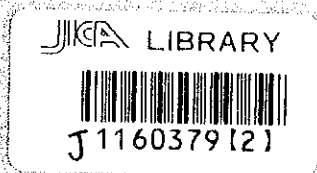


国際協力事業団

ジンバブエ共和国
土地・農業省

ジンバブエ共和国
ムニャティ川下流域農業開発計画調査
(フィージビリティ調査)

主報告書



平成12年11月

日本工営株式会社
国際航業株式会社

農調農
JR
00-45

国際協力事業団

ジンバブエ共和国
土地・農業省

ジンバブエ共和国
ムニャティ川下流域農業開発計画調査
(フィージビリティ調査)

主報告書

平成12年11月

日本工営株式会社
国際航業株式会社

報告書の構成

和文報告書 主報告書

英文報告書

Volume I MAIN REPORT

Volume II APPENDIXES (1/2)

Appendix - I	Meteo-Hydrology
Appendix - II	Water Resources Development
Appendix - III	Agriculture
Appendix - IV	Livestock
Appendix - V	Agro-economy and Marketing
Appendix - VI	Irrigation and Drainage
Appendix - VII	Rural Infrastructure
Appendix - VIII	Rural Society and Institutions
Appendix - IX	Agricultural Support Services

APPENDIXES (2/2)

Appendix - X	Environment
Appendix - XI	Social Dimension Survey
Appendix - XII	Cost Estimate
Appendix - XIII	Project Evaluation
Appendix - XIV	Technical Specification of Sub-contract

Volume III DAWINGS



1160379 [2]

外貨交換レート

(2000年6月現在)

1米ドル = 38ジンバブエドル = 105円

序 文

日本国政府は、ジンバブエ国政府の要請に基づき、同国のムニャティ川下流域農業開発計画にかかるフィージビリティ調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は、平成10年10月から平成12年10月までの間、5回にわたり、日本工営株式会社の川口武氏を団長とする調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ジンバブエ国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成12年11月



国際協力事業団

総裁 斉藤 邦彦

伝 達 状

国際協力事業団

総裁 齊藤邦彦 殿


今般、「ジンバブエ国ムニャティ川下流域農業開発計画」に係わるフィージビリテイ調査が終了致しましたので、ここに最終報告書を提出致します。この報告書は、平成10年10月から平成12年10月までの通算24ヶ月にわたり、ジンバブエ国及び日本国内において実施した調査業務の結果をとりまとめたものであります。

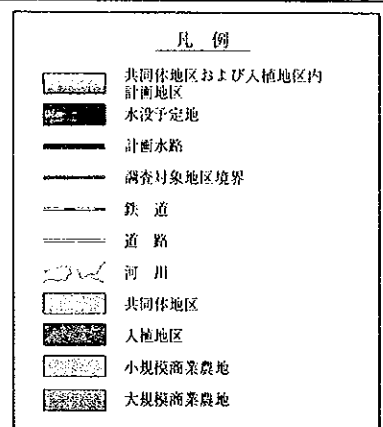
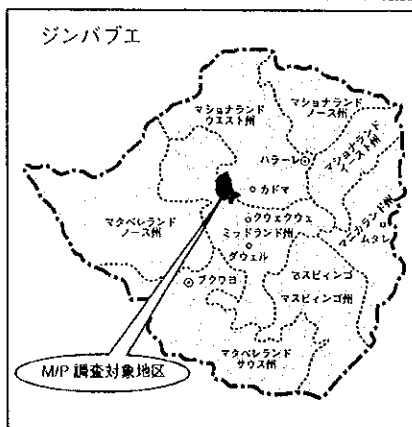
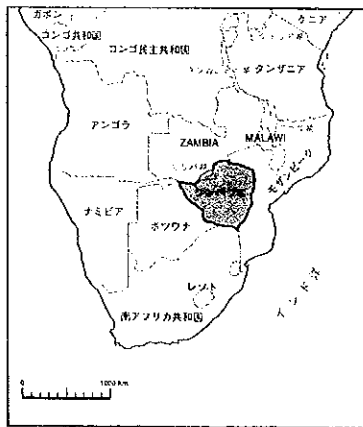
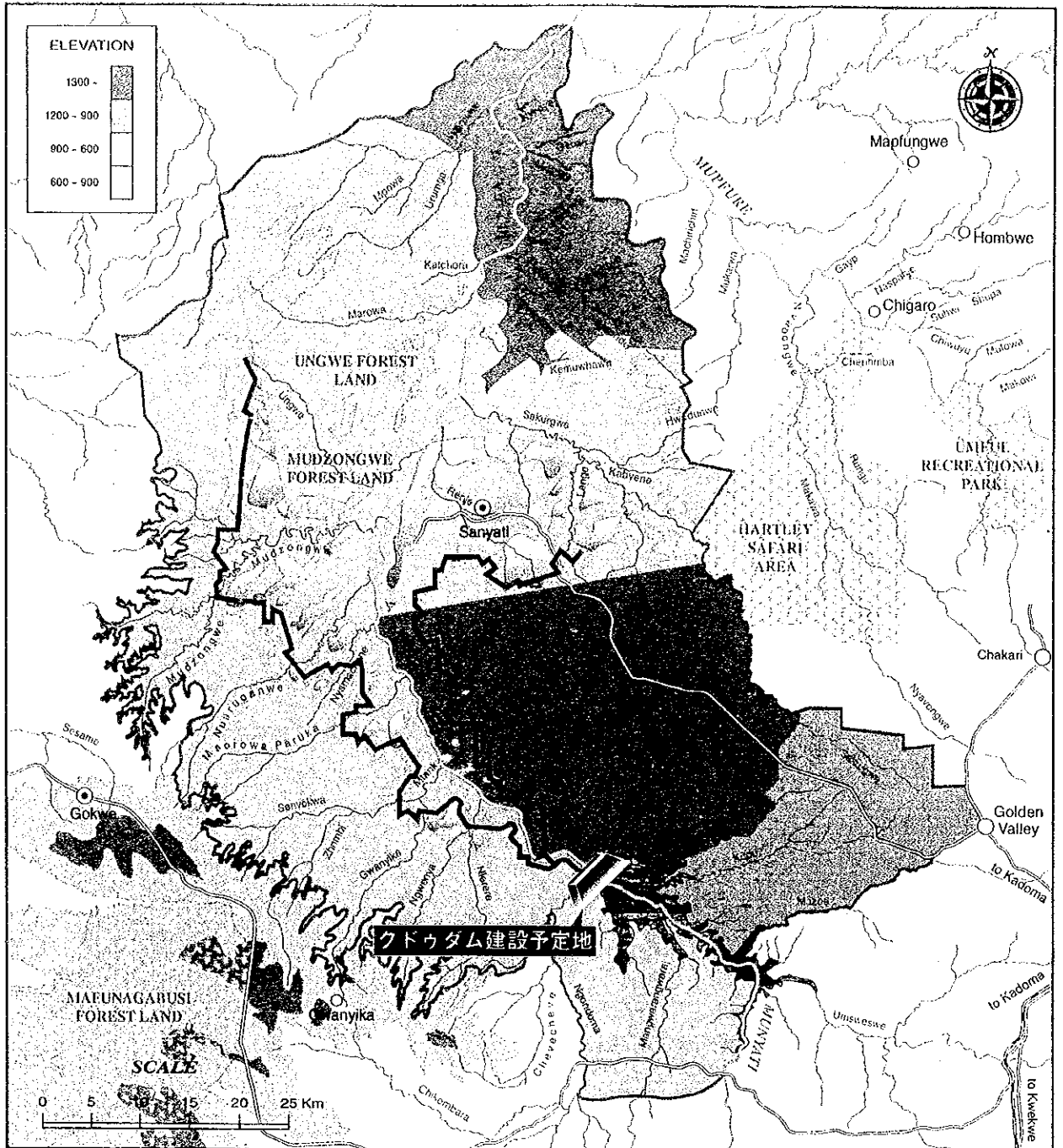
本計画は、同国西マシヨナランド州とミッドランド州にまたがるムニャティ川下流域に位置する共同体地区及び入植地区における小規模農業の発展を目的としたもので、農地に対する灌漑用水ならびに計画地区周辺の町に対する都市用水を供給するために大規模ダム（クドゥ・ダム）を建設し、下流地区に灌漑農業を導入する為の灌漑システムを整備するものであります。計画全体の裨益人口は約44万人に達します。しかしながら、本計画の主体となる小農は灌漑農業に対する経験が殆ど無く、共同体・入植地区の農村社会は相互扶助の意識が余り強くないことから、灌漑農業の実施に当たっては農民組織、農業支援制度の整備も含め、総合的な農業開発計画を策定致しました。また、本事業はジンバブエ国における小農の為の先駆的な灌漑農業開発として重要な役割を持つ事から、受益農民の灌漑農業へのスムーズな移行を促す為の技術訓練及び試行錯誤的研究の場としてのパイロット事業計画も策定しております。

調査団は、本計画の実施が単に計画地区内の農民の生計向上と地域社会経済の発展に寄与するのみならず、両国の友好と親善の一層の発展に役立つことを願っております。

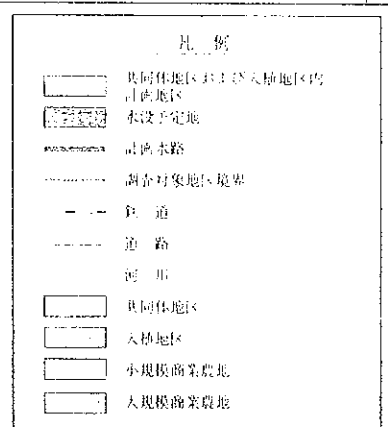
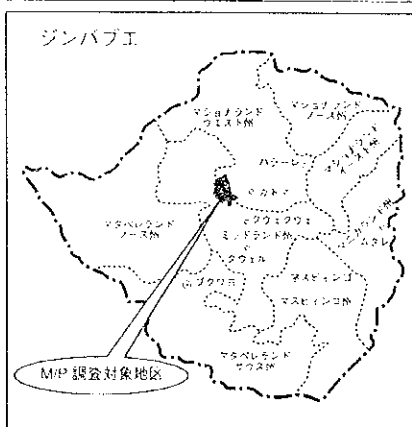
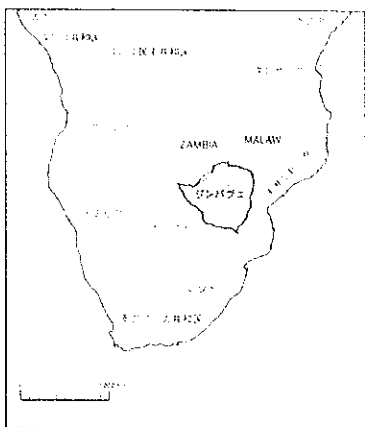
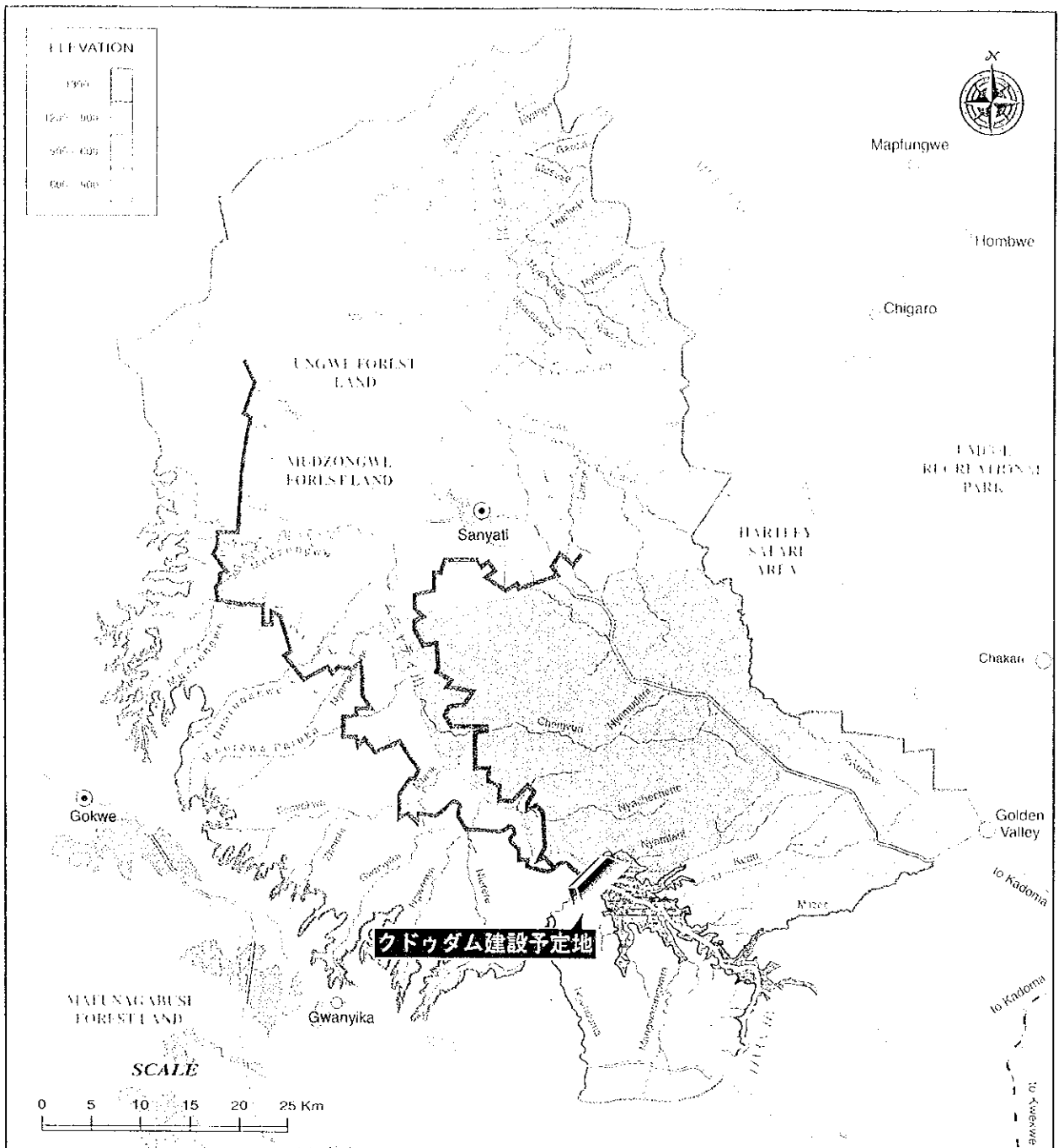
終わりに、本調査の期間中、貴事業団並びに外務省及び農林水産省の各位より多大なご助言と協力を賜りましたことを、心よりお礼申し上げます。また、現地調査においては、ジンバブエ国土地農業省並びにその他の政府関係機関より多大な協力を得ました。さらに、在ジンバブエ日本国大使館並びに貴事業団ジンバブエ事務所より貴重なご助言と支援を賜りました。ここに感謝の意を表する次第です。

平成12年11月

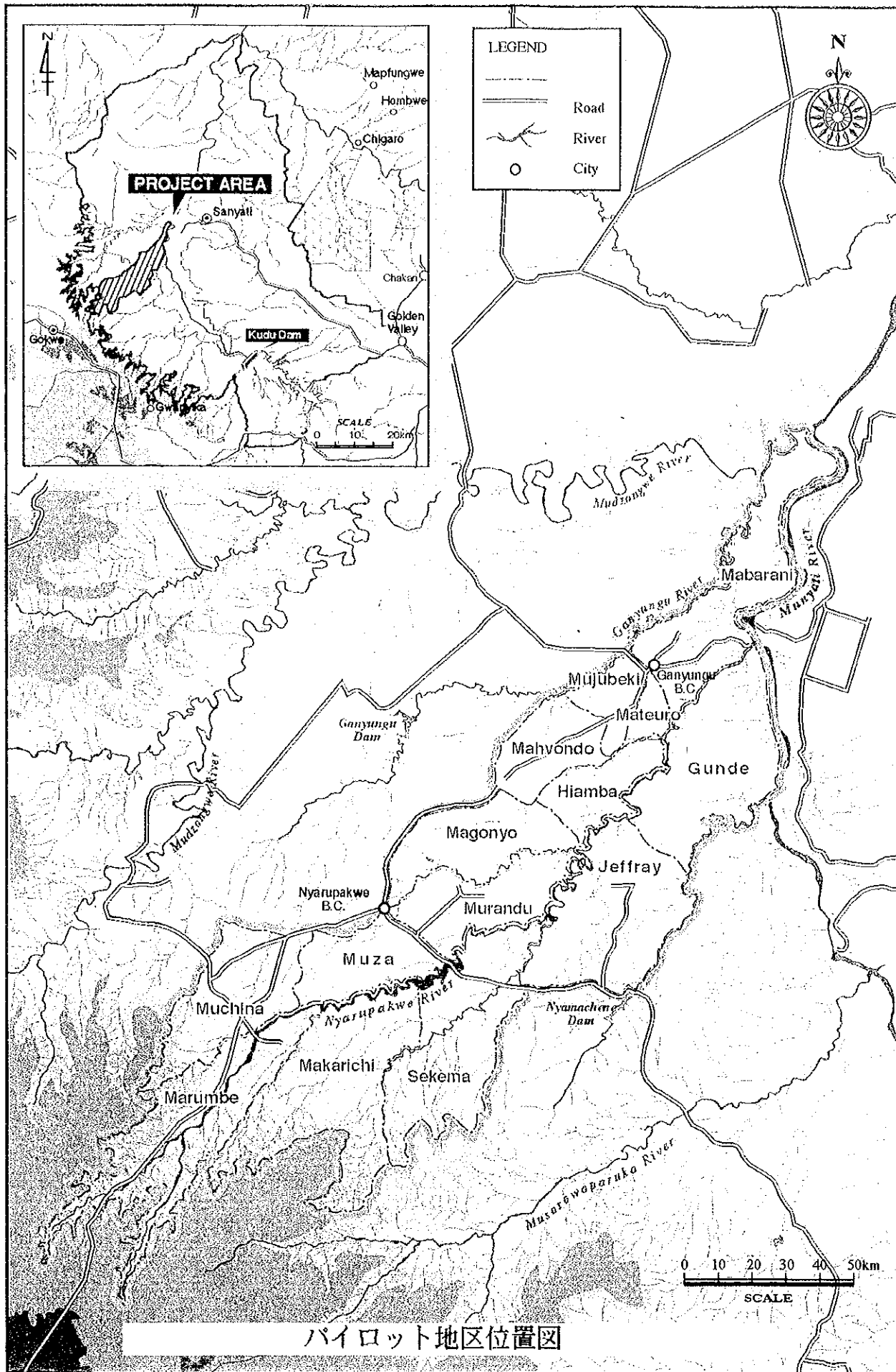

ジンバブエ国ムニャティ川
下流域農業開発計画調査団
団 長 川 口 武



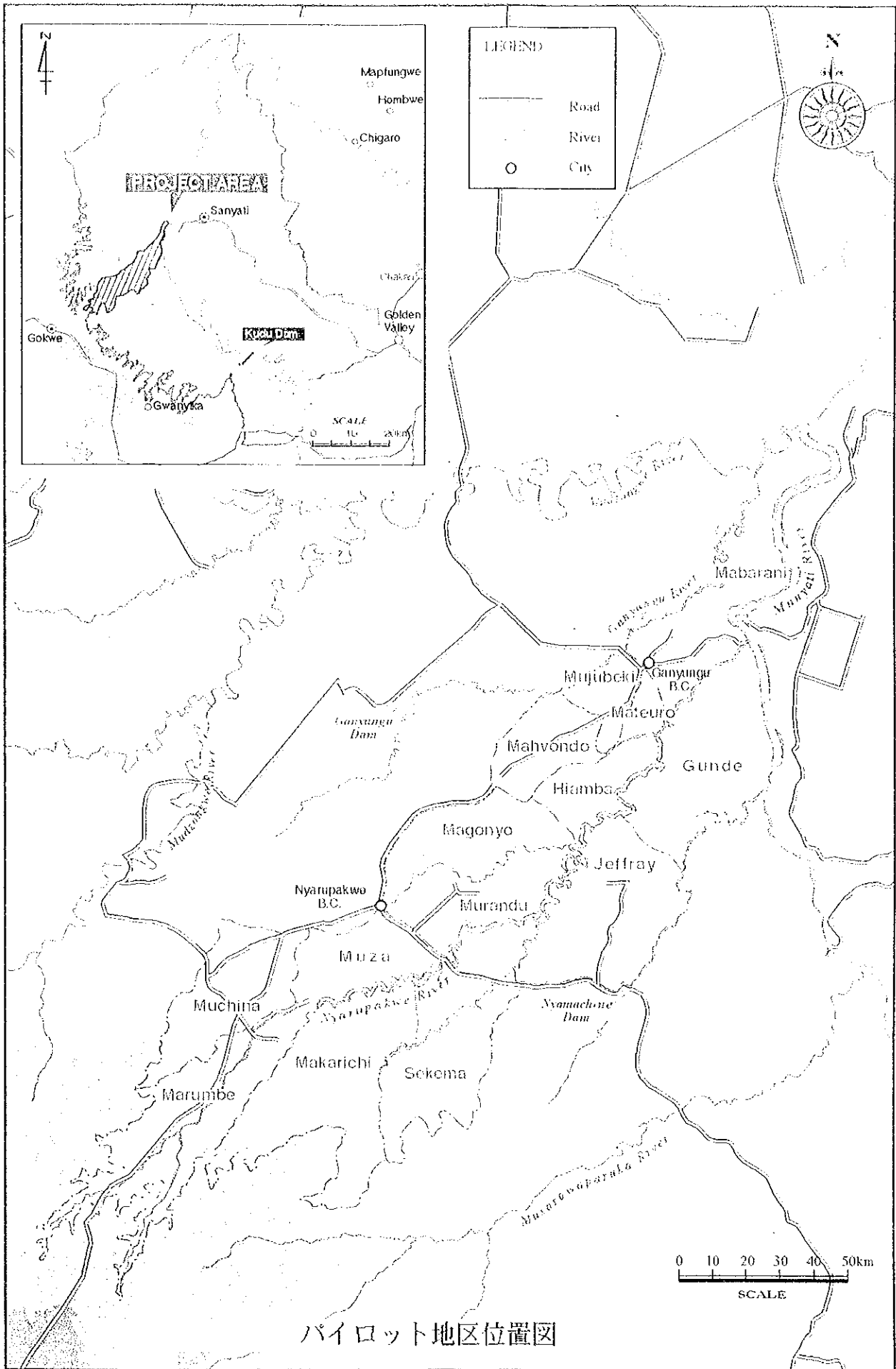
ムンヤティ川下流域農業開発計画調査地区位置図



ムンヤティ川下流域農業開発計画調査地区位置図



パイロット地区位置図



パイロット地区位置図



クドウダムサイト



ムニャティ川



Pazavamba Cooperative Farm の
スプリンクラー灌漑施設



綿花畑



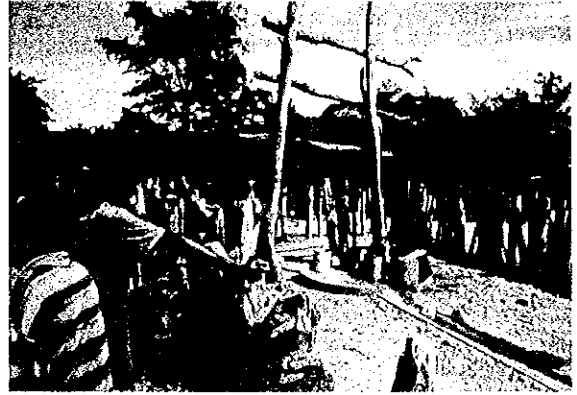
収穫真近のメイズ



パプリカ畑



牛の放牧



既存ボアホール



左岸地区幹線道路

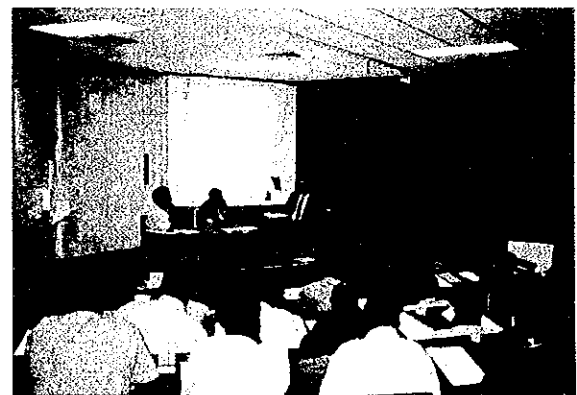
(写真中央は潜水橋で雨季には渡れない時もある)



計画アセスメント調査(公聴会)



既存ンゴンドマ灌漑地区



技術移転セミナー

I 序 論

はじめに

1. 本報告書は、国際協力事業団（JICA）とジンバブエ共和国政府との間で、1998年4月15日に締結された「ムニャティ川下流域農業開発計画調査」の実施細則（S/W）に基づき作成されたファイナル・レポート（最終報告書）である。

本報告書は、フェーズⅠ調査にて得られたクドウダム灌漑受益地農業開発計画及びフェーズⅡ調査結果を基に策定されたニャルパクウェパイロット地区開発計画を取りまとめたものである。

計画の背景及び経緯

2. ジンバブエ国の農業セクターは、従来大規模商業農場の果たす役割が大きく、政府は大規模商業農場に対し水資源開発等を通じて必要な助成を行ってきた。しかし、近年、「農業人口の大部分を占める小規模農家の自立無くして国内の食料保障、国家農業の存立はあり得ない」との認識に基づき、同国の農業政策は大規模商業農場から小規模農民重視へと大きく転換しつつある。このような状況下で、1995年に出されたジンバブエ国農業政策枠組み（1995-2020年）においては、短・中期的な目標として、小規模経営農業の穀物収穫量の倍増、小規模農民の高価値農産物生産への移行、女性の参加促進、公的農業機関の改革、小規模農民灌漑面積の4万ha増加、水利用効率の改善、小規模経営者の肥料購入・利用の効率化が挙げられている。
3. 一方、ジンバブエ国政府は農業開発用の水資源を確保するため、同国の中央部を流れるムニャティ川に大規模なダム（クドウダム）を建設することを検討し、ダム建設に関わる技術的妥当性を調査した後、1993年にジンバブエ国独自で同ダムの設計を行った。しかし、これに合わせた受益地域の農業開発計画の策定は手付かずのままにあったため、ジンバブエ国政府の要請（1991年3月）を受け、日本国政府はクドウダム建設の経済的、財政的及び社会的妥当性の検討を行うためのマスタープラン調査を1994年から1995年にかけて実施した。マスタープラン調査においては、以下に示すようにシナリオA：クドウダムを建設し大規模灌漑農業開発をする場合、シナリオB-1：ムニャティ川支流に中規模ダム8ヶ所を建設して拠点的灌漑農業をベースとした農業開発をする場合、シナリオB-2：灌漑農業開発を行わない場合、の3つの開発シナリオを設定し、各シナリオを経済・財務・技術・組織・社会・環境の面から総合的な評価を行った。検討の結果、シナリオA、即ちムニャティ川を水源とするクドウダム建設を含む灌漑農業開発を中核にして調査対象地域の共同体・入植地区の小規模農家のボトムアップを図る開発計画が最も優先度が高いとの結論が得られた。

要 約

マスタープランにおける開発シナリオの概要

シナリオ	A 案	B-1 案	B-2 案
クドゥダム	有	無	
クドゥダム以外の水源手当	-	有	無
開発目的	広域灌漑農業をベースにした農業・農村開発	拠点的灌漑農業をベースにした農業・農村開発	灌漑農業開発を含まない農業・農村開発
開発内容	①クドゥダムの建設と大規模灌漑施設の整備 ②普及サービス、農産物流通施設や農民金融等の充実 ③農村生活環境の整備	①支流群における水源開発と小規模灌漑施設の整備 ②普及サービス、農産物流通施設や農民金融等の充実 ③農村生活環境の整備	①普及サービス、農産物流通施設や農民金融等の充実 ②農村生活環境の整備

4. ジンバブエ国政府は、この調査結果を受けて 1996 年 11 月に日本国政府に対して、ムニャテイ川下流域農業開発計画のフィージビリティ調査実施に係る技術協力を要請してきた。これを受け、日本国政府は 1998 年 4 月に事前調査団を派遣し、同年 4 月 15 日に実施細則を締結した。

II 開発ニーズ及び開発阻害要因

開発ニーズ

5. 調査対象地区はその大半が年間降雨量 650mm 以下の第三自然区域に属しており、不安定な降雨パターンの下、脆弱な経営基盤しか持たない小規模農民が天水下での作物栽培、粗放な牧畜を行っている。加えて、調査対象地区周辺の都市・工業用水の需要が年々増加していて、2010 年には深刻な水不足となると予測されている。以上の状況下で、農業用水、都市・工業用水を安定供給するために、本地域における安定した水源を確保することが緊急の課題となっている。

開発阻害要因

6. 自然・物理面での制約
- (1) 平均年間降雨量が約 650mm 程度と少なく、降雨分布も 10 月から 3 月迄の夏季に年間降雨量の約 95%が集中し、冬季には殆ど雨がなく水不足となる。
 - (2) 降雨量の年別変動が大きく、不安定な降雨パターンにより農産物の生産が安定しない。
 - (3) 共同体地区及び入植地区では、既存耕地は小さく、耕地間には起伏があり、また土壌の問題もあつて散在している。

7. 技術面での制約

- (1) 計画地区内外では、小規模溜池や井戸水を利用した小規模灌漑農業も見られるが、数も少なく灌漑面積も小さい。殆どの地区内住民は灌漑農業に対する経験がない。
- (2) 耕起、整地や運搬等の作業は人力と畜力に依存しており、また経済的な理由から肥料、農薬、高収量品種といった農業投入材の投入量が低いため農産物の生産性が低い。
- (3) 地区内の道路ネットワークは整備されておらず、幹線道路を除いて殆どの道路が未舗装のため、雨期には運行不能となることが多く、このことが生産投入資機材や農業生産物の運搬を困難にしている。

8. 社会経済面及び制度面での制約

- (1) 農業金融公社等によって、農業投入材及び農機具の購入資金としてのローンが用意されているが、共同体・入植地区農家にとっては利子が高いことや十分な担保能力がないことから、こうしたローンの利用は不活発である。
- (2) 共同体・入植地区のコミュニティーにおいては、既存の広域農民組織はみられない。農業協同組合は、共同体・入植地区の農業振興において、特に農業金融公社による小規模農民融資計画の融資の受け皿として重要な役割を期待されてきたが、現状では入植地区に 3 生産者組合が、共同体地区に 1 協同組合が活動しているだけである。
- (3) 計画地区はムニャティ川の右岸側が西マシヨナランド州、左岸側がミッドランド州に属している。本計画には多くの省庁並びに地方機関が関係するが、各機関の整備水準や本計画に対する認識度等にばらつきが見られる。

III 農業開発計画

開発基本構想

9. ムニャティ川下流域農業開発計画は、主に小農を対象とした大規模水資源開発を含む大型灌漑事業であり、ジンバブエ国における小農灌漑開発の今後の方向を定める上で先駆的な役割を持つ事業である。しかしながら、上述のように本計画の主体となる小農は灌漑農業に対する経験が殆どなく、共同体・入植地区の農村社会は相互扶助の意識が希薄であることから、灌漑農業の実施に当っては農民組織、農業支援制度の整備も含め、総合的な農業開発を展開することが必要となる。本農業開発の基本概念は次の通りである。

- (1) 共同体及び入植地区を主とする農地に対する灌漑用水ならびに計画地区周辺の町に対する都市用水を供給するために適正な規模のクドゥガムをムニャティ川に建設する。
- (2) クドゥガム下流地区に灌漑農業を導入するために灌漑システムを整備する。
- (3) 農家収入を増加させるため灌漑地を効果的に配分する。

- (4) 主食作物の自給自足の安定ならびに収益性の改善のための高付加価値作物の導入を考慮した計画作付体系の最適化を図る。
- (5) 灌漑地区における土地および水の有効利用を図る。
- (6) 環境配慮型営農計画を導入する。
- (7) 農業支援体制を強化する。
- (8) 農道及び給水施設を主にした農村基盤を整備する。
- (9) 事業実施及び維持管理を円滑に行なうために関連機関による委員会を設置し、その管轄下において新しい組織を設立する。
- (10) 環境緩和計画および環境モニタリング計画を策定する。
- (11) 対象地区農民の灌漑農業へのスムーズな移行を促すための技術訓練および試行錯誤的研究の場としてのパイロット地区を設定する。

上記開発基本構想に基づき、本計画の計画内容を以下に記す。

水資源開発計画

10. 本調査対象地区内及び周辺においては農地に対する灌漑用水及び都市・工業用水の確保が重要な課題となっており、ムニャティ川にクドゥダムを建設することを提案する。現地調査を通じて収集された既存調査結果のレビュー、河川流量及び水利権の最新データの解析、灌漑用水並びに都市・工業用水の解析を基に水収支解析を行って、開発規模の検討を行った。

解析の結果、クドゥダムの規模と灌漑可能面積の関係は下表の通りとなる。

クドゥダム規模と灌漑可能面積

堤高 (m)	満水位 (EL.m)	貯水量 (MCM)	灌漑可能面積 (ha)	都市用水量 (MCM)
72.70	947.00	1,551.4	25,000	60.00
67.70	942.00	1,266.6	20,000	60.00
62.70	937.00	972.6	16,000	60.00
57.70	932.00	732.6	11,000	60.00
52.70	927.00	542.6	7,500	60.00
47.70	922.00	393.6	3,700	60.00

クドゥダム及び灌漑開発規模

11. クドゥダムの規模決定に当たっては、環境面及び事業の経済性を考慮した。環境面で最大の問題点は、クドゥダム建設による約 3,000 人の住民移転問題である。水没地区住民意向調査によると、条件付き賛成を含めて 91%が賛成しており、現地調査期間中の公聴会等でもダム建設が住民の反対により実施できないという雰囲気はない。また、住民移転に関する意向調査によると、村落または村落区単位での移住希望が高いこと、水没地区には特に保護が必要である動植物は生息していないこと、文化的・歴史的に重要な遺跡等も存在しないことから、自然環境・社会環境がダム規模により大きく影響を受けることはないと判断できる。

要 約

12. クドゥダムの最適規模を経済性から検討するため、以下の6ケースに対し事業の経済分析を行った。

ケース1：ダム規模を最大（堤高 72.70m）とし、灌漑地区への用水配分をマスタープラン時の配分率を採用する場合（総灌漑面積 25,000ha）

ケース2：ダム規模を最大（堤高 72.70m）とし、灌漑地区への用水配分は幹線水路延長を短縮することを考慮し、小規模商業農場への配水をやめ、その分を共同体・入植地及び大規模商業農場に配水する場合（総灌漑面積 25,000ha）

ケース3：ダム規模を最大より堤高で 10m 低くし、灌漑地区への用水配分はマスタープラン時の配分率を採用する場合（総灌漑面積 16,000ha）

ケース4：ダム規模を最大より堤高で 10m 低くし、灌漑地区への用水配分は幹線水路延長を短縮することを考慮して小規模商業農場への配水をやめ、また大規模商業農場への配水もやめて、その分を共同体・入植地区にのみ配水する場合（総灌漑面積 16,000ha）

ケース5：共同体・入植地区の重力灌漑地区及び小揚程ポンプ灌漑地区のみに用水配分する場合（総灌漑面積 13,230ha）

ケース6：共同体・入植地区の重力灌漑地区のみに用水配分する場合。（総灌漑面積 8,992ha）

ダム規模経済性比較検討結果

ケース	経済価格 (1000Z\$)	経済便益 (1000Z\$/year)	経済内部収益率 (%)
1	7,478,603	1,393,711	10.1
2	7,550,910	1,393,711	10.0
3	5,489,150	891,975	9.0
4	5,290,612	891,975	9.3
5	4,845,261	737,552	8.5
6	3,970,703	501,290	7.2

上表より、ケース1と2、即ちダム規模最大で最大の灌漑面積（25,000ha）を持つ案が最も経済性が良いといえる。ケース1と2の違いは灌漑用水の配分の差であるが、経済性についてほとんど差がなく、原則としてマスタープラン調査時の灌漑用水配分を採用するとのプログレス・レポート（1）に対するジンバブエ国政府との協議結果を踏まえてケース1を採用するのが妥当と考えられる。

従い、本調査の水源開発・農業開発計画は以下の規模で計画する。

- (1) ダム堤高 : 72.7 m
- (2) 貯水容量 : 1,551.4 MCM
- (3) 堤体盛土量 : 9,557,000 m³
- (4) 灌漑面積 : 25,000 ha
 - 共同体・入植地区 : 14,500 ha
 - 内 重力灌漑地区 : 8,992 ha

要 約

ポンプ灌漑地区	:	5,508 ha
大規模商業農場	:	4,500 ha
小規模商業農場	:	6,000 ha
(5) 幹線用水路	:	右岸側 74.1 km
	:	左岸側 103.8 km

13. 土壌調査結果によると本計画地域内外の共同体・入植地区には約 23,000ha の灌漑適地があるが、クドウダム取水工から導水路として建設される幹線用水路の路線とその水位を考慮すると、重力灌漑可能な地域は純灌漑面積で 8,992ha にすぎない。本計画は小農に重点を置いた灌漑農業の発展を意図したものであり、できる限り共同体・入植地区から灌漑地区を選定する方針であることから、ポンプ灌漑を同地区に導入する計画とする。

土地配分

14. ジンバブエ国の土地利用規則によると、国家事業として灌漑事業が行われる場合、灌漑開発地区は一旦国家に返還され再配分されることになっている。再配分に関する規則は基本的に以下の通りである。

- (1) 事業で土地を返還した農民が最優先の土地配分を受ける。
- (2) 他の土地から入植する農民は専業農家でなければならない、また、マスターファーマーあるいは訓練中の農民グループの一員でなければならない。
- (3) 入植農民の選定と土地配分には地方行政を通じて地域住民が参加しなければならない。
- (4) 関連する政府部局と灌漑開発により影響を受ける住民が配分される土地面積を決定する。

以上の原則と、関連行政機関の意向、1980 年以降の灌漑地区の土地配分事例を踏まえ、本計画では原則として専業農家 1 戸当たり 1.0ha の灌漑農地を配分することとする。

作物作付体系

15. 作物作付体系の決定に当たっては以下の点を考慮して決定した。

- (1) トウモロコシ、ラッカセイ等の自家消費分の確保
- (2) 農作業に利用できる労働力
- (3) 単位面積あたりの収益性
- (4) 販売流通性、特に輸出作物の需要動向
- (5) 利用可能灌漑水量

この結果、作物作付体系は以下のように決定した。

要 約

夏(雨期)作		冬(乾期)作	
綿花	70%	コムギ	63%
トウモロコシ	18%	野菜	7%
野菜	7%		
ラッカセイ	5%		
合計	100%	合計	70%

灌漑計画

16. クドウダムで貯留された灌漑用水は、ダム取水工を通じて左岸幹線幹線水路に導水される。左岸幹線水路は水路始点より 6.4km 地点で右岸幹線水路を分岐し、右岸幹線水路はムニャティ川をサイフォンにて横断する。幹線水路の延長は左岸幹線水路 103.8km、右岸幹線水路 74.1km の計 177.9km である。幹線水路の水路形式は、用水の有効利用性、維持管理労力、施工性、施工実績、経済性等を考慮し、コンクリートライニング台形水路とする。

共同体地区・入植地区の総灌漑面積は 14,500ha でその内訳は下記の通りである。

項 目	(単位: ha)		
	右岸幹線水路	左岸幹線水路	合 計
重力灌漑地区	4,791	4,201	8,992
ポンプ灌漑地区	2,192	3,316	5,508
合 計	6,983	7,517	14,500

灌漑計画基準としては 20%(1/5 年確率)を採用し、これにより設計単位用水量は 1.20 l/s/ha とする。

圃場での灌漑方法としては、綿花、トウモロコシ、野菜、ラッカセイの栽培には重力式畝間灌漑を、コムギ栽培にはボーダー灌漑を推奨する。ポンプ灌漑地区においても灌漑水をポンプにて高地に揚水した後、重力式畝間灌漑或いはボーダー灌漑を行うものとし、スプリンクラー灌漑は施設費及び維持管理費が高くなるので共同体・入植地区においては採用しないものとする。

畜産計画

17. 調査対象地域において畜産部門は作物部門に継ぐ重要な経済活動であり、将来の開発に大きなポテンシャルを持つ。本プロジェクトでの畜産開発計画は、家畜用水開発スキーム及び牧区開発パイロットスキームからなり、その内容は以下の通りである。

(1) 家畜用水開発スキーム

本スキームは灌漑幹線及び二次水路沿いに 72ヶ所の家畜用飲料水槽を設置することを目的とする。放牧地水路沿いに家畜用水源を確保することは地域の草地資源の有効利用を可能にし、結果として家畜群放牧労力の節約をもたらす。また、家畜の菜食そのものに消費する時間を長くすることが出来るようになる。

(2) 牧区開発パイロットスキーム

草地の低い放牧容量を改良及び草地資源の荒廃と侵食防止の為、プロジェクト関連 10 村落区に牧欄で区画された牧区を開発することが提案される。一牧区の大きさは 600 ha

とし、柵の長さは一牧区あたり約 17 km である。

農業インフラ整備

18. 本計画が農業開発計画であることに鑑み、農業生産活動及び農村生活の向上に直接的な影響を及ぼす農村道路、農村給水施設、開発拠点の整備計画を策定する。
- (1) 農村道路整備計画
農産物の輸送と市場および社会インフラへのアクセス改善を目的として、既存農村道路総延長 279 km に対し、拡幅（幅員：3m 以上）、舗装（20cm 厚程度の砂利舗装）を行うものとする。
 - (2) 農村給水施設整備計画
ジンバブエ国の飲料水用井戸設置計画によれば、人口 250 人当たり 1 本の井戸を設置する事が最低基準とされているが、未だこれは達成されていない。本計画では、既存井戸 90 ケ所の改修及び新設井戸 101 ケ所の建設を計画する。
 - (3) コミュニケーションシステム改善計画
移動式の情報伝達システムを構築して村落を巡回することにより、情報の伝達と農業知識の普及を図る。

クドウダム設計レビュー

19. 本調査にてクドウダム設計に関し行った主な検討事項は以下の 5 点である。
- (1) ダム軸変更に関する検討
ダム軸選定は、
 - ・ダムの基礎として変形止水性や強度の面で問題がないこと、
 - ・最小の堤体積、掘削量で最大の貯水量が確保されること、に留意して行うが、現計画では堤体の左右岸共地山を迂回する浸透水に対してやや不安があるため、ダム軸を上流へ約 100 m 移動することを提案する。このダム軸移動に伴う貯水量減少は約 4 百万 m^3 で、総貯水量 1,551.4 百万 m^3 の 0.26% にすぎない。ただし、ダム軸を移動させるに当たっては、新サイトの地質条件を確認する必要がある。
 - (2) 堤体の安定に関する検討
堤体の安定計算は、完成直後と完成後の設計洪水位、常時満水位、及び中間水位の 4 ケースに対して、円形すべり面法によって行った。今回の現地調査で実施した補足材料試験結果を基に決定した各材料の設計強度を用いて安定計算を行った結果、堤体上流側の法面勾配が原計画の 1:2.4~2.6 から 1:2.6~2.8 と少し緩やかにする必要性が生じた。

(3) 基礎処理に関する検討

これまで DWD によってかなりの数のボーリング調査が実施されているが、透水試験はなされていない。従って、基礎の検討に当たってはボーリングコア、柱状図および現場踏査によって判断した。グラウト計画は、原案では一列のカーテングラウトのみが計画されているが、基礎の水密性を高め、コアゾーンと基礎境界面の一体化を図るためにブランケットグラウトを、また、基礎からの漏水量の低減を確実にするために、補助カーテングラウトを行うことを提案する。

(4) 洪水吐に関する検討

DWD の設計によると、洪水吐は 2000 年確率洪水量を対象とし、越流堰部のみをコンクリート構造物としており、越流後の流水は自然状態の地山を流下してムニャティ川に流入することになっているが、この場合越流水は地山を浸食する事が考えられる。このため洪水吐を常用洪水吐と非常用洪水吐の二段構えとし、発生頻度の高い 250 年確率洪水量を常用洪水吐の対象洪水量として洪水吐、放流路ともコンクリート構造とする。非常用洪水吐は 2000 年確率洪水量を対象に流入部のみコンクリート構造とし、放流路は自然流路を使用することとする。

事業実施及び維持管理組織（ムニャティ川下流域農業開発公団）

20. 本計画の事業実施組織及び施設維持管理組織として、「ムニャティ川下流域農業開発公団（LMADA）」（仮称）の新規設立を提案する。LMADA は法定機関として設立され、基本的には本計画で提案されたダム及び灌漑システムの建設及び維持管理に於いて ZINWA と AGRITEX の両方の役割を持つものである。提案する LMADA の組織は、技術部、農業部、住民移転・社会開発・環境管理部及び管理・財務部の 4 部から構成される。事業実施機関としての LMADA は、クドウダム、灌漑システム及び農村インフラの工事に係る設計や工事監督等の諸業務、農民支援関連の準備作業並びに灌漑農業普及に係る農民訓練の実施、クドウダム水没地域の住民移転や灌漑開発地区の土地配分に係る諸業務等を行う。一方、施設維持管理組織としての LMADA は、ダム及び灌漑システムのハード面の維持管理、農民レベルの施設維持管理に対する訓練や農業普及の提供、作物適正試験、販売促進等に係る農民支援、環境モニタリングや環境維持管理等を行う。こうした業務を行う職員は、LMADA の職員として新規に採用することとする。LMADA の組織運営並びに資金手当てに係る重要な政策事項を処理する為に、上部機関としてステアリングコミティーを設置する。ステアリングコミティーは、本計画に関係する全ての関係機関の代表者及び農民の代表者によって構成される。

農業支援サービス

21. 農業支援サービスは、灌漑システム工事完成後の維持管理担当機関として構想した LMADA の枠組みの中で計画する。即ち、LMADA の中に設けられる「農業部」が受益農民を対象とした作物適性試験、栽培技術普及、水利組合設立、作物販売促進等に係るサービスを提供する。これは、現行の支援サービスが全般に低調なうえ、商業化に向けた機構改革が行われており、大規模灌漑開発計画にそのまま取り込むことが難しいと判断したことが主な理由である。また、灌漑開発対象地区を担当する AGRITEX の現在の

組織が2州、3郡体制で行われているため、ひとつの灌漑システムに対する統一した支援が難しいと判断したこともその理由である。

提案した LMADA の農業部は、既存 AGRITEX の機能をほぼ踏襲するものであるが、ある程度は研究専門家サービス局 (DR&SS) の役割も持つものとした。これは、ジンバブエの農業試験研究機関が大農の高い生産性を支持してきた経緯から比較的良く整備されているものの、普及活動との連携が殆ど機能していないことを考慮した結果である。本農業部の主な支援サービスの内容は以下のとおりである。

- (1) 作物適性試験：既存試験研究機関（民間を含む）の研究成果並びに推奨品種を収集し、灌漑条件下における現地適性試験を行う、
- (2) 灌漑農業技術支援：農民の灌漑栽培技術や水管理技術の向上、水利組合設立等に対する支援を行う、
- (3) 信用貸付け促進：AFC 及び COTCO と農民の間のリエゾンとして、農民のグループ形成、並びに貸付け資格取得に対する支援を行う、また、輸出業者や加工業者が契約栽培農家に提供する融資に対するアドバイスも行う、
- (4) 市場振興：市場情報の収集・分析、作物市場性に係る農民教育、生産者組合設立、輸出業者等との折衝を通じた市場開拓、契約栽培実施農家に対する法的助言、生産物品質管理等に対する支援を行う。

灌漑地区農民に対する灌漑農業技術の指導・普及体制確立を目的として、プロジェクト地区ムニャティ川両岸に灌漑農業普及センター (IAEC) を設立する。同センターは、LMADA によって運営され、本計画で実施される農民訓練及び普及サービスの拠点施設として位置付けられるものである。同センターの設置地点は、右岸地区ではセケ川の既存中規模ダムによる灌漑開発予定地区内、左岸地区ではニャルパクエ・パイロット事業地区内として計画した。

水利組合

22. 上述の施設運営維持管理計画の農民側の運営母体として、水利組合の結成が必要となる。水利組合の結成に当たっては最小水利単位である取り入れ口レベルから組織化を始め、徐々に二次水路レベルに拡張していくものとする。提案する組織化の段階は、(i) 取り入れ口委員会、(ii) 3次水路水利組合、(iii) 水利組合連合という3段階を経ることになる。水利組合の組織化は灌漑事業に先立って行われるべきで、組織化に当たっては LMADA と農民が協力体制を組む必要がある。

環境管理・保全計画

23. 本計画で提案する環境管理・保全計画の概要は以下のとおりである。
 - (1) 住民移転計画：クドウダム建設に伴う水没地域の住民移転計画では、約 500 世帯（約 3,000 人）が対象になると見込まれている。移転住民が不利益を被ることのないよう、LMADA は関連する郡を始め住民側と密接な対話を行い対策を講じる必要がある。住民移転計画の円滑な実施のためには、国際的にも信頼できる

要 約

NGO を雇用することが提案される。

- (2) 土地配分計画：灌漑開発地区の土地配分計画は、(i) 村落区のリーダー並びに伝統的リーダーを巻き込む必要があること、(ii) 女性が灌漑プロットの所有から疎外されないよう注意する必要があること、(iii) 配分を決定するまでのプロセスが透明であること、に留意して実施する必要がある。
- (3) 貯水池管理計画：クドウダム貯水池管理計画では、地元住民の貯水池へのアクセスが制限されることのないよう配慮する必要がある。一方、貯水池及びその周辺部の自然保護地域の設定や自然環境管理は、国立公園局が行う必要がある。また、貯水池における漁業養殖の可能性等の調査及びその振興は漁業局が行い、貯水池の効果的利用に資する必要がある。
- (4) 流域管理計画：ムニャティ川流域管理計画においては、LMADA による堆砂のモニタリングを定期的実施する必要がある。また、灌漑農業生産における化学肥料及び農薬の適切な利用に係る農民指導を行う必要がある。
- (5) 保健衛生計画：事業実施に伴う水を媒体とした病気の蔓延を防止する必要がある。計画地域では、住血吸虫の蔓延が予想されることから、住民の清潔な水へのアプローチを確保するためボアホールの増設を計画した。
- (6) 建設期間中の環境モニタリング計画：LMADA の環境管理・モニタリング課が建設期間中の自然環境及び社会環境のモニタリングを実施し、建設工事の影響の度合いを分析する。毎月のモニタリングの結果は LMADA のプロジェクトマネージャーに報告され、適切な記録に基づく問題解決を図る体制を構築する必要がある。
- (7) 建設終了後の環境モニタリング計画：LMADA の環境管理・モニタリング課は、建設終了後の運営維持管理期間を通じて、水質及び生態系、土地及び貯水池の維持管理、及び保健衛生及び福祉の向上に係る各提案項目についてモニタリングを行う必要がある。

IV 事業費及び事業評価

事業費

24. 本計画で計画された事業内容及びその工事費は下表のとおり約 Z\$99.2 億 (US\$2.6 億) である。

項 目	金額 (1,000Z\$)
クドウダム	3,640,574
灌漑排水開発	5,707,680
畜産開発	5,544
農村基盤整備	286,017
農業支援	21,797
パイロット事業	257,653
合 計	9,919,265

以上の事業費に建設変換係数 (CCF) を乗じて算定した経済費用は、約 Z\$79.4 億 (US\$2.1

要 約

億)である。

便 益

25. 本計画による経済便益としては以下の6つの便益を算定した。

項 目	経済便益 (1,000Z\$)
灌漑開発による農産物増加による便益	1,386,892
都市・工業用水供給による便益	53,460
家庭生活用水供給による便益	10,319
トウモロコシ増産による葉茎等残渣家畜飼料の便益	31,062
道路改修による便益	17,833
畜産開発による便益	5,590
合 計	1,505,156

事業評価

26. 上記事業費及び便益から事業評価を行った結果は次の通りである。

- 経済内部収益率 (EIRR) : 10.5%
- B/C : 1.06 (割引率 10%)
- B-C : Z\$337,753 x 10³ (割引率 10%)

27. 本事業の財務面での妥当性は、農家収支分析にて評価される。農家収支分析は、事業が農家の家計に十分な収入をもたらすかどうかを判断する為に行われるもので、その結果は下表の通りである。

農家収支

(単位: Z\$)

項目	事業を実施しない場合	事業を実施した場合
農業純所得	8,487	45,566
畜産純所得	636	636
農業外所得	7,486	7,486
純所得合計	16,609	53,688
生活費	13,615	15,657
純保留分	2,994	38,031

事業後の標準農家1世帯あたりの年間純収入は平均でZ\$ 53,688になると算定され、これは現時点での収入の約3倍にあたる。この金額から家計支出を差し引くと、予想される純保留額はZ\$ 38,031となる。この計算においては、事業実施後の標準農家の灌漑面積を1haとしているが、これに必要な灌漑用水に対する水代及び灌漑施設の維持管理費は約Z\$ 4,000と推定されるので、農家は十分に支払いが可能である。

28. 本事業による裨益人口は、以下の通りである。

灌漑開発による裨益人口:	約 110,000 人
都市・工業用水による裨益人口:	約 330,000 人
合 計	約 440,000 人

V ニヤルパクウェ・パイロット事業

パイロット事業の必要性

29. ムニャティ川下流域農業開発計画は、小農を対象とした大規模水資源開発を含む大型灌漑事業であり、ジンバブエ国における小農のための先駆的な灌漑農業開発として重要な役割を持つ。しかしながら、本計画の主体となる共同体地区及び入植地区の小農には灌漑農業の経験がこれまで殆どなく、その上、末端灌漑施設の農地への敷設完了も含めるとこのような大規模事業が完了するまでには長期間を要することになる。従い、本事業の最大の効果を確保するためには、段階的な事業の実施を配慮する必要がある。受益農民の灌漑農業へのスムーズな移行を促すため、技術訓練及び試行錯誤的研究の場として、パイロット事業の立ち上げが必要である。

パイロット地区

30. パイロット事業地区は、それが共同体地区もしくは入植地区にあること、水源を有すること、モデル的效果が期待できること、受益農民の事業参加の意向が高いこと等を考慮してムニャティ川左岸に位置するニヤルパクウェ地区を選定した。同地区は南ゴクエ郡の郡庁所在地であるゴクエ町の北東約 25 km にあり、行政的には、同郡チシナ I 村落区に位置している。地区は 15 村落からなり、総世帯数は 1,043 世帯、人口は 7,185 人である。

参加型社会環境調査の実施

31. パイロット地区の開発計画は、本地区住民のニーズに基づいて策定することとし、調査は参加型社会環境調査手法を適用して行った。本参加型社会環境調査は、現地再委託調査として、ハラレに本部を置く現地 NGO によって 3 ヶ月を費やして実施された。この間、NGO の調査チームは、次の 3 ステージに亘る調査を行った。

- (1) ステージ I: 住民ニーズ・デマンドの把握及びその結果を住民に発表するための公聴会の開催、
- (2) ステージ II: 住民ニーズ・デマンドを反映した事業コンポーネントの検討及び検討結果を住民側に提示するための公聴会の開催、
- (3) ステージ III: 事業コンポーネントの住民側の実施意志・体制を確認するための調査及び公聴会の開催、

なお、本調査は、住民ニーズに基づく各コンポーネントの施設計画や設計を含む技術的検討を JICA 調査団が行い、その結果を NGO 調査チームが住民側にフィードバックする体制で行った。

32. 参加型社会環境調査の結果、本事業のコンポーネントとして、(i) 水資源開発、(ii) 灌漑開発、(iii) 畜産開発及び (iv) 農村インフラ整備の必要性が住民との間で確認された。

水資源開発計画

33. パイロット地区に対する地表水を最大限開発するため、ニャルパクウェ川の中流部に中規模ダム（ニャルパクウェ・ダム）を建設する。本中規模ダムはコンクリート重力式ダムとフィルダムの複合ダムタイプで、ダム高は最大 15.5 m（基礎掘削面から天端迄）、堤長は 582 m である。住民の意向を考慮して、本ダムの 1/5 年確率利用可能量 850,000 m³ の内、約 6%（48,000 m³）は家畜の飲み水用、4%（37,000 m³）は住民の生活用水用、残りの 90%（765,000 m³）を灌漑用水として利用する計画とした。
34. ニャルパクウェ川上流部の共同体に対する家畜用水を確保するため、ニャルパクウェダムの約 5 km 上流に小規模ダムを建設することを計画した。同ダムのタイプはコンクリート重力式で、ダム高は 7.2 m、ダム堤長は 61 m である。本小規模ダムは、ニャルパクウェダムに対する堆砂をコントロールする機能も期待される。

灌漑開発計画

35. 灌漑開発に使用出来る水量は年間 76 万 5 千トンでこの水により 60ha の土地が灌漑可能となる。計画灌漑地区はマゴニヨ村及びフランバ村の耕地から選択された。主要灌漑施設は以下の通りである。
- (1) 純灌漑面積：マゴニヨ村で 37.6 ha、フランバ村で 22.4 ha の計 60 ha
 - (2) 幹線水路延長：ニャルパクウェダムから計画灌漑地区までの 5,653 m
 - (3) 設計流量：24 時間連続灌漑システム採用で 72 l/s
 - (4) 幹線水路タイプ：パイプライン 770m 及び開水路 4,893 m
 - (5) 圃場施設：三次水路、圃場内水路、排水路、道路等

畜産・水産開発計画

36. 畜産・水産開発計画では、次の 3 スキームを計画した。
- (1) 牧区開発スキーム：管理放牧を導入する目的で、計画灌漑水路沿いに広がる共同放牧地約 860 ha に牧柵で区画された牧区を開発する。
 - (2) 家畜用水開発スキーム：牧区開発スキームで開発される牧区及びセケマ村の放牧地に各 1 カ所（計 2 カ所）の家畜飲用水槽を設置する。
 - (3) 小規模水産開発スキーム：ニャルパクウェ・ダム貯水池で内水面漁業の開発を行う。導入する魚種は Bream である。プロジェクトは稚魚、小型ボート及び漁網を提供する。

農村インフラ整備計画

37. 住民の意向を分析・評価した結果、農村インフラ整備計画では以下の事業を行うことと

した。

- (1) 道路の改修
 - ニヤルパクウェーゴクエ間の幹線道路の改修： 約 24 km
 - 農場—マーケット間を結ぶリンク道路の改修： 約 22 km
- (2) ボアホールの修復と新規設置
 - 既存ボアホールの修復（移設を含む）： 13 本
 - ボアホールの新規設置： 6 本
- (3) コミュニティーセンターの建設
 - 収容規模： 約 300 人

関連組織強化計画

38. パイロット事業の効果的・効率的な運営・維持管理実施のため、以下の関連組織強化計画の実施を提案する。主なコンポーネントは以下のとおりである。

- (1) 関連機関強化計画
 - AGRITEX 強化計画：(i) 農業普及センターの設立、(ii) 現場農業普及員の能力向上を図るための移動手段及び訓練の提供、(iii) 灌漑農業普及を担当する現場農業普及員の雇用、及び (iv) 州 AGRITEX 職員による現場農業普及員に対する技術支援強化
 - 家畜衛生サービス局強化計画：(i) 普及スタッフ及び家畜衛生インストラクターの移動手段の提供、及び (ii) 州家畜衛生サービス局における内部訓練の実施
 - パイロット地区コミュニティ強化計画：(i) 農民の参加意識向上を図るための公聴会やワークショップの開催、(ii) VIDCO メンバーの能力向上を図るためのワークショップや学習旅行の実施、(iii) プロジェクト管理運営委員会設立のための公聴会開催やガイダンスの提供、及び (iv) コミュニティー開発センターの設立
- (2) 農民組織強化計画：(i) 水利グループ及び灌漑管理コミティー設立のためのガイダンスや学習旅行の提供、(ii) 畜産開発農民組織の設立及び強化を図るためのガイダンスの提供やワークショップの開催、(iii) 農民の生産者グループや生産物販売グループ等の参加意識向上プログラムの提供、及び (iv) 農民組織の設立及び強化のための農業普及を通じたガイダンスの提供

農業支援サービス強化計画

39. パイロット地区の農業支援サービス強化は、計画した農業普及センターを中心に、灌漑農業技術の開発と移転及び圃場レベルの実用的プログラム実施に重点をおいて行う。主な内容は以下のとおりである。

- (1) 農業普及サービス強化計画：圃場プログラム、農民訓練プログラム、ワークシ

要 約

ヨップ、現場ガイダンスを提供すると共に、州レベルの普及・技術職員による指導・支援の強化を図る。

- (2) 流通改善計画：上記した道路の改修に加えて、農家の生産物販売支援を図る目的でオープンマーケットをニャルバクウェビジネスセンターに開設する。
- (3) 信用貸付け利用促進計画：農民組織強化計画での農民訓練を通じた信用供与スキームの受益資格条件を満たす農民組織の形成・強化、農民グループの行う農業信用申請に対する支援等を提供する。

環境影響緩和計画

40. 本パイロット事業は、クドウダム全体計画に比べると小規模であり、環境への影響は正負ともに限定されたものになる。ニャルバクウェダム水没地域には居住者がいないので居住地の移転は生じないが、水没する農地に対する補償は必要となる。灌漑開発予定地区では、負の影響は土地の補償並びに交換だけであり、特別の環境管理は必要はないと思われる。ただ、水が媒体となって発生する保険衛生問題を防止するには、簡易な水道や衛生施設を設置することが望ましい。

パイロット事業実施及び維持管理組織計画

41. 上記 19 項で記載した LMADA の下部組織として「パイロット事業事務所」を設立し、同事務所がパイロット事業の実施及び維持管理を担当する。これは、パイロット事業がムニャティ川下流域農業開発計画の一部をなすもので、全体計画で提案する LMADA 並びにステアリングコミティーはパイロット事業実施を含む全体計画実施初期の段階から機能する必要があるとの考えに基づくものである。従い、パイロット事業事務所の事業実施並びに維持管理における組織構成は、全体事業実施における LMADA の組織構成と類似したものとなる。

事業費

42. パイロット事業で計画された事業内容及びその工事費は下表のとおり約 Z\$2 億 5,765 万 (US\$ 678 万) である。

項 目	金額 (1,000Z\$)
水源開発	150,360
灌漑開発	14,307
畜産開発	854
農村基盤整備	80,517
組織強化	9,328
農業支援	2,286
合 計	257,652

以上の事業費に建設変換係数 (CCF) を乗じて算定した経済費用は、約 Z\$2.億 612 万 (US\$ 542 百万) である。

要 約

便 益

43. パイロット事業の経済便益は、下表の様に算定される。

項 目	経済便益 (1,000Z\$)
灌漑開発による農産物増加による便益	2,802
トウモロコシ増産による葉茎等残渣家畜飼料の便益	82
畜産・水産開発による便益	921
道路改修による便益	3,188
家畜用飲料水・生活用水開発による便益	2,123
合 計	9,116

事業評価

44. パイロット事業は、地域農民の灌漑農業へのスムーズな移行を促進するためには不可欠なものであり、本パイロット事業を通じてクドウダム灌漑農業開発全体事業の効果を早期に発揮させることが期待される。このことから、パイロット事業の評価にあたっては、前項で述べたパイロット事業によって期待されるパイロット地区での便益に加えて、クドウダム灌漑農業開発全体事業の灌漑便益の早期実現という点を考慮して行うこととした。即ち、パイロット事業を実施する場合としない場合における農産物の目標収量達成期間を以下の様に想定した。

- パイロット事業を実施する場合：目標収量達成までの期間を7年とする。
- パイロット事業を実施しない場合：目標収量達成までの期間を14年とする。

上記想定に基づいて経済内部収益率（EIRR）を算出すると26%となり、パイロット事業は経済的に妥当であると判断される。

45. パイロット事業が標準農家の家計に十分な収入をもたらす、事業後に負担すべき水代や維持管理費を支払えるかどうかを判断するために農家収支分析を行った。下表はその結果を示す。

農家収支

(単位：Z\$)

項目	事業を実施しない場合	事業を実施した場合
農業純所得	19,395	61,653
畜産純所得	781	781
農業外所得	8,410	8,410
純所得合計	28,586	70,844
生活費	16,577	19,064
純保留分	12,009	51,780

事業実施後の農家の純保留分はZ\$ 51,780となり、これは現況の約4倍に相当する。上記計算においては、事業実施後の標準農家の灌漑割り当て面積は1haとしているが、これに必要な水代及び維持管理費は年間約Z\$ 4,000と推定されるので、農家は十分に支払いが可能である。

VI 結論及び勧告

結 論

46. クドウダム灌漑農業開発事業は、内部収益率（EIRR）が 10.5%を示し、国家経済の見地から経済的に妥当であり、技術的にも妥当であると判断される。農家経済は、事業実施後農業所得が約 5 倍となり、生活費を差し引いた純余剰が約 12 倍にもなる。これは農民の生活水準の向上に寄与すると共に、農民の営農意欲の高揚を促すことになる。また、本事業は農産物の増産を通じて食糧の安定供給に寄与し、国家農業政策の開発目標の達成のためにも妥当な計画であるといえることから、本事業を出来る限り早急に実施することを提言する。ただし、事業実施に当たってはクドウダム建設に伴う水没地区住民の移転対策を含めた詳細な環境影響評価（EIA）の実施が不可欠である。
47. 提案されたニャルバクウェパイロット事業は、クドウダム灌漑農業開発全体事業を成功に導くためには不可欠なものであり、ジンバブエ国における小農のための先駆的な灌漑農業開発に重要な役割を持つ。従って、計画地区農民の灌漑農業へのスムーズな移行を促進するための技術訓練及び試行錯誤的研究の場として、本パイロット事業の早い時期での立ち上げが提言される。

勧 告

48. 本計画の推進と持続性の向上のために、下記の方策の実施を勧告する。

(1) クドウダム建設に伴う水没地区住民の移転対策

クドウダム建設に伴う水没地区面積は 7,800 ha で、約 500 世帯、3,000 人が影響を受けることになる。今回の調査期間中に実施した水没予定地域における住民の意向に関する調査結果では、多くの住民はかなり以前からクドウダム建設計画を知っており、水没被害に対する補償が正当に実施されないことの恐れから、地域内にある学校、クリニック、教会等の公共施設や家屋の改修あるいは新設を控えている状況であることが判明した。また、多くの住民は移転する場合にはグループ単位で移転したいと希望している。現時点では、ジンバブエ政府は地域住民と補償を含めた具体的な話し合いをしていないので、事業実施に先立ち早急に移転対策を進めることが必要である。移転住民問題の処理には、住民感情も考慮し移転計画を円滑に実施するため国際的に信頼出来る NGO を採用することが望ましい。

(2) 灌漑地配分に向けての農民の合意

ジンバブエ国における農業土地利用規則によると、現在持っている土地が灌漑可能となる農民は土地を国に返さねばならない。この規則は灌漑開発に伴う不平等を是正するためであり、灌漑土地は再配分されることになる。再配分に当たっては、(i) 事業で土地を提供する農民が最優先の土地配分を受ける、(ii) 他の土地から入植する農民は専業の農民でなければならない。入植するものはマスター農民あるいは訓練中の農民グループの一員でなければならない、(iii) 入植農民の選定と土地配分には地方行政を通じて地域住民が参加せねばならない、及び (iv) 関連する政府部局と影響を受ける住民が配分される土地の大きさを決める、等の規則がある。既存灌漑プロジェクトにおいて配分された灌漑面積の大きさはプロジェクトによって違っており、各々のプロジェクトの事

情によって決定されている。従って、灌漑地配分に当たっては、計画地区の土地所有状況を考慮した地域農民との合意が必要であり、また、その過程において NGO の参加が強く望まれる。

(3) ムニャティ川下流域農業開発公団の設立

本事業の実施組織及び維持管理組織として、独立した組織、即ち「ムニャティ川下流域農業開発公団 (LMADA)」(仮称) を新規に設立することを提案する。これは、(i) 本計画がジンバブエで初めての小農を対象とした大規模事業であること、(ii) ほぼ全ての受益農民は灌漑農業の経験がなく、期待する便益を農家レベル及び国家レベルで達成するためには十分な農民支援が初期の段階で必要なこと、(iii) 一方、最近の機構改革が目指す関係機関の商業化政策は ZINWA や AGRITEX の経費削減を求めていること、(iv) さらに、本計画地区が2つの州、3つの郡に跨がっているため、現行の AGRITEX の体制では一つの灌漑システムの建設及び維持管理に係る農民へのサービス提供が難しいこと、(v) また、ZINWA 及び AGRITEX が維持管理に係るサービスを行うための維持管理用機械や車輛等の関連設備を十分に保有していないこと、等を考慮した結果である。LMADA は法定機関として設立され、基本的には、本事業の実施及び維持管理に対して ZINWA と AGRITEX の両方の役割を持つものである。

LMADA の組織運営並びに資金手当てに係る重要な政策事項を処理するために、上部機関としてステアリングコミティーを設置する必要がある。ステアリングコミティーは、本計画に関係する全ての関係機関の代表者及び農民の代表者によって構成される。

(4) セケダム灌漑プロジェクトの早期完成

今回の調査中間レポート時点では、パイロット地区として2ヶ所が提案された。1ヶ所はムニャティ川の左岸側に位置するニャルパクウェ地区であり、他は右岸側に位置するセケ地区であった。セケ地区についてはセケダムが既に建設されており、灌漑施設も引き続き建設されることになっていたことから、この新しい灌漑地区の一部をパイロット地区として使用し、そこにパイロット事業として農業普及センターを設立することが計画された。これらダム及び灌漑施設はリオチントという民間会社の資金で建設されており、完成後これら施設は政府に寄贈されることになっている。しかしながら、最近になってセケダム右岸アバットメントからの漏水及び洪水吐下流部水路壁の浸食等が見られ補修工事が必要になってきている。この様な状況下で現在工事が中断しており灌漑施設の建設も遅れることになっていることから、フェーズ II 調査では左岸部のニャルパクウェ地区についてのみパイロット事業計画を策定した。このニャルパクウェ地区に農業普及センターが設立されることから、右岸部の農民もこの施設を利用することが出来るが、地域が広い事を考えると右岸部にも農民の灌漑農業に対する訓練場を設けることがより効率的になる。従って、セケダム灌漑プロジェクトを出来るだけ早く完成させ、そこに農業普及センターを設置してパイロット事業としてより一層の効果をあげることが期待される。

(5) クドウダム詳細設計時における検討事項

クドウダムの設計は 1993 年 DWD によって実施されている。今回のレビューを通じて、工事実施前に以下の点につき再検討することが提案される。

要 約

- (a) ダムサイトにおける浸透破壊の恐れがあることによるダム軸の約 100 上流側への移動の可能性
- (b) ダムサイトにおける透水試験の実施とその結果に基づく基礎処理の再検討
- (c) 使用頻度を考慮した余水吐の再検討 - 常用余水吐と非常余水吐の採用
- (d) 工事期間中の仮排水対策の検討

ジンバブエ共和国
ムニャティ川下流域農業開発計画調査
(フィージビリテイ調査)

主 報 告 書

目 次

調査地区位置図

要約

目次

付表

付図

添付資料

略語表

単位換算表・交換レート

	頁
パート 1 序論	1-1
1.1 はじめに	1-1
1.2 計画の背景	1-1
1.3 調査の目的	1-2
1.4 調査対象地区	1-2
1.5 調査団の活動	1-2
パート 2 国家経済及び農業	2-1
2.1 マクロ経済の現状と最近の発展	2-1
2.1.1 GDPと国民一人当たりの収入	2-1
2.1.2 最近の発展	2-1
2.2 国家開発目標及び政策	2-2
2.3 農業部門	2-3
2.4 農業政策基本方針	2-4
2.5 灌漑農業と小規模農家の灌漑開発	2-5
パート 3 クドゥダム灌漑農業開発プロジェクト	3-1
3.1 調査対象地域の現況	3-1
3.1.1 位置及び行政区分	3-1
3.1.2 自然条件	3-1
3.1.3 農村社会	3-5

3.1.4	農業	3 - 8
3.1.5	畜産	3 - 11
3.1.6	農業経済及び市場流通システム	3 - 14
3.1.7	灌漑排水	3 - 19
3.1.8	農村インフラ	3 - 21
3.1.9	農業支援サービス	3 - 26
3.1.10	環境	3 - 32
3.2	クドウダム灌漑農業開発計画	3 - 35
3.2.1	開発基本構想	3 - 35
3.2.2	水資源開発計画	3 - 39
3.2.3	灌漑排水開発計画	3 - 45
3.2.4	農業開発計画	3 - 55
3.2.5	畜産開発計画	3 - 60
3.2.6	農村インフラ整備計画	3 - 61
3.2.7	農業支援サービス強化計画	3 - 63
3.2.8	クドウダム設計のレビュー	3 - 68
3.2.9	環境管理・保全計画	3 - 74
3.2.10	事業実施及び維持管理組織計画	3 - 80
3.3	事業費及び事業実施計画	3 - 82
3.3.1	事業費積算の条件	3 - 82
3.3.2	事業費	3 - 82
3.3.3	維持管理費及び更新費	3 - 83
3.3.4	事業実施計画	3 - 83
3.4	事業評価	3 - 85
3.4.1	概要	3 - 85
3.4.2	経済評価	3 - 85
3.4.3	財務分析	3 - 89
3.4.4	社会経済への影響	3 - 89
パート 4	ニヤルパクウエ・パイロット事業	4 - 1
4.1	概要	4 - 1
4.2	社会環境調査	4 - 2
4.2.1	調査の目的	4 - 2
4.2.2	調査チームの選定	4 - 2
4.2.3	調査期間スケジュール	4 - 2
4.3	ニヤルパクウエ・パイロット地区の現況	4 - 3
4.3.1	位置	4 - 3
4.3.2	自然条件	4 - 4

4.3.3	農業	4 - 5
4.3.4	畜産	4 - 7
4.3.5	農業経済及び市場流通システム	4 - 9
4.3.6	灌漑排水	4 - 13
4.3.7	農村インフラ	4 - 13
4.3.8	農村社会及び組織	4 - 16
4.3.9	農業支援サービス	4 - 18
4.3.10	環境	4 - 20
4.4	ニヤルパクウェ・パイロット地区開発計画	4 - 22
4.4.1	概要	4 - 22
4.4.2	社会環境調査の結果	4 - 22
4.4.3	水資源開発計画	4 - 27
4.4.4	農業開発計画	4 - 30
4.4.5	灌漑排水開発計画	4 - 31
4.4.6	畜産開発計画	4 - 37
4.4.7	農村インフラ整備計画	4 - 38
4.4.8	関連組織強化計画	4 - 40
4.4.9	農業支援サービス強化計画	4 - 43
4.4.10	環境影響緩和計画	4 - 46
4.4.11	パイロット事業実施及び維持管理組織計画	4 - 48
4.5	事業費及び事業実施計画	4 - 49
4.5.1	概要積算の条件	4 - 49
4.5.2	事業費	4 - 49
4.5.3	維持管理費及び更新費	4 - 50
4.5.4	事業実施計画	4 - 51
4.6	事業評価	4 - 51
4.6.1	概要	4 - 51
4.6.2	経済評価	4 - 51
4.6.3	財務評価	4 - 53
4.6.4	社会経済への影響	4 - 53
パート5	結論及び勧告	5 - 1
5.1	結論	5 - 1
5.2	勧告	5 - 1
参考文献		R - 1

付 表

	頁
表 1.5.1	JICA 調査団及びカウンターパート名簿T- 1
表 3.1.1	平均月気象データT- 2
表 3.1.2	C8 水文観測所における流量（流域面積：5,890 km ² ）T- 3
表 3.1.3	C9 水文観測所における流量（流域面積：1,250 km ² ）T- 3
表 3.1.4	C36 水文観測所における流量（流域面積：4,170 km ² ）T- 4
表 3.1.5	C48 水文観測所における流量（流域面積：2,480 km ² ）T- 4
表 3.1.6	水質分析結果（1/3～3/3）T- 5
表 3.1.7	水銀及び鉛に関する水質分析結果T- 8
表 3.1.8	調査対象地域の人口及び世帯（1998 年）T- 9
表 3.1.9	世帯調査及び世帯構成員調査結果の概要（1/3～3/3）T- 10
表 3.1.10	調査対象地域の家畜飼養頭数T- 13
表 3.1.11	ジンバブエの主な農業研究所及び試験場T- 14
表 3.1.12	調査対象地域における農業普及職員の数と交通手段T- 15
表 3.2.1	クドウダム規模及び灌漑面積比較検討表T- 16
表 3.2.2	作物別必要農作業労働力T- 17
表 3.2.3	事業無しの場合の作物収支表（1/3～3/3）T- 18
表 3.2.4	事業を実施した場合の作物収支表（1/9～9/9）T- 21
表 3.2.5	農村道路改修計画T- 30
表 3.2.6	飲料水施設整備計画T- 31
表 3.2.7	農業支援強化プログラムの概要（1/2～2/2）T- 32
表 3.2.8	住民移転のシナリオT- 34
表 3.3.1	クドウダム灌漑プロジェクト事業内容一覧表T- 35
表 3.3.2	事業費T- 36
表 3.4.1	作物収支T- 37
表 3.4.2	経済費用及び便益フローT- 38
表 4.3.1	パイロット地区の人口T- 39
表 4.3.2	パイロットプロジェクト地区の家畜飼養総数及び農家平均飼養頭数T- 40
表 4.3.3	農村住民の畜産開発ニーズT- 41
表 4.3.4	パイロットプロジェクト地区の農民組織（1/3～3/3）T- 42
表 4.3.5	パイロットプロジェクト地区における AGRITEX の普及システムT- 45
表 4.3.6	パイロットプロジェクト地区における普及サービスの裨益状況T- 46
表 4.3.7	パイロットプロジェクト地区で実施されている主要農業信用サービスの貸付条件T- 46
表 4.3.8	パイロット地区内外の農民組織T- 47
表 4.3.9	パイロット地区環境評価マトリックスT- 48

表 4.4.1	主要情報提供者に対する聞き取りガイド (1/2~2/2)	T- 51
表 4.4.2	パイロット地区住民のニーズとデマンド (1/2~2/2)	T- 53
表 4.4.3	灌漑水路送水システム比較検討案	T- 55
表 4.4.4	12 時間灌漑パイプラインシステムにおける水理計算表	T- 56
表 4.4.5	12 時間灌漑パイプライン及び開水路システムにおける水理計算表	T- 57
表 4.4.6	24 時間灌漑パイプライン及び開水路システムにおける水理計算表	T- 58
表 4.4.7	組織強化プログラムの概要 (1/3~3/3)	T- 59
表 4.4.8	農業支援サービス強化プログラムの概要 (1/2~2/2)	T- 62
表 4.5.1	ニャルパクウェパイロットプロジェクト事業内容一覧表	T- 64
表 4.5.2	パイロット事業費	T- 65
表 4.6.1	作物収支	T- 66
表 4.6.2	経済費用及び便益フロー	T- 67

付 図

		頁
図 3.1.1	クドウダム流域内の気象観測所及び流量観測所位置図	F - 1
図 3.1.2	10 日間平均流量	F - 2
図 3.1.3	年間流量変動 (30 年間)	F - 3
図 3.1.4	土壌図	F - 4
図 3.1.5	土地分級図	F - 5
図 3.1.6	調査対象地区の行政界	F - 6
図 3.1.7	地方行政組織図	F - 7
図 3.1.8	計画対象地区の現況作付様式	F - 8
図 3.1.9	AGRITEX の組織図	F - 9
図 3.2.1	クドウダム流域内の水文流域サブゾーン	F - 10
図 3.2.2	水収支解析モデル	F - 11
図 3.2.3	クドウダム流域面積 (流入サブモデル)	F - 12
図 3.2.4	クドウダムへの平均年間流入量 (流入サブモデル)	F - 13
図 3.2.5	クドウダム水収支解析及びダム運営シュミレーション概念図	F - 14
図 3.2.6	クドウダム貯水池 H-A 及び H-Q 曲線	F - 15
図 3.2.7	クドウダム水収支解析結果	F - 16
図 3.2.8	計画灌漑地区	F - 17
図 3.2.9	灌漑配水系統図	F - 18
図 3.2.10	原設計ダム軸と提案ダム軸のクリープ比の比較	F - 19
図 3.2.11	クドウダム堤体標準断面図	F - 20
図 3.2.12	ムニャティ川下流域農業開発公団 組織図	F - 21
図 3.3.1	事業実施スケジュール	F - 22
図 4.2.1	社会環境調査工程	F - 23
図 4.3.1	ニャルパクウェ・パイロット地区	F - 24
図 4.3.2	現況土地利用図	F - 25
図 4.3.3	農村地域開発に係る行政組織体制	F - 26
図 4.3.4	パイロットプロジェクト地区における農業普及及び支援サービス網	F - 27
図 4.3.5	南ゴクエ郡 AGRITEX 事務所組織図	F - 28
図 4.4.1	ニャルパクウェダム貯水池 H-A 及び H-Q 曲線	F - 29
図 4.4.2	パイロット灌漑地区のレイアウト	F - 30
図 4.4.3	灌漑水路送水システム	F - 31
図 4.4.4	畜産開発計画位置図	F - 32
図 4.4.5	ニャルパクウェ - ゴクエ間道路改修計画	F - 33
図 4.4.6	コミュニティセンター概要図	F - 34
図 4.4.7	パイロットプロジェクトでの開発組織体制	F - 35

図 4.4.8	パイロットプロジェクトにおける組織強化アプローチ	F - 36
図 4.4.9	オープンマーケット概要図	F - 37
図 4.4.10	パイロット事業事務所と政府関係機関及び農民組織の関係	F - 38

添付資料

		頁
添付資料-1	実施細則	A - 1
添付資料-2	協議議事録（実施細則）	A - 11
添付資料-3	協議議事録（インセプション・レポート）	A - 17
添付資料-4	協議議事録（プログレス・レポート I）	A - 20
添付資料-5	協議議事録（インテリム・レポート）	A - 23
添付資料-6	協議議事録（プログレス・レポート II）	A - 27
添付資料-7	協議議事録（ドラフト・ファイナル・レポート）	A - 31

略語表

AFC	Agricultural Finance Cooperation
AFDB	African Development Bank
AGRITEX	Department of Agricultural, Technical and Extension Services
ARC	Agricultural Research Council
ARDA	Agricultural and Rural Development Authority
ART	Agricultural Research Trust
ASIP	Agricultural Sector Investment Program
CCGA	Commercial Cotton Growers' Association
CFU	Commercial Farmers' Union
CMB	Cotton Marketing Board
COTCO	Cotton Company of Zimbabwe
CSC	Cold Storage Commission
CSO	Central Statistical Office
CTC	Cotton Training Center
DAEO	District Agricultural Extension Office
DBZ	Dairy Board of Zimbabwe
DDF	District Development Fund
DEAP	District Environmental Action Plan
DMB	Dairy Products Marketing Board
DNPWLM	Department of National Parks and Wild Life Management
DNR	Department of Natural Resources
DR&SS	Department of Research and Specialist Services
DSC	District Services Center
DWD	Department of Water Development
DZL	Dairiboard Zimbabwe Limited
EC	European Community
EIA	Environmental Impact Assessment
EIRR	Economic Internal Rate of Return
ESAP	Economic Structural Adjustment Program
EU	European Union
FAO	Food and Agriculture Organization of the United Nations
FDT	Farmers' Development Trust
GDP	Gross Domestic Product
GMB	Grain Marketing Board
GOJ	Government of Japan
GOZ	Government of Zimbabwe
HYV	High Yielding Variety

IA	Irrigator's Association
IBRD	International Bank of Reconstruction and Development
ICFU	Indigenous Commercial Farmers' Union
IDA	International Development Association
IMC	Irrigation Management Committee
IMF	International Monetary Fund
JICA	Japan International Cooperation Agency
LMRBA	Lower Munyati River Basin Authority
LSCF	Large Scale Commercial Farm
MLGNH	Ministry of Local Government and National Housing
MMET	Ministry of Mines, Environment and Tourism
MNAECC	Ministry of National Affairs, Employment Creation and Cooperatives
MOF	Ministry of Finance
MOLA	Ministry of Lands and Agriculture
MRRWD	Ministry of Rural Resources and Water Development
NARS	National Agricultural Research System
NCS	National Conservation Strategy
NEPC	National Economic Planning Commission
NGO	Non-Governmental Organization
NR	Natural Region
NRB	Natural Resources Board
O&M	Operation and Maintenance
PSIP	Public Sector Investment Program
RBZ	Reserve Bank of Zimbabwe
RDC	Rural District Council
RDF	Rural Development Fund
RRA	Rapid Rural Appraisal
RSC	Rural Service Center
SAP	Structural Adjustment Program
SSCF	Small Scale Commercial Farm
TMB	Tobacco Marketing Board
UNDP	United Nations Development Program
UNESCO	United Nations Education, Science and Culture Organization
USAID	United States Agency for International Development
VIDCO	Village Development Committee
WADCO	Ward Development Committee
WHO	World Health Organization
WUA	Water Users' Association
WUG	Water Users' Group

ZESA Zimbabwe Electricity Supply Authority
 ZFU Zimbabwe Farmers' Union
 ZINWA Zimbabwe National Water Authority

(注) 2000年7月15日時点で以下の様に省名が変更になっている。

旧名称	新名称
- Ministry of Local Government and National Housing (MLGNH)	- Ministry of Local Government, Public Works and National Housing
- Ministry of Mines, Environment and Tourism (MMET)	- Ministry of Mines and Energy - Ministry of Environment and Tourism
- Ministry of National Affairs, Employment Creation and Cooperatives (MNAECC)	- Ministry of Youth Development, Gender and Employment Creation
- Ministry of Finance (MOF)	- Ministry of Finance and Economic Development
- Ministry of Lands and Agriculture (MOLA)	- Ministry of Lands, Agriculture and Resettlement

単位換算表

	<u>Metric to Imperial</u>		<u>Imperial to Metric</u>			
Length	1 cm	=	0.394 inch	1 inch	=	2.54 cm
	1 m	=	3.28 feet	1 feet	=	30.48 cm
	1 km	=	0.621 mile	1 mile	=	1.609 km
Area	1 m ²	=	10.76 sq.ft	1 sq.ft	=	0.0929 m ²
	1 ha	=	2.471 acre	1 acre	=	0.4047 ha
	1 km ²	=	0.386 sq.mile	1 sq.mile	=	2.59 km ²
Volume	1 lit	=	0.22 gal (imp)	1 gal(imp)	=	4.55 lit
	1 m ³	=	35.3 cu.ft	1 cu.ft	=	28.33 lit
	1 MCM	=	811 acre-ft	1 acre-ft	=	1,233.5 m ³
Weight	1 kg	=	2.20 lb	1 lb	=	0.4536 kg
	1 ton	=	0.984 long ton	1 long ton	=	1.016 ton
Derived	1 m ³ /s	=	35.3 cusec	1 cusec	=	0.0283 m ³ /s
Measures	1 ton/ha	=	891 lb/acre	1 lb/acre	=	1.12 kg/ha
	1 m ³ /s	=	19.0 mgd	1 mgd	=	0.0529 m ³ /s
Temperature	°C	=	(°F-32) x 5 / 9	°F	=	1.8 x °C + 32
Local Measures	1 lit	=	0.22 gantang	1 gantang	=	4.55 lit
	1 kg	=	1.65 kati	1 kati	=	0.606 kg
	1 ton	=	16.5 pikul	1 pikul	=	60.6 kg

交換レート
(2000年6月時点)

US\$ 1.0 = Z\$ 38.0 = 105.0 円

パート1 序 論

1.1 はじめに

本報告書は、国際協力事業団（JICA）とジンバブエ共和国政府との間で、1998年4月15日に締結された「ムニャティ川下流域農業開発計画調査」の実施細則（S/W）に基づき作成した最終報告書である。実施細則（S/W）およびS/Wの会議議事録は、添付資料-1および2として本報告書に添付してある。

本報告書は、フェーズI調査にて得られたクドウダム灌漑受益地農業開発計画及びフェーズII調査結果を基に策定されたニャルバクエパイロット地区開発計画をとりまとめたものである。本報告書は、主報告書、付属書及び図面集の3巻からなる。付属書は主報告書をサポートするもので、各分野における詳細なデータ・情報と解析結果を収録している。

1.2 計画の背景

ジンバブエ国では、農業セクターによって国民の70%の雇用機会と工業セクターに必要な原料の60%、また総輸出収入の40%が賅われており、農業は同国にとって社会経済的にも重要な産業といえる。また、同国においては、世界銀行及びIMFによる経済構造調整のもと、「第2次国家5ヶ年計画（The Second Five-Year National Development Plan 1991-1995）」に引き続き、「経済・社会の変化に対するジンバブエ・プログラム（Zimbabwe Program for Economic and Social Transformation 1996-2000）」においても、農業セクターに高いプライオリティが置かれている。将来25年間の農業政策の基本的方針を示す「国家農業政策の枠組み（Zimbabwe Agricultural Policy Framework 1995-2020）」の中でも、農業セクター、特に小規模農業セクターの開発に重点が置かれている。

ジンバブエ国では、降雨量、土壌、植生に基づいて、第1地域から第5地域までの5つの農業地域区分が行われており、土地所有形態は共同体地区、入植地区、小規模商業農場及び大規模商業農場の4つに区分されている。全体的には僅か19%の農地が農業地域区分I及びIIに属し、この潜在力の非常に高い農地の内、約63%が大規模商業農場によって占められている。また、灌漑面積の約80%は商業農場地域に集中している。このような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。全国土の約80%が年間降雨量650mm以下の半乾燥地帯に属し、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為に早魃の被害を受けやすい状況に置かれている。最近では約5年毎に早魃が発生し、灌漑開発が進んでいない共同体・入植地区の農家に打撃を与えている。このような現状の中、水資源開発及び灌漑施設の整備が重点課題となっており、共同体・入植地区を対象とした灌漑開発事業がとりわけ優先されている。

ジンバブエ国政府は農業開発用の水資源を確保するため、同国の中央部を流れるムニャティ川に大規模なダム（クドウダム）を建設することを検討し、ダム建設に関わる技術的妥当性を調査した後、1993年にジンバブエ国独自で同ダムの設計を行った。一方、これに合わせた受益地域の農業開発計画の策定は手付かずのままであったため、ジンバ

ブエ国政府の要請（1991年3月）を受け、日本国政府はクドウダム建設の経済的、財政的及び社会的妥当性の検討を行なうためのマスタープラン調査を1994年から1995年にかけて実施した。マスタープラン調査においては、クドウダムを建設する場合としない場合についての検討が行われ、クドウダムを中心とした農業開発が最も適したものであるとの提言がなされた。ジンバブエ国政府は、この調査結果を受けて1996年11月に日本国政府に対して、ムニャティ川下流域農業開発計画のフィージビリティ調査実施に係る技術協力を要請してきた。これを受け、日本国政府は1998年4月に事前調査団を派遣し、同年4月15日に実施細則を締結した。

1.3 調査の目的

本調査の目的は以下の通りである。

- (1) ムニャティ川下流域に位置する共同体地区および入植地区における小規模農業の発展を目的とし、クドウダム建設についての補足調査および基幹水路概略設計を行なうとともにクドウダムによる灌漑計画地域（約14,700ha）について農業開発計画を策定する。さらに、その中からパイロット地区を選定し、基幹水路以降の灌漑水路整備計画を含む農業開発計画を策定する。なお、このクドウダムはジンバブエ国西マシヨナランド州とミッドランド州にまたがるムニャティ川下流域（約5,052km²）を対象に策定された「ムニャティ川下流域農業開発計画（マスタープラン）」で提案のあったものであり、灌漑計画地域は同マスタープランにて暫定的に策定されたものである。
- (2) 調査の実施過程において、ジンバブエ国側カウンターパートである土地・農業省農業技術普及局（AGRITEX）および農村資源・水開発省水開発局（DWD）に対し、各調査項目に関する調査手法および計画立案の手順・考え方についての技術移転・指導を行なう。

1.4 調査対象地区

本調査対象地区は次の通りとするが、調査の過程において必要に応じ周辺地域および関連施設等についても調査する。

- (1) クドウダムおよび建設計画地域
- (2) ムニャティ川下流域に位置する共同体地区および入植地区の内、クドウダムによる灌漑が計画された地域約14,700 ha
- (3) クドウダムから全灌漑地域へ送水するため計画された幹線水路約180 km

1.5 調査団の活動

本調査は、クドウダム灌漑受益地農業開発計画策定を主にしたフェーズIとニャルパクウェパイロット地区開発計画策定に重点をおいたフェーズIIの2ステージに分かれて実施された。各々の段階で実施された作業概要は以下の通りである。

(1) フェーズ I 調査

(a) 国内事前準備作業

現地調査を円滑且つ効率良く実施し、十分な成果を挙げられるよう、1998年10月初旬、現地調査開始に先立ち、国内において以下の準備作業を実施した。

- (i) 既収集資料の整理・検討
- (ii) 全体調査実施計画の策定
- (iii) インセプション・レポートの作成

1998年10月14日に JICA 作業監理委員会が開かれ、インセプション・レポートの内容、特に現地調査の基本方針、調査の内容等に関する討議が行われた。

(b) 第1次現地調査

JICA 調査団の団長は1998年10月18日にジンバブエ国の首都ハラレに到着し、10月20日にジンバブエ国政府各省合同委員会 (Inter-Ministerial Committee) とインセプション・レポートに関する協議を行った。この会議を通してインセプション・レポートの内容は原則的に了承され、10月23日に議事録の調印が委員会の議長と JICA 調査団の団長との間で行われた。議事録は添付資料-3 に示す通りである。

上記会議の後、JICA 調査団はジンバブエ国政府より派遣されたカウンターパートの協力を得て、直ちに現地調査作業を開始した。第1次現地調査 (その1) 期間中に JICA 調査団が実施した作業内容は、以下の通りである。

- (i) 各分野における資料・情報の収集及び解析
- (ii) 社会環境調査 (現地再委託調査として実施。委託先は Scott Wilson Zimbabwe 社)
- (iii) 土壌調査 (現地再委託調査として実施。委託先は Scott Wilson Zimbabwe 社)
- (iv) クドゥダム堤体材料補足調査 (現地再委託調査として実施。委託先は Northern Testing Laboratories 社)
- (v) 水質分析 (現地再委託調査として実施。委託先は Government Analyst Laboratory)
- (vi) 水資源・水利用調査
- (vii) 農業調査
- (viii) 市場調査
- (ix) 灌漑排水調査
- (x) 農村基盤調査
- (xi) 農村社会調査
- (xii) 農業支援調査
- (xiii) 環境調査
- (xiv) 公聴会の開催
- (xv) 水資源開発の予備検討
- (xvi) クドゥダム灌漑受益地農業開発計画の概定及びパイロット地区選定条

件の検討

上記現地調査及び解析結果はプロGRESS・レポート (I) として取り纏められ、1999年3月4日にジンバブエ政府に提出された。プロGRESS・レポート (I) の内容を討議するため、3月11日にジンバブエ国政府各省合同委員会との会議が行われ、同レポートの内容は原則的に了承された。会議議事録の調印は、3月12日に委員会の議長と JICA 調査団の団長との間で行われた。議事録は添付資料-4 に示す通りである。

(c) 第1次補足現地調査

当初のスケジュールでは、調査地域の航空写真は1998年11月に撮影し、その写真を用いてデジタルオルソフォトマップを1999年1月末に作成することになっていたが、悪天候のため写真撮影が出来ず雨季明けまで延期となった。航空写真撮影（撮影縮尺 1/15,000、撮影面積は左右兩岸の計画幹線水路に挟まれた地域約 1,480km²）は1999年4月の初旬から中旬にかけて行われ、これに引き続きデジタルオルソフォトマップ（図化範囲-約 400km²、図化縮尺-1 : 15,000、コンター間隔-主曲線 5m、間曲線 2.5m（平坦部））が1999年5月末に作成された。

上記完成したデジタルオルソフォトマップを用いて、第1次現地調査で概定された計画灌漑地区及び幹線用水路路線の確認を行うため、1999年6月初旬から中旬にかけて補足現地調査が実施された。

(d) 第1次国内作業

フェーズ I 第1次国内作業は、1999年6月中旬から7月下旬にかけて日本にて実施され、以下の作業が行われた。

- (i) 現地にて収集された資料・情報の分析
- (ii) クドゥダム規模妥当性の検証
- (iii) クドゥダム灌漑受益地農業開発計画の策定
- (iv) 事業実施計画及び実施体制の検討
- (v) 事業費の概定
- (vi) 暫定的事業評価
- (vii) パイロット地区の選定

上記の作業結果は、インテリム・レポートとして取り纏められ、1999年8月に JICA に提出された。

(2) フェーズ II 調査

(a) 第2次現地調査：インテリム・レポートの説明及び協議

インテリム・レポートに関するジンバブエ国政府各省合同委員会との会議は1999年9月9日に開催され、質疑応答が行われた。会議議事録の調印は、9月16日に委員会の議長と JICA 調査団の団長との間で行われた。議事録は添付資料-5 に示す通りである。

(b) 第2次国内作業

第1次補足現地調査にて準備された航空写真及びデジタルオルソフォトマップを基に、以下の地形図が作成された。

- 図化範囲 : 基幹水路沿地区 約 90 km² (180 km x 500 m)
パイロット灌漑予定地区 約 2.5 km²
図化縮尺 : 1/5,000
コンター間隔 : 主曲線 -2 m、間曲線 -1 m (平坦部)

(c) 第3次現地調査

第3次現地調査は2000年1月中旬から6月中旬迄の5ヶ月間にわたって実施された。調査は主にニャルパクウェパイロット地区に対して行われたが、調査内容は以下の通りである。

- (i) クドゥダムからの幹線灌漑水路の縦横断測量 (現地再委託調査として実施。委託先は Digital Topographic Mapping Services 社)
- (ii) 水質分析用サンプルの採取及び解析 (分析は日本にて実施)
- (iii) 参加型社会環境調査・計画アセスメント調査 (現地再委託調査として実施。委託先は NGO : Intermediate Technology Development Group)
- (iv) ニャルパクウェダム基礎地質及び堤体材料調査 (現地再委託調査として実施。委託先は Northern Testing Laboratories / Geotechnical Services 社)
- (v) ニャルパクウェパイロット地区における公聴会への参加
- (vi) ニャルパクウェパイロット地区内及び周辺における現地調査
 - 水資源調査
 - 土地利用調査
 - 作付け体系・栽培調査
 - 農業技術・普及調査
 - 農家経済調査
 - 畜産調査
 - 灌漑排水調査
 - 農民組織調査
 - 市場流通調査
 - 農村インフラ調査
 - 環境保全調査
- (vii) ニャルパクウェパイロット地区開発基本計画の策定
 - 水資源開発計画
 - 農業開発計画
 - 灌漑排水計画
 - 畜産開発計画
 - 農村基盤整備計画
 - 農業支援サービス強化計画
 - 環境保全計画

上記現地調査及び解析結果はプログレス・レポート(II)として取り纏められ、2000

年5月30日にジンバブエ政府に提出された。このレポートの内容を討議するため、6月8日にジンバブエ国政府各省合同委員会との会議が行われ、同レポートの内容は原則的に了承された。会議議事録の調印は、6月12日に委員会の議長とJICA調査団の団長との間で行われた。議事録は添付資料-6に示す通りである。

(d) 第3次国内作業

上記第3次現地調査に引き続き、以下の作業が第3次国内作業として実施された。

- (i) ニヤルパクウェパイロット地区事業計画の策定
 - 水資源開発計画
 - 農業開発計画
 - 畜産開発計画
 - 灌漑排水開発計画
 - 農村基盤整備計画
 - 制度強化計画
 - 農業支援サービス強化計画
 - 環境保全計画
 - 事業実施及び維持管理組織計画
- (ii) ニヤルパクウェパイロット事業の評価
 - 事業費及び事業便益
 - 事業実施計画
 - 事業評価
- (iii) クドウダム灌漑受益地農業開発計画の策定
 - 水資源開発計画
 - クドウダム設計のレビュー
 - 農業開発計画
 - 灌漑排水開発計画
 - 幹線水路の設計
 - 制度強化計画
 - 農業支援サービス強化計画
 - 環境保全計画
 - 事業実施及び維持管理組織計画
- (iv) クドウダム全体事業の評価
 - 事業費及び事業便益
 - 事業実施計画
 - 事業評価
- (v) ニヤルパクウェパイロット事業計画及びクドウダム全体事業計画に係る提言の取りまとめ
- (vi) ドラフトファイナルレポートの作成
- (vii) 灌漑事業計画策定ガイドラインの作成

(e) 第4次現地作業

上記第3次国内作業で作成したドラフトファイナルレポートに基づき 2000年10

月 10 日にジンバブエ国政府各省合同委員会との会議が開催され、レポートの内容は概ね了承された（会議議事録は添付資料-7 参照）。また、10 月 12 日にはジンバブエ国政府カウンターパートならびにプロジェクト地域関係者に対して、灌漑事業計画策定ガイドラインを用いた技術移転セミナーが開催された。

(f) 第 4 次国内作業

ドラフトファイナルレポートに対するジンバブエ国政府のコメントに基づき、本最終報告書を作成した。

なお、ジンバブエ国政府のカウンターパートに対する技術移転は、調査対象地域に対するフィージビリティ調査に係る調査手法及び開発計画策定手法を主体とした。技術移転は On-the-Job Training を基本とし、調査業務を共同で実施する過程において必要な技術・ノウハウの移転を実施した。また、上述の様にドラフトファイナルレポートの現地説明時にはカウンターパートに対する技術移転セミナーを開催した。現地調査に参加した JICA 調査団ならびにカウンターパートのリストは表 1.5.1 に示す通りである。

なお、第 1 次国内作業におけるインテリム・レポートの取り纏めにあたっては、ジンバブエ国土地・農業省の AGRITEX より Mr.A.Dube (Senior Irrigation Specialist, Midlands Provincial Office) 及び Ms.E.R.Ndoro (Senior Agricultural Extension Officer, Kadoma District Office) の 2 名のカウンターパートが日本国における研修生として参加した。

パート2 国家経済及び農業

2.1 マクロ経済の現状と最近の発展

2.1.1 GDP と国民一人当たりの収入

ジンバブエの GDP について、入手可能な最も新しいデータは 1998 年のものであるが、当時の市場価格でジンバブエドル (Z\$) 1,339 億と見積もられる。国民一人あたりの収入に換算すると Z\$1,543 となるが、これを米ドルに換算するとジンバブエ通貨の下落もあって、1997 年 12 月以降 1998 年 12 月までで約 100%もの急激な減少ということになる。また、ジンバブエ経済は 1998 年始めから激しいインフレに見舞われており、物価上昇率に所得増加速度が追いつかず、一般消費者の購買力は減少している。

所得配分が非常に偏っているため、統計上の国民一人当たりの収入平均に比べ、一般的なジンバブエ国民の収入はかなり少ない。これは、かなり近代的に整備された商業農業部門及び鉱工業部門が存在している一方で、低い生産性と多くの人口を抱える零細農業部門も存在しているジンバブエ経済の二重構造が原因である。

他のアフリカ諸国と同様に、ジンバブエ経済は高度に多様化している。生産部門の第 1 位は製造業で GDP の約 25%を占め、第 2 位は農業で約 15%、第 3 位は鉱業で約 7%となっている。その他はサービス部門が占め、流通、ホテル・レストラン、行政・運輸・通信等の産業によって GDP に貢献している。最も重要な製造業には、金属・金属製品、衣類、繊維、加工食品、化学薬品等が含まれ、農業に次いで 2 番目に多くの雇用を生み出し、労働人口の約 15%を占める。

2.1.2 最近の発展

ジンバブエの経済は、気象条件の影響を受けて非常に変化し易いという特徴があるものの、全部門のバランスの取れた成長により、1980 年代における平均経済成長率は年率で 2.5%であった。社会部門では実質的な進歩がみられたが、全体的な経済成長は辛うじて人口増加率に遅れない程度であった。しかも、雇用は促進されず、労働人口の増加に見合うものではなかった。停滞していた経済を建て直すために政府の支出は増加し、1980 年代後半には巨額の財政赤字に陥っている。

ジンバブエは 1991 年に構造調整プログラムを開始した。経済構造調整プログラム (ESAP) の目的は、所得の増加及び雇用の促進を確実に維持しながら、マクロ経済の安定及び投資環境の向上を計るものであった。経済構造調整プログラムの具体的な目標は以下の通りである。

- (1) 財政赤字の削減と財政改革
- (2) 貿易・外国為替の自由化
- (3) 民間部門事業の規制緩和、価格管理・投資認可の規制解除
- (4) 部門別の政策改正
- (5) 弱体部門改革の影響緩和策

経済構造調整プログラム実施 1 年目の経済実績は良好であった。しかし、引き続き 1992 年には、早魃により生産は 6%、GDP は 10%落ち込んだ。その後の 3 年間は年間平均成

長率 4.0%を記録し経済は幾分持ち直したが、1997 年以降経済全体の状況が悪化したため、成長率は期待されたほどのものとはならなかった。慢性的な巨額の財政赤字が高金利を継続させ、なおかつ経済をインフレ状態におくこととなり結果的に改善されうる経済の可能性を妨げている。1997 年の経常赤字は GDP の 9.2%であり、1998 年にも殆ど改善されることなく 9.1%であった。公式な推計によると、1998 年からの年間物価上昇率は 50%を超える状態が続いている。さらに、1998 年以降、高い輸入需要と低い輸出業績は国際収支を悪化させ、為替レートの新たな引き下げ要因となっている。国内の高インフレとの相乗的効果により、経常収支の赤字は為替レートへの圧力となり、ジンバブエ通貨の急激な引き下げを引き起こし、1997 年には 1 米ドル当り Z\$18.6 であったものが、1998 年には Z\$36.1 と大幅に下落した。1998 年以降、ジンバブエ通貨は何とか 1 米ドル当り Z\$38.0 を保っているが、非公式レートはそれが約 60%の過大評価であることを示している。

主な経済指標 1993-1998 年

	1993	1994	1995	1996	1997	1998
GDP at Current Prices(US\$Mill)	6,563	6,891	7,134	8,545	8,906	9,084*
GDP of which:	100	100	100	100	100	100
Agriculture	13.7	17.1	13.5	19.7	16.2	-
Industry	30.5	29.2	25.6	22.1	21.9	-
Services	47.2	43.8	49.3	46.9	48.7	-
Exports(US\$Mill)	1,061.1	1,600.4	1,920.3	2,496.6	2,424.6	1,156.0
Imports(US\$Mill)	996.4	1,461.7	1,844.0	2,247.0	2,654.0	2,335.3
GDP Growth(%)	1.3	6.8	-0.7	7.3	2.4	1.2
GDP/capita (US \$)	520	500	540	610	670	-

* : Estimated by CSO

Source : Reserve Bank of Zimbabwe

2.2 国家開発目標及び政策

1992 年と 1995 年においては、気象条件が悪く又構造改革が部分的にしか実施されなかったため、経済構造改革プログラムの下での経済的達成は、期待を大きく下回るものであった。1996 年、ジンバブエ政府は、政府開発目標の概要を経済・社会変革プログラム (ZIMPREST 1996-2000) の中で示した。政府の基本的開発目標は、所得の増加と国民の生活水準の向上、農村部の農民及び都市部の労働者、特に農民の生産的な雇用拡大のための、高い成長率と開発を維持し続けることにある。主な目標は以下の通りである。

- (1) マクロ経済の安定化を早急に計ること (物価上昇率の低下、低金利、安定した為替レート)
- (2) 成長に必要な官民双方の貯蓄及び投資の促進
- (3) 雇用機会の創出と企業家のイニシアティブによる経済的エンパワーメントと貧困緩和の追及
- (4) 人材開発への投資
- (5) 社会的弱者救済策の提供

こうした広範囲に亘る課題を前提として、政策は以下の項目を目標として策定されている。

- (1) 政府予算赤字の削減率を現在の GDP の 10%に近いレベルから 5%以下にし、物価上昇率は 1 桁台に減少させる。
- (2) 貯蓄及び投資業績を最低でも GDP の 23%の水準まで向上させる。
- (3) 輸出の成長率を年率 9%以上とする。
- (4) 雇用は最大限拡大する。

ジンバブエの経済・社会変革プログラムの開始後、同国の経済は著しく悪化し、1998 年における経済成長率は 1%に過ぎなかった。政府・民間双方が資金借入れを行った結果、国内における貸出量が増大し、通貨流通量は健全な経済活動を継続する限界を大幅に超えた。また、急激な物価上昇率は、通貨の切り下げによってさらに深刻なものになった。高い輸入需要と低い輸出実績による国際収支の悪化は、容易に解消されない新たな引き下げ圧力を為替レートにかけた。経常赤字は悪化し、1998 年には GDP の約 10%にまで達し、経済・社会変革プログラムで設定した目標を越えてしまった。1 桁台の物価上昇という経済・社会変革プログラムでの目標に比べ、年間物価上昇率は年率 60%を越えるほどに達した。1 米ドルに対するジンバブエ通貨の為替レートは、1998 年の 12 ヶ月間に 18.6 から 36.1 になった。GDP に対する対外債務の割合は、1997 年の 59%から 1998 年には 78%、そして 1999 年には 82%にまで上昇した。返済する利息の割合は、1997 年では 17%であったのが、1998 年には 20%、そして 1999 年には 22%まで増加した。

農地所有の不均衡のため、過去 2 年間に亘り投資環境は良くない。生活必需品の価格は急上昇し、また品不足に陥ることもしばしばあるが、これは特に石油製品について顕著である。急激な物価上昇に直面し、賃金引き上げを要求する労働組合の活動が激しさを増している。このように、さまざまな問題が未解決のままであり、選挙で勝利した新しい政府は、経済・投資環境が改善するかどうか、経済成長は確保されるかどうかについての主要な経済的社会的問題に関する基本的方針を発表する必要に迫られている。

2.3 農業部門

農業部門の GDP に占める割合は約 15%と比較的小さいにもかかわらず、雇用全体の約 70%、商品輸出の約 40%を占めている。その上、製造業付加価値の約 60%は、農産加工或いは農業資機材供給に関連したものである。また、国内商取引のかなりの部分を占めるサービスの多くは農業に関連している。農業部門の成長率は、かなりの変動があるものの、過去 10 年間程は年率平均で約 2.4%と適度に成長している。しかし、年率 3.0%の人口増加率を考慮すると、この成長率は低いものである。

農地は全国土の 85%(3,270 万 ha)を占め、その内訳は耕作地が 240 万 ha、放牧地が 3,040 万 ha である。ジンバブエの農業は、(a) 先端現代技術による大規模商業農業部門、及び (b) 共同体地区、入植地区、小規模商業農業地区からなる小規模経営部門、の 2 部門から構成されている。共同体地区、入植地区、小規模商業農業地区、及び大規模商業農業地区それぞれの農場数、平均農場面積、合計農場面積については、次表にまとめた通りである。

土地所有形態別の農場数及び農場面積

Farming Sector	Number of Farms Units	Average Farm Size (ha)	Total (mill. ha)
Communal Areas	1,000,100	16	16.35
Resettlement Areas	63,000	60	3.79
Small Scale Comm.	8,500	124	1.38
Large Scale Comm.	4,600	2,700	11.22

Source : Zimbabwe Agricultural Sector Investment Programme Framework 1997-2020,
Ministry of Agriculture

生産性の高い広大な農業用地が取得登録されて、少数の白人のために確保されたのは植民地時代のことであり、このことが土地所有形態の違いを生じさせる歴史的背景となっている。最近の大規模商業農業部門は、平均 2,700 ha の農場を所有する 4,600 の農場で構成されている。この部門はジンバブエ国内総農場面積の約 3 分の 1 を占め、技術的に進んだ農法を取り入れて、農業生産資材を集約的に使用する部門である。概して、これら大規模商業農地は、より高い可能性を潜在させた地域にあり、4,600 の農場で常勤の農場労働者とその家族 160 万人の人々を養っている。この部門では、毎年約 50 万 ha が作付けされ、国内のトウモロコシと綿花生産量の約半分、そしてほぼ全てのタバコを生産し、さらには国内家畜放牧の約 3 分の 1 を占めている。また、この部門は切花、果物、野菜輸出に大きく貢献している。

小規模経営部門は、さらに 3 つのグループ、即ち、小規模商業農業部門 (SSCS)、入植地区 (RS)、共同体地区 (CA) に分類される。共同体地区が最も大きく、植民地時代にアフリカ人のために用意された先の部族保護地区 (Tribal Trust Lands) に相当するものである。共同体地区は小規模経営部門の約 4 分の 3、つまり 1,640 万 ha を占める。そして、土壌が悪く、降雨が不安定で少ない地域にある。国民の 60% に当たる約 100 万人がこの部門に属している。小規模商業農業部門は主として先のアフリカ人購買許可地区 (African Purchase Areas) であり、平均 124 ha の農地を持つ約 8,500 の商業的農場から成る。入植地区は、個々の零細土地保有者に再分配するために、大規模商業農業部門から取得された土地である。入植地区には平均 5 ha の土地から成る 63,000 の農場があると推計される。法的には、全ての土地は国家に帰属するが、共同体地区の土地所有システムに関しては、慣習法が適用されている。この慣習法には、個人や家族が土地を利用し、一定の枠内で相続できる慣習的な権利も含まれる。共同体地区の農民は、家畜の共同放牧地を利用することが出来る。

2.4 農業政策基本方針

経済構造調整プログラムと 1992 年の早魃に先立ち、政策声明と 5 カ年開発計画の中で、政府は農業部門に関する全体目標を見直した。そのうち主要な目標は、(1) 国内需要を満たすために食料生産を増加させること、(2) 外貨獲得のために輸出を拡大すること、(3) 工業部門への十分な原料供給を確保すること、(4) 新たな雇用を創出すること、であった。経済構造調整プログラム実施以前、政府の農業政策の特徴は、市場と物価に対する多くの規制であった。主要農業生産物の生産者及び消費者価格は行政的指導により決定され、農業生産資材には補助金があてがわれた。公的統制市場担当官庁 (public sector marketing agencies) は、主要穀物における独占的地位にあった。

経済構造調整プログラムの下、市場システムにおける規制緩和が大幅に実施された。主な変化は、下記の通りである。

- (1) 生産者・消費者価格を管理する制度から、管理化にあった全生産物に関して市場で価格を決定する制度への転換。
- (2) 市場流通管理の規制緩和と、市場流通局と民間部門との競争。
- (3) 民間輸出入業者への門戸開放。但し、食料供給保障の理由からトウモロコシと小麦の取引については規制と監視を続ける。
- (4) 各市場流通局の構造改革。即ち、綿花流通評議会（CMB）、乳製品流通評議会（DMB）、及び冷蔵貯蔵委員会（CSC）は民営化され、穀物流通評議会（GMB）の活動は商業化された。また、民営化に伴い、綿花流通評議会は COTCO（ジンバブエ綿花会社）へ、乳製品流通評議会は DAIRIBOARD（酪農産品評議会）へとそれぞれ名称を変えた。

経済構造調整プログラムの下での一連の自由化政策により、ジンバブエ農業政策の枠組み（1995-2020年）に概要されている同政府の農業政策の全体目標は以下の通りである。

- (1) 小規模経営農業の完全な商業農業システムへの転換
- (2) 全農業生産高の人口増加率を超える増産の達成
- (3) 農村部全域の生産及び社会インフラの整備
- (4) 環境破壊や土壌侵食を軽減する持続可能な農業生産システムの開発

短・中期的な目標としては、小規模経営農業の穀物収穫量の倍増、小規模農民の高価値農産物生産への移行、女性の参加促進、公的農業機関の改革、小規模農民灌漑面積の4万 ha 増加、水利用効率の改善があげられる。

2.5 灌漑農業と小規模農家の灌漑開発

ジンバブエにおける商業農業にとって、灌漑は重要な役割を果たしている。実際に大規模商業農場で生産されるタバコ、綿花、大豆、及び園芸作物は大部分が灌漑農地で生産されており、砂糖及び小麦は全て灌漑農地で生産されている。大規模商業農場のほとんどが灌漑されている。さらに、市場全体における全農業生産のほぼ50%は、灌漑によって可能となっている。

ジンバブエ政府は、灌漑が果たすであろう役割を認識した上で、水資源開発とりわけダム建設を非常に重視してきた。独立以前においても、大規模商業農家が灌漑開発に取り組めるよう奨励・優遇し、このことが当時の大規模農業が成功するにいたる決定的要因となった。また、政府は食料確保、所得確保、雇用の創出のために灌漑が果たす役割を認め、小規模灌漑施設の開発計画を実施してきた。本来、これらの小規模灌漑施設は、大規模商業農場設立時に立ち退きを余儀なくされた零細土地所有者の受け皿として作られたものである。

ジンバブエ国では推計 155,000 ha の土地が灌漑されているが、このうち 125,000 ha は 1,500 の大規模商業農場に属し、5,000 以上もの民間所有のダムによって水を得ているのである。大規模商業農場はまた、政府建設による灌漑システムの利用も行なっている。エステートを管理している農業・農村開発公団(ARDA)は、26のエステートで13,000 ha

を灌漑している。小規模灌漑農民が耕作する土地は 3,600 ha である。

共同体及び入植地区での灌漑農地について信頼できる推計はないものの、すでに政府はこれらの地区に対して小規模灌漑システムを供給しており、約 9,000 ha をカバーする灌漑施設を持つ約 180 のスキームがある。

ジンバブエ政府の農業政策基本方針（1995-2020 年）では、小規模灌漑農家の発展には灌漑が重要であるとし、「対費用効果が高く、効率的で、持続可能な方法」で灌漑開発を行なうとの決意を繰り返し強調している。この目的は、従来からある土地と水資源開発に対する投資の不均衡の是正、農村部のインフラ整備、支援サービスの向上などにより、小規模農家灌漑部門の生産性を高め、所得を増加させることである。具体的な目標は下記の通りである。

- (1) 環境や人体への悪影響を最小限に留めた、特に小規模農家の灌漑面積の拡大
- (2) 乏しい水資源の公平な配分と効率的な利用
- (3) 費用効率及び社会的な効果に見合った水料金制度の確立
- (4) 効果的な組織構造の確立
- (5) 効果的、効率的な早魃緩和対策の実施

こうした目標達成のために採用される主要戦略は以下の通りである。

- (1) 水の供給割当ては、農業、都市、工業の各部門の競合及び高まるニーズを考慮して行う。
- (2) 農民が管理・運営する灌漑システムを優先する。政府は農民の開発を助け、農民は運営・維持の責任を保持する。
- (3) 既に資源開発された地域では、水資源のより効率的、より平等な利用に重点を置く。
- (4) 開発のための組織能力を官民共に強化する。
- (5) 効果的な水資源利用者の組合を奨励し、灌漑プロジェクトの立案・開発・評価に便宜を図る。
- (6) 主な開発では、必要に応じて、環境影響評価（EIA）を実施する。
- (7) 水の供給割当てに際しては、大小の灌漑者間の供給量の不均衡を考慮し、是正する。
- (8) 水の価格設定に際しては、商品としての水が不足した場合にはそれを反映する。