

5.2.3 適正規模の設定

各設備の規模は、雨期作初を集荷量43トン/日が最大であるため、これに対応できる規模を基本とする。ただし、精米設備に関しては、乾燥後の粳が1年間貯蔵可能なため、年間を通じてコンスタントな運転が行われるものとし、全集荷量の半分に当たる1,275トン(残余の1,275トンはNMC供出用粳となる)を対象に規模を設定する。

乾燥設備、精米設備、多目的倉庫及び搬送用トラック等の適正規模は次の通りであり、その算定の手順を次頁以下に示した。

— 乾燥設備	;	平型乾燥機	6台
		乾燥棟の面積	460 m ²
		天日乾燥場の面積	480 m ²
— 精米設備	;	精米機	1装置(0.7トン/時)
		精米棟の面積	150 m ²
— 多目的倉庫	;	倉庫の面積	720 m ²
— 管理事務所	;	事務所の面積	45 m ²
— 搬送用トラック;			11台(4トンカーゴトラック)

收穫後処理関連施設の適正規模

設備規模	計算式	基本値	差
<p><u>乾燥設備</u></p> <p>1. 乾燥機の必要台数 : 6台</p>	<p>必要処理量/日 × 乾燥時間 ÷ (24時間 - ロス時間) ÷ 貯留量/台</p>	<p>◎ 必要処理量/日 : 26トン※ ◎ 乾燥時間 : 9.5時間 (葉荷時粉水分 - 乾燥後粉水分) ÷ 乾燥率/時間 ÷ 2時間※※ = (17% - 14%) ÷ 0.4 ÷ 2 ◎ ロス時間 : 4時間とする ◎ 貯留量/台※※ : 2トン</p>	<p>※ 1.955トン ÷ 75日 = 26 ※ ※ 張り込み、取り出しに2時間を見込む。 ※ ※ ※ 平型乾燥機(2トン/台)を計画。</p>
<p>2. 乾燥棟の 必要床面積 : 460m²(17×27m) (1) 乾燥機 : 310m²</p>	<p>必要床面積/台 × 必要台数</p>	<p>◎ 必要床面積/台 : 51m² 必要台数 : 6台</p>	<p>※ ※ 紀必要床面積(※)と 可面積を見込む。</p>
<p>(2) 未乾燥粉貯留 : 100m²</p>	<p>(必要処理量/日 ÷ 貯留量/m³ ÷ 平均 積上高)※ + 通路等必要床面積</p>	<p>◎ 必要処理量/日 : 26トン ◎ 貯留量/m³ : 0.5トン ◎ 平均積上高 : 1m ◎ 通路等必要床面積 : 50m²※※</p>	<p>※ 未乾燥米貯留必要床 面積の50%を見込む。</p>
<p>(3) 乾燥粉貯留 : 50m²</p>	<p>2.(2) × 0.5※</p>		

収穫後処理関連施設の適正規模

設 備 規 模	計 算 式	基 本 値	備 考
3. 天日乾燥場 : 480m ² (15.5×15.5m)×2面	必要処理量/日 ÷ 初の見掛け比重 ÷ 乾燥時設置	◎ 必要処理量/日 : 13トン※ ◎ 初の見掛け比重 : 0.55トン/m ³ ◎ 乾燥時設置 : 0.05m	※乾燥機の必要処理量 /日の50%を見込む
精米整備 1. 精米機の処理能力 : 0.7トン/時間 2. 精米標の 必要床面積 : 150m ² (75×20m) (1) 精米機※ : 60m ²	年間必要処理量 ÷ 年間稼働時間 (精米能力/時 × 精米時間/日 ÷ 貯留量/m ³ ÷ 平均積上高)※ ÷ 庫内通路等床面積	◎ 年間必要処理量 : 1,275トン※ ◎ 年間稼働時間 : 1,800時間	※年間コンスタントに 稼働するものとした (978+297トン) ※初ふるい機、初すり 機、精米機等一連の機 械を見込む。(5×12m)
(2) 乾燥貯留 : 20m ² (3) 精米貯留 : 45m ²	(精米生産量/日 × 5日 ÷ 貯留量/m ³ ÷ 平均積上高)※ ÷ 庫内通路等床面積	◎ 精米能力/時 : 0.7トン ◎ 精米時間/日 : 7時間 ◎ 貯留量/m ³ : 0.5トン ◎ 平均積上高 : 1m ◎ 庫内通路等床面積 : 10m ² ※※ ◎ 精米生産量/日 : 3トン ◎ 貯留量/m ³ : 0.7トン ◎ 平均積上高 : 1m ◎ 庫内通路等床面積 : 22m ² ※※	※1日の処理量(初)に必 要な床面積とした。 ※※有効床面積(※)と同 面積を見込む。 ※5日分の精米貯留量に 必要な床面積とした。 ※※有効床面積と同面 積を見込む。

収穫後処理関連施設の適正規模

設 備 規 模	計 算 式	基 本 値	備 考
(4) その他※ : 25m ²			※計量、袋詰め等に必要な床面積
<u>多目的倉庫</u> : 720m ² (15m×48m) 1. 生産物の必要倉庫面積	(集荷量/日 × 0.5 ※ - 出荷量/日) × 集荷期間	◎ 集荷量/日 : 43トン ◎ 出荷量/日 : 13トン ◎ 集荷期間 : 45日	※NMC供出量は集荷量の50%。
(2) 精米用粉最大貯蔵量 : 821トン	集荷量 × 0.5 ※ - 平均精米量(物)/日 × 集荷期間 × 0.71 ※ ※ ※	◎ 集荷量 : 1,955トン ◎ 平均精米量(物)/日 : 4.9トン ※ ※ ◎ 集荷期間 : 45日	※精米用粉は集荷量の50%。 ※※(297+978トン) → 260日 ※※※260日 → 365日
(3) 必要倉庫面積 : 645m ² (15×43m)	最大貯蔵量 + 貯蔵量/m ³ + 平均積上高 + 庫内通路等床面積	◎ 最大貯蔵量 : 1,204トン ※ ◎ 貯蔵量/m ³ : 0.5トン ◎ 平均積上高 : 5.5m ◎ 庫内通路等床面積 : 205m ² ※ ※	※383+821トン ※※作業性を考慮し205m ² を見込む。
2. 生産資材の必要倉庫面積 : 75m ² (15×5m)	生産資材必要量/ha × 水稻雨期作面積 × 0.5 ※ + 貯蔵量/m ³ + 平均積上高 + 庫内通路等床面積	◎ 生産資材必要量/ha: 0.4トン ◎ 水稻雨期作面積 : 680ha ◎ 貯蔵量/m ³ : 0.5トン ◎ 平均積上高 : 5.5m ◎ 庫内通路等床面積 : 25m ² ※ ※	※雨期作の生産資材合計必要量の50%を見込む。 ※※作業性を考慮し25m ² を見込む。

収穫後処理関連施設の適正規模

設備規模	計 算 式	基 本 値	備 考
搬送用トラック : 11台			
1. 集荷必要台数 : 4台※	集荷量/日 + 輸送量/トラック + 輸送回数/日	◎ 集荷量/日 : 43トン ◎ 輸送量/トラック : 4トン ◎ 輸送回数/日 : 3往復	※積載量4トンのカーゴ トラック
2. 出荷必要台数 : 7台※	出荷量/日 + 輸送量/トラック + 輸送回数/日	◎ 出荷量/日 : 28トン※※ ◎ 輸送量/トラック : 4トン ◎ 輸送回数/日 : 1往復	※※粉13トン + 精米15ト ン

5.2.4 機械計画の概要

(1) 乾燥機

以下の理由で平型通風乾燥機を採用する。この乾燥機による乾減率は0.4%/時が期待できる。

- － 規格品の入手が容易である。
- － 構造が単純で保守、点検が容易である。
- － 乾燥作業が簡単で熟練を必要としない。

なお、乾燥機1台当りの貯留量は、作業の容易性から2トン/台が適当である。所要台数は、前記5.2.3より6台となる。

(2) 精米機

次の小型精米装置一式(処理能力;0.7トン/時)を設置する。

- － 初ふるい ; 振動金網ふるい
- － 石抜き機 ; 空気浮上比重選別式
- － 初すり選別機 ; ゴムロール式
- － 精米機 ; 研削及び摩擦の2行程式
- － 糠取捕集機 ; サイクロン型
- － 精米ふるい ; 振動金網ふるい
- － コンベアー ; バケット・エレベーター

初ふるい及び石抜き機は、夾雑物を除去し初すり選別機の負担を軽減するため導入する。精米機は、導入品種がIRRI系であるため(中・長粒で碎米がしやすい)、精米歩留りを低下させないように研削と摩擦の2行程を採用する。また、機器のつなぎはバケット・エレベーターによるが、材料の投入及び製品の処理等は人力作業とする。

なお、上記(1)及び(2)については、予備部品2年分を供与する。

(3) 搬送用トラック

集・出荷双方に利用すること及び新設農道の保護等を考慮し、汎用性の高い中型トラック(積載量4トンのカーゴトラック ; 11台)とする。

(4) その他

集・出荷にあたっての量目の計測は、トラックスケール等を用いず台秤(8台)によることとし、また水分測定は水分計(8台)を用いて行う。その他の供与資材として、穀刺し5本及びビニールシート8枚(8m×8m)がある。

5.3 研修施設及びO&M関連施設整備計画

5.3.1 基本方針

1) 建築計画

本計画にかかる施設は次ものである。

- － O&M事務所(研修室を併設)
- － O&M用宿泊所
- － O&M用機械修理作業場

これら施設に関する建築計画は。収穫後処理施設関連建築物と一括して、後記5.4で記述する。

2) 機材計画

機材の選定及びその必要台数の決定に当たっては下記事項を基本方針とする。

- － 供与機材は全て日本製で、かつ、マーケット・サイズのものであるため設計・技術基準等は日本の現行基準及びメーカーの基準とする。
- － 複雑・高度な機種を採用は避ける。即ち、経済性に優れ、安定性が高く、運転・保守・修理の容易な機種とする。
- － 用・排水路、道路等の維持管理、水配分管理及び営農指導等に使用されるものであるため、土工事、構造物の補修工事、連絡・管理用等に必要となる機種を選定し、数量は必要最小限におさえる。
- － 将来の保守・修理のため必要な部品の入手しやすい機種とする。

5.3.2 適正規模の設定

施設の適正規模は計画される施設の用途及び作業内容・規模で決められる。適正規模の算定に当たっては、次の参考資料を基に行う。

- － 営繕計画要覧(社団法人営繕協会発行)
- － 建築設計資料集成(日本建築学会編)
- － 農村整備ハンドブック(農村整備研究会編)

(1) 研修室

本施設は、執務及び維持管理の容易さ、建築コストの低減を図るため、O&M事務所に併置する。

完成した近代的圃場のもとで所期の成果をあげるためには、灌・排水施設の維持管理及び営農活動に関し、地区農民に対する的確な作業指示及びそれが必要とされる理由を十分に周知徹底させる必要がある。かかる指示は、設置を予定するO&M事務所が策定する営農作業計画及びO&M作業計画に基づき、農民の自主的組織である水管理組合のブロック・リーダー及びこの下に配置されるサブ・リーダーを通じて行われる。従って、施設はこれらリーダーが一堂に会しうる規模とする。

1ブロックの支配面積は約30haであり(標準圃場区画図参照)、原則として各ブロックにリーダー1人、サブリーダー3人を配置する。これにより、全体ではリーダー25人、サブリーダー約75人、総計約100人となり、研修室所要面積は150m²(100人×1.5m²)である。

(2) O&M事務所

設置を予定するO&M事務所の組織図及び職員数は第6.7(2)章に記した。これに必要な諸室の概要は次とおりである。

室名	規模 m ²	主な機能	人員
所長室	13.5	応接室兼用	1人
事務室1	60.0	一般事務スペース	12人
事務室2	21.5	派遣専門家用事務室	4人
会議室	25.0	小規模会合用	5人程度
研修室*	150.0	農民の研修・集会室	上記(1)参照
倉庫	23.5	計測機械等の収納	
便所	12.8	男・女便所	
湯沸室	4.8		
コピー室	5.76		
その他	43.14	玄関ホール、廊下等	
合計	<u>360.0</u>		

(3) O&M用宿泊所

プロジェクト完成後の灌漑・排水施設の維持管理は、プロジェクトの成否を左右する重要なものであり、O&M事務所に配置される職員は、経験を積み、技能に卓越した者が必要である。しかしながら、タンザニア国政府の技術者の手薄さを勘案すると、営農及びO&M管理計画作成時期、用水管理及び営農作業時期に合わせて必要に応じ、経験を十分に積んだ現地専門家を本地区に適宜派遣し、実践を通じて現地スタッフ及び農民の指導に当たらせることが必要となる。

現地には、適当なホテル、食事をする場所が皆無と言える実情にあるため、次の規模の宿泊所を計画する。

居 室	4室	$16\text{m}^2 \times 8 = 129\text{m}^2$
台所兼食堂	2室	$12\text{m}^2 \times 4 = 48\text{m}^2$
便 所	2カ所	$3.84\text{m}^2 \times 4 = 15.36\text{m}^2$
廊下、等		52.8m ²
合 計		<u>244.16m²</u>

(4) O&M用機械修理作業場

本プロジェクトのもとで、O&M事務所が行う灌漑・排水施設等の維持管理に必要な最少必要限度の資機材が供与されることとなる。これら資機材の大規模な修理は、モシ市に所在するRDD's Officeのワークショップにおいて行われることとなるが、日常の小規模な修理等に対応するため、次の機械修理作業場を建設する。

車輛修理室	車輛2台分	80m ²
部品置場		18m ²
工具置場詰所		18m ²
合 計		<u>116m²</u>

5.3.3 機材計画の概要

(1) O&M用機材

前記基本方針に従って選定された、建設機械及び連絡・水管理用の車は下記の通りである。なお、これらの機械については、予備部品を2年分供与するものとする。

1) 用・排水路、農道等の補修工事に必要となる建設機械(主に土工事)。

— ブルドーザー、 11t 1台

一般的な土木の掘削・盛土及び道路舗装のしき均し・転圧作業等に必要となる。仕様としては、11トン程度の小規模のものが妥当である。

- バックホー、0.3m³ 1台
 一般的な掘削工事に使用されるが、主に排水路、ヨンゴマ川改修路の維持に必要となる。仕様は、0.3m³程度の小規模のものとする。
- 車輪式トラクターショベル、0.8m³ 1台
 用水路、道路等の補修工事に必要な盛土材料の採取に使用するとともに、道路舗装材料の採取にも必要とされる。仕様は、0.8m³程度の小規模のものが妥当である。
- ダンプトラック、4t 1台
 用水路、道路等の補修工事に必要な盛土材料及び道路舗装用材料の運搬に使用する。また排水路の維持補修工事の掘削土運搬等にも使用される。仕様は他の建設機械に合わせて、4トン程度の小規模のものとする。
- 振動コンパク、3.0PS 1台
 水路、道路の維持補修工事に使用され、特に小水路の転圧、構造物の埋め戻し土の転圧に必要となる。
 仕様として、3.0馬力、80kg程度の小規模のものとする。

2) 関連構造物の補修工事に必要となる建設機械

- コンクリートミキサー(エンジン付)、3.0PS 1台
 構造物の補修工事及びライニング水路の補修工事等に使用する。練上がり量0.1m³程度の小規模のもので充分である。
- トラック4トン、3トンクレーン付、..... 1台
 ゲートの補修が必要とされる場合、及びコンクリートパイプの補修・設置等のためにクレーン車が必要となるので、土木資材の運搬が行える汎用性の高い、クレーン付トラックを計画する。仕様として、小規模程度の3トンクレーン付、4トントラックとする。

- 工事用水中ポンプ(ジェネレーター付) 、φ80mm …………… 1台
排水路の維持管理工事及び関連構造物の補修工事等に水替え工事が必要となる場合、水替え用ポンプは欠かせないものである。口径80mm、最大吐出量0.7m³/min. の小規模程度の工事用水中ポンプを計画する。

3) 共通機材

- ピックアップトラック1トン(4輪駆動) …………… 2台
小規模補修工事の土本資材の運搬等に使用されるとともに、灌漑、排水施設がうまく機能しているかどうかの視察、及び補修工事における工事視察時にも使用される。また、営農指導を徹底させるため、計画地区のたえまない視察が必要となる。仕様として、1トン程度を考え、維持管理用、営農指導用に、各1台を計画する。
- ステーションワゴン(4輪駆動) …………… 2台
この車は、モシ市にあるキリマンジャロ州開発庁(本計画、維持管理事務所の統括機関)との連絡、及びサメ市又はモシ市にある関係各庁の連絡用に主に使用されるとともに、計画地区内視察にも使用されるものである。水管理計画を徹底指導するためには、計画地区をたえまなく視察し、ゲート操作の指導を徹底させる事が要求される。必要台数として、水管理用、及び事務所の業務部門に、各1台を計画する。
- 自転車 …………… 5台
計画地区のゲートキーパーによる、ゲート操作等のために、5台を計画する。

なお、以上の機材の引き渡し及び、運転保守要員の訓練計画については、次の通りとする。

- 一 全ての供与機械は、メドゥングO&M事務所に運搬し、指定場所で組立後、簡単な試験の後、部品とともに引き渡される。
- 一 供与後の充分かつ正しい機械の運転・保守が行われるように、英文取扱説明書、部品表を提供する。

(2) O&M用機械修理作業場用機材

維持管理用機械等に対する日常の整備及び簡単な修理を目的として、必要最小不可欠な修理工具を次の通り見込む。なお、予備部品としては、約2年分を計画する。

- 一 共用手工具 ; 一式
- 一 一般計測工具 ; 一式
- 一 電気具 ; 一式
- 一 空圧器具及び関連工具 ; 一式
- 一 油圧及び電気計測工具 ; 一式
- 一 溶接機及び関連工具 ; 一式
- 一 給油脂工具 ; 一式
- 一 エンジンサービス工具 ; 一式
- 一 タイヤサービス工具 ; 一式

(3) 研修用機材

研修用機材として次のものを見込む。

- 一 コピーマシン ; 一式
- 一 ブルーコピーマシン ; 一式
- 一 プロジェクター ; 一式
- 一 白板 ; 一台

5.4 建築計画

5.4.1 基本方針

建物施設計画は、前記したごとく、農村施設整備計画実施に伴い圃場面積に適合する規模の収穫物処理施設及びプロジェクト完成後の適切なる運営管理に必要な建物を設けるものである。従って、建築の計画では機械類の配置、動線及び穀物の収納方法を考慮して、有効適切な平面計画とする。

建物の構造、資材及び設備の採用については保守・管理の点も考慮して、現地の慣行に従った工法とする。

工事資材は、現地産の資材を極力使用するが、輸入資材に関しては、市場での販売種類、量が少なく更に注文入荷についても入手時期が定かではないので、日本からの一括資材輸入とする。

グレードの設定

建物施設は工場作業及び貯蔵等の建物施設(A)と、管理事務棟、宿泊棟(B)の施設に大別される。

工場及び貯蔵倉庫棟では梁間、軒高が比較的大きく、かつ構造強度、耐久性、価格等を考慮して鉄骨造で屋根、壁は鋼板張りとする。

管理事務棟、宿泊棟は住居性及び現地慣行等を考慮して、コンクリートブロック壁造で、屋根は鋼板張りとする。

建物の仕上程度は両施設とも、現地の慣行にならい耐久性、維持管理、簡素を考慮した仕上とする。

以上による建物別仕訳は次の通りである。

<u>対象建築物</u>	<u>建物形式</u>
乾燥棟	(A)
天日乾燥場	(C)
精米棟	(A)
多目的倉庫	(A)
収穫後処理管理事務棟	(B)
O&M事務棟(研修室併設)	(B)
O&M修理作業場	(A)
O&M関係宿泊棟	(B)
守衛所	(B)

(A) … 鉄骨造
(B) … コンクリートブロック造
(C) … コンクリート敷、上屋なし

5.4.2 適正規模の設定

各施設の面積、設備規模の設定には、機器の大きさ、作業性及び従業員数等を基にしている。

1) 収穫物処理施設

<u>乾燥棟</u>		<u>必要床面積</u>
乾燥機	(6台) 51m ² ×6台	310 m ²
未乾燥粉貯留		100 m ²
乾燥粉貯留		50 m ²
計	(17m×27m)	<u>460 m²</u>

		<u>必要床面積</u>
<u>天日乾燥場</u>	(15.5m×15.5m×2面)	<u>480 m²</u>
<u>精米棟</u>		
精米機	5m×12m	60 m ²
乾燥粉貯留		20 m ²
精米貯留		45 m ²
その他作業、計量袋詰		25 m ²
計	(7.5m×20m)	<u>150 m²</u>

多目的倉庫

NMC供出用粉貯蔵	383t	}	440 m ²
精米用粉貯蔵	821t		
生産資材置場			50 m ²
庫内通路等			230 m ²
計	(15m×48m)		<u>720 m²</u>

収穫後処理管理事務棟

事務室	6人×5m ² *1	30 m ²
	*1 (農村整備ハンドブック中巻P249 1人当り所用面積の標準5.0~7.0m ²)	
倉庫		6.0 m ² *2
	*2 (営膳計画要覧P156 事務室面積の17%)	
湯沸室		4.5 m ² *3
	*3 (営膳計画要覧P157 有効面積250m ² 未満の場合は、5m ²)	
便所		4.5 m ² *4
	*4 (営膳計画要覧P158 10人程度15m ²)	
計	(5m×9m)	<u>45.0 m²</u>

2) 研修及びO&M施設

O&M事務所棟(研修室を含む) 必要床面積

研修室	100人×1.5m ² *5	150 m ²
	*5 (建築設計資料集成P149 小~中学校1.2m ² ~1.6m ² /人)	
所長室1		13.5 m ² *6
	*6 (営繕計画便覧P154 課長級3.7m ² ×4.5=16.65m ²)	
事務室1	12人×5.0m ² *1	60 m ²
事務室2	4人×5.0m ² *1	21.5 m ²
会議室	5人×5.0m ² *1	25 m ²
便所、倉庫、廊下等		90 m ²
計		<u>360 m²</u>

O&M用機械修理作業場

車輛修理室	車輛2台用スペース	80 m ²
部品置場		18 m ²
工具置場兼詰所		18 m ²
計		<u>116 m²</u>

O&M関係宿泊棟

必要床面積

居 間 1~2人室 16m²*7×8室 128 m²

*7 (建築設計資料集成3P209
 ビジネスホテル・ツインルーム程度)

台所、食堂 12m²×4室 48 m²

便所 3.84m²×4室 15.36 m²

廊下 13.2m²×4 52.8 m²

計 244.16 m²

守衛所

12 m²

5.4.3 基本設計

(1) 計画地区の概要

ヌドゥング村は、標高520mの丘陵地にあり、西方には南バレ山脈 (South Pare Mountains)が南北方向に走っている。この麓から始まる丘陵地は、北東に向かって緩やかに下り、集落、耕作地として開けている。ヨンゴマ川は山間の狭部を下り、丘陵地を東側に向かって流れ計画地区内途中で流路が消滅している。ヌドゥング村は山沿いに走るサメータンガ道路の東側沿いに集落されている村である。この道路を挟んで西側敷地はサイザル栽培畑が広がり山麓迄緩やかな勾配で地盤が上っている。この道路添いのサイザル畑の一角が当施設の建設地で敷地面積は40,000m²である。

(2) 配置計画

収穫後処理施設区画には、乾燥棟、精米棟、多目的倉庫、天日乾燥場、管理事務室、及び守衛室の建物施設を作業動線を考慮して配置する。

研修管理棟区画には農民用研修室を含むO&M管理事務棟及びO&M用機械類の軽微な修理をする修理作業場を設ける。

宿泊棟区画には、政府機関から派遣される指導員の宿泊設備として自炊場を設けた住居棟を置く。

これ等の区画はそれぞれ公道に面して利便をよくする。

(3) 平面計画及び階数の検討

収穫物処理施設等の建物は機器類、作業内容及び機械騒音、穀物埃の発生等を考慮して、別棟とし、機能にあった平面及び軒高を決める。各棟の間隔は車輛、人力での作業に利便な距離とする。

これらの棟には、機械類及び重量物が置かれるので、構造、作業性の点で平家建とする。

(4) 構造計画

工場及び倉庫棟等の大梁間、軒高の高い建物の構造には、強度、軽量、及び工事費の面で鉄骨造が適材であるので採用する。基礎、床版は鉄筋コンクリート造とし、構造伸縮目地を設ける。

事務室、宿泊棟等の一般建物の構造は当地で慣習的に用いられている、コンクリートブロック壁構造とする。従って、基礎はコンクリート布基礎とする。小屋組材は木材にて架構する。

敷地の地耐力については全般に砂質沖積層からなり、比較的によい地盤のため、 10t/m^2 が妥当な耐力と判断して設計地耐力とする。

(5) 仕上計画

鉄骨造の建物の屋根、壁面には軽量で強度、耐久性すぐれた溝付塩化ビニール塗布鋼板を使用する。壁面の下部にはコンクリート腰を立ち上げ作業時の壁面損傷を防ぐ工法とする。建物桁行の壁面上部には室内換気、通風及び採光を配慮し、閉口部を設けて金網を張る。これにより軒先の寸法を充分にとり雨水の吹込みを防ぐこととする。

荷入口等の閉口部の広い扉には軽量スチールシャッターを設ける。採光窓にはアルミ製サッシ及びガラスルーバを設け、防虫網、鉄格子を設置する。

事務室等のコンクリートブロック造の建物は、屋根は溝付塩化ビニール塗布鋼板張、壁面にはセメントモルタル塗りの上にエマルジョンペイント塗とする。窓には当地で慣用されているガラスルーバを設け防虫網、鉄格子を取り付ける。室内床面は人造石研出し仕上げ、室内天井はベニア板貼りに油性ペイント仕上げとする。

(6) 電気設備計画

電力幹線は11kVにてメドゥング村に配電されている。各住民への配線は、建設敷地の北側部分に既存する柱架上の変圧器より配線されている。

当施設の受電は3相415V、単相220V、50ヘルツで受ける。各棟の機械設備、照明器具の配線は電柱による架空配線として配電盤につながる。

工場、倉庫等の照明照度は、節電上一般標準より低くして器具数を決める。

(7) 給水設備計画

施設の受水は、当プロジェクトで施工するヌドゥング村給水整備工事によって敷設する給水管の途中より分岐する。各棟への配水管は量水計を経て地下埋設とする。

(8) 排水設備計画

手洗い、厨房流し等からの排水は屋外に導き、集水溝を経て地下に排水する。便所汚水は屋外の浄化槽にて浄化し地下放流する。

(9) 厨房設備計画

厨房流し及びコンロ台の設備を設け、熱源はプロパンガス及び電熱設備の併用とする。

5.5 飲雑用水供給施設整備計画

5.5.1 基本方針

給水システムは、既存施設をできる限り有効に利用することとし、既存取水堰から取水し、濁度低減用沈砂池を経た後、送水管、給水管により給水栓まで自然流下方式にて給水する。給水点はすべて、公共水栓とする。既存給水栓はすべて利用し、給水施設拡張地区では、給水点間距離を平均300mとして計画する。

5.5.2 基本数値の決定

(1) 計画年次

対象地区3村の人口は、1982年の約9,000人(F/S時推定)に対し、1986年現在で約10,000人と推定され、年率3%で増加している。

また、本プロジェクトの整備にともなう人口増加も考慮すれば、本プロジェクト完成後5年程度を目標とするのが妥当であると判断し、計画年次を1995年とする。

(2) 給水人口

人口に関しては、1978年に実施されたセンサス以降、正確には把握されていないが、聞き取りによる1986年現在の人口は次の通りと推定される。

ムスフィニ村	1,930人
ヌドゥング村	6,130人
カリマウエ村	2,020人
合計	10,080人

カリマウエ村への給水施設の建設は行わないが、給水容量にはこれを見込み、将来人口のすべてを給水対象人口とする。

計画年次1995年の人口を、次のように推定する。

$$y=y_0(1+r)^x$$

ここに y ; 現在から x 年後の推定人口
 y_0 ; 現在人口
 x ; 計画年次までの経過年数(1995年 - 1986年=9年)
 r ; 年平均人口増加率(3%)

ゆえに、

$$\begin{aligned} y &= 10,080 \times (1 + 0.03)^9 \\ &= 13,152 \end{aligned}$$

よって、将来人口を13,200人とする。

(3) 計画給水区域

既存施設による給水区域は、ムスフィニ村とヌドゥング村である。ムスフィニ村では、既存施設配置でほぼ満足できる範囲をカバーしているが、ヌドゥング村では、既存給水区域は、現在の村域の東側半分をカバーしているにすぎず、西側地区では、現在でも生活用水に窮している。

また、将来の人口増加は、この地区を抜きに考えられない状況にあり、計画給水区域は、既存給水区域にヌドゥング村西側区域を加え、ムスフィニ、ヌドゥング両村の住宅地区のほぼ全域とする。

地区内の給水区域を付図5.5.1に示す4ブロックに分割し、各区域の現在人口及び将来人口の分布を次の通り推定した。

給水ブロック内人口配分

ブロック名	給水面積 (ha)	現在人口			将来人口		備 考
		仮定人口比 (%)	ブロック内 人口(人)	人口密度 (人/ha)	人口密度 (人/ha)	ブロック内 人口(人)	
ヌドゥング1	54.5	60	3,680	68	75	4,100	既存給水区域
ヌドゥング2	39.5	30	1,840	47	66	2,600	給水拡張区域
ヌドゥング3	41.5	10	610	15	46	1,900	給水拡張区域
ヌドゥング計	135.5	100	6,130	45		8,600	
ムスフィニ	26.0		1,930	74	75	1,950	既存給水区域
カリマウエ	—		2,020	—		2,650	
合 計			10,080			13,200	

(4) 計画給水量

タンザニア国の「地方水道整備のための設計マニュアル」(“Extracts of Water Supply Design Manual”, Regional Water Engineers Conference 1984年)によれば、水道施設の対象をその規模から、

中核農村 (Rural Service Center)

地方都市 (Urban Service Center)

市制都市 (Municipal Service Center)

大都市 (City Service Center)

の4段階に区分しており、それぞれに整備すべき施設のガイドラインを規定している。

給水施設は、タンザニア国の施設標準に合致する程度とし、本計画の整備レベルは、上記設計マニュアルに従うこととする。

ヌドゥング地区は、将来の発展も考慮して、中核農村に位置づけられ、計画給水量の基準となる1人1日平均給水量は次のように算定する。

1人1日使用水量の標準値

給水種類	1人1日 使用水量(ℓ)	給水システムに 対する配備率(%)
公共水栓	25	50
低級家庭	70	25
中級家庭	130	20
高級家庭	200	5

(出典； Extracts of Water Supply Design manual)

1) 1人1日平均給水量 q_1

1人1日平均給水量は上表より求める。

$$\begin{aligned}q_1 &= 25 \times 0.5 + 70 \times 0.25 + 130 \times 0.2 + 200 \times 0.05 \\ &= 66\ell\end{aligned}$$

2) 1人1日最大給水量 q_2

施設規模を決定するための1人1日最大給水量 q_2 は、漏水や季節変動等を考慮し、負荷率を75%として求める。

$$\begin{aligned}q_2 &= q_1 / \text{負荷率} \\ &= 66 / 0.75 \\ &= 88\ell \doteq 90\ell\end{aligned}$$

3) 計画給水量 Q_1 は1人1日最大給水量 q_2 に給水人口 N を掛けて求める。

$$\begin{aligned}Q_1 &= q_2 \times N \\ &= 90\ell \times 13,200\text{人} \\ &= 1,188,000(\ell/\text{日}) \doteq 1,190(\text{m}^3/\text{日})\end{aligned}$$

(5) 水質

給水は、現在ヨンゴマ川から直接取水し、無処理のまま供給されている。今回実施した現地での水質試験と、F/S時に実施された水質試験の結果から、水質は、タンザニア国基準(TANZANIA Temporary Standards for Rural Domestic Water Quality)に照らしてやや高濁度であるが、その他の項目には、特に問題は無い。しかし、河川表流水を給水するため、飲用に際し、煮沸使用の徹底を図ることが望ましい。濁度の低減のためには、沈砂池を設けることにより改善が図れるものと判断する。水質試験の結果を水質基準と対比して付表5.5.1に示す。

5.5.3 基本設計

本計画の給水施設設計は、現地状況を踏まえて既存施設を極力利用することを念頭にし、次表に示す通り実施する。

施設設計の対策及び検討

施設名	位置	利用可	新規計画	対策及び検討
取水堰	取水点	○		取水管固定
沈砂池	取水点付近		○	容量、形式の検討
送水管	全ブロック	×		水理計算により口径検討
給水管	ムスフイニ ヌドゥング1	○		送水管との接続
給水管	ヌドゥング2、3		○	口径検討
水管橋	河川横断部 (送水管路)		○	形式検討

(1) 配管計画

1) 計画配管網

計画配管網は、送水管を取水堰から既存配管に沿って、沈砂池～サメータンガ道路～ヌドゥング村西部地区までとし、既存給水管を利用しつつヌドゥング2及び3ブロックでは給水管を増設し、樹枝状配管網とする。

給水栓は、すべて公共水栓とし、給水栓間距離を300m程度とすれば、各ブロックの給水栓数、1ヶ所当たりの給水量は下表に示す通りとなる。なお、カリマウエ村への将来給水量は、4.14(ℓ/sec)となる。

計画給水栓容量

給水ブロック	給水人口	給水栓数			給水栓1ヶ所当たりの容量	
		既存	新規	合計	対象人口(人)	給水量(ℓ/sec)
ムスフィニ	1,950	3	—	3	650	1.016
ヌドゥング1	4,100	10	—	10	410	0.641
ヌドゥング2	2,600	—	5	5	520	0.813
ヌドゥング3	1,900	1	3	4	475	0.742

2) 水理計算

配管口径を決定する給水量は、時間変動を考慮した時間最大給水量で、日本の実績から、1日最大給水量の時間当たりに対する1.5倍とする。

管路の流量計算は、一般的に使用されているハーゼン・ウィリアムス(Harzen - Williams)公式により行う。

ハーゼン・ウィリアムス公式

$$I = 10.666 \cdot C^{-1.85} \cdot D^{-4.87} \cdot Q^{1.85}$$

ここに I ; 動水勾配

C ; 流速係数 (水道施設設計基準より屈曲部の損出を含む場合 C=110)

D ; 管の内径 (m)

Q ; 管内の流速 (m³/sec)

管路内の摩擦損失は、動水勾配に管路延長を乗じて求める。

$$H = I \cdot L$$

ここに H ; 摩擦損失水頭

L ; 管路延長

給水管への分岐点の最低圧力は、給水栓位置の所要圧力5m(Extracts of Water Supply Design Manual)に給水管及び給水栓での損失水頭を加えた値とする。

新規給水管の流量は、0.6~0.8(l/sec) (表5.5.2参照)、管内流速を0.5m/secと仮定すると、口径は下図より50mm(1 1/2)となる。

これにより、給水管の平均延長を200とすれば、給水管の損失水頭は、

$$I = 10.666 \times 110^{-1.85} \times 0.05^{-4.87} \times 0.00098^{1.85}$$

$$= 0.01025$$

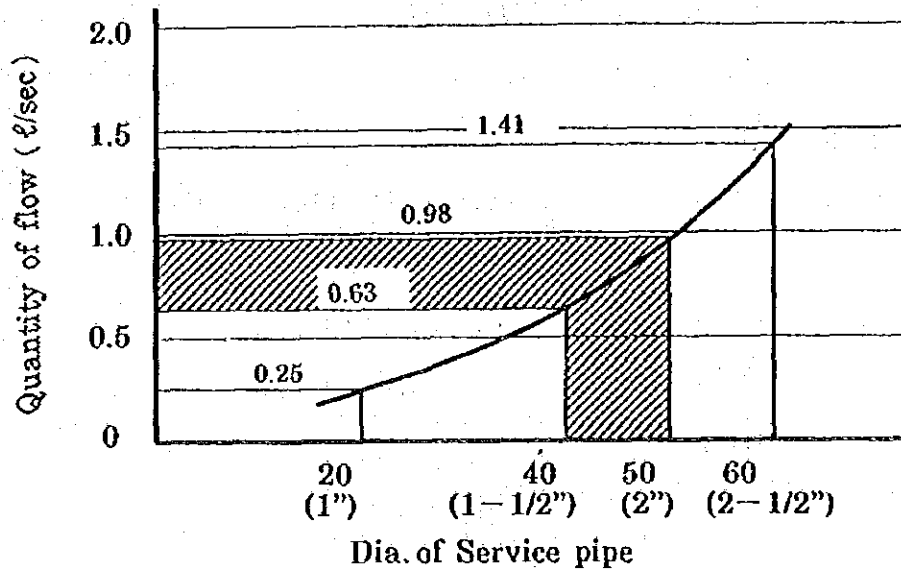
$$H = 0.01025 \times 200$$

$$= 2.05\text{m} \approx 2.0\text{m}$$

また、給水栓での損失を1.0mと仮定すれば、給水管分岐点での所要圧力は、

$$\text{Head} = 5.0 + 2.0 + 1.0 = 8.0\text{m}、\text{となる。}$$

給水管の流下能力 (V=0.5m/sec)



以上を条件とし、付図5.5.2に示す施設配置に従って水理計算を行い、配管を決定した。計算は付表5.5.2に示す。

3) 管種の選定

水理計算の結果所要送水管口径は、100mm~200mmであり、既存配管の50mm~100mmでは、口径不足である。また、既存管の老朽化を考慮し、送水管はすべて敷設替とする。

送水管路のうち、取水堰から下流約1,200m区間は、全体的に岩盤もしくは薄い表土で覆われた岩盤状態で、建設機械の搬入に適当な工事用道路もないため、施工性を考慮し、掘削機械等の不要な露出配管とする。

露出配管とする場合、銅管もしくは铸铁管の使用が考えられるが、現地での施工性に優れ、腐食に強い点から、ダクティル铸铁管(T型3種)を選定する。

これ以外の地中埋設配管区間には、施工性、経済性に優れた水道用硬質塩ビ管を使用する。

(2) 沈砂池計画

沈砂池は、原水に混入している砂粒子を沈降除去するための施設である。設置位置は、取水堰付近に設けるのが望ましいが、現地では、そのスペース確保が困難なため、堰から約160m下流にある高台とする。

形状は、以下の検討により、幅0.7m、有効長4.0m、有効水深0.5mで予備を見込んで2池とする。

一 池の長さ

$$L=k(h/v) \cdot V$$

ここで、 L ; 池の長さ

k ; 安全率1.5

h ; 池の有効水深(50cm)

v ; 砂の沈降速度

(粒径0.1mmを対象とし0.8cm/sec)

V ; 池内平均流速(4cm/sec)

ゆえに

$$L=1.5(50/0.8) \times 4$$

$$=375\text{cm} \doteq 4.0\text{m}$$

一 池の幅

$$W=Q/V \times h$$

ここに、 W ; 池の幅

Q ; 計画給水量(1,190m³/day=0.0138m³/sec)

V ; 池内平均流速(4cm/sec)

h ; 池の有効水深(50cm)

ゆえに

$$W=0.0138/(0.04 \times 0.50)$$

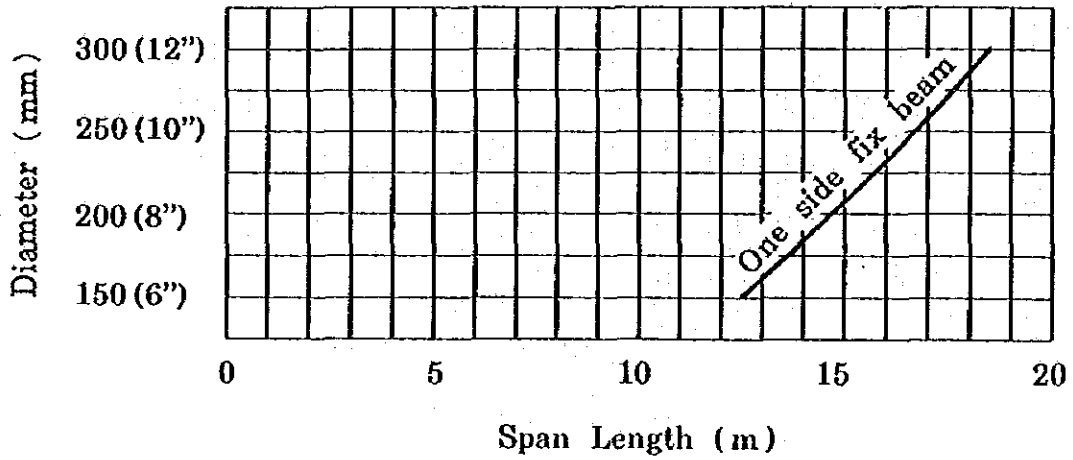
$$=0.69 \doteq 0.7(\text{m})$$

(3) 水管橋

取水堰から約90m下流地点には、ヨンゴマ川へ合流する川幅10m程度の支流がある。これを横断するため水管橋が必要となる。

水管橋の型式は、数より鋼管口径200mm、単純支持型とする。

水管橋の許容支間長



5.6 供与資機材リスト

項目	台数	仕様
(1) 収穫後処理施設関連機材		
1) 平型乾燥機	6台	乾減率;0.4%/時、貯留量;2トン/台, パ アーナ, モーター, 燃料タンク, 温度計付
2) 精米機	1装置	処理能力;0.7トン/時、各機械のつなぎ はバスケット・エレベータによる。 振動金網ふるい 空気浮上比重選別式 ゴムロール式 研削及び摩擦の2行程方式 サイクロン型 振動金網ふるい ホッパー、シュート、スベアパーツ(2年 分)、等
- 初ふるい		
- 石抜き機		
- 初すり選別機		
- 精米機		
- 糠取補集機		
- 精米ふるい		
- その他		
3) 搬送用トラック	11台	4トン積、カーゴトラック
4) その他		
- 台秤	8台	
- 水分計	8台	
- 殻ざし	5本	
- ビニールシート	8枚	8m×8m
(2) O&M関係機材		
1) O&M関係機材		
- ブルトーザー	1台	湿地型、11トン
- バックホー	1台	0.3m ³
- クレーントラック	1台	4トン、3トンクレーン付
- 車輪式トラックター ショベル	1台	0.8m ³
- コンクリート・ミキサー	1台	0.1m ³ 、エンジン付
- 工事用水中ポンプ	1台	口径80mm、エンジン付
- ダンプトラック	1台	4トン

項 目	台 数	仕 様
- ピックアップトラック	2台	1トン、4輪駆動
- 振動コンパクター	1台	3Ps
- ステーションワゴン	2台	4輪駆動
- 自転車	5台	
2) O&M用機械修理作業場用 機材		
- 共用手工具	1式	レンチ、ソケット、ハンドル、ドライバー等
- 計測工具	1式	タコメータ、ストレートエッジ、マグネティックベース等
- 電動工具	1式	ドリル、グラインダー、レンチ、サンディングディスク等
- 空圧器具及び関連工具	1式	エアークンプレッサー、スプレーガン、エアホース等
- 油圧及び電気計測工具	1式	油圧計測ゲージ、シリコンチャージャー、 コード・リール等
- 溶接機及び関連工具	1式	溶接機、酸素シリンダー、アセチレンシリンダー等
- 給油脂工具	1式	トーチランプ、アンピル、ベンチ、ハイドロリック・ プレス等
- エンジンサービス工具	1式	ボリュームポンプ、コンプレッションゲージ、 グリースガン等
- タイヤサービス工具	1式	タイヤプレッシャゲージ、タイヤリバー、ジャッキ等
(3) 研修用機材		
- コピーマシン	1式	
- ブルーコピーマシン	1式	
- プロジェクター	1式	
- 白板、等	1式	

(注) 上記機材のうち(1)-1、-2及び3)、(2)-1)、(3)については、スペアパーツ2年分を
供与する。

第6章 事業実施計画

第6章 事業実施計画

6.1 事業実施体制

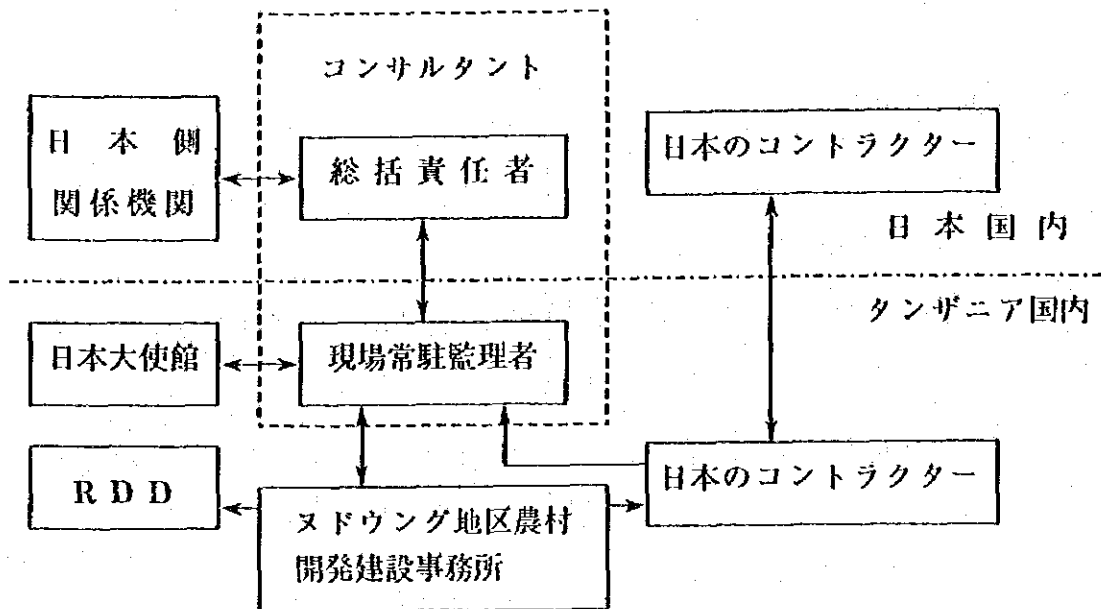
本プロジェクトのタンザニア政府側の事業実施機関はキリマンジャロ州開発庁(RDD's Office)である。

RDD's Officeは建設工事着工後完成まで、具体的には以下のような業務に権限が与えられる。

- 1) プロジェクトに関連する施設全体の建設工事の遂行
- 2) コンサルタント及びコントラクターとの契約
- 3) 設計の承認
- 4) 入札及び入札評価
- 5) 支払いの承認
- 6) 契約事業全般の管理
- 7) 完成工事の受領
- 8) 他のタンザニア国政府機関との連絡・調整

上記業務の最高責任者は、キリマンジャロ州開発庁長官(RDD)である。

本計画の円滑な実施のために、州開発庁官の下に、州計画官、労働力管理官、灌漑技術者、農業開発官、県開発長官、及び村長等で構成されるヌドゥング地区農村開発建設実施運営委員会(仮称)を設ける。また、州開発長官の下にヌドゥング地区農村開発事務所(仮称)を設け、この事務所が、本計画の実施に係る実際の業務を担当する。119頁に上記に述べた組織図を示すと共に、当該計画の日本国内をも含めた実施体制を次頁に示す。

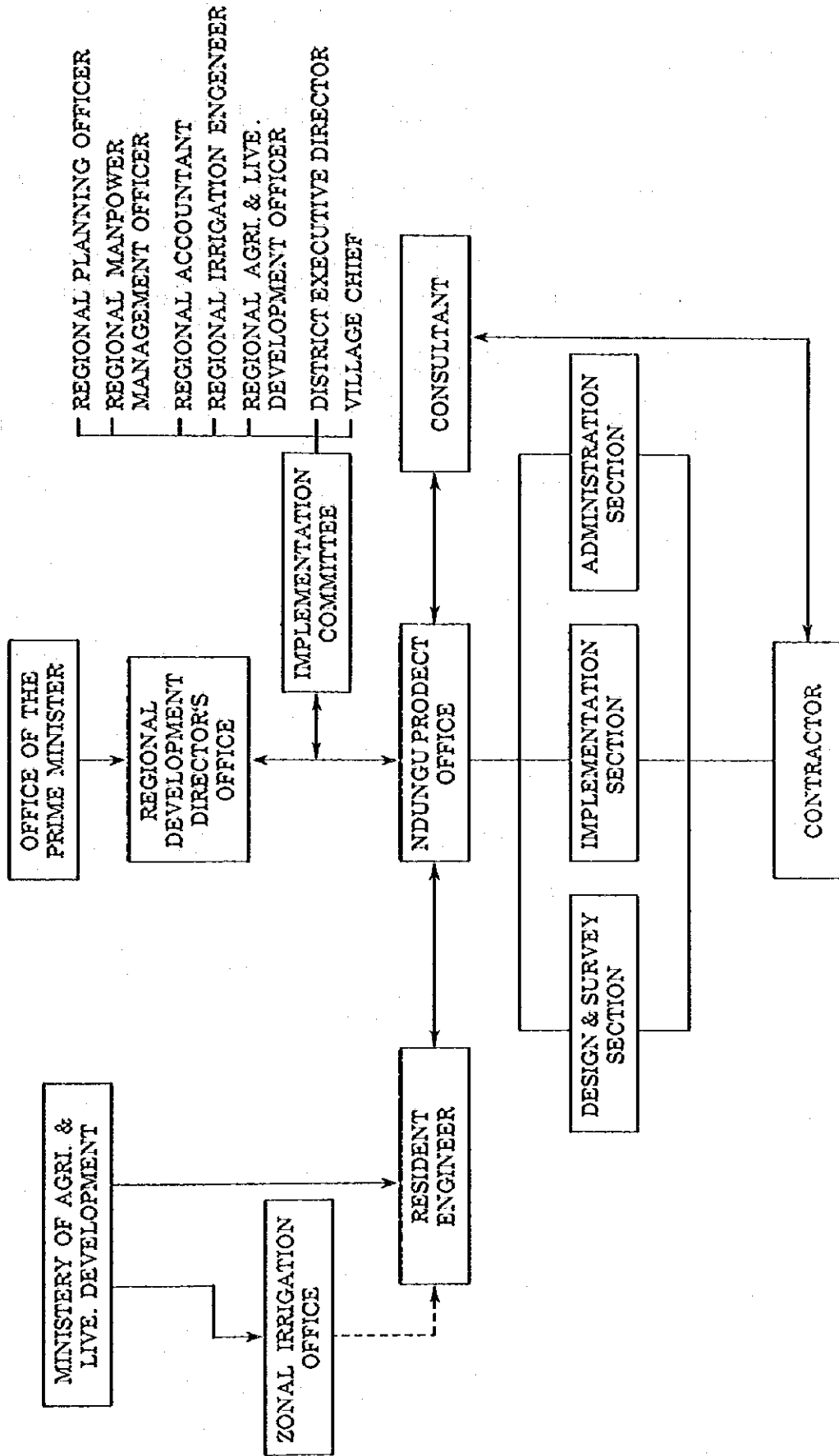


6.2 業務範囲

本計画を遂行するにあたり、日本国側が負担するヌドゥング地区農村開発計画に関する事業内容については、その詳細を第5章に記述したが、総括すると下記の通りである。

- 1) ヌドゥング地区内の開発面積680haを対象とする、灌漑・排水施設の建設、圃場整備及び農道の建設
- 2) 精米・乾燥施設、倉庫及びこれら施設の管理用事務所の建設
- 3) ヌドゥング地区維持管理(O&M)事務所(研修施設を併置)及び宿泊施設の建設
- 4) 農村飲雑用水供給施設の改修
- 5) 維持管理用(O&M)及び輸送用機材、交換部品の供与

プロジェクト実施体制



本計画を遂行するにあたり、タンザニア国側の負担すべき業務は、次の通りである。

- 1) 詳細設計に必要なデータ類の提供
- 2) 農業基盤整備に係わる工事用道路、用排水路、農道等の用地の確保及び農業基盤整備後の土地配分
- 3) 施設建設用地の確保、伐開・除根等の障害物の除去及び敷地造成
- 4) 上記敷地までの給水管及び配電線の引き込み
- 5) 銀行取り決め及びそれに伴う諸費用の負担
- 6) 必要機器・装置、資機材、車輛、工具類等のタンザニアの受入港における通関、免税措置に関する処理
- 7) 日本人スタッフに対する関税、国内税等の免除
- 8) 日本人スタッフに対する、本プロジェクト遂行に当たって必要とされるビザ、通行書等の必要証明書の発行
- 9) コンサルタント及び請負業者に対する契約金の支払い
- 10) 計画完成後の施設及び付帯設備に関し、その適切かつ有効なる維持運営に要する諸費用の負担
- 11) 以上のほか、本プロジェクトの実施に必要であり、かつ無償資金協力によらないものに対する必要経費の負担

6.3 施行計画

当該計画は前述の事業実施体制及び業務範囲で施工されるが、施工方法、施工計画等の概要は以下の通りである。

6.3.1 詳細設計

本計画を実施する上において、工事開始以前に下記の様な測量、調査、詳細設計及び入札関係の作業が必要である。

1) 測量、調査

- － 基本設計に基づいた水路の追加中心線測量、及び施工図面、施工に使用すべきベンチマークの設置。
- － 頭首工地点及び主要施設地点の追加地質調査。

2) 詳細設計及び入札関連書類の作成

- － 詳細設計を通しての事業費の確認
- － 入札用設計図面の作成
- － 入札関連書類の作成

6.3.2 施工方法

1) 工事用道路

工事用道路として、計画地区までの資機材調達においては、サメータンガ道路を使用する。計画地区内工事用道路は、既存の農道等を補修、拡張することにより、工事用道路として使用する。また、本計画において計画されている農道を工事用道路として使用出来るよう、排水路等の掘削工事と平行して作業を進め、順次、地区内工事用道路網の整備、拡張を行う。

2) 土工事

灌漑排水施設の水路工、道路工及び圃場整備工などの土工事は、作業効率と品質管理上、5月から12月の8ヶ月間(乾期:6月~10月)に集中して行わなければならない。そのため、ブルドーザー、バックホー、モーター

グレーダ等の重機による土工事を基本とする。

表土はぎ、掘削はブルドーザー、バックホーで行い、仕上げは人力とする。水路及び道路用盛土は、モーターグレーダ、ブルドーザー、ダンプトラック、散水車及び各種の締め固め機械等の組み合わせで行う。盛土材はできるだけ、水路掘削の良質土を使うこととする。

3) コンクリート工事

コンクリート工事は主に、ヨンゴマ頭首工の建設、水路ライニング用コンクリートブロックの建設及び多種の水路関連構造物・プレキャスト構造物の建設等に必要とされる。

コンクリートは計画地区内に骨材プラント、コンクリートプラントを設置し、制作する。制作されたコンクリートは、各サイトまでコンクリート運搬車により運び、打設することとする。

水路ライニング用コンクリートブロック、コンクリートパイプ及びプレキャスト構造物等の建設は、コンクリート、骨材プラントの敷地内に、それぞれの製作プラントを設けて制作し、各サイトまでトラックレーン等で運び、水路のライニング、プレキャスト構造物の設置を行う。

粗骨材及び細骨材は、骨材プラント設置予定地区よりそれぞれ約2km及び15km離れた地点の採石場、採砂場より採取、運搬したものを使用する。

4) 建築工事

収穫後処理施設及び研修集会施設等の建設にあたっては、用地取得及び整地工事は、タンザニア側の負担になっているので、建築工事着手前には整地工事を確実に完了しなければならない。なお、用地については、基本設計調査時に決定している。

6.3.3 施工計画

本計画の施工は、工事の規模、工事量、施工に必要な期間および無償資金協力システム中で最大限とり得る期間、計画地区における気象、社会条件等を勘案して、2期に分けて実施する。各期に行う工事は次のとおりである。

第1期工事 ; 頭首工及び右岸幹線水路の建設、右岸地区(242 ha)の開発、及びヨンゴマ川の改修

第2期工事 ; 左岸幹線水路の建設、左岸地区(438 ha)の開発、給水施設の改修、全ての建築物の建設、収穫後処理施設の建設、及び機材の供与

上記のように分けた理由は、1期工事に開発された地区が建設終了後ただちに作付を行え、計画的な灌漑農業を通して農民に対して近代的灌漑農業の訓練を行えるようにしたためである。

6.4 資機材の調達・輸送計画

6.4.1 資機材の調達

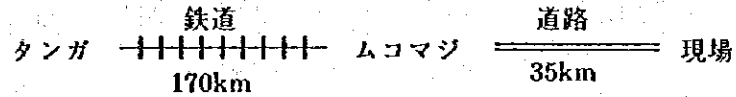
建設工事及び資機材の供与に必要な資機材で、現地調達の可能な資機材は、原則として、それを使用するが、品質に問題があるもの、或いは流通量が充分でないもの、一定の期間に入手し難いもの等、現地調達が困難な材料については日本からの輸入とする。

タンザニア国で調達可能な材料としては、燃料・油脂類、電気、セメント、舗装用砂利、建築用コンクリートブロック、細骨材、粗骨材、煉瓦及び木材(合板を除く)等である。

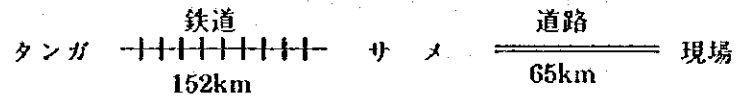
6.4.2 資機材の輸送計画

日本からの輸送する資機材はタンガ港に荷揚げする。ダル・エスサレム港は現場への陸送距離が長いので使わない。タンガ港からヌドゥングの現場までは、荷の種類によって以下の経路を通ることとする。

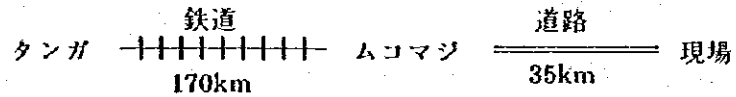
1) 重量8t以下(重量は運搬車両を含む、以下同じ)の資機材



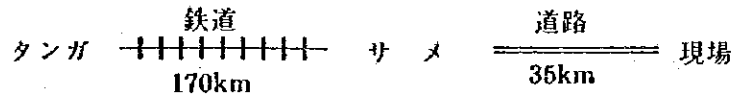
2) 重量8tを超える資機材



3) 重量8t以下の車両建設機械(自走)



4) 上記以外のトレーラ積建設機械・資機材



日本からタンガ港まで海上輸送に1.5ヶ月を要し、発注、沖待ち、通関及び陸送期間を考慮し、本計画では日本から計画地区であるヌドゥングまでの輸送期間を3ヶ月と見積もっている。

6.5 実施設計及び施行監理計画

6.5.1 実施設計及び入札業務

E/N締結後ただちにタンザニア国RDDとコンサルタント契約を行い、RDDと実施設計に係わる綿密な協議をへて実施設計に着手する。同時に、RDDは、負担工事のうち敷地造成工事など、緊急を要するものの工事を本工事着工に間に合うように実施する。実施設計はコンサルタントが現地及び日本国内で行うものとし、入札にかける前にRDDの承認を得るものとする。

入札公示は、タンザニア政府の名で日本主要建設・経済関係日刊紙に掲載し、入札書をコンサルタント本社で配布する。

入札書は、コンサルタント本社で受け付け、タンザニア政府関係者立会いのもと開封する。その後直ちにタンザニア政府関係者と協同で評価を行い、契約書草案を作成する。

6.5.2 施行監理

本プロジェクトの建設工事契約締結後、総括責任者は現地に赴き、施行業者に工事に関する指示を与え、また、工程計画にかかわる協議・確認を行うとともに必要な諸手続きを行う。

着工後、現場常駐監理者2名が現地に常駐し、工事を監理するとともに在タンザニア日本大使館、JICA事務所及びタンザニア政府の関係機関に対して定期的に施行状況を報告し、また施行業者を含めた本プロジェクトの関係者間の意見調整と意思の疎通を図る。これに加えて、工事進捗に合わせて各種短期出張者が、スポット監理を行う。

業務遂行の上では、タンザニア国における風土、宗教、慣習、制度の特性に十分留意し、現地労務者の技能レベルを明確に把握して施工監理に臨む。施工監理は工事の円滑な進捗と最良の成果を期し、所定の期限内の工事完成を目的とする。

施工計画は、現地の施工技術および能力と、日本で調達する機材の現場搬入に要する期間を踏まえて、詳細に工程の検討を行い、その結果に基づき調整・承認する。

実施する施工監理業務を以下に要約する。

- 1) 工事契約にかかる助言・指導
入札参加業者の資格審査、入札準備および実施、入札内訳明細書内容評価、工事請負業者の選定の支援及び工事契約立ち会い。
- 2) 施工図等の検査・承認
工事施工業者から提出される施工図、材料見本、機材仕様書等の検査・承認。
- 3) 工事の指導・検査
施工計画、工程の検討・指導、工事進捗状況の把握及び指導、施工途次の必要な検査の実施。
- 4) 支払承認
工事中および工事完成後の工事費部分支払いに必要な出来高の確認・検査及び支払い承認書の発行。
- 5) 工事状況報告
工事の進捗状況を施主および日本政府の関連機関に定期的報告を行い、日本側及びタンザニア国側の双方の分担業務の円滑な実施に資する。
- 6) 施設及び機材の引渡し
工事が完了し、契約条件が遂行されていることを確認のうえ、契約に基づく施設および機材の引渡しに立会い、施主の受領書の発行をもって業務を完了する。

6.6 実施スケジュール

以上述べてきた実施計画を表にまとめると次頁のようになる。

第1期工事に関する交換公文締結後、ただちにコンサルタント契約を行い、詳細設計、入札書類作成、入札、入札審査、工事請負契約等に5.5ヶ月間を予定する。工事期間は、工事請負契約後、資機材調達期間をも含めて13.5ヶ月間を予定する。

第2期工事に関しては、交換公文締結後、詳細設計から請負契約に至る事前準備を4ヶ月間とし、工事期間は資機材の調達をも含めて14ヶ月間を予定する。

なお、当該計画の概算事業費は、次の通りである。

第1期分	:	835.8百万円
第1期分	:	934.6百万円
<hr/>		
合計	:	1,770.4百万円

タンザニア側が実施する給水管及び配電線の引き込み等に係る工事負担額は次の通り概算Tsh. 150万(Tsh. 1.00を2.97円として約446万円)である。

タンザニア国政府負担工事費概算

項目	工事費(Tsh.)
1. 収穫後処理施設、 研修、集会施設、O&M施設用敷地、 準備工事	
- 伐開及び敷地均し工	278,400
- 敷地整地工	275,200
2. 電気引き込み工事	500,000
3. 外回りフェンス工事	446,400
<hr/>	
計	1,500,000

実施スケジュール (TENTATIVE IMPLEMENTATION SCHEDULE)

Item	0	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	26	27	28	29	30	31	
Signing of Exchange of Notes	▼																																
Consultant Contract	▼												▽																				
Detailed Design & Preparation of Tender Documents																																	
Tendering																																	
Evaluation & Construction Contract																																	
Construction																																	
1. Phase I																																	
(1) Procurement of Construction Materials & Prep. Works																																	
(2) Yongoma Headworks																																	
(3) Yongoma Floodway																																	
(4) Irrigation & Drainage Facilities on the Right Side Area																																	
(5) On-farm Development on the Right Side Area																																	
(6) Gate																																	
2. Phase II																																	
(1) Procurement of Construction Materials																																	
(2) Irrigation & Drainage Facilities on the Left Side Area																																	
(3) On-farm Development on the Left Side Area																																	
(4) Gate																																	
(5) Postharvesting Facilities & Buildings																																	
(6) Rural Water Supply																																	
(7) Supply of O&M Equipment																																	

LEGEND: ▼ : Phase I ▬ : Phase II ▨ : Phase III

6.7 運営管理計画

6.7.1 運営管理組織

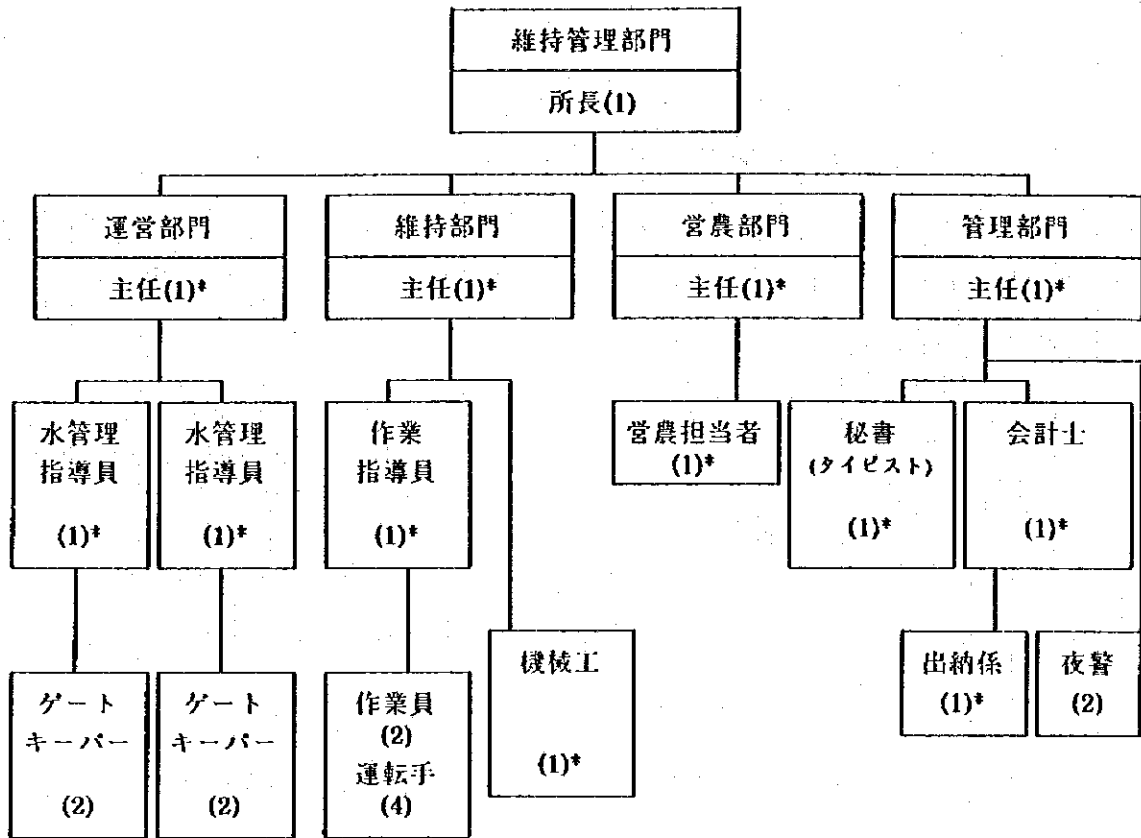
工事完了後の本プロジェクトに関連する諸施設の運営・管理は、全てRDD's Officeの責任により行われる。しかしながら、諸施設の直接的かつ実質的な運営・管理は、下表に示すように、RDD's Officeの下部組織及びRDD's Officeの委託を受けた機関が分担して行うこととなる。なお、この点に関しては、RDD's Officeも基本的に了解している。

<u>施 設</u>	<u>管理主体</u>	<u>実際上の運営・管理</u>
灌漑・排水施設	RDD's Office	構造物、幹線、2次水路はヌドゥング地区O&M事務所、末端水管理は農民
収穫後処理施設	RDD's Office	VUASU 農協連合
研修・集会施設	RDD's Office	ヌドゥング地区O&M事務所
飲雑用水給水施設	RDD's Office	DED's Office給水担当部局

1) 灌漑・排水施設

灌漑・排水施設の維持管理のため、RDD's Officeの下部組織として、下図のヌドゥング地区O&M事務所(仮称)を設置することとする。本事務所は事務所に併設される研修室の維持管理も行うほか、収穫後処理施設の運営・管理を行うVUASU農協連合ヌドゥング支部の監督も行う。

ヌドゥング地区O&M事務所機構図

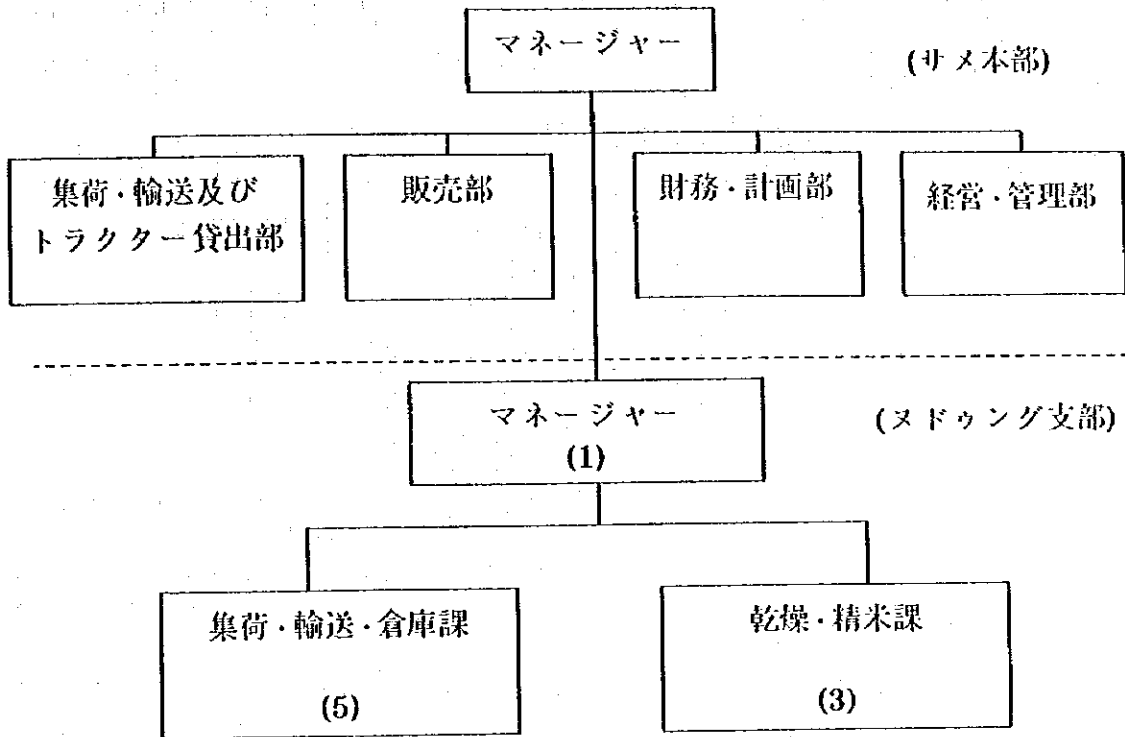


(注) *印は、O&M事務室にて執務する者

2) 収穫後処理施設

RDDとの委託契約のもとで、VUASU農協連合がO&M事務所の監督のもとに収穫後処理施設の運営・管理を行う。なお、運営・管理に要する経費(人件費を含む)は、施設を利用する農民から実費を徴収することにより賄うこととなる。VUASU農協連合は、このため、ヌドゥング地区支部を設置する必要がある。機構図は次の通りである。

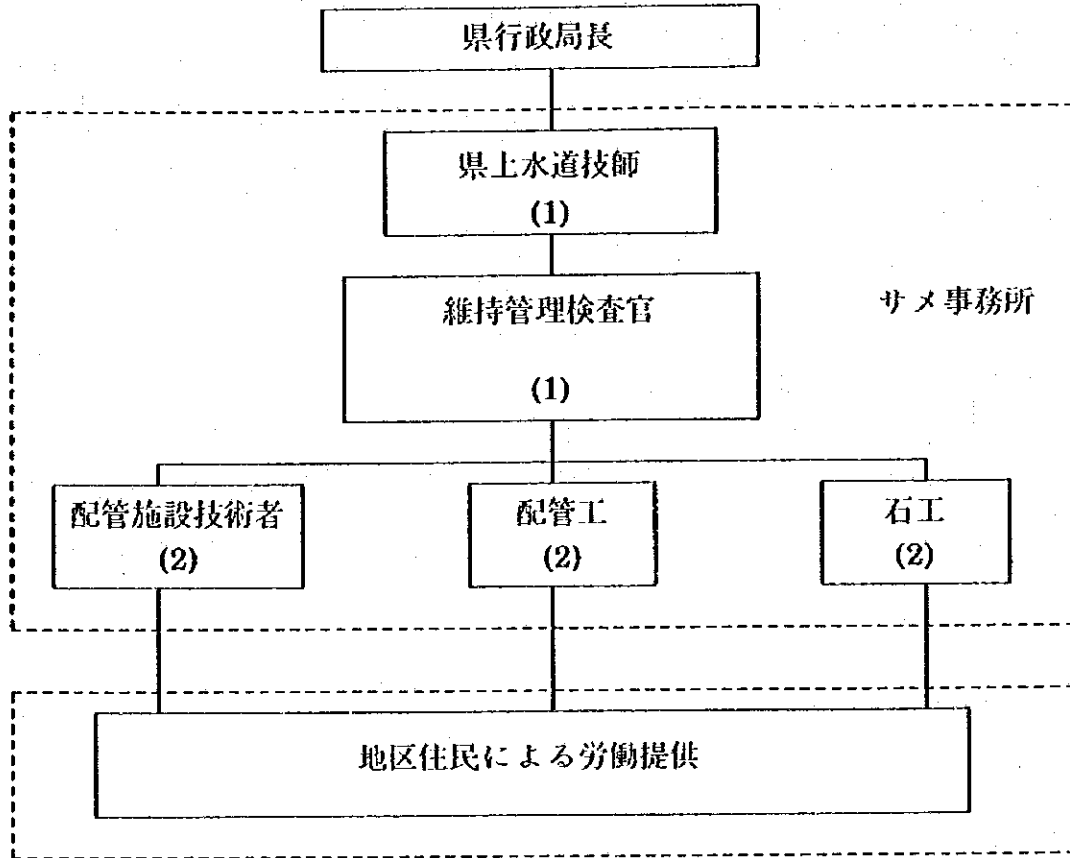
YUASU農協連合メドゥング支部機構図



3) 飲雑用水給水施設

現行通り、RDD's Office の管理の下で、DED's Office のDepartment of Water Development が施設の維持管理を行う。機構図は次の通りである。

飲雑用水給水施設維持管理機構図



6.7.2 運営管理費

本プロジェクトの諸施設の運営、維持管理は、前項に記述した諸機関によって行われるが、これに要する経費は、基本的には、次により措置されるものとして計画した。

1) 灌漑・排水施設

O&M事務所に係る年間経費の概算は次の通りである。

項目	経費(Tsh×103/年)
1. 人件費	571
2. 事務用品(消耗品を含む)	65
3. 事務所維持費(光熱費、通信費、修理費等)	99
4. 雇人費(人夫)	101
5. O&M用機材運転費及び維持費	1,812
6. 材料、その他	132
合計	2,780

2) 収穫後処理施設

収穫後処理施設に係る運営管理費は、原則として、VUASU農協連合により負担されるものとする。

本施設で処理される初は年間2,550トンであり、その半量は乾燥籾でNMCに(販売価格Tsh. 14,300/トン)、また残りの半量は精米として市場に(販売価格Tsh. 20,200/トン)販売されるが、加工に要する諸経費は籾乾燥でTsh. 940/トン、精米でTsh. 1,540/トンと見込まれる。この諸経費は、VUASU農協連合が圃場において農民から買い上げる価格(Tsh. 9,600/トン)と販売価格の差の中で十分に吸収しうるものである。

3) 飲雑用水給水施設

給水施設の維持管理は、現行通り、DED's Officeの担当部局によって行われ、新規増員を予定していない。給水範囲が拡大することによって保守・修繕経費の増加は予想されるが、反面有料給水戸数の増加も見込まれ、相殺される。従って、維持管理用に関して、特段の新規措置を講ずる必要はないと考える。

第7章 事業評価

第7章 事業評価

ヌドゥング地区農村開発計画の実施に伴う事業効果は、直接的には農業生産(特に米)の増大とこれによる農民所得の向上及び食糧輸入に要する外貨の節約、農作業条件の改善、米品質の改善、及び生活環境の改善が、また間接的には農業協同組合の強化、展示効果及び社会福祉の安定があげられる。

1) 農業生産の増大及び食糧自給度の向上

プロジェクト地区内の農業は、現在、雨期作水稲(170ha)及びとうもろこし(雨期作100ha、乾期作140ha)が極めて不安定な伝統的灌漑方式のもとで行われており、これ以外の作付は全て天水に依存して行われている。このため、農法は粗放的であり、平均収量は極めて低い水準に置かれている。

本プロジェクト実施により、用・排水施設の完備した圃場(延面積910ha)の下で効率的かつ安定した営農が行われることとなる。これに伴い地区内の農業生産高は、水稲(粳)は現行の680トンから4,400トン、とうもろこしは550トンから900トンと飛躍的な増大が期待しうる。

この結果、地区内の平均的農家の農業粗収入はTsh.9,700からTsh.42,700と大巾に増加し、生活水準の向上に多大な寄与を果たすこととなる。

また、タンザニア国は現在、恒常的に基幹的食糧の輸入を行っているが、この増産の結果1984年の米輸入価格に換算すると年間約110万米ドル程度の外貨の節約が期待しうるほか、タンザニア国の国家開発計画の最重要目標である食糧自給度の向上に資することとなる。

2) 農作業条件の改善

本プロジェクト実施により、地区の農作業条件は、圃場の整備と相まって、水路沿いに建設される管理農道及び運送手段の近代化により、著しく改善され、農家経済活動の活性化をもたらす。

3) 米品質の改善

本プロジェクトで建設される収穫後処理施設により、タンザニア国の米の流通規格に見合った流通が可能となり、また碎米の多い現在の精米状況が著しく改善され、精米ロスの軽減、米品質向上に大きく貢献するのみならず、農民所得の向上にも寄与する。

4) 生活環境の改善

農村飲雑用水供給施設の改善により、地区住民の生活基盤が大きく改善され、特に健康・衛生環境は著しく改善される。

また、集会施設を持たない本地区住民にとって、集会施設が建設されることにより、より機能的な村運営が可能となる。

以上が直接的事業効果であるが、さらに次のような間接的効果も期待できる。

1) 農業協同組合活動に対する助成・強化

1984年にタンザニア政府は、農業協同組合の振興を農業政策の重要問題の一つに据え、本格的な取り組みを開始している。既にキリマンジャロ州においてもKNCU及びVUASUの2つの協同組合連合が設置され活動を開始している。サメ県に事務所を置くVUASU農協連合も域内の農産物の集荷・販売等の各種の事業を開始しているが、米の集荷・販売は精米施設を持たないため、専ら籾で行わざるを得ない状況にある。

本プロジェクトの実現の暁には、収穫後処理施設の実際的運営はRDD's Office管掌のもとでVUASU農協連合に委託されることとなり、VUASU農協連合の組合活動及び財務体質の強化に資することとなる。

2) 展示効果

キリマンジャロ州政府は、現在進行中のローアモシ農業開発計画に引続いて、同州の中でも相対的に開発の遅れているムコマジ川流域の農業開発(5地区;総開発可能面積4,060ha)に着手することを予定している。本プロジェクトは、この流域開発の先導的かつモデル的事業として実施されるものであり、その展示効果が期待される。

3) 社会福祉の安定・向上

本プロジェクトは以上の如く単に農業生産基盤の整備にとどまらず、社会インフラの改善も含むものであり、農業生産性の向上はもとより、地区住民の生活水準の向上、社会福祉の安定・向上に大きく貢献するものである。

第8章 結論及び提言

第8章 結論及び提言

本計画に対する現地調査及び国内解析の結果、ヌドゥング地区農村開発事業は、事業評価において記述した如く多くの直接的、間接的な効果が期待し得る事業であり、ヌドゥング地区の飛躍的な経済発展のみならず、国家開発的見地からみても極めて重要かつ有意義なプロジェクトと考えられる。

また同時に、今後開発が予定されるムコマジ川流域の農業開発の先駆的モデルとしてキリマンジャロ州政府が多大な期待を寄せている事業でもある。

本計画の実施主体であるキリマンジャロ州開発庁(RDD's Office)は組織上問題がなく、またプロジェクト完成後の施設の維持管理についてもRDD's Officeの下に独立した維持管理組織を設ける意向が確認されており、特に本プロジェクト推進に当たっての問題点は見当たらない。

これらの状況に鑑み、本計画に関するタンザニア政府からの要請は妥当なものであると判断できるとともに、ムコマジ川流域における農業開発の先駆的役割及びその波及的効果を勘案すると、本計画を実施する意義は極めて高く、日本国政府の無償資金協力の対象として適当なものであると結論づけられる。

なお、本計画の円滑なる実施と適切な運営・維持管理を図るため、タンザニア政府に次下の諸点を提言したい。

- 1) タンザニア側が負担する工事の早期実施と期間内の完工。
- 2) 建設時のタンザニア側実施体制(ヌドゥング地区農村開発建設事務所、同実施運営委員会等)の確立。
- 3) 建設工事終了後の各種施設の運営・管理体制(ヌドゥング地区O&M事務所等)の確立、特に経験の積んだ有能なスタッフの十分な配置、及びこれに必要でありかつ無償資金協力の対象外の諸施設(例;スタッフ用住宅)の整備
- 4) 運営・管理体制への必要な予算措置及び配属される要員の教育、訓練。
- 5) 施設機器に対する定期的な保守・点検。

- 6) 農業普及・訓練、農業生産資機材供給、トラクター・ハイヤー・サービス等
農業生産支援体制の強化。

付 表

附表 3.2.1 土地分級結果

SUMMARY OF LAND CLASSIFICATION (LAND SUITABILITY APPRAISAL OF MAJOR SOIL AREA)

Soil Sub-Group	Soil Family	Serial Soil No.	Appraisal in Suitability Classes	
			For Rice	For Uplnd Crops
Typic Ustifluvents	Sandy mineral soils	(1)	VI _s	III _s
Vertic Ustifluvents	Clayey, calcareous, and strong alkaline soils	(3)	III _d	VI _{ad}
Mollic Fluvaquents	Clayey, strong alkaline and low humic soils	(4)	II _d	IV _{ds}
Typic Ustorthents	Loamy, strong alkaline soils associated with sandy and clayey soils	(6)	VI _{st}	I
Typic Ustipsamments	Alkalline and mineral soils	(8)	VI _{sd}	IV _{sd}
Typic Tropaquents	Clayey and moderately strong alkaline soils	(9)	I	II _d
	Clayey and moderately strong alkaline/saline soils	(10)	II _a	III _{ad}
Fluventic Ustropepts	Clayey mineral soils	(11)	I	I

Land capability has been evaluated in accordance with the USBR standard, as follows:

Class

- Class I : Highly suitable for irrigated farming, without limitation.
- Class II : Moderately suitable for irrigated farming, with moderate limitation due to coarse texture, rather steep slope, or impermeable sub-soil.
- Class III : Rather suitable for irrigated farming, with limitation due to shallow soil, gravelly or stony soils or low fertility.
- Class IV : Marginally or conditionally suitable for irrigated farming, with relatively serious limitation due to very shallow soil, steep slope or imperfect drainability.
- Class VI : Unsuitable for irrigated farming, with serious limitations.

Sub-class

- (s) : Soil textural qualities, limitation due to coarse texture with gravel for economic development of paddy field with irrigation facilities, and/or limitation due to very fine texture for upland crops with irrigation.
- (k) : Effective soil depth, limitation due to sand, gravel, cobble, and/or rock formation and/or impenetrable sand layer within shallow depth below ground surface.
- (a) : Soil salinity and alkalinity, limitation due to strong saline and alkaline reaction, high exchangeable sodium percent and/or sodim adsorption ratio of the soils.
- (t) : Topography, limitation mainly due to unsuitable land elevation for economical gravity irrigation, and relief conditions unsuitable for economical field arrangement.
- (d) : Drainage, limitation mainly due to the seasonal flooding or very poor internal drainability caused by high groundwater table and heavy clayey texture.

付表5.1.1 ヨンゴマ川流出量(月平均)
(Monthly Flow Discharge of Yongoma River)

	m ³ /sec											
	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1963	7.42	1.75	1.08	1.27	0.91	0.66	0.53	0.41	0.37	0.33	1.47	2.62
1964	2.64	1.39	2.65	1.73	1.50	0.94	0.67	0.51	0.41	0.43	0.44	2.28
1965	1.24	0.62	0.66	0.68	0.47	0.36	0.33	0.30	0.25	0.30	0.74	2.65
1966	1.11	1.20	1.38	1.43	0.86	0.69	0.54	0.40	0.32	0.33	0.60	0.94
1967	0.36	0.70	0.52	1.44	1.19	0.68	0.51	0.39	0.39	0.43	1.55	1.37
1968	0.61	0.50	2.39	2.50	1.38	1.04	0.73	0.56	0.44	0.46	0.93	2.75
1969	1.73	1.94	3.34	2.69	1.38	0.90	0.66	0.53	0.41	0.43	1.34	1.96
1970	1.59	2.04	2.66	2.85	1.53	0.95	0.69	0.54	0.44	0.33	1.10	1.78
1971	0.79	0.70	0.70	1.26	0.93	0.60	0.48	0.40	0.33	0.30	0.41	1.81
1972	1.53	0.95	0.85	0.77	0.95	0.59	0.45	0.37	0.36	0.33	0.96	2.27
1973	1.28	0.94	0.79	1.09	0.98	0.62	0.48	0.41	0.34	0.31	1.22	2.71
1974	1.10	0.75	0.83	1.36	1.17	0.73	0.57	0.48	0.38	0.37	0.83	2.64
1975	1.60	0.96	1.38	1.32	1.17	0.83	0.46	0.40	0.59	0.56	0.96	1.82
1976	1.33	1.07	1.37	2.20	1.22	0.91	0.72	0.66	0.61	0.61	0.54	0.75
1977	1.58	0.73	1.29	1.14	0.86	0.60	0.45	0.39	0.37	0.33	1.14	3.89
1978	3.21	2.02	3.93	3.38	1.80	1.20	1.12	1.12	0.94	0.81	3.18	8.53
1979	4.72	4.56	3.02	4.22	3.67	2.73	1.22	1.57	1.33	1.14	1.43	1.29
1980	0.88	0.79	0.76	1.12	0.80	0.58	0.47	0.41	0.64	0.26	1.09	2.34
1981	0.97	0.62	0.58	1.04	0.74	0.54	0.32	0.25	0.31	0.32	0.37	1.66
1982	1.62	0.80	0.74	1.40	1.00	0.93	0.67	0.60	0.62	1.11	2.52	3.52
1983	2.27	2.96	2.37	1.56	1.27	0.58	0.38	0.27	0.23	0.27	0.95	1.39
1984	0.75	1.36	1.48	1.70	1.79	1.47	1.02	0.74	0.62	1.07	2.67	4.26
1985	3.44	2.50	1.33	1.30	0.73	0.43	0.34	0.24	0.24	0.80	4.43	4.81
Ave.	1.90	1.34	1.53	1.68	1.19	0.81	0.56	0.49	0.45	0.48	1.35	2.61

付表5.1.2 カリマウエダム地点気候概要 (Climate at Kalimawe Meteo. Station)

	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May.	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Annual Mean of Total	Period
Mean Max. Temp. (°C)	33.5	34.0	34.0	31.8	29.3	28.5	28.4	28.9	30.5	32.1	33.0	32.4	31.4	'68-'86
Mean Min. Temp. (°C)	21.6	21.8	21.9	21.5	20.3	18.6	17.1	16.2	16.9	19.4	21.2	21.4	19.8	'68-'86
Mean Temperature (°C)	27.2	27.8	27.9	26.6	24.8	23.6	22.6	22.6	24.0	25.8	27.0	27.0	25.6	'68-'86
Min. Temperature (°C)	18.9	19.2	19.3	18.6	17.0	14.8	13.3	13.2	13.4	15.2	17.7	18.9	16.6	'71-'86
Mean Max. Humid. (%)	75	73	77	78	79	74	76	80	77	78	75	76	77	'76-'86
Mean Min. Humid. (%)	29	28	30	37	41	33	34	31	29	28	31	34	32	'76-'86
Mean Humidity (%)	52	51	53	58	60	54	55	56	52	53	53	55	54	'76-'86
Pan Evaporation (mm/day)	6.4	6.6	6.4	5.7	5.5	5.9	5.7	5.7	5.9	6.2	6.1	6.1	6.0	'64-'86
Radiation (mm/day)	16.2	16.4	16.3	15.6	13.5	14.1	13.6	13.9	15.5	16.5	16.1	16.8	15.4	'67-'86
Ran of Wind (km/day)	134	129	118	136	173	192	174	139	112	118	127	140	141	'67-'86
Rainfall (mm)	62.0	45.7	71.9	70.8	26.7	4.5	2.0	4.7	8.4	18.4	58.0	90.1	463.2	'62-'86
Rainy days (days)*	7.2 (6.6)	5.9 (5.5)	8.1 (7.5)	11.3 (10.4)	7.7 (6.9)	2.3 (1.9)	1.6 (1.4)	2.4 (1.9)	2.8 (2.5)	5.8 (5.1)	9.4 (8.8)	10.5 (9.8)	75.0 (68.3)	'62-'86

* : Days having less than 0.1 mm (trace) are excluded.

付表5.1.3 (1/2) 圃場用水量(乾期作水稲)

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE	PLANTING YEAR									
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
AUG. 2	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
SEP. 1	12.	12.	12.	12.	1.	12.	12.	12.	12.	5.
SEP. 2	61.	61.	61.	61.	61.	61.	61.	61.	61.	61.
OCT. 1	117.	127.	120.	127.	104.	127.	110.	127.	127.	109.
OCT. 2	159.*	159.*	151.*	153.*	153.*	148.*	151.*	159.*	159.*	151.*
NOV. 1	82.	130.	89.	116.	121.	107.	80.	113.	130.	83.
NOV. 2	29.	131.	136.	131.	92.	76.	129.	136.	136.	97.
DEC. 1	92.	139.	64.	96.	116.	112.	139.	47.	139.	117.
DEC. 2	42.	135.	126.	130.	143.	143.	143.	109.	56.	101.
JAN. 1	39.	73.	85.	85.	85.	85.	29.	82.	74.	37.
JAN. 2	17.	17.	12.	17.	17.	17.	13.	13.	17.	16.

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE	PLANTING YEAR									
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
AUG. 2	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.	1.
SEP. 1	12.	12.	5.	12.	12.	12.	9.	12.	12.	4.
SEP. 2	61.	61.	61.	33.	50.	61.	61.	61.	61.	61.
OCT. 1	122.	127.	127.	127.	119.	127.	127.	127.	100.	63.
OCT. 2	159.*	159.*	148.*	151.*	159.*	153.*	139.*	148.*	148.*	140.
NOV. 1	110.	130.	130.	130.	86.	120.	130.	88.	130.	130.
NOV. 2	136.	136.	136.	136.	83.	7.	128.	129.	127.	0.
DEC. 1	123.	126.	63.	139.	36.	0.	139.	116.	139.	39.
DEC. 2	128.	136.	143.	131.	96.	87.	82.	69.	77.	143.*
JAN. 1	85.	57.	81.	60.	85.	45.	78.	82.	80.	85.
JAN. 2	12.	17.	17.	17.	4.	17.	16.	17.	17.	17.

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE	PLANTING YEAR		
	1983	1984	1985
AUG. 2	0.14	0.14	0.14
SEP. 1	8.	8.	8.
SEP. 2	51.	59.	59.
OCT. 1	130.	105.	107.
OCT. 2	160.*	150.*	157.*
NOV. 1	130.	29.	130.
NOV. 2	62.	98.	115.
DEC. 1	139.	127.	87.
DEC. 2	148.	123.	138.
JAN. 1	96.	92.	64.
JAN. 2	24.	27.	23.

NOTE; * MEANS MAXIMUM REQ. IN EACH PLANTING YEAR

付表5.1.3 (2/2) 圃場用水量(雨期作水稲)

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE :	PLANTING YEAR									
	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
JAN. 1 :	0.17	0.	0.03	0.67	0.67	0.67	0.67	0.	0.34	0.
JAN. 2 :	0.	9.	9.	0.59	9.	9.	3.	0.	0.94	9.
FEB. 1 :	20.	25.	40.	17.	40.	40.	22.	29.	40.	17.
FEB. 2 :	62.	54.	80.	67.	80.	58.	80.	40.	74.	70.
MAR. 1 :	96.	62.	120.	99.	113.	92.	105.	120.*	103.	107.
MAR. 2 :	113.	84.	57.	18.	135.*	14.	86.	20.	100.	135.*
APR. 1 :	74.	90.	98.	108.	21.	41.	70.	98.	100.	115.
APR. 2 :	113.	69.	113.	113.*	21.	107.*	113.	90.	108.	90.
MAY 1 :	126.*	126.*	126.*	111.	108.	97.	126.*	118.	126.*	88.
MAY 2 :	81.	90.	82.	86.	72.	81.	90.	90.	90.	90.
JUN. 1 :	54.	54.	54.	51.	54.	50.	54.	50.	52.	54.
JUN. 2 :	17.	18.	18.	18.	18.	18.	18.	10.	18.	18.

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE :	PLANTING YEAR									
	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1972
JAN. 1 :	0.67	0.67	0.	0.29	0.01	0.67	0.	0.35	0.67	0.67
JAN. 2 :	8.	4.	9.	6.	2.	0.	2.	0.	9.	9.
FEB. 1 :	40.	40.	40.	34.	40.	40.	19.	40.	40.	36.
FEB. 2 :	63.	80.	80.	75.	45.	59.	56.	77.	80.	57.
MAR. 1 :	114.	120.	111.	120.*	120.	40.	100.	99.*	120.	120.
MAR. 2 :	135.*	135.*	135.*	100.	119.	34.	110.*	126.*	35.	135.*
APR. 1 :	85.	115.	115.	104.	115.	78.	93.	93.	43.	75.
APR. 2 :	107.	3.	106.	46.	113.	71.*	108.	90.	83.	105.
MAY 1 :	81.	120.	117.	118.	126.*	119.	89.	120.	126.*	104.
MAY 2 :	90.	90.	86.	90.	90.	90.	72.	90.	83.	80.
JUN. 1 :	54.	54.	54.	54.	54.	51.	49.	54.	54.	54.
JUN. 2 :	18.	18.	18.	18.	18.	18.	18.	18.	18.	17.

(UNIT : mm)

GROWING : STAGE :	PLANTING YEAR		
	1983	1984	1985
JAN. 1 :	0.16	0.06	0.06
JAN. 2 :	1.	4.	5.
FEB. 1 :	30.	19.	22.
FEB. 2 :	54.	60.	52.
MAR. 1 :	82.*	88.*	88.*
MAR. 2 :	78.	76.	84.
APR. 1 :	72.	71.	70.
APR. 2 :	67.	18.	70.
MAY 1 :	78.	80.	58.
MAY 2 :	41.	39.	44.
JUN. 1 :	14.	15.	15.
JUN. 2 :	0.99	0.99	0.99

NOTE; * MEANS MAXIMUM REQ. IN EACH PLANTING YEAR

付表5.1.4 月平均計画用水量
(Monthly Average Diversion Water Requirement)

	WET + DR Y											
	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1963	0.00	0.47	1.07	0.99	1.06	0.38	0.00	0.01	0.39	1.42	0.59	0.69
1964	0.33	0.45	0.75	0.84	1.11	0.38	0.00	0.01	0.39	1.47	1.39	1.41
1965	0.51	0.68	0.91	1.12	1.07	0.38	0.00	0.01	0.39	1.39	1.19	0.98
1966	0.50	0.48	0.60	1.17	1.01	0.37	0.00	0.01	0.39	1.44	1.31	1.16
1967	0.57	0.68	1.27	0.22	0.92	0.38	0.00	0.01	0.33	1.32	1.13	1.33
1968	0.57	0.54	0.54	0.79	0.91	0.36	0.00	0.01	0.39	1.41	1.50	1.31
1969	0.54	0.58	0.98	0.97	1.11	0.38	0.00	0.01	0.39	1.34	1.11	1.45
1970	0.22	0.39	0.72	1.00	1.07	0.38	0.00	0.01	0.39	1.47	1.32	1.31
1971	0.49	0.65	1.04	1.10	1.11	0.37	0.00	0.01	0.39	1.47	1.41	1.00
1972	0.51	0.48	1.24	1.09	0.91	0.38	0.00	0.01	0.35	1.34	0.96	1.12
1973	0.32	0.59	1.28	1.02	0.88	0.38	0.00	0.01	0.39	1.44	1.31	1.29
1974	0.52	0.68	1.31	0.63	1.11	0.38	0.00	0.01	0.39	1.47	1.41	1.35
1975	0.43	0.68	1.26	1.17	1.04	0.38	0.00	0.01	0.35	1.41	1.41	1.06
1976	0.54	0.60	1.13	0.80	1.07	0.38	0.00	0.01	0.24	1.43	1.41	1.39
1977	0.41	0.48	1.23	1.21	1.11	0.38	0.00	0.01	0.33	1.43	0.90	0.68
1978	0.46	0.56	0.38	0.79	1.07	0.37	0.00	0.01	0.39	1.44	0.67	0.45
1979	0.33	0.43	1.08	1.07	0.83	0.36	0.00	0.01	0.37	1.37	1.37	1.13
1980	0.48	0.64	1.16	0.97	1.08	0.38	0.00	0.01	0.39	1.41	1.15	1.46
1981	0.57	0.68	0.80	0.67	1.07	0.38	0.00	0.01	0.39	1.27	1.36	1.11
1982	0.55	0.53	1.31	0.96	0.94	0.38	0.00	0.01	0.34	1.04	0.69	0.93
1983	0.53	0.44	0.82	0.74	0.53	0.08	0.00	0.00	0.31	1.49	1.00	1.47
1984	0.64	0.43	0.84	0.47	0.53	0.08	0.00	0.00	0.36	1.31	0.67	1.28
1985	0.64	0.42	0.88	0.74	0.45	0.08	0.00	0.00	0.36	1.36	1.30	1.16
Ave	0.46	0.55	0.98	0.89	0.96	0.34	0.00	0.01	0.36	1.39	1.16	1.15

付表5.1.5 水収支計算結果
(Result of Water Balance Calculation)
Rainy Season Paddy 680ha
Dry Season Paddy 230ha

	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.
1963	7.33	1.43	0.35	0.60	0.19	0.40	0.53	0.41	0.28	0.00	1.33	2.46
1964	2.54	1.08	2.14	1.16	0.75	0.68	0.67	0.51	0.32	0.09	0.12	1.96
1965	1.10	0.16	0.04	-0.08	-0.26	0.10	0.33	0.30	0.16	-0.02	0.47	2.43
1966	0.99	0.88	0.97	0.63	0.17	0.44	0.54	0.40	0.23	0.00	0.30	0.67
1967	0.21	0.24	-0.35	1.29	0.56	0.42	0.51	0.39	0.31	0.13	1.29	1.06
1968	0.46	0.13	2.02	1.97	0.76	0.79	0.73	0.56	0.35	0.14	0.58	2.45
1969	1.60	1.55	2.67	2.03	0.63	0.64	0.66	0.53	0.32	0.12	1.08	1.63
1970	1.54	1.77	2.17	2.17	0.80	0.69	0.69	0.54	0.35	-0.01	0.80	1.48
1971	0.67	0.26	-0.01	0.51	0.18	0.35	0.48	0.40	0.24	-0.04	0.09	1.58
1972	1.39	0.63	0.00	0.03	0.33	0.33	0.45	0.37	0.28	0.02	0.74	2.01
1973	1.19	0.54	-0.08	0.40	0.38	0.36	0.48	0.41	0.25	-0.02	0.92	2.41
1974	0.97	0.29	-0.06	0.93	0.42	0.47	0.57	0.48	0.29	0.03	0.51	2.33
1975	1.48	0.50	0.52	0.52	0.46	0.57	0.46	0.40	0.51	0.24	0.64	1.58
1976	1.19	0.66	0.60	1.66	0.49	0.65	0.72	0.66	0.56	0.28	0.22	0.43
1977	1.48	0.40	0.46	0.32	0.11	0.34	0.45	0.39	0.29	0.00	0.93	3.73
1978	3.10	1.64	3.67	2.34	1.07	0.95	1.12	1.12	0.85	0.48	3.02	8.43
1979	4.64	4.27	2.29	3.49	3.11	2.49	1.22	1.57	1.24	0.83	1.12	1.03
1980	0.77	0.35	-0.03	0.46	0.07	0.32	0.47	0.41	0.55	-0.06	0.83	2.00
1981	0.82	0.16	0.04	0.59	0.01	0.28	0.32	0.25	0.22	0.03	0.06	1.40
1982	1.47	0.44	-0.15	0.75	0.36	0.67	0.67	0.60	0.54	0.87	2.36	3.31
1983	2.15	2.66	1.81	1.06	0.91	0.53	0.38	0.27	0.16	-0.07	0.72	1.05
1984	0.59	1.07	0.91	1.38	1.43	1.41	1.02	0.74	0.54	0.77	2.51	3.96
1985	3.28	2.22	0.73	0.79	0.43	0.37	0.34	0.24	0.16	0.49	4.13	4.54

m³/sec

付表5.1.6 年最大面積雨量及び確率面積雨量(ヨンゴマ川流域)
 (Annual Maximum Basin Rainfall and Probable Basin Rainfall)

Annual Maximum Basin Rainfall

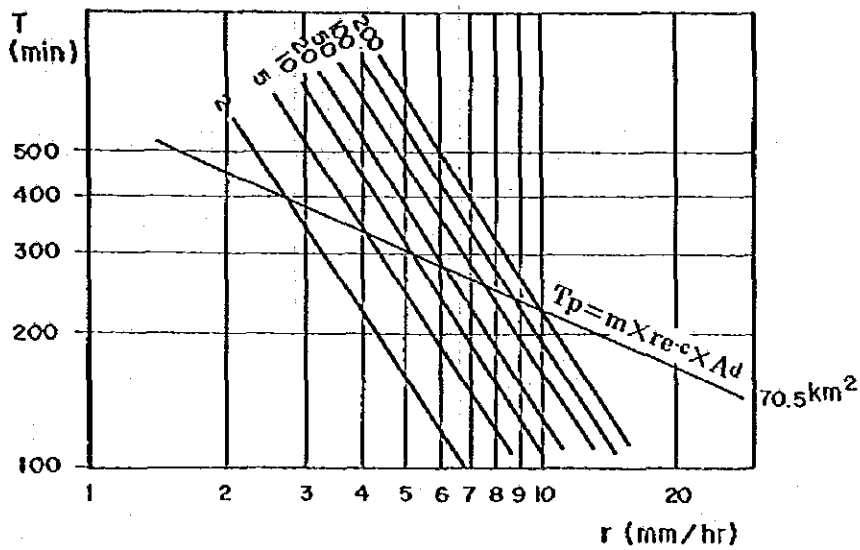
<u>Year</u>	<u>1972</u>	<u>1973</u>	<u>1974</u>	<u>1975</u>	<u>1976</u>	<u>1977</u>	<u>1978</u>	<u>1979</u>
Rainfall (mm/day)	72.8	41.7	34.1	31.5	46.6	59.5	88.6	69.6
<u>Year</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>	
Rainfall (mm/day)	72.5	63.2	59.3	102.0	53.9	35.3	38.7	

Probable Basin Rainfall

<u>Return Period</u>								
<u>in Year</u>	<u>2</u>	<u>5</u>	<u>10</u>	<u>20</u>	<u>50</u>	<u>100</u>	<u>200</u>	
Rainfall (mm/day)	55	74	87	97	114	126	138	

付表5.1.7 ヨンゴマ川洪水量
(Peak Flood Discharge of Yongoma River)

t(hr)	(mm/hr)	Return Period in Year						
		2	5	10	20	50	100	200
2	rt =	12	16.2	19.0	21.2	24.9	27.5	30.1
5	rt =	6.5	8.8	10.3	11.5	13.5	14.9	16.4
2	re-t =	6.0	8.1	9.5	10.6	12.5	13.8	15.1
5	re-t =	3.3	4.4	5.2	5.8	6.8	7.5	8.2



70.5 km ²	Return Period in Year						
	2	5	10	20	50	100	200
re(mm/hr)	2.7	4.1	5.2	6.2	7.6	8.8	10
Tp(min)	400	330	300	280	255	240	225
Qp(m ³ /sec)	53	80	102	121	149	172	196

付表5.5.1 水質試験結果

					タンザニア	WHO
実施日		81'. 12. 20.	82'. 12. 29.	83'. 6. 19.		
濁度	ppm	41	—	—	30	5
P H		7.2			6.5~9.2	7.0~8.5
溶存酸素	ppm	0.3	—	—	—	—
溶解性物質	ppm	—	15.5	—	—	—
過マンガン酸 カリウム	ppm	—	0.20	0.40	20	(10)
カルシウム	ppm	—	2.5	9.5	300	75
マグネシウム	ppm	—	1.1	5.4	800	50
塩素イオン	ppm	—	3.9	4.1	—	200
硫酸イオン	ppm	—	2.6	4.3	600	200
鉄	ppm	—	0.46	—	1.0	0.3
マンガン	ppm	—	0	—	0.5	0.1
一般細菌	1cc中	38	—	—	—	100
大腸菌	100ml中	不検出	—	—	—	検出不可
比導電率	μs/cm	400	33.4	45.8	—	[1,000] 以下

()は、WHOの基準が無いため、日本基準を参考のため記載。

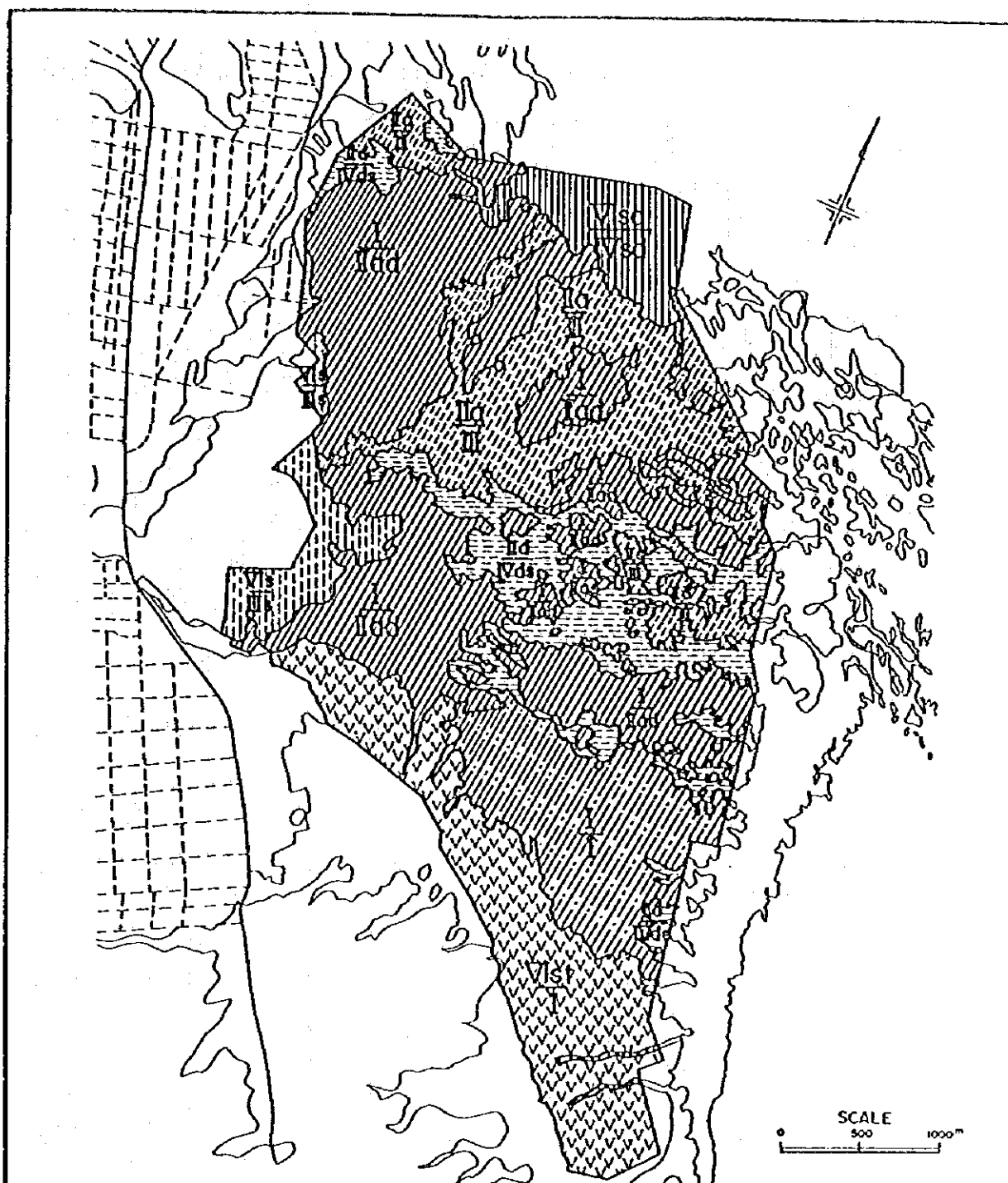
[]は、WHOで定めた参考値

付表5.5.2 水理計算

Point	Quantity of Flow (m ³ /s)	Length of Sec. (m)	Pipe Dia (mm)	Velocity (m/s)	Hydraulic Gradeint I	Friction Loss Section (m)	Friction Loss Total (m)	Head (m)	Ground Level (m)	Presser (m)
0	0.02063	3,330	200	0.66	0.00338	11.277	11.28	576.00	576.0	0
1	0.01758	420	200	0.56	0.00251	1.057	12.34	564.72	521.7	43.0
2	0.01694	200	200	0.54	0.00235	0.470	12.81	563.66	522.7	41.0
3	0.01630	180	200	0.52	0.00218	0.394	13.20	563.19	525.0	38.2
4	0.01566	300	200	0.50	0.00203	0.609	13.81	562.80	527.5	35.3
5	0.01502	250	200	0.48	0.00188	0.470	14.28	562.19	531.4	30.8
6	0.01246	150	150	0.71	0.00540	0.810	15.09	561.72	529.5	32.2
7	0.01117	280	150	0.63	0.00441	1.235	16.33	560.91	533.5	27.4
8	0.01036	400	150	0.59	0.00388	1.535	17.86	559.67	539.5	20.2
9	0.00955	350	150	0.54	0.00330	1.155	19.02	558.14	548.4	9.7
10	0.00873	150	100	1.11	0.02014	3.021	22.04	556.98	549.0	8.0
11	0.00792	230	100	1.01	0.01681	3.868	25.91	553.96	544.8	9.2
12	0.00637	300	100	0.81	0.01123	3.370	29.28	550.09	539.7	10.4
13	0.00488	300	100	0.62	0.00685	2.057	31.34	546.72	531.0	15.7
14								544.66	526.3	18.4
1	0.00305	122	65	0.92	0.02340	2.855	11.28	564.72	521.7	43.0
15	0.00203	512	50	1.03	0.03952	20.235	14.14	561.86	522.4	39.5
16	0.00102	200	50	0.52	0.01104	2.209	34.37	541.63	521.0	20.6
17	0.00102	151	40	0.81	0.03275	4.945	36.58	539.42	521.0	18.4
18							41.53	534.47	520.0	14.5

ムスフイニ村への流量計算 (既存配管)

付 図



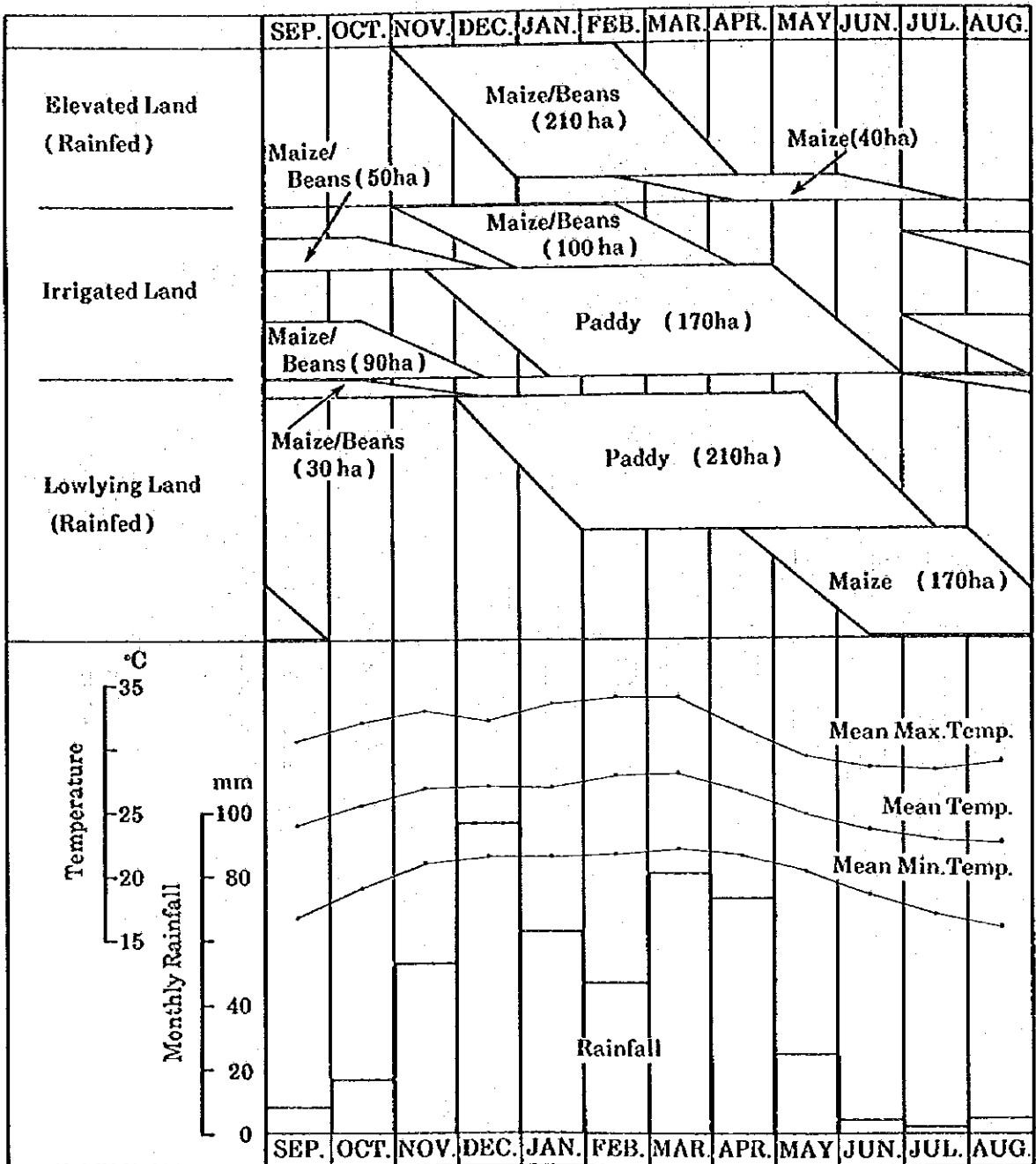
LEGEND

Soil Families (Soil No.)	Land Classification		Acreage (ha)	Soil Families (Soil No.)	Land Classification		Acreage (ha)
	For Paddy	For Upland crop			For Paddy	For Upland crop	
1	VIc	IIIc	55	8	VIst	IVsd	60
3	IIId	VIad	5	9	I	IIId	475
4	IIId	IVds	160	10	IIa	IIIad	210
6	VIst	I	205	11	I	I	170

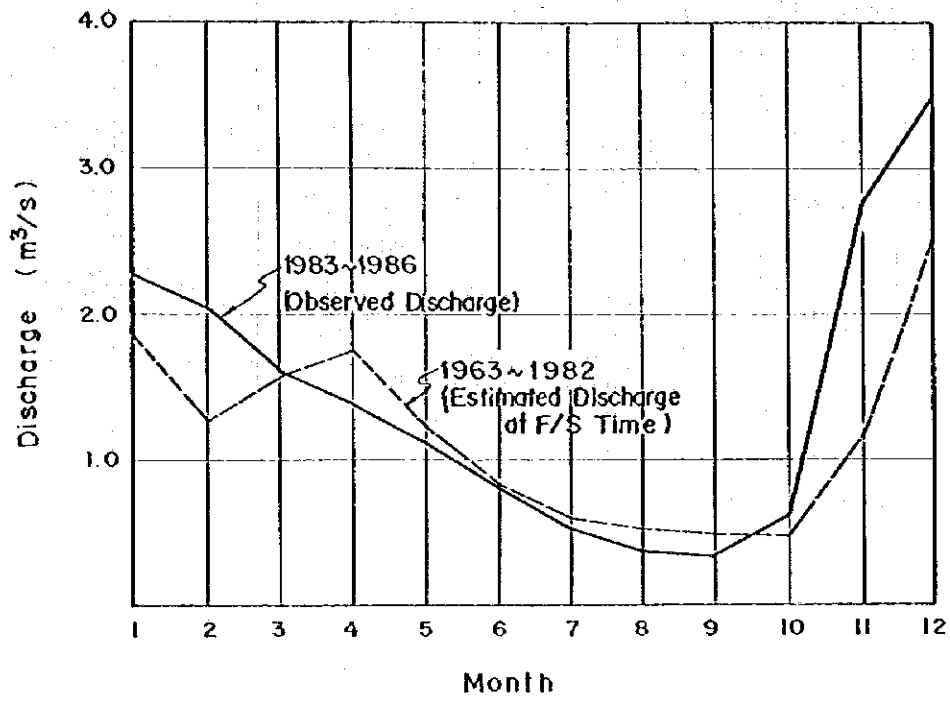
ex.) VIst - For Paddy
 I - For Upland crop

Total 1,340

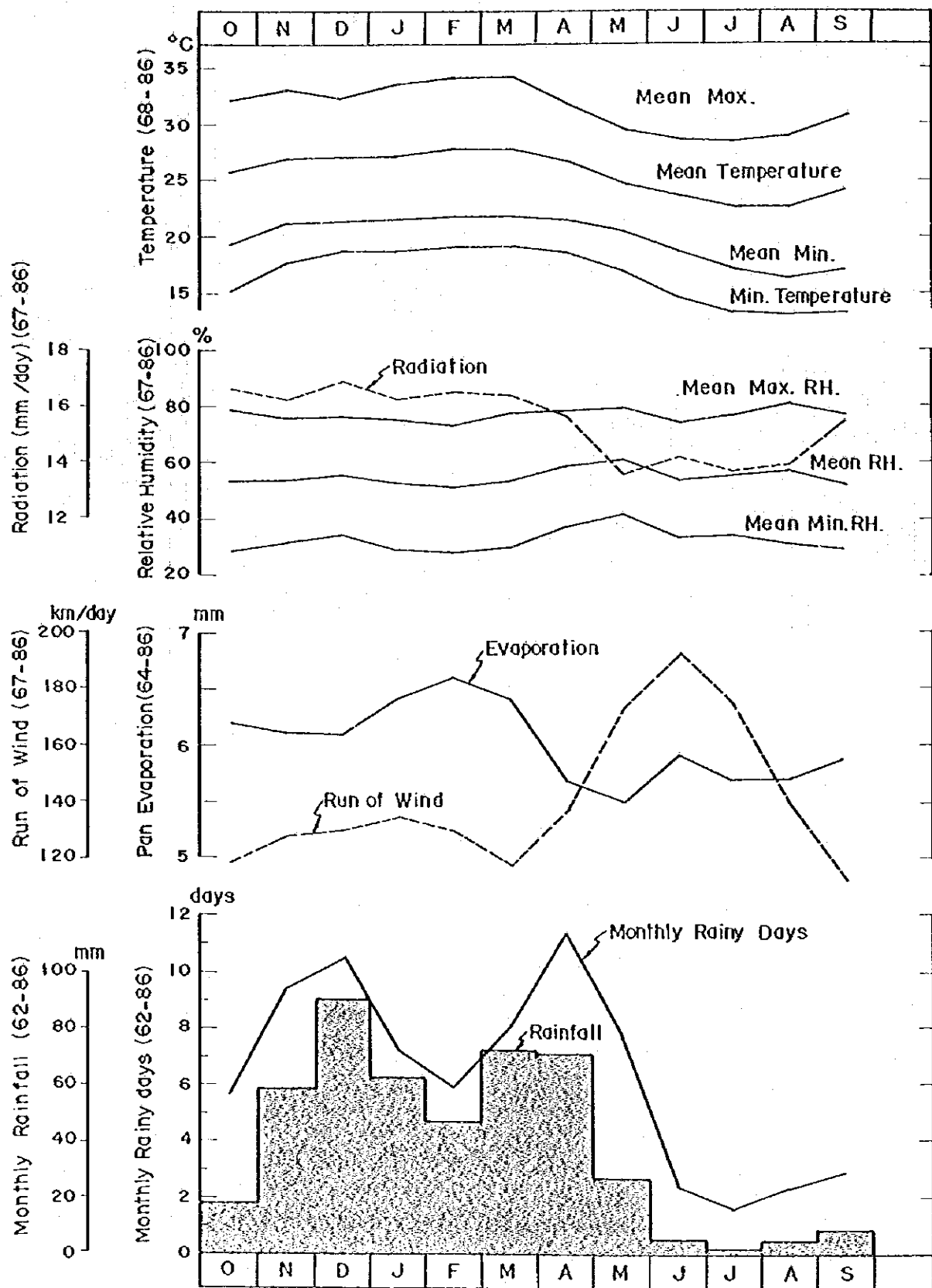
付図3.2.1 土地分級図



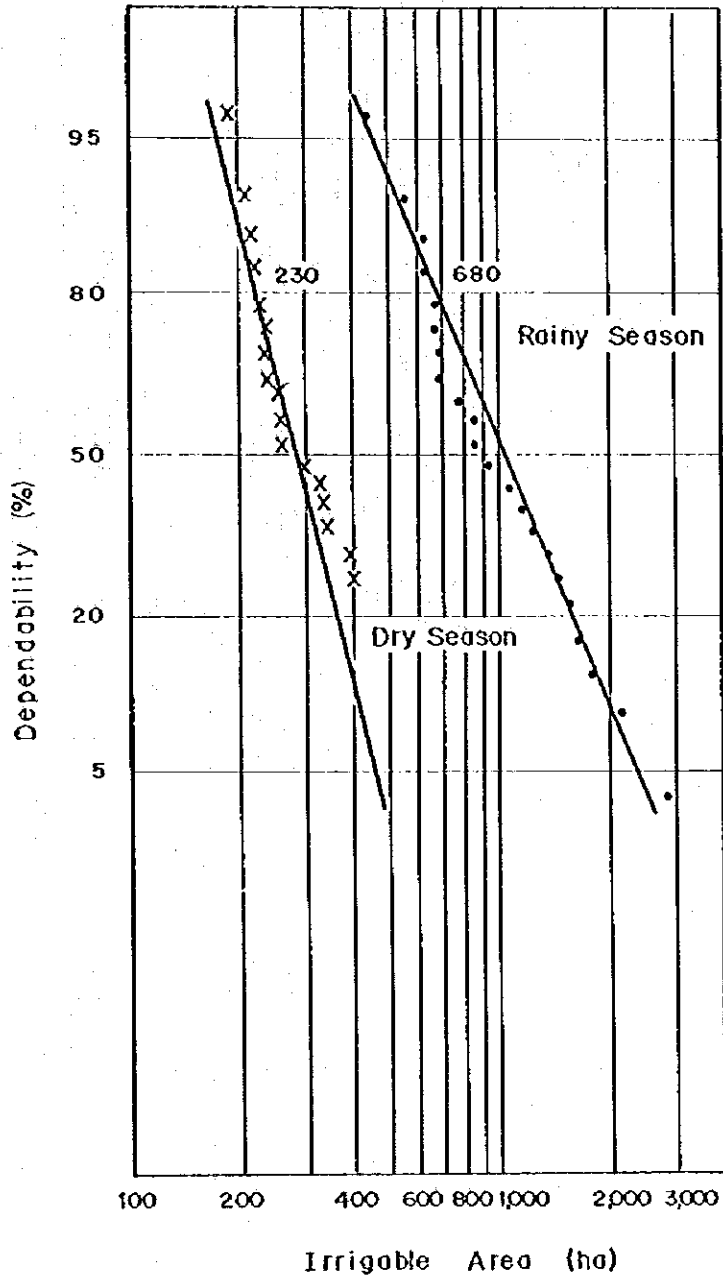
付図3.4.1 現況作付体系



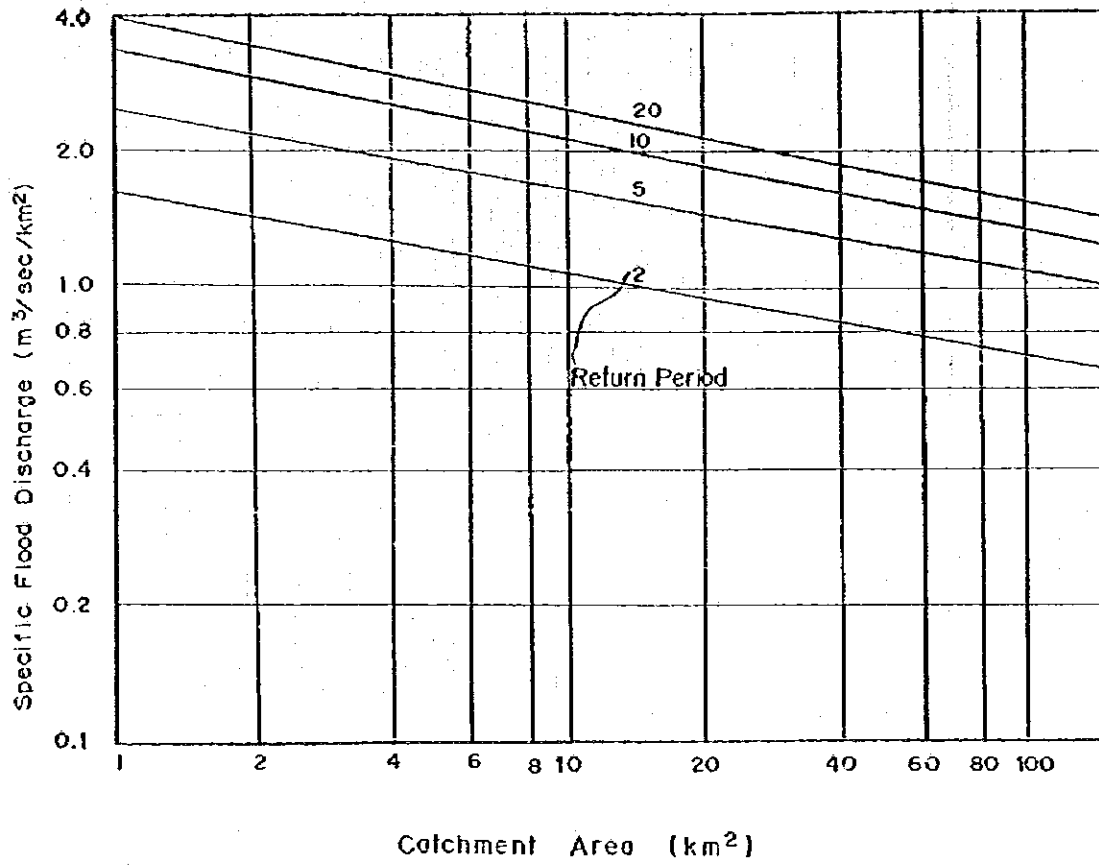
付図5.1.1 ヨンゴマ川月平均流量



付図5.1.2 カリマウエダム地点気候図

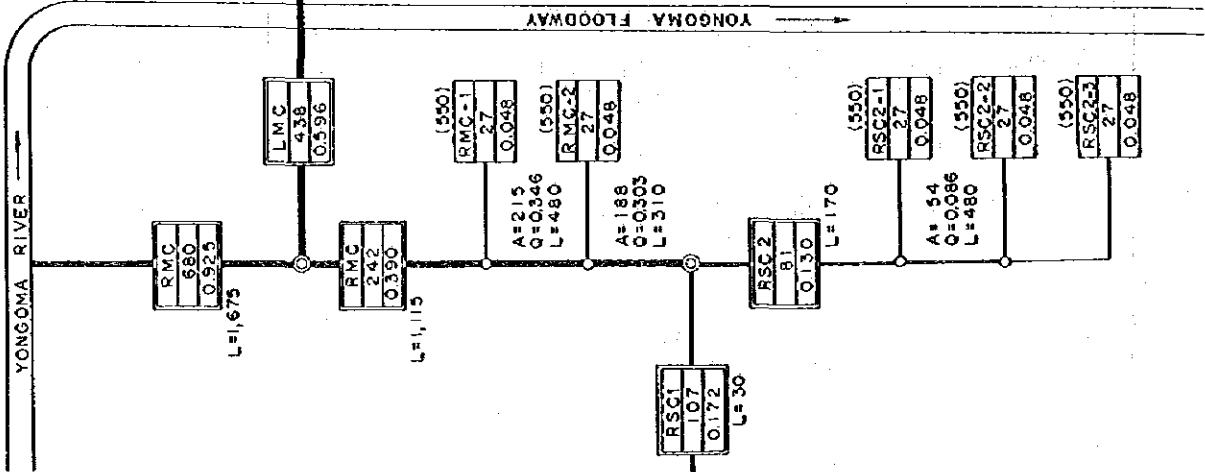


付図5.1.3 灌溉可能面積



付図5.1.5 排水面積に対するの比流量関連図

IRRIGATION FLOW DIAGRAM



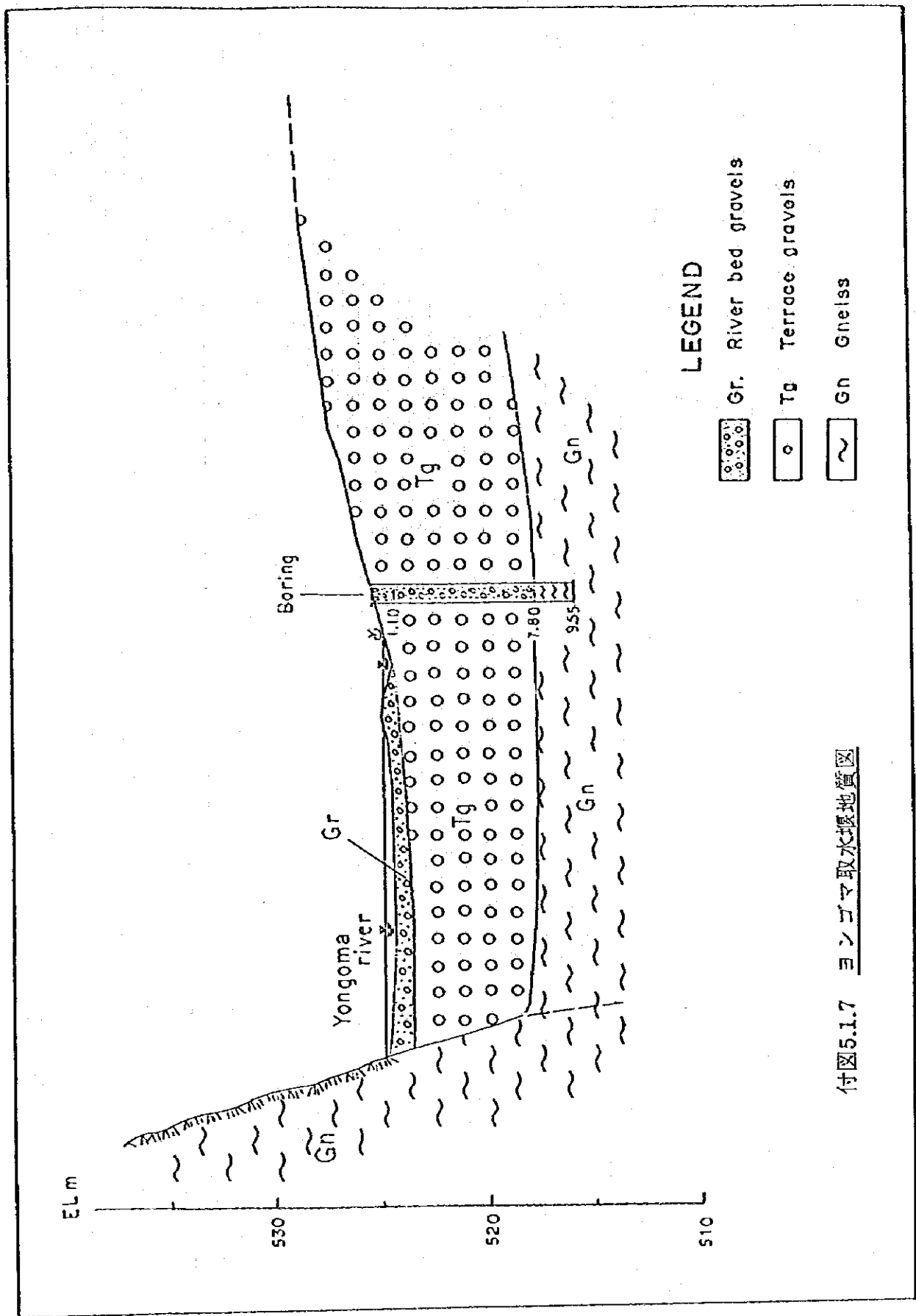
LEGEND:

- Main Canal and Turnout
- Secondary Canal and Turnout
- Tertiary Canal
- A = 215 --- Irrigation Area (ha)
- Q = 0.346 --- Design Discharge (m³/sec)
- L = 480 --- Distance between Turnout (m)
- (550) --- Distance of Tertiary Canal
- RMC-1 --- Name of Canal
- (27) --- Irrigation Area (ha)
- 0.048 --- Design Discharge (m³/sec)

A < 30 ha Q = 0.048 m³/s
 A ≥ 30 ha Q = 0.064 m³/s

付圖5.1.6 灌溉水陸組織圖

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
 NOUNOU AGRICULTURAL
 DEVELOPMENT PROJECT
 TITLE OF DRAWING
 IRRIGATION FLOW DIAGRAM
 Date: _____ Drawing No: _____
 SCALE: 1:50000 INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

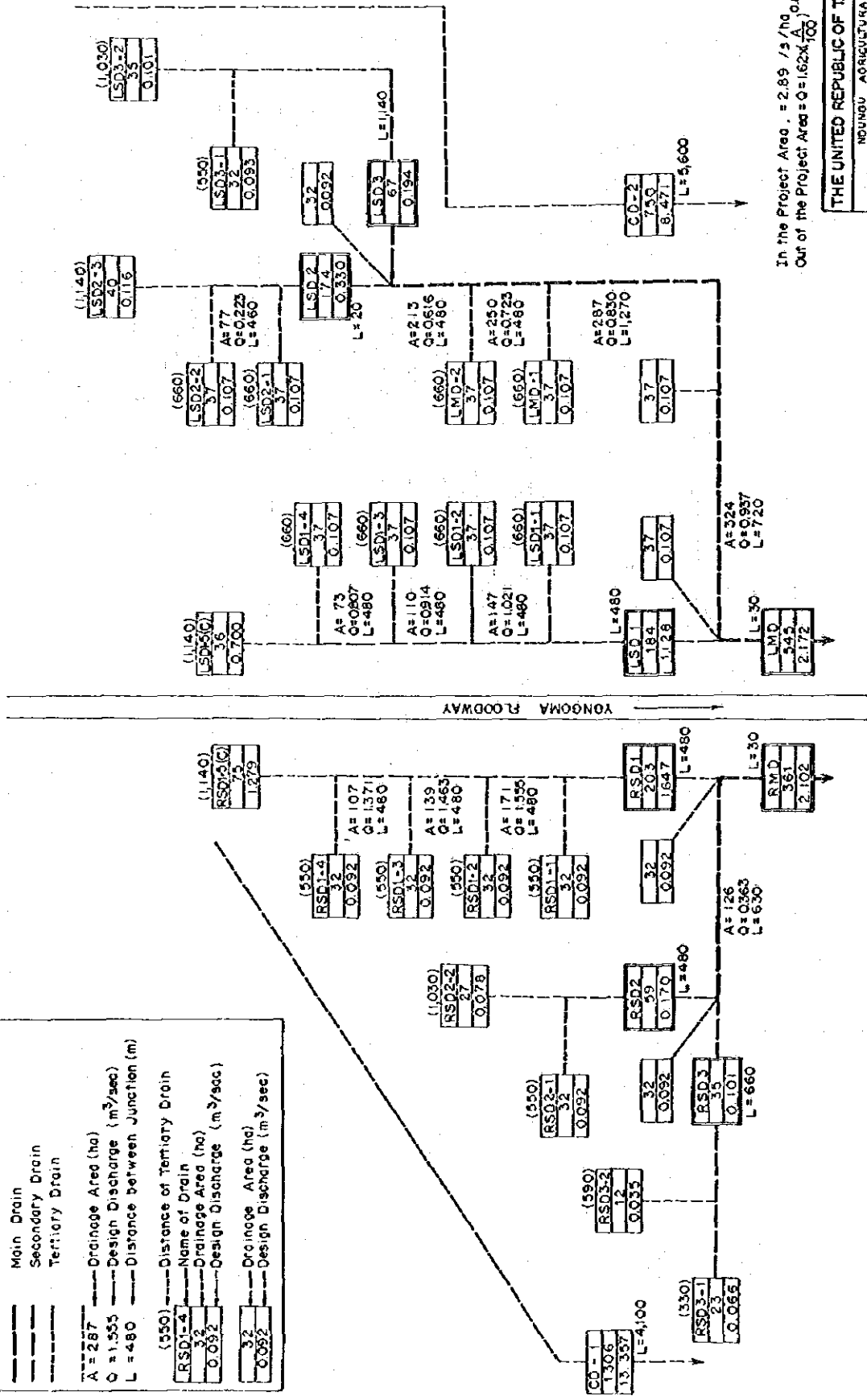


付図5.1.7 ヨンゴマ取水堰地質図

DRAINAGE FLOW DIAGRAM

LEGEND :

- Main Drain
- Secondary Drain
- Tertiary Drain
- A = 287 Drainage Area (ha)
- Q = 1.355 Design Discharge (m³/sec)
- L = 480 Distance between Junction (m)
- (550) Distance of Tertiary Drain
- RSD1-4 Name of Drain
- 32 Drainage Area (ha)
- 0.092 Design Discharge (m³/sec)
- 32 Drainage Area (ha)
- 0.092 Design Discharge (m³/sec)

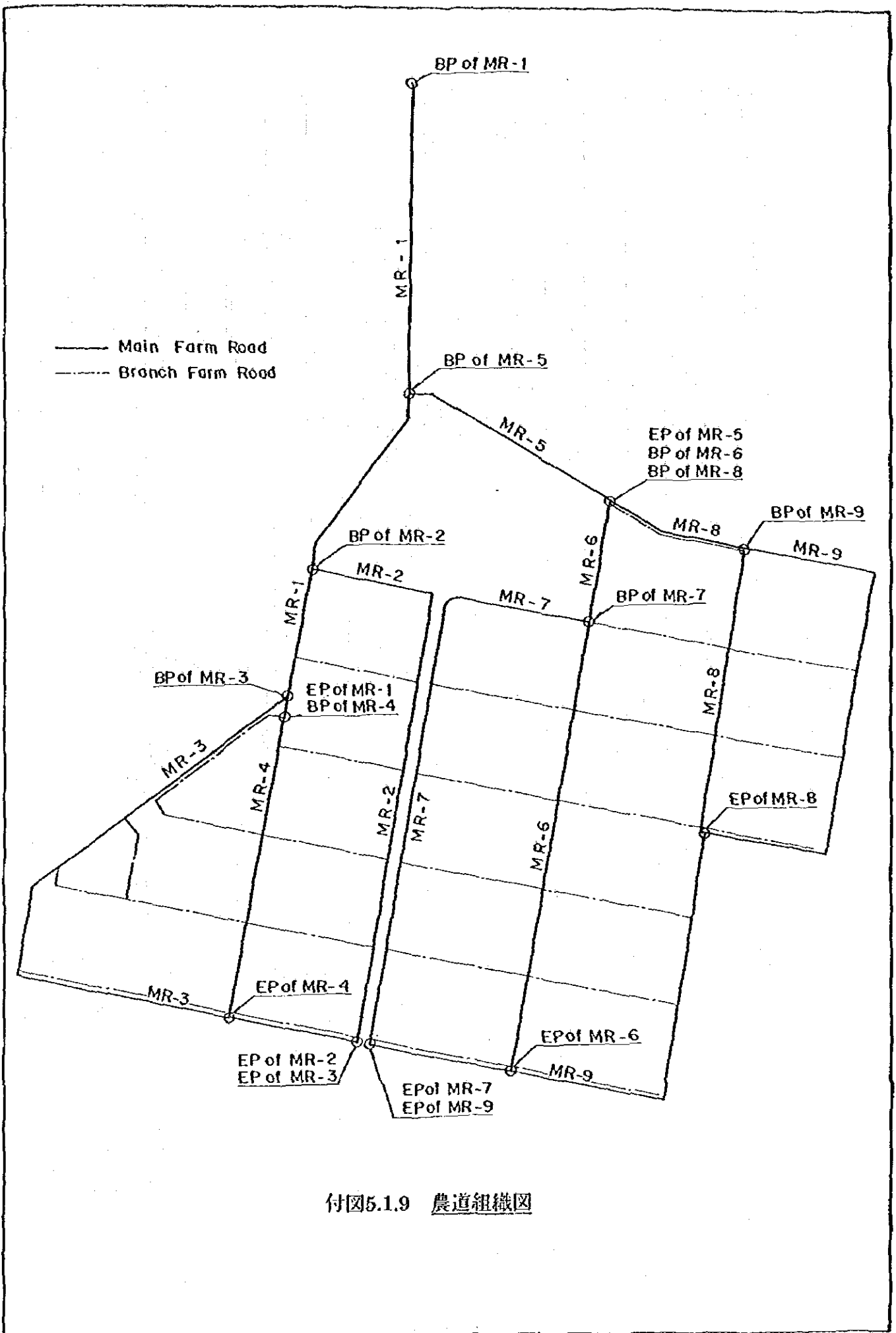


In the Project Area . = 2.89 / 3 / ha
 Out of the Project Area = 0 = 1624 / 100

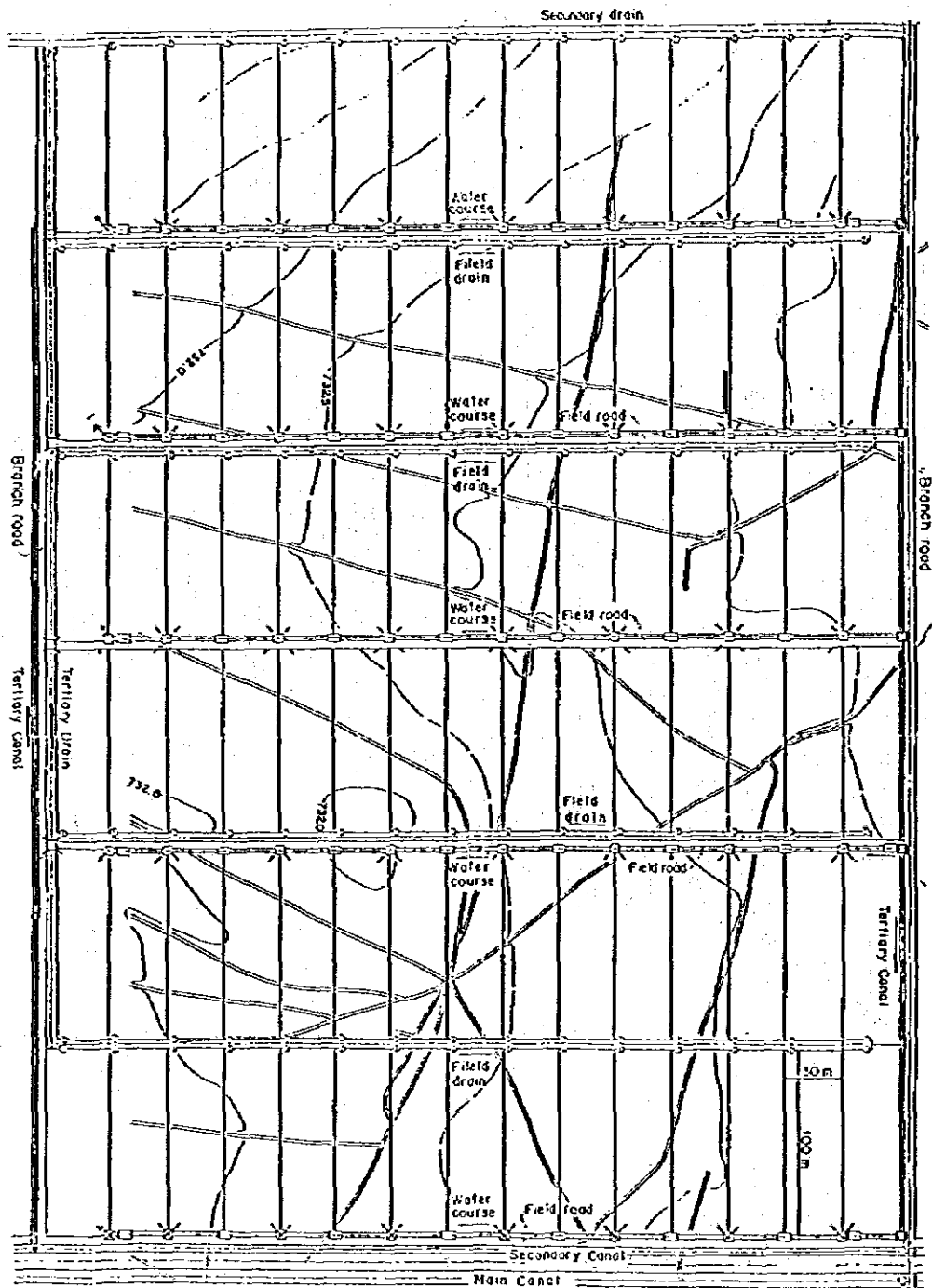
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA
 NOUNGU AGRICULTURAL
 DEVELOPMENT PROJECT
 TITLE OF DRAWING
DRAINAGE FLOW DIAGRAM

Date _____ Drawing No. _____
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

付図5.1.8 排水路組織図

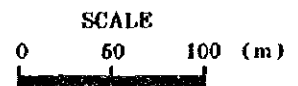


付図5.1.9 農道組織図

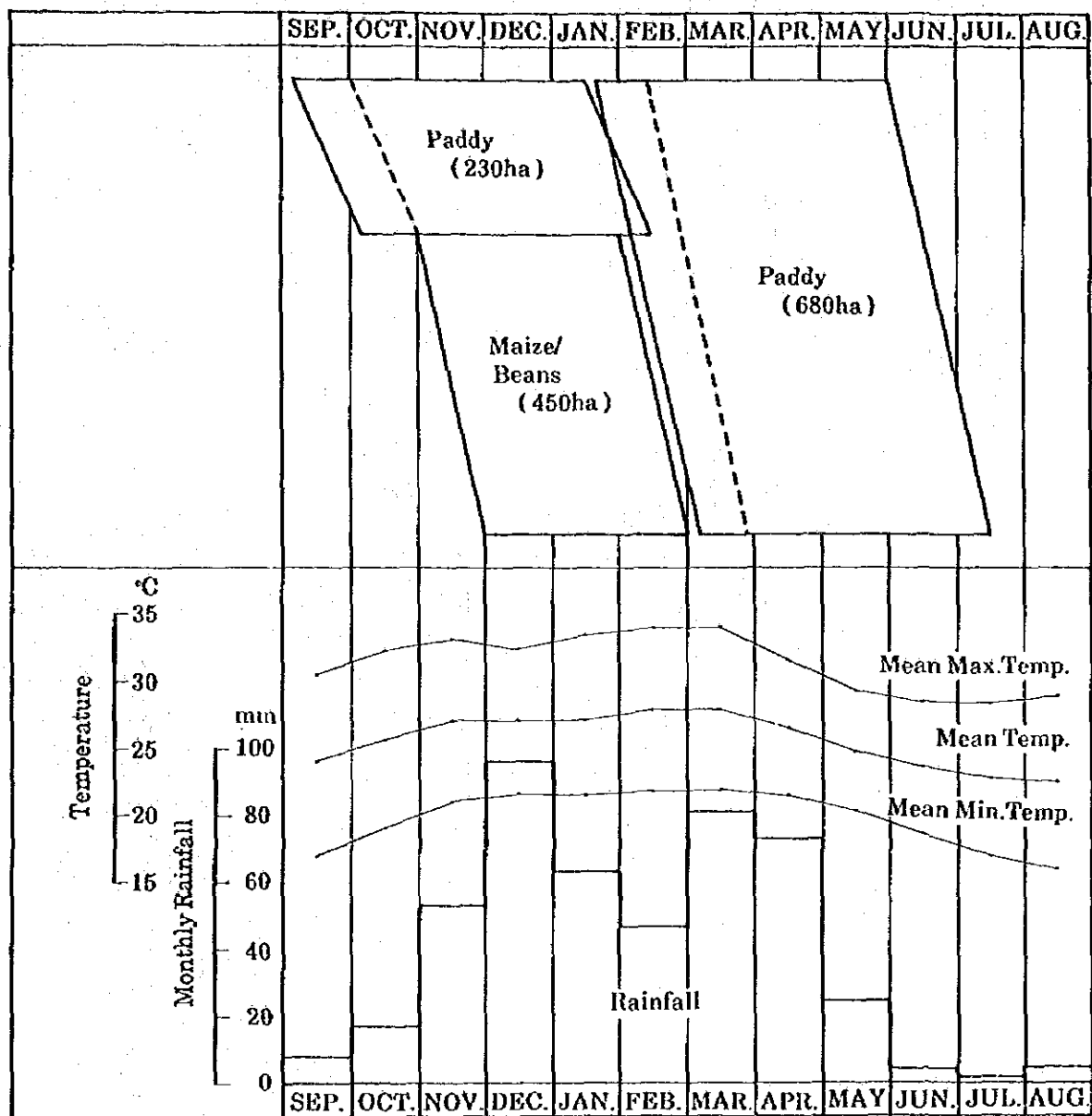


LEGEND

- | | | | |
|--|---|--|---------------------------|
| | Tertiary canal (TC) & water course (WC) | | Farm outlet (WC to Field) |
| | Tertiary drain (TD) & Field drain (FD) | | Irrigation culvert |
| | Field road | | Drainage culvert |
| | Field border | | Drain pipe |
| | Turnout | | Field access |
| | Division box (TC to WC) | | |



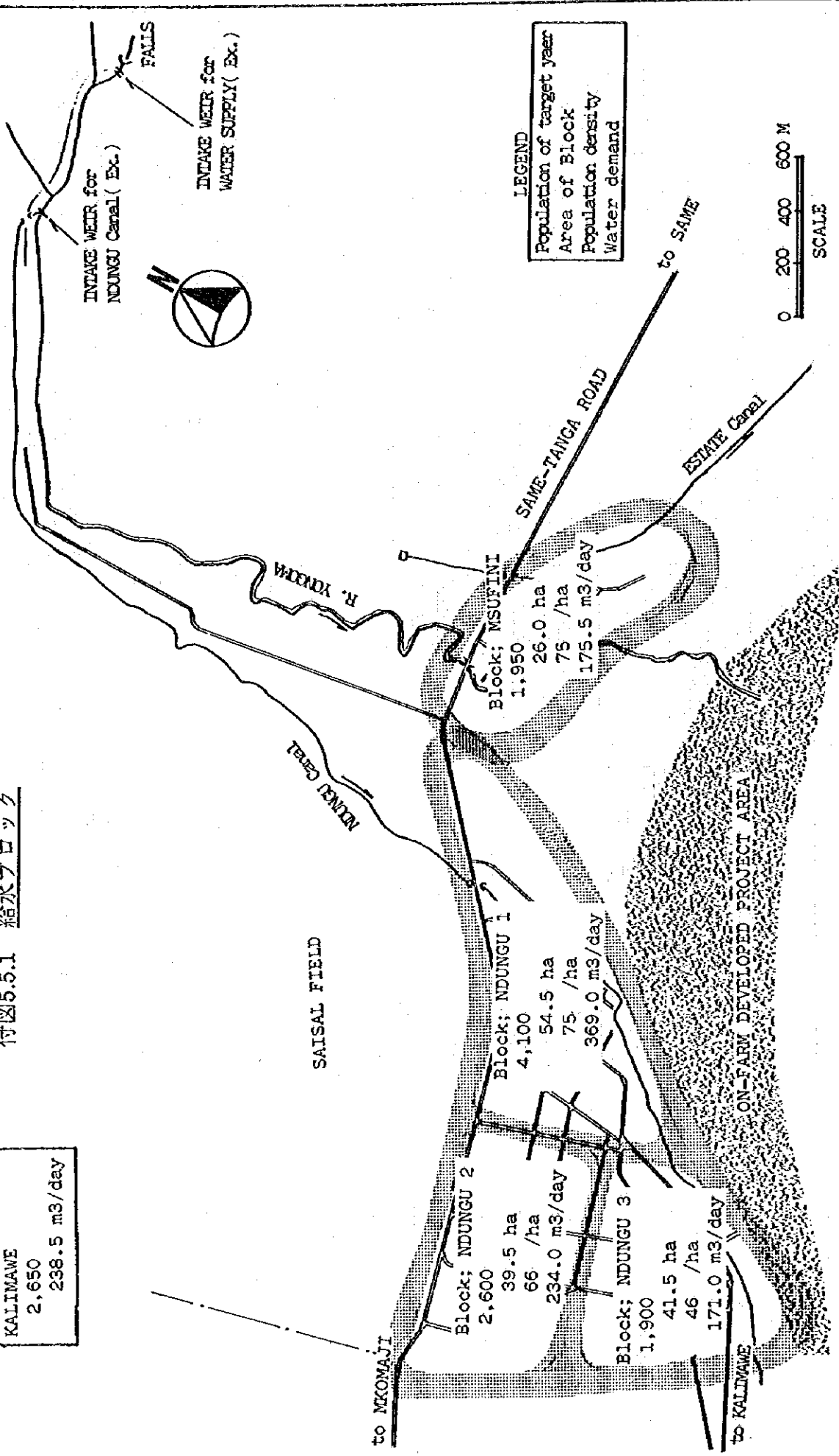
付図5.1.10 圃場整備の基本レイアウト



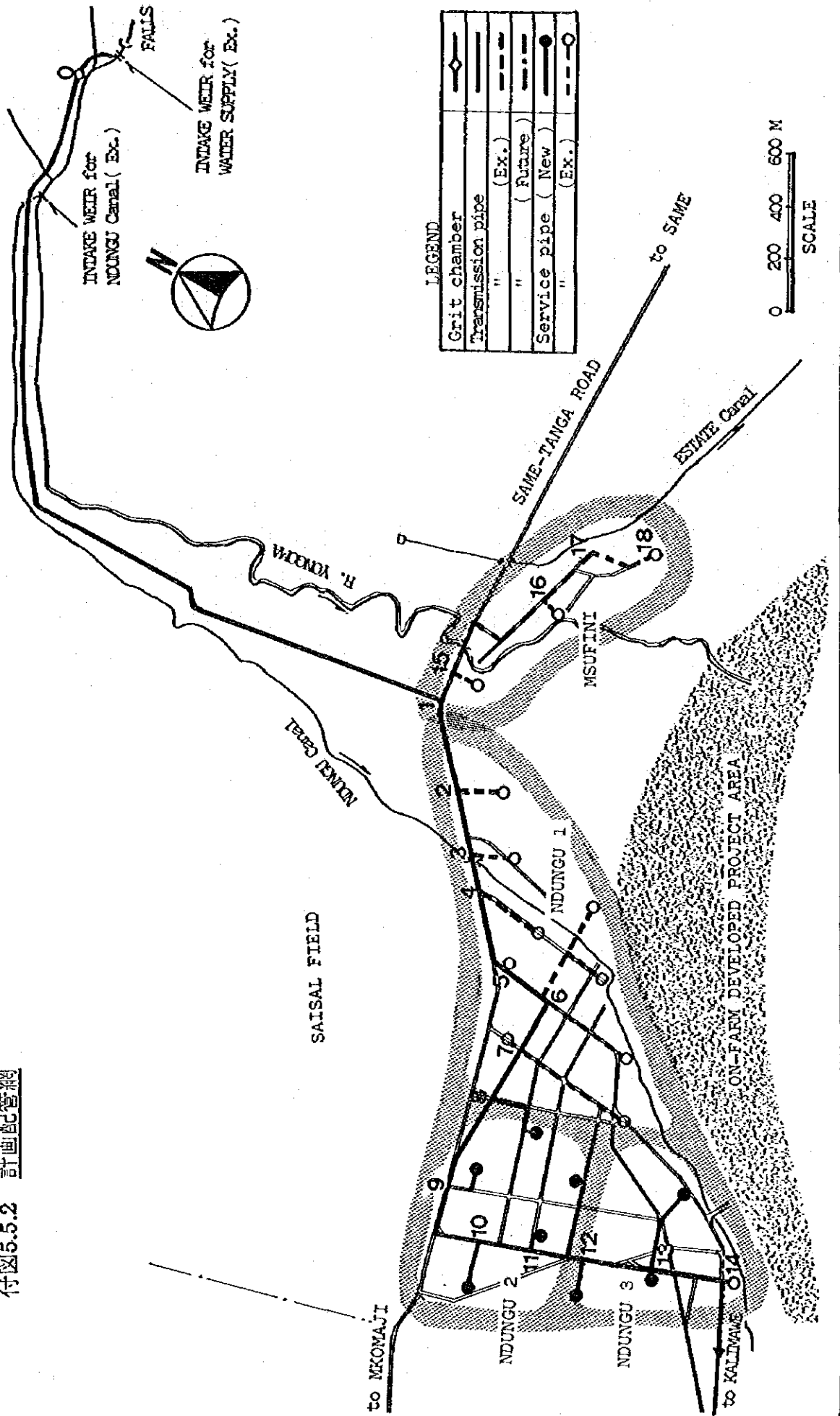
付図5.2.1 計画作付体系

付図5.5.1 給水ブロック

KALIMAWA
2,650
238.5 m ³ /day



付図5.5.2 計画配管網



付属資料

協議議事録 (基本設計調査)

MINUTES OF DISCUSSIONS

ON

THE BASIC DESIGN STUDY

FOR

THE HONGU AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT

IN

THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania, the Government of Japan has decided to conduct a Basic Design Study on the Hongu Agricultural Development Project (hereinafter referred to as 'the Project') and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

JICA sent to Tanzania the Basic Design Study Team (hereinafter referred to as 'the Team') headed by Mr. Nobuyoshi SAKINO, Deputy Director of Construction Department, Kinki Regional Agricultural Administration Office of Ministry of Agriculture, Forestry, and Fisheries, from December 4 to December 27, 1986.

The Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the United Republic of Tanzania headed by Mr. Robin H.M. SHAI, Regional Development Director, Kilimanjaro Region, and carried out field survey.

SMW

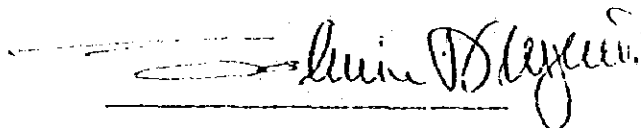
(115)

As the result of the study, both sides agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

Moshi, December 11, 1986

森崎 信義

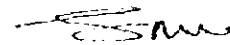
Mr. Nobuyoshi SAKINO
Leader, Basic Design Study Team
Japan International Cooperation Agency



Mr. Godwin N. MGENDI
Regional Development Director
Kilimanjaro Region

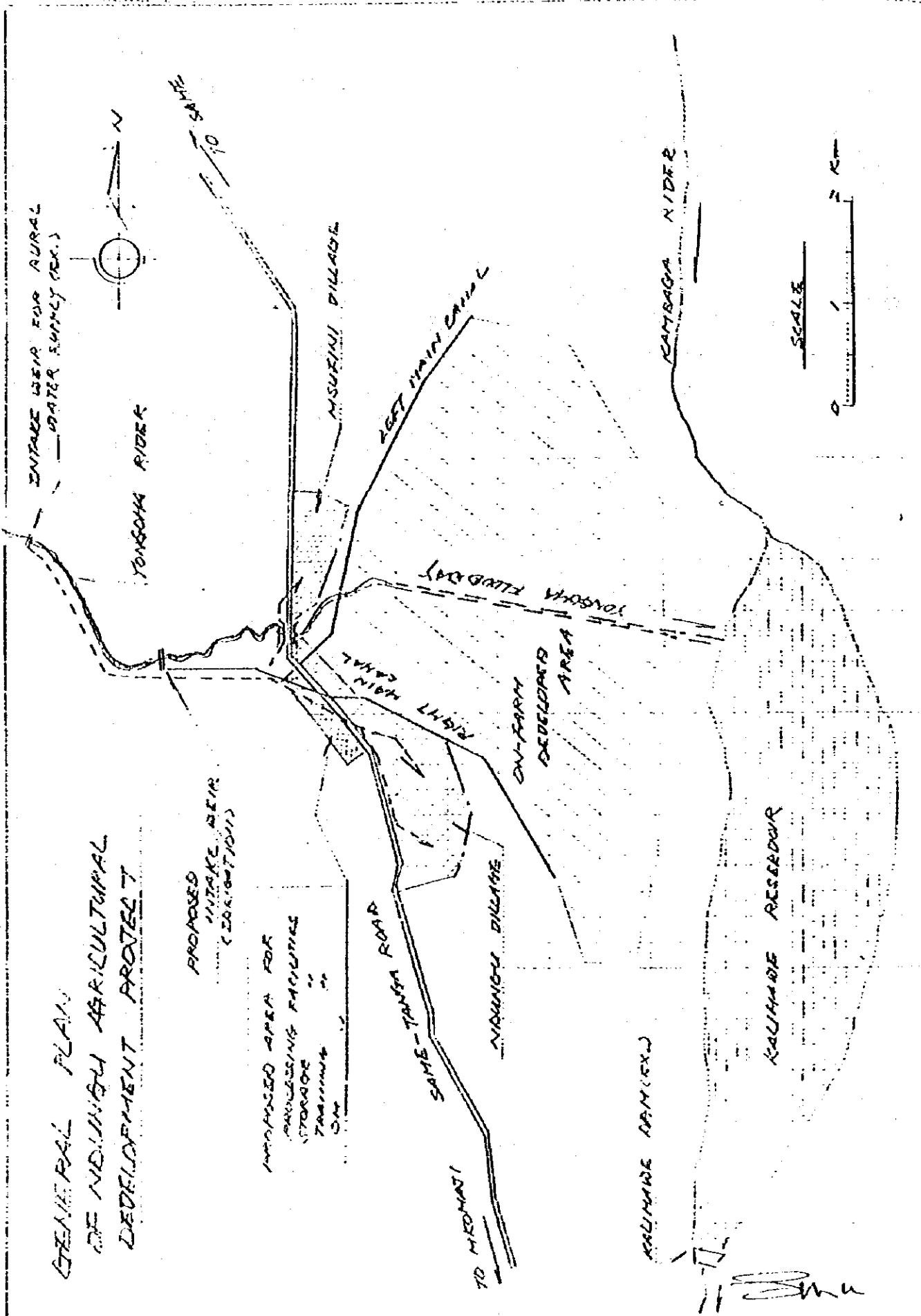
ATTACHMENT

1. The objectives of the Project are to improve the foundation for agricultural production in Ndungu Division, and thus to contribute to the promotion of agricultural development in Kilimanjaro Region as a pilot project.
2. The site of the Project is located in Ndunde Division in Same District (site map is attached as ANNEX I).
3. The main concept of the Project is as follows:
 - (1) To increase and stabilize the yield and production through the improvement of irrigation & drainage system and construction of farmers' training facilities
 - (2) To increase farmers' income through the construction of the facilities concerning the post harvest
 - (3) To raise the social welfare through the improvement of rural water supply facilities
4. Regional Development Director's Office, Kilimanjaro Region is responsible for the implementation of the Project and act as coordinating body to other relevant organizations.
5. The Team will convey the request of the Government of the United Republic of Tanzania to the Government of Japan to take necessary measures to cooperate in implementing the Project and bear the cost for the Project within the scope of Japanese Economic Cooperation Program in grant form.
(List of main works requested by the Government of the United Republic of Tanzania for Japan's Grant Aid is attached as ANNEX II.)
6. The Government of the United Republic of Tanzania will take necessary measures listed in ANNEX III on condition that Japan's Grant Aid would be extended to the Project.
7. The Government of the United Republic of Tanzania has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team.





GENERAL PLAN
OF NOUNGSA AGRICULTURAL
DEVELOPMENT PROJECT



(Signature)

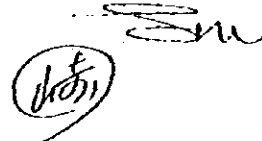
ANNEX II

MAIN WORKS REQUESTED BY THE GOVERNMENT OF THE UNITED REPUBLIC
OF TANZANIA FOR JAPAN'S GRANT AID

- (1) Construction of technical irrigation network consisting of a diversion weir, main and secondary irrigation canals
- (2) Construction of drainage network which includes secondary drains
- (3) Construction of farm road network which includes main and secondary farm road
- (4) Improvement of river courses and construction of a flood dike
- (5) Preparation of fields suitable for paddy cultivation equipped with terminal irrigation and drainage canals and roads
- (6) Construction of buildings and facilities for O&M
- (7) Construction of processing facilities such as drying and milling facilities
- (8) Construction of storage facilities
- (9) Construction of farmers' training facilities
- (10) Improvement of rural water supply system

ANNEX III
MEASURES TO BE UNDERTAKEN BY THE GOVERNMENT OF THE UNITED
REPUBLIC OF TANZANIA

- (1) To secure the land for processing facilities, storage facilities and farmers' training facilities
- (2) To clear and reclaim the land mentioned above prior to the commencement of the construction work
- (3) To provide electricity distribution line to the site of processing facilities, storage facilities and farmers' training facilities
- (4) To bear commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement
- (5) To ensure prompt unloading, tax exemption and custom clearance at the port of disembarkation
- (6) To exempt Japanese nationals concerned from customs duties, internal taxes and other fiscal levies which may be imposed in the United Republic of Tanzania with respect to the supply of the products and services under the verified contracts
- (7) To provide and accord Japanese nationals concerned with necessary permission, licences and other authorization required for the Project
- (8) To bear all the expenses other than those to be borne by the grant aid necessary for the execution of the Project
- (9) To maintain and use properly and effectively the facilities constructed and equipment purchased under the grant aid

A handwritten signature in a circle, with the initials 'SM' written above it.

協議議事録 (現地説明)

MINUTES OF DISCUSSIONS
ON
THE DRAFT FINAL REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE NDUNGU AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
THE UNITED REPUBLIC OF TANZANIA

In response to the request of the Government of the United Republic of Tanzania for grant aid for the Ndungu Agricultural Development Project (hereinafter referred to as "the Project"), the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Project and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA).

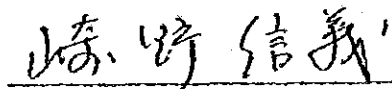
JICA sent the Basic Design study Team headed by Mr. Nobuyoshi SAKINO Deputy Director, Construction Department, Kinki Regional Agricultural Administration Office, Ministry of Agriculture Forestry and Fisheries in December, 1986.

The Basic Design Study Team had a series of discussions on the Project with the officials concerned of the Government of the United Republic of Tanzania and carried out field survey.

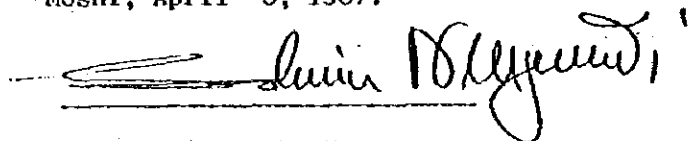
As a result of the discussions and survey, JICA prepared the Draft Final Report and dispatched a mission to explain and discuss the Draft Final Report from March 29 to April 9, 1987.

Both sides had a series of discussions and have agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the project.

Moshi, April 3, 1987.



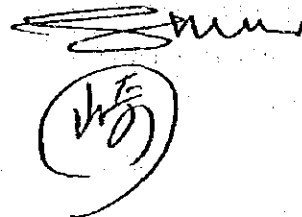
Mr. Nobuyoshi SAKINO
Team Leader
JICA Study Team



Mr. Godwin N. MGENDI
Regional Development Director
Kilimanjaro Region

ATTACHMENT

1. The Tanzanian side has agreed in principle to the basic design proposed in the Draft Final Report. Minor, but appropriate alterations mutually agreed upon will be incorporated in the Final Report.
2. The Tanzanian side understood Japan's Grant Aid system and reconfirmed the measures to be taken by the Government of the United Republic of Tanzania for the realization of the Project as agreed upon in the Minutes of Discussions dated December 11, 1986.
3. JICA will submit the Final Reports (10 copies in English) to the Tanzanian side in May, 1987.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke, is positioned above a circular stamp. The stamp contains the Japanese characters '山崎' (Yamazaki) written in a stylized, cursive font.

調 査 団 の 構 成

担 当	氏 名	所 属
基本設計調査団		
団 長	崎野 信義	農林水産省 近畿農政局 建設部
農業一般	盛澤 公人	農林水産省 経済局国際部 国際協力課
計画管理	丹羽 憲昭	JICA無償資金協力計画調査部 基本設計調査第一課
農村整備計画	山崎 隆可	日 本 工 営 株 式 会 社
灌漑・排水計画	内藤 恒治	日 本 工 営 株 式 会 社
営農計画	石塚 真	日 本 工 営 株 式 会 社
農村施設計画	高島 則光	日 本 工 営 株 式 会 社
給水計画	田口 雅行	日 本 工 営 株 式 会 社

報告書草案説明ミッション

団長	崎野 信義	農林水産省 近畿農政局 建設部
計画管理	丹羽 憲昭	JICA 無償資金協力計画調査部 基本設計調査第一課
農村整備計画	山崎 隆可	日 本 工 営 株 式 会 社
灌漑・排水計画	内藤 恒治	日 本 工 営 株 式 会 社

調 査 行 程 表

基本設計調査団

グループ I :

崎野 信義(団 長)	12月 1日 - 16日
盛澤 公人(農業一般)	12月 1日 - 16日
丹羽 憲昭(計画管理)	12月 1日 - 16日
山崎 隆可(農村整備)	12月 1日 - 30日
石塚 真(営 農)	12月 1日 - 30日

グループ II :

内藤 恒治(灌・排水)	12月 1日 - 30日
高鳥 則光(農村施設)	12月 1日 - 30日
田口 雅行(給 水)	12月 15日 - 30日

月 日	曜 日	グループ I		グループ II	
		調査日程	調査内容	調査日程	調査内容
12/1	月	東京発 (KL868 21:30)	移動	同左	同左
2	火	アムステルダム着 (06:05)	〃	〃	〃
3	水	アムステルダム発 (KL563 22:30)	〃	〃	〃
4	木	ダルエスサラム着 (11:05)	大使館-JICA事務所表敬、打合せ	〃	〃
5	金	ダルエス発 (10:00)	〃	〃	〃
6	土	キリマンジャロ着 (10:50)	RDD表敬、打合せ	〃	〃
7	日	モシ→サメ	サメ県庁・DED表敬、打合せ	〃	〃
8	月	サメ滞在	サイト調査	〃	〃
9	火	サメ→モシ	DEDと打合せ、移動	〃	〃
10	水	モシ滞在	RDDと協議	〃	〃
11	木	〃	〃	〃	〃
12	金	モシ→ダルエス ダルエスサラム滞在	〃、Minutes署名 大使館、JICA事務所に報告	モシ→サメ サメ滞在	移動・現地調査 測量・現地調査・資料収集・資料整理
13	土	〃	大蔵省、農林省、総理府に報告 崎野・盛澤・丹羽はダルエス発 (20:35)パリ経由で帰国(16日 11:25) 山崎・石塚はダルエスにて、資料 収集	〃	〃
14	日	ダルエス→サメ	移動	サメ滞在	〃
15	月	サメ滞在	資料収集	〃	〃
16	火	〃	現地調査	〃	〃
17	水	〃	資料収集	〃	〃
18	木	サメ→モシ	移動・資料収集	〃	〃 (田口モシ着)
19	金	モシ滞在	ローアモシ・プロジェクト視察	〃	〃
20	土	〃	収集資料の整理、分析	〃	〃
21	日	〃	〃	〃	〃
22	月	モシ滞在	現地調査結果の検討	サメ→モシ	移動
23	火	〃	〃	同左	同左
24	水	〃	〃	〃	〃
25	木	〃	RDDに対する報告	〃	〃
26	金	キリマンジャロ発 ダルエスサラム着	移動、帰国準備	〃	〃
27	土	ダルエス発 (AF488 20:40)	移動	〃	〃
28	日	パリ着 (07:30)	〃	〃	〃
29	月	パリ発 (AF272 10:40)	〃	〃	〃
30	火	東京着 (12:35)	〃	〃	〃

報告書草案説明ミッション

月日	曜日	調査日程	調査内容
3/29	日	東京発 (SR187, 20:20)	移動
30	月	チューリップヒ着 (06:35) チューリップヒ発 (SR292, 17:20)	〃
31	火	ダルエスサラム着 (06:05)	大使館、JICA事務所、大蔵省、農林省、表敬
4/1	水	ダルエスサラム発 (TC538, 06:00) キリマンジャロ(モシ)着 (06:50)	RDDと協議
2	木	モシ→サメ	DEDと協議
3	金	モシ滞在	RDDと協議、Minutes署名
4	土	〃	追加調査
5	日	キリマンジャロ(モシ)発 (TC579, 11:30) ダルエスサラム着 (12:20)	移動
6	月	ダルエスサラム滞在	大使館、JICA事務所、総理府、大蔵省、農林省、に報告 崎野、山崎、内藤はダルエスサラム発 (LH589, 20:20) 丹羽は、キリマンジャロ収穫後処理基本設計調査団の調整業務のため引続きタンザニアに滞在
7	火	コペンハーゲン着 (10:25)	移動
8	水	コペンハーゲン発 (SK989, 15:40)	〃
9	木	東京着 (15:40)	〃

面会者リスト

1. キリマンジャロ州庁(Regional Commissioner's Office, Kilimanjaro)
 - Mr. Kimiti : Regional Commissioner

2. キリマンジャロ州開発庁(Regional Development Director's Office, Kilimanjaro)
 - Mr. G.N. Mgendi : Regional Development Director (RDD)
 - Mr. J.J. Mpiza : Regional Planning Officer
 - Mrs. Benne : Regional Planning Officer
 - Mr. G.K.B. Fuime : Regional Planning Officer
 - Mr. A.P. Mkwawa : Regional Administration Officer
 - Mr. F.A. Matowo : Regional Irrigation Officer
 - Mr. J. Lutashobya : Regional Irrigation Officer
 - Mr. C.P.A. Nyangala : Project Manager, Lower Moshi Agricultural Development Project
 - Mr. E.E. Kasyanju : Resident Engineer, Lower Moshi Agricultural Development Project
 - Mjr. G.R. Moshi : Project Manager, KADC
 - Mr. J.M. Lutashobya : Agriculture Field Officer, KADC
 - Mr. A. Neautaku : Officer, Regional Agriculture Development Office (RADO)
 - Mr. R. Malata Shio : Irrigation Engineer, RDD's Office
 - Mr. E. Mungure : Irrigation Engineer, RADO
 - Mr. M. Kessi : Civil Engineer, RADO

3. サメ県庁(District Commissioner's Office, Same)

Mr. Y.B. Lukoya : District Commissioner

Mr. M.P. Massaro : District Labour Officer

4. サメ県開発事務所(District Executive Director's Office, Same)

Mr. E.R.S. Chambo : District Executive Director (DED's Office)

Mr. A.H. Khonkoli : District Planning Officer

Mr. J.A. Simbeye : District Planning Officer

Mr. R.K. Kivia : District Agriculture Development Officer
(DADO)

Mr. P.J. Kilewo : District Irrigation Officer

Mr. J. Sige : District Water Engineering Technician

Mr. E.M. Malleko : District Agriculture Field Officer

5. ヌドゥング郡、地区及びヌドゥング村(Ndungu Division, Ward and Village)

Mr. M.Y. Kihara : Divisional Secretary, Ndungu

Mr. D. Mvungi : Ward Executive Officer, Ndungu

Mr. W. K. Saidi : Ward Secretary, Ndungu

Mr. F.M. Ngoda : Ward Counselor, Ndungu

Mr. H. Suleman : Village Chairman, Ndungu

Mr. E. Chombo : Ward Extension Officer, Ndungu

6. 協同組合連合(Cooperative Union)

- Mr. W.W. Mkwizu : General Manager, Vuasu Cooperative Union
Mr. C.M. Kadio : Procurement and Transport Manager, Vuasu Cooperative Union
Mr. S.K. Chuwa : Commercial Manager, Kilimanjaro Native Cooperative Uion (KNCU)

7. タンザニア鉄道会社(Tanzania Railways Corporation)

- Mr. N. Macha : Station Master, Same Station

8. タンザニア電力供給会社(Tanzania Electric Supply Corporation)

- Mr. C.M. Derwa : Manager, Same Station

9. 総理府(Office of the Prime Minister and First Vice President)

- Mr. B.G. Moses : Dupty Principal Secretary

10. 財政・経済計画省(Ministry of Finance, Economic Affairs and Planning)

- Mr. M.T. Kibwana : Commissioner for External Finance
Mr. P.J. Mbena : Finance Management Officer
Mr. K.A. Choma : Finance Management Officer

11. 農業・畜産開発省(Ministry of Agriculture and Livestock Development)

- Mr. Mhagama : Commissioner for Planning and Marketing
Mr. B.H. Katani : Head of Agricultural Plans and Programs

12. 地域灌漑局 (Zonal Irrigation Office, Kilimanjaro)

Mr. C.K. Cihza : Senior Irrigation Officer
Mr. M.E. Kossi : Assist. Executive Engineer

13. 日本国大使館

黒河内 康 特命全権大使
伊藤 庄亮 参事官
竹内 章悟 一等書記官

14. JICA 事務所

佐野 美則 所長
飯塚 駿介 次長
村上 博 所員

15. Kilimanjaro Agricultural Development Center (KADC)

井上 淳二 専門家リーダー
高橋 新宣 灌漑・排水専門家
瀬古 良勝 灌漑・排水専門家
富高 元徳 畑作専門家
堀端 俊造 稲作専門家
佐藤 鉦一 農業機械専門家
玉熊 亮慈 農業機械専門家
佐藤 朗 調整員
華表 一夫 調整員

Country Data

I. 基礎指標

1. 国名・国土・人口

- (1) 国名 : タンザニア連合共和国
- (2) 首都 : ダルエスサラム
- (3) 独立年月日 : 1961年2月9日(本土)
1963年12月10日(ザンジバル)
- (4) 面積 : 945,100 km²
- (5) 人口 : 21,200,000人(1985年推定人口)
- (6) 人口密度 : 22.4/km²
- (7) 人口増加率 : 3.4%/年
- (8) 平均寿命 : 52才(1983年)

2. 政 治

- (1) 政体 : 共和制
- (2) 元首 : Ali Hassan Mwinyi 大統領
- (3) 議会 : 1院制(国民議会)
- (4) 主要政党 : 革命党(CCM)

3. 宗 教

イスラム教(31%)、キリスト教(25%)、原始宗教(44%)

4. 言 語

スワヒリ語、英語

5. 教 育

- (1) 成人識字率 : 79%(1980年)
- (2) 初等学校就学率 : 72%(1985年)

6. 気候・地勢・緯度

タンザニア国は、南緯1度~11度45分、東経29度20分~40度38分の間に位置する。国土の大部分は、西方に向かって隆起する広大な波状地より、海岸部のMangrove沼地から熱帯雨林、さらに丘陵性Savannaや乾燥高原にまで及んでいる。

熱帯圏に属するこの国は、降雨以外の条件は季節による変動が比較的少ない。降雨の分布とその変動は農業の生産を大きく左右するもので、この国の大部分の地域は雨量が不足するか、また降雨があっても不規則で、氾濫と早ばつが交互するところが多い。一般的に、6月～10月の乾期と11月～5月の雨期とに大別される。また気温は標高の影響を受け、年平均気温は海岸平野部の26°C前後から標高1,200m以上の20°C以下と変化がある。

II. 社会・経済指標

1. 国内総生産 (GDP)

	1983	1984	1985
市場価格表示GDP(Tsh×10 ⁶)	65,976	75,658	91,576
(US\$×10 ⁶)	5,296	4,179	5,053
実質成長率(%)	-0.6	3.2	2.3
1人当りGDP(US\$)	267	204	238
対米ドル為替レート(fsh)	12.46	18.11	18.12
人口(×10 ⁶)	19.8	20.5	21.2

(出典：IMF資料及びCountry Report, The Economist Intelligence Unit, UK)

2. 生産構造及び需要構造 (1984年GDPの分配%)

(1) 生産構造

農業	: 46.1%
工業	: 4.7
建設	: 2.4
商業	: 9.8
交通	: 6.6
金融	: 8.5
行政	: 19.3

(2) 需要構造

民間消費	: 82.4%
公共消費	: 12.2
国内総投資	: 11.8
国内総貯蓄	: 2.7
輸出	: 8.3
輸入	: -17.5

(出典：Country Report, The Economist Intelligence Unit, UK)

3. 輸出入の主要商品別内訳

(1) 主要輸出品目構成(1984) (US\$×10 ⁶)		(2) 主要輸入品目構成(1982) (US\$×10 ⁶)	
コーヒー	: 144.9	機械	: 306.4
綿	: 46.6	燃料	: 271.8
クローブ	: 42.6 ^a	食料	: 120.5
カシューナッツ	: 26.6 ^a	金属	: 98.5
茶	: 21.6 ^b	輸送機器	: 83.5

a 1982 b 1983

(出典 : Country Report, The Economist Intelligence Unit, UK)

4. 主要貿易相手国

(1) 主要輸出先国(1983)		(2) 主要輸入先国(1982)	
ドイツ連邦共和国	: 17.0%	アラブ首長国連邦	: 14.8%
イギリス	: 13.9	イギリス	: 13.4
オランダ	: 7.9	ドイツ連邦共和国	: 12.2
スイス	: 6.3	日本	: 10.8
イタリア	: 5.5	インド	: 5.2

(出典 : Country Report, The Economist Intelligence Unit, UK)

5. 消費者物価指数

	(%)				
	1981	1982	1983	1984	1985
年間上昇率	25.6	28.9	27.1	36.0	27.0

(出典 : IMF資料)

6. 国際収支

	(US\$×10 ⁶)				
	1981	1982	1983	1984	1985
貿易収支	-599	-682	-440	-471	-646
輸出(FOB)	(563)	(413)	(379)	(369)	(326)
輸入(CIF)	(-1,162)	(-1,095)	(-819)	(-840)	(-972)
貿易外収支	51	13	-15	-43	-30
個人移転収支	22	25	19	63	130
経常収支	-526	-644	-436	-451	-546
政府移転収支	107	94	84	96	104
資本収支	399	390	313	85	49
その他資本収支 及び誤差・脱漏	18	67	39	111	114
総合収支	-2	-93	-	-159	-279

(出典：IMF資料)

7. 外貨準備高

	(US\$×10 ⁶)				
	1981	1982	1983	1984	1985
外貨準備高	52.8	39.1	62.5	38.3	38.8

(出典：IMF資料)

8. 公的対外債務

(1) 公的対外債務残高 : 14.8億US\$ (1981年)
 なお、1984年5月現在の対外累積債務総額は
 US\$25~30億と見られる。

(2) 公的対外債務返済比率 : 7.2% (1981年)

(出典：世銀資料)

9. 対日貿易

(1) 主要品目輸出入実績 (1983年)

(US\$×10³)

輸 入 品 目		輸 出 品 目	
コーヒー	: 13,325	米*	: 12,558
ひも・網	: 1,881	鉄鋼コイル	: 12,383
クローブ	: 690	自動車	: 7,615
えび	: 616	鉄鋼板	: 4,501
サイザル麻	: 600	通信機器・備品	: 4,360

*政府援助による延払輸出
(出典：日本通関統計)

(2) 対日貿易バランス (1983年)

(US\$×10³)

日本からの輸入	: -75,160
日本への輸出	: 18,410
バランス	: -56,750

(出典：日本通関統計)

10. 財政収支

(Tsh×10⁶)

	<u>1981/82</u>	<u>1982/83</u>	<u>1983/84</u>	<u>1984/85</u>	<u>1985/86</u>
歳入	<u>10,101</u>	<u>11,819</u>	<u>13,995</u>	<u>18,855</u>	<u>20,160</u>
税金	9,078	11,252	13,407	18,231	19,300
税金外	1,023	567	588	624	860
歳出	<u>19,182</u>	<u>18,442</u>	<u>20,894</u>	<u>25,699</u>	<u>27,403</u>
経済支出	13,980	14,062	16,174	20,376	21,782
開発支出	5,196	4,359	4,733	5,308	5,606
貸付け	6	-21	-21	15	15
財政収支	<u>-9,081</u>	<u>-6,623</u>	<u>-6,891</u>	<u>-6,844</u>	<u>-7,243</u>
資金調達					
贈与	1,656	1,593	1,234	1,892	1,685
外国借入	1,204	970	230	608	-9
国内借入	5,008	4,472	5,581	4,260	5,567
調整(現金-その他)	1,213	-412	-154	84	-

(出典：IMF資料)

III. 開発指標

1. 国家開発計画

(1) 既往の国家開発計画

第1次3ヶ年計画	(1961~63年)
第1次5ヶ年計画	(1964~69年)
第2次5ヶ年計画	(1969~74年)
第3次5ヶ年計画	(1976~81年)
第4次5ヶ年計画	(1981~86年)
国家経済救済計画	(1981/82年)
構造調整3ヶ年計画	(1982~85年)

タンザニアでは1960年代半ばより第1次~第3次5ヶ年計画を実施してきた。しかし、1970年代より急速な経済悪化に見舞われ、その緊急事態に対処するため、1981~86年を計画期とするはずであった第4次5ヶ年計画を棚上げし、1981年に国家経済救済計画(National Economic Survival Programme; NESIP)を

策定し、さらに1982~85年の構造調整3ヶ年計画(Structural Adjustment Programme; SAP)を採択して経済の建て直しを試みた。しかし、外貨の極端な欠如のため成果は充分には上がらなかった。

(2) 現行の国家開発計画

1986/87年度より3ヶ年にまたがる経済再建計画(Economic Recovery Programme; ERP)が発足している。このERPは、年率4.5%のGDP成長率の達成を目標とし、以下の目的を掲げている。

- 農業生産の増大を通ずる食糧自給の達成、
- 輸出促進による外貨の獲得、
- 主要な社会インフラストラクチャーの復旧
- 既存工場の稼働率の向上、及び
- 国家財政における収支バランスの回復。

以上のなかでも、ERPは農業生産の増大を重視しており、食糧作物と輸出向け作物の双方の生産拡大のために約1億4,300万ドルの開発資金の投入を計画している。生産増大の方策としては、農民に対する普及サービスの提供、農業研究の強化、肥料等の農業投入財の供給の増大を図るほか、特に灌漑プロジェクト及び食糧作物用大規模農場の開発を促進し、更には輸出向け作物のリハビリテーションに重点を置いている。

2. 国家予算

タンザニアの1986/87年の国家予算を示す。これは新3カ年経済再建計画の第1年度目の国家予算として作成され、1985/86年予算Tsh 27,403百万の約100%増である。

(Tsh×10⁶)

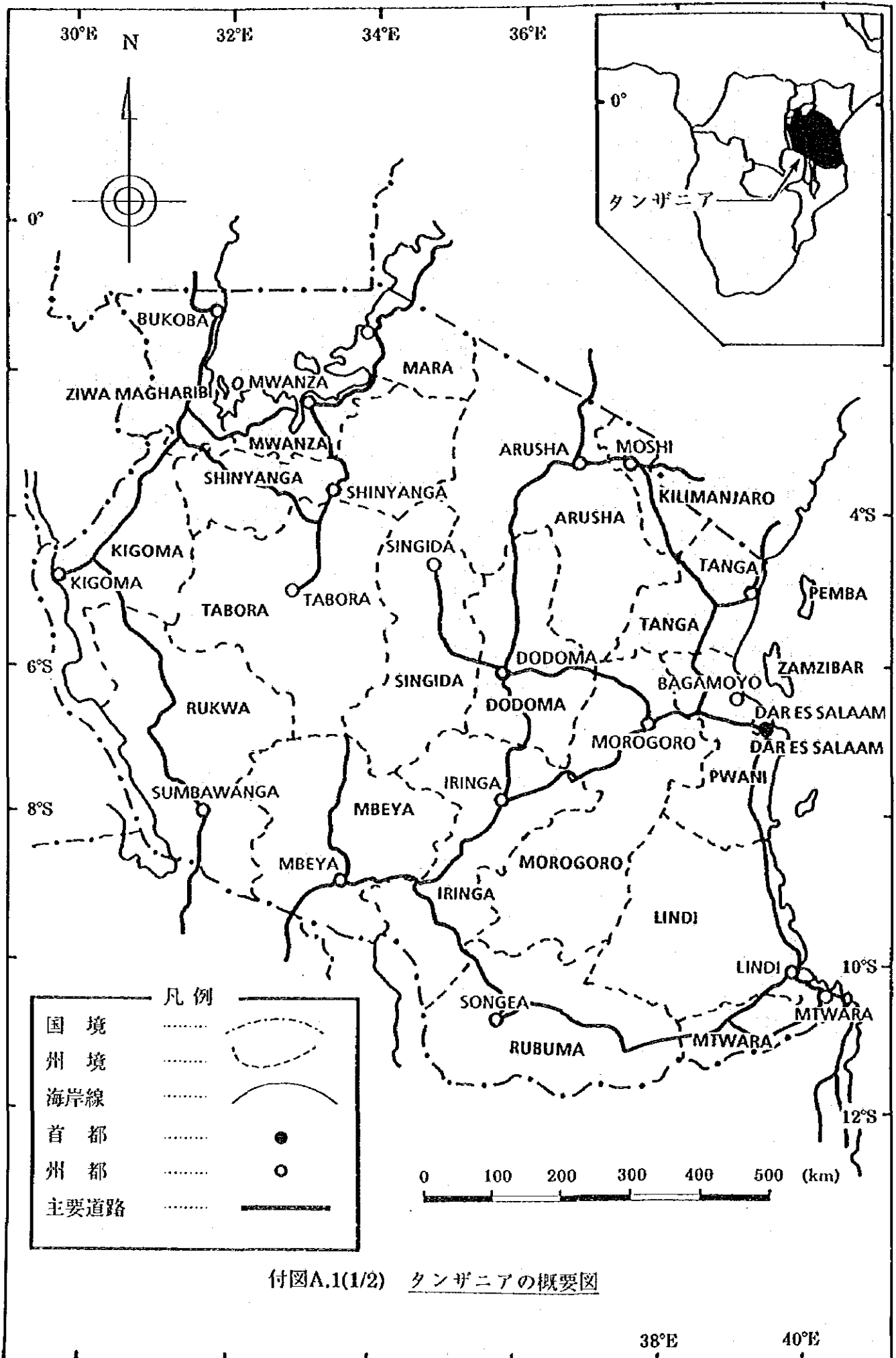
歳出	総額	55,596	歳入	経済収支	33,620
	経常支出	39,736		外国贈与・借款	17,333
	(1985/86の82%増)			銀行外借入れ	2,143
	開発支出	15,860		銀行借入れ	2,500
	(1985/86の183%増)				

(出典：Daily News, 20 June, 1986)

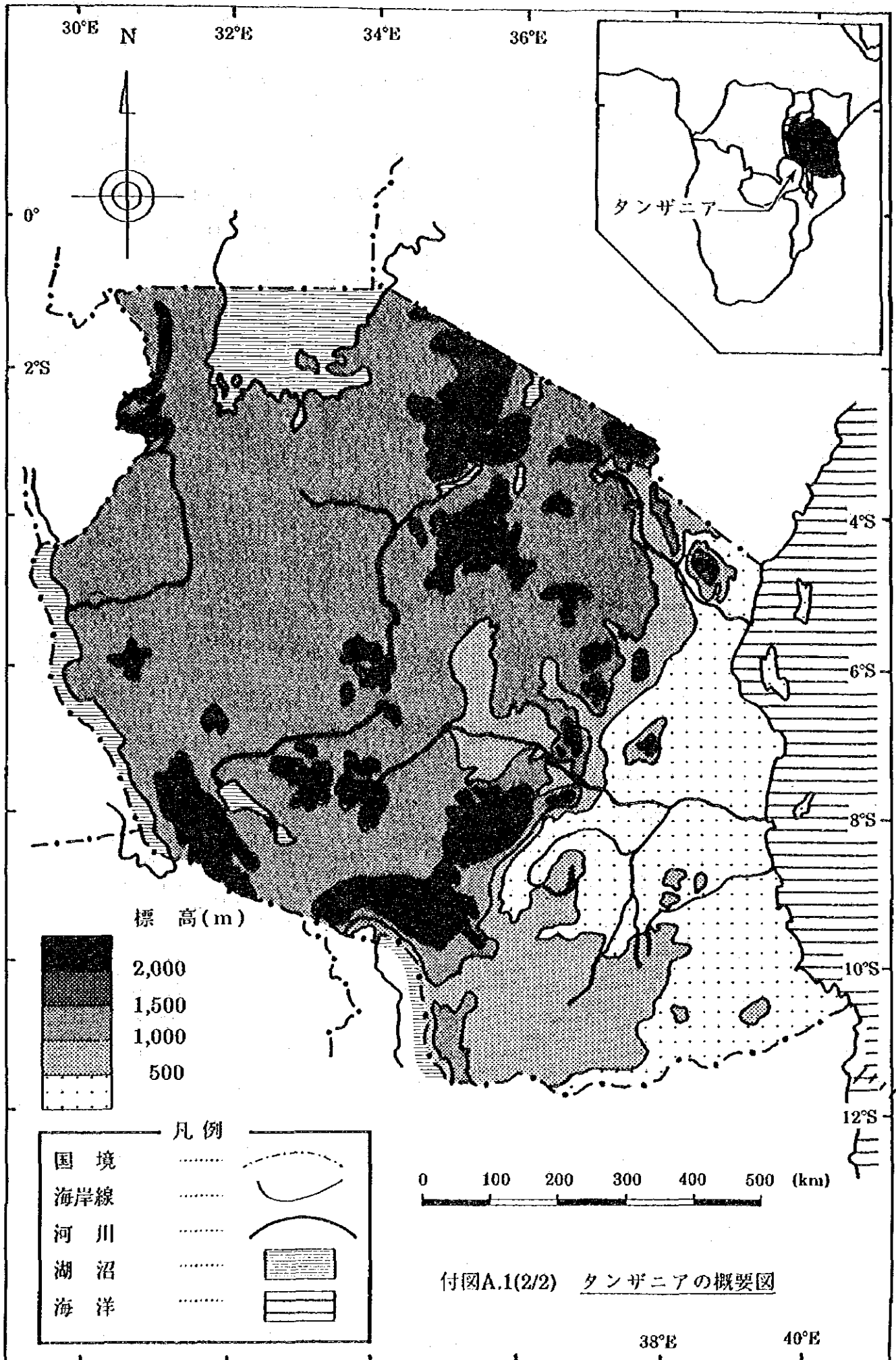
新3カ年経済再建計画の第1年度目の国家予算として作成され、予算の著しい増加は1986年4月のIMF勧告によるデバリューション実施を反映するものである。開発予算を上回るTsh 17,333百万を外国からの借款、贈与に求めている。

援助国としてはスウェーデン、西独、オランダ、ノルウェー、日本などで、IDAなどの国際機関も重要な位置を占めている。

開発予算Tsh 15,860百万のうち農業部門に向けられる割合が最も高く28.2%を占め、以下経済サービス部門が24.1%、社会サービス部門が19.3%と続く。工業部門は8%であり、その優先順位は低い。



付図A.1(1/2) タンザニアの概要図



農産物増産に伴う農家経済改善予測

本計画実施による農産物の増産が農家経済に与える影響を知るため、現状(Without Project)と将来 (With Project)の平均経営規模農家に対し、農家経済分析を行う。

1. 平均経営規模

現状の平均経営規模は地区内の耕地 1,010ha及び推定農家数 1,310戸から 0.77haが求められる。将来(計画年次1995年)は、農家数の増加及び灌・排水路、農道等の建設による漬地を考慮し、開発面積 680haに関連する農家数を 1,250戸とし、平均規模は 0.54haとする。

2. 現状の農家経済

(1) 作物生産収支

現状の作物生産収支は付表A.1に示す。

(2) 平均経営規模農家の作物生産収支

付表1に基づく地区全体及び平均経営規模農家の作物生産収支は付表A.2に示す。

(3) 農家経営収支

1) 租収入

付表 A.2による農業租収入(Tsh 9,740/年)の他に労賃収入、地区外家族からの送金等の農外所得をTsh 3,860/年得ていると見られるため、現状の平均経営規模農家の租収入はTsh 13,600程度と推定される。

2) 総支出

生産費(Tsh 2,450)及び生計費(Tsh 11,150)から、総支出はTsh 13,600がみこまれる。生計費は、生産物の自家消費(Tsh 8,090)、その他の食費(Tsh 800)及び食費外生計費(Tsh 2,260)をそれぞれ見積もり推定した。

3. 将来の農家経済

(1) 作物生産収支

将来の作物生産収支は付表 A.3 に示す。

(2) 平均経営規模農家の作物生産収支

付表 A.3 に基づく開発地区全体及び平均経営規模農家の作物生産収支は付表 A.4 に示す。

(3) 農家経営収支

将来の農家経営収支は次の条件に基づいて算定した。

- － 年2期作の導入により、農外収入の粗収入に占める割合は著しく減少すると見られるため、ここでは農外収入は見込まない。
- － 生計費は生産物の自家消費を除き現状の2倍を見込む。
- － 生産物の自家消費は1人当たり年間消費量として米80kg、トウモロコシ50kg、豆類30kgを見込み、平均家族員数を5人として算定する。

結果は現状の農家経営収支と共に下表に示す。

現状及び将来の平均経営規模農家の収支

	現 状	将 来
A) 粗収入	<u>13,600</u>	<u>42,740</u>
(1) 農業粗収入	9,740	42,740
(2) 農外収入	3,860	0
B) 総支出	<u>13,600</u>	<u>26,700</u>
(3) 生産費	2,450	10,650
(4) 生計費		
－ 生産物自家消費	8,090	9,930
－ その他の食費	800	1,600
－ 食費外生計費	2,260	4,520
C) 農家余剰(A - B)	<u>0</u>	<u>16,040</u>
D) 純農業収入(1 - 3)	7,290	32,090

以上の現状及び将来の平均経営規模農家の経営収支分析をまとめると次の通り。

- 現状の経営状態による農家余剰は殆ど期待出来ず、地区の平均農家は生計を維持する最低の経営状態にあるといえる。一方、将来の農家余剰は生活レベルを改善してもなお、Tsh 16,040が見込まれる。
- 将来の農業粗収入及び純農業収入は現状の約4.4倍がそれぞれ見込まれ、経営状態は著しく改善される。

従って、灌排水施設等の維持管理費用を負担する目的で徴収が予定されている水代は、将来の推定農家余剰Tsh 16,040(ha当りTsh 29,703)内で、かつ、農民に過度の負担とならないように配慮することが必要である。

付表 A.1 (1/5) 現状の作物生産収支

Cropping Condition:	1st cropping Maize ¹ Irrigated/H.Y.V.			2nd cropping Maize ¹ Irrigated/L.V.			
	Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)
A) Gross Income							
	Maize	1,500	6.30	9,450	1,000	6.30	6,300
	Beans	400	14.40	5,760	400	14.40	5,760
	Total			15,210			12,060
B) Production Cost							
1) Farm Inputs							
	- Seed, Maize	25	30.00	750	30	20.00	600
	Beans	25	29.00	725	25	29.00	725
	- Fertilizer	-	-	-	-	-	-
	- Chemicals	-	-	-	-	-	-
2) Labour Cost ²							
	- Family Labour	-	-	-	-	-	-
	- Hired Labour	16 M-D	40.00	640	15 M-D	40.00	600
3) Machinery							
	- Tractor			656 ³			656 ³
	4) Sacks	21 Nos.	35.00	735	16 Nos.	35.00	560
	5) Miscellaneous	5% of above		175	5% of above		157
	Total			3,681			3,298
C) Net Return (A - B)				11,529			8,762

Note: /1: Mixed standing with Beans

/2: Labour force to be decreased by tractor plowing is deducted.

/3: Average tractor plowing area of 42% is counted.
(Tsh. 1,312.50 x 0.5% = Tsh. 656)

付表 A.1 (2/5) 現状の作物生産収支

Cropping Condition:	1st cropping Maize ¹ Rainfed/L.V.			2nd cropping Maize ¹ Rainfed/L.V.			
	Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)
A) Gross Income							
	Maize	600	6.30	3,780	600	6.30	3,780
	Beans	400	14.40	5,760	-	-	-
	Total			9,540			3,780
B) Production Cost							
1) Farm Inputs							
	- Seed, Maize	30	20.00	600	30	20.00	600
	Beans	25	29.00	725	-	-	-
	- Fertilizer	-	-	-	-	-	-
	- Chemicals	-	-	-	-	-	-
2) Labour Cost²							
	- Family Labour	-	-	-	-	-	-
	- Hired Labour	15 M-D	40.00	600	-	-	-
3) Machinery							
	- Tractor	-	-	-	-	-	79 ³
	4) Sacks	10 Nos.	35.00	350	6 Nos.	35.00	210
	5) Miscellaneous	5% of above		114	5% of above		44
	Total			2,389			933
C) Net Return (A - B)							
				7,151			2,847

Note: /1: Mixed standing with Beans

/2: Labour force to be decreased by tractor plowing is deducted.

/3: Average tractor plowing area of 6% is counted.
(Tsh. 1,312.50 x 6% = Tsh. 79)

付表 A.1 (3/5) 現状の作物生産収支

Cropping Condition:	3rd cropping Maize ¹ Irrigated/H. Y. V.			3rd cropping Maize ¹ Irrigated/L. V.			
	Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)
A) Gross Income							
Maize	1,500	6.30	9,450	1,000	6.30	6,300	
Beans	400	14.40	5,760	400	14.40	5,760	
Total			<u>15,210</u>			<u>12,060</u>	
B) Production Cost							
1) Farm Inputs							
- Seed, Maize	25	30.00	750	30	20.00	600	
Beans	25	29.00	725	25	29.00	725	
- Fertilizer	-	-	-	-	-	-	
- Chemicals	-	-	-	-	-	-	
2) Labour Cost²							
- Family Labour	-	-	-	-	-	-	
- Hired Labour	17 M-D	40.00	680	16 M-D	40.00	600	
3) Machinery							
- Tractor			276 ³			276 ³	
4) Sacks	21 Nos.	35.00	735	16 Nos.	35.00	560	
5) Miscellaneous	5% of above		158	5% of above		140	
Total			<u>3,324</u>			<u>2,941</u>	
C) Net Return (A - B)							
			<u>11,886</u>			<u>9,119</u>	

Note: /1: Mixed standing with Beans

/2: Labour force to be decreased by tractor plowing is deducted.

/3: Average tractor plowing area of 21% is counted.
(Tsh. 1,312.50 x 0.21% = Tsh. 276)

付表 A.1 (4/5) 現状の作物生産収支

Cropping Condition:		3rd cropping Maize ¹ Rainfed/L.V.		
Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	
A) Gross Income				
Maize	600	6.30	3,780	
Beans	400	14.40	5,760	
Total			<u>9,540</u>	
B) Production Cost				
1) Farm Inputs				
- Seed, Maize	30	20.00	600	
Beans	25	29.00	725	
- Fertilizer	-	-	-	
- Chemicals	-	-	-	
2) Labour Cost ²				
- Family Labour	-	-	-	
- Hired Labour	15 M-D	40.00	600	
3) Machinery				
- Tractor	-	-	-	
4) Sacks				
	10 Nos.	35.00	350	
5) Miscellaneous				
	5% of above		114	
Total			<u>2,389</u>	
C) Net Return (A - B)			<u>7,151</u>	

Note: /1: Mixed standing with Beans

/2: Labour force to be decreased by tractor plowing is deducted.

付表 A.1 (5/5) 現状の作物生産収支

Cropping Condition:

3rd cropping Maize^A
Rainfed/L.V.

Description	Qty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)
A) Gross Income			
Paddy	1,800	9,60	<u>17,280</u>
B) Production Cost			
1) Farm Inputs			
- Seed	85	24.00	2,040
- Fertilizer	-	-	-
- Chemicals	-	-	-
2) Labour Cost ^A			
- Family Labour	-	-	-
- Hired Labour	26 M-D	40.00	1,040
3) Machinery			
- Tractor	-	-	276 ^B
4) Sacks	24 Nos.	35.00	840
5) Miscellaneous	5% of above		210
Total			<u>4,406</u>
C) Net Return (A - B)			<u>12,874</u>

Note: /1: Labour force to be decreased by tractor plowing is deducted.

/2: Average tractor plowing area of 21% is counted.
(Tsh 1,312.50 x 21% = Tsh 276)

付表 A.2 地区全体及び平均経営規模農家の現状の作物生産収支

	Cropped Area (Tsh.x10 ³)	Unit Gross Income (Tsh./ha)	Total Gross Income (Tsh.x10 ³)	Unit Production Cost (Tsh./ha)	Total Production Cost (Tsh.x10 ³)	Unit Net Return (Tsh./ha)	Total Net Return (Tsh.x10 ³)
I. Maize							
1st cropping maize ¹							
Irrigated/H.Y.V.	30	15,210	456	3,681	110	11,529	346
Irrigated/L.V.	70	12,060	844	3,298	231	8,762	613
Rainfed/L.V.	210	9,540	2,003	2,389	502	7,151	1,502
2nd cropping maize ²							
Rainfed/L.V.	40	3,780	151	933	37	2,847	114
Rainfed/L.V. ⁴	170	3,780	643	933	159	2,847	484
3rd cropping maize ³							
Irrigated/H.Y.V.	4	15,210	608	3,324	133	11,886	475
Irrigated/L.V.	100	12,060	1,206	2,941	294	9,119	912
Rainfed/L.V. ⁴	30	9,540	286	2,389	72	7,151	215
II. Paddy							
Irrigated/L.V.	170	17,280	2,938	4,406	749	12,874	2,189
Rainfed/L.V.	210	17,280	3,629	4,406	925	12,874	2,703
Total			12,764		3,212		9,553
Average Figures per Farm Household			9,744		2,452		7,292

Note: /1: Rainy season maize, mixed cropping with Beans

/2: Rainy season maize

/3: Dry season maize, mixed cropping with Beans

/4: Cropping in the lowlying land

付表 A.3 (1/2) 将来の作物生産収支

Cropping Condition:	Irrigated Paddy/H.Y.V. In Dry Season			Irrigated Paddy/H.Y.V. In Rainy Season		
	Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)
A) Gross Income	4,500	9.60	<u>43,200</u>	5,000	9.60	<u>48,000</u>
B) Production Cost						
1) Farm Inputs						
- Seed	28.00	1,120	40	28.00	1,120	-
- Fertilizer N	80	20.00	1,600	90	20.00	1,800
P	60	10.00	600	70	10.00	700
K	-	-	-	-	-	-
- Chemicals						
Insecticides	12	78.00	936	12	78.00	936
Fungicides	2	76.00	152	2	76.00	152
2) Labour Cost	236 M-D	-	-	241 M-D	-	-
3) Machinery						
- Tractor						
Plowing			1,313			1,313
Harrowing			1,125			1,125
- Spraying	4 times	130.00	520	4 times	130	520
4) Sacks	60 Nos.	35.00	2,100	67 Nos.	35.00	2,345
5) Miscellaneous	5% of above		473	5% of above		501
Total			<u>9,939</u>			<u>10,512</u>
C) Net Return (A - B)			<u>333,261</u>			<u>37,488</u>

付表 A.3 (2/2) 将来の作物生産収支

Cropping Condition:		Rainfed Maize ¹		
Description	Q'ty (kg/ha)	Unit Price (Tsh./kg)	Amount (Tsh./ha)	
A) Gross Income				
Maize	2,000	6.30	12,600	
Beans	800	14.40	11,520	
Total			<u>24,120</u>	
B) Production Cost				
1) Farm Inputs				
- Seed, Maize	25	30.00	750	
Beans	30	29.00	870	
- Fertilizer N	70	20.00	1,400	
P	60	10.00	600	
K	-	-	-	
- Chemicals				
Insecticides	8	78.00	624	
Fungicides	1	76.00	76	
2) Labour Cost	149 M-D			
3) Machinery				
- Tractor				
Plowing			1,313	
Harrowing			1,125	
- Spraying	3 times	130.00	390	
4) Sacks	30 Nos.		1,050	
5) Miscellaneous	5% of above		410	
Total			<u>8,608</u>	
C) Net Return (A - B)			<u>15,512</u>	

Note: ¹: Mixed standing with Beans

付表 A.4 開発地区及び平均経営規模農家の将来の作物生産収支

Scheme Production	Area (Tsh/ha)	Unit Gross Income (Tsh/ha)	Gross Income (Tsh.x10 ³)	Unit Production Cost (Tsh/ha)	Total Production Cost (Tsh.x10 ³)	Unit Net Return (Tsh/ha)	Total Net Return (Tsh.x10 ³)
Paddy							
(dry season)	230	43,200	9,936	9,939	2,286	33,261	7,650
(rainy season)	680	48,000	32,640	10,512	7,148	37,488	25,242
Maize with Beans	450	24,120	10,854	8,608	3,874	15,512	6,980
Total			<u>53,430</u>		<u>13,308</u>		<u>40,122</u>
Average Figures per Farm Household			<u>42,744</u>		<u>10,646</u>		<u>32,098</u>

