

ジンバブエ共和国
マンドロ‘B’かんがい用ダム計画
小規模商業農業地区中小規模かんがい計画
農民訓練用かんがいセンター計画
かんがい用ダム建設機械整備工場計画
農業機械整備工場計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成 5 年 6 月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

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を得て、平成5年5月24日から6月16日までの24日間にわたって、ザンビア共和国、ジンバブエ共和国、モザンビーク共和国の農業・農村開発の事前調査を行った。

ジンバブエ共和国は、農業が経済の基幹部門であり輸出製品の40%以上を占めており、農業生産性の向上を重要課題の一つとして掲げている。

農用地は国土面積の約40%と考えられているが十分に活用されている耕地はそのうちの約6%に過ぎない。その原因は国土の約3/4が年間の平均降雨量が800mm以下で、水資源が極端に不足していることによる。

政府は農業生産性の低さとこれの改善のために水資源の開発とその他の農業関係プロジェクトを計画しているが技術及び資金不足のため、進捗状況は思わしくない。

このような状況下で農業開発を実現するために、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、わが国と当該国の技術・経済協力として推進されることを期待致します。

平成5年6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

1. 背景	1
1.1 ジンバブエ共和国概要	2
1.2 農業、農業経済の概要	2
2. マンドロ‘B’かんがい用ダム計画	5
位置図	6
2.1 予備調査	7
2.2 マンドロ‘B’ダムの詳細	8
2.3 総合所見	10
3. 小規模商業農業地区中小規模かんがい計画	11
位置図	12
3.1 小規模商業農地の経済と農業生産	13
3.2 計画内容	14
3.3 総合所見	16
4. 農民訓練用かんがいセンター計画	17
位置図	18
4.1 事業の背景	19
4.2 農業技術研究所	19
4.3 計画内容	21
4.4 総合所見	21
5. かんがい用ダム建設機械整備工場計画	22
位置図	23
5.1 背景	24
5.2 イーストリア整備工場の現状	24
5.3 事業概要	26
5.4 総合所見	27
6. 農業機械整備工場計画	28

添付資料	30
1. 調査団員	31
2. 調査日程	31
3. 面会者リスト	32
4. 現地写真	34

1. 背 景

1. 背 景

1.1 ジンバブエ共和国概要

ジンバブエ共和国は、1980年に当時英連邦下の植民地であった南ローデシアに、黒人政権を樹立して独立した。

人口は約 940 万人(1990 年)で人口増加率は、年平均 2.76% である。人口構成は以下の通りである。

黒人(バンツー系)	97.6%
白人	2.0%
その他	0.4%

出典 Statistical Year Book 1990

人口の 80% は東北部、及び中央部の高原地帯に住むマショナ (Mashona) 族であり、西部にはマタベレ (Matabele) 族が住んでいる。

国土の面積は 390,759km² で、この内の 4 分の 1 が標高 1,000m 以上の高原で、主要都市及び耕作地が集中している。

年降雨量は平均 700mm で、東部は 2,000mm に達する地区もあるが、西部は 600mm、南部では 400mm 以下である。気温は、最も暑い 10 月でも 30℃ にはならず、温暖で快適な気候である。

ジ国は、鉱物資源(金、ニッケル、タングステン等)に恵まれており、又エネルギー資源である良質な石炭を埋蔵している。しかし、内陸国である為に開発しても輸出する為の輸出手段に乏しく工業化も進んでいない。この為、産業は農業が主体であり、国民所得は 1990 年現在で、1 人当り GNP 14,136 百万 Z ドルである。

1.2 農業・農業経済の概要

a) 国家経済における農業の位置づけと役割

農業は当国にとって経済発展の重要な要で人口の 70% 以上が従事している。

主な農業生産物は、トウモロコシ、綿、大豆、ピーナッツ、ソルガム、ひまわ

りの種である。この内トウモロコシは、この国の主食であるが、近年には(1981、1983、1986年)特にきびしい干ばつに見舞われた事もあって大きな減産に見舞われた。このため、大量の食糧(8,363万Zドル(5,020USドル)、1984年)を輸入せざるを得なくなったのが現状である。第一次5ヶ年計画(1986-90)での農業部門の国内総生産に占める割合は13.4%、輸出においては約38%となっている。

過去10ヶ年の農産物の増産は2.8%/年を示した。第一次5ヶ年計画での農産物の生産は年平均5%を目標としていたが再三の干ばつの影響の為、実質伸び率2.7%に留まった。第二次5ヶ年計画(1991-95)では農業生産増加目標を3.5%/年としている。年率3%の人口増加や外貨獲得の為には食料増産計画が不可欠になってきており、この為、政府は特に小規模商業農家に対してダムや井戸の建設を促進する予定である。

当国では、乾期(冬期)作の小麦、大麦以外の作物は天水に頼りきっている。

一方、かんがい可能な土地は45,000ha在り、その内の19,000haが実際に営農されている。これはかんがい可能な農地の約42.2%にあたっている。この内、約80%が大規模商業農地、12%が国営農地、残り8%が小規模商業農地、共有地及び再入植地が占めている。

b) 農業経済の構造

ジ国はアフリカ諸国の中でも数少ない自給体制の整った国の一つであったが、これは植民地時代からの遺産である大規模商業農地のかんがい率が高く、作物収量が比較的安定していること、更に独立後強化されつつある道路、穀物流通公社や貯蔵能力の充実などの間接的な寄与も大きい。しかしながら、1981/82年以降の再三の干ばつにより、食料不足が生ずる小農地が多くなり、政府は干ばつ対策として食料配布を実施している。当国の農業形態は大きく4つに分類される。

i) 大規模商業農場

独立前からのヨーロッパ人の農場で集約農業を行っている。

6,000戸、平均農地2,200ha、当国全土の40%を占めている。

気象、地力および水利等の面で農業生産に有利で、食料安全保障と輸出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。

ii) 小規模商業農場

独立前からのアフリカ人の農場で全土の4%を占めている。

8,000戸、平均農地125ha

iii) 再入植農場

独立後政府が獲得した大規模商業農地を細分化したり、新規に開拓した農地を共有地の過剰人員に貸与した農場で家族単位及び協同組合の2つの形態がある個人農場は5haで、そのほかに家畜の為の共有の牧草地を持つ。

iv) 共有地農場

昔からの部族所有の土地で全土の42%を占める。75%の土地は半集約及び粗放農地である。ジ国全人口の57%を占める。殆どが自耕自給である。

平均農地23ha

c) 農業における問題点

農業生産の基盤が劣悪であるうえに近年の3%を越す人口増加の為、既に土地の持つ人口扶養力を超えている所が多い。

従って、経済活動は停滞を続けていると言える。

干ばつ問題に加えて、輸送機関や農薬、包装用具、農業機械の不足等の問題がある。この直接の原因は外貨不足であり、これが農業部門だけでなく経済全体における発展をさまたげていた。

そして、空輸の不足がもう1つの問題である。その不足は園芸作物のヨーロッパ市場への輸出をさまたげている。

また、口蹄疫の発生によりジンバブエは、ヨーロッパに牛の輸出を続けられなくなった。

このように農業部門の発展は制約され、生産物の輸出を減少させることとなった。

以上の問題の解決のために政府は、コミユナルランドや再入植地域の水源施設を整備し、輸入代替品を奨励し国内の技術力の向上をはかり、国家土地政策を改善することとしている。この計画推進において、土地再分配、かんがい施設の開発の促進、農業研究と開発の強化とともに、コミユナルランド、再入植地の農民達の農業技術と経営能力の訓練を計画している。

2. マンドロ‘B’かんがい用ダム計画

調査位置図

計画図(調査地)

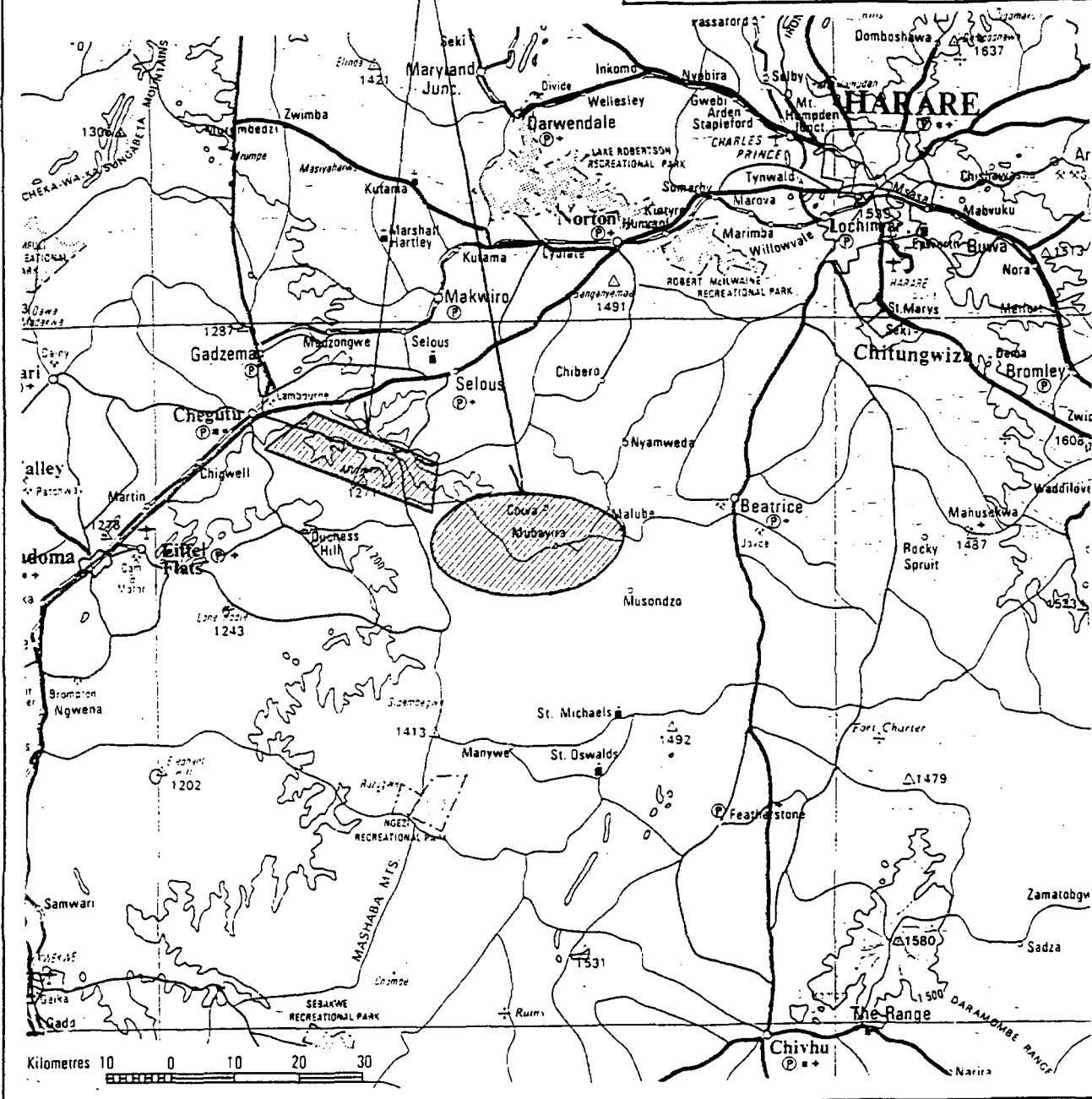
位置図

ジンバブエ共和国

調査対象地域

HARARE

調査対象地域



2. マンドロ‘B’かんがい用ダム計画

2.1 予備調査

本計画は、Mupfure 河に建設されるかんがい用ダム計画で、このサイトを決定するために、農業・水資源省は予備調査を実施した。

Mupfure 河に対して Muda、Joyce Mine、Mhondoro ‘A’、Mhondoro ‘B’、Lothian、Essey、Lower Seigneury と、Frog Mire の 8 カ所がダム建設予定地として調査され、結果として、以下の 4 つのダムを建設することになった。

- (i) Muda ダム
- (ii) マンドロ ‘B’ ダム
- (iii) Lower Seigneury ダム
- (iv) Frog Mire ダム

以下に、この結論にいたるまでに行なわれた調査の詳細を示す。

a) Mupfure 河水文状況

Mupfure 河の集水面積は、分水線のある標高 1,500m 地点から、Munyati 河との合流地点までで 11,866km² ある。その内共有地の広さは 4,740km² で、商業地は 7,126km² である。

その流出量等を下表に示す。

流 出 量 等				
集水区域名	集水面積 (km ²)	年平均流出量 (10 ⁶ m ³)	貯水可能量 (10 ⁶ m ³)	利用可能量(10 ⁶ m ³)
CUF4	2,706	222	444	122,100
CUF3	2,480	203	406	11,650
CUF2	2,618	131	262	64,190
CUF1	4,062	203	406	99,470
合 計	11,866	759	1,518	297,410

b) Mupfure 河の地勢

Museugezi と Mupfure 河の合流点より上流の地域は、ゆるやかな勾配のかんがい可能な土地を含む農地である。その合流点より下流で、Munyati 河との合流点近くの平地に出るまでは険しい勾配の岩だらけの土地である。

河岸はほとんど垂直であり、高さは 6m から 10m である。

c) ダムサイトの選定

以下のダムサイトがダム建設予定地として選定された。

- | | |
|------------------|-----------------------|
| 1. ムダダム | 6. Essex ダム |
| 2. Joyce Mine ダム | 7. Lower Seigneury ダム |
| 3. マンドロ 'A' ダム | 8. Frog Mine ダム |
| 4. マンドロ 'B' ダム | |
| 5. Lothian ダム | |

それぞれのサイトに対し調査の第 1 段階として、集水面積を 25 万分の 1 の地形図によって算定された。H-Q カーブは、5 万分の 1 の地形図を用いて算定された。

次に建設費は堤体盛土量に単価を掛けて算定し、余水吐は考慮していない。便益については「ローデシアにおける標準的ダムの便益」(1976 年)を用いて算定された。そして 8 ヲ所のダムサイト候補地点より 4 ヲ所が選ばれた。その中で、受益地の状況、地元の意向等により、マンドロ 'B' ダムが最優先プロジェクトとして選定されている。

2.2 マンドロ 'B' ダムの詳細

a) 水文状況

以下は、マンドロ 'B' ダムの利用可能な水文情報である。

MUDA ダムサイト上流の集水面積	: 952km ²
マンドロ 'B' のみの集水面積	: 3,411km ²

マンドロ 'B' 全流域	: 2,459km ²
年間平均流出量	: 82mm
年間平均降雨量	: 750mm
年間流出量	: 26,126,100m ³
利用可能流出量	: 172,050,900m ³

b) ダム容積

使用可能容積は以下の様に見積られた。

標 高	面 積 ×10 ⁶ m ²	容 積 ×10 ⁶ m ³	使用可能容量 ×10 ⁶ m ³
1,240 m	9.2	76.3	38.5
1,245	18.0	185.0	64.9
1,250	31.0	360.0	82.4
1,255	50.0	640.0	91.1
1,260	72.5	1,086.8	95.0

最高使用可能量は、95×10⁶m³ で、この 80% の 76×10⁶m³ をダム容量として設計されている。

c) ダム諸元

ダム天場高	: 1,252.0m
最高水位	: 1,246.0m
天場幅	: 8m
堤 長	: 2,752m
盛土量	: 1,028,000m ³

d) 水価

建設費 = Z\$2,605,706.06

年間使用可能量	=	$76 \times 10^6 \text{m}^3$
水 価	=	\$26.39/1,000m ³

2.3 総合所見

調査は **Mupfure** 河の流域に対する水資源及びかんがい計画を中心としたマスタープランを実施し、4カ所のダムを組合わせた水利用計画を策定し、優先プロジェクトを選定する。おそらく、マンドロ‘B’ダムが優先プロジェクトとなるであろうが、それに対してのフィジビリティ調査を実施する。ジンバブエは日本国の技術、経済協力によってなされた、マシング州中規模かんがい計画を高く評価しており、現在クドーダム計画を要請中であるが、本「マンドロ‘B’かんがい用ダム計画」に対しても同様の協力を期待している。

3. 小規模商業農業地区中小規模かんがい計画

調査位置図

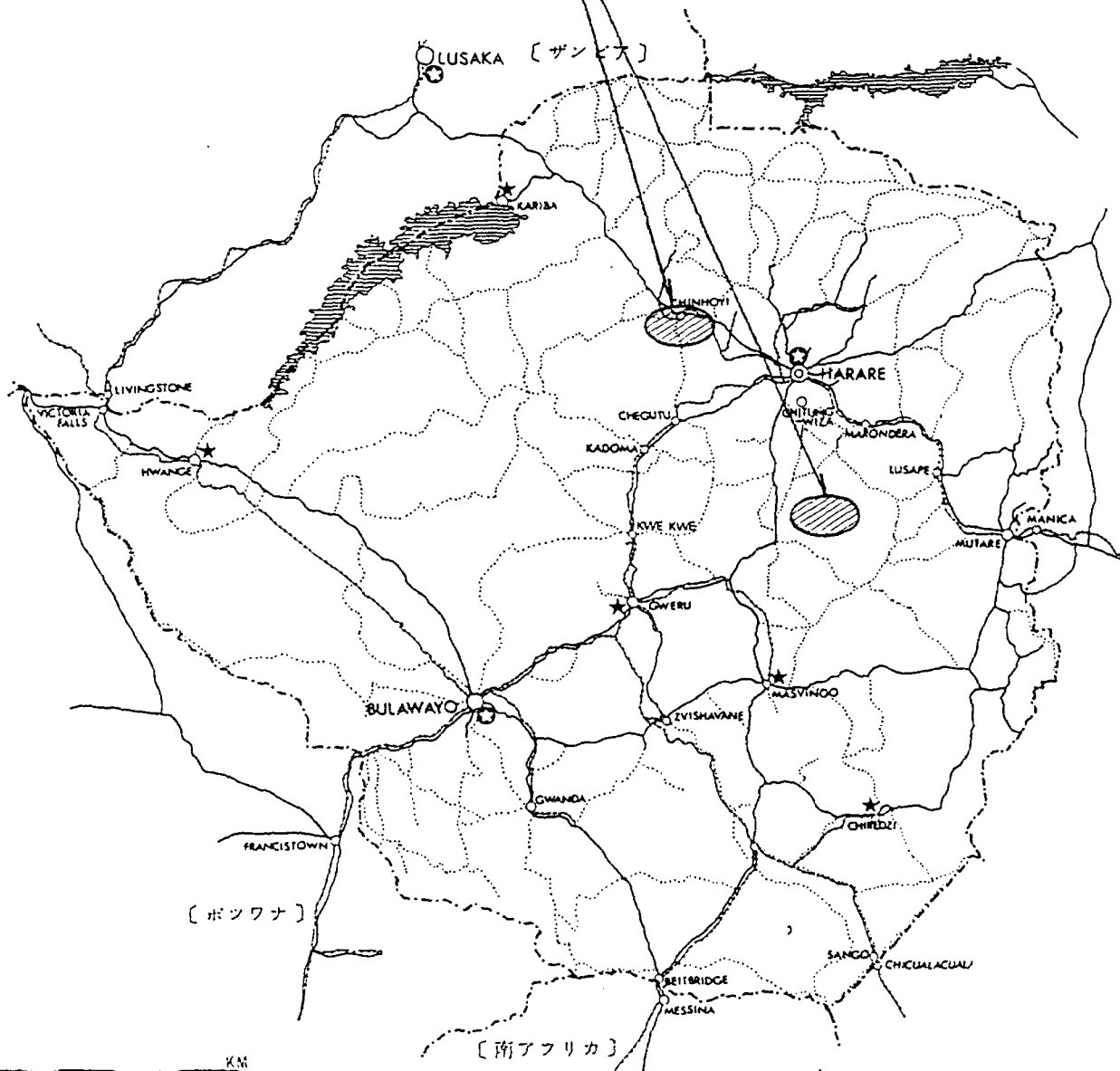
計画図(調査地)

位置図

ジンバブエ



調査対象地域



3. 小規模商業農地中小規模かんがい計画

3.1 小規模商業農地の経済と農業生産

小規模商業農地は独立以来、政府による水資源開発の援助は全くなされてい
ない。大規模商業農地、小規模商業農地、再入植農地、共有地の4つの農地形態の
内では、共有地に続いて2番目に劣悪な農業環境状況に位置している。この地域
の人々は水を求めて遠くの水源地まで通うのが日課となっている。1991年の中
央統計局の報告によると、人口及びかんがい面積の状況は以下の通りである。

1991年の商業農家の戸数及び人口

州 名	農家戸数		小規模商業農家の人口		
	大規模農家	小規模農家	> 16 歳	< 16 歳	合計
マニカランド	603	1,101	5,829	20,239	26,068
マシヨナランド中央	486	934	4,940	16,364	21,304
マシヨナランド東	995	1,115	6,671	23,545	30,216
マシヨナランド西	1,054	1,319	9,352	29,930	39,282
マタベランド 北	351	109	1,010	2,896	3,906
マタベランド 南	414	504	2,981	9,079	12,058
ミッドランド	680	1,641	9,095	37,917	47,012
マシング	288	1,800	12,555	43,893	56,448
合 計	4,881	8,523	52,433	183,861	236,294

1991年の小規模商業農家の期別かんがい面積

(単位: ha)

州 名	冬 期 (乾期)		夏 期 (雨期)		合 計	
	農家数	かんがい面積	農家数	かんがい面積	農家数	かんがい面積
マニカランド	203	92	2	1	204	93
マシヨナランド中央	4	2	-	-	4	2
マシヨナランド東	122	50	2	4	123	54
マシヨナランド西	160	41	1	0	161	41
マタベランド 北	4	1	-	-	4	1
マタベランド 南	94	30	3	1	94	31
ミッドランド	96	33	2	3	98	35
マシング	101	30	2	2	102	3

これらの地域での農業生産性は大規模商業農地に比べて著しく低い。その原因として、地形、土壌、雨量、水資源等の条件が悪く、貧困なるが故に肥料、農薬等の投入も出来ず、又、営農技術が低いためである。主要作物であるトウモロコシのヘクタール当りの収量水準は、大規模商業農地の約 1/8 となっている。この低収量の主な原因は立地条件の劣悪の他に、かんがい施設が皆無だからである。もしかんがい技術を導入すれば、現在の土地利用率を高めることが可能である。さらに、営農技術の向上が伴えば、農業収入は一気に数倍に増加させることが出来る。

3.2 計画内容

a) 本計画の目的

小規模農地の農業生産性の低さとこれを改善する為の農業、水資源開発はジ国にとって今日、共有地と同様、緊急かつ必要かくべからざるものとなっている。本計画は農業生産性の向上に直接的な役割を果たすほかに、地域開発といった国家開発計画の観点から見ても、以下の様な重要な役割を果たすものと言える。

1. 安定的自給農業の確保と同時に生活用水、家畜用水等の確保が基本的に満たされることになり、このことは本事業が国家開発計画における地域住民の民政安定、生活水準の向上といった目標達成の重要な役割を担うことになる。
2. 本事業の実現は、直接かんがい地域の生活水準の向上に寄与するばかりでなく、周辺地域の住民への啓蒙効果を波及させることが出来る。
つまり、この事業による営農システムを理解し、導入するという間接的役割を果たすことが出来るためである。

b) 計画地区概要

i) 位置

計画地区はハラレの西南 100km の西マシヨナランド州のチトムホルウィズ、ムセンゲジ及びゾワ地区及びハラレの南約 100km のミッドランド州チビー近傍のウルトシレ及びランカシレである。

イ.西マシヨナランド州

チトムホルウィズ	288ha
ムセンゲジ	272ha
ゾワ	312ha

ロ.ミッドランド州

ウイルトシレ	1,330ha
ランカシレ	363ha

ii) 気象・水文

計画地区は標高 1,000-1,500m の高原であるため、気候は温暖で快適であり、月平均最高気温は 11 月の 24℃ 前後であり、月平均最低気温は 6 月の 15℃ 前後である。年降水量は 900mm 程度であり、そのほとんどが 10 月から 3 月までの夏期に集中する。

iii) 行政

計画対象地区は西マシヨナランド州とミッドランド州内の 5 地区である。

州 名	計画対象地区	郡 名
マシヨナランドウエスト	チトムホルウィズ	マコンデ
	ムセンゲジ	チェグトゥ
	ゾワ	チェグトゥ
ミッドランド	ウイルトシレ	チルンハウズ
	ランカシレ	チルンハウズ

iv) 農業

計画対象地域の農業は劣悪な自然状況下で行われており、降雨は不順で不足気味である。主要作物はトウモロコシ、稗、落花生、タバコ及び綿である。

c) 調査の概要

上記の小規模商業農地において、標高 20m 以下のダムを建設する計画とする。計画策定にあたっては以下の 2 段階の調査手順となる。

i) 第一段階

イ) 1/50,000 の地形図を基に、調査対象全域についての可能なダムサイト及びかんがい地域を選定し、中規模かんがい地区のリスト作成を行う。

ロ) イ) に基づき、気象水文資料、土壌分布等を検討し、水資源開発可能性を求めると共に、かんがい必要用水量並びに村落必要給水量を考慮して貯水池規模及びかんがい面積を概定する。

ハ) ロ) に基づき工場費を概算し経済評価を行い各プロジェクトの優先度を判定する。

ii) 第二段階

第一段階の結果を踏まえ、最も優先度の高い 4-5 個のプロジェクトに対して F/S 調査を実施するものとする。この調査においては人口、家畜の分布及び増加率等を実施し、適正な村落給水計画を樹立すると共に、貯水池内の漁業を計画し現地住民の蛋白質の補給増大を図る。

3.3 総合所見

第二次 5 ヶ年計画では、地域農民と大規模商業農地、農村と都市の貧困の格差是正並びに 1980 年以降、再三に渡って生じている干ばつに対処するためには中規模ダム建設の取り組みは、当国にとって最優先のプロジェクトとなっている。

4. 農民訓練用かんがいセンター計画

調査位置図

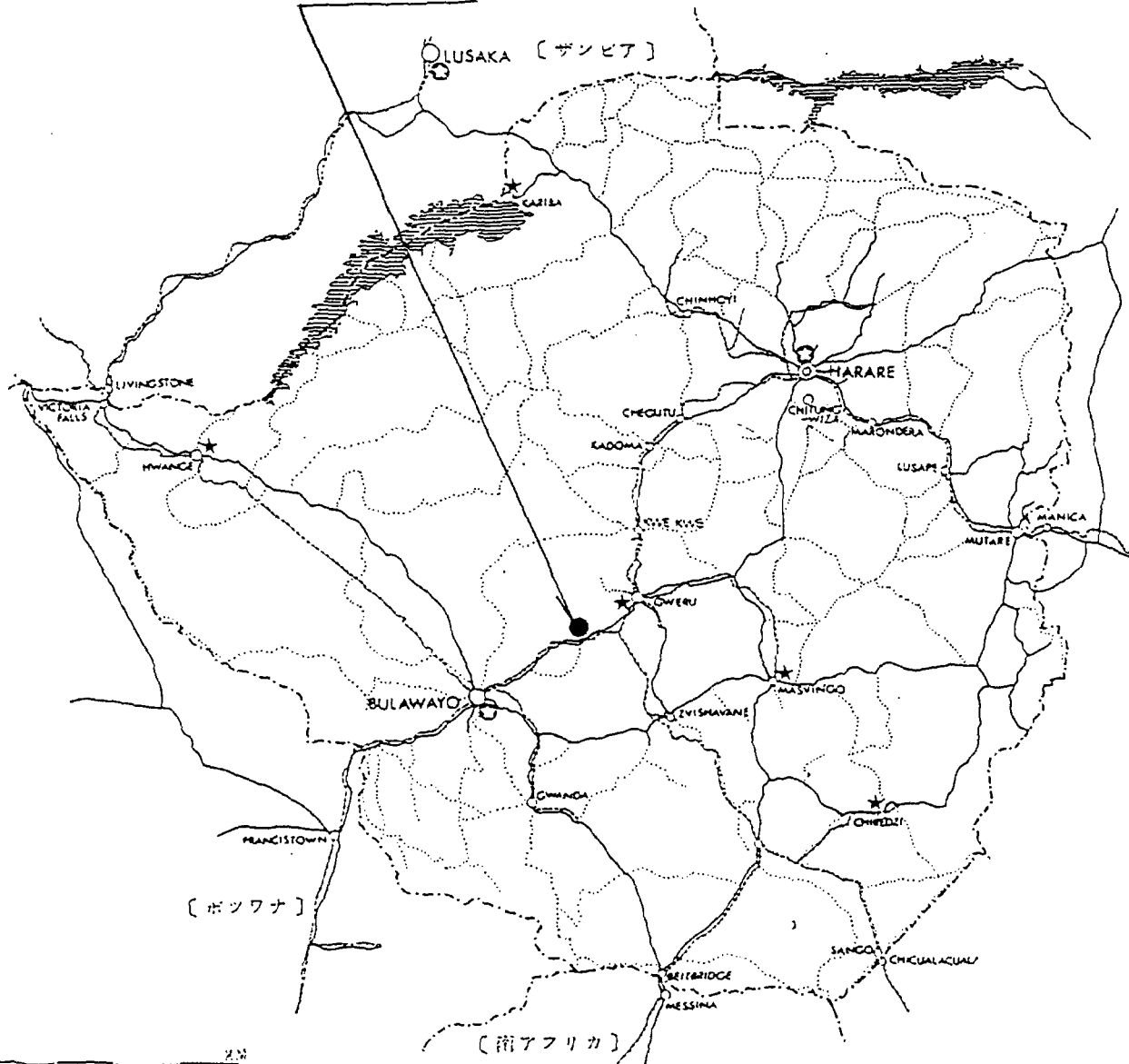
計画図(調査地)

位置図

ジンバブエ



調査対象地域



4. 農民訓練用かんがいセンター計画

4.1 事業の背景

ジ国では全人口の70%が農業に従事しており、農産物は輸出総額の30~40%を占めている。農家は大規模商業農家、小規模商業農家、共有地及び再入植農家の4種類に分類される。大規模商業農家は白人が経営しており、全国土の40%を又主要農産物の80%を占めている。残りをアフリカ人が占めており、彼らのほとんどが旧態依然の天水農業に依存している。当国では過去1981/82、1983/84、1986/87、1990/91と4回の干ばつに遭遇し特に農業では大きな被害を被った。今後の干ばつ対策に対応すると共に、小農家の劣悪な生活改善を図るため農業普及局では農業技術研究所の改善強化の一部として新たに「農民訓練用かんがいセンター」の設立を計画している。

4.2 農業技術研究所

研究所は土地、農業及び水開発省内の農業普及局の下部組織でハラレ市内の北、ボロデールに位置し600haの敷地内に管理事務所や車両及び機械のワークショップ等の建物並びに400haの圃場を有している。職員数は約100名である。

ここでは農業関係の必要に応じて、研究、試験、開発、農民への訓練並びに普及活動を行うことを目的としている。訓練に関しては主に小規模農民を対象にトラクターの操作とその維持管理を行っている。公営では当研究所が唯一の訓練機関で毎月約50名の訓練生が講習を受けている。

最近3ヶ年に、当研究所の役割は拡大し、と同時に専門職員も増加した。従って、作業用資機材の要求も必然的に高くなってきている。

現在使われている設備のうち、特に車両及びワークショップの備品は老朽化しており維持管理や修理の為に費用は当研究所にとって膨大な負担となっている。

車両の平均使用年数は8年を過ぎているし、ワークショップの機械工具類は1985年かそれ以前のものであり、維持管理費は非常に高価なものとなっている。

さらに、必要な工具類の内、あるものは最初に購入して以来、一度も交換していないものもある。以上の結果、ほとんどの備品は老朽化しており、現在の要求に対応出来ておらず研究所の活動の大きな障害となっている。

下表に当研究所の既存の備品並びにその状況を示す。

農業技術研究所備品表

<u>項 目</u>	<u>数</u>	<u>使用年数</u>	<u>状 況</u>	<u>目 的</u>
1. LANDROVER	2	8	FAIR	TRANSPORT TRAINEES
2. STATION WAGON	2	8	UNSERVICEABLE	TRANSPORT TRAINEES
3. MAZDA PICKUP 0.75 TON	2	9 6	UNSERVICEABLE EXPENSIVE TO MAINTAIN	FIELD RESERCH FIELD WORK
4. NISSAN TRUCK 8 TON	1	7	EXPENSIVE TO MAINTAIN	TRANSPORT FOR HEAVY EQUIP. AND AGRICULTURAL PRODUCE
5. SEDAN	1	9	EXPENSIVE TO MAINTAIN	LONG DISTANCE TRIP FOR STAFF
6. ARC WELDING MACHINE	3	>10 1=5	FAIR/GOOD	MECHANICAL WORKSHOP
7. ANGLE GRINDER	1	>10	VERY POOR	MECHANICAL WORKSHOP
8. HAND DRILL	3	ALL<10	2 ARE GOOD 1 POOR	MECHANICAL WORKSHOP
9. COMPRESSOR	2	9 & 7	POOR FAIR	MECHANICAL WORKSHOP & VEHICAL WORKSHOP
10. SPRAY GUN	2	ONE>10 ONE=4	POOR FAIR	MECHANICAL WORKSHOP
11. STOBOSCOPIC TIME LIGHT	1	>10	UNSATISFACTORY	VEHICL WORKSHOP
12. HORNING TOOLS	1	>10	FAIR	VEHICL WORKSHOP
13. TORQUE WRENCH	2	>10	FAIR	VEHICL WORKSHOP
14. TROLLEY JACK	1	6	GOOD	VEHICL WORKSHOP
15. STEEL PIPE	2	>10	POOR	VEHICL WORKSHOP
16. TRACTOR 80HP	5	>10	UNREPAIRABLE	TRAINING
17. TRACTOR 80HP	4	9	FAIR	TRAINING
18. TRACTOR 80HP	3	>10	TOO EXPENSIVE TO MAINTAIN	FARM SERVICES
19. CUTTER BAR MOWER	1	8	FAIR (NEED MORE FAR CLASSES)	TRAINNING
20. MOTOR CYCLE	1	4	GOOD	USE BY STAFF
21. SLIDE PROJECTOR	2	>10	OLD FAIR	TRAINING
22. VIDEO PLAYERS	2	8	FAIR	TRAINING
23. CAMERA 135MM	1	>10	FAIR	RESERCH, TRAINING
24. OVERHEAD PROJECTOR	3	8	FAIR	TRAINING

4.3 計画内容

上記の様に農業技術研究所は施設も古く、資機材も不足している。農業普及局はこの施設の改善計画を立案しているが、この研究所の活動の中で農民への訓練部門を切りはなすことにより、当研究所の機能を回復させようとしている。その農民の訓練を目的としているのが「農民訓練用かんがいセンター計画」の新設である。

施設、資機材として、下記のものが必要である。

i) 訓練圃場 (かんがい施設を含む) 10ha

ii) 建屋

- | | |
|--------|----------------------|
| - 本館 | 10,000m ² |
| - 事務所 | 1,000m ² |
| - 図書室等 | 2,000m ² |
| - 宿舎 | 2,000m ² |
| - 倉庫等 | 4,000m ² |

iii) 資機材

車輛、かんがい施設機材、小規模土木工事用機械、教育用資機材等

グエル市の西 25km の地点を予定サイトとしていたが、今回の調査によって水源量に問題があることが判明したため、新たなサイトに変更することとなった。

4.4 総合所見

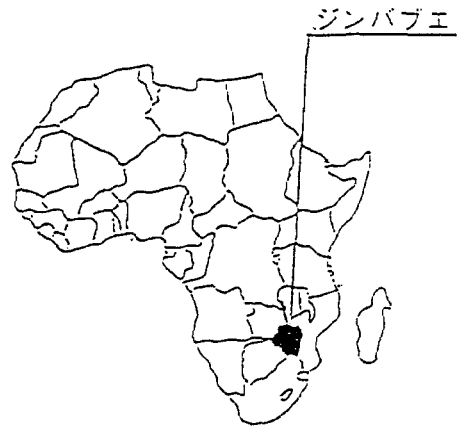
農産物の輸出振興並びに干ばつ対策事業としての農業技術研究所の役割は近年、特に重大なものとなって来ている。なかでも資金やかんがい技術を持たない小農民への訓練を目的とする「農民訓練用かんがいセンター」の設立は彼らの生活基盤を底上げする事となり、ひいては上記事業の促進の為に計画推進は急務と言える。

5. かんがい用ダム建設機械整備工場計画

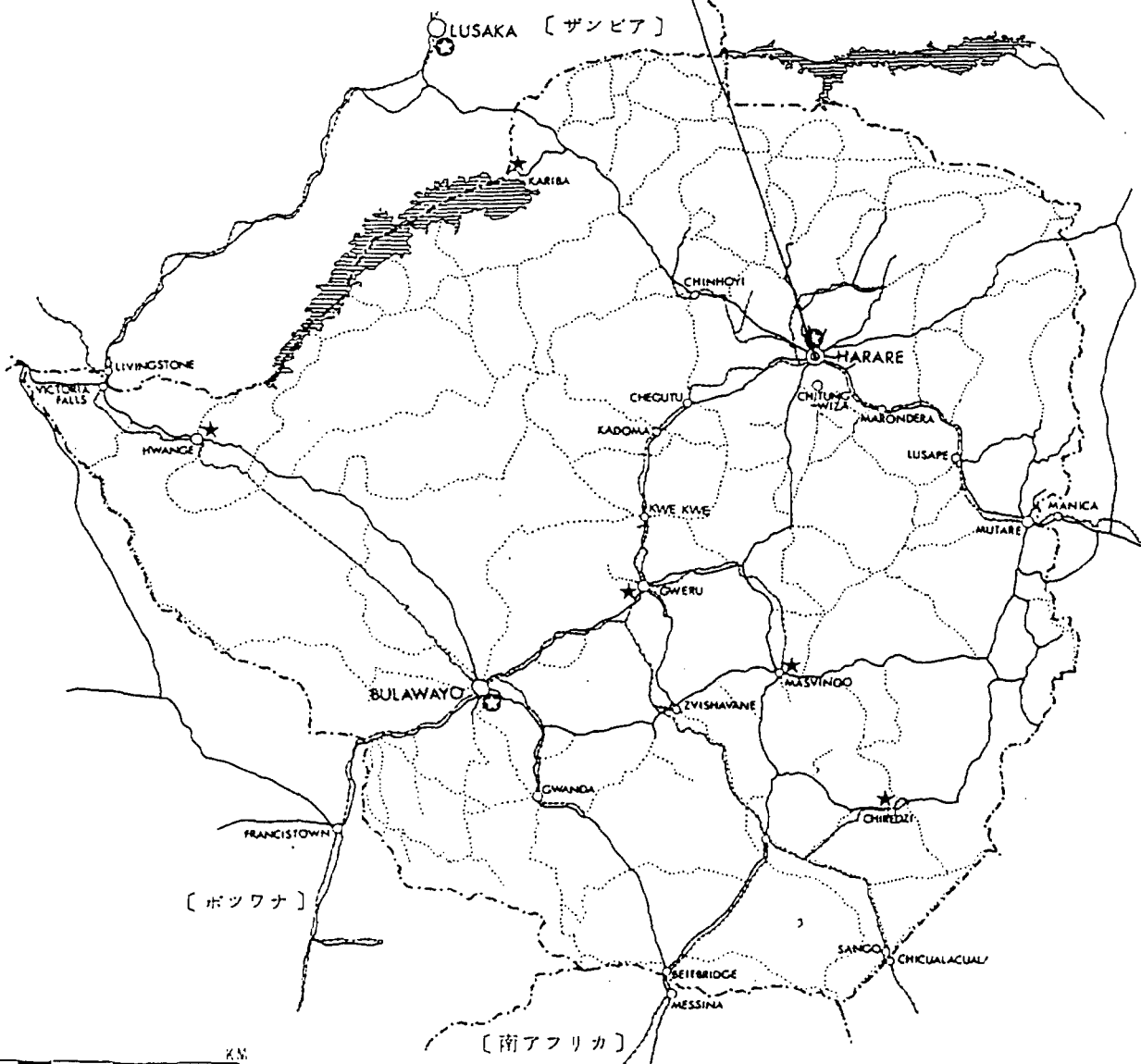
調査位置図

計画図(調査地)

位置図



調査対象地域



5. かんがい用ダム建設機械整備工場計画

5.1 背景

約 20 年前水開発局がかんがい局であった頃、ダム建設機械を保有していた。しかしながら維持管理の為に機械が充分でなかった為に、これらの建設機械はすべて使用不可能となった。そこで、当局は中央機械設備局 (CMED) よりこれらに必要な建設機械を借りる計画に変更した。しかしここでも、同じ問題に直面した。借りた建設機械は稼働時間の 50% 以上が修理の時間に要する状況であった。しかも借りた建設機械は非常に古い上に CMED の修理工場は適切な維持管理施設を所有していなかった。

過去 10 ヶ年に 4 回も生じた干ばつに対して、ジ国政府は最も干ばつの影響を受けやすい地域に優先的に中規模ダムを建設することを決定した。特にマシング州は干ばつの被害が大きい為、優先度一位と決定された。1990 年から日本の無償援助により、6 ヶ所のダム建設が開始されており、現在迄に 5 ヶ所のダムが完成している。

深刻なダム建設機械の不足の為、このプロジェクトではこれらの建設機械が日本より供与されており、日本の建設業者に貸与されている。このプロジェクト終了後、これらの建設機械を水資源局が使用し、引続きダム建設を行う予定である。これらのダム建設を推進する一方、ダム建設の不可能な地区では井戸による給水計画が精力的に行われている。これらの事業を今後とも行う上で、整備工場の建設はまさに急務と言って過言ではない。

5.2 イーストリア整備工場の現状

a) 概要

イーストリア修理工場は 1950 年に建設された古い建物でジンバブエ国有鉄道ハラレ駅近傍に位置している。敷地は 2ha と非常に狭く、しかも国有鉄道からの借地である。修理工場、倉庫及び事務所は非常に老朽化しており、満足な機械もなく非常に狭い。工場は土地、農業及び水開発省下部の水開発局水理地質課の管轄下にある。全職員は 10 名である。

b) 施設及び機械類の現況

i) 現況の施設

イ. 倉庫

管理事務所はなく、3棟の倉庫があるのみである。事務所兼用で非常に古くて狭い。

ロ. 天井クレーン

修理工場独自に設置したもので、最大つり上げ荷重2トンと小さく時々故障する。

ハ. サービスランプ

ここではLOADING BAY及びSERVICING BAYとして利用されているがこれらの作業の為には不十分である。

ii) 機械類

<u>名 称</u>	<u>購入時期</u>	<u>状 況</u>
イ. 旋盤		
TS ハリソン	1960	時代遅れ
ディーン スミス & グレース	1961	常時故障
ジェミニイス GE-650	1963	常時故障
ロ. 金属面の平けずり機		
ケンプスミス	1960	常時故障
ハ. 形けずり盤		
シェイバー	1960	常時故障
ニ. 穴あけ機	1988	良 好

c) 供与建設機械

参考までに日本より供与された機械リストを下に示す。

- ブルドーザ	7台	- グラストミキサー	2台
- ホイールローダー	2	- 空気圧縮機	4
- ダンプトラック	6	- トラクター	2
- モータースクレーパー	6	- トレーラー	2
- モーターグレーダー	4	- 水中ポンプ	2
- タイヤローラー	2	- 渦巻式ポンプ	2
- 振動ローラー	3	- 野営用トレーラー	1
- 油圧式掘削機	4	- 発電機	2
- 普通トラック	6	- コンクリートミキサー	4
- 散水車	6	- 小型トラッククレーン	6
- クローラードリル	2	- 荷物乗用車	4
- グラウトポンプ	2		

5.3 事業概要

a) 計画の範囲

現況の整備工場では非常に狭い為、ハラレ市内のワーキングトン进行予定している。

i) 敷地の整備 約 8ha

ii) 整備工場を始めとする建物の建設

iii) 整備資機材の供与及び設置

b) 計画の内容

i) 建屋 (添付図参照)

- 事務所、会議室	40×50m	500m ²
- シャワー、トイレ	15×15	225
- 休憩室	30×15	450
- ワークショップ (A)	24×15	360
	6×15	90

- ワークショップ (B)	28×10	280
	4×10	40
- 管理室	30×15	450
- 倉庫	10×20	200

ii) 供与資機材

- コンプレッサー	1.4-1.7m ³ /mm	1式
- 発電機	200KVA	1
- 電気溶接機		6
- プレスジャッキ	30Ton	2
- 天井走行クレーン	10Ton	1
- ク	5Ton	3
- ウォータージェット		3
- 燃料タンク		2
- 水タンク		2
- 事務用品		1

5.4 総合所見

多くのダムを建設する為にはダム建設機械の維持管理が必要不可欠となって来ており、十分に完備された整備工場の必要性が強く望まれている。第二次5ヶ年開発計画でも大、中のダム建設が当国にとって大きな目標の一つとなっている。この計画は又、ジ国民の生活基盤を引き上げること、なかでも地方住民の生活向上に重要な役割を果たすものである。

計画される整備工場にはダム建設機械だけでなく、井戸掘削機や、その他の機械の整備計画も含まれている。これらの機械は地方住民の干ばつ被害を十分に緩和出来ることと判断される。この計画の推進は急務と言える。

6. 農業機械整備工場計画

6. 農業機械整備工場計画

マシング州中規模かんがい計画において日本から建設機械は水開発局に、農業機械は農業普及局に供与された。これらの機械を中心とした整備工場計画がジンバブエにおいて立案された。当初は1ヵ所の整備工場計画であったが、水計画局と農業普及局と両局にまたがる計画であったため、維持管理、人員配置等の問題があり、各々の局が別々に計画することとなった。水開発局が前述の「かんがい用ダム建設機械整備工場計画」であり、農業普及局が本計画である「農業機械整備工場計画」である。農業普及局は水開発局と同内容の整備工場を望んでいるが、現在サイト予定地が決定していない。

参考までに日本より農業普及局に供与された機械を以下に示す。

- ブルドーザ	4台	- リッパ	2台
- ホイールローダー	2	- ダンプトラック	2
- モーターグレーダー	3	- ダンプトレーラー	2
- トラクター	2	- 渦巻ポンプ	2
- ランドグレーダー	2	- 普通トラック	2
- ランドレベラー	3	- 燃料運搬車	3
- 小型トラッククレーン	4	- 水運搬車	3
- 野営用トレーラー	1	- 発電機	2
- ディスクプラウ	2	- コンクリートミキサー	3
- ディスクハロー	2	- プレートコンパクター	4

添 付 資 料

1. 調査団員

久米 孝雄	(株) 三祐コンサルタンツ	海外企画部次長
佐藤 幸夫	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部顧問
後藤 道雄	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部参事
細野 俊一	(株) 三祐コンサルタンツ	技術部副参事

2. 調査日程

月	日(曜)	行 程
5	23(日)	細野 ハラレ発ルサカ着
	24(月)	久米・佐藤 成田発ロンドン着
	25(火)	ロンドン発ルサカ着、JICA 専門家打ち合わせ
	26(水)	JICA事務所表敬、水資源エネルギー省打ち合わせ
	27(木)	農業省打ち合わせ、ルサカ周辺現地踏査
	28(金)	日本大使館表敬、資料収集
	29(土)	資料整理
	30(日)	ルサカ発ハラレ着、後藤合流
	31(月)	水資源エネルギー省打ち合わせ、日本大使館表敬
6	1(火)	現地踏査
	2(水)	農業省打ち合わせ、現地踏査
	3(木)	水資源エネルギー省打ち合わせ、現地踏査、資料収集
	4(金)	ハラレ発マシング、現地踏査
	5(土)	現地踏査
	6(日)	資料整理、フィールドレポート作成
	7(月)	マシング発ハラレ、水資源エネルギー省打ち合わせ
	8(火)	ハラレ発マプト着、経済協力省打ち合わせ、JICA 専門家打ち合わせ
	9(水)	CGPI 打ち合わせ、現地踏査
	10(木)	INIA 打ち合わせ、CFA 打ち合わせ、現地踏査、資料収集
	11(金)	水資源省打ち合わせ、資料収集
	12(土)	資料整理

- 13(日) フィールドレポート作成
- 14(月) CGPI打ち合わせ、資料収集
- 15(火) CGPI打ち合わせ、マップト発
- 16(水) 羽田着

3. 面会者リスト

ジンバブエ面会者リスト

Ministry of Lands, Agriculture and Water Development

Mr. K. Landing	Director, Department of Water Development
Mr. V. H. Choga	Deputy Director, Department of Water Development
Mr. George Nonama	Hydrogeologist, Department of Water Development
Mr. Sameel Sunguro	Hydrogeologist, Department of Water Development
Mr. D. S. Durham	Deputy Director, Planning and Hydrology

Ministry of Lands, Agriculture and Rural Resettlement

Mr. j. M. Makadho B. Sc.	Director, Department of Agricultural Technical and Extension Services
Mr. R. J. Chitsiko	Assistant Director, Department of Agricultural Technical and Extension Services
Mr. Felix F. Paradza	Senior Irrigation Specialist, Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru
Mr. Awawias Dube	Senior Irrigation Specialist, Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru
Mr. Manmiuron Nyathi	Director of Office, Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru
Mrs. Manyiwa Rachel	Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru

Mrs. N. M. Ncube	Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru
Mr. O. Mutemi	Department of Agricultural Technical and Extension Services, Gweru

Embassy of the Republic of Mozambique to the Republic of Zimbabwe

Mr. Lopes Tembe Ndelana	Ambassador Extraordinary and Plenipotentiary
-------------------------	--

ジンバブエ日本大使館

飯島光雄	特命全権大使
大橋巧	参事官
Mr. Toshiaki Saito	一等書記官
Mr. Hitoshi Kikuchi	一等書記官

The Institute of Agricultural Engineering

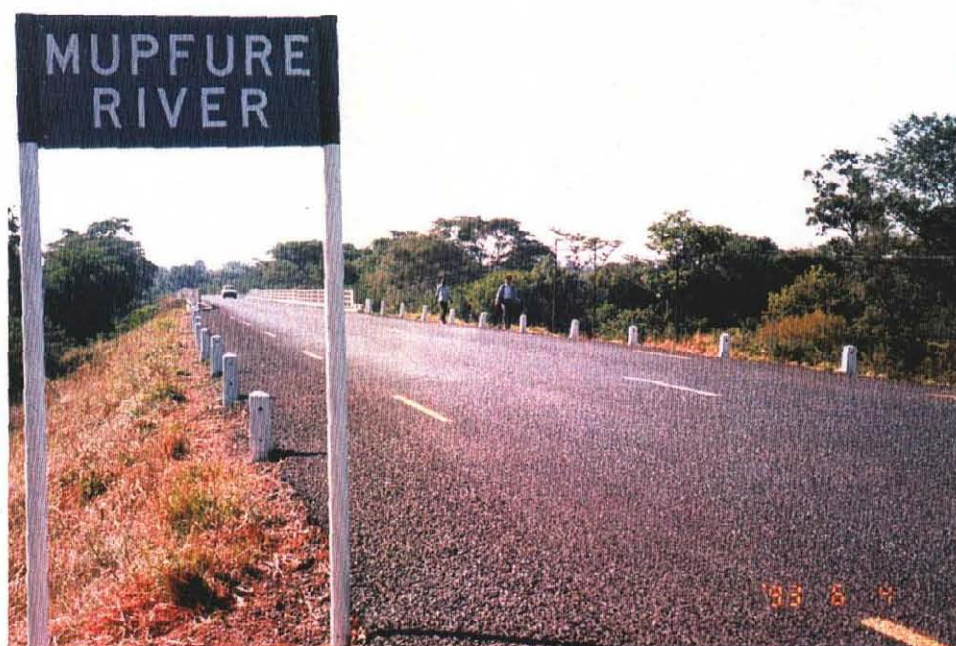
Mr. Raymond M. Nazare	Acting Chief Engineer
-----------------------	-----------------------

4. 現地写真

マンドロ'B'かんがいダム計画



マンドロ'B'ダム下流域の景観（ハートレー付近）

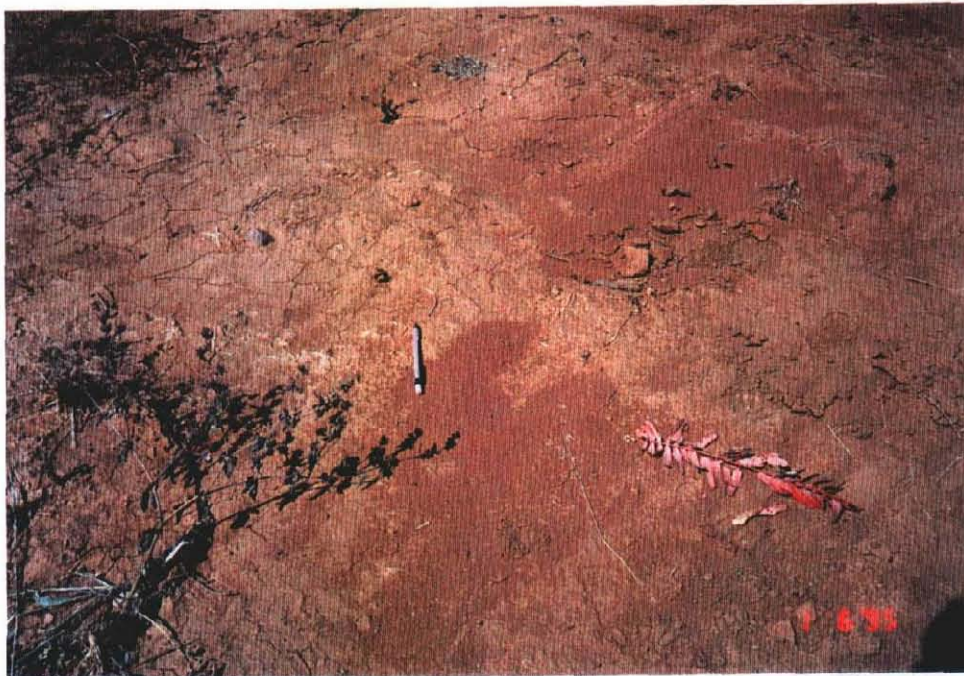


マンドロ'B'ダム下流域のハラレ - グエル間幹線道路

小規模商業農業地区中小規模かんがい計画



ハラレの南西カドマ付近の綿花畑



同上圃場の土壌の表面、少有機物のために粘土（淡色部）とシルト（濃色部）が分散分離している。

農民訓練用かんがいセンター計画

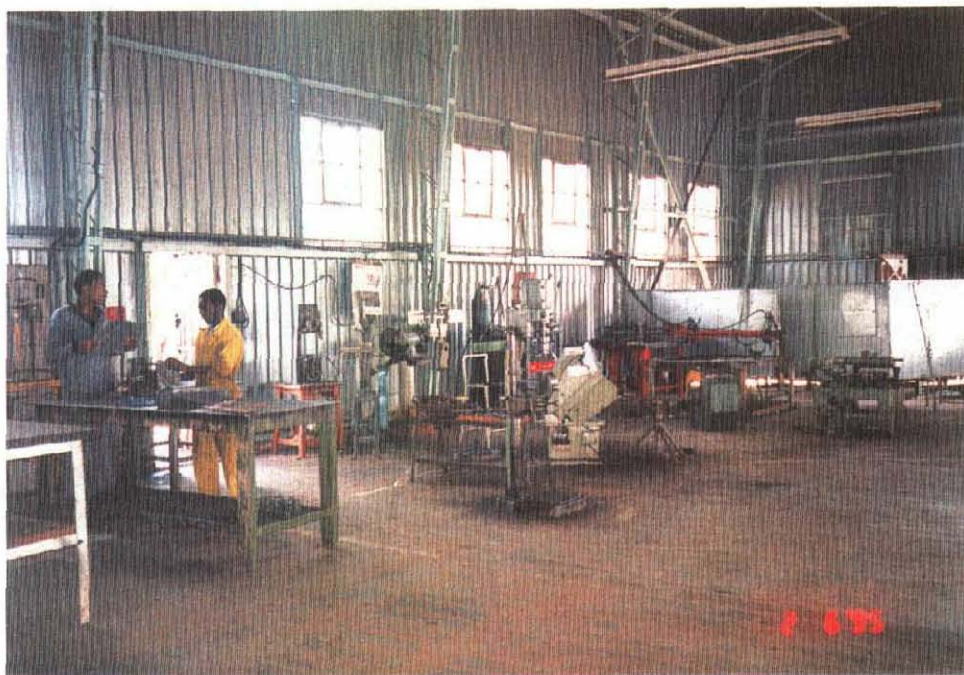


ハラレ近郊の農民訓練センター



同上センター内の訓練室

建設機械整備工場計画



ハラレ近郊のワークショップ内の状況



同上ショップ内の工作室の状況