

ザンビア共和国
小規模灌漑施設改修計画

ジンバブエ共和国
ニャディレ川流域農業開発計画
ムレズ農民訓練センター建設計画

モザンビーク共和国
モザンビーク南部貧困地域農業開発計画

ナミビア共和国
オカバンゴ川流域農業開発計画

プロジェクトファイナディング調査報告書

平成9年3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 ザンビア共和国－小規模灌漑施設改修計画

位置図.....1-1

1. ザンビア共和国の経済状況及び農業の課題.....1-2

2. 小規模灌漑施設改修計画

2.1 計画の背景.....1-7

2.2 計画の概要.....1-8

2.3 総合所見.....1-9

第2部 ジンバブエ共和国－ニャディレ川流域農業開発計画 －ムレズ農民訓練センター計画

位置図.....2-1

1. ジンバブエ共和国の経済状況及び農業の課題.....2-3

2. ニャディレ川流域農業開発計画

2.1 計画の背景.....2-6

2.2 計画地域の概要.....2-7

2.2 計画の概要.....2-9

2.4 総合所見.....2-10

3. ムレズ農民訓練センター建設計画

3.1 計画の背景.....2-15

3.2 計画の概要.....2-16

3.3 総合所見.....2-21

第3部 モザンビーク共和国ーモザンビーク南部貧困地域農業開発計画

位置図.....	3-1
1. 計画の背景.....	3-2
2. 計画地域の概要.....	3-4
3. 計画の概要.....	3-6
4. 総合所見.....	3-6

第4部 ナミビア共和国ーオカバンゴ川流域農業開発計画

位置図.....	4-1
1. 計画の背景.....	4-2
2. 計画地域の概要.....	4-4
3. 計画の概要.....	4-5
4. 総合所見.....	4-6

第5部 資料編

1. 調査団員.....	5-1
2. 調査日程.....	5-1
3. 関係官庁面会者.....	5-3
4. 収集資料、その他.....	5-5
5. 現地写真.....	5-6

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9年2月3日から3月3日までの29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、及びナミビア共和国の4カ国の農業・農村開発のためのプロジェクトファイナディング調査を実施した。

ザンビア共和国は1,400億円の国家予算の内、約33%を外国援助に依存している。援助額が一番は英国で、ついで日本となっている。世銀を始めとした援助国は『ザ』国に対してセクター別開発計画(1995-99)の策定を強く求めていたが1993/94の干ばつが著しく大きかったことが契機となり、今年になって、ようやくこの開発計画が策定された。農業省でも中期5カ年を睨んだ農業セクター投資計画を策定し、政策と制度の改革、民間セクターの投資支援、及び公共農業セクターのサービスに対する改良及び強化を積極的に実施しようとしている。

ジンバブエ共和国の物価上昇率は16%と言われているが、実質24%程度と想定され貧富の差が1990年代初めより著しく広がっている。今年は降雨量が例年と比べ非常に多く、カリバ湖やカイル湖では貯水位は10数年ぶりに貯水容量の50%以上を超えている。中小規模ダムが多くはオーバーフローをしており湛水による根腐れが現在各地で発生しているので今後相当の農作物の被害が予想される。『ジ』国は政策転換として従来 of Provincial Base の開発から各主要河川の流域毎に開発を推進していくことを決定しており、Water Resources Management Strategy Committee を設立し、地方の開発に重点を置く方針を打ち出した。

モザンビーク共和国では過去2カ年の物価上昇率は50%/年と激しかったことから治安が悪化し、強盗等が頻繁に発生したが、最近は上昇率は25%前後に落ち着き、治安は小康状態であり帰還した難民や兵士等の再定住のための農業基盤整備を最重要課題としている。

ナミビア共和国は1990年南アフリカ共和国から独立した新興国で140万の人口のうち約3割を白人が占めており、南アと比べ治安は非常に良い。首都ウインドフックは慢性的な水飢饉に苦しんでおり、安定した水の確保が国家計画の最優先事業と位置付けられている。また、都市と地方の所得格差が激しいため、政府は第一次国家開発計画の中で貧困解消及び所得の不平等是正のために農業及び地方の開発を強力に推進しようとしている。

尚、南部アフリカ諸国では今後多くの分野での地域間協力が活発になることが予想されるので、SADC (Southern African Development Community) の動向にも注目する必要がある。SADCでは21世紀に向けて水資源の将来予測と配分等についての計画策定等が計画されようとしている。

このような状況下で農業開発を実現するためには、南部アフリカ諸国が日本の技術・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・経済協力として推奨されることを期待いたします。

平成9年3月

株式会社 三祐コンサルタンツ
取締役社長 渡辺 滋勝

1996/97年の主要省庁の支出概要

主要省庁名	支出金額 (N\$ million)	比率 (%)
農業、水、地方開発省	350.2	6.9
教育、文化省	1,051.5	20.7
大蔵省	424.1	8.3
健康、社会福祉省	744.4	14.6
労働、運輸省	587.1	11.5
合計	5,073.4	100.0

(2) 農業セクターの概要

当国の土地利用は以下の通りであり、果樹を含めた耕地は国土のわずか0.8%にあたる66万haしかない。国民の約75%が地方で生活しており、そのうちの殆どが農業に従事している。

土地利用	面積 (万 ha)	比率 (%)
耕地	65.8	0.8
果樹	0.2	0.0
牧場/牧草地	3,800.0	46.1
森林	1,800.0	21.9
その他	2,567.0	31.2
合計	8,233.0	100.0

農業形態は大きく商業農家と共有地農業の2種類に分類されるが一部ナミビア開発公社保有の農場がある。前者は主に白人が経営する大規模な牧場で約6,400の農家からなり一戸当たり約6,000haを所有し、これらの農地の合計は国土の約44%を占めている。商業農地は主として当国の中央から南部地域に分布しており土地の売買が認められている。半乾燥地区で降水量が少ないため主に牧畜業を営んでいる。但し、当国の中央部のオタビ、ツメブ、グレートフォンティンを結ぶ三角地帯では地下水を利用したトウモロコシ、小麦、ひまわり等の栽培がさかんである。国民総生産の約10%を牧畜を主としている商業農家が占めており牛肉を始めとする牧畜生産量の80%以上は南アフリカ共和国やヨーロッパ諸国に輸出されている。約2万人の国民が商業農業に従事しており、約3.7万人(16%)の黒人が雇用されている。

第1部 ザンビア共和国 小規模灌漑施設改修計画

小規模灌漑施設改修計画位置図 (全国ベース)

ザンビア国州境界図



第1部 小規模灌漑施設改修計画

1. ザンビア国の経済状況及び農業の課題

(1) ザンビア国の経済状況

ザンビア国はアフリカ大陸南部に位置し、国土面積は75万km²の内陸国で周辺はタンザニア、マラウイ、モザンビーク、ジンバブエ、ボツワナ、ナミビア、アンゴラ、ザイールの8カ国に囲まれている。国土の大部分は標高900~1,500mであるが、北部はやや高く1,200~1,600mの範囲にある。年間降雨量は、南部と南西部で70mm、北部と北西部で1,400mm程度であり、雨期は11月~4月となっている。

ザンビア国は1964年に独立し、その行政は9州と57の郡に分かれている。1990年の全人口は約780万人で、その62%が農村地域に、また人口の約70%が南部、ルサカ、ルアブラ及びコッパーベルトの4州に、特に鉄道沿いに集中している。1980~1990年の10年間の年平均の人口増加率は約3.1%となっている。

ザンビア国の経済は70年代中頃から下降し近年までその傾向が続いてきた。国家経済は、全体の85~90%を占める銅の輸出による収入にその大部分を依存してきたが、70年代から始まった銅の価格の低下と、消費と生産のための過度の輸入は国家経済を悪化させる原因となった。そのため政府は輸入額の支払いを外国からの資金に頼ってきたが、1989年までにその負債額は70億米ドルに達した。

経済は1980年代の終わりまで急速に悪化し、1980~1987年間の純GNPの年間成長率はわずか0.2%であった。したがって、公共設備の修復や維持管理への投資が減少し、特に道路は放置され農作物や農業資材等の輸送・流通に重大な障害が生じている。経済実績の悪化が結果としてもたらしたものは、国民の基本的生活の著しい低下であった。1989年の1人当りの純GNP額は約290米ドルで、1980年の水準の約半分となっている。しかし、1989年初頭、急激な物価上昇に対する国民の大規模な騒乱を契機として、ザンビア国政府は市場適応調整を再度採択した。その政策は、これまで銅のみに依存してきた産業と輸出を農業や他の分野に多角化させることにより、財政の安定を計り国家経済を立て直すというものである。通貨Kwachaの切り下げや二重外国為替相場の導入、主食であるメイズを除く物価統制の削除、利子率の上昇、輸出産業の奨励、公共消費の制限などいくつかの政策が導入された。

第4部 ナミビア共和国 オカバンゴ川流域農業開発計画

位置図

1. 計画の背景

(1) 一般概要

アフリカ大陸の南西部に位置しており、西は大西洋に面している。国土面積は日本の約2.3倍の82.4万km²で大半はナミブ、カラハリ砂漠と高原から成っている。国全体が乾燥地帯であり特に沿岸地帯の乾燥が激しく、ナミブ砂漠が広がっている。降雨量は北東部の内陸に進むにつれて多くなり、アンゴラとの国境付近は短草の草原地帯となっている。首都ウィンドフックでは年降水量345mm、最高気温23.6℃(1月)、最低気温13.6℃(7月)である。1991年の人口・家屋センサスによると人口1,409,920人、人口増加率3.16%、人口密度1.7人/km²である。全人口の32%が都市部へ残りの68%が地方に住んでいる。1990年3月に独立し国名を『ナミビア共和国』と定め民主主義に基づく複合政党制、混合経済の採用等を主な柱としている。

当国は労働人口の過半数が農牧業・漁業に従事しており鉱山と牧畜が経済の主体と成っている。世界有数の鉱山資源を誇っており、主産品はダイヤモンド、ウランであるが近年、漁業や海産物、肉の加工業に力を注いでいる。1991年の当国の国民所得は127ヵ国中62番目のUS\$1,460/人であるが白人と黒人の所得格差が大きく、これを縮小することが大きな課題となっている。

国家計画委員会(National Planning Commission, NPC)は中期開発戦略として第一次国家開発計画(First National Development Plan, NDP1, 1995/1996-1999/2000)を策定した。雇用の促進、人的資源の強力な開発、最貧困層の所得の引き上げを大きな柱とし、4項目の開発目標として①経済成長の復興と持続、②雇用機会の創造、③貧困解消および④所得の不平等の是正を掲げている。これらの目標を克服するために、農業及び地方の開発、教育と訓練の強化、健康と住宅の確保を強力に推進しようとしている。これは次表の主要な省の支出をみれば良くわかる。

後者の共有地は主に北部の比較的降水量が多い地域に集中しており約 90 万人の黒人が居住している。これらの地域では粟、稗、トウモロコシ等の作付けの他に牛、山羊等を飼育しているが、灌漑施設や技術もなく天水に依存しているためほとんどが自己消費のみに終わっている。白人の商業農家と比べると所得格差は極端に低い。これらの土地は中央や地方政府の所有であり、放牧地の使用等の取り決めは集落のチーフが伝統的な慣習により決定している。

2. 計画地域の概要

(1) 一般概況

調査対象地域はオカバング州の「ナ」国北部のアンゴラと国境を接するオカバング川沿いの低平地で面積は約 5,600 km²である。下表に示すように 1990 年から 1993 年までの 4 カ年平均は、最高気温は 9-11 月の 32℃前後、最低気温は 6 月の 7.8℃となっている。1989 年から 1993 年までの 5 カ年の平均降水量は 368mm/年であり 3 月に最大値である 101.2mm を示している。

ルンデ気象観測所の月別平均気温(1990 年— 1993 年) (単位 °C)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
最高気温	30.4	29.7	30.8	30.0	29.0	25.8	26.2	29.1	32.0	32.2	32.3	31.7	29.9
最低気温	19.3	19.0	19.7	14.9	11.5	7.8	8.7	10.2	15.6	17.7	19.6	19.5	15.3

ルンデ気象観測所の月別平均降雨量(1989 年— 1993 年) (単位 mm/月)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	合計
降雨量	85.4	93.0	101.2	17.8	-	-	-	-	1.0	16.7	22.8	50.6	368.3

(2) 農業セクターの概況

オカバング州の人口は 1991 年のセンサスによると 110,751 人で一戸当たり平均 6.2 人である。ルンデ等の都市部では約 16%の 18,185 人が、又、地方に残りの 92,566 人が居住している。これらの大多数の人々は前述の共有地に住んでいる黒人であり灌漑農業の知識もなく天水依存の農業に従事しており貧困にあえいでいる。降水量は十分でなく、時期的にも不安定で主として自己消費のための粟、稗、トウモロコシ等を栽培している。このような状況のなかで政府は、この地域に 'Kavango Farmers Support Programme, KFSP) を策定し地域農民の訓練を目的としたポンプ、スプリンクラー、センターピポット等の灌漑施設

を導入した農場経営を行っている。(図 4.1 参照)

調査対象地域内の KFSP による 農場経営の現況

<u>農場名</u>	<u>農地面積</u>	<u>主要作付け作物</u>
Omega Mahangu	260ha	トウモロコシ、綿花
Shadikongoro	600ha	小麦、トウモロコシ、いんげん豆
Shitemo	380ha	落花生、トウモロコシ
Uvhungu-Vhungu	250ha	乳牛
Musese West	350ha	粟、稗、小麦、トウモロコシ

(3) オカバンゴ川の水利権について

オカバンゴ川の水利用についてはアンゴラ、ボツワナ、ナミビアの3カ国が関係している。各国の取水量の水利権の取り決めを行うことを目的として1991年にこれらの国の代表により『Permanent Okavango River Base Commission』が設立されたがアンゴラの内戦のために未だ十分に機能していない。1990年代の干ばつにより、当地域下流のボツワナにあるオカバンゴ湖は近年水位の低下が著しく、動植物、特に水鳥や魚類等に対する環境が悪化していると言われており、開発計画に当たってはこれらにも十分配慮し開発可能水量を算定する必要がある。

3. 計画の概要

開発計画はマスタープランの策定により優先事業地区を選定し、その優先地区に対する開発調査を実施することとする。各ステージでの計画の概要は以下の通りである。

(1) マスタープランの策定

- ・既存資料の収集、整理、検討
- ・気象・水文データの収集とその解析、特にオカバンゴ川の水位、流量、既存の取水量の把握、及び開発可能水量の検討
- ・土壌調査を含む土地利用の現況調査と計画の策定
- ・環境評価
- ・営農計画の策定

その後、第4次国家開発計画が1989～1993年に実施され、1989～1993年には物価のインフレ率が依然として年間100～200%であったが、1994～1995年には35～45%と沈静化のきざしを見せている。国民1人当りの純GNPも1994年には375米ドルとなり僅かながら上昇の傾向にある。1994年の輸出品目は一位から順にコバルト、タバコ、銅、亜鉛、となっている。ザンビア国の貿易相手国は輸出入額とも日本が第一位となっている。

(2) ザンビア国の農業の課題

農業の現況

ザンビア国では1,000万haと見込まれる農業利用可能地のうち、120～140万haしか利用されておらず今後の農業開発のポテンシャルは高い。農産物のGDPに占める割合は16%であり、主食のメイズは全耕作地の54%を占めている。1990/91年の作物別生産量及び作付面積、メイズの州別生産量及び作付面積、農家の平均圃場面積、を次の表に示す。

Number of crop growing holders and cultivated area by crop

Crop	Holders Growing		Area Cultivated	
	Number	% of Total	Ha	% of Total
Maize	396,581	68	666,896	53.7
Sorghum	74,243	13	47,607	3.8
Rice (Paddy)	24,583	4	14,823	1.2
Millet	137,789	24	64,320	5.2
Wheat (rainfed)	1,498	0.3	557	0.04
Groundnuts	213,664	37	122,072	9.8
Soyabeans	20,648	4	12,004	1.0
Sunflower	40,455	7	47,114	3.8
Mixed Beans	73,726	13	25,822	2.1
Cassava	173,076	30	172,143	13.9
Irish Potatoes	5,708	1	1,835	0.1
Sweet Potatoes	70,921	12	15,294	1.2
Coffee	232	0.04	183	0.01
Tobacco (Virginia)	3,158	0.5	1,597	0.1
Tobacco (Burley)	2,250	0.4	1,091	0.09
Seed Cotton	46,069	8	47,522	3.8
Ground Beans	6,844	1	680	0.05
Cow peas	297	0.05	103	0.01
Sugar cane	5,109	0.9	1,336	0.1
Total			1,241,999	100

Distribution of fields and average field size by province

Province	Fields		Average Field Size (Hectare)
	Number	% of total	
Central	203,628	8	0.9
Copperbelt	105,473	4	0.5
Eastern	476,839	20	0.7
Luapula	327,492	14	0.3
Lusaka	39,904	2	1.0
Northern	492,914	20	0.5
North-Western	197,196	8	0.4
Southern	284,098	12	1.0
Western	290,869	12	0.5
Total	2,418,413	100	0.6

Area planted and production of maize by Province

Province	Area Planted		Production		Yield Bags(90kg)
	Hectares	% of total	Bags (90 kg)	% of total	
Central	92,742	13.9	2,481,473	17.9	27
Copperbelt	28,336	4.2	406,201	2.9	14
Eastern	211,846	31.8	4,616,361	33.3	22
Luapula	14,817	2.2	332,830	2.4	22
Lusaka	27,314	4.1	445,256	3.2	16
Northern	58,132	8.7	1,397,859	10.1	24
North-Western	20,951	3.1	298,702	2.2	14
Southern	159,165	23.9	3,336,569	24.1	21
Western	53,594	8.0	528,883	3.8	10
Total	666,896	100	13,844,134	100	21

また、ザンビアは次の4つの農業環境地帯に分けることができる。

- ① 北部高地降雨地帯：国土の46%を占め、酸性土と低人口密度で、輪作が行われ、メイズとキャッサバが主農産物である。
- ② 中央・南部・東部高原地帯：国土の12%を占め、メイズ、イモ類、そして畜産が行われている永年耕作地である。
- ③ 西部半乾燥地帯：国土の28%を占め、キャッサバ、ソルガム、ミレットと広大な放牧地を主とする。
- ④ リフトバレー地帯：国土の14%を占め、高温乾燥の気候で農作物はミレット、ソルガム、及び山羊を主とする畜産に限定される。

さらに、農民は次の4つのタイプに分類される。

- ① 小規模農民：生産の良い年にいくらかの余剰生産物を売ることができる自給自足農家
- ② 新興農民：小規模の商業農家
- ③ 商業農民：大規模な商業農家
- ④ 団体農民：主に公共の団体農場

各タイプ別農家数及び主食であるメイズの生産比率は下表のとおりとなっている。

	小規模農民	新興農民	商業農民	団体農民	合計
農民数(1988/89)	582,270	66,780	3,055	2,850	654,955
メイズ生産農民比率(%)	75	75	95	87	-
メイズの生産高比率(%)	50	27	16	7	100

農業部門の今後の目標

第4次国家開発計画(1989~1993)の後、次の中期国家開発計画として公共投資計画(Public Investment Program, 1995/97)が策定されている。この公共投資計画を基に4ヵ年にわたる農業分野における農業セクター投資計画(ASIP : Agricultural Sector Investment Program)を1997年2月に策定した。ASIPは、①農業政策と制度の改革、②公共農業セクターのサービスに対する改善と強化、③民間セクターの投資支援、④パイロット投資事業、4つの主要分野から成っている。この内、②公共農業セクターに関しては下記の7つのサブプログラムに分かれている。

- ① 農業普及及び情報
- ② 農業試験研究
- ③ 畜産及び衛生
- ④ 灌漑事業
- ⑤ 農業機械化
- ⑥ 農業訓練
- ⑦ 水産開発

ザンビア国政府、農業食糧水産省としては、ASIPの実施に必要な資金を350百万米ドルと見積もっており、その資金調達は先進国ドナー、国際開発援助機関等からの資金及び自国政府資金を予定している。現在世界銀行がザンビア国支援のため各ドナー国との打診・調整を行っているが、ASIPプログラムの円滑な実施にはまだ時間がかかると思われる。

2. 小規模灌漑施設改修計画

2.1 計画の背景

前述したASIPは今後の中期農業部門開発計画を全て包括し、政府及び民間セクター両方に対する指標となるものである。ASIPの灌漑部門の中では次の2つが主要な中期計画となっている。

- ①MAFFの灌漑技術部門（IES:Irrigation Engineering Section）の組織強化のための組織の改組、人員再配置、スタッフトレーニング、管理・研究用機材の整備等
- ②小規模灌漑施設の改修計画：新規を含む既存灌漑施設の改修・整備・新設を行い、水利組合の強化と維持管理訓練を行う。全体で23ヵ所、灌漑面積4626 haを計画している。

本計画は、上記の②をベースとするもので、さらに水利局で現在行っているダムを中心とした全国小規模灌漑施設のインベントリー調査のレビュー及び補足調査を実施し、既存灌漑施設の改修を主とする灌漑開発計画を策定するものである。

現在既存の小規模ダムは全国に200～300ヵ所程度あると言われ、それらの大部分は独立以前に建設されたもので、ダムの取水施設を含めて灌漑施設が不備あるいは破損しているものが多く、農業灌漑に用いられていない状況である。

ザンビア国では、全国で41万haの灌漑可能面積のうち、現在5万haしか灌漑されておらず、そのうち小規模農民のための小規模灌漑施設は1.6万haにすぎない。したがって、低コストによる既存の小規模灌漑施設の改修を促進し、小規模農民に対する灌漑農業の拡大・普及は食糧自給の安定、生活水準の向上及び民生の安定等の観点から、同国において緊急の課題となっている。

2.2 計画の概要

(1) 調査内容

a. フェーズⅠ調査

- －既存のダム関連インベントリー資料・データ及び水文資料等の収集・解析を行い、全国を対象とした既存及び新規小規模ダムに関して現況利用状況、維持管理状況、ダム堤体及び施設の状況、灌漑地区状況等のインベントリー補足調査を行う。
- －インベントリー解析・補足調査に基づき、各既存ダム改修に伴う事業費の算定、経済効果の解析を行い、各地区の開発優先度を検討する。
- －灌漑地区における土壌、土地利用、作付状況、農家調査、環境調査、道路状況調査等を行い、環境との調和を計りかつ各地域に適した農業開発全体計画を策定する。

b. フェーズⅡ調査

- －開発優先度の高い地区において、ダム等小規模灌漑施設改修・新設のためのF/S調査を実施し、概略施設設計を行う。
- －灌漑施設改修と合わせて灌漑農業開発のF/Sを実施し、事業費・便益の算出、事業の妥当性の検討、事業実施計画の作成を行う。
- －灌漑施設（ダム、水路、取水施設等）の農業省及び水利組合による維持管理計画を作成する。また、農業省IESの組織強化計画を策定する。
- －各地区において、農民組織、農民支援、WID、環境保全等の開発計画を策定する。

(2) 事業実施機関

小規模灌漑施設改修計画の実施機関は農業食糧水産省（MAFF：Ministry of Agriculture, Food and Fisheries）の水利局（Department of Water Affairs）である。

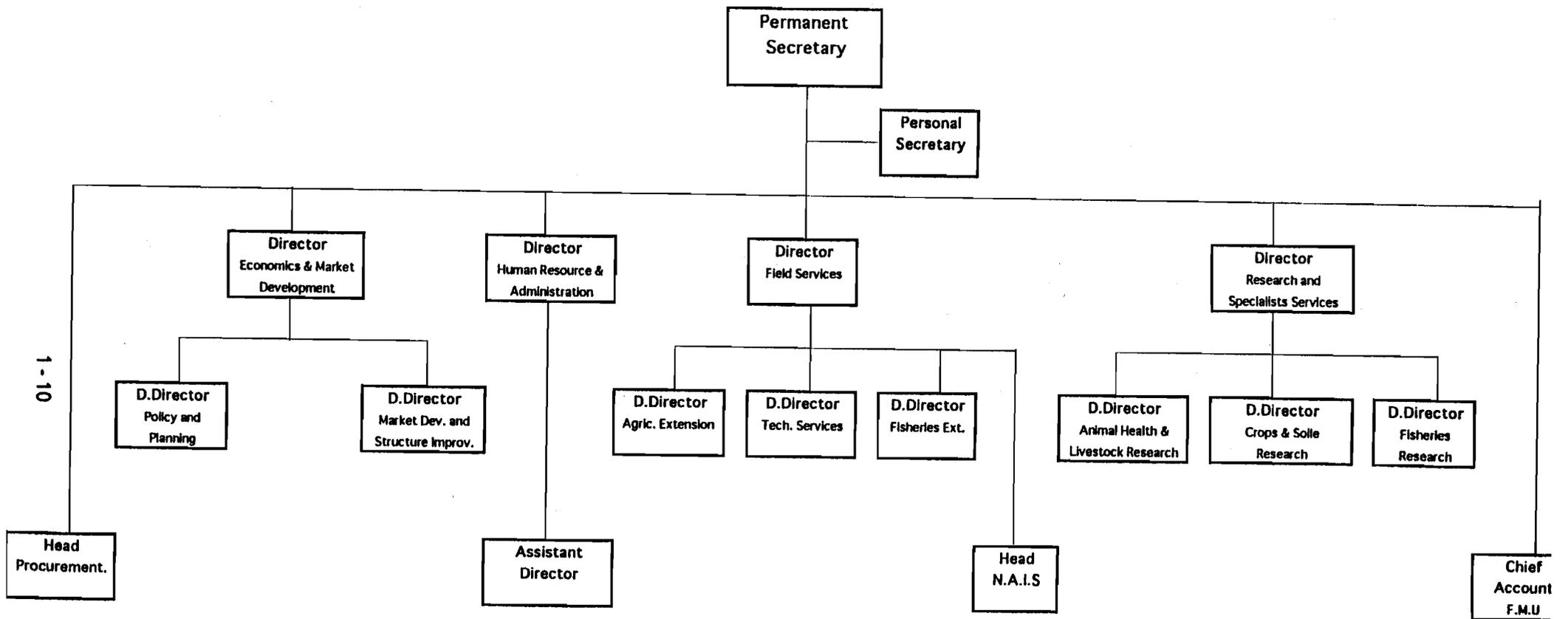
(3) 調査期間

本調査は、全国におけるインベントリー調査のためのフェーズⅠ調査と事業の実施優先地区に対するフィージビリティ調査を行うフェーズⅡ調査に分かれる。調査期間は、フェーズⅠ調査に6ヵ月、フェーズⅡ調査に9ヵ月の合計15ヵ月が必要である。

2.3 総合所見

(1) 本計画は既存施設の改修を主体とするもので、低コストによる経済性、環境に対する適合性、食糧自給による農村生活水準の向上及び民生安定へのインパクト、等を考慮すると、良質の開発計画と云うことができ、日本政府による協力案件として相応すると思われる。

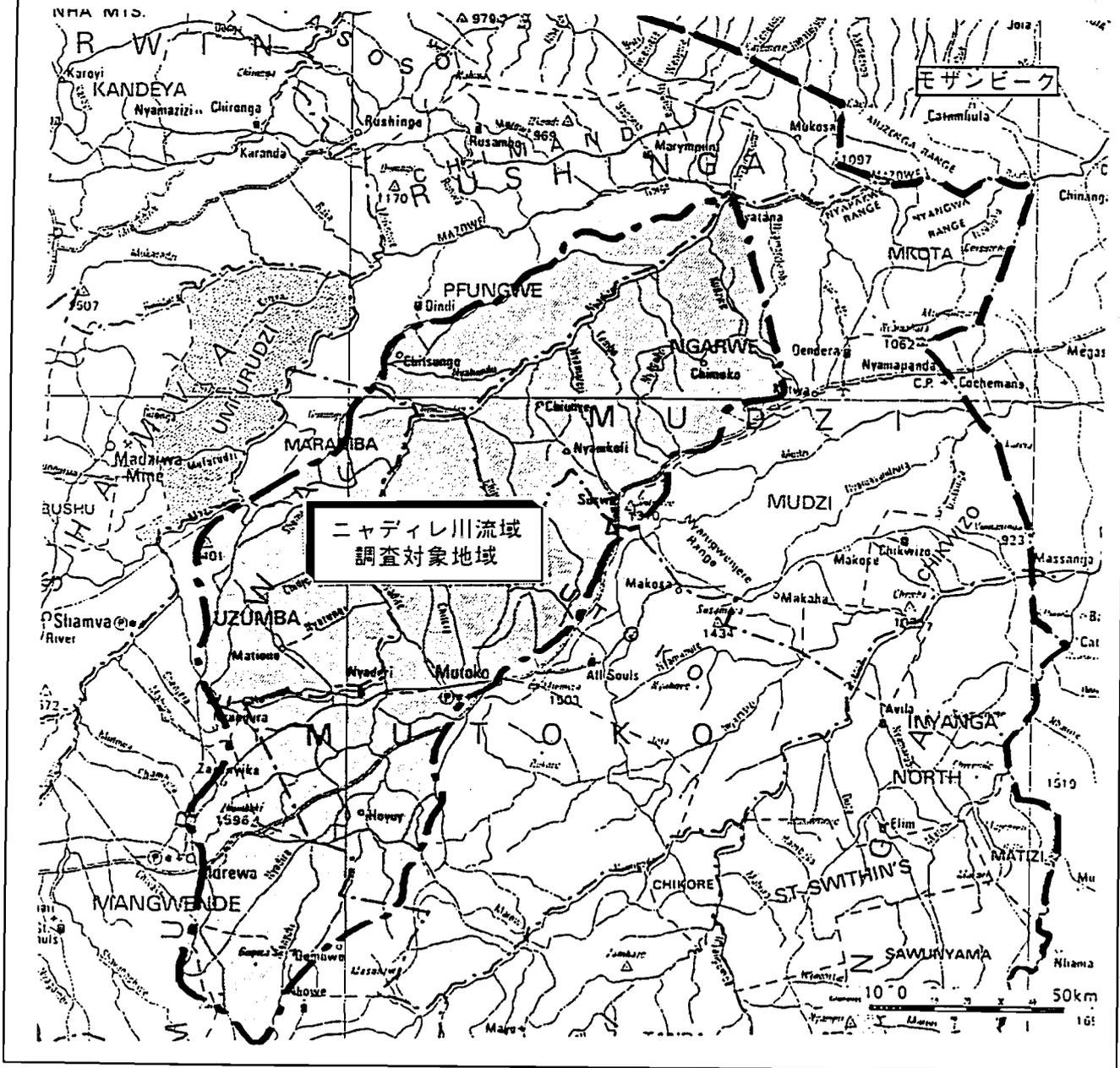
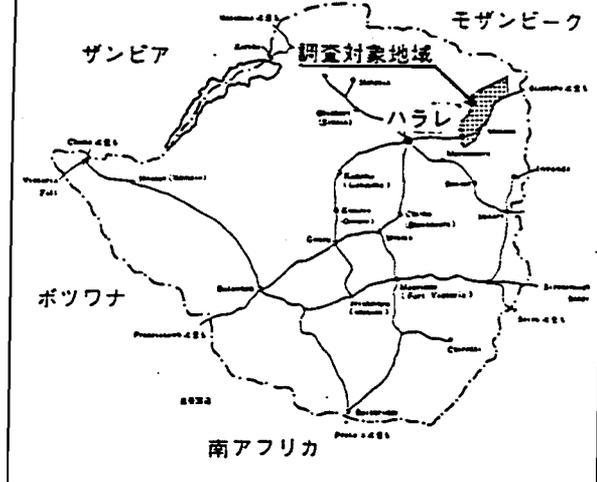
(2) 既存施設の改修事業には新規開発事業とは異なる計画及び設計手法があり、日本のこの種の技術的経験は豊富であり、本計画を通じて相手国技術者に対して技術移転をすることは、将来自分たちの手で計画・設計を行っていく上で非常に効果的であると考えられる。



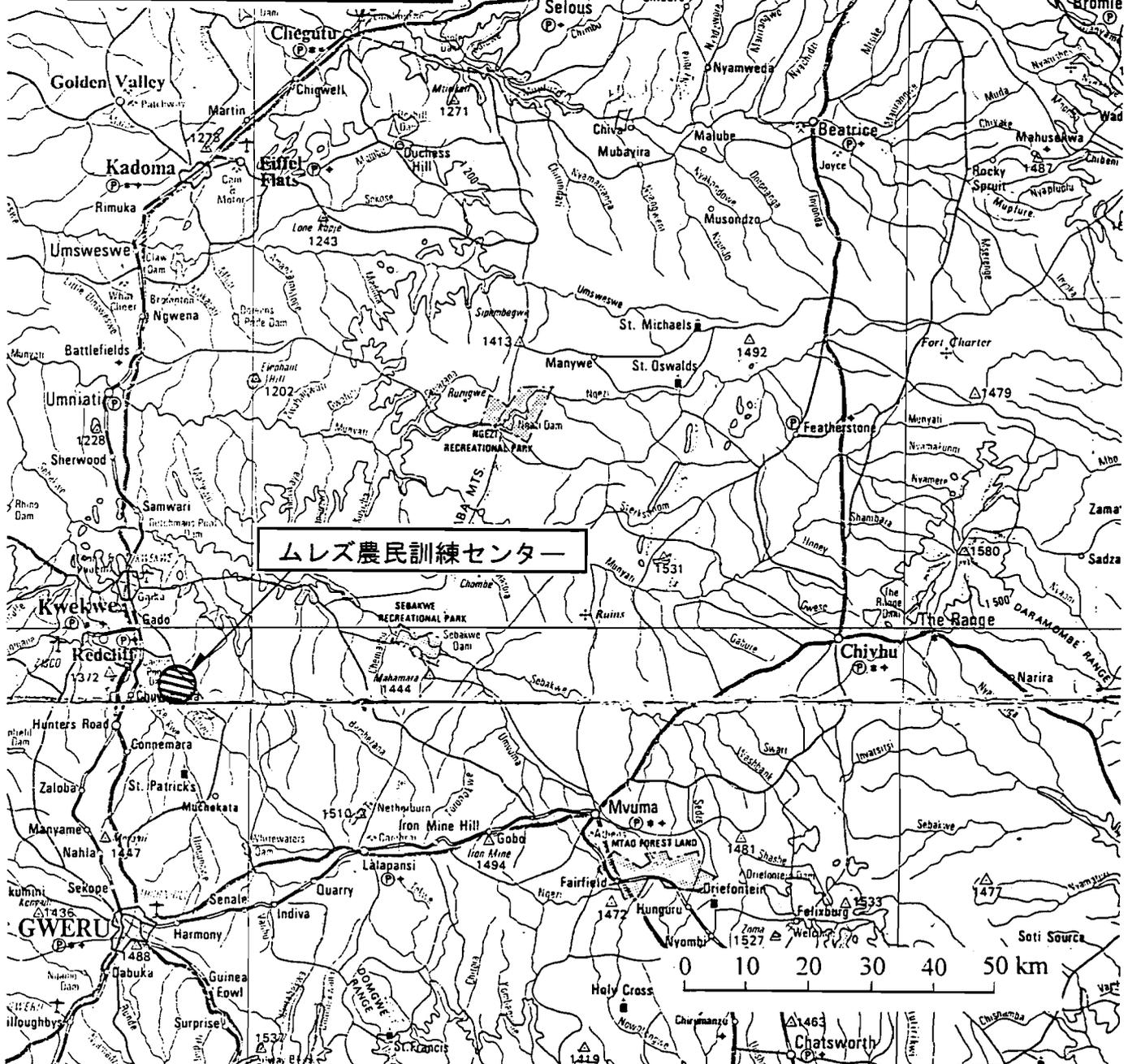
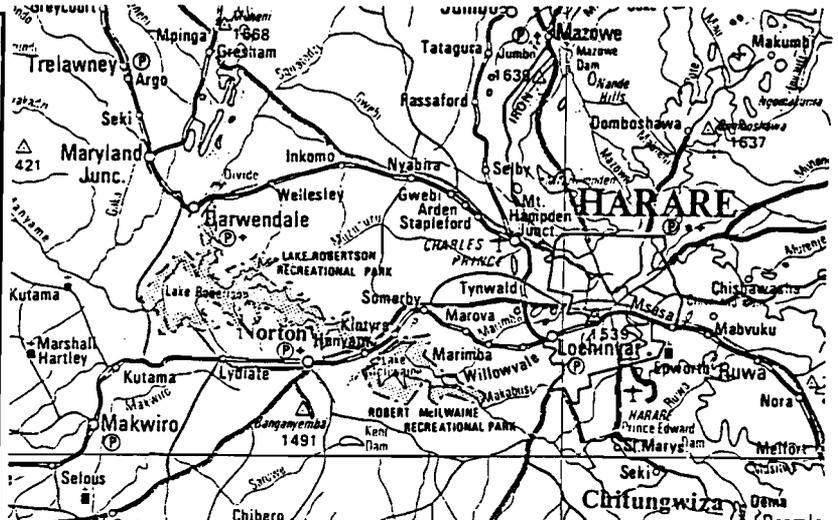
Ministry of Agriculture, Food And Fisheries Organisation Structure

計画図

位置図



ムレス農民訓練センター建設計画 位置図



第2部 ジンバブエ共和国 -ニャディレ川流域農業開発計画

-ムレス農民訓練センター 建設計画

第2部 ニヤディレ川流域農業開発計画

ムレス農民訓練センター建設計画

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、国土面積は日本とほぼ同じ約390,000 km²、総人口は約1,040万人(1992年)で1982年からの10年間における人口伸び率は年3.1%で、1997年には人口約1,230万人と推定される。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、医療、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支出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、ジンバブエ国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貨幣供給の引き締めを含む金融政策の実施、③通貨の切り下げを伴う貿易の自由化、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。

ジンバブエ国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、1993～1996年度の状況では、インフレ率は依然として約20%と高くなっているものの、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のりつつある。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。

また、農業部門に与えられた主目標は、国民に対する十分な食糧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有・入植地区におけるダム建設や井戸掘削を促進する計画を予定している。また、農村開発部門における社会的側面も強調されており、共有・入植地区の住民のベーシックヒューマンニーズ（BHN）の向上も主要な課題となっている。

(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。また、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、自然区域Ⅰから順に、特化・多様化農業、集約農業、準集約農業、準粗放農業、粗放農業と分類されている。他方、土地所有形態の面では、大きく

は共有地区、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とおりである。

自然区域	共有地区	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
合計	16,350	3,290	1,380	11,220	32,240

表から見るとおり、農業におけるポテンシャルが最も高い自然区域 I 及び II の63%が大規模商業農場によって占められ、共有・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。

干ばつ被害

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干ばつの被害を受け易い状況に置かれている。独立後においても、1981/82年～1983/84年、1986/87年、1991/92年及び1994/95年において大きな干ばつが発生し、灌漑農業開発が遅れている共有及び入植地区の農家に壊滅的な被害を与えた。作物生産の減少による農家所得の不足を補うために、共有・入植地区の農家は農耕用に必要な牛等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入す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いている。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。この政策の一貫として既存のダムの貯水量の10%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。また、全国8州の各郡毎に少なくとも1カ所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. ニャディレ川流域農業開発計画

2.1 計画の背景

ジンバブエ国は国家開発計画の最優先事業として、黒人共有地及び入植地区の農業生産を高めるため、水資源及び灌漑開発事業を緊急課題としている。また、同時に現在までの水資源利用が大規模商業農家と小規模農家（特に共有地区及び入植地区農家）との間で著しく不公平になっているため、水資源の公平な配分をめざして1995年から5ヵ年の間に全国で600ヵ所の小～中規模ダム建設と灌漑開発事業を行うことを目標としている。さらに、土地・水資源省は1995年から、従来の行政区分による州ベースの水資源開発政策から、主要河川の流域ベースでの水資源開発を推進していくことに政策転換した。

ジンバブエ国では、国内の水文地理上の河川流域区分として、A～Fの6つに大区分している（図参照）。ニャディレ川流域はD区分に入り、下表に示すとおりD区分の流域は他の河川流域と比べて河川水の利用率が低く、その中でも中規模の流域を持つニャディレ川における利用率は3.5%と著しく低い状況となっている。ニャディレ川が流入するマゾエ川はD区分における主要河川であるが、上流域に大規模商業農場を多くかかえているため、河川水利用率は約13%と若干高くなっている。ニャディレ川においてはこれまで河川水の利用がほとんど行われておらず、したがって農家は全て天水農業に依存し農業生産も極めて低い状況にある。

このような状況の下、ジンバブエ国のこれからの水資源開発に係る基本政策である流域ベースの開発による黒人共有地区への水資源の公平な配分、の観点からニャディレ川の水資源開発を含む農業開発は、同政策を今後推進していくためのモデル開発事業として緊急かつ重要な位置付けがなされている。

Assessment of The Surface Water Resources by Hydrological Zone

Zone	Area (km ²)	M. A. R. (mm)	Potential Yield (10 ³ m ³)	Present Utilization (10 ³ m ³)	(%)
Zone-A	102,557	17	815,848	82,215	10.08
Zone-B	62,541	19	528,850	213,076	40.29
Zone-C	90,523	62	3,082,715	675,923	21.93
Zone-D	36,711	113	2,435,980	207,849	8.53
Zone-E	84,550	70	3,450,505	1,247,951	36.17
Zone-F	7,296	174	945,105	48,687	5.15
(Total)	384,178		11,259,003	2,475,701	21.99
Breakdown of Zone-D					
Nyadire R.	5,431	-	227,910	8,012	3.52
Mazowe R.	15,343	-	1,232,515	160,102	12.99
Others	15,937	-	975,555	39,735	4.07
(Total)	36,711		2,435,980	207,849	8.53

Source: AN ASSESSMENT OF THE SURFACE WATER RESOURCES OF ZIMBABWE AND
GUIDELINES FOR DEVELOPMENT PLANNING, MWRD

Note: M. A. R. : Mean Annual Run-off

2.2 計画地域の概要

ニャディレ川はジンバブエ国の北東、東マジョナランド州に位置し、モザンビークとの国境に近く、マゾエ川からザンベジ川に流下する延長約170km、流域面積約5,400 km²の中規模河川である。地形は比較的緩傾斜で起伏が多く、標高は600~1500mと変化する。本地域の年間降雨量は600mm~900mm程度で、11~3月が雨期、5~10月が乾期となっている。

計画地域は東マシヨナランド州の内、Mudzi郡、Murehwa郡、Mutoko郡及びUMP郡の4つの郡にまたがり、地域の中心地はMutokoである。ニャディレ川流域にかかる各郡の人口及び世帯数は以下のとおりである。

地区名	人口 (人)	世帯数 (世帯)
Mudzi 郡	38,400	7,900
Murehwa 郡	32,600	6,700
Mutoko 郡	61,700	12,700
UMP 郡	55,800	11,000
合計	188,500	38,300

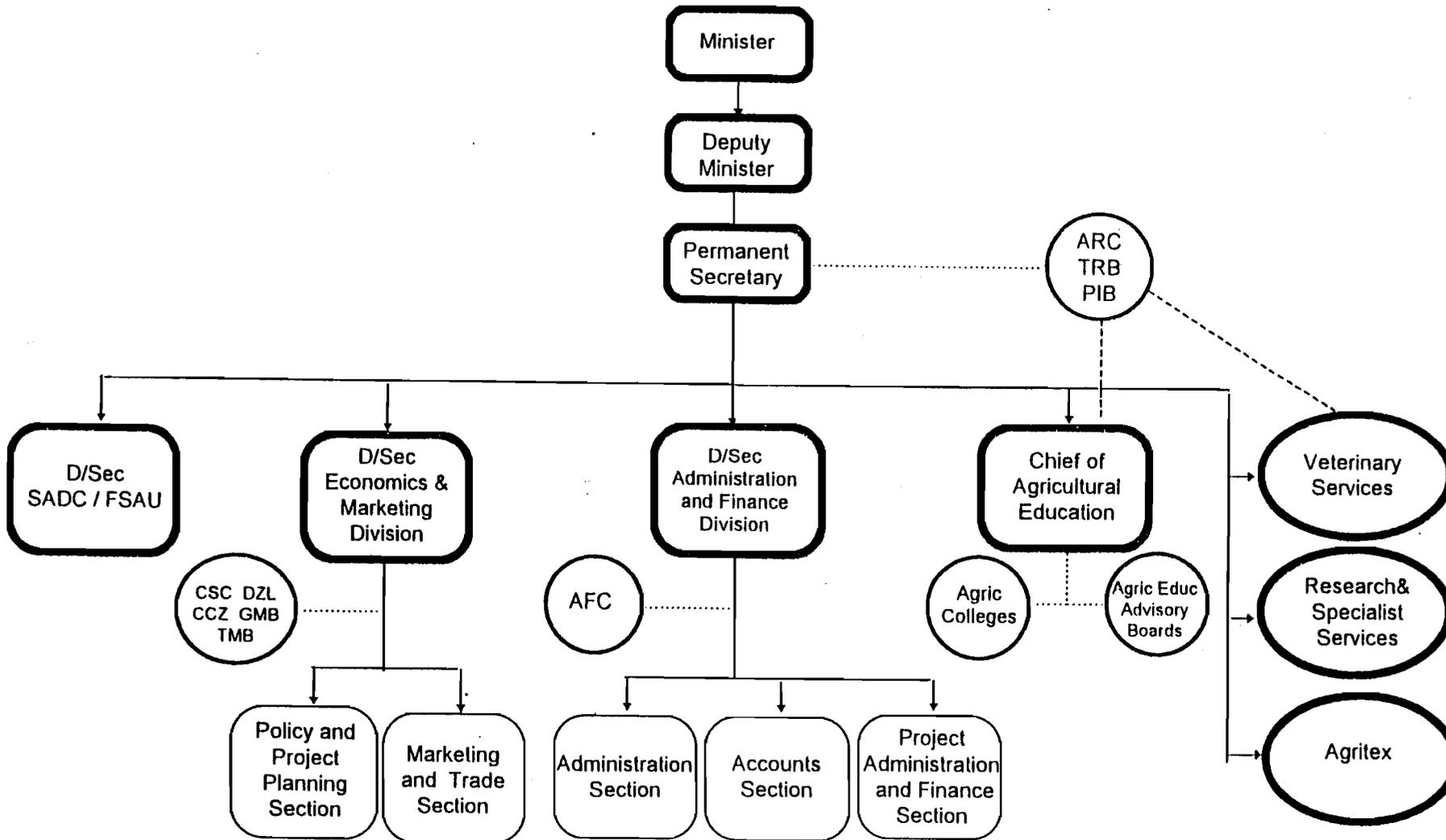
また、計画地域各郡の土地形態別面積は以下のとおりとなっている。これによると、共有地区が7割を占めて圧倒的に多く、大規模商業農場は1割弱にすぎない。

地区名	共有地区	入植地区	小規模 商業農場	大規模 商業農場	合計
Mudzi 郡	414千ha	- 千ha	- 千ha	- 千ha	414千ha
Murehwa 郡	204	-	113	140	457
Mutoko 郡	209	166	54	-	429
UMP 郡	267	-	-	-	267
合計	1,094 (70%)	166 (11%)	167 (11%)	140 (8%)	1,567 (100%)

黒人共有地における主要な農産物は、メイズ、落花生、ヒマワリ、ソルガム、豆類、オクラ、キャベツ、タマネギ等であるが、ほとんど天水農業に依存し農業生産は極めて低い。特に、ニャディレ川中流域から下流域にかけては、主要穀物のメイズ生産量

MINISTRY OF AGRICULTURE ORGANISATIONAL CHART

2-12



が常に不足する地域である。本地域におけるこれまでの水資源開発、灌漑開発事業としてはとりたてて見るべきものは特に無い。

2.3 計画の概要

ニャディレ川流域全体（面積約5,400km²）の水資源利用の現状及び開発の可能性を調査すると共に、灌漑農業を主体とする農業開発のためのマスタープラン及びフィージビリティスタディーを行う。

(1) 調査内容

a. 水資源開発調査

- －現地調査によって得られる資料・データ及び既存の水文資料等を解析し、河川水利用の現状と将来の需要予測、水資源賦存量及び利用可能量等の把握を行い、今後のニャディレ川流域全体における環境と調和のとれた水資源開発長期計画（M/P）を策定するとともに、各計画地区の開発優先度を検討する。
- －灌漑農業のための中小規模ダム、ポンプ場等の適地を選定し、灌漑農業開発計画と合わせて施設規模・事業費・経済性等の計画を行う。
- －開発優先度の高い地区において、ダム、ポンプ場等の水資源開発におけるF/S調査を実施し、概略施設設計を行う。

b. 農業開発調査

- －灌漑農業の可能性の高い地区において、農業・土地利用・土壌・農家経済等の調査を実施し、農業・土地利用・灌漑排水・農道・ポストハーベスト・農民支援・流通等を含む灌漑農業開発のためのM/Pを作成する。
- －開発優先度の高い地区において、水資源開発計画と合わせて灌漑農業開発のためのF/S調査を実施し、事業費・便益の算出、事業の妥当性の検討、事業実施計画の策定を行う。

(2) 事業実施機関

農業開発事業の実施機関は農業省・農業普及局(AGRITEX)であり、水資源開発事業の計画・実施は土地・水資源省の水資源局(DWR)が行うため、両省の緊密な協力が不可欠である。

(3) 調査期間

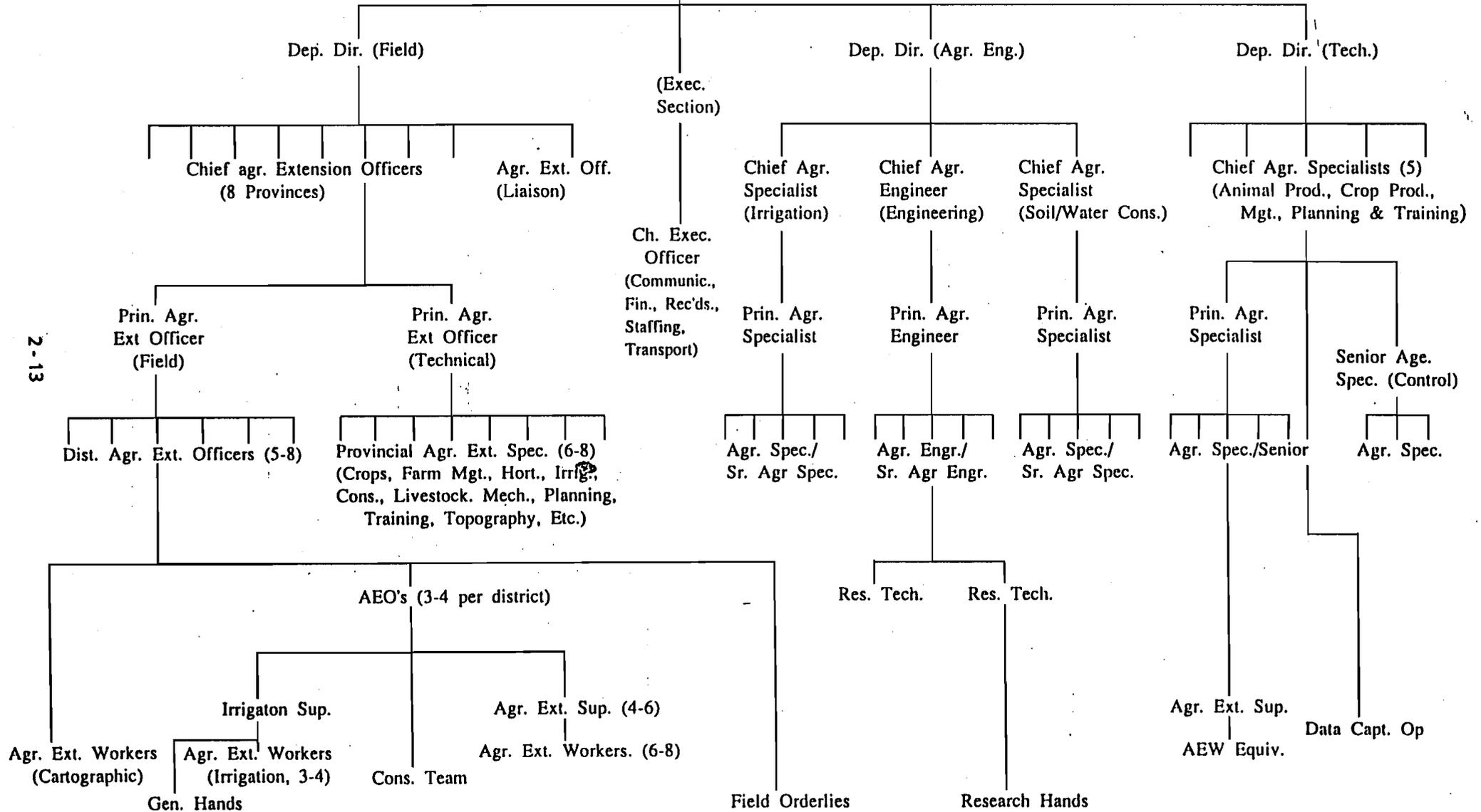
本調査は、マスタープランを策定するためのフェーズⅠ調査と優先地区のフィージビリティ調査を行うフェーズⅡ調査に分かれる。調査期間は、フェーズⅠ調査に6ヵ月、フェーズⅡ調査に8ヵ月の合計14ヵ月が必要である。

2.4 総合所見

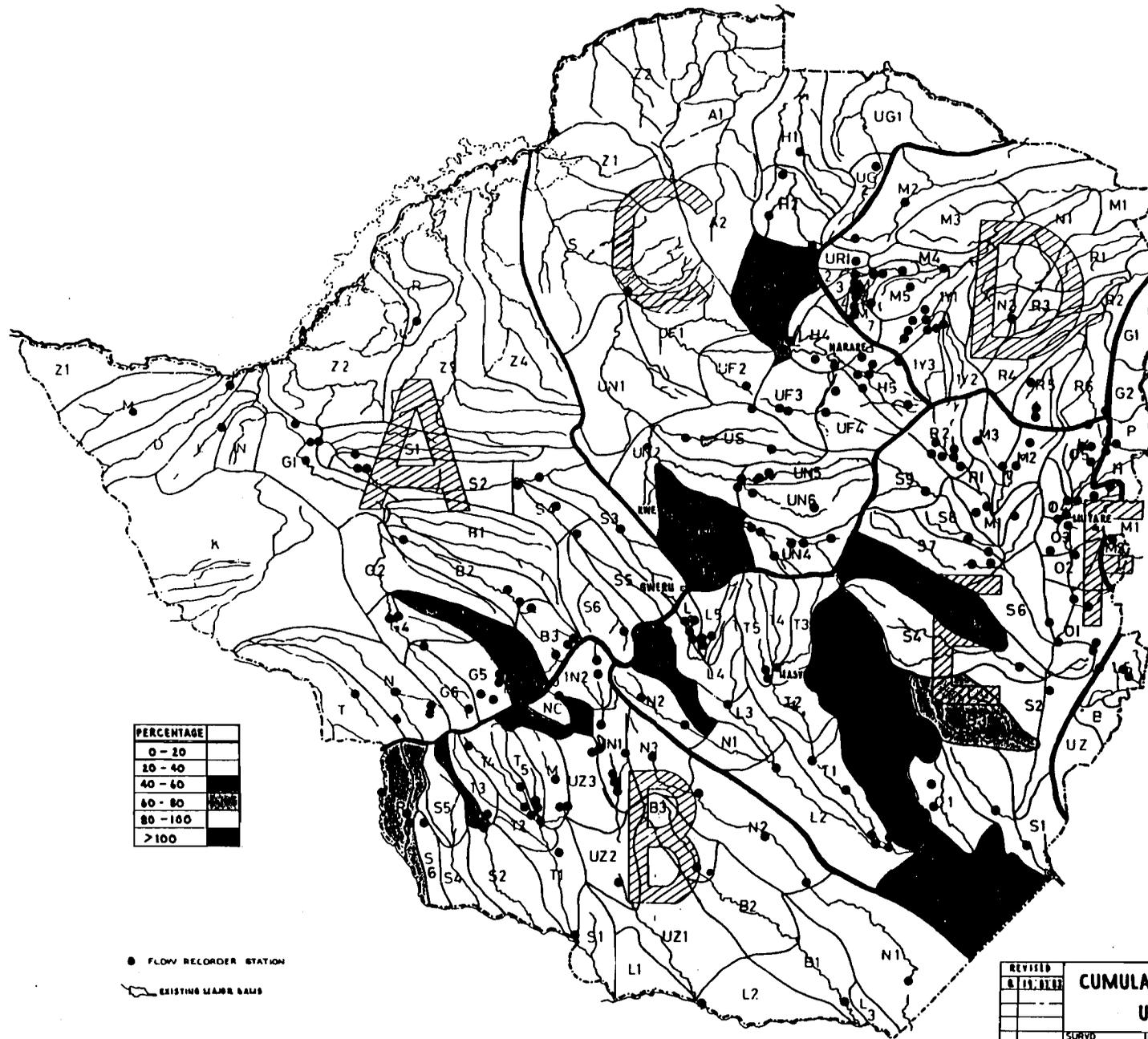
- (1) 農業省及び土地・水資源省とも今後の流域ベースによる水資源・灌漑農業開発のモデルとなる事業と位置付けしている。両省ともこれまで流域ベースによるこの種の開発計画策定の経験が無く、本計画の背景、開発計画策定手法などの技術的見地、事業内容を考慮すると、日本政府による協力案件として相応するものと考えられる。
- (2) ニャディレ川流域はこれまで水資源の利用がほとんど行われておらず、本事業による共有地及び入植地農民の農業生産の増大と農家収入の向上、それに伴う生産・生活環境の向上・安定を考慮すると、社会・経済的インパクトは非常に大きいものと考えられる。
- (3) 近年ジンバブエ国では、不法な農地の乱開発とその結果顕著に見られる土壌侵食による河川への急激な堆砂、河川からの水流の消失が問題となっている。このような河川及びその周辺の自然ならびに生活環境の保全を推進するためには、流域全体を対象とした総合的視点から開発計画を策定する必要がある。そのような観点において、本事業は開発と調和のとれた環境適応型プロジェクトとすることができる。
- (4) ニャディレ川を含む流域区分D地域の農業・水資源開発はとり残されており、これまで他の援助国や援助機関も入っておらず、ジンバブエ政府は日本政府の技術協力を強く望んでいる。

ORGANIZATIONAL CHART OF AGRITEX

**AGRITEX
DIRECTOR**



2-13



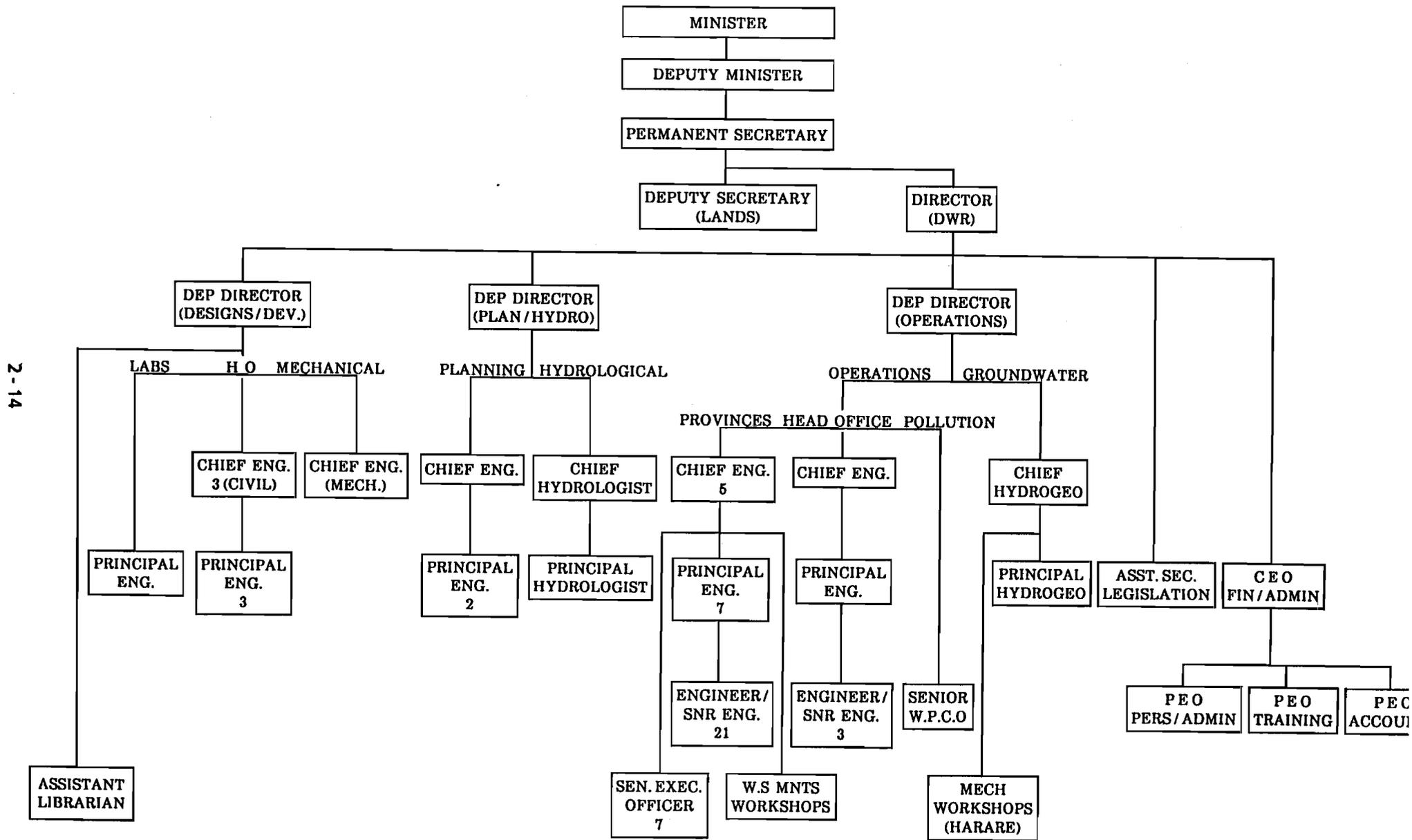
PERCENTAGE	
0 - 20	
20 - 40	
40 - 60	
60 - 80	
80 - 100	
> 100	

● FLOW RECORDER STATION
 — EXISTING MAJOR DAMS

ジンバブエ国河川流域区分図

REVISOR			CUMULATIVE PERCENTAGE UTILISATION	SURFACE WATER RESOURCES
0 15/8/88				
SORVD	DESC	CRD	APPO	
F B	DRN	ICD	FOR SECRETARY FOR WATER RESOURCES AND DEVELOPMENT	
ZIMBABWE GOVERNMENT MINISTRY OF WATER RESOURCES AND DEVELOPMENT			10 003-H	
BARABE:			M. 1. 88	

MINISTRY OF LANDS AND WATER RESOURCES ORGANIZATIONAL CHART (As of 1996)



3. ムレズ農民訓練センター建設計画

3.1 計画の背景

ジンバブエ国では、独立以前から水資源開発による大規模ダム建設、灌漑農業開発が行われてきた。しかし、既存のダムは大部分が独立以前に大規模商業農地への灌漑用水供給を目的として建設されたものであり、日本の援助によるマシング州の中規模ダム建設など黒人共有地の小規模農民に対する灌漑農業開発支援は独立後によく始まったにすぎない。

以上のように、これまでの水資源利用は大規模商業農家と共有地や入植地の小規模農家との間で著しく不公平になっており、小規模農家に対する灌漑農業開発は大きく立ち後れている。このような格差を是正するため、ジンバブエ国政府は1995年から、①既存ダムの貯水量の10%の水を、灌漑を目的とし、共有地区及び入植地区へ配分すること、②全国に600ヵ所の小～中規模ダムの建設とそれに伴う灌漑開発事業を行うこと、を目標として今後の灌漑農業開発事業を推進して行こうとしている。

したがって、黒人共有地区及び入植地区におけるダムあるいはポンプ揚水による灌漑農業開発は今後益々増加していくと考えられ、灌漑用水の効率的利用並びに適正な末端水管理による農業生産の増大を計るためには、灌漑農業に従事する共有地・入植地農民に対する水管理、灌漑農業等の研修・訓練が緊急な課題となっている。ジンバブエ国には現在までのところ、農民を対象とした灌漑農業に関する研修・訓練施設が無く、これまで多くの灌漑施設建設への援助を行ってきた日本政府に対して農民訓練センター建設計画への支援を期待している。

本案件は、1993年にADCAプロファイを実施し、プロジェクトファイディング調査報告書（平成5年6月）にまとめたものであるが、その後、ジンバブエ国側で農民訓練センターの位置選定が曲折し、今回ミッドランド州ムレズ地区に決定したため、フォローアップ調査を行ったものである。また、灌漑農業の農民に対する教育・訓練は、1993年当時よりも必要性が極めて高くなっており、ジンバブエ国としては本事業の早期の実現を強く望んでいる。

3.2 計画の概要

(1) 計画の目的

本計画のムレズ農民訓練センターは、ジンバブエ国内でも特に農業地域区分Ⅳ（年降雨量450～650mm）及びⅤ（450mm以下）の半乾燥地が大部分を占める南部4州（マシング州、ミッドランド州、南マタベレランド州、北マタベレランド州）の小規模灌漑農家を対象とするもので、地表灌漑、スプリンクラー灌漑、ドリップ灌漑等の圃場施設を備えた農民訓練灌漑センターとして位置付けされている。計画の目的は下記のとおりである。

a. 短期目標

－灌漑農業を行っている共有地区、入植地区及び小規模商業農園の小規模農民を対象とした研修訓練センターを設立する。

b. 中長期目標

- －農民自身による水管理の適正化・効率化を計り、灌漑農業技術の普及を促進することにより、ひいては農作物の生産を増大させる。
- －農民参加による灌漑水管理を実現する。

(2) 計画の概要

a. 施設建設予定地

本訓練センターの建設予定地は、国のほぼ中央に位置するミッドランド州内の都市クウェクウェより約20km南東のムレズ地区に位置し、本訓練センターの実施機関である農業省農業普及局(AGRITEX)と同じ農業省が運営管理する既存のムレズ農業学校(面積 1,020ha)の一部を供するものである。

b. 計画内容

本事業では、灌漑及び営農に関する研修・訓練を行うのに必要な施設・設備を備えた農民訓練センターの建設を行う。必要な事業内容は以下のものである。

① 計画事業の詳細設計調査

- － 既存施設の調査及び計画施設の測量調査
- － 農民訓練センターの全体設計

- 研修場、作業場、ワークショップ、灌漑施設等の詳細設計
- 必要となる施設、圃場、資機材等の数量及び事業費算定
- 事業実施工程計画の作成及び事業評価
- 施設、機器等の維持管理計画の策定

② 資機材及び機器の調達

調達する資機材の内容及び数量は、上記詳細設計調査により確定するが、他国における訓練センター建設の例からみて、必要と思われるものはおおよそ以下の通りである。

項 目	数 量
1 Tractor 45 H/P	2 units
2 Tractor 65 H/P	2 units
3 Tractor 95 H/P	2 units
4 Pick-up trucks (twin-cab)	2 units
5 Pick-up trucks (4x4)	4 units
6 Station wagon (10-seater)	3 units
7 Mini-bus (36-seater)	2 units
8 Lorry (5 ton)	1 unit
9 Truck with Crane-mount (2 ton)	1 unit
10 Motor cycle (125cc)	5 units
11 Workshop equipment	1 lot
Welding, Plumping, Building, etc.	
12 Irrigation infrastructure	1 lot
Pumps, Pipelines,	
Infield distribution and application devices	
13 Training equipment	1 lot
Video, Screens, etc.	
14 Kitchen equipment	1 lot

③ 施設の建設

建設する施設の概要は以下の通りである。

- 研修センター (500m²)
 - 事務所 4
 - 会議室 1
 - 教室 2 (収容人数30人及び20人)
- ワークショップ、倉庫、車庫 (600m²)
- 宿泊施設
 - 研修員宿舎 2 (30人収容)
 - キッチン 1
 - 炊事場、食堂 1
 - ラウンジ 1
- 職員宿舎 (1,300m²)
 - 職員宿舎 12
 - 来客者用宿舎 3
- 研修用圃場 (10 ha)
 - 地表灌漑圃場 6.0 ha
 - スプリンクラー灌漑圃場 2.0 ha
 - ドリップ灌漑圃場 2.0 ha
- ポンプ場 1 ヲ所
- パイプライン 2.0 km
- ファームポンド (300m³) 1 ヲ所

c. 研修対象農家

本研修の対象者は、主としてジンバブエ国南部4州（マシング州、ミッドランド州、南マタベレランド州、北マタベレランド州）の共有地区、入植地区及び小規模商業農園の灌漑農業を営む小規模農民である。

各州における土地形態別灌漑・非灌漑面積（単位：ha）

州名	小規模商業農園	共有地区	入植地区	合計
Manicaland	132(7,260)	2,484(*)	113(38,854)	2,729(46,114)
Mashonaland Central	- (7,261)	198(*)	69(21,276)	267(28,537)
Mashonaland East	67(18,286)	187(*)	169(15,616)	423(33,902)
Mashonaland West	32(14,692)	209(*)	83(22,256)	324(36,948)
+ Matabeleland North	1(450)	250(*)	7(4,147)	258(4,597)
+ Matabeleland South	14(2,879)	1,339(*)	16(7,330)	1,369(10,209)
+ Midland	11(8,866)	1,174(*)	6(26,525)	1,191(35,391)
+ Masvingo	20(14,914)	1,108(*)	650(21,595)	1,778(36,509)
合計	277(74,613)	6,949(*)	1,113(157,598)	8,339(232,216)

(注) *: 共有地区の非灌漑面積は不明、()内は非灌漑面積、出所: CSO, 1994

農業地域区分による土地形態別灌漑・非灌漑面積（単位：ha）

農業地域区分	小規模商業農園	共有地区	入植地区	合計
第Ⅰ地域	20(1,507)	- (*)	42(1,277)	62(2,784)
第Ⅱ地域	132(24,860)	938(*)	356(59,388)	1,426(84,248)
第Ⅲ地域	83(21,113)	617(*)	50(57,498)	750(78,611)
+ 第Ⅳ地域	31(25,001)	2,312(*)	35(21,463)	2,378(46,464)
+ 第Ⅴ地域	11(2,133)	3,082(*)	630(17,973)	3,723(20,106)
合計	277(74,613)	6,949(*)	1,113(157,598)	8,339(232,216)

(注) *: 共有地区の非灌漑面積は不明、()内は非灌漑面積、出所: CSO, 1994

研修対象農民数は、2週間から3ヶ月の各研修コースを受講する農民（年間360人）である。また、研修終了後、灌漑水管理技術が研修を受講した農民から周辺に波及すると考えられるので周辺農民も本事業の間接受益者と云える。

d. 研修内容

① 研修目的

- 共有地区、入植地区及び小規模商業農園で現在灌漑農業を営んでいる小規模農民を対象として実際の営農を行いながら灌漑水管理訓練を行う。
- 種々の灌漑方法、作物を使って営農に関する訓練を行う。
- 先進技術を取り入れた営農及び水管理の研修を行う。

② 研修に使用される灌漑圃場

- 地表灌漑圃場 6.0 ha
- スプリンクラー灌漑圃場 2.0 ha
- ドリップ灌漑圃場 2.0 ha

③ 圃場における栽培作物

- 穀物 : 白メイズ、黄色メイズ、ソルガム、小麦、大麦、ラポコ
- 工芸作物: 綿花、タバコ、落花生、ヒマワリ、大豆
- 園芸作物: トマト、タマネギ、豆類
- 柑橘類 : オレンジ、グレープフルーツ

④ 主な研修内容

- 灌漑農業に適した農地整備
- 種苗の播種及び植付、作物管理、投入資材の適用
- 作付体系に即した灌漑水供給
- 灌漑施設の操作及び維持管理
- 農業機械の維持管理
- 作物の収穫及び収穫後の品質管理
- 灌漑システム、作付け、水管理に関する全体概要

⑤ 研修受け入れ農民数

- 2週間コース: 年10コース開講し、各回30名を対象、計300名

- 3ヶ月コース： 年3コース開講し、各回20名を対象、計60名
合計、年間360名が受講することになる。

(3) 事業実施機関

ムレス農民訓練センター建設事業の実施機関は農業省・農業普及局(AGRITEX)である。訓練センター建設後の施設・機器の維持管理・運営並びに農民訓練の実施も農業普及局が既存の人員を活用して行う。

(4) 建設工事期間

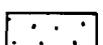
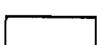
本事業の実施期間は、詳細設計及び入札に5ヵ月間、施設建設及び圃場整備に14ヵ月の合計19ヵ月間が必要と考えられる。

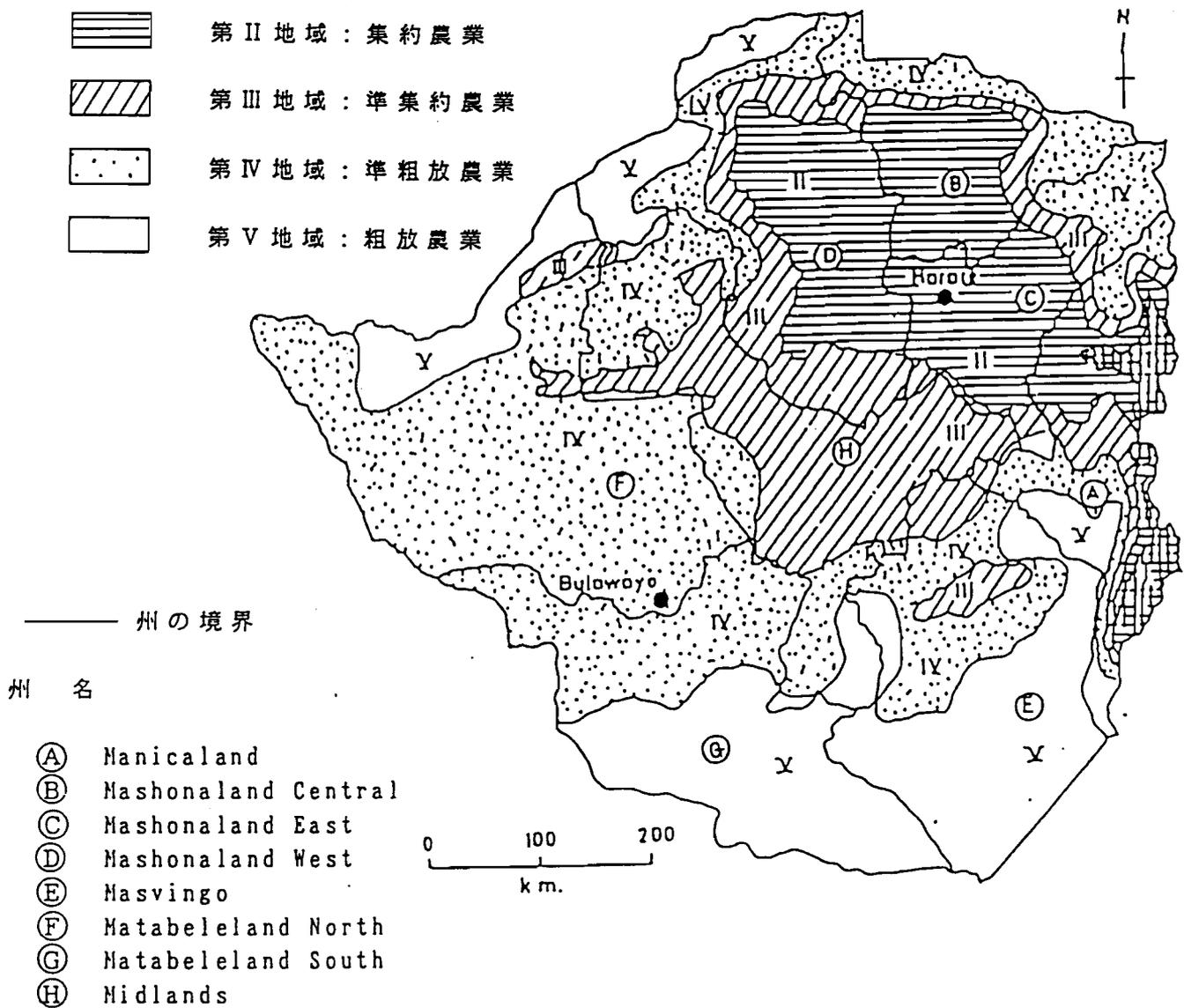
3.3 総合所見

- (1) 黒人共有地区を主とする小規模農民に対する灌漑農業の訓練の必要性、ジンバブエ国には既存の灌漑農業の農民訓練センターが無いこと、日本は東南アジアなどでこのような灌漑センターの経験が豊富なこと、等を考慮すると、本計画は日本政府による協力案件として相応するものと考えられる。
- (2) 灌漑水管理の効率化による水資源の有効利用及び農業生産の増加、それに伴う農家収入の向上、生活環境の安定を考慮すると、農村における社会・経済的インパクトは大きいと考えられる。
- (3) 現在共有地区、入植地区等で用いられている灌漑方法は、ほとんどがファローあるいはベースンなどの地表灌漑である。土壌、作物あるいは圃場勾配に適した用水管理の普及は、過剰灌漑による土壌浸食、土壌流亡等を抑制し、農地の環境保全に貢献する。
- (4) 本計画は将来、日本の灌漑・水管理技術分野におけるプロジェクト方式技術協力を発展していく可能性が大変高いと考えられる。

農業地域の分布と州区分

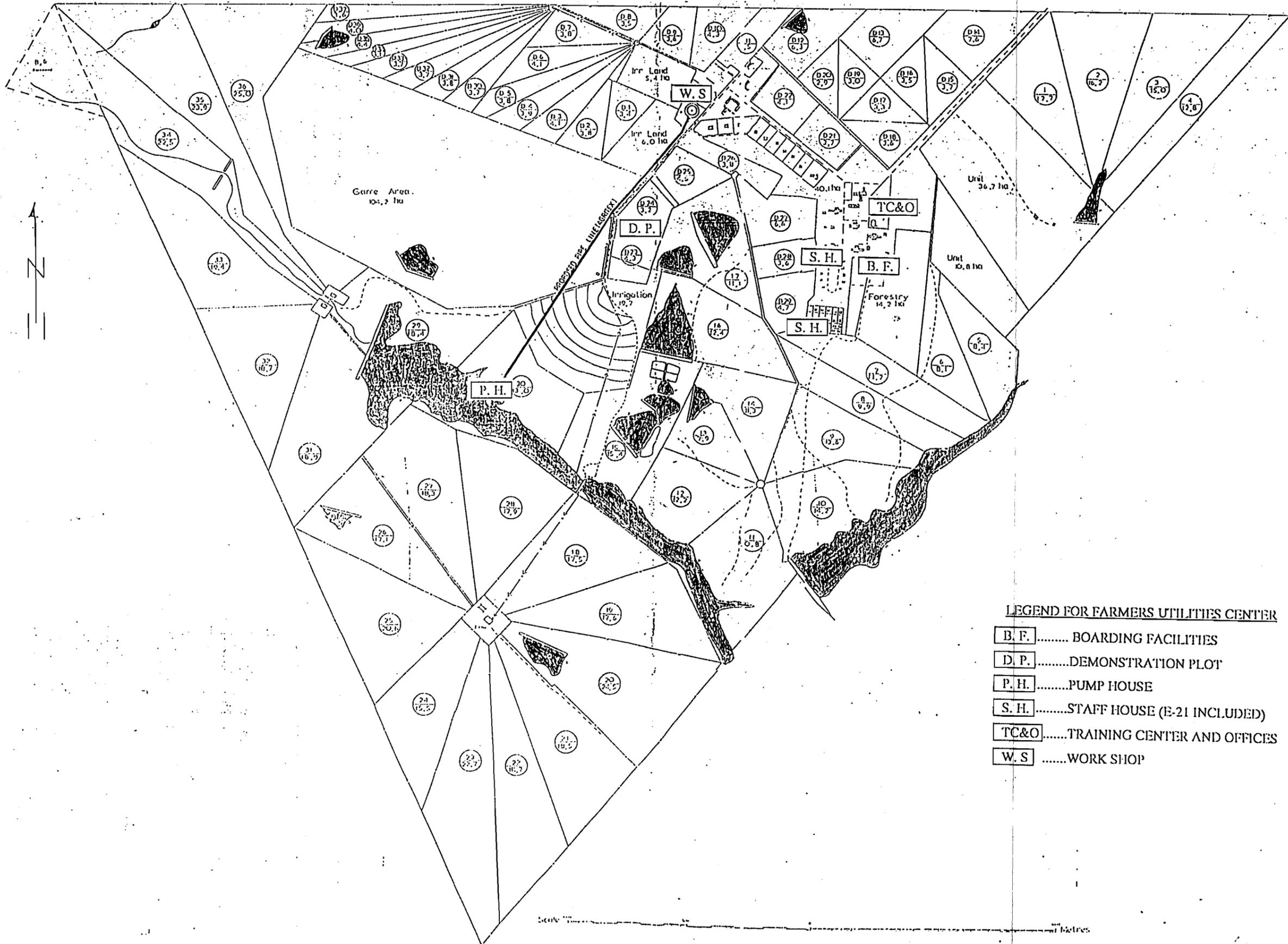
農業地域区分

-  第 I 地域：特化・多角化農業
-  第 II 地域：集約農業
-  第 III 地域：準集約農業
-  第 IV 地域：準粗放農業
-  第 V 地域：粗放農業



ムレズ農民訓練センター計画図

1 020,7 HECTARES

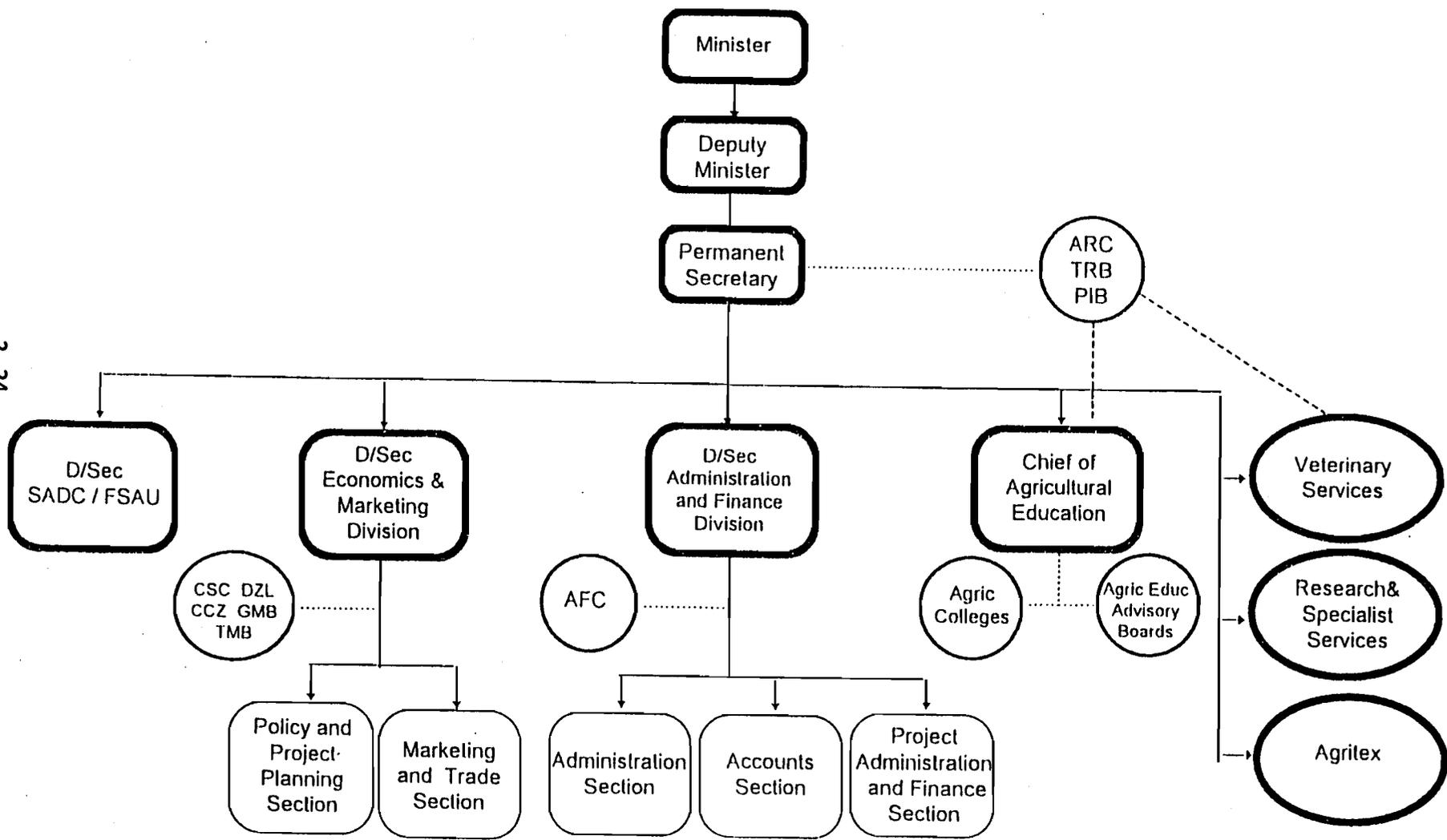


LEGEND FOR FARMERS UTILITIES CENTER

- [B. F.] BOARDING FACILITIES
- [D. P.] DEMONSTRATION PLOT
- [P. H.] PUMP HOUSE
- [S. H.] STAFF HOUSE (E-21 INCLUDED)
- [TC&O] TRAINING CENTER AND OFFICES
- [W. S.] WORK SHOP

MINISTRY OF AGRICULTURE ORGANISATIONAL CHART

2 - 24

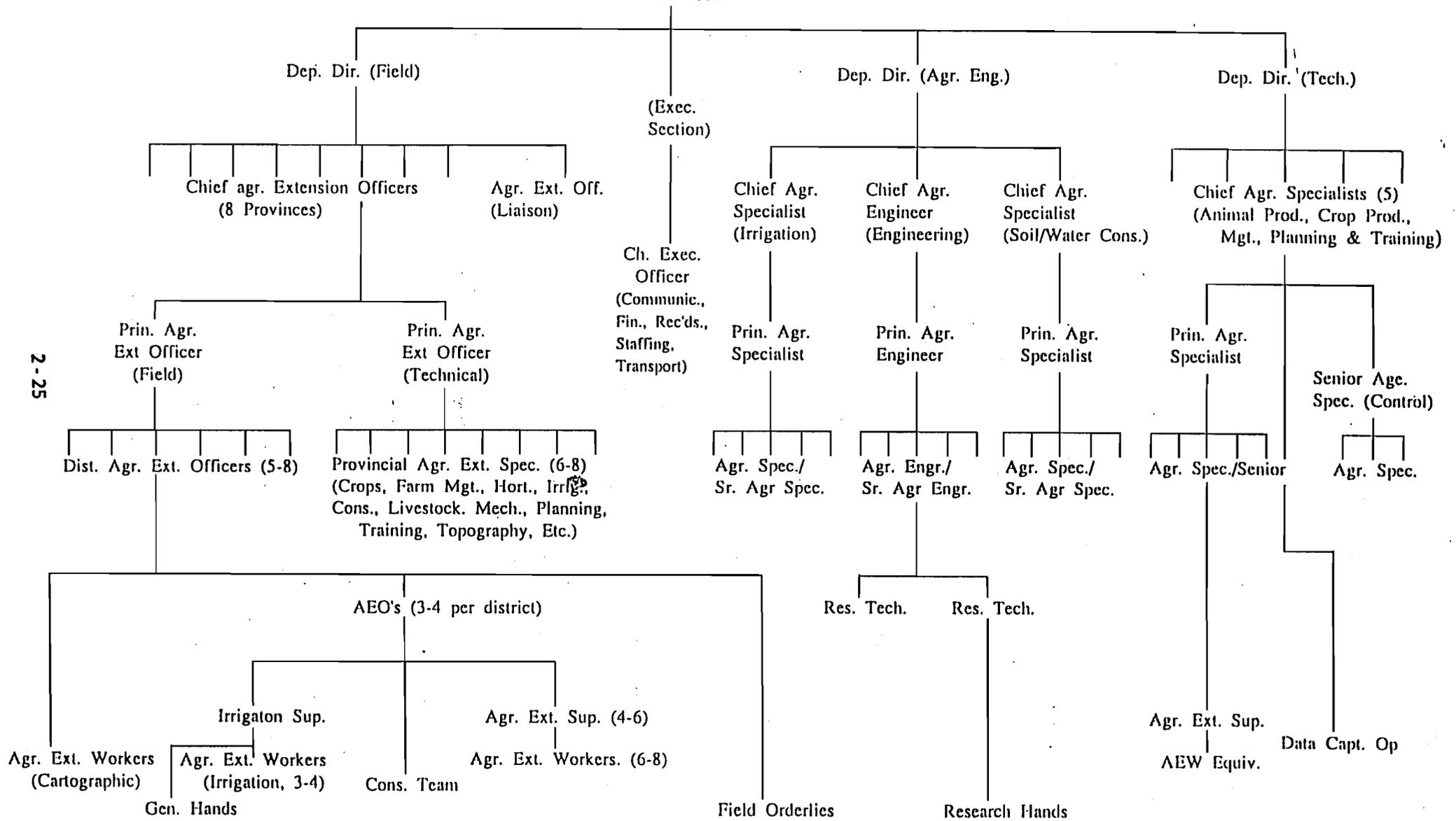


Tentative Project Implementation Schedule

Description		First Year											Second Year												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Detailed Design	1. Field Survey	█																							
	2. Detailed Design		█																						
	3. Preparation of Tender Documents				█																				
	4. Selection of Contractor					█																			
		▲ Signing of Contract																			Total 5 Months				
Construction Works	1. Preparatory Works					█																			
	2. Training Centre, Workshop, and Garage						█																		
	3. Staff Houses, and Boarding Facilities										█														
	4. Pump Station							█																	
	5. Demonstration Farm and Pipeline										█														
	6. Night Storage Dam														█										
	7. Procurement of Equipment																			█					
	8. Finishing Works							█																	
																					Total 14 Months				

ORGANIZATIONAL CHART OF AGRITEX

AGRITEX
DIRECTOR



2-25

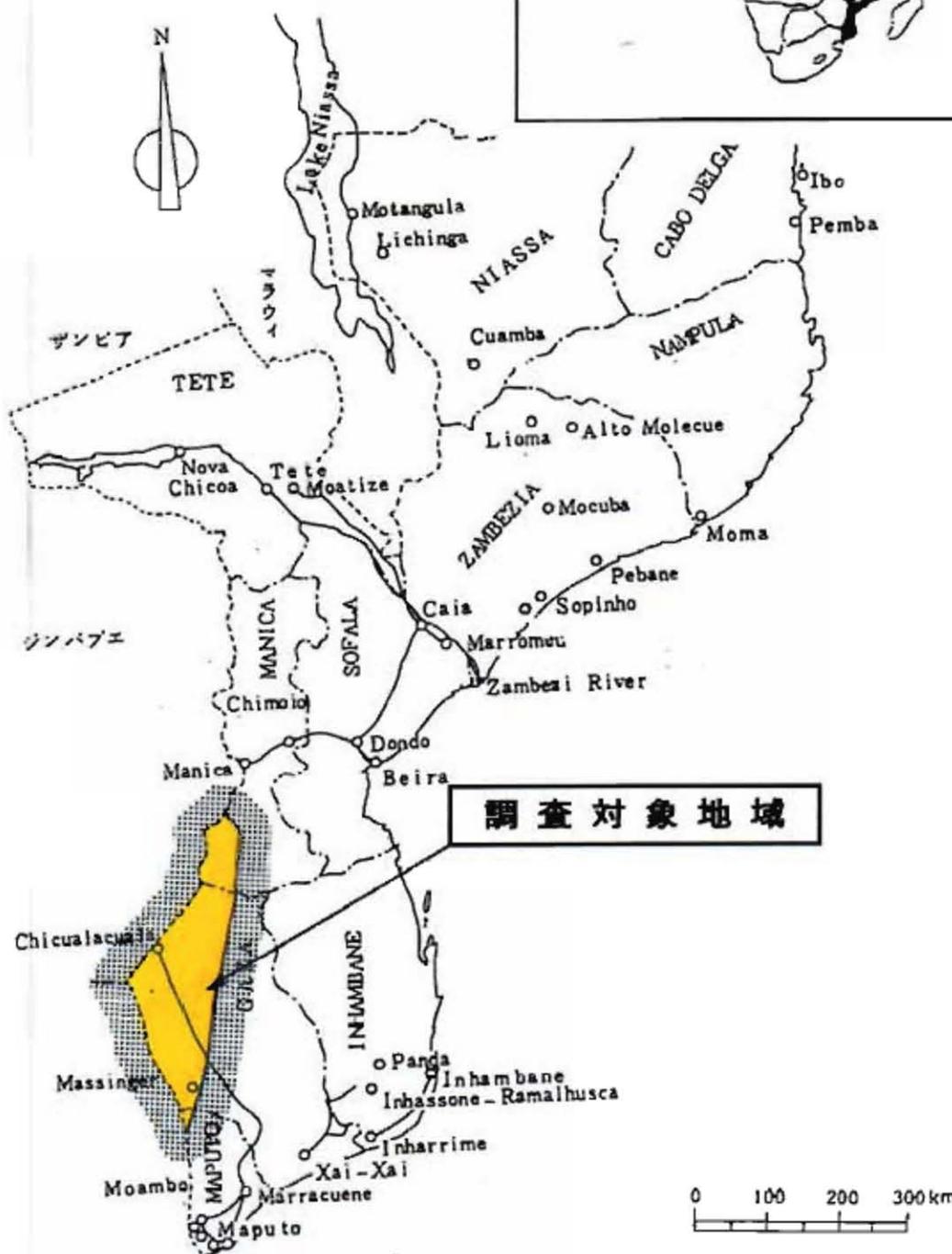
第3部 モザンビーク共和国

モザンビーク南部貧困地域農業開発計画

計画図(調査地)

位置図

モザンビーク





調査対象地域内の共有地風景。(ナミビア国オカバンゴ川流域開発計画)



オカバンゴ川を上流より望む。今年は雨が多く昨年よりも2m程度水位が高い。(ナミビア国オカバンゴ川流域開発計画)

第3部 モザンビーク共和国 モザンビーク南部貧困地域農業開発計画

位置図

1. 計画の背景

(1) 一般概要

モザンビーク共和国はアフリカ大陸南東部に位置する。面積は 80 万km² (日本の 2.1 倍)、人口は 16.2 百万(1991 年) であり、国境をタンザニア、マラウイ、ジンバブエ、スワジランド、及び南アフリカと接しており南北に細長く総延長は 4,330 km, 海岸線の延長は 2,600 km ある。主要な河川だけでも 25 河川あり、このうち 6 河川は流量が多く(Rovuma, Zambezi, Buzi, Save, Limpopo, Incomati) 水資源の開発の可能性が高い。国土の中部から北部は熱帯性気候であり降雨 (1,200-2,000mm/年) に恵まれているが南部は亜熱帯性気候で降雨量 (400-600mm/年) が少なく年による降水量の変動が激しく、干ばつや洪水の原因となっている。

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『モ』国は独立した。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、国家利益や国営企業の優先等の社会主義政策を推進したが独立戦争による混乱に加え、社会開発促進のための資金や人材不足に陥り、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た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。このような状況の中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技なくされた。

独立以来『モ』国の経済は低迷を続けてきたが、1977 年から 1981 年にかけては独立後の壊滅的状态から立ち直りつつあったが、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、国営企業の民営化、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%と好転した。その後、1989年まで4%以上を記録し比較的順調であったが、1990年以降の国内の治安の悪化と干ばつの為、経済は再び低迷を続けている。

このような状況の中で1990年11月に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』国とレナモの間で停戦協定がローマで調印されたが、その後協定違反が続出し和平は遠のくかにみえたが、しかし、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月には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被難民3.5百万人、帰還兵士とその家族11万人等の約5百万人の難民の定住化が『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、調整計画より構成されている。難民に関しては1993年迄に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年迄に故郷に帰還させ、1996年末までには再定住化を終了させる計画であったが、資金不足や政府の受け入れ体制が不十分であり計画の達成にはまだまだ時間を要するのが現状である。

(2) 農業セクターの課題

1980年代には『モ』国の経済的危機にも関わらず農業分野は雇用の84%を占め、輸出の70%を稼ぎ国内総生産の40-50%を占めていた。引き続いた内戦や肥沃な農業地帯であるはずの中央部やマニカ州やソファアラ州及びテテ州などで1990年代に干ばつ被害が多発している。1991年には上記各州で70%の減収となり国全体でも約80万トンの食糧が不足した。こうした状況の中で『モ』国政府は農業セクターの課題を『持続的に輸入に頼らない食料の確保及び商業農業の発展のための環境を整備すること』とした。このために内戦で破壊された灌漑施設、ダム、種子増産センター、育苗施設等の改修の早急の実施を最重要課題としている。又、内戦により全小学校の60%(3,995校)が破壊または閉鎖されており、1.2百万人の生徒が影響を受けていること、政府職員がほとんど実務に携わることが出来ずに彼等の質の低下が著しいこと、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

あることから、農業訓練センター等の施設の整備拡張を計り、これらの活用による人的資源の強化が緊急課題となっている。

(3) 地雷撤去事業

外国援助機関や NGO により地雷撤去事業が現在精力的に進められている。1996 年末までに地雷撤去作業が実施された地域は次表のとおり 1,926 箇所であるが依然として数百万個の地雷が埋伏されている。

州別、地区別地雷撤去件数の概要

州名	1	2	3	4	5	6	7	Total
Cabo Delgado	0	19	2	11	10	39	35	116
Gaza	3	16	2	11	0	12	6	51
Inhambane	37	34	2	69	15	28	48	233
Manica	21	47	1	16	2	8	4	99
Maputo	32	37	20	24	7	44	54	218
Nampula	3	21	4	30	2	32	29	121
Niassa	3	17	0	6	4	44	31	105
Sofala	9	49	1	14	5	6	7	91
Tete	4	39	5	38	34	58	72	250
Zambezia	5	76	21	198	97	207	38	642
Total	117	355	58	417	176	478	324	1926

注： 1；町あるいは村 2；道路、鉄道、橋 3；大規模な施設等
 4；地方の施設等 5；農地、放牧地等
 6；農道その他の細道 7；その他

2. 計画地域の概要

計画対象地域は面積約 5 万 km² でガザ州西部を中心とするマプト州、マニカ州の 3 州にまたがる 8 郡からなる。年平均降水量は 400-600mm と「モ」国でも最も乾燥したサバンナ地域である。調査対象地域の人口は約 84 万人と推定される。

調査対象地域の面積と人口

州名	郡名	面積 (km ²)	人口密度 (人/km ²)	推定人口
マプト州				
	マグデ郡	3,000		
	モアムバ郡	1,225		
	小計	4,225	33.6	142,000
ガザ州				
	マシンガー郡	7,700		
	チクアラクアラ郡	22,100		
	マバラネ郡	2,750		
	マサンゲナ郡	7,000		
	小計	39,550	16.1	637,000
マニカ州				
	モスリゼ郡	1,600		
	マチャゼ郡	3,750		
	小計	5,350	11.8	63,000
	合計	49,125		842,000

調査対象地域内の最西端でジンバブエと南アフリカ共和国と境を接する Pafuri の月別降雨量は以下のとおりであり、4月から10月までの7ヵ月間は降雨はほとんど期待出来ず年降水量はわずか 321mm/年にすぎない。最低気温は7月で 2℃、最高気温は12～1月で 31℃である。

Pafuri の月別平均降水量

(単位：mm/月)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
降雨量	70	75	50	25	0	20	0	10	15	18	38	60

調査対象地域内では11月から翌年の3月までの比較的降雨がある時期に大豆、ピーナツ、キャッサバ、トウモロコシ等を作付けしているが、絶え間ない内戦の結果、中小規模のダムや既存の灌漑施設の多くが破壊されていることや降雨が少なく、降雨量及び時期が不安定なため安定した収量が得られず、『モ』国でも最貧困地帯である。(図 3.1 天水農業のための適地分布図参照)

3. 計画の概要

調査対象地域はサベ川、チャンガネ川、リンボボ川及びインコマチ川等の大河川の上流に位置しており地域内には多くの支流河川がこれらの河川に流れ込んでおり表流水の開発の可能性は高いものと思われる。計画は以下の2段階のステージを経て策定される。

(1) マスタープランスタディ

調査対象地域全域での①既存資料や気象・水文データの収集、②既存のダムや灌漑施設及び中小規模ダム開発地区のインヴェントリー調査、③土地利用計画、④営農計画、⑤灌漑、排水計画、⑥農民組織、農業省の組織強化計画、⑦環境配慮、⑧優先事業地区の選定、及び⑨概算事業費の算定及び事業計画の策定を実施する。

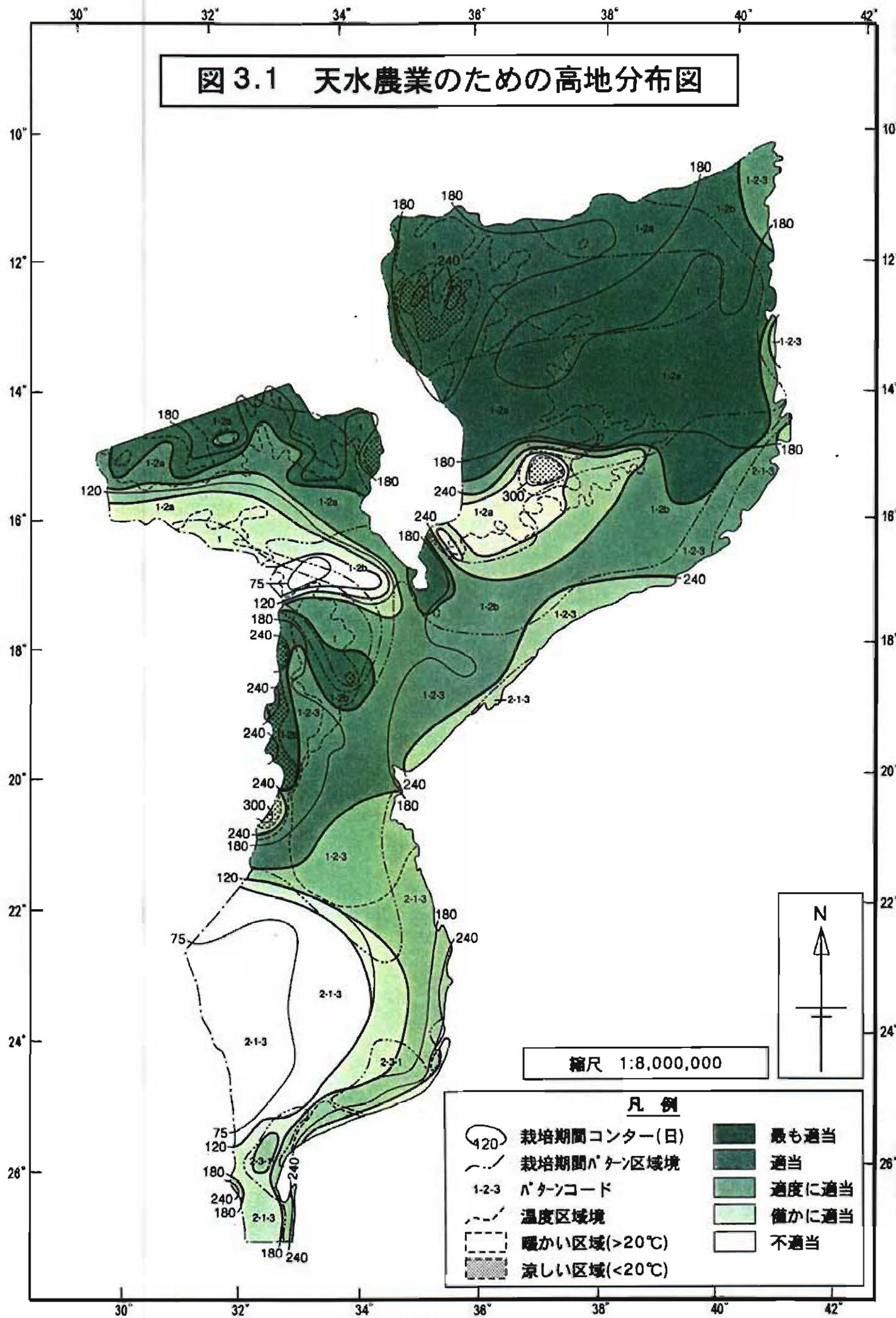
(2) フィジビリティスタディ

上記マスタープランスタディで選定された優先事業地区での農業開発計画を策定する。優先事業地区（約 500ha）は今後の農業開発計画を推進していく上でモデル地区となり得る地区とし4ヵ所程度とする。

4. 総合所見

内戦がようやく終焉し平和は訪れたものの灌漑施設の多くは破壊されており早急に農村の基盤整備が必要となっている。調査対象地域内でも多くの灌漑施設は破壊され使用に耐えず、さらに『モ』国内でも自然条件が最も厳しい地域であり住民は貧困にあえいでいる。農業省はこの地域の農業開発を最優先地域としているが、計画策定のための人材不足、資金不足のため、日本の資金、技術援助を強く望んでいる。ジンバブエとの国境沿いでは地雷の撤去作業が行われているがまだ不十分であり、調査ではこのことを十分に留意する必要がある。

図 3.1 天水農業のための高地分布図



縮尺 1:8,000,000

凡例

- | | | | |
|-------|-------------|--|-------|
| 120 | 栽培期間コンター(日) | | 最も適当 |
| | 栽培期間パターン区域境 | | 適当 |
| 1-2-3 | パターンコード | | 適度に適当 |
| | 温度区域境 | | 僅かに適当 |
| | 暖かい区域(>20℃) | | 不適当 |
| | 涼しい区域(<20℃) | | |

第4部 ナミビア共和国

オカバンゴ川流域農業開発計画

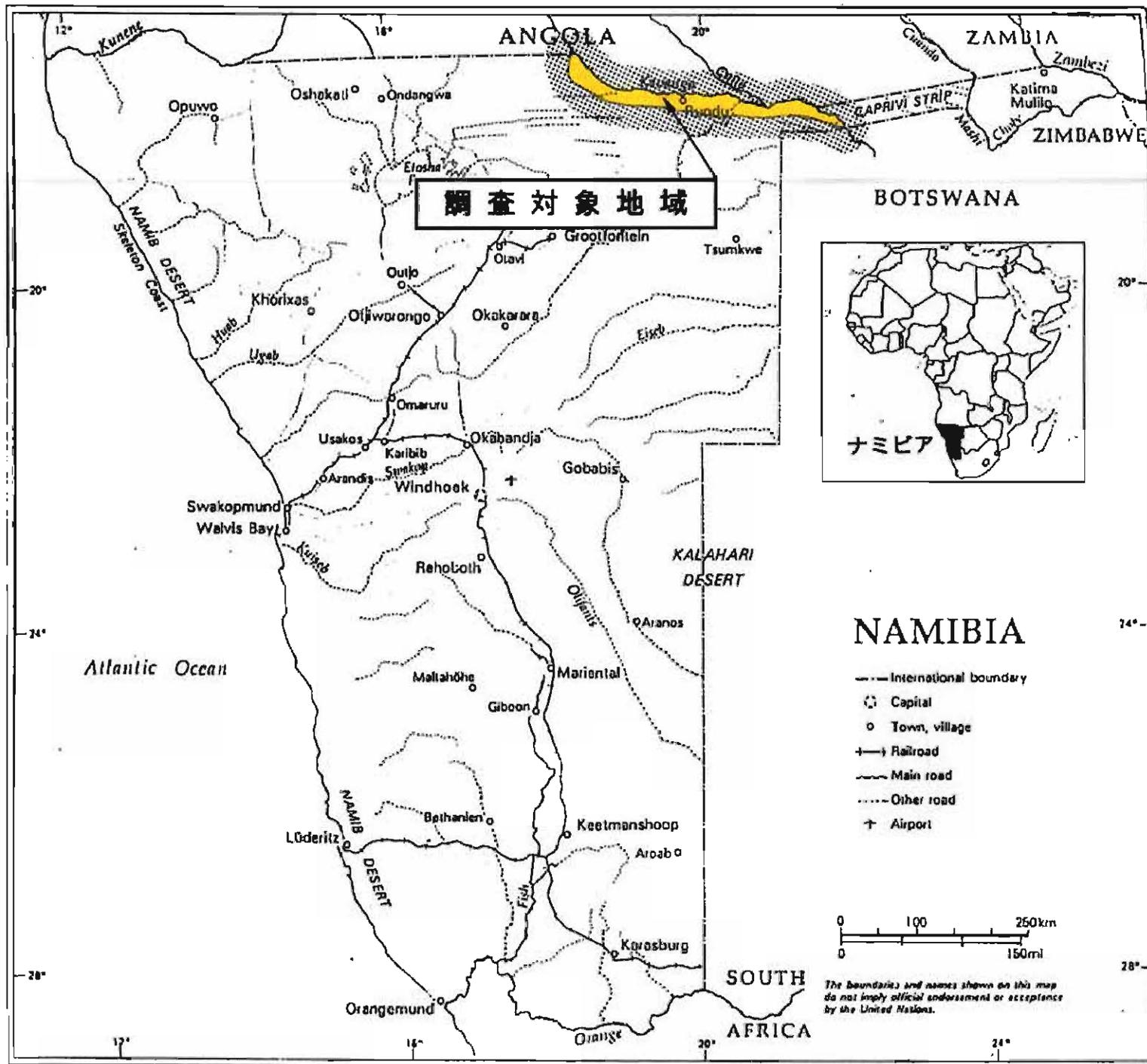
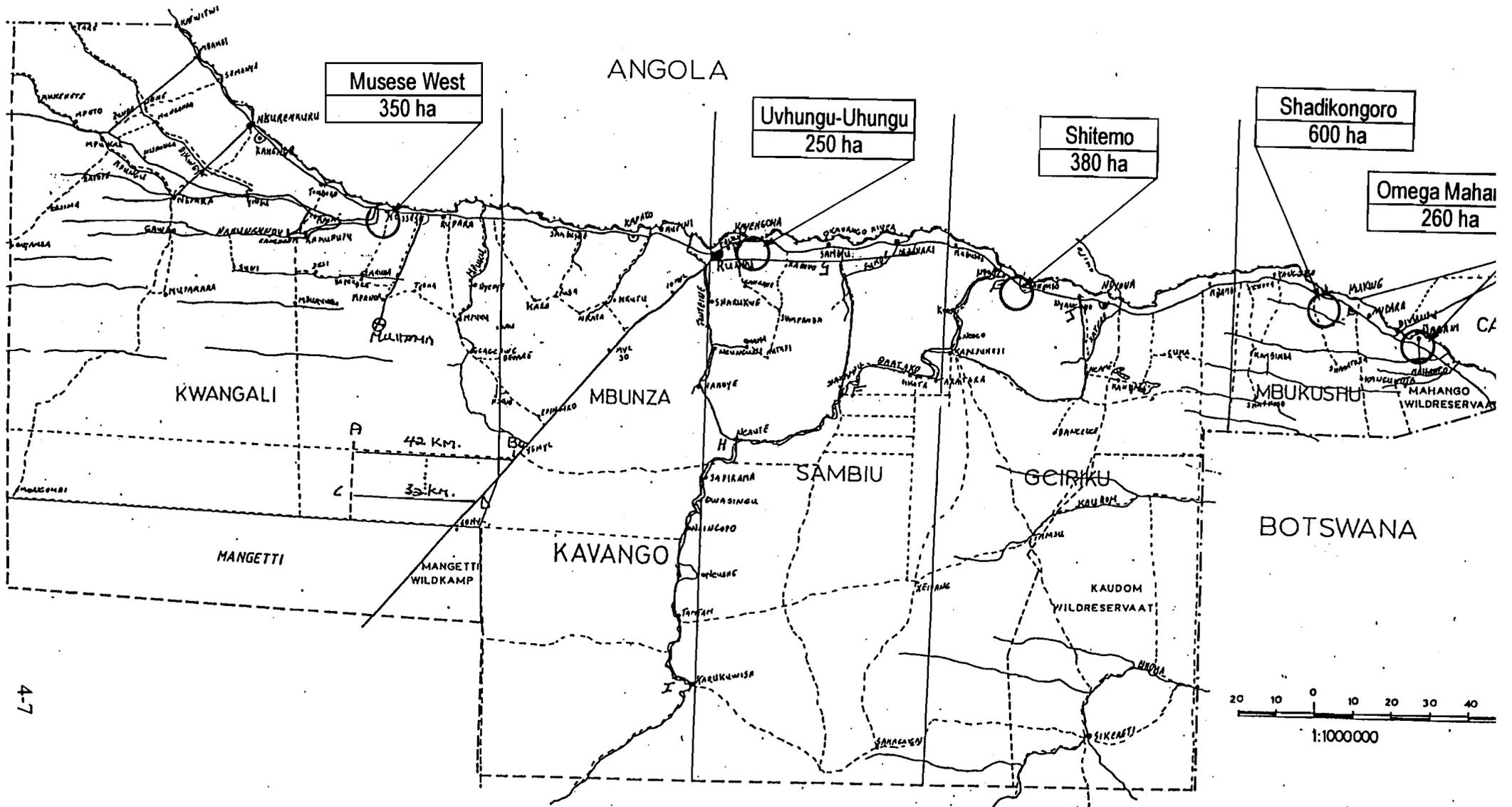


図 4.1 Kavango Farmers Support Programme
による調査対象地域内のプロジェクト



第 5 章 資料 編

- ・ 灌漑・排水計画の策定
- ・ 開発コンポーネントの策定、及びこれらの概算事業費算定と事業実施計画
- ・ 優先事業地区（約 500 ha）2－3箇所の選定

(2) フィジビリティ調査

マスタープランで選定された優先事業地区に対する F/S を実施する。

4. 総合所見

『ナ』国で年間を通じての河川流量があるのは、南アフリカとの国境沿いのオレンジ川、アンゴラ、ボツワナ、ザンビア等の北部国境沿いのクネネ川、オカバンゴ川、クワンド川及びザンベジ川の5河川のみであり、中でも北部4河川の流域開発は非常に遅れている。これらの地域には共有地が多く住民は灌漑技術のノウハウを持たず依然として天水農業に依存しており都市部の住民との所得格差が非常に大きい。『ナ』国政府は第一次国家開発計画のなかで最貧困層の所得の引き上げを大きな柱とし貧困解消および所得の不平等の是正を掲げており本計画は当国の国策とも合致しており事業実施の意義は非常に大きい。

月	日	曜日	後藤	備考
3月	22日	(土)	現地調査、国道1号線、ガザ州マニサ地区	
	23日	(日)	移動日、マプトーヨハネスブルグ	
	24日	(月)	移動日、ヨハネスブルグーウインドフック プレトリア日本大使館、野村一等書記官表敬訪問	
	25日	(火)	水資源開発局、ウインドフック市庁、国家計画委員会 表敬、打ち合わせ、資料収集	
	26日	(水)	オカバンゴ州、ルンデュ地区調査	
	27日	(木)	オカバンゴ州、ツメブ地区調査	
	28日	(金)	水資源局と打ち合わせ	
3月	1日	(土)	移動日、ウインドフックーヨハネスブルグ	
	2日	(日)	移動日、ヨハネスブルグーフランクフルト	
	3日	(月)	移動日、フランクフルトー成田	

1. 調査団員

後藤 道雄 (開発計画) (株) 三祐コンサルタンツ
 細野 俊一 (農業土木) (株) 三祐コンサルタンツ

2. 調査日程

月	日	曜日	後藤	細野	備考
2月	3日	(月)	成田発 アムステルダム着	同 左	
	4日	(火)	アムステルダム発 機内泊 ルサカ着	同 左	
	5日	(水)	大使館、JICA表敬打ち合わせ 農業省表敬、打ち合わせ	同 左	
	6日	(木)	大蔵省、エネルギー水資源省 表敬、打ち合わせ	同 左	
	7日	(金)	農行省打ち合わせ、資料収集、 農業大臣表敬、現地調査	同 左	
	8日	(土)	現地調査、資料整理	同 左	
	9日	(日)	移動日、ルサカーハラレ	同 左	
	10日	(月)	大使館、農業普及局、水資源開発 局、自治省地方都市開発部表敬打ち合わせ	同 左	
	11日	(火)	農業普及局、水資源開発局と 打ち合わせ、大蔵省、JICA表敬	同 左	
	12日	(水)	現地調査 マシヨナランド東 マロンデラ地区	同 左	
	13日	(木)	農業省表敬、打ち合わせ 資料収集	同 左	
	14日	(金)	農業省打ち合わせ、現地調査 マシヨナランド東、ムトコ地区	同 左	
	15日	(土)	資料整理	同 左	
	16日	(日)	資料整理	同 左	
	17日	(月)	農業普及局及び安村参事官と 打ち合わせ	移動日、ハラレーフランクフルト	
	18日	(火)	移動日、ハラレーマプト	移動日、機内泊、フランクフルト	
	19日	(水)	農業省表敬打ち合わせ 資料収集	移動日、 一成田	
	20日	(木)	国家農業研究所 (INIA) 表敬、打ち合わせ 労働省表敬、打ち合わせ		
	21日	(金)	外務協力省表敬 農業省打ち合わせ		

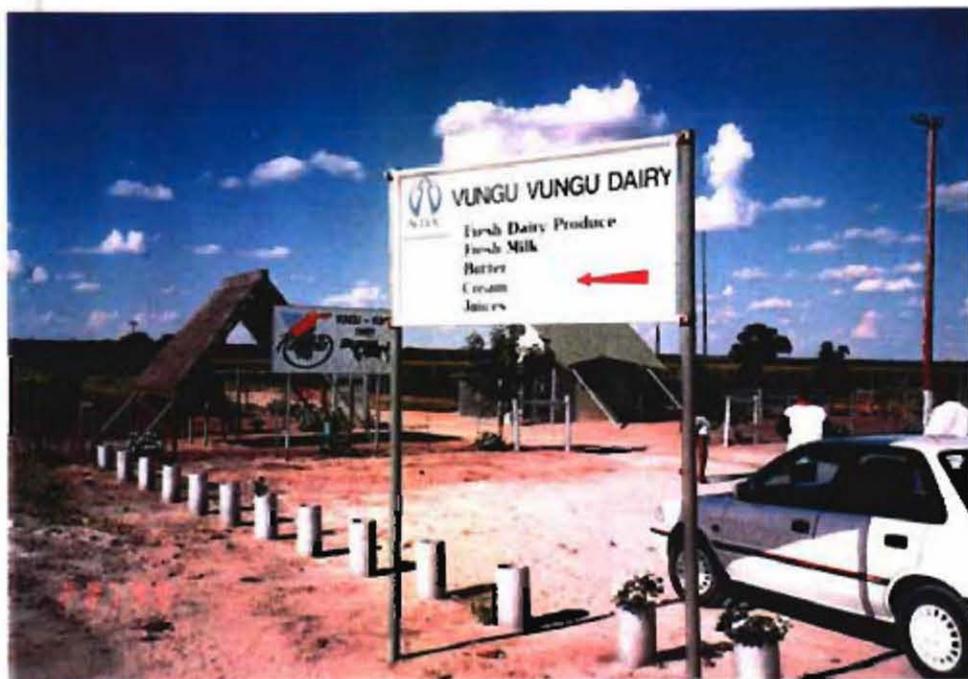
- ・ Ministry of Lands and Water Resources(土地水資源省)
-Department of Water Development(水開発局)
Mr. Vavarirai H. Choga Director
Mr. Elisha Madamombe Acting Deputy Chief Hydrologist
Mr. K. Mudzengerere Mashonaland Provincial Water Engineer
Mr. Frank Jaspers Catchment Manager, Mashonaland
- ・ Ministry of Local Government, Rural and Urban Development(自治省地方都市開発部)
Mr. G. Nhunhama National Co-ordinator

(3) モザンビーク共和国

- ・ Ministry of Agriculture and Fisheries(農業水産省)
Mr. Sergio Gouveia National Director of Agriculture
Mr. Jose Rodrigues Pereira Director of the Rehabilitation of
the Irrigation Project at Chokwe
Mr. C. B. Zandamela Director Matonial Instituto Nacional de Investigacao
Agronomica
- ・ Ministry of Labour(労働省)
Mr. Alberto Jamisse Director, Dept. of Employment Promotion
Dr. Joseph F. Bimba Consultante de Projecto Agricola
- ・ Ministry of Foreign Affairs and Cooperation (外務協力省)
Dr. Leonardo Santos Simao Minister
Mr. Filimone Julio Tsambe First Secretary, Asia & Oceania Division

(4) ナミビア共和国

- ・ Embassy of Japan (南アフリカ共和国日本大使館)
Mr. Hiroshi Nomura First Secretary
Mr. Koji Tahara Attach(Development Assistance)
- ・ Ministry of Agriculture, Water and Rural Development (農業及び水資源・地方開発省)
Mr. Piet Heyns Director, Department of Affairs
Mr. Tjeerd Dijkstra Water Engineer -do-
Mr. Hansjorg Drews -do-
- ・ Municipality of Windhoek
Mr. Ben van der Merwe City Engineer
- ・ Kavango Farmers Support Programe
Mr. Vincent Likoro Manager
- ・ Secretariat of the National Planning Commission, NPC (国家計画委員会)
Ms. Bernadette Artivor Director, Development Cooperation



Kavango Farmers Support Programme, KFSP の農場: ミルクの販売を行っている。(ナミビア国オカバンゴ川流域農業開発計画)



同上農場内のセンターピボットによるメイズの灌漑風景。(ナミビア国オカバンゴ川流域農業開発計画)

4. 収集資料、その他

(1) ザンビア

- Public Investment Programme 1995-1997 Volume I-II,
National Commission For Development Planning, January, 1995
- Agricultural Sector Investment Programme(ASIP), Summary Report
Ministry of Agriculture, Food and Fisheries, February, 1997
- Public Investment Programme 1995-1997 Volume I,II
National Commission for Development Planning(NCDP)

(2) ジンバブエ

- Facts and Figures 1995, Central Statistical Office(CSO)
- Census 1993 Mashonaland East, (CSO)
- Agriculture and Livestock Survey in Communal Lands 1993/94(CSO)
- Sediment Yields in Selected River Catchments in Zimbabwe(DWR)
- Agricultural Production on Small Scale Commercial Farmers 1994(CSO)
- Agricultural Production on Resettlement Scheme 1994(CSO)
- Agricultural Production on Communal land Irrigation 1994(CSO)
- Topographic Map of Mashonaland East 1/250,000

(3) モザンビーク

- Topographic Map of Gaza, Manica Province 1/250,000
- INDICADORES FINANCEIROS DO BANCO DE MOZAMBIQUE
- ANUA'RIO ESTATI'STICO, MOZAMBIQUE-1995
- MOZAMBIQUE, Norweigian Assistance in a Contex of Crisis
- IMPROVING THE PRODUCTIVITY OF RICE AND ITS CONTRIBUTION
TO THE ECONOMY OF MOZAMBIQUE, DECEMBER 1995 INIA &IRRI

(4) ナミビア

- Topographic Map of Nambia, 1/250.000
- First National Development Plan (NDP1) 1995/96-1999/2000
National Planning Commission(NPC)
- Statistical Abstract 1995, Central Statistical Office(CSO)
- 1991 Population and Housing Census December 1994(CSO)
- New Namibian School Atlas, Mr.Chris Stols

5. 现地写真



Nawakwi 農業・食糧・水産大臣との打合せ
(ザンビア国小規模灌漑施設改修計画)



ルサカ近郊の小規模ダム、
(ザンビア国小規模灌漑施設改修計画)



ルサカ近郊の小規模ダム、雨期で雨が多く満水となっている、
(ザンビア國小規模灌漑施設改修計画)



ニャディレ川上流部の状況
(ジンバブエ国ニャディレ川流域農業開発計画)



共有地区の農家及びメイズ生育状況
(ジンバブエ国ニャディレ川流域農業開発計画)



ニャディレ流域中流部の共有地区状況
(ジンバブエ国ニャディレ川流域農業開発計画)



ムトコ近郊の農村道路状況
(ジンバブエ国ニャディレ川流域農業開発計画)



AGRITEX ムトコ郡事務所での打合せ
(ジンバブエ国ニャディレ川流域農業開発計画)



調査対象地域内の住居。(モザンビーク南部貧困地域農業開発計画)



作付け後無降雨のためにしおれているトウモロコシ畑。(モザンビーク南部貧困地域農業開発計画)