

南アフリカ共和国
南ア国小規模灌漑計画

アンゴラ人民共和国
クネネ、ウィラ及びナミベ県村落給水計画

モザンビーク共和国
ショクエ地区灌漑施設維持・管理組織強化及び改修計画
南ア鉱山労働者帰還対策再入植地開発計画

ジンバブエ共和国
マンヤメダム下流小規模農業開発計画
マニカランド州小農支援のための中規模灌漑開発計画

プロジェクトファインディング調査報告書

平成7年9月

社団法人 海外農業開発コンサルタンツ協会

目 次

まえがき

第1部	南ア国小規模灌漑計画	1
位置図		2
1.	南ア国の一般的状況	3
2.	経済の概要	4
3.	PDP の概要	5
4.	小規模灌漑に対する認識	5
5.	ルブブ川流域開発計画の概要	6
6.	総合所見	8
第2部	アンゴラ国クネネ、ウィラ及びナミベ県村落給水計画	9
位置図		10
1.	序論	11
2.	地下水セクター	11
3.	事業計画の概要	13
4.	総合所見	15
第3部	モザンビーク共和国	16
	ショクエ地区灌漑施設維持・管理組織強化及び改修計画	
	南ア鉱山労働者帰還対策再入植地開発計画	
1.	独立後の社会、政治、経済状況	17
2.	農業セクターの問題点	18
3.	ショクエ地区灌漑施設維持・管理組織強化及び改修計画	20
位置図		21
3.1	計画地区の概要	22
3.2	計画内容	22
3.3	総合所見	24
4.	南ア鉱山労働者帰還対策再入植地開発計画	25
位置図		26
4.1	計画の背景	27
4.2	計画の概要	27
4.3	総合所見	28

第4部	ジンバブエ共和国	29
	マンヤメダム下流小規模農業開発計画	
	マニカランド州小農支援のための中規模灌漑開発計画	
1.	ジンバブエ国の経済状況及び農業の課題	30
2.	マンヤメダム下流小規模農業開発計画	33
	位置図	34
2.1	計画地区の概要	35
2.2	計画の概要	35
2.3	総合所見	35
3.	マニカランド州小農支援のための中規模灌漑開発計画	41
	位置図	42
3.1	計画の背景	43
3.2	計画の概要	44
3.3	総合所見	44
第5部	資料編	45
1.	調査団員	46
2.	調査日程	46
3.	関係官庁面会者	48
4.	収集資料、その他	51
5.	現地写真	57

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7年9月2日から10月2日までの31日間にわたって、南アフリカ共和国、アンゴラ人民共和国、モザンビーク共和国、ジンバブエ共和国の農業・農村開発の事前調査を行った。

南アフリカ共和国は、1994年4月に「南ア」国史上初めて黒人を含む全人種の参加の下で総選挙が実施され、大統領にマンデラ氏が選出され、黒人と白人を含む国民融和政府が発足した。そして黒人の生活レベル向上のために農地改革を通じ、南ア国民全体が土地や水等の国家資源に平等にアクセスが可能になるような政策転換がなされている。

アンゴラ人民共和国は内戦終結を受けて、国としての新しい一歩を踏み出すために、農業開発を積極的に実施し、難民に対する雇用機会の創出を行おうとしている。

モザンビーク共和国は、国内の動乱に終止符を打ち、平成6年10月に総選挙が実施されており、国内の経済復興、および農業基盤整備を最重要課題としている。

このような状況下で上記の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、我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 7 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

第1部： 南ア国小規模灌漑計画

国名：南アフリカ共和国

案件名：南ア国小規模灌漑計画

計画図



位置図



調査対象地域：
南アフリカに点在する
ホームランド全て

Kilometres 0 50 100 200 300 400 500

1. 南ア国の一般的状況

南アフリカ共和国(以下「南ア」国と称す)は1910年5月に英国から独立した。独立後「アパルトヘイト(人種隔離)」と呼ばれる人種差別政策が行われてきた。本政策は人口の13%を占める白人が77%を占める黒人に対して参政権を始めとする基本的人権を与えず、政治、経済、社会のあらゆる面で制度的に差別するものであった。1989年9月のデ・クラーク政権成立以降アパルトヘイト撤廃に向けての改革プロセスが本格化し、その集大成として1994年4月に「南ア」国史上初めて黒人を含む全人種の参加の下で総選挙が実施された。同選挙の結果、アフリカ民族会議(ANC)が第一党になり、同年5月に開催された新議会において大統領にマンデラ氏が選出され、黒人、白人連合による国民融和政府(The Government of National Unity)が発足した。同政府の主要課題は、正式憲法の制定、国民融和の実現、復興開発計画(Reconstruction and Development Programme, 以下「RDP」と称す)の実施等である。

「南ア」国の最新統計書によれば、同国の人口動態は以下の通りであり、1994年の人口密度は1km²当たり27人である。

人口の概要

	黒 人	白 人	混 血 (カラード)	アジア系	合 計
1. 人口(万人)					
1984年	1,794 (68%)	481 (18%)	293 (11%)	89 (3%)	2,657 (100%)
1994年	2,360 (71%)	518 (16%)	345 (10%)	104 (3%)	3,327 (100%)
2. 増加率(%)	2.8	0.7	1.6	1.6	2.3

「南ア」国は新政権が樹立される以前は、4つの州と10のホームランド(黒人居住区)によって行政が行われてきた。新政権樹立後はホームランドを解消し9つの州に再編を進めているが、旧ホームランドの一部にはこれに反対して自治権を要求している所もある。

「南ア」国はアフリカ大陸の最南端に位置し、全体が盆を伏せたような形を呈している。同国東部及び南東部で海岸から急激に高まった高地は内陸部まで続き、場所によっては砂漠地帯を形成して、西海岸に向かって緩やかに傾斜している。高度は、海

岸低位部か沿岸ベルト地帯、南部台地、北部台地、そして最も高いハイベルト地帯(1,220～1,830m)へと4つの地形に大別できる。

気候は、温暖で日照時間が長く、また、海流と高度の関係で北半球の同緯度の地域よりも涼しく乾燥している。気温は、地形や高度の関係で南北の差は大きくないが、インド洋側の東岸部の方が大西洋側の西岸部よりも一般に高い。降雨は東部に多く西に行くに従って少なくなる。

既に述べたように「南ア」国の気候は温暖で、農耕、牧畜、果樹栽培の条件に恵まれ、また、各種鉱物資源が豊富に賦存していることから従来これら一次産品が「南ア」国経済を支えてきた。第2次世界大戦前は農業国であったが、大戦後は、製造工業が顕著な発展を遂げ、アフリカ大陸随一の工業国となった。「南ア」国経済の発展段階及びその構造はオーストラリアに類似していると言われ、また、世界経済および貿易に占める地位は中進国的な立場にある。同国経済は、ほぼ白人によって管理・運営されており、人口の約77%を占める黒人はもっぱら単純労働を提供する非熟練労働者が大部分であるが、近年、黒人の労働組合が公に認められたり、徐々にではあるがホワイトカラー的職種への黒人数が着実に増加するに伴って、黒人の政治的・経済的権利意識が高まっている。また、最近の「南ア」国内情勢の進展を背景として、黒人の企業経営意識も高まっており、彼らの自助努力による中小企業育成の動きも出てきている。

2. 経済の概要

南ア国の一人当たりGNPは1993年時点で約3,000ドルであり世界的には上位中所得国に分類されている。また、同年におけるGDP総額は約1,000億ドルであり、これは南ア国を除くSADAC(南部アフリカ開発共同体)加盟9カ国のGNP総額の4倍に相当するというこの地域での経済大国である。しかし、国内における所得格差特に人種間のそれは非常に大きく、1993年の年間一人当たり所得は白人グループの約32,000ランド(約9,800ドル)に対して黒人グループは約2,700ランド(約830ドル)と実に12倍の開きが見られる。

他方、同国における失業問題は極めて深刻である。即ち、全国レベルの失業率は約33%(男性26%、女性41%)と非常に高い水準であり、さらに、白人グループの失業率6.4%(男性4.5%、女性9.2%)に対して黒人グループの失業率は41.1%(男性33.6%、女性

50.2%)となっている。このような社会・経済的格差をいかに解消するかが現政権の重要課題となっている。

3. RDPの概要

ANCは1994年の制憲議会選挙においてRDPを選挙公約として発表した。これは、黒人の生活レベル向上を目的に(1)10年間で250万人の新規雇用創出及び(2)100万戸の住宅建設等を掲げた。しかし、これには莫大な予算が必要であり、これを再検討して新たに実現可能な中長期計画として1994年9月にRDP白書として具体化されたものである。同計画は、(1)基本的必要性の充実、(2)人的資源開発、(3)経済発展、(4)国家と社会の民主化及び(5)復興開発計画(18分野の大統領プロジェクト)の推進5つの柱となるプログラムで構成されている。このRDPの予算措置として1994/95年度は約25億ランドが計上され一部は実施に移されており、1995/96年度では約50億ランドが計上される見込みである。さらに、新政権は農地改革等を通じ、南ア国民全体が国家資源である土地や水に平等にアクセスすることが可能なような政策転換がなされている。

4. 小規模灌漑に対する認識

南ア国は基本的には半乾燥地帯に属し、年平均降雨量は概ね500mm程度であり、水資源は逼迫している。特に、灌漑用水はその利用の絶対量も大きく、限られた水資源の有効活用と国民の食料確保の両面から、灌漑のあり方を再検討を開始している。

南ア国では高度な施設(スプリンクラー等)を整備した大規模商業農場が重要な位置を占めているが、これ以外にも小規模農家が灌漑を実施しているケースもあり、これらに対してその技術レベルや問題点を抽出するための調査・研究が緒についたばかりである。

南ア国における小規模灌漑の定義と範囲は下記の通りである。

- 共有灌漑施設が整備された灌漑スキームの農家群
- 共有灌漑施設が整備された家庭菜園群
- 個別灌漑施設が整備された個人農家

灌漑手法については水盤灌漑から点滴灌漑まであらゆる種類が行われているが、短い畝を用いた旧来の水盤灌漑が、高度な施設を使う必要が無く維持管理が容易な利点から最も一般的である。

黒人層における失業状態を改善する上でも小規模灌漑導入による雇用の創出は国家的課題といえる。

中・小規模灌漑の主目的は、(1)年間最低一作の保証、(2)年間を通じての水利用、(3)家畜用水の確保、(4)自家消費用乾期作物栽培の確保、(5)養魚用水の提供等である。施設規模は農民が独自で運営・維持管理ができる程度のものであり、基幹施設として貯水池、堰堤、水路及び付帯施設として末端水路、圃場内施設、養魚池等が含まれる。

南アにおいては、黒人の大半は貧困農村地帯に居住し、都市やその周辺の住民とはおよそかけ離れた生活程度に置かれており、これが都市部への出稼ぎ等人口流入となり、社会不安を増大する要因となっている。これら貧困農村地帯において、新規雇用の創出や農業生産の安定化を通じて、黒人層の所得向上を目指し、南ア全体の民生の安定につなげる意味からも、小額の投資で効果の上がる中小規模灌漑計画の考え方に南ア政府は基本的に理解を示している。しかし、新規開発のためには各河川における流域管理の面からも水資源の賦存量の見直し等が必要となるために、農業省では各州関係機関との接触を通じて、可能性のある河川流域を特定して、この主計画を進める必要があるとの指摘があった。当面、可能性のある河川流域として、(1)ルブブ川、(2)サビエ川、(3)レタバ川、(4)オリファント川、(5)オレンジ川等がリコメンダブルであるとの見解であった。以下に、比較的情報の整ったルブブ川流域開発計画の概要を示す。

5. ルブブ川流域開発計画の概要

5-1. 一般的状況

ルブブ川は南アとジンバブエとの国境をなすリンボポ川の一支流であり、流域内には都市・工業開発地帯、商業的・自給的農業地帯、クルーガー国立公園の一部を含む野生生物地帯など非常に広範な土地利用形態が存在する。

本流域においてとりわけ1990年に至る20年間に開発行為が進行した。これにより、ルブブ川及びその支流群における水資源に多大のインパクトを与えた。水資源開発行為の多くは個別のスキームが必要とするニーズに答える形で特別な形態で実施されてきた。

河川からの取水量は総量的にかなり増加しており、また取水形式は貯水ダムを含まない直接取水であり、降雨の少ない時期には河川流水が極端に減少する結果となっている。この傾向は本河川の下流域に位置するクルーガー国立公園において過去には通年流水があったものが季節性を帯びるようになったことに最も顕著なインパクトとして現れている。

従って、どのような問題が内在し、これを解決するためにはどのような手段をとらねばならないかを判定するために、同流域全体の水資源賦存量を的確に把握する必要がある。はっきり言えることは、流域全体の水資源を継続的に管理するためにはこれまで以上の調整を主体にしたアプローチが必要である。

現況の問題点の最も重大なものは河川表流水の大規模な使用であり、これによって8月から10月の期間には河川水を極端に枯渇させている。しかしながら、流域内に大規模貯水ダムを建設することにより未開発の水資源が活用できる。

流域の水資源を断片的に管理している現在の手法では、上記に述べた流域の抱える問題点の解決への道筋を阻害することになる。

従って、流域の土地利用管理戦略やダム適地の調査ならびに流域水資源に関するデータ監視手法の改善などが必要となる。

5-2. 水利用セクターの状況

灌漑用水

ルルブ流域における灌漑開発の潜在性は非常に高い。より詳細な土壌調査を行うことが前提ではあるが、同河川流域の20%、68,800ha概条件下で作物生産に適していることは明らかである。

灌漑開発に関しては、開発地区は河川における水資源管理が最も適した場所に位置する必要がある。河川の表流水を使用する灌漑方法は河川の低流量に悪影響を及ぼすことから、今後の灌漑開発は全て大規模貯水ダムに依存した形態が望ましい。河川の水資源管理の観点からすると、流域内で最も可能性のある地区はルルブ-ジンディ両河川の合流点からクルーガー国立公園の境界までの、中・下流域が適している。これらの地区では上流部で使用された上水道・工業用水の還元利用も可能である。

他の灌漑開発候補地は、フィフィディ滝より下流のムシンドゥディ川沿い及びブウェジ並びにジンディ両河川流域である。

上水道並びに工業用水

ベンダ地区の経済的中心地であるトホヤンドウは現在はもちろん将来的にも上水道・工業用水供給が増大する拠点である。従って、トホヤンドウ及び同周辺地区への長期の水供給を確保することが本流域における上水道・工業用水需要の中心となる。ルルブ川からルイス・トゥリチャルド及びシングウェジ川からマラムレテへの水供給も開発する必要がある。

5-3. 水資源開発のポテンシャル

5-3-1. 貯水ダム候補

増大する水需要に答えるために開発可能なダム適地は表1-1に示すとおりである。表1-1に示された候補地の中で、ヴォンド、マシャワネ、パスワネ及びシクンドウの各ダムサイトは重要である。

5-3-2. 今後の作業

ルルブ川流域の水資源開発及び水管理計画を策定するために必要な調査、対策並びに事業及びそれぞれに責務を負う機関との関連は表1-2に示すとおりである。

6. 総合所見

既に述べたように、南ア国では慢性的な失業状態を解決するために新規の雇用創出が国家的な課題となっている。通常の開発途上国においては、農業・農村部門が失業状態を吸収する役割を担っている。南ア国では基本的に農業部門は白人グループが経営する大規模な商業的農場が大きな役割を果たしており、黒人グループはこれらに雇用されるに過ぎなかった。

今後、農村部における貧困層(とりわけ黒人層)に対して雇用の提供や所得の確保のためには自立的な農家の育成が肝要であり、彼らの農業経営基盤の確立のためにも灌漑施設の整備は眉尾の課題である。

第2部: アンゴラ国

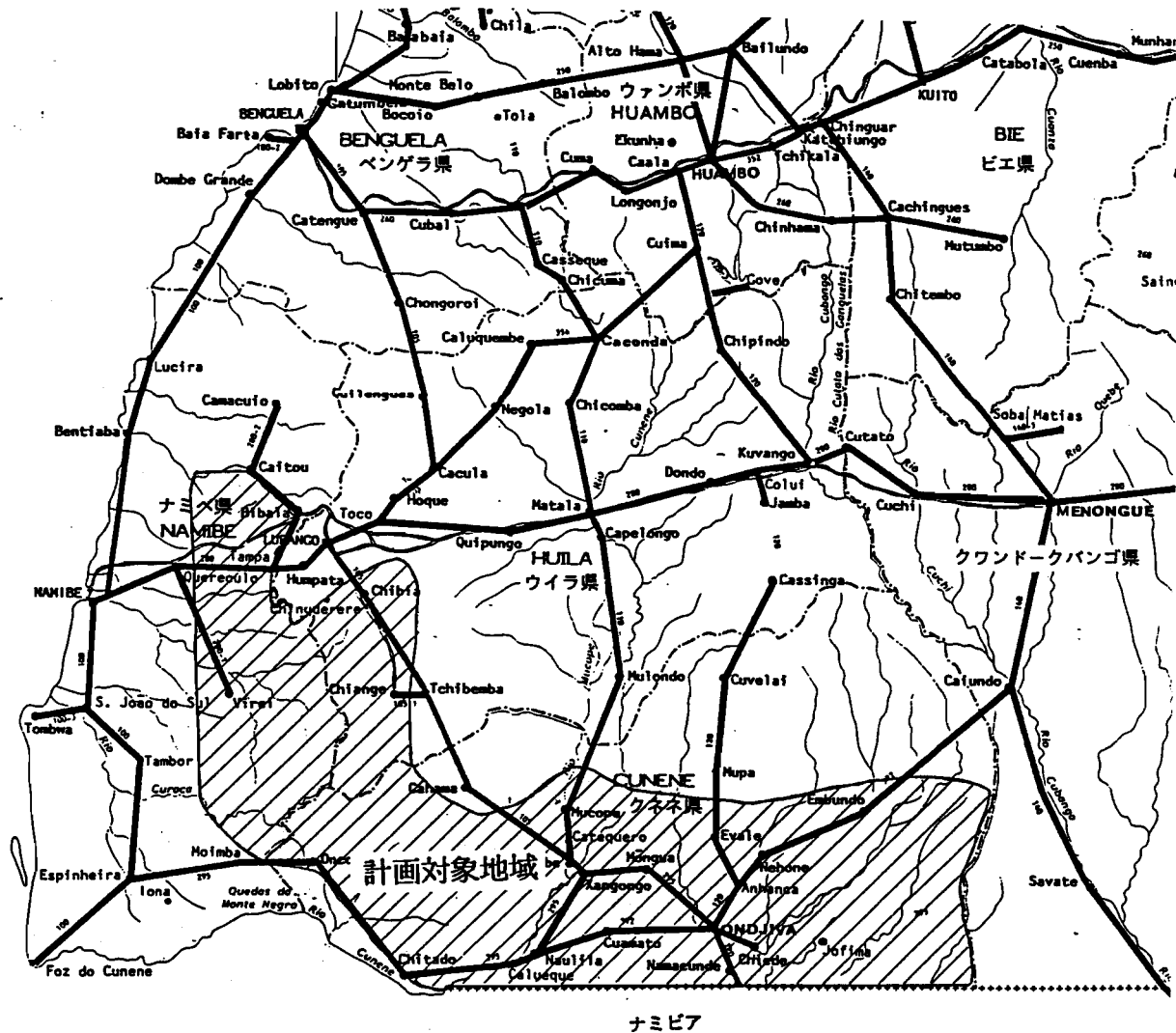
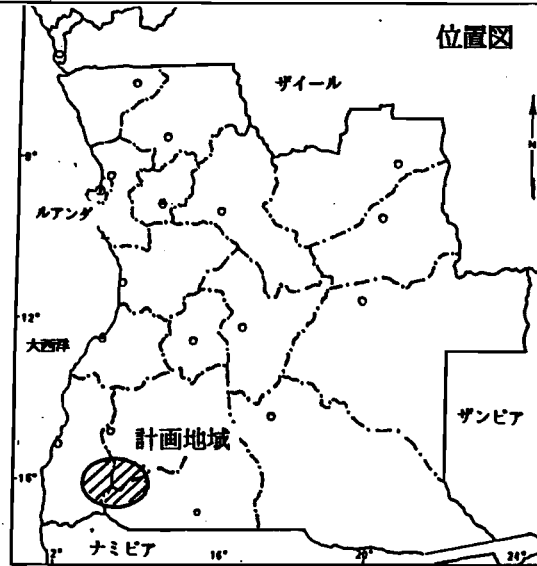
クネネ、ウィラ及びナミベ県村落給水計画

国名: アンゴラ共和国

件名: クネネ、ウィラ及びナミベ県村落給水計画

計画図

位置図



1. 序論

アンゴラ人民共和国は1975年にポルトガルより独立したが、冷戦構造の枠組みの中で、2極間の代理戦争の形で内戦が続いた結果、多くの知識階級や熟練労働者が国外に逃避し、国家経済は低迷を続けた。

アンゴラは南部アフリカの西部、南緯4~18°、東経12~24°の間に位置し、国土面積は1,246,700 km²(日本の約3.3倍)で、北はザイール、東はザイール及びザンビア、南はナミビアと国境を接し、西は大西洋に面している。海岸線の総延長は1,650 kmにもおよんでいる。

1993年の人口は約11百万人で1980年から1990年の人口増加率は平均で年率2.6%であると推定されている。1986年時点の首都ルアンダの人口は約130万人であった。

独立以前においては、農業部門はアンゴラ国民が必要とする食料の90%を供給することが可能であった。しかしながら、独立後、熟練労働者の海外移住、外貨不足、頻発する旱魃並びに内戦の結果、国内の食料需要の半分をも供給することができなくなるほど減少した。内戦及び旱魃に加えてワクチンの不足から牛やその他の家畜の頭数が大幅に減少した。このように農業部門を取り巻く厳しい環境によって、国民全体の栄養水準が極端に低下する危険性をはらんでいる。

内戦終結を受けて、アンゴラ国は新しい第一章を開くことになった。農業部門はアンゴラ経済の復興の重要な柱となるとともに、雇用機会の創出が期待しうるセクターである。

2. 地下水セクター

アンゴラでは独立後の1979年にそれまで政府予算によって行っていた地下水関連の活動をハイドロミナ (HYDROMINA)を独立経営体に転換した。アンゴラ南部地域、主にナミベ、クネネ及びウィラの3州においては、地下水利用のための井戸が2,000本以上掘削・整備された。これらの井戸は一般的には手押しポンプが付設され、深度は50m程度で、このうち75%が設置後20年以上が経過している。

15年以上続いた内戦がもたらした困難な状況にもかかわらず、ハイドロミナはその活動を継続して行ってきた。

1979年以降、ハイドロミナは毎年約 100本の井戸を掘削してきたが、この中には70本以上のリハビリ作業は含まれていない。これら一連の業務は村落給水セクターで特別プログラムを実施している機関であるユニセフの調整の下に非政府組織の協力を受けて達成されている。

ハイドロミナは地下水資源の開発業務の実施を担当する企業であり、同国内の乾燥・半乾燥地域において地下水を開発するための国の開発計画に立脚している。乾燥地域の大部分では地下水は唯一の頼りにできる水源であり、アンゴラの西南部においても例外では無い。ごく少数の河川を除いてほとんどの川における流水は季節性を持ち、通年流水をもつものは無い。十分な水源、とりわけ表流水において十分な水量が確保できない場合には、人々は農耕を営むより遊牧に走る傾向が見られる。

従って、地下水開発は通年の問題としての水不足の解消並びに家畜飼育の増大及び小規模灌漑施設整備に多大に貢献するものと思われる。結果的には、地域住民の安定に寄与するばかりでなく、砂漠化の進行を最小限にするか場合によっては砂漠の緑化にも貢献することが期待できる。

現在アンゴラにおける地下水開発活動における基本的な課題としては、この分野を担当する中央政府レベルでの統一機関が存在しないことである。地質・鉱業省は政策マター、潜在的なドナー及び他の資金ソースとの折衝、長期計画の策定、既存の地下水脈の潜在性の基礎的評価等を担当している。又、同省は将来的に環境問題を引き起こすことの無いか或いは同定された事業の運営ミスを生じないように地下水の利用と供給に関する現実的でかつ詳細な計画を樹立する任務も担っている。

地質・鉱業省は1991年4月に設立された新しい機関であり、その機構のなかにアンゴラ地質サービスと呼ばれる組織を含んでいる。この組織は、国家の社会開発の枠組みの中で地下水の評価、利用並びに統合を含む正しい開発に向けて地域毎の全体計画の策定のみならずハイドロミナが必要とする専門家や技術援助を提供する役割を担っている。

3. 事業計画の概要

3.1 事業地域

3.1.1 位置

事業対象地域はアンゴラ南部、東経12°~17°30'、南緯13.5°~17°30'に展開している。

3.1.2 地勢

アンゴラ南部地域は南部アフリカのカラハリ叢林地帯のどこでも見られる半乾燥ブッシュ・サバンナと性格づけされる。地表水に関する水文特性は、基本的に季節性を持ち、河川に流水が見られるのは夏期で雨期の10月から翌4月の間である。

本地域では年間降雨量は一定していないが、おおよそ1,000mm程度で降雨期間は3~4月から10~12月であり、他方、年平均気温は18℃でこれまでに観測された年間蒸発量の最大値はおおよそ2,000mmである。この地域の気象は半乾燥から乾燥気候であり、地域性はあるものの南に行くに従って乾燥度が増す。この乾燥気候の結果、土壌や植生からの潜在蒸発量は平均年降雨量をはるかに上回っているために、水不足が常態化しかつ浅層地下水の通年維持が困難である。ほとんどの河川は季節性であり、沖積平野に出る数km手前で地下に潜る。このように本地域での表流水は極めて信頼性に乏しいため地下水が主たる給水源となっている。

3.1.3 水理地質の状況

アンゴラにおける表流水に関しての地域性は三つに大別できる。第一は国の北部、中部及び東部の大部分で、ここでは通年流水が見られる。第二は砂漠もしくは半乾燥気候を有する海岸部で、ここでは地下水ならびに表流水ともに見られない。第三は国の南西部分で、ここでは表流水に乏しく住民の必要とする水は地下水に頼っている。

事業地区が展開する南西部では灰白質平原が広がり、その北部は火山性の地質を示し、南部にはカラハリ砂漠の一部を含んでいる。年間降雨量は海岸部から内陸部に向かって0~1,000mmと増加傾向を示している。地下水の開発はベンゲラ、ウィラ、ナミベ及びクネネの各州に集中しており、各州では平均的に約2,000ヶ所の地下水盆が存在する。これら地下水盆は深度20~270m、容量的には毎分1,000~100,000トンである。

	単位	クネネ県	ウィラ県	ナミベ県	合 計
1. 総面積	km ²	77,200	92,000	55,800	225,000
2. 計画面積	km ²	48,600	5,075	16,750	70,425
3. 短期目標					
- 改修井戸	本	57	36	49	142
- 新設井戸	本	4	19	31	54
4. 井戸新設					
- 中期目標	本	42	8	62	112
- 長期目標	本	42	4	62	108

上記事業の実施により、短期目標で日量11,579トン、中期目標で 2,880トン、長期目標で 2,880トン、合計で17,339トンの水量が確保できることとなる。

4. 総合所見

今回のプロファイ現地調査では期間が限られたこと及び日本政府により1992年11月2日付けで出ていた「退避勧告」が首都ルアンダについてのみ1995年4月3日付けで「渡航自粛勧告」から「観光旅行自粛勧告」に緩和されたのみという状況下で、アンゴラ南部の現地調査を行うことができなかった。

いずれにしても、首都ルアンダにある政府関係機関での打合せにおいても、当面の課題は内戦で壊滅状態になった社会的・物理的インフラの再構築が緊急課題であり、また、推定1千万個以上が埋設されているという地雷処理の観点からも、当面協力可能な案件は首都ルアンダ周辺及び海岸線に限られるとの感触を得た。

しかし、本件は対外協力局と接触した際にも、日本への協力案件リストに掲載されており、状況が許す段階にいたれば、早急に動き出すものと推察する。

3.1.4 既存のボアホール

現在全国的に約 2,000ヶ所のボアホールがあるが、この90%はベンゲラ、ウィラ、ナミベ及びクネネの各州に集中している。地下水の水質は一般的には良好であるが、一部ナミベ州の海岸よりと深層地下水では鉱化しているものが見られる。

3.2 事業の目的

事業の主たる目標は概略下記の通りである。

- 事業対象地域において新規の井戸掘削
- 地域住民の生活水準向上に寄与するべき畜産振興並びに灌漑開発の促進
- 地域住民に対して安全で衛生的な飲料水の供給
- 適切な植林計画による砂漠化の防止及び砂漠地の緑化
- ハイドロミナの職員に対する技術指導

3.3 事業計画

アンゴラ南西部のクネネ、ウィラ、ナミベの3県は総面積 225,000 km²を有し、基本的に農業・牧畜をベースにしているが、頻発する旱魃により灌漑用水、家庭用水及び家畜用水が不足し、農牧生産に多大の被害を与えている。この地域では必要な水を確保するために、井戸を掘削しておりその数は1,160本にも及んでいる。しかし、内戦などの影響から十分な維持管理が出来なかったために、その多くは使用できない。これら井戸の復旧・改修並びに新設を通じて本地域の復興を図るべく、農業省は日本政府の協力を計画している。

3県総面積 225,000 km²のうち特に被害の大きい8地区70,425 km²において、既存井戸の改修と新規井戸掘削により、営農・畜産用水の確保を行うものである。

第3部: モザンビーク共和国

ショクエ地区灌漑施設維持・管理組織強化及び改修計画

南ア鉱山労働者帰還対策再入植地開発計画

1. 独立後の社会、政治、経済状況

モザンビーク共和国(以下「モ」国と称する)はアフリカ大陸南東岸に位置する。面積は80万km²(日本の2.1倍)、人口は1,573万人(1990年)であり国境をタンザニア、マラウイ、ザンビア、ジンバブエ、スワジランド、及び南アフリカと接しておりアフリカ大陸最長の2,515kmの海岸線を持つ。国土の中部から北は熱帯性気候であり年間降水量は1,200~2,000mmで降雨に恵まれているが南部は亜熱帯気候であり、400~600mm程度と降水量が少ない上に、降水量の年変動が激しく干ばつや洪水の原因となっている。雨期は10月から翌年の4月迄である。

1974年9月モザンビーク解放戦線フレリモ(FRELIMO)とポルトガル政府との間で独立に関するルサカ協定が締結され、1975年6月にはマシエルを初代大統領として正式に「モ」国は独立した。マシエルは独立以来、マルクス・レーニン主義に基づく土地、銀行、及び資源の国有化や国家利益や国营企業の優先等、一連の社会主義政策を推進した。しかしながら独立戦争による混乱に加え、社会開発促進の為の人材や資金不足に陥り、経済基盤は依然として近隣諸国や旧宗主国のポルトガルに依存していた。一方、独立直後に結成されモザンビーク民族抵抗運動レナモ(RENAMO)による鉄道の破壊、道路封鎖、製糖工場や製茶工場の破壊、農民への迫害等のゲリラ活動は、400万人以上の農民を難民化させ、農業生産に大きな打撃を与えた。

このような状況で導入された国有化と計画経済は非生産的な官僚化を促進し、イデオロギー主導となり実務的な側面に欠けていたので経済は行き詰まり、1984年以降は止むを得ず自由化政策を取り入れた柔軟な政策への転換を余儀なくされた。

独立以来「モ」国の経済は低迷を続けてきたが、1977年から1981年にかけては壊滅的な状態から立ち直りつつあった。しかしながら、その後の内戦や干ばつで生産基盤が荒廃し、1985年には1981年の約3分の2まで国内生産は低下した。このため「モ」国政府は1987年に世界銀行、国際通貨基金(IMF)が実施する構造調整政策を受け入れ経済再建政策(ERP)を策定し、国营企業の民営化、通貨切り下げ、輸出入規制の緩和等の政策を実施した。同年には運輸部門の改善等により回復基調に転じ経済成長率は3.9%と好転し1989年度まで4%以上を記録して比較的順調であったが、1990年以降の国内の治安不安と干ばつの為、経済は再び低迷を続けている。尚、世界銀行による国内総生産(GDP)比較では1987年度を換算基準とすると、1990年には4,790億メティカル(「モ」国通貨; 1円≒100メティカル)となり、1980年の4,990億メティカルを依然下

回っており、国家経済は回復しきっていない。

この様な状況の中で1990年11月複数政党制や市場経済等を導入した新憲法が発行された。1992年10月には「モ」国政府と RENAMO の間で停戦協定がローマで調印されたが、その後協定違反が相次ぎ、和平は遠のくかにみえた。同年12月には国連安全保障理事会が「モ」国への PKO 派遣を決議し、翌年5月我が国も自衛隊を派遣し、1994年10月には複数政党制での選挙が実施され内戦は終焉した。

平和は訪れたものの、近隣諸国から帰国した難民1.5百万人、内戦と干ばつによる国内の避難民3.5百万人、帰還兵士及びその家族11万人の合計約5百万人の難民の定住化をどうするのが「モ」国政府の緊急最重要課題となっている。こうした中で「モ」国政府は国家の再建と難民の再定住化のための国家復興計画 (NATIONAL RECONSTRUCTION PLAN 1994-1996, PRN) を1993年10月に策定した。本計画は①資金の有効利用、②難民の再定住化計画、③投資計画、④国家機関、施設の建設、調整計画の4項目より構成されている。難民に関しては1993年9月迄に1.5百万人が既に地方に帰還している。残りの大部分は1995年までに故郷に帰還し、1996年末までには再定住化が終了する計画である。

2. 農業セクターの問題点

農業セクターの課題としては、持続的に輸入に頼らない食糧の確保及び商業的農業の発展の為の環境を整備することである。この為に内戦で破壊された灌漑施設、ダム、種子増産センター、育苗施設等の改修を早急に行うこととしている。

1992年末の農業インフラ状況

	① 施設機材の 運転可能	② 施設機材の 運転不能	③ 合計	④ = ②/③
灌漑施設	118	31	149	21%
ダム	122	265	387	68%
種子センター	13	9	22	41%
育苗施設	38	23	61	38%

1992年末迄の農業インフラ状況は上表の通りである。特に既存のダムの68%が取水ゲート等の操作が不可能となっているのが顕著である。

又、絶え間ない内戦により、① 1983～1992年間に全小学校の60% (3,995) が破壊されたか閉鎖されて、1.2百万人の生徒が影響を受けていること、② 政府職員が殆ど実務に携わることが出来ずに職員の質の低下が著しいこと、③ 元農民だった難民や帰還兵は営農技術の低下や資金不足により、農産物の生産性が依然として低い状況にあること等が重要な問題となっている。

3. ショクエ地区灌漑施設維持・管理組織強化及び改修計画

3.1 計画地区の概要

計画地区はガザ州リンボポ川の中流域右岸に位置する。地区面積は3.1万haでショクエ市を中心にして、リンボポ川の上流8kmから下流50km間に広がっている。水源は地区上流のエレファント川に建設されているマシングーダムであり、マカレタネゲートにより取水し、地区内を灌漑していたが、引き続く内戦の結果、ゲートの老朽化が進行し、操作は殆ど不可能となっている。最高気温は1月の約29°C、最低気温は7月の約19°Cである。4月～10月の7ヵ月間は降雨量は60mm/月以下であり、11月～5月迄の5ヵ月間の降雨量は平均約100mm/月となっている。ショクエ市でのリンボポ川の流量は、2月に最大の約880m³/secであり、6月から10月迄の5ヵ月間は0となる。

灌漑対象面積は、リンボポ川中流域の24,000haで天水により現在2,000haのみ耕作されている。主要作物は米、綿、野菜等であり、小規模農家(0.5～1.0ha)、中・大規模農家、企業農家から成る。灌漑施設はリンボポ川に建設されたマカレタネ取水ゲート幹線水路113km(土水路)、支線水路236km(土水路)及び末端水路1,050km(U型コンクリート水路)と、これらの付帯構造物(主にゲート)から成り、殆どの施設が維持・管理されておらず老朽化して使用不可能となっている。現在仏政府の援助により、前述のマカレタネ取水ゲート39門の内の9門ゲートの改修と幹線水路の4ヵ所の分水工の改修のみが実施される予定となっている。

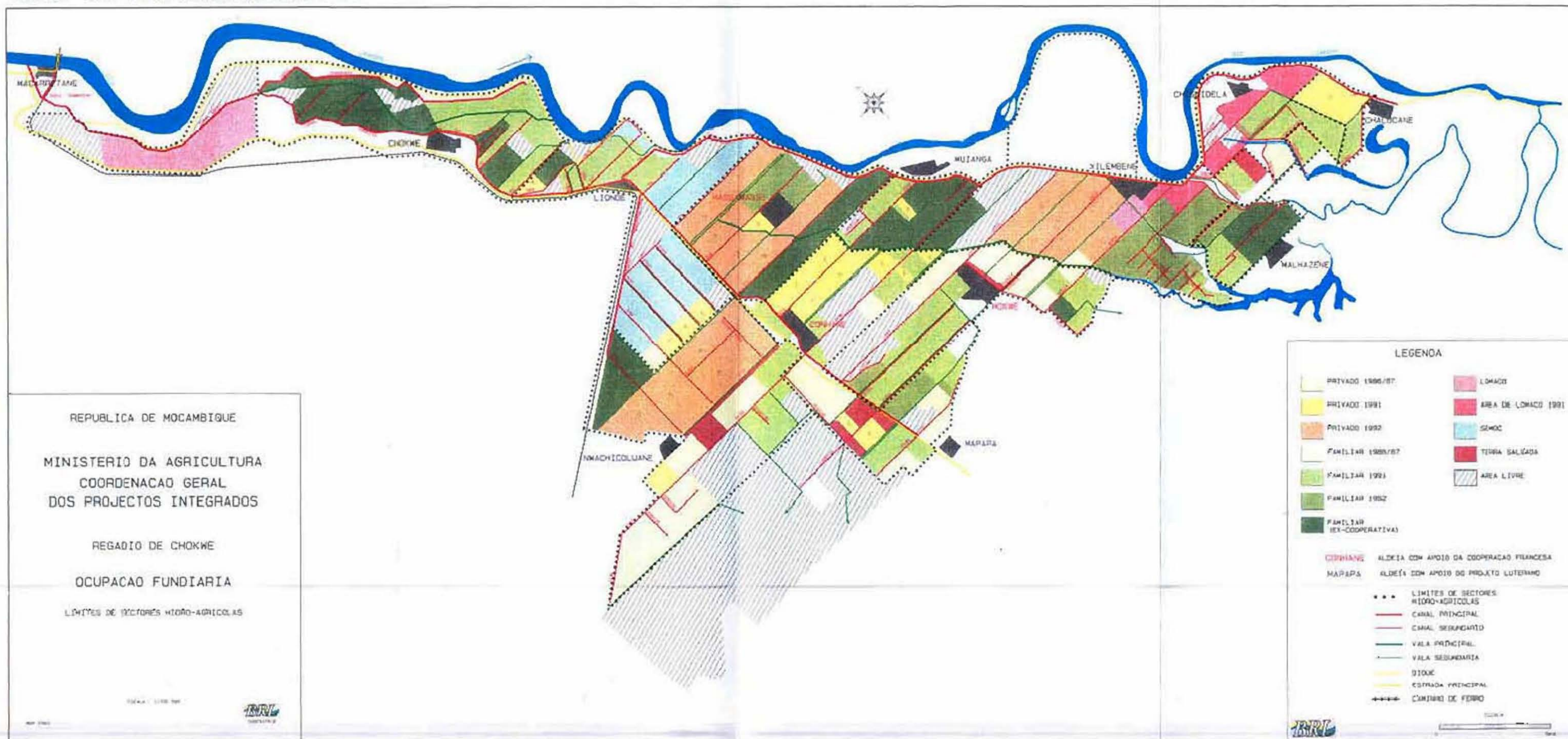
当灌漑事業の維持管理機関であるSIREMOは農業水産省の管轄にある。1991年には約1,100名の職員がいたが、給料の未払等により約100名が辞職している。シニアクラスの職員は所長のみであり、職員の能力は非常に低く実務が出来ないのが現状である。又、維持管理費として約100U\$/ha/年の税金を農民に課しているが、貧農は支払うことが出来ず、大商業農家のみが負担している。徴収した税金の総額は1992年では維持管理費の57%となっている。現在、政府は職員の質の強化と定員削減に苦慮している。

3.2 計画内容

この様な状況の中で対象灌漑地域、約24,000haに対する灌漑施設の維持管理計画及び水路網の改修計画を策定する。

主な計画内容は以下の通りであり、図3.3.1に計画平面図を示す。

図3.3.1 ショクエ地区土地利用灌漑施設平面図

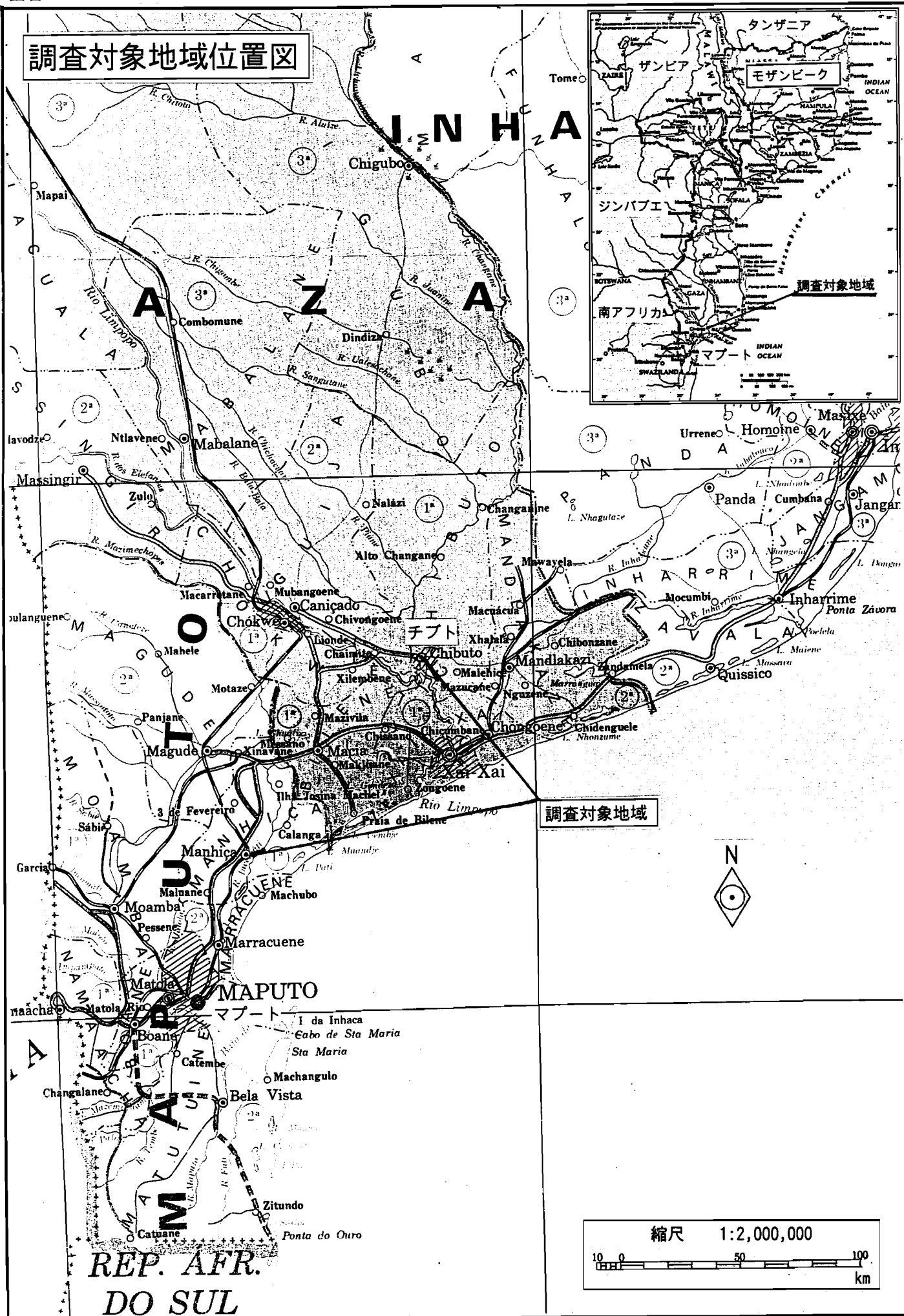


- マカレタネ取水ゲート及び幹線水路分土工4ヵ所の改修計画のレビュー
- 幹支線水路、末端水路及びこれらの付帯構造物の改修計画の策定
- 塩害地区及び排水路の改修計画
- 各水路の水管理及び **SIREMO** の運営・維持、改善計画の策定

3.3 総合所見

1994年10月、複数政党制による総選挙が実施され1975年の独立以来続いた内戦に終止符が打たれた。和平は実現したが国家経済は破綻しており、更に一昨年の旱魃による被害と相まって、自立再建の道は非常に困難な状況となっている。同国政府は、社会経済復興計画のためには基幹産業である農業を最重要視している。農業セクターでは、農産物の増産を図ることを重要課題としており、そのためには内戦で被害を受けた既存の灌漑施設の改修を早急に行う事を最優先課題としている。このため、日本に対し、当地区の改修計画の経済及び技術的援助を強く期待している。

調査対象地域位置図



4.1 計画の背景

1994年10月の総選挙により和平は実現した。これに伴い、南アに強制的に鉱山労働者として派遣されていた人々が帰国したものの、彼らには定住する家や土地も無いため、政府は同上2地区を入植地として急遽彼らに分け与えた。

これらの地区は内戦前は灌漑施設も整備されていたが、現在施設は老朽化し、全く機能を果たしていない。入植者は天水依存の農業を行っており、一昨年の旱魃以来貧困にあえいでいる。また、帰還兵や避難民も一部入植している。

本計画は通常、農業省が担当するはずであるが、農業省は数多くの帰還兵や避難民に対する再入植計画を策定中であり、本計画に対応出来ず、この為、労働省が本件を担当している。

4.2 計画の概要

主要作物は、米トウモロコシ及び野菜であり、2地区の概要は以下の通りである。

<u>地区名</u>	<u>チプト</u>	<u>マニサ</u>
水源	リンボボ川	インコマチ川
人口	5,281人	2,719人
灌漑面積	300ha	250ha

必要な灌漑施設建設

幹線水路(改修及び建設)	30km	25km
幹線排水路	10km	8km

必要な灌漑資機材

トラクター	4台	水中ポンプ	3台
	30H.P.	(ϕ 600mm 2台、 ϕ 250mm 2台)	
トラクタートレーラー	4台	モーターバイク	4台
ディスクハロー	4台		
ディスクプラウ	4台		
無線機	3台		
ピックアップトラック	3台		

4.3 総合所見

飢餓と貧困にあえぐ地方の人々に対して、食糧の増産と社会・経済状況の改善は、モザンビーク共和国にとって最優先課題であるが、既存の灌漑施設の改善の為の技術、資金は極端に不足しているのが現状である。この為、日本政府に対して本計画に対する技術援助、資金援助を強く望んでいる。

4. 南ア鉱山労働者帰還対策再入植地開発計画

第4部: ジンバブエ共和国

マンヤメダム下流小規模農業開発計画

マニカランド州小農支援のための中規模灌漑開発計画

1. ジンバブエ国の経済状況及び農業の課題

(1) ジンバブエ国の経済状況

国家経済と構造調整プログラム

ジンバブエ国はアフリカ大陸南部に位置し、国土面積は約390,000km²、総人口は約1,040万人で1982年からの10年間における人口伸び率は年3.2%である。同国は周囲をザンビア、モザンビーク、南アフリカ共和国及びボツワナとそれぞれ国境を接している典型的な内陸国である。

1980年の独立以降、ジンバブエ国は初等教育における就学率の増加や幼児の死亡率の減少に見られるように教育、健康、人口抑制等の社会開発の面でかなりの進展を示した。これに対して、1980年代の国内総生産の平均成長率は年率3.4%に留まった。さらに、対外借入に対する償還額の輸出額に占める割合が大幅に拡大したことや国営企業に対する補助金支出が中央政府の財政収支を圧迫するなど対外的・国内的不均衡がクローズアップされた。

マクロ経済における内外不均衡に対するために、ジンバブエ政府は国際通貨基金や世界銀行の指導・援助を受けて、構造調整プログラムを1991年にスタートさせた。本プログラムの基本戦略は、① 政府外郭機関・団体の合理化を伴う財政赤字の削減、② 貨幣供給の引締めを含む金融政策の実施、③ 通貨の切下げを伴う貿易の自由化及び④ 政府外郭機関による農産物の流通管理の解除を含む国内規制の緩和等を通じて経済活動に対する政府の直接的管理体制から市場原理に基づく資源の効率的分配体制へと転換することであった。

ジンバブエ政府は構造調整プログラムの基本戦略に基づき、各種の経済政策を実施に移したが、天候不順による農業生産の不振並びに世界的な景気後退といった外的要因にもよりマクロ経済バランスはむしろ悪化する結果となった。しかし、1994～1995会計年度の最近の状況では、インフレ率は依然として約20%となっているものの、政府は国内総生産の実質成長率4.4%以上を達成し、政府の財政赤字の国内総生産に対する割合を5.0%以下に削減することができたと推定している。これらはどちらも構造調整プログラムの目標に沿ったものとなっている。このように、構造調整プログラムの下における総合経済政策は軌道に乗りつつある。事実、ジンバブエ政府と世界銀行は1995年1月末に構造調整プログラムの継続について、基本的に合意した。

第2次5ヵ年計画

過去に実施された国家開発計画の低い実績に対応して、第2次5ヵ年国家開発計画が構造調整のプログラムの基本的枠組みの下で作成された。第2次5ヵ年計画に設定された12の主目標のうち、最も緊急な目標は、生活水準の向上及び貧困の解消、並びに投資及び雇用機会の増加に伴う経済成長である。これらの目標を達成するために構造調整プログラムに適合した戦略として、①貯蓄率の向上と貯蓄の投資部門への展開、②交易部門の拡大及び③市場メカニズムの強化の三本柱を設定している。

又、農業部門に与えられた主目標は、国民に対する十分な食料供給が可能な農業生産であり、農業生産に対する主な制限要因を水不足及び旱魃としている。これらの制限要因を取り除き、目標を達成するために共同体・入植地区におけるダム建設や井戸掘削促進する計画を予定している。又、農村開発部門における社会的側面も強調されており、共同体・入植地区の住民のベーシックニーズの向上にも言及している。

(2) ジンバブエ国農業の課題

農業セクターの役割

農業セクターは国内総生産額の約12%及び製造業セクターで必要とする原材料供給の50%以上に貢献している。又、農業部門の輸出額におけるシェアは気候の影響はあるものの1981年以来約40%を占めている。さらに同セクターは、就業可能人口の約70%に対して雇用を提供していることであり、国民の約80%以上がその生計を確保するために何らかの形で農業セクターに依存している。

自然地域区分と土地所有形態

ジンバブエ国では年間雨量に基づき5つの地域区分を行っている。自然区域Ⅰ～Ⅴにおける農業形態は順に特化・多様化農業、集約農業、準集約農業、準粗放農業及び粗放農業と性格付けがされている。他方、土地所有形態の面では、大きくは共同体地区、入植地区、小規模商業農場及び大規模商業農場の4つに区分される。自然地域区分と土地所有形態の面積配分は以下の通りである。

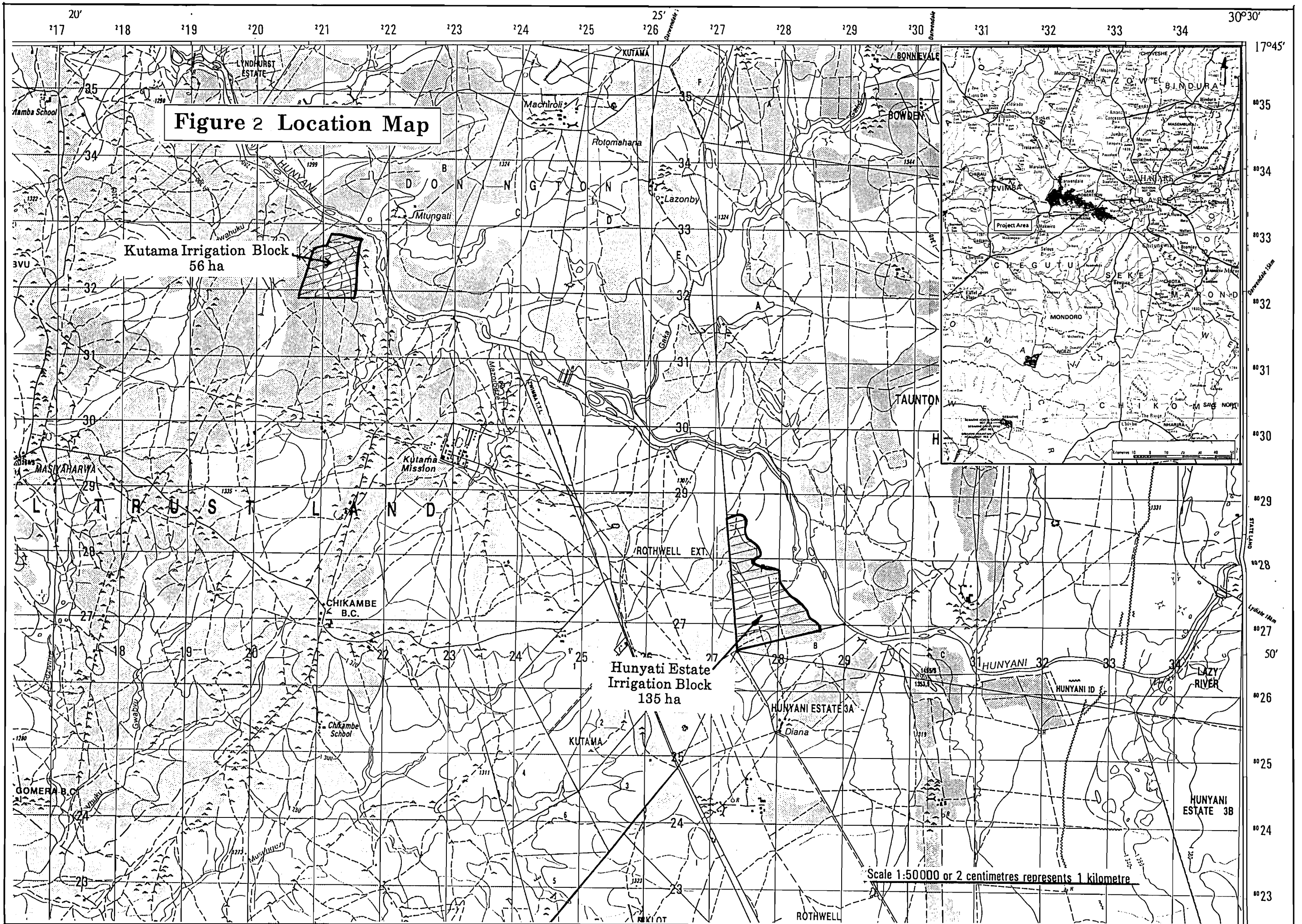
自然区域	共同体地区	入植地区	小規模商業 農場	大規模商業 農場	合 計
I 及び II	1,410千ha	620千ha	250千ha	3,890千ha	6,170千ha
III	2,820	1,240	530	2,410	7,000
IV	7,340	810	500	2,430	11,080
V	4,780	620	100	2,490	7,990
計	16,350	3,290	1,380	11,220	32,240

農業におけるポテンシャルが高い自然区域 I 及び II の63%が大規模商業農場によって占められ、共同体・入植地区全面積のわずか10%がこの区分に属するという極めて歪んだ土地配分形態はジンバブエ国の農業部門において種々の問題を引き起こしている。

旱魃被害

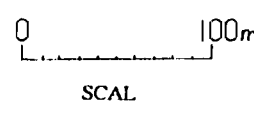
全国土の83%が年間降雨量650mm以下の半乾燥地域に属し、粗放的な天水農業や放牧形態の畜産が営まれているが、降雨パターンが不安定なために旱魃の被害を受けやすい脆弱な状況に置かれている。独立後において、1981/82年～1983/84年、1986/87年及び1991/92年において旱魃が発生し、灌漑開発が進まない共同体・入植地区の農家に壊滅的な打撃を与えた。作物生産の減収による農家所得の不足を補うために、共同体・入植地区の農家は農耕用に重要な役割を果たす牛等を売却することを余儀なくされ、農業経営基盤を弱体化させている。このことは、営農に必要な資金を借り入れるための基盤が弱くなることであり、現行農業金融システムへのアクセスがますます困難になるという悪循環を招来している。このような状況の下でジンバブエ国政府は共有地区や入植地区に対して水資源と灌漑開発を積極的に推進していこうとしている。この政策の一環として既存のダムの貯水量の一割の水を灌漑を目的とした共有地区及び入植地区へ配分することを決定している。又、全国8州の各郡ごとに少なくとも1ヶの中規模ダム建設を行うことを目標として掲げている。

2. マンヤメダム下流小規模農業開発計画



て要請してきている。この地区はハラレから近く、黒人共有地灌漑事業のモデル地区としては全国では初めてのケースとなり、共有地農民の生活のレベルアップを図るためには非常に重要と思われる。

Structure and flow of programme signs



Alternative 3 is similar to alternative 2 except that the main line branches at a point between blocks 1 and 2 set broken line.

_____ Sale wire assembly _____

_____ Tertiary pipeline _____

_____ Main/secondary line _____

_____ Supply line _____

_____ Proposed road _____

_____ All boundary _____

_____ (times 100) _____

_____ Point on baseline _____ 9,593 _____

_____ on/off line _____ 90 _____

_____ (animal) _____

_____ (cattle) _____

_____ (sheep) _____

_____ Existing road _____

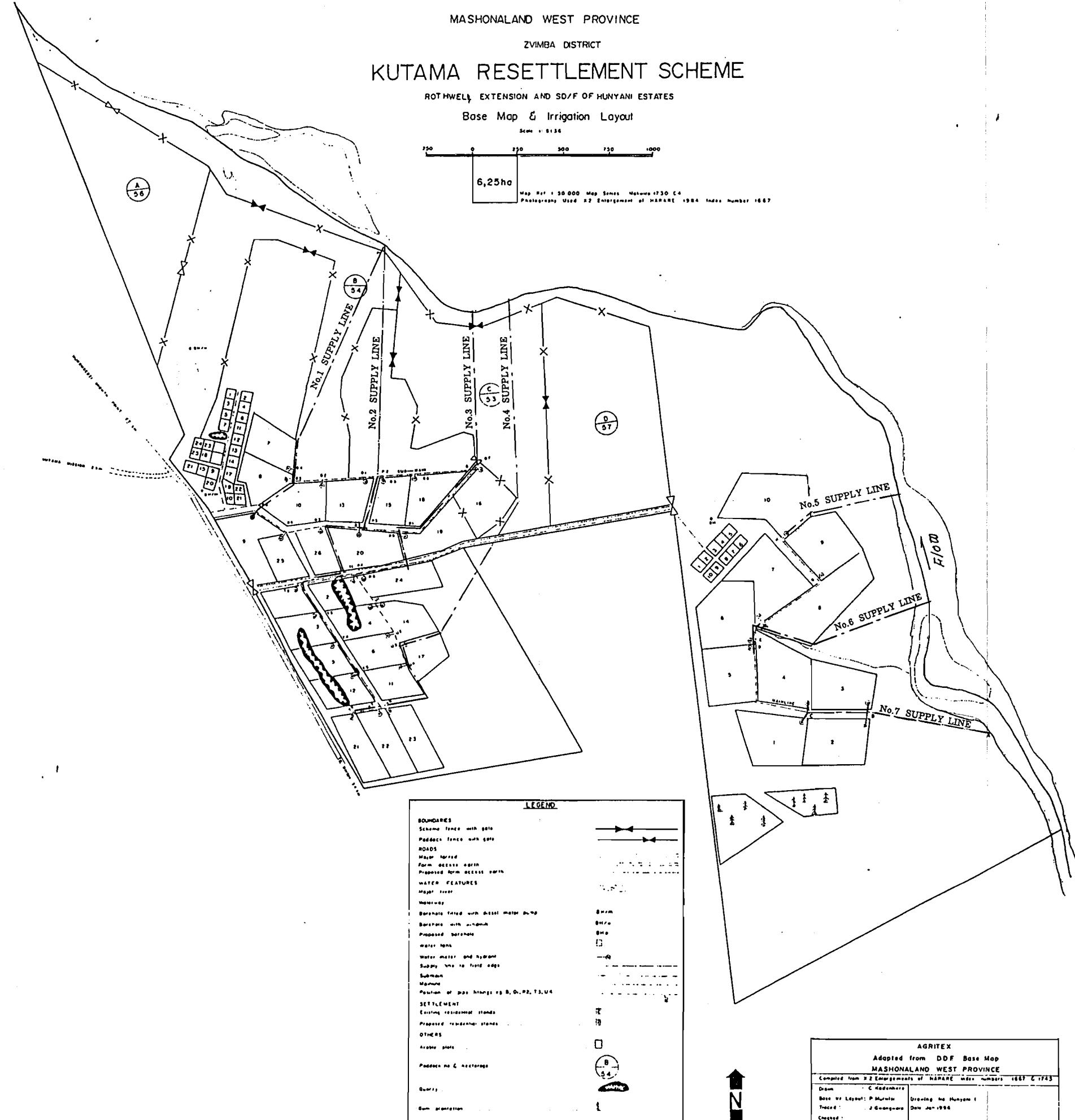
_____ Proposed fence _____

_____ Vehicle gate _____

Block "A" Block "B"

MINISTRY OF LANDS, AGRICULTURE AND WATER DEVELOPMENT : AGRITEK - IRRIGATION BRANCH				coll. drawings KUTA/01 KUTA/02		amendments	drawing no KUT/SMP/3
MASHONALAND WEST PROVINCE ZIMBA DISTRICT KUTAMA PROPOSED IRRIGATION SCHEME SEMI-PORTABLE SPRINKLER OPTION 3							
surveyed S. MANA C. DUBE L. TRIVAMPYE	drawn L. TRIVAMPYE	checked J. S. TOUTER-SOUK	scale 1:2 000	date DECEMBER 1953			
designed L. TRIVAMPYE	traced J. MUTA ²⁴	approved					

図4.3.2 ヒュンヤニ地区灌漑計画平面図



2.1 計画地区の概要

計画地区はマシヨナランド西州の自然区域Ⅱに属するズビンバ (Zvimba) 共有地のクタマ地区56ha 及びジンバブエ国政府が1992年に黒人の為の入植地として大商業農家から購入したヒュンヤニ地区135ha の2地区である。ハラレより約40km 南西、車で約1時間、マンヤメ川の左岸側に位置する。標高1,300m で月平均気温は6月の15.2℃～10月の23.1℃まで変化する。年平均降雨量は約800mm となっている。

土地・水資源省の水資源局は1995年5月にマンヤメダムの1/10確率年貯水量の一割に当たる2.5百万m³/年の水を上記2地区に灌漑用水として配分することを決定した。主要作物としては雨期のトウモロコシ、乾期の小麦、落花生、豆類及び野菜類でスプリンクラー灌漑を計画している。

クタマ地区は農業普及局で既に1994年3月に F/S 調査を実施している。又、ヒュンヤニ地区に対してはクタマ地区の F/S 調査を基に対象地区のスプリンクラー灌漑システムの概略設計を実施している。

2.2 計画の概要

- 移動式ポンプφ300mm	16台
- VP 直管 (φ300mm～φ40mm)	1式
- バルブ (φ300mm～φ50mm)	1式
- スプリンクラー、その他	1式
- 農業機械 (維持・管理用)	1式

詳細は計画平面図として図4.3.1、図4.3.2および表4.3.1に示す通りである。

2.3 総合所見

ジンバブエ国の農業政策は共有地区、入植地区及び小規模商業農民に対する農産物の増収と生活の向上を最重要課題としている。しかしながら小規模農家の生産性は土地、水、貧困と食糧不足及びインフラストラクチャーや農民支援体制の不備と相まって、依然として向上していないのが現状である。近年の旱魃は1981/82、1982/83、1983/84、1986/87、1991/92及び1994/95年と過去15カ年に6回も発生しており、その都度共有地区や入植地区では壊滅的な打撃を受けている。このような状況の中でジンバブエ国政府は無償協力案件として当地区のスプリンクラー灌漑の実施を日本政府に対し

表4.3.1 (1)

NECESSARY AGRICULTURAL MACHINERY

No.	Item	Main	Q'ty	Unit	AMOUNT	Packing (M3)	Purpose
1	Tractor	4WD, Gross 108HP, Net 100HP	4	¥ 5,700,000	¥ 22,800,000	4	
	Option	Balance Weights, Canopy	4	150,000	600,000		
2	Implements						
2-a	Sub Soiler	Working depth: 40cm, 2 beams	2	588,000	1,176,000	2	Underground
b	Manure Spreader	Loading Capacity: 4 tons Spreading Width: 3m	2	1,809,600	3,619,200	18.4×10	Manure Spreading
c	Disc Plow	26" × 5 pcs.	4	938,200	3,752,800	3.3×20	Plowing
d	Disc Harrow	22" × 18 pcs. Offset	2	696,200	1,392,400	4.0×10	Harrowing
e	Trailer	5t, Stationary	4	1,440,000	5,760,000	7.5×20	Transporting
f	Two-Step Reversible Bottom Plow	Plowing depth 500mm, 18" deep bottom & 20" shallow bottom	4	3,000,000	12,000,000	9.0×20	Deep plowing & burying weeds
g	Rotary Cutter	150cm Cutting Width for bush & grass	2	710,000	1,420,000	2.0×10	Weeding & Gathering firewood
h	Broad Caster (Bertilizer Distributor)	800 l hopper	2	488,200	976,400	3.1×10	Fertilizing
i	Ridger	5 tines	4	771,800	3,087,200	1.6×20	Ridging
j	Seeding Planter	4 rows, for corn, bean & wheat	2	840,000	1,680,000	3.8×10	Seeding
k	Potato Planter	4 rows, for potato	3	1,320,000	3,960,000	6×15	Planting
l	Grain Drill	16 rows, for wheat	2	1,800,000	3,600,000	7.5×10	Seeding
m	Potato Digger	1400mm digging width	4	800,000	3,200,000	3.0×20	Potato digging
n	Stone Picker						
o	Heavy Tine Cultivator	9 tines	3	480,000	1,440,000	1.2×15	Cultivating
p	Rock Picker	152cm working width, 3-30cm stone	-	7,000,000	-	30.0×3	Stone Picking
3	Reaper	20cm Cutting width	5	550,000	2,750,000	1.3×25	Harvesting for rice & wheat
4-a or	Mobil Thresher	40-60min/10a (10-15a/hr) diesel 6HP, Crawler	-	1,088,000	-	5.0×30	Threshing for rice & wheat
(4-b	Stationary Thresher)	(1200-2000kg/hr, diesel 5HP)	10	(550,000)	5,500,000	(3.5×50)	(Threshing for rice & wheat)

表4.3.1 (2) NECESSARY AGRICULTURAL MACHIERY

No.	Item	Main	Q'ty	Unit (EXGO)	EXGO AMOUNT	Packing (M3)	Purpose
5-a	Maize Sheller	750kg/hr, Oil cooled diesel 5HP	10	700,000	7,000,000	1.2×50	Shelling for corn
b	Maize Hammer Mill	300kg/hr with diesel engine (16HP)	3	1,600,000	800,000	3.6×15	Milling for corn
c	Maize & Soybean	Output capacity: 1000kg/hr	4	3,477,600	13,910,400	5.1×20	Crushing for Maize & Buckwheat
6	Workshop	4WD, 1900cc, 67PS	1	5,000,000	5,000,000		Service Car
	Service Car	Workshop tools (Nissan Vanette Van)					

* Please add 20% value of spare parts on each item without fail.

* Item 2-j can be used in only corn, bean & wheat field.

* Item 2-i can be used in only corn, bean & wheat field.

* Item 5 can be used in only maize (corn) field.

* Item 3 & 4 can be used in only both rice and wheat field.

* Whichever item 4-a or 4-b can cover 1000ha field. Please choose one, 4-a (RHI-65) or 4-b (MD700).

Total ¥109,428,400
Grand Total ¥131,000,000 (CIF HARARE)

3. マニカランド州小農支援のための中規模灌漑開発計画

3.1 計画の背景

国家開発計画の優先事業として、黒人共有地内の灌漑用水事業の水資源確保の緊急性が示されている。この為にジンバブエ政府は、第2次5ヵ年国家開発計画に於て、全国8州で各郡ごとに少なくとも1ヵ所の中規模ダム建設を計画しているが、近年の旱魃により国家財政が逼迫し、建設資金の目途がたたない状況である。

1995年12月末迄に建設された州別の中規模ダムは、下表の通りで全国で28ヵ所となっている。そのうちマニカランド州及び西マシヨナランド州は各々わずか1ヵ所しかダムは建設されていない。

州別の建設された中規模ダムの数

州 名	ドナー国	「ジ」国		備 考
		政府	合 計	
1. Manicaland	-	1	1	
2. Midland	4 (Denmark)	1	5	
3. Mashonaland West	-	1	1	
4. Mashonaland East	-	2	2	
5. Mashonaland Central	2 (Germany)	2	2	
6. Matabeleland North	2 (UN)	2	2	
7. Matabeleland South	-	3	3	
8. Masvingo	6 (Japan)*	2	8	* 日本の無償資金協力による
合 計	14	14	28	

マニカランド州はジンバブエ国の西側に在り東部をモザンビーク共和国と接している。州面積36,459km²、全人口1,537,224人で人口密度42.2人/km²である。同州の主要農産物はトウモロコシ、落花生、豆類及び野菜であり、共有地区や入植地区では天水依存の農業を営んでいる。

1988年に同州ではイタリアの技術援助により、中規模ダム計画のF/S調査が1部実施されたが、下流の灌漑対象地区を配慮した計画がなされていないため、ジンバブエ国政府は小農のための灌漑を目的とした水源開発計画の実施を早急に望んでいる。

3.2 計画の概要

- (1) 計画されているダムのインベントリー調査は、以下の通りで詳細は第5部 4. 収集資料その他に示す。

<u>郡 名</u>	<u>ダム計画箇所</u>	
ブヘラ (Buhera)	15	
チマニマニ (Chimanimani)	16	
チピング (Chipinge)	37	
マコニ (Makoni)	23	
ムタレ (Mutare)	36	
ムタサ (Mutasa)	7	
ニヤンザ (Nyanga)	23	<u>合計 157</u>

- (2) 上記インベントリー調査結果により選ばれた約6ヵ所程度のダムについて灌漑計画を考慮した F/S 調査を実施する。

3.3 総合所見

当国の現在の農業形態は約4,500の大規模商業農地と約百万の小規模農地の2つに大きく分類される。大規模商業農地は約11百万haで農地として有利な条件にあり、その他の条件の悪い地域に共有地区、入植地区及び小規模商業農地がそれぞれ約18百万ha、3百万ha及び1.8百万haが点在している。

ジンバブエ国政府は共有地区、入植地区及び小規模商業農家の生活レベルの向上、農産物の増産に力を入れようとしているが、彼らには依然として灌漑技術がなく、営農の為に資金もないため、日本の経済・技術協力を強く望んでいる。

1. 調査団員

洲浜 紘一 (開発計画)	(株)三祐コンサルタンツ
宮西 敬朋 (農業経済)	(株)三祐コンサルタンツ
後藤 道雄 (農業土木)	(株)三祐コンサルタンツ

2. 調査日程

調 査 工 程

月 日	洲 浜	宮 西	後 藤
9月 2日 (土)	成田発(香港経由) (機内泊)	名古屋発(香港経由) (機内泊)	-
3日 (日)	ヨハネスブルグ着 (ヨハネ泊)	同 左	-
4日 (月)	南ア・ローカルコンサル 各社との打合せ・情報収集 (ヨハネ泊) (1) EVN Consultant (2) Consultburo (3) SRK	同 左	-
5日 (火)	水資源森林省表敬打合せ 日本大使館表敬打合せ (ヨハネ泊)	同 左	-
6日 (水)	農業省表敬打合せ 地図・関連情報収集 Consultburo打合せ (ヨハネ泊)	同 左	-
7日 (木)	EVNにて打合せ ヨハネ郊外現地視察 (ヨハネ泊)	同 左	-
8日 (金)	MBB Consul打合せ 資料収集 (ヨハネ泊)	同 左	-
9日 (土)	Orifant-Arabie灌漑 地区現地視察 (ヨハネ泊)	同 左	-
10日 (日)	資料整理 (ヨハネ泊)	同 左	-
11日 (月)	移動 ヨハネールアンダ 関係者との打合せ (ルアンダ泊)	同 左	-
12日 (火)	UNDP表敬打合せ及び 資料収集 水資源・エネルギー省に て打合せ (ルアンダ泊)	同 左	-

- 公共事業・建設省

Mr. Mateus Morais de Brito Jr.

Minister

Mr. Atanasio Rodrigues

General Director (Angola National Road Institute)

- 農業省

Mr. Carlos Emanuel

National Director

Mr. Barros Rosario

Agrarian Development Institute

- 対外協力局

Mr. Mario Miguel Manuel

Chief, Dept. of Far East & Oceania

(3) モザンビーク共和国

- Ministry of Cooperation

Dr. Americo Antonio Fortuna

National Executive Director

- Ministry of Agriculture and Fisheries

Mr. Julio Massinga

National Director

International Relationship and Planning

Mrs. Delinda Pachó

Director

National Directorate of Agriculture (DINA)

- General Coordinator for Integrated Projects (CGPI)

Mr. Jose Rodrigues Pereira

Director of the Rehabilitation of the Irrigation Project at Chokwe

Mr. Ivan Leesitchkov

Hydraulic Engineer

- Ministry of Agriculture and Fisheries in Gaza Province

Mr. Raimundo Absalomo Cossa

Director

Mr. Agostinho Mttsinhe

Districtal Director

Mr. Mohamed Rafik Vala

Agronomist

- Ministry of Labour

Dr. Joseph F. Bimba

Consultante de Projecto Agricola

Mr. Zeca D. Faimane Silva

Cabinet of Promotion Employment Administrator

月 日	洲 浜	宮 西	後 藤
9月13日 (水)	関係機関にて打合せ及び資料・情報収集 (ルアング泊) (1) 農業省 (2) 対外協力局 (3) 公共事業建設省	同 左	-
14日 (木)	移動 ルアングーヨハネ (ヨハネ泊)	同 左	-
15日 (金)	南ア・ローカルコンサルとの打合せ (ヨハネ泊)	ヨハネ発 (香港経由) (機内泊)	-
16日 (土)		名古屋着 (香港経由)	成田発
月 日	洲 浜	後 藤	
9月17日 (日)	ヨハネスブルグ発マプト着	同 左	
18日 (月)	農業省、経済協力省と打合せ	同 左	
19日 (火)	シヨクエ地区現地調査	同 左	
20日 (水)	サイサイ及びマシア地区、 現地調査	同 左	
21日 (木)	農業省及び労働省と打合せ	同 左	
22日 (金)	マプト発ヨハネスブルグ着 収集資料の整理	同 左	
23日 (土)	ヨハネスブルグ発ハラレ着 収集資料の整理	同 左	
24日 (日)	収集資料の整理	同 左	
25日 (月)	農業普及局 (GRITEX)、水資源局 (DWD) と打合せ	同 左	
26日 (火)	マンヤメダム下流小規模農業開発 計画現地調査	同 左	
27日 (水)	ハラレームタレ マニカランド州小規模灌漑水資源 開発計画現地調査 ムプジダム、G2ダムサイト	同 左	
28日 (木)	同上 ムタレーハラレ	同 左	
29日 (金)	日本大使館、大橋参事官と面談、 DWD、AGRITEXと最終打合せ	同 左	
30日 (土)	資料整理、 ハラレーヨハネスブルグ	同 左	
10月 1日 (日)	資料整理、 ヨハネスブルグーシンガポール	同 左	
2日 (月)	シンガポールー成田	同 左	

第5部： 資 料 編

(1) 南アフリカ共和国

- 農業省 (Dept. of Agriculture)

Mr. F. Hugo

Mr. A.A. Louw

Mr. W.J. Uys

Chief Director (Agr. Engineering)

Director (Irrigation Engineering)

**Director (National Agr. Resource
Conservation Services)**

● 水資源・森林省 (Dept. of Water Resources and Forestry)

Mr. C. Crawford

Community Water Supply & Sanitation

- **EVN Consulting Engineers**

Mr. Francois Swart

Mr. Ian Bettsworth

Managing Director

Director

- **Consultburo Consulting Engineers**

Mr. R. A. Pullen

Mr. Kevin James

Director (Pr. Engineer)

Pr. Engineer

- **SRK Consulting Engineers**

Mr. Tim Hart

Pr. Environmental Scientist

- **MBB Consulting Engineers**

Mr. Kobus van Rensburg

Mr. Marna de Lange

Managing Director

Civil Engineer

● 日本大使館

Mr. Hideaki Harada

Mr. Shunichi Mizuochi

1st Secretary (Political Affairs)

1st Secretary

(2) アンゴラ共和国

- UNDP

Ms. Barbara Piazza-Georgi

Resident Representative

● 水資源・エネルギー省

Mr. Rui Augusto Tito

Planning Director

表1-3 マニカフンド州の中規模ダム候補地(2)

DISTRICT	DAM SITE	RIVER	HYDRO. ZONE	CATCHMENT AREA (KM ²)	CAPACITY *10 M ³	MAP NUMBER	GRID REFERENCE	CONDITION OF THE STUDY			COST ESTIMATE	IRRIGATION AREA	POPULATION TO BENEFIT	REMARKS
								F/S	D/D	AGENCY				
Chipinge	Mwangazi	Mwangazi	FUZ	-	-	2032 C2	VN 415 288	-	-	D/D	-	-	-	
Chipinge	Chitoranyanga	Sitorinyanga	ES1	-	-	2032 C2	VN 389 082	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	-	Mwangazi R/Trib.	FUZ	-	-	2032 C2	VN 420 229	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Goverimwe 1	Goverimwe	FUZ	-	-	2032 C2	VN 392 169	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	-	Nyamagamba L/Trib.	FUZ	-	-	2032 C2	VN 459 145	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyazwikari	Nyazwikari	FUZ	-	-	2032 C2	VN 430 218	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Murongwezi	Murongwezi	FUZ	-	-	2032 C4	VN 459 928	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyautsa 1	Nyautsa	ES2	-	-	2032 A4	VN 389 553	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Chipanda	Chipanda	ES2	-	-	2032 A4	VN 399 442	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyautsa 2	Nyautsa	ES2	-	-	2032 A4	VN 433 570	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	-	Nyautsa L/Trib.	ES2	-	-	2032 A4	VN 382 379	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyamuvava	Nyamuvava	ES2	-	-	2032 A4	VN 402 461	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Musirizwi 1	Muzirizwi	FUZ	-	-	2032 B3	VN 565 375	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Musirizwi 2	Musirizwi	FUZ	-	-	2032 B3	VN 527 341	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyamukunga	Nyamukunga	FUZ	-	-	2032 B3	VN 513 435	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Rusitu	Rusitu	FLS	-	-	2032 B2	VN 830 819	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Chipangayi	Chipangayi	ES2	-	-	2032 B1	VN 494 693	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Rupembi	Rupembi	ES1	-	-	2032 A2	VN 349 670	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Honde	Honde	ES1	-	-	2032 A2	VN 415 743	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Nyatanda	Nyatanda	EO4	8	0.40	1832 A4	VQ 330 575	Yes	Yes	Italy	-	25	300	
Makoni	Chipokoteke	Chipokoteke	EO4	13	0.35	1832 C2	VQ 299 457	Yes	Yes	Italy	-	20	250	
Makoni	Nyamatanda	Nyamatanda	EO4	27	1.34	1832 C2	VQ 408 335	Yes	Yes	Italy	-	50	600	
Makoni	Chidzimba	Nyangadzi	DR4	274	29	1732 C3	VR 114 135	Yes	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Royal Visit	Mufuri	DR4	190	10	1732 C3	VR 035 126	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Fairfield	Nyangadzi R/Trib.	DR5	-	-	1832 A1	VQ 028 907	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Eagles Nest	Nyangadzi R/Trib.	DR5	-	-	1832 A1	VQ 005 849	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Tanda	Mwarazi	DR5	837	102	1832 A2	VR 290 053	Yes	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Bumurwe	Nyangadzi	DR4	-	-	1732 C2	VR 440 509	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Rotary	Nyangadzi	DR4	-	-	1732 C2	VR 279 404	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Glenfarg	Chimbi	EM2	73	15	1832 A3	VQ 128658	Yes	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Dombotombo	Macheke	EM3	1333	127	1831 D2	VQ 875 465	Yes	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Nyamkomani	Nyamkomani	DR5	-	-	1832 A1	VQ 164 073	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Chinyika 2	Chinyika	DR5	-	-	1832 A1	VQ 112 922	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Ruzawi	Ruzawi	EM3	-	-	1831 D2	UQ 692 399	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Ngowe	Ngowe	EM3	-	-	1831 D2	UQ 842 400	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Mutombwa	Mutombwa	EM3	-	-	1831 D2	UQ 922 302	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	-	Nyatanda L/Trib	Em2	-	-	1832 A4	VQ 376 576	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	-	Musape L/Trib	EM2	-	-	1832 A4	VQ 292 636	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Lesapi Valley	Musape L/Trib	EM2	-	-	1832 A4	VQ 314 672	-	-	DWD	-	-	-	
Makoni	Chinyika 1	Chinyika	DR5	-	0.990	1832 A2	VQ 355 846	-	-	DWD	8000	40	600	
Makoni	Nyamazura	Nyamazura	EO4	16	1.20	1832 C2	VQ 256 398	Yes	-	DWD	7000	100	700	
Makoni	ST. Xavier Sch.	Nyatanda <i>L/Trib.</i>	EO5	17	1.30	1832 C2	VQ 469 378	Yes	Yes	Italy	-	40	600	
Mutare	Madekunze	Madekunze	EO3	10	0.50	1932 B1	VQ 487 716	Yes	Yes	Italy	-	20	250	
Mutare	Mpudzi	Mpudzi	EO2	206	13	1932 B3	VQ 575 675	Yes	Yes	DWD	15 000	700	8 400	
Mutare	Nyagari	Mutare	EO3	37	7	1832 D3	VQ 674 146	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Ngambi	Mutare	EO3	152	50	1832 D3	VQ 585 101	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Mount Orazi	Odzi	EO3	3113	120	1932 A2	VP 415 908	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Maranke	Odzi	EO3	3600	150	1932 A2	VP 427 867	Yes	-	DWD	-	-	-	Alternative 1
Mutare	Simla	Nyambwa	EO4	39	4	1832 D2	VQ 744 305	Yes	-	DWD	-	-	-	Alternative 2
Mutare	Eastbourne Lower	Nyambwa	EO4	49	20	1832 D1	VQ 707 289	Yes	Yes	DWD	-	-	-	
Mutare	Plots	Nyambwa	EO4	64	7	1832 D1	VQ 707 289	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Chamvi	Odzani	EO4	297	15	1832 D3	VQ 592 227	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Condo	Sabi	ES8	11071	3600	1932 A1	UP 967 760	Yes	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Wuseya	Odzani	EO4	208	10	1832 D3	VQ 591 224	Yes	1	DWD	-	-	-	
Mutare	Murowa	Murowa	EO3	-	-	1932 B1	VP 582 758	-	-	DWD	-	-	-	

4. 収集資料、その他



黒人共有地のホース灌溉（マシヨナランド州で中規模ダムの水を利用した灌溉状況。乾期にトムロコシや野菜を栽培している。）



同上。収穫後の大豆のスレッシング風景。

表1-3 マニカランド州の中規模ダム候補地(1)

DISTRICT	DAM SITE	RIVER	HYDRO ZONE	CATCHMENT AREA (KM2)	CAPACITY *10 ⁶ M ³	MAP NUMBER	GRID REFERENCE	CONDITION OF THE STUDY F/S	D/D	AGENCY	COST ESTIMATE X2\$1000	IRRIGATION AREA	POPULATION TO BENEFIT	REMARKS
Buhera	Nyaurungu	Nyaurungu	ES7	38	0.80	1931 B1	UP 435 717	Yes	Yes	Italy	-	35	450	
Buhera	Nyamashanga	Nyamashanga	ES7	31	2.20	1931 A2	UP 287 822	Yes	Yes	Italy	-	65	800	
Buhera	Mukono	Mukono	ES7	29	2.30	1931 B4	UP 7 23 602	Yes	Yes	Italy	-	65	800	
Buhera	Ilera	Nyazvidzi	ES5	2781	212	1931 D2	VN 770 280	Yes	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Dzidzi	Mwerihari	ES7	111	470	1931 A2	UP 363 872	Yes	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Marovanyati	Mwerihari	ES7	1660	50	1931 B3	UP 534 485	Yes	Yes	DWD	45 000	950	9 000	
Buhera	Nyashanu	Mwerihari	ES7	2309	106	1931 B4	UP 792 699	Yes	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Pokoteke	Pokoteke	ES7	-	-	1931 B1	UP 441 848	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Murove	Murove	ES7	-	-	1931 B1	UP 538 857	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Ruwenje	Ruwenje	ES8	-	-	1931 B1	UP 588 943	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Chidwere	Chidwere	ES6	-	-	1931 B4	UP 949 636	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Nyahono Upper	Nyahono	ES6	-	-	1932 C1	UP 975 388	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Wunzi	Nyahono	ES6	-	-	1931 C1	UP 098 423	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Mainzo Upper	Mainzo	ES5	-	-	1931 D2	UP 834 379	-	-	DWD	-	-	-	
Buhera	Mainzo Lower	Mainzo	ES5	-	-	1931 D2	UP 837 327	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Murare	Murare	EO1	52	0.30	1932 D1	VP 842 330	Yes	Yes	Italy	-	-	-	This is a diversion weir
Chimanimani	Chipakonye	Chipakonye	EO1	16	0.45	1932 D1	VP 660 375	Yes	Yes	Italy	-	35	450	
Chimanimani	Nhadza	Nhadza	EO1	18	0.43	1932 C2	VP 463 228	Yes	-	DWD	8000	20	250	Basin and site survey done.
Chimanimani	Mutambara	Umvumvumu	EO1	371	4	1932 D1	VP 630 390	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Nyanyadzi Upper	Nyanyadzi	EO1	442	17	1932 D3	VP 605 150	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Nyanyadzi off	Nyanyadzi	EO1	774	3	1932 C2	VP 455 187	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Westward HO	Nyahodi	FLS	240	6	2032 B2	VP 810 000	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Murare	Murare	EO1	-	-	1932 D1	VP 572 326	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Umvumvumu	Umvumvumu	EO1	-	-	1932 D2	VP 829 392	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Wengezi	Wengezi	EO1	-	-	1932 D1	VP 566 437	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Nyanyadzi	Nyanyadzi	EO1	-	-	1932 D3	VP 673 158	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Shinja	Nyanyadzi	EO1	648	-	1932 D3	VP 557 158	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Baobab	Nyanyadzi	EO1	766	-	1932 C2	VP 462 170	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Nyambeva Lower	Nyambeva	EO1	-	-	1932 D1	VP 674 437	-	-	DWD	2	-	-	
Chimanimani	Nyambeva Upper	Nyambeva	EO1	-	-	1932 B3	VP 709 472	-	-	DWD	-	-	-	
Chimanimani	Ruwaka	Ruwaka	EO1	-	-	1932 D1	VP 724 315	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Musani	Musani	ES2	28	1.20	2032 A2	VN 373 787	Yes	Yes	Italy	-	40	500	
Chipinge	Rutengeni	Tanganda	ES2	245	25	2032 B1	VN 487 775	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Dotts Drift	Sabi	ES2	39832	2.600	2032 C1	VN 218 132	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Homefield	Noukari	FB	11	0.42	2032 B1	VN 630 655	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Mirror	Busi	FB	106	12	2032 B3	VN 682 575	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Landdowne	Makova	FB	12	2	2032 B1	VN 704 665	Yes	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Estkol	Mwara	FB	98	3.2	2032 B2	VN 740 645	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Wolfsdrag	Chipudzana	FB	-	-	2032 B2	VN 807 671	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Boulzimiki	Noukari	FB	-	-	2032 B1	VN 624 633	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	South Down	Chipudzana	FB	-	-	2032 B4	VN 825 606	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Mayfield	Chipita	FLS	70	8	2032 B2	VN 826 755	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Green Valley	Musirizwi	FUZ	75	10	2032 B3	VN 602 467	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Nyaututu	Nyaututu	FUZ	140	8	2032 B3	VN 552 530	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Musirizwi 3	Musirizwi	FUZ	345	15	2032 D1	VN 519 323	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Madhuku	Musvazvi R/Trib.	ES1	13	3	2032 C2	VN 368 120	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Bangwe	Bangwe/Changadzi	ES2	270	15	1932 C4	VN 398 928	-	-	DWD	-	-	-	The dam can supply both Chipinge and Chimanimani Districts.
Chipinge	Nyamukunga	Nyamukunga	FUZ	-	-	2032 D1	VN 654 306	-	-	DWD	-	-	-	
Chipinge	Goverimwe 2	Goverimwe	FUZ	-	-	2032 C2	VN 429 165	-	-	DWD	-	-	-	

(4) ジンバブエ共和国

- Ministry of Lands and Water Resources

- Department of Water Resources

Mr. V.H. Choga

Deputy Director of Operation

Mr. G. Mawere

Chief Hydrologist

- Department of Water Resources in Manicaland Province

Mr. D. Kagoro

Provincial Water Engineer

Mr. T. Murinye

Deputy Provincial Water Engineer

Mr. E. Nhidza

Area Engineer

- Ministry of Agriculture

- Department of Agricultural Technical & Extension Services

Mr. P. Murawisi

Chief Irrigation Engineer in Mashonaland
West

Mr. E. Chidenga

Chief Irrigation Expert

Mr. R.J. Chitsiko

Deputy Director (Engineering)

(5) ジンバブエ日本大使館

大橋 巧 参事官

表1-1 開発可能なダム適地一覧

Dam	River	Catchment Area (km ²)	Net MAR (million m ³ /a)	Yield for a dam of capacity = 1 MAR of site (million m ³ /a)	
				Firm	90 % Assurance
Xikundu	Luvuvhu	2233	261,3	88,0	178,0
Tshikonelo	Luvuvhu	1675	163,9	56,4	104,4
Paswane	Mutshindudi	402	90,6	43,0	65,0
Mashawane	Luvuvhu	970	81,6	25,0	51,5
Tshaphele	Mutshindudi	215	44,0	21,8	30,5
Vondo (Phase 2)	Mutshindudi	51	30,8	17,8	21,9
Mid-Dzindi	Dzindi	57	26,0	9,4	17,5
Upper Mbweni	Mbweni	39	12,4	6,4	9,6
Roodewal	Roodewal	50	11,3	4,8	7,2
Latonyanda	Latonyanda	45	14,5	4,4	6,5
* Excludes any discharge from Albasini, Vondo and Mambedi Dams. Yields assume that none of the other potential dams are built upstream, and includes compensation releases. Note that a 1 MAR dam is not necessarily the optimal size for each dam. MAR and Yield are based on simulated flow records (1920 to 1985)					

表1-2 水資源開発に関連する機関と任務

ASPECT FOR ATTENTION	PRIORITY	RESPONSIBLE AUTHORITY
Tshikondeni Runoff Control	Critical	PWC / Iscor
Raise Vondo Dam	Critical	Venda DWA
Paswane Dam Feasibility Study	Critical	PWC / Water Advisory Body
Mashawane Dam Feasibility Study	Critical	PWC / Water Advisory Body
Xikundu Dam Feasibility Study	Critical	PWC / Water Advisory Body
Establish Water Advisory Body	Critical	PWC
Legal Research	Essential	RSA DWA
Treatment Works Monitoring	Essential	Venda DWA
Streamflow Stations	Essential	RSA DWA
Water Quality Monitoring	Essential	RSA DWA / Venda DWA
Louis Trichardt Water Study	Essential	RSA DWA
Landuse Management Strategy	Essential	PWC / Water Advisory Body
Groundwater Study	Essential	RSA DWA / Venda DWA
Water for Nature	Essential	KNP
Basin Operating Rules	Essential	PWC / Water Advisory Body
Malamulele Augmentation	Essential	PWC / Water Advisory Body
Water Use Monitoring	Desirable	RSA DWA / Venda DWA
Rainfall Network	Desirable	RSA Weather Bureau / Venda DWA
Evaporation Network	Desirable	RSA Weather Bureau / RSA DWA / Venda DWA / Agriven
Mutale Basin Study	Desirable	RSA DWA/Venda DWA
Albasini Catchment Systems Analysis	Desirable	RSA DWA
Groundwater Quality Monitoring	Desirable	RSA DWA / Venda DWA
Sediment Surveys	Desirable	RSA DWA / Venda DWA
Financial Study	Desirable	RSA DWA / DBSA
Revise Hydrology	Desirable	RSA DWA
Land Use Monitoring	Desirable	RSA Agriculture / Venda Agriculture
PWC = Permanent Water Commission DWA = Department of Water Affairs DBSA = Development Bank of Southern Africa KNP = Kruger National Park		

表1-3 マニカランド州の中規模ダム候補地(3)

DISTRICT	DAM SITE	RIVER	HYDRO ZONE	CATCHMENT AREA (KM ²)	CAPACITY *10 ⁶ M ³	MAP NUMBER	GRID REFERENCE	CONDITION OF THE STUDY			COST ESTIMATE XZ\$1000	IRRIGATION AREA ha	POPULATION TO BENEFIT	REMARKS
								F/S	D/D	AGENCY				
Mutare	Chisamba	Chisamba	EO3	-	-	1932 B1	VP 540 844	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	The Grove	Sakubva	EO3	-	-	1932 B1	VP 537 951	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Gimboki	Sakubva	EO3	-	-	1932 B1	VP 530 953	-	-	DWD	-	-	-	Alternative site 2
Mutare	Dora 1	Dora	EO3	-	-	1932 B1	VP 493 904	-	-	DWD	-	-	-	Alternative site 1
Mutare	Dora 2	Dora	EO3	-	-	1932 B1	VP 562 931	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Nyahambi	Nyahambi	EO3	-	-	1932 B1	VP 478 970	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Mutare	Mutare	EO2	-	-	1932 B3	VP 623 669	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Tsungwesi	Tsungwesi North	ES6	-	-	1932 A3	VP 195 507	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Shangara	Shangara	EO3	-	-	1932 A2	VP 325 728	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Usuka	Usuka	EO3	-	-	1932 A2	VP 371 079	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Chitora	Chitora	EO2	-	-	1932 B3	VP 669 631	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Nyambeva	Nyambeva	EO2	-	-	1932 B3	VP 709 471	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Tsambe 1	Tsambe	EO3	-	-	1932 A2	VP 451 913	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Tsambe 2	Tsambe	EO3	-	-	1932 A2	VP 445 962	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Jiradema	Chiwiridzana	ES6	-	-	1932 A3	VP 190 708	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Mount Caha	Makasi	ES6	-	-	1932 A1	VP 117 846	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Tsungwesi	Tsungwesi	ES8	-	-	1932 A1	VP 039 062	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Gandauta	Bezu	EO1	-	-	1932 C2	VP 320 200	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Chisami	Chisami	EO1	-	-	1932 C2	VP 307 258	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Mangure	Mangure	EO1	-	-	1932 A4	VP 621 668	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Rusama	South Tsungwesi	ES6	-	-	1932 C2	VP 285 365	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Masase	Nyamasoko	EO1	-	-	1932 A4	VP 384 515	-	-	DWD	-	-	-	
Mutare	Hoonga	Hoonga	FM2	-	-	1932 B2	VP 844 914	-	-	DWD	-	-	-	
Mutasa	Nyagambu	Nyagambu	EO5	9	0.94	1832 B3	VQ 510 584	Yes	Yes	Italy	-	115	1700	
Mutasa	Marungu	Marungu	EO4	6	0.40	1832 D3	VQ 532 234	Yes	Yes	Italy	-	20	250	
Mutasa	Shitowa	Odzi	EO5	167	20	1832 D1	VQ 627 520	-	-	DWD	-	-	-	
Mutasa	Duru	Duru	FH	-	-	1832 D1	VQ 605 455	-	-	DWD	-	-	-	
Mutasa	Ngarura	Ngarura	FP	-	-	1832 D2	VQ 858 476	-	-	DWD	-	-	-	
Mutasa	Bonda	Nyadiri	EO5	-	-	1832 B3	VQ 570 620	-	-	DWD	-	-	-	
Mutasa	Nhanete	Honde	FH	-	-	1832 D2	VQ 848 517	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Nyajezi	Nyajezi	DR6	45	2.0	1832 B1	VR 682 014	-	-	DWD	10000	100	1500	
Nyanga	Nyarerwe	Nyarerwe	FG2	17	0.80	1832 B2	VR 742 858	Yes	-	DWD	8000	-	-	Water supply to Nyanga Town
Nyanga	Ruangwe	Musurudzi	FG1	10	0.90	1732 D2	VR 748 553	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Withington	Inyangombe	DR6	235	12	1832 B3	VQ 625 820	Yes	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Zimbiti	Inyangombe	DR6	1968	80	1732 D3	VR 568 220	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Minhehgha	Odzi	EO5	153	15	1832 D1	VQ 674 583	Yes	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Marwe	Matizi	FG1	370	40	17 32 D2	VR 846 512	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Inyangani	Madzimauya	FP	5	4	1832 B4	VQ 793 750	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Nyazengu	Matenderere	FP	5	3	1832 B4	VQ 811 744	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Matenderere	Matenderere	FP	18	10	1832 B4	VQ 800 700	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Rumbisa	Pungwe	FP	-	-	1832 B4	VQ 945 669	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Katambarare	Nyamkombe	FP	-	-	1832 A3	VQ 015 728	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Sanyatsuro	Nyamkombe	FP	-	-	1833 A3	VQ025 687	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Nyabombwe	Kumbu	DR6	-	-	1732 D3	VR 692 296	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Dzere	Dzere	DR6	-	-	1732 D3	VR 629 305	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Hambuka	Hambuka	DR2	-	-	1732 D1	VR 661 379	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Mwenje	Mwenje	DR6	-	-	1732 D3	VR 638 173	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Duza	Duza	DR2	-	-	1732 D1	VR 731 511	-	-	DWD	-	-	-	
Nyabha	Nyaruwaka	Nyaruwaka	FG1	-	-	1732 D4	VR 862 281	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Chibongwa	Chibongwa	DR2	-	-	1732 D4	VR 965 769	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Nyatukunku	Nyatukunku	DR2	-	-	1732 D4	VR 969 865	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Border	Gairesi	FG2	-	-	1832 B2	VQ 944 060	-	-	DWD	-	-	-	
Nyanga	Majenjere	Gairesi	FG1	-	-	1733 C1	VR 001 580	-	-	DWD	-	-	-	

5. 現 地 写 真

南ア国ホームランド中・小規模灌漑計画



中・小規模灌漑計画に関して南ア国ローカルコンサル(MBB)との打ち合わせ。



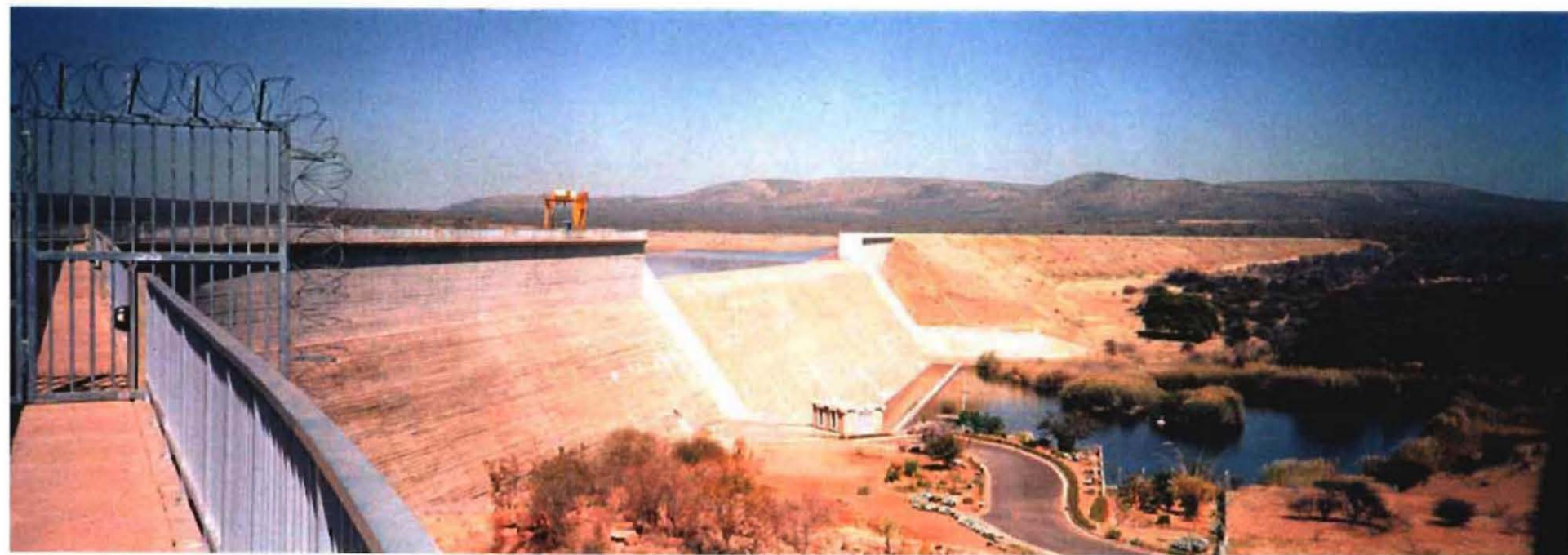
オリファント川流域内レボワ農業開発地区。黒人が受益対象の灌漑施設。



オリファント川流域内レボワ農業開発地区。黒人が受益対象の灌漑施設。



オリファント川流域内レボワ農業開発地区。黒人が受益対象の灌漑施設及び農地風景。



オリファント川流域内アラビーダム。



UNDP 事務所にて打ち合わせ。



農業省にて打ち合わせ。



対外協力局にて打ち合わせ。



公共事業建設省にて打ち合わせ。



幹線水路分水口（ゲートは錆び付いており操作不可能。）



幹線水路（法面の侵食が著しい。）



老朽化した分水ゲート



コンクリート水路
(老朽化により水漏れが著しい。)



再入植地区の水源であるリンポポ川。1995年9月。



崩壊した水路。ポンプがない為、乾期の栽培ができない。



水源であるヒュンヤニ川。乾期でも水深は 2m 以上ある。



灌漑計画地区 (Kutama ミッション地区)



当地域にある唯一の農機具。



昔日は、この辺りは貯水池であった。中央前方に Limpopo 川に合流する支流がある。



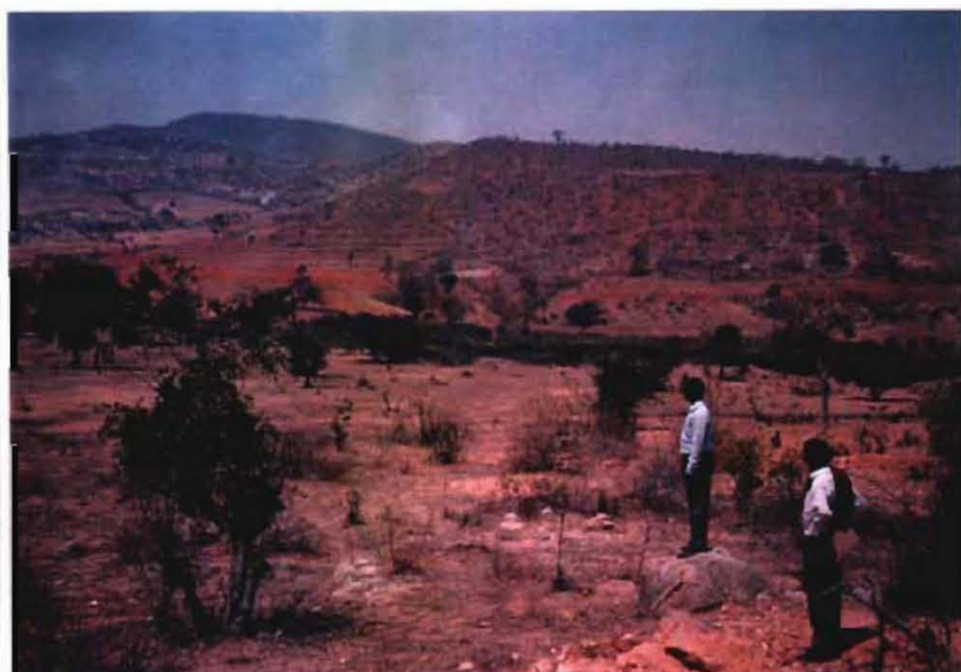
種蒔きに備えて耕した農地。種蒔きの作業は、7グループに分かれた農民が毎日1グループずつ交代で行う。



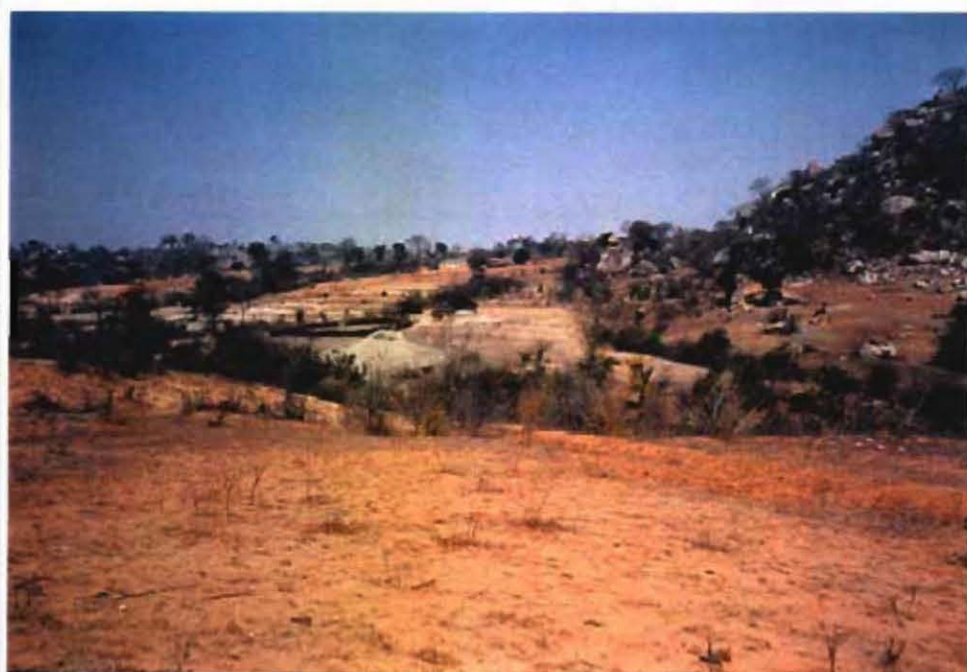
ヒュンヤニ₄川の既設のポンプ（φ 150mm）。移動式で病院に給水している。



ヒュンヤニ₄川のドラム管を利用した既設の水中ポンプ（飲料水用）。



中規模ダム計画地（HPVZI ダム。ムタレ市より 38km 南方に位置する。）



中規模ダム計画地（GZ ダム。ムタレ市より 30km 南西に位置する。）