

⑥Nyinga (ニインガ) 地区

1) 位置

本地区は、Morogoro市の西北西約135km、水源であるMwega川がMohamaji川と合流する手前に広がるMalolo渓谷内の最上流に位置し、Malolo地区 (No.1) の上流に隣接している。受益地の標高は、およそ590-620mである。

2) アクセス

(Malolo村までは、Malolo地区 (No.1) を参照。) Malolo村より取水地点までは約9kmであり、車で約20分と徒歩約5分の道のりであった。

路面状況は、幹線道路-Malolo村間よりも悪い。

3) 水源

Malolo地区と同様

4) 面積

要請面積は350ha既存灌漑面積は150haである。

5) 自然条件

Malolo地区と同様

6) 事業の経緯

農民自身により、簡素な取水堰と土水路がつくられている。外部支援による施設の改修・建設の実績はない。

7) 営農・栽培状況

Malolo地区と同様メイズ、コメ、タマネギの2期作が行われているが、灌漑用水の安定確保が難しく生産量も不安定である。

受益農家戸数は、現在およそ160戸である。

8) 施設概要

取水施設は、Mwega川の湾曲地点で藩筋を利用して水路に導水する簡素な施設で、当然ながらゲート等の調整施設はない。

水路も全て土水路で、幹線水路延長は約5kmである。

9) 維持管理状況

これまで、WUC (水利組合) やWUA (水利委員会) などの組織は編成されていない。

10) 検討課題

取水施設の新設

取水施設が、極めて簡素な施設であるため、安定取水が行えない。取水量が調整できる恒久的な施設が必要である。

水路縦断面の見直し

上水路も、水路勾配が不均一（一部の区間では僅かながら逆勾配になっているとも言われている）で、末端導水が不完全であるため、水路縦断面を再調査し、最適勾配を確保する必要がある。場合によっては、路線計画の見直しも必要となる。

Malolo渓谷の全体計画

Malolo地区（No 1）で述べたとおり、Mwega下流部の隣接プロジェクトも併せたMalolo渓谷内全体の計画見直しが必要。

⑦Mgongozi (ムゴンゴジ) 地区

1) 位置

本地区は、Morogoro市の西北西約135km、Malolo渓谷内の右岸側に位置し、Mwega川に流下するキカロ(Kikalo)川を水源とするKikalo渓谷スキーム及びMwega川を水源とするMwega川スキームの2スキームから構成され、本地区のMwega川の対岸には、Malolo地区の受益地が広がっている。

受益地の標高は、およそ590-610mである。

2) アクセス

Malolo村までは、Malolo地区 (No.1) を参照。

事前調査時の状況では、Malolo村からMwega川対岸 (Mgongozi地区側) へ架かる橋が、洪水で崩落しており、特に雨期には車輛によるアクセスが不可能な状況になっている。

3) 水源

Kikalo渓谷スキームの水源であるKikalo川は、Malolo渓谷右岸の最大支流であり、Mwega川との合流地点で湿地帯を形成している。

Mwega川については、マロロ地区 (No.1) を参照。

4) 面積

要請面積は400haであるが、オランダ援助計画の灌漑可能面積によれば、Kikalo渓谷スキームで160ha (乾期は水量不足のため100ha)、Mwega川スキームで200haとなっている。

5) 自然条件

Malolo地区 (No.1) と同様。

6) 事業の経緯

<Kikalo渓谷スキーム>

1974~75年 取水堰が建造される。(その後、流失)

1991年~ オランダのTIPにより、改修計画が進行中。

<Mwega川スキーム>

(不明)

7) 営農・栽培状況

<Kikalo渓谷スキーム>

雨期には、Malolo地区と同様メイズ、コメ、タマネギの栽培が行われているが、乾期には水源不足のため、タマネギのみの栽培に留まっている。

本スキームの受益農家戸数は、およそ186戸である。

<Mwega川スキーム>

Malolo地区と同様メイズ、コメ、タマネギの2期作が行われているが、灌漑水の確保が十分でなく、生産が不安定な状況にある。

8) 施設概要

<Kikalo渓谷スキーム>

現在の取水量は、0.5l/secであるが、オランダ国TIPによる改修では、取水地点を上流に移して小規模な貯水池（溜池）を付帯する計画である。

また水源Kikalo川の流量は、実測データによる裏付けはないものの、集水域内の急激な森林伐採により減少中であり、小規模貯水池の建設はその対処措置であるとのことであった。

<Mwega川スキーム>

取水施設は、Malolo地区のA-取水堰の上流約3km地点に施工されているが、堆砂や破損によりほとんど機能していない。水路は、全て土水路である。

9) 維持管理状況

1994年にTIPの実施に併せてWUAが組織されたが、政府登録は未だ行っていない。

10) 検討課題

<Kikalo渓谷スキーム>

既にTIPによる事業が実施されており、主要施設に関して、現時点で新たな改修計画は必要とされていない。

<Mwega川スキーム>

前述のとおり、Mwega川より取水している本スキームについては、Malolo地区（No.1）及びNyinga地区（No.6）と併せて、Malolo渓谷全体の計画見直しが必要とされている。

本スキームのみについては、取水堰と水路の改修が必要である。

⑧Kilingali (キリンガリ) 地区

1) 位置

本地区は、Morogoro市の西方約69km、Kilosa市の南東約12kmに位置する。Kilosa市は、A-7幹線道路のMikumi市とB-129幹線道路のマゴレ(Magole)市を結ぶB-127幹線道路のほぼ中間に位置する町である。(標高：約130~450m) Kilingali村の集落を挟んだ上流側には、大規模なキブング・サイザル農園(Kivungu Sital Estate)があり、本地区より上流側約5kmの対岸にはManyere地区 (No13) がある。

行政区分では、Kilosa県Kilingali郡Kilingali村に位置する。

2) アクセス

Morogoro州を南北方向に縦断するB-127幹線道路(未舗装)上にあるKilosa市の南方約11kmの分岐点から地方道に入り、丘陵部とサイザル農園を通過して、取水地点までは約18kmの距離を、車で所要時間約30分である。

B-127幹線道路は維持管理が定期的に行われているようであり、地方道の状況は丘陵部で悪かった。

なお、Morogoro市から約30kmだけMilumi方面に向かった地点で、西方に伸びる地方道(至Kilosa)もあるが(Morogoro市からは、この方が短距離)、この道は路面状況が極めて悪く、特に雨期の通行は避けられている。

3) 水源

水源は、Wami河の支流であるミヨンボ(Miyonbo)川である。

Miyonbo川は当地区より下流域で、Mikumi国立公園一帯を水源とするムカタ(Mkata)川と合流した後、Wami河本流のムコンドア(Mkondoa)川と合流する。

このMkondoa川との合流点より下流域に、氾濫原であるムカタ平原(Mkata Plain)が広がっており、この平原を抜けると河の名称がWami河となって本格的な流れとなる。

4) 面積

要請面積は500haであり、現在オランダ国の援助による開発対象面積は460haである。MAC(農業省)は、更に140haの拡張を検討中である。

5) 自然条件

Miyonbo川左岸に広がる平地地であり、本計画地域も含めて下流域に氾濫原が広がっている。土壌は、粘土質に富んでいる。

6) 事業の経緯

1974~45年 農業省により取水施設が建設

隣接する種子農園の水路を利用し、送水を行う

1991~15年 オランダの援助による伝統灌漑改善プログラム(TIP: Traditional

Irrigation Improvement Programme)により主要施設の改修を行う。受益地もMiyonbo川沿岸に移転し、水路も種子農園の水路と分離・独立させる。

施設は1995年に完成し、現在試用期間中である。

(受益地移転の主な理由は、旧受益地がMikumi野生動物公園の境界域に隣接し、野生動物がしばしば圃場に現れて農民が危険に曝されるためである。)

7) 営農・栽培状況

計画対象地域はMiyonbo川左岸の平地であり、現在は雨期にメイズとコメ、乾期にメイズのみが栽培されている。灌漑施設の改修・新規施工の実施により通年灌漑が実現化すれば、雨期の全面的なコメ作、乾期のコメ、マメ及びクマネギ栽培の希望がある。

受益農家戸数は、およそ250戸である。

8) 施設概要

取水施設は、練り石積みによる固定堰と導水路、取水ゲート及び護岸工からなり、TIPによりリハビリ中である。堰の延長は約11mで、設計取水量は約70l/secである。

現在整備中の幹線水路の総延長は10kmで、全て土水路でライニングはないが、コンクリート製の分水路が5ヶ所建造されている。

現時点では、基幹施設以下の施設が未整備であり、圃場への配水が不十分である。

9) 維持管理状況

TIP実施により、1990年にWUA（水利組合）が設立。会員数は116名であり、水路の清掃などを行っている。ただし、水利権は未申請である。

なお、隣接する種子農園は、既に水利権を獲得しているとのことである。

本調査時の懸案事項であった、上流の種子農園及びManyerere地区（No.13）との取水競合については、現在のところ特に問題になってはいないが、本地区及びManyerere地区の灌漑施設整備後に競合が新たに発生しないという確証はなく、計画策定の際の十分な調査、検討及び調整が必要となる。

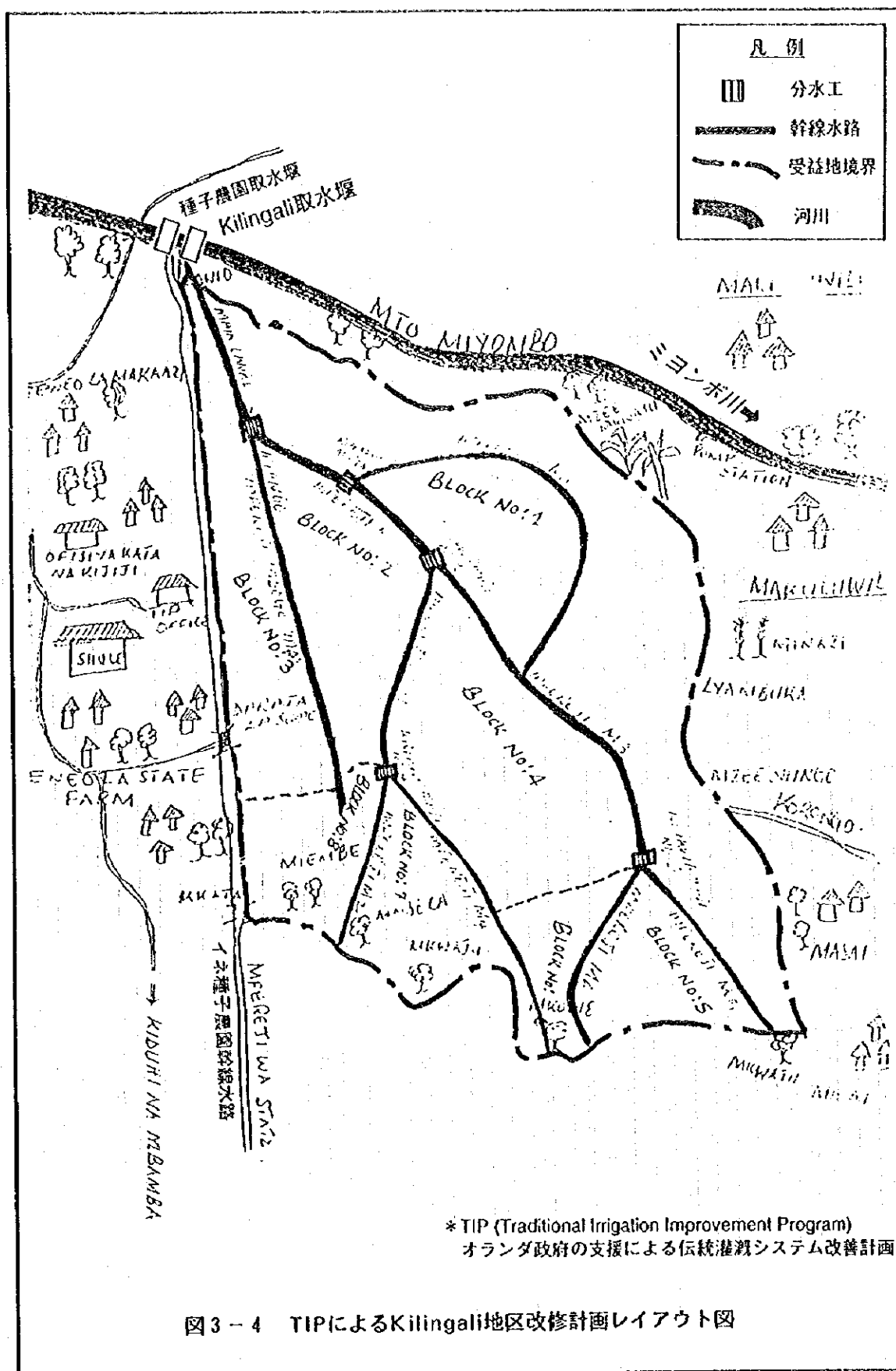
10) 検討課題

施設の改修が不十分

オランダの支援によるTIP事業は、山間部における伝統的な灌漑農業支援を主眼に置いており、本件のような低平地プロジェクトに積極的支援は行っていない。したがって、2次水路以降の整備、圃場整地、受益地の拡張といった点が課題となっている。

近隣地区との水利権調整

改修または新規施設設計を伴う灌漑農業開発計画の策定に当たっては、上流のManyerere地区との水利権の双方調整及び、政府への許可申請が成されることが望ましい。



⑨Mgeta (ムゲタ) 地区

1) 位置

Morogoro市街の南南西30km周辺、同市街の南にそびえるウルグル山脈(Ulugulu Mountains)西麓の、標高1,100~2,000mの山間地帯。

農地は、山間部を流れる溪流や沢水等を利用して山腹の斜面上に広がり、主に野菜類が栽培されており、都市部へ大量に供給されている。

2) アクセス

A-7幹線道路から分岐し、Mgeta方面に向かう地方道(未舗装)は、途中のMlaliまで良好であるが、これより先で路面状況が悪化し、急傾斜の山道に入ると、岩肌が露呈する状態になる。Mgeta地区の麓に位置するランガリ(Langali)村を過ぎると、路面状況は更に悪化し、山間部の多雨と相まって走行が困難または不可能になる。

3) 水源

Ulugulu山脈からの溪流や沢水を巧みに利用した灌漑農業が行われており、地区上部には、稜線を中心とした森林保全地区(Ulugulu South Forest Reserve)が広がり、水資源の保全が図られている。

ゾーン灌漑局によると、Mgeta川の河川流量は198(Max)-20(Min)l/sとされており、特に乾期の水不足が問題となっている。

4) 面積

要請による対象面積、対象スキーム数は把握されていない。

1994年にJICAと水・エネルギー・鉱物資源省との技術協力で実施された、「ルブ河水資源開発調査(M/P)」によると、当地区スキーム数68ヶ所及び灌漑面積は2,000haとなっている。(一方、MACは更に6,000haの開発が可能であるとしている。)

5) 自然条件・水資源

Mgeta地区は、山間地で比較的標高が高い地域に広がっており、年降雨量はおよそ800~1,000mm、冷涼多雨の自然条件が、野菜栽培に適したものとなっている。

6) 事業の経緯

1962年頃 小規模灌漑による野菜栽培が本格的に始まる

1969年 農業省Morogoroゾーン灌漑局が、6ヶ所の水利施設を建造する

7) 営農・灌漑状況

農家一戸当たりの農地面積は0.7ac. (0.3ha弱)で、山間地の斜面に開かれた斜面畑で、集約的な農業が行われている。

キャベツ、ブロッコリー、トマトをはじめとする野菜類とメイズの栽培が行われている。これら作物の2・3期作ローテーション(メイズ→野菜1→野菜2)を行うために

は乾期灌漑が不可欠である。雨期の灌漑は、通常は行っていない。

ただし、農地が展開する山の斜面では森林伐採が進んでおり、土壌侵食に対する十分な配慮が必要である。

8) 施設概要

取水施設は、沢水・渓流から藩筋等を利用した極めて簡素かつ小規模なものであり洗掘等により破損が激しい。水路は、簡素な土水路である。

これら取水施設は、過去にMorogoroゾーン灌漑局が現場で農民にセメントを提供し、玉石積による施工を指示したものである。

9) 維持管理状況

水利用に関する組合や組織はなく、農民が個人レベルで行っている。

10) 検討課題

データの整備

地区台帳に該当するものが未整備で、現況把握が困難な状態にあるため、施設の規模、受益面積、水源系統、位置図等の基本データの整備がまず必要である。

施設の改善

現在の灌漑施設は仮設であるため、永久施設の施工が望まれるが、維持管理が容易で、環境への影響（特に土壌浸食）が少ないものとすべきである。

土壌浸食への対策

本地区では、急斜面上に拓かれた農地の周縁や農地外の場所が、長期にわたり裸地化することのないよう雑草が繁茂しており、目立った土壌浸食は確認できなかった。しかしながら、今後の開発に当たっては、各圃場レベルでの土壌浸食対策を行うことが必要である。（畦立、圃場周縁への植生工の推進、大雨時の排水路の整備等）

水路についても、一部土水路は洗掘が進行し、使用不能な状態で放置されている。したがって、洗掘防止のためのライニングや大雨時の表流水の流入対策等の検討が必要である。

アクセス改善

幹線道路から本地区に至る道路の状態は、Mlali村通過後に大変劣悪である。農産物の円滑な運搬、運搬物の品質保持のためにも雨期の間でも安全に車輛の運行が行えるよう、道路の改修・整備が必要である。

Ruvu川水資源開発計画との整合性

Mlali地区は、'94年6月に水・エネルギー・鉱物資源省とJICAの技術協力により策定された「Ruvu川水資源開発計画調査」の中で、単独プロジェクトとして提言されていることから、本格調査においても本計画との整合性を図る必要がある。

⑩ Chabi (チャビ) 地区

1) 位置

Chabi地区は、Morogoro市の西北西約135km、Malolo溪谷の右岸斜面上に位置し、標高は560~620mである。

2) アクセス

Malolo村の北を流れるMwega川を渡り、サシマ川(Sasima R.)に沿って北上する。ただし、Mgongozi地区でも述べたとおり、Mwega川の架橋が崩落しており、雨期の車輛によるアクセスは不可能な状態にある。

3) 水源

水源は、Sasima川及びChabi川の2河川である。

Sasima川はMorogoro州の西に隣接するDodoma州(ムプワプワ県(Mpwapwa District))との州境を流れる川で、南下してMwega川と合流して州境を流れ続ける。またChabi川は、本地区の受益地を挟んでSasima川の反対側を流れる小河川である。

4) 面積

要請面積は350haであるが、現況の灌漑面積は255ha(乾期は200ha)である。更に145haの追加検討が要請されている。

5) 自然条件

Malolo溪谷地域の年間降雨量は約600mm程度であり、半乾燥地帯の気象条件下にある。

6) 事業の経緯

1955、76、81、86、94年にそれぞれ、農民による取水堰と水路の建設や改修が、また1960年代にはタンザニア国政府が、また1980年代にはKilosa県を通じてアイルランド政府の援助による改修が行われたが、何れも成果は芳しくなかった。

7) 営農・栽培状況

雨期にコメとマメ、乾期にマメ、メイズ、クマネギが栽培されているが、不安定(特に乾期)な灌漑による、生産量の不安定さが問題となっている。

施設の改修あるいは新規建設後の営農は、作付体系は同じで更に安定・高収量の生産を計画している。

受益農家戸数は約458戸、受益地が拡張されれば受益農家数も倍の約916戸になるとしている。

8) 施設概要

Sasima川に3ヶ所、Chabi川に1ヶ所設けられている取水施設は、全て農民が築いた木材と土盛りによる簡易な施設である。取水量は、1ヶ所につき20(Min.)~300(Max.) l/secとなっている。

水路については、各取水施設からの幹線水路や、乾期の水不足時の切り回し水路等も設けられているが、各水路延長などの情報については不明である。

9) 維持管理状況

既にWUAが設立されており（設立年は不明）、取水施設や水路の建設、改修、清掃及び水配分で競合するSasima川対岸と下流にあるILOプロジェクト受益者との話し合いや地区内の灌漑ローテーションの割り当て等の活動を行っている。

なおILOプロジェクトとChabi地区との間では、乾期の水配分について長い間トラブルが続いていたが、近年はILO地区受益者からの申し入れに対応した取水ローテーション（すなわち、Chabi地区3ヶ所とILOプロジェクト1ヶ所、計4ヶ所の取水堰それぞれに一回取水につき各2日間の取水期間を与えて循環させる）のルール化が定着し、昨今は騒動に至るようなトラブルはないとのことであった。

また、残るChabi川からの取水目的は、主にSasima川からの取水補完とのことであった。

10) 検討課題

施設の改善・改修

既存施設は極めて老朽化が進んでおり、その管理に費やす労力に見合うだけの機能を保持していない。現行の4つの取水施設間のローテーションシステムの見直しと併せた、効率的取水が可能な施設改修が必要である。

アクセス（橋の崩落）

本プロジェクトサイトへ向かう、Mwega川架橋が洪水により崩落しており、現地調査の時点では、車での移動は不可能であった。

灌漑局によると、乾期には橋がなく移動可能とのことであったが、調査実施上大きな支障となる恐れがあるため、調査団はS/W協議時にこの橋の早期改修をMAC側に農業省に要請してきた。

①Mgongola (ムゴンゴラ) 地区

1) 位置

本地区はMorogoro市の北方、65kmの地点に位置する。受益地は若干不陸な区域も含む低平地（標高は約340~360m）である。

2) アクセス

本地区の幹線水路は、幹線道路B-129号をMorogoro方面からDodoma方面に約45km走った後、B-127号への近道（未舗装）を北上し、B-127号との合流点から北東へ数百メートル進んだ地点である。

なお、このB-127号へ通じる近道は路面状況が悪く、特に雨期の最中は走行困難な区間が多い。更に、B-127号へ合流直前に架かる橋（全長約20m）は整備が非常に悪く（鉄骨フレームの上を覆う木板の約2/3が消失）、今後メンテナンスが行われないと車輛通行止めとなる可能性も十分があるので注意が必要である。（特に雨期はこの近道を利用しない方が、時間的にも安全面からも無難であろう。）

3) 水源

Wami河の支流であるMkindo川を水源としている。ングル山地(Nguru Mountains)を水源とするMkindo川は、その上流域に森林保全地域(Mkindo Forest Reserve及びNguru South Forest Reserve)を有し、安定した水源確保が可能である。

またNguru山地西麓には、水源地を同じくするNdole地区 (Na16) がある。

4) 面積

同地区には、既存Mkindo Projectの取水施設や水路を利用し、新規に600ha（乾期は300ha）の開発を行う計画がある。既に整備済の既存Mkindo Projectの農地面積はおよそ35ha(Phase-I:15ha、Phase-II:20ha)であるので、新規開発地区と合わせた灌漑農地の総面積は635haとなる。（要請面積は650ha）

5) 自然条件

地区周辺域の年間降雨量は、910mm/年である。

6) 事業の経緯

1985年 オランダの援助により、取水施設、幹線水路を建設、Phase-I地区として15haの受益地に灌漑を始める

1988~1991年 ISID (FAO, UNDPが資金援助) の支援により、モロゴロゾーン灌漑局がPre-F/S調査を行う

1995年 Phase-II地区 (20ha) 完成

7) 施設概要

取水施設は、Mkindo川の分流をせき止める固定堰と、2門の取水ゲート及び土砂吐

ゲートからなり、地形条件を生かした構造で、練り石積みにより築かれている。

既存取水施設の設計取水量は、600lit./sec（水利権許可水量と同等）であるが、現状の水路容量はおよそ300lit./sec(?)であるので、改修による拡幅が必要となる。

水路は、取水施設の取付部が長方形、それ以降は矩形水路で、導水路部のみ練り石積みもしくはブロック積み工で築工されている。

なお、当地区の既存施設に関するレポート及び地形図や図面類は、Morogoro州灌漑事務所に保存されているとのことであるが、今回の調査では確認できなかった。（Morogoro県事務所で取水施設の図面（コピー）のみ入手）

8) 栽培・営農状況

現況雨期には、水はけの悪い場所でイネ（天水栽培）、残りの場所でメイズやソルガムが栽培されているが、Morogoro州灌漑局によると、本計画実施後にイネの2期作を希望している。

また要請ベースでの計画では、農家一戸当たり0.5haの農地を近隣3村の農民に割り当て、結果として600haの農地を1,200戸農家に配分するとしている。

なお、1988年の人口統計によると、近隣4村の総農家数は1,436戸である。

9) 維持管理状況

本地区は調査対象16地区で唯一、水利組合(WUA:Water Users' Association)を設立し、政府に水利権を取得している。取得済の許可水量は、600lit/sec(Mkindo川の最低流量は700lit/sec、うち責任放流量は100lit/sec)である。WUAを主体として農民自身による堆砂物や雑草等の除去が成されるなど、最低限の維持管理活動は行われているようであった。

10) 検討課題

水利施設の拡張・拡幅

今後の計画実施化に当たっては、各施設の拡張・拡幅が必要である。また、主な改修内容は下記のとおり。

水路の拡幅（設計流量を、現況300lit/sから600lit/sに）

水路の延長（幹線水路3,500m、支線水路8,600mに）

受益地の整地

計画受益地の地形には、小さな起伏、水溜まりや小高い丘があることから、今後の水田耕作のためには整地が必要である。

洪水による氾濫

現地視察時には、前夜の大雨による取水施設遮断にも係わらず、幹線水路（サイホン）の交差点で氾濫した水が、幹線水路内の周辺受益地（既存計画のPhase-II地

区)に流入していた。実害は確認できなかったが、この季節河川(ディジングウィ川(Dizingwi R.))の氾濫対策につき検討が必要である。

その他

未確認の情報だが、当地区内には水路敷が低く重力灌漑不能な未使用の上水路がある。(1972年に建設)

県灌漑事務所によると、本地区には以前より「政治的問題がある」とのことで、計画立案や実施に当たっては、十分な調整や配慮が必要である。

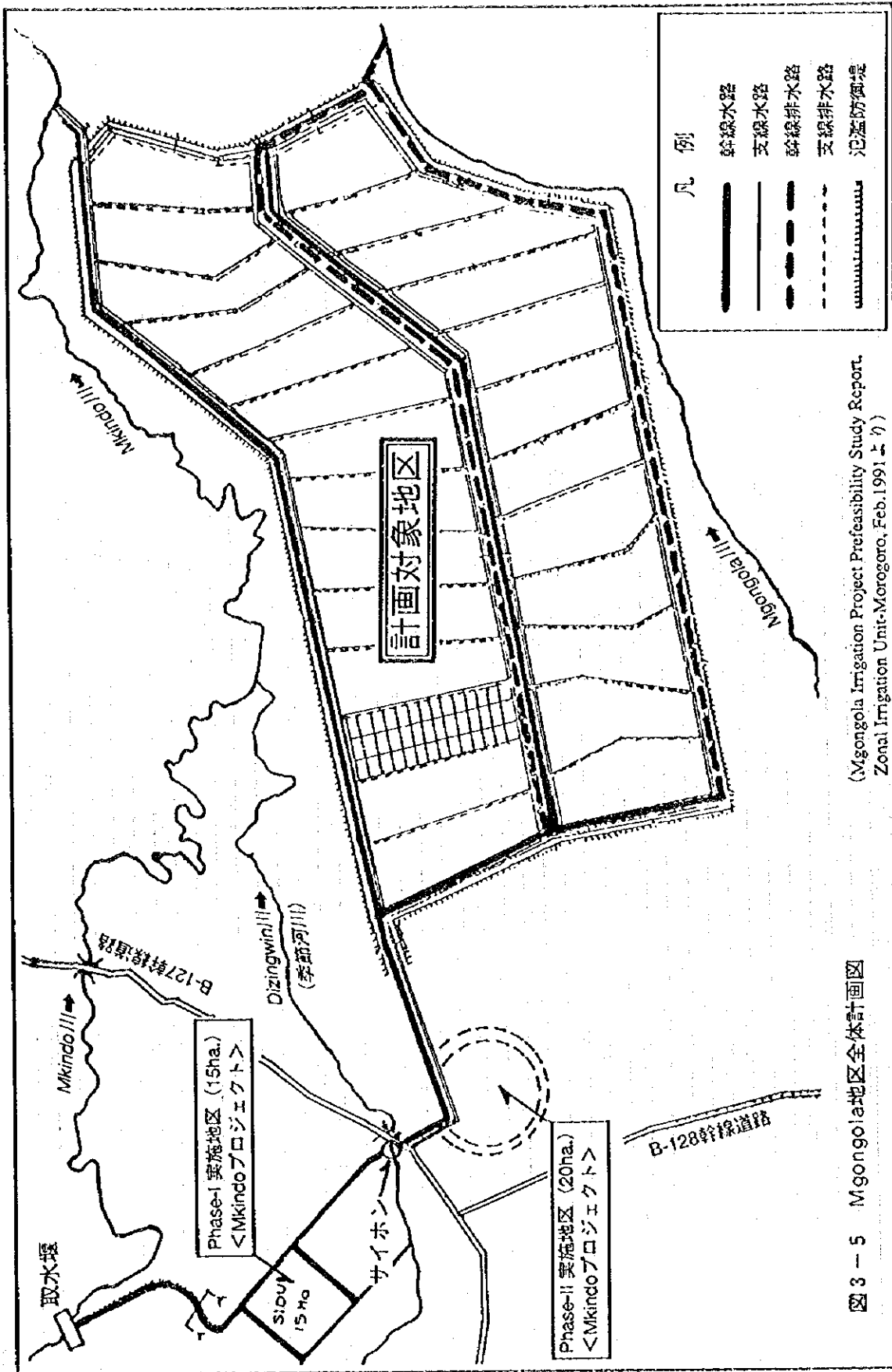
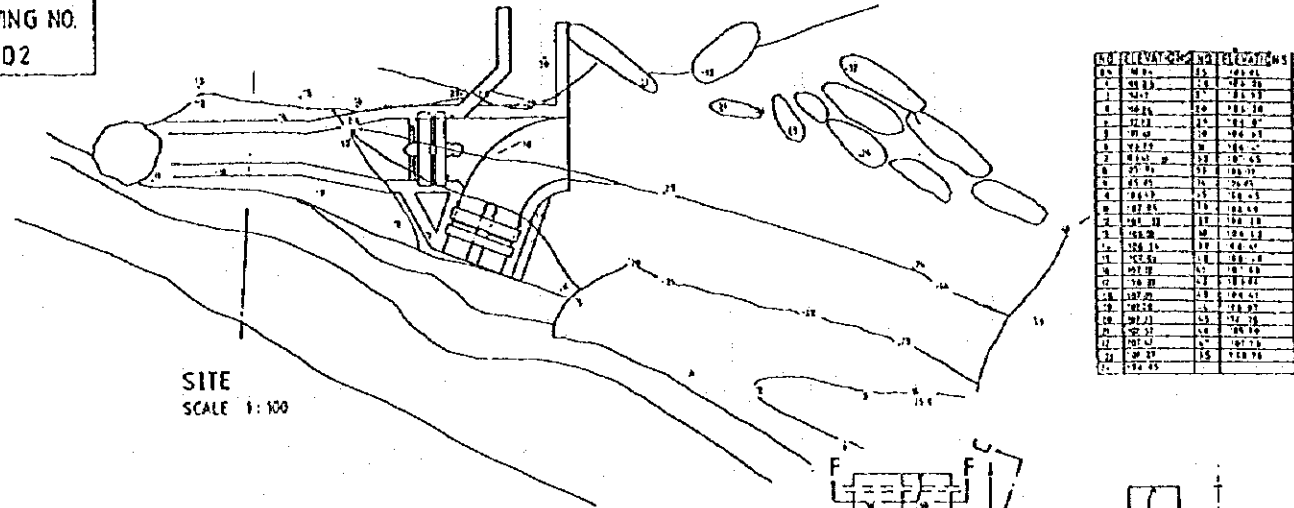
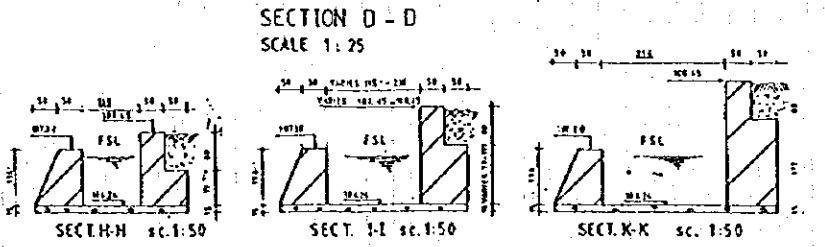
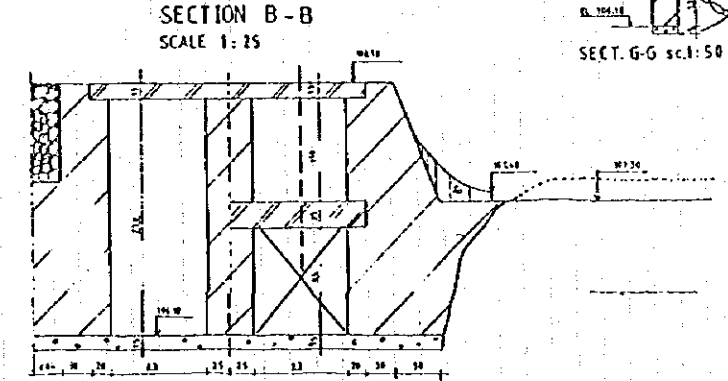
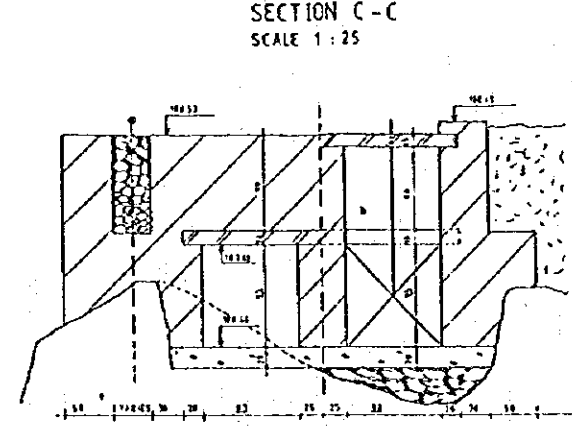
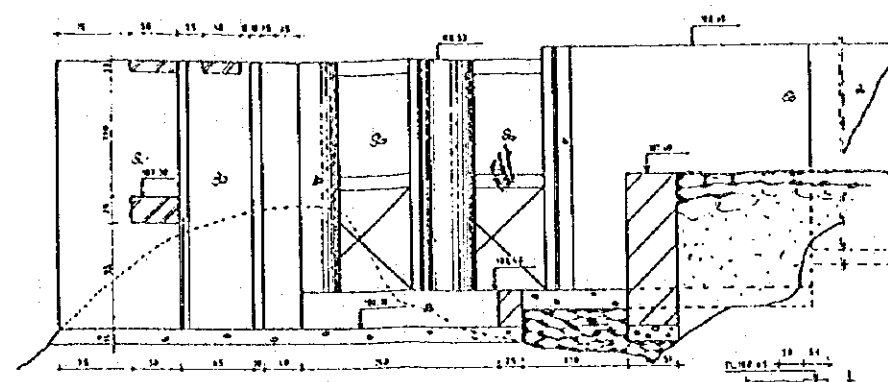
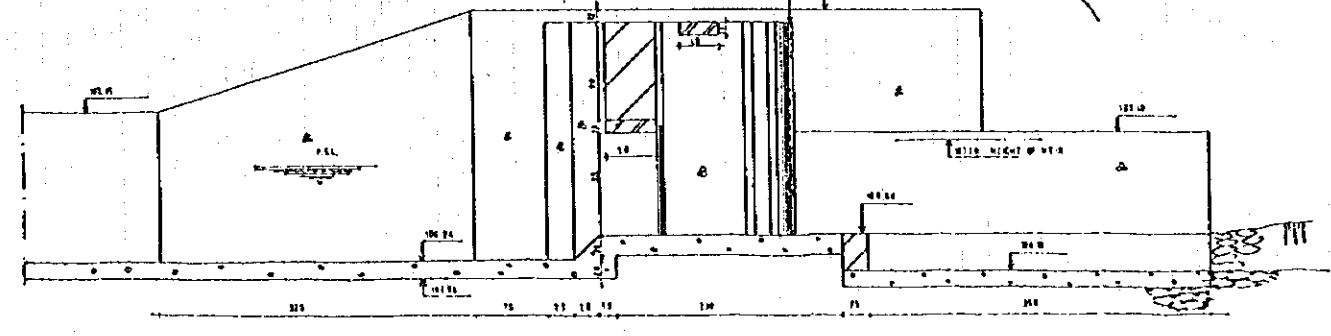
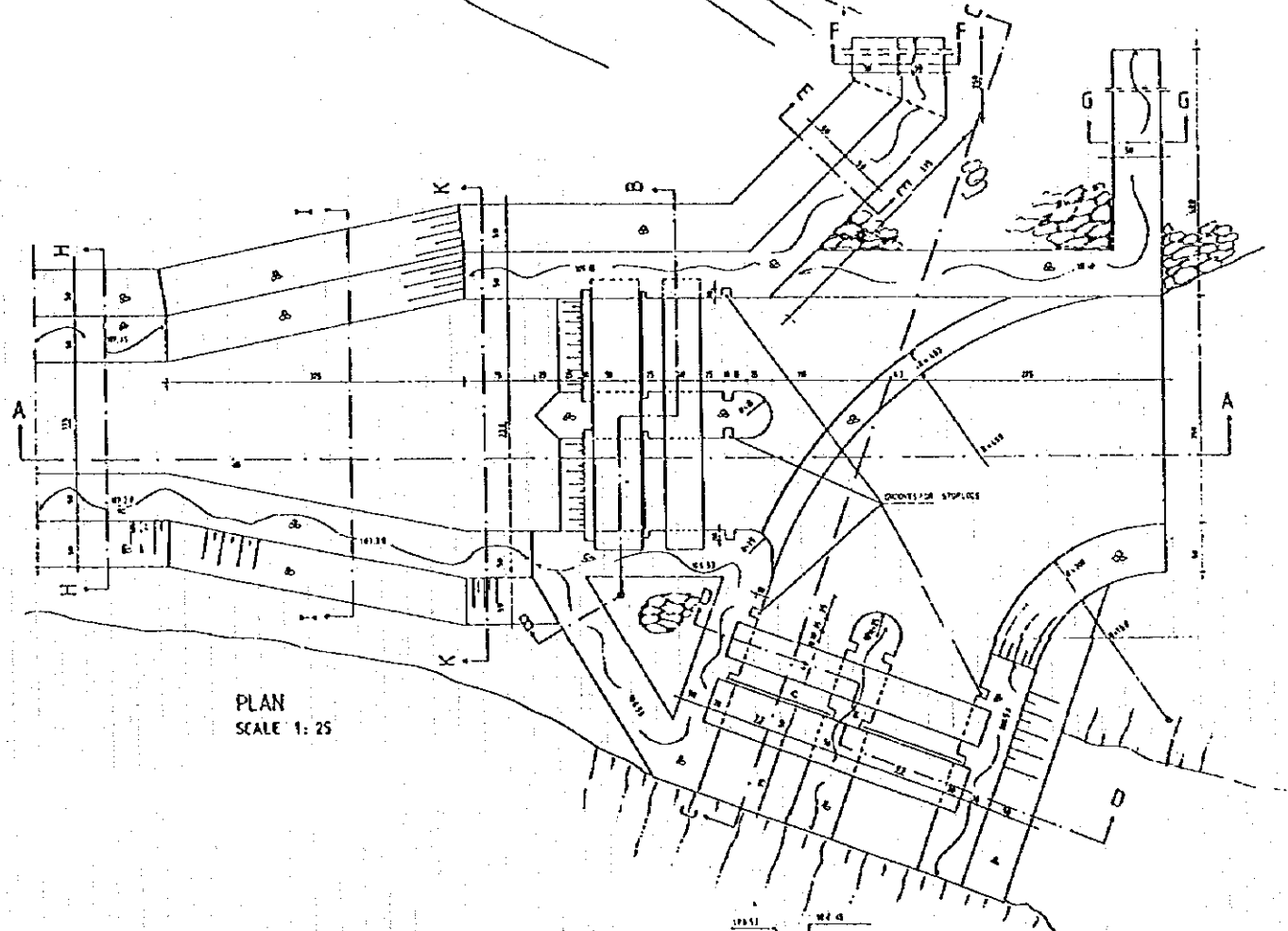


図3-5 Mngongola地区全体計画図
 (Mngongola Irrigation Project Prefeasibility Study Report,
 Zonal Irrigation Unit-Morogoro, Feb.1991より)

DRAWING NO.
MKI-D2



NO.	DESCRIPTION	DATE	BY
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25



- LEGEND
- VIEW REINFORCED/PLAIN CONCRETE
 - SECTION REINFORCED CONCRETE
 - SECTION PLAIN CONCRETE
 - VIEW STONE MASONRY
 - SECTION STONE MASONRY
 - VIEW SECTION STONE PACKING
 - VIEW SECTION GROUTED STONE PACKING
- REMARKS: - STEELGATES AND REINFORCED CONCRETE SLABS
SEE SEPARATE DRAWINGS IN: MKI-D2/MKI-D2/2
- 25=MEASUREMENT NOT DRAWN IN SCALE

MINISTRY OF AGRICULTURE		RECA	
BILIMO		REGION MOROGORO	
MKINDO IRRIGATION PROJ			
INTAKE STRUCTURAL WORK			
APPROVED	DATE	SURVEYED	MUSSE
		DESIGNED	MUSSE
		DRAWN	MUSSE
		CHECKED	MUSSE
DRAWING NO.			

图3-6 Mkindo灌溉事業取水堰設計図

⑫Chabima (チャビマ) 地区

1) 位置

Morogoro市の西方約90kmに位置し、標高は約660~680mである。

2) 面積

要請面積は15ha、周辺部を含む灌漑可能面積は73ha (または200ha) とされている。本格調査で確認が必要である。

3) 事業の経緯

1983年にアイルランド政府の支援により、養殖目的の池が掘られ、その後、県の意向により、灌漑用溜池に転用された。しかしながら、灌漑システムが十分に機能せず、現在に至っている。

4) 営農・栽培状況

現況では、雨期にマメ、ジャガイモ、ピーナッツ、乾期にはマメのみ栽培されている。また、事業実施後は雨期にマメ、ジャガイモ、メイズ、乾期にはタマネギ、マメ、トマト、メイズの栽培を計画している。

受益集落の農家戸数は、現況で42戸だが、灌漑面積が最大限拡張されれば更に252戸増加する。

5) 維持管理状況

WUCは存在するが、活動は活発ではない。

6) 検討課題

最適灌漑システムの検討

養殖池から転用された溜池の利用を含む、最適灌漑システム及び灌漑農地区分の再検討が必要である。

⑬ Manyerere (マニエレレ) 地区

1) 位置

Morogoro市の西方約70kmの地点、水源の2河川(Wami河の本流であるMkonda川と支流のMiyambo川)に挟まれた位置にある。標高は、440m前後である。

下流域には、Wami河中流域の中央部を占めるテンディガ湿地帯(Tendiga Swamp)が広がっている。

2) アクセス

Kilosaの町に通じる幹線道路B-127から未舗装の田舎道を約30分東に進むと、受益地集落の一つであるTendiga村に至る。ミヤンボ川の取水地点へは、雨期のアクセスは困難。

3) 水源

水源は、Wami河本流のMkonda川と支流Miyambo川の2河川である。Miyambo川では、雨期の氾濫(堰により氾濫を拡大)を利用した灌漑農業を行っている。Mkonda川からの導水・取水方法については、自然の河川氾濫を利用している。

上記2河川の何れも、受益地は自然状態で準氾濫原であり、下流のTendiga Swampへと続いている。

4) 面積

要請面積は2,000ha、現況でも雨期に2,000haの灌漑(乾期はなし)が行われている。改修等により灌漑システムが整備されれば、雨期2,000ha、乾期1,000haの灌漑が可能とされている。

5) 自然条件

地区一帯は低平地が広がっており、年間降水量は600mm程度で、雨期である11月から5月の間に約85%の降雨がある。土壌は、有機物に富み概して肥沃である。

6) 事業の経緯

元来は一部地域で雨期氾濫を利用したコメ、メイズ栽培が行われていた。

1975年 農業省により、Mionbo川に氾濫拡大を誘発させる施設(固定堰及び導水路)が建設され、現受益地への氾濫灌漑が開始される。

7) 営農・栽培状況

現況では、雨期にコメ、メイズ、マメの栽培が行われている。これら3作物の栽培は、年ごとの氾濫規模や降雨状況、並びに土壌水分の保持率等に応じて振り分けられている。乾期は水不足のためマメ栽培が一部で行われるのみである。

計画では、安定灌漑による雨期のコメ作、乾期のメイズ、コメ作を見込んでいる。

現況の受益農家数は、3,475戸である。

8) 施設概要

1975年に農業省が建設した現在の灌漑施設は、老朽化が激しく年々機能が低下している。改修に当たっては、氾濫灌漑ではなく、通年安定灌漑のできる重力灌漑システムの導入（ゲート付取水堰、水路網による配水）が必要である。

9) 維持管理状況

1991年にWUAが結成されているものの、活動内容は不明。政府が制定中の水利権を認めず、既得権を一途に主張し続けているとのことである。

また、Miyonbo川の下流にあるKilingali種子農園（水利権は取得済）とKilingali地区(No.8)の間で、水利用に関するトラブルは現時点では生じていないとのことであった。

10) 検討課題

重力灌漑による安定した灌漑システム構築

氾濫灌漑に頼る現状の作物生産は不安定であり、重力灌漑システム導入による用水路の整備が必要である。

取水量の確認・水利権の申請

これまでほとんど行ったことのない乾期灌漑の導入に際しては、下流側に隣接する2地区間との取水量調整を行い、同時に水利権の申請を行う事が必要となる。

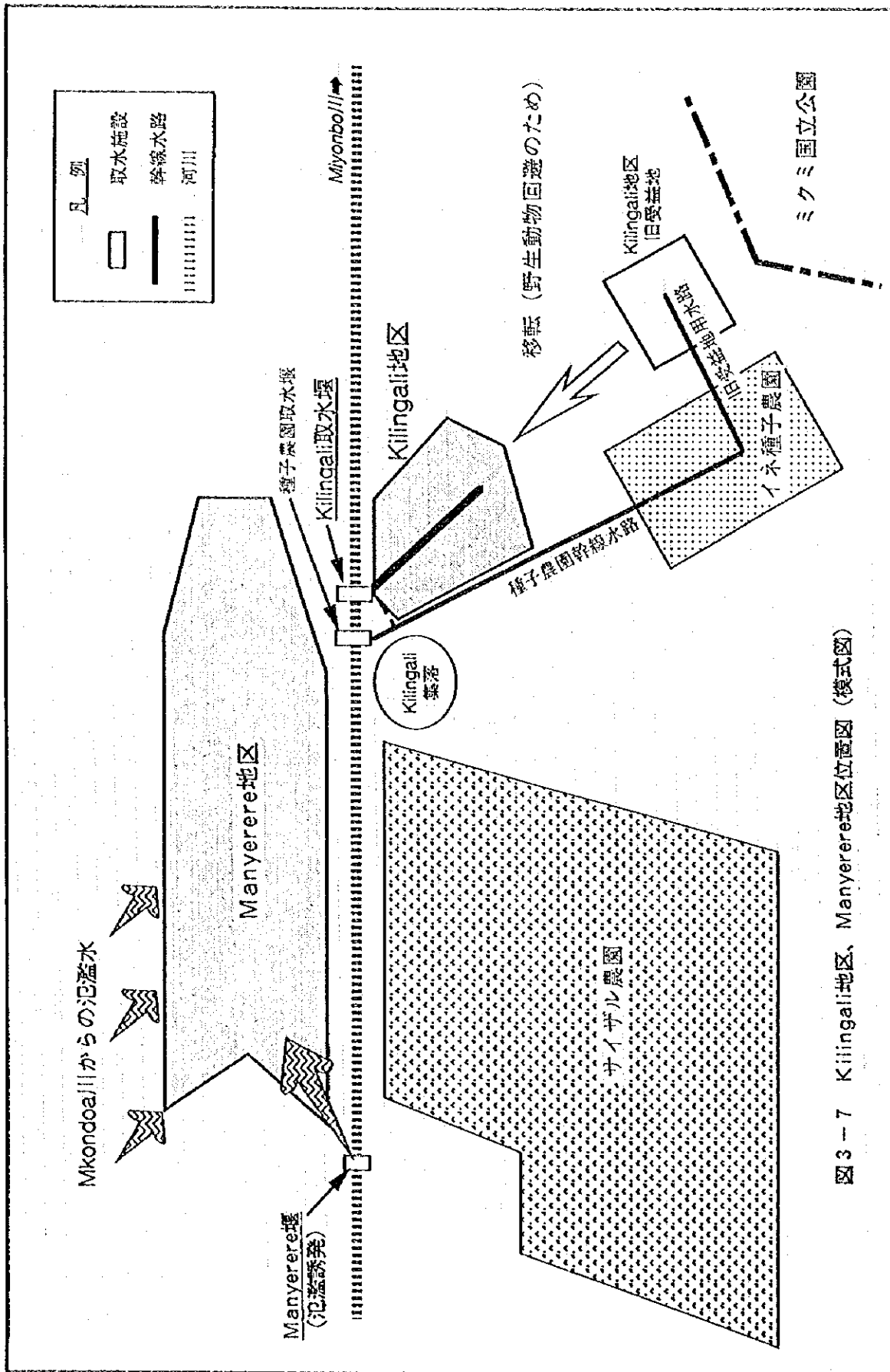


図3-7 Kilingali地区、Manyerere地区位置図 (模式図)

④Mvumi (ブミ) 地区

1) 位置

本地区は、Morogoro市の北西約65kmに位置し、標高は400～460mである。

2) アクセス

Morogoro州を縦断するB-127幹線道路のKilosa～Magole (マゴレ) 間に近接している。路面状況は悪く、特に雨期は走行困難とのことである。

3) 面積

要請面積は300haであるが、周辺地区を含む灌漑可能面積はこの2倍の600haとされている。本格調査における、検討・確認が必要である。

4) 事業 (計画) の経緯

1975年 農業省のキャンペーンにより取水堰が建設されるが、堆砂により埋没し、現在は位置の確認すら不可能となっている。

5) 営農・栽培状況

現在は、灌漑施設の未整備より専ら天水と氾濫水により、雨期にメイズやコメ、乾期にメイズやマメの栽培が行われている。

将来的に施設が整備されて灌漑可能になれば、雨期のコメ、メイズ、マメ、乾期のコメ、メイズの栽培を計画している。

受益村落の農家戸数は、およそ2,171戸である。

6) 検討課題

堆砂を考慮した取水位置と施設構造の検討

過去に建設された取水堰は、堆砂により埋没してしまっている。堰の新設に当たっては、堆砂の影響を十分考慮した取水位置及び施設構造の検討が必要である。

最適灌漑システムの検討

必要水量と利用可能水量のバランスについて十分な調査を行い、600haと言われる灌漑可能面積の妥当性ととも最適な灌漑システムを検討する事が必要である。

⑬ Sonjo (ソンジョ) 地区

1) 位置

本地区は、Morogoro市の南西約150kmに位置し、Mkula地区(No.3)の南側に隣接している。

2) アクセス

Mkula地区と同様、Mikumi以南のB-127幹線道路は、舗装・拡幅工事中であり、アクセス条件は良好である。

3) 面積

要請面積は800haであるが、農業省によると実質的な灌漑可能面積は600haとのことである。本格調査による検討・確認が必要である。

4) 事業(計画)の経緯

1960年代に政府による水田・ゴム農園計画が存在したが、実施されなかった。

5) 営農・栽培状況

多雨を利用した天水栽培が行われている。(雨期のイネ、メイズ、サトウキビ、乾期のメイズ、サトウキビ)

将来的に、灌漑施設が整備されれば、雨期にイネ、メイズ、乾期にメイズ、サトウキビの作付けを計画している。

受益村落の農家戸数は、約350戸である。

6) 検討課題

受益農民の灌漑農業への意識向上

1990年に行われたISIDの調査(FAO)によると、本地区は多雨地帯であるため、農民の灌漑農業に対する関心が低いとされている。本格調査においては、将来的な開発可能性を農民側に示した上で、十分な意向確認が必要である。

Mkula地区との調整

前述のとおり、隣接するMkula地区との間で受益地の境界調整が必要である。

⑯Ndole (ドーレ) 地区

1) 位置

本計画地域は、Morogoro市の北北西約83kmの地点に位置する。

受益地は、水源地であるNgulu山地の麓の斜面に拓かれており、標高は740～800mである。

2) アクセス

B-127号幹線道路(未舗装)のMyomero(ムボメロ)からNdole村集落に至る地方道は、路面条件が非常に悪く、ドライ状態でも片道約1時間30分(距離は約37km)の所要時間であった。雨期にのみ流れる川筋を数ヶ所横切るので、雨期のピーク時の車でのアクセスは困難または全く不可能であると思われる。(ただし、このような状況にもかかわらずバスが運行されている。)

なお、Ndole村から受益地(下流)末端部への所要時間は、途中Ndole川を渡り徒歩で約5分、更に取水地点までは徒歩で約10分である。

3) 水源

水源は、Wami河の支流のChogowale(チョワガレ)川の副支流であるNdole川であり、水源地はMgongola地区(M11)と同じくNgulu山麓(山地の反対側(西側)にある)である。

4) 面積

要請面積は60haであるが、県灌漑技術者によれば、既存の計画面積が40ha、施設整備が進めば更に60ha(計100ha)まで拡充可能とのことである。本格調査での検討が必要である。

これら受益地は、Ndole村集落の東側に位置する。

5) 自然条件

本地区が位置するNgulu山地の西麓一帯は、年間降雨量が800mm程度と少ない。また地区一帯は傾斜地が広がり、平地はほとんどない。

6) 事業の経緯

1973～74 水資源省により水利施設が建造される。

(地形的条件が不利であり、漏水が多くすぐに使用不能に)

1993～95 Morogoro県事務所が予算を捻出し、取水施設と水路の一部の補修を実施中。

(ただし、現況施設での灌漑面積は2～3haに留まっている。)

7) 営農・栽培状況

計画対象地域のほとんどはup-landに位置し、主にメイズ、棉花等が栽培されている。過

去に県事務所のアドバイスによって水田耕作を試みたが、栽培技術を習熟できず収穫できなかったため、以後コメの栽培は行っていない。

現況（灌漑が行われていない状態）では、雨期に主にメイズ、棉等の栽培が行われており、乾期作は行っていない。しかし、灌漑を導入すれば、新たに（乾期の）マメ類栽培が可能となり、またメイズでは3期作が可能となるとのことであった。

受益村落であるドーレ村の農家戸数は、300戸である。

8) 施設概要

上述のとおり、県事務所が1993/94年度に600,000Tsh（タンザニア・シリング、1US\$=約580Tsh）、94/95年度に900,000Tshの予算を捻出し、県事務所の灌漑技術者自らが設計・施工管理を行いながら水利施設の補修を行っている。本工事で整備された施設は下記のとおり。

取水施設	1ヶ所
分水工	1ヶ所
ガリ横断工	2ヶ所
幹線水路	2.5 km

ただし、予算不足のために施設規模は最小レベルに留まっているため、本計画実施により構造強化等の抜本的リハビリと水路の完成が望まれている。

9) 維持管理状況

水利委員会(WUC:Water Users' Committee)が組織されているが、灌漑システム自体が十分に機能していないので、結束も緩く活動も低調気味である。

10) 検討課題

全体計画の再考

Morogoro県灌漑事務所による改修が行われているが、極めて小規模なものである。よって、最大灌漑可能面積の見直しや既存施設の改良を含む全体計画の再考が必要である。

アクセスの不備

現況では幹線道路までのアクセス条件が非常に悪いため、道路の改修等を検討し、農産物流通の面における改善策を講じる必要がある。

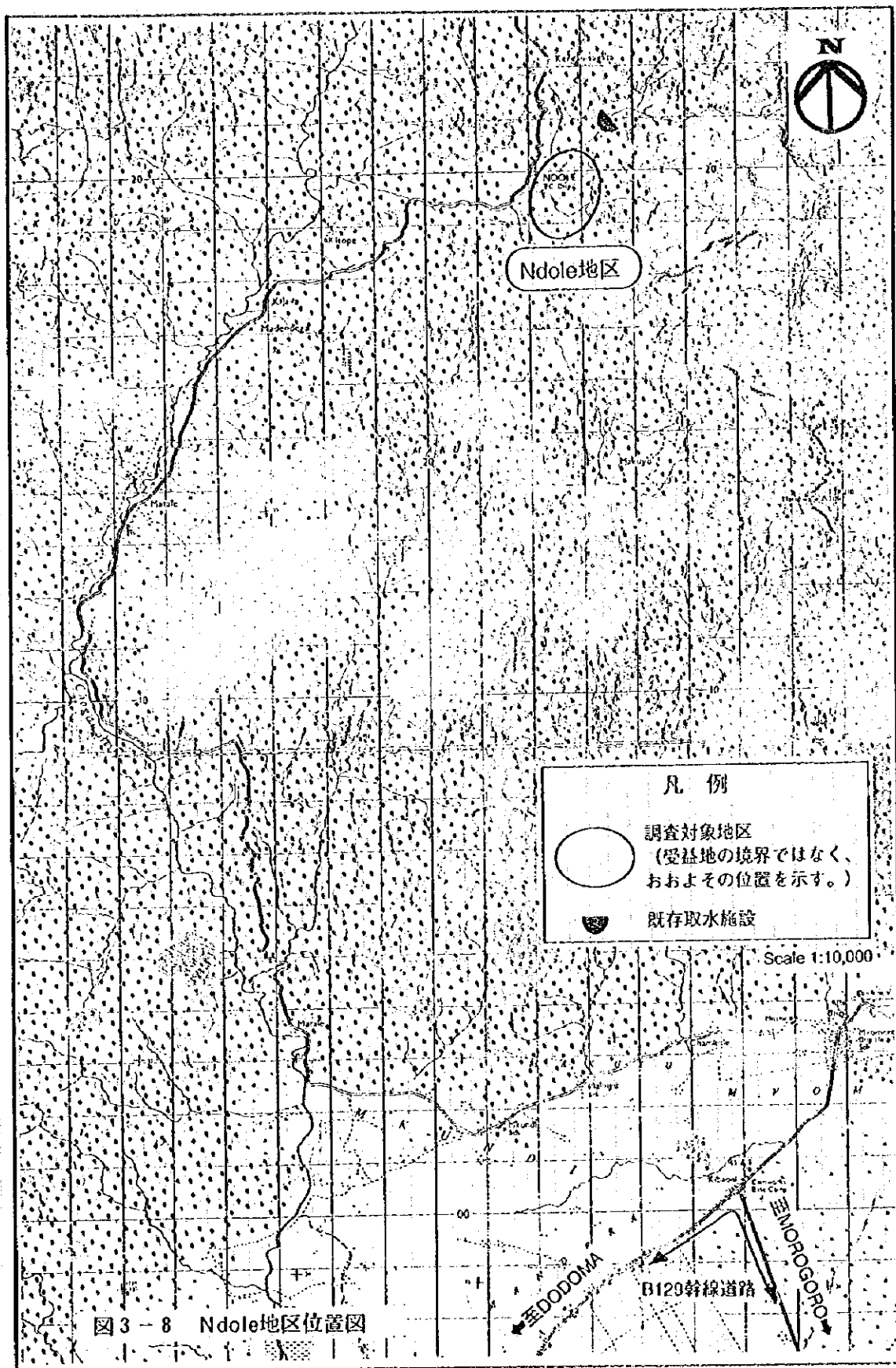


図3-9 16地区の概要-1/4

No.	1	2	3	4
地区名	Malolo	Milali	Mkula	Msolwa
調査対象面積(要請面積)	600ha	60ha	40ha	30ha
>参考面積	現況受益面積: 500ha	上流貯水池建設案では計400ha	追加検討面積: 180ha	追加検討面積: 200ha
水源	Mwega River	Milali River	Mkula River	Msolowa River支流
流域	Rufiji	Ruvu	Rufiji	Rufiji
県名	Kilosa	Morogoro	Kilombelo	Kilombelo
受益集落の農家戸数	970戸	168戸	350戸	340戸
現況作付作物	雨期 乾期 タマネギ	コム、メイズ トマト	メイズ、コム、サトウキビ メイズ、野菜	メイズ、コム、サトウキビ メイズ、野菜
計画作付作物	雨期 乾期 コム、メイズ、タマネギ コム、メイズ、タマネギ	コム、メイズ (不明)	コム コム	コム コム
水管理組織	WUA・1985年設立 取水施設・土水路のメンテナンス	WUA・1982年設立/登録済 堆砂被雪後活動停止	WUC・1994年設立 組織力弱く、活発でない	WUC・1995年設立 組織力弱く、活発でない
水利権	未取得	未取得	未取得	未取得
水利権取得水量	---	---	---	---
主要施設	取水施設上下流に2ヶ所 道路横断工	取水施設・現在は右岸のみ取水	取水施設、道路横断工	取水施設、サイホン、道路横断工
幹線水路延長	計25km (12+10+3)	3.0km	1.3km	3.0km
既存施設の主な建設者	農業省(75)、ゾーン灌溉局(85)	水資源省(61)、74へ農業省へ移管	モロコ・ゾーン灌溉局(82-83)	中国政府(81)、鉄道工事従事者用
アクセス条件	幹線道路から約45分 雨期のアクセスははやや困難	旧幹線道路に近接 取水施設までアクセス道路有り	幹線道路に隣接、アクセス容易 道路から取水施設まで徒歩1分	幹線道路に隣接、アクセス容易 道路から取水施設まで徒歩2分
主な問題点	取水施設の老朽化、堆砂被害 水路勾配に起因する配水トラブル	取水堰周辺の大量の堆砂 受益地内河道の移動 水量不足	取水施設の老朽化 水路断面不足	取水施設老朽化、ゲート操作不能 水路敷高低く、圃場分水困難
検討課題	水路路線見直し(縦断配慮) マロロ渓谷内全体計画(合口)	現河況における取水位置 塊移動、受益地拡張計画 ルブ川MFPとの整合性	水路計画(断面・路線)見直し 受益地拡張の調整(Sonjo地区)	水管理組織強化(WUC→WUA) 水路計画見直し 圃場の整地

図3-9 16地区の概要-2/4

No.	5	6	7	8
地区名	Lumuma	Nyinga	Mgongozi	Kilingali
調査対象面積(要請面積)	400ha	350ha	400ha	500ha
>参考面積	灌溉可能面積: 690ha	現況灌溉面積: 150ha	現況灌溉面積: 160ha ¹⁾ , 200ha ²⁾	既存: 460ha, 追加検討: 140ha
水源	Ilan Ganguu	Mwega River	Kikalo River ¹⁾ , Mwega River ²⁾	Miyombo River
流域	Wami	Rufiji	Rufiji	Wami
県名	Kilosa	Kilosa	Kilosa	Kilosa
受益集落の農家戸数	877戸	160戸	186戸	250戸
現況作付作物	雨期 乾期	メイズ、コム、タマネギ メイズ、コム、タマネギ	メイズ、コム、タマネギ タマネギ	メイズ、コム メイズ
計画作付作物	雨期 乾期	メイズ、コム、タマネギ メイズ、コム、タマネギ	メイズ、コム、タマネギ タマネギ?	コム コム、マム、タマネギ
水管理組織	WUC (設立年不明)	無し	WUA・1994年設立 TIP傘下で活動を開始	WUA・1990年設立 TIP傘下で活動中
水利権	未取得	未取得	未取得	未取得
水利権取得水量	未取得	未取得	未取得	未取得
主要施設	木材・土盛取水堰(4ヶ所、ゲート無し) 土掘水路	簡素な取水堰と土掘水路のみ	取水堰及びため池(TIP計画中) ¹⁾ 取水施設 ²⁾	取水施設 (TIPで改修済) 分水工 (TIPで新設済)
幹線水路延長	不明	約5km	不明	10km
既存施設の主な建設者	キリヤ人入権者(20)、農民(50,80,90)	農民(必要に応じて)	農民およびオランダ政府(計画) ¹⁾	農業省(75)、オランダ政府(95)
アクセス条件	キコロ方面からは、西側(ドクトマ方面)から遠回りな7kmのみ	幹線道路から約70分 マロロ集落以降は「不良」	ムウエガ川に架かる橋が崩落 橋(ロロ)以降は不明	幹線道路から約30分 路面状況やや不良
主な問題点	簡素な水利施設 地区内WUC多数有 鉄道利用による農産物輸送	簡素な水利施設 水路勾配に起因する配水トラブル 崩れやすい土水路 水路路線見直し(特に線断)	上流森林俊採による水蒸減 ¹⁾ 取水施設殆ど機能せず ²⁾ 橋崩落による7km区間(特に雨期)	TIPの施設改修不十分 不陸な圃場
検討課題	土地利用権の整理 WUCの統合 7ヶ所 ¹⁾ のPFI改善	水路路線見直し(特に線断) マロロ渓谷内全体計画(合口化)	TIPとの調整 ¹⁾ マロロ渓谷内全体計画(合口化) ²⁾	受益面積の拡張 計画実施後の水利権調整

(注) ¹⁾ 溪谷スキーム
²⁾ ムウエガ川スキーム

図3-9 16地区の概要-3/4

No.	9	10	11	12
地区名	Mgeta	Chabi	Mgongola	Chabima
調査対象面積 (要請面積)	不明	350ha	650ha	15ha
> 参考面積	(ルブ川M/P: 2000ha、68ヶ所)	既存255ha、追加検討145ha	既存33ha、新規計画600ha	灌漑可能面積: 73haまたは200ha?
水源		Sasima / Chabi River	Mkindo River	Chogwe/Lumuma R.
流域	Ruvu	Rufiji	Wami	Wami
県名	Morogoro	Kilosa	Morogoro	Kilosa
受益集落の農家戸数	不明	458戸	41 (現況) + 1200 (計画)	42 (現況) + 252 (計画)
現況作付作物	メイズ、野菜 (3期作可能)	コム、マメ	メイズ、コム	マ、シヤガ、イ、メイズ、ビ、ナツ
計画作付作物	メイズ、野菜 (3期作可能)	マメ、メイズ、タマネギ	無し	マ、シヤガ、イ、メイズ
水管理組織	無し	WUA	WUA・1985年設立	WUC
水利権	未取得	村岸プロジェクトの取水調整等	取得済	未取得
水利権取得水量	小規模、簡易な施設	取水堰4ヶ所 (3' + 1')	600l/s (乾期の最小流量=700l/s)	取水施設 (木材+土盛)、ゲート無
主要施設	不明	幹線水路多数有り、不明	サイホン (季節河川横断)	貯水池 (本来は養魚池として使用)
幹線水道延長	不明	農民、一部コロロ原灌漑事務所(69)	3.5km	不明
既存施設の主な建設者	幹線道路から1-1.5時間	農民(55以降5回)、71/70/71 政府(80)	カガガ 政府(85) / Pre-FS by FAO(90)	農民(80、82年)、71/70/71 政府(83)
アクセス条件	本端ほど悪化、雨期は危険	ムウエガ川に架かる橋が崩落	幹線道路に近い	雨期のアクセス困難
主な問題点	簡易な水利施設 圃場、土水路の侵食 不利なアクセス条件	施設の老朽化、機能不全 乾期の取水の競合(ローテーション実施中)	取水施設へは、雨期多少困難 受益地拡張に伴う水路断面不足 不陸な圃場 過去に政治的問題有り	簡易な施設
検討課題	地区内台帳の整備 施設、圃場のエロージョン対策 ルブ川M/Pとの整合性	地区内最適灌漑システム 対岸プロジェクトとの水利権調整 乾期の取水ルールづくり	既存水利施設の容量 換地計画	最適灌漑システム導入

図3-9 16地区の概要-4/4

No.	13	14	15	16
地区名	Manyerere	Mvumi	Sonjo	Ndoie
調査対象面積(要請面積)	2000ha	300ha	800ha	60ha
>参考面積		灌漑可能面積: 600ha	灌漑可能面積: 600ha	既存: 40ha, 追加検討60ha
水源	Miyombo River	Mvumi River	Sonjo River	Ndoie River
流域	Wami	Wami	Rufiji	Wami
県名	Kilosa	Kilosa	Kilombero	Morogoro
受益集落の農家戸数	3475戸	2171戸	350戸	300戸
現況作付作物	コム、メイズ、マメ	メイズ、コム	コム、メイズ、サトウキビ	メイズ、ワタ
計画作付作物	マメ	メイズ、マメ	メイズ、サトウキビ	無し
	コム	コム、メイズ、マメ	コム、メイズ	メイズ、ワタ
	メイズ、コム	メイズ、マメ	メイズ、サトウキビ	メイズ(3期作)
水管理組織	WUA・1991年設立	無し	無し	WUC
水利権	未申請(既得権として主張)	未取得	未取得	未取得
水利権取得水量				
主要施設	氾濫用固定堰、導水路	無し(過去に取水堰あったが、堆砂で埋没、位置確認不可能)	無し	取水施設(簡易施設) ガリ横断工(2ヶ所)等
幹線水路延長	無し	無し	無し	2.5km
既存施設の主な建設者	農業省(75)・S3にCOWIコンサル調査	農業省(75)		水資源省(73)、県事務所(93-95)
アクセス条件	幹線道路から約30分 雨期は取水施設へのアクセス不可	幹線道路沿いに位置する 幹線道路は、やや不良	幹線道路に隣接、アクセス容易	幹線道路から1.5時間 取水施設へは、更に徒歩40分
主な問題点	氾濫灌漑なので不確定要素多い 近年の水不足	取水施設埋没 (現在は氾濫原でのみ栽培)	農民の意欲が低いとされている (60s後半にライス農園計画有)	予算不足による質素な施設 不利な地形条件(特に水利施設) 不利なアクセス条件
検討課題	通常の灌漑システムの導入 下流地区との水利権調整・確認	現況における取水計画 最適灌漑システム導入	全体計画見直し 受益地区調整(Mkula地区)	既存施設の補修・補強 アクセス条件改善

第4章 ワミ川中流域灌漑農業開発計画の基本構想

4-1 ワミ川中流域灌漑農業開発計画の意義

4-1-1 タンザニア国の農業政策

タンザニア政府は、現在、従前の5ヶ年開発計画に替えて、第2次ローリングプラン(Rolling Plan and Forward Budget (94/95~96/97), RPFB)に基づいて経済を運営している。同プランによれば、現在の経済状況は、80年代の干ばつ等による景気停滞からは急速に回復しているものの満足できるレベルには達していないとしている。GDPは、ここ数年4%前後の成長を達成しており、96年及び97年は天候に恵まれ、かつ輸出品の価格が安定するという前提付きながら、それぞれ5.8%、6.3%を見込んでいる。

農業セクターは、就業人口の80%、GDPの50%、また外貨獲得の75%を占めており、タンザニア国全体の国民経済における最大かつ最重要な位置付けにある。農業セクターの持続的な発展は、タンザニア経済の底上げに寄与することのみならず、農村部の生活水準の向上・安定といった社会的にも大きなインパクトを与えるものであることから、RPFBの中でも最も重要なセクターとして位置付けられている。農業セクターの目指すところは、a.食料自給の達成、b.農村部の所得の引き上げ、c.環境保全、d.外貨の獲得、e.工業セクターへの原料供給としている。上記a.~e.の目標を達成するために政府は、プライベートセクターが農業生産へ参加しやすいような環境づくりを基本とする、以下のような政策を打ち出している。

- ①プライベートセクター（小農、商業的農業含む）による農業生産の拡大
- ②輸出の促進
- ③農業生産、加工、流通の自由化と合理化
- ④作物の多様化
- ⑤環境に配慮した農業技術の普及

更に、優先的に行う事項としては以下のものが挙げられる。

- ①普及・研究・研修施設のリハビリ
- ②農業データ・情報システムの強化
- ③国営企業(Prastatal)及び農業省の改革、合理化
- ④小規模灌漑の改良
- ⑤環境保全
- ⑥作物保護
- ⑦資機材供給サービスの改善
- ⑧種子農場のリハビリと開発

⑨食料保障と早期警報システム

また、タンザニア政府は80年代より世銀の構造調整政策を受け入れており、農業セクターにおいては、農業セクターマネージメントプロジェクト(Agricultural Sector Management Project, ASMP)を実施中である。その中で、流通システムの改善、農産物価格の自由化、農業行政のスリム化(公務員数の削減等)など各種の改革が徐々にではあるが進んでいる。

灌漑開発に関しては、農業省がFAOの協力を得て1994年にまとめた国家灌漑開発計画(National Irrigation Development Plan, NIDP)に基づいて計画・実施されている。NIDPは其中で「灌漑(特に小規模灌漑)は、地域そして国家レベルでの食糧保障を容易にするために重要な役割を果たすものである。」と述べており、以下の優先順位で灌漑開発を行うとしている。

優先度A 伝統的灌漑スキームのリハビリまたは改良

優先度B ウォーターハーベスティングによるスキームの開発

優先度C 小規模スキームの新規開発

国内の20州には州別に上記A, B, Cの開発方針が振り分けられており、本調査対象地域であるワミ川中流域が位置するモロゴロ州には、優先度A(伝統的灌漑スキームのリハビリまたは改良)が与えられており、優先的に開発を行うこととなっている。

4-1-2 ワミ川中流農業開発の意義

タンザニア農業の最大の目標である食糧自給については、メイズの自給はほぼ達成されているとされつつも、近年需要が急速に高まっている米については不足しており、毎年数万トずつ輸入している状況であり(90年、91年でそれぞれ5万ト、3.5万トを輸入)政府は米生産のためのプロジェクトを国内各地に展開している。

本調査対象地域であるモロゴロ州ワミ川中流域は、グルエスサラームの西方約200kmに位置しており、既存13ヶ所及び新規3ヶ所計16の灌漑スキームが点在している。ワミ川中流域はムワンザ州やシニャンガ州などの米作地帯と並んで米の主要な産地であり、地理的にも有利な条件から大都市グルエスサラームへの食糧基地として発展することが期待されている。各スキームでは主に小農により主食である米、メイズを中心に野菜等が栽培されている。施設の現状は、取水施設や水路については50~60年代に造られた簡便なものから、80年代のコンクリート製のものまで様々であるが、何れも老朽化や機能不足が見られ水が有効に活用されていない。

他方、ソフト面に関しては組織化され十分に機能している水管理組織はほとんどなく、水利権も1ヶ所を除いて設定されていない。また、農業技術の普及も普及員の数の

不足や不十分な研修施設などの制約があり、円滑に実施されていない。このような阻害要因があることから、農業を中心とした地域の活性化はなかなか進まず、逆に若者が仕事を求めて都市部へと流れるという現象も生じている。本調査による灌漑スキームの改修・改良は以下に示すような点で大きな意義がある。

- ①ワミ川中流域の農業生産が増加するとともに、降雨に大幅に頼らない安定的営農が可能となり、農家所得や省察水準の向上が期待される。
- ②施設、栽培技術、維持管理体制といった農業生産に関する環境を整備することにより、農民の農業経営に対するインセンティブも高まり農村の活性化につながる。
- ③長期的には、政府の最大の目標である食糧自給（特に米）の達成に貢献する。

4-1-3 他ドナー・国連機関の動き、関連調査

調査対象地域内の16プロジェクトについては、他ドナー等による主要な調査・事業は1991年にFAOによりNo.11のMgongolaにPre-F/Sが実施され、また現在、オランダの協力により、No.8のKilingali及びNo.7のMgongoziの渓谷部分で既存部分のリハビリが行われている。前者のPre-F/Sの結果は本調査に有効に活用できるものであり、また後者については、既存農地につながる受益の拡大について検討することとなる。

タンザニアの灌漑農業開発については、FAOがNIDP作成に協力していることから大きな影響力を持っている。FAOグルエスサラーム事務所によれば、FAOは過去タンザニアの農業セクターに数多くの協力をしており、灌漑プロジェクトについては、小農支援とInstitution Buildingに重点を置いている。計画づくり、実施においては参加型アプローチを取り入れており、農民により持続可能なプロジェクトを目指している。現在FAOが実施中のMbeya地区の「Usango Irrigation Project (3,700ha、総事業費400万US\$)」は、6つの灌漑スキームより構成され、そのうち5つは上記の哲学・手法に基づいたものであり、プロジェクトは順調に推移している。残りの1つは参加型アプローチが不十分で、水管理・維持管理の面で問題が多いとの事であった。FAOの経験・アプローチは本調査でも活用できるものでもあるため、十分に研究しておく必要がある。

4-1-4 先方実施機関の概要

先方カウンターパートは、農業畜産開発省から改組された農業協同組合省(Ministry of Agriculture and Cooperatives, MAC)であり、同省農業畜産開発局の灌漑部(Irrigation Department)が直接のカウンターパート機関となる。灌漑部には灌漑、農業、土壌、環境等の技術者が配置されており、主な役割は以下のとおりである。

- ①灌漑のポテンシャルの評価と中長期的な灌漑開発プログラムの作成

- ②灌漑プロジェクトのフィージビリティースタディーの実施
- ③灌漑プロジェクトの事業実施及び維持管理
- ④水管理組織等農民組織設立への支援
- ⑤普及のための技術的支援

また、国内に6つの地域灌漑事務所(Zonal Irrigation Office)があり、ワミ川中流域はモロゴロ灌漑事務所(総勢約40名)が管轄している。Zonal Irrigation Officeの下には、Regional Irrigation Office、District Office(それぞれ灌漑技術者は数名ずつ)があり、州・県レベルでのプロジェクトの管理・指導を行っている。

4-2 開発の基本計画

4-2-1 調査の基本方針及び留意点

先方との協議の中で結果合意した調査の基本方針は以下の3点である。

①既存スキームの改修・改良を第一に優先する

この点はNIDPの中で既存スキームの改修が最優先されると明確に詠われているとおり、政府の基本方針でもある。新規の開発は第2番目に位置付ける。既存スキームのリハビリを計画する際は、単純に元の仕様に復元するだけでなく、コストの大幅な増加なしで、受益の拡大が可能な方法についても検討する。

②改修レベルは小規模で、維持管理の容易なものとする

この点もNIDPに述べられているとおりであり、財政事情の悪いタンザニア政府は事業化に際しては他ドナーの資金協力を希望しており、大規模なものまたは事業費のかさむものは避けるべきである。また、事業化後の維持管理は基本的に農民自身によって行うべきであり、維持管理技術・コストをあまり必要とせず、また修理も容易にできるようなシステムが望ましい。

③計画策定の過程において参加型アプローチを取り入れる

参加型アプローチは全ての調査に取り入れられるべきものであり、本調査地区でも受益農民からの意見を十分に踏まえニーズを性格に把握し、計画に反映させることが重要である。特に維持管理体制の構築については、十分な聞き取りを行うことが重要である。

調査実施上、特に留意する点は以下のとおり。

①タンザニアの土地所有制度

タンザニアの土地所有制度は、伝統的に国が土地所有権を有し、農民には耕作権が与えられてきた。しかし、近年の市場経済化、民営化の動きから、農民にも徐々に土地所有権が与えられつつあり、対象地区内にも耕作権のみを持つ農民と、土地所有権

を持つ農民とが混在していることも考えられる。

このような状況のなかでは持続的な発展に必要な、農民のプロジェクトのオーナーシップ意識（自分たちのプロジェクトという認識を持って運営・管理に積極的に参加してゆくこと）にも差異が出て来る可能性がある。この点は特に、水管理組織等の農民組織を設立する際には考慮すべき事項であるため、農家調査などで十分に把握しておく必要がある。

②水利権

水利権はI地区を除いて設立されておらず、水利用の現状はMalolo地区灌漑技官によれば、上・下流間で利害の衝突が起きないように話し合いによって解決している（Chabi地区）とのことである。最終的には地区ごとに水利権を設定することが望ましいが、第一段階として適切な必要水量を把握した上で水配分の方向性を示す必要がある。

③改修の水準

灌漑施設（取水工、水路など）の改修の水準については、ローカル資材が多く使用でき、維持管理の容易なものとするのが望ましい。例えば、我が国の協力で成果の上がっているキリマンジャロ州ローアモン地区のような、コンクリートライニング灌漑効率が高まり、土砂払いの維持管理の手間の少ないなどの点で有利ではあるが、工事費は一般的に大きいという欠点がある。設計は壊れた場合の修復材料の入手のしやすさや農民の修復技術レベルなども考慮して、最適なものとするのが肝要である。

④人材育成

灌漑農業開発には、施設の改修による生産基盤の整備は重要であるが、同時に農民の営農・栽培技術面での向上が伴わなければならない。農民への技術普及に関しては、普及員の数が不足していることから十分に行き届いていない。普及員の育成を含めた人材育成計画や農民研修についても検討する必要がある。

⑤環境

環境については自然環境について言えば、調査対象地域の周辺にタンザニアの重要な観光資源である国立公園や野生動物保護区への配慮が必要である。特にGreat Ruaha川流域の灌漑スキームの改修に当たっては、農薬、肥料の投入や排水に十分注意し、下流部に存在するSelous Game Reserveへ影響を及ぼさないようにしなければならない。

4-2-2 灌漑施設改修計画

1) 改修の基本方向

調査対象16プロジェクトは、モロゴロ州に流れるワミ川、ルブ川、ルフィジ川の3流域からなり、自然条件、社会条件、整備条件に大きな差異がある。

しかしながら、タンザニア国における灌漑開発は、伝統的な小規模灌漑実施地区の施設改修（改築・改良）を行う優先度が高く、NIDPのなかでもモロゴロ州を対象州として位置付けている。

なお、既存地区に隣接する一部地域で開発の可能性の高い新規灌漑農地の拡張を希望しているが、この点については本格調査において地元熟度を把握する必要がある。

2) 施設の改修方向

①取水施設取水施設は現況より改修方法を考察すると、以下の6つに分類できる。

(1)コンクリート構造物であり、軽微な補修により現況利用が可能な地区

Mkula, Msolwa, Mgongola

→改修計画：現状施設が恒久施設として維持管理が可能かどうか、本格調査で整理する必要があるが、コンクリートの剝離した箇所の補強及び制水ゲートの更新などにより、将来とも利活用が可能である。

なお、両地区とも将来的に受益規模の拡大を要望していることから現況施設の取水可能性を把握しておくことが必要である。

(2)コンクリート構造物であり、堆砂等により改築が必要な地区

Mlali, Manyerere

→堆砂などにより現況施設の取水機能がほとんど発揮できていないため、抜本的な改築が必要である。

本格調査に当たっては、①現位置における取水可能性の把握、②堆砂を発生させないための排砂ゲートの設置、③農民組織のより維持管理が可能な建設資材の利用、等を考慮することが必要となる。

(3)木材・土盛の構造物であり、堆砂等により改築が必要な地区

Malolo, Lumuma, Nyinga, Chabi

(4)石積等簡易な構造物であり、堆砂等により改築が必要な地区

Mgeta, Chabima, Ndole

→((3)及び(4)に関して) 現況施設は河川流況（滞筋）を活用した取水方式による仮設的な構造物である。よって、安定した取水を実現させるためには、農民組織により維持管理可能な現地発生材（骨材、砂利など）を利用した「ふとん庵」堰などが考えられる。

本格調査に当たっては、①河川流況を考慮した取水位置、②合口などの可能性などを検討する必要がある。

(5)新規地区で取水施設のない地区

Sonjo, Mvumi

→上記分類(1)に隣接した地区であり、コンクリート構造物などによる建設が望まれるが、ドナーが無償支援することが必要となる。

本格調査に当たっては、新規開発に対する国の意向を把握するとともに、地区農民の営農意欲を調査する必要がある。

(6)他のドナーが改築している地区

Mgongozi, Kilingali

→基本的には、他のドナーにより計画実施がなされており、取水施設の整備を念頭に入れた調査は必要ないが、将来維持管理が可能な農民組織の設置や水路の適性配置を調査することが必要になる。

②水路施設

現況の水路施設は、取水施設からの導水部にライニング（モルタル）されているが、全般的には土水路である。また、一部道路などとの横断部においてサイホン（コンクリート構造物）を設置している。

管理状況は、草の繁茂、土砂による堆砂により送水機能が低下しているとともに、水路勾配が適正でないため、田面が水路より高く排水が不可能な状態にある。

これら実態を踏まえ、取水地点からの排水計画の再検討を行い、農民組織により維持管理可能な「煉瓦モルタル水路」の建設が望ましい。

なお、本格調査に当たっては、灌漑用水の開発と併せて、農家等の生活用水（雑用水、飲料水）などの開発を念頭に入れた社会インフラの整備計画を作成することが必要である。

4-2-3 維持管理計画

1) 基本方向

農業省は、灌漑施設の維持管理については、基本的に農民に移管する方針であり、計画の実施に当たっては、水管理・維持管理体制の確立を図るために、受益農民が主体となる水管理組合(WUA: Water Users' Association)の設立（組合組織としての政府登録を含む）が必要不可欠となる。

また、計画実施後の安定した灌漑システムの運営、周辺地区との新たな水の競合を回避するため、水利権の取得も必要事項であり、本格調査の実施に当たっては、この

水利権の取得を前提とした（周辺地区を含む）調査、調整を十分に行う必要がある。

更に、水管理組合を支援するサポート体制の確立も欠かすことはできない。農業省サイドにおいて、技術、人材、資金的な面において水管理組合の支援が支障なく行えるような組織の編成が必要である。

2) 維持管理組織

水管理組合の設立に当たっては、農業省の水管理組合専門官(WUA Specialist)との緊密な連携により、水管理組合ガイドラインに基づいたアプローチを行う必要がある。(第2章 2-5項参照)

また、施設完成後の円滑な維持管理活動を持続させるために、本格調査当初から農民の参加を積極的に図ることが重要である。

調査、計画段階の当初から受益者となる農民の参加を積極的に行い、地区の状況の理解（河川水量、水質、圃場の土壌、地形等）を深め、また計画の中に農民の意見・意向を積極的に反映させる。

これに続いて、工事の施工に当たっても、できるだけ多くの分野、役割（例えば、玉石、砂等の建設材料の収集、水路の整形作業等）を農民に与えるような施工計画を策定し、各施設に対する農民意識の定着を図る。

このとき注意すべき事は、参加する農民が、常に同一メンバー（代表者＝通常は男性）に固定されることがないような運営方法が必要であり、時には対象を女性や青年層に絞り込む等、弱者も含むより多くの農民層の参加（弱者も参加しやすいような環境づくり）を図ることが重要となる。

3) 水利権

本格調査の実施に当たっては、水利権の取得を前提とした調査が必要であるが、この時、特に注意すべき事項が必要とされる地区は、下記のとおり。

①本調査対象地区間で調整が必要

(1)Kilingali地区とManyerere地区

(両地区の中間にある種子農場は水利権取得済)

(2)Ninga地区、Malolo地区とMgongozi地区

(合口計画の際には一本化)

②他地区との間で調整が必要

(1)Chabi地区と対岸下流のILO支援地区

(なお、対岸の地区は、隣の下ドマ州に位置するため、州間での協議が必要となる可能性がある)

(2)Lumumaと対岸(ドドマ州内)地区

(詳細は不明)

また、Mgongola地区は、既に水利権を取得しているため、この水利権許可量に対する灌漑可能面積の検討(既に36haは実施済み)、既存水利構造物の容量の検討が必要となる。

4-2-4 営農計画及び栽培計画

調査対象地区の気象条件は、多くの種類の作物栽培に適しているが、利用可能な水量と生産物の市場性を考慮して、全体としては稲、メイズ、豆類、綿花、野菜などがよいと考えられる。具体的には、乾期の灌漑水量の多少によって今後の営農計画は2つに大別される。

①MaloloやNyinga地区のように降水量が非常に少なく、乾期の灌漑水量が不十分なところにあつては、

雨期：稲、メイズ、豆類

乾期：綿花、野菜

②Msolwa, Mkula, Sonjo地区のように年間を通じて降水量が多く、乾期にあつても灌漑水がある程度確保できる地区にあつては、稲の二期作を中心として収益性の高い野菜との複合経営を展開することが良いと思われる。

なお、現在の栽培方法によつても降水量の多い上記②の地区においてはha当りに3.2~3.4tの収量を上げている。そこで、灌漑を導入した近代的な栽培法を採用すれば、ha当たりの収量も大幅に改善され、稲では4~4.5t、メイズでも4t程度の収量が可能になるものと思われる。このように収量の改善により農民の経営改善、経営の安定を図り、その後肥料等の農業生産資材の投入や優良種子の導入により更なる生産の向上が可能となるものと思われる。したがつて、当地域がタンザニア国の中心的な食糧生産基地の一つに発展することが大いに期待できるところである。

4-2-5 農業支援計画

モロゴロ市には、タンザニア唯一の農科大学であるSokoine大学がある。また、調査地区のMsolwa地区には中国政府の援助により建設された農民の訓練センター(農業センター)がある。

今後、灌漑施設を導入した近代栽培法の現地への普及を図るためには、現地における普及活動の拠点となる施設が必要となる。そこで、現地における普及活動の拠点としてMsolwa地区の農業センターにその機能を持たせ、試験研究機関としてのSokoine農科

大学との連携強化を図り、農業の先端技術が速やかに農民へ移転できる体制づくりが必要である。

具体的には、農業センターの指導者をSokoine農科大学或いは稲作の先進地であるキリマンジャロ州の訓練センターへ派遣し、農業センターを先端技術の普及拠点とした普及指導体制の構築が、当地域の今後の農業の発展には不可欠であると思われる。

4-2-6 環境保全計画

1) 配慮すべき課題

2-8にて既述したように、タンザニア国には最近作成された環境政策として国家環境行動計画(National Environment Action Plan、1994年6月)と国家環境政策(National Environmental Policy、1996年)とがある。また、環境に関連する法令は約100あるが、現状に適さないものもあるため、見直し作業が進められている。また、EIAにかかわる実施規定やガイドラインがないため、整備しようとしているがまだ完成までには時間を要すると判断される。これまで、タンザニア国で実施されているEIAは、援助機関の規定に沿って援助機関が持っているガイドラインを使用している。タンザニア国側には、EIA実施規定は作られていないが、農業省は、初期環境調査(IEE)でEIAの実施必要性を判断するのではなく、必ずEIAを実施したいとの意向であった。

したがって、本灌漑農業開発計画の本格調査段階における環境評価調査では、タンザニア国の環境政策、環境関連の法令等を参考として、JICAのガイドラインに基づいて、マスタープラン調査時に初期環境調査(IEE)を、フィージビリティ調査時に環境影響評価をそれぞれ実施することとなる。

現地調査から本プロジェクトの実施に伴って生じる環境保全上の負のインパクトとしては、主として以下の事項があると判断された。

- ①稲作において化学肥料・農薬の使用量増加による水質悪化、自然生態系への影響
- ②傾斜地帯での灌漑農業による土壌浸食の進行
- ③半乾燥気候に属する地区では、灌漑に伴う土壌塩類集積、開発に伴う植生破壊
- ④対象地域には一般的にマラリア等の水に起因する病気が見られるが、灌漑施設整備に伴い更に増加する恐れがある
- ⑤灌漑農地拡大に伴い農地の再配分が実施されるとき、農民間で軋轢が生じる恐れがある
- ⑥河川流量が限定される場合、上下流間での水利用の競合が生じる

これらの事項を中心とする自然環境、社会環境面で配慮すべき課題を、マスタープ

ランの段階の初期環境調査において更に詳しくスコーピング・スクリーニングを実施することを通じて、明確化する必要がある。更にまた、詳細な環境へのインパクトを調査すべきと判断された事項につき、フィージビリティ段階での環境影響評価(EIA)で更に検討し、具体的な環境保全対策を作成する必要がある。

2) 環境境面での調査方法及び留意事項

環境調査に当たっては、農業省の環境担当者をカウンターパートとして共同で行うことが望ましい。農業省での環境問題への取り組みが今後、人員面で強化される予定であり、環境影響評価手法の技術移転を図ることが大変重要である。調査開始に際し、カウンターパートにはJICAのガイドラインに基づく調査の手順、調査事項につき十分理解してもらい、日本側専門家はタンザニア国の環境政策、環境関連法令を理解し、共通の認識に立った上で環境影響調査(IEE)に取りかかることが大切である。

環境影響評価(EIA)の実施内容は、IEEの結果及びマスタープランの結果から、調査対象灌漑地区と調査すべき事項が決定される。EIAを現地委託で実施できるかどうかは、IEEの結果や必要な専門分野と人員、そして現地大学の研究者や職員等の人材・経験を活用できるかどうか等、詳しく調査した上で判断することになると思われる。

調査対象地区16ヶ所は、道路状態があまり良くない地区やモロゴロ市を活動基点とした場合、距離的にかなり離れている所が多く、アクセスに時間を要するものと考えられる。したがって、各地区までの移動時間を十分に考慮したうえで、現地調査計画を立てる必要がある。

添 付 資 料

1. 要請書 (TOR)
2. 実施細則 (S/W)
3. 協議議事録 (M/M)
4. 収集資料リスト

1. 要請書 (TOR)

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
MINISTRY OF FINANCE

Telegrams: "TREASURY", DAR ES SALAAM.

Telephone: 21271.

(All Official communications should
be addressed to the Principal
Secretary to the Treasury and
NOT to individuals).

In reply please quote:

P.O. Box 9111,
DAR ES SALAAM.

TYC/E/450/11

24th May, 1993

Ref. No. _____

The Embassy of Japan
P.O. Box 2577
DAR ES SALAAM

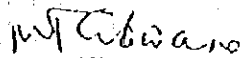
RE: REQUEST FOR FINANCIAL SUPPORT TO THE LOW COST
SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS IN CENTRAL WAMI RIVER
BASIN

Please find attached the tentative Terms of Reference for the Master Plan of the
above captioned project.

The Government of the United Republic of Tanzania would very much appreciate
the Government of Japan's positive support to the above captioned project together with
an element of technical assistance in the fields of irrigation in the overall functions of
Irrigation Development.

We are looking forward to your usual cooperation.

Yours sincerely,


M.T. Kibwana

for PRINCIPAL SECRETARY

c.c. Principal Secretary,
Ministry of Agriculture
P.O. Box 9192
DAR ES SALAAM

TENTATIVE TERMS OF REFERENCE FOR
MASTER PLAN STUDY ON
SMALLHOLDER IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT IN
THE CENTRAL WAMI RIVER BASIN

Project Title : Smallholder Irrigation Development
Project in The Central Wami River Basin

Executing Agency : Ministry of Agriculture and Livestock
Development, The Government of the
United Republic of Tanzania

Proposed Source of Assistance : Government of Japan

1. Introduction

The main objectives of Tanzania's agricultural policy are self-sufficiency and security of food production. The most important food crop in Tanzania has been maize, followed by rice. Since the country became self sufficient in maize production in 1986/87, the importance of rice in the national diet is increasing with the per capita consumption doubled in the past decade. Tanzania has a long standing deficit in rice production. Although considerable increase in rice production has been achieved in the past five years, the, the country will have difficulty achieving self-sufficiency with demand forecast for the year 2000 in a range 735,000 - 805,000 tons.

The major rice production is regions in Tanzania lie in not-high rainfall areas and the production is limited by the inadequacy, seasonality, and unreliability of rainfall. Particularly in dry years, rice production can suffer. And the rice is regarded as a cash crop with over 50 percent of production marketed. Consequently rice forms only a part of the smallholder farming system in which priority is given to the other stable food crop. Smallholder farmers are reluctant to invest in inputs or expansion for rice production unless the risk element which is the unreliability of rainfall can be reduced. Irrigation affects reduction of the main risk distressing the smallholder farmers and consequent achievement of self-sufficiency in rice production.

Since the Government of Tanzania has already initiated the irrigation development both in parastatal and in smallholder sectors in 1980's the rate of development of irrigation schemes has been slow and the production of rice is still behind the national demand. The Government intends to accelerate the irrigation development, especially in the sector of smallholders which provide 96 percent of the nation's paddy. The irrigation

development in the smallholder sector will contribute to achieving the self sufficiency and food security of rice production in the country.

2. PROJECT BACKGROUND

The Project Area as defined occupies areas of about 8,000 ha commanded by the irrigation schemes being scattered in the Study Area; the Central Plateau of the Wami River and its surroundings (11,000km²), about 200 km west of Dar es Salaam. The Study Area, which lies with the elevation ranging from 350 m to 1,000 m above mean sea level, comprises Morogoro, Kilosa and a small part of Kilombero Districts in the Morogoro Region. The Wami River, with a catchment area of 41,400 km² at the mouth to the Indian Ocean, drains the western and the north-western hilly areas and flows down through the Study Area to the north-east. The areas extending in the western skirt of the Uluguru Mountains near Morogoro Town and the Kilombero Valley adjacent to the south edge of the Central Plateau of the Wami River are included in the Study Area.

The climate of the Study Area is characterized by distinct two seasons: rainy season (November to May) and dry season (June to October). The seasonal rainfall pattern is bimodal having two peaks, December/January and April. Mean annual rainfall at Kilangali, central part of the Study Area, average 812 mm during the years from 1983 to 1989. The annual rainfall over the Study Area generally ranges from 600 mm to 1000 mm of which more than 90% occurs in the rainy season. Monthly mean temperature varies seasonally; 22-25 C during May to September, 25-28 C during October to April at Mgongola, northern part of the area.

Most soils in the flat plains of the Study Area are primarily gray colored silty clay/sandy clay derived from recent alluvium. Brown or brownish red colored loamy soils are found in the high elevated areas. The flat plains are mainly covered by bush and scattered shrub in contrast with trees and light forests in the high elevated area. Those soils have a high inherent fertility and are therefore suitable for cultivation of various crops.

major crops presently grown in the Project Area are rice (Supa India) as a cash crop and maize, sorghum, cassava, vegetables, etc. for self consumption. Most of those crops are cultivated once a year during the rainy season. The cultivation of those crops is generally carried out on a smallholder basis. The farming practices are of labour intensive type without using tractors or draft animals. The crop yields in the area are extremely low due to unreliable rainfall, poor extension services, and limited farm inputs.

There are several traditional irrigation schemes in the Study Area, drawing water from the tributaries of the Wami, the Ngerengere, and small tributaries of the Rufiji River in Kilombelo Valley. Each scheme commands irrigation area, ranging from 30 ha to 2,000 ha. Most of the irrigation facilities in those schemes are primitive, improperly laid out, and deteriorated so that proper distribution of irrigation water to fields can hardly be made.

The Government of Tanzania carried forward the agricultural development laying great emphasis on the irrigation development especially for smallholder sector. In 1990, the Government in cooperation with UNDP and FAO, prepared "Smallholder Irrigation Development Priority, Field Document No. 14. The document presents the result of a nation wide but preliminary study for clarifying the development potentiality in smallholder irrigation sector and for putting the priority order on the smallholder irrigation schemes for realization. According to Document No. 14, the 16 irrigation schemes in the study area, which comprise the existing schemes and schemes previously studied and planned by the central and local administrations, obtain higher priority for development rather than those in the other regions. The local administration of the Morogoro Region has also moved on to develop the irrigation schemes in the study area for security of food production, especially for rice.

The project aims at achieving the national target; self-sufficiency and security of rice production and consequent increasing local living standard and the social welfare, through resolving the main risk of rice production in smallholder sector by means of irrigation development. The project is defined as the first step for the future agriculture/irrigation development of the huge potentials in the study area; the Central Plateau of the Wami River, having more than 48,000 ha of land.

3. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the study is to prepare a master plan for irrigation development in smallholder irrigation sector placing emphasis on the rice production in the Project Area. Due attention should be paid to the existing, studied, and planned irrigation schemes, which are to be rehabilitated, improved and expanded.

4. SCOPE OF THE STUDY

The scope of the proposed master plan study (hereinafter referred to as "the Study") will be as follows:

The Study will cover:

- a. Smallholder irrigation development in the project area of about 8,000 ha commanded by 16 irrigation schemes, and
- b. Agricultural social, and economic activities which encourage the irrigation development in the study area as well as environmental aspects.

The study will be broadly divided into following two (2) stages:

- a. Work-I : Preparing a master plan based on results of evaluation of 16 irrigation schemes, and
- b. Work-II : Preparing a medium term development programme for realization of priority components contained in the master plan

4.1. Work-I: Master Plan Study

4.1.1. Data Collection and Review

Review and analyze all the previous studies, data and information on the 16 irrigation schemes as well as those on human, land and water resource, socio-economics, agriculture, agro-infrastructures, and environment in and around the Project Area.

4.1.2. Field Investigation and Basic Studies

- (1) Field Survey and Investigations
 - (a) Carry out inventory survey of the existing irrigation schemes in the Project Area for evaluating present irrigation methods and conditions of facilities.
 - (b) Carry out agricultural and agro-economic survey by means of inventory survey and interviewing the farmers for evaluating the current land use, farm practices, crops and cropping patterns, crop yields, agricultural support services, prices of crops, marketing of the agricultural products and inputs, etc.
 - (c) Conduct soil survey in the Project Area
 - (d) Prepare topographic maps at a scale of 1/1,000 for major structures sites of each irrigation schemes

- (e) Carry out geological investigations for the major structures sites of each irrigation scheme
- (f) Carry out hydrological surveys, including measurement of river flows, inventory of the existing meteorological gauging stations, water sampling for sedimentation and water quality analysis, etc.
- (g) Conduct construction material survey
- (i) Carry out environmental observation in the study area

(2) Water and Land Resources Studies

- (a) Carry out overall studies on availability of water and land resources to evaluate the development potentiality in the study area
- (b) Carry out studies on availability and problems with respects to rainfall, runoff, sedimentation, water quality, etc. on each irrigation scheme in the Project Area to evaluate potentiality of water use and needs of water control for each scheme.
- (c) Carry out hydrological analysis at existing and anticipated intake sites on runoff for formulation of each irrigation scheme in the project area.
- (d) Carry out studies on land use, soils, and land capability, geology, topography, etc. for evaluating development potentials in the project area.

(3) Irrigation Development Studies

- (a) Identify the future irrigation development areas in the study area based on the results of overall studies on water and land resources.
- (b) Identify the irrigation development area of each irrigation schemes in the Project Area on the basis of soils, land capability, topography, and water availability.
- (c) Prepare preliminary layout and design of the major facilities to be constructed or rehabilitated for each irrigation scheme in the project area

(4) Agricultural and Agro-economic Studies

- (a) Evaluate all available data related to present land use, soil classification, cropping pattern, crop yields, input levels, and cultural practices in the project area
- (b) Recommend practical and suitable cropping patterns, farm practices, input level, and labour requirement for the project area
- (c) Assess the adequacy of existing agricultural support services and recommend appropriate measures to strengthen such services under the project and
- (d) Clarify the prices and marketing system of agricultural products and farm input on the project and regional levels, and
- (e) Evaluate farm budgets for typical farm households under the project
- (f) Affordability, credit needs and mechanism

(5) Agro-infrastructures Studies

- (a) Examine the adequacy of existing agro-infrastructures such as farm road networks, storage facilities, and other post harvest system, in the project area
- (b) Prepare plans for improvement of agro-infrastructures for irrigation development under the project and,
- (c) Prepare the preliminary design of the agro-infrastructures to be provided under the project

(6) Environmental Aspects and Women Involvement Studies

- (a) Clarify the present constraints to the irrigation development from the view point of environment in the study area, especially with respect to long term effects on water resources of catchment degradation.

- (b) Clarify the present environmental problems and assess impacts of the irrigation development on social and natural environment in the project area, including losses of social and cultural properties, effect on wild life, water pollution, etc.
- (c) Assess measures for controlling tropical diseases especially Malaria and Schistosomiasis, and
- (d) Clarify women involvement in the present agricultural and irrigation activities and assess that under project

4.1.3. Preparation of a Master Plan

- (1) In consultation and coordination with other Agencies working in the study proposed area, clarify the potentiality of irrigation/agricultural development.
- (2) Analyze the results of field surveys and studies and formulate an irrigation development plan on each irrigation scheme in the project area, in which the improvement of agro-infrastructures proposed support services, and certain measures required for irrigation development are to be programmed.
- (3) Prepare criteria for evaluating each irrigation scheme in the project area from the view points of technical and economical viabilities, social impacts, environmental aspects, functions to the future irrigation development in the study area, etc.
- (4) Evaluate each irrigation scheme in conformity with the evaluation criteria and put the priority order on the schemes for implementation
- (5) Prepare a master plan for irrigation development in the project area based on the results of evaluation of irrigation schemes, which plan comprises development concepts, development plan of the irrigation schemes in the project area, and the future development plan for the study area.

4.2. Work-II: Medium Term Development Programme Study

4.2.1. Select the Priority Schemes to be Urgently developed, in the Framework of the Master Plan

4.2.2. Prepare the Detailed Topographic Maps at a Scale of 1/5,000 on the Whole Areas Commanded by the Priority Schemes

4.2.3. Detailed Plan of the Priority Schemes

- (1) Prepare layouts and designs of irrigation facilities and required agro-infrastructures
- (2) Prepare detailed implementation schedule for the irrigation development of the priority schemes
- (3) Recommend organization and procedures best suited for effective operation and maintenance of the schemes
- (4) Cost estimate and evaluation
 - (a) Estimate investment cost for implementation
 - (b) Estimate annual waste for operation and
 - (c) Estimate economic cost and benefit, and
 - (d) Evaluate economic and financial feasibility for implementation of the priority schemes.
- (5) Evaluate and describe indirect benefits
- (6) Prepare the medium term development programme which includes development concepts, detailed development plan, solid implementation schedule, and required measures for strengthening support services.

4.3. Transfer of Technology

Through the course of the study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- (a) Field survey and investigations for every lines of foreign experts assigned
- (b) Plan and design for irrigation, drainage, and agro-infrastructures.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the study. Overseas training will also be programmed.

V. SCHEDULE OF THE STUDY AND REPORTING

The period required for the study is estimated at eighteen (18) months in total. A tentative work schedule is presented in Attachment - 2.

The following reports will be prepared in the course of the study:

- a. Inception Report : Within one (1) month from the commencement of the study
- b. Interim Report : Within ten (10) months from the commencement of the study
- c. Draft Master Plan Report : Within sixteen (16) months from the commencement of the study
- d. Master Plan Report : Within eighteen (18) months from the commencement of the study.

VI. EXPERTS ASSIGNED

The following foreign experts will be required for executing the study:

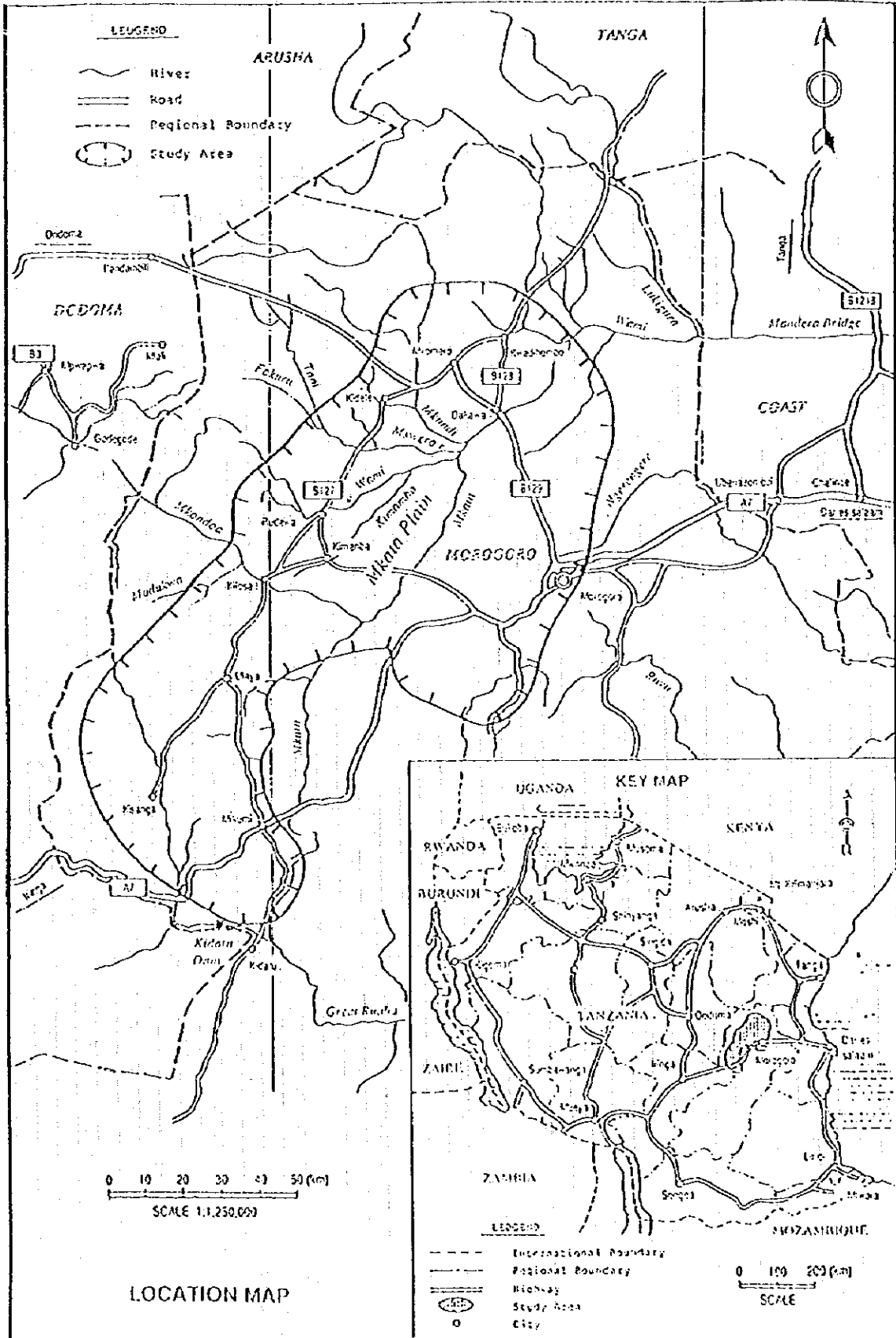
- 1. Team Leader
- 2. Irrigation Engineer
- 3. Structure Engineer
- 4. Hydrologist
- 5. Geologist
- 6. Soil Mechanical Engineer
- 7. Agro-infrastructure expert
- 8. Pedologist
- 9. Agronomist
- 10. Agro-economist
- 11. Socio-economist
- 12. Institutional Expert
- 13. Environmentalist, and
- 14. Topographic Survey Engineer

The requirement of manpower input will be about 80 man-months in total.

VI. UNDERTAKING OF THE TANZANIAN GOVERNMENT

In order to facilitate the smooth and effective implementation of the study, the Tanzanian Government will undertake the following measures:

- (a) To provide available information and data necessary to carry out the study, including maps, statistics, meteorological and geological data, socio-economy, and previous study reports relevant to the project
- (b) To nominate a counterpart group, including a project Coordinator responsible for the study and resolving any trouble arising throughout the study period
- (c) To provide logistic support including office space with appertenant furniture and cleaning and guard services
- (d) To provide the foreign experts with any necessary entry and exit visas, work permit and travel permit, if required, for the study in Tanzania
- (e) To exempt the foreign experts from tax and charges for any kind imposed on or in connection with the living allowance remitted from abroad and import and export duties imposed on their personal effects, instruments, equipment and materials necessary for the execution of the study
- (f) To secure permission for entry into all area as required for the proper conduct of the study.




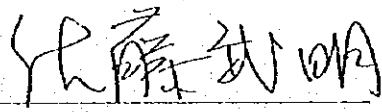
WORK SCHEDULE FOR MASTER PLAN STUDY ON
SMALLHOLDER IRRIGATION DEVELOPMENT PROJECT IN
THE CENTRAL WAMI RIVER BASIN

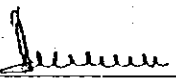
Work Items	Month																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<u>Work-I: Master Plan Study</u>																		
1. Data collection and review																		
2. Field investigation and basic studies																		
3. Preparation of a master plan																		
<u>Work-II: Medium Term Development Programme</u>																		
1. Select priority schemes																		
2. Detailed topographic maps																		
3. Detailed Plan																		
<u>Reporting</u>																		
1. Inception report	▲																	
2. Interim report											▲							
3. Draft master plan report																	▲	
4. Master plan report																		▲
<u>Transfer of Technology</u>																		
1. On-the-job training																		
2. Seminar																		

SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
THE SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS
IN
CENTRAL WAMI RIVER BASIN
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES,
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dar es Salaam, March 19, 1996


Mr. Raphael O.S. Moll
Principal Secretary,
Ministry of Agriculture and Cooperatives (MAC),
The United Republic of Tanzania


Mr. Takeaki Sato
Leader of Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency


Mr. M. T. Kibwana
Commissioner for External Finance and Technical Cooperation,
Ministry of Finance,
The United Republic of Tanzania

1. INTRODUCTION

In response to the request of the Government of The United Republic of Tanzania (hereinafter referred to as "Tanzania"), The Government of Japan has decided to conduct a Study on the Smallholder Irrigation Projects in Central Wami River Basin in Tanzania (hereinafter referred to as "the Study") in accordance with the relevant laws and regulations in Japan.

Accordingly, the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation programs of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with authorities concerned of the Government of Tanzania.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study.

2. OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are

1. To conduct a field reconnaissance survey in order to prioritize the 16 irrigation projects (existing 13 and proposed three(3) projects) and formulate a master plan for the improvement of irrigated agricultural development by smallholder of study area,
2. To conduct a feasibility study on priority project(s) to be selected from the master plan, and
3. To carry out, in the course of the Study, technology transfer to the Tanzanian counterpart personnel concerned.

3. STUDY AREA

The study consists of 16 irrigation projects scattered over the Morogoro region, an area of approximately 8,000ha in total. (See the location map attached as ANNEX 1)

4. SCOPE OF THE STUDY

In order to achieve the above mentioned objectives, the Study consist of two(2) phases and will cover the following items.

1. Phase 1

Formulation a Master Plan for Irrigated Agricultural Development in Morogoro Region and Selection of priority project(s) out of 16 proposed projects.

- 1.1 Review of existing development plans and projects related to the Study with reference to the National Irrigation Development Plan (NIDP).
- 1.2 Collection and analysis of the following data and information, through the field survey and interviewing the farmers.

(1) Nature

a) topography

- b) meteorology
- c) hydrology
- d) geology
- e) soil
- f) water resources
- g) water quality
- i) others

(2) Socio-economic condition

- a) population, birthrate, food situation, etc
- b) educational level (literacy rate), etc
- c) administrative organizations related to the projects
- d) social infrastructure
- e) regional and other donors' development plan
- f) others

(3) Agriculture and livestock

- a) land use
- b) land tenure
- c) cultivation technique
- d) cropping pattern and yield
- e) others

(4) Agro-economy

- a) trend of supply and demand of rice crop
- b) farmer's economy
- b) needs and mechanism of agricultural credit system
- c) others

(5) Infrastructure

- a) irrigation and drainage facilities
- b) farm road networks
- c) post-harvest and marketing facilities
- d) construction materials
- e) others

(6) Agricultural supporting service

- a) government institutions
- b) farmer's organizations
- c) extension service
(extension worker, farmers' recognition level of irrigation)
- d) support of seed, fertilizer and chemicals
- e) mechanization
- f) others

(7) Operation and management

- a) water management organizations
- b) customs of water use, water right, water charge, etc

(8) Women in Development (WID)

a)role of women in irrigated agriculture

(9)Environmental aspects

a)natural environmental aspects

b)social environmental aspects

- 1.3 Making of inventory list of 16 irrigation projects.
- 1.4 Identification of constraints of operation and maintenance of the irrigation facilities.
- 1.5 Initial Environmental Examination (IEE)
- 1.6 Preparation of M/P for Irrigated Agricultural Development of Morogoro Region and prioritization of sixteen(16) projects.
- 1.7 Selection of the priority project(s) for a feasibility study.
- 1.8 Preparation of topographic map(s) at scale of 1/5,000 for the priority project(s)

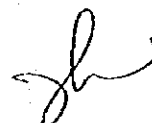
2.Phase 2

Feasibility Study on priority project(s).

- 2.1 Field survey to collect supplementary data and information on the priority project(s)
- 2.2 Formulation of the optimum improvement plan(s) for irrigation development of priority project(s) considering following items;

- (1)Hydrology and meteorology
- (2)Geology
- (3)Soil classification and land use
- (4)Land tenure
- (5)Cropping pattern and yield
- (6)Water resources
- (7)Irrigation and drainage
- (8)Socio-economic and farmers' economy
- (9)Agro-infrastructure
- (10)Social-infrastructure
- (11)Agricultural supporting system
- (12)Environmental aspects
- (13)Operation and management
- (14)Post-harvest and marketing system
- (15)Water-born diseases
- (16)others

- 2.3 Preliminary design for the rehabilitation of facilities
- 2.4 Formulation of operation and maintenance plans
- 2.5 Environmental Impact Assessment (EIA)
- 2.6 Preparation of implementation schedule



- 2.7 Estimation of the project costs and benefits
- 2.8 Overall evaluation of the project
- 2.9 Recommendations

5. STUDY SCHEDULE

The Study will be carried out in accordance with the attached tentative schedule.(ANNEX 2)

6. REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports in English to the Government of Tanzania.

1. Inception Report
Twenty (20) copies at the commencement of the Phase 1 field work.
2. Progress Report(1)
Twenty (20) copies at the end of the Phase 1 field work.
3. Interim Report
Twenty (20) copies at the after of the Phase 1 home office work.
4. Progress Report(2)
Twenty (20) copies at the end of the Phase 2 field work.
5. Draft Final Report
Thirty (30) copies after the Phase 2 home office work. The Government of Tanzania shall provide its comments in the Draft Final Report to JICA within one (1) month after receiving the Draft Final Report.
6. Final Report
Fifty (50) copies within two (2) months after the receipt of comments on the Draft Final Report.

7. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF TANZANIA

1. To facilitate the smooth conduct of the Study, the Government of Tanzania shall take necessary measures;
 - (1) to secure the safety of the Japanese study team,
 - (2) to permit the members of the Japanese study team to enter, leave and sojourn in the United Republic of Tanzania for the duration of their assignment therein, and exempt them from foreign registration requirements and consular fees,
 - (3) to exempt the members of the Japanese study team from taxes, duties, fees and other charges on equipment, machinery and other materials brought into and out of the United Republic of Tanzania for the conduct of the Study,
 - (4) to exempt the members of the Japanese study team from income tax and charges of any kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the Japanese study team for their services in connection with the

implementation of the Study,

- (5) to provide necessary facilities to the Japanese study team for remittance as well as utilization of the funds introduced into the United Republic of Tanzania from Japan in connection with the implementation of the Study,
- (6) to secure permission for entry into private properties or restricted areas for the implementation of the Study,
- (7) to secure permission for the Japanese study team to take all data and documents (including photographs and maps) related to the Study out of the United Republic of Tanzania to Japan,
- (8) to provide medical services as needed. Its expenses will be chargeable to members of the Japanese study team.

2. The Government of Tanzania shall bear claims, if any arises, against the members of the Japanese study team resulting from , occurring in the courses of , or otherwise connected with , the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the members of the Japanese study team.

3. Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter refers to as "MAC") shall act as a counterpart executing agency to the Japanese Study team and also a coordinating body in relation with other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

4. MAC shall, at its own expense, provide the Japanese study team with the following, in cooperation with other organizations concerned:

- (1) available maps, data and information (hydrological and meteorological etc.) related to the Study,
- (2) a counterpart group, including a project coordinator responsible for the study and resolving any trouble arising throughout the study period,
- (3) logistic support including office space with appurtenant furniture and cleaning and guard services in Dar es salaam and Morogoro,
- (4) credentials or identification cards.

8. UNDERTAKING OF JICA

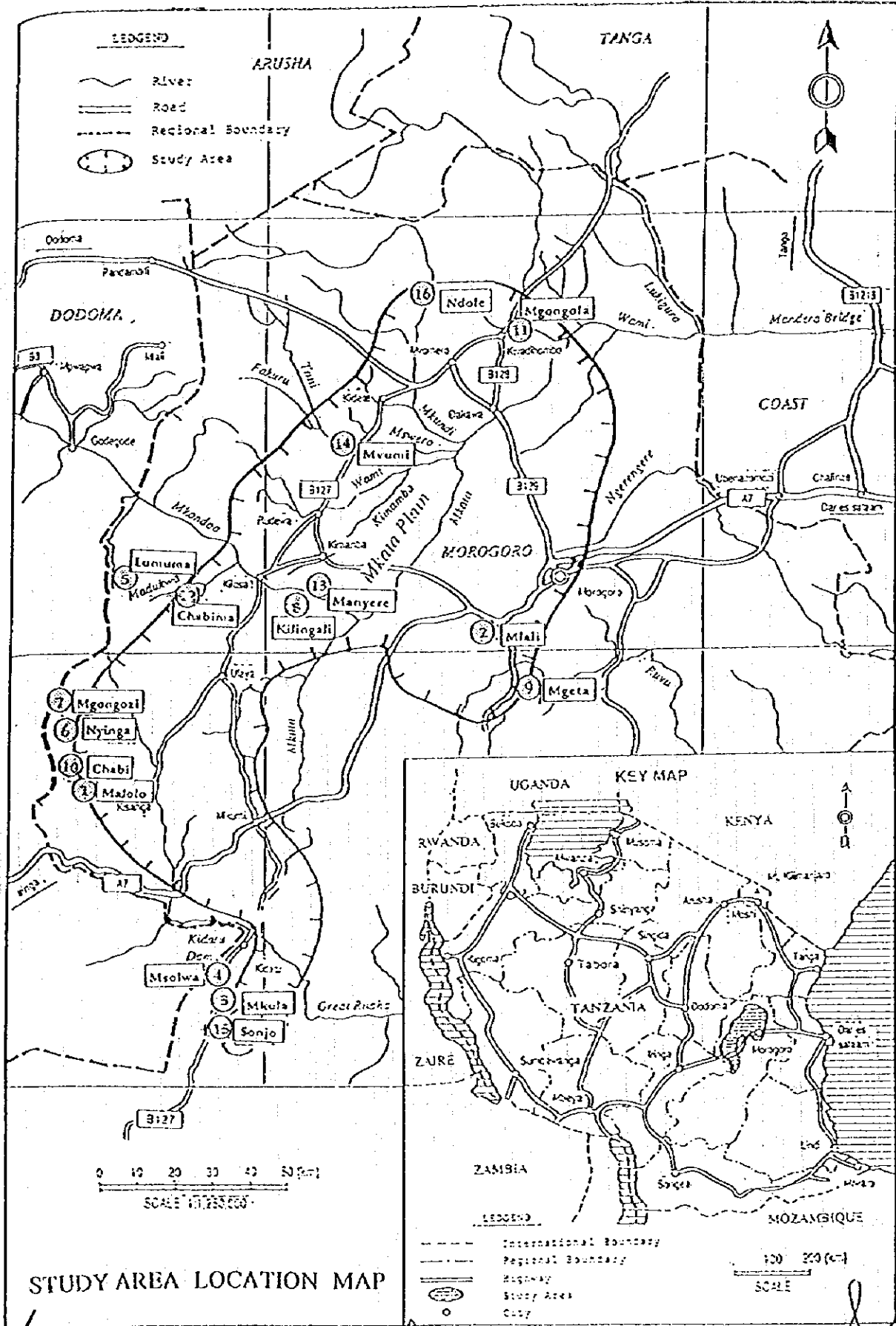
For the implementation of the Study , JICA shall take the following measures;

- (1) to dispatch at its own expense, the study team to the United Republic of Tanzania,
- (2) to pursue technology transfer to the Tanzanian counterpart personnel in the course of the Study.

9. CONSULTATION

MAC and JICA shall consult with each other in respect of any matter that may arise from or in connection with the Study.





ANNEX 2

TENTATIVE SCHEDULE

Item \ Month	Month																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Work in Tanzania		■	■	■		■						■	■	■		■	
Work in Japan	□				□	□								□	□		
Mapping							■	■	■	■							
Phase	← Phase I →										← Phase II →						
Reports	△ Ic/R		△ P/R(I)		△ Ic/R								△ P/R(II)		△ DF/R		△ E/R


Handwritten mark

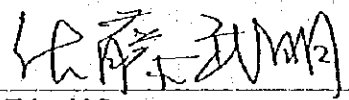
Handwritten mark

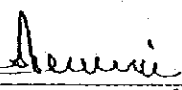
Handwritten signature

MINUTES OF MEETING
ON
SCOPE OF WORK
FOR
THE STUDY
ON
THE SMALLHOLDER IRRIGATION PROJECTS
IN
CENTRAL WAMI RIVER BASIN
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AGREED UPON BETWEEN
MINISTRY OF AGRICULTURE AND COOPERATIVES,
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Dar es Salaam, March 19, 1996


Principal Secretary,
Ministry of Agriculture and Cooperatives (MAC),
P.O. Box 919,
Dar es Salaam,
The United Republic of Tanzania


Mr. Takeaki Sato
Leader of Preparatory Study Team,
Japan International Cooperation Agency


Mr. M. T. Kibwana
Commissioner for External Finance and Technical Cooperation,
Ministry of Finance,
The United Republic of Tanzania

^

^

The preparatory study team (hereinafter referred to as "the Team") organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), and headed by Mr. Takeaki Sato, visited the United Republic of Tanzania March 11 to 20, 1996 for the purpose of discussing and conforming the Scope of Work for the Study on the Smallholder Irrigation Projects in Central Wani River Basin in Tanzania (hereinafter referred to as "the Study")

The Team had a series of discussions with the officials concerned at Ministry of Agriculture and Cooperatives (hereinafter referred to as "MAC") and other organizations on the Scope of Work for the Study. The list of participants in the meetings is attached in the ANNEX 1.

As a result of the discussions, the Team and MAC agreed upon by both sides in relation to the Scope of Work the Study.

The following are the main issues discussed and agreed upon by both sides in relation to the Scope of Work for the Study.

1. Both sides confirmed that rehabilitation and/or improvement of existing smallholder irrigation projects should take a priority over the projects with new development in line with Tanzanian Government's policy.
2. MAC pointed out that, the participatory approach is very important at the planning and implementation stage, therefore it should be considered in the Study. The Team agreed with MAC.
3. MAC requested that the criteria for selection of priority projects should be discussed between MAC and JICA study team. The Team agreed with MAC.
4. MAC requested that a mission for the explanation of Interim Report (I/R) should be dispatched to Tanzania to discuss and confirm priority projects with Tanzanian side. The Team agreed with MAC.
5. MAC mentioned that, for the implementation of any agricultural developing project in Tanzania, Environmental Impact Assessment (EIA) must be carried out based on inter-ministerial agreement.
6. MAC shall provide two office spaces with the JICA study team with enough numbers of desks and chairs, electricity, telephone(s) in Dar es salaam and Morogoro city by the commencement of the Study.
7. MAC requested a counterparts' training in Japan. The Team promised to convey the request to the Government of Japan.
8. MAC requested that the following equipment necessary for the Study to be arranged by JICA and the Team promised to convey the request to the JICA headquarters in Tokyo, Japan.
 - vehicles(4WD)
 - photocopy machine
 - fax machine
9. MAC will assign appropriate numbers of drivers for vehicles.



LIST OF PARTICIPANTS

1. Tanzanian Side

MOF(Ministry of Finance)

Mr. Angelo I. Muneni	Acting Commissioner for External Finance and Technical Cooperation
Mr. P.A. Mwafongo	Senior Finance Officer (Desk Officer for Japan)

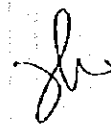
MAC(Ministry of Agriculture and Cooperatives)

Mr. Raphael O. S. Mollel	Principal Secretary
Mr. Wilfred Ngirwa	Commissioner for Planning & Marketing Division
Mrs. J. Bitegeko	Assistant Commissioner Planning & Marketing Division (Agriculture)
Mr. J.S. Lugaganya	Economist
Mr. B.K. Nkuba	Irrigation Engineer & Ag. Assistant Commissioner for Irrigation
Mr. J.L. Bayaga	Zonal Irrigation Engineer (Morogoro Zonal Office)
Mr. M.N.W. Mnzava	Irrigation Agronomist
Mr. A.L. Simukanga	Assistant Public Health Engineer
Mrs. R.A. Kweka	Soil Scientist
Mr. E.J. Lujuo	Ag. Assistant Commissioner for Crop Development
Mrs. Nnyiti	Zonal Soil Scientist (Morogoro Zonal Office)
Mr. H. Medadi	Agricultural Field Officer
Mr. E. H. Masija	Assistant Commissioner for Irrigation
Ms. Catherine Joseph	Ag. Assistant Commissioner Planning & Marketing(Agriculture)

2. Japanese Side

The Preparatory Team

Mr. Takeaki Sato	Team Leader
Mr. Kazuhiro Takai	Irrigation & Drainage Planning
Mr. Takeshi Furusawa	Agronomy
Mr. Makoto Takahashi	Coordinator
Mr. Hiroshi Nagata	Operation and Management
Mr. Isao Dojun	Environment



収集資料リスト

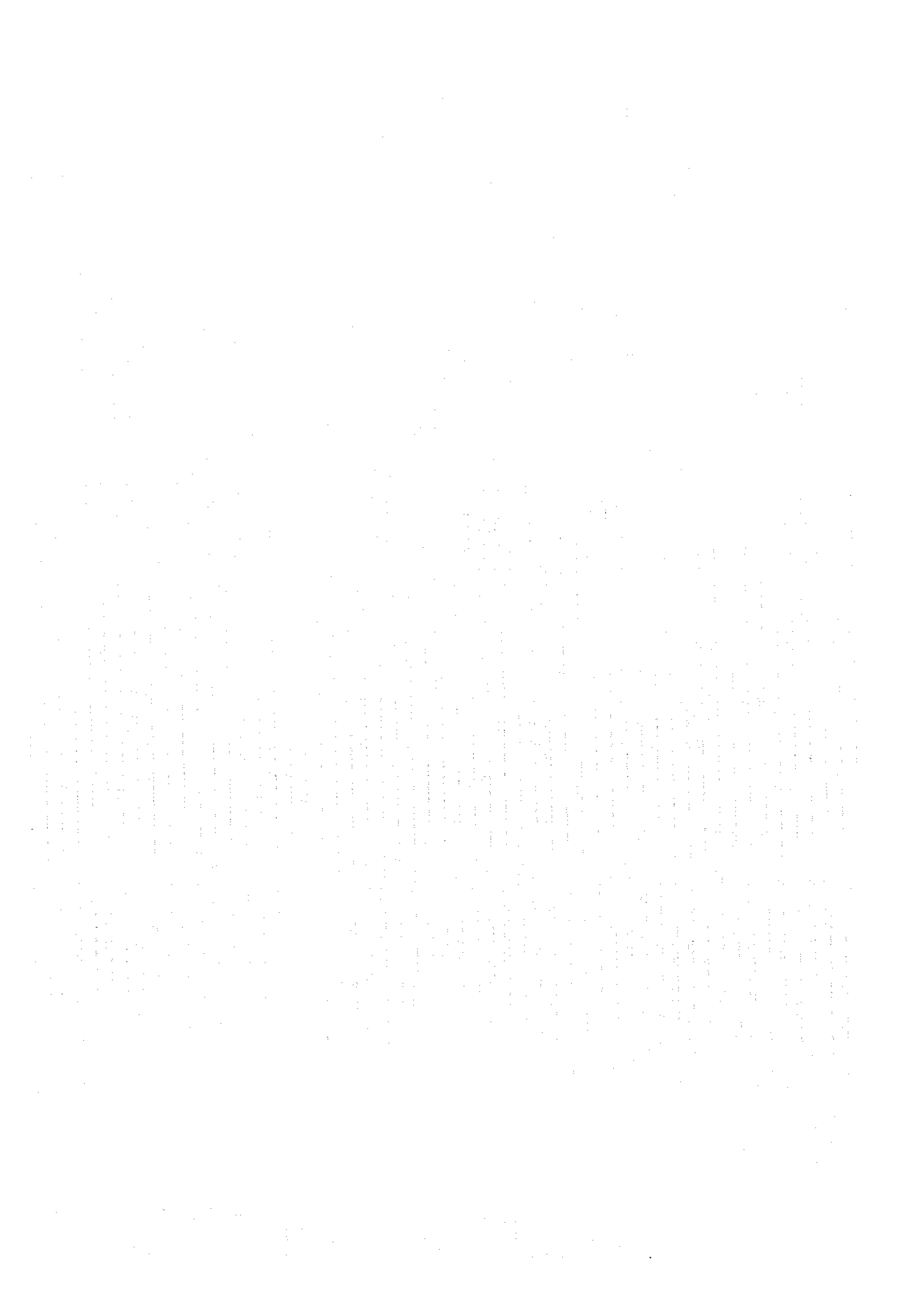
タンザニア国ワミ川中流域灌漑農業開発計画事前調査

4. 収集資料リスト

No	分野	資料の名称	版型	形態	ページ数	オリジナル コピー別	部数	収集先名称又は発行機関	発行年月日	備考 (取扱い区分)
1	Agriculture	Cereal Crops Research Highlights 1982-1987	A5+	Book	64	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
2	Agriculture	Farming Systems Research Highlights 1983-1987	A5+	Book	46	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
3	Agriculture	Grain Legumes Research Highlights 1982-1986	A5+	Book	60	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
4	Agriculture	Industrial Crops Research Highlights 1982-1987	A5+	Book	81	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
5	Agriculture	Proposals for a National Rice Development Programme: Volume One: Sector Review and Strategy Recommendations	A4	Report	104	コピー	1	Food Strategy Unit, Planning and Marketing Division	1989	(JR)
6	Agriculture	Proposals for a National Rice Development Programme: Volume Two: Annexes	A4	Report	104	表紙・目次のみ	1	Food Strategy Unit, Planning and Marketing Division	1989	(JR)
7	Agriculture	Proposals for a National Rice Development Programme, Volume Two, Annexes	A4	Report	27	コピー	1	Food Strategy Unit, Planning and Marketing Division, Min. of Agri.		(JR)
8	Agriculture	Recommendation for Improved Production of Rice in Tanzania	A5	Book	30	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1987	(JR)
9	Agriculture	Recommendations for Improved Production of Sorghum in Tanzania	A5	Book	32	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
10	Agriculture	Recommendations for Maize Production in Tanzania	A5	Book	24	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1987	(JR)
11	Agriculture	Root and Tuber Crops, Research Highlights 1982-1986	A5+	Book	19	オリジナル	1	Tanzania Agricultural Research Organization (TARO)	1988	(JR)
12	Agriculture	The National Irrigation Development Plan	A4	Book	134	コピー	1	Irrigation Department, Agriculture and Livestock Division, Min. of Agriculture	Oct. 1994	(JR)
13	Environment	Draft Report on Existing Legislation Pertaining to Environment	A4	Book	83	コピー	1	Laura Hitchcock, Conservation Law Advisor, Div. of Environment, MITNRE	April 1994	(JR)
14	Environment	Environmental Issues and Poverty Alleviation in Tanzania	A4	Book	25	表紙 コピー	1	Network for Research on Poverty Alleviation	June 1994	(JR)
15	Environment	National Environmental Policy (Draft)	A4	Book	51	コピー	1	Vice President's Office	Feb 1996	(JR)
16	Environment	Tanzania National Environment Action Plan, A First Step [0th June, 1994]	A4	Book	59	コピー	1	Min. of Tourism, Natural Resources and Environment	10 June 1994	(JR)
17	Irrigation	Traditional Irrigation in Tanzania: Volume I: A history analysis of irrigation tradition and government intervention	A4	Report	98	コピー	1	Raphael Burra, Kick van den Heuvel (Netherlands development Organization)	16 May 1987	(JR)
18	Irrigation	Traditional Irrigation in Tanzania: Volume II: An Inventory of Irrigation Schemes	A4	Report	18	表紙 コピー	1	Network for Research on Poverty Alleviation	June 1994	(JR)

No	分野	資料の名称	版型	形態	ページ数	オンライン ナルコ ビ-別	部数	収集先名称又は発行機関	発行 年月日	備考 (取扱区分)
19	Project Report	Economic and Financial Analysis Workshop, March 1990, Morogoro (Mgongora Case Study, Identification Phase)	A4	Report	20	収録コ ビ-	1	FAO (Project FAO UNDP UR786/012)	Mar 1990	(JR)
20	Project Report	Franco-Tanzanian Horticulture and Development Project Research-Development Approach on the Malolo Irrigation Project	A4	Report	45	収録コ ビ-	1	Institut de Recherches Agronomiques Tropicales et des cultures vivrières	Feb. 1987	(JR)
21	Project Report	Illustrations of Kilangali Village Project (TRP)	A4	Print	1	収録コ ビ-	1	Morogoro Rural District Office	14 Mar 1996	(JR)
22	Project Report	Irrigation on Malolo	A4	Report	84	収録コ ビ-	1	Agricultural University, Wageningen, The Netherlands	Oct. 1986	(JR)
23	Project Report	Irrigation Potential and Development in Morogoro Region	A4	Print	3	収録コ ビ-	1	Morogoro Regional Office	17 Mar 1996	(JR)
24	Project Report	Mkindo Irrigation Project Intake Structural ~	A0	Drawings	1	収録コ ビ-	1	Morogoro Rural District Office	17 Mar 1996	(JR)
25	Project Report	Mkindo Irrigation Schemes	A4	Print	1	収録コ ビ-	1	Morogoro Regional Irrigation Office	17 Mar 1996	(JR)
26	Project Report	Morogoro Village Irrigation Project: Interim Phase: Vol-6-Annex	A4	Report	140	収録コ ビ-	1	Irrigation Div., MOA COWconsultant	Sep 1985	(JR)
27	Project Report	Morogoro Village Irrigation Project, Interim Phase Vol.2 Mvumi Site Report	A4	Report	62	収録コ ビ-	1	Irrigation Div., MOA COWconsultant	Sep. 1985	(JR)
28	Project Report	Morogoro Village Irrigation Project, Interim Phase Vol.1 Main Report	A4	Report	96	収録コ ビ-	1	Irrigation Div., MOA COWconsultant	Sep. 1985	(JR)
29	Project Report	Mtuali Project, Plan of Intake, Key plan of fields	A4	Drawings	3	収録コ ビ-	1	Morogoro Rural District Office	17 Mar 1996	(JR) 取付確認中
30	Project Report	Progress Report and Inventory of Remaining Construction Works on Lumuma, Kitati, Malolo, Mlembe Sub-Projects	A4	Report	66	収録コ ビ-	1	Labour Intensive Public Works Programme	Jan. 1989	(JR)
31	Project Report	Project Preparation report for Rehabilitation of Kilangali Rice Farm- Kilosa	A4	Report	105	収録コ ビ-	1	Irrigation Division, Ministry of Agriculture	Apr. 1984	(JR)
32	Project Report	Project Report on the Sonjo Rice Scheme	A4	Report	40	収録コ ビ-	1	Government of the Netherlands	Aug. 1967	(JR)
33	Soil	Soil Survey Report of Selected Areas in the Mtata Plain Kilangali, Mvumi and Mgongola Village Irrigation Schemes	A4	Report	22	収録コ ビ-	1	National Soil Service, Tanzania Agricultural Research Org. (TARO)		(JR)
34	Statistics	Agricultural Sample Survey of Tanzania Mainland 1989/90	A4	Book	30	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	June 1992	(JR)
35	Statistics	Agricultural Sample Survey of Tanzania Mainland 1990/91	A4	Book	19	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	Aug. 1993	(JR)
36	Statistics	Agriculture Statistics 1989	A4	Book	77	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	June, 1992	(JR)
37	Statistics	Area, production and yield per hectare of principal crops (1985/86- 1994/95)	A4	Print	1	収録コ ビ-	1	Mr. R.R. Maimsi (Senior Statistician), Planning & Monitoring Div., MOA	21 Mar 96	(JR)

No	分野	資料の名称	版型	形態	ページ数	オンライン データベース別	部数	取業先名称又は発行機関	発行 年月日	備考 (取扱区分)
38	Statistics	Basic Data / Agriculture and Livestock Sector 1986/87-1991/92	A5-	Book	202	オリジナル	1	Statistic Unit, Planning and Marketing Division	May, 1993	(JR)
39	Statistics	Collector of Official Statistics in Tanzania 1994	A4	Book	45	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	Sep. 1994	(JR)
40	Statistics	Environmental Statistics in Tanzania Mainland	A4	Book	37	オリジナル	1	Bureau of Statistics, Min. of Finance, Economic Affairs and Planning	April 1994	(JR)
41	Statistics	Foreign Trade Statistics	A4	Book	59	コピー	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	Jul. 1993	(JR)
42	Statistics	Imports/Exports of Staples by NMC 1975/76 to 1988/89 Tanzania Cereals External Trade 1988-1993	A4	Print	1	コピー	1	Marketing Development Bureau, MOA	22 Mar 1994	(JR)
43	Statistics	Morogoro Regional Statistical Abstract	A4	Book	64	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	Jan. 1995	(JR)
44	Statistics	National Accounts of Tanzania 1986-1994	A4	Book	34	オリジナル	1	Bureau of Statistics, National Accounts Section, President's Office, Planning Commission	Aug. 1992	(JR)
45	Statistics	National Sample Census of Agriculture 1993/94, Tanzania Mainland, Report Volume II	A4	Book	86	オリジナル	1	Bureau of Statistics, PC	Jul. 1994	(JR)
46	Statistics	Selected Statistics Series: 1951-1992	A4	Book	85	オリジナル	1	Statistics Unit, MOA	Mar. 1994	(JR)
47	Statistics	Statistical Abstract: 1993	A4	Book	133	オリジナル	1	Bureau of Statistics, President's Office, Planning Commission	Feb. 1995	(JR)
48	Statistics	Tanzania Sensa 1988 1988 Population Census: Preliminary Report	A4	Book	201	オリジナル	1	Bureau of Statistics, Min. of Finance, Economic Affairs and Planning	Feb. 1989	(JR)
49	Water Law	Amendments 1989 of Water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974	A4	Print	1	コピー	1	Morogoro Regional Irrigation Office	1989	(JR)
50	Water Law	An Act to amend the Water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974 to make better provision for the control of pollution of water.	A4	Print	15	コピー	1	Morogoro Regional Irrigation Office		(JR)
51	Water Law	Review of Water, Energy and Minerals Policies and Strategies for the Development of a Wetland Policy in Tanzania	A4	Report	32	コピー	1	Research and Statistics Division, Planning Division, MWEM	Sep. 1995	(JR) 取付確認中
52	Water Law	The Interpretation of Law and General Clauses Act 1972	A4	Print	11	コピー	1	Morogoro Regional Irrigation Office		(JR)
45	Water Law	The Water Utilization (Control and Regulation) Act, 1974	A4	Print	18	コピー	1	Morogoro Regional Irrigation Office		(JR)
54	Water Law	The Water Utilization (General) (Amendment) Regulations, 1994	A4	Print	1	コピー	1	Morogoro Regional Irrigation Office		(JR)
55	Water Users' Group	To Strengthen Capacity of Farmers to Manage Small holder Irrigation Schemes in Tanzania	A4	Report	28	複製コピー	1	Mr. O.M.G. Wahuru (WUA Specialist), Irrigation Department.	Feb 1996	(JR) 取付確認中



JICA

