) 1,000Kshs 小学部 1,100Kshs 中学部 ・スクールバス(月額) 200Kshs ・P.T.A会費(月額) 20Kshs	Lavington Shopping Centerよりスクールバス有り	3学期制 ・4/10~7/25 ・8/21~12/20 ・1/8~3/10	・1970年5月1日に発足し、全日制の授業を行っている。 ・1986年1月現在、児童生徒数は67名、教師数は11名である。
Hillcrest Primary School Tel. 724782 State House Rd. Secondary Sch. Tel. 882222 Langata Rd.		PRIMARY ・入学金(各1) 400Kshs ・授業料(学期) 11,400Kshs ・昼食(学期) 750Kshs ・ミルク 75Kshs ・フレッシュジュース 80Kshs ・Tシャツ代 500Kshs SECONDARY ・登録料 13,400Kshs ・授業料(学期) 14,900Kshs O.レベル 1,020Kshs A.レベル ・昼食	PRIMARY スクールバス無し SECONDARY スクールバス有り	PRIMARY, SECONDARY 共に3学期制 ・Jan-Mar ・Apr-Jul ・Sep-Dec	・共学 ・イギリス系 ・7~13才 Primary,Secondaryに入るには試験を受けなければならない。 ・Secondary卒業後はイギリスに留学する学生が多い。 ・音楽、スポーツが盛んである。 ・G.C.E.OレベルAレベルがうけられる。 ・英語を母国語としない生徒への特別の英語指導はない。
Cavina School Tel. 566011 Argwing Kodhek Rd,		・入学金 1,000Kshs ・授業料 6,000Kshs 6才(学期) 7,000Kshs 7~12才 870Kshs ・給食代(学期)	スクールバス無し	3学期制 ・Jan-Mar ・Apr-Jul ・Sep-Dec	・共学 ・イギリス系 ・小学校のみ

学校名、電話番号、所在地	入学手続	入学金、授業料	通学手段	学 期	その他
International School of Kenya Tel. 582421 Piponi RD,		<ul style="list-style-type: none"> ・入学金 \$400/ ・幼稚園(年) \$4,000/ ・授業料 Grade 1-6(年) \$5,220/ 7-12(年) \$5,875/ ・スクールバス(年) \$350/ 	スクールバス 有り	<ul style="list-style-type: none"> ・2学期制 ・8月中旬 ～12月末 ・1月初旬～ ・6月初旬 ・1月～5月末 	<ul style="list-style-type: none"> ・共学 ・アメリカ系 ・幼稚園から高校まで ・生徒数600人、国籍は40ヶ国に及ぶ。面積、施設共に東アフリカの中でもっとも充実している。学力レベルは他国に比べずっと進んでいる。 ・インターナショナルバカロレアが受けられる。 ・スポーツが盛んである。 ・ESL(英語特訓クラス)がある。

6-6 通信

(1) 電話

(一般事情)

都市の電話は、自動化されているが、地方はまだ磁石式電話である。電話加入者数は10万強、電話機数は24万個ある。大部分が、ナイロビ市とモンバサ市にあり、2都市で全国加入者数の81%を占める。滞積は全国で5万6千加入あり、申し込んでから2~3年かかるのが普通である。現在、増設計画に着手しようとしており、1989年~1990年ごろには電話事情は好転するものと期待される。設備は英国植民地時代の物がまだ残っており、地域によっては劣悪であるし、特に雨が降った後などは故障が頻発する。

(国内電話)

都市部は自動化されているので、かけかたは日本と変わらない。磁石式電話は、受話器を置いたまま、ハンドルを回し、交換手を呼び出し相手につないでもらう。市内電話は、1通話1.25Kshsであり、何分間話しても変わらない。(1987年以降は、3分間1.15Kshsとなる予定。)

市外通話は、距離別時間差方式(電話をかける距離と時間によって料金が異なる。)を採用しており、これは日本と同じである。公衆電話は都市の中心部にあるだけで、非常に少ない。公衆電話機は、市外通話のできるものと、できないものの2つのタイプがある。通話料金は1度数1.00Kshsであり、市外通話距離別時間差方式、市内通話は3分毎に1度数である。

(長距離(国際電話))

電話番号6桁の地域からは、自動で国際通話がかけられる。(日本への場合00081-初めの0をとった市外局番-市内局番)電話番号5桁の地域からは、オペレーターの介在が必要である。以下、オペレーターの介在でのかけ方。

ア. 0196で交換手を呼びだし、通話したい国名、都市名、市外局番、加入者番号、自分のケニアにおけるP.O.BOX番号と電話番号、大体の通話時間を告げる。

イ. 受話器を置いて交換手が呼び返してくるまで待つ。

ウ. 交換手と日本が通った時点で通話ができる。国際電話は、比較的容易にできるが、他人の料金と間違ってくることがあるので、請求書をよくチェックする必要がある。料金方法は、ダイヤル直通の場合には、距離時間差方法である。交換手が介在する場合は、3分1分制(課金最小単位が最初は3分で、それ以降1分毎に、課金される。既に、数秒の通話でも最低3分の料金が取られる。)両方とも日本まで1分間78.00Kshsである。また、月~金曜日の午後3時から午前3時まで、週末の土、日曜日に割引制度が適用される。料金は日本まで、1分間46.80Kshsである。

(2) 電 信

(テレックス)

回線の状況は良好であり、特に問題はない。テレックスを発信できる場所は、テレックスの端末を設置している事業所、或は、G.P.O.(General Post Office: 中央郵便局 Kenyatta Ave.)にある公衆用のテレックスから可能である。料金は日本まで、1分間58シリングである。

(ファクシミリ)

KP&TC(ケニア郵電公社)からは、端末機を売り出していない。ファクシミリサービス希望者はファクシミリ端末のエージェントより端末を購入して、個々にKP&TCより認可を受ける必要がある。ファクシミリは、ケニアではまだ一般的サービスではなく、端末は非常に少ない。

(電 報)

郵便局及び郵便局より委託を受けた所(駅、港)から打電できる。電話は「990」テレックスは「951」で電報を受け付ける。料金は国内は10文字以下4Kshs, 1文字増すごとに40セント、緊急は10文字以下8Kshs, 1文字増す毎に80セントである。国際電報は日本まで1文字につき11Kshsである。

(3) 郵 便

(一般事情)

郵便物は宅配されず、郵便局のP.O.BOX(私書箱)まで取りに行く必要がある。郵便事情が特に悪いということはないが、途中で紛失することもある。大きな郵便局は、G.P.O.(General Post Office, Kenyatta Ave. TEL 27401), City Square(Haile Selassie Road TEL 43020)の2つがある。書留は、郵便局より緑色の用紙で通知されて来る。その用紙持参で自分のP.O.BOXのある郵便局(P.O.BOX 30000番台ならG.P.O., 50000番台ならCity Square)で、その用紙と身分を証明するもの(パスポート、IDカード等)を提示し受け取る。小包は、郵便局より黄色の用紙で通知されてくる。受け取りには、この黄色の用紙と身分を証明するものが必要である。以下、受け取り方を箇条書で示す。

ア. 小包は全てCity Squareの2F(日本の3F)で取り扱われる。1番奥のカウンターで、黄色の用紙と身分証明を提示し、小包を受け取る。

イ. 横の税関吏の前で、小包を開封し、中身と大体の価格を伝える。税関吏は、それをもとに課税額を算出し、黄色の用紙に記入する。なお、開封する時に小包に黄色の用紙と同じ一連番号が打ってあるので、その部分は切らないように注意すること。

ウ. 小包を税関吏のいるカウンターに置いたまま、黄色の用紙を持ち、次のカウンターで黄色の用紙の写しをもらう。同じカウンターで、2枚の黄色の用紙を提出し税金を払う。その時、税金に対するレシートと黄色の用紙の写しを受け取る。

エ. 次のカウンターでは、身分を証明するものを提示し、黄色の用紙の写しにサインを

し、小包取扱料10Kshs(期限が過ぎると1日に付き10Kshsずつ加算される。)を支払い白い用紙をもらう。

オ. その白い用紙を持ち、再度アで行った税関吏のいるカウンターへ行き小包を受け取る。

カ. 2Fの出口で税金のレシートの提示と小包の通し番号のチェックを受ける。

キ. G.F.で小包の通し番号をノートに記帳してもらい、郵便局より出る。

(課 税)

本と使いふるした衣類を除いては、ほとんどのものに課税される。ビデオテープ、新しい衣類は特に税金が高い。日本からは、価格を記入したシールを小包に貼ってくるが、その価格をもとに課税されることもあるので記入方法に注意を要する。

6-7 プロジェクトサイト生活環境

プロジェクトサイトのあるM I S地域は、大部分がCentral ProvinceのKirinyaga Districtに属す（一部東部地域が、Eastern ProvinceのEmbu District に属す）。

パイロットファーム、事務所、研修棟、実験室等はM I Sの北東部C 289道路脇に存し、また、専門家宿舎、ゲストハウスは、C 219道路から約1 km東部にはいったM I Sの中心に位置するM I S事務所に隣接した敷地に建設されている。

専門家宿舎には電気、水道が備えられ、パイロットファームへの通勤には、現在補修中の農道を経由し、15～20分の道程となる。パイロットファームには電気、水道に加え、電話線が2本引きこまれる予定となっているが、首都ナイロビとの通信には、この新設予定の電話あるいはM I S事務所の電話を使うことが考えられる。ケニア国では、無線機の使用許可が出にくい事があり、電話による連絡通信が一般的で、ムエアーナイロビ間の電話交信は比較的良いようである。

専門家宿舎サイトは、M I S事務所に隣接している事もあり、Embu (Eastern Province州都所在地) へのアクセスが良い。近隣には、キオスク等の雑貨店を除いた他の食料店が無いので、専門家用食料品の買い出しには、EmbuあるいはNairobi(週末) での買い出しが望まれる。

プロジェクトサイトより、最近隣の町であるEmbuはEastern Provinceの州都所在地である事により、電気、水道、電話の状況はおおむね良く、病院、市場、映画館、ホテル等に整備されている。プロジェクトサイトからEmbuタウンまでは、車で片道約30分の道程であり、時折食料品、雑貨品等の買い出し、またホテルでの食事等に利用できよう。尚、Embuの観光客用ホテルとしては、Blue Pot Hotel (一泊392ksh-シングル) があり、ヨーロッパ風の小ざれいなホテルでサービスも良い。

プロジェクトサイトであるM I S地域内には、マラリア、住血吸虫等の風土病がある。現地は無償資金協力の工事に従事している日本人スタッフの中では、これまで一度もそのような病気にかかっていないとの事であるが、飲料水、食物等には十分な注意が必要であろう。

付 属 資 料

1. ケニア政府の要請内容（要請書の仮訳）
2. RECORD OF DISCUSSIONS（討議議事録）
3. MINUTES OF DISCUSSIONS（実施協議調査）
4. MINUTES OF DISCUSSIONS（事前調査）
5. 無償資金協力計画の概要
6. 参考資料リスト他

附属資料 1. ケニア政府の要請内容（要請書の仮訳）

ケニア国ムエア灌漑開発計画に係る

プロジェクト方式技術協力要請書（仮訳・要約）

Project Title : Mwea Irrigation Development Project ムエア灌漑開発計画
Requesting Agency : National Irrigation Board (NIB) 国家灌漑庁
Ministry of Regional Development, 地域開発省
Government of the Republic of Kenya

3-1 要請の背景

ケニアにおける潜在的米の需要は、12万トン（収ベース）と見込まれているが、現在のケニアにおける米生産量は4万トンであり、その内3万トンが既存のムエア計画域内で生産されている。日本からの無償資金によるムエアのインフラ整備技術協力は、この米の需要状況の不均衡の改善に大きく貢献し、また、ケニア国における灌漑開発の良いモデルとなるであろう。

3-2 歴 史

- (1) 1985年ムエア灌漑計画に対する日本の開発調査に係る合意がなされ1988年に最終報告書が提出された。（この調査は、ムエア灌漑計画のリハビリ追加整備の妥当性調査及びムティティ地区への拡大が内容であった。）

〔計画実施後の灌漑予定面積（9,560 ha）〕

1) ムエア灌漑入植計画域内

- | | |
|---------------|----------|
| a) 既存の水田 | 5,860 ha |
| b) 天水による赤色土地域 | 800 ha |

2) ムティティ普及地区

- | | |
|-----------------------------|----------|
| a) 未耕作地域（Black Cotton Soil） | 2,470 ha |
| b) 天水による赤色土地域 | 430 ha |

- (2) 当該灌漑計画は、計画地域に二期作を導入し、与えられた土地と水資源を最大限に利用することを目的として策定された。当該計画は以下の項目から成り立っている。

1) ティバ・ダム

2) 灌漑工事

- | |
|---------------------|
| a) ニヤミンディ新頭首工と導水路 |
| b) ルアムタムビ新規頭首工及び導水路 |
| c) ティバ既存頭首工（改修） |
| d) 連絡水路システム |

- e) 既存ムエア地区灌漑施設改修
 - f) ムテイテイ新規拡張地区の灌漑施設
- 3) 農業機械とO/M機器
 - 4) レセプションセンターと機械センター
 - 5) パイロットファーム
- (3) プロジェクトの全費用は12.2億ケニア・シリングであり、その内、インフラ施設の整備に6.37億ケニア・シリング必要とされ、ヘクタール当たり66,700ケニア・シリングの費用となっている。プロジェクトは実施のために6年間を要することとなっている。作り出される利益としては、生産が最大となった時に年間3億ケニア・シリングが、また、ヘクタール当たりでは31,300ケニア・シリングが見込まれている。
- (4) ケニア政府は、下記の事項を根拠として、早期の実施について最も高い優先順位を与えた。
- 1) 当該計画は内部収益率が18.4%と高い妥当性を示している。
 - 2) 当該計画は年間10万トンの粉を生産し、輸入量を大幅に減らし結果としては外貨の流失を防ぐことになる。
 - 3) プロジェクトは、二期作達成のためのバイオニア的役割を果たすと共に、ケニアにおける今後の農業開発の優良モデルとなる。
 - 4) 当該計画は地域住民へ雇用の機会をつくり、地域への流通貨幣の増加は地域経済へ良好な影響を与えることとなる。雇用者は各種の圃場作業を通じ多くの経験と技術的ノウハウ、そして技能を修得するであろう。
 - 5) 灌漑は、当該地域において低地における生産性を向上させ、作物生産の増加をもたらす。農業生産の増加は、農産工業の開発や市場流通活動を促進し、雇用の機会も増大させるであろう。
 - 6) 既存のムエア灌漑計画は、生産水準の低下により悪化している。この状況は、何らかの修正がなされない限り悲劇的な結果を生むものと懸念される。

3-3 実施のための政府の施策

ケニア政府は、国立灌漑庁(NIB)を通じ、2段階に分け実施されると考えている。

Phase I パイロットファーム(50ha)建設及び既存灌漑計画(6,660ha)のリハビリ

Phase II ダム建設及びムテイテイ普及地区(2,900ha)

ケニア政府は、少なくともPhase Iについては、日本政府の無償援助で出来るだけ早い時期に実施したいと考えており、1988年1月に援助要請を出した。

Phase Iの実施と並行してPhase IIの継続的实施のため諸準備を実施する予定である。将来の拡大経済の状況の中で、ケニア政府はPhase IIを日本からのプロジェクト借款により実施することが可能と考える。

3-4 プロジェクト方式による技術協力の必要性

- (1) プロジェクトは、1年間二期作の基本的考えにより形成されている。全灌漑地域への二期作の導入には、①パイロットファームの設立と②新しい水管理システムの確立が必要となってくる。
- (2) パイロットファームは二期作に係る広範な試験及び研究によって、パイオニア的役割を果たすことが期待される。
- (3) 既存のムエア計画においては、1954年に米作が始まって以来、商業ベースによる二期作は行われていない。
- (4) ムエア計画において何回かに亘り二期作が試みられたが、全てが失敗に終わっている。失敗の理由としては種々あるが、決定的な要因としては次のものが考えられる。
 - 1) 二期作のための適品種が欠けていること
 - 2) 灌漑施設の悪化、不十分な灌漑用水、適切な水管理システムの欠如
 - 3) 農業機械の不足及び初乾燥施設の不足に起因する機動力の欠落
- (5) Phase I は、灌漑施設の悪化、灌漑用水の不足及び農業経営における機動力の不足という技術的な問題について道を開くものである。しかしながら、二期作を可能とするための農学、水管理及び農業機械の利用の分野については、広範な試験、研究が必要となる。
- (6) 上記理由により、Phase I の重要な柱としてパイロットファームが加えられており、また、二期作の成功のためには、水管理システムの向上による灌漑施設の効率的運営を行う必要がある。ケニア政府は、これら全てを考慮に入れて、パイロットファームの運営及び水管理システムの確立を含めたプロジェクトタイプの技術協力を希望するものである。

3-5 プロジェクト方式の技術協力の範囲

プロジェクト方式技術協力の協力期間としては、1990年から5年間の提案。

(1) 初期段階におけるパイロットファームの運営

計画されているパイロットファームの場所はムエア灌漑計画(MIS)のM-9区画で、合計50 haあり、(パイロットファームは約50 ha)下記の目的が設定されている。

- 1) 長雨作に適した品種の選抜及び農民への二期作の展示
- 2) 農業機械・機具の圃場試験
- 3) 赤色土壌における灌漑下での園芸作物の圃場試験・展示
- 4) 米及び園芸作物の農村レベルにおける水管理及び灌漑試験
- 5) 種子の増殖
- 6) ケニア側のプロジェクトスタッフの訓練

ケニア政府としては、パイロットファームにおける訓練はMISの職員に限らず、ケニアの他の米作プロジェクトの職員へも実施されることを望んでいる。アヘロ、西カノ、ブンヤラの灌漑

局の計画、タナ・アテイ河峽谷開発計画（TARDA）及びタナ・デルタ灌漑計画から、年間少なくとも60名を訓練させる計画である。訓練は多岐の技術分野にわたることとなる。

(2) 新しい水管理システムの導入

日本政府の無償援助による Phase I の工事の完成により、ニヤミンデイ河はニヤミンデイの新しい頭首工及び Link Canal-1 の工事により、MIS のテイバ地区はニヤミンデイ河からの水により潤うこととなる。

このような状況の下では、予定される便益のための灌漑施設のシステムの運営が不可欠である。

JICA が FC レポートにて指摘したとおり、ケニア政府はプロジェクト地区内において新しい水管理システムを導入することを希望しており、従って、新しい水管理システム導入のための技術協力は不可欠である。

(3) 日本人専門家の必要

下記分野の専門家の派遣が必要であろう。

- 1) チーム・リーダー
- 2) 灌漑技師
- 3) 水管理専門家
- 4) 農学（米の研究）
- 5) 農学（種の増殖及び訓練）
- 6) 農業機械

これら専門家はプロジェクトサイトを基地として、ケニア側カウンターパートと業務を行う。また、ケニア側プロジェクト職員への訓練は、ケニア国内及び外国で実施される。

(4) ケニア政府による実施事項

ケニア政府は、パイロットファームの円滑な運営と新しい水管理システムのため、カウンターパートをプロジェクトスタッフとして必要な人数準備する。また、ケニア政府はカウンターパートの費用、施設の運営維持に必要な経費などのパイロットファームの費用、新しい水管理システムの費用をケニア側予算として準備するであろう。

REQUEST FOR TECHNICAL COOPERATION

Project Title : Project Type Technical Cooperation for
Mwea Irrigation Development Project

Requesting Agency : National Irrigation Board (NIB)
Ministry of Regional Development
The Government of the Republic of Kenya

Proposed Source of Cooperation : The Government of Japan

I. BACKGROUND

Kenya's economy is fundamentally based on agriculture which provides employment for nearly 70% of the nation's population and accounts for about 30% of GDP and 50-60% of total export earnings. Kenya has a total population of 20.6 million. The population growth rate is about 3.8% per annum on an average during the last decade. The rate of population growth has been recently accelerated. Future population is projected for the year of 2000 to be 38.5 million.

Over past two decades, Kenya's agricultural production as a whole has been doubled, growing at an average rate of 3.5% per annum. In recent years, however, serious problems have emerged. The rapid expansion of her population and unstable production of basic foodstuff are now beginning to expose a potentially dangerous imbalance between national supply of and demand for foods.

Kenyan agricultural production largely fluctuates year by year, due to the present agricultural condition characterized by rainfed cultivation and extreme variation in climate. Under such situations the Government has given the highest priority to agricultural sector with emphasis on attaining self-sufficiency in food supply.

The present consumption level of rice is around 6.0 kg in terms of paddy (equivalent to 4.0 kg of milled rice) per capita per annum. The latent national demand for rice is approximately 120,000 tons in terms of paddy. The present paddy production is, on the other, approximately 40,000 tons out of which about 30,000 tons are produced in the existing Mwea Scheme. The country

makes up for the deficit in rice demand from the donation and/or the commercial imports.

The Mwea Irrigation Development Project is expected to improve the supply-demand imbalance of rice and also to be a good model for the irrigation development in Kenya

II PROJECT HISTORY

In May 1985, the Government of Kenya through the National Irrigation Board (NIB) entered into an agreement with the Government of Japan for technical co-operation with the reference to the Mwea Irrigation Development Project (hereinafter referred to as "the Project"). The agreement covered a feasibility study in (i) rehabilitation and improvement of the existing Mwea scheme, and (ii) further expansion in the Mutithi area.

The feasibility study on the Project (hereinafter referred to as "the Study") has been executed by the Japan International Co-operation Agency (JICA). The Study has already been completed and JICA submitted the feasibility study report to the Government of Kenya in March 1988.

The Study has identified a possible total irrigable area of 9,560 ha:

(1) Mwea Irrigation Settlement (MIS) Scheme Area	
a. existing irrigated paddy area	: 5,860 ha
b. rainfed red soils	: 800 ha
(2) Mutithi Extension Area	
a. uncultivated black cotton soils	: 2,470 ha
b. rainfed red soils	: 430 ha
<hr/>	
Total	: 9,560 ha

The proposed irrigation development has been formulated, with a view to utilizing the endowed land and water resources to the full extent for maximum production of rice under double cropping system.

The proposed Project comprises the following components:

- (1) Thiba dam

(2) Irrigation works

- a. Nyamindi new headworks and headrace
- X b. Ruamuthambi new headworks and headrace
- c. Rehabilitation of existing Thiba headworks
- d. Link canal system
- e. Rehabilitation of existing MIS scheme
- f. Infrastructural development in the Mutithi area

(3) Farm machinery and O&M Equipment

(4) Reception centers and Machine center

(5) Pilot farm

The total costs required for implementation of the Project would be some KShs.1,220 million, out of which the direct construction cost for infrastructural facilities would amount to KShs.637 million in total, corresponding to KShs.66,700 per ha. The Project would require six (6) years for its implementation. The benefits accrued from the Project would be some KShs.300 million per annum or KShs.31,300 per ha per annum at the full operation stage.

The Government of Kenya has accorded its highest priority to the Project for its early implementation on the following grounds:

- (1) The Project indicates a high economic feasibility showing IRR of 18.4%.
- (2) The Project will produce about 100,000 tons of paddy annually and largely contribute to reduction in import of rice and consequently foreign exchange saving.
- (3) The Project will have a role of pioneering the double cropping system and will be a good model for the future agricultural development in Kenya
- (4) The Project will create new employment opportunity to the local people, and favourable impacts to the regional economy will be expected through the increased monetary movement. The employee will gain more experience, technical know-how, skillfulness in various working fields.

- (5) Irrigation will improve the present low land productivity and increase crop production in the Project area. The increased crop production will accelerate further development of agro-industries and marketing activities in the surrounding areas. It will also increase the employment opportunity.
- (6) The existing MIS scheme has been deteriorated with decreasing production level. The situation is likely to get worse with disastrous consequences unless corrective measures are urgently taken.

III. GOVERNMENT POLICY FOR IMPLEMENTATION

The Government of Kenya through NIB considers that the Project be implemented in two stages of:

- Phase-I : Establishment of a Pilot Farm (50 ha) and Rehabilitation of existing MIS scheme (6,660 ha), and
- Phase-II : Dam construction and development of Mutithi extension area (2,900 ha),

The Government of Kenya wishes to implement at least Phase-I of the Project as early as possible with a grant aid from the Government of Japan and accordingly made a request for grant aid in January 1988. In parallel with the implementation of Phase-I, the Government of Kenya will take necessary actions for preparatory works required for continuous implementation of Phase-II. It is hoped that under the improved economic structure in near future, the Government of Kenya will be able to implement the Phase-II simultaneously after implementation of Phase-I with the project loan from the Government of Japan.

IV. NECESSITY OF PROJECT TYPE TECHNICAL COOPERATION

The Project is being formulated under the basic concept that the Project area be double-cropped per year. The intended introduction of double cropping in the total irrigation area necessitates the establishment of (1) a pilot farm and (2) new water management system.

The pilot farm will have a role of pioneering the double cropping of rice through extensive studies and trials. In the existing Mwea Scheme, the double cropping of paddy has not been practiced on a commercial basis since cultivation started in 1954. Although the Scheme has made a series of double cropping trials, all of the trials have ended in failure. The reasons for the failure in double cropping are manifold; however, the decisive factors are considered as follows:

- (1) lack of suitable variety for double cropping,
- (2) Deterioration of irrigation facilities, insufficient supply of irrigation water, and lack of proper water management system, and
- (3) insufficient mobility in farming operation resulting from shortage of farm machinery and paddy drying facilities

The Phase-I Project will certainly give the way to solve some of the technical constraints such as deteriorated irrigation facilities, shortage of irrigation water and unsatisfactory mobility in farming operation. However, the rice cultivation techniques which enable the double cropping a year will still have to be developed through extensive studies and trials particularly in the fields of agronomy, water management and farm machinery operation. Therefore, pilot farm has been included as an important part of Phase-I.

In addition, success in double cropping will certainly necessitate effective operations of irrigation facilities that will be attained only through improvement of water management system.

The Government of Kenya, considering all these, wishes to have project type technical cooperation in the fields of pilot farm operations and establishment of new water management system. It is also hoped that the technical cooperation will cover the training of the technical staff at the proposed pilot farm.

V. SCOPE OF PROJECT TYPE TECHNICAL COOPERATION

The proposed period of technical cooperation will be for an initial period of five (5) years from the year of 1990.

5.1 INITIAL OPERATION OF PILOT FARM

The proposed pilot farm site is located near Unit M-9 of MIS with a total area of 50 ha. The pilot farm will have the following objectives:

- (1) selection of rice varieties suitable for long rains crop and demonstration of double cropping to the farmers,
- (2) field trials on farm machinery and equipment,
- (3) field trials and demonstration of irrigated horticultural crops on the red soils,
- (4) field trials on irrigation practices and water management at on-farm level both for rice and horticultural crops, and
- (5) seed multiplication.
- (6) Training of Kenyan project staff

The Government of Kenya wishes to note that the training at the pilot farm will not be limited to the MIS staff but be extended to the project staff working for other rice projects in Kenya. It is expected that, including the trainee from the Ahero, West Kano and Bunyala of NIB schemes and further from the Tana Delta Irrigation Project of the Tana & Athi River Basin Development Authority (TARDA), at least 60 trainee will be assigned to the pilot farm per year during the initial period. The training will be made in the various technical fields.

5.2 INTRODUCTION OF NEW WATER MANAGEMENT SYSTEM

With completion of the Phase-I under grant aid from the Government of Japan, the Nyamindi River will be connected with the Thiba River through construction of Nyamindi new headworks and Link Canal-I, and the Thiba part of Mwea Irrigation Settlement will benefit by the increased irrigation water from the Nyamindi River. Under such conditions, systematic operations of the irrigation facilities will be indispensable for ensuring the expected benefits. The Government of Kenya wishes to introduce the new water management system to the Project area as JICA has pointed out in their feasibility report. Technical

cooperation for introduction of new water management system is therefore indispensable.

5.3 REQUIREMENT OF JAPANESE EXPERTS

The experts required for the technical cooperation will be as follows:

- (1) Team leader
- (2) Irrigation Engineer
- (3) Water Management Specialist
- (4) Rice Agronomist (Research)
- (5) Rice Agronomist (Seed Multiplication and Training)
- (6) Farm Machinery Expert

The experts will be based at the project site and carry out their duties in conjunction with the Kenya counterpart staff. During the period of the technical cooperation programme, both local and overseas training for the Kenyan project staff shall be undertaken.

5.4 UNDERTAKING BY THE GOVERNMENT OF KENYA

The Government of Kenya will deploy the required number of the project staff as counterpart personnel for smooth operation of the pilot farm and new water management system. The Government of Kenya will also prepare the counterpart local budgets for operation of the pilot farm and new water management system which will cover the expenses for counterpart personnel and all the recurrent costs required for operation and maintenance of the facilities.

附属資料 2. RECORD OF DISCUSSIONS (討議議事録)

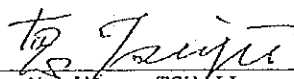
THE RECORD OF DISCUSSIONS BETWEEN THE JAPANESE
IMPLEMENTATION SURVEY TEAM AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KENYA
ON THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR THE MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN THE REPUBLIC OF KENYA

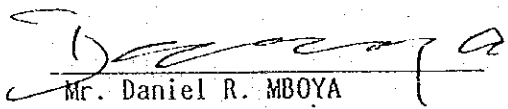
The Japanese Implementation Survey Team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") and headed by Mr. Norikazu TSUJII, Deputy Director, Construction Department, Kanto Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries, visited the Republic of Kenya from November 19 to November 27, 1990 for the purpose of working out the details of the technical cooperation program concerning the Mwea Irrigation Agricultural Development Project in the Republic of Kenya.

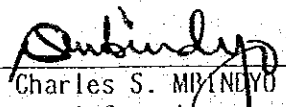
During its stay in the Republic of Kenya, the Team exchanged views and had a series of discussions with the Kenyan authorities concerned in respect of the desirable measures to be taken by both Governments for the successful implementation of the above-mentioned Project.

As a result of the discussions, the Team and the Kenyan authorities concerned agreed to recommend to their respective Governments the matters referred to in the document attached hereto.

Nairobi, November 27, 1990


Mr. Norikazu TSUJII
Leader,
Implementation Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan


Mr. Daniel R. MBOYA
Permanent Secretary,
Ministry of Regional Development,
The Government of the Republic of
Kenya


Mr. Charles S. MWINYU
Permanent Secretary,
Office of the Vice President and
Ministry of Finance,
The Government of the Republic of
Kenya

THE ATTACHED DOCUMENT

I. COOPERATION BETWEEN BOTH GOVERNMENTS

1. The Government of Japan and the Government of the Republic of Kenya will cooperate with each other in implementing the Mwea Irrigation Agricultural Development Project in the Republic of Kenya (hereinafter referred to as "the Project") for the purpose of developing appropriate techniques for irrigated rice cultivation and transferring these techniques, mainly to the staff of the National Irrigation Board, Ministry of Regional Development (hereinafter referred to as "NIB") and participating farmers, and thus contributing to the development of irrigated rice production in the Republic of Kenya.
2. The Project will be implemented in accordance with the Master Plan which is given in I. of the Annex.

II. DISPATCH OF JAPANESE EXPERTS

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense services of the Japanese experts as listed in II. of the Annex through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Japanese experts referred to in 1. above and their families will be granted in the Republic of Kenya the privileges, exemptions and benefits no less favourable than those granted to experts of third countries or international organizations performing similar missions in the Republic of Kenya, and will include those outlined in II. of the Annex.

III. PROVISION OF MACHINERY AND EQUIPMENT

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to provide at its own expense such machinery, equipment and other



materials necessary for the implementation of the Project as listed in III. of the Annex through the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.

2. The articles referred to in 1. above will become the property of the Government of the Republic of Kenya upon being delivered C.I.F. to the Kenyan authorities concerned at the ports and/or airports of disembarkation, and will be utilized exclusively for the implementation of the Project in consultation with the Japanese experts referred to in II. of the Annex.

IV. PROVISION OF SPECIAL MEASURES

For fostering the smooth promotion of the Project, in accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to supplement a portion of the local cost expenditure for the training of middle-level technicians and key farmers.

V. TRAINING OF KENYAN PERSONNEL IN JAPAN

1. In accordance with the laws and regulations in force in Japan, the Government of Japan will take necessary measures through JICA to receive at its own expense the Kenyan personnel connected with the Project for technical training in Japan through the normal procedures under the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
2. The Government of the Republic of Kenya will take necessary measures to ensure that the knowledge and experience acquired by the Kenyan personnel from technical training in Japan will be utilized effectively for the implementation of the Project.

VI. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KENYA

1. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take

necessary measures to provide at its own expense:

- (1) Services of the Kenyan counterpart personnel and administrative personnel as listed in IV. of the Annex;
- (2) Land, buildings and facilities as listed in V. of the Annex;
- (3) Supply or replacement of machinery, equipment, instruments, vehicles, tools, spare parts and any other materials necessary for the implementation of the Project other than those provided through JICA under III.-1. above;
- (4) Transportation facilities and travel allowance for the official travel of the Japanese experts within the Republic of Kenya;
- (5) Suitably furnished accommodations for the Japanese experts and their families.

2. In accordance with the laws and regulations in force in the Republic of Kenya, the Government of the Republic of Kenya will take necessary measures:

- (1) to meet expenses necessary for the transportation within the Republic of Kenya of the articles referred to in III.- 1. above, as well as the installation, operation and maintenance thereof;
- (2) to exempt customs duties, Value Added Tax (VAT) and any other fiscal charges imposed in the Republic of Kenya on the articles referred to in III.- 1. above;
- (3) to meet all recurrent expenses necessary for the implementation of the Project.

VII. ADMINISTRATION OF THE PROJECT

1. The General Manager of the National Irrigation Board will bear the overall responsibility for the implementation of the Project.
2. Coordinating Counterpart appointed by the General Manager of NIB will be responsible for the administrative and managerial matters of the Project in collaboration with the Scheme Manager of Mwca Irrigation Settlement Scheme, NIB.
3. The Japanese Team Leader will provide necessary recommendations and



advice on technical and administrative matters concerning the implementation of the Project to the Coordinating Counterpart.

4. The Japanese experts will give necessary technical guidance and advice to the Kenyan counterpart personnel on matters pertaining to the implementation of the Project.
5. For the effective and successful implementation of the Project, a Joint Committee will be established with the functions and composition as referred to in VI. of the Annex.

VIII. CLAIMS AGAINST JAPANESE EXPERTS

The Government of the Republic of Kenya undertakes to bear claims, if any arise, against the Japanese experts engaged in the Project resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their official functions in the Republic of Kenya except for those arising from the willful misconduct or gross negligence of the Japanese experts.

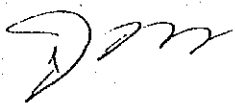
IX. TERM OF COOPERATION

The duration of the technical cooperation for the Project under this document will be five (5) years from February 1, 1991.

Both Governments will jointly evaluate the Project activities at the last stage of the cooperation period.

X. MUTUAL CONSULTATION

There will be mutual consultation between the two Governments on any major issues arising from, or in connection with, this document.



I. MASTER PLAN

1. Objectives of the Project

The Project aims at the development of appropriate techniques for irrigated rice cultivation, and at the transfer of these techniques mainly to the staff of NIB, Ministry of Regional Development and participating farmers, and thus contributing to the development of irrigated rice production in the Republic of Kenya.

2. Project Site

The Project site will be located in Mwea Irrigation Settlement Scheme where a pilot farm is under construction and rehabilitation works on the main facilities is being executed under the Japanese grant aid agreed between the two Governments by the Exchange of Notes dated June 23, 1989.

3. Activities of Japanese Technical Cooperation

Japanese technical cooperation activities will be implemented mainly at the pilot farm of Mwea Irrigation Settlement Scheme mentioned in 2. above through giving technical guidance and advice on irrigated rice cultivation in the following fields:

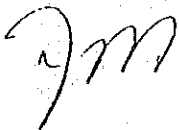
1) Irrigation and Drainage Techniques

- (1) Development of Appropriate Water Management Techniques
- (2) Maintenance of Irrigation and Drainage Facilities

2) Irrigated Rice Cultivation Techniques

- (1) Selection of Appropriate Varieties
- (2) Improvement of Rice Cultivation Techniques
(including soil fertilizer, crop protection, double cropping system)

(i)



- 3) Agricultural Machinery
 - (1) Adaptability Test of Agricultural Machinery
 - (2) Operation and Maintenance of Agricultural Machinery
- 4) Training
 - (1) Planning of Training Courses
 - (2) Preparation of Curricula and Teaching Materials

II. JAPANESE EXPERTS

1. Long-term experts

- 1) Leader
- 2) Coordinator
- 3) Experts in the fields of
 - Water Management
 - Irrigation and Drainage
 - Rice Cultivation
 - Agricultural Machinery

2. Short-term experts

Short-term experts will be dispatched when necessity arises for the smooth implementation of the Project.

3. Privileges, exemptions and benefits

- 1) Exemption from income tax and any other fiscal charges imposed on or in connection with the living allowances remitted from abroad;
- 2) Exemption from import and export duties and any other fiscal charges imposed on personal and household effects (including one vehicle) which may be brought into the Republic of Kenya;
- 3) Free medical and dental services and facilities at Governmental hospitals and health centres;
- 4) Issue of identification card to the Japanese experts, to secure the cooperation of the authorities concerned of the Republic of Kenya as necessary for the performance of duties by the Japanese experts and their families.

(ii)



III. LIST OF EQUIPMENT

Equipment and materials necessary for the implementation of the Project will be provided within budgetary limitation.

1. Machinery, equipment, instruments, tools, spare parts and other materials necessary for the activities of the Project referred to in I. above.
2. Vehicles
3. Audio-visual aids and training materials

IV. LIST OF KENYAN COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL

The Government of the Republic of Kenya will allocate the necessary number of suitably qualified personnel corresponding to each Japanese expert to be dispatched by the Government of Japan as specified in II. above for effective and successful transfer of technology under the Project.

- 1) Coordinating Counterpart
- 2) Officer-in-Charge
- 3) Counterpart personnel in the fields of:
 - Water Management
 - Irrigation and Drainage
 - Rice Cultivation
 - Agricultural Machinery
 - Training
- 4) Administrative personnel
 - Administration
 - Accounting
- 5) Other necessary supporting staff and employees

V. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES

1. Pilot farm
2. Water supply facilities

(iii)

YMM

TS

3. Office building
4. Training building
5. Laboratory
6. Multi-purpose storage
7. Drying yard
8. Workshop
9. Guest house
10. Housing
11. Other necessary facilities

VI. THE JOINT COMMITTEE

1. Functions

The Joint Committee will meet at least once a year and whenever necessity arises and work;

- (1) to formulate annual work plan of the Project in line with the Tentative Schedule of Implementation which will be formulated as the first activity of the Project under the framework of this Record of Discussions;
- (2) to review the Project activities annually according to the above-mentioned annual work plan;
- (3) to review and exchange views on major issues arising from and/or in connection with the technical cooperation program.

2. Members

- (1) Chairman : General Manager, National Irrigation Board
- (2) Kenyan Side :
 - 1) Representative of Ministry of Regional Development
 - 2) Coordinating Counterpart
 - 3) Officer-in-Charge
 - 4) Scheme Manager of Mwea Irrigation Settlement Scheme
 - 5) Representative of External Resources Department, Ministry of Finance
 - 6) Other personnel appointed by the Chairman

(iv)

(3) Japanese Side :

- 1) Team Leader
- 2) Coordinator
- 3) Representative of JICA Kenya Office
- 4) Other experts and personnel concerned to be dispatched
by JICA

(v)

u/f

to

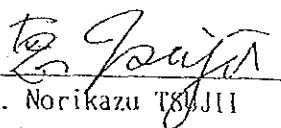
附屬資料 3. MINUTES OF DISCUSSIONS (実施協議調査)


MINUTES OF DISCUSSIONS
BETWEEN
THE JAPANESE IMPLEMENTATION SURVEY TEAM
AND
THE AUTHORITIES CONCERNED OF THE REPUBLIC OF KENYA
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

The Japanese Implementation Survey Team and the authorities concerned of the Republic of Kenya had a series of discussions for the purpose of establishing basis for technical cooperation for the Mwea Irrigation Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project") from November 19 to November 27, 1990, and signed on the Record of Discussions for the Project (hereinafter referred to "R/D"), on November 27, 1990.

The contents of the discussions were summarized as attached herewith in order to clarify and specify some important matters on the provisions of R/D between the Leader of the Japanese Implementation Survey Team and General Manager of National Irrigation Board.

Nairobi, November 27, 1990


Mr. Norikazu TERAUCHI
Leader,
Japanese Implementation
Survey Team,
Japan International
Cooperation Agency,
Japan


Mr. James P. K. MBANDI
General Manager,
National Irrigation Board,
Ministry of Regional Development,
The Government of the Republic of
Kenya

1. MEASURES TO BE TAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF KENYA:
(Ref: VI. of THE ATTACHED DOCUMENT)

- 1) NIB shall provide the Japanese experts with at least two (2) vehicles for their use until the Project vehicles be procured through the Technical Cooperation Scheme of the Government of Japan.
- 2) Office space for Japanese experts shall be provided within NIB headquarters not only for the initial stage but also for the rest of whole cooperation period, so that the proper communication between the Project and NIB headquarters could be secured. The office shall become available from February 1, 1991.

2. Objectives of the Project: (Ref: 1. of Annex I.)

- 1) Ahero Irrigation Research Station and Mwea Irrigation Settlement Scheme will extend full support to the various activities of the Project.
- 2) Training courses to be held in the Project will be open to applicants from other organizations with similar mandate, under mutual agreement with NIB.

3. LIST OF KENYAN COUNTERPART PERSONNEL AND ADMINISTRATIVE PERSONNEL:
(Ref: IV. of Annex)

- 1) NIB will appoint Technical Manager as the Coordinating Counterpart of the Japanese Expert Team Leader, and assign an Officer-in-Charge who works full-time at Mwea.
- 2) NIB will assign full-time counterpart personnel corresponding to the fields of the Japanese experts. Those counterpart personnel shall settle in the Project site by the arrival of each expert.
- 3) Appropriate number of administrative staff shall settle in the Project site by April 1, 1991.

4. LIST OF LAND, BUILDINGS AND FACILITIES: (Ref: V. of Annex)

- 1) NIB shall take necessary action as promptly as possible for the construction of the accommodation facility of training participants. In this regard, the guest house on the Project site shall be utilized for the participants until that facility is constructed.

5. THE JOINT COMMITTEE: (Ref: VI. of Annex)

- 1) In case the General Manager of NIB is not able to attend the Joint Committee, an alternative member of the Kenyan side may act the Chairman of the Joint Committee.
- 2) Officials of the Embassy of Japan may attend the Joint Committee as observers.

6. Others:

- 1) As the first activities of the Project, the Japanese experts and counterpart personnel will jointly formulate Tentative Schedule of Implementation, which indicates the details of the activities of the Project.
- 2) Tentative Schedule of Implementation shall be formulated in conformity with the attached framework.

TR

Am

TENTATIVE SCHEDULE OF IMPLEMENTATION
(Framework)

I. Annual Program

Year					
Item of Activity	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Irrigation and Drainage					
(1) Development of Appropriate Water Management Techniques					
(2) Maintenance of Irrigation and Drainage Facilities					
2. Rice Cultivation					
(1) Selection of Appropriate Varieties					
(2) Improvement of Rice Cultivation Techniques					
3. Agricultural Machinery					
(1) Adaptability Test of Agricultural Machinery					
(2) Operation and Maintenance of Agricultural Machinery					
4. Training					
(1) Planning of Training Courses					
(2) Preparation of Curricula and Teaching Materials					

----- Preparation

----- Implementation




II. Technical Cooperation Program

1. Japanese Side

Item of Activity	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Assignment of Experts						
(1) Long - term assignment						
- Team Leader						
- Coordinator						
Experts in the fields of						
- Water Management						
- Irrigation and Drainage						
- Rice Cultivation						
- Agricultural Machinery						
(2) Short - term assignment		Short - term experts may be dispatched when necessity arises.				
2. Acceptance of Kenyan personnel in Japan		Three or Four persons a year				
3. Provision of Machinery and Equipment						
4. Dispatch of missions		Missions may be dispatched when necessity arises.				

Handwritten mark

Handwritten signature

2. Kenyan Side

Item of Activity	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
1. Assignment of Counterpart personnel & Administrative personnel						
Coordinating Counterpart Officer-in-Charge						
Counterpart personnel in the fields of						
- Water Management						
Head						
Assistants						
Technicians						
Computerist						
- Irrigation and Drainage						
Head						
Assistants						
- Rice Cultivation						
Head						
Assistants						
Technicians						
- Agricultural Machinery						
Head						
Assistants						
Tractor operators						
Mechanics						
- Training						
Administrative personnel						
- Administration						
Procurement						
Storage						
Security						
Health						
Personnel						
- Accounting						

Handwritten signature

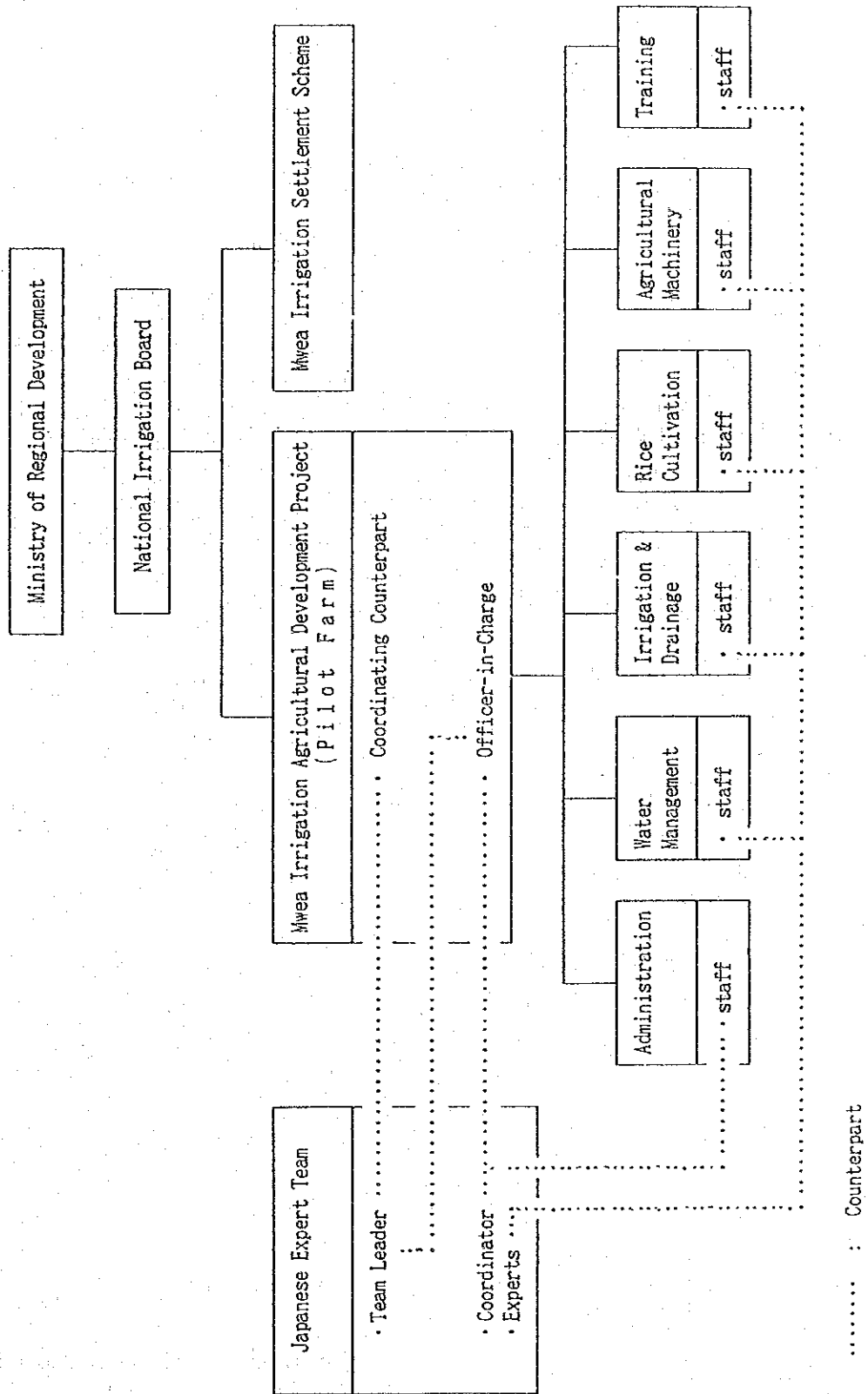
Handwritten signature

Item of Activity	Year	1st	2nd	3rd	4th	5th
Other necessary supporting staff and employees						
2. Provision of land, buildings and facilities						
3. Allocation of recurrent expenses of the Project						

to

Am

III. Organization Chart of the Mwea Irrigation Agricultural Development Project

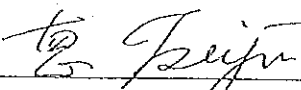


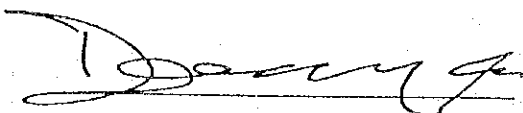
附屬資料 4. MINUTES OF DISCUSSIONS (事前調査)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF KENYA

1. In response to the request made by the Government of the Republic of Kenya for the Mwea Irrigation Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan has sent, through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is an official agency for implementing technical cooperation programs of the Government of Japan, a preliminary survey team (hereinafter referred to as "the Team") headed by Mr. Norikazu TSUJII from 9th November to 18th November, 1989.
2. The Team has carried out a field survey, held a series of meetings and exchanged views with the concerned officials of the Government of the Republic of Kenya.
3. A list of attendants in the meeting is attached as Annex 1-A and B.
4. In the course of the preliminary survey, the Framework of Technical Cooperation attached as Annex 2 was worked out by the both parties.
5. The Kenyan side and the Team agreed to recommend to their respective Governments the findings of the preliminary survey mentioned in Annex 2.

Nairobi, 17th November, 1989


Mr. Norikazu TSUJII
Leader,
The Preliminary Survey Team,
Japan International Cooperation
Agency


Mr. D. R. MBOYA
Permanent Secretary,
Ministry of Regional Development,
The Government of Kenya

D. R. MBOYA Permanent Secretary, Ministry of Regional Development

J. K. MBANDI General Manager, National Irrigation Board

B. T. BARGORIA Assistant General Manager, National Irrigation Board

Z. K. SHIMBA Financial Controller, National Irrigation Board

S. M. GITONGA Technical Manager, National Irrigation Board

E. K. CHESEREM Chief Engineer, National Irrigation Board

C. N. KARIITHI Chief Accountant, National Irrigation Board

J. P. OLUM Assistant Chief Engineer, National Irrigation Board

J. J. NJOKAH Senior Agricultural Officer, National Irrigation Board

S. N. ALUKONYA Senior Agricultural Officer, National Irrigation Board

A. A. MODHAR Senior Scheme Manager, Mwea Irrigation Scheme, NIB

S. N. KIGURU Mechanical Engineer, National Irrigation Board

J. N. MULLI Assistant Manager, Mwea Irrigation Scheme, NIB


S. K. KIMANI Field Medical Technologist, National Irrigation Board

Y. ISHIKAWA Senior Irrigation Engineer (JICA Expert), NIB



Attendant List (Japanese Side)

Norikazu TSUJII	Team Leader Deputy Director, Construction Department, Kanto Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries (MAFF)
Osamu SEINO	Technical Cooperation Officer, International Cooperation Division, Economic Bureau, MAFF
Toshiro TAKEHARA	Deputy Director, Extension & Education Division, Agricultural Production Bureau, MAFF
Junichi OIKAWA	Chief, Presidential Secretariat, Agricultural Land Development Agency
Toshimichi CHISAKA	Deputy Director, Technical Cooperation Division, Agricultural Development Cooperation Department, JICA
Kenji KUMAGISHI	Resident Representative, JICA Kenya Office
Yoshiyuki TAKAHASHI	Assistant Resident Representative, JICA Kenya Office



ANNEX 2

FRAMEWORK OF TECHNICAL COOPERATION
ON
THE MWEA IRRIGATION AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

I. Objectives of the Project

The Project aims at the development of appropriate techniques for irrigated rice cultivation, and at the transfer of these techniques as appropriate mainly to the staff of N.I.B., Ministry of Regional Development and participating farmers, thus contributing to the development of irrigated rice production in the Republic of Kenya.

II. Kenyan Agency in Charge of the Project

National Irrigation Board, Ministry of Regional Development

III. Site of Project

Mwea Irrigation Settlement Area

IV. Term of Cooperation

Up to five (5) years from the first half of 1991

V. Activities of Japanese Technical Cooperation

Japanese technical cooperation activities will be implemented mainly at Pilot Farm of MIS through giving technical guidance and advice for

irrigated rice cultivation in the following fields:

1. Irrigation and Drainage Techniques

- (1) Development of Appropriate Water Management Techniques
- (2) Maintenance of Irrigation and Drainage Facilities

2. Irrigated Rice Cultivation Techniques

- (1) Selection of Appropriate Varieties
- (2) Improvement of Rice Cultivation Techniques
(including soil fertilizer, crop protection, double cropping system)

3. Agricultural Machinery

- (1) Adaptability Test of Agricultural Machinery
- (2) Operation and Maintenance of Agricultural Machinery

4. Training

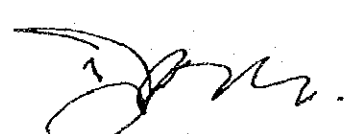
- (1) Planning of Training Courses
- (2) Preparation of Curricula and Teaching Materials

N.B. (1) Horticultural Crops shall be excluded from the Technical Cooperation Program.

(2) NIB shall prepare and submit the list of technical staff to whom various trainings be given by the end of this year.

(3) Agricultural Machinery include O/M equipment.

李



VI Measures to be taken by the Japanese Side

1. Dispatchment of Experts

The Japanese long-term experts

- (1) Leader
- (2) Coordinator
- (3) Experts in the fields of
 - Water Management
 - Irrigation and Drainage
 - Rice Cultivation
 - Agricultural Machinery

The Japanese short-term experts:

Short-term experts will be also dispatched when necessity arises for the smooth implementation of the Project.

2. Acceptance of Counterpart Personnel

Annual acceptance of 3 to 4 Kenyan counterparts for training in Japan shall be arranged during the cooperation period.

Additionally, it is advisable to accept a key person to the Project for training in Japan prior to the commencement of the Project.

3. Provision of Equipment

Necessary equipment and materials for the implementation of the project would be provided within budgetary limitation.

VII. Measures to be taken by the Kenyan Side

1. Provision of land and building facilities needed for the implementation of the project.

2. Assignment of counterparts and other administrative personnel.

3. Firm budgetary allocation for the smooth commencement and successful implementation of the Project.

VIII. Joint Committee

1. Members

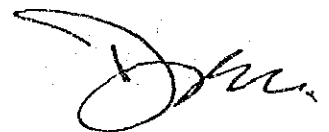
- (1) Chairman: Representative of Permanent Secretary,
Ministry of Regional Development
- (2) Kenyan Side:
 - 1) General Manager, National Irrigation Board
 - 2) Scheme Manager of MIS
 - 3) Project Manager
 - 4) Representative of External Resource Department,
Ministry of Finance
 - 5) Other personnel appointed by the Chairman
- (3) Japanese Side:
 - 1) Team Leader
 - 2) Coordinator
 - 3) Representative of JICA Kenya Office
 - 4) Other experts and personnel concerned to be
dispatched by JICA

2. Functions

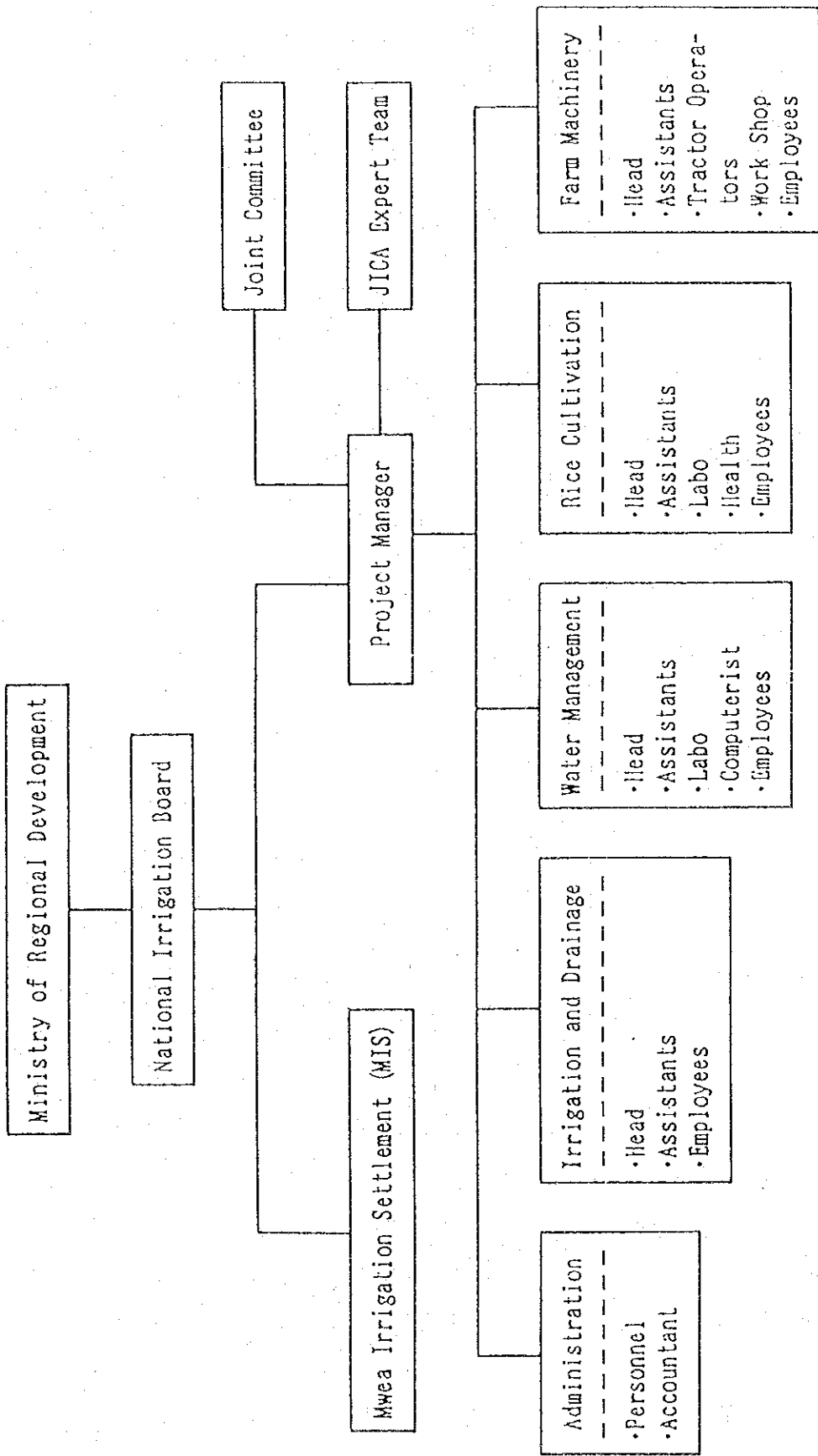
- (1) To work out annual plans
- (2) To review the Project activities annually
- (3) To review and exchange views on major issues arising from and/or
in connection with the technical cooperation

3. Meeting frequency

At least once a year



IX. Organization Chart



[Handwritten signature]

[Handwritten initials]