

エリトリア国

東部ローランド農業総合開発

シェブ農業総合開発計画

ドクリかんがい計画

フオロダム農業開発計画

ガテライかんがい計画

ハゼモ平野農業総合開発計画

アラ平野農業総合開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成5年10月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

まえがき

1993年10月10日から10月22日、矢野大悟氏（農業土木）と共にエリトリア国の東部および南部地域の農業開発事業のプロジェクトファインディング調査を実施した。

エリトリア国は1890年まで様々な王国、スルタン国家の支配を受け、1890年イタリアの植民地になり、1962年にはエチオピアの一州に強制併合された。1993年4月エチオピアから独立した。30年間にわたる内戦による荒廃も激しい。旧政府のゲリラ対策のために大量の森林伐採が行なわれ、そのため砂漠化が進行し、350万国民の80%にあたる農民は慢性的な飢餓に苦しんでいる。経済の再建には先進国からの援助が不可欠である。調査を実施した地域は紅海に面する東部 Low Land と首都アスマラの南部に位置するLow Landで、これらの地域はかんがい農業の最優先地域である。

これらの計画地域は場所によって異なるが、年間平均降雨量も100～500mmと極めて少ない。農業を行なうには、かんがいは不可欠である。

エリトリア国は、食糧の確保、水資源開発、就中かんがい事業を最優先と考えている。

現地調査に先立ち、エリトリア国農業省を訪問し、関係者と日本に協力要請するプロジェクトについて、意見交換を行なった後、現地調査を実施した。この調査にあたって、エリトリア国と共同で実施したが、日本の技術協力に強い関心を示した。エリトリア国は30年にわたる内戦の結果、独立を勝ち取ったばかりであるが、政府関係者は極めてな真摯な態度で接してくれた。

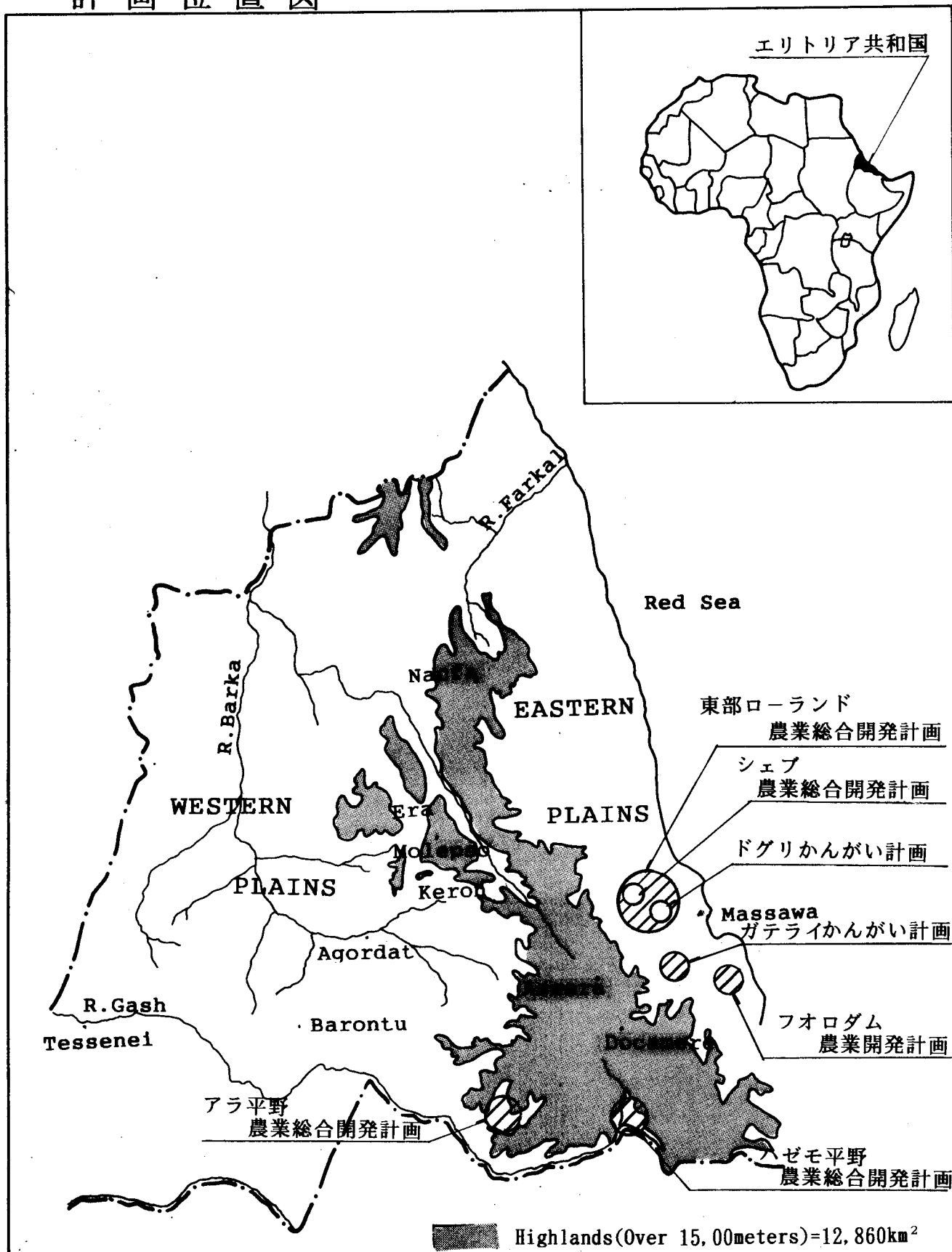
調査終了後、在エチオピア日本国大使館およびJICAエチオピア事務所にも調査結果の報告を行なった。その際、いろいろありがたい御教示も賜った。

終わりにあたって、今回の事前調査で大変ご協力、ご指導をいただいた在エチオピア共和国日本大使館、JICAエチオピア事務所、エリトリア国農業省などの関係者各位に対し、深甚なる謝意を表する次第です。

1993年10月

エリトリア国
東部および南部ローランド
地域事前調査団長
金 津 昭 治

計画位置図



目 次

ま え が き

計画位置図

写 真 集

	頁
I. エリトリア国の概況	1
I-1 一般国情	1
I-2 エリトリア国の農業	7
II. 地区概況	11
II-1 調査の経緯	11
II-2 計画地域の概況	12
III. 計画の概要	14
III-1 東部ローランド農業総合開発	14
III-1-1 シェブ農業総合開発計画	15
III-1-2 ドグリかんがい計画	16
III-2 フォロダム農業開発計画	17
III-3 ガテライかんがい計画	19
III-4 ハゼモ平野農業総合開発計画	20
III-5 アラ平野農業総合開発計画	21
IV. 総合所見	22
IV-1 東部ローランド農業総合開発	22
IV-2 フォロダム農業開発計画	23
IV-3 ガテライかんがい計画	24
IV-4 ハゼモ平野農業総合開発計画	24
アラ平野農業総合開発計画	24
V. 添付資料	
A. 団員経歴	
B. 調査期間および日程	
C. 農業省組織図	

- D. 農業関係基礎データ
- E. 面談者リスト
- F. 収集資料リスト
- G. 参考および引用文献
- H. 参考資料

TERMS OF REFERENCE FOR THE FEASIBILITY STUDY ON FORO DAM
REHABILITATION AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT (DRAFT)

東部ローランド地区－(1)

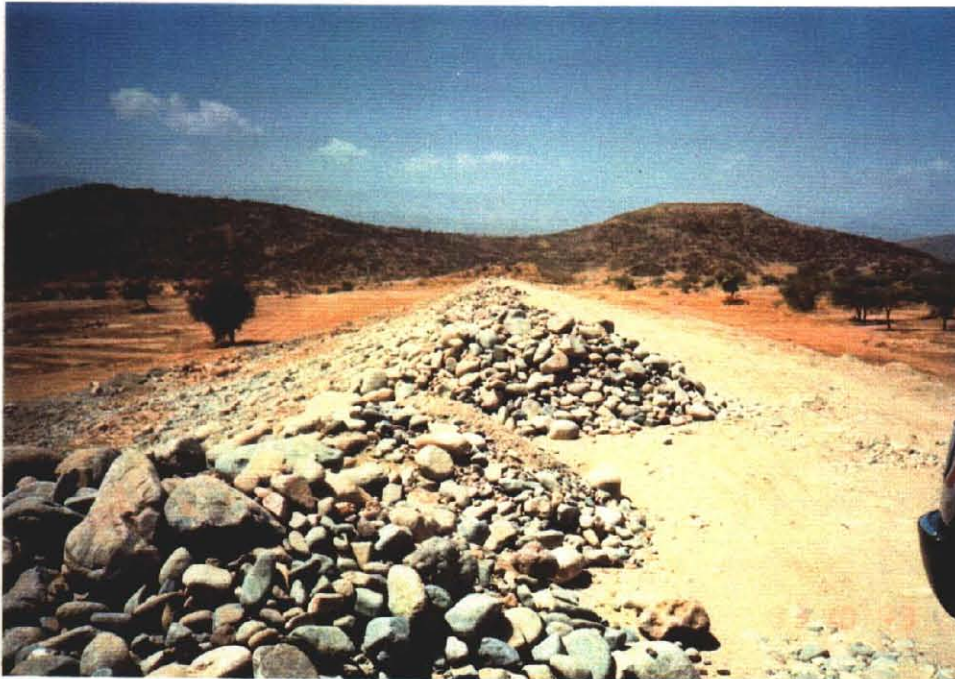
シェブ地区



とうもろこし畑

乾期には、降雨量が少ないため貯水池の新設により、かんがい水を確保することが必要である。

ガテライ地区

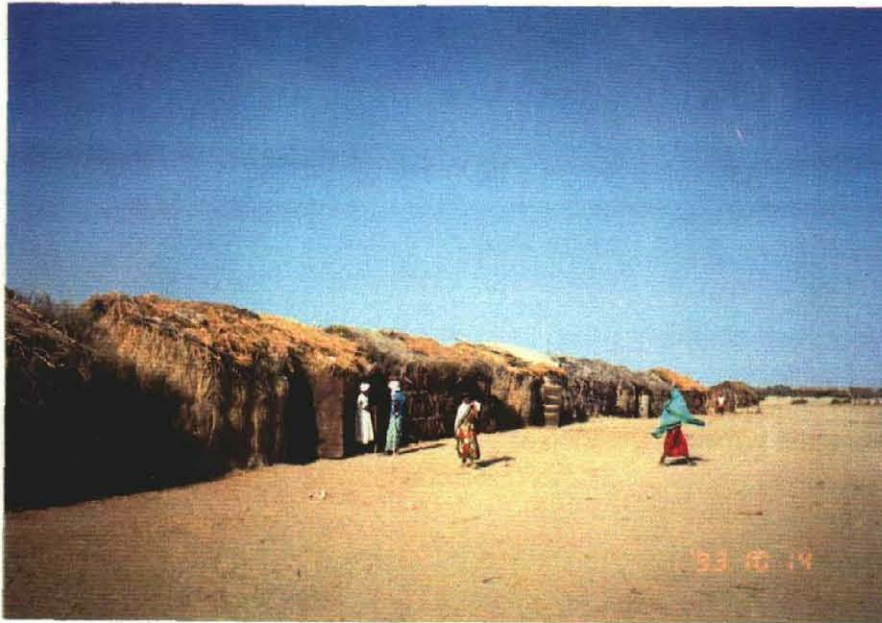


ガテライダム

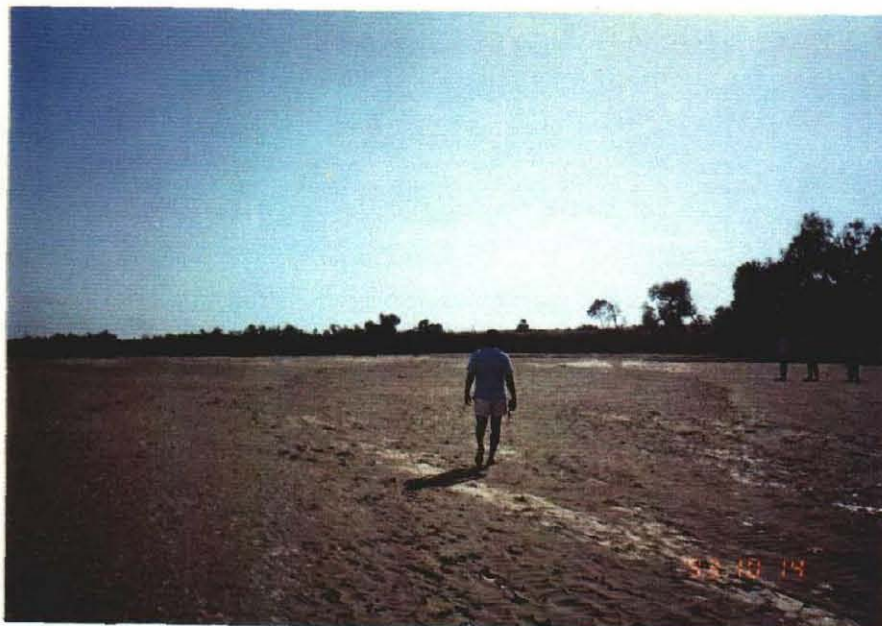
現在ダムを建設中であるが、地区内工事の資金の目途が立っていない。

東部ローランド地区-(2)

ワキロ・エンベロミ地区

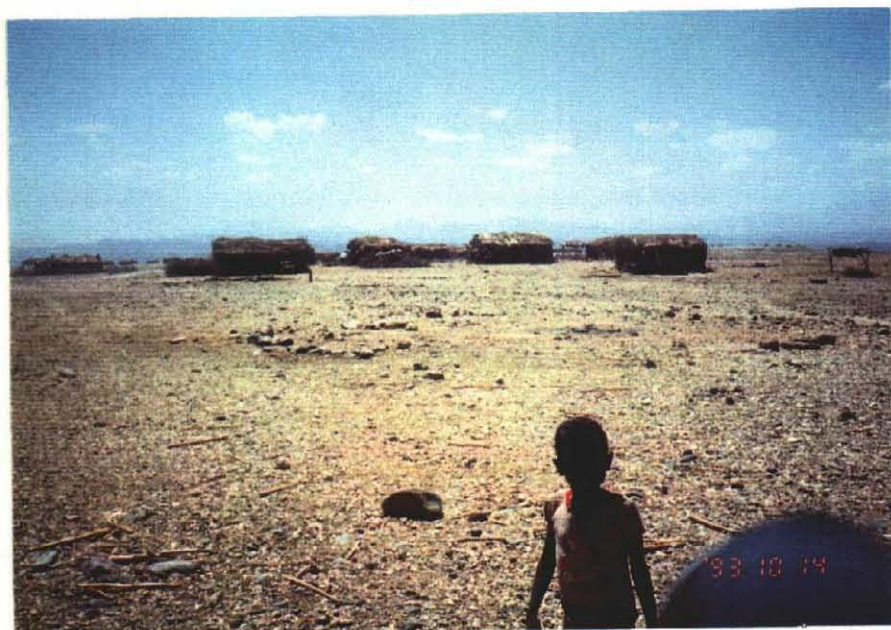


ワキロ地区の部落の風景

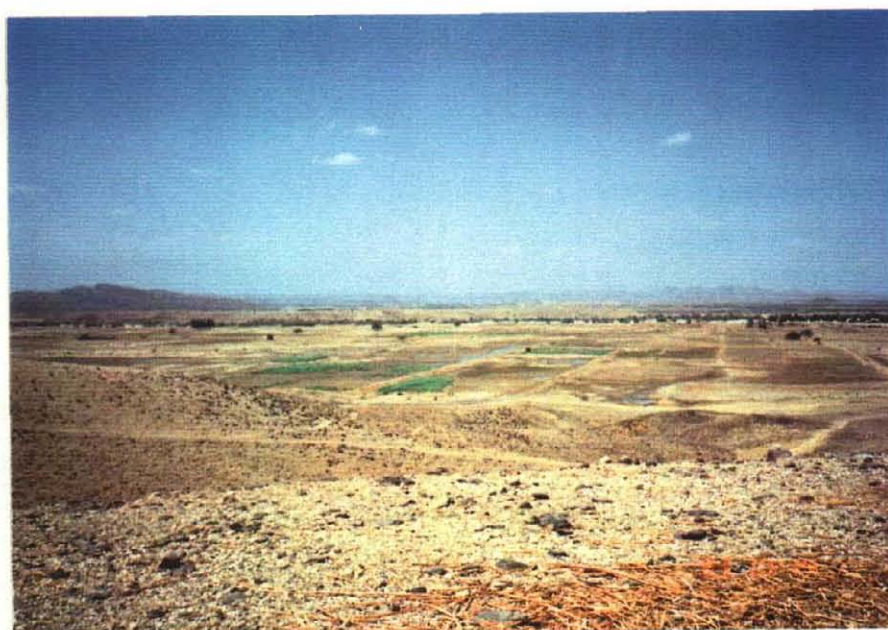


ワキロ地区を流れる河川。
乾期には、干上がり、雨期
に洪水の被害を生じる。ワ
キロ地区は、雨期の期間の
み農業を営むことができる。

東部ローランド地区－(3)



ドグリ地区の部落



ドグリ地区のとうもろこし畑、年間降雨量は200mm程度であり、かんがい施設の導入が必要である。

フォロ地区（フォロダム）



フォロダム

建設後30年間で土砂が滞砂し、貯水池の機能をほぼ失っている。
乾期には、放牧等が行なわれている。



取水口

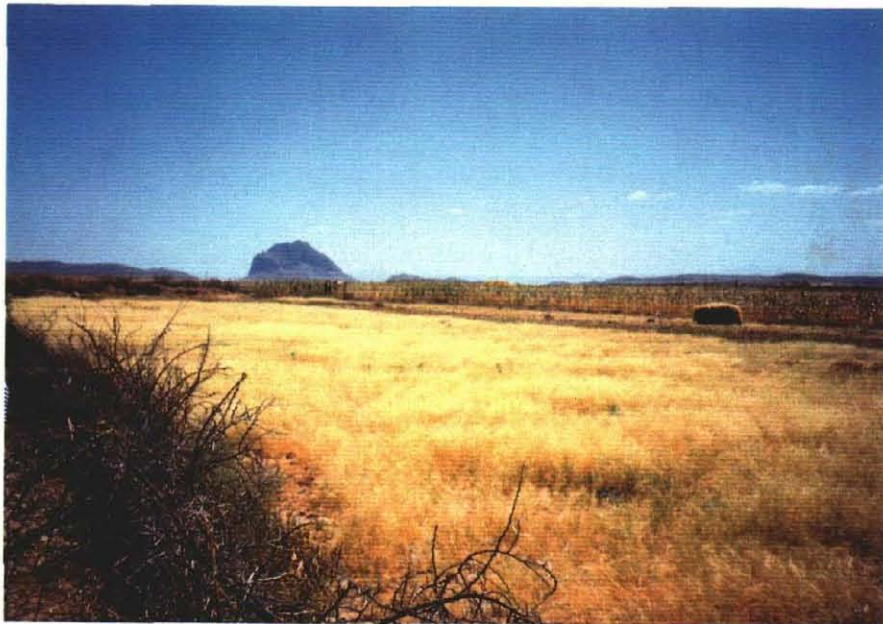
土砂の滞砂により、取水の機能は期待できない状態である。



余水吐のクレストから見た地区内の状況

主要作物として、ソルガム、メイズ等が栽培されている。

アラ平野

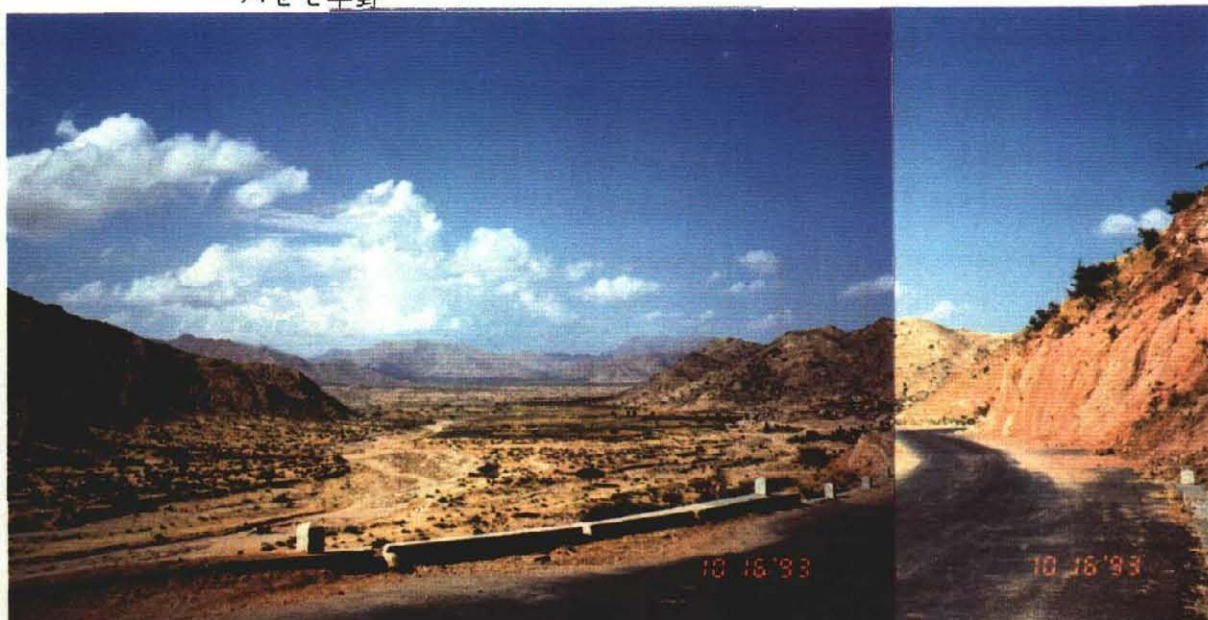


テフとメイズが栽培されている。



テフの実
1 mm以下で世界で最小の穀物である。

ハゼモ平野



アラ平野と同じく、
天水を利用した農業を行なっている。
地下水源が豊富である。

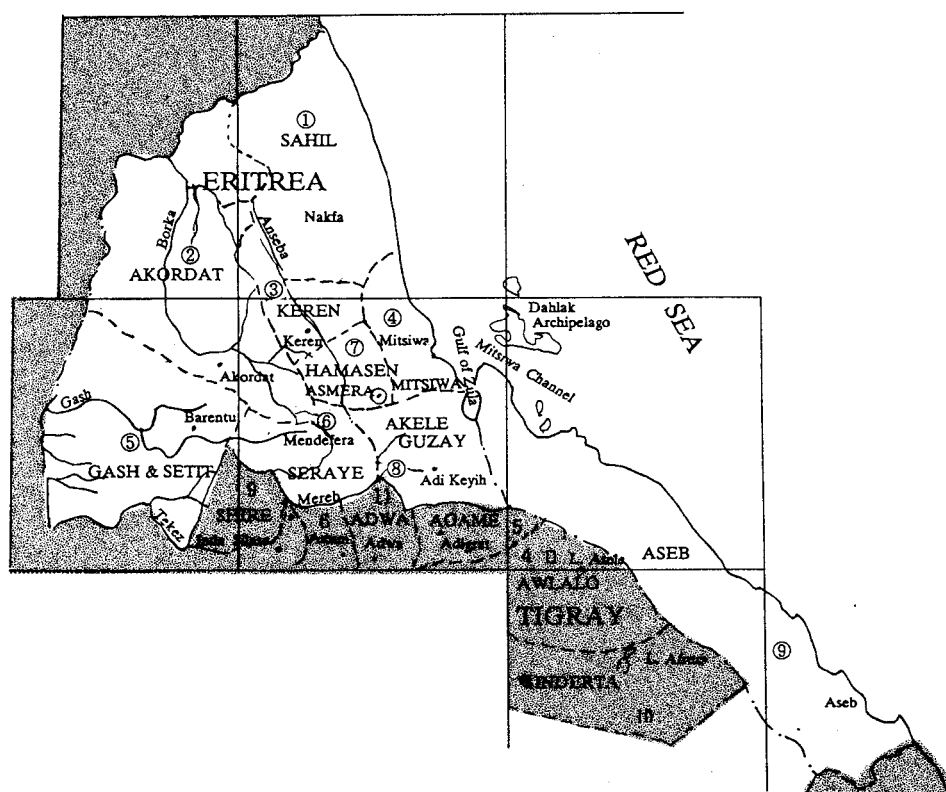
I. エリトリア国の概況

I-1 一般国情

(1) 位 置

エリトリア国はアフリカ大陸の東北部、北緯12度40分から18度、東経36度50分から43度10分に位置し、スーダン、エチオピア、ジブチに国境を接している。エリトリア東部では、紅海に面し、約1,200kmの海岸線を有している。面積は124,324km²、人口は約3,500千人、首都はアスマラ（ASMARA）である。紅海に接している港はマサワ（MASSAWA）とアセブ（ASSEB）の2港である。

エリトリア国は9の州（AWRAJA）に分かれ、その下に県（WEREDA）がある。9の州はアスマラ、アケレ・グザイ（Akele-Guzai）、デンケル（Denkel）、グアシ・セテイト（Gash-Setit）、ハマシン（Hamassien）、サヘル（Sahel）、セマル（Semhar）、センニット（Senhit）、セラヤ（Seraye）である。



（注）州名および都市名はエチオピア時代の呼称

図-1 州および主要都市の位置図

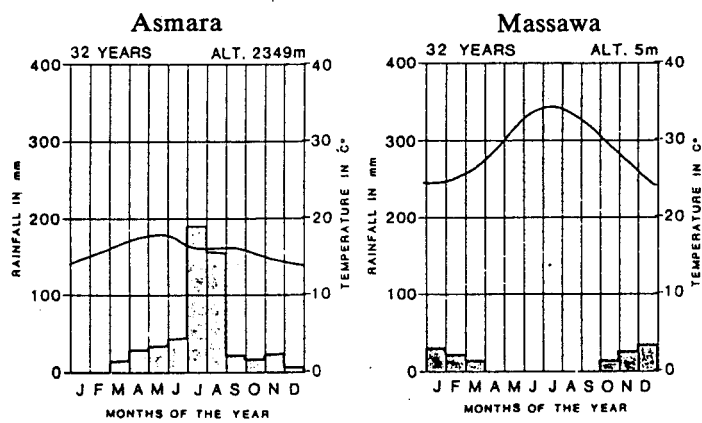
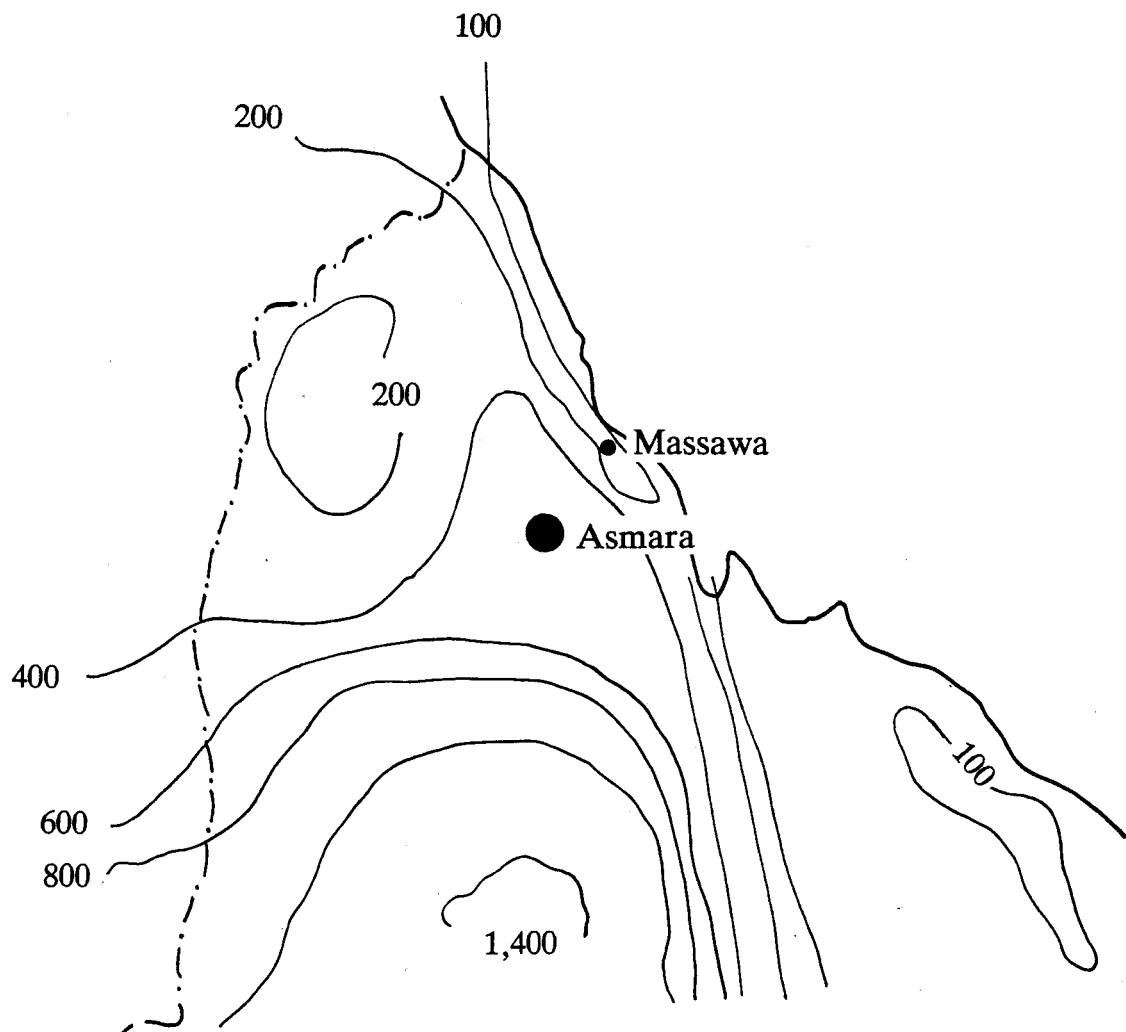


図2 エリトリアにおける年平均降水量 (mm)

(2) 地形・気候

地形、気候、植生については大きな変化がみられる。

エリトリア国は、地形・気候の観点から3つに大別される。すなわち、高地、低地および海岸平野である。中央高地は、セラヤ州、ハマシン州、アスマラ州、アケレ・グザイ州からなる。エリトリア国の土地面積の25%を占めている。標高は1,000～2,500mで、温暖な気候である。雨期は6月～9月で、平均年間降雨量は400～650mmである。この地域に人口が最も集中して、首都アスマラもこの中に位置する。北部高地はセニット、西部サヘル、北東部バルカからなる。標高は2,000m～2,500mで、平均年間降雨量は300～400mmである。

西部低地は、ガジ・ステイト、バルカ、センニットの一部分からなり、標高は400～800mで、平均年間降雨量は400～500mmで、この地域は農業のポテンシャルが高く、ガジ・ステイト川の流域は特に高い。

第3の地域は海岸平野である。*北部海岸平野はシェブ（Sheib）とともにセマル州の東部の大半を含む。温度、湿度とも高く、1月～3月に降雨量が最も少ない。かんがいを利用することによって農業のポテンシャルは高い。デンケルを含む南部海岸平野は、マサワの南部に位置し、遊牧民族が主で、人口は希薄である。温度は高く、乾燥しており、砂漠の状況を呈している。平均年間降雨量は175～250mmである。

*：北部海岸平野はプロジェクトの扱いとしては東部低地としている。

エリトリア国は多くの河川を有し、農業開発の水資源の役割を果たしている。主な河川はテケゼ（Tekeze）、アンセバ（Anseba）、バルカ（Barka）、メレブ（Mereb）である。このうち、南部におけるテケゼ川とアンセバ川の上流だけが、年間を通じて流量がある。他の河川は雨期だけ流れがある。

(3) 社会情勢

エリトリアは1890年まで様々な王国、スルタン国家の支配を受け、1890年にイタリアの植民地になった。宗主国イタリアが第二次大戦で破れると11年にわたる英国の信託統治を受けてきた。1952年、国連決議により、エチオピアとの連邦国家としての独立を達成したが、わずか10年後の1962年、紅海に出口を求めるハイレ・セラシェ皇帝によりエリトリアをエチオピアの一州に強制併合することが

宣言され、短い独立期間にピリオドを打った。反エチオピア独立戦争はその前年から始まり、皇帝軍はアスマラやマッサワなどで反対勢力を虐殺、1974年のエチオピアクーデターで誕生した社会主義政権もそのままエリトリア統治政策を引き継ぎ、エリトリア人民解放戦線（EPLF）に対し最強部隊を投入した。この間、西側は闘争初期に共産主義を唱えていたEPLFを敬遠し、東側はエチオピア社会主義独裁を維持するため、大量の武器と金を注入、EPLFを支援したのは、スーダンと一部湾岸諸国だけ。しかし、冷戦の崩壊が事態を急変させた。旧ソ連はエチオピアから手を引き、EPLFと民族の自決権を主張し合った盟友であるエチオピア人民革命民主戦線（EPRDF）が、首都アジスアベバで激しい攻防を展開、EPLFもスーダン国境方面から進撃、マッサワを陥落させた後、一気にアスマラに向かった。このため、エチオピアのエリトリア独裁者メンギスソ大統領は国外に逃亡、戦意を喪失した政府軍は抵抗もなくアスマラから敗走、1991年5月24日EPLFが30年の長い戦いの後に、アスマラ入りを果たした。5月28日にはEPRDFにより、アジスアベバも陥落、エチオピア社会主義政権は崩壊した。新たにエチオピア政権を握ったEPRDFは、エリトリアに独立の権利を認め、エリトリア解放後2年目の1993年4月23日に独立住民投票を国連監視団のもとで実施、投票率98.52%、独立賛成99.8%で、4月27日事実上の独立を達成、その日のうちに米国・イタリア・スーダン・エジプトの4ヶ国が独立を承認し、米国は領事部の大使館格上げを表明した。日本政府は5月24日の独立記念式典に駐エチオピア大使を列席させ、独立を承認した。エリトリアは複数政党制を基本としたアフリカで最も民主的な国家建設を目指すものの、金融・為替・通信網・物流など経済活動の基本となる社会基盤は全く未整備。水道、電気という公共サービスも一部を除いて完備されていない。加えて30年間にわたる内戦による荒廃も激しい。首都アスマラは戦火を免れたものの、一步外に出ると、国土の損傷は目に余るものがある。産業の要となるマッサワ港は空爆でほとんどが破壊され、また、ゲリラ活動を妨害するため、旧政府が大量の森林を伐採、これが引き金となり、ただでさえ貧しい土地に深刻な砂漠化を進行させ、350万国民の80%にあたる農民は慢性的な飢餓に苦しんでいる。スーダンには70万人の難民が帰国を待っている。経済の再建には、先進国からの援助が不可欠である。

(4) 人 口

エリトリア国の人口は約350万人である。人口の約80%は農業セクターに、農民、農牧民、遊牧民として従事している。残りの20%はアスマラ、ケレン（Keren）の都市部、マッサワ、アセブの港湾地域に生活している。このうち、70万人が戦争中、一時的にスーダンなどに避難した難民である。

Table 1 Estimated Population by Province in 1991

Province	Capital	km ²	Urban Population	Total Population	Population Density
Sahel	Nacfa	4,882	17,000	169,000	31
Barka	Agordat	9,067	21,000	211,000	21
Senhit	Keren	12,000	63,000	275,000	18
Semhar	Massawa	12,000	18,000	91,000	6
Gash-Setit	Barentu	44,986	27,000	273,000	5
Serahe	Mendefera	8,886	50,000	508,000	52
Hamassien	Asmara	3,000	430,000	704,000	91
Akele-Guzai	Adi-Keyih	10,492	55,000	525,000	45
Denkel	Assab	19,007	22,000	148,000	7
Total		127,320	703,000	2,904,000	18

Source : Leeds University Study, 1992

Refugees 700,000

Total pop. 3,604,000

言語、文化の観点から9つの部族に分けられる。そのうち、最も多いのは、チグレナア (Tigrigna)、次にチグレ (Tigre) で、この2つ部族で人口の80%を占めている。他の主な部族はアフル (Afar)、ナラ (Nara)、ビレン (Bilen)、ヒダレブ (Hidareb)、クナマ (Kunama)、サホ (Saho)、チグレナア語以外の言葉は限られた地域で使用されている。

宗教は、イスラム教とキリスト教のコプト教である。チグレナア族の大半は人口密度の高いアケレ・グザイ、ハマシン、セラヤに住んでおり、宗教はキリスト教で、チグレナア語を話している人が多い。チグレは、イスラム教で牧畜民で、主に北東部海岸平野および西部低地に住んでいる。

(5) 経 済

エリトリア国経済は、最近40年間後退し続けた。1950年代には整備された交通施設を基盤として、発達した製造業を有していた。長期化した戦争による破壊と20年間にわたる干ばつにより、エリトリアの工業および農業は壊滅的な打撃を受けた。エチオピアの前政権の無計画性と破壊が、さらに工業化を遅らせる結果となった。

1991年の解放時には、多くの製造業は停止した状態であった。国営大企業は、材料、スペアパーツなどが不足していた。近代的な交通施設も破壊された。マサワ、テセネ（Tessenei）間の鉄道、道路網および電気通信施設も完全に破壊された。

マサワ、ナクフ（Nacfa）、デカメレ（Decamere）、ハアイコタ（Haicota）などの都市を始め、多くの町村についても破壊された。農業生産も戦争と干ばつによって大きな被害を受けた。畜産に従事する農民の人口も1987～1991年の間に70%も減少した。水産サブセクターにおいても1960年代の水上げ25,000トンが1993年300～400トンに激減した。

水供給の状況は、都市部、農村部においてもアスマラを除いて極めて重大な影響を受けている。アスマラの施設は1930年代のもので、老朽化しており、更新が必要である。

(6) エリトリア政府の経済政策

解放戦争の間に経済はほとんど崩壊した。エリトリア国政府は、第1ステージとして、国家再建策を策定した。1991年6月アスマラにおいて、経済会議が開催された。イサイアス・アフウェルキ大統領（Issaias Afwerki、当時エリトリア州の知事）は政府の最優先政策と目標を列挙した。食糧の確保と農業開発があげられた。ついで工業開発、社会基盤施設の再建、鉱物資源採掘の再開および増産、社会施設の再建およびリハビリテーションである

前エチオピア国政府の政策は大企業を国営化し、市場を厳しく規制した。

一方、エリトリア国政府は政府の活動に大衆参加を奨励し、地方分権を計画している。

I-2 エリトリア国の農業

(1) 農業セクター

農業はエリトリア国経済の中で、最も重要なセクターである。すなわち、GDPの50%、輸出に占める割合70%、雇用に占める割合は人口の80%を占めている。しかしながら、過去30年間にわたる独立戦争と70年代、80年代の干ばつにより、生産基盤と生産施設は破壊されてしまった。農業の支援組織は壊滅し、農民は混乱に陥った。多くの農民は生産に必要な交通施設を失い、家畜も失った。さらに、干ばつに追い打ちをかけられる結果となった。食糧生産は減少し、食糧援助によらなければ立ちいけないうちの状態になっている。

エリトリア国の農業はリハビリテーションおよび開発によってポテンシャルを十分引き出すことが可能である。すなわち、未開発の土地、水資源、作物の多様化および家畜生育に必要な気候、勤勉な国民、ヨーロッパおよび中近東マーケットなどである。1974年までは農産物には西ヨーロッパ、中近東、アフリカ、東ヨーロッパ、合衆国に輸出していた。これらの農産物は、野菜、果物、オイルシード、油カス、豆類、その他、家畜、肉、獣皮、卵等である。

一方、農業開発についても大きな問題がある。すなわち、不規則な降雨、適正でない土地利用、農業資金の不適切な使用、不合理な土地借料、訓練された職員の不足、資金源の不足等々である。

これらの問題点は、農業省によって解決の努力がなされている。近い将来において、良い結果が出ることを期待される。

(2) 農業政策

エリトリア国における農業政策は、本年独立したばかりなので策定中であるが、市場および価格問題についてははっきりしており、融資、資金、水政策については策定中である。現在、農業セクターの戦略に対する主たる目的は次のごとくである。

1) 食糧の確保

自家用農産物の増産および市場に出回る農産物の増産

- 2) 雇用の増大
- 3) 国内産業に対する農産物の原材料の供給
- 4) 農産物輸出による外貨の獲得
- 5) 農業開発を持続させるために必要な環境の保全および維持

農業省は次の政策によって上述の目的を達成することに努力している。

- 1) 農業の生産性を高め、農民の収入を増やすこと。そのためには、農業資金の供給、近代農業技術の導入（干ばつに強い、早期に成熟できる作物の導入など）。
- 2) かんがいによる高生産地域の拡大、水の保全および経済的運用。
- 3) 既存の商業農園のリハビリテーション。新しいアグロ・インダスリ会社の設立。
- 4) 牧畜、養鶏産業の育成・拡大。
- 5) 環境の保全、維持。テラス工および植林、環境保全法の制定など。

(3) 水 政 策

現在、エリトリア国政府は水政策についても策定中である。その中で主なるものとしては、水資源開発計画、水使用料の決定および徴集方法である。水使用の徴集は現在有名・無実なものとなっているが、かんがい排水の施設の維持管理には資金が必要となるが、村落委員会が徴集できるようにすることを検討している。

(4) かんがい計画

エリトリア国においてはかんがいは、水の最大の利用者である。この国の近代的なかんがい農業の発展は19世紀の末から20世紀の始めにかけて、植民地支配勢力によってなされた。

エステート農園の輸出用の換金作物および工業用原料に集中していた。30年にわたる独立戦争と農地の不適切な管理によって、生産基盤を悪化させた。解放後、エリトリア国政府は少ない資金を施設のリハビリにあて、食糧の自給に向けて努力している。

ダム、取水施設、溜池、地下水開発は農業省によって、小規模かんがい事業として実施されている。伝統的なかんがい方法としては、畦を設けてかんがい水を湛水する方式を採用している。

(5) 水資源開発のポテンシャルと問題点

1) 水資源開発のポテンシャル

エリトリア国において、農業開発に関連する水資源のポテンシャルは表流水と地下水である。年間総流出量は121億トンである。エリトリア国の主なる河川の水源は首都アスマラの周辺の高地に集中している。エリトリア国の3つの大きな河川流域はメレブ・ガシ (Mereb-Gash)、バルカ (Barka) および紅海流域である。その他テケゼセタイト (Tekeze Setit)、ダナキル (Danakil) がある。

Table 2 MAJOR RIVER BASINS AND THEIR IRRIGATION POTENTIAL

River Basin	Drainage Area (km ²)	Annual Run-off (billion m ³)	Irrigation Potential (ha)	Hydro Electric Energy Potential (Million KWh)
Barka River	41,373	11.3	172,000	77
Mereb Gash	23,455	0.6		569
Red sea	43,981	0.2		
Tekeze Setit	87,773	10.4		5,048
Danakil	69,116	0		

Note : 1. The greater proportion of water shed of the Tekeze-Setit and Danakil river basins is found in northern Ethiopia territory.
2. Danakil Basin is closed basin

2) 水資源開発の問題点

エリトリア国の気候は作物の生育に対し、年間降雨量は十分でない。乾燥あるいは半乾燥地帯である。戦争と度かさなる干ばつのため、農業セクターにおける生産と分配のメカニズムに破壊された。前エチオピア政権によって破壊された農業セクターの再建に向けて努力している。

現在エリトリア国政府は水資源開発、特にかんがい事業を最優先計画にしている。

問題点は次のとおりである。

- ① 資金の不足
- ② 既存の施設の消滅あるいは不適切な使用
- ③ 土地使用料の未解決
- ④ 訓練された人員の不足
- ⑤ 国家水法の欠如
- ⑥ 水管理の分野における研究の欠如
- ⑦ 計画、設計に必要な基礎データの欠如
- ⑧ 小規模かんがい事業を促進させる動機の欠如
ー価格、市場への交通、償還など

Ⅱ．地区概況

Ⅱ－１ 調査の経緯

エリトリア国は1890年まで様々な王国、スルタン国家の支配を受け、1890年イタリアの植民地になり、1962年にはエチオピアの一州に強制併合された。1993年4月エチオピアから独立した。30年間にわたる内戦による荒廃も激しい。旧政府はゲリラ活動を妨害するために、大量の森林を伐採し、これにより砂漠化が進行し、350万国民の80%にあたる農民は慢性的な飢餓に苦しんでいる。経済の再建には先進国からの援助が不可欠である。

1991年6月のアスマラの会議において現エリトリア大統領（当時はエリトリア州知事）は政府の最優先政策と目標を列挙したが、この中で食糧の確保と農業開発就中かんがい事業があげられた。

本地域は中でもかんがい事業の最優先地域であり、これらの地域の開発についてはエリトリア国政府は日本国政府の技術および経済協力を強く望んでいる。

II - 2 計画地域の概況

調査を実施した地域の大部分はセマル州に含まれているので、セマル州について概況を述べることにする。

セマル州は戦争と干ばつの被害を最も多く受けた地域である。同州の人口は、約200,000人、9の州の第4位である。面積は19,200km²で第3番目に大きな州である。人口密度は19.8人/km² (Table 1 と Table 3 の数字は出所が異なるためか、かなり異なっている)。

Table 3 Land use in Eritrea and Semhar Province (1992)

Land Use Type	Area (ha)		% of total
	Eritrea	Semhar	
Cropped Land	1,199,315	65,260	5.4
Annual	1,082,312	56,224	5.2
Perennial	117,003	9,036	7.7
Grazing/Browsing Land	4,854,673	179,276	3.7
Forest Land	53,138	14,056	26.5
Wood, Bush, Shrub Land	674,034	—	—
Unproductive Land	247,650	—	—
Other Land	5,160,190	275,408	5.3
Total	12,189,000	275,408	2.2
Total Population	3,546,800	200,000	5.6
Rural Population	2,834,000	160,000	5.6

Source : Land Resource Department (MOA), 1992

セマル州の農業開発のポテンシャルは非常に大きいですが、Table 3 が示すように国土の2.2%、耕地の5.4%と比率は小さい。この農民は伝統的にかんがいあるいは天水によらない限り、農業生産は極めて困難なことを知っているため、農業よりも遊牧を選ぶ者が多い。

Table 4 Animal Population in Semhar and Eritrea (1992)

	Eritrea	Semhar	%
Cows	864,190	22,450	2.6
Oxen	382,810	2,490	0.65
Sheep	851,130	40,000	4.7
Goats	4,152,500	360,000	8.7
Donkeys	214,400	10,720	5.0
Houses	40,200	—	—
Mules	13,400	—	—
Camels	185,000	12,950	7.0
Chicken	2,500,000	—	—

Source : Planning and Programming Department (MOA), 1992

Table 4はセマル州の牧畜の実態を表わしている。草地は十分にあるが、適切な管理をしなければ自然環境の価値は次第に低下してゆく、草地を維持してゆくためには、遊牧民の牧羊地に対する適切な管理が必要となる。この州の主なる作物はソルガム、大麦、小麦、メイズ等である。地形や気候はエリトリアにみられる地形や気候のすべてを含んでいる。

シェブ (Sheib) 地域における営農システムはソルガムを主体としたものである。厳しい気候のため、農民は伝統的に冬期10月～4月まで耕作する。夏5月～9月までは周辺の高地で生活し、そこで作物を栽培する。主な作物はソルガムであるが、戦争前は、落花生、ゴマ、綿、スイカ、トマト、オクラなども栽培していた。この理由は現在種子が不足しているためである。

ズラ (Zula) 地域においては穀物、野菜の栽培に適している。主な作物はソルガム、メイズである。その他、シュガケン、ゴマ、綿、豆類、野菜などにも適している。この地盛は非常に肥沃で農業開発のポテンシャルが高い。

Ⅲ. 計画の概要

Ⅲ-1 東部ローランド農業総合開発計画

この計画地域は、シモチ (Simoty)、ブヤ (Buya)、エムベレミ・ワキロ (Emberemi-Wekiro)、ドグリ (Dogoli)、バダ (Bada)、ワジ・ラブカア (Wadi-Labka)、シェブ (Sheib) のプロジェクトを含み、かんがい面積は約20,000haに達する。

この東部ローランド地域に住む住民は農牧業を営み、戦争と干ばつの被害に苦しんでいる。多くの家畜、農業生産物、財産を失った。この地域の年間平均降雨量は200mm程度、かんがいあるいは天水がなければ農業を営むことはできない。

一方、雨期には高地から流出する洪水のために大きな被害を生じている。20程の小河川が高地からこの沖積平野に流れ込む。洪水を調節し、かんがい施設を設けなければ農業を営むことはできない。加えて、土壌保全のため、植林、テラス工、砂防工、家畜の施設も必要となる。

このためにこの地域の事業計画としては次のことが考えられる。

(1) 土壌保全対策

1) テラス工の建設

1,600haの畑地 300haの畑地以外の土地 490haの山腹テラス工	)	を対象
---	---	-----

2) 堤防の建設

農地を保護するための堤防を建設

3) 砂防ダムの建設

4) 道路の建設

5) 小規模の溜池の建設

(2) 植 林

(3) かんがい排水施設の建設

20,000haに対するかんがい排水施設の建設

(4) 牧畜施設の建設

Ⅲ-1-1 シェブ農業総合開発計画

この地域は東部ローランド農業総合開発計画の中のプロジェクトで、セマル州に含まれる。前述したように、ソルガムを主体とした営農を営み、厳しい気候のため、農民は冬期（10月～4月）まで耕作し、夏期（5月～9月）は周辺の高地で生活し、そこで耕作を続けている。

この計画の現在の目標はこの地域の食糧確保と住民の収入の増加、衛生面の改善による住民の生活の質の向上である。また、この計画は次のような大きな目的を持っている。

- (1) 水資源および周辺環境の保全、管理および活用に対する改善
- (2) 農業生産の拡大
- (3) 農業生産および市場に対する戦略の確立
- (4) 衛生面の改善

具体的な計画の内容は次のとおりである。

(1) かんがい施設の建設

かんがい面積は3,600ha。年間平均降雨量は100～200mm、降雨量は11月～3月に集中するが、この降雨量では作物の生育には不十分である。したがって、かんがい計画は必要となる。この地域においては、60～70年前イエメン人によって湛水かんがいの方法が導入されている。現状においては不完全なかんがい施設があるが、毎年生じる洪水のために破壊されている。このため、恒久的な施設が必要となる。

- 1) 恒久的な取水施設の建設
- 2) 幹線水路の建設
- 3) 余水吐の建設
- 4) 落差工の建設
- 5) 堤防の建設
- 6) 排水路の建設

(2) 農業生産対策

- 1) 農民組合の組織化と農民訓練
- 2) 優良種子の提供
- 3) 肥料、防除の提供
- 4) 農業機械の提供

(3) 農業市場の改善

(4) 衛生面の改善

(5) データの収集

Ⅲ-1-2 ドゴリ (Dogoli) かんがい計画

この地域は、東部ローランド農業総合開発計画の中のプロジェクトである。セマル州に含まれ、かんがい面積は500haである。

主要な工事は次のものが考えられる。

- (1) 取水施設の建設
- (2) 幹線用排水路の建設
- (3) 堤防の建設
- (4) 圃場整備および圃場内用排水路の建設

Ⅲ－２ フォロダム農業開発計画

この計画地域はセマル州のズラ (Zula)、アフタ (Afta)、ハデス (Hadis)、ウンガ (Unga)、アケレグザイ州 (Akeleguzai) のカアル (Kar)、グメズ (Gumez)、ボレレ (Bolele)、ウエルゲデ (Welgede) の村落を包含している。フォロ (Foro) は、ズル湾の西海岸に位置するマサワ (Massawa) の南東55kmのところにある。ハアダス川 (Haddas) のフォロ地点の狭さく部に1960年にアースダムが建設された。この計画地域の面積はおおよそ9,700haである。

フォロ平野は古い歴史を持つが、現在はアフタ、ズラ、アデノス、ンンガアに小さな部落を有するにすぎない。住民は山羊、羊、牛、ラクダを生育し、ソルガム、メイズを耕作している。定着した住民の他に遊牧民、半遊牧民も季節によってこの地域において生計を営んでいる。1960年2,300万トンの貯水容量を持つフォロダムが建設された。このダムは、セマル平野の南部とアケレグザイ平野の東部の地域をかんがいするためのものである。ダムは現在、余水吐のクレストのところまで滞砂している。

この地域はかんがいによって、種々の作物、野菜、永年作物の栽培が可能となる。かんがいシステムは溢流あるいは湛水かんがいである。この方法は前述したように1920年代紅海の海岸地帯に沿ってアラブ人の移住者によってもたらされたものである。平均年間降雨量は200mm程度で極めて少ない。雨期は12月～3月で、概して午後あるいは夜間に降る。半乾燥地帯で、温度は6月～8月は35.2～47℃、10月～3月は25～30℃である。

土壌および気候条件は、穀物および野菜の栽培に適している。主な作物はソルガムとメイズである。主なる家畜は、羊、山羊、ラクダ、ロバである。この地域に住んでいる部族にサホ (Saho) とチグレ (Tigre) である。この計画の全人口は Table 5 のとおりである。

Table 5 Population distribution of the Zula plains

No.	Village	No. of Households	Total Population	%
1.	Zula	562	1,665	37
2.	Hadis	464	1,280	28
3.	Afta	342	849	19
4.	Unga	253	714	16
Total		1,621	4,508	100

この計画地域の住民が直面している問題は次のとおりである。

(1) 雄牛の不足

干ばつのため、労働用の雄牛が極端に減少している。

(2) 土壌浸食

ダムに滞砂したため、余水吐を通して流れ出す水流によって畑が浸食を受けている。

(3) 貯蔵施設の不足

貯蔵施設の不足によって収穫期に安い価格で取り引きをされることになる。

(4) フォロダムの滞砂

フォロダムの滞砂によって、貯溜機能および洪水調節の機能を失っている。

(5) 飲料水の不足

住民および家畜用の飲料水が不足している。ズラ平野には地下水が少なく遠くから水を運ばねばならない。

(6) 病虫害の被害

(7) 戦争と干ばつによって生じた問題

以上が主なる問題であるが、このためには次のことが考えられる。

(1) ダム、水路、その他の施設の建設および維持管理の改善

(2) 末端圃場における農民への技術的および経済的支援の確立

ex. 畦間かんがいへの転換、効率の良いかんがい農業が可能となるように圃場の整備、均平化

(3) 土壌浸食防止のためにテラス工、溪流砂防、山腹砂防、植林の実施

(4) 展示農場の確立

かんがいの方法、作物栽培の方法、種々の作物や牧草の適正の決定、農民の訓練等

(5) 雄牛種子、機械、器具の提供

Ⅲ－３ ガテライ農業開発計画

アスマラ、マサワ間の国道（マサワから約20km地点）から、近傍のところに位置し、現在農業省によってダムを建設し、数ヶ月後完成の予定である。

かんがい面積は約200haで、ダムの完成の目途はついたが、それに続く地区内工事、すなわち、取水施設、用排水路、圃場の整備に対する予算のあてがないので、ダムがたとえ完成しても効果が発生できない状況にある。

現在、農業省は地区内工事の資金をさがしている。資金さえあれば、すぐに効果が発揮できるので無償プロジェクトとしては適当であると思う。

地区内工事としては次の対策が考えられる。

- (1) 取水施設、幹線用水路の建設
- (2) 末端圃場の整備および末端用排水路の建設
- (3) 土壌保全のためのテラス工および植林の実施

Ⅲ－４ ハゼモ平野農業総合開発計画

首都アスマラの南約70kmに位置し、面積は約30,000ha、人口約70,000人、地区内をベレザ川（Beleza）の支流アテレーアイバ川（Atera-Haiba）が貫流し、また、古くから豊富な地下水源があることが知られている。エティオピア時代エティオピアの国家水資源委員会（National Water Resources Commission, NWR C）の調査によれば、年間15～20百万 m^3 の地下水の利用が可能であるとのことである。地下水は、ベレザ川に向かってアテレーハアイバおよびベレザ水路に沿って流れていることが明らかにされている。このことによって1,000～1,500haの地下水によるかんがいが可能となる。平均年間降雨量は約500mmのため、乾期は表流水を利用することはできない。このためアテレーアイバ川にダムを建設して雨期の流水を貯溜してかんがいに使用することが考えられる。現在、主にテフとメイズが栽培されている。エリトリア国農業省も現在調査を始めたばかりで、詳細なデータは現在のところはない。

考えられる事業内容としては次の対策が考えられる。

- (1) ダムおよび取水施設の建設
- (2) 幹線用排水路の建設
- (3) 末端圃場の整備および末端用排水路の建設
- (4) 地下水開発によるかんがい計画の実施
- (5) 土壌保全と植林の実施

Ⅲ－５ アラ平野かんがい計画

首都アスマラの南約50kmに位置し約10,000haに及ぶ地域で農業には適しているが、年間平均降雨量は約400mm、乾期には表流水を利用できないため、ダムの建設が必要となる。その他、地下水源についても比較的豊富にあるので、ダム開発および地下水の開発によってかんがい農業を行なうことは可能と思われる。

この地区についてもエリトリア国農業省は調査を始めたところである。

考えられる事業内容としては次のものが考えられる。

- (1) ダムおよび取水施設の建設
- (2) 用排水路の建設
- (3) 末端圃場の整備および末端用排水路の建設
- (4) 地下水開発によるかんがい計画の実施
- (5) 土壌保全と植林の実施

IV. 総合評価

既に述べたように、エリトリアは過去30年間にわたる独立戦争と70年代および80年代の干ばつにより、農業生産基盤、農業生産施設は破壊され、農業の支援組織は壊滅的な打撃を受けた。農民は混乱に落ち入り、生産に必要な交通施設、家畜さえも失った。かつては、交通施設も整備され、1974年までは農産物は、西欧、東欧、中近東、アメリカまでも輸出したことがあった。

エリトリア国は農業のポテンシャルに極めて高い。加えて未開発の土地、水資源、作物の多様化、家畜の生育に必要な気候にも恵まれており、勤勉な国民もいる。今回、東部ローランドを中心に南部ローランドについても現地調査を行なった。調査期間は1週間ほどの短期間であったが、できるだけ多くの地区の現地調査を行なった。エリトリア国農業省は、本年独立したばかりであるが、極めて熱心に農業の再建計画に取り組んでいる。

IV-1 東部ローランド農業総合開発計画

この計画地域はセマル州に位置し、戦争と干ばつによる被害を最も受けた地域である。年間降雨量200mm、作物の生育には天水によるか、かんがいによるしかない。水分の補給が十分であれば、農業開発のポテンシャルは極めて高い。

この計画では、約20,000haの農地にかんがいをする計画になっている。また、高地から流出する洪水の対策についても考慮しなければならない。

この総合計画の中ではシェブ（かんがい面積3,600ha）、ドグリ（500ha）、エムベレミ・ワキロ（15,000ha）地区の現地調査を実施した。これらの地区のプロジェクトはいずれも、かんがい計画を中心として、農業生産、農業市場、土壤保全、農民の健康管理、技術および研究部門の強化について総合的な計画である。計画としては完璧なものといえる。

技術的可能性

かんがいの手当てができれば、農業のポテンシャルは極めて高い。現在、ソルガム、メイズしか耕作していないが、かつては、野菜、穀物、果物を栽培し、諸外国に輸出した実績も有する。

社会・経済的可能性

首都アスマラからマサワに至る道路は、エリトリア国内の中でも最も良く整備されているが、地区内の道路状況は極めて悪いので、まず地区内道路の整備が必要である。また、マサワ港に近い位置を占めているので、将来、農産物が十分生産されれば輸出には最適の条件を有するとともに最大の消費都市アスマラにも車で3時間弱で連絡できるので、非常に有利な位置にある。

現地政府および住民の対応

前述したようにエリトリア大統領は農業開発を最優先政策と考えている。また、この計画地域は戦争中スーダンなどに一時的に避難した難民の入植対策も考慮に入れており、地域計画としてはプライオリは高い。

IV-2 フォロダム農業総合開発計画

この計画地域はセマル州とアケレグサイ州にまたがり、かんがい面積は約10,000haに及ぶ。1960年2,300万トンの貯水容量を持つアースダムが建設されたが、わずか30年間で滞砂して、現在、貯水池の機能は完全に消滅してしまった。

技術的可能性

年間平均降雨量は200mm、かんがいを行えば作物、野菜、永年作物の栽培は可能である。新たにダムを建設する場合、ダム上流の植生が改善されない場合、洪水によってダムは短期間に滞砂する恐れがある。エリトリア国農業省もこのことを考慮にいれて、土砂の流出を防ぐため、土壌保全対策として、テラス工、植林、砂防工、についても計画の中にいれているので、計画通りに実施すれば滞砂はかなり防ぐことができると思う。

社会・経済的可能性

マサワの南東55kmに位置し、距離は近いが、道路の状況は良くないので、農業開発に先行あるいは並行して道路の整備を図ることが必要。その他の利点については、東部ローランド計画と同様。

政府および住民の対応

政府の対応は、東部ローランド計画と同じ。住民はかつてかんがいの利益を十分享受していたので、一日も早い再建を望んでいる。

IV－3 ガテライかんがい計画

技術的可能性

現在、200haをかんがいする目的のダムを建設中で、年内に完成する予定であるが、地区内の工事に必要な資金の目途が立っていない。

技術的内容については問題はない。

社会・経済的可能性

アスマラ・マサワ国道線の近傍に位置し、農作物の搬出、資機材の搬入にも便利で、即効性のあるプロジェクトであり、無償案件としては適当と思う。

政府および住民の対応

政府、住民いずれも事業の完成を熱望している。

IV－4 ハゼモ平野農業総合開発計画

アラ平野農業総合開発計画

前者は首都アスマラの南約70kmに位置し、かんがい面積30,000ha。後者はアスマラの南西約50kmに位置し、かんがい面積10,000ha。いずれも地下水が豊富で、表流水と地下水開発によるかんがい計画を考えている。

技術的可能性

年間平均降雨量は400～500mm程度。乾期のかんがいを行なうにはダムを建設して河川表流水を貯溜する必要がある。両地区とも適当なダムサイトがあることと、地下水が比較的豊富にあることから、ダム建設とともに地下水開発によるかんがいも考慮しているので、技術的可能性は十分あると思う。

社会・経済的可能性

首都アスマラに至る道路は比較的良く整備されているので、農産物を生産しても、大消費都市アスマラがひかえているので、有利な条件にある。加えて、エチオピアの国境線に近いので、エチオピアへの輸出も考えられる。

政府および住民の対応

エリトリア国政府は調査を開始したところで、将来の有望な計画といえる。

総合評価は以下のとおりである。

開発調査のM／Pとしては、広域にわたり総合的対策が必要な東部ローランド計画、開発調査のF／Sとしては、具体的で、比較的調査が進んでいるシェブ計画およびフォロ計画。無償案件としては、規模が小さく、即効性のあるガテライ計画およびドグリ計画が適当であると思う。

添 付 資 料

A. 団員経歴

金津 昭治 (Dr. SHOJI KANATSU)

〈職 歴〉

昭和29年	東京大学農学部工学科卒業
昭和29年	農林省入省
昭和51年	東海農政局計画部長
昭和52年	構造改善局施工企画調整室長
昭和53年	国際協力事業団農業開発協力部長
昭和55年	関東農政局建設部長
昭和57年	(株)パシフィックコンサルタンツインターナショナルに入社 取締役農水事業部長、取締役コンサルティング事業本部副本部長、 第2事業本部副本部長を経て現在、企画開発本部副本部長・技 術士（農業土木） 農学博士（東京大学） この間、総理府資源調査会専門委員、東京教育大学農学部講師、 東京農業大学客員教授、技術士本試験試験委員（農業工学）、 (社)農業土木学会理事・海外委員会委員長 (財)日本農業土木研究所・理事、のち監事、(社)農業教育研究協会 理事

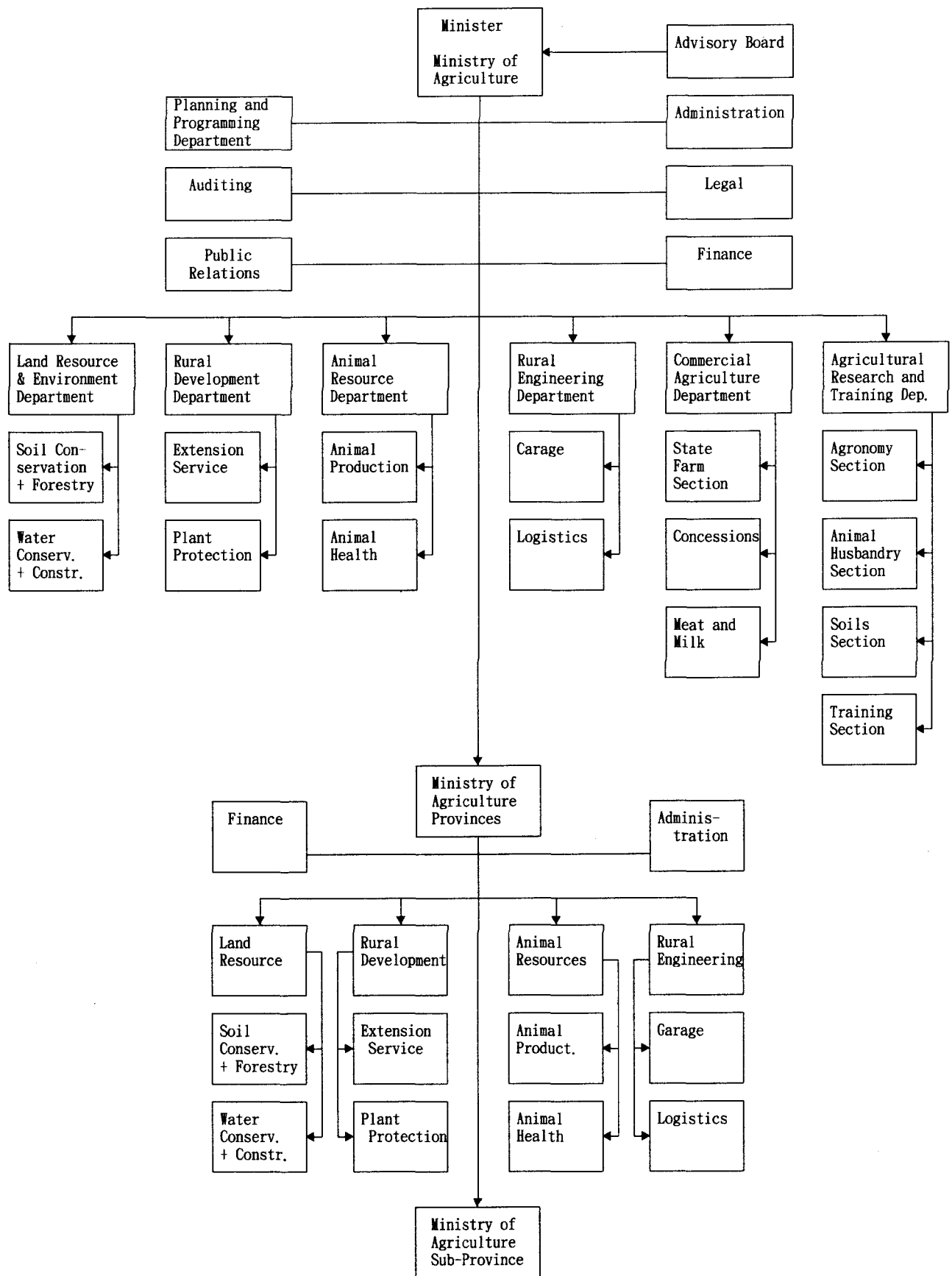
〈業 務 歴〉

昭和42～56年	マレーシア、ラオス、アフガニスタン、パラグアイ、インドネ シア、ネパール、タンザニア、フィリピンに調査団長として参加
昭和57～58年	シェラレオーネ国ロンベ沼沢地農業開発計画実施調査団長
昭和58～60年	ホンデュラス国アグアン川流域農業開発計画実施調査団長
昭和60～61年	チリ国マポーチョ川流域農業開発計画実施調査団長
昭和62～63年	コロンビア国キンディオ盆地農業総合開発計画実施調査団長
昭和63～平成元年	コロンビア国アリアリ川農業総合開発計画実施調査団長
平成2～3年	ブータン、エクアドル、コロンビア、メキシコ、ニジェール、 マリ、ケニア、ウガンダ、タンザニアに事前調査団長として参加
平成4～5年	グアテマラ国フティアパ県農牧業総合開発計画調査団長
平成5年	メキシコ、キリギスタン、コートジボアールに事前調査団長とし て参加

B. 調査日程および調査員の経歴

日 程 表					調 査 員 名 な ら び に 経 歴		
日 数	年 月 日	出 発 地	到 着 地	宿 泊 地	備 考	調 査 員 名	経 歴
1	平成5年 10月10日(日)	東 京	ロンドン	機 中	出国(BA008 13:55発)	金 津 昭 治 〔総 括〕	別紙のとおり
2	10月11日(月)	—	アディスアベバ	アディスアベバ	現地着(ET771 9:15着) 大使館訪問、VISA取得	矢 野 大 悟 〔農業土木〕	平成2年 日本大学獣医学部農業工学科卒業 平成2年～現在 (株)パシフィックコンサルタンツ インターナショナル農水事業部
3	10月12日(火)	アディスアベバ	アスマラ	アスマラ	移動(ET500 10:40着) 農業省訪問、打ち合わせ		
4	10月13日(水)	アスマラ	マサワ	マサワ	現地調査		
5	10月14日(木)			〃	〃		
6	10月15日(金)			〃	現地調査、夕方農業省地方農政局に報告および打ち合わせ		
7	10月16日(土)	マサワ	アスマラ	アスマラ	現地調査		
8	10月17日(日)			〃	現地調査、夕方、農業省に報告および打ち合わせ		
9	10月18日(月)	アスマラ	アディスアベバ	アディスアベバ	移動(771 8:15発) 大使館、JICA事務所報告		
10	10月19日(火)	アディスアベバ	—	機 中	現地発(LH591 22:40発)		
11	10月20日(水)	—	フランクフルト	フランクフルト	移 動		
12	10月21日(木)	フランクフルト	—	機 中	移 動		
13	10月22日(金)	〃	東 京	〃	帰国(LH710 12:10着)		

C. 農業省組織図



MINISTRY OF AGRICULTURE ORGANISATIONAL CHART

D. 農業開発基礎データ

Table I Estimated population of Rural and Urban by sex and province/1992/

Province	Total	Rural	Urban
Akeleguzay			
Total	413,989	375,622	38,367
Male	205,994	189,061	16,933
Female	207,995	186,561	21,434
Barka			
Total	288,122	278,256	9,866
Male	143,608	139,079	4,529
Female	144,514	139,777	5,337
Gash & Setit			
Total	285,667	277,027	8,640
Male	142,317	138,415	3,902
Female	143,350	138,612	4,738
Hamassen			*
Total	990,783	507,846	482,937
Male	494,175	270,747	223,428
Female	496,608	237,099	259,509
Senhit			
Total	346,612	301,652	44,960
Male	172,499	151,579	20,920
Female	174,113	150,073	24,040
Semhar			
Total	199,851	160,076	39,775
Male	99,447	80,377	19,070
Female	100,404	79,699	20,705
Sahel			
Total	379,893	379,893	—
Male	189,495	189,495	—
Female	190,398	190,398	—
Seraye			
Total	462,583	432,828	29,755
Male	230,465	216,947	18,518
Female	232,118	215,881	16,237
Denkel			
Total	179,300	120,800	58,500
Male	92,300	62,300	30,000
Female	87,000	58,500	28,500
Grand total			
Total	3,546,800	2,834,000	712,800
Male	1,770,300	1,438,000	332,300
Female	1,776,500	1,396,000	380,500

Source : CSA population Analysis & studies centre September 1992, Ethiopia

* The population of Asmara city is 479,809 according CSA data.

Table II Estimated Rural and Urban population, area, population density and No. of households

Province	Population in ('000)			Area in ('000km ²)	Density	Number of households in ('000)	
	Rural	Urban	Total			Rural	Urban
Akeleguzay	376	38	414	8.2	50.5	75.2	7.6
Barka	278	10	288	27.3	10.5	55.6	2.0
Denkel	121	58	179	26.9	6.7	24.2	11.6
Gash & Setit	277	9	286	18.8	15.2	55.4	1.8
Hamassen	508	483	991	4.0	247.7*	101.6	96.6
Sahel	380	—	380	19.2	19.8	76.0	—
Semhar	160	40	200	5.3	37.7	32.0	8.0
Senhit	301	45	346	5.2	66.5	60.2	9.0
Seraye	433	30	463	7.0	66.1	86.6	6.0
Total	2,834	713	3,547	121.9	29.1	566.8	142.6

Assumption: average family size = 5

* The figure includes Asmara city.

Table III Land Use by Province

Province	Area		Cropped Land		Grazing Browsing	Forest Land	Wood , Bush & Shurb Land	Cyrrently	
	In hectare	%	Annual	Perennial				Unproductive Land	Unutilizable Land
Akele guzay	821, 000	6. 8	149, 422	8, 210	358, 777	575	37, 766	82	266, 168
Barka	2, 732, 000	22. 4	152, 992	2, 732	1, 663, 788	—	289, 592	106, 548	516, 348
Denkel	2, 694, 000	22. 1	—	—	3, 000	—	—	—	2, 691, 000
Gash setit	1, 883, 000	15. 4	286, 216	41, 426	1, 090, 257	—	80, 969	94, 150	289, 982
Hamassen	397, 000	3. 3	124, 261	19, 453	151, 257	28, 187	32, 554	4, 764	36, 524
Sahel	1, 915, 000	15. 7	22, 980	3, 830	802, 385	—	164, 690	15, 320	905, 795
Semhar	534, 000	4. 4	56, 224	9, 036	179, 276	14, 056	—	—	275, 408
Senhit	516, 000	4. 2	33, 024	7, 224	301, 344	10, 320	41, 280	17, 028	105, 780
Seraye	697, 000	5. 7	257, 193	25, 092	304, 589	—	27, 183	9, 758	73, 185
Total	12, 189, 000	100	1, 082, 312	117, 003	4, 854, 673	53, 138	674, 034	247, 650	5, 160, 190

Source : Land Resource Development Division of The Department of Agriculture.
(FAO Assistance to Land Use Planning Addis Aleba Ethiopia 1986.)

Table IV Estimated Livestock Population/1992/

Province	Akele guzay	Barka	Denkel	Gash & Setit	Hamasein	Sahel	Senhar	Senhit	Seraye	Total
Cows	22, 450	303, 020	22, 450	299, 280	26, 190	22, 450	22, 450	89, 780	56, 120	864, 190
Oxen	52, 370	33, 670	2, 490	74, 820	61, 100	2, 490	2, 490	22, 450	130, 930	382, 810
Sheep	105, 060	180, 110	15, 010	140, 080	90, 050	100, 060	40, 020	120, 070	60, 040	851, 130
Goats	45, 030	1, 620, 970	135, 080	560, 340	10, 010	900, 540	360, 220	480, 290	40, 020	4, 152, 500
Donkeys	42, 880	10, 720	10, 720	21, 440	42, 880	10, 720	10, 720	21, 440	42, 880	214, 400
Horses	12, 060	400	—	400	14, 080	—	—	400	12, 860	40, 200
Mules	4, 430	—	—	130	4, 020	—	—	130	4, 690	13, 400
Camels	1, 850	55, 500	9, 250	12, 950	—	55, 500	12, 950	37, 000	—	185, 000
Poultres	850, 000	—	—	25, 000	800, 000	—	—	25, 000	800, 000	2, 500, 000

Source : Planning & Programming

Table V Estimated Yield of Major Crops 1992 /In Quintals/

Province	Sorghum	Barely	Wheat	Maize	Taff	Pearl Millet	Finger Millet	Horse Beas	Chick Peas	Field Peas	Flax	Sesame	Total	%
Hamassien	29,000	179,040	35,220	7,140	4,204	12,930	3,430	9,390	3,336	3,564	2,816	—	290,070	8
Akele Guzay	46,510	175,416	32,224	42,528	28,072	—	..	7,476	8,472	—	3,324	—	344,022	10
Seraye	348,050	127,620	18,560	74,256	125,304	—	148,496	18,560	48,732	6,960	8,120	—	924,658	26
Gash & Setit	779,412	—	—	10,200	—	259,392	—	—	—	—	—	85,038	1,134,042	33
Barka	94,320	—	—	—	—	86,928	—	—	—	—	—	2,464	183,712	5
Senhit	141,600	13,356	2,004	10,020	—	108,200	—	—	—	—	—	—	275,180	8
Sahel	178,596	28,310	16,608	9,050	—	101,556	—	—	—	—	—	—	334,120	10
Semhar		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Denkel		...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Total	1,617,488	523,742	104,616	153,194	157,580	596,006	151,926	35,426	60,540	102,524	14,260	87,502	3,485,804	100
%	46	15	3	4.3	5	16	4	1	2	0.3	0.4	3	100	

.. Data Not Given

... Data Not Available

Source : Rural Development Division of DOA The Department of Agriculture

E. 面談者リスト

日本関係者

- | | | |
|-----------|-------------------|-----|
| (1) 太田 富男 | 在エティオピア国日本大使館 | 書記官 |
| (2) 坂田 武穂 | J I C A エティオピア事務所 | 所 長 |
| (3) 吉村 稔 | ” | 次 長 |

エリトリア国政府関係者

- | | |
|----------------------------|---|
| (4) WEBRAHTU IYASU | Acting Minisiter, Director, Department of Land Resources and Environment, Ministry of Agriculture (MOA) |
| (5) BELAY HABTEGABR | Irrigation Engineer, MOA |
| (6) HADDISH MOGES | Head, Project Planning and Coordination, MOA |
| (7) TAKESTE ALEM | Head of Agriculture, MASSAWA, SEMHAR, MOA |
| (8) SOLOMON FISSEHA | Provincial Technical Head, MASSAWA SEMHAR, MOA |
| (9) IBRAHIM SALH | Soil and Water Construction Engineer, MASSAWA, SEMHAR, MOA |
| (10) MAHAMED SAIDE IBRAHIM | Head, Wereda Wakiro, SEMHAR, MOA |
| (11) AREGAI FISSEHAYE | Head, Sub Provincial, ZULA, MOA |

その他

- | | |
|-----------------------|--|
| (12) GODERH. YOHANNES | Research Associate, Development Bank Associates, INC, Washington, D.C, U.S.A |
| (13) LEGESSE MEGERSSA | Techno-Commercial Consultants Sumitomu Corporation Cooperator, ADDIS ABABA, ETHIOPIA |

F. 収集資料リスト

1. UNDER ETIOPIAN SKIES
2. ETHIOPIA JUNE-JULY 1993
3. A SOCIAL HISTORY OF ETHIOPIA
4. A HISTORY OF MODERN ETHIOPIA 1855~1974
5. GAZETTE OF ERITREAN LAWS PUBLISHED BY THE PROVISIONAL GOVERNMENT OF ERITREA
6. AFRICAN ARK
7. AFRICA ADORNED
8. ETHIOPIA ENGRAVED
9. M A P
 - 9.1 ERITREA MAP S = 1 : 1,000,000
 - 9.2 ETHIOPIA MAP S = 1 : 2,000,000
 - 9.3 ETHIOPIA & ADDIS ABABA MAP S = 1 : 2,000,000

G. 参考および引用資料

1. FORO DAM REHABILITATION AND AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
2. DATA BASE, PROVISIONAL GOVERNMENT OF ERITREA, DEPARTMENT OF AGRICULTURE
3. RECOVERY AND REHABILITATION FOR THE EASTERN LOWLANDS OF ERITREA
4. SHEIB INTEGRATED DEVELOPMENT PROJECT, DRAFT, STATE OF ERITREA, MINISTRY OF AGRICULTURE

参 考

**TERMS OF REFERENCE
FOR
THE FEASIBILITY STUDY
ON
FORO DAM REHABILITATION
AND
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
(DRAFT)**

**MINISTRY OF AGRICULTURE
REPUBLIC OF ERITREA**

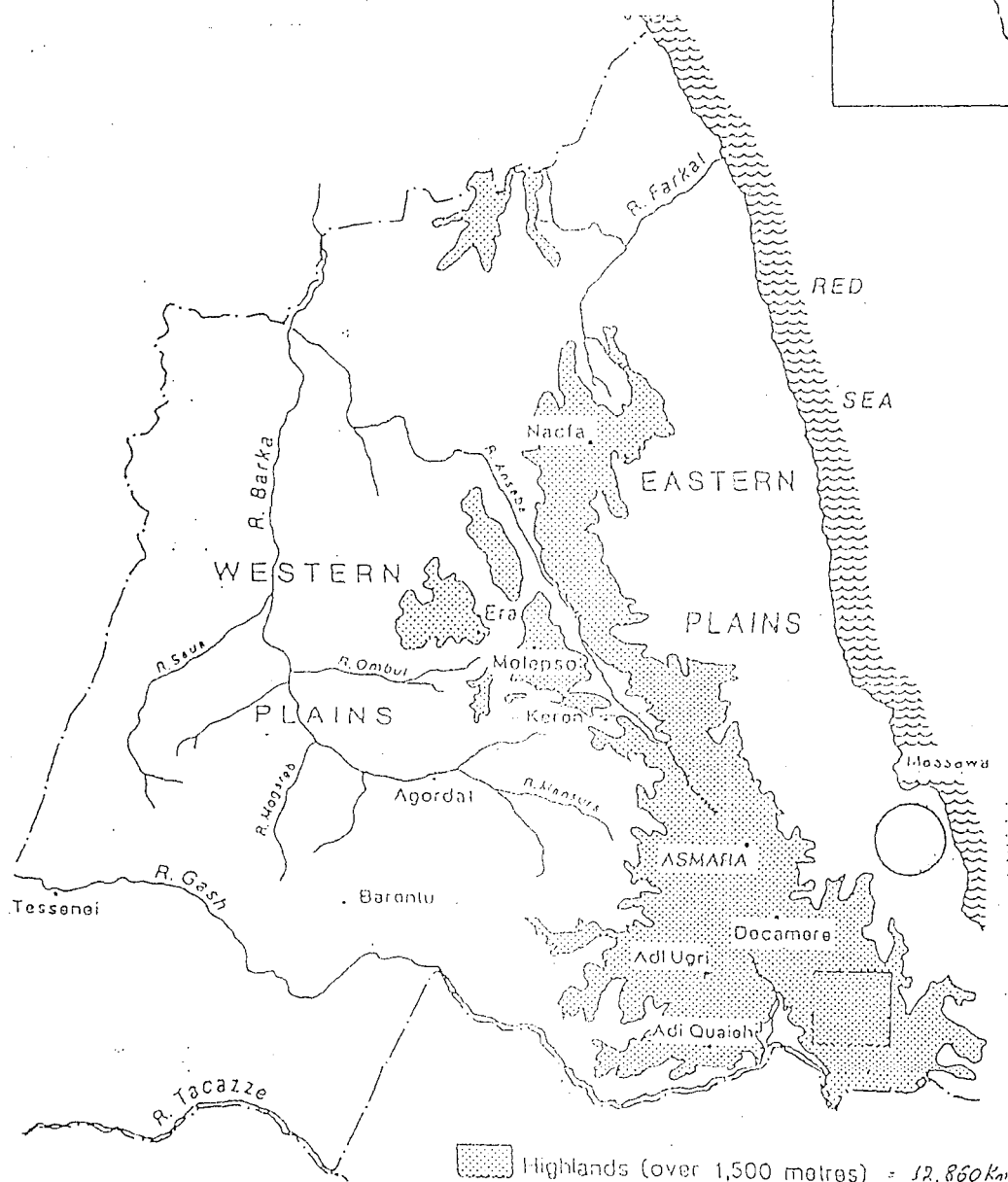
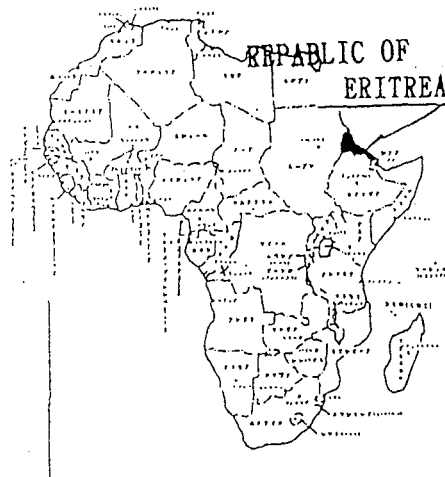
OCTOBER, 1993

CONTENTS

Location Map

	Page
1. Background -----	1
2. Proposed Study Area -----	2
3. Objectives of the Study-----	2
4. Scope of the Study -----	3
4.1 The Review of Existing Study -----	3
4.2 Feasibility Study-----	4
4.3 Study Schedule -----	4
4.4 Documentation -----	5
5. Estimated Project Requirements -----	6
5.1 Japanese contribution -----	6
5.2 Eritrea contribution -----	6

LOCATION MAP



Project Title : Foro Dam Rehabilitation and Agricultural
Development Project
Requesting Agency : Ministry of Agriculture
Proposed Source of Assistance : Government of Japan
Desirable Time of Commencement : 1994

1. Background

Eritrea is located in north-east Africa between 12 40' N and 18 N. It is bordering the Sudan to the north and west, Ethiopia to the south, the Djibouti Republic to the south east with about 1,000 kms of coastline. Eritrea covers a surface area of approximately 124,320 km² and has a population of about 3.5 million. Though relatively small, Eritrea however, offers a unique variety of ecological environmental and social characteristics. These physical, environmental and socio cultural variation have in turn influenced the mode of exploitation of natural resources and the pattern of production in the different ecological zones.

The economy of Eritrea is based on subsistence agriculture. More than 80% of the population depends on crop production and livestock for their livelihood. However, due to unmodernised farming practices, deliberate neglect of the development of the sector by successive colonial rulers, the 30 years war of liberation and continuous drought has severely affected crop and livestock production. As a result, thousands of people died and thousands more left their homeland to seek refuge in other countries.

Now that the war is over (May 24, 1991), peace and stability has been restored. As a result, the biggest challenge facing the Provisional Government for Eritrea (PGE) is the enormous task of rehabilitation and reconstruction of the war ravaged economy of the country.

The PGE has put agriculture and food security at the top of its agenda. Consequently, the MOA under the PGA has embarked on setting various short and long term development programmes and package projects. These programmes and package projects include promotion of extension activities to enhance crop production and productivity of farmers, conduction of plant protection programmes, livestock

production and development programme, land development programmes, rehabilitation and settlement schemes of returning or displaced farmers and environmental protection.

The Foro Agricultural Rehabilitation and Development Project proposal is one of the above mentioned programmes designed to help resettle and rehabilitate farmers who have returned to their original homeland; and internally displaced for over a decade. These returning and displaced farmers could hardly re-establish themselves due to lack of sufficient capital, agricultural inputs and other resources.

2. Proposed Study Area

The project area covers the Villages around Zula, Afta, Hadis and Unga on Semhar province and Kar, Gumez, Bolele and Welgede on Akelenguzai. Foro is located some 55 kms (34miles) south-east of Massawa on the western shore of the Gulf of Zula.

Generally, the project area occupies an area of approximately 9,700 hectares. From the streams on the northern part of Foro to the Gonfeli River on the south is a distance of about 11 kms, and from the terraces and steeper fans on the west to the Zula Gulf on the Red Sea is an average distance of about 7 kms.

3. Objectives of the Study

The objectives of the Study are to review existing study (Phase I Study) and conduct a feasibility study for the proposed project identified through the review of the existing study (Phase II Study) . Each study will include the following:

- a) The review of existing study for the proposed study area focusing on the water resources, agriculture and livestock resources, social and agricultural infrastructures, socio-economy, etc.
- b) Feasibility Study for the proposed project identified through the existing study in order to formulate an integrated agricultural infrastructure development plan

The main components of the project will include the following:

- Construction and Rehabilitation of irrigation and drainage facilities
- Construction of other essential agricultural infrastructures
- Prevention against gully erosion caused by seasonal floods
- Establish of demonstration farm for irrigation and cropping methods

4. Scope of the Study

4.1 The Review of Existing Study (Phase I Study)

For the said purpose, the following work will be carried out in collaboration with the related agencies of the Ministry of Agriculture.

1) Collection and Processing of Data and Information, and Site Survey

The data and information on the following will be collected in the Study Area:

- (a) Natural conditions of the Study Area with respect to topography, meteorology, hydrology, geology, soils, etc.
- (b) Social conditions with respect to population, social organization, education, sanitation, employment, socio-economy, land tenure, etc.
- (c) Agriculture and livestock with respect to farming practice, land use, cultivation and yield, extension for improving agriculture and home life, production and livestock disease control
- (d) Agricultural infrastructures with respect to irrigation/drainage, farm roads, marketing facilities, etc.
- (e) Agroeconomy with respect to marketing, investment, productivity, finance, processing, farmer organizations, etc.
- (f) Social infrastructures with respect to transportation, domestic water, social welfare, etc.
- (g) Environmental aspects

2) The review of the existing study

4.2 Feasibility Study (Phase II)

The study will include the following:

- 1) Collection of data and information in the selected area through additional survey,
- 2) A feasibility study for the proposed project,
- 3) Preliminary design for the planned main facilities for the proposed project,
- 4) Preparation of the project implementation plan,
- 5) Project cost and benefit evaluation for the project,
- 6) Project evaluation, and
- 7) Recommendations

4.3 Study Schedule

The study will be divided into two phases; i.e. Phase I and Phase II.

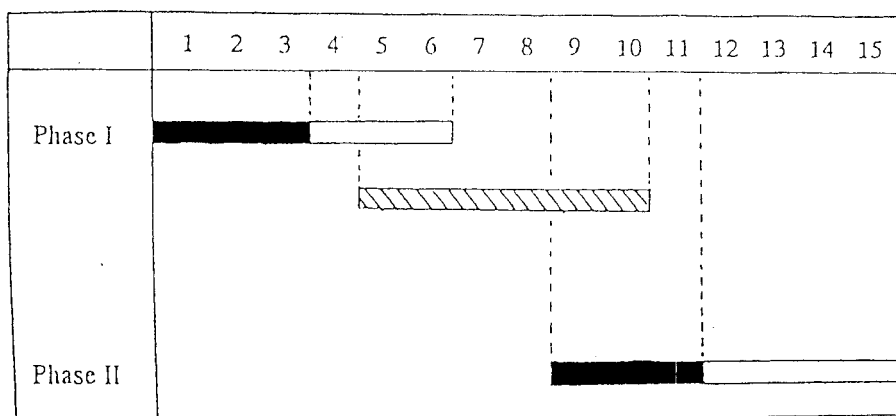
4.3.1 The Review of Existing Study (Phase I Study)

The review of existing study will be carried out within the period of 4 months, i.e. field work for 2 months in Eritrea and home office work for 2 months in Japan from the date of commencement.

4.3.2 Feasibility Study (Phase II Study)

Following the review of existing study, the feasibility study will be carried out within the period of 4 months, i.e. 2 months in Eritrea and 2 months in Japan.

Study Schedule



Field Work

Home Office Work

Topographic Survey for the Selected Project Area
(S=1:10,000)

4.4 Documentation

The following reports will be made by the Study Team and submitted to the Government of Eritrea.

- 1) Inception Report at the commencement of the study
- 2) Field report (1) at the end of Phase (I) Field Work
- 3) Interim Report (Master Plan Level) at the end of Phase-I Work
- 4) Field Report (2) at the end of Phase-II Field Work
- 5) Draft Final Report (Feasibility Study Level) at the end of Phase-II Work
- 6) Final Report (Feasibility Study Level) within one month after receiving the comments from on the Draft Final Report

5. Estimated Project Requirements

5.1 Japanese contribution

The expatriate experts required for the Study will be as follows:

- Team Leader
- Irrigation and Drainage Engineer
- Meteorology and Hydrology Expert
- Soil and Land Use Expert
- Agronomist
- Erosion Expert
- Design and Cost Estimate Expert
- Project Evaluation Expert
- Surveyor
- Environmental Expert
- Total : 10 experts

5.1.2 Equipment and Other Requirements (Example)

- A Personal Computer and Programs for Hydrological Calculation
- Seeds for new cropping patterns
- Others

5.1.3 Counterparts Training in Japan

5.2 Eritrea contribution

Eritrean side will provide necessary personnel and materials for the study as follows:

- Counterpart personnel for members of the Study
- Office room(s) and materials
- Vehicles for transport for the Study Team
- Data and information for the Study
- I.D cards for members of the Study