

タンザニア連合共和国

中小規模農業農村開発計画
事前調査報告書

ムベヤ州キエラ平原農業開発計画

イリンガ州パワガ地区総合農村開発計画

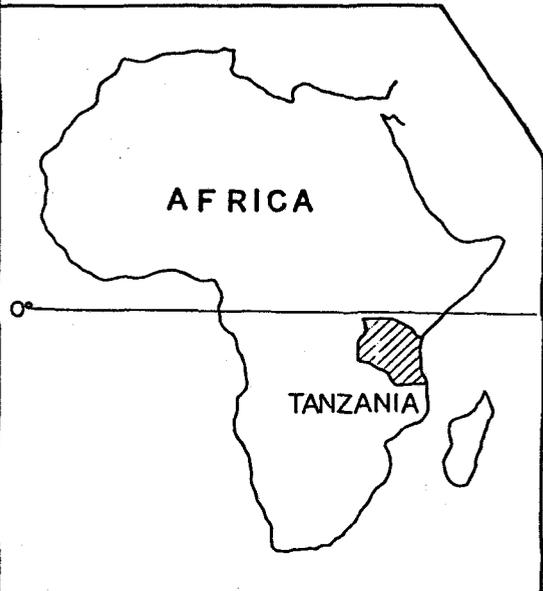
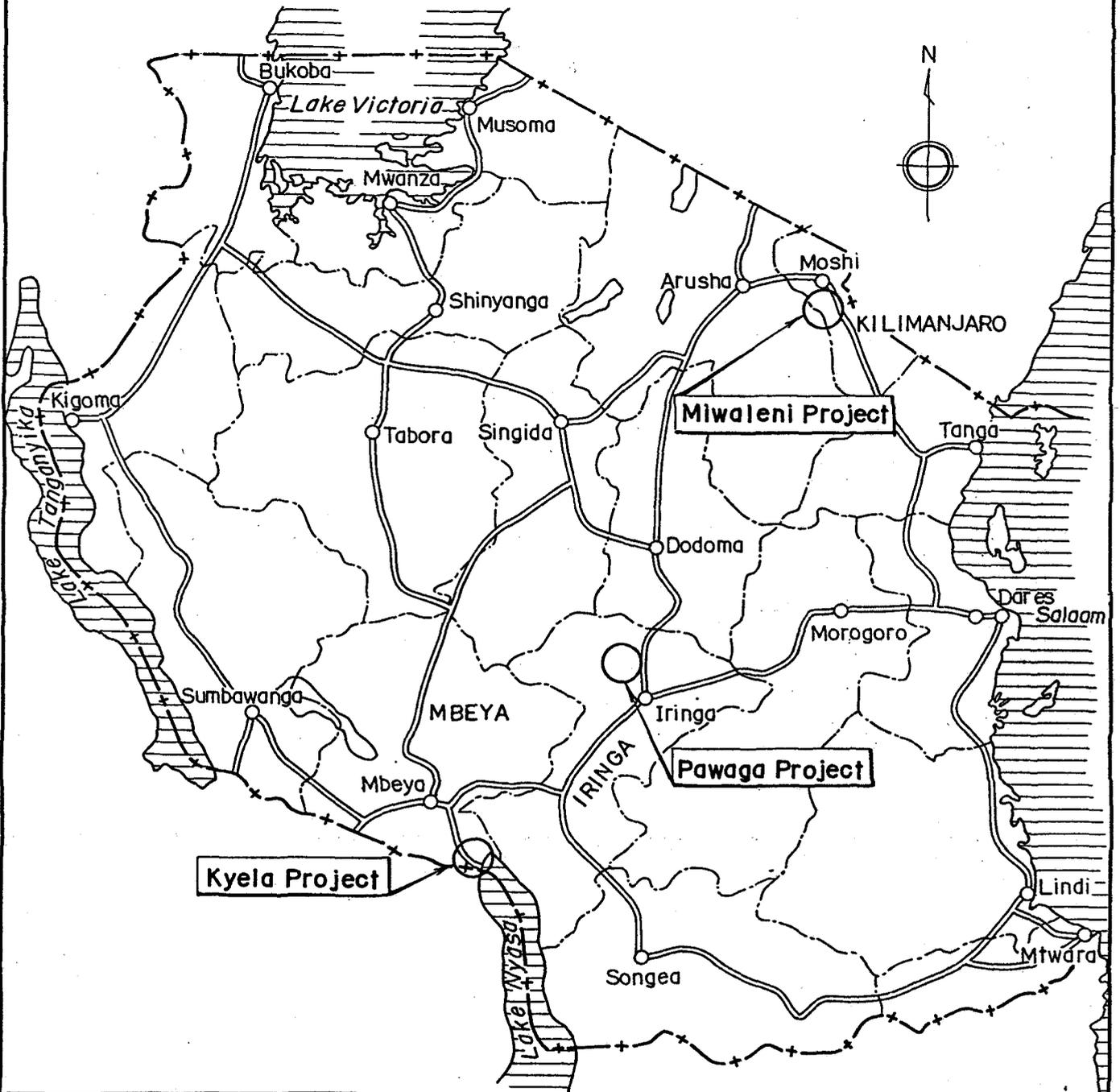
キリマンジャロ州ミワレニ地区農村開発計画

平成2年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

日本工営株式会社

位置图



LEGEND

- + — International Boundary
- - - - Regional Boundary
- ==== Highway
- City



要約

国名： タンザニア連合共和国
案件名： ムベヤ州キエラ平原農業開発計画
担当機関： ムベヤ州開発庁

1. 事業の背景

本計画地区は、マラウィとの国境にあるニヤサ湖（マラウィ湖）の北岸に位置する低湿地から成っている。総面積は約700 km²である。年降雨量が平均2,400mmと多く、また、気温も高いことから本地区では古くから天水による水稲作が行われており、タンザニアでも有数の米作地帯となっている。しかし地区内を流下しニヤサ湖に注ぐ4河川は、雨期には毎年のように氾濫し農作物及び住宅、道路等の社会施設に多大な被害を与えている。一方、乾期にはかんがい施設が不備なため作付は不可能な状況である。ムベヤ州開発庁はこの様な現状に鑑み、排水改良／洪水防止、かんがい開発、農村インフラ整備等を含む総合的な農業農村開発を行い、食糧の増産、地区住民の生活水準及び環境の改善及び民生の安定を図る必要に迫られている。

本地区の開発はムベヤ州総合開発計画の中でも緊急かつ優先度の高いものであり、このため1982年FAO専門家により洪水防御／排水改良を主体とした開発計画が概略検討された。しかし、この検討は極めて表面的なものであり、具体的な計画策定には至っていない。ムベヤ州開発庁としては早急にフィジビリティ調査を行い、早期実施のための具体的な開発計画を策定したい意向である。

2. 計画概要

計画地区の土壌は肥沃であり、また気候も温暖なことから年間を通じて水稲栽培に適している。しかし、かんがい施設が不備なため乾期には栽培不可能であり、また雨期には河川洪水による湛水により減収をきたしている。また、洪水による道路、家屋等の被害も甚大なものとなっている。本計画の目的は、この様な現状を改善し農業生産の増大及び安定化を図ると共に、農民の生活水準向上及び民生の安定を目指すものである。計画の概要は下記の通りである。

- i) 洪水防止及び排水改良： 地区内4河川に対する洪水防止堤の建設、河川改修及び上流域における貯水池建設、及び低地に対する排水路の建設
- ii) かんがい開発： 水田12,600haに対するかんがい施設（取水堰及び用水路）の建設
- iii) 精米所、倉庫等の収穫処理施設の建設
- iv) 上水道、電力供給施設、村落道等の農村インフラ整備

3. 協力への展望

- i) フィジビリティ調査（地形図作成を含む）
- ii) 期間；約18ヶ月

国名： タンザニア連合共和国
案件名： イリング州バワガ地区総合農村開発計画
担当機関： イリング州開発庁

1. 事業の背景

イリング州の中部及び南部の高原地帯は降雨量が多く気候も温暖であるためタンザニアでも有数の穀倉地帯となっている。一方、州北部及び中部の低地は作物栽培に適した土壌及び気候に恵まれているにも拘らず、降雨量が極端に少なく人工的なかんがいなしには農業生産が困難な状況にある。このため、主に農民自身の手により河川を水源とする多くのかんがい施設が建設されてきたが、それらの施設は極めて原始的なものであり、かんがい効率も悪いためかんがい農地は極めて限られた面積にとどまっている。イリング州開発庁は、低地での食糧不足の解消及び農民の生活水準の改善を行うと共に、州全域の均衡のとれた発展を図るため、これらの既存かんがい施設の改修／拡充及び農村インフラの整備を優先政策として挙げている。

本計画はこれらの優先計画の1つであり、最も緊急かつ経済効果の高い計画である。本計画のフィジビリティ調査は1985年ヨーロッパ開発基金の援助を受けて実施されたが、これにより策定された開発計画の対象は限定されたものとなっている。このため、イリング州開発庁は土地及び水資源の有効利用、食糧増産、及び農村生活環境の改善の観点から、より総合的な農業農村開発としてフィジビリティ調査及び詳細計画の策定を行い、同計画の早期実施を図りたい意向である。

2. 計画概要

本計画地区はイリング州州都イリング市の北西約80kmの小ルアハ川左岸に広がる低平地より成っており、総面積は約6,000haである。気候は高温乾燥性のものであり、年降雨量は400mm内外と少ないため、天水農業も困難な状況にある。このため地区農民はかんがい施設を建設し、小ルアハ川の水を農地に導いている。しかし、それらの施設は極めて原始的かつ非効率なものであるため、農業生産は低迷しており、食糧自給を達成できない状況にある。本計画の目的は、このような現状を改善し農業生産の増加、食糧自給の達成及び農民の生活水準の向上を図ることである。計画概要は下記の通りである。

i)かんがい開発： 小ルアハ川での取水堰の建設及び既存用水路の修復／拡充を行い、
雨期6,000ha 及び乾期2,000ha に対するかんがい用水を確保する。

ii)精米所、倉庫等の収穫後処理施設の建設

iii)上水道、電力供給施設、村落道等の農村インフラの整備。電力供給のためには小ルア
ハ川中流域での小水力発電が考えられている。

3. 協力への展望

i)フィジビリティ調査（地形図作成を含む）

ii)期間；約12ヶ月

国名： タンザニア連合共和国
案件名： キリマンジャロ州ミワレニ地区農村開発計画
担当機関： キリマンジャロ州開発庁

1. 事業の背景

キリマンジャロ州開発庁は、1) ミワレニ地区の農業開発が1980年JICAの技術協力により実施されたフィジビリティ調査により経済的、技術的に妥当であることが確認されていること、2) 同地区の農業生産が干ばつ及び洪水により極めて不安定な状況にあること、及び、3) 同地区の利用可能水の一部を既開発のラウ川地区に送ることにより農業生産を飛躍的に増加させ得ること等の観点より、本計画の実施に高い優先性を与えている。

本計画はローア・モシ農業開発計画の一部であり、この実施はキリマンジャロ州の経済的發展に不可欠であるとともに、低地住民の民生安定に大きく貢献するものと期待されており、キリマンジャロ州開発庁は本計画が日本政府の無償資金協力案件として早急に実施されることを切望している。

2. 計画概要

本計画地区は、キリマンジャロ州の州都モシ市南東約15kmのローア・モシ地域中央部に位置している。本地区ではかんがい施設が不備なため天水農業を余儀なくされており、農業生産は極めて不安定な状況にあり、干ばつ時には深刻な食糧不足に陥っている。また、雨期にはラウ川よりの洪水により作物、農村インフラ等に多大な被害を受けている。本計画の目的は、この様な状況を改善し農業生産の増加及び安定化を行うと共に、農村の生活環境の改良を図ることである。計画概要は下記の通りである。

かんがい面積	: 830 ha
かんがい用ポンプ場	: 40 m ³ /分 X 2台
かんがい用水路	: 幹線 6.5 km、支線 6.2 km
排水路	: 幹線 0.8 km、支線 7.7 km
農道	: 基幹 4.0 km、幹線 7.0 km、支線 21.0 km
洪水防止堤	: 堤高 0.8~2.5 m、延長 5.7 km
末端施設	: 一式

飲雑用水施設 : 一式
倉庫／事務所 : 一式

3. 協力への展望

- i) 無償資金協力により実施
- ii) 総事業費； 1,200万US\$相当

タンザニア・中小規模農業農村開発計画

事前調査報告書

目次

位置図 要約

	<u>頁</u>
1. 緒論	1
2. 背景	2
2. 1 国土と人口	2
2. 2 社会経済	2
2. 3 農業の現状	3
2. 4 国家開発計画	5
3. ムベヤ州、キエラ平原農業開発計画	7
3. 1 事業の背景	7
3. 2 計画地区の概況	8
3. 3 開発構想	10
3. 4 協力への展望	12
4. イリンガ州、パウガ地区総合農村開発計画	14
4. 1 事業の背景	14
4. 2 計画地区の概況	15
4. 3 開発構想	18
4. 4 協力への展望	19
5. キリマンジャロ州、ミワレニ地区農村開発計画	21
5. 1 事業の背景	21
5. 2 計画地区の概況	22
5. 3 開発構想	24
5. 4 協力への展望	29

図 - 1 キエラ平原農業開発計画概要図	30
図 - 2 パワガ地区総合農村開発計画概要図	31
図 - 3 ミワレニ地区農村開発計画概要図	32

付属資料

1. キエラ平原農業開発計画 F / S の暫定 T O R	A-1
2. パワガ地区総合農村開発計画 F / S の暫定 T O R	A-7
3. 調査団員略歴	A-12
4. 調査行程表	A-14
5. 面会者リスト	A-15
6. 収集資料リスト	A-17
7. 現地写真集	A-18

1. 緒 論

海外農業開発コンサルタント協会は、タンザニア国のムベヤ州、イリンガ州及びキリマンジャロ州における農業農村開発に関する現地調査及び資料収集のために、1989年 6月 2日より 6月20日まで予備調査団を派遣した。調査団は下記の2名より構成されている。

団長／かんがい計画： 遠矢 勇作 日本工営（株）
農村開発計画： 江頭 信一 日本工営（株）

調査団は、タンザニア国農業畜産開発省の依頼により、下記3ヶ所の計画地区を踏査した。

- 1) ムベヤ州、キエラ平原農業開発計画
- 2) イリンガ州、パウガ地区総合農村開発計画
- 3) キリマンジャロ州、ミワレニ地区農村開発計画

調査団は、上記開発地区の現地調査を行い、農業畜産開発省、ムベヤ州開発庁、イリンガ州開発庁、キリマンジャロ州開発庁及びその他の関係省庁と討議を重ね、これらを通じて計画に関する各種資料及び情報を入手した。本報告書は、上記の計画に関する現地踏査及び討議の結果をとりまとめたものである。

なお、調査団は本調査を遂行するにあたり、大統領府計画委員会、農業畜産開発省、イリンガ州開発庁、ムベヤ州開発庁、キリマンジャロ州開発庁及び日本大使館、JICAタンザニア事務所より多大な協力を頂いた。これらの機関に対し深甚の謝意を表する。

2. 背景

2. 1 国土と人口

(1) 国土

タンザニア連合共和国はアフリカ大陸中央部のインド洋に面する南緯 1度から11度45分、東経29度21分から40度25分の間に位置し、ケニヤ・ウガンダ・ルワンダ・ブルンジ・ザイール・ザンビア・マラウイ・モザンビークの8カ国に国境を接する。国土面積は 94.5万k m²で、もとタンガニーカと呼ばれたタンザニア本土とザンジバル島、ペンバ島、マフィア島などのインド洋の島々から成り、海岸地帯を除くと国土のほとんどが標高300m以上の高地である。南北にリフト・バレー（大地溝帯）が走り、タンガニーカ湖、マラウイ湖などの湖が多数形成されており、アフリカ大陸最高峰のキリマンジャロ山を有する。

気候は熱帯に属するが地域によってまちまちで、海岸地帯、中央台地、高原地帯に大別される。概ね11月から 5月が雨期で 6月から10月が乾期であるが、場所によっては11月に小雨期、4~5月に大雨期となる。代表的都市の気象諸元は以下の通りである。

都市名	気温			年平均降水量 (mm)
	月平均最高 (°C)	月平均最低 (°C)	年平均 (°C)	
Dar es Salaam	32.2(Mar)	28.7(Jul)	30.5	1,134
Dodoma	31.7(Nov)	26.6(Jul)	28.9	566
Arusha	28.2(Feb)	21.5(Jul)	25.2	927

(2) 人口

1988年人口センサスによると、総人口は約 23百万人で、1978-1988の年平均人口増加率は2.8%と高い増加率を示しており、1戸当りの平均家族数は 5.2人となっている。

2. 2 社会経済

タンザニアは1967年の「アルーシャ宣言」により社会主義化の道を歩んできたが、80年

代半ば頃に社会主義路線の後退、代わって自由化路線との混合経済の推進という政策変更が行われた。しかし、1987年のGDP実質成長率は4%（推定）と上向いてきているが、1986年における国民一人当りのGNPは240ドルと依然低いレベルにあり、LLDCの一国に数えられている。

	1981	1982	1983	1984	1985	1986
GNP（百万ドル）	5,260	5,100	4,390	5,450	6,150	5,370
国民一人当りのGNP（ドル）	280	270	240	290	280	240
GDP実質成長率（%）	3.6	3.2	1.2	3.2	2.3	3.1

出典：「経済協力の現状と問題点」通商産業省

「Africa, South of the Sahara 1989」EUROPA, UK

タンザニアの輸出入額は1986年実績で輸出114億T.Shsに対し輸入343億T.Shs.と輸入超過となっている。主要輸出品目は、第1位がコーヒー（輸出総額の31%）で、以下、綿、カシューナッツ、紅茶、タバコ、ダイヤモンド、サイザル麻となっており一次産品が中心である。主要輸入品目は、第1位が輸送機（輸入総額の16%）で、以下、化学製品、鉄鋼・非鉄金属及びその製品となっている。

労働人口構成をみると、1980年ILO評価によると全就業者数の86%が農業従事者で、工業4%、サービス業10%となっている。これら輸出品目、労働人口をみるとタンザニアは農業立国といえるだろう。

2. 3 農業の現状

(1) 農業

国土面積94.5万km²のうち農用地として開発されているのは僅か7%の6.2万km²で、39.5万km²あると言われる開発可能地の16%にすぎない。しかし農業部門の国家経済に占める割合は大きく、GDPではその約45%（1984年）が農林業部門から産出され、労働人口の90%近くが農業従事者であり、輸出総額の約75%がコーヒー・綿花・タバコ・紅茶・カシューナッツ等の農産品である。

輸出作物は、主として小数の大規模エステート及び国有農場で生産されており、食用作物は小規模零細な自給農家によって生産されている。主要農産物の栽培面積及び生産高を示すと下表の通りである。

主要農産物の栽培面積と生産高

作物	1979-81		1986		1987	
	栽培面積 (10 ³ ha)	生産高 (10 ³ ton)	栽培面積 (10 ³ ha)	生産高 (10 ³ ton)	栽培面積 (10 ³ ha)	生産高 (10 ³ ton)
トウモロコシ	1,350	1,642	1,905	2,210	1,948	2,359
水稲	267	400	316	547	336	571
小麦	57	79	41	72	36	72
キャッサバ	450	5,592	450	5,500	450	5,500
ミレット	450	355	332	273	383	297
コーヒー	109	56	110	55	110	51
紅茶	18	17	18	19	19	19
カシューナッツ	-	54	-	21	-	20
綿花	-	53	-	46	-	50
サイザル	111	80	63	25	63	22
タバコ	27	17	28	17	29	18

出典：「FAO Production Year Book, 1987」

(2) 灌 漑

灌漑の現状を見ると、いまだ農用地 620万haの内、約12.7万haしか灌漑されていない。即ち、ほとんどの農地においては天候に大きく左右される伝統的天水農業が行われていることになる。

灌漑の現状

A. 伝統的小規模灌漑	ha
キリマンジャロ州	38,390
ムベヤ州	17,500
アルーシャ州	15,347
ルブマ州	14,580
その他	20,377

小計	106,194
B. 大規模（政府所有）	
モロゴロ州	9,622
キリマンジャロ州	6,710
ムベヤ州	3,240
コースト州	800
小計	20,372
C. 大規模（私有）	700
合計	127,266

出典：「TANZANIA National Food Strategy」1984

2. 4 国家開発計画

タンザニア国は1961年の独立以来、現在に至るまで6つの国家開発計画を発表してきた。

- 第1次3か年計画（1961～1964年）
- 第1次5か年計画（1964～1969年）
- 第2次5か年計画（1969～1974年）
- 第3次5か年計画（1976～1981年）
- 第4次5か年計画（1981～1986年）
- 第5次5か年計画（1988/89～1992/93年）

1970年代までの国家開発計画の基本目標は、“アルーシャ宣言”に盛られた諸原則に依拠しつつ、工業化の推進と農業生産の拡大を重点課題に、計画期間中のGDP実質成長率を6%以上とするものであった。しかし、政府開発資金の不足、慢性的な外貨不足に起因する生産資機材の供給不足及び社会インフラストラクチャーの不十分さ等により、第1次から第3次までの各5か年計画のGDP実質成長率は、それぞれ5%、4.8%及び0.4%といずれも計画を下回るものであった。

1970年代末より急速な経済の悪化に見舞われたタンザニア政府は、第4次5か年計画を棚上げにし、1981年に国家経済救済計画（National Economic Survival Program; NESP）を策定し、さらに1982年には構造調整3か年計画（Structural Adjustment Program; SAP）を発表した。SAPの主要目標は、（1）生産、特に農業生産を向上させ、（2）財政赤

字の縮小を図るとともに貨幣の供給を制限し、（３）輸出を促進し、（４）所得配分の平等化を図ることに置かれていたが、成功したとは言い難い状況にある。

1986年にはIMFと4,500万ドルのスタンダード・バイ・クレジットに関する協定が結ばれ、これに呼応して同年に経済復興3か年計画（Economic Recovery Programme; ERP）がスタートした。ERPは年率4.5%のGDP成長率の達成を目標とし、（１）農業生産の増大による食糧自給の達成、（２）輸出促進による外貨の獲得、（３）主要な社会インフラストラクチャーの復旧、（４）既存工場の稼働率の向上、（５）国家財政における収支バランスの回復を目的として掲げている。

現在は第5次5か年計画（1988/89～1992/93年）が実施に移されており、ERPに掲げられている目的を受けた形で目標が設定されている。主要目標としては、農業セクター、工業セクター及び通信・交通セクターに力点を置いており、（１）食糧作物及び商品作物の増産を図り、（２）既存工場の生産性を向上させ、（３）道路や鉄道といったインフラストラクチャーを復旧させることとしている。

このなかでも特に農業セクターが重視されており、総開発資金2,943億シリングの内の16%（472億シリング）を占めている。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、農業技術者の育成、農機具や良質種子等の農業投入財の供給の増大を図るほか、灌漑プロジェクトの推進し、食糧倉庫の充実を図ることとしている。

3. ムベヤ州、キエラ平原農業開発計画

3. 1 事業の背景

ムベヤ州はタンザニア西南部の南部高原地帯 (Southern Highlands) に位置している。同州は南部においてマラウィ及びザンビアとの国境に接しており、西部においてはルクワ州と、北部においてはタボラ州及びシンギダ州と、また、東部ではイリンガ州と州境を接している。総面積は60,040km² であり、チュンヤ (Chunya)、イレジェ (Ileje)、ムベヤ (Mbeya Rural)、ムボジ (Mboji)、ルングェ (Rungwe) 及びキエラ (kyela) の6県から成っている。州都はムベヤ市である。

ムベヤ州のほとんどは地溝帯 (the Rift Valley) にあり、起伏に富んだ地形を呈している。標高は南部ニヤサ湖 (Lake Nyasa) の475mから中央部ルングェ山 (Rungwe Peak) の2,980mと大きく変化している。気候は主に熱帯性気候であるが、地形の変化に影響され、地域毎に変化している。一般に大きく雨期と乾期に明確に分かれており、雨期は11月より5月まで、また残りが乾期となっているが、場所によってはこの乾期中に小雨期が見られる所もある。年平均降雨量は北西部のルクア湖 (Lake Lukwa) 付近で650mm と少ないが、南部のキエラ地区で2,200mm、中部の高地では2,600mm と極めて大きい値となっている。

農業はムベヤ州の最も重要な産業である。同州の可耕地は約600,000ha と見積られており、その内多降雨地区の約400,000ha についてのみ実際に農耕地として利用されている。1979年の作物別耕作面積は概略、トウモロコシ;140,000ha以上、コーヒー; 39,000ha、豆類; 40,000ha、バナナ; 25,000ha、水稻; 30,000haとなっている。一方、畜産も同州の重要な産業の一つであり、約500,000ha が放牧地として利用されている。1981年現在約104万頭の牛が飼育されていると推定されている。1988年のセンサスによるとムベヤ州の総人口は1,476,200人であり、人口増加率は年率約3.1%と見積られている。総人口の約93% は農村に居住しており、直接または間接的に農業に従事している。

ムベヤ州当局は1985年F A Oの援助により州総合開発計画 (RIDEP) を策定し、同州の経済開発を推進している。特に、同州の主要産業である農業セクターの開発に重点を置いており、優先開発地域として下記の5地域を選定し、総合的な農業農村開発を実施することとしている。

- ムボジ東地域 (Mbozi East)

- ムベヤ中央地域 (Mbeya Central)
- イレジェ南及びルングエ西地域 (Ileje South and Rungwe West)
- ルングエ南及びキエラ北地域 (Rungwe South and Kyela North)
- キエラ南地域 (Kyela South)

キエラ平原農業開発計画は、上記優先開発地域の1つであるキエラ南地域に位置している。同地域は莫大な農業開発ポテンシャルに恵まれており、タンザニア有数の水稲生産地帯である一方、雨期には毎年洪水による被害を受けており、地域住民の民生の安定と農産物の安定的増産を主目的とする本計画の実施が強く望まれている。

3. 2 計画地区の概況

(1) 位置及び地形

計画地区は、州都ムベヤの南東約100kmのキエラ県に位置しており、東部はニヤサ湖により、北部及び西部は山岳地、南部はマラウィとの国境により囲まれている。計画地区は西から東方向へ極めて緩やかに傾斜しているものの、概ね平坦な地形を呈している。総面積は約700km²であり、標高はニヤサ湖沿岸のEL.475mより山麓地のEL.520mまで変化している。1988年のセンサスによるとキエラ県の総人口は135,645人である。

(2) 気象

計画地区の気候は高温、多湿を特徴とする熱帯性気候であり、大略雨期と乾期に区分される。年間雨量はキエラ病院での観測によると平均2,392mmであり、その内87%は雨期(12月～6月)に生じている。気温は年平均30°C程度であり、季節による変動は少ない。日蒸発量は8月の2.7mm/日から4月の6.7mm/日と変化しており、年蒸発量は1,516mmとなっている。

(3) 水文

計画地区を流れる主要河川は、ソングエ河 (Songwe)、キウラ河 (Kiwra)、ムバカ河 (Mbaka) 及びルフィリオ河 (Lufilio) の4河川である。4河川とも北部山岳地に源を発しニヤサ湖に注いでいる。なお、ソングエ河は隣国マラウィとの国境となっている。これら4河川の総集水面積は約5,800km²であり、年間総流出量は約46億m³と見積られている。

ソングエ河を除く3河川の流況を示すと下記の通りである。

	キウラ河	ムバカ河	ルフィリオ河
流域面積 (km ²)	1,660	645	1,294
流域平均幅 (km)	35	15	25
流域延長 (km)	100	55	60
月平均最大流量 (m ³ /sec)	200	72	110
月平均最小流量 (m ³ /sec)	25	7	25

ソングエ河は国際河川でもあり、詳細なデータは未入手である。これら河川の流域は急峻な山岳地より成っており、従って洪水の流出は短時間に集中している。

これら4河川は、その洪水量に比し流下能力は小さく、このため毎年雨期には計画地区の低位部は湛水されている。さらに、ニヤサ湖沿岸では湖水位の変動の影響を受けており、排水状況は悪い。ニヤサ湖の水位は、マラウィ側での観測によると1870年より1910年代まで低下傾向があったが、その後は上昇を続けており、1980年現在EL.475m前後となっている。これは湖の流域内の降雨量が増加しているためである。1939年～1979年の平均湖水位上昇率は約18mm/年であり、その傾向が今後とも続くならば2010年にはEL.475.5m程になると予想される。

(4) 地質及び土壌

ムベヤ州の地質及び土壌は地域によって大きく変化している。基岩は主に片麻岩及び花崗岩から成っており、この上を火山性のアルカリ質玄武岩が覆っている。本計画が位置するキエラ地区では、基岩は石灰岩質の堆積岩から成っている。また、同地区の土壌は沖積土壌であり、土性は砂質ロームから粘土と変化している。

(5) 道路及び鉄道

ムベヤ州はタンザム (TANZAM) 道路及びタザラ (TAZARA) 鉄道により首都ダルエスサラームと結ばれている。これらの道路及び鉄道はタンザニアの基幹輸送路の一つであり、ムベヤ州を含む南部高原地域の物資搬出入のみならず隣国ザンビアへの輸出入路となっている。計画地区はタンザム道路より分岐しトゥクユ (Tukuyu) を経由しキエラに至る舗装道路により州都ムベヤと結ばれている。

(6) 農業現況

計画地区の気候は雨も多く気温も高いため、各種の熱帯・亜熱帯作物の生育に適している。地区内の高台地ではメイズ、ココア、バナナ等が栽培されており、低地の大部分では水稻の1期作が行われている。本地区はタンザニアでも有数の米作地帯であり、約18,000haの水田が存在するが、前記4河川の洪水の影響もあり、実際に作付されているのは10,000~15,000haである。特に洪水規模が大きかった1989年の作付実績は5,000~7,000haのみであった。

本地区の水稻作はほとんど小規模農家によるものである。一般には12月~1月に播種し、5月~6月に収穫するパターンとなっている。品種はローカル種であり、改良品種はほとんど使用されていない。聞き取り調査によると単位収量は1.5~2.0ト/haとのことである。

3.3 開発構想

(1) 開発の目的

計画地区の土壌は肥沃であり且つ水稻栽培に適している。また、気温からみて年間を通じて栽培に適している。しかし、乾期はかんがい用水が利用できないため栽培不可能となっており、また雨期には洪水により作物の減収をきたしているのみならず、地区内の道路、家屋等に甚大な被害を受けている。本計画の目的は、このような現状を改善し、安定的な農業生産を目指すとともに、農民の生活水準の向上及び民生の安定を図ることである。具体的な目的は下記の通りである。

- 洪水の防止または防御を行い、雨期の農業生産を安定化すると共に作付面積の増大を図ること。
- かんがい施設を建設することにより、乾期の作付を可能ならしめ、農業生産の飛躍的増大を図ること。
- 収穫後処理施設の整備を行い、農業生産物の損失を減少させると共に、質の向上を図ること。
- 農村道路、給水施設等の社会インフラの整備を行い、農民の生活環境の改善を図ると共に、経済活動の活性化を図ること。
- 上記のことを行うことにより農民の生活水準の向上及び民生の安定を図ること。

(2) 開発の内容

1982年のFAOコンサルタントによる概略検討によると、本計画地区の純開発面積は合計12,600haであり、河川により下記の4つのゾーンに区分される。

ゾーン1	ソングエ河～キウラ河	4,300 ha
ゾーン2	キウラ河～ムバカ河	3,800 ha
ゾーン3	ムバカ河～ルフィロ河	3,400 ha
ゾーン4	ルフィロ河東部	1,100 ha
	合計	12,600 ha

この地区の開発にあたっては、先ず河川からの洪水の防止を行うことが大前提となろう。何故ならば、洪水が生じる状態では如何なる開発も有効に機能し得ないからである。一方、洪水防止には多大の費用を要するにも拘らず、現在の地区内が未開発なため便益は少なく投資効率は悪い。従って、洪水防止後の利点を生かしたかんがい開発等を加味した総合的な開発を目指すべきであろう。考慮されるべきインフラ開発の概要を述べると下記の通りである。

洪水防止及び排水改良： 洪水防止の方策としては、1) 4河川の流下能力を増加させるための河川改修及び洪水防止堤の建設、2) ピーク洪水量軽減のための貯水池の建設、または、3) 上記2方式の組合せが考えられる。河川改修及び洪水防止堤の規模決定に当たっては、洪水量のみならずニヤサ湖水位変動を十分考慮する必要がある。貯水池の建設については、投資額に比し洪水防止便益が小さいことが予想されるので、かんがい、発電等をも考慮して検討する必要がある。地形上貯水用ダム建設に適するサイトとしては、キウラ河ではキエラの西15kmウサレ (Usale) 村付近、またソングエ河ではキエラの西12kmのカスムル (Kasumulu) 地区が有望であろう。河川の洪水防止対策を講じても地区内の降雨量は大きいため、排水路網の整備は不可欠である。

かんがい開発： 計画地区の気候及び土壌は水稲作に適しており、乾期にかんがいを行えば2期作が可能となる。地区内の4河川は(3)水文で述べたように合計57m³/sの濁水量を有しており、これは12,600haの水田をかんがいするに十分な量であり問題は無い。河川よりの取水は地形上取水堰を設置することにより重力で可能であろう。

河川水量及びかんがい地区の分布より、ゾーン1及び2（8,100ha）についてはキウラ河より、また、ゾーン3及び4（5,500ha）についてはルフィリオ河より取水することとなろう。（添付の計画概要図参照）

収穫後処理施設： 洪水防御、排水改良およびかんがい開発により雨期水稲作の安定的生産が可能になるとともに乾期作の新規導入が行われることとなり、米の生産は大幅に増加する。この増大した米の処理を行うには既存の施設では量、質共に不足するのは明かであり、本計画の下で精米施設、倉庫等の収穫後処理施設及び流通施設を建設する必要がある。また、倉庫については肥料、農薬等の農業資材の保管にも使用し、必要時期に農業資材が不足しないよう配慮する必要がある。

農村インフラ： 農村道路、給水施設、配電施設等の農村インフラの整備を行い、地域住民の経済活動の活性化及び生活水準の向上を図る必要がある。かんがい地区内の道路は農道網として整備されるので、農村道路としては村落間または村落と基幹国道間に重点をおいて整備し、農産物の搬出及び農業資材の搬入を容易にすると共に、一般社会道としても使用されるものとする。給水施設は、村落が地区全域にわたって散らばっているため、各村落に独立したものになる。配電施設は、約50km北方に位置するトゥクユまでの既存送電線を延長するか、または地区近隣にて小水力発電を行うことにより整備される。

営農計画としては、高台地の一部では現在同様、果樹、畑作物が栽培されるが、地区の大部分を占める低地においては水稲二期作が導入されるものとする。改良品種の導入、肥料、農薬等の使用により単位収量は大幅に増加するものと期待される。概算では現在の年生産量約15,000トﾝが、計画実施後は100,000トﾝと約7倍程度になると推定される。

3. 4 協力への展望

キエラ平原は、雨量が豊富であり、かつ土壌、気温等も作物栽培に極めて適しており、大きな農業開発ポテンシャルを有している。同平原では古くから天水による水稲作が行われており、タンザニアでも有数の米作地帯となっている。しかし、平原一帯は毎年雨期に洪水による被害を受けると共に、乾期にはかんがい施設が不備なため作付不可能となっている。ムベヤ州開発庁は、このような現状に鑑み、洪水防止、かんがい開発、農村インフラ整備等を含む本地区の総合的な農業農村開発を行い、食糧の増産、地域住民の生活環境の改善及び民生の安定を図る必要に迫られている。

キエラ平原の開発はムベヤ州総合開発計画の中でも緊急かつ優先度の高いものであり、1982年にはFAO専門家により洪水防止を主体とした開発計画が概略検討されている。しかし、この検討は1/50,000地形図に基づく極めて表面的なものであり、具体的な計画策定には至っていない。ムベヤ州開発庁としては早急にフィジビリティ調査を行い、早期実施のための具体的な開発計画を策定したい意向であり、この分野における日本政府の技術協力を切望している。

4. イリンガ州、パワガ地区総合農村開発計画

4. 1 事業の背景

イリンガ州は首都ダルエスサラームの南西約500kmに位置しており、南部高原地帯の北部約56,000km²の面積を占めている。同州は、南部はルブマ州、東部はモロゴロ州、北部はドドマ及びシンギダ州、また西部ではムベヤ州とそれぞれ州境を接している。イリンガ州は行政上、イリンガ (Iringa)、イリンガ農村部 (Iringa Rural)、ムフィンディ (Mufindi)、ンジョンベ (Njombe)、ルデワ (Ludewa) 及びマケテ (Makete) の6県から成っており、州都はイリンガに置かれている。1988年のセンサスによるとイリンガ州の総人口は1,209,000人であり、1978-88年の10年間の平均人口増加率は2.7%/年である。

イリンガ州は主に緩やかに起伏する丘陵地から成っており、標高は海拔500mより3,000mと大きく変化している。気候は一般に標高及び位置によって変化している。年間の気象は大きく2つに区分される。11月から4月までは主に北東モンスーンの影響を受けて多雨となる。特に3月から4月末頃までは強雨となる。6月から10月までは南東モンスーンにより南アフリカ方面から冷涼乾燥風がもたらされ乾期となる。年雨量は標高により大きく変化している。最も乾燥する地域は、州の北部で標高が500m前後の地域であり、平均年降雨量は550mm程度と極めて少ない。気温は州北部の低地で高く、南部の高地では低く、標高1,800m以上の所においては7月～8月に降霜を見ることがある。

イリンガ州の最も重要な産業は他州と同様農業である。同州はルブマ、ムベヤ、ルクワ州と並んで他州に対し農産物を移出する能力がある数少ない州の一つである。なかでもトウモロコシ、小麦等の穀類と換金作物である茶、タバコ、除虫菊等の生産が大きい。これらの作物は気候が冷涼で降雨量の多い州中部及び南部高地で天水により栽培されている。1984/85年度におけるイリンガ州のトウモロコシ生産は575,000トンで全国生産量の約28%を占めている。同じく小麦は15,000トンで18%、茶は7,600トンで42%、また除虫菊は1,000トンで63%とその全国生産に占める割合は大きい。

一方、州北部及び中部の低地は降雨量が少ないため、作物栽培に適した土壌及び温暖な気候に恵まれているにもかかわらず、かんがい無しには作物生産が困難な状況にある。このため主に農民自身により河川を水源とする多くのかんがい施設が建設されたが、これらの施設は極めて原始的なものであり、かんがい効率も低いためかんがい面積は限られたものとなっている。イリンガ州開発庁は、州全域の均衡の取れた発展を図ると共に、低地で

の食糧不足の解消及び民生の安定を図るため、これらの既存かんがい施設の改修、改良、拡充及び農村インフラの整備を優先政策として挙げている。

バワガ地区総合農村開発計画はこれらの優先プロジェクトの一つであり、最も緊急且つ経済効果の高いものである。イリンガ州開発庁はその緊急性に鑑み、1985年に本計画のフィジビリティ調査をヨーロッパ開発基金（European Development Fund）の援助を得て実施した。しかし、同フィジビリティ調査は限定されたものであったため、イリンガ州開発庁は土地及び水資源の有効利用、食糧増産及び農村生活環境の改善の観点より、より総合的な農業農村開発として再度計画策定を行い、同計画の早期実施を図ることとしている。

4. 2 計画地区の概況

(1) 位置及び地形

計画地区は、州都イリンガの北西約80kmのイリンガ県内に位置しており、東部は小ルアハ河（Little Ruaha）により、北部は大ルアハ河（Great Ruaha）により、また西部は丘陵地により囲まれた三角形の形状を呈している。同地区は小ルアハ河により形成された扇状地であり、なだらかに南から北へ傾斜している。地区の総面積は約100km²であり、標高は北部の700mより南部の740mと変化している。

計画地区内にはキマンデ（Kimande）、イトゥヌンドゥ（Itunundu）、イセレ（Isele）キサンガ（Kisanga）及びムボリボリ（Mboliboli）の5つの村落があり、1988年のセンサスによると、この5ヶ村の総人口は11,550人である。

(2) 気象

計画地区はタンザニアで最も乾燥した気候を有している地区の一つである。気候は11月から4月までの雨期と5月から10月までの乾期に分かれており、降雨のほとんどは雨期に生じている。地区南部に位置するキマンデ村における観測によると、1943年より1965年までの22年間の年平均降雨量は385mmと極めて少ない。月平均気温は7月の23.9°Cより11月の30.1°Cの間で変化しており、年平均値は26.7°Cである。相対湿度は5月から9月の乾期は50%程度であるが、雨期には約70%に上昇する。日蒸発量は地区北東約80kmに位置するムテラ（Mtera）での観測によると、2月の6.5mmから10月の12.8mmと変化しており、年蒸発量は3,230mmと極めて大きい。

(3) 水文

本計画のかんがい用水源は計画地区東部を南北に流れる小ルアハ河である。同河はイリンガ州中部のサオヒル (Sao Hill) に源を発し、州都イリンガ付近を通過し、計画地区東部を経て大ルアハ河に合流している。流域面積は合流点で約5,500km²である。マワンデ (Mawande) 測水所での記録によると、小ルアハ河の月平均流量は7m³/sより44m³/sまで変化しており、年流出量は約710MCM である。月別平均流量は下記の通りである。

												(m ³ /sec)
Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	
33	34	43	44	29	19	15	12	9	8	7	17	

洪水量については実際の観測値は無いが、1985年に行われたフィジビリティ調査時の分析では10年確率洪水量は250m³/s、50年確率で400m³/s となっている。洪水により湛水されるのは小ルアハ河沿いの幅 1~2km の地区である。

(4) 土壌

計画地区の土壌は新沖積土壌であり、土性は粘土より砂質土まで大きく変化している。粘土は主に低平地に分布しており、砂質土は河川の自然堤に帯状に分布している。低平地から自然堤にいたる中間地区は粘性土より砂質土まで大きく変化している。

一般に低平地の土壌は肥沃度が高く農耕に適しており、現在主に水稻栽培が行われている。自然堤土壌は肥沃度は低くまた透水性が高い。従って現在果樹、野菜等が栽培されている一部を除いては農耕には適していないと考えられる。中間地帯は土性により水稻栽培に、または畑作に適している。1985年に行われた土壌調査及び土地分級によると、調査地区6,000ha の内2,860ha は水稻栽培に、1,500ha は畑作物栽培に適していると推定されている。

(5) 既存インフラ

計画地区と州都イリンガは延長約80kmの無舗装道路で結ばれている。同道路は乾期には良い状態にあり通行に問題はないが、雨期には一部で通行困難となる。地区内には計画さ

れた道路、橋等が無いいため雨期の自動車による通行は不可能である。

地区内には電力供給施設、上水道施設ともに存在していない。また、井戸もないため住民は生活用水として河川または水路の水を使用している。地区内には公立病院は1ヶ所ある他、隣接する刑務所及びキリスト教系ミッションが診療所を有している。

(6) 既存かんがい施設

計画地区には農民自身によって建設されたかんがい水路網がある。地区南部には小ルアハ河から取水している導水路と導水路より分岐する5本の幹線水路及び無数の支線水路があり、北部では2ヶ所の取水施設とこれに関連する水路が建設されている。これらのかんがい施設はいずれも極めて原始的なものであり、かんがい効率も極めて低い。また、小ルアハ河よりの取水も施設が不完全なため困難な状況であり、従ってかんがい面積も極めて限られている。

(7) 農業現況

計画地区で栽培されている主な作物は、水稻、メイズ、ソルガム、キャサバ等である。ほとんどの作物は雨期のみ単作である。農民は一般にかんがい用水が十分な所では水稻を優先して作付しているが、用水不足の場合は水稻の代わりにメイズを作付している。ソルガムは非かんがい地においても天水を利用して栽培されている。果樹、野菜等も栽培されているが、その作付は小面積に限られている。1983年及び1984年の平均作付面積は合計で1,830haであり、その内水稻が690ha(38%)、メイズが650ha(36%)となっている。農作業は手作業を主体とする伝統的なものであり、トラクター及び畜力利用はほとんど行われていない。肥料、農薬とも実質的には一切使用されていない状況である。

このような原始的な農法のため各作物の単位収量も極めて低く、水稻で1.1トン/ha、メイズ0.5トン/ha、ソルガム0.13トン/ha程度である。各作物の平均年生産量は米760トン、メイズ320トン、ソルガム30トン、イモ640トン及びその他350トンと見積られており、これは計画地区内需要の約65%を満たすに過ぎない量である。

4. 3 開発構想

(1) 開発の目的

本計画地区はタンザニアでも最も乾燥した地帯に属しており、かんがいなしでは円滑な農業生産は不可能な状況にある。本地区では古くから農民自身の手によりかんがい施設が建設されていたが、それらの施設は極めて原始的なものであり、かんがい効率も極めて低いためかんがい面積は限定されている。このため農業生産は低迷しており、地区内での食糧自給をも達成できない状況にある。本計画の目的は、1) これらの既存かんがい施設の修復、改良及び拡充を行い農業生産の増大及び安定化を図ること、2) 農村インフラの整備を行い住民の生活環境の改善を図ること、3) 地区の食糧自給達成及び余剰農産物の移出により農民の生活水準の向上を図ること、及び、4) 他の乾燥地域の開発にモデルとして貢献することである。

(2) 開発の内容

パワガ地区の開発は、既存施設の修復及び拡充によるかんがい開発が前提であり、それに経済活動の活性化、農民の生活水準向上のための農村インフラ整備を加味したものとなる。開発計画の概要は下記の通りである。

かんがい開発： 計画地区の開発ポテンシャルは約6,000haと見積られている。かんがい用水源である小ルアハ河は雨期には十分な水量があり全面積かんがい可能であるが、乾期には水量が少なくなり2,000ha程度がかんがい可能であると推定される。かんがい施設整備には下記のものが含まれるであろう。

- 小ルアハ河に3～5ヶ所の取水堰の建設。但し、地区最南端に位置するムレンゲ（Mlenge）取水堰については、近い将来建設される予定となっており、これが建設された場合には利用可能となる。
- 既存用水路及び付帯構造物の改修及び改良。
- 新規かんがい地区に対する用水路及び付帯構造物の新設。

排水及び洪水防止： 既存水路は用排兼用水路となっており、地区の排水はかんがい用水として再利用された後に地区外に排出されている。しかし、排水機能が不十分なため雨期には排水不良地区が多く見られる。本計画においても水の有効利用のため用

排兼用水路とするが、排水不良地区については排水路の新設をも考慮する。洪水については、被害を受ける部分は小ルアハ河沿岸の小面積に限られており、特に対策をこらざる必要は無いと判断される。

収穫後処理施設： かんがい施設の整備により安定的な雨期作が可能になると共に、一部の地区については乾期作も可能となり、農業生産、特に米の生産が大幅に増加する。これらの農産物の貯蔵及び処理のため、倉庫、精米所等の収穫後処理施設の建設を行う必要がある。

農村インフラ： 州都イリンガと計画地区間、また地区内村落間の既存道路の改修及び拡充を行い、農産物の搬出及び農業資材の搬入を円滑にする。また、BNH即ち上水道、電力供給施設等を整備し、地区住民の生活水準の向上を図る。電力供給源としては、小ルアハ河中流域での小水力発電が考えられている。

営農計画： イリンガ州の農産物需要及び計画地域の土壌、気候等からみて、本計画においては水稻作が主体となろう。雨期作について降雨を最大限に利用し、補助的にかんがいをし6,000ha全面積についての作付が可能となろう。乾期作については小ルアハ河の利用可能量が限定されるので、作付面積は2,000ha程度にとどまるものと見積られる。それらのかんがい面積全体に水稻が作付されるものとなれば、年間20,000トン～30,000トンの米（粳）が生産されるものと予想される。

4. 4 協力の展望

本計画地区はイリンガ州の最も乾燥した低地に位置しており、古くからかんがい農業が行われた地区である。しかし、極めて原始的な施設なためかんがい効率が低いこともあり、農業生産は低迷しており、食糧自給をも達成できない状況にある。イリンガ州開発庁は、食糧の増産及び自給達成、地区住民の生活水準の向上及び州全体のバランスある発展を図るため、本計画の実施を緊急かつ重要な政策として挙げている。また、本計画の実施は、同様な乾燥低平地開発のモデルとして貢献することも期待されている。

イリンガ州開発庁は本計画の緊急性及び重要性に鑑み、1985年ヨーロッパ開発基金の協力を得てフィジビリティ調査を実施している。しかし、同調査は開発対象を極めて限定したものとなっている。同開発庁としては再度詳細なフィジビリティ調査を行い、より総合的な農業農村開発計画を策定したい意向であり、この実施のための日本政府の技術協力を

切望している。

5. キリマンジャロ州、ミワレニ地区農村開発計画

5. 1 事業の背景

キリマンジャロ州は、タンザニア北部のケニア国境沿いに位置しており、その面積は約13,210km²（タンザニア全土の約1.4%）である。州の面積の内、2,820km²（約21%）が農耕地、512km²（4%）が自然放牧地であり、残りの75%は未利用のサバンナとなっている。気候的には、キリマンジャロ州は高地と低地に大きく区分される。高地は概ね標高1,000m以上の地域であり、降雨量は多くまた土地の自然肥沃度も高い。従って高地には人口が密集しており、土地資源もその限界まで利用されている。一方、標高1,000m以下の低地では主に高温乾燥という厳しい気候のため、高地の過剰な人口を移すことを推進しているものの、農業開発はほとんど進まない状況にある。近年連続して発生した干ばつは、この様な低地での農業にさらに大打撃を与えており、食糧の不足及び民生の不安定の主要因となっている。

このような状況に鑑み、タンザニア政府は1980年国際協力事業団（JICA）の技術協力を得て、キリマンジャロ州の州都モシ市近郊の低地に広がるローアモシ地区での農業開発計画を策定した。この結果、下記の4計画が経済的にも技術的にも妥当であるとの結論に達した。

イ）ラウ川地区開発計画	；	2,300 ha
ロ）ミワレニ地区開発計画	；	2,000 ha
ハ）ヒモ川地区開発計画	；	1,000 ha
ニ）地下水開発計画	；	1,020 ha

上記4計画のうちラウ川地区開発計画は、最も優先度が高く海外経済協力基金（OECF）の借款により1987年建設が完了し現在運営されている。

ミワレニ地区開発計画はラウ川地区に次いで優先度を持つ計画であり、その実施が緊急の課題となっている。しかし下記の理由により本計画においては開発面積を特に緊急度の高い西部地区の830haに限ることとし、また、本計画で利用可能となる灌漑用水の一部をラウ川に送り同地区の既存施設の有効利用を図ることとする。

（イ）ミワレニ地区は近郊のミワレニ湧泉に水利権を有するにも拘らず灌漑施設の不

備のため天水農業を余儀なくされている。同地区西部の一部では水利権のないラウ川より取水し灌漑に使用していたが、前述のラウ川地区開発計画の完成によりその取水も不可能となっている。このような状況のもとでミワレニ地区の農業生産は極めて不安定であり、干ばつ時には深刻な食糧不足に陥っている。同地区の農業生産の増強、また民生の安定化のためにも本計画の早期実現が望まれている。

(ロ) 前述のラウ川地区開発計画の下でラウ川右岸に洪水防止堤が建設せれている。このため同川の洪水は左岸に位置するミワレニ地区（特にその西部）に集中する結果となっており、この洪水被害を防ぐためにも早急に洪水防止堤の建設を含む本計画の実施を行う必要がある。

(ハ) ラウ川地区開発計画では雨期の灌漑面積は2,300haであるが、乾期は利用可能水量に制限され、灌漑面積は800haと計画されている。本計画が実施され予想を上回る収量であった為、その波及でラウ及びヌジョロ川上流部の計画地区外農民が取水量を増加し、約400haの水稲灌漑を行っている状況である。このため計画地区内の乾期の灌漑面積が計画の半分程度に抑えられている。従って、乾期における既存灌漑施設の有効利用を図り、農業生産をさらに増大させるためには、ミワレニ地区において利用可能となる灌漑用水の一部をラウ川地区に供給することが効果的であると共に経済的に極めて有利である。

5. 2 計画地区の概況

(1) 位置及び地形

本計画地区はキリマンジャロ州の州都モシ市の南東約15km、ローアモシ地区の中央に位置する。計画地区は行政的にはキサングサングニ村及びヤムマッカ村に属し、人口はおよそ6,000人と推定される（1988年推定）。地区は西をラウ川に、南を既存のNAFCO水路に囲まれている。

計画地区は北西から南東の方向へ緩やかに傾斜しており（勾配0.5～1.0%）、標高717.5m～730.0mに位置する。

(2) 気象

計画地区の気候は雨期（3月～5月）、乾期（6月～10月）、及び小雨期（11月～1月）と大きく3つに分かれる。年間の降水量は平均705mmであり、その63%に当たる442mmが雨期に集中している。気温は16°C～33°Cと一年を通じて高く平均で24°Cである。蒸発量は5月に最低で3.0mm/day、1月に最高で9.0mm/dayであり、年間合計で2,320mmである。

(3) 水文

本計画の灌漑用水はミワレニ地区の中央に位置するミワレニ湧泉を水源としている。この湧泉は年間を通じて一定の湧水量があり、9月に最低で3.71m³/s、5月に最高で4.65m³/sが湧出している。

既存のNAFCOカヘ計画はミワレニ地区の南東約10kmに位置し、現在ミワレニ湧泉を水源として1,400haの畑地を灌漑している。さらにFAOはこの湧泉を水源としてオリア村に灌漑用水を供給する計画を提唱している。これらNAFCO計画及びオリア計画の用水量を差し引いてもミワレニ計画としては平均2.42m³/sの水が利用できる。

ミワレニ地区は雨期にはほぼ毎年のようにラウ川やその他の小河川からの洪水の被害を受けている。これはこれらの河川は洪水流量を流下させるのに十分な河川容量がないからである。ラウ川の20年確率の洪水量は約270m³/sと推定されるのに対して、ラウ川の河川容量は上流でおよそ100m³/s、下流では僅か20～10m³/sに過ぎない。

(4) 土壌

計画地区の土壌は、おおまかにモリックグライソルとパーティックカンピソルの2つに分けられる。モリックグライソルは主にラウ川左岸沿いの旧河床上に発達しており、計画地区の南半分に分布している。この土壌は表面に厚いモリック層を有し下層にやや薄い斑紋層を有する。それらは一般に粘土、シルト質粘土の土性であり、かすかに塩分を含んでいる。これらの特徴を考慮すると、この土壌は稲作に適しているといえる。

パーティックカンピソルは計画地区の北半分に分布しており、本来粘土性崩積土が扇状地に厚く堆積して出来たものである。この土壌は埴壤土の土性であり、高い容水量を持つ。またpHが7.5～8.5と微かにアルカリ性を示す。この土壌の主な特徴は、乾燥時に強い収縮

性を示し、広く深い亀裂を生じることである。この土壌は灌漑畑作に適している。

(5) 農業

計画地区の気候は、降雨が雨期に集中していることを除くと作物の成長にとっては比較のおだやかといえる。このためメイズ、米、豆、野菜、綿花等の多種の作物が栽培されている。メイズは本地区の食用作物として最も有力な作物である。メイズの栽培面積はおよそ500haと推定され、その内330haは天水により栽培されており、残りは補助的に灌漑が施され栽培されている。稲作はこの地区には比較的新しい作物であり、灌漑用水が不足しているためその栽培面積は僅かに30haのみである。

本地区での農作業は一般に家族労働力によって行われているが、最近耕起のみは主にトラクター・ハイヤー・サービス・センターから借用したトラクターにより行われている。肥料や農薬はメイズ、綿花、野菜に若干使われているだけである。これらの作物の平均単収量は、メイズ（灌漑）1.76トン/ha、メイズ（天水）0.92トン/ha、稲1.4トン/ha、豆0.43トン/haである。

(6) 既存灌漑施設

ミワレニ地区には2つの既存灌漑施設がある。これらの施設によりラウ川から水を引き、約160haの土地に雨期の間補助的に灌漑している。これらの灌漑施設は特別な技術的援助なしに農民が自らの手で造ったものである。従って、それらは非常に原始的で非能率的なものであり、水路は疎らに配置されているのみで、特別な取水施設も分水施設もない。

5. 3 開発構想

(1) 開発の目的

本計画の目的は、(イ) 灌漑排水施設及び洪水防止堤を建設することにより、農業生産を増大させると共に安定化すること、(ロ) ラウ川地区へ灌漑用水の補給を行うことにより既存施設及び圃場の有効利用を図ること、(ハ) 飲雑用水供給施設の建設により、農民の生活環境を改良すると共に、畜産業の振興を図ること、及び、(ニ) 上記のことを行うことにより、農民の生活水準の向上及び民生の安定を図ることである。

(2) インフラ開発

かんがい対象地区はミワレニ湧泉の西部に広がっており、面積は830ha（純面積）である。かんがい用水は同湧泉よりポンプ揚水され、用水路網により農地に供給される計画である。用水路網は、幹線用水路、支線用水路、三次用水路及び小用水路から成っており、用水の有効利用の為幹線及び支線用水路はコンクリートライニングを施す予定である。三次用水路及び小用水路については工事費の削減の為土水路として計画された。幹線用水路はポンプ吐出水槽より発し、かんがい地区北辺及び西辺部に配置されている。この幹線用水路より支線用水路及びラウ川地区への補給水路が分岐し、末端水路網へ配水される。

排水路網は、幹線、支線、三次及び圃場排水路から構成されている。幹線排水路は地区内の自然河川を改修したものが主体であるが、支線以下の排水路はそれぞれ支線用水路、三次用水路及び小用水路に対応して新規に建設される計画である。地形上排水は全てミワレニ湧泉に流入するので、一部は反復利用されることになる。5.2(3)節でも述べたように本地区は毎雨期ラウ川及び近隣の小河川からの洪水被害を受けており、これらの洪水が地区内に流入するのを防ぐため洪水防止堤が必要である。洪水防止堤は特にラウ川よりの洪水流入が予想される計画地区東部の幹線用水路沿いに配置する計画とした。

農道は農業資機材の搬入及び農産物の搬出の為整備する必要があるが、本計画においては基幹農道、幹線農道及び支線農道の3種類の農道建設が計画された。基幹農道は計画地区と地区北部を通過している国道とを結ぶものであり、上記農産物、農業資機材の搬出入用のみならず、社会道としての役割を果たすものである。幹線農道は幹線用水路沿いに、また支線農道は支線及び三次用水路沿いに配置される計画であり、これらの農道は用水路の維持管理にも利用される。

末端施設については、小用水路、圃場排水路及び農道が計画されている。また、全面積830haの内400haについては水田圃場として造成される計画である。農村インフラとしては地区内の部落に対する飲料水及び家畜に対する雑用水供給施設を整備する他、農産物、農業資機材の保管の為倉庫を建設する計画である。同部落に対する配電施設は、ポンプ場への配電線より分岐し容易に設置できるが、電気料金支払いの問題もあり、本計画に含めず必要に応じてタンザニア電力公社により設置されるものとした。

計画された上記施設の概要をまとめると下記の通りである。

- 揚水機場； ポンプ ; 横軸ボルトポンプ、40m³/分 x 2台
 モーター ; 3相、230KW x 2台
 吐出口 ; 1,000mm x 1,850m
- 灌漑用水路
 - 幹線水路 ; 延長6.5km、コンクリート水路
 - 支線水路 ; 延長6.2km、コンクリート水路
 - 三次水路 ; 延長30km、土水路
 - ラウ川地区への取り付けサイフォン ; 延長500m、φ800mm
- 排水路
 - 幹線排水路 ; 延長0.8km
 - 支線排水路 ; 延長7.7km
 - 三次排水路 ; 延長30km
- 農道
 - 基幹道路 ; 砂利舗装、延長4.0km
 - 幹線農道 ; 無舗装、延長7.0km
 - 支線農道 ; 無舗装、延長21.0km
- 洪水防止堤
 - 堤高 ; 0.8~2.5m
 - 延長 ; 5.7km
- 末端施設
 - 小用水路 ; 延長36.0km
 - 圃場排水路 ; 延長19.0km
 - 水田圃場造成 ; 400ha
- 飲雑用水供給施設 ; 一式
- 事務所 ; 一式
- 倉庫 ; 2,000ト、一棟

(3) 営農計画

気候、土壌等の面においては、灌漑用水が確保されるならば本計画地区は多種の作物の生育に適している。しかしながら、経済性及び需要を考慮し、本計画においては水稲二期作を主体とし、400haの地区に導入することとした。大豆、落花生、ヒマワリ等の油脂作物は水稲に次ぐ主要作物であり、120haに作付する計画である。豆類及びトウモロコシは主に自家消費として比較的小面積とした。綿花は現在のジンナリーの容量を考えた作付面

積とした。将来の作物毎の作付面積をまとめると下記の通りである。

	<u>雨 期</u>	<u>乾 期</u>
	(ha)	(ha)
水 稻	400	400
油脂作物	120	-
豆 類	100	-
トウモロコシ	100	70
綿 花	90	-
野 菜	20	30
<u>合 計</u>	<u>830</u>	<u>500</u>

本計画実施後の上記作物の単位収量はラウ川地区での実績、KADCでの試験結果等を考慮し、下記の値になると予想される。

水稻（一作当り）	6.0ton/ha
油脂作物	2.0ton/ha
豆 類	1.0ton/ha
トウモロコシ	2.5ton/ha
綿 花	1.5ton/ha

(4) 事業便益

事業実施により本地区における作物生産は漸次増大し4～5年を経て目標値に達するものと想定される。目標に達した段階の年生産高は下記の通りである。

	<u>年生産高</u>
	(ton)
水稻（雨期作）	2,400
水稻（乾期作）	4,200（註：ラウ川地区分も含む）
トウモロコシ	430
油脂作物	240
豆 類	100
綿 花	140

上記の作物生産高の増加という直接便益のみならず、多くの間接便益も生ずる。その主なものは、（イ）経済社会活動の活性化、（ロ）基本的な生活環境の整備、（ハ）食糧供給の安定、及び、（ニ）雇用機会の増大である。

（５）概算事業費

1988年現在の物価水準に基づき本計画の概算事業費を算定すると下記の通りである。

<u>項 目</u>	<u>事 業 費</u> (1,000 US\$)
1. 準備作業	310
2. 揚水機場及び配電線	3,350
3. 灌漑用水路（ラウ川地区への サイフォンを含む	2,300
4. 排水路	250
5. 洪水防止堤	830
6. 末端水路及び圃場造成	2,250
7. 飲雑用水供給施設	160
8. 事務所及び倉庫	830
9. 設計及び工事監理費	1,060
10. 予備費	690
<u>合 計</u>	<u>12,000</u>
	(15.6億円相当)

（６）組織及び管理

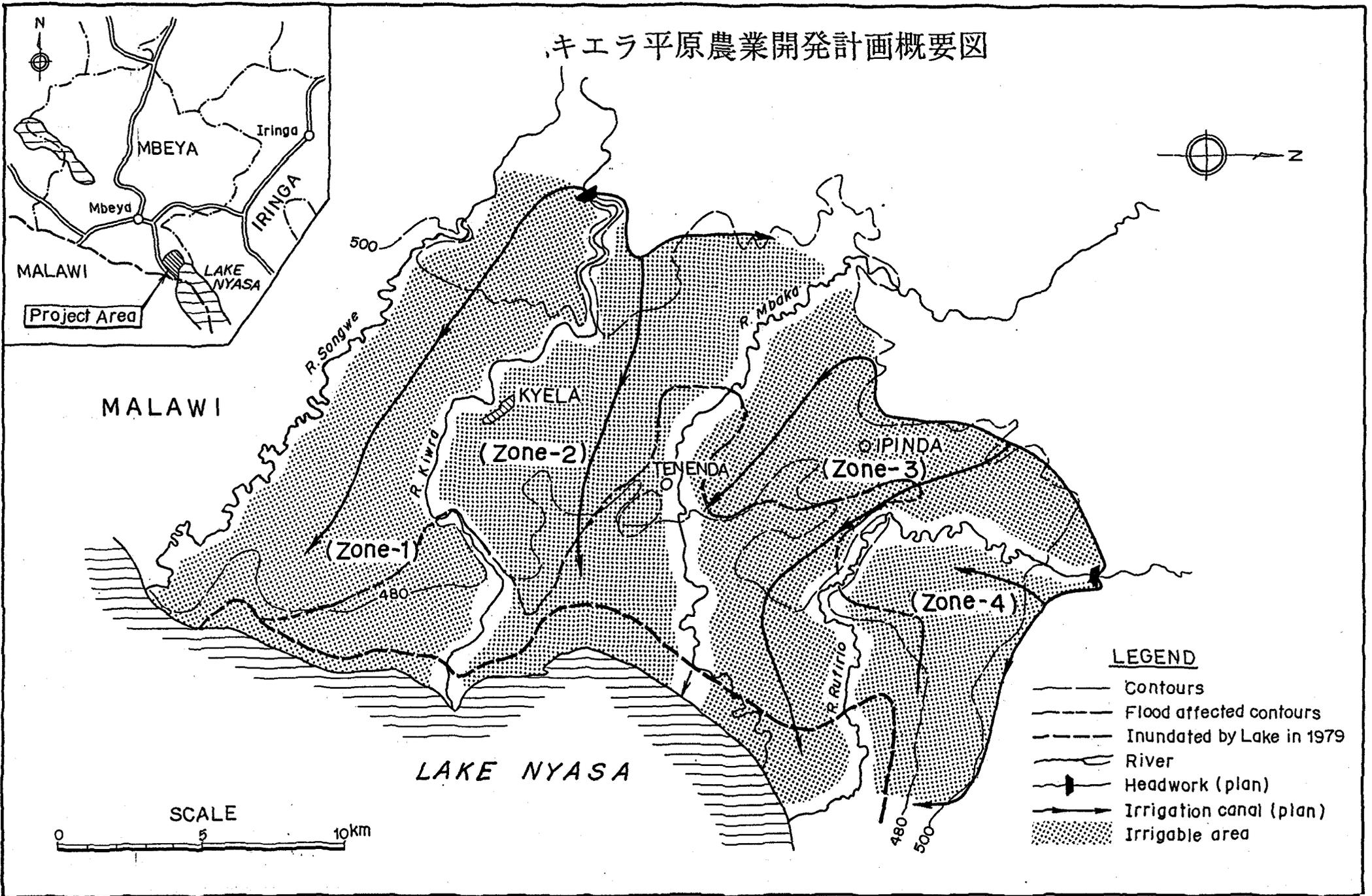
本計画の実施機関はキリマンジャロ州開発庁（RDD）であるが、事業実施に当たっては中央政府農業省の協力を得ることが予定されている。工事終了後は施設はモシ郡当局に移管され、その管轄下で設立される管理事務所により運営される予定である。運営に当たっては、計画地区内に位置するミワレニ農事試験場及びラウ川地区のキリマンジャロ農業開発センター（KADC）の技術協力を得ることとなる。

5. 4 協力への展望

キリマンジャロ州開発庁は、1) ミワレニ地区の開発が1980年に実施されたフィジビリティ調査により経済的、技術的に妥当であることが確認されていること、2) 同地区の農業生産が干ばつ及び洪水により極めて不安定な状況にあること、及び、3) 同地区の利用可能水の一部を既開発のラウ川地区に送ることにより農業生産を飛躍的に増加させ得ること等の背景により、早急にミワレニ地区農村開発を実施したい意向である。

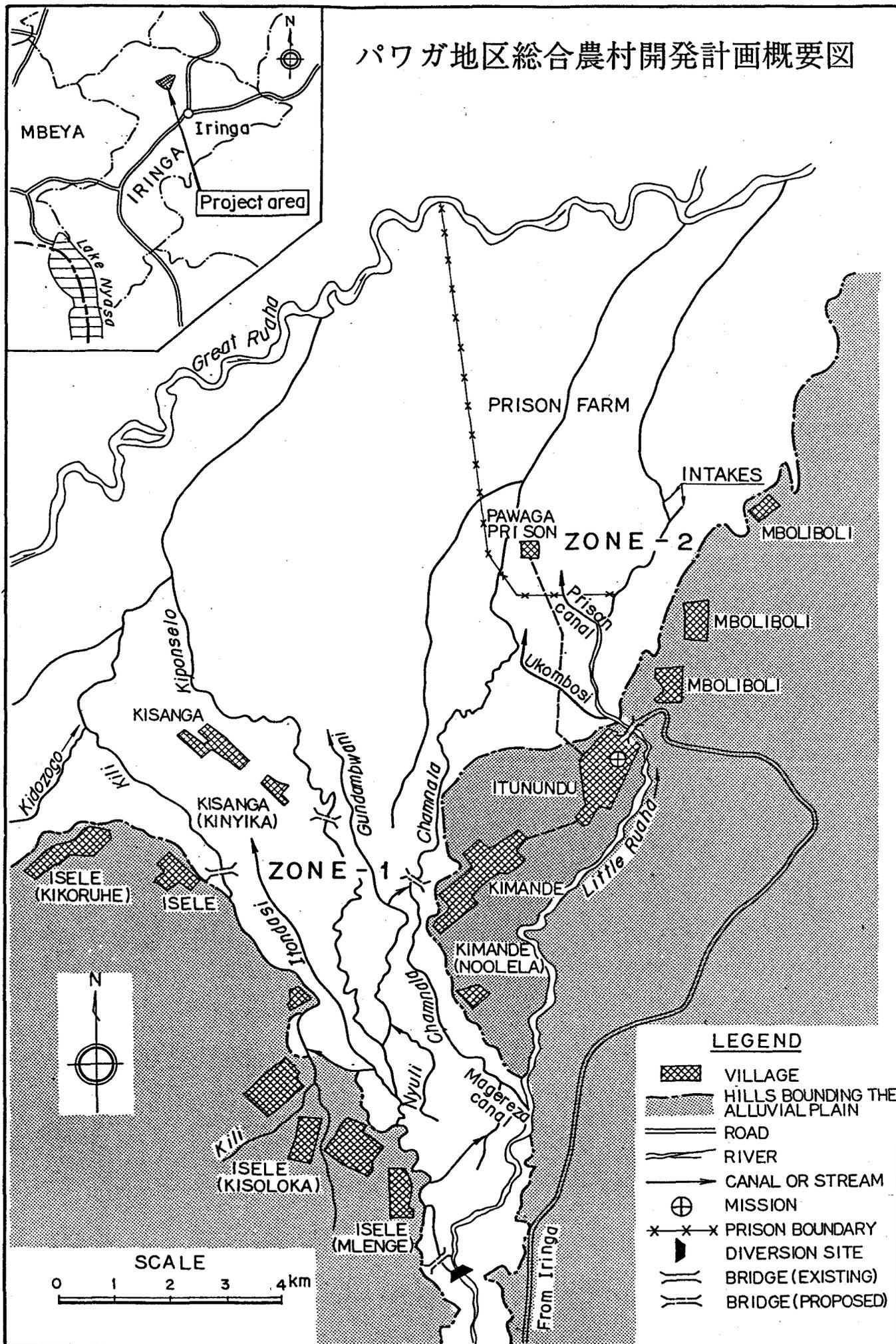
ミワレニ地区農村開発計画は、日本政府が取り上げた優先開発計画であるローア・モン農業開発計画の一部であり、同計画の実施はキリマンジャロ州の経済発展に重要な位置を占めると共に、住民の民生の安定に大きく貢献するものと期待されており、日本政府の無償資金協力案件として早急に実施されることが望まれる。

キエラ平原農業開発計画概要図

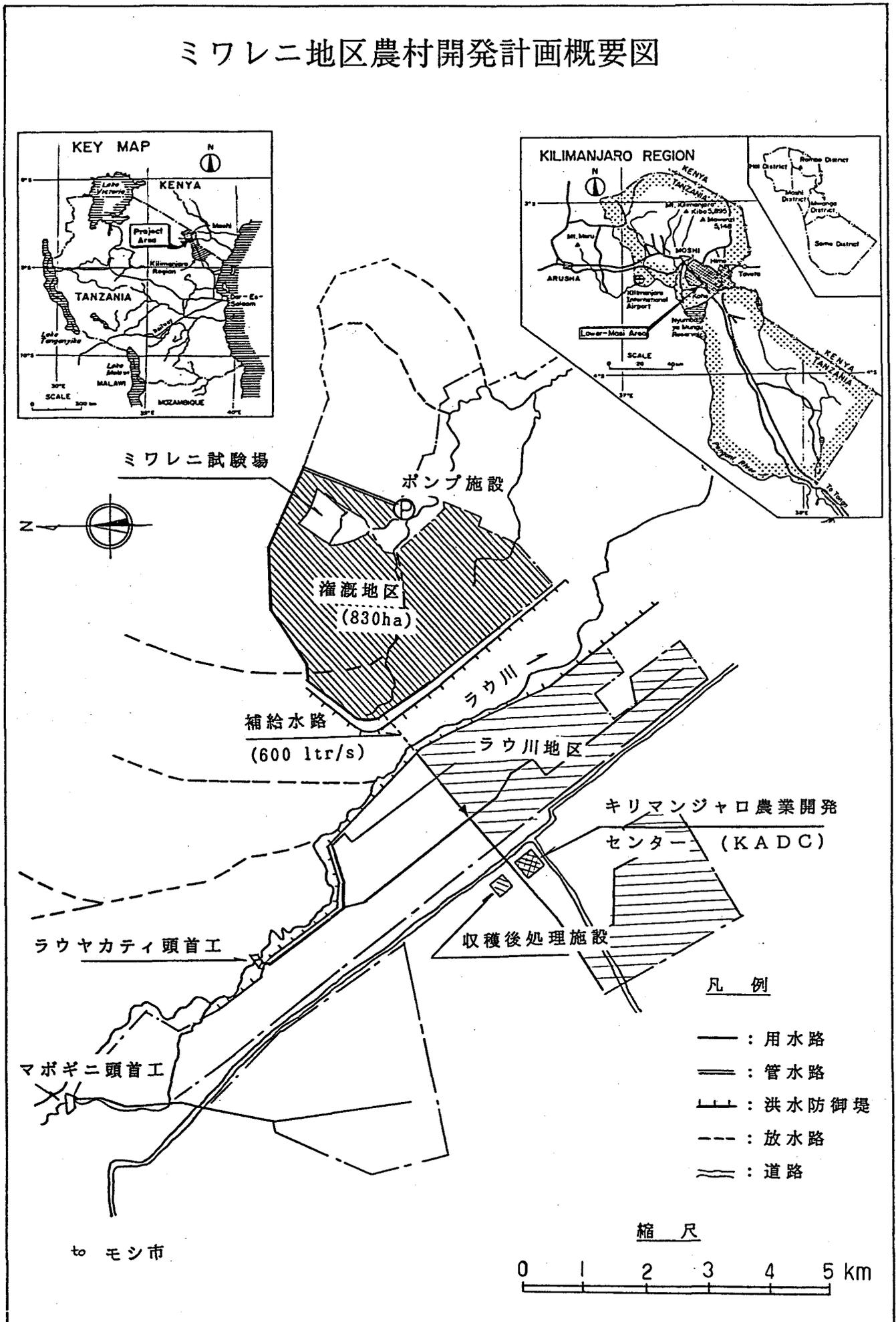


30-

パワガ地区総合農村開発計画概要図



ミワレニ地区農村開発計画概要図



TENTATIVE TERMS OF REFERENCE
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
KYELA PLAIN AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
MBEYA REGION

Project Title : Kyela Plain Agricultural Development Project

Executing Agency : Regional Development Directorate,
Mbeya Region,
Government of United Republic of Tanzania

Proposed Source of Assistance : Government of Japan

1. BACKGROUND

Agriculture is a main stay of the Tanzanian economy. It produces about 50% of GDP, employs about 80% of work force and provides a major source of export earnings. Since its independence in 1961, Tanzania has made considerable efforts to increase agricultural production in the country. However, like many other developing countries, Tanzania still faces great difficulties in increasing a food supply and maintaining it from its own resources sufficient for an expanding population.

Mbeya Region, being located in the southern highlands of the country, is one of a few food surplus regions, but further agricultural developments in the Region are essential not only for the economic development of the Region but also for attaining self-sufficiency in foodstuffs in the country as a whole. In this view, the Regional Development Directorate of Mbeya Region launched an integrated agricultural development program in the Region, selecting five priority areas for development, namely Mbezi East, Mbeya Central, Ileje south & Rungwe West, Rungwe South & Kyela North, and Kyela South.

The proposed Project is located in the Kyela South area, one of the said priority areas. Blessed with fertile soils and abundant rainfall, the area has long been one of the rice producing areas in Tanzania. However, the area has been hit by floods almost every year, serious damages being inflicted on crops and village facilities. The Project aims to increase and stabilize the agricultural production through introduction of irrigation as well as flood control and drainage improvements. The objectives of the Project will also include improvements of rural infrastructures in order to raise the living standard of inhabitants and to stabilize the public welfare in the area.

In 1982, a preliminary study on the Project was conducted by a FAO expert. Since the study was superficial and concentrated on the limited objectives, a detailed and comprehensive feasibility study is required in order to prepare a concrete development plan of the Project.

2. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate an optimum plan for agricultural and rural developments in the Kenya plain, placing emphasis on drainage improvements and irrigation of the plain. Due attention should be paid to the seasonal floods of four rivers, which will need to be regulated through the provision of flood dikes along the rivers and/or storage dams on the upstream.

3. SCOPE OF THE STUDY

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

- (1) The Study will cover:
 - a. Drainage improvements and flood control, including the provision of drains, flood dikes and/or storage dams.
 - b. Irrigation development, covering a net area of about 12,600 ha in the Kyela plain.
 - c. Rural development, including the provision or improvements of post-harvest facilities, village-link roads, and rural water and electricity supply systems.
- (2) The Study will be broadly divided into the following three (3) stages:
 - a. Work-I : Preparation of topographic maps at a scale of 1/5,000, covering whole the potential irrigation area in the Kyela plain
 - b. Work-II : Data collection, review of previous studies conducted by the Tanzanian Government, execution of field surveys and investigations, and formulation of basic development plans
 - c. Work-III : Analysis of the results of field surveys and investigations, further study on development plan and preparation of a feasibility study report

(3) The following activities will be required in each work stage:

a. Work-I

- Topographic survey and preparation of topographic maps at a scale of 1/5,000 for the whole potential irrigation area in the Kyela plain.

b. Work-II

- Data collection and review
 - i) Meteorology and hydrology
 - ii) Geology and hydro-geology
 - iii) Soil and land use
 - iv) Demographic condition
 - v) Agriculture and livestock
 - vi) Land holding and tenure
 - vii) Agro-economy
 - viii) Infrastructures
 - ix) Marketing and prices
 - x) Agro-industries
 - xi) Existing reports and designs

Additional field investigations

- i) Hydrological observations (discharge, sediment, floods and water levels of the Lake Nyasa)
- ii) Topographic survey at major structure sites
- iii) Geological survey for major structure sites, including core drilling
- iv) Hydro-geological survey, including electrical prospecting and pumping tests
- v) Inventory survey for existing irrigation and drainage facilities and rural infrastructures
- vi) Soil and land use survey
- vii) Agriculture and agro-economic survey
- viii) Environmental survey
- ix) Construction material survey

Formulation of basic development plans

- i) Delineation of the project area
- ii) Formulation of preliminary plan for drainage improvements and flood control
- iii) Formulation of preliminary plan for irrigation and agricultural development
- iv) Formulation of preliminary plan for rural development
- v) Preliminary study on implementation schedule

c. Work-III

- Preparation of land use plan
- *Formulation of drainage improvements and flood control plan*
- Formulation of irrigation and agricultural development plan
- Formulation of rural development plan
- *Layout and design of major facilities*
- Preparation of implementation schedule
- Cost estimate
- Project evaluation
- Preparation of a feasibility report

(4) The following foreign experts will be required for the execution of the Study:

- a. Team Leader
- b. Irrigation Engineer
- c. River/Drainage Engineer
- d. Dam Engineer
- e. Hydrologist
- f. Geologist/Hydro-geologist
- g. Soil Mechanical Engineer
- h. Rural Development Expert
- i. Pedologist
- j. Agronomist
- k. Agro-economist/Institutional Expert
- l. Environmentalist

The required manpower input will be about 60 man-months in total. The Study will be completed within 14 months after commencement.

(5) The following reports will be prepared in the course of the Study:

- a. Inception Report : within one month after commencement
- b. Interim Report : within eight months after commencement
- c. Draft Final Report : within 14 months after commencement
- d. Final Report : within one month after receiving comments on the Draft Final Report

**WORK SCHEDULE FOR FEASIBILITY STUDY ON AGRICULTURE AND
RURAL DEVELOPMENT PROJECTS IN THE KYELA PLAIN IN MBEYA REGION**

A-6

ITEMS	MONTH																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
WORK-I : Preparation of Topographic Maps																	
WORK-II : Data Collection & Review																	
Additional Investigations																	
Formulation of Basic Development Plans																	
WORK-III : Analysis & Study																	
Formulation of Development Plans																	
REPORTS			△ ICR						△ IR							△ DFR	△ FR

Note: ICR: Inception Report, IR: Interim Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report

TENTATIVE TERMS OF REFERENCE
FOR
FEASIBILITY STUDY
ON
PAWAGA AREA AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
IRINGA REGION

Project Title : Pawaga Area Agricultural Development Project

Executing Agency : Regional Development Directorate,
Iringa Region,
Government of United Republic of Tanzania

Proposed Source of Assistance : Government of Japan

1. BACKGROUND

Iringa Region is distinctly separated into two areas, namely the highland and the lowland. Blessed with abundant rainfall and fertile soils, the highland has been considerably developed for agriculture, making the Region one of a few food surplus regions in Tanzania. On the other hand, the lowland, which extends mostly on the northern and northwestern part of the Region with an altitude of less than 1,100 m, is characterized by hot and dry climate, and agricultural development there has hardly progressed due to such unfavourable climate.

In order to increase and stabilize agricultural production in the lowland, several traditional irrigation schemes were established by farmers themselves, utilizing waters of rivers or streams. However, these schemes were improperly planned, and related structures were incorrectly designed and constructed, resulting in extremely low irrigation efficiency and limited irrigation areas. Accordingly, the agricultural production in these area still remains to be far below the food self-sufficiency level.

With a view to stabilizing the public welfare in the lowland and to coping with the national policy for food increase, the Regional Development Directorate of Iringa Region envisaged the rehabilitation and improvement of the existing traditional schemes and the provision of rural infrastructures, and took up the rehabilitation and improvement of the Pawaga Project as the most important and urgent works under its Regional Development Program.

2. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the Study is to formulate an optimum agricultural and rural development plan for the Pawaga area, placing emphasis on rehabilitation and improvements of irrigation facilities and provision of rural infrastructures.

3. SCOPE OF THE STUDY

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

(1) The Study will cover:

- a. Irrigation development for a net area of about 6,000 ha, including provision of intake weirs on the Little Ruaha River and rehabilitation and improvements of existing facilities.
- b. Rural development, including provision of rural water & electricity supply, improvements of village roads, and construction of post-harvest facilities.

(2) The Study will be divided into the following three (3) stages:

- a. **Work-I** : Preparation of topographic maps at a scale of 1/5,000, covering whole of the potential irrigation area
- b. **Work-II** : Data collection, review of previous studies, execution of field surveys and investigations, and formulation of basic development plans
- c. **Work-III** : Analysis of the results of field surveys and investigations, further study on development plans and preparation of a feasibility study report

(3) The following activities will be required in each work stage:

a. **Work-I**

- Topographic survey and preparation of topographic maps at a scale of 1/5,000 for the whole potential irrigation area in the Pawaga area.

b. Work-II

- Data collection and review

- i) Meteorology and hydrology
- ii) Geology and hydro-geology
- iii) Soil and land use
- iv) Demographic condition
- v) Agriculture and livestock
- vi) Land holding and tenure
- vii) Agro-economy
- viii) Infrastructures
- ix) Marketing and prices
- x) Agro-industries
- xi) Existing reports and designs

- Additional field investigations

- i) Hydrological observations (discharge, sediment and floods)
- ii) Topographic survey at weir sites and other major structure sites
- iii) Geological survey for weir sites and other major structure sites, including core drilling
- iv) Hydro-geological survey, including electrical prospecting and pumping tests
- v) Inventory survey for existing irrigation and drainage facilities and rural infrastructures
- vi) Soil and land use survey
- vii) Agriculture and agro-economic survey
- viii) Environmental survey
- ix) Construction material survey

Formulation of basic development plans

- i) Delineation of the project area
- ii) Formulation of preliminary plan for irrigation development
- iii) Formulation of preliminary plan for agricultural development
- iv) Formulation of preliminary plan for rural development
- v) Preliminary study on implementation schedule

c. Work-III

- Preparation of land use plan
- Formulation of agricultural development plan
- Formulation of irrigation development plan
- Formulation of rural development plan
- Layout and design of major facilities
- Preparation of implementation schedule
- Cost estimate
- Project evaluation
- Preparation of a feasibility report

(4) The following foreign experts will be required for the execution of the Study:

- a. Team Leader
- b. Irrigation/Drainage Engineer (Planning)
- c. Irrigation/Drainage Engineer (Design)
- d. Hydrologist
- e. Geologist/Hydro-geologist
- f. Soil Mechanical Engineer
- g. Rural Development Expert
- h. Pedologist
- i. Agronomist
- j. Agro-economist/Institutional Expert

The required manpower input will be about 50 man-months in total. The Study will be completed within 12 months after commencement.

(5) The following reports will be prepared in the course of the Study :

- a. Inception Report : within one month after commencement
- b. Interim Report : within seven months after commencement
- c. Draft Final Report : within 12 months after commencement
- d. Final Report : within one month after receiving comments on the Draft Final Report

**WORK SCHEDULE FOR FEASIBILITY STUDY ON THE PAWAGA AREA
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT IN IRNGA REGION**

A-11

ITEMS	MONTH														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
WORK-I : Preparation of Topographic Maps	████████████████														
WORK-II : Data Collection & Review		████████████████													
Additional Investigations		████████████████													
Formulation of Basic Development Plans			████████████████												
WORK-III : Analysis & Study							████████████████								
Formulation of Development Plans									████████████████						
REPORTS		△ ICR						△ IR					△ DFR	△ FR	

Note: ICR: Inception Report, IR: Interim Report, DFR: Draft Final Report, FR: Final Report

調査団員略歴

1. 遠矢 勇作

昭和16年12月11日生

昭和39年3月		九州大学農学部農業工学科卒
昭和39年4月	— 昭和49年11月	日本工営(株) 農業部
昭和49年12月	— 昭和51年2月	日本工営(株) カトマンズ事務所(ネパール)
昭和51年3月	— 昭和55年2月	日本工営(株) 農業水利部 課長
昭和55年3月	— 昭和56年7月	日本工営(株) スーダン事務所 所長
昭和56年8月	— 昭和58年12月	日本工営(株) 第二農業水利部 次長
昭和59年1月	— 昭和62年5月	日本工営(株) キリマンジャロ事務所(タンザニア) 所長
昭和62年6月	— 平成1年6月	日本工営(株) 第二農業水利部 部長
平成1年7月	— 現在	日本工営(株) 農業水利部 部長

主な海外業務実績

案件名	対象国	従事期間	担当業務
白ボルタ多目的計画	ガーナ	S.40.5 - 42.9	灌漑排水計画
タゴン農業開発計画	ラオス	S.43.1 - 44.9	灌漑排水計画
タゴン農業開発計画	ラオス	S.44.10- 45.9	灌漑排水設計
メスケネ灌漑計画	シリア	S.48.11- 48.12	灌漑排水設計
ナラヤニ灌漑計画	ネパール	S.49.1 - 51.3	灌漑排水設計
ガサバ・パイロットファーム計画	スーダン	S.52.5 - 53.7	設計・施工監理
カンカン農業開発計画	ギニア	S.54.9 - 55.2	灌漑排水計画
ガサバ・パイロットファーム拡充計画	スーダン	S.55.3 - 57.2	総括
ローア・モシ農業開発計画	タンザニア	S.57.5 - 58.4	総括
ローア・モシ農業開発計画	タンザニア	S.58.10- 62.6	総括
首都郊外農業開発計画	ラオス	S.63.7 - H.1.3	総括

2. 江頭 信一

昭和34年3月1日生

昭和56年3月		九州大学農学部農業工学科卒
昭和56年4月	－ 昭和58年12月	日本工営（株）農業水利部
昭和59年1月	－ 昭和61年4月	日本工営（株）キリマンジャロ事務所（タンザニア）
昭和61年5月	－ 昭和61年6月	日本工営（株）第一農業水利部
昭和61年7月	－ 昭和63年1月	日本工営（株）カトマンズ事務所（ネパール）
昭和63年2月	－ 昭和63年3月	日本工営（株）第一農業水利部
昭和63年4月	－ 平成 1年6月	日本工営（株）農業事業部業務推進室
平成 1年7月	－ 現在	日本工営（株）農業開発事業部

主な海外業務実績

案件名	対象国	従事期間	担当業務
ローア・モシ農業開発計画	タンザニア	S.57.8 - 58.3	灌漑排水設計
ローア・モシ農業開発計画	タンザニア	S.59.1 - 61.5	設計・施工監理
スンサリモラン灌漑計画	ネパール	S.61.7 - 63.1	灌漑排水設計

調査行程表

日順	月日	起点・経由地	目的地・滞在地	活動
1	6月2日(金)	東京	アムステルダム	出発
2	3日(土)	アムステルダム	機中泊	
3	4日(日)		ダカリスラーム	タンザニア着
4	5日(月)		ダカリスラーム	大使館、JICA事務所、農業畜産開発省等訪問
5	6日(火)	ダカリスラーム	イリンガ	移動
6	7日(水)		イリンガ	イリンガ州開発庁訪問、現地調査(パウガ地区)
7	8日(木)	イリンガ	ムヘア	移動、ムベヤ州開発庁訪問
8	9日(金)		ムヘア	現地調査(キエラ地区)
9	10日(土)	ムヘア	ダカリスラーム	移動
10	11日(日)		ダカリスラーム	休日
11	12日(月)	ダカリスラーム	モシ	移動
12	13日(火)	モシ	ヌトウング	キリマンジャロ州開発庁訪問、現地調査(ミワレニ地区)
13	14日(水)	ヌトウング	モシ	現地調査
14	15日(木)	モシ	ダカリスラーム	移動
15	16日(金)		ダカリスラーム	大使館、JICA事務所、大統領府計画委員会等へ調査報告
16	17日(土)		ダカリスラーム	資料収集・整理
17	18日(日)	ダカリスラーム	機中泊	タンザニア発
18	19日(月)	アムステルダム	機中泊	
19	20日(火)		東京	帰国

面会者リスト

1. The Planning Commition
 Mr. R. Mhagama Deputy Principal Secretary
2. Ministry of Agriculture and Livestock Development
 Mr. J. Makwetta Minister
3. Ministry of Finance
 Mr. P.J.Mbena External Finance Division
4. Iringa Region
 Dr. John S. Malecela Regional Commissioner
 Mr. Julius M.M. Matiko Regional Development Director
 Mr. Magayani Planning Officer, Iringa Region
 Mr. E.A. Millanga Irrigation Officer, Iringa Region
5. Mbeya Region
 Mr. Nalaila Kiula Regional Commissioner
 Dr. B.U. Mwansasu Regional Development Director
 Mr. Lugome Regional Planning Officer
 Mr. M.M. Senga Regional Irrigation Officer
 Mr. R.J.M. Temu Zonal Irrigation Officer
 Mr. M.H. Ndimbo District Agriculture Officer, Kyela District
6. Kilimanjaro Region
 Mr. Semaiko Regional Development Director
 Mr. C.P.A Nyangala Project Manager, Kilimanjaro Agricultural Development Project
 Mr. C.K.Llyado Field Officer, Miwaleni Agric. Sub-station
 若林 守喜 JICA専門家、キマンジョの農業開発計画所長

7. 日本大使館
金子 正彦

一等書記官

8. J I C A 事務所
本村 洋

所員

9. FAO/UNDP
Mr. Chapman

FAO/UNDP Representative

収集資料リスト

1. 1988 Population Census: Preliminary Report
2. The Five Year Union Development Plan 1988/89 - 1992/93
(unofficial translation from Swahili version)
3. Pawaga Irrigation Project, Feasibility Study Report
4. Note on Flood Protection, Irrigation and Drainage in the Lake Nyasa and Lake Rukwa Areas of Mbeya Region
5. Topographic Maps for the Kyela Plain, 1/50,000

現地写真集

キエラ地区



キエラ平原全景



幹線道路とキエラ村



計画地区に広がる
水田



ムバカ川



地区内の木に残る
洪水痕

パワガ地区



パワガ村を流れる
リトル・ルアハ川



同上



パワガ村



地区内の既存水路



地区内の既存水田

ミワレニ地区



水源となるミワレニ
スプリング



開発予定地



農事試験場ミワレニ
支所内のブドウ畑