

エチオピア人民民主共和国

ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画
アルシ・バレ州総合農村地域開発計画

ジブティ共和国

PK-20国営農場整備拡充計画

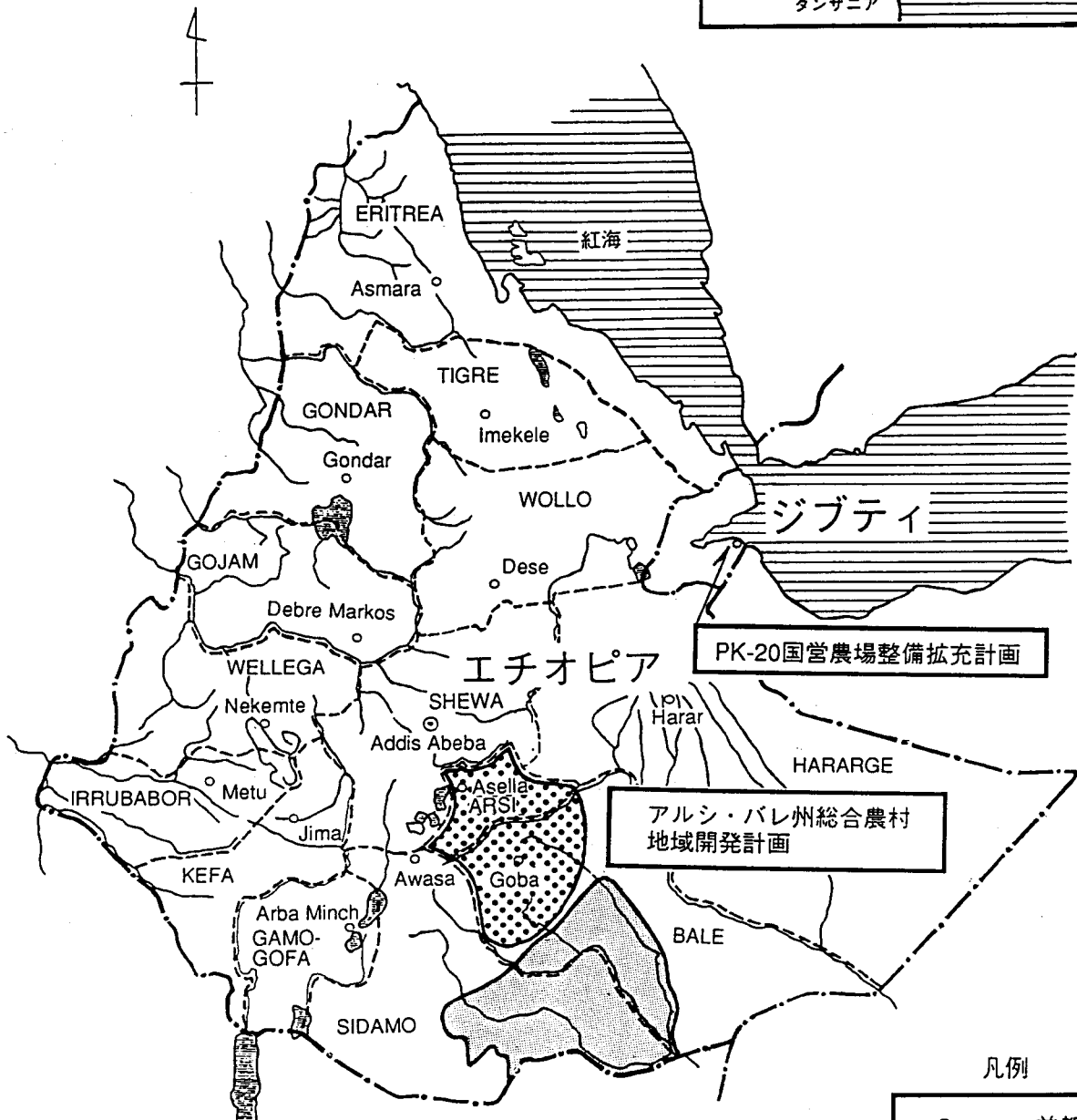
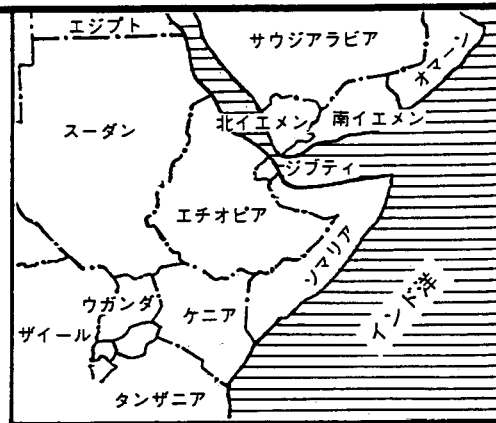
事前調査報告書



平成3年2月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

日本工営株式会社



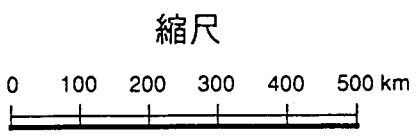
PK-20国営農場整備拡充計画

アルシ・バレ州総合農村
地域開発計画

ゲナレ・ダワ・ウェイブ河
農業開発計画

凡例

| | |
|-------|----|
| ◎ | 首都 |
| ○ | 州都 |
| --- | 国境 |
| - - - | 州境 |
| ~ | 河川 |



計画位置図

要約

1. 案件名：ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画

国名：エチオピア人民民主共和国

担当機関：エチオピア峡谷開発公団

1. 背景

エチオピアの経済に於いて農業部門の占める比重は高く、また近年頻発する飢餓の解消は同国の最優先課題の1つである。そのため政府は肥沃な土地への集団定住政策を推進しており、なかでも南部地域を流れるゲナレ・ダワ・ウェイブの3河川流域は優先地区の1つとして挙げられている。

さらに、1986年12月に同流域の事前調査が同国水資源開発公団（Water Resources Development Authority）によって行なわれており、同流域には水力発電の能力が約30億kWhまた灌漑可能地が約20万ヘクタール存在することが明らかにされている。

2. 計画概要

(1) 対象地域

シダモ（Sidamo）州、バレ（Bale）州を南下するゲナレ・ダワ・ウェイブの3河川流域。

(2) 計画内容

本計画の目的は同流域を対象として、ゲナレ・ダワ・ウェイブの3河川を水源とした近代的な灌漑農業を導入すると共に、農村生活基盤整備等も含めた所謂、総合農村地域開発整備を行なうものである。計画地区の基礎データも乏しいことから、その前段階として発電その他、農業以外の部門も含めて、流域全体計画（マスタープラン）を策定する必要がある。本計画は対象地区が非常に広大であり、更に調査対象項目も広範多岐にわたると考えられることから、段階的な計画策定を行なうことが望まれる。

3. 総合所見

本流域は同国でも最も低開発地域であり、農業生産も牧畜業に偏っている。降雨量も少なく、不安定なことから豊富な河川水を水源にした灌漑農業技術を普及することが同国の直面している食糧問題解決の一助になると考えられる。

II. 案件名：アルシ・バレ州総合農村地域開発計画

国名：エチオピア人民民主共和国

担当機関：農業省

1 背景

エチオピア政府は、1984年に策定された「10ヶ年展望計画」に従い、国の南東部に位置するアルシ（Arsi）、バレ（Bale）両州（Region）における食糧自給体制の確立を目指し、更には首都圏への食糧供給地として開発する為、1987年にその資金・技術援助をイタリア政府に依頼した。イタリア政府はこの依頼に基づき、現地調査及び開発計画の策定を1988年に開始し、1989年10月に完了したが、その実施資金を急遽東ヨーロッパ援助に切り替え、事業は中断されている。

2. 計画概要

(1) 対象地域

調査対象地域はアルシ州全体及びバレ州北部の合計58,000km²である。

(2) 計画内容

本計画の目的はアルシ、バレ両州を対象に、生活基盤の向上、近代農業の導入、農業生産性の向上等を通じて、総合的な農村地域振興を図ることにある。計画の策定にあたっては、開発計画が広範多岐にわたっていることから以下の段階的な計画策定が必要と思われる。

第1段階； 上記対象地域に於ける適地選定及び総合農業開発の全体計画策定

第2段階； 優先地区約5,000haの選定及び総合農業開発計画策定の為のフィージビリティ調査の実施

3. 総合所見

アルシ、バレ州総合農業開発計画地区はエチオピア国内でも最も開発ポテンシャルの高い地域の1つであり、首都圏に近いことと相俟って、首都圏への重要な食糧供給地として早急な事業実施が望まれている。

Ⅲ. 案件名：PK-20 国営農場整備拡充計画

国名：ジブティ共和国

担当機関：大統領府

1 背景

ジブティ共和国政府は同国の限られた6,000haの可耕面積に対して集約的な灌漑農業を行ない、その可能性を最大限に引き出し、食糧自給率を高めることを農業開発の基本方針としている。まず、その手始めとして同国政府は将来の農業開発の核になるべき農業技術者及び研究者の養成を図ると共に、近代農業技術の研究・普及を目的とし、大統領命によって1981年にPK-20国営農場を建設したが、現在、同農場は灌漑用水の水源である深井戸の揚水量の不足及び、揚水ポンプの不足等によって存亡の危機に瀕しており、その復旧及び施設の整備拡充を、日本政府の援助で行なわれることを希望している。

2. 計画概要

(1) 対象地域

ジブティ市の南西16kmに位置する140ha（実質100ha）のPK-20国営農場。

(2) 計画内容

現況のPK-20国営農場を農業研究、展示農場、技術者養成機関として十分な機能を発揮させるためには、次の様な復旧及び施設の拡充が必要である。

- 1) 井戸、揚水ポンプ、ピボット・マシン、ドリップ灌漑等の灌漑施設の復旧及び拡充
- 2) 圃場整地作業
- 3) 幹線農道の舗装
- 4) 自動車、農業機械及び視聴覚機材、試験室機材の購入
- 5) 現況運営組織の強化

また、本国営農場整備・拡充に係る経費はおおよそ249万ドル相当と見積られる。

3. 総合所見

同国に於いて、農業総合開発を行なう為には極めて技術的に高度なものが必要と思われ、それにはまず、人材育成、技術力の蓄積が肝要である。また、大規模農業総合開発を行なう為には、その前に

全国的な水需給スタディーを実施する必要がある。これらの事情を考えれば、国営農場拡充計画に対する援助は、現在の同国の農業開発段階に極めて合致しているものと思われる。

エチオピア人民民主共和国
ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画
アルシ・バレ州総合農村地域開発計画

ジブティ共和国
PK-20 国営農場整備拡充計画

事前調査報告書

目次

| | |
|------------------------------|-------|
| 計画位置図 | |
| 要約 | S - 1 |
| 緒言 | 1 |
| エチオピア人民民主共和国編 | |
| ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画位置図 | |
| アルシ・バレ州総合農村地域開発計画位置図 | |
| 第1章 エチオピア人民民主共和国の概要 | 2 |
| 1.1 一般概況 | 2 |
| 1.2 農業開発計画 | 4 |
| 第2章 ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画 | 6 |
| 2.1 計画の背景 | 6 |
| 2.2 計画地区の概要 | 6 |
| 2.3 開発計画 | 8 |
| 2.3.1 開発基本構想 | 8 |

| | | |
|-----------------------------|----------------|----|
| 2.3.2 | 調査対象地域 | 8 |
| 2.3.3 | 開発計画策定手法 | 8 |
| 第3章 アルシ・バレ州総合農村地域開発計画 | | 10 |
| 3.1 | 計画の背景 | 10 |
| 3.2 | 計画地区の概要 | 10 |
| 3.3 | 開発計画 | 12 |
| 3.3.1 | 開発基本構想 | 12 |
| 3.3.2 | 調査対象地域 | 12 |
| 3.3.3 | 開発計画策定手法 | 12 |
| 第4章 総合所見 | | 14 |

ジブティ共和国編

PK-20国営農場整備拡充計画位置図

| | | |
|----------------------------|-----------------------|----|
| 第1章 ジブティ共和国の概要 | | 15 |
| 1.1 | 一般概況 | 15 |
| 1.2 | 農業開発計画 | 17 |
| 第2章 PK-20 国営農場整備拡充計画 | | 18 |
| 2.1 | 計画の背景 | 18 |
| 2.2 | 計画地区の概要 | 18 |
| 2.3 | 国営農場の現況 | 19 |
| 2.4 | 国営農場の復旧及び施設拡充計画 | 21 |
| 2.5 | 現況運営組織の強化 | 23 |
| 2.6 | プロジェクト費用 | 24 |
| 第3章 総合所見 | | 26 |

付表・付図

| | | |
|-------|-------------------------------|-------|
| 表 - 1 | エチオピアの県別人口 | T - 1 |
| 表 - 2 | エチオピアの品目別輸入高の推移 | T - 2 |
| 表 - 3 | エチオピアの品目別輸出高の推移 | T - 3 |
| 表 - 4 | エチオピアの主要作物生産量 | T - 4 |
| 表 - 5 | エチオピアの主要作物栽培面積 | T - 5 |
| 表 - 6 | ジブティのGDPの内訳 | T - 6 |
| 表 - 7 | ジブティの地域別農業生産量、栽培面積及び農場数 | T - 7 |
| 図 - 1 | エチオピア等雨量線図 | F - 1 |
| 図 - 2 | PK-20国営農場現況平面図 | F - 2 |

添付資料

| | | |
|-----------|--|--------|
| 添付資料 - 1 | 調査団員の経歴 | A - 1 |
| 添付資料 - 2 | 調査行程 | A - 3 |
| 添付資料 - 3 | 面会者リスト | A - 4 |
| 添付資料 - 4 | 面談内容 | A - 6 |
| 添付資料 - 5 | 世銀援助情報（エチオピア） | A - 11 |
| 添付資料 - 6 | ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画（エチオピア人民民主共和国） 作業仕様書（英文・草案） | A - 13 |
| 添付資料 - 7 | アルシ・バレ州総合農村地域開発計画（エチオピア人民民主共和国） 作業仕様書（英文・草案） | A - 20 |
| 添付資料 - 8 | 優先プロジェクトリスト（エチオピア人民民主共和国、英文） | A - 29 |
| 添付資料 - 9 | PK-20 国営農場整備拡充計画（ジブティ共和国） 援助計画書（英文・草案） | A - 34 |
| 添付資料 - 10 | 写真集 | A - 48 |

緒言

本報告書は、1990年6月4日より同月23日までの20日間にわたって実施した、エチオピア人民民主共和国並びにジブティ共和国に係る下記3案件の事前調査の結果をとりまとめたものである。

エチオピア人民民主共和国

ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画

アルシ・バレ州総合農村地域開発計画

ジブティ共和国

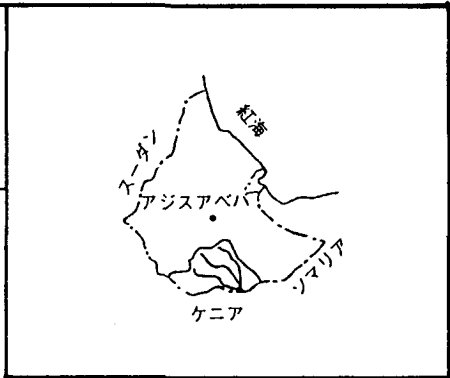
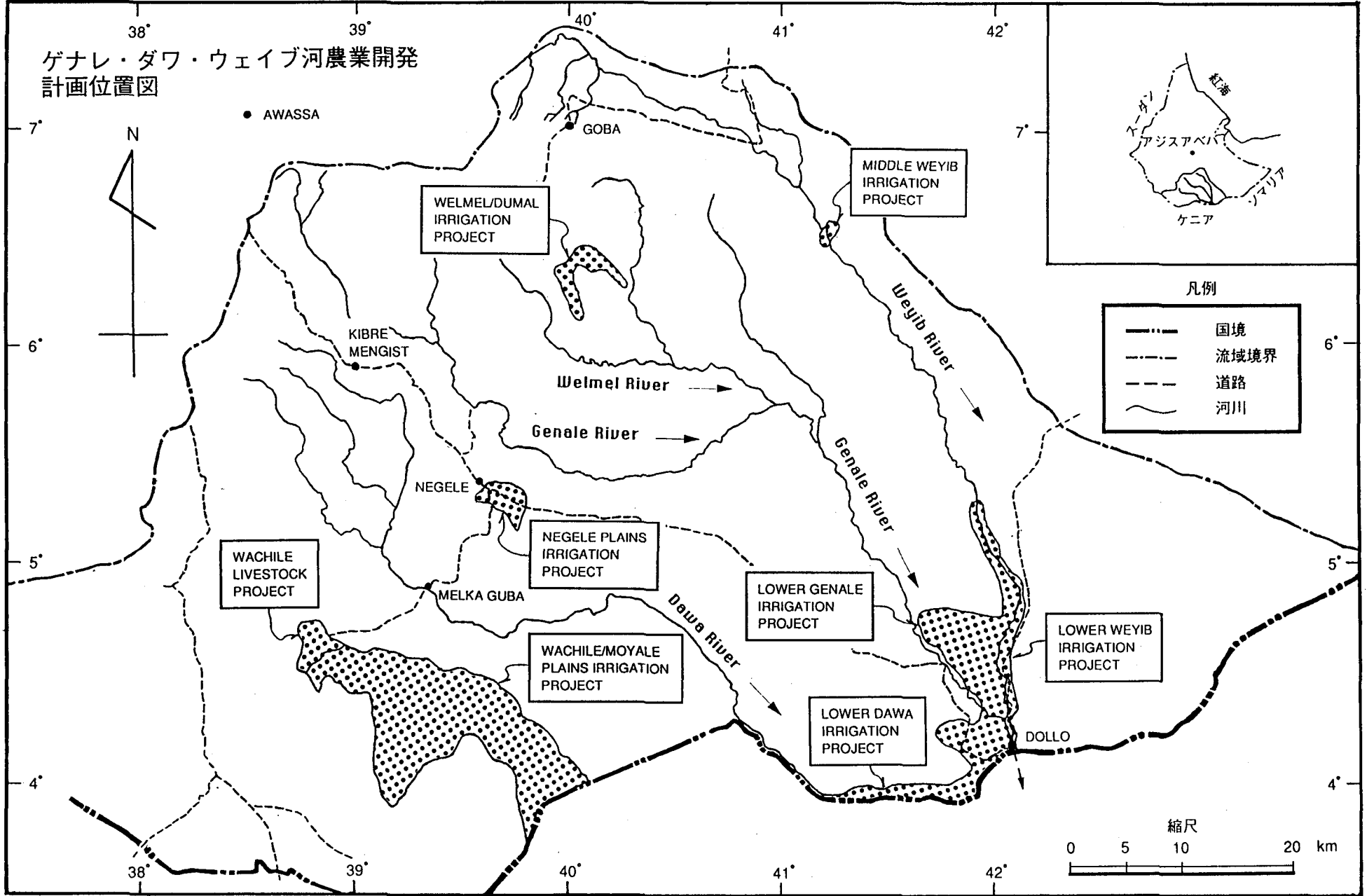
PK-20国営農場整備拡充計画

本調査は、社団法人海外農業開発コンサルタント協会（ADCA）から派遣された日本工営(株) 富田俊宏（団長／農業開発）、中牟田亮（灌漑計画）の2名により Australian Agricultural Consulting and Management Company Pty. Limited (AACM) 社長 Mr. Philip M. Young（農業／農業経済）の協力を得て実施された。団員経歴は添付資料 - 1 に示した。また、調査団の工程を添付資料 - 2 に、接触した関係機関及び面談者を添付資料 - 3 に、その面談内容を添付資料 - 4 にそれぞれ示した。

調査団は、現地調査、資料及び情報収集を行なうにあたり、在エチオピア国日本大使館並びに在パリ日本大使館ジブティ担当官、エチオピア国並びにジブティ国政府諸機関の全面的な協力を得、初期の計画通りに成果をあげることができた。これらの関係機関に対して、深い感謝の意を表すものである。

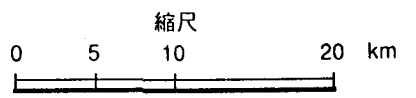
エチオピア人民民主共和国編

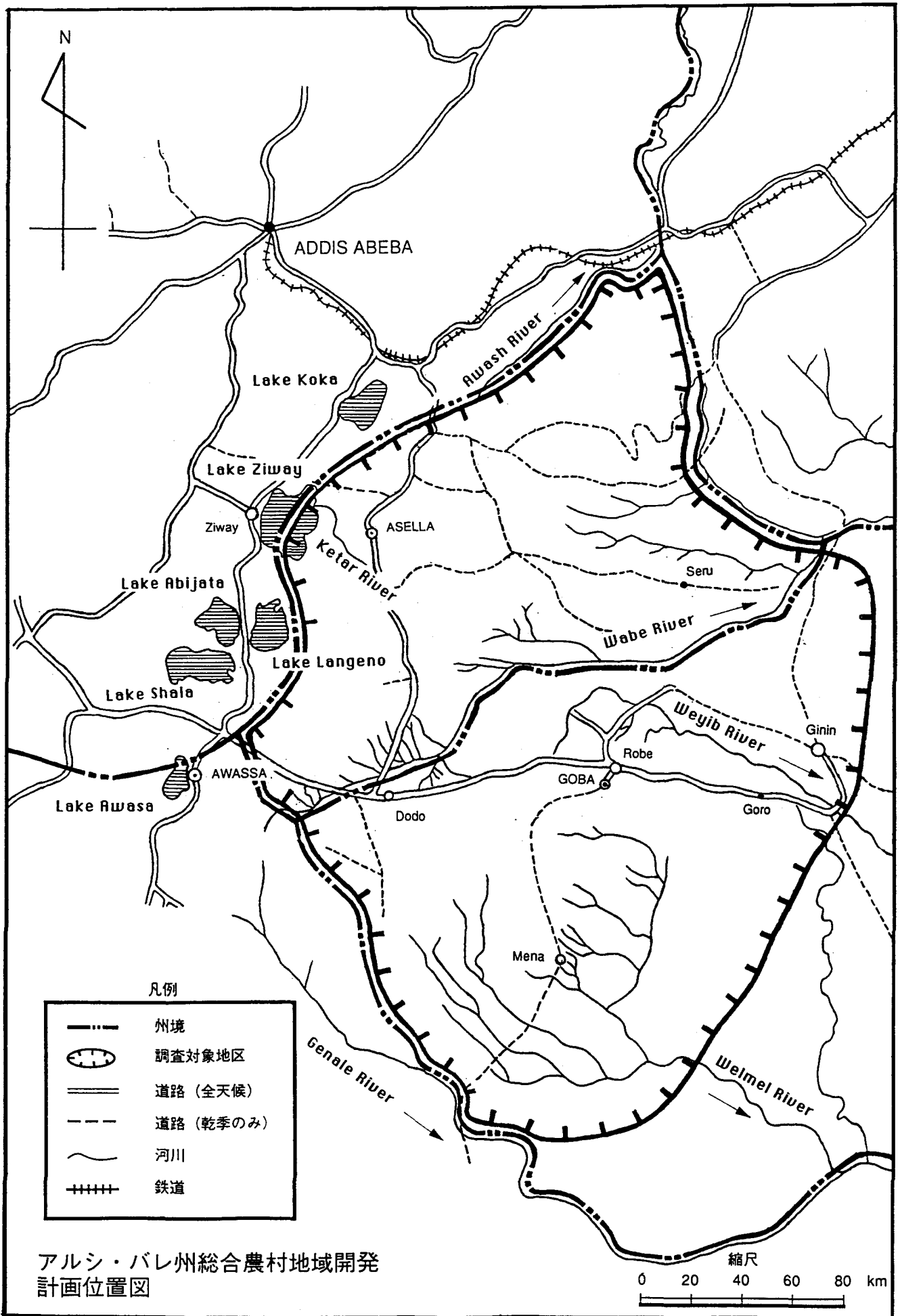
ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発
計画位置図



凡例

| | |
|--|------|
| | 国境 |
| | 流域境界 |
| | 道路 |
| | 河川 |

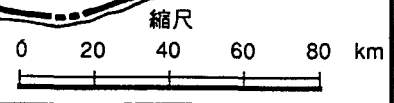




凡例

| | |
|--|-----------|
| | 州境 |
| | 調査対象地区 |
| | 道路 (全天候) |
| | 道路 (乾季のみ) |
| | 河川 |
| | 鉄道 |

アルシ・バレ州総合農村地域開発
計画位置図



エチオピア人民民主共和国編

第1章 エチオピア人民民主共和国の概要

1.1 一般概況

エチオピア人民民主共和国はスーダン、ケニア、ソマリア及びジブティの諸国と国境を接するアフリカ東北部に位置する国で、北部で紅海に面している。その国土面積は122万km²で、その大部分は標高1,500mを越える高原である。高原中央部を南北にリフト・バレー（Rift Valley）が縦断し、その東部が東部高原及びソマリ台地、西部がエチオピア高原と呼ばれる。

気温は主として高度によって変化する。エチオピア高原・東部高原の大部分の地域は寒冷で、気温変動は比較的少ない。紅海、アデン湾に沿った地域は最も高温で気温の変動が大きい。気温の年変化は高地等の大部分の地域で春の気温が最も高く、夏は比較的涼しく、秋は移行期で夏よりも低温で冬は最も寒い。

年平均降雨量は、一般的にエチオピア高原の南西地域が2,000mm以上と最も多く、その地域から北部及び東部の遠隔地に行くに従い減少する。エチオピア高原と東部高原では950mm以上の平均年降雨量があり、天水依存農業が行なわれる。両高原からリフト・バレーへの急斜面、リフト・バレー、エチオピア高原の西部に位置するスーダン低地は平均年降雨量450mm以下の地域である。又、北部エリトリア（Eritrea）、ダナキル（Danakil）砂漠の一部の地域は平均年降雨量150mm以下の乾燥地域である（図 - 1 エチオピア等雨量線図）。全般的傾向として、エチオピアの大部分の地域において、乾期の降雨量は年毎の変動が激しく、近年の同国における飢餓は記憶に新しいところである。

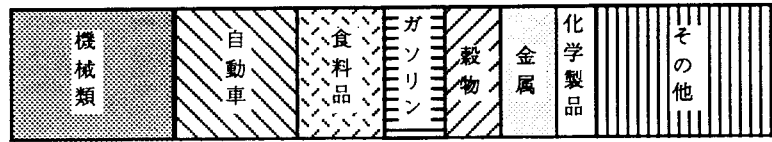
エチオピアの中央地域は、玄武岩等の火成岩の風化によってできた肥沃な赤色・黒色のロームであり、農業、特に穀類の耕作に最適な土壌である。しかしながら、侵食による土壌流亡が激しく、その保全が問題視されてきている。

エチオピアの人口は、国勢調査が実施されず正確な統計は得られないが、世界銀行（World Bank）の調査によれば、1988年現在で約4,730万人で、人口増加率は最近10ケ年で2.9%と推定されている（表 - 1 エチオピアの県別人口）。農村人口は総人口の9割を占め、その大部分は高地で零細農業に従事している。また都市人口は約1割で年々増加の傾向にある。1988年現在の一人当たりのGDPは約125US\$と、アフリカの最貧国の一つである。

輸出の約9割を農産物が占め、品目別ではコーヒー（約60%）、皮、皮革製品（約10%）などである。工業製品輸出として重油などの石油精製品がある。貿易収支は慢性的な赤字基調にある。83年の干魃による食糧輸入の激増に伴い貿易収支赤字は拡大の一途をたどった。しかし、86年に入り、主要輸出品であるコーヒーの価格が上昇し輸出は上向きとなってきている。貿易収支並びにその内訳は、次図に示される通りである。また、エチオピアの品目別輸出入高の推移は表 - 2及び表 - 3に示される。

貿易収支並びにその内訳

輸入 (総額 2,275百万ビル)



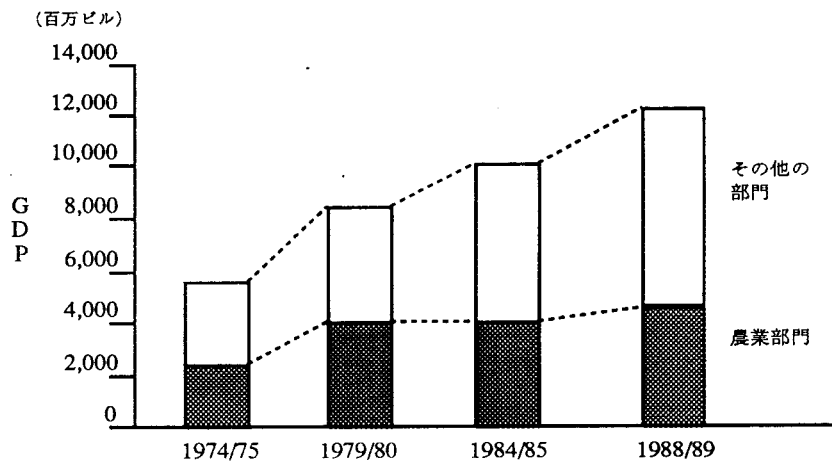
輸出 (総額 862百万ビル)



出典：関税事務所調べ、1988年

農業は、エチオピア経済における基幹部門であり、農業部門の国内総生産 (GDP) への寄与率は約39% (1988/89年) 程度になる。次図に、近年におけるGDPの伸び率及び、その農業部門の割合の経年変化を示す。

国内総生産 (GDP) における農業部門の割合



同国では、122万km²の国土面積の7割を占める約8,400haが可耕地であるとされているが、その10%にも満たない600万haが実際に耕作されているにすぎない。その大部分は、標高1,500m以上、年降雨量800mm以上の高地に位置し、天水依存農業がなされている。また、その所有形態は、次表のとおり、3形態におおむね区分される。

| 項目 | 面積 (千ヘクタール) | 比率 |
|---------|----------------|---------|
| 零細農家 | 5,426 | 90.3 % |
| 生産者協同組合 | 352 | 5.9 % |
| 国営農場 | 225 | 3.8 % |
| 合計 | 6,003 | 100.0 % |

エチオピアの主要農産物は、テフ (Teff)、メイズ (Maize)、小麦、ソルガム (Sorghum)、大麦等の穀物、豆類、油性作物、及び綿、サイザル麻、コーヒー、タバコ等の輸出用作物がある。中でも、テフはサバンナ農耕文化の主作物であり、インジイラ (むしパンの一種) に利用され、エチオピアでは主食となっている (表 - 4 主要作物生産量及び、表 - 5 主要作物耕作面積)。

また、エチオピアでは約7千5百万頭の牛、ラクダ、羊、山羊等の家畜が飼育されており、アフリカ最大の牧畜国である。

近年の異常干魃や内乱によって頻発している飢餓の解消は同国の最優先課題であり、そのため、同国政府は肥沃な土地への集団定住政策を始めとする農業基盤整備を実施または計画しており、その資金及び人的援助を広く国外へ要請している。

1.2 農業開発計画

現行の10ヶ年経済開発計画 (1984/85～1993/94年度) の中で農業開発計画はその骨子を構成するもので (1) 食糧自給率の向上、(2) 農地のリハビリテーションが主たるものである。1986/87～1988/89年の3ヶ年計画では、農業を最も重視し、開発投資額全体の約3分の1を配分し、(1) 農村の集団化、(2) 農業基盤の整備に力点を置くとしており、計画概要は以下の通りである。

(1) 農村集団化計画

農村集団化計画は協同組合化推進の一環として85年末から開始されたもので、散居する個人農家を200～400単位で集め、新たに1つの農民区 (耕地面積約800ヘクタール) をつくり、農業技術の普及、公共サービスの充実などによって生産性の向上を目指すものである。同計画は農民の約5割を対象とし、移民距離として約5キロを原則としているが、なかには100キロに及ぶ例もあった。また、住宅などインフラの準備もないまま半ば強制的に実施されたことから、西側諸国から

非難を受けている。援助国のなかには、ECのように、同計画の見直しを援助条件とするケースもでてきている。農業省によれば、農業生産力が高い南西部7州については、90%集団化を終了したとしている。

(2) 農業基盤の整備

現在の耕地は約600万ヘクタールで、国土の7割を占める約8,400万ヘクタールの可耕地の10%にも満たない。そのほとんどが天水に依存するぜい弱な基盤の上に営まれている。灌漑農業が可能な約300万ヘクタールのうち、現在の灌漑面積は約10万ヘクタールにすぎない。そこで、政府は、3ヶ年計画で、農地のリハビリ、小規模灌漑の推進により生産力の回復を目指している。

具体的には、14州200県から全体の3割に当たる農業ポテンシャルの高い地域を対象に、(1) 肥料・農業等資材、(2) 施設・道路等生産基盤の整備、及び、(3) 森林資源の保護など、総合的かつ集中的な投資を実施する計画である。政府はこの所要資金約20億ドルのうち、約8割を援助で賄うとしている。

このような計画にもかかわらず、87年には再び干魃に見舞われ、飢餓が広がっている。今回の干魃の被害は、ほぼ全域で壊滅的状态となった84/85年とは異なり、エリトリア州やチグレ(Tigray)州など、北・東部に被害が集中し、食糧援助必要量は132万5,000トンに達した。

第2章 ゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画

2.1 計画の背景

ここまで述べて来たように同国の経済に対して農業部門の果たす役割は重大で且つ、近年頻発する飢餓の解消は同国の最優先課題の1つである。そのため同国政府は肥沃な土地への集団定住政策を推進しており、なかでも同国の南部を流れるゲナレ・ダワ・ウェイブの3河川流域は優先地区の1つとして挙げられている。

さらに、1986年12月に同流域の事前調査が同国水資源開発公団（Water Resources Development Authority）によって行なわれた。その結果、同流域には水力発電の能力が約30億kWhまた灌漑可能地が約20万ヘクタール存在することが明らかにされた。

2.2 計画地区の概要

本計画地区は首都（Addis Ababa）より南方のケニア・ソマリア国境沿いに位置するシダモ（Sidamo）州、バレ（Bale）州の南部2州の低地部にある。シダモ州の州都アワサ（Awasa）及び、バレ州の州都ゴバ（Goba）はいずれもそれぞれの州の北部の高地部に位置する。1988年の世界銀行による人口調査によれば、シダモ州の総人口は約424万人でそのうち都市人口は約27万人、農村人口は約397万人である。一方バレ州の総人口は約113万人でそのうち都市人口は約8万人、農村人口は約105万人となっている。

ゲナレ・ダワ・ウェイブの3河川はそれぞれ同国の高原部に源を発し、ケニア、ソマリア国境に続く緩やかな斜面を南東方向に流下し、エチオピア・ケニア・ソマリアの3国国境が接する地点で合流する。その流域面積は約168,000km²でシダモ、バレの2州（Region）のほぼ全域をカバーしている。3河川の合流地点での年平均流量は約70億m³/年と豊富にもかかわらず、この流域は未だ低開発のままであり、また、その水資源を始めとする土地資源、その他天然資源の開発の為の基本調査も行なわれていない状況である。

流域の中でも、海拔1,500m以上の高原部は比較的降雨量も多く、役牛を利用する農耕と牛、羊等の家畜を飼育する混合農業を行なっている。特に海拔1,500m以下、年平均雨量が600mm以下の低地部

では遊牧または半遊牧の生活を営んでおり、農耕は余り盛んでないと思われる。現在、シダモ、バレ2州の主要農産物はエチオピア全体のシェアのそれぞれ3%を占めるにとどまっており、その内訳は以下に示すとおりである。

州別主要農産物の生産量

(単位：トン)

| 作物 | シダモ州 | バレ州 | エチオピア全体 |
|------|--------|--------|---------|
| 穀物 | | | |
| テフ | 1,455 | 444 | 101,405 |
| 大麦 | 2,434 | 10,132 | 66,500 |
| 小麦 | 894 | 3,710 | 46,202 |
| メイズ | 8,036 | 421 | 84,605 |
| ソルガム | 1,021 | 98 | 70,595 |
| その他 | - | - | 18,883 |
| 小計 | 13,840 | 14,805 | 388,190 |
| 豆類 | 1,316 | 1,328 | 52,842 |
| その他 | - | 143 | 7,647 |
| 合計 | 15,156 | 16,276 | 448,679 |

エチオピア農業省及び中央統計局調べ (1976-1978年平均)

シダモ州ではメイズの栽培が同国内のシェアの約10%、またバレ州では大麦が約15%を占め、主要農産品となっている。また、シダモ州ではいんげん豆とエンセンテ（アビシニア・バナナと呼ばれるバナナに似た作物）の生産が盛んであると言われている。収量に関してはどの作物に関しても1ヘクタール当たり1トン以下と極めて粗放農業であると言える。また、両州の土地利用状況はおおむね下記の通りである。

| | 農地 | 牧草地 | 森林 | その他 |
|------|------|-------|------|-------|
| シダモ州 | 6.8% | 55.5% | 4.4% | 33.3% |
| バレ州 | 2.7% | 56.4% | 6.6% | 34.3% |

2.3 開発計画

2.3.1 開発基本構想

本計画の目的は同国のシダモ、バレの南部2州を流れるゲナレ・ダワ・ウェイブ河流域を対象として、これらの河川を水源とした灌漑農業を導入すると共に、近代栽培技術の移植を図り農業生産性を向上させることにある。また、既存農村基盤自体も脆弱であることから、農村生活基盤整備等も含めた所謂、総合農村地域開発整備が必要である。現時点では、エチオピア政府により計画位置図に示すような8つの農業開発可能地域がリストアップされて来ているが、同流域に関する情報も未だ限られており、発電その他、農業以外の部門も含めて、流域全体計画（マスタープラン）を策定する必要がある。全体計画の調査目的は概ね以下の通りである。

- (1) 流域の中から農業部門及びその他部門について、開発の可能性が高い地域を抽出する。
- (2) 開発の可能性が高いプロジェクトを対象に優先順位を確認し、その流域開発戦略を政府の政策を考慮しながら策定する。

2.3.2 調査対象地域

本計画の調査対象地域は本流域内の、耕作適地20万ヘクタールを含むものとする。

2.3.3 開発計画策定手法

本計画は対象地区が非常に広大であり、更に調査対象項目も広範多岐にわたると考えられることから、以下の3段階による計画策定を行なうことが望まれる。

- | | |
|-------|--|
| 第1段階； | 上記対象地域に於ける航空写真の撮影及び地形、気象水文、地質、社会及び農業経済、既存灌漑排水施設、既存水力発電施設等の情報収集とそれに係わる分析を行なう。 |
| 第2段階； | 測量及び気象水文、地質、土質、地下水、土地利用、各種農業関係、包蔵水力、建設資材及びその価格、道路網、その他、環境に係わる現地調査を実施 |

し、農林業を始めとするダム・水力発電、輸送及び環境等に係わる概略計画を策定する。

第3段階； 前段階の結果を基に更に詳細な調査を行ない、技術的・経済的な優先順位づけを経て、全体計画書を作成する。

上記、全体計画策定の為の作業計画書（案）は添付資料-6に示される通りである。

第3章 アルシ・バレ州総合農村地域開発計画

3.1 計画の背景

エチオピア政府は、1984年に策定された「10ヶ年展望計画」に従い、国の南東部に位置するアルシ（Arsi）、バレ（Bale）両州（Region）における食糧自給体制の確立を目指し、更には首都圏への食糧供給地として、これらの州で総合農業開発計画に取り組もうとしている。同政府はこの開発計画において以下の6項目に重点を置いている。

- (1) 小規模灌漑施設の建設及び機械化農業の推進による農・畜産物生産基盤の近代化
- (2) 現存資源の保護と回復
- (3) 開発計画における農民の広範分野への参加
- (4) 農民福祉の向上
- (5) 「草の根運動（Grassroot plans）」に対する組織作りとその自助運営の推進及びこれに係る地方自治体の強化
- (6) 都市・農村部の格差是正

エチオピア政府は上記計画を実現すべく、1987年にその資金・技術援助をイタリア政府に依頼した。イタリア政府はこの依頼に基づき、現地調査及び開発計画の策定を1988年に開始し、1989年10月に完了した。この計画によれば、アルシ州で6地区、また、バレ州で3地区を選定し、パイロット事業をやはりイタリア政府の資金援助で1990年より開始することになっていたが、同政府はその資金を急速東ヨーロッパ援助に切り替えた為、このパイロット事業は中断されたままになっており、この事業の実施を国際機関または先進国からの援助に期待している。

3.2 計画地区の概要

本計画地区は首都アジスアベバより南東130～250kmの間に点在し、行政的にはアルシ及びバレ両州に属する。アジスアベバより南東175kmに位置するアルシ州の州都アセラ（Asella）は計画地区の社会・経済活動の中心地であり、また、地方行政官庁の本部がこの都市に集中している。アセラの南20kmにはバレ州の州都ゴバ（Goba）があり両都市は砂利道で結ばれている。1986～1987年の政府統計によれば、これらの州における人口はアルシ州で150万人、バレ州で93万人となっており、そのう

ち約8%は都市に住んでいる。

計画地区は地形的に(a)海拔1,900m以下の低地、(b)1,900～2,000mの温暖丘陵地、(c)2,500m以上の寒冷高地に大別できる。地区内の年平均雨量は700～1,200mmであり地域により変化する。この降雨量の約70%は5月より1月までの雨期に降る。農業開発の水源としては、地区を流れるアワシュ(Awash)川、ワベ(Wabe)川、ウェイブ(Weyb)川、ウェルメル(Welmel)川があり、その水量はそれぞれ以下に示す様に豊富である。

(億トン)

| 河川名 | 年間流量 |
|-------|------|
| アワシュ | 19 |
| ワベ | 57 |
| ウェイブ | 13 |
| ウェルメル | 35 |

本計画対象地区のアルシ州に於いては、その約35%、また、バレ州に於いては僅か4%が耕地として利用されているに過ぎず、残りは放牧地として利用されているか、または森林、サバンナ性灌木で覆われている。地区に於ける主要作物は小麦、大麦、テフ(Teff)、トウモロコシ、モロコシ等の穀物類が全耕地の80%を占め、他は飼料作物(10%)、油性作物(5%)、その他の作物(5%)等である。これらの単収は小麦；1.04ton/ha、大麦；1.13ton/ha、テフ；0.57ton/ha、トウモロコシ；1.50ton/ha、飼料作物；0.7ton/ha、油性作物；0.55ton/haと非常に低い。この主な理由として、

- (1) 作物生育期及び収穫期に於ける天候の不順
- (2) 冬季穀物栽培に頼った農業
- (3) 作付転換の未発達
- (4) 休閑地の増大
- (5) 種子増殖及びその分配システムの未発達
- (6) 農業生産資機材及び生産物の運搬に必要な道路網の未発達
- (7) 農業支援組織の未発達

等が挙げられ、これらの改善が強く望まれている。

一方、この地区では牧畜も盛んに行なわれており全農業生産高の35%を占めている。1985-1986年の政府統計に依ると、地区で飼育されている家畜両州合わせて牛；343万頭、羊；182万頭、山羊；327万頭、馬；49万頭、鶏；740万羽となっている。

3.3 開発計画

3.3.1 開発基本構想

本計画の目的はアルシ、バレ両州を対象に、生活基盤の向上、近代農業の導入、農業生産性の向上等を通じて、総合的な農村地域振興を図ることにある。計画の策定にあたっては、国家政策との整合性を図るとともに以下の点に留意する必要がある。

- (1) 小農の援助、若年層の土地定着奨励のため、これらの農民の意向を出来る限り取り込んだ計画を策定する。
- (2) 理想的な土地利用計画を策定するため、水資源、土地資源及び人的資源を充分調査する。
- (3) 食糧自給率向上のため、食糧生産増大の方法を検討する。このため、機械化、作付体系、施肥技術、灌漑等近代農業の導入、農業支援組織の拡充を図る。
- (4) 道路網、水供給、農村電化等の生活基盤整備を進めると同時に教育、社会福祉、保険医療等の公共施設計画も検討する。
- (5) 全体として他の地域振興のモデルとなる計画とする。

3.3.2 調査対象地域

調査対象地域はアルシ州全体及びバレ州北部の合計58,000km²である。

3.3.3 開発計画策定手法

開発計画が広範多岐にわたっていることから以下の段階的な計画策定が必要と思われる。

第1段階； 上記対象地域に於ける適地選定及び総合農業開発の全体計画策定

第2段階； 優先地区約5,000haの選定及び総合農業開発計画策定の為のフィージビリティ
ー調査の実施

上記開発計画策定の為の作業計画書（案）は添付資料-7に示すとおりである。

第4章 総合所見

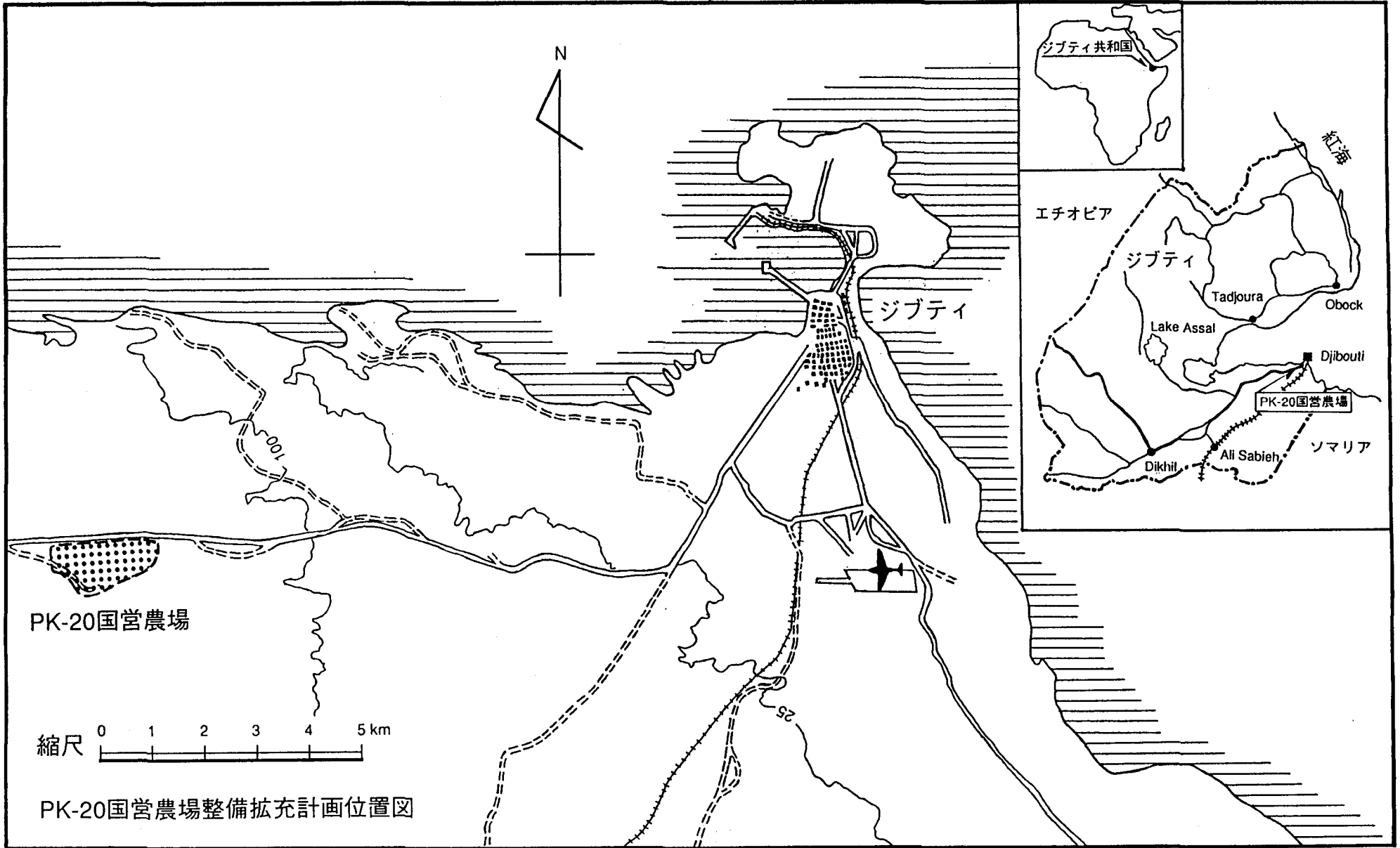
上記開発計画はいずれも灌漑施設を作り農耕を行なうという単一的な開発と異なり、多くの要素(灌漑事業、畑作、農村道の建設、農村への給水、家畜・酪農産業、農民組織の設立および指導など)が含まれた、総合農村開発プロジェクトであり、今までと違った幅広いサービスが要求される。

現在、エチオピア政府は添付資料-8に示す様に優先プロジェクトを選び、実行中あるいは実行予定であるが、なかでもゲナレ・ダワ・ウェイブ河農業開発計画及びアルシ・バレ州総合農村地域開発計画は以下のような理由から優先度が高いと思われる。

ゲナレ・ダワ・ウェイブ川流域は、同国でも最も低開発な地域であり、農業生産も牧畜業に偏っている。また、食糧輸送手段も未整備の状況で同地域の食糧事情の改善の為に、定住型の総合農村開発が不可欠であると考えられる。また、同地域の気象条件、特に少ない降雨量及びその不安定さから、同地域の開発にはゲナレ・ダワ・ウェイブの3川からの豊富な水資源を利用した農業生産を行なうことが望まれる。本流域に於いては未だ開発の為に基礎調査すら着手されておらず、同国の食糧増産の緊急性を考慮すれば、その早期実現が望まれる。

アルシ、バレ州総合農業開発計画地区はエチオピア国内でも最も開発ポテンシャルの高い地域の1つであり、首都圏に近いことと相俟って、エチオピア政府は首都圏への重要な食糧供給地として本計画地区の開発に重点を置いている。しかしながら、エチオピア政府は現在自国資金でこの計画を推進しているが、資金・技術不足によりその進捗は思うに任せぬ現状である。これらの事情を勘案すれば、国際機関あるいは先進国の援助による早急な事業実施が必要となる。

ジブティ共和国編



ジブティ共和国編

第1章 ジブティ共和国の概要

1.1 一般概況

ジブティ共和国は、アフリカ大陸北東部、紅海の出口、バベルマンデブ海峡の南側に位置し、面積23,200km²、人口483,000人、人口密度21人/km²の小さな国である。同国の北西部から南部にかけてエチオピアと、また、南東部はソマリアと国境で接しており、バベルマンデブ海峡を挟んで対岸には南北イエメンがある。人口増加率は78年から87年の平均では約3.8%である。国土はアフリカ大地溝帯内に含まれる為、起伏が激しく大部分が火山性砂漠である。

気候は、10月～4月の雨期と5月～9月の乾期とに分けられるが、一年を通じて雨量が少なく、年間雨量は約500mmである。気温は乾期では特に7月が最も高く時として40°Cを超える事もある。降雨量が少なく河川や淡水湖がないが、地形的にエチオピア高原からの地下水脈が豊富で、水源には他の乾燥地帯に比べ比較的恵まれている。

1990年4月の統計資料によると、国内総生産(GDP)は6億600万ジブティフラン(約348万米ドル相当)であり、実質伸び率は1985年以降僅かなマイナス成長が続いている。1989年にはジブティ市人口の半分が被害を受けた洪水により、経済はさらに縮小したものとする。国民総生産の約4分の1は電力・水道・港湾・鉄道・空港・郵便等の16の公共企業によって産出されている。また、ジブティ共和国国家統計局によれば、農業部門のGDPに占める割合は僅かに2.2%に過ぎず、サービス部門が占める割合が高い。表-6に1983年から1986年までの同国のGDPの内訳を示す。

1988年の貿易額は輸出の87億6,166万ジブティフラン(5,035万米ドル)に対して、輸入は621億1,350万ジブティフラン(3億5,697万米ドル)と、輸入額は輸出額の7倍強に達している。これは、輸出品として食料品、家畜以外にめばしいものがない反面、輸入は穀物、繊維、石油製品、機械・電気製品等多額にのぼるためである。特に穀物は全て輸入に頼っており、総貿易額の20%にも達している。主な貿易相手国は、輸出では北イエメン、ソマリアなどで、輸入ではフランス、バーレーンなどである。

貿易外収支として、近隣諸国の港湾施設、鉄道などのサービス業による収入や、海外諸国からの

移転収入があり黒字となっている。これに海外からの借入れによる資本流入が加わり、総合収支ではほぼ均衡させる政策をとっている。財政支出の約40%、GDPの約25%を海外援助に依存しており、87年末の対外債務残高は1億8,100万ジブティフラン（104万米ドル）となっており、これはGDPの1/3近くに相当する。

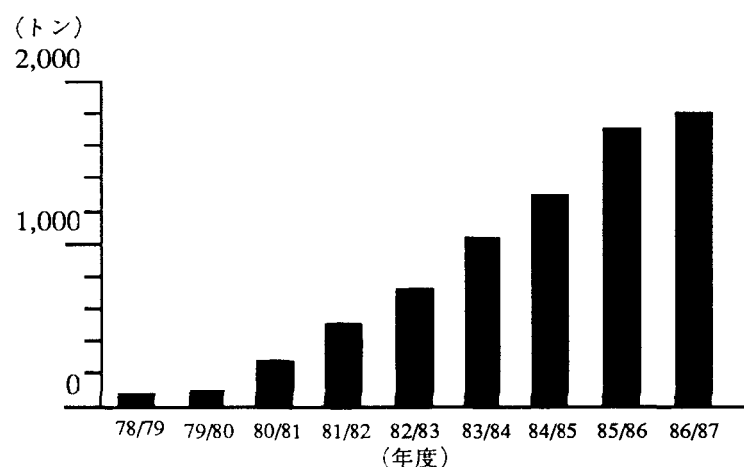
ジブティ共和国の農業は、可耕面積が6,000haと国土の0.3%以下であり、また水源である地下水の開発が遅れ、1989年までに僅かに600haの農地が耕作されているに過ぎない。主要栽培品目はトマト、メロン、玉ねぎ、すいか、ピーマン等の果物・野菜が中心で、それぞれの生産高（1986/87年）は次表に、地域別の栽培面積、農場数及び生産量は表-7に示す通りである。

(単位：トン)

| 品目 | 生産高 |
|-----|-------|
| トマト | 1,100 |
| メロン | 100 |
| 玉葱 | 80 |
| すいか | 70 |
| その他 | 450 |
| 合計 | 1,800 |

また、近年の同国の農業生産高の推移を次図に示す。

ジブティの農業生産高の推移



その他、羊、らくだ、牛等が飼育されており、国内の食肉用あるいは皮革として輸出されている。また、漁業開発については政府の方針としてエビ、カニ、マグロなどの開発に力を入れ、90年までに年間漁獲高1,200tonを目標としているが、87年時点では427tonに留まっている。開発の遅れの理由として、魚を淡泊源として食べないという食生活上の習慣に起因する国内需要の伸び悩みが挙げられ、輸出市場の開拓が必要である。

1.2 農業開発計画

ジブティ共和国の農業開発はこれまで述べてきた様に、極めて限られた水資源、土地資源及び厳しい気象条件の下で、いくつかの方向を模索している。現在、国家開発計画省では1990年-2000年の10ヶ年間農業開発戦略案を作成中であり、それによれば農業開発に係わる以下の戦略を提言している。

- (1) 食糧自給率を10%にまで高める。
- (2) 国内農業生産物に対する市場を最大限に開拓する。
- (3) 農業に係わる物理的環境を地下水開発、排水、植林、施肥等によって改善する。

同国の農業開発はまず農業の為の水資源の開発すなわち、地下水開発が第一段階である。このため、フランス、イタリア、サウジアラビア、国連等の援助または自国資金によって、地下水探査プロジェクトを行っており、1977年から1987年までに105本のボーリング調査を行ない83本の開発可能性を確認した。近年、これらの調査をもとに井戸の建設が始まると同時に、水需給計画策定の必要性も高まって来ている。

第2章 PK-20 国営農場整備拡充計画

2.1 計画の背景

ジブティ共和国政府は限られた6,000haの可耕面積に対して集約的な灌漑農業を行ない、その可能性を最大限に引き出し、食糧自給率を高めることを農業開発の基本方針としている。まづ、その手始めとして同国政府は将来の農業開発の核になるべき農業技術者及び研究者の養成を図ると共に、近代農業技術の研究・普及を目的とし、大統領命によって1981年にPK-20国営農場を建設した。同農場は主に次の様な活動を行なっている。

- a) 同国の気象、土壌条件に合った作物の選定
- b) 病虫害防除及び除草のための品種試験、栽培試験及び殺虫剤、除草剤の試験
- c) 様々な作物、果物に対する用水量の計測、輪番灌漑試験等
- d) 将来の灌漑農業開発のための展示活動
- e) 農場で栽培される飼料を用いた家畜飼育試験
- f) 農場内の土壌及び水の化学特性の年変化の分析
- g) 土壌、灌漑、栽培、農業機械、農業経営のそれぞれの技術者及び研究者の養成

現在、同農場は灌漑用水の水源である深井戸の揚水量の不足及び、揚水ポンプの不足等によって存亡の危機に瀕しており、その復旧及び施設の整備拡充を、日本政府の援助で行なわれることを希望している。

2.2 計画地区の概要

現況のPK-20国営農場はジブティ市の南西16kmに位置する140ha（実質100ha）の農場である。調査位置図に示す様に、国道1号線がジブティ市と同農場の間を結んでいる。この農場は北側を国道1号線で南側をワジ（雨期以外には水が無い川）で囲まれている。その地形は南側に平均勾配1/200程度の平らな斜面で海拔145mである。

農場近傍の気象は半乾燥地帯に区分され、季節は概ね5月から10月までの非常に暑いシーズンと、2月から4月までの比較的涼しいシーズンの2つに分かれる。同農場において1988年2月から1990年5月ま

で得られた気象データによれば、同地区の平均年降雨量はおよそ340mmで、その9割は前述の比較的涼しい季節に降る。年間の平均気温の変動はかなり大きく、12月の24℃が最低で、7月は40℃の最高月平均気温になる。

また、土壌は粘土質シルトまたはシルト質粘土であり土層厚は1~3mであり、玄武岩状の玉石がかなりの密度で散在している。この土壌はカリ化合物は適度に含んでいるが、磷については平均より低めである。

地区内に必要な水は全て地下水より得られる。地区内の8つの既存深井戸から得られたデータによれば、帯水層は地表より90~100mのところで見いだされ、その厚さは20~30mである。また、直径8インチの既存井戸の揚水量は毎秒12~15リットルで、揚水中の塩分含有量は1,000ppmとかなり高い。

2.3 国営農場の現況

以下のような施設及び機材が現在までに整備されている。

(1) 圃場

| | | |
|---------|---|--------|
| a) 農場 | : | 70ha |
| b) 試験圃場 | : | 30ha |
| c) 苗床 | : | 2.8ha |
| d) 乾燥場 | : | 0.29ha |

(2) 灌漑施設

| | | |
|---------------------|---|-------------------------------|
| a) 深井戸 (深さ140~170m) | : | 8本 |
| b) 農業用貯水池 | : | 3ヶ所 (合計10,000m ³) |
| c) ピボットマシン | : | 5台 |
| d) スプリンクラー | : | 1台 |
| e) 貯水タンク | : | 1ヶ所 (200m ³) |

(3) 建築物

| | | |
|--------------|---|-------------------|
| a) 事務所 (4部屋) | : | 123m ³ |
|--------------|---|-------------------|

| | | |
|--------------------|---|-------------------|
| b) 訓練センター、講義室、実験室他 | : | 300m ³ |
| c) 宿泊所 | : | 215m ³ |
| d) 修理工場 | : | 450m ³ |
| e) 牛小屋 | : | 370m ³ |
| f) 羊小屋 | : | 290m ³ |
| g) 倉庫他 | : | 312m ³ |

(4) 機械

| | | |
|----------|---|----|
| a) 自動車 | : | 3台 |
| b) バス | : | 1台 |
| c) 給水車 | : | 2台 |
| d) トラクター | : | 2台 |
| e) 耕耘機 | : | 1台 |

本農場ではこれまでに灌漑用に8本の井戸が掘削されたが、現在、次の様な問題を抱えている。

- (1) 地下水温が60℃と高いこと。
- (2) 地下水の塩分濃度が1,000ppmと高いこと。
- (3) 揚水送水パイプが腐食の為、ポンプと共に井戸の中に落下して井戸を閉塞している（2本）。
- (4) 井戸の生産量が不足している（2本）。

この結果、現在、8本の井戸のうち4本が使用不可能となり、灌漑用に運転を行なっているポンプは僅かに1台に留まっており、その揚水量は毎秒12リットルである。また、揚水ポンプは国道1号線に沿った送電線から供給される電力によって運転されている。

PK-20国営農場は平面図（図-2参照）に示すように、揚水ポンプから汲み上げられた水はパイプラインを通して主貯水池に運ばれる。灌漑用水は主貯水池から冷却装置を通り副貯水池に貯められる。冷却された灌漑水は副貯水池から2本のパイプラインでピボット・マシン圃場及びその他の農場に供給される。現在、ピボット・マシンは揚水量不足の為、1台しか稼働していない状況である。

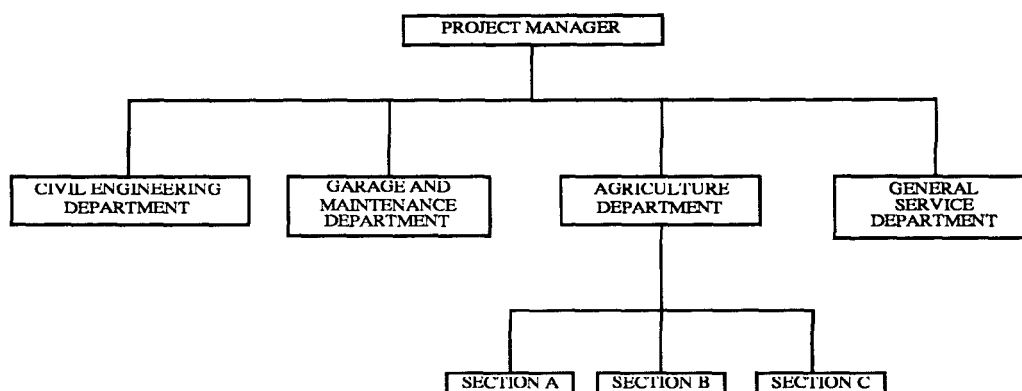
本農場では過去に、じゃがいも、ひまわり、菜種、メイズ、ミレット、砂糖きび、ごま、その他、いね科あるいは豆科の牧草、果物等様々な作物が試験栽培されていたが、現在、試験栽培されている

作物は下記の様になっている。

| | | |
|---------------------|---|------|
| (a) いね科牧草 | : | 15ha |
| (b) ホホバ（油性作物） | : | 10ha |
| (c) 豆科牧草 | : | 3ha |
| (d) 柑橘類 | : | 1ha |
| (e) トマト、キャベツ、その他の野菜 | : | 1ha |

また、家畜の飼育は1985年に開始され、現在、牛が120頭、羊が160頭飼育されている。これらの家畜は農場内で収穫される飼料または時には市場で得られる飼料によって飼育されている。本農場は大統領府によって直接運営されており、その予算も大統領府の予算から支出されている。国営農場の現在の要員は作業員も含めて52名となっており、その組織系統は次図のとおりである。

国営農場の現況組織図



2.4 国営農場の復旧及び施設拡充計画

現況のPK-20国営農場を農業研究、展示農場、技術者養成機関として十分な機能を発揮させるためには、現況施設の一部が壊れており、また、機材の不足も見られるので、かなりの復旧及び、施設拡充が必要となる。具体的に次の様な復旧及び施設の拡充が必要である。

(1) 井戸の建設

灌漑水を充分供給するためには6本の井戸が必要である。現況では4本の井戸が使用可能であ

るので、少なくとも2本の井戸の建設が必要である。直径は8インチ、深さは150m程度と見積られる。それぞれの井戸には管理室が必要である。

(2) 揚水ポンプの設置

前述のように当農場に於いて現在稼働中の揚水ポンプは1台だけで、4本現存している井戸の内3本は揚水ポンプが設置されていない。新規建設する2本の井戸を含む合計6本の井戸に対して予備を1台考慮し、6台の揚水ポンプを新規購入し、現有の1台と合わせて合計7台とする。ポンプの仕様は、毎秒12リットル、30kWのモーターで稼働するものとする。

(3) 灌漑水冷却装置の修理

灌漑水冷却装置はこれまで主貯水施設と副貯水池の間に設置されていたが、これまでにその圧力ポンプは取り外され、長い間放置されていた。そのため、ポンプ室の建設及び25kWの圧力ポンプの設置が必要である。

(4) ピボット・マシンの修理

5台のピボット・マシンの内1台のみしか使用されておらず、残りの4台は未使用のままである。これら未使用のピボット・マシンの車輪についてはある程度の修理が必要であると思われる。

(5) ドリップ灌漑施設の建設

現在、10haのホホバ（油性作物）の栽培には、近傍の給水栓よりビニール・パイプによって灌漑を行なっている。しかし、ここでは7.5kWの電気モーター圧力ポンプを貯水タンクに設置し、ドリップ灌漑施設を建設する必要があると考えられる。

(6) ピボット・マシンに対する圧力ポンプの設置

ピボット・マシン用に4台の電動圧力ポンプが設置されていたが、その内3台は既に使用不能となっており、1台が稼働しているのみである。そのため、これらのポンプを2台の37kW電動ポンプに取り替え、ピボット・マシン及び貯水タンクに水を供給する。

(7) 整地作業

農場の約40%は微小な高低があり、玄武岩の玉石で覆われている。能率的な農作業の為、農地の均平、玉石の除去が必要である。

(8) 幹線農道の舗装

幹線農道はPK-20国営農場の正門から4号井戸までの間に設けられており、その延長は3kmである。この農道を幅5mでアスファルト舗装する。

(9) 自動車及び農業機械の購入

能率的かつ効率的な農場運営のためには、次の様な自動車及び農業機械が必要である。

| | | |
|-------------------|---|---------------------|
| a) 自動車 | : | 3台 |
| b) 干し草梱包機 | : | 1基 |
| c) 牛乳搾り器具 | : | 1セット |
| d) ビニールシート | : | 2,000m ² |
| e) 既存機械に対するスペアパーツ | : | 一式 |
| f) 自動車及び農業機械の購入 | : | 一式 |

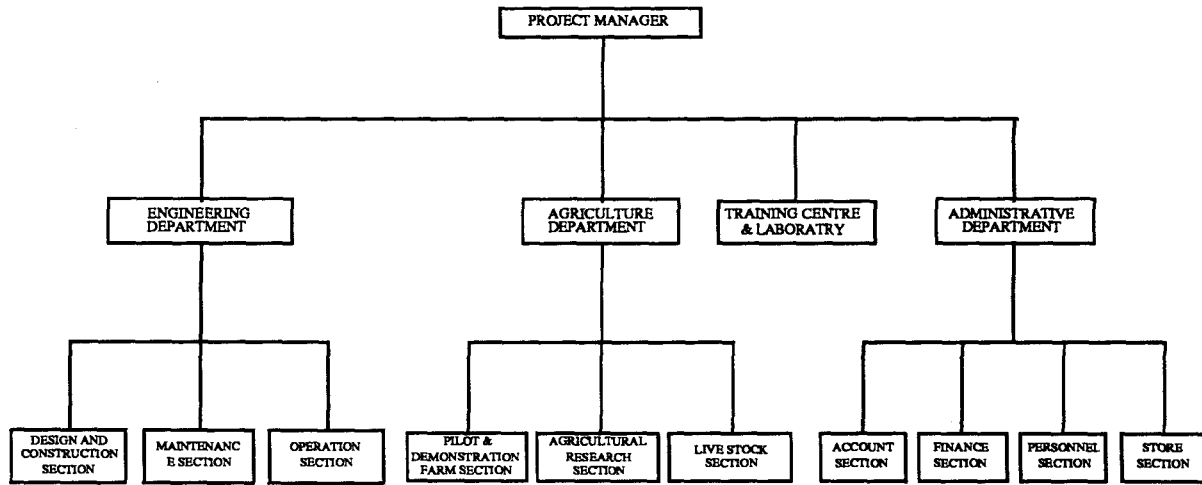
(8) 視聴覚機材及び試験室機材の購入

教育・訓練の為に視聴覚機材を購入する。さらに、水質試験・土壌の化学試験の為に試験機材を中央訓練所付属の試験室に装備する。

2.5 現況運営組織の強化

現況のPK-20国営農場の組織及び要員配置は、将来の農場の維持管理を行なう為には不十分であり、組織及び要員の強化が必要である。その強化の為にプロジェクトマネージャーの下に、新しい訓練及び試験室の為に部門を設置する。現在の土木部 (Civil Engineering Department) と修繕及び車庫部 (Garage and Maintenance Department) は技術部 (Engineering Department) に統合し、その下部組織として設計・建設課 (Design and Construction Section)、運転課 (Operation Section) 及び、修繕課 (Maintenance Section) を設置する。さらに、これらの組織改正に加え、現在の農業部 (Agricultural Department) の下に農場課 (Pilot and Demonstration Farm Section)、農業研究課 (Agricultural Research Section) 及び畜産課 (Livestock Section) を設置し、組織を効率的に運用する。上記提案事項を図式化すれば下図の通りとなる。

国営農場組織図 (案)



2.6 プロジェクト費用

本国営農場整備・拡充に係る経費はおおよそ次表の様に249万ドル相当と見積られる。

| 項目 | 金額 |
|-----------------------|-------|
| | (千ドル) |
| (1) 井戸建設費 | 130 |
| (2) 揚水ポンプ購入・設置費 | 720 |
| (3) 灌漑水冷却装置修繕費 | 50 |
| (4) ビボット・マシン修理費 | 30 |
| (5) ドリップ灌漑機購入・設置費 | 520 |
| (6) 圧力ポンプ（灌漑施設）購入・設置費 | 110 |
| (7) 整地費 | 50 |
| (8) 幹線道路舗装費 | 200 |
| (9) 自動車・農業機械購入費 | 160 |
| (10) 視聴覚・試験室機材購入費 | 180 |
| 小計 | 2,150 |
| (10) 技術経費 | 220 |
| (10) 予備費 | 120 |
| 合計 | 2,490 |

第3章 総合所見

同国に於いて、農業総合開発を行なう為には極めて技術的に高度なものが必要と思われ、それにはまず、人材育成、技術力の蓄積が肝要である。また、大規模農業総合開発を行なう為には、その前に全国的な水需給スタディーを実施する必要がある。これらの事情を考えれば、国営農場拡充計画に対する援助は、現在の同国の農業開発段階に極めて合致しているものと思われる。

また、英文の援助計画書（Aid Proposal）を添付資料-9に示す。

付表・付図

表-1 エチオピアの県別人口

| 州名 | 合計 | | | 都市部 | | | 農村部 | | |
|----------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| | 男性 | 女性 | 計 | 男性 | 女性 | 計 | 男性 | 女性 | 計 |
| Arssi | 924,353 | 936,253 | 1,860,606 | 59,044 | 68,503 | 127,547 | 865,309 | 867,750 | 1,733,059 |
| Bale | 557,800 | 568,897 | 1,126,697 | 36,539 | 42,620 | 79,159 | 521,261 | 526,277 | 1,047,538 |
| Gamo Gofa | 697,168 | 698,163 | 1,395,331 | 28,695 | 32,320 | 61,015 | 668,473 | 665,843 | 1,334,316 |
| Gojjam | 1,819,736 | 1,812,540 | 3,632,276 | 110,974 | 141,068 | 252,042 | 1,708,762 | 1,671,472 | 3,380,234 |
| Gonder | 1,660,758 | 1,609,682 | 3,270,440 | 100,766 | 138,244 | 239,010 | 1,559,992 | 1,471,438 | 3,031,430 |
| Eritrea | 1,465,510 | 1,472,603 | 2,938,113 | 197,423 | 243,452 | 440,875 | 1,268,087 | 1,229,151 | 2,497,238 |
| Hararge | 2,368,076 | 2,289,783 | 4,657,859 | 150,804 | 170,398 | 321,202 | 2,217,272 | 2,119,385 | 4,336,657 |
| Ilubabor | 530,460 | 547,848 | 1,078,308 | 28,954 | 30,500 | 59,454 | 501,506 | 517,348 | 1,018,854 |
| Keffa | 1,373,390 | 1,367,383 | 2,740,773 | 69,932 | 75,273 | 145,205 | 1,303,458 | 1,292,110 | 2,595,568 |
| Shewa | 4,506,839 | 4,553,078 | 9,059,917 | 325,470 | 375,824 | 701,294 | 4,181,369 | 4,177,254 | 8,358,623 |
| Sidamo | 2,130,724 | 2,111,103 | 4,241,827 | 129,898 | 137,195 | 267,093 | 2,000,826 | 1,973,908 | 3,974,734 |
| Tigray | 1,369,860 | 1,331,061 | 2,700,921 | 115,257 | 146,633 | 261,890 | 1,254,603 | 1,184,428 | 2,439,031 |
| Wellege | 1,369,381 | 1,401,217 | 2,770,598 | 68,025 | 73,018 | 141,043 | 1,301,356 | 1,328,199 | 2,629,555 |
| Welo | 2,022,361 | 2,053,598 | 4,075,959 | 119,680 | 145,017 | 264,697 | 1,902,681 | 1,908,581 | 3,811,262 |
| Asseb Administration | 51,129 | 50,223 | 101,352 | 18,257 | 18,091 | 36,348 | 32,872 | 32,132 | 65,004 |
| Addis Ababa | 783,208 | 871,119 | 1,654,327 | 783,208 | 871,119 | 1,654,327 | - | - | - |
| 合計 | 23,630,753 | 23,674,551 | 47,305,304 | 2,342,926 | 2,709,275 | 5,052,201 | 21,287,827 | 20,965,276 | 42,253,103 |

出所：国家中央統計局（1988年補足センサス）

表-2 エチオピアの品目別輸入高の推移

(単位：百万ビル)

| 項目 | 1974/75 | 1975/76 | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1982/83 | 1983/84 | 1984/85 | 1985/86 | 1986/87 | 1987/1988 |
|---------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| 食料品、家畜 | 18.7 | 24.2 | 33.9 | 45.3 | 60.2 | 72.3 | 88.9 | 135.5 | 174.5 | 168.5 | 345.0 | 530.6 | 390.4 | 246.6 |
| 穀物 | - | - | - | - | - | 40.2 | 44.4 | 76.9 | 118.9 | 114.6 | 257.9 | 382.4 | 280.3 | 177.5 |
| 飲料、タバコ | 7.6 | 10.4 | 8.9 | 17.2 | 14.7 | 11.9 | 18.4 | 23.3 | 18.7 | 19.8 | 14.6 | 7.8 | 6.2 | 19.7 |
| 石油 | 99.1 | 110.5 | 118.8 | 124.2 | 141.3 | 245.0 | 287.5 | 329.3 | 360.4 | 325.7 | 281.8 | 220.3 | 163.3 | 181.8 |
| 石油産品 | 13.7 | 19.7 | 45.6 | 34.1 | 86.1 | 94.4 | 57.9 | 32.1 | 36.6 | 52.7 | 36.2 | 32.3 | 62.5 | 34.7 |
| 化学製品 | 93.0 | 79.3 | 65.6 | 63.0 | 151.3 | 113.2 | 85.5 | 89.5 | 136.6 | 107.2 | 76.7 | 87.9 | 115.0 | 110.8 |
| 肥料 | - | - | - | - | - | 81.5 | 4.0 | 16.2 | 29.0 | 26.3 | 36.1 | 44.7 | 29.9 | 72.5 |
| 医薬品 | 18.9 | 21.7 | 23.5 | 50.8 | 50.6 | 68.6 | 40.9 | 48.2 | 38.9 | 51.6 | 42.0 | 58.5 | 68.6 | 50.3 |
| 石鹼、光沢剤等 | 5.4 | 11.2 | 10.9 | 12.9 | 9.2 | 14.3 | 18.9 | 26.5 | 24.2 | 15.7 | 6.2 | 6.7 | 10.6 | 10.8 |
| ゴム製品 | 17.4 | 11.3 | 15.6 | 11.0 | 17.4 | 35.2 | 38.5 | 44.4 | 35.7 | 39.0 | 41.5 | 45.6 | 60.0 | 75.6 |
| 紙類 | 15.2 | 11.8 | 11.2 | 9.7 | 19.6 | 22.8 | 33.4 | 25.0 | 16.9 | 26.1 | 11.8 | 34.9 | 23.9 | 29.8 |
| 織物 | 38.1 | 44.4 | 70.3 | 81.7 | 105.9 | 57.4 | 59.8 | 71.5 | 55.2 | 58.6 | 69.0 | 79.2 | 58.5 | 75.9 |
| 衣料品 | 11.5 | 13.5 | 21.3 | 63.6 | 27.9 | 6.8 | 4.3 | 6.1 | 5.6 | 3.8 | 7.7 | 3.5 | 4.6 | 2.6 |
| ガラス製品 | - | - | - | - | - | 5.6 | 7.5 | 3.5 | 5.0 | 6.6 | 4.2 | 3.7 | 5.7 | 4.6 |
| 金属類 | 52.8 | 37.7 | 42.3 | 48.3 | 93.6 | 104.2 | 100.1 | 76.9 | 146.0 | 162.9 | 143.4 | 166.9 | 156.4 | 159.6 |
| 機械類(含航空機) | 90.0 | 114.9 | 90.0 | 102.0 | 140.9 | 202.2 | 213.4 | 227.6 | 234.4 | 519.8 | 225.1 | 274.7 | 327.7 | 477.0 |
| 電気製品 | 31.8 | 36.1 | 38.0 | 55.0 | 82.8 | 45.0 | 35.1 | 43.6 | 81.8 | 97.9 | 56.1 | 76.7 | 102.5 | 81.2 |
| 自動車 | 68.3 | 80.7 | 110.5 | 127.9 | 184.6 | 135.8 | 165.3 | 259.4 | 164.8 | 210.6 | 179.6 | 287.1 | 339.3 | 369.9 |
| 通信機器 | - | - | - | - | - | 13.4 | 20.1 | 29.2 | 19.8 | 23.2 | 30.4 | 45.8 | - | 88.3 |
| その他 | 63.9 | 51.9 | 99.6 | 128.7 | 143.6 | 103.2 | 104.8 | 154.0 | 168.7 | 151.1 | 163.0 | 194.4 | 347.5 | 182.9 |
| 未記録輸入額 | 43.4 | 33.8 | 104.3 | 120.2 | 72.1 | - | 155.2 | 115.0 | 21.8 | 58.5 | 247.5 | 40.0 | 0.2 | - |
| 調整額 | 0.0 | -23.7 | 0.1 | 30.3 | -181.7 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | -1.5 | -0.5 | 0.1 | 9.7 | -35.8 | 0.0 |
| 総輸入額 (C.I.F.) | 688.8 | 689.4 | 910.4 | 1125.9 | 1220.1 | 1432.6 | 1539.6 | 1756.6 | 1772.9 | 2125.0 | 2018.0 | 2250.9 | 2237.0 | 2274.6 |

出所：関税事務所及びエチオピア国立銀行

表-3 エチオピアの品目別輸出高の推移

(単位：百万ビル)

| 項目 | 1974/75 | 1975/76 | 1976/77 | 1977/78 | 1978/79 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1982/83 | 1983/84 | 1984/85 | 1985/86 | 1986/87 | 1987/88 | 1988/89 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| コーヒー | 117.5 | 297.5 | 408.9 | 512.5 | 541.6 | 631.7 | 524.3 | 480.3 | 495.9 | 590.4 | 466.3 | 664.8 | 524.3 | 439.2 | 510.8 |
| 豆類 | 73.5 | 52.8 | 48.6 | 30.8 | 17.9 | 24.8 | 23.7 | 30.9 | 28.8 | 20.3 | 16.9 | 12.6 | 8.5 | 16.1 | 20.4 |
| 油性作物 | 89.1 | 35.4 | 26.9 | 11.9 | 9.6 | 13.6 | 28.4 | 19.5 | 15.3 | 27.9 | 15.6 | 7.9 | 9.8 | 22.0 | 9.8 |
| 砂糖 | 6.8 | 9.4 | 13.7 | 0.0 | 0.3 | 16.6 | 9.8 | 7.0 | 10.4 | 10.1 | 9.3 | 10.4 | 12.6 | 16.4 | 19.4 |
| 皮革 | 37.2 | 42.7 | 52.3 | 58.0 | 107.1 | 138.7 | 92.7 | 98.3 | 77.3 | 93.4 | 95.4 | 119.5 | 108.3 | 133.0 | 144.6 |
| 家畜 | 16.9 | 31.4 | 3.6 | 1.5 | 1.5 | 8.3 | 9.8 | 8.3 | 16.3 | 13.6 | 19.7 | 18.2 | 15.6 | 32.4 | 32.3 |
| 食用肉 | 9.9 | 6.8 | 4.9 | 1.3 | 2.0 | 5.4 | 6.3 | 5.3 | 10.2 | 5.9 | 3.9 | 3.9 | 5.4 | 5.1 | 5.4 |
| 果物及び野菜 | 9.8 | 7.1 | 9.4 | 4.1 | 2.7 | 4.8 | 3.6 | 5.5 | 3.4 | 5.5 | 5.9 | 6.0 | 12.8 | 11.8 | 9.1 |
| 油脂 | 7.2 | 7.3 | 12.7 | 4.7 | 8.8 | 5.8 | 8.8 | 14.4 | 8.2 | 16.7 | 1.0 | 2.0 | 1.7 | 1.1 | 1.2 |
| 綿花 | 8.0 | 1.5 | 6.8 | 2.4 | 0.0 | 5.4 | 28.2 | 18.4 | 17.8 | 11.9 | 1.8 | 0.0 | 1.6 | 1.1 | 1.0 |
| 石油製品 | 7.4 | 12.7 | 26.0 | 25.3 | 28.2 | 54.2 | 76.1 | 52.2 | 68.8 | 74.2 | 67.3 | 44.2 | 27.3 | 36.0 | 28.7 |
| その他 | 62.0 | 20.8 | 27.5 | 17.0 | 24.7 | 41.0 | 39.4 | 37.8 | 58.0 | 58.9 | 40.2 | 33.8 | 66.9 | 59.4 | 79.6 |
| 再輸出 | 30.9 | 13.5 | 5.0 | 1.2 | 0.5 | 0.4 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 1.3 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| 輸出額総計 | 476.2 | 538.9 | 646.3 | 670.7 | 744.9 | 950.7 | 851.5 | 778.1 | 810.5 | 930.1 | 743.3 | 923.8 | 794.8 | 773.6 | 862.3 |
| 農業部門以外 | 100.3 | 47.0 | 58.5 | 43.5 | 53.4 | 95.6 | 115.9 | 90.2 | 126.9 | 134.4 | 107.5 | 78.5 | 94.2 | 95.4 | 108.3 |
| 農業部門 | 375.9 | 491.9 | 587.8 | 627.2 | 691.5 | 855.1 | 735.6 | 687.9 | 683.6 | 795.7 | 635.8 | 845.3 | 700.6 | 678.2 | 754.0 |
| 農業部門割合 (%) | 78.9% | 91.3% | 90.9% | 93.5% | 92.8% | 89.9% | 86.4% | 88.4% | 84.3% | 85.5% | 85.5% | 91.5% | 88.1% | 87.7% | 87.4% |

出所：関税事務所

表-4 エチオピアの主要作物生産量

(単位：トン)

| 項目 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1982/83 | 1983/84 | 1984/85 | 1985/86 | 1986/87 | 1987/88 | 1988/89 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 穀類 | 639,656 | 561,043 | 539,350 | 671,831 | 552,680 | 423,984 | 481,999 | 563,642 | 594,951 | 654,450 |
| テフ | 142,642 | 131,210 | 108,273 | 137,167 | 109,024 | 91,222 | 96,871 | 103,322 | 104,958 | 118,200 |
| 大麦 | 105,082 | 107,518 | 93,551 | 116,834 | 81,435 | 84,218 | 91,386 | 99,322 | 99,528 | 107,500 |
| 小麦 | 53,745 | 61,323 | 70,660 | 91,665 | 66,602 | 67,562 | 77,441 | 77,532 | 83,580 | 89,430 |
| メイズ | 152,408 | 94,825 | 119,955 | 160,295 | 153,295 | 108,780 | 103,707 | 171,536 | 181,945 | 200,150 |
| ソルガム | 164,318 | 141,083 | 120,650 | 135,638 | 120,163 | 50,722 | 90,455 | 96,317 | 99,325 | 111,250 |
| ミレット | 21,461 | 20,439 | 19,718 | 24,007 | 19,936 | 18,735 | 18,989 | 11,978 | - | - |
| オート麦 | - | 4,645 | 6,543 | 6,225 | 2,225 | 2,745 | 3,150 | 3,635 | - | - |
| 豆類 | 100,991 | 84,803 | 82,032 | 96,542 | 71,126 | 53,068 | 46,741 | 54,078 | 56,285 | 61,920 |
| そら豆 | 48,845 | 46,933 | 46,994 | 60,086 | 38,865 | 26,591 | 23,333 | 29,347 | 25,922 | - |
| ひよこ豆 | 15,103 | 11,829 | 10,137 | 11,847 | 11,753 | 9,233 | 8,440 | 7,219 | - | - |
| いんげん豆 | 2,553 | 1,965 | 1,175 | 3,668 | 4,190 | 2,688 | 2,334 | 3,326 | - | - |
| えんどう豆 | 23,782 | 14,768 | 16,307 | 13,301 | 11,123 | 8,440 | 6,926 | 8,347 | - | - |
| ひら豆 | 3,044 | 5,990 | 5,160 | 4,209 | 2,853 | 1,894 | 2,587 | 2,689 | - | - |
| やはずえんどう | 7,567 | 3,126 | 2,137 | 3,376 | 2,340 | 4,173 | 3,089 | - | - | - |
| 大豆 | 97 | 192 | 122 | 55 | 2 | 49 | 32 | 62 | - | - |
| その他 | 8,912 | 10,206 | 8,239 | 12,167 | 9,853 | 10,351 | 10,143 | 8,448 | 8,730 | 9,600 |
| 合計 | 749,559 | 656,052 | 629,621 | 780,540 | 633,659 | 487,403 | 538,883 | 626,168 | 659,966 | 725,970 |

出所：中央統計局

表-5 エチオピアの主要作物栽培面積

(単位：ヘクタール)

| 項目 | 1979/80 | 1980/81 | 1981/82 | 1982/83 | 1983/84 | 1984/85 | 1985/86 | 1986/87 | 1987/88 |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 穀類 | 5,022,780 | 4,711,820 | 4,629,430 | 5,029,190 | 4,715,590 | 4,814,680 | 4,991,630 | 4,786,310 | 4,962,100 |
| テフ | 1,513,340 | 1,361,970 | 1,331,550 | 1,399,830 | 1,317,940 | 1,345,090 | 1,296,240 | 1,272,480 | 1,309,000 |
| 大麦 | 909,830 | 830,930 | 810,350 | 908,000 | 796,310 | 828,130 | 926,630 | 897,990 | 840,800 |
| 小麦 | 486,670 | 536,300 | 684,910 | 714,010 | 625,610 | 660,220 | 778,540 | 661,860 | 718,400 |
| メイズ | 870,780 | 735,480 | 652,470 | 819,670 | 820,890 | 946,670 | 865,000 | 1,012,620 | 957,400 |
| ソルガム | 1,026,290 | 979,070 | 844,260 | 905,610 | 913,610 | 768,060 | 858,060 | 762,650 | 883,800 |
| ミレット | 215,870 | 232,870 | 226,490 | 225,150 | 215,310 | 229,350 | 228,250 | 137,620 | - |
| オート麦 | - | 35,200 | 79,400 | 56,920 | 25,920 | 37,160 | 38,910 | 41,090 | - |
| 豆類 | 847,110 | 742,960 | 792,750 | 798,710 | 761,190 | 765,750 | 700,120 | 602,530 | 751,400 |
| そら豆 | 326,550 | 306,470 | 348,910 | 380,570 | 350,350 | 326,800 | 280,190 | 259,860 | - |
| ひよこ豆 | 171,330 | 149,080 | 138,090 | 134,660 | 160,620 | 179,410 | 132,000 | 95,320 | - |
| いんげん豆 | 18,560 | 21,040 | 25,060 | 43,440 | 40,550 | 43,940 | 45,530 | 52,610 | - |
| えんどう豆 | 211,100 | 169,010 | 174,090 | 151,210 | 137,220 | 135,010 | 130,740 | 106,080 | - |
| ひら豆 | 42,470 | 53,340 | 70,420 | 55,330 | 44,660 | 37,630 | 44,860 | 46,480 | - |
| やはずえんどう | 74,930 | 37,390 | 32,290 | 32,310 | 27,700 | 41,470 | 65,460 | 40,880 | - |
| 大豆 | 2,170 | 6,630 | 3,890 | 1,190 | 90 | 1,490 | 1,340 | 1,300 | - |
| その他 | 197,000 | 223,390 | 230,380 | 260,330 | 256,190 | 284,150 | 293,600 | 212,340 | 222,100 |
| 合計 | 6,066,890 | 5,678,170 | 5,652,560 | 6,088,230 | 5,732,970 | 5,864,580 | 5,985,350 | 5,601,180 | 5,935,600 |

出所：中央統計局

表 - 6 ジブティのGDPの内訳

(単位：%)

| 項目 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 |
|------------------|-------|-------|-------|-------|
| 商業活動 | 48.1 | 50.8 | 50.9 | 51.2 |
| 農林水産業 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.2 |
| 工業 | 2.7 | 2.5 | 2.4 | 2.4 |
| 水道、電気 | 3.7 | 4.1 | 5.2 | 6.4 |
| 建築、土木 | 6.1 | 6.3 | 5.3 | 3.5 |
| 貿易、観光、飲食業 | 14.8 | 15.7 | 14.5 | 14.7 |
| 通信運輸 | 9.8 | 10.7 | 12.4 | 13.0 |
| 銀行、保険、不動産、その他の事業 | 6.1 | 6.6 | 6.7 | 6.6 |
| その他サービス業 | 2.6 | 2.6 | 2.2 | 2.4 |
| 非商業活動（公的機関） | 31.6 | 30.1 | 30.6 | 31.9 |
| 関税及びその他の税金 | 20.3 | 19.1 | 18.5 | 16.9 |
| 合計 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |

出所：国家統計局

表-7 ジブティの地域別農業生産量、栽培面積及び農場数

(単位：%)

| 行政区 | 農業地区 | 栽培面積 (ヘクタール) | | 農場数 | 生産量 (トン) |
|------------|---------------------|-----------------|------|-------|-------------|
| | | 耕作可能地 | 既耕作地 | | |
| DJIBOUTI | Ambouli | 150 | 120 | 210 | 600 |
| | Douda | 46 | 11 | 61 | 88 |
| | Attar | 8 | 7 | 32 | 82 |
| | Damerjog | 71 | 11 | 79 | 125 |
| 小計 | | 275 | 149 | 382 | 895 |
| ALI-SABIEH | Mouloud | 13 | 6 | 25 | 85 |
| | Ali-Sabieh Ali-Adde | 11 | 6 | 27 | 18 |
| 小計 | | 24 | 12 | 52 | 103 |
| DIKHIL | Dikhil | 15 | 10 | 25 | 4 |
| | Gobaad | 120 | 87 | 175 | 371 |
| | Hanle | 96 | 63 | 120 | 79 |
| 小計 | | 231 | 160 | 320 | 454 |
| TADJOURAH | Tadjoura | 74 | 49 | 276 | 258 |
| OBOCK | Obock | 30 | 14 | 52 | 105 |
| 総計 | | 634 | 384 | 1,082 | 1,815 |

出所：ジブティ共和国農林水産局

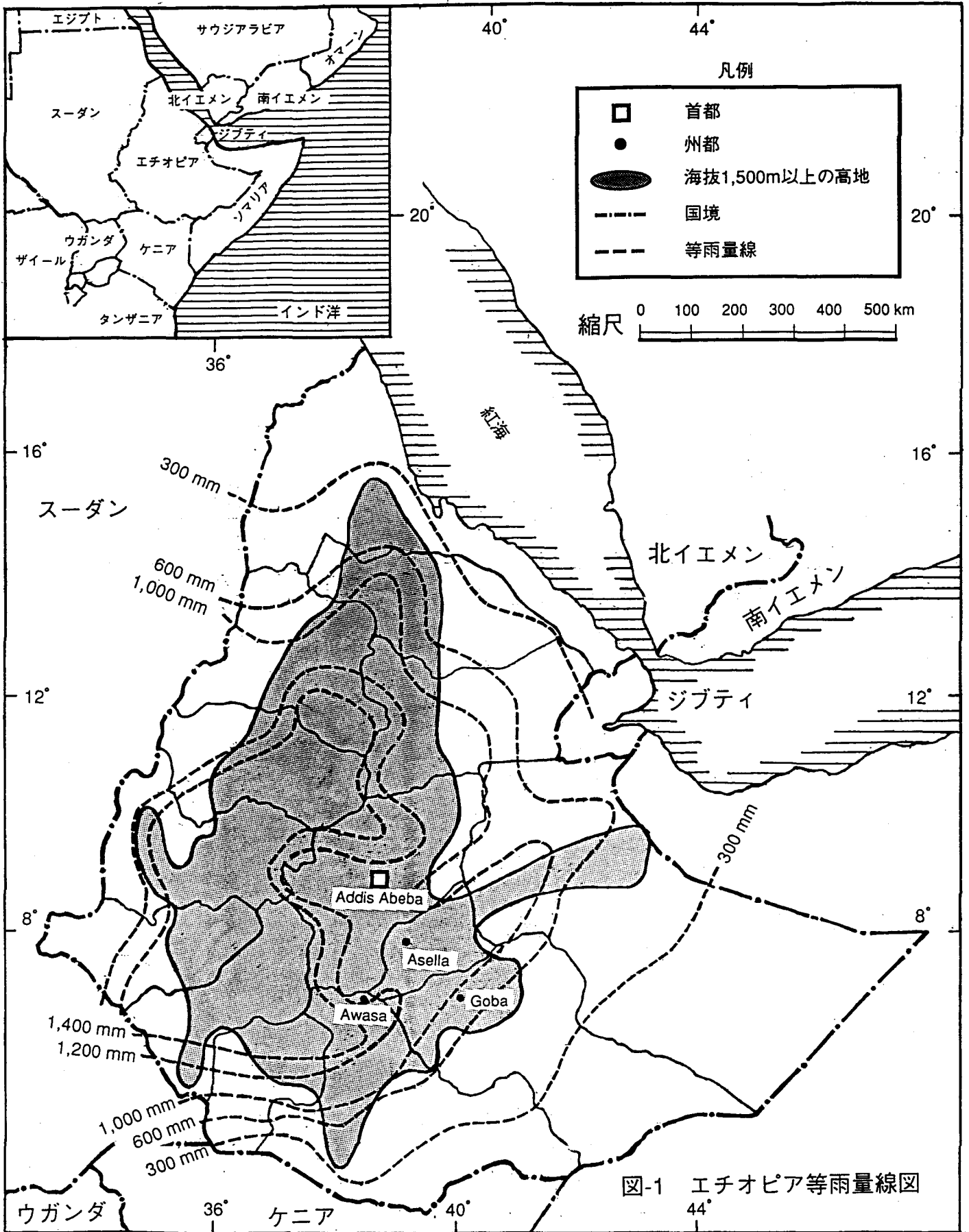


図-1 エチオピア等雨量線図

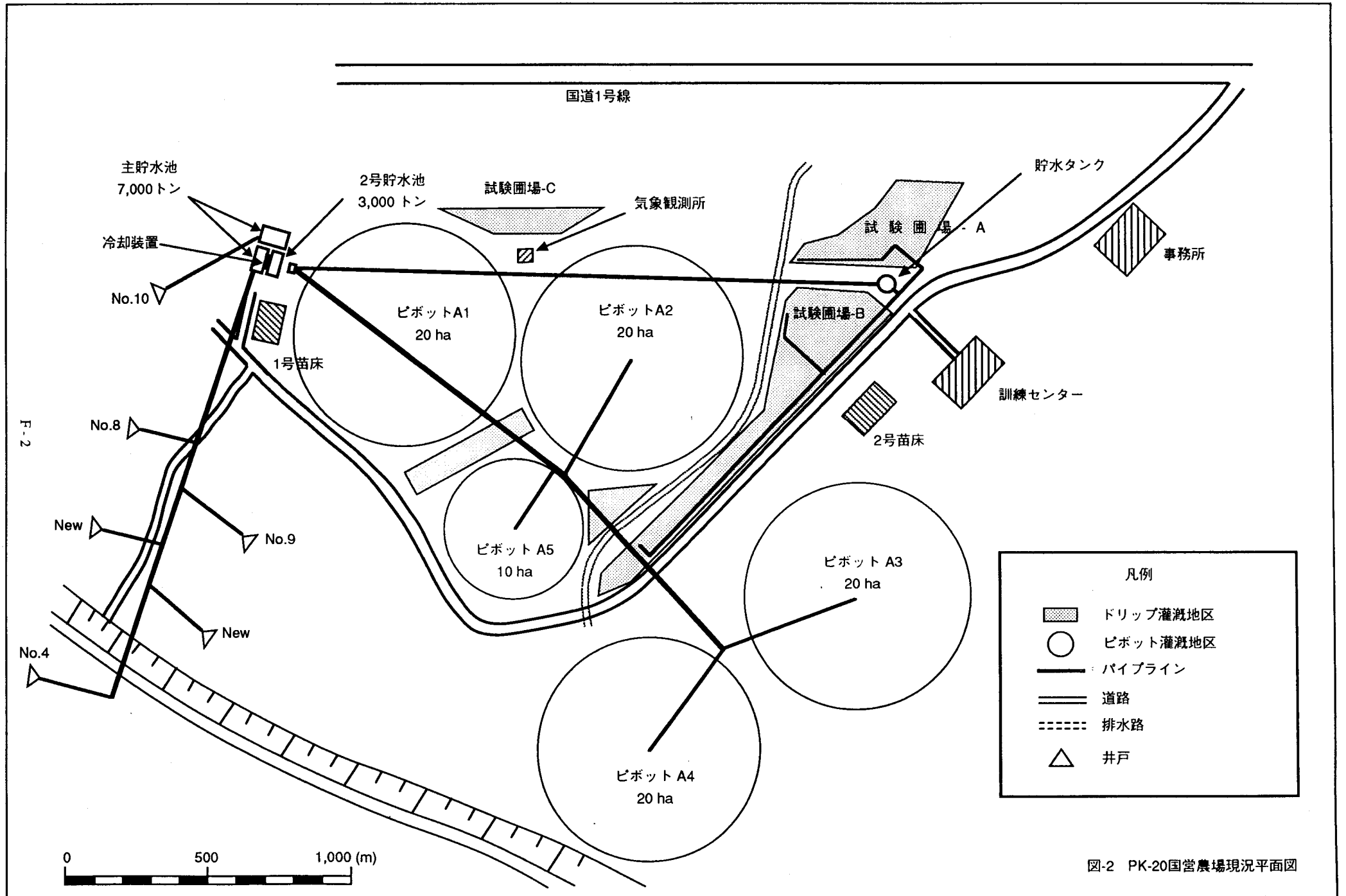


図-2 PK-20国営農場現況平面図

添付資料

調査団員の略歴

1. 富田 俊宏

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| 昭和40年3月 | 東京教育大学農業工学科卒業 |
| 昭和40年4月～昭和45年12月 | 日本工営（株）農業部 |
| 昭和46年1月～昭和50年12月 | 日本工営（株）計画部 |
| 昭和51年1月～昭和52年10月 | 日本工営（株）カトマンズ事務所（ネパール） |
| 昭和52年10月～昭和53年10月 | 日本工営（株）計画部 |
| 昭和53年11月～昭和58年3月 | 日本工営（株）農業水利部 副参事 |
| 昭和58年4月～昭和60年3月 | 日本工営（株）第一農業水利部 課長 |
| 昭和60年4月～平成1年10月 | 日本工営（株）コメリン川上流域開発事務所長 （インドネシア） |
| 平成1年10月～平成2年9月 | 日本工営（株）農業水利部次長 |
| 平成2年10月～現在 | 日本工営（株）農業水利部部長代理 |

主な海外業務実績

| 案件名 | 対象国 | 従事期間 | 担当業務 |
|-------------------------|--------|-------------|------------|
| ファンラン灌漑拡張計画 | ベトナム | 昭和43.7～45.1 | 灌漑排水施設設計 |
| ビンディン灌漑計画 | ベトナム | 45.6～45.9 | 灌漑排水施設設計 |
| ミタン防潮水門設計 | ベトナム | 45.12～46.7 | 防潮水門設計 |
| テイエブニット・パイオニア農業 開発計画 | ベトナム | 46.8～49.6 | 灌漑排水 |
| 東メスケネ灌漑計画 | シリア | 49.9～50.12 | 灌漑排水 |
| ナラヤニ灌漑計画 | ネパール | 51.1～52.10 | 灌漑排水計画 |
| 同上 | ネパール | 53.1～54.7 | 灌漑排水 |
| コメリン川上流域農業開発計画水 文調査 | インドネシア | 54.9～54.12 | 灌漑排水 |
| コメリン川上流域農業開発計画 | インドネシア | 55.7～56.2 | 灌漑排水／副団長 |
| 同上 | インドネシア | 56.6～57.3 | 灌漑排水計画／副団長 |
| パサック河上流中規模灌漑計画 | タイ | 57.7～57.12 | 灌漑排水 |
| ナラヤニ灌漑計画 | ネパール | 58.1～59.3 | 所長 |
| カリアン多目的ダム建設計画 | インドネシア | 59.7～60.2 | 灌漑排水 |
| コメリン川上流域灌漑計画 | インドネシア | 60.3～平成2.12 | 所長／灌漑排水 |

2. 中牟田 亮

昭和59年3月

昭和59年4月～平成1年6月

平成1年6月～現在

九州大学農業工学科卒業

日本工営（株）第一農業水利部 技師

日本工営（株）農業水利部 技師

主な海外業務実績

| 案件名 | 対象国 | 従事期間 | 担当業務 |
|-------------|--------|--------------------------|----------|
| メスケネ灌漑計画 | シリア | 昭和59.4～59.8 | 灌漑排水施設設計 |
| ランケメ灌漑計画 | インドネシア | 59.8～60.4 | 灌漑排水施設設計 |
| リアムカナン灌漑計画 | インドネシア | 61.8～62.4 | 防潮水門設計 |
| スンサリモラン灌漑計画 | ネパール | 62.10～63.1 | 灌漑排水 |
| ワイラレム灌漑計画 | インドネシア | 63.3～63.4 63.7～平成1.12 | 灌漑排水計画 |

調査行程

- 6月 4日： エチオピアへ向け出発
5日： アデイス・アベバに到着
6日： アデイス・アベバにて各省庁関係者との面談並びに資料収集
7日： 同上
8日： 同上
9日： 同上
10日： ナツレット（Nazret、アデイス・アベバ南東80 km）近郊のプロジェクトの視察
11日： ディブレ・ビルハン（Debre Birhan、アデイス・アベバ北東120 km）近郊のプロジェクト視察
12日： アデイス・アベバにて各省庁関係者との面談並びに資料収集
13日： 同上
14日： アセラ（アデイス・アベバ南南東 130 km）にてアルシ州農業事務所関係者と面談
15日： ツウェイ湖（Lake Ziway、アデイス・アベバ南 110km）周辺プロジェクト並びに現場視察
16日： アデイス・アベバにて各省庁関係者との面談並びに資料収集
17日： ジブティへ移動
18日： PK-20国営農場関係者との面談
19日： PK-20国営農場の視察並びに資料収集
20日： 同上
21日： パリへ移動
22日： 在パリ日本大使館ジブティ担当者との面談、日本に向け出発
23日： 帰国

面会者リスト

エチオピア人民民主共和国編

1 日本大使館

| | |
|------|--------|
| 伊藤忠一 | 特命全権大使 |
| 福岡彰三 | 二等書記官 |

2 国際協力事業団

| | |
|------|-------|
| 金山正則 | 首席駐在員 |
|------|-------|

3 世界銀行 (World Bank)

| | |
|------------------|-------|
| T. James Goering | 首席駐在員 |
|------------------|-------|

4 農業省 (Ministry of Agriculture)

Animal and Fishery Resources Development Main Department

| | |
|----------------|---------------|
| Getachew Worku | Vice Minister |
| Mesfin Alemu | Head |

Cooperative Promotion and Agriculture Development Main Department

| | |
|---------------------|---------------|
| Sisay Gebre Giorgis | Vice Minister |
|---------------------|---------------|

Natural Resources Conservation and Development Main Department

| | |
|----------------|--|
| Berhanu Debele | Vice Minister |
| Kebede Tato | Head of Community Forests and Soil Conservation Development Department |
| Hailu Sharew | Head of State Forest Conservation and Development Department |

Rural Infrastructure Development Main Department

| | |
|---------------------|--|
| Eshetu Muhe | Vice Minister |
| Menker Wolde Kiross | Head of Rural Technology Promotion Department |
| Yilma Bekele | Head of Rural Construction Department |
| Takele kassa | Acting head of Irrigation Development Department |
| Eshette | Head of Transportation and Maintenance Section |

Planning and Programming Department

| | |
|----------------|------|
| Lulseged Asfaw | Head |
|----------------|------|

5 珈琲紅茶開発省 (Ministry of Coffee and Tea Development)

| | |
|----------------|---------------|
| Biru Abebe Dr. | Vice Minister |
|----------------|---------------|

- 6 国営農場開発省 (Ministry of State Farm Development)

| | |
|-------------------|---|
| Yosef Muleta | Minister |
| Zikru G/Egziabher | Vice Minister |
| Tegenu Yifru | Head of Project Implementation Department |

- 7 中央企画国家委員会事務局 (Office of National Committee for Central Planning)

| | |
|--------------|----------|
| Mersie Ijigo | Minister |
|--------------|----------|

- 8 対外経済委員会事務局 (Office of State Committee of Foreign Economy Relation)

| | |
|--------|--------------------|
| Beniam | in charge of Japan |
|--------|--------------------|

- 9 国家水資源委員会 (National Water Resources Commission)

| | |
|---------------|--------------|
| Aragaw Trunch | Commissioner |
|---------------|--------------|

- 10 水資源開発庁 (Water Resources Development Authority)

| | |
|-----------------|---|
| Mekuria Tafesse | Chief Engineer |
| Tamene Teferra | Head of Planning and Programming |
| Ejigineh Simie | Head of Project Engineer of Lower Awash and Alwero Irrigation Project |

- 11 エチオピア峡谷開発公団 (Ethiopian Valley Development Studies Authority)

| | |
|----------------|---|
| Getachew Kagas | Head of Administrative Affairs Department |
|----------------|---|

- 12 農業開発事業サービス (Agricultural Projects Service)

| | |
|---------------|---------|
| Kebede Koomsa | Manager |
|---------------|---------|

ジブティ共和国編

- 1 日本大使館 (在パリ)

| | |
|-----------|--|
| 二木ジブティ担当官 | |
|-----------|--|

- 2 大統領府 (Presidency Office)

| | |
|--------------------|-----------|
| Ismael Guedi Hared | Secretary |
|--------------------|-----------|

- 3 PK-20国営農場 (PK-20 Project Office)

| | |
|-------------------|------------------------|
| Djama Miguil Wais | Chief of PK-20 Project |
|-------------------|------------------------|

面談内容

エチオピア人民民主共和国編

1. 中央企画国家委員会事務局 (Office of National Committee for Central Planning)

面談者； Mersie Ijio 大臣

面談内容；

- (a) 農業振興に最重点を置いているが、度重なる干魃および農業技術の低さにより思うように発展しないのが現状である。
- (b) 国営農場より零細農場の開発に力を入れている。
- (c) 以下の農産物生産に今後力を入れたい。
 - 食料作物；小麦、大麦、豆類
 - 輸出作物；綿（最重要）、ゴマその他油性作物、コーヒー、茶
- (d) 家畜産業はまだ発展途上であり、現在の生産性を改良しなければならない。
- (e) 魚類は今まで食べる習慣が無かったため、漁業に関する調査すらされていない。今後力を入れていきたい部門である。
- (f) 織物および皮革の輸出を計っていきたい。
- (g) エチオピアは水力発電のポテンシャルが非常に高く、今後近隣諸国への輸出を考え、その開発に力を入れたい。

2. 農業省 (Ministry of Agriculture)

A. 協同化促進及び農業開発本部

(Cooperative Promotions and Agricultural Development Main Department)

面談者； Sisey Gebre Giorgis 副大臣

面談内容；

- (a) 総合農村地域開発に力を入れたい。このため、世銀、EEC, AfDB, IFADに各州 (Region) 単位で幅広く援助を頼んでいる。
- (b) 上記の一環として、アルシ・バレ州総合農村地域開発計画を取り上げ、イタリア政府に援助を依頼した。しかし、イタリア政府はマスタープランおよびフィージビリティ調査を終えた段階で中止し、その資金を東ヨーロッパ援助に切り替えた。
- (c) 上記アルシ・バレ州総合農村地域開発計画を日本政府に援助してもらいたい。

B. 牧畜水産資源開発本部

(Animal and Fishery Resources Development Main Department)

面談者； Getachew Worku 副大臣、Mesfin Alemu 局長

面談内容；

- (a) 約29.9百万頭の牛、42.0百万頭の羊、その他、山羊、家禽など、多数の家畜を飼っているが、病気、ツェツェ蠅などの害、栄養不良、市場の開拓など解決しなければならない問題が多く

ある。

- (b) 酪農施設の建設に日本政府の援助を期待している。
- (c) 今後、家畜以外に養蜂にも力を入れていきたい。
- (d) 現在、優先案件として考えているものは添付資料-8に示すとおり。

C. 自然資源保全・開発本部

(Natural Resources Conservation and Development Main Department)

面談者； Berhanu Debele 副大臣、Kebede Tato 局長、Hailu Sharew 局長

面談内容；

- (a) 森林伐採に伴う土壌侵食が特に北部高地で深刻な問題となっており、また、中部、南部高地でも今すぐに対策を講じないと北部と同じ状態になることは間違いない。
- (b) 現在、自然林の保護、植林事業に力を入れている。
- (c) 全国土地利用計画を立てる必要がある。これを JICA でやってもらえたら有り難い。
- (d) また、JICA に測量機器、輸送手段の供与および職員のトレーニングをお願いしたい。
- (e) 優先案件は添付資料-8に示すとおり。

D. 農村生活基盤開発本部

(Rural Infrastructure Development Main Department)

面談者； Eshetu Muhe 副大臣、Yilma Bekeke 局長、Menker Wolde Kiross 局長、
Takele Kassa 局長代理

面談内容；

- (a) 小規模な灌漑開発 (200ha まで)、農村道、農村給水施設、小水力発電、農業倉庫などの建設に力を入れた総合農村地域開発に力を入れている。
- (b) 上記に関連して、A. で述べたアルシ・バレ州総合農村地域開発計画に対し、JICA の協力を望んでいる。
- (c) その他に、建設機械の供与、職員のトレーニングおよび技術協力を JICA に期待している。

E. 海外経済援助サービス部

(Foreign Economic Relations Service Department)

面談者； Beniam 日本担当官

面談内容；

- (a) 添付資料-8に示したプロジェクトの説明があったのみ。

F. 運輸サービス部

(Transport and Maintenance Service Department)

面談者； Eshette 局長

面談内容；

- (a) 現在約3,000台の自動車類があるが、スペア・パーツの不足、修理工場の不備などによりその約半数が稼働していない。
- (b) 上記自動車の約75%は日本製であることから、スペア・パーツの供与を日本政府の援助に期

待している。

(c) また上記スペア・パーツの供与に加えて、下記援助を日本政府に期待している。

- 中央修理工場の建設
- 修理工具
- 技術協力
- 職員の日本での研修

G. 計画部

(Planning and Programing Department)

面談者； Lulseged Asfaw 局長

面談内容；

- (a) 上記 F. で述べた修理工場の拡充、牧畜業の発展および高地における土壌保全の必要性を強調した。
- (b) 優先案件は添付資料-8に示すとおり。

(3) 国営農場開発省

(Ministry of State Farm Development)

面談者； Yosef Muleta 大臣、Zikru g. Egziabher 副大臣

面談内容；

- (a) 優先順位を綿、換金作物、輸出作物および家畜に置いている。
- (b) 職員はマスタープランおよびフィージビリティ調査に十分な経験が無く、海外からの人的援助に頼る面が多い。
- (c) プロジェクト実現に十分な資金がなく、日本政府の援助が大いに期待される。
- (d) 優先案件は添付資料-8に示すとおり。

(4) コーヒー紅茶開発省

(Ministry of Coffee and Tea Development)

面談者； Biru Abebe 副大臣

面談内容；

- (a) コーヒーの輸出は全農産物の輸出総額の 60% を占め、大変重要な農産物である。
- (b) コーヒーの生産量は、零細農場でその96%を生産し、国営農場では僅か4%しか生産していない。
- (c) コーヒーの収穫場所から洗浄場所まで遠いにも拘わらず運搬手段が発達していないため、運搬に時間がかかり、品質の低下がひどい。
- (d) EEC援助により18郡で、また、世銀援助により16郡でコーヒー関連プロジェクトを行なっているが、運搬施設および種子の配布には重点が置かれていないため必ずしも成功しているとはいえない。

(5) 国家水資源開発委員会

(National Water Resources Commission)

面談者； Aragawa Trunch 大臣

面談内容；

- (a) リフト・バレーの開発はマスタープランおよびフィージビリティ調査はエチオピア峡谷開発公団 (Ethiopian Valley Development Studies Authority) が、また、詳細設計および建設は水資源開発公団 (Water Resources Development Authority) が行なっている。
- (b) 同委員会としては、アンゲレレ・ボルハモ (Angelele/Bolhamo) 灌漑計画を最優先案件としているが、詳細設計は1986年に終わり、現在、資金ソースを探している。
- (c) ケセム (Kesem) 灌漑計画が2番目に重視されており、FAOの援助により1986年にフィージビリティ調査は終わっている。現在、詳細設計および建設の資金源を探している。
- (d) 今までのコンサルティング・サービスでは政府職員のトレーニングに重点が置かれていなかったため今後はこれに重点を置くよう依頼していきたい。

(6) 水資源開発公団

(Water Resources Development Authority)

面談者； Mekuria Taffesse 局長

面談内容；

- (a) 1988年、日本大使により、JICA 案件用プロジェクトの作業仕様書 (TOR) を至急作成し日本政府に要請を出すよう指示があったので四つのプロジェクトのマスタープラン調査の (TOR) を作成し提出した。しかしながら、この直後に、同大使よりこの種の調査は世銀に要請した方がよいと言われ、中断した経緯がある。このため、優先度の高かったリフト・バレー湖流域開発全体計画調査は UNDP に要請が出され、18カ月の予定で今年4月に開始された。
- (b) その他の優先プロジェクトとしては、添付資料-8に示した案件があり、このうちもっとも優先度の高い、「ゲナレ・ダワ・ウェイブ流域総合開発計画」を是非 JICA でやって欲しい。
- (c) 上記マスタープランでは、以前 JICA が行なった、ケニアの「ビクトリア湖周辺地域総合開発計画」のような内容のものをやって欲しい。
- (d) 本公団に置く優先プロジェクトは添付資料-8に示すとおり。

(7) 世界銀行

(World Bank)

面談者； T. James Goering 所長

面談内容； 添付資料-5参照

(8) 日本大使館

面談者； 伊藤大使、福岡二等書記官

面談内容；

- (a) 最近の援助の実績は1984年に安倍外務大臣の約束で4億円の小規模灌漑用建設機械を供与した。その他、85、86年度に KR-2 で建設機材 (金額不明)、89年度に7億円の医療器材が供与

され、今年度には約3億円の医療器材供与を考えている。

- (b) アメリカ、ソ連両国は、エチオピアの内乱平定に乗り出すものと考えられるので、近い将来日本の本格的な援助が期待される。しかし、2～3年は無理との判断。
- (c) 世銀より協調融資の申し入れがあった。

ジブティ共和国編

(1) 大統領府

(President Office)

面談者； Ismael Guedi Hared 長官

面談内容；

- (a) PK 20国営農場は大統領府直轄のもので、将来試験農場兼研修センターとして拡充していきたい。このための資金を日本の援助に期待したい。
- (b) ジブティには農業関係の指導者が非常に少なく、その養成に力をいれている。JICAの長期研修に是非人を送りたい。

(2) PK-20国営農場事務所

(PK-20 Project Office)

面談者； Djama Miguil Wais 所長

面談内容；

- (a) PK-20国営農場（約100 ha）はもともとソルガム栽培を対象としてベルギーの援助で1981年に建設されたが、井戸を水源としているため維持費がかかり採算が取れない。このため、この農場を野菜類、柑橘類、ホホバ（Jojoba、油性作物）、家畜の試験場および研修センターとして活用していきたい。
- (b) このため、既存灌漑施設の改善、研修センターの設立（建物は既にある）に対する援助を日本にお願いしたい。

(3) 日本大使館（在パリ）

面談者； 二木ジブティ担当官

面談内容；

- (a) 今後ジブティに対して農業開発に対する援助を推進する必要があると思われる。
- (b) PK-20国営農場整備拡充計画の要請が上がってきたら前向きに対処したい。

INFORMATION FROM THE WORLD BANK
(Ethiopia)

- (1) Relationship of the World Bank with Ethiopia is the longest in Africa (since 1950).
- (2) Fifty eight projects with the amount of US\$ 1.343 billion have been committed so far.
The details are as follows :

| Item | Amount (US\$ x 10 ⁶) | |
|--------------------|----------------------------------|------------|
| Agriculture | 359.3 | (18 loans) |
| Education | 226.2 | |
| Road Construction | 209.5 | (9 loans) |
| Communication | 159.1 | |
| Energy | 115.6 | |
| Urban Development | 95.2 | (3 loans) |
| Forestry | 45.0 | |
| Industry | 41.0 | |
| Drought Assistance | 38.8 | |
| Health | 33.0 | |
| Others | 20.3 | |
| Total | 1,343.0 | |

- (3) Of the above amount, US\$ 714 million had been spent by the end FY 1989 (July 1, 1988 - June 30, 1989).
- (4) The World Bank is assisting the Ethiopian Government in wide range of the sectors.
- (a) Telecommunication : 6 loans
 - (b) Education : 7 loans
 - (c) Coffee development : 2 loans
 - (d) Highway : 1 loan
 - (e) Expanding of Aseb Port : 1 loan
 - (f) Health : 1 loan
 - (g) Livestock : 4 loans

- (5) The World Bank puts a main emphasis on agriculture.
- (6) At present, 15 projects including road construction, education, forestry, small farm grain production and urban development is going on.
- (7) FY 1990 ; 2 projects
- Market town development (8 towns excluding Addis Ababa)
 - Addis Ababa urban development No.2
- (8) FY 1991 ; 3 projects
- PADEP (Peasant Agricultural Development Program) : US\$ 70 million
 - Peasant Coffee Development Project (PCDP) : US\$ 60 Million
 - Export Enterprise Development Project (EEDP) : US\$ 70 Million
 - Encouragement of Private Sector
 - Promotion of Export
 - Family Planning : US\$ 15 Million
 - Institutional Development Project (technical assistance) : US\$ 15 million
- (9) FY 1992 ; 3 projects
- (a) Highland Soil and Water Conservation Project (HSWCP)
- Ministry of Agriculture has made a contract with APS for the project preparation
 - The Welega or Gojam Region will be selected for this project.
- (b) Road Rehabilitation Projects
- Addis Ababa - Aseb Road : US\$ 50 million
 - Road Sector Project : US\$ 200 million
- (c) Economic Recovery Project
- Balance payment support
 - Provision of foreign exchange to the Government

**DRAFT TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLAN STUDY
OF
GENALE-DAWA-WEYIB RIVER BASIN
AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT
IN
ETHIOPIA**

Project Title : Genale-Dawa-Weyib River Basin Agricultural
Development Project
Executing Agency : Ethiopian Valleys Development Studies Authority,
People's Democratic Republic of Ethiopia
Proposed Source of Assistance : Government of Japan

1. INTRODUCTION

Agriculture is a main stay of the Ethiopian economy. It employs 85 % of the labor force and contributes 39 % of the GDP and 90 % of exports by value with coffee alone accounting for 66 %. At present, about 10 % of the total land of 122.2 million hectares is under cultivation, while 65 % of the total land is considered as agricultural area.

As mentioned in the above, agriculture plays an important role in the country's economy and its potential is big, but the recurrent famine situation in the country has necessitated a government policy to resettle people in more fertile areas, and the Genale-Dawa-Weyib River Basin has been identified as a priority area.

The Genale-Dawa-Weyib River Basin is one of the largest basins in Ethiopia in terms of land mass. It drains an area of about 168,000 square kilometers in the south eastern part of the country in Sidamo and Bale Administrative Regions. The three rivers meet at the Ethiopia-Kenya-Somalia border near Dollo. The mean annual flow passing through this point has been estimated at about 7 billion cubic meters. To date, the basin remains to be one of the least developed river basins of the country. Therefore, in the development of this basin, it is

highly desirable to adopt an orderly procedure for the optimum development of the water and related land and other natural resources.

2. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the study is to prepare a master plan with a main emphasis on the agricultural development in the Genale-Dawa-Weyib Basin in the south eastern part of the country. The specific objectives of the master plan are:

- (1) To formulate a master plan to figure out agricultural and other development potentials in the basin, and
- (2) To identify high priority of agricultural development projects and to prepare the development strategy in the basin taking into consideration the Government's development policy.

3. STUDY AREA

The area for the master planning will cover the arable lands of about 200,000 hectares in the basin as shown in Fig.-1.

4. SCOPE OF THE STUDY

The activities to be undertaken by study team will consist of the following three phases:

- Phase I : Preparation of aerophotos and data collection and analysis,
- Phase II : Field survey, study and preparation of outline development plan, and
- PhaseIII : Preparation of overall development plan (master plan).

The study will include the fields of topography, hydro-meteorology, geology, geo-hydrology, agronomy, agro-industry, livestock, forestry, irrigation and drainage,

transportation, hydro-power, agro-economy, socio-economy, environment and institution, and will include the activities mentioned below.

Phase I : Preparation of aerophotos and data collection and analysis

- (1) Preparation of aerophotos on a scale of 1/20,000 covering 6,000 square kilometers in and around the arable lands for the use of master planning. This photos will also be used for the preparation of topographic maps (1/5,000) in the feasibility study stage for selected priority projects.
- (2) Collection of Data and Information
 - (a) Topographic data including topographic maps, cadastral maps, results of triangulations and levellings, etc.,
 - (b) Meteorological data including rainfall, humidity, evaporation, sunshine hours, wind speeds, etc.,
 - (c) Hydrological data including water level records, stream flow, flood flow and water quality,
 - (d) Geological data including geological maps and data of earthquake and volcanic activities,
 - (e) Socio-economic data including population, gross domestic products, government budgets especially for development and social services, institutional set-ups, education, health control, etc.,
 - (f) Agro-economic data including farming population, farm household, land tenure, labor forces, marketing, market prices, farmer's financial situations, etc.,
 - (g) Agricultural data including soil, land capability, land use, crops, cropping pattern farming practices, crop yields and productions, species and number of livestock, agro-industry, etc.,
 - (h) Existing irrigation and drainage areas and facilities, available water sources and intake of water, etc.,
 - (i) Electric power data including existing installation capacities, transmission and distribution systems, number of consumers, demand forecast, development scheme, etc.,
 - (j) Other necessary data and information.

Phase II : Field Survey, Study and Preparation of Outline Development Plan

- (1) Field Survey and Investigation

- (a) Topographic survey,
- (b) Meteorological and hydrological investigation including installation of meteorological and water level gauging station,
- (c) Geological and soil mechanical investigation,
- (d) Geo-hydrological investigation,
- (e) Soil and land use survey,
- (f) Agro-economic survey and institutional survey,
- (g) Forestry survey,
- (h) Agricultural survey,
- (i) Flood influence survey,
- (j) Irrigation and drainage survey,
- (k) Hydro-power survey,
- (l) Road network and transportation survey,
- (m) Construction material and cost survey,
- (n) Environmental and watershed management survey,

(2) Preparation of outline development plan

- (a) Study on optimum utilization of available land and water resources,
- (b) Land reclamation plan,
- (c) Flood mitigation plan,
- (d) Agricultural development plan,
- (e) Forestry development plan including the examination of possibility of watershed management and soil conservation,
- (f) Irrigation and drainage plan,
- (g) Dam and hydro-power development plan,
- (h) Transportation development plan,
- (i) Environmental study and watershed management plan,
- (j) Preparation of planning criteria for priority list of individual projects.

Phase III : Preparation of Overall Development Plan

- (a) Revision and amendment to the outline development plan as necessary based on the detailed analysis of field survey results,
- (b) Identification of various development projects,
- (c) Study on technical and economic priority order to individual projects,
- (d) Preparation of Master Plan Report.

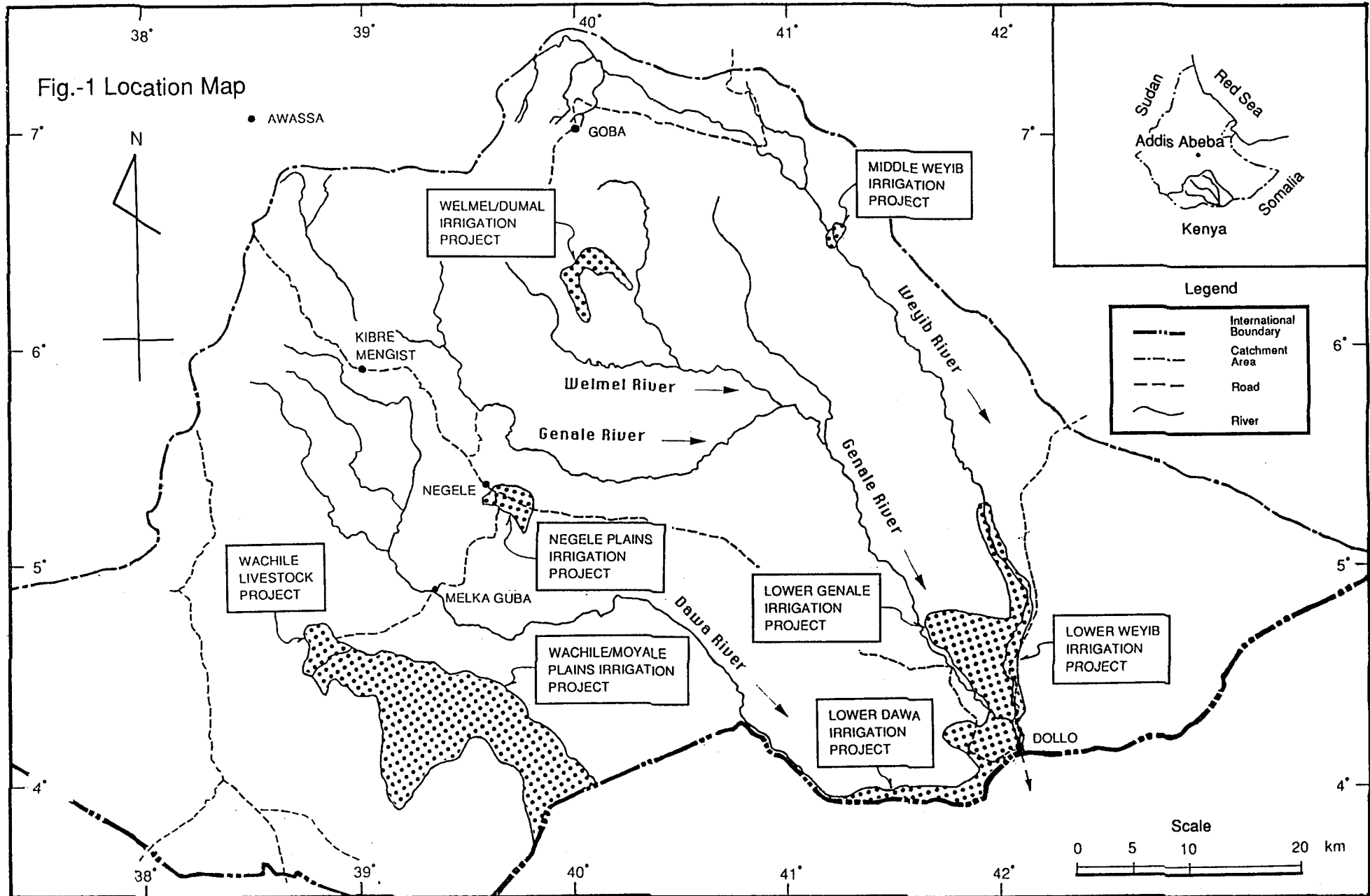
5. EXPERTS REQUIRED FOR THE STUDY

The following engineers or experts will be required for the study.

- (a) Team Leader
- (b) Irrigation Planning Engineer
- (c) Drainage Planning Engineer
- (d) Dam Planning Engineer
- (e) Agronomist
- (f) Agro-Economist
- (g) Socio-Economist
- (h) Pedologist
- (i) Hydrologist
- (j) Geologist
- (k) Soil Mechanical Engineer
- (l) Forestry Expert
- (m) Transportation Expert
- (n) Construction Plan Expert
- (o) Topo-Survey Expert
- (p) Environmental Expert
- (q) Project Economist

6. SCHEDULE OF STUDY

The study will be conducted in accordance with the work schedule shown in Attachment-1.



PROPOSED WORK SCHEDULE

| Work Items | First Year | | | | | | | | | | | | Second Year | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Phase I ; Master Planning | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Field Work | █ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (2) Home Work | | | | | | ▨ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (3) Report | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (a) Field Report | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (b) Draft Report | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | | | | |
| (c) Final Report | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | | | | | | |
| Phase II ; Feasibility Study | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (1) Field Work | | | | | | | | | | | | | | █ | | | | | | | | | | |
| (2) Home Work | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▨ | | | | | | |
| (3) Report | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| (a) Field Report | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | | | | | |
| (b) Draft Report | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ | |
| (c) Final Report | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | ▲ |

A - 19

**TENTATIVE TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLANNING AND FEASIBILITY STUDY
ON
INTEGRATED RURAL DEVELOPMENT
IN
ARSI AND BALE REGIONS
IN
ETHIOPIA**

Project Title : Integrated Rural Development Project in Arsi and Bale Regions
 Executing Agency : Ministry of Agriculture
 Proposed Source of Assistance : Government of Japan

1. INTRODUCTION

Agriculture is the single largest contributor to GDP in years of normal rainfall. It provides some 90% of exports and engages 84 % of the working population. Although Ethiopia is characterized by climatic and ecological diversity, which allows a wide range of crops to be grown, only some 10 % of the total land, 122.2 million hectares, is cultivated and some 50 % is permanent pasture.

Ethiopia's annual output of cereals increased from 6.3 million tons in 1983/84 to 7.3 million tons in 1988/89. Despite this, production of the main staple crops, notably teff and barley, was inadequate, leading to localized shortages, while overall output failed to keep up with targets. For the less increase rate of production, a number of reasons have been given, including decline of soil fertility, lack of irrigation facilities and access roads, less activities of research and seed multiplication and inadequate marketing facilities and extension services. The Government, recognizing these constraints, launched the integrated rural development project (IRDP) in Arsi and Bale regions.

The project area spreads over the Arsi region and the northern portion of Bale region, 58,000 square kilometers in total. With reference to the rainfall pattern, one or two cultivation

seasons, according to the zones, can be identified; main season from May to January and other season from February to July.

Most of regional administrative head offices are located in Asella; the capital of the *Arsi region and the main marketing center in the region*. The town is connected to Addis Abeba by a 175-km long asphalt-paved road. Goba, the capital of the Bale region, is connected to Asella by a gravelled road of approximately 190 km. The road network in the Arsi region is more developed than the Bale region, but it is still subject to degradation particularly during the rainy season.

The population is estimated at 2,500,000 forming 500,000 households and about 8 % of the population live in urban area.

Cultivated area covers about 35 % of the Arsi region and only 4 % of the Bale region, while grazing land accounts for about 40 % of the whole area. Shrub savanna covers almost half of the Bale region.

In the regions, various crops are cultivated: cereals account for about 80 % of the crops grown, legumes for 10 % and oil plants for 5 %, but their yields are very low; 1.04 t/ha of wheat, 1.13 t/ha of barley, 0.57 t/ha of teff, 1.50 t/ha of maize, 0.70 t/ha of legumes and 0.55 t/ha of oil plants, due to (i) climate adversities, such as drought, frosts and early rains, which limit production during the growth cycle and in the harvesting phase, (ii) diffusion of monoculture of winter cereal, (iii) lack of crop rotation, (iv) declining practice of leaving land fallow and (v) less development of seed multiplication and marketing systems.

The Project was once studied by the Ethio-Italian Development Cooperation as Country Programme in 1988-1989 and the studied results were compiled in the project document on "Rural Development Project in Arsi and Bale Regions" in 1989. The main components proposed by the Cooperation as the first phase of the development are:

- (1) Seed multiplication and marketing component,
- (2) Small scale irrigation component,
- (3) Infrastructure component, and
- (4) Pilot agricultural development scheme.

In the national development guidelines, the development of the project is highly ranked and its implementation is urged by the Government.

2. OBJECTIVE OF THE STUDY

The objective of the study is to prepare a well-established integrated rural development programme through the review of previous study and additional field survey. The specific objectives of the study are as mentioned below.

- (1) To formulate an integrated rural development programme in the Arsi region and the northern part of the Bale region,
- (2) To identify high priority areas of around 5,000 ha for integrated rural development and to make the feasibility study for the identified areas, and

3. STUDY AREA

The study area is scattered over 58,000 square kilometers located in the Arsi region and the northern portion of the Bale region as shown in Fig. 1.

4. SCOPE OF STUDY

4.1 General

The activities to be undertaken by study team will consist of the following two phases:

- | | |
|----------|---|
| Phase-I | Preparation of master plan for establishing the comprehensive integrated rural development programme. |
| Phase-II | Feasibility study for the priority areas of about 5,000 ha identified for the integrated rural development. |

4.2 Detailed Scope of Study

The detailed scope of the study for each phase is described below:

- | | |
|---------|--|
| Phase-I | Preparation of master plan for establishing the comprehensive integrated rural development programme |
|---------|--|

- (1) Field reconnaissance
 - (a) Field reconnaissance in existing irrigation projects,
 - (b) Field reconnaissance along existing road networks, and
 - (c) Field reconnaissance for the collection of information for domestic water supply system, electric supply system and other infrastructures.

- (2) Data collection and analysis
 - (a) Topographic data including topographic maps, cadastral maps, results of triangulations and levellings, etc.,
 - (b) Meteorological data including rainfall, humidity, evaporation, sunshine hours, wind speeds, etc.,
 - (c) Hydrological data including water level records, stream flow, flood flow and water quality,
 - (d) Geological data including geological maps and earthquake and volcanic activities,
 - (e) Socio-economic data including population, gross domestic products, government budgets especially for development and social services, institutional set-ups, education, health control, etc.,
 - (f) Agro-economic data including farming population, farm households, land tenure, labor forces, marketing, market prices, population, farm households, land tenure, labor forces, marketing, market prices, farmer's financial situations, etc.,
 - (g) Agricultural data including soil, land capability, land use, crops, cropping patterns, farming practices, crop yields and productions, species and number of livestock, agro-industry, etc,
 - (h) Deforestation conditions and afforestation programme,
 - (i) Existing irrigation and drainage areas and facilities, available water sources and intake of water,etc.,
 - (j) Existing infrastructures such as road network, domestic water supplies, electric supplies, etc., and
 - (k) Other necessary data and information.

- (3) Preparation of integrated rural development programme
 - (a) Identification of land resources potential for agricultural development and assessment of land suitability for irrigation development,

- (b) Identification of all water resources potential and study on the possibilities of their efficient exploitation,
- (c) Formulation of agricultural development plan and identification of priority areas for the agricultural development,
- (d) *Assessment of feasibility of setting up industries related to agricultural development,*
- (e) Identification of the areas of concern in terms of deforestation and soil erosion and assessment and evaluation of establishing afforestation projects,
- (f) Study on possibilities of fish culture in the existing lake system,
- (g) Assessment of livestock potential in the regions and evaluation the feasibility of conducting a livestock fattening program using irrigated pasture,
- (h) Study on the necessity of improvement of present infrastructures such as roads, village water supply and electric supply,
- (i) Evaluation of the roles of different existing institutions and assessment of the need for the creation or modification of institutional infrastructures required to implement the project, and
- (j) Assessment of current public and environmental health situation in the study area and evaluation of the impact of the proposed developments on the ecosystem.

Phase-II Feasibility study for the priority areas identified for the first phase of the integrated rural development

- (1) Additional data collection and field survey
 - (a) Field reconnaissance and additional data collection for topography, meteorology, hydrology, geology, soil, socio-economy, agro-economy, agronomy, irrigation and drainage,
 - (b) *Aerial photo mapping in the identified areas,*
 - (c) Topographic survey,
 - (d) Inventory survey on existing irrigation facilities, roads and other infrastructures,
 - (e) Regional socio-economic survey,
 - (f) Hydrological survey including establishment of hydrological observation stations,
 - (g) Geological survey at major structure sites,
 - (h) Soil mechanical survey,
 - (i) soil and land use survey,
 - (j) Agro-economic and agricultural survey,
 - (k) Irrigation and drainage survey,

- (l) Survey on construction materials and their market prices,
 - (m) Agricultural market survey, and
 - (n) Survey on institutional set-ups.
- (2) *Feasibility study*
- (a) Agricultural and agro-economic studies including agro-industries,
 - (b) Irrigation and drainage plan and preliminary design,
 - (c) Road network plan and preliminary design,
 - (d) Plan of domestic water supply system and preliminary design,
 - (e) Plan of rural electrification plan and preliminary design,
 - (f) Study on livestock fattening program using irrigated pasture and assessment of its productivity,
 - (g) Study on afforestation program in the deforested and eroded areas,
 - (h) Preparation of proposal on improvement of present institutional set-ups, if necessary,
 - (i) Estimate of project benefits,
 - (j) Estimate of project investment costs,
 - (k) Economic and financial evaluation of the project,
 - (l) Formulation of development scenarios, and
 - (m) Preparation of implementation and operation programme of pilot schemes in the priority areas.

5. EXPERTS REQUIRED FOR THE STUDY

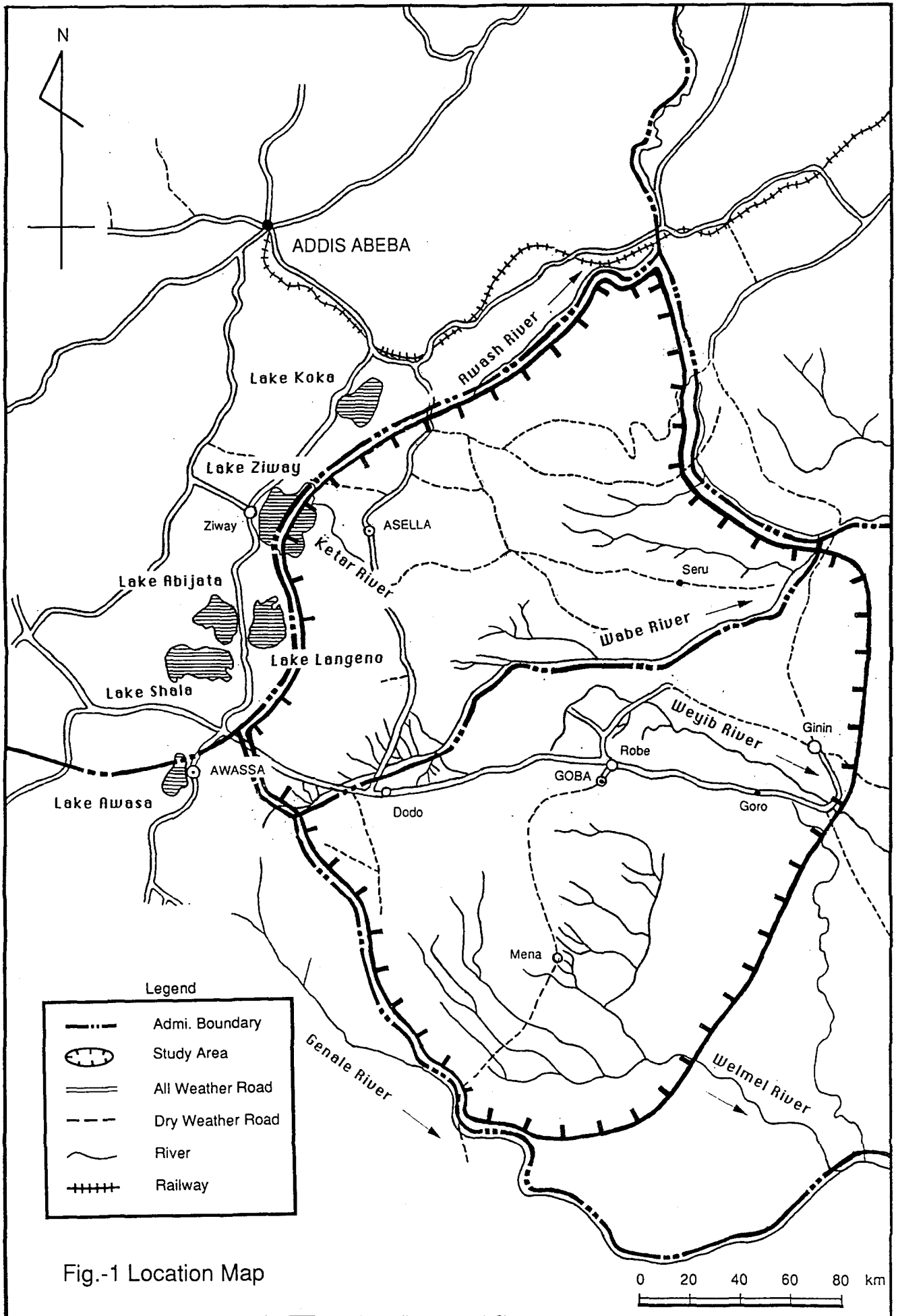
The following engineers or experts will be required for the study:

- (a) Team Leader
- (b) Irrigation and Drainage Planning Engineer
- (c) Agronomist
- (d) Agro-Economist
- (e) Socio-Economist
- (f) Project Economist
- (g) Livestock Expert
- (h) Pedologist
- (i) Hydrologist
- (j) Geologist

- (k) Soil Mechanical Engineer
- (l) Forestry Expert
- (m) Transportation Expert
- (n) Domestic Water Supply Expert
- (o) Electrical Engineer
- (p) Environmental Expert
- (q) Construction Planning Engineer
- (r) Topo-Survey Expert

6. SCHEDULE OF STUDY

The study will be conducted in accordance with the work schedule shown in Attachment-1.



PROPOSED WORK SCHEDULE

| Work Items | Month | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | |
| Phase I Preparation of Aerophotos and Data Collection and Analysis | ■ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Phase II Field Survey, Study and Preparation of Outline Development Plan | | | | | ■ | | | | | | | | | | | | | | |
| Phase III Preparation of Overall Development Plan | | | | | | | | | ▨ | | | | | | | | | | |
| Phase I - Phase I Field Report - Phase II Field Report - Draft Final Report - Final Report | | | | | ▲ | | | | | ▲ | | | | | | | ▲ | | ▲ |

■ Field Work
▨ Home Work

A-3-1 Community Forests and Soil Conservation Development Department

- (1) Upper Negesso River Catchment Integrated Agricultural Development Project *-1
- (2) Gilgel Gebe Catchment Integrated Agricultural Development Project *-1
- (3) Anger Gutin Settlement Afforestation and Rural Infrastructure Development Project *-1
- (4) South-East Gonder Region Integrated Agricultural Development Project*-1
- (5) Wama Valley Integrated Agricultural Development Project *-1
- (6) Other 10 Projects

A-3-2 State Forest Conservation and Development Department

- (1) Forestry Development Project in Wellega Region

Note: *-1; Project preparation report was prepared by ULG Consultants Ltd. (UK) in 1989

A-4 Rural Infrastructure Development Main Department

- (1) Arsi and Bale Peasant Agricultural Development Program*-1

Note: *-1; The Italian Government made master plan and feasibility study but suspended its implementation, because the budget for implementation was transferred to East Europe for economic assistance.

A-5 Foreign Economic Relations Service Department

- (1) Awasa Agro-Industry Project *-1
- (2) Four Meat Factories Project at *-1
 - Mondo Genet
 - Melke Sedi
 - Debre Zedi
 - Dini Dawa
- (3) Bale Region Ranch*-1
- (4) Cross Bread Dairy Cattle Project in*-1

- Keffa Region
 - Gojam Region
- (5) Nera Aera Conversion Project *-2

Note: *-1; These projects may be funded by Italian Government under the Ministry of State Farms Development

*-2; Conversion from cotton to fruits and vegetables.

A-6 Planning and Programing Department

- (1) Workshop Rehabilitation and Maintenance *-1
- (2) Plant Protection with Chemical Provision *-2
- (3) Highland Soil and Water Conservation Project *-3
- (4) Arsi and Bale Peasant Agricultural Project *-4

Note: *-1; Project proposal on reorganization of motor vehicle maintenance facilities, rehabilitation of unserviceable vehicles and vehicle management program is available.

*-2; The project includes the establishment of zonal laboratories for plant protection (FAO/UNDP funding)

*-3; 1. The project is being identified by World Bank
 2. The project covers Bure and Upper Gillgel Abaye and other 7 catchments.
 3. The project works consist of soil conservation and construction of dams, roads and irrigation facilities.

*-4; Already mentioned in A-4

B. Ministry of State Farm Development

- (1) Cotton Project
 - (a) Brate Abaya Expansion and Rehabilitation Project *-1
 - (b) Sile Expansion and Rehabilitation Project *-2
 - (c) Aboba Aweru Cotton Project *-3
 - (d) Dabana Agricultural Development Project *-4
 - (e) Abeyu Cotton Project *-4
 - (f) Lower Awash Plains Irrigation Project *-5

- (g) Gode Agro-Industrial Project *-6
- (2) Jigiga Livestock and Agro-Industries Project (23,000 ha)
- (3) Poultry Feed Industries Project
- (4) Horticulture Project
- (5) Meki & Zway Agro-Industrial Project
- (6) Nera Aera Conversion Project *-7

- Note:
- *-1; Feasibility study has been finished.
 - *-2; Technical study has been finished but economic and financial studies have not yet been made.
 - *-3; No.1 priority project
 - *-4; Integrated Agro-Industry Project
 - *-5; Studies were carried out by SOGREA in 1961 - 1964 and Sir Alexander Gibb and Partner in 1975 and appraised by USSR experts in 1978.
 - *-6; Feasibility study has been finished.
 - *-7; Already mentioned in A-5.

C. Water Resources Development Authority

- (1) Large Scale Projects
 - (a) Kesem Irrigation Project *-1
 - (b) Lower Awash PLains Irrigation Project *-2
 - (c) Ribb and Gumara Irrigation Project *-3
- (2) Medium Scale Projects
 - (a) Daramalo Irrigation Project (b) Bale Gadula Irrigation Project
- (3) Institution Building *-4
 - (a) Preparation of Study and Design Documents for Doramalo Irrigation Project
 - (b) Strengthening of WRDA Laboratory Services
 - (c) Strengthening of WRDA Design Department

- Note:
- *-1; Feasibility study has been finished but need updating.
 - *-2; Already mentioned in A-4
 - *-3; This project was identified by USA in 1964 and studied by North Korea in 1980.
 - *-4; Request was once made to the Government of Japan.

D. Ethiopian Valleys Development Studies Authority

- (1) Omo-Ghibe Basin Development Master Plan Study Project
- (2) Genale-Dawa-Weyib Basin Development Master Plan Study Project
- (3) Groundwater Survey Project of Fafan Basin

E. Ethiopian Electric Light and Power Authority

- (1) Neri Hydroelectric Project (25 MW, 109 GWH)
- (2) Gojeb Hydroelectric Project (1,150 GWH)
- (3) Fettam Hydroelectric Project (585 MW, 2,565 GWH)
- (4) Temcha Jedeb Hydroelectric Project (700 MW, 3,070 GWH)

REQUEST FOR GRANT AID

Project Title : Rehabilitation and Upgrading of PK-20 Pilot Farm
 Requesting Agency : Office of The Presidency
 Proposed Sources of Assistance : The Government of Japan

1. BACKGROUND OF THE PROJECT

Djibouti is largely occupied by volcanic desert and the land is some of the least productive in Africa. Because of the Country's aridity, agricultural production is limited and dependent upon the availability of water for irrigation. It is estimated that about 6,000 ha, less than 0.3 % of the total land of 23,000 sq.km, can only be used for agricultural purpose even when irrigation is possible.

Several pilot market gardens and plots have now been established by public and private sectors. By 1989, about 600 ha of lands had been cultivated and produced 1,800 tons of agricultural products including 1,100 tons of tomato, 100 tons of melon, 80 tons of onion, 70 tons of water melon and 450 tons of miscellaneous crops. Even after development to this extent, the agricultural sector is still not significant in the national economy. According to the National Directorate of Statistics, the agricultural sector accounted for 2.2 % of GDP, while the service sector accounted for 68.6 %, industrial sector for 12.3 % and taxes and duties for 16.9 %. The country imports all cereals, amounting to DF 7.5 billion, which is equivalent to 19.1 % of total import amount of the country.

The Government of Djibouti, recognizing the above-mentioned depression in the agricultural sector, put the emphasis on the agricultural development in the limited irrigable area of 6,000 ha to its full potential. As the first activity for the development, the Government intends to conduct the applied agricultural researches and training of selected persons who will be the key persons for the future agricultural development after being trained. For this purpose, the Government has a plan to use the existing PK-20 Pilot Farm which was established at the will of the current President of Djibouti in 1981 to introduce the modern farming technics to the country. Before use of this pilot farm as the research and training center, however, some rehabilitation and upgrading are needed.

2. THE PROJECT AREA

2.1 Natural Conditions

(1) Location and Topography

The existing PK-20 Pilot Farm having 140 ha in gross (100 ha in net) is located 16-km southwest of Djibouti City (Fig.1). The National Highway No.1 links the pilot farm to Djibouti City. The pilot farm area is held by the National Highway No.1 in the north and by a wadi in the south. The general topography of the area is mainly characterized by a flat plain sloping down to the south at an average slope of 1/200. The elevation of the area is in the order of 145 m above mean sea water level. The 1/100,000-scale map with a contour interval of 25 m and 1/11,000-scale aerial photograph cover the total area of the pilot farm.

(2) Climate

The area is influenced by semi-arid climate. There are two seasons; a hot summer from May to October and a relatively cool season from November to April. According to the meteorological data collected in the pilot farm area for the period from February 1988 to May 1990, average annual rainfall in the area is about 340 mm, of which about 90 % falls during the cool season. The fluctuation of mean temperature in a year is rather big; 24°C in December to 40°C with occasional readings of 45°C in July.

(3) Soils

The soils in the area basically consist of clayey silt or silty clay. Basaltic boulders of various sizes are densely scattered over the area. The soil depth ranges from 1 meter to 3 meters. The soils have average potash content and low phosphorus content.

(4) Water Resource

The water resource available in the area is only groundwater. According to the data collected through the drilling work of 8 tubewells existing in the area, the aquifer is generally found 90 - 100 meter below the ground surface and its thickness varies from 20 meters to 30 meters. The yields of the existing wells are 12 - 15 lit/sec for the well with a diameter of 8". The content of salt is about 1 g/lit on an average.

2.2 Existing Facilities of the Station

Following major facilities and equipment have been provided in the pilot farm:

(1) Farm land

| | | |
|----------------------|---|---------|
| (a) Pilot farm | : | 70 Ha |
| (b) Research station | : | 30 Ha |
| (c) Nurseries | : | 2.8 Ha |
| (d) Hay yard | : | 0.29 Ha |

(2) Irrigation facilities

| | | |
|--|---|-------------------------------|
| (a) Deep tubewell (140 m - 170 m deep) | : | 8 Nos. |
| (b) Farm Ponds | : | 3 Nos. (10,000 cu.m in total) |
| (c) Pivot machines | : | 5 Units |
| (d) Sprinkler set | : | 1 Set |
| (e) Reservoir Tank | : | 1 No. (200 cu.m in capacity) |

(3) Buildings

| | | |
|-------------------------------|---|-------------------|
| (a) Office (4 rooms) | : | 123 sq.m in total |
| (b) Training center | | |
| Lecture room, laboratory, etc | : | 300 sq.m |
| Dormitory | : | 215 sq.m |
| (c) Repair shop | : | 450 sq.m |
| (d) Cattleshed | : | 370 sq.m |
| (e) Sheepshed | : | 290 sq.m |
| (f) Store and others | : | 312 sq.m |

(4) Machinery

| | | |
|------------------|---|--------|
| (a) Vehicles | : | 3 Nos. |
| (b) Bus | : | 1 No. |
| (c) Water Tanker | : | 2 Nos. |
| (d) Tractor | : | 2 Nos. |
| (e) Power Tiller | : | 1 No. |

2.3 Present Agricultural Activities

(1) Irrigation

Eight tubewells have been drilled so far, but only four wells (No.7 through No.10) are in operational condition and other four (No.1, No.3, No.11 and No.13) can not be used, because tubewell pumps with pipes fell down and closed wells in case of No.1 and No.3 wells and yields are low in case of No.11 and No.13 wells. The other operational problem for irrigation is that due to high temperature of ground water of 60°C in the well, and salt content of 1 g/lit in the water, existing irrigation system, tubewell pumps in particular, has been damaged frequently. At present, only one pump (No.8 well) of total eight is in operational condition and lifts water of 12 lit/sec. For tubewell pump operation, electricity can be obtained from 20 kV-transmission line running along National Highway No.1.

Two pipe lines; No.1 with 25" diameter and No.2 with 20" diameter, have been installed from the existing eight tubewells to the main farm ponds, but No.2 main pipe with a length of 900 m functions for delivery of water from No.8 well to the main farm ponds located in the western corner of the pilot farm area. The pumped water is stored in the second farm pond for cooling and afterward delivered to the field through two pipeline systems: one for the five Pivot machines which cover 90 ha in total, and another for other miscellaneous lands of 10 ha. At present, only one Pivot machine is under operation due to shortage of water supply from the tubewell (Fig-2).

(2) Crop Cultivation Tests

In the past, many kinds of crops such as potato, sunflower, colza, maize, millet, sugar cane, sesame, various graminaceous and leguminous fodder crops and various fruit trees such as papaya, citrus, mango and guava were introduced and tested in this pilot farm. At present, however, the crops and trees are mainly limited to the followings:

- (a) Graminaceous fodder crops in : 15 ha
- (b) Jojoba in : 10 ha
- (c) Leguminous fodder crops in : 3 ha
- (d) Citrus in : 1 ha
- (e) Market garden products such as
tomato, cabbage, cauliflower,
eggplant, pimento, red pepper,
gumbo, water melon, etc. : 1 ha

The above cultivation tests have been just started and their tested results are being compiled and examined at present.

(3) Livestock Breeding

Livestock breeding has been started since 1985 in this pilot farm and about 120 heads of cattle and 160 heads of sheep are being fed at present. These animals are fed with fodder produced in this farm, eventually supplemented with bran or complete food bought at local markets.

(4) Present Organization and Staffing

This pilot farm is being operated directly under the control of the Presidency and its budget is included in the Presidency's budget. The Project manager is supported by four departments; Civil Engineering Department, Garage, Maintenance Department, Agricultural Department and General Service Department. Under Agricultural Department, there are three sections; Section A, B and C as shown in Fig. 3. The number of total staff is 52 persons including the fields workers.

3. THE PROJECT

3.1 Purpose and Significance of the Project

Agriculture in Djibouti is severely constrained by shortages of both land and water and its sector has not been significant in the national economy. Under such background, the agricultural technics and activities lag behind as compared with other sectors. The Government, recognizing this fact, intends to conduct the applied agricultural researches, pilot farming and training of the selected persons who will act as the key persons instruction for the agricultural development of agriculture in the country. In this program, the main purpose and significance of the pilot farm are described below.

- (a) Selection of crops and fruit trees suitable to the climatic and soil conditions in the farm,
- (b) Plant protection tests against diseases, insects, pest and weeds including varietal residence, cultural control, pesticide and herbicide trial,
- (c) Irrigation tests including the measurement of water demands and trial of irrigation rotation for various crops and fruit trees,
- (d) Demonstration and pilot farming for future extension of agriculture to other irrigable areas in the country,
- (e) Livestock breeding trial by feeding the fodder to be cultivated in the pilot farm,
- (f) Laboratory tests to check annual changes of the chemical properties of water and soils in the pilot farm,
- (g) Training of the selected persons on soil chemical, irrigation technics, farming technics, farm machinery and farm management.

3.2 Rehabilitation and Upgrading Works

(1) General

In order to facilitate the existing PK-20 Pilot Farm with full functions required for the agricultural researches, pilot farming and training to the selected persons, the farm will be rehabilitated and upgraded to a large extent, because some facilities are heavily damaged and some facilities are not well-equipped. For the rehabilitation and upgrading of the farm, the following works are required.

(2) Construction of Tubewells

Four existing tubewell can be used, while six in total will be required for satisfactory irrigation of the farm. Therefore, two tubewells will be drilled near existing No.1 and No.3 wells. The total depth of the well will be about 150 m and the diameter of the well will be 8". Control houses will be constructed for all six tubewells.

(3) Installation of Tubewell Pumps

Only one tubewell pump is now working at No.8 tubewell and other tubewells are not equipped with pumps. Six sets of pumps with control panels will be procured counting one spare set. All the pumps will have a discharge capacity of 12 lit/sec and will be equipped with 30-KW motors. Distribution line from 20 kV-transmission line running along National Highway to the each tubewell pump will be provided by the Government of Djibouti.

(4) Repair of Water Cooling System

A cooling system for irrigation water has been installed between the main farm pond and the second farm pond. Since the pressure pump installed on this system has been removed and the system has never been used for long time, a motor-driven pressure pump (25 KW) will be installed and the system will be cleaned before use. A pump house will newly be constructed.

(5) Repair of Pivot Machines

There exist five pivot machines, of which one is being used, but other ones have never been used. For all the unused ones, some minor repairing work, particularly on the traveling wheels, will be required before use.

(6) Construction of Drip Irrigation System

At present, the Jojoba-cultivated fields of 10 ha are being irrigated manually by using vinyl pipes led from nearby water taps. A drip irrigation system will newly be constructed under the project. A pressure pump for the system, 7.5-kW motor-driven pump, will be installed at the reservoir tank.

(7) Installation of Pressure Pumps for Irrigation System

Four sets of motor-driven pressure pumps have been installed on the second farm pond for the operation of the pivot machines, but three pumps of four have been damaged and only one is under operation. All these pumps will be replaced by two sets of 37-kW motor driven pumps for the conveyance of water to the Pivot machines and the reservoir tank for the drip irrigation system.

(8) Land Preparation

About 40% of the farm lands are of micro-relief topography and covered by basaltic boulders. For the efficient farming practices in the fields, therefore, the lands will be levelled and the boulders will be removed from the field.

(9) Pavement of Main Farm Road

A main farm road runs from the entrance of the PK-20 Pilot Farm to the No.4 tubewell, about 3 km. This earth road will be paved with asphalt for the a width of 5 m.

(10) Procurement of Vehicles and Farm Machinery

The following vehicles and farm machinery will be procured for an efficient and effective farm operation:

| | | |
|--|---|------------|
| (a) Vehicles | : | 3 Nos. |
| (b) Hay baler | : | 1 No. |
| (c) Milk dairy set | : | 1 set |
| (d) Plastic sheets for shading | : | 2,000 sq.m |
| (e) Spare parts for existing machinery | : | L.S. |
| (f) Work shop equipment and tools | : | L.S. |

(11) Procurement of Audio-Visual Set and Laboratory Apparatus

An audio-visual set will be procured for the use of training. In addition, the laboratory apparatus suitable for the water quality and soil chemical tests will be procured and installed in the laboratory room attached to the training center building.

3.3 Reinforcement of Present Organization and Staffing

The present organization and staffing of the PK-20 Pilot Farm seem to be weak and need to be reinforced to cope with the future requirement for operation and management of the farm. For the reinforcement, a new department in charge of training will be established under the Project Manager. The existing Civil Engineering Department and Garage and Maintenance Department will be combined into Engineering Department, which will be supported by Design & Construction Section, Operation Section and Maintenance Section. In addition to the above modification, the existing Agriculture Department will be supported by Pilot & Demonstration Farm Section, Agricultural Research Section and Livestock Section as the section in the new organization (Fig. 4).

3.4 Project Cost Estimate

The Project cost estimate is made mainly based on the current price level in Japan and the exchange rates of US\$ 1 = DF 177 = J.Y 150. The total project cost thus estimated amounts to US\$ 2.49 million equivalent as shown in the following breakdown.

| Work Items | Amount (US\$1,000) |
|--|-----------------------|
| (1) Construction of tubewell | 130 |
| (2) Installation of tubewell pumps | 720 |
| (4) Repair of water cooling system | 50 |
| (5) Repair of pivot machines | 30 |
| (6) Construction of drip irrigation system | 520 |
| (7) Installation of pressure pumps for irrigation system | 110 |
| (8) Land preparation | 50 |
| (9) Pavement of main farm road | 200 |
| (10) Procurement of vehicles and farm machinery | 160 |
| (11) Procurement of audio-visual set and laboratory apparatus | 180 |
| Sub-total | 2,150 |
| (12) Engineering cost | 220 |
| (13) Contingency | 120 |
| TOTAL | 2,490 |

4. SCOPE OF REQUIRED ASSISTANCE

For the implementation of the project, it is hoped that the Government of Japan will provide the Government of Djibouti with the following grant aids:

- (1) To finance the project by allocating the required total amount of US\$ 2,490,000 to Djibouti.
(The cost of land acquisition for the implementation and the project administration cost will be funded by the Government of Djibouti).
- (2) To extend a technical and advisory assistance in all the fields of survey, design and supervision of construction work and procurement.
- (3) To assign several Japanese experts for 5 years for the assistance and guidance to the Government of Djibouti in operation and management of the farm after implementation.

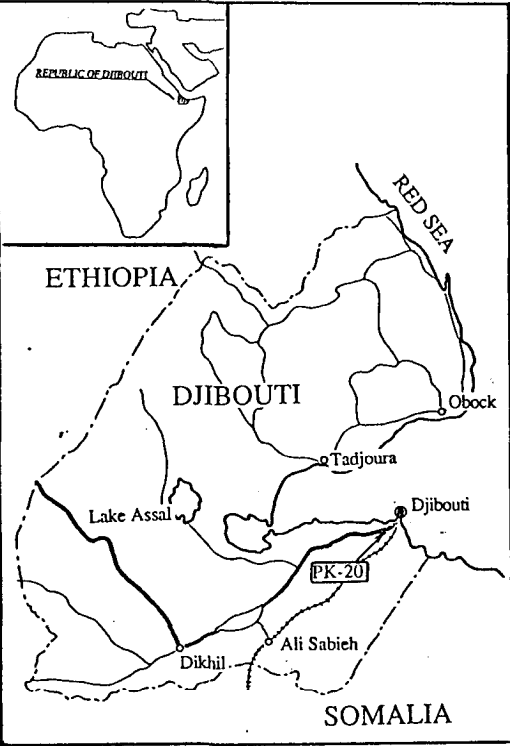
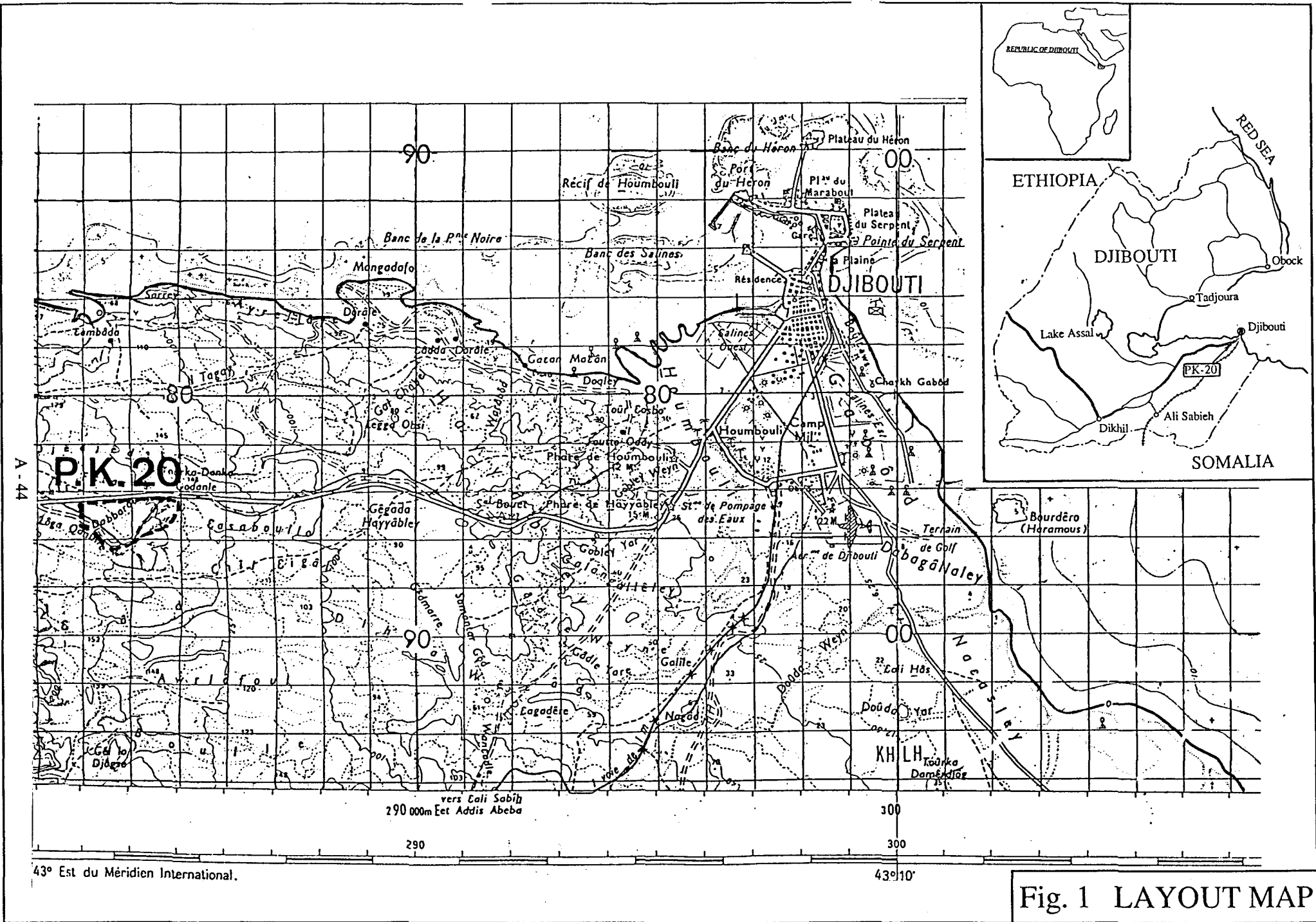


Fig. 1 LAYOUT MAP

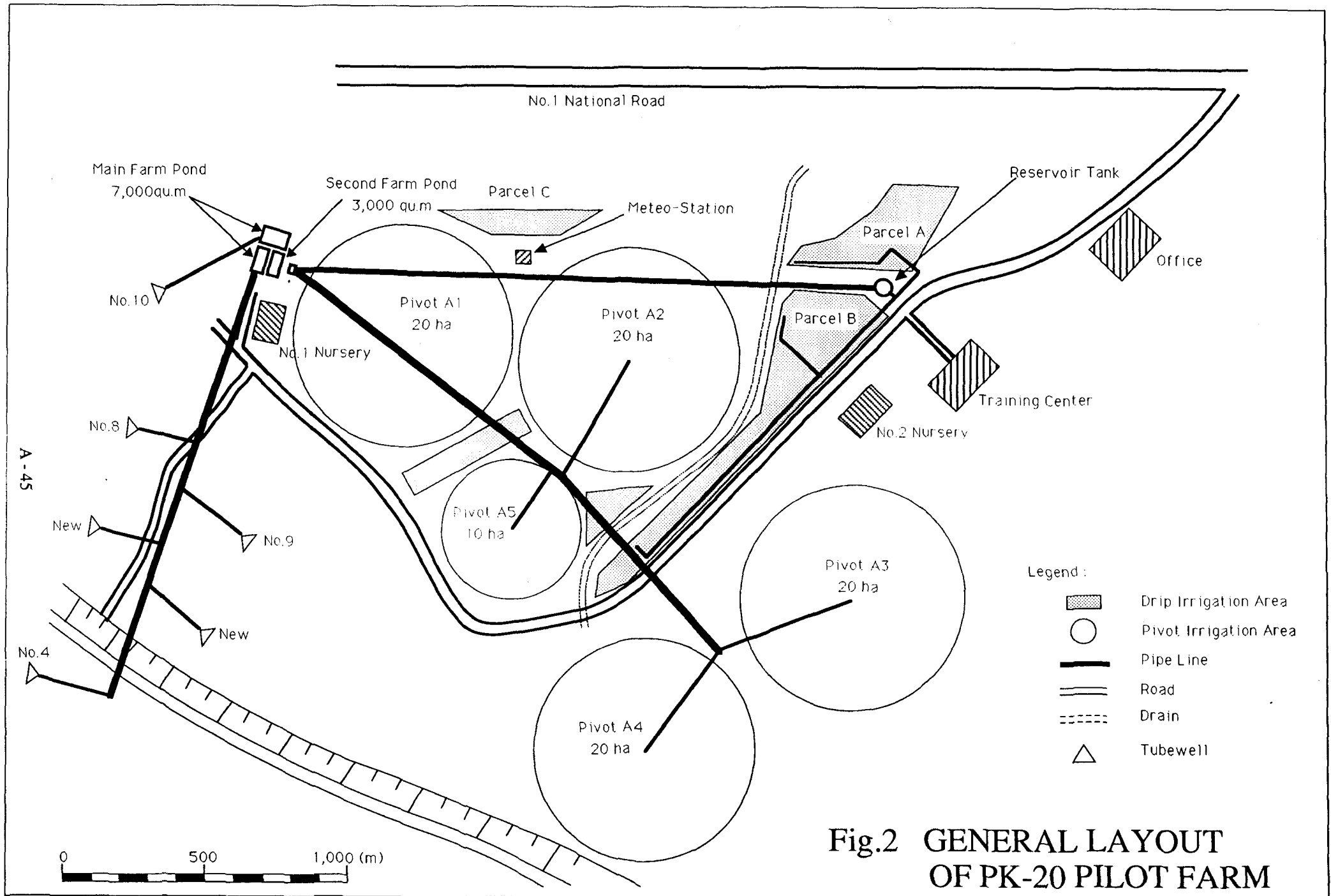


Fig. 3 PRESENT PROJECT ORGANIZATION

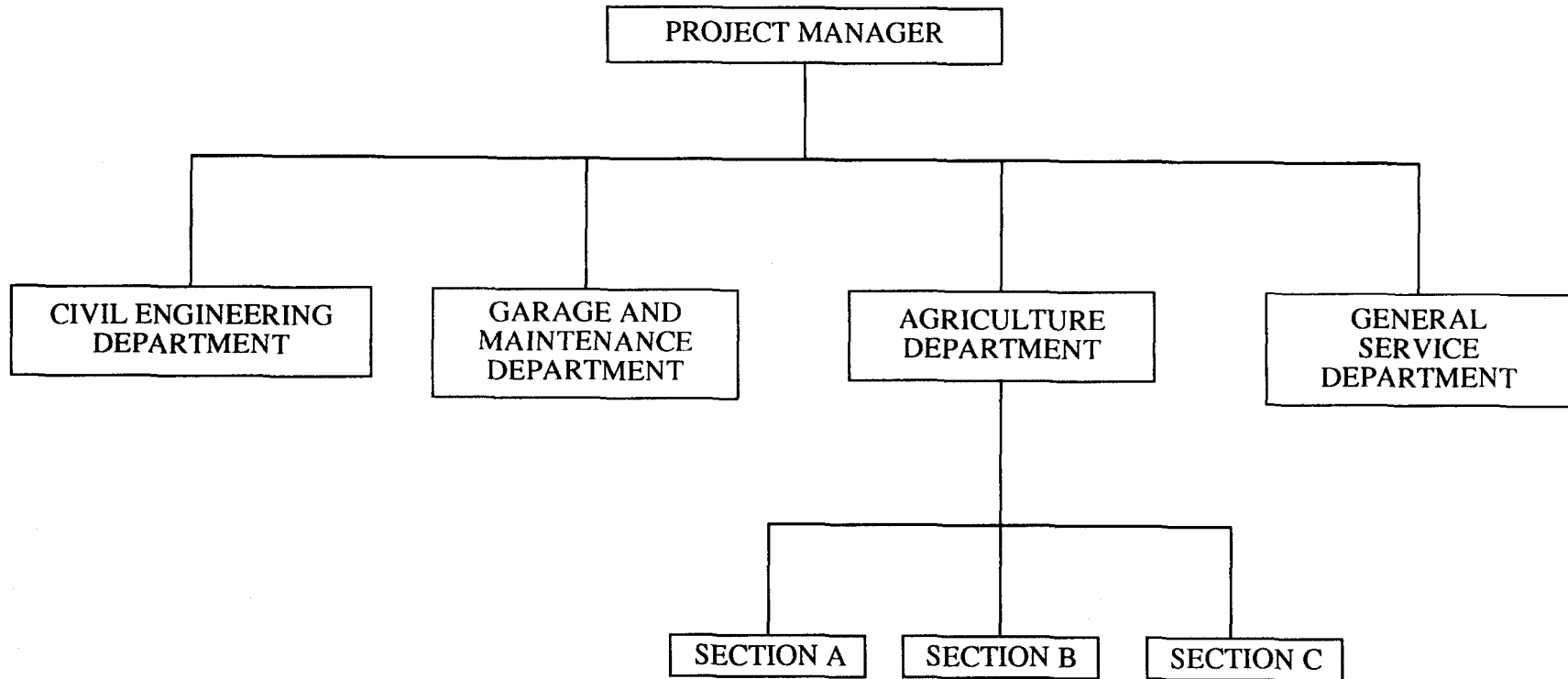
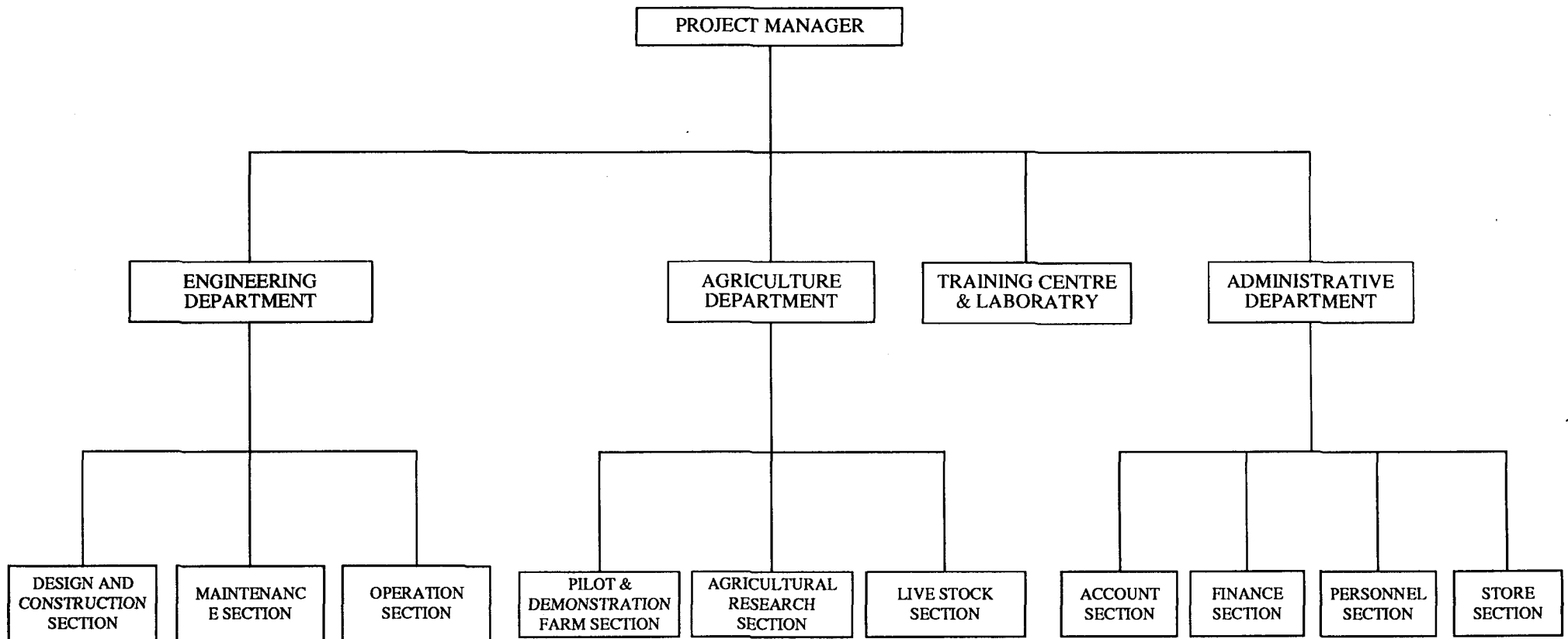


Fig.4 PROPOSED PROJECT ORGANIZATION





撮影日時： 1990年6月10日撮影
撮影場所： エチオピア人民民主共和国、リフト・バレー (Rift Valley)
説明： アンコブール (Ankober) 付近の山頂より撮影



撮影日時： 1990年6月10日撮影

撮影場所： エチオピア人民民主共和国、アジス・アベバ (Addis Ababa) 北方

説明： 森林の伐採の為、深刻な土壌流亡が発生している。白く見えるのは表土が流亡し、岩が露出しているものである。



撮影日時： 1990年6月9日撮影

撮影場所： エチオピア人民民主共和国、アルシ州、アワシユ川上流部

説明： アルシ・バレ州総合農村地域開発計画地区の有力な水源の1つになると考えられる。



撮影日時： 1990年6月15日撮影

撮影場所： エチオピア人民民主共和国、アルシ州

説明： 既存小規模灌漑地区



撮影日時： 1990年6月10日撮影
撮影場所： エチオピア人民民主共和国、アルシ州アセラ近郊
説明： 生活用水井戸



撮影日時： 1990年6月20日撮影
撮影場所： ジブティ共和国、PK-20国営農場
説明： 揚水井戸



撮影日時： 1990年6月18日撮影
撮影場所： ジブティ共和国、PK-20国営農場
説明： ピボット・マシン



撮影日時： 1990年6月18日撮影
撮影場所： ジブティ共和国、PK-20国営農場
説明： 試験農場内塩分集積



撮影日時： 1990年6月20日撮影
撮影場所： ジブティ共和国、PK-20国営農場
説明： ホホバ（油性作物）