

ジンバブエ共和国

ルンデ川灌漑計画

ザンビア共和国

チョングエ川ソリワマニカ地区灌漑農業開発計画

Tazara回廊農業開発計画

農業省天然資源開発専門学校改修計画

プロジェクトファイディング調査報告書

平成4年9月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会 (ADCA)

ま え が き

株式会社 三祐コンサルタンツは社団法人海外農業開発コンサルタンツ協会の補助金を得て、平成4年9月1日より9月19日までの19日間にわたって、ジンバブエ共和国およびザンビア共和国の農業・農村開発のプロジェクト・ファインディング調査を行った。

ジンバブエ国では人口の約70%が農業に従事し、GNPのうち農業セクターの占める割合は13.7%と製造業に次いで高く、輸出部門においては、輸出総額US10億ドルのうち農産物の輸出額はUS3.6億ドルと大きな割合を占め、農業は国家の重要な産業となっている。

ジンバブエ政府は農業開発事業の中で、特にかんがい事業に重点をおき、1980年独立以来商業農園と部族共有地の生産性の較差是正の為に部族共有地において先進国の技術、経済援助を受け事業を推進して来ている。日本政府もマシゴ州の部族共有地のかんがい事業として「マシゴ州中規模かんがい計画」のF/Sを実施し、引き続き無償資金協力による中規模ダムの建設が現在実施中である。

ジンバブエ政府は上記の様に部族共有地の商業農園に対する較差是正を図る一方、最近になって国家の農業生産を飛躍的に増大させるために、小規模商業農園および再入植地を対象とした大規模のかんがい計画を進めようとしており、ルンデ川かんがい計画もその一環として考えられている。

ザンビア共和国は、1964年独立以来外貨収入の約90%を銅の輸出に依存するモノカルチャー経済であったが、1970年代後半より銅価格の急落と輸出の不振によってザンビア経済は低迷を続けている。この様な状況に鑑み、ザンビア政府は農業生産を銅に代る輸出産業として育成する政策を推進してきた。しかし、ザンビア国は依然食糧不足と深刻な財政危機と巨額の対外債務に悩んでおり、「農業投資5カ年計画」を策定し、国内消費向け主要穀物及び輸用作物の増産、流通機構の整備、加工施設の増設、研究・普及活動の強化等の一連の施策を実施中である。TAZARA回廊農業開発計画および農業省天然資源開発専門学校改修計画もこれらの施策に沿ったものである。

この様な状況下で上記の計画を実施するために、両国は日本の技術協力並びに経済協力に対して期待するものが大きい。将来これらの事業計画が日本政府の協力する案件として取り上げられ、我国と当該国の技術・経済協力として推進されることを期待致します。

平成4年9月

株式会社 三祐コンサルタンツ

取締役社長 渡 辺 滋 勝

目 次

まえがき

第1部 ルンデ川灌漑計画

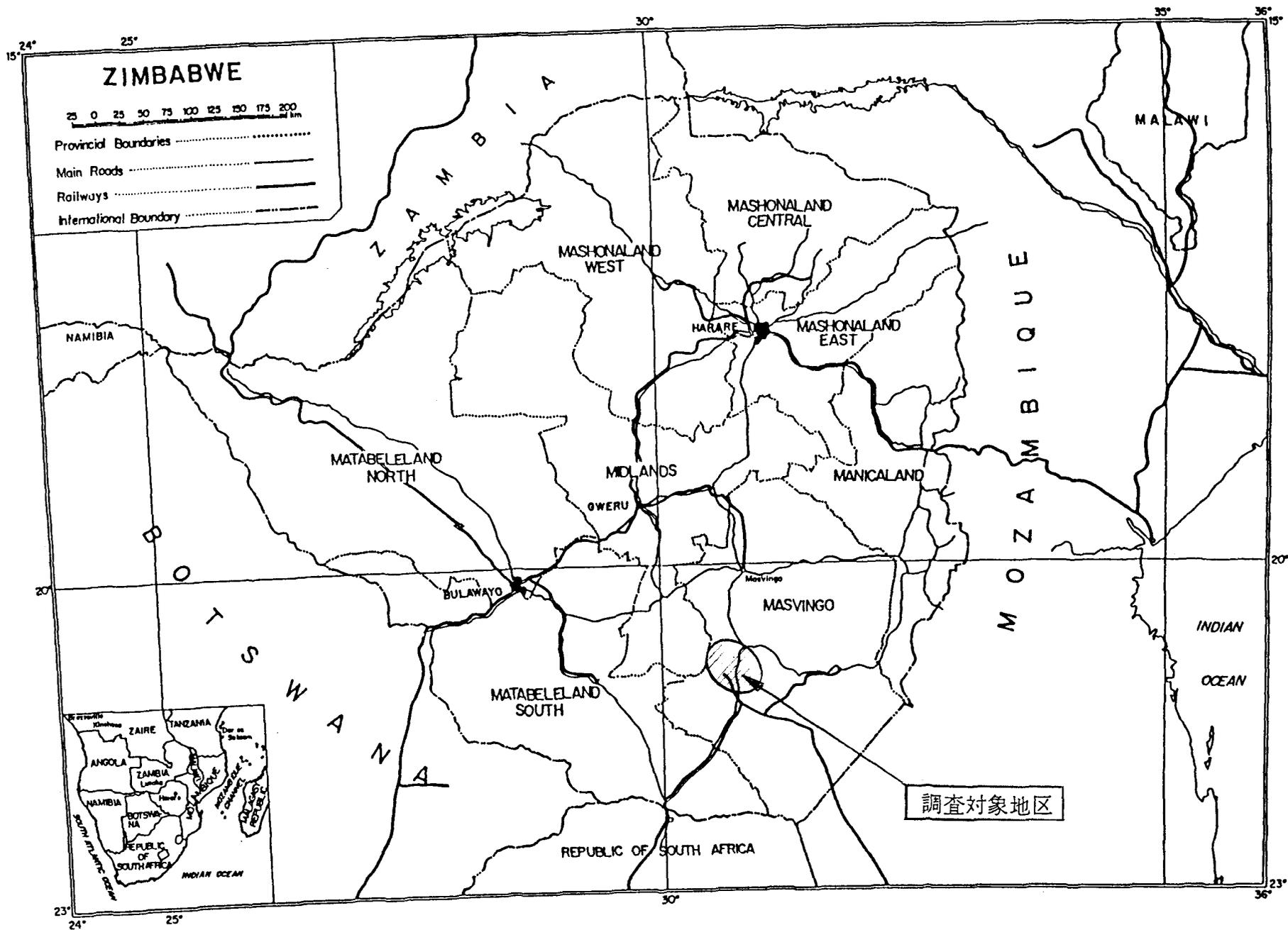
第2部 チョンゲエ川ソリワマニカ地区灌漑農業開発計画

第3部 Tazara 回廊農業開発計画

第4部 農業省天然資源開発専門学校改修計画

添付資料

第1部 ルンデ川灌漑計画



プロジェクト位置図

1. 経緯・背景

(1) 国家経済における農業の位置づけと役割

国家開発5ヶ年計画において、農業は今後も国家経済の中軸的機能を果たすという重要な位置づけに置かれている。1985年には農業生産はGDPにおいて16%、輸出においては40%を占めている。

現況では地方人口の74.3%が農業に従事し、商品輸出でも40%以上を占めている。商業農園への資本投資は60~70年代に十分に行われ、灌漑面積率は16%であり、作物はあくまでも輸出、あるいは国内外商業流通用の作物である。これに対し、共有地の場合は地場流通作物に限定した農業生産が期待されている。

(2) 農業経済の構造

「ジ」国の食糧自給は全国的に見れば独立直後には達成されており、アフリカ諸国のなかにあって数少ない自給体制の整った国のひとつであった。これは植民地時代の遺産である商業的農地の灌漑率が高く、作物収量が比較的安定化しており、加えて現政権が末端の食料事情に十分配慮した対策を講じていた為である。独立後強化されつつある道路、穀物流通公社貯蔵能力の充実など間接的な寄与も大きい。しかし、干ばつが連続した1982年以降は食糧不足が生ずる共有地が多くなり、政府は干ばつ対策として食糧配付を実施している。前節に示したように、気象、地力、水利などの面で農業生産に有利な商業的農業は食糧安定保障と輸出との両面で重要な機能を果たし、外貨の獲得、節約という点では国家財政に大きく貢献している。

他方、共有地は農業生産の基盤として劣悪地であるうえに近年3%台を越す人口増加が続いたため、すでに土地のもつ人口扶養力を超えているところが多い。生計を維持する限界状態が続いた結果、購買力が培養されず、地場耕作生産物の物流も限定され、経済活動は停滞を続けている。又農業適地区分から見た耕作可能面積が25%と低く、放牧可能地も牧養力を超える過放牧によって土地の退化や浸食が進み、さらに土地生産力の低下に拍車をかけている。

(3) 本計画の役割

ジンバブエ政府農業省は、共有地農民の所得向上・較差是正を図るため、各州単位で共有地における中規模かんがい計画を実施してきたが、国家の農業生産を飛躍的に増大させるためには、自然条件(特に土地条件)が良好で投資効率の高い小規模商業農園および再入植地を対象とした大規模な灌漑計画を推進しようとしており、本ルンデ川灌漑計画もその一環である。

上記の灌漑農業開発事業を管轄する政府機関は土地・農業・入植省 (Ministry of Land, Agriculture and Rural Resettlement) の水資源局 (Department of Water Resources) と、農業・技術・普及局 (Agricultural, Technical and Extension Services Department) である。水資源局は主として地表水、地下水を含む全ての水源開発を担当しており、灌漑事業では貯水ダム、頭首工等の水源開発と受益地までの幹線導水路の建設と維持管理する役割をもっている。一方農業・技術・普及局 (AGRITEX) は受益地内の灌漑計画の策定・事業実施を行うと共に、事業完成後の農民に対する営農指導も実施している機関である。今回のルンデ川灌漑計画は受益地が小規模商業農園が主体となっているため、水源工事と幹線水路が水資源局の担当であり一部支線水路のみ AGRITEX によって計画策定・事業実施が行われるが、受益地内灌漑施設はそれぞれの受益者である商業農園によって実施される。

2. 計画地区概要

(1) 位置

計画地区のあるマシング州はジンバブエ国の南東に位置し、南アフリカ共和国およびモザンビーク共和国に接している。計画地区は州都マシング市の南約 100km の南アフリカに通じるマシングーベイトブリッジ道路およびモザンビークと結ぶ鉄道に隣接する交通の要衝に位置する。

ダムおよび頭首工はマシングーベイトブリッジ道路の西側に位置するが、受益地はこの道路の東側のルンデ川の右岸側に展開する。

(2) 地形

ダムサイト付近は標高 700m~800m の山丘陵性の地形で広い谷が発達している。頭首工地点はルンデ川が丘陵地より平野部へ移行する地点である。受益地は標高 500m 程度の平野であり、起伏は極めて小さい。

(3) 気象・水文

計画地区は緯度的に熱帯圏に属するが、標高が高いため、年平均気温は 22°C 程で、年降水量は 800mm でその 80% 以上は、11 月から 3 月までの 5 ヶ月間に集中する。河川流出は雨期のみで、乾期には河床堆積中を伏流するのみで、河床部に岩盤が露頭している所でわずかな流量を見る。

(4) 行政区分

本地区はマシング州の南部の Mwenezi 郡の中央部に位置し、受益地は商業農園と再入植地であるが、ダムサイトおよび池敷は共有地に属する。

(5) 農業

受益地のほとんどは、現在粗放な放牧地として利用されており、牛が飼育されている。貯水池池敷の共有地は山陵であって、荒地として放置されており特に土地利用はなされていない。

3. 計画の概要

(1) ダム貯水池計画

ルンデ・テンデ (Runde Tende) ダムサイトはルンデ川の中流の Matibi No1 共有地内にあり、その流域面積は 11,600km²年平均流出量は 12億 m³である。しかしながら年流出量は豊水年には平均流出量の 2倍以上に達する。したがって貯水池はダムサイトの地形が許す限り大きく計画し堤高 70m のフィルダムとし総貯水量 15億 m³とする。現在考えられているダム・貯水池の諸元は次のとおりである。

流域面積	11,600	km ²
貯水面積	80	km ²
総貯水量	15	億 m ³
満水位	661	m
堤高	70	m
堤長	500	m
計画洪水量	8500	m ³ /sec
築堤量	7	百万 m ³

(2) 灌漑計画

受益地はマシンゴーバイトブリッジ国道の東側でルンデ川の右岸の約 50,000ha である。標高は 500m 前後でありダム地点の計画取水位と十分な標高差があること、およびダム直下流には灌漑受益地がないため、貯水池の水を一担河川に放流し約 12km 下流のピポプール (Hippo-pool) に頭首工を建設し取水する計画である。頭首工からは重力で、ほぼマシンゴーバイトブリッジ国道の東側を地形なりの導水計画となりその延長は約 145km と概定されている。

受益地は現在牛の放牧地として利用されているが灌漑が導入されることにより、綿、落花生、豆類、柑橘類等の作物が栽培される計画である。このうち綿の栽培は本地区の気候条件および土壌条件に最適と考えられており、国内の需要を賄うとともに輸出作物としても期待されている。

4. F/S調査の内容

本事業計画立案に利用できる資料は次のとおりである。

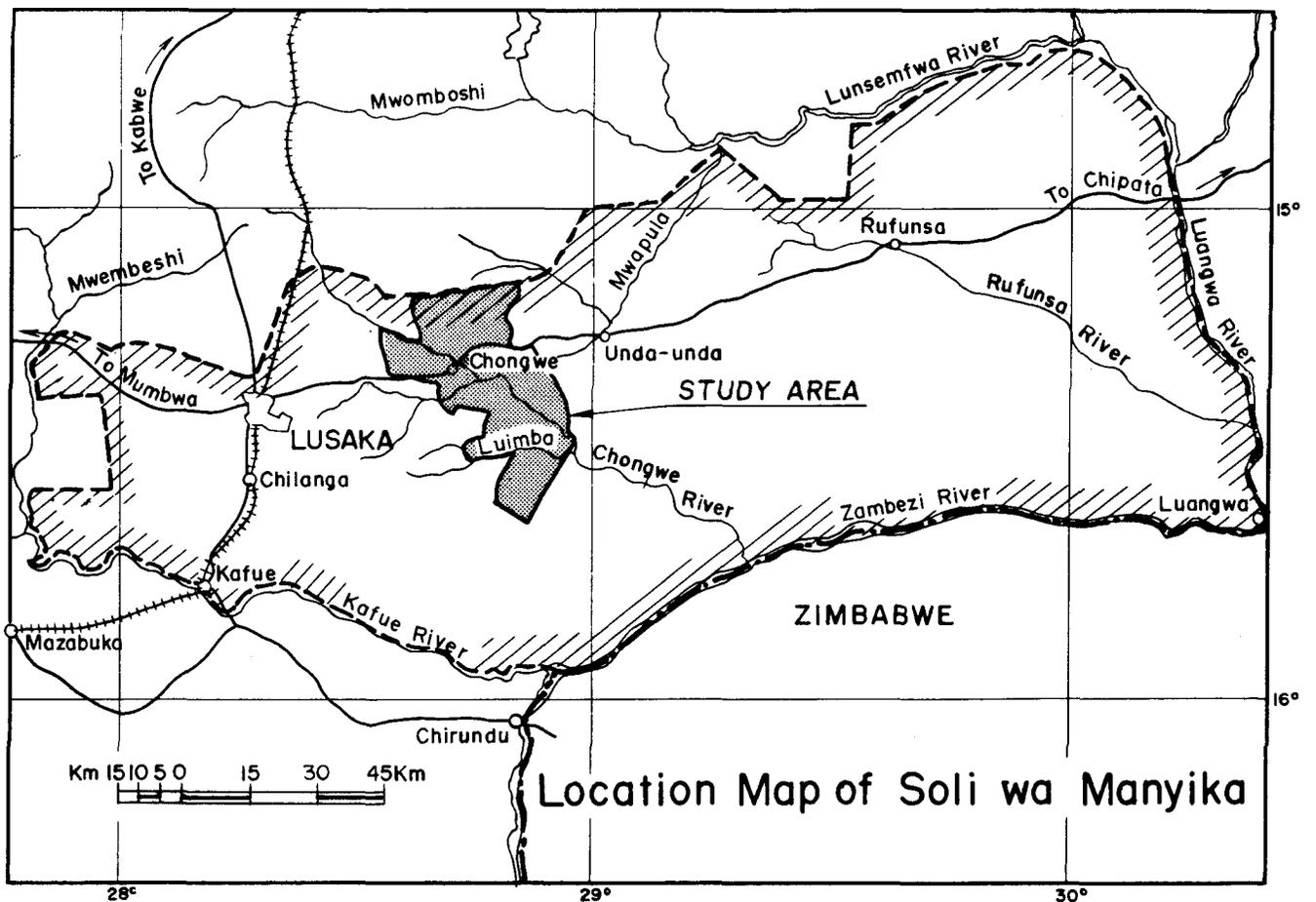
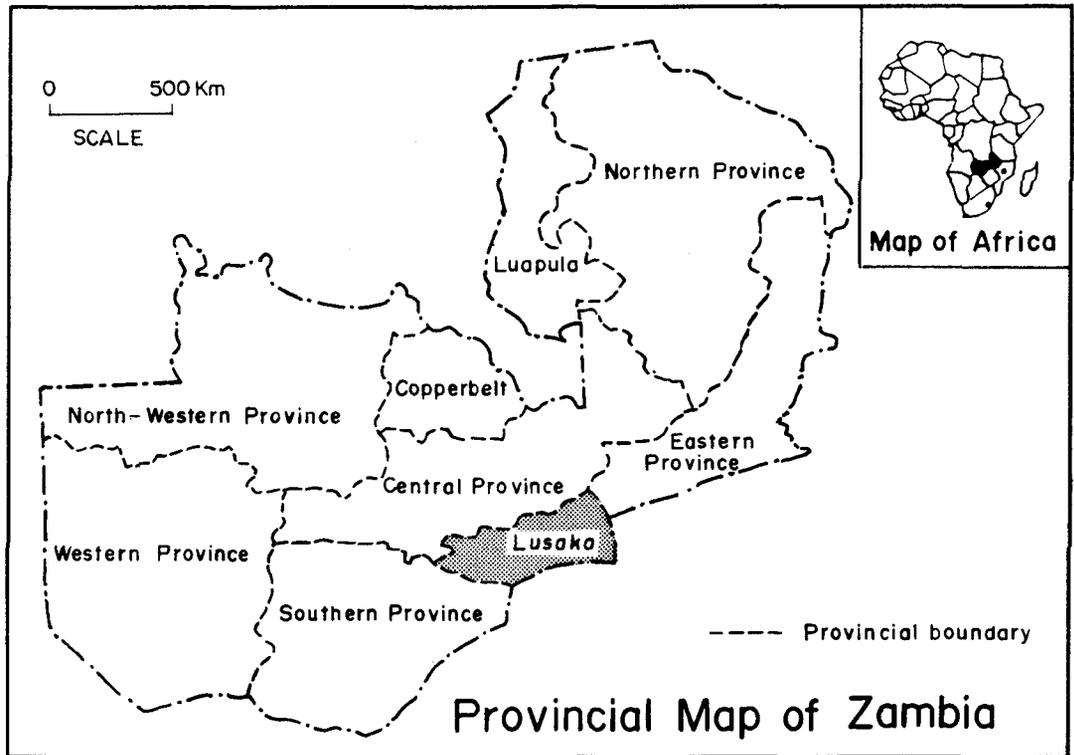
- a) 流域、ダムサイト、受益地をカバーする 1/50,000 地形図
- b) 気象・水文データ (観測期間および観測点とも十分)
- c) ダムサイトの地質ボーリング調査

F/S調査内容は次の様になるう。

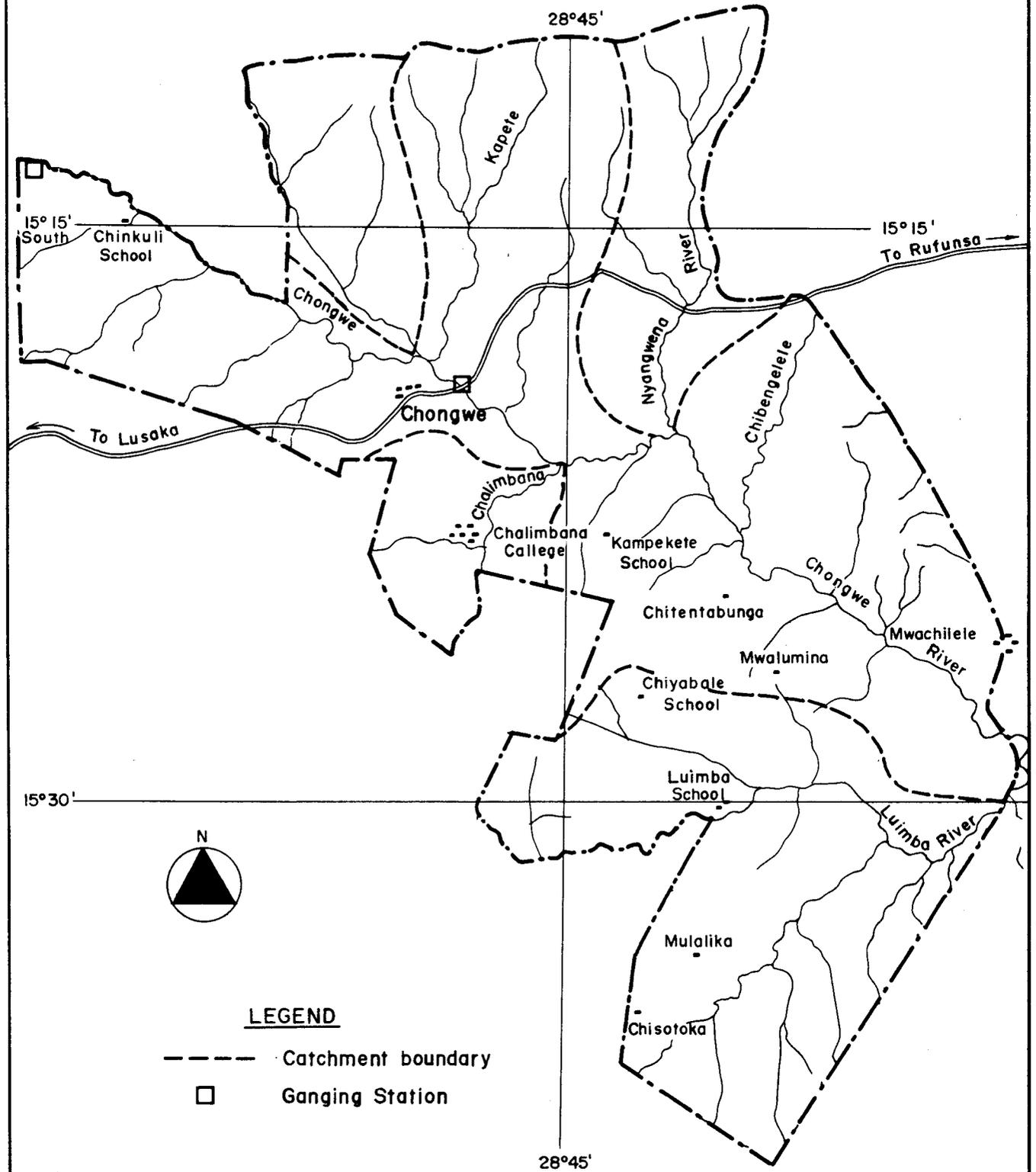
- (1) 地形図は現在 20m コンターの 1/50,000 図しかないので貯水敷、頭首工サイト、幹線水路および受益地を含む 1/10,000 地形図を作成する。地形図は航空測量図化とし、ジンバブエの測量業者に再委託する。
- (2) ダムサイトおよび頭首工サイトについては縮尺 1/1,000 の地形図を作成する。またダム軸の縦横断面図も併せて作成する。
- (3) ダムサイトおよび頭首工地点の地質ボーリング調査を実施する。
- (4) ダム流域の降雨量および流量等の水文データを解析し、貯水池流入量を算定する。また計画設計洪水量の解析を行う。
- (5) 灌漑受益地における土壌調査を行い、地形条件と併せて土地利用計画を策定する。
- (6) 土地利用計画別に導入作物および作付体系を立案する。
- (7) 導入作物、作付体系に基づいて灌漑用水量を算定する。
- (8) ダム流入量および灌漑必要水量を用いて貯水池の水収支計算を行い、貯水池規模および灌漑面積を決定する。
- (9) 貯水池規模に基づいてダム諸元を決定しダムの概略設計を行う。
- (10) 灌漑受益地区に基き、幹線、支線水路の路線を選定し水路計画を策定する。
- (11) ダム、水路等施設の概略工事費を積算する。

- (12) 農業計画として作付、営農、市場、普及支援サービスを考慮して便益を算定する。
- (13) 事業実施機関である水資源局および農業技術普及局の事業実施体制を検討する。
- (14) 事業の施設に関する予備設計を行い事業費を検討する。また、農業生産向上による便益を検討する。
- (15) 農業便益にもとづく経済評価並びに事業評価として本事業の国家、地域経済に及ぼす効果などを検討する。

第2部 チョンゲ川ソリワマニカ地区灌漑農業開発計画



LOCATION OF STUDY AREA



1. 背景

ザンビア共和国は農業適地は約 500 万 ha あり、そのうち 250 万 ha はとうもろこし、キャサバ、ひまわり、落花生等が栽培されている。ほとんどの作物は天水農業で栽培されており、灌漑農地はわずか 2.6 万 ha でほとんどは商業農園に集中している。

農業分野は他の産業分野に比べて資本の投下あるいは、輸入資材を多く必要としないという面でもザンビア経済にとって重要な産業である。また、現在大量の食糧を輸入しているが、農業生産を増大させ食糧の自給を可能とする事によって外貨の流出を防ごうとしている。

第 4 次 5 ヶ年計画において、農業開発の目的として次の項目を掲げている。

- － 国家経済の最大の狙い手である銅の生産に少しでも片替りすべく農業生産を増大させる。
- － 食糧の自給を達成し、住民の栄養状態の改善を図る。
- － 外貨獲得のための農産物輸出を図る。
- － 農民の現金収入を増加させるために換金作物の生産増加を図る。
- － 雇用機会の増大を図る。
- － 国民の所得の増大、生活水準および福祉の向上を図る。

農業省は農産物の安定的増産、土地の有効利用、換金作物の導入を目的として小農および再入植農民を対象とした灌漑事業を実施しようとしている。

2. 計画地区概要

計画地区はルサカ県の首都ルサカの東約 50km にあるチョンゲ郡に位置する。当地区はソリワマニカと呼ばれる一帯で首都ルサカが建設された約 60 年前に創設された共有地であり、約 20,000 人のソリ人が居住しており、首都近郊では最も人口稠密になっている。

(1) 位置

計画地区はチョンゲ川の上流域にあたり、南緯 15°10'~15°39'、東経 28°30'~28°57' の範囲にあり面積 1,170km² である。調査対象地区は添付図に示す。

(2) 気 象

本地区は典型的なサヴァンナ気候である。乾期は5月から10月までで雨期は11月より始まり4月まで続き、年平均降雨は800mm程度である。調査対象地区内には気象観測所はないが、25km西に国際空港があり、気象観測データが得られる。

(3) 地 形

本地区は標高1,000m~1,290mの範囲で、ゆるやかに起伏しており、標高1,050mから1,100mの比較的平坦な台地に河川支流を含むdambo(湿潤地)が開析している。

(4) 土 壤

南西部は堆積土あるいは変成岩の風化した強磁性の鉱物の富んだ土壌である。その他の地区は火成岩の風化した土壌であり、総じて粗粒で透水性であるが深度が深くなるに従って粘度の含有が増す傾向にある。

3. 計画概要

3.1 計画の目的

本計画の目的は共有地の農民の生活の質を向上するために、用水確保のための貯水池を築造する計画であり、直接目的は次のとおりである。

- a) 貯水施設および灌漑施設を整備する。
- b) 灌漑することにより農業生活を高め農家収入を増加させる。
- c) 現在、非衛生で不便な飲雑用水および家畜水の改善を計る。
- d) 新規の築造される貯水池で養魚を行い、農民へ蛋白を供給する。

3.2 計画の内容

水資源・灌漑計画の策定のために次の開発計画を含む。

- a) 貯水量数百万 m³の中規模ダムを建設する。
- b) 貯水池から受益地までの水路およびファームポンドを建設する。
- c) 灌漑受益地の圃場内施設の整備
- d) 飲雑用水、家畜用水の給水施設の整備
- e) 農民が貯水池で養魚を行うのを支援する。

3.3 計画の内容

(1) フェーズ I 調査

- － 事業計画に必要なデータ情報の収集
- － 降雨、蒸発、流出、水利用を考慮した流域水収支
- － チョンゲ川本流の頭首工、支流の中規模ダムの可能性にもとづくサブプロジェクトの形成
- － 水利用可能量にもとづく土地利用、農業開発計画の策定
- － 水資源、農業、費用、便益を含んだサブプロジェクトのインベントリーを作成する。
- － フェーズ II で取り上げるべきサブプロジェクトを選定したインテリムレポートの作成

(2) フェーズ II 調査

- － 土壌調査を含む補足調査
- － 貯水池計画と水収支に基づく灌漑可能水量の決定
- － 灌漑農業のための作物の選定、作付体系、農業支援、流通等を含む農業開発計画の策定
- － 作付計画に基づく季別水需要計画
- － 貯水施設および搬送水路の予備設計
- － 事業費の積算
- － 事業の費用と便益の算定
- － 工程計画、建設資金計画を含む事業実施計画策定

4. 総合所見

本計画の対象地域であるソリワマニカは US AID の技術協力によりアメリカ人地域開発専門家がザンビア政府農業省に派遣され、その指導の下に農業省の職員が人口、土地利用、土壌等の基礎的な調査を行い、1991 年 11 月にドラフトレポートとして取りまとめた。

農業省は本計画を黒人共有地の中規模灌漑農業計画の中で最優先プロジェクトと考えており、本計画の立地条件を考慮すると日本政府の援助案件として相応しいものと考えられる。

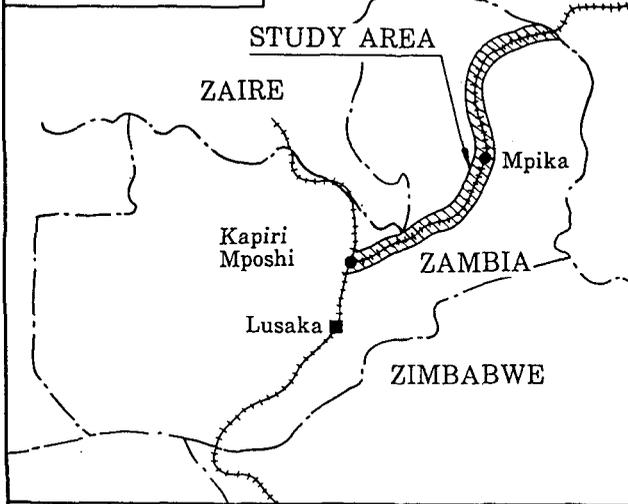
本案件は、1991 年 11 月に第 1 回の ADCA によるプロジェクト・ファインディング調査を行った。先方ザンビア政府農業省はその後、上記土壌・土地利用をファイナル・レポートに取りまとめるとともに、水資源についての現地概略調査を実施し、日本の技術協力を

よりフィジビリティ・スタディを実施すべく、(株)三祐コンサルタンツに技術的なサポートと日本の援助システムに適合する様アドバイスを求めてきた。

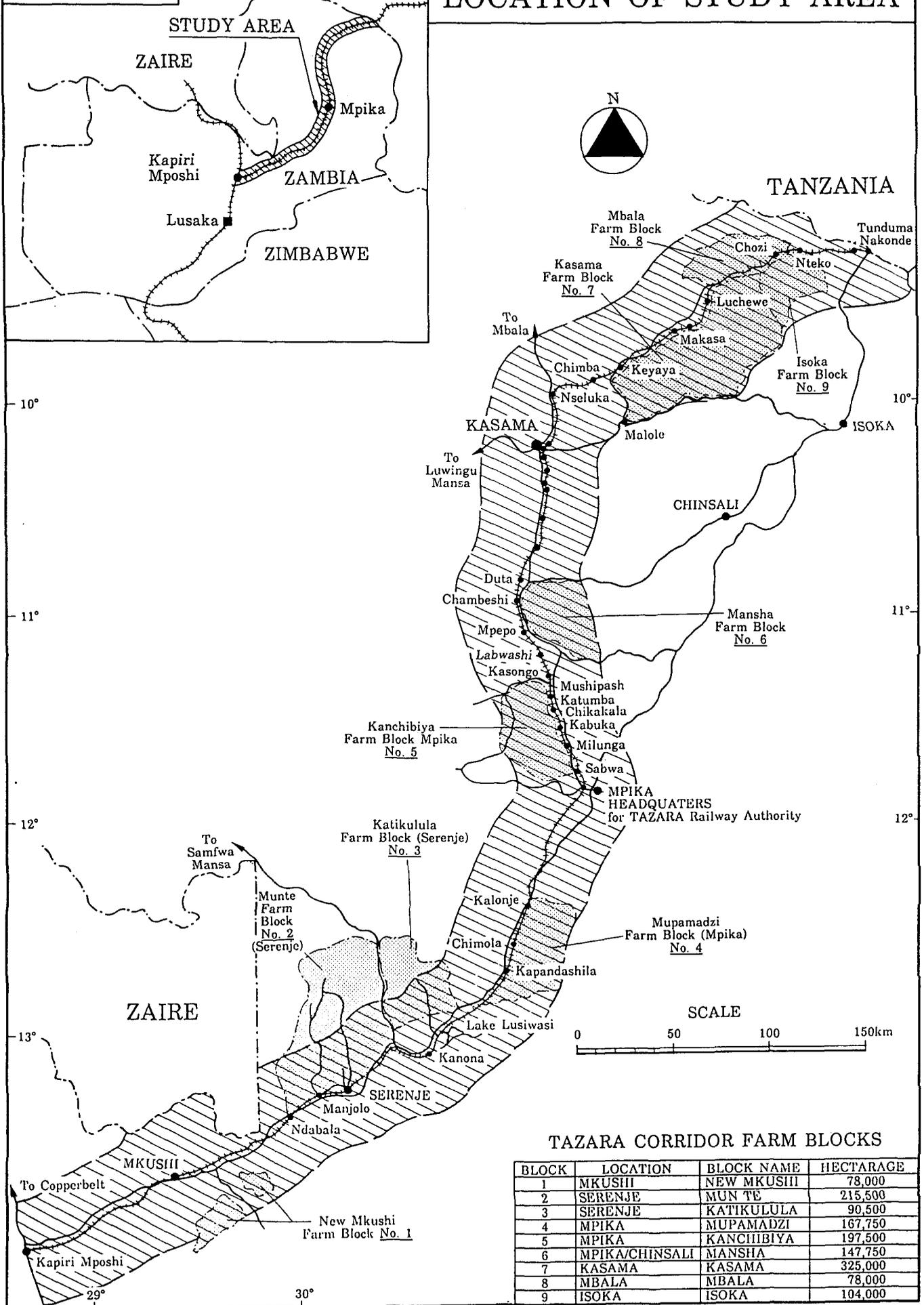
これに応じて今回フォローアップミッションを派遣したものである。

第3部 Tazara回廊農業開発計画

KEY MAP



LOCATION OF STUDY AREA



TAZARA CORRIDOR FARM BLOCKS

BLOCK	LOCATION	BLOCK NAME	HECTARAGE
1	MKUSIII	NEW MKUSIII	78,000
2	SERENJE	MUN TE	215,500
3	SERENJE	KATIKULULA	90,500
4	MPIKA	MUPAMADZI	167,750
5	MPIKA	KANCHIBIYA	197,500
6	MPIKA/CHINSALI	MANSHA	147,750
7	KASAMA	KASAMA	325,000
8	MBALA	MBALA	78,000
9	ISOKA	ISOKA	104,000

1. 経緯・背景

ザンビア共和国は面積 75 万 km² の内陸国で、ルアンガ (Luanga) 川がザンベジ (Zambezi) 川と合流する地点が最低で標高 370m、最高点は北部のナイカ (Nyika) 高原で標高 2,000m に達する。国土の大部分は標高 1,000~1,400m であるが、北部はやや高く標高 1,200~1,600 の範囲にある。

年降水量は北部で 1,400mm 程度であり、南部ではそのほぼ半分に低減する。降雨の 90% は 11 月から 4 月の夏期に集中し、その他の月ではほとんど降雨を見ない。

ザンビア国において、農業は非常に重要な経済部門であり、雇用機会と収入の主要な源になっている。現在、外貨の獲得は銅の輸出に負うところが大きい。銅価格の下落と輸出不振に落ちっており、経済構造の変革に農業が重要な役割を果たすことが期待されている。

ザンビア国は土地資源と水資源に恵まれており農業開発の可能性は極めて高い。しかしこれらの資源は、鉱業と比較して十分活用されているとは言い難く、6 百万人の国民の主食であるトウモロコシさえ自給することができず、銅の輸出で得た貴重な外貨を食糧の輸入に費しているのが現状である。

2. 計画地区概況

(1) 位置

計画地区はムクシ (Mkushi) よりナコンデ (Nakonde) までのタンザニア-ザンビア鉄道沿いの 810km で、鉄道の両側に約 30~40km の巾である。計画総面積は 450 万 ha で、そのうち可耕地は 150 万 ha と推定されている。

(2) 気象

計画地区は温帯なサバンナ気候である。年降水量は 1,000~1,200mm でそのほとんどは 11 月から 3 月までの 5 ヶ月間に集中する。気温は温暖で日平均気温は 7 月が最低で 18°C、最高気温は 10 月で 27°C であり、6 月 7 月に霜の降りる場合がある。

(3) 地形

Tazara 回廊は中央県 (Central Province) と北部県 (Northern Province) の丘陵を占める。この丘陵はザンベジ (Zambezi) 川流域とザイール (Zaire) 川流域の分水界となっている。

この丘陵は標高 1,300m から 1,600m で山麓部には数多くの支流が谷を刻んでいる。

(4) 土地利用および土地所有

計画地区では、天水のみに依存する伝統的な自給農業が営まれている。耕作方法は謂ゆる焼畑農業で最初は粟を栽培し、その後キャサバ、落花生、各種の豆類を栽培し森林土の養分を使い果たすと新たな森林に移動する。この様な自給農業は外部からの投入資材は最小限であり、かろうじて環境の調和を保っている。

3. 事業計画

(1) 事業概要

1985 年の大統領令によって農業資源調査が実施され、Tazara 回廊で 450 万 ha の土地が利用可能であり、そのうち 150 万 ha は可耕地であって持続可能な開発を行うための土地利用計画の策定が必要となった。

農業開発に適した Tazara 鉄道沿いの 150 万 ha は次の 9 ブロックに分割される。

Block 1	New Mkushi Farm block, Mkushi.	78,000 ha
Block 2	Munte Farm block, Serenje.	215,000
Block 3	Katikulula Farm block, Serenje.	90,500
Block 4	Mupamadzi Farm block, Mpika	167,750
Block 5	Kanchibiya Farm block, Mpika.	197,500
Block 6	Mansha Farm block, Mpika / Chinsali	147,750
Block 7	Kasama Farm block, Kasama.	325,000
Block 8	Mbala Farm block, Mbala.	78,000
Block 9	Isoka Farm block, Isoka.	104,500
		<hr/>
		1,404,000 ha
		<hr/>

これらのブロックの位置については添付図に示す。本計画では土地の生産性を考慮して、農家に配分するために分割測量を行い、必要な農業社会インフラの整備、特に道路と村落給水整備計画を立案する。またダム・頭首工の築造可能な地点では灌漑計画も策定する。

本地域における農業生産は主として、畜産とトウモロコシ等の作物生産であ

り、土壌条件、水利条件を考慮して土地利用を計画し、商業農園および個人農家への配分計画を策定する。

本地区は既に1988年に基礎的な調査を着手しているが、調査機材と人員の不足によって調査は遅々として進んでいない。

(2) 事業の目的

Tazara 回廊農業開発事業は、商業農園および小規模自営農家の農業生産性を飛躍的に高めることにある。事業ではまず第一に、農業の機械化と効率的な流通のために農道の整備を行うとともにその他必要な農業インフラ整備を行う。農家はこれらの施設を有効に活用することにより農業生産性を高め農家所得を増大させ、ひいては生産水準の向上を図るものである。

事業の目的として次の項目が掲げられる。

- i) Tazara 回廊における農業生産を飛躍的に高めるために将来性のある農家に土地を配分する。
- ii) 食糧の自給と輸出用作物の増産のために豊富な土地資源と水資の有効活用を図る。
- iii) 農産物を原料とした工業に原材料を供給する。

国家は新規に150万haの耕地を獲得することになり食糧の輸入を軽減し食糧の安定保障に貢献する。

4. 調査の内容

調査は、Tazara 回廊全体9ブロックのマスタープランスタディを行うフェーズⅠ調査とマスタープランスタディの結果選定される優先地区についてフィジビリティスタディを行うフェーズⅡ調査より成る。それぞれのフェーズでの調査項目は次のとおりである。

(1) フェーズⅠ調査

- a) 本計画に関連する資料・データの収集、解析
特に次の資料は重要である。

- Agricultural Resources of the Tazara Corridor
- Plan of Tazara Corridor
- The Tazara Corridor Project Background/History

- b) 各ブロックの農業開発可能性の点から自然資源と人的資源の評価を行う。
- c) 各ブロックにおいて農業生産を増大するために必要な農業インフラを概定する。
- d) 経済的な事業の実施可能性と政府の政策に照らしあわせて各ブロックの優先度を検討する。
- e) 各ブロックの農業開発計画の概略実施計画を策定する。
- f) フェーズⅡフィジビリティ調査を行う優先地区を選定する。
- g) フェーズⅠマスタープラン調査を取りまとめてインテリムレポートを作成する。

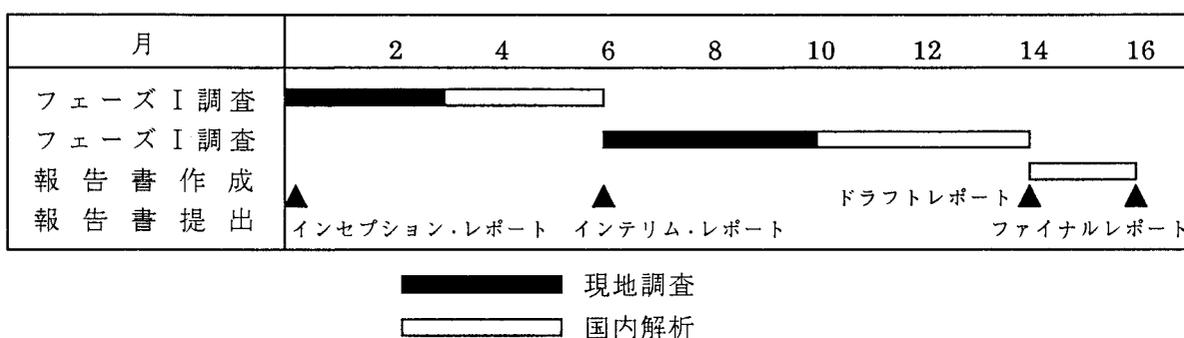
(2) フェーズⅡ調査

- a) 調査対象地区の1/10,000地形図を作成する。
- b) フィジビリティ調査の精度で土壌調査を実施する。
- c) 土地分類のための最も適切な規範を確立する。
- d) ブロック内の将来最も適当な土地利用計画を策定する。
- e) 営農、作物、農業支援および流通を含む農業計画を策定する。
- f) ブロック内および後背地とを結ぶ農道計画を策定する。
- g) 灌漑排水計画を策定する。
- h) 農業投入資材、農家収入、雇用機会等を含む農業経済、社会経済分析を行う。

- i) 事業費の概算を行う。事業費には建設費、技術費、事務管理費および運転維持管理費が含まれる。
- j) 事業の便益を概算する。
- k) 各計画要素の組合せによる経済内部収益率を算定し事業の妥当性を検討する。
- e) 施工計画および資金計画を含む事業実施計画を策定する。

5. 調査工程

調査全工程は16ヵ月間より成り、6ヵ月のフェーズⅠ調査と8ヵ月のフェーズⅡ調査および2ヵ月の最後報告書作成より成る。概略調査工程を次に示す。



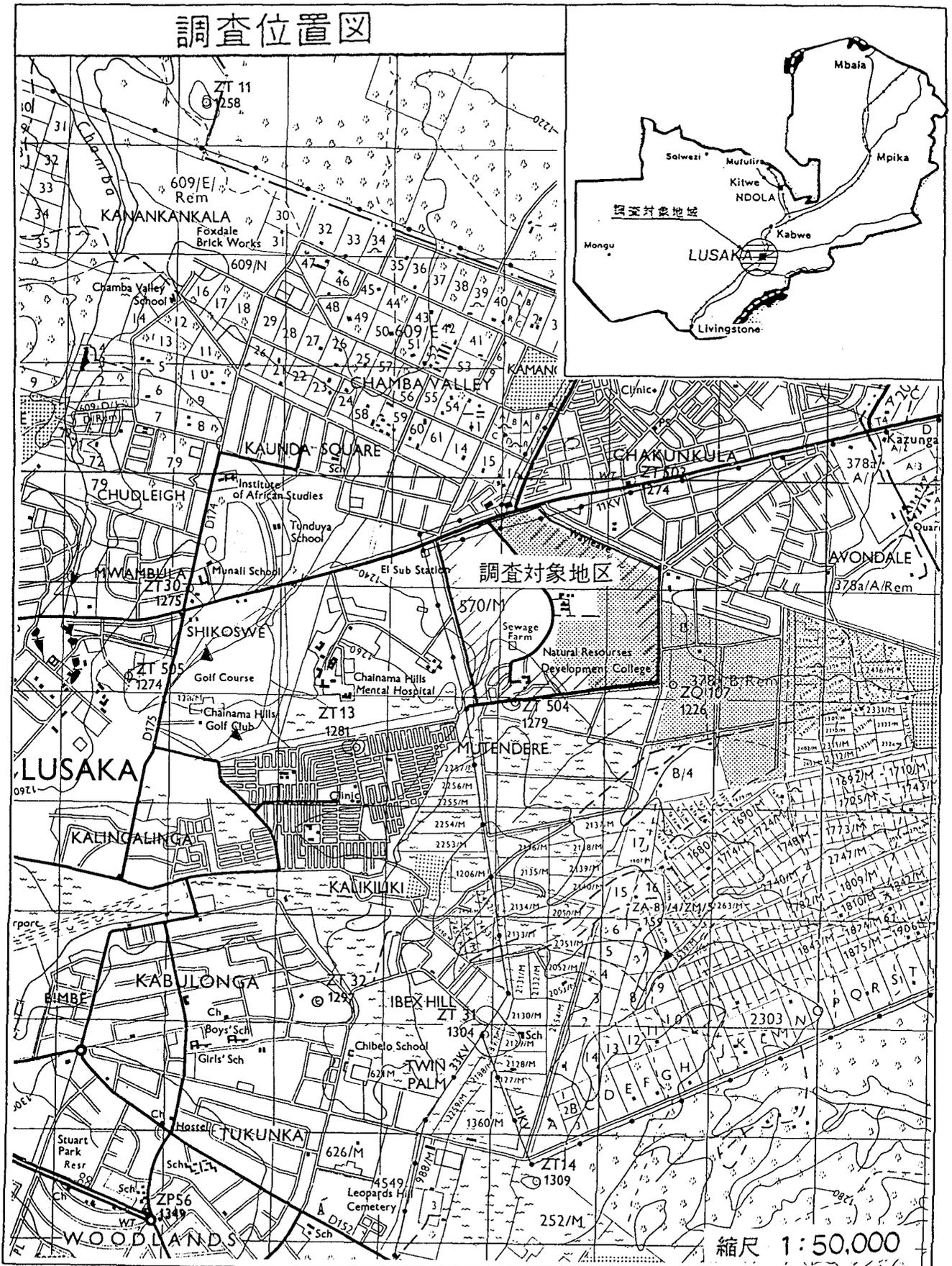
6. 調査要員

調査に必要な専門家は次のとおりである。

職 種	フェーズⅠ	フェーズⅡ	合計
団長/総括	6	8	14
水文	4	6	10
地質	4	2	6
土壌	6	6	12
土地利用	6	8	14
栽培	6	8	14
農業経済	4	6	10
灌漑排水	4	6	10
農村計画	6	8	14
施設設計	2	6	8
積算	2	6	8
計	50	70	120

第 4 部 農業省天然資源開發專門学校改修計画

調査位置図



1. 経緯・背景

ザンビア共和国は、面積 75 万 km² の内陸国で、ルアンガ (Luanga) 川がザンベジ (Zambezi) 川と合流する地点が最低で標高 370m、最高点は北部のナイカ (Nyika) 高原で標高 2,000m に達する。国土の大部分は標高 1,000~1,400m であるが北部はやや高く標高 1,200~1,600 の範囲にある。

年降水量は北部で 1,400mm 程度であり南部ではそのほぼ半分に低減する。降雨の 90% は 11 月から 4 月の夏期に集中し、その他の月ではほとんど降雨を見ない。

ザンビア国において、農業は非常に重要な経済部門であり、雇用機会と収入の主要な源になっている。現在、外貨の獲得は銅の輸出に負うところが大きいですが、銅価格の下落と輸出不振に落ちっており、経済構造の変革に農業が重要な役割を果たすことが期待されている。

ザンビア国は土地資源と水資源に恵まれており農業開発の可能性は極めて高い。しかしこれらの資源は、鉱業と比較して十分活用されているとは言い難く、6 百万人の国民の主食であるトウモロコシさえ自給することができず、銅の輸出で得た貴重な外貨を食糧の輸入に費しているのが現状である。

2. 事業地区概要

(1) 地区概要

天然資源開発専門学校は農業省に属し、首都ルサカの中心部より東へ 13km の Great East 道路に面して位置する。学校敷地および農場で 340ha あり、その他に Great East 道路を挟んだ南側に 1,500ha の放牧地を有する。

本校はザンビア独立とともに、将来その国家的な命運を担う人材を育成するために 1964 年に創設されたものであり次のコースがある。

- － 農学
- － 農業工学
- － 農業教育普及学
- － 食糧栄養学
- － 水資源工学

現在学生数は約 500 人である。修学年限は 3 年で終了すると卒業証書を与えられ、ザンビア大学の入学資格が得られる。学校は全寮制であり 14 棟の 3 階建の

寄宿舎で生活している。

卒業生は毎年 150 名程度いるが、最も多い就職先は農業省であり、次いで商業農園であり一部の卒業生は他の政府機関および教育機関に就職する。

(2) 改修改善の必要性

本校は 1964 年に創設され主要な施設は 1965 年に建設されたために、施設の老朽化が進んでいること、資機材の損耗が著しいこと、技術、試験方法の進歩に応じた教育器材の導入がなされていないため設備の改修及び器材の導入が必要となっている。

施設のうち建物はまだ十分その機能を果たしており改修の必要はない。しかし実習農場のかんがい施設、特に水源井戸は 9 本掘削されているが、現在不十分ながら揚水できるものが 4 本のみで、新規井戸掘削および給水施設の改修が必要である。またこの井戸は校舎、寄宿舎の生活用水、雑用水としても利用されており、水不足に悩んでいる。

(3) 事業概要

a) 実習農場の改修 (340ha)

- | | |
|-------------------------|----------|
| － 井戸の新規掘削 (深度 80m) | 6 本 |
| － 井戸揚水施設の改修 | 4 本 |
| － 導水パイプラインの改修と新設 | 約 8,000m |
| － 建物への給水設備の改修 | 1 式 |
| － スプリンクラー、ドリップかんがい器材の導入 | 1 式 |
| － 農道の整備 | 約 6,000m |

b) 実習教材の整備

- － 測量器具 (トランシット、レベル、スタック、ポール等)
- － 土壌試験器具
- － 土質試験器具
- － 種子分析・品質検査器具
- － 視聴覚教材器具

添付資料

1. 調査団員

久野格彦	(株)三祐コンサルタンツ	取締役副社長
高橋宏徳	〃	海外企画部長
堀田昇克	〃	業務部部員

2. 調査日程

月 日	行 程
9月 1日 (火)	東京発
2日 (水)	ハラレ着、大使館表敬、農業省水資源局表敬
3日 (木)	大使館斉藤書記官打合せ、水資源局 Mr. Choga 打合せ
4日 (金)	農業省農業普及局打合せ、政府刊行物資料収集
5日 (土)	資料整理
6日 (日)	資料整理
7日 (月)	水資源局打合せ、久野ハラレ発
8日 (火)	ハラレ→マシング移動
9日 (水)	水資源マシング州事務所打合せ
10日 (木)	ルンデ川現地踏査 久野東京着
11日 (金)	ルンデ川灌漑受益地踏査
12日 (土)	マシング→ハラレ移動
13日 (日)	ハラレ→ルサカ移動
14日 (月)	農業省表敬、大使館表敬、JICA 事務所表敬
15日 (火)	農業省天然資源開発専門学校打合せ、現地踏査
16日 (水)	農業省にて Tazara 回廊農業開発計画打合せ
17日 (木)	資料収集、ルサカ発
18日 (金)	パース経由
19日 (土)	東京着

3. 関係官庁面接者

(1) ジンバブエ共和国

日本大使館

飯島大使

齊藤書記官

農業省水資源局

Mr. Kangai

Minister

Dr. B.N. Ndimade

Secretary

Dr. S.S. Mlambo

Deputy Secretary

Mr. Landing

Director

Mr. V.H. Choga

Operation, Deputy Director

Mr. P.S. Vasudeva

Provincial Water Engineer

農業省農業普及局

Mr. S. Chipaza

Irrigation Expert in Masvingo

(2) ザンビア共和国

日本大使館

太田参事官

江田二等書記官

JICA 事務所

三好副所長

農業省

土器屋専門家

Ms. Chyungu

Deputy Director of Agriculture

Mr. Mwale

Assistant Director

Mr. I.M. Akayombokwa

Chief Agricultural Specialist

Mr. H.M. Mwanza

Chief of Land Use Planning

Mr. F.M. Mbewe

Director of Planning, MAFF

Mr. A.K. Banda

Assistant Director of Planning

農業省天然資源開発
専門学校

Mr. Maluza

Principal

Mr. B. Jordan

Vice-Principal

Mr. P. Mbewe

Head Water Engineer

Mr. K.M Walubita

Farm Director

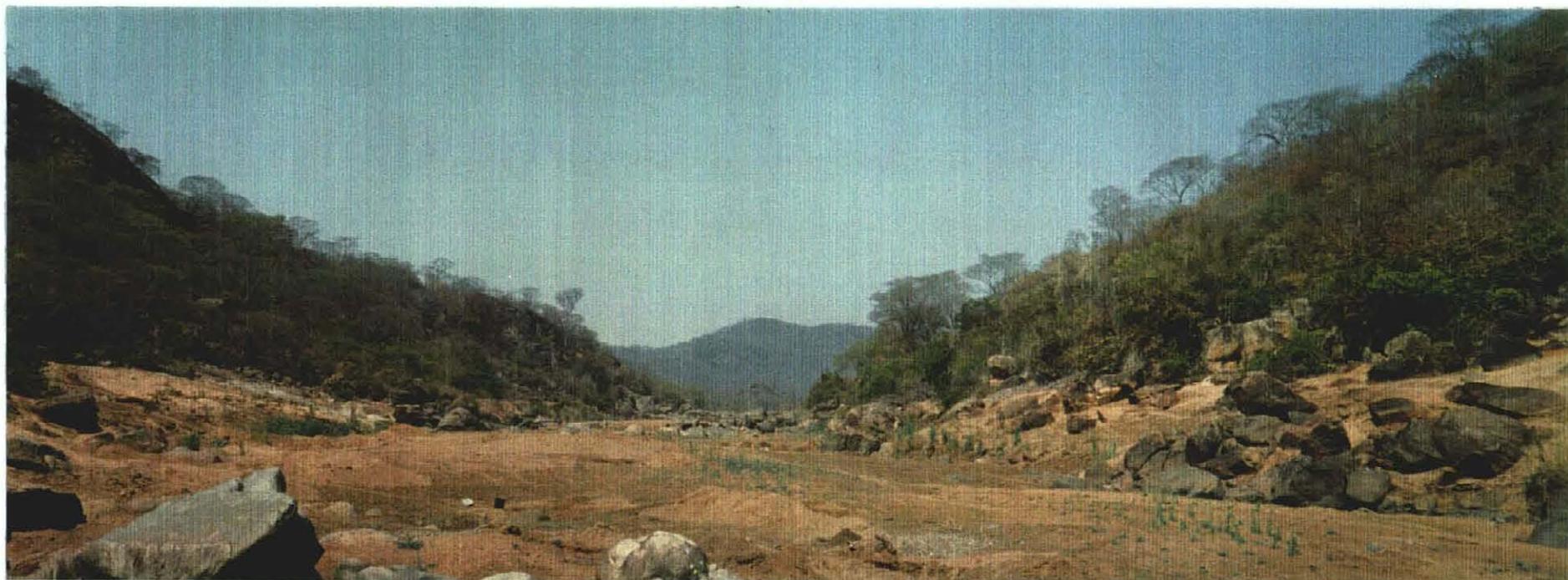
Mr. S. Mfuno

Farm Manager

計画財務省

Mr. Soko

Director of Foreign Assisted
Economic Cooperation



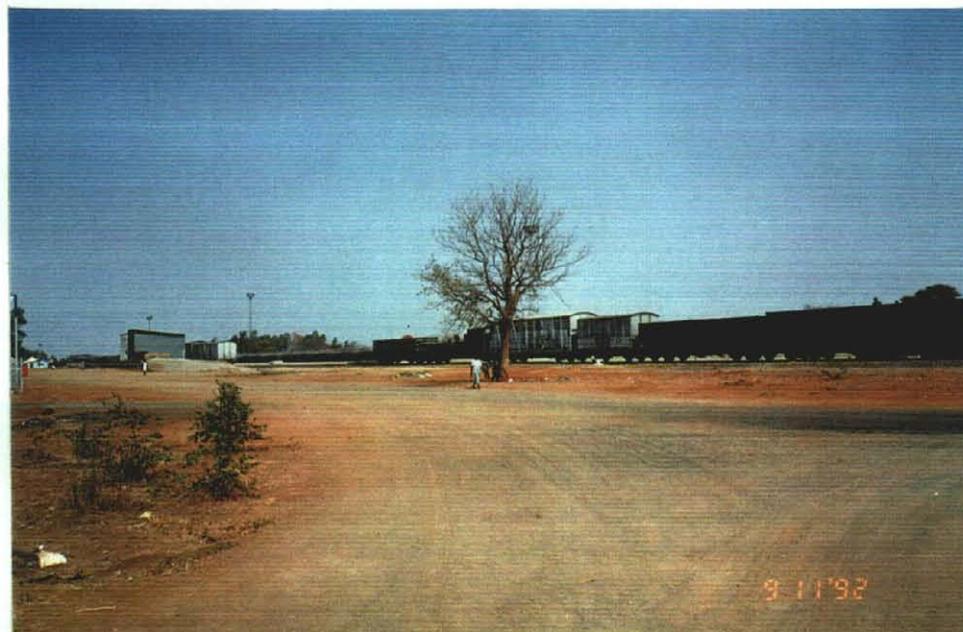
ダムサイト候補地



頭首工候補地点



受益地



受益地隣接のルテナガ駅



井戸ポンプ小屋



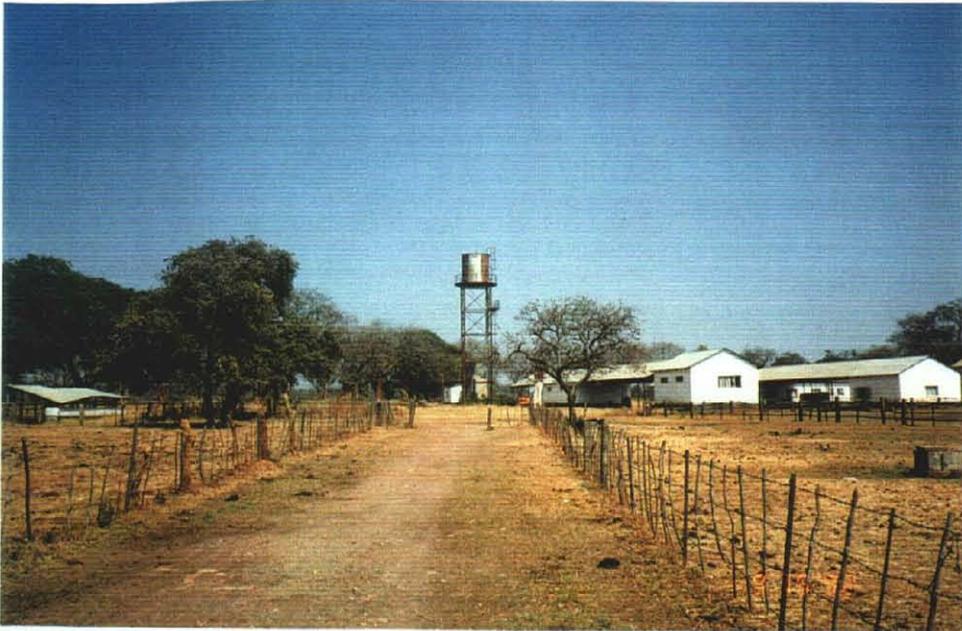
老朽化したポンプ



オレンジ畑への灌漑



野菜畑への灌漑



牛舎への給水



老朽化した配水管