

ジンバブエ共和国
マラウイ共和国
ガーナ共和国

アフリカ3ヶ国農業開発計画

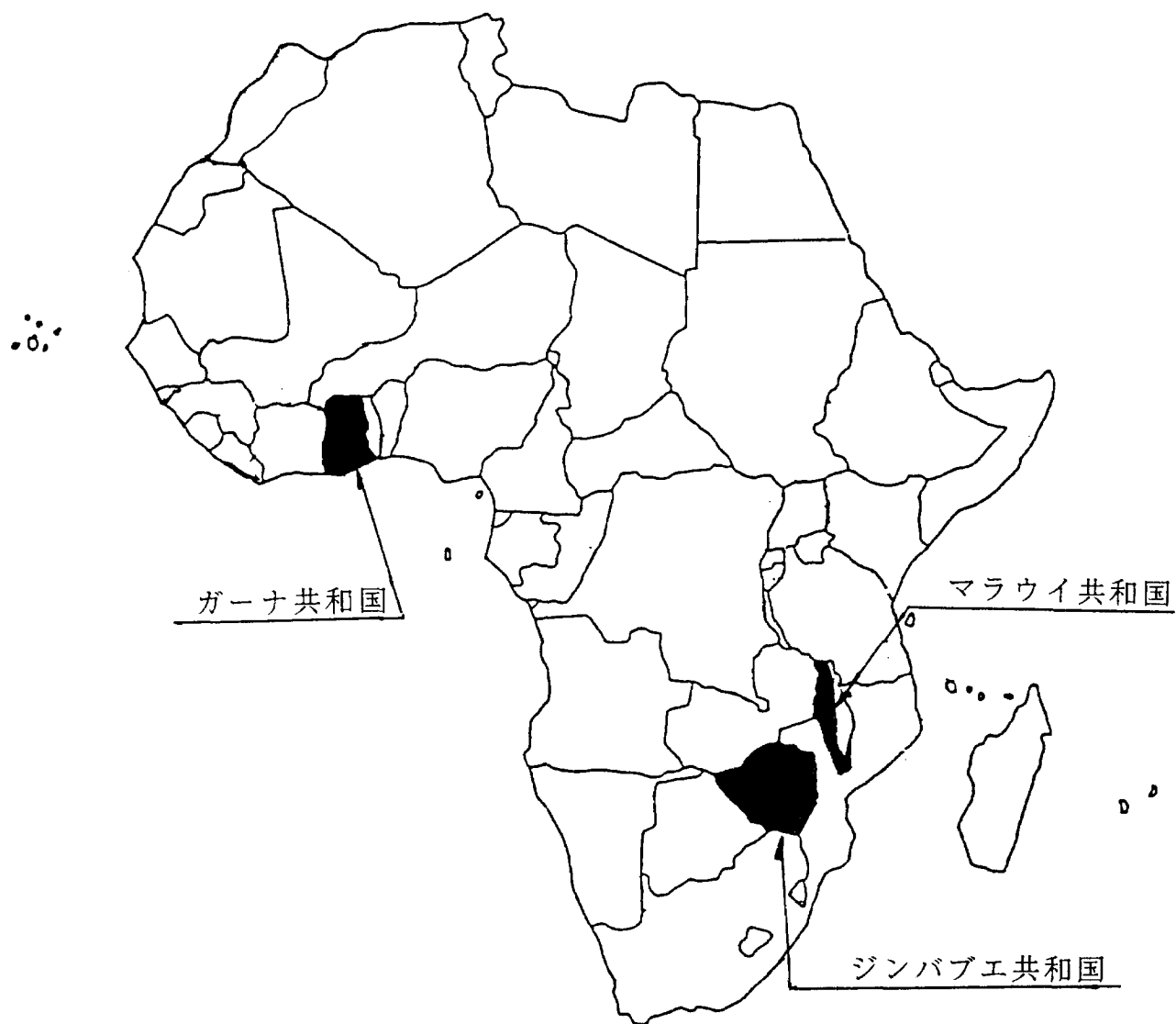
ジンバブエ共和国	ビンドゥラ穀物サイロ建設計画 南部地域穀物貯蔵流通改善計画
マラウイ共和国	ADMARC農産加工開発計画
ガーナ共和国	アシャマン地区モデル灌漑開発計画 既存小規模灌漑地区改修計画

プロジェクト・ファイナディング調査報告書

平成5年3月

社団法人 海外農業開発コンサルタント協会

プロジェクト・ファインディング調査位置図



要 約

1. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画 (ジンバブエ共和国、穀物公社)

計画の背景

1989年、ジンバブエ政府は、急速な人口増加と穀物需要の伸びに対処するために、主要な穀物生産地区である同国北部について穀物サイロ建設に係わるマスター・プランを策定した。同プランは、ジンバブエ北部4州に24ヶ所、貯蔵容量計640,000トンのサイロを建設しようとするものである。ジンバブエ政府は、上記マスター・プランに因づき、順次サイロ建設を実施してきたが、1980年代後半からの経済不振と建設費の急騰のため、計画実施が中断している。

ビンドゥラ穀物サイロは、上記マスター・プランに組み込まれているもので、貯蔵容量50,000トンを持つ。同サイロ建設予定地は、首都ハラレの北東約65kmに位置し、穀物の大消費地の後背貯基地としてその重要性は高い。ジンバブエ政府は、同事業の実施は急務であるとして、同サイロ建設に係わる我が国の援助を要請する意向である。

計画概要

本計画は、貯蔵容量50,000トンのコンクリートサイロの建設と乾燥施設等付帯設備の設置を行うものである。尚、本計画実施に係わる事業費は、3,671,560,000円となる。

- | | |
|-------------------|------------------------|
| (1) コンクリート・サイロ | : 貯蔵容量50,000トン |
| (2) サイロ・プラント | : 3,820 m ² |
| (3) 乾燥施設 | |
| (4) 事務所棟 | : 940 m ² |
| (5) 倉庫 | : 500 m ² |
| (6) その他建屋、維持管理用機材 | |

協力への展望

無償資金協力

2. 南部地域穀物貯蔵流通改善計画（ジンバブエ共和国、穀物公社）

計画の背景

ジンバブエ共和国の南部地域は、ジンバブエ在来の小規模小作農によって作物生産、牧畜が営まれている。この地域では、村落レベルによる作物の集出荷が行われており、収穫後処理施設、貯蔵施設等が未整備であるため、農産物の末端における流通が効率的に行われていない。また、ゲル（Gweru）、クウエクウエ（Kwekwe）、マスビンゴ（Masvingo）等の大消費地の貯蔵・流通施設の不備は、適時／円滑な穀物の配給に支障をきたしている。さらに、南部地域は、自国の干魃時における穀物輸入窓口であり、モザンビークへの穀物輸出基地を抱えている。

ジンバブエは、FAOの援助になる南アフリカ開発協力会議（The Southern African Development Coordination Conference: SADCC）の食糧警報システムの幹事国であることから、南アフリカ地域諸国の食糧安全保障について主導的な立場にある。このことから同国南部地区の穀物貯蔵・流通の改善は急務であると言える。

ジンバブエ政府は、北部地域の生産地区型貯蔵・流通計画の推進（前述）と共に、南部地域に同国及びSADCC 諸国全体を考慮した消費地型貯蔵・流通計画の策定を企図し、その計画策定に係わる資金・技術協力を我が国に要請しようとしている。

計画概要

本計画は、ジンバブエ南部地区の主要穀物消費都市に対するサイロ等の貯蔵施設建設と生産末端の作物買い上げシステムに係わる施設整備及び末端より消費地への円滑な穀物流通に要する施設の建設が含まれる。これにより、（1）．南部地域の食糧流通・備蓄体制の向上、（2）．村落レベルにおける穀物買い上げシステムの円滑化、（3）．都市部への食糧供給体制の確立、の実現を目指す。

協力への展望

- 1) ． マスタープラン調査
- 2) ． 期間：約 16 ヶ月

3. ADMARK農産加工開発計画（マラウイ共和国、農業開発流通公社）

計画の背景

マラウイの主要農作物は、農業開発流通公社（ADMARK）の流通施設を経由して集出荷されている。しかし、果菜類の市場流通体制とその施設が極めて不備であるため、適時の集出荷が行われず、腐敗・投棄することも多い。このことから、生産量の多いトマトについて、ケチャップ、ピューレへの加工が望まれている。マラウイ政府は、本件実施について、農産物の付加価値の付与とともに農産加工業の振興への期待を持っており、その実施責任を同公社に持たせている。

計画概要

本計画は、ブランチアADD（Agricultural Development District：農業開発区）のムランジェ市にあるADMARKの出資会社 Canning Company Limitedに、ケチャップ及びピューレの缶詰・瓶詰加工施設を建設するものである。

協力への展望

今プロジェクト・ファインディング調査では、加工製品の需要・市場性の調査が不十分であった。また、政府の国営企業民営化の動きがあるため、我が国の援助・協力に当たっては、十分に民営化の動きを追った上で協力の方向性を決める必要がある。本計画に対する今後の具体的な協力は、上記民営化の結果を見定めた上で、再度ADCAプロジェクト・ファインディング調査を実施し、未調査部分の補完を実施することとなる。

4. アシャマン地区モデル灌漑開発計画（ガーナ共和国、ガーナ灌漑開発公社）

計画の背景

ガーナ政府は、中小規模既存灌漑事業の施設改修・拡充を軸とした全国小規模灌漑開発プログラムを起動し、同開発の責をガーナ灌漑開発公社（GIDA）に持たせた。既存の中小灌漑施設は、事業開始以来約 30 年が経過しているため、施設の老朽化が著しく、事業の維持・管理作業に支障をきたし、本来の事業便益をあげられない状況にある。さらに、事業管理に関わる人材の不足、先進農業技術・灌漑技術の普及の遅れは、生産性低下の一因となっており、人的資源の開発の遅れとして顕在化している。

GIDAは、既存灌漑施設の改修・拡充とともに事業運営に携わる灌漑／農業技術者の教育訓練、農民に対する技術の普及を企図し、現在我が国の技術協力（ミニプロ）を実施している灌漑開発センター（IDC：アシャマン灌漑事業地区）をそのベースとすることに決定した。本計画の実施によって、アシャマン灌漑事業の改修・拡充が今後進めて行く中小規模の既存灌漑事業施設改修の範となり、さらには人的資源開発の核として同国の灌漑・農業開発への多大な貢献が期待できる。

事業概要：

I. 灌漑施設改修／拡張（既存灌漑地区：135 ha、新規開田：41 ha）

- 取水施設改修 : 取水ゲート改修
- 幹線用水路の改修・延長 : 改修3.4 km、延長1.4 km
- 支線用水路の改修・新設 : 改修8.6 km、新設2.4 km
- 幹線排水路改修 : 2.3 km
- 管理用道路

II. 建屋・付帯施設

事務所、研修・講義棟、実験研究棟、研修生宿舎、機械センター、農機械格納庫、収穫物倉庫、精米試験施設等

III. 資機材供与

事務所機器、農業機械、栽培試験機器、土壌肥料試験機器、修理場機器、OM機械等

IV. 事業費

1,717,700,000 円

協力への展望

無償資金協力

5. 既存小規模灌漑地区改修計画（ガーナ共和国、ガーナ灌漑開発公社）

計画の背景

ガーナ灌漑開発公団（GIDA）は、ガーナ全土で約20の中小規模灌漑事業を展開している。多くの灌漑事業地区の既存施設は、建設後30年を経ているため老朽化が著しく、適性な水管理が困難な状況にある。このため、当該事業における生産性は低下し、本来の事業便益をあげられぬ状況となっている。

GIDAは、ガーナ政府の中期農業開発計画に因づき、中小規模の既存灌漑開発事業の改修・拡充を柱とする全国小規模灌漑開発プログラムを起動した。同プログラムの実行に当たり、GIDAは、全国の管轄事業の内、改修・拡充効果の高い9事業を選定し、実施に係わる優先順位を与え、その実施にかかわる資金・技術協力を我が国政府に要請する意向である。

計画概要

本計画は、上記9既存灌漑事業の施設改修・灌漑地区の拡張を実施するもので、各々、灌漑施設の改修と必要な建屋建設、資機材の供給が予想される。本計画実行に当たり、各々の事業の開発計画の策定と、事業実施に係わる優先順位の付与等、9事業全体の開発計画の樹立が必要となる。このため、左記9事業を対象としたマスター・プラン調査の実施と、引き続き、最優先事業に係わるフィージビリティ・スタディ調査の実施が急務となる。

協力への展望

1) マスター・プラン調査及びフィージビリティ・スタディ調査

2) 期間：16ヶ月

まえがき

海外農業開発コンサルタント協会はジンバブエ、マラウイ、ガーナに、1993年3月5日より3月30日までの26日間にわたって下記2名から成るプロジェクト・ファイディング調査団を派遣した。

団長／灌漑排水・農業施設	水島 清隆	日本工営株式会社
農業・農業経済	神山 雅之	日本工営株式会社

調査団は当該政府の依頼により、次の5案件に関して情報を収集するとともに、現地踏査を実施した。

ジンバブエ共和国

- (1) ビンドゥラ穀物サイロ建設計画
- (2) 南部地域穀物貯蔵流通改善計画

マラウイ共和国

- (1) ADMARC農産加工開発計画

ガーナ共和国

- (1) アシャマン地区モデル灌漑開発計画
- (2) 既存小規模灌漑地区改修計画

調査実施にあたりジンバブエ穀物市場流通公社、マラウイ農業開発市場流通公社、ガーナ国家灌漑庁より便宜を得ると共に、在ジンバブエ日本大使館、在ザンビア日本大使館、国際協力事業団マラウイ事務所並びに同ガーナ事務所に多大なる御助言と御協力を頂いた。ここに深甚なる謝意を表する次第である。

平成5年3月

プロジェクト・ファイディング 調査団長

水島 清隆

ジンバブエ・マラウイ・ガーナ
プロジェクト・ファイナディング調査報告書

目 次

位置図
要 約
まえがき

I. ジンバブエ共和国編

1. 背景	I-1
1.1 国土・人口	I-1
1.2 社会・経済	I-2
1.3 農業現況	I-3
1.4 農業政策	I-5
2. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画	I-6
2.1 計画の背景	I-6
2.2 計画の概要	I-6
2.3 協力への展望	I-6
3. 南部地域穀物貯蔵流通改善計画	I-7
3.1 計画の背景	I-7
3.2 計画（マスタープラン調査）の概要	I-7
3.3 協力への展望	I-8

付属資料

1. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画無償資金協力要請状（案）
2. 南部地域穀物貯蔵流通改善計画 マスタープランのTOR（案）

3. 調査行程表
4. 面会者リスト
5. 資料収集リスト
6. 現地写真集

II. マラウイ共和国編

1. 背景	II - 1
1.1 国土・人口	II - 1
1.2 社会・経済	II - 2
1.3 農業現況	II - 3
1.4 農業政策	II - 4
2. ADMARC農産加工開発計画	II - 5
2.1 計画の背景	II - 5
2.2 計画の概要	II - 6
2.3 協力への展望	II - 6

付属資料

1. 調査行程表
2. 面会者リスト
3. 収集資料リスト
4. 現地写真集

III. ガーナ共和国編

1. 背景	III - 1
1.1 国土・人口	III - 1
1.2 社会・経済	III - 2
1.3 農業現況	III - 2

1.4 国家開発計画	Ⅲ - 3
2. アシャマン地区モデル灌漑開発計画	Ⅲ - 4
2.1 計画の背景	Ⅲ - 4
2.2 計画の概要	Ⅲ - 5
2.3 協力への展望	Ⅲ - 5
3. 既存小規模灌漑地区改修計画	Ⅲ - 6
3.1 計画の背景	Ⅲ - 6
3.2 計画の概要	Ⅲ - 6
3.3 協力への展望	Ⅲ - 7

付属資料

1. アシャマン地区モデル灌漑開発計画の無償資金協力要請状（案）
2. 既存小規模灌漑地区改修計画 マスタープランのTOR（案）
3. 調査行程表
4. 面会者リスト
5. 資料収集リスト
6. 現地写真集

調査団長略歴

ジンバブエ共和国編

ビンドゥラ穀物サイロ建設計画

南部地域穀物貯蔵流通改善計画

I.ジンバブエ共和国編

1. 背景

1.1 国土と人口

(1) 国土・気候

ジンバブエ共和国は、ザンビア（北）、モザンビーク（東）、ボツワナ（西）、南アフリカ共和国（南）と国境を接する内陸国であり、390,757 km²の国土を有する。国土の60%は標高900 m以上の冷涼な高地にあり、主要都市の多くは高地に位置する。この高地上に、南西－北東の方向に標高1,200 m～1,500 mの台地（全長650 km、幅80 km）が走り、モザンビーク国境の標高2,000 m級の山岳地帯へ続く。一方、台地の北及び南には標高300 m～600 mの低地が広がり、ザンベジ川とリンポポ川の流域を形成している。また国の中央を南北に幅10 km、長さ370 kmにわたる火成岩質のグレート・ダイクと呼ばれる山脈が走る。この山脈は、クローム、ニッケル、プラチナ、石綿等の鉱物資源が豊富である。

ジンバブエは熱帯性気候に属するが、標高差による多様性に富んだ気候を有する。同国の気候は冷涼な乾期（4月～8月）、高温の過渡期（9月～11月初旬）、雨期（11月中旬～3月）の3シーズンから成る。首都ハラレは年間を通じ7～27℃と快適であるが、ザンベジ及びリンポポの両流域は高温で湿度が高い。降水量は年格差が大きいですが、全国平均で400 mm～1,000 mmの範囲にある。

(2) 人口・行政区

ジンバブエは行政上、8州と2都市圏から構成され、州はさらに県（rural district）、郡（ward）に分割されている。1992年に実施された人口センサスによれば、ジンバブエの総人口は10,402,000人で、1982年～1992年の人口成長率は年率3.13%である。人種構成は、1980年半ばの推計によると総人口の約3%が白人、0.4%がアジア系有色人種で、残りはアフリカ人となっている。都市人口は総人口の20%に過ぎず、80%は農村部に居住している。また人口分布は気候区に良く対応しており、表-1に示す通り州によって大きな差異が見られる。

表-1 ジンバブエの人口分布（1992年センサス）

州・都市圏	人口(人)	面積(km ²)	人口密度(人km ²)
1. Manicaland	1,537,676	36,459	42.17
2. Mashonaland Central	857,318	28,347	30.24
3. Mashonaland East	1,033,336	32,230	32.06
4. Mashonaland West	1,116,928	57,441	19.44
5. Matabeleland North	640,957	75,025	8.54
6. Matabeleland South	591,747	54,172	10.92
7. Midlands	1,302,214	49,166	26.49

8.	Masvingo	1,221,845	56,566	21.60
9.	Harare	1,478,810	872	1,695.88
10.	Bulawayo	620,936	479	1,296.32
合 計		10,401,792	390,757	26.62

1.2 社会・経済

(1) 現 況

ジンバブエは、1980年に独立を達成して以来、他の黒人アフリカ諸国では見られない多様で発展した社会・経済構造を形成してきた。特に、教育の普及、保険衛生面での向上、小規模農家の育成においてめざましい進展を遂げた。しかし急速な人口成長のため、一人当たりGDPの実質伸び率は停滞しており1980年～1989年において年2.7%に留まった。就業機会も急増する人口に対応できず、失業率は1989年には26%に達した。独立後の財政赤字は毎年GDPの10%を越え、1989年には政府累積債務はGDPの71%（内36%は対外債務）に達した。

ジンバブエの農業セクターは、就業人口に占める割合が70%と高いにもかかわらず、GDP及び輸出総額に対する寄与率は低い。GDPに占める同セクターの寄与率は豊作年であった1981年において17.8%で最高であったが、その後は15%前後を推移し、1987年には10.9%まで低下した。一方製造業は1965年の19.7%から次第に比率を高め、1987年には30%を越えるまでに成長した。特に国内で原料調達が可能で金属製品製造業、繊維産業、食料品製造、非金属製品製造業の伸びは著しいものがある。またジンバブエ経済の特筆すべき点として農業、製造業とならび鉱業の安定した寄与率を上げることができる。ジンバブエはグレート・ダイクを中心に様々な鉱物資源を豊富に産出しており、常にGDPの5～7%を占めている。輸出に占める鉱産物及び金属の比率は更に高く総輸出額の20%を越えている。

(2) 経済政策

ジンバブエ政府は、独立間もない1981年に経済全般に関する政治大綱である「公平を伴う成長」を発表した。この中で各経済セクターにおける具体的な政策を設定し、年8%の経済成長率を目標に掲げたが、世界的な不況と干魃被害により1982～84年のGDPは実質マイナス成長となった。しかしながら政治大綱で示された「社会主義的、民主的、平等主義的原理に基づく社会の漸進的確立」に沿った経済目標と基本政策は現在も踏襲されている。主要な目標は下記の通りである。

- (1) 高度経済成長の達成
- (2) 農村開発に重点を置いた経済開発
- (3) 経済基幹部門への国家の参加あるいは所有

(4) 雇用創設と熟練職の人種不均衡の是正

(5) 職場の民主化と労働者階級の地位向上

現在、ジンバブエ政府は政治大綱に沿って策定された第2次5カ年計画(1991-1995)を実施中である。

1.3 農業現況

(1) 農業生産

ジンバブエの農業セクターは、貿易収入の30～40%を占め、ジンバブエ国民の70%の生計を支えている。早魃被害等により同セクターは年率5%成長の目標は達成できなかったものの、過去10年間、年率2.8%の伸びで成長してきた。ジンバブエは基本的には食糧自給体制を達成しており、並年においては、砂糖、タバコ、メイズ、肉類を輸出に回す余力を有している。また工業セクターに対する原材料の供給源としても大きく寄与している。

ジンバブエは多様な作物、畜産物を生産している。冬作物である小麦と大麦を除いて、大部分の作物は天水で生産されている。全国の灌漑面積は19万haで、これは総耕地面積のわずか6%、灌漑開発可能面積45万haの42%に当たる。

ジンバブエにおける穀物生産量は年変動が大きく、早魃年においては並年の50%以下に留まることも珍しくない。穀物生産が比較的安定していた1985年～1987年の3ヶ年の平均値は2.6百万ト/年であった。この内、メイズ生産量は全穀物生産量の83%に当たる2.14百万トンであり、以下小麦、ソルガムと続く。穀物の生産量及び第2次5カ年計画における生産目標は下記の通りである。

メイズ : 1985年～1987年における生産量は2,140,000トンであった。早魃年を考慮したメイズの所要備蓄量は、国内消費量の4ヶ月分に相当する50,000～60,000トンである。第2次5カ年計画下におけるメイズ需要は年率2.5%で伸びることが予想され、1995/6年における目標生産量は3百万トン（内、50万トンは輸出向け）である。

小麦 : 1985年～1987年における生産量は296,000トンであった。小麦生産は国内需要を下回っており、現在90,000トン/年を輸入している。1995/6年における目標生産量は487,000トン（内、50万トンは輸出向け）である。

ソルガム : 現在（1990年）、主として小規模農家によって年90,000トンが生産されている。1995/6年における目標生産量は101,000トンである。

(2) 農業地域区分・土地所有

FAOは雨量、土壌、植生に基づいてジンバブエの農業地域区分を下記の通り5地域に分類される。

- 第I地域 : 年間降雨量1000 mm以上。コーヒー、紅茶、果実など樹木作物を含む多角的農業、林業、集約的畜産経営が可能な地域
- 第II地域 : 年間降雨量750～1000 mm。集約的な農作物生産、畜産経営が可能な地域
- 第III地域 : 年間降雨量650～750 mm。雨期においても厳しい乾燥が続くことがある。半集約的な耐旱性作物の栽培と牧畜が適切。
- 第IV地域 : 年間降雨量450～650 mm。雨期においても厳しい乾燥が一時期続く。牧畜が最も適しているが、良質な土壌の地域では耐旱性食糧作物や果樹栽培が可能。
- 第V地域 : 年間降雨量450 mm以下。雨量が少なく不安定なため、粗放的牧畜と放牧のみ可能。

これら農業地域区分と農業形態および土地所有形態を比較すると、表-2の通り白人とアフリカ人の間で明確な分離・格差がみられる。

表-2 農業地域区分と土地所有

単位：1,000 ha (%)

地域区分	白人地域	部族信託地域	アフリカ人購入地域	その他	総面積
I	440.2 (63)	128.3 (18)	7.3(1)	127.6 (18)	703.4 (100)
II	4,324.5 (74)	1,255.1 (21)	252.1(4)	29.7 (1)	5,861.4 (100)
III	3,240.6 (44)	2,814.7 (39)	536.1(7)	696.3 (10)	7,287.7 (100)
IV	4,025.8 (27)	7,307.3 (49)	523.0(4)	2,926.2 (20)	14,782.3 (100)
V	3,648.4 (35)	4,774.0 (46)	97.6(1)	1,921.1 (18)	10,441.1 (100)
合計	15,679.5 (40)	16,279.4 (42)	1,416.1(4)	5,700.9 (15)	39,075.9 (100)

ジンバブエの土地利用形態の特徴は上表のごとく、旧南ローデシア時代に形成された白人優位の非合理的な土地利用形態が未だに踏襲されている点である。集約的農業に適する第I地域と第II地域のほぼ70%を、白人商業的農業地域（以下、商業的農業地域と略す）が占めるのに対し、農業生産ポテンシャルに劣る第IV地域と第V地域では、50%がアフリカ人農業地域で、商業的農業地域は30%程度である。総人口のわずか3%の白人がアフリカ人の所有面積に匹敵する土地を所有している。また灌漑面積の80%は商業農業地域に集中している。

商業的農業部門はジンバブエの主要商品作物である葉タバコ、綿花、小麦、大豆の大部分を生産している。アフリカ人の主食作物であるメイズでさえ総生産量の50～60%は商業的農業部門が生産していると推定されている。畜産物についても牛乳と肉牛のほぼ90%は商業的農業地域から生産されている。アフリカ人農業部門は、共同体地域（部族信託地域）と購入地域に大別されるが、共同体地域ではメイズの生産量が高いものの、その大部分(85%)は自家用として消費されている。

（3）農産物の市場・流通

ジンバブエには現在、穀物、綿花、肉製品、乳製品、タバコの市場流通に関与する5つの公社（マーケティング・ボード）がある。これらの公社が取り扱う農産物は、メイズ、落花生、大豆、小麦、ソルガム、コーヒー、牛肉、綿花、牛乳、タバコである。この内、タバコ・マーケティング・ボードを除く4つのマーケティング・ボードは農業販売公社（Agricultural Marketing Authority : AMA）の監督下にある。農業販売公社は統制農産物の販売業務の効率化を目的に1967年に設立され、マーケティング・ボードの財政状態を監視し、必要に応じてマーケティング・ボードに融資を斡旋する役割をもつ。

穀物マーケティング・ボード（Grain Marketing Board : GMB）は穀物販売法に基づいて設立され、メイズ、落花生、大豆、小麦、ソルガム、コーヒーの6品目を取り扱う。これら農産物の買い上げシステムは、商業的農業地域と共同体地域により異なる。商業的農業地域においては上記の統制農産物の全量をGMBを通して販売することが義務づけられている。共同体地域にはそのような規制はない。ただしGMBに穀物を販売しようとするものは事前に登録を受ける必要がある。現在GMBの登録農家数は44,000戸である。買い上げ価格は政府が統制している。

1.4 農業政策

第2次5カ年計画(1991－1995)における農業セクターの開発目標は、急速に成長する食糧需要、労働人口及び農産物輸出に対応した農業生産体制を構築することである。第2次5カ年計画下における農業セクターの目標成長率は年3.5%であり、そのために同計画では特に灌漑事業の推進、余剰農産物の備蓄及び農業試験研究の強化を掲げている。また長期計画に基づいて輸入代替農産物を増産し、節約した外貨を優先的に農業生産資材及び輸送機材の獲得に振り当てることを目標としている。

80年代半ばよりサヘル以南の国々は干魃を幾度か経験した。南アフリカ諸国の中にあつてジンバブエに対する期待は大きく、同国の経済開発戦略はジンバブエ一国のみならず、SADCC地域全体の食糧安全保障および社会経済の動向を睨みつつ長期的な展望に立って策定されることが益々重要となつてきている。

2. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画

2.1 計画の背景

ジンバブエにおける穀物の貯蔵・流通は、穀物公社（Grain Marketing Board : GMB）の管轄下にある。GMBは、現在までに全国9ヶ所、貯蔵容量計599,000トンのサイロを建設・運営してきたが、急速な人口成長に伴う穀物需要の伸びに鑑み、1989年、デンマークの援助を得て穀物サイロ建設に係る全国マスタープランを策定した。同プランは、ジンバブエの穀倉地帯である北部4州に24ヶ所、計640,000トンのサイロ建設の必要性を示唆した。各サイロの位置を図-1示す。

同マスタープランに基づき、GMBは、事業実施計画を策定し、表-3の通りサイロ建設を順次実施することとしており、これまでにオランダの支援によりKaroiで貯蔵容量70,000トンのサイロ建設を実施している。Karoiに続いて、ドイツの援助でMagunjeおよびMurewaで各50,000トン容量のサイロが現在建設中である。しかし他事業については、1980年代後半からの経済不振と建設費の高騰のため、未だ実現の目処は立っていない。

ビンドゥラ穀物サイロ計画は、上記マスター・プランの一部として貯蔵容量50,000トンのサイロを、首都ハラレの北東約60kmの地点に建設するものである。首都の後背貯蔵基地としてその重要性は高く、ジンバブエ政府にとって、その実現は急務である。

2.2 計画の概要

ビンドゥラ穀物サイロ（貯蔵容量50,000トン）は1992/93年に詳細設計を実施し、1993/94年～1994/95年に建設の予定であった。本計画は下記の通りである。

- (1) コンクリート・サイロ 貯蔵容量50,000トン
- (2) サイロ機材 (3,820 m²)
- (3) 乾燥施設
- (4) 事務所棟 (940 m²)
- (5) 倉庫 (500 m³)
- (6) その他建屋、維持管理用機材

2.3 協力への展望

本計画事業の総事業費は、1993年3月における物価水準で3,671,560,000円と見積られる。ジンバブエ国はアフリカの数少ない我が国有償資金協力の対象国の一つであり、有償資金協力を得て本件を実施することも考え得るが、本計画の緊急性より、無償資金協力案件として推進することが適当である。

3. 南部地域穀物貯蔵流通改善計画

3.1 計画の背景

現行のサイロ建設計画はジンバブエの穀倉地帯である北部4州に集中している。同国北部地域は、年降雨量が1,000 mmを越え農業生産性が高く、白人大農が所有する商業的農業地域（Commercial Areas）であり、大規模穀物生産が営まれている地域である。同地域で生産される穀物はGMBが買い上げ、首都ハラレと主要都市部に対する効率的な穀物供給を行なっている。

一方、ジンバブエ南部地域は、農業生産性が低いものの、ジンバブエ在来の小規模自作農が多く、共同体地域（Communal Areas）において主に自家消費用の作物生産、畜産を営んでいる。同地域は、農産物の末端における買い上げ、流通を効率的に行うための集・出荷体制及び収穫後処理・貯蔵施設が不備である。このため、同地域にはGweru、Kwekwe、Masvingo等の大消費地があるにも拘わらず、穀物が適時に集荷及び配給できない状況にある。また、ジンバブエは現在、FAOの援助によるSADCC食糧警報システム（Regional Early Warning System）の幹事国を務めており、SADCC地域における食糧安全保障において主導的立場に置かれている。ジンバブエの穀物貯蔵流通システムはSADCC全域の需給バランスと流通システムをある程度考慮にいれて再編される必要がある。この点からも南部地域はSADCC諸国への穀物流通の中継地としての重要性が増している。

かかる状況の下、GMBは南部地域の穀物貯蔵流通システムに係るマスタープラン策定調査の早期実施を企図している。南部地域のマスタープラン調査の目的は下記の通りである。

- (1) 南部地域の穀物貯蔵施設の拡充による同地域の食糧流通・備蓄体制の向上
- (2) 共同体地域における村落レベルでの穀物買い上げシステムの末端整備
- (3) 都市部への円滑な穀物流通システムの構築

3.2 計画（マスタープラン調査）の概要

南部地域穀物貯蔵流通改善計画マスタープランの主な内容は下記の通りである。

- (1) フェーズⅠ：マスタープラン策定調査
 - － 穀物セクターの現況分析
 - － 南部地域における開発阻害要因と開発ニーズの把握
 - － 開発単位（個別事業）の組立て
 - － コンピューター導入による在庫管理システムの構築
 - － マスタープラン策定
- (2) フェーズⅡ：最優先事業のフィージビリティ調査

3.3 協力への展望

1992/93年、ジンバブエをはじめとするSADCC地域大旱魃の被害を受けた。これに対して先進国は過去最大規模の食糧緊急援助を実施した。SADCC諸国は、過去の反省に立ち、地域ぐるみの食糧安全保障体制を早期に確立しようとしている。その具現化がNational Early Warning System(NEWS)である。この計画は各国に派遣されている国連専門家の協力を得て、SADCC諸国の穀物備蓄量を毎月モニターし互いに情報交換することによって、地域としての食糧安全保障体制を強化しようとするものである。ジンバブエはNEWS計画の幹事国であり、首都ハラレには同計画の本部であるRegional Early Warning Unit(REWU)が置かれている。REWUの目的は各国から送られてくる穀物備蓄量に関する情報を取り纏め、不足を生じそうな国をいち早く警告し、SADCC地域内における穀物の再配分と先進国に対して食糧援助の緊急性を適時に示そうとするものである。

ジンバブエは地理的にもSADCC地域の中心にあるため、効率的な穀物備蓄と流通の中継地となり得る。しかし、GMBの既存穀物貯蔵施設及び1989年策定のマスタープランはSADCC地域の穀物備蓄と流通システムを考慮しているとは言いがたい。

国内の穀物需給においても、白人の商業的農業地域とアフリカ人の共同体地域では、農業生産性ばかりでなくGMBの穀物の買い上げシステムにおいても大きな格差があることは前述の通りである。

本マスタープラン調査の課題は、ハード面とソフト面がバランスのとれた穀物備蓄・流通計画を策定することであり、特にSADCC地域におけるジンバブエの役割とアフリカ人共同体地域におけるGMBの強化である。その緊急性と重要性に鑑み、本マスタープラン調査を我が国が実施することは、極めて意義深いと思われる。

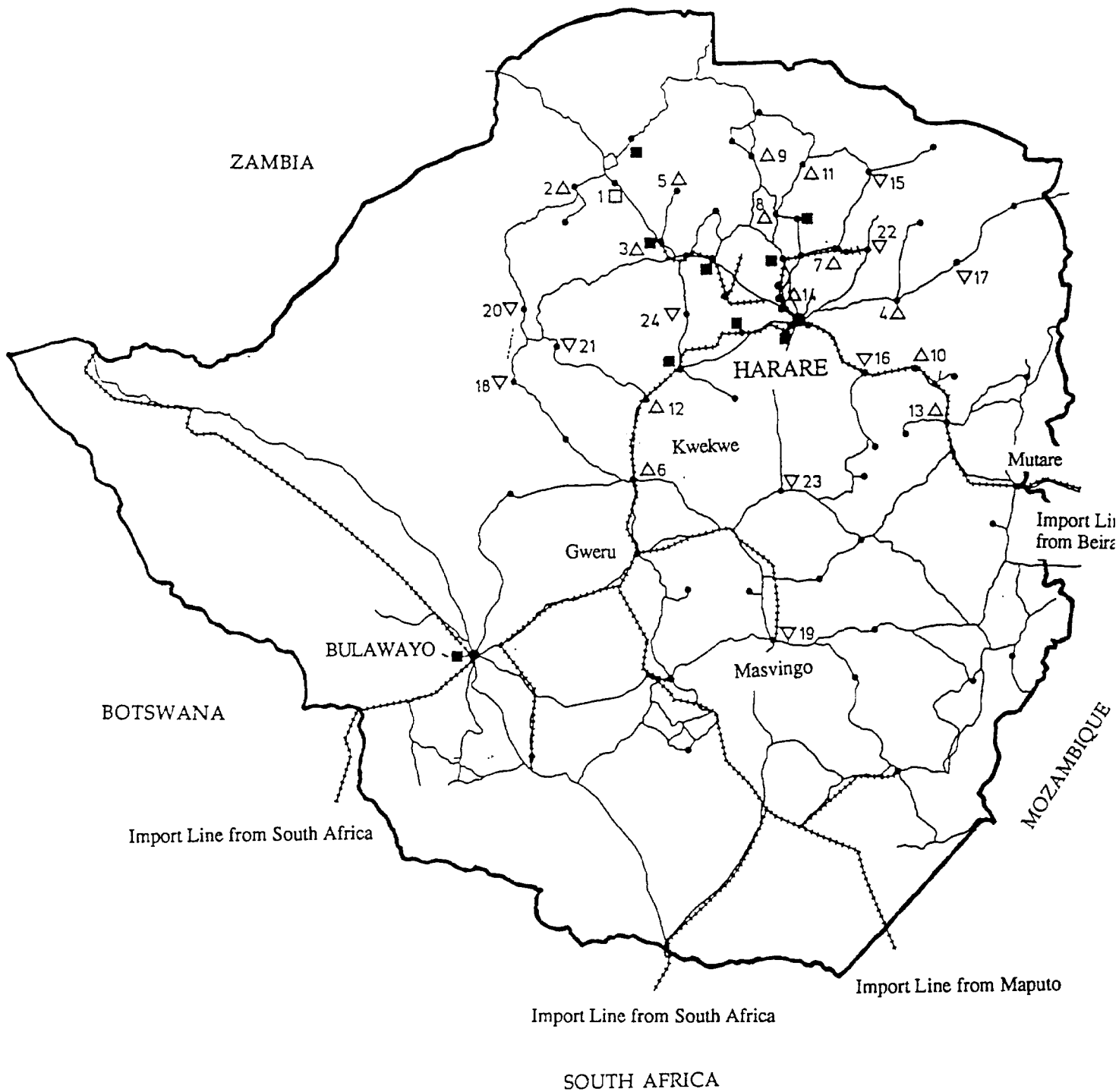
表-3 ジンバブエ穀物公社：サイロ建設スケジュール

No.	Location	Capacity (1000 ton)	Commer- cial Areas	Communi- cal Areas	Implementation Schedule												
					89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00		
MAIN SILO DEPOTS																	
1.	Karoi	70	*		E	E	E										
2.	Magunje	50		*	P	E	E										
3.	Lions Den	20	*			P	E	E									
4.	Murewa	50	*			P	E	E									
5.	Mhangura	60	*				P	E	E								
6.	Kwe Kwe	25	*					P	E								
7.	Bindura	50	*					P	E	E							
8.	Mvurwi	60	*					P	E	E							
9.	Guruve	40		*					P	E	E						
10.	Timber Mills	20	*							P	E	E					
11.	Centenary	25	*								P	E	E				
12.	Kadoma	15	*								P	E					
13.	Rusape	15	*									P	E	E			
14.	Selby	30	*										P	E	E		
	Sub-total	530															
SATELLITE SILOS																	
15.	Mt Darwin	15	*			P	E										
16.	Marondera	10	*			P		E									
17.	Mutoko	15	*			P			E								
18.	Gokwe	20		*		P				E							
19.	Masvingo	10	*						P	E							
20.	Nembudziya	10	*						P		E						
21.	Sanyati	10		*					P			E					
22.	Shamwa	10	*						P				E				
23.	Chivhu	10	*						P					E			
24.	Murombedzi	10	*						P								E
	Sub-total	120															
	Total	650															

Note: P - Planning, E - Erection

Source: Review and Updating of the Master Plan for Development of Bulk Facilities for the Grain Sector, August 1989

図-1 ジンバブエ北部4州サイロ位置図



- EXISTING SILO DEPOT
- SILO DEPOT UNDER CONSTRUCTION
- △ SILO DEPOT PLANNED
- ▽ SATELLITE SILO DEPOT PLANNED

付属資料

1. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画無償資金協力要請状（案）
2. 南部地域穀物貯蔵流通改善計画TOR（案）
3. 調査行程表
4. 面会者リスト
5. 資料収集リスト
6. 現地写真集

1. ビンドゥラ穀物サイロ建設計画無償資金協力要請状 (案)

- 1 -

The Application Form for Japan's Grant Aid

Applicant: The Government of the Republic of Zimbabwe
Project Title: Bindura Grain Silo Construction Project

Economic Sector: Agriculture Development
Project Type: 1. Facilities Construction
2. Equipment Supply

Total Project Cost: Yen 3,671,560,000
(US\$ 33.38 million at US\$ 1 = Yen 110)

Responsible Ministry
(Ministry requesting the aid):
Implementing Agency
(Agency in charge of execution of the project):
Grain Marketing Board (GMB)

I. Project Description

1. Background (Please describe in detail)

(1) *Current Situation of the Sector*

The agricultural sector of Zimbabwe plays an important role in the development of the whole economy. It contributes to 14% of GDP and 30 - 40% of the total export value. It is the primary source of livelihood for over 70% of the national population.

Zimbabwe produces a wide range of crops and animal products. In normal years, substantial amounts of sugar, tobacco, maize and meat products are exported. In addition to the export-oriented agro-products, such grains as maize, wheat, sorghum and soyabeans are also produced throughout the country. Zimbabwe is basically self sufficient in food requirements although it had often experienced crop failures caused by severe droughts.

The adverse effects of irregular rainfall have been more pronounced in 1980s. This phenomenon was recognized in one part of the country or other almost every year. In order to mitigate this problem, the Government of Zimbabwe placed a great emphasis on dam construction for expansion of irrigation farming and for extension of new farming techniques with early maturing grain varieties, relay cropping, farm mechanization, etc. Moreover, the Government envisages expansion of grain storage capacity of the country aiming at enhancement of food security.

(2) *Problems to be solved in the Sector*

Although the agricultural production in the country is attained self sufficiency, the following problems are prevailing;

- i) Irrigation facilities are limited,
- ii) Agricultural support services including provision of farm inputs are not sufficient, and

iii) Post harvest facilities of grain sector are inadequate particularly storage facilities, transportation system for distribution, etc.

(3) *Necessity and Importance of Improvement in the Sector which lead to the formulation of the Project*

- To expand storage capacity of grain sector
- To develop marketing and transportation system of grain sector through improvement of marketing facilities as well as institutional structure
- To establish systematic control of grain stock

(4) *Relations between the Sector and the Project*

The proposed project is formulated under the nationwide Mater Plan prepared in 1989 in line with the national policy, i.e. strategic reserve of grains, and is given the highest priority for implementation in GMB.

(5) *Reasons why Japan's Grant Aid is requested for this particular Project*

Japan has been successfully rendering to Zimbabwe the technical and financial assistance in implementing several agricultural projects such as Masvingo Dam Construction Project, etc. Through these Projects, Japan has accumulated knowledges and know-hows on the agricultural developments in Zimbabwe. These accumulated knowledges and know-hows combined with Japan's advanced technology in grain storage and processing will surely lead the Project to a success.

2. *Objectives and Outline of the Project*

(1) *Objectives of the Project*

1. Expansion and stabilization of bulk storage of grains in commercial area for Harare
2. Improvement of distribution system of grain sector by means of reinforcement of GMB's transportation facilities and equipments
3. Establishment of computer-aid stock control system taking into consideration a administrative link between GMB activities and the Regional Early Warning System

(2) *Outline of the Project (Please give a full description of each facility and equipment and their detailed specifications)*

- Construction of concrete silos with 50,000 tons capacity
- Electrical equipments for the above-mentioned silos
- Artificial driers/wet bin
- Office building (940 m²)
- Warehouse (500 m²)
- Maintenance equipments

The preliminary design drawings of the project works are seen in **Attachment-1.**

(3) *Location Plan of each Facility and/or Equipment*

See **Attachment-2.**

(4) *Cost Estimates (Please describe in detail all the premises on which the cost estimates are based such as basic unit prices, inflation rate, foreign exchange rate, and so on. Please attach detailed tables of*

estimated costs of each facility and item of equipment. If estimated in local currency, please mention the latest exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen.)

The premises for cost estimates are as follows:

- a) Unit costs of respective works are estimated at price and wage levels prevailing in Zimbabwe as of March 1994.
- b) Construction and installation works of the concrete silo will be carried out by a foreign contractor.
- c) Taxes and duties on construction materials and equipment to be imported from abroad are exempted.

The estimated cost of the project construction is given in **Attachment-3**.

3. *Benefit, Effect and Publicity of the Project*

(1) *Population that will benefit directly from the project*

Population in Bindura District (about 98,000).

(2) *Population that will benefit indirectly from the project*

Population in Mashonaland Central Province (about 857,000).

(3) *Area that will benefit from the project*

Harare and Mashonaland Central Province

(4) *Economic and Social Effects of the Project (Please describe in detail)*

(i) Current situation

The existing grain storage facilities in the GMB Bindura Depot are open-air hardstandings (20,000 tons) and an inspanshed (5,000 tons) for bag depot, but no bulk storage. Such temporary storage facilities do not allow long-term grains storing and result in significant grain loss and quality damages caused by humidity and insects. Labour cost for bag handling is a burden at the GMB's bag depots.

(ii) Expected Effect of the Project

In Bindura, commercial farms are still preferred for bulk handling and Commercial Grain Producers' Association highly recommend bulk handling. In case of bulk delivery the farmers will reduce costs in handling, transporters will reduce waiting time at the farm and at the silo. A fact which will give better utilization of the existing fleet of lorries and, in the long run, be reflected in lower transportation costs.

In terms of international markets, Zimbabwe continues to be major contributor to the SADCC's regional food security programme and surplus stock of maize and readily purchased by various foreign governments and relief agencies for distribution to neighbouring countries.

- (5) *Publicity (How many people are expected to notice the benefit or positive effect of the project implemented with Japan's grant aid when it is completed?)*

Commercial farmers in Bindura District and the GMB staff will notice the benefit of the project. Grain consumers in urban areas especially Harare highly expect expansion of capacity of strategic reserve of grains in and around urban areas.

4. *Request to Other Donors*

- (1) *Is there any request made to other donors for assistance closely related to this project?*

1. Yes 2. No

- (2) *If yes, please fill in below:*

- (i) *Name of the donors;*
- (ii) *Title and outline of the assistance;*
- (iii) *Possibilities that the donor will extend the assistance requested;*
- (iv) *In the case where other donors do not extend assistance, please describe in detail appropriateness and effectiveness of this project;*
- (v) *In the case where other donors extend loans, please describe the reason why Japan's Grant Aid is requested for the project.*
-

5. *Priority*

(Please describe priority of this project among other projects for which requests are made to Japan)

The Government of Zimbabwe has given **the highest priority** to the bulk storage development of the grain sector according to the implementation schedule set up under the GMB Master Plan Study of 1989.

(Please attach project list with priorities)

6. *Ministry and Agency in charge of the Project*

- (1) *Outline of Implementing Agency (Please describe in detail)
(the Agency in charge of the execution of the Project)*

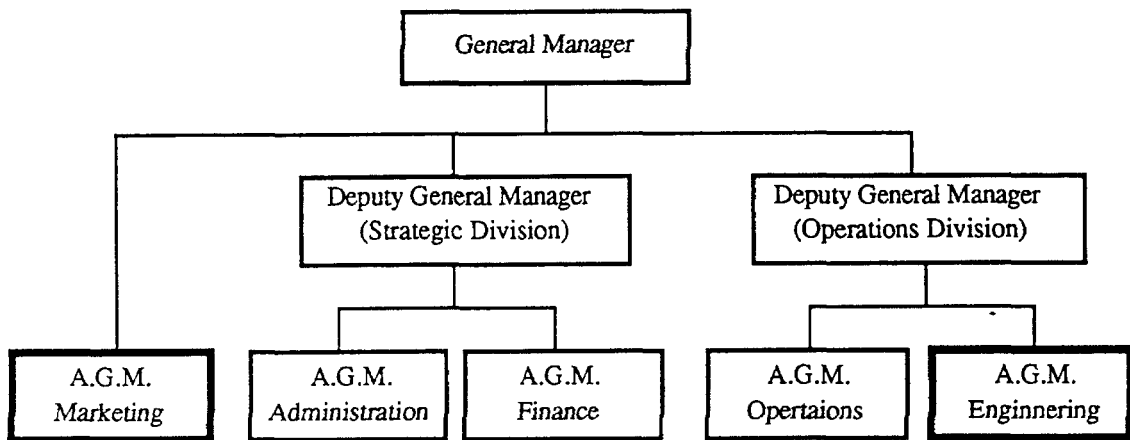
The implementing agency is the Grain Marketing Board (GMB), a parastatal organization. It is one of four marketing boards, i.e. GMB, Dairy Board, Cotton Marketing Board and Cold Storage Commission, which operate under the auspices of the Agricultural Marketing Authority (AMA) of Ministry of Agriculture. The AMA is responsible for financing, controlling and co-operating the activities of the marketing boards and provides some technical assistance. Commodity committees are formed for each

controlled commodity to act in an advisory capacity to the general managers of the marketing boards while an economic committee makes general policy recommendations relating to pricing and marketing policies and certain other areas of key importance.

The roles played by the GMB are (a) to purchase the commodities within its jurisdiction which are controlled (regulated), (b) carry out storage and distribution plus various degrees of processing, (c) take responsibility for import and export where necessary or appropriate and, (d) arrange allocation systems in case of shortages of supply. In addition, the GMB may be asked to perform other roles as may be deemed necessary by the Minister from time to time.

(i) *Organization Chart of the Agency (in general)*

(Please mark the responsible department and division in charge of the project)



(Please attach detailed organization chart pointing out the responsible department, division and sections in charge of this project)

See Attachment-4.

The GMB is organized by five (5) departments dealing respectively with Marketing, Operations, Engineering Services, Finance and Administration. The organization is headed by a chief executive. The senior management team comprises the chief executive, two (2) general managers and four (4) assistant general managers who also act as departmental heads.

(ii) *Authorities and Duties of the Agency*

The GMB has a sole responsibility in purchasing, storing and distributing grains such as maize, wheat, sorghum, groundnuts, soyabeans and coffee for both international trade and domestic consumption. In this connection, planning, implementation and management of grain marketing facilities are under authorities of GMB.

(iii) *Personnel (Please mention the number of staff, workers, and employees of the agency and the responsible department, division and section in charge of the Project)*

The staff of GMB accounts for 1,266 in 1992/93 of which 351 are under the headquarters.

Position	Corporate Service	Strategic Div.	Opera. Div.	Regions	Coffee	Total
Chief Executive	1	0	0	0	0	1
General Managers	0	1	1	0	0	2
Corporate Secretary	1	0	0	0	0	1
Assist. General Manager	0	2	1	0	1	4
Regional Manager (Senior Staff)	0 2	0 3	0 2	4 4	0 1	4 12
Administrators & Engineers	25	41	41	138	14	259
Typists & Assistant Admi.	16	24	86	122	22	270
Depot Assistants	0	0	4	238	0	242
Drivers & Clerical Staff (Middle-class Staff)	4 45	64 129	39 170	347 343	29 28	483 471
Total	47	132	172	849	66	1,266

(iv) Budget (Revenue and Expenditure)

(If mentioned in local currency, please mention the latest foreign exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen) : GMB in 1993

<u>Revenue/Expenditure</u>	<u>1993</u>
Revenue	: ZIM \$
Expenditure	: ZIM \$
<u>Government grants</u>	: <u>ZIM \$</u>

Latest exchange rate : 1 US\$ = ZIM \$

(2) Outline of Supervising Ministry (Please describe in detail)

The Ministry of Agriculture is responsible for supervision of all activities of GMB.

(i) Organization Chart of the Ministry (in general)

(Please mark the responsible department and division in charge of the project and implementing agency)

(Please attach detailed organization chart pointing out the responsible department, division, and sections in charge of the project and implementing agency)

(ii) *Authorities and Duties of the Ministry*

- To supervise the GMB's activities
- To monitor projects implemented by GMB
- To provide GMB with financial support

(iii) *Personnel (Please mention the number of staff, workers and employees of the Ministry and the responsible department, division and section)*

Total staff :
Responsible section :
 General Manager :
 Senior Officer/Engineer :
 Officer/Engineer :
 Non-professional :

(iv) *Budget (Revenue and Expenditure)*

(If mentioned in local currency, please state the latest foreign exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen)

Expenditure : ZIM \$
Revenue : ZIM \$
Latest exchange rate : 1 US\$ = ZIM \$

7. *Preparation*

(1) *Project Site (Please attach photographs and maps of the site with the various scales including that of 10,000:1)*

(i) (a) *Address of the Site*

Bindura District, Mashonaland Central Province

(b) *Total Area of the Site*

2 ha approx.

(ii) *Land Preparation*

(a) *To which extent has the land been expropriated for the project?*

Land is owned by the Government of Zimbabwe.

(b) *When will the expropriation of the land be completed?*

Land is owned by the Government of Zimbabwe.

(Please attach the laws and procedures concerning the expropriation of land)

(2) *Electricity, Water Supply, Telephone, Drainage and Other Facilities*

(Please describe the extent to which above mentioned incidental facilities have been prepared)

Electricity : Available

Water supply : Available

Railway : Available

Drainage : Available

Telephone : Available

- (3) *Is there any information, statistics and data regarding geographical, geological, meteorological, oceanographical situations, etc.*

(If any, please attach those information)

8. *Capabilities of the Implementing Agency*
(Please describe the capabilities of the agency to manage, sustain, and operate the project)

- (1) *Current Situation*

The GMB has been successfully managing, sustaining and operating the grain storage facilities throughout the country, which are similar in nature to the Project.

- (2) *Problems of the Agency*

- (3) *Improvement Plan (If any, please describe in detail the contents of such a plan that will enable the Agency to handle the project more effectively and efficiently)*

In order to handle the Project more efficiently, it is desirable i) to assign foreign experts to the Project to train local staff and ii) to provide key local staff with overseas trainings.

9. *Operation and Management of the Project*

- (1) *Personnel (Please fill in the number of personnel)*

	Current	When the Project is completed
GMB	1,266	1,500
Directly Responsible Personnel	15	25

(In the case of hospital, research institutes, training centers, please attach the functional personnel charts.)

N.A.

(In the case where necessary personnel are not yet secured, when and how this is to be done)

N.A.

- (2) *Budget (Please fill in the budget in the below table)*

(if mentioned in local currency, please refer to the latest foreign exchange rate of the currency to the US dollar of Japanese yen)

(Unit: million ZIM \$)

	3 years ago (1991)		1 year ago (1992)	Now (1993)	When the Project will be Completed (1997)
	Revenue	Expenditure			
Supervising Ministry	-	-	-	-	-
Implementing Agency	-	-	-	-	-
Direct budget of the Project	-	-	-	-	-

(In the case where additional budgetary allocation is needed for the implementation of the project, please answer the following question.)

(i) *Has the additional budget been already allocated?*

1. Yes. 2. No.

(ii) *If no, how and when will the additional budget be allocated?*

Additional budget will be obtained as soon as the Japanese assistance to the Project is approved.

(3) *Technical Abilities of Local Staff*

(i) *Please describe technical abilities of local staff operating the project.*

The staff of the Implementing Agency are accustomed to the operation of similar grain silos. However, systematic training on the advanced grain silos is needed to raise the technical level of the staff.

(ii) *Please describe in detail educational background of those who are in charge of the operation and management of the facilities and equipment.*

(GMB Bindura Depot)

Depot Manager,	1 person	:	BSC in Plant Engineering
Assistant Manager,	1 person	:	BSC in Plant Engineering
Technicians,	3 persons	:	High school

10. *List of Related Projects*

(Please fill in below if there is a project executed by another donor country or international organization in related areas.)

(1) *Name of donor*

Dutch Government

(2) *Project Title*

Karoi Grain Silo Construction Project

(3) *Project Outline*

- Construction of concrete silos with 70,000 tons capacity
- Electrical equipments for the above-mentioned silos
- Artificial driers
- Office building
- Warehouse
- Maintenance equipments

- (4) *Type of Assistance*
(grant, loan, technical assistance, etc.)

Grant and technical assistance

- (5) *Project Period*

3 years from 1989/90 to December 1991/92

- (6) *Relations with this Project*

(If there are many project, please attach a list of those projects explained in the same way)

11. *Technical Assistance*

- (1) *Has technical assistance been extended to this project?*

(i) Yes. (ii) No.

- (2) *Is technical assistance needed for the implementation of this project?*

(i) Yes. (ii) No.

- (3) *If no, please describe the reasons why technical assistance is not needed.*

- (4) *If yes, please fill in below.*

(i) *Long-term experts (2 persons)*
(sector: Storage control and plant operation/maintenance)

(ii) *Acceptance of trainees (10 persons)*
(course: Storage control and plant operation/maintenance)

(iii) *Project-type Technical Cooperation*
(If needed, please describe the proposed project outline)

Not necessary, because the Project is managed under the direct supervision of GMB.

(iv) *Japan Overseas Cooperation Volunteers*

(If needed, please describe the proposed sector and related information.)

Not necessary

(v) *Development Survey Programme (Feasibility Studies; and Master Plan)*

(If needed, please describe the outline of the proposed development survey programme.)

Not necessary

- (5) *Has an official request for technical assistance been already made?*

(i) Yes. (ii) No.

(iii) *If yes, please mentioned the date of the request.*

(iv) *If no, please describe the reason why the official request has not yet been made.*

The scope of the Project works to be implemented under the Japanese aid is not fixed yet.

(v) *When will the request be made to the Embassy of Japan?*

An official request will be made as soon as the Basic Design of the Project is completed.

II. General Development Plan

1. Title of the Plan (Please attach the whole volume of the latest general development plan.)

Second Five-Year National Development Plan (1991-1995)

2. Economic and Social Situation (Please mention the basic statistics of economic fundamentals.)

(1) GDP

US\$ 4,414 million equivalent in 1990 (1980 prices)

(2) National Income, Sector by Sector

GDP in 1990

Manufacturing	:	US\$ 1,190 million (27%)
Agriculture	:	US\$ 530 million (12%)
Hotel & Restaurant	:	US\$ 530 million (12%)
Education	:	US\$ 400 million (9%)
Mining	:	US\$ 310 million (7%)
others	:	US\$ 1,764 million (40%)

(3) Unemployment Rate

26% (in 1989)

(4) Inflation Rate

<u>1987</u>	<u>1989</u>	<u>1990</u>	<u>1991</u>	<u>1992</u>
7.1%	11.6%	15.5%	23.7%	40.1%

(5) Growth Rate

Gross domestic product (GDP) in the period 1986-1990 : 3.2%

(6) Balance of international payments

US\$ 260 million surplus in 1990

(7) Labour Population (as a whole, and sector by sector)

	<u>1982</u>	<u>1985</u>	<u>1990</u>	<u>1995</u>	<u>2000</u>
Total Population	7,517	8,175	9,369	10,586	11,845
Labour Population	3,733	4,197	5,097	6,079	7,102

(Unit: 1000)

Commercial Agriculture 24.2%; Manufacturing 16.6%;

(8) Debt Service Ratio

(9) Outstanding Debts

(10) *Major Items of Exports and Imports and their value*

Imports (1987):	Chemical products	ZIM\$ 309.6 million
	Oil products	ZIM\$ 196.2 million
	Transportation Equipments	ZIM\$ 242.2 million
	Foodstuffs	ZIM\$ 24.4 million
	Total	ZIM\$ 1,741.7 million
Exports (1987):	Tobacco	ZIM\$ 430.6 million
	Gold	ZIM\$ 413.0 million
	Metal	ZIM\$ 249.5 million
	Cotton	ZIM\$ 123.1 million
	Total	ZIM\$ 2,332.1 million

(11) *Major Trading Partner*

Imports (1987): South Africa (20.8%), UK (11.5%), USA (9.4%)

Exports (1987): UK (12.9%), West Germany (10.2%), South Africa (9.8%)

(12) *Population and its Growth Rate*

Population in 1992 : 10,401,767
Annual Average Growth Rate, 1982-92 : 3.13%

(13) *Average Life Expectancy (Male and Female)*

Male :
Female :

(14) *Death Rate and Birth Rate*

N.A.

(15) *Medical Structure*

Available in urban areas, but insufficient in some of rural areas.

(16) *Ten Diseases most afflicting the nation*

Malaria

(17) *Illiteracy Rate (or Literacy Rate)*

Literacy rate is about

(18) *Other data*

3. *Outline of the Plan*

(1) *Most Important Sectors in the Plan*

Agriculture

(2) *Basic Objectives of the Plan*

(Please describe in detail the objectives by using concrete figures.)

For the agricultural sector, emphasis is placed on increase of production of both food and export-oriented crops to stabilize food supply and to earn foreign exchanges by exporting.

(3) *How will the above-mentioned objectives be achieved?*

For the agricultural sector, an intensive agricultural development programme will be implemented.

(Please mention specific projects and programme to achieve the objectives.)

- General program : research, training, irrigation, etc.
 - Food crop program : maize, wheat, other cereals, vegetables, etc.
 - Industrial/cash crop program : tea, coffee, sugarcane, vegetables, etc.
-

4. *When will the plan be executed and completed?*

The Plan was started in 1991 and will be completed in 1995.

5. *Relations between this project and the general development plan. (Please describe the significance of the project in the general plan.)*

In view of food security, the plan aims at stabilization of grain supply through development of storage and transportation facilities, which are main components of the Project.

6. *Is there any assistance that other donors have extended/will extend to the projects and/or programme listed in the general plan?*

- (i) Yes. (ii) No.

(iii) *If yes, please give basic information on the assistance*

(a) *Name of donor*

World Bank, EC, FAO, Germany, Japan, Holland, USA, etc.

(b) *Project Title*

(c) *Project Cost*

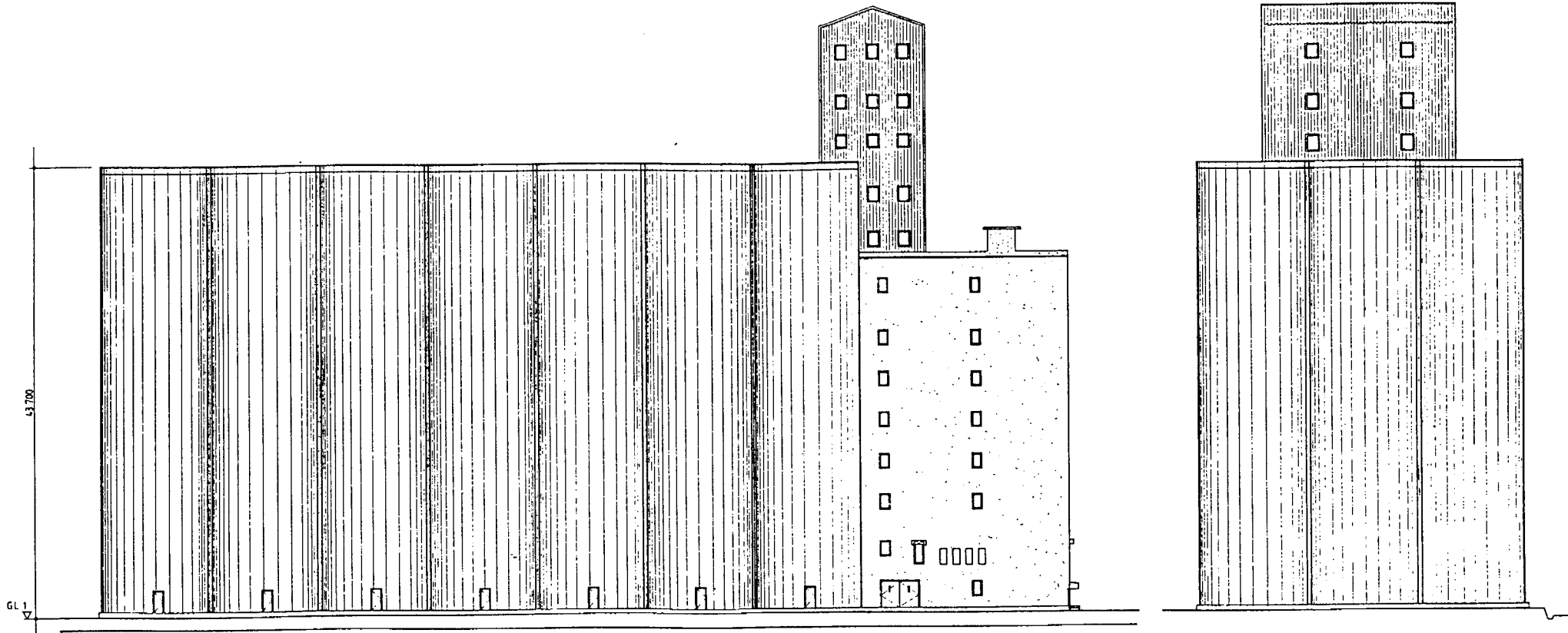
N.A.

(d) *Type of Assistance (Grant, Loan, Technical Assistance, etc.)*

Grant and technical assistance

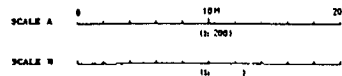
(e) *Project Outline*

Whole the projects are intended to provide technical and financial assistance to the Government.

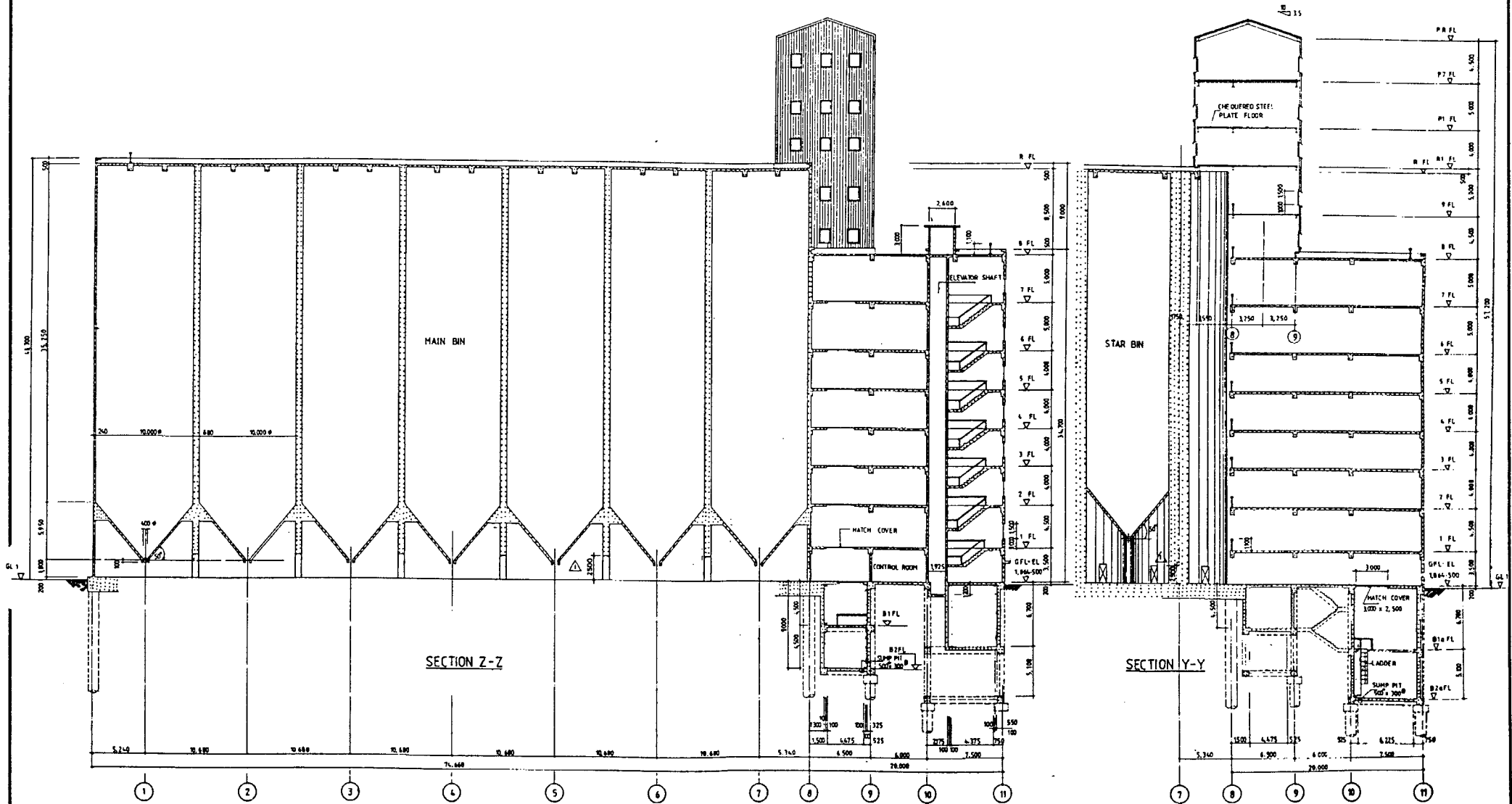


ELEVATION AT A

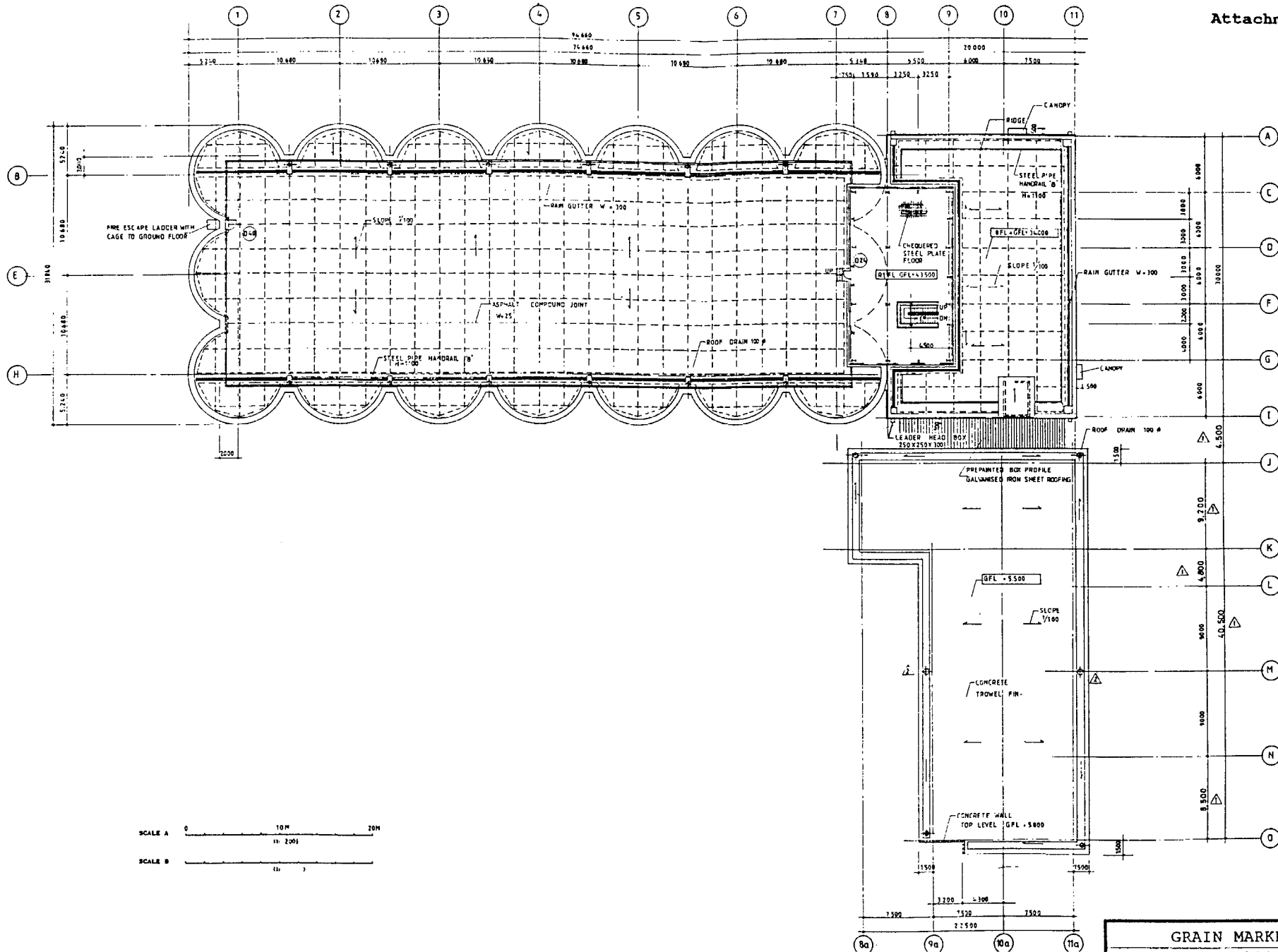
ELEVATION AT B



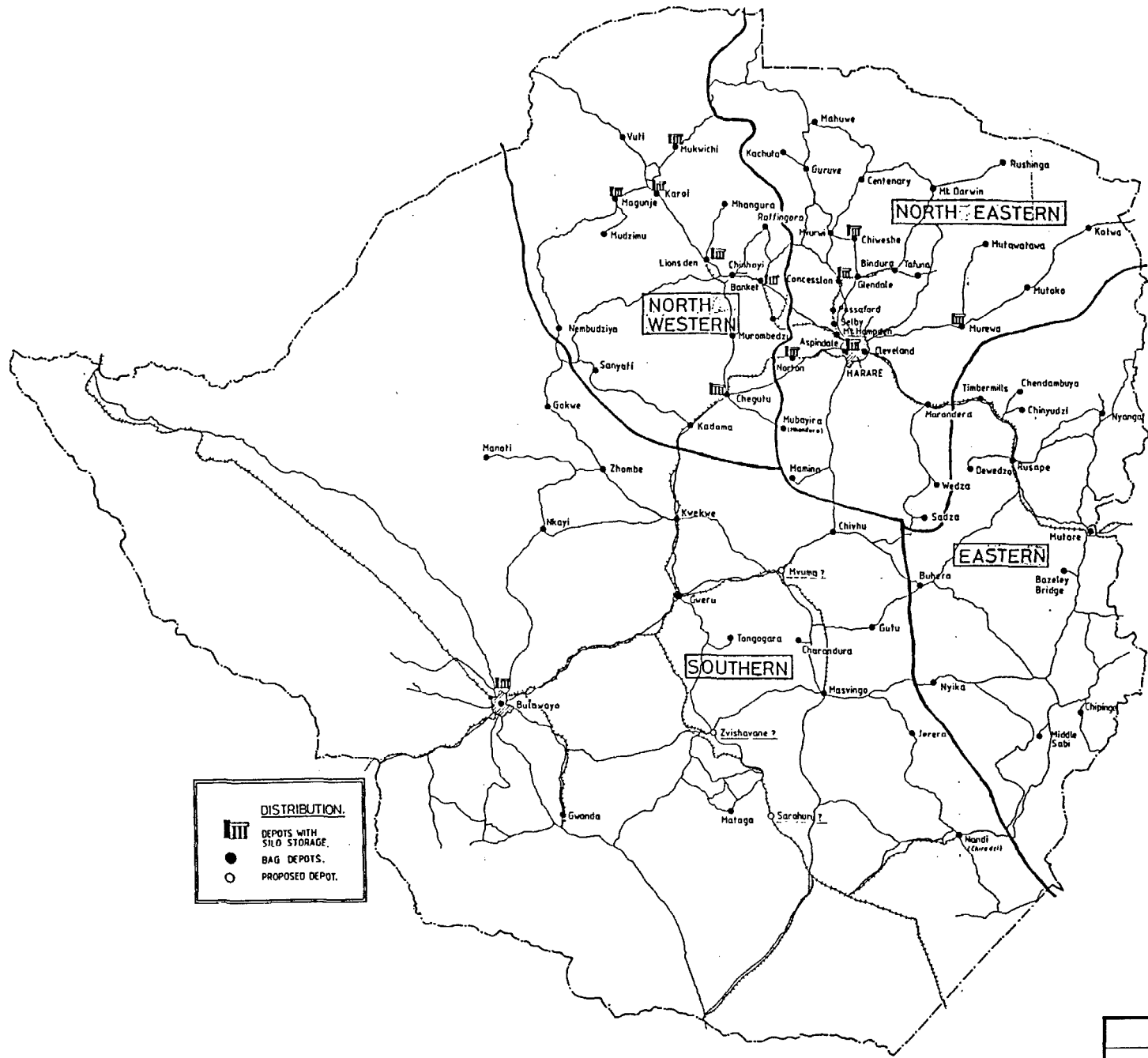
GRAIN MARKETING BOARD
BINDURA GRAIN SILO (1/3)
ELEVATIONS






GRAIN MARKETING BOARD
 BINDURA GRAIN SILO (2/3)
 SECTIONS



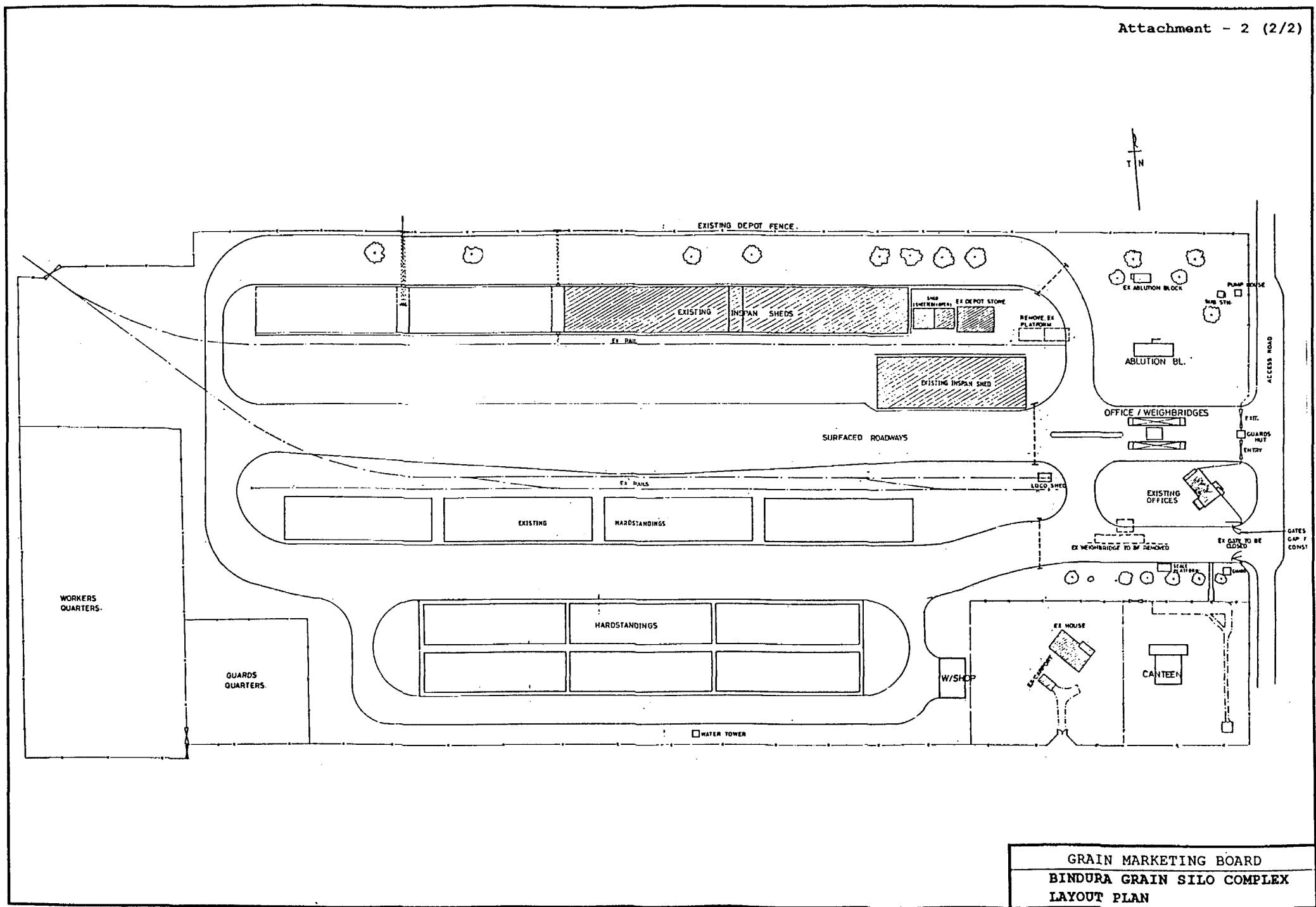
GRAIN MARKETING BOARD
 BINDURA GRAIN SILO (3/3)
 ROOF FLOOR PLAN



DISTRIBUTION.

-  DEPOTS WITH SILO STORAGE.
-  BAG DEPOTS.
-  PROPOSED DEPOT.

GRAIN MARKETING BOARD
BINDURA GRAIN SILO
LOCATION MAP



GRAIN MARKETING BOARD
BINDURA GRAIN SILO COMPLEX
LAYOUT PLAN

COST FOR BINDURA SILO CONSTRUCTION PROJECT

Unit: 1000 Japanese Yen

Decsription	Phase -I	Phase -II	Phase -III	Total
1. Preparatory Work	213,100	106,520	35,900	355,520
2. Building				
2.1 Concrete Silo	580,410	386,400	0	966,810
2.2 Machine Room	171,300	57,300	0	228,600
2.3 Wet Bin	0	170,280	0	170,280
2.4 Office	0	0	112,920	112,920
2.5 Store	0	0	48,000	48,000
2.6 Other Building	0	0	30,240	30,240
Sub-total (2)	751,710	613,980	191,160	1,556,850
3. External Utility	0	69,290	187,350	256,640
4. Mechanical Equipments	157,730	533,160	477,880	1,168,770
5. Other Expenses (10%)	112,250	132,300	89,230	333,780
TOTAL	1,234,790	1,455,250	981,520	3,671,560

**TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLAN STUDY FOR
GRAIN MARKETING IMPROVEMENT IN
SOUTHERN PROVINCES, ZIMBABWE**

Project Title : Master Plan Study for Grain Marketing Improvement
in Southern Provinces, Zimbabwe
Executing Agency : Grain Marketing Board (GMB),
Government of the Republic of Zimbabwe
Proposed Source of Assistance : Government of Japan

I. INTRODUCTION

The agricultural sector of Zimbabwe plays an important role in the development of the whole economy. It contributes to 14% of GDP and 30 - 40% of the total export value. It is the primary source of livelihood for over 70% of the national population.

Zimbabwe produces a wide range of crops and animal products. In normal years, substantial amounts of sugar, tobacco, maize and meat products are exported. In addition to the export-oriented agro-products, such grains as maize, wheat, sorghum and soyabeans are also produced throughout the country. Zimbabwe is basically self sufficient in food requirements although it had often experienced crop failure caused by severe droughts.

The adverse effects of irregular rainfall have been more pronounced in 1980s. This phenomenon was recognized in one part of the country or other almost every year. In order to mitigate this problem, the Government of Zimbabwe placed a great emphasis on dam construction for expansion of irrigation farming and for extension of new farming techniques with early maturing grain varieties, relay cropping, farm mechanization, etc.

To enhance food security, the Government envisages expansion of grain storage capacity of the country. In 1989, the master plan was prepared to install 650,000 tons new silo complexes on the basis of a demand and supply forecast of grains toward the year 2000. The master plan attached the first priority to silo construction in the northern country, namely Mashonaland Central, East and West Provinces, where the commercial farmers of European origins manage large-scale mechanized farming under higher rainfall (Figures 1, 2 and 3).

In contrast, the said master plan proposed no silos in the southern country, i.e. four (4) provinces of Midlands, Masvingo, Manicaland and Matabeleland South. These provinces are characterized by lower rainfall and extensive animal husbandry. Within this lower potential zone, however, there are several urban centres such as Kwekwe, Gweru, Zvishavane and Masvingo, where grain supply is far below its demand. In these urban centres, there are only bag depots with limited storage capacity.

In spite of limited storage capacity, the southern country is expected to play as first collection and distribution centres of imported grains flown into the country from South African and Mozambique in drought years.

It is crucial to improve the grain sector of the southern country paying a particular attention to its socio-economic situations. Apart from such strategic reserve to be set up from national food security viewpoint, it is also necessary to facilitate grain marketing at village level, i.e. collection from farmers and distribution to its consumers, by strengthening institutional support and improvement of marketing facilities including transportation.

The present Terms of Reference was drawn for execution of the Master Plan Study for Grain Marketing Improvement in Southern Provinces, Zimbabwe.

II. PROJECT BACKGROUND

Zimbabwe produces the grains of 2.6 million tons per annum during the late 1980s. Maize leads the other grains in both planted area and production as main diet for local people. Its average annual production amounts to 2.1 million tons or 81% of the total grains. The grains are purchased, stored and distributed through a nationwide marketing network of the Grain Marketing Board (GMB). The annual GMB intake is 1.7 million tons in total, of which 1.3 million tons are derived from maize giving the overall average of GMB share at 64% as presented in the following table.

Farmers	Production (1000 ton)	GMB Intake (1000 ton)	GMB Share (%)
Maize	2,140	1,275	60
Wheat	230	223	97
Sorghum	132	76	58
Soyabeans	90	90	100
	2,592	1,664	64

Note: annual production and GMB intake in the period from 1985 to 1987

The GMB is a parastatal body of which roles are (a) to purchase the commodities, (b) carry out storage and distribution plus various degrees of processing, (c) take responsibility for import and export where necessary or appropriate and (d) arrange allocation systems in case of shortages of supply. In order to ensure these marketing activities of GMB, it operates the grain silos for bulk storage with a total capacity of 598,500 tons in a whole country as of March 1994. This storage capacity makes up only 20 - 30% of the total GMB intake, while the remaining grains purchased by GMB are stored in bagged depot on hardstanding (open-aired concrete floors) or inspansheds (conventional warehouses). These temporary stores provide major facilities at GMB depots in rural areas to collect harvested grains from farmers. As of March 1994, their total capacity is 4,272,000 tons consisting of 4,125,000 tons for hardstanding and 147,000 tons for inspansheds.

In 1984, GMB prepared the master plan for the development of bulk facilities for the grain sector in order to identify the constraints in grain marketing system under GMB and to assess the future requirement of grain silos. At completion of the master plan, the five-year investment programme for silo construction was established and the construction of the first silo complex has started in Karoi with the Dutch financial assistance in 1989. In addition, the silo complexes in Bulawayo, Mukwichi and Chiweshe were commissioned in 1989 with financial assistance from EC and DANIDA and now under preparation.

The master plan was revised in 1989 to adjust the investment programme taking into account changes in economic circumstances such as devaluation of Zimbabwean dollar and price escalation of construction materials. It is also important to consider the growing requirement for Zimbabwe as a major contributor of grains to the SADCC countries within the frame of food security programme, i.e. Regional Early Warning System. In fact, surplus stocks of maize in Zimbabwe are readily purchased by various foreign governments and relief agencies for distribution to neighbouring SADCC countries.

The revised master plan proposed to install the silos of 650,000 tons at 24 selected sites and their implementation programme in the period from 1990 to 2000. The details are presented in Table 1 and Figure 3. As seen, the master plan gave the higher priority to the provinces surrounding Harare, namely four (4) provinces of Mashonaland Central, East and West. These provinces fall mainly in Commercial Areas under higher annual rainfall over 800 mm.

The natural and socio-economic conditions of the southern country are contrastive. Communal Areas are more prevailing than Commercial Areas. The Commercial Areas are much endowed with high rainfall, while the Communal Areas fall in lower rainfall zones, i.e. below

800 mm per annum as presented below.

Natural Region Areas	Average Annual Rainfall (mm)	Total Area (million ha)			
		Large-Scale Commercial	Small-Scale Commercial	Communal Area	Resettlement Area
I	> 1000	0.4	0.0	0.2	0.1
II.	750 - 1000	3.9	0.3	1.3	0.5
III.	650 - 750	2.0	0.5	2.8	1.0
IV.	450 - 650	2.9	0.5	7.4	1.0
V.	450 >	3.6	0.1	4.8	0.1
Total Area	(million ha) (%)	12.8 (38.6)	1.4 (4.3)	16.4 (49.2)	2.6 (7.9)
Total GMB Reg. Farmers	(1000 families)	4.8	8.5	800	30

Under the above-mentioned conditions, the Master Plan Study for the grain sector covering the southern country is required for improvement of the grain sector by:

- Enhancement of food security in the southern country by means of expansion of grain storage capacity,
- Institutional reinforcement of GMB and village-level grain marketing system in Communal Areas, and
- Smooth delivery of grains from GMB depots to large urban centres.

III. OBJECTIVE OF THE STUDY

The Master Plan Study for Grain Marketing Improvement in Southern Provinces of Zimbabwe aims at:

- (1) Identification of constraints in current grain marketing system in Midlands, Masvingo, Manicaland and Matabeleland South and needs for its improvement in terms of marketing institution and facilities,
- (2) Formulation of the Master Plan for improvement of grain marketing system on the basis of future demand and supply balance,
- (3) Establishment of computer-aid stock control system taking into consideration link between GMB activities and the Early Warning Unit,
- (4) Preparation of implementation programme,
- (5) Feasibility study for priority project, and
- (6) Transfer of technology to counterpart experts.

IV. SCOPE OF THE STUDY

4.1 Phase I : Formulation of Master Plan

4.1.1 Clarification of Current Conditions of Grain Sector

(1) Review of the national grain sector

- Review of the master plan prepared by DANIDA in 1984 and its revised plan in 1989 to clarify its underlying assumptions and policies in the light of actual developments and to analyse the light of possibly revised policies and forecasts for the grain marketing sector in Zimbabwe
- Detailed analysis of the development in the grain sector especially with regard to the effects on grain production of the various government incentives to producers, notably the price policy
- Analysis of the investment programme set up under the master plan and establish a clear picture of present commitments and expected pledges and commitments for further development
- Clarification of the current situation of GMB in terms of organization and staffing structure, budgetary status, etc.
- Assessment of the technical knowledge of the middle-class staff and operators. The past performance of staff training shall also be studied.
- Macro-analysis of transportation mode and transportation cost for commodity and grains flow in the country
- Detailed analysis of building and mechanical structures of the existing silo complexes, inspansheds, hardstanding at representative GMB depots. Their operation and maintenance cost shall also be studied.

(2) Analyses of grain sector in southern provinces

- Detailed analysis of demographic features on the basis of the latest population census in 1992 in order to forecast the future food demand in the provinces and districts

concerned. The following studies would be made at district level.

- Assessment of inter-relation among agro-climatic conditions, land tenure system, and present land use conditions
- Estimate of planted area, unit yield and production by grain, namely maize, wheat, sorghum and soyabeans, for the whole country and for the districts concerned aiming at projections of grain supply conditions in future
- Verification of the current marketing channels and amounts of the grain sector in both Commercial Areas and Communal Areas of the southern provinces. The particular attention will be paid to annual and seasonal fluctuation (monthly basis) of the GMB purchase/intake and performance at the GMB depots.
- Preparation of the list of the existing GMB depots in the southern Provinces in terms of location, storage type, storage capacity, intake, turn-over rates, working conditions of facilities and equipments, etc. Other important elements are availability of transport and GMB depot accessibility
- Study of the price mechanism of grains prevailing in the southern provinces. The monthly fluctuation of grains prices shall be surveyed
- Verification of the current situations of on-farm and/or village grain storage for consumption of grain producers in terms of storage type, capacity, turn-over rate, etc. Direct interview to villagers shall be carried out to grasp their general attitude to development of the GMB grain storage and/or sort of cereal banks in Communal Areas
- Clarification of import, collection, temporary storage, transportation and distribution of grains imported through South Africa and Mozambique in the 1993 drought

4.1.2 Identification of Constraints and Development Needs

- Analysis of the regional grain balance on the basis of grain production, grain distribution, future grain balance, etc.
- Identification of stock requirement by district and selection of districts which suffer from shortage of grain storage and transportation facilities.
- Analysis of costs and benefits of bulk versus bags in order to select the optimum storage facilities

4.1.3 Formulation of Master Plan

- Institutional analysis of grain marketing channels from producers to consumers
- Preparation of planning criteria of grain storage
- Selection of proposed sites for installation of storage complexes with selection of facilities and capacities for bulk storage and bag depots
- Priority ranking of proposed grain storages and preparation of implementation programme
- Establishment of operation and maintenance system of proposed storage facilities
- Establishment of "prototype" computer-aid system for stock control and monitoring to link the GMB activities and the Early Warning Unit

4.2 Phase II : Elaboration of Master Plan and Feasibility Study for Priority Project

- Elaboration of Master Plan
- Preliminary design of the proposed storage facilities for the priority project
- Cost estimate
- Preparation of operation and maintenance plan
- Preparation of implementation schedule and construction plan
- Project evaluation

4.3 Transfer of Technology

Throughout the course of the Study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following field;

- Field survey and investigations for agronomy, grain marketing, price mechanize demand and supply balance and plan formulation
- Planning and design for grain storage
- Computer techniques for stock control/monitoring

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the Study. Overseas training will also be programmed.

V. SCHEDULE OF THE STUDY AND REPORTS

The period required for the Study is estimated at 16 months in total. A tentative work schedule is presented in Attachment-1. The following reports will be prepared in the course of the Study.

- Inception Report : Within one (1) month from the commencement of the Study
- Interim Report : Within seven (7) months from the commencement of the Study at the end of Phase I study
- Draft Report : Within 14 months from the commencement of the Study at the end of Phase II study
- Final Report : Within 16 months from the commencement of the Study

VI. EXPERTS INPUTS

For executing the Study, the following foreign experts will be required;

Expert	Approximate M/M Required
1. Team Leader / Economist	15
2. Grain Marketing / Post Harvest Expert	15
3. Agro-economist / Agronomist	10
4. Institutional Expert	10
5. Traffic / Commodity Flow Expert	8
6. Architect	15
7. Plant Engineer	10
8. Computer/Database Specialist	7
Total	90

VII. UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF ZIMBABWE

In order to facilitate the smooth and effective implementation of the Study, the Government of Zimbabwe will undertake the following measures:

- To provide available information necessary to carry out the Study, including statistics, agro-census, previous study reports relevant to the project.
- To nominate a counterpart group, including a project coordinator responsible for the Study and resolving any trouble arising throughout the study period.
- To provide logistic support including office space with appurtenant furnitures and facilities.

- To provide the experts with any necessary entry and exit visas, work permit and travel permit, if required, for the study in Zimbabwe.
- To exempt the foreign experts from tax and charges of any kind imposed on or in connection with the living allowance remitted from abroad and from import and export duties imposed on their personal effects, and instruments, equipment and materials necessary for the execution of the study.
- To secure permission for entry into all areas as required for the proper conduct of the study.

Table 1 Proposed GMB Silo Complexes and Implementation Schedule (1990 to 2000)

No.	Location	Capacity (1000 ton)	Commer- cial Areas	Commu- nal Areas	Implementation Schedule													
					89/90	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00			
MAIN SILO DEPOTS																		
1.	Karoi	70	*	*	E	E	E											
2.	Magunje	50	*		P	E	E											
3.	Lions Den	20	*			P	E	E										
4.	Murewa	50	*			P	E	E										
5.	Mhangura	60	*				P	E	E									
6.	Kwe Kwe	25	*					P	E									
7.	Bindura	50	*					P	E	E								
8.	Mvurwi	60	*					P	E	E								
9.	Guruve	40	*						P	E	E							
10.	Timber Mills	20	*							P	E	E						
11.	Centenary	25	*								P	E	E					
12.	Kadoma	15	*								P	E						
13.	Rusape	15	*									P	E	E				
14.	Selby	30	*										P	E	E			
	Sub-total	530																
SATELLITE SILOS																		
15.	Mt Darwin	15	*	*		P	E											
16.	Marondera	10	*			P		E										
17.	Mutoko	15	*			P			E									
18.	Gokwe	20	*			P				E								
19.	Masvingo	10	*						P	E								
20.	Nembudziya	10	*						P		E							
21.	Sanyati	10	*						P			E						
22.	Shamwa	10	*						P				E					
23.	Chivhu	10	*						P					E				
24.	Murombedzi	10	*						P								E	
	Sub-total	120																
	Total	650																

Note: P - Planning, E - Erection

Source: Review and Updating of the Master Plan for Development of Bulk Facilities for the Grain Sector , August 1989

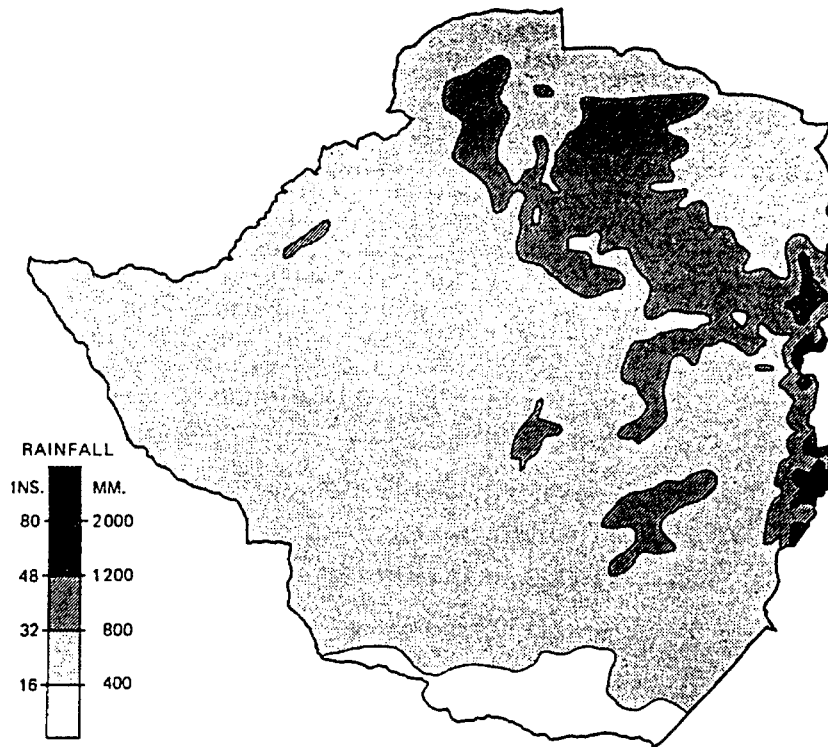


Figure.1 Mean Annual Rainfall in Zimbabwe

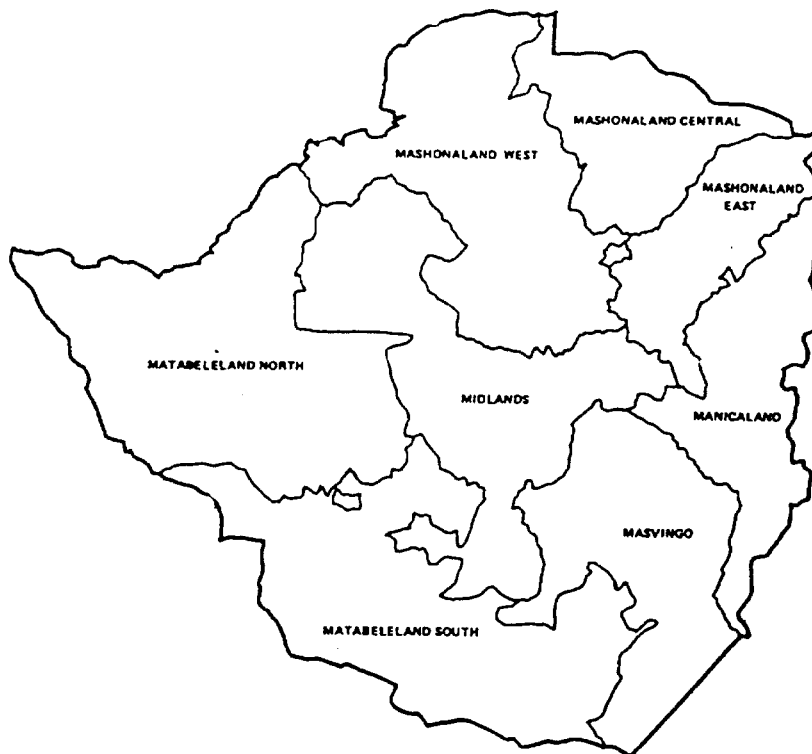


Figure.2 Administrative Boundary of Zimbabwe

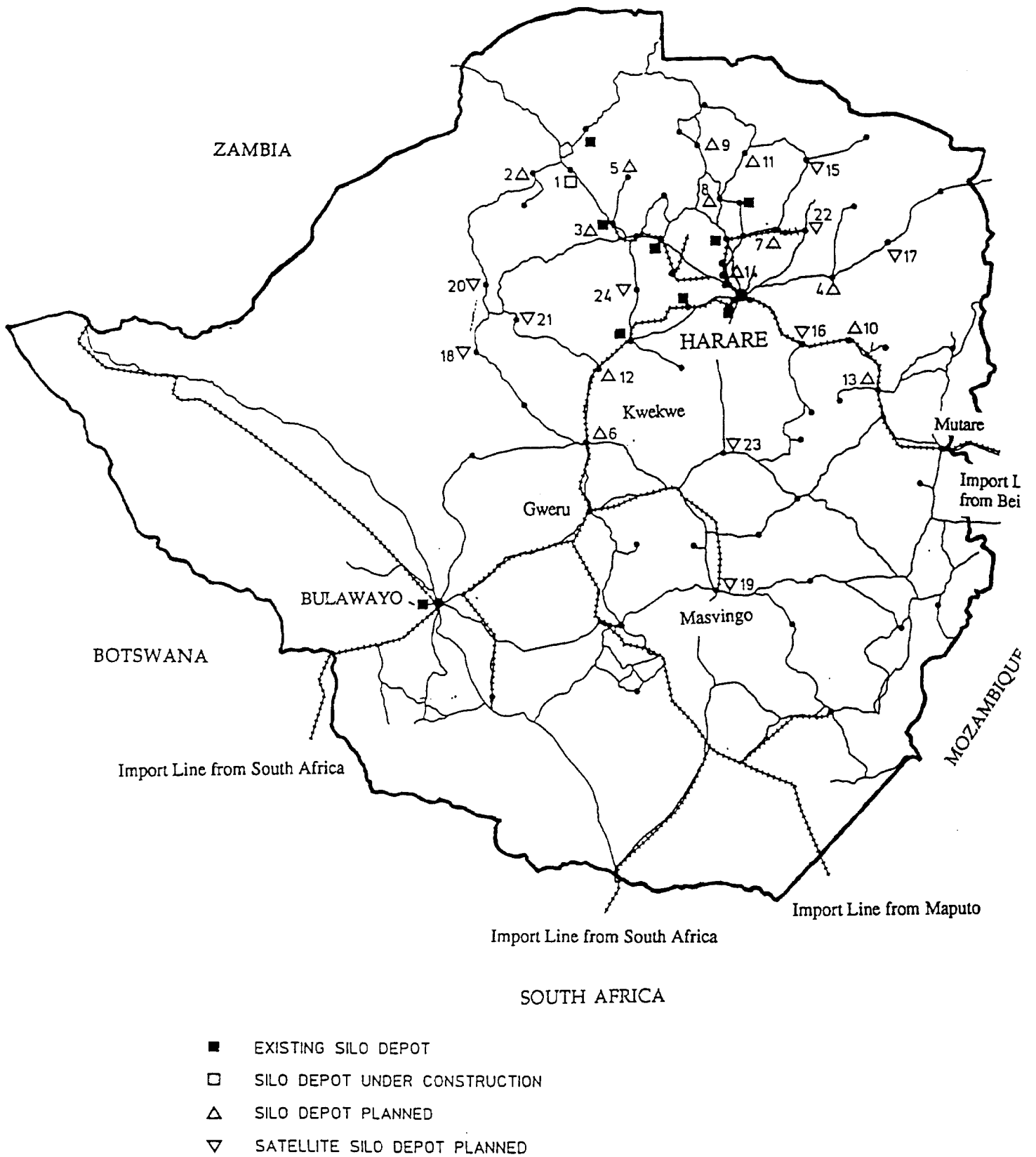


Figure.3 Location of the Planned Bulk System

**TENTATIVE WORK SCHEDULE FOR MASPER PLAN STUDY
GRAIN MARKETING IMPROVEMENT IN SOUTHERN PROVINCES, ZIMBABWE**

WORK ASPECT ITEMS	MONTH IN ORDER															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
	PHASE I							PHASE II								
1. Clarification of Current Conditions of Grain Sector - Review of the national grain sector - Analyses of grain sector in southern provinces	■										■		■			
2. Identification of Constraints and Development Needs		■														
3. Establishment of Development Concept and Basic Plan			■													
4. Formulation of Master Plan				■												
5. Elaboration of Master Plan					■											
6. Feasibility Study for Priority Project							■		■			■				
REPORTS		▼					▼							▼		▼
ICR ; Inception Report, IR ; Interim Report, DFR ; Draft Final Report, FR ; Final Report		ICR					IR							DFR		FR

EXPERT	M/M	MONTH IN ORDER															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		PHASE I							PHASE II								
1. Team Leader / Economist	15	■							■								
2. Grain Marketing / Post Harvest Expert	15	■							■								
3. Ago-economist / Agronomist	10	■		■				■		■			■				
4. Institutional Expert	10	■		■				■		■			■				
5. Transport / Commodity Flow Expert	8		■		■				■		■			■			
6. Architect	15	■							■								
7. Plant Engineer	10	■		■				■		■			■				
8. Computer / Database Expert	7							■		■			■				
Total	90																

面会者リスト

-
- | | | |
|----|---|---|
| 1. | Grain Marketing Board | Kurima House, 89 Baker Avenue, Harare, P.O. Box 8014, Causeway,
Zimbabwe |
| | Mr. Renson M. Gasela | Chief Executive |
| | Mr. Lazarus Zana | General Manager (Operations) |
| | Mr. F.M. Nenzou | Assistant General Manager (Engineering) |
| | Mr. P.M. Jongwe | Assistant General Manager (Marketing) |
| | | |
| 2. | Ministry of Land, Agriculture and Water Development | |
| | Mr. T. Takabarasha | |
| | | |
| 3. | 在ジンバブエ日本国大使館 | |
| | 大橋 巧 氏 | (参事官) |
| | | |
| 4. | JICA ジンバブエ事務所 | |
| | 稲田 武司 氏 | (調整員) |
| | | |
| 5. | JETRO ハラレ事務所 | |
| | 亀井 敬之 氏 | (所長) |
-

(一般)

1. Main Demographic Features of the Population of Zimbabwe	Jun. 1985
2. Census 1992	
3. Second Five Year National Development Plan: 1991 - 1995	Dec. 1991
4. Zimbabwe Economic Reform	Jan. 1993
5. Report of the Committee of Inquiry into Parastatals	Dec. 1988
6. A Framework for Economic Reform: 1991 - 1995	Jan. 1991
7. Report of the Commission of Inquiry into the Agricultural Industry	1982
8. Quarterly Digest of Statistics: 1 - 3	Sep. 1992
9. Investment Register	1991
10. Budget Statement	1992
11. The New Consumer Price Index	Feb. 1993
12. Statistical Year Book	1989

(農業関連)

1. Food and Agricultural Statistics for Early Warning Use	Aug. 1991
2. Review and Updating of the Master Plan for Development of Bulk Facilities for the Grain Sector; Main Volume	Aug. 1989
3. Maps: 1/1,000,000、1/50,000	

(1) ビンドウラ穀物サイロ建設予定地
(現行貯蔵状態)



(2) ビンドウラ穀物サイロ建設予定地
(建設予定地)



(3) 既設サイロ (77,000 トン)



マラウイ共和国編

ADMARC農産加工開発計画

II. マラウイ共和国編

1. 背景

1.1 国土と人口

(1) 国土・気候

マラウイ共和国は、タンザニア（北）、モザンビーク（南、東）、ザンビア（西）に囲まれた内陸国で、南北に伸びた国土は119,140 km²の面積を有するが、その21%に当たる24,000 km²をマラウイ湖が占める。マラウイは、アフリカ大地溝帯（リフトバレー）の最南端に位置し、リフトバレー底地、断層崖、高地、山岳地の4つの大地形に区分される。リフトバレー底地はマラウイ湖岸及びシレ河流域に広がる標高100 m～600 mの平地である。リフトバレー底地には植生に富むダンボと呼ばれる後背湿地が随所に形成されており、天水田及び放牧地として利用されている。高地は標高900 m～1,300 mにある準平原であり国土の70%を占める。リフトバレー底地と高地の間には標高600 m～900 mに位置する多数の断層崖が南北方向に走り、錯綜した地形を形成するとともに土壌侵食の問題が顕在化している。断層崖を流下する河川の多くはマラウイ湖に流入している。また高地には標高1,300 m以上の山岳が形成されている。

マラウイは熱帯サバンナ気候に属する。年降雨量は平均1,000 mmで、その90%は11月から4月の雨期に集中する。国土は地理的に北部、中部、南部と3地域に区分される。北部の湖岸地域では年降雨量は1,500～2,000 mmで、西の高地に近づくにつれ降雨量は少なくなり900 mm以下となる。中、南部は湖岸地域で800～900 mmと低いが、標高が上がるにつれ900～2,000 mmの範囲で増加する。高地の月別平均気温は11月に23℃で最高となり、7月に10℃で最低となる。湖岸地域では各々32℃、14℃となる。

(2) 人口・行政区

1987年のセンサスによればマラウイの人口は7,950,000人で、1977～1987年における人口増加率は年3.7%である。人口の46%が14歳以下の若年層であり、就業可能人口にあたる15～65歳が全体の50%を占める。総人口の50%が南部地域に集中し、以下中部地域39%、北部地域11%と続く。また総人口の89%が農村部に居住している。人口密度は南部地域が最も高く125人/km²であり、アフリカにあって屈指の人口過密地帯となっている。

1987年以降、人口センサスは実施されていないが、マラウイ政府統計局は、1991年に8,750,000人に達していると予測している。また、1980年代に隣国モザンビークに起こった内戦により、主に南部国境から難民が流入しており、1989年に800,000人に達した。モザンビーク難民の流入は、マラウイにとって、大きな経済的圧迫となっている。

1.2 社会・経済

マラウイ国の一人当たりGNPは約180ドル（1989年現在）で、旧ローデシア・ニアザランド連邦の中でも最も経済開発が遅れ、世界の最貧国となっている。累積債務の増大、公共部門の効率低下等により、財政収支、経済収支は依然大幅な赤字となっている。1990年のGDPの実質成長率は年4.7%であったが、急速な人口増加により一人当たりのGDPは年1.7%に留まった。マラウイ国政府の財政赤字は1990年でGDPの4%に達しており、開発予算のほとんどを外国援助に依存している。海外輸出額の90%以上をタバコ、砂糖、紅茶などエスレート農産物に依存しており、1989年のデット・サービス・レシオは28.5%になっている。さらに、モザンビーク内戦による難民流入・鉄道輸送の停止とこれに伴う輸送コストの上昇は、マラウイの経済・社会に深刻な影響を与えている。同国の主要な経済指標は次の通りである。

表-1 マラウイ国の主要マクロ経済指標

経済指標	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
実質GDP成長率	5.4	4.6	-0.2	1.7	3.0	5.0	4.7
同上1人当たりの成長率	-3.1	0.8	-3.2	-0.8	-0.8	0.8	1.7
投資(対GDP%)	13.2	14.2	11.1	13.5	15.3	15.9	16.2
インフレ率	11.0	14.9	15.0	26.5	31.4	15.7	11.7
財政赤字(対GDP%)	6.4	6.3	11.5	6.2	3.1	2.9	4.0
政府累積債務(百万MK)	-23.5	-166.2	-163.6	-133.1	-281.5	-586.6	-411.7
外貨準備高(百万US\$)	56.6	45.0	24.6	51.8	145.6	100.3	137.2
デット・サービス・レシオ(%)	30.1	38.9	52.7	35.8	31.4	28.5	NA

マラウイ経済の中心は農業部門であり、就業人口の約85%、GDPの約40%が農業に依存している。1991年におけるGDP（1978年不変価格）は1,022.4百万クワチャであり、農林水産部門は下表の通り、34.4%と同国最大の産業となっている。

部 門	GDPにおける占有率 (%)
農林水産	34.4
政治サービス	14.4
製造業	13.5
流通	12.1
金融サービス	6.7
運輸通信	6.0
建設	4.4
その他	8.5
計	100.0

1.3 農業現況

(1) 農業生産

マラウイの農業は、主として食用作物を生産する小規模自作農と、輸出向け換金作物を生産するエステート農業の2部門に大別される。自作農は主食であるメイズを中心に、ソルガム、ミレット、豆類、落花生、甘薯、水稲、その他綿花、タバコ等の換金作物の生産を行ない、その生産額は農林水産部門の総生産額の75%を占める。しかし、1980年前半の構造調整において、エステート部門が優先される中、自作農に対する支援策は不十分なものであり、自作農の生産性は伸び悩んでいる。一方、エステート作物であるタバコ、茶、砂糖キビは順調に伸び、1988年には輸出額の85%を占めるに至った。しかし、マラウイの貿易収支は、農産物の国際価格の下降傾向の中で、マイナス基調で推移している。

マラウイ国の高い人口圧力の結果、可耕地は開発し尽くされ、農耕限界地まで開発されつつある。1983年における小規模自作農とエステート農業の栽培面積はそれぞれ13,830 km²、6,310 km²で、エステート農業が全農地面積の約31%を占めている。作物の栽培は、水稲とサトウキビを除きほとんどが天水に依存しており、主食であるメイズの生産量も天候により毎年大きく変動している。1985、1986、1989年における干魃、洪水のためそれぞれ3.6%、6.5%、15.5%のマイナス成長となった。1984年から1989年の平均年増産率は0.7%と人口増加率の3.6%を大きく下回っている。

1989/90年の干魃により総人口の1/3が影響を受け、29,000トンのメイズが被害地に援助された。また、1991年の洪水では20,000 haの作物が被害を受け、被害農家に対する援助が必要となった。モザンビーク難民への食糧援助は、1991年でメイズ17万トン必要であったが、うち97,000トンを援助国物資によりまかなったものの、残りはマラウイが準備せねばならぬ状況にあり、自国の食糧供給に大きな影響を与えた。

(2) 農産物の市場・流通

マラウイの収穫後処理・農産加工業は行政的には農業開発・流通公社 (ADMARC) の管轄下にあり、ADMARCが直接投資を行なっている企業が半独占的に各事業を展開している。ADMARCの出資企業及び関連企業は下記の通りである (農産加工業のみ抜粋)。

I. ADMARCの出資企業

ADMARC Canning Company Limited	果菜類の缶詰・瓶詰め加工
Auction Holding Limited	タバコ葉の集荷・乾燥
Central Tobacco Properties Limited	タバコ製品化
Cold Storage Company Limited	食肉加工 (生肉、ベーコン、ハム)
Grain and Milling Company Limited	穀類・豆類の製粉、飼料生産
National Oil Industries Limited	精米、食用油生産

II. ADMARCの関連企業

Cotton Ginners Limited	繰綿
Dwanga Sugar Corporation Limited	製糖
Malawi Tea Factory Company	紅茶

ADMARCは上記企業の内、特にADMARC Canning Company Limited（ADMARCの100%出資企業）の拡充を検討しており、これに対する我が国による開発調査の実施を期待している。

1.4 農業政策

マラウイ農業の最大の課題は、農業生産性を改善し、食料自給率を向上するとともに小規模自作農を貧困から開放することにある。政府は、1987年に長期開発計画（1987～1996年）を策定し、土地改革、灌漑開発計画の推進、農作物の流通機構と農民信用の改正、優良種子・肥料調達のための補助金制度の導入を柱とする小農支援政策を打ち出した。長期開発計画においては以下の項目を達成することに主眼がおかれている。

- (1) 貧困の撲滅、教育の普及、病気の低減、
- (2) 収入分配の改善、及び
- (3) 国家及び個人の福祉の安定化

上記項目には優先順位は付け難く、バランスを保ちながら各々の分野で目標を同時に達成することを目指している。目標達成には「人口増加率を上回る成長の達成」が不可欠である。そのためにはGDPの37%を占め、雇用と輸出の面でも支配的役割を占めている農業部門の開発が計画成否の鍵となっている。この実現のため1988年の終わりに農業部門調整計画のもとに以下の政策が打ち出された。

- ・ 土地改革
- ・ 優良種子の導入
- ・ 農作物の流通機構と信用機構の改正
- ・ 小規模自作農に対する肥料の補助金制度の導入

マラウイ国の農業政策のもう一つの柱は「農業部門の民営化による再編成」で、その中心となるのが農業開発流通公社(ADMARC, Agricultural Development and Marketing Corporation)の民営分割化であり、すでに実施に移されている。

マラウイ国経済開発の成否は、近代部門と後発部門により構成される二重構造とその不均衡を、後発部門の近代化により、いかに解消するかにかかっている。これには後発部門を構成する小規模自作農対策支援によって生活水準を引き上げ、貧困を克服することが不可欠となる。政府は、1980年代の末まで、タバ

コ、砂糖、綿花などのエステート農業を優遇し、その発展のもとに農産物の輸出振興を図り、国家財政、貿易収支を改善しようとした。そのため、それまで小農に供与されていた営農資材（特に肥料）への補助を1980年代中頃から段階的に廃止し、農業開発流通公社(ADMARC)の辺境買上げ資材供給センターの廃止、メイズ買上げ価格のシーリングなどを施行する一方、タバコ、砂糖などの買上げ価格を上げて増産を図ってきた。また、エステートは肥沃で安い土地、労働力、融資、食糧、資機材を小農に比べ優先的に受けてきた。これにより、小規模自作農は生産を縮小せざるを得ぬ状況となり、干魃・難民流入と重なり、マラウイは1980年代から食糧輸入国になった。その後、マラウイ政府は、過度の価格自由化、エステートに対する依存過剰、輸出作物偏重の弊害に気付き、メイズの買上げ価格の上昇政策、肥料・種子への補助率増加政策などを取りつつある。

2. ADMARC農産加工開発計画

2.1 計画の背景

マラウイ農業部門は小規模自作農による食用作物生産とエステート農業による輸出向け換金作物生産に大別される。これら伝統的な作物生産に比べ、野菜類生産は未だ初期段階にある。首都リロングウェ、ブランタヤ等都市部では果菜類の需要は急速に伸びており、トマト、たまねぎ、馬鈴薯、キャベツ等の主要な野菜栽培が行われており、首都リロングウェ周辺ではピーマン、アスパラガス、サヤインゲン、なすの他、カボチャ、レタス、中国原産の軟葉野菜が生産されている。マラウイ南部のブランタイヤADD及びンガブADD域内では、マンゴー、パパイヤ等の果実類の生産が盛んである。これら果菜類の多くは部落内の市場や路上に並べられるが、一部では民間仲買人（多くは運送業者）が生産農家から直接買い上げ、ブランタイヤ、ゾンバ等の都市部へ出荷している。

マラウイにおける果菜類生産は、政府による生産調整ができておらず、試験研究、農業普及の支援組織体制も未だ脆弱である。また農業省が全国規模で実施している小規模農家金融組合（SACA）を通して調達可能な生産投入資材は穀類、豆類、油脂作物、馬鈴薯が主で、果菜類用の優良種子、肥料、農薬等は調達できない。果菜類の価格（floor price）は、ADMARC及びその関連機関が買い上げる穀物及び輸出向け換金作物と異なり、政府は統制下でない。果菜類の価格は、一般に出荷時期あるいは品質差による高低が付けられているものの、収穫最盛期には値崩れを起こし、農家の生産意欲を後退させている現状である。

マラウイの主要農作物は、ADMARCの流通施設（Seasonal Markets - Unit Markets - Parent Markets - Regional Office/Depot）を經由して集出荷されているが、果菜類は市場流通に係る体制及び施設が極めて未整備な状況にあるため、適時に収穫物が出荷できず、腐敗／投棄することも多い。このことから、ADMARCはブランタイヤADD及びンガブADDにおいて、特に生産量の多いトマトについて、ケチャップ

及びピューレへの加工を検討中である。

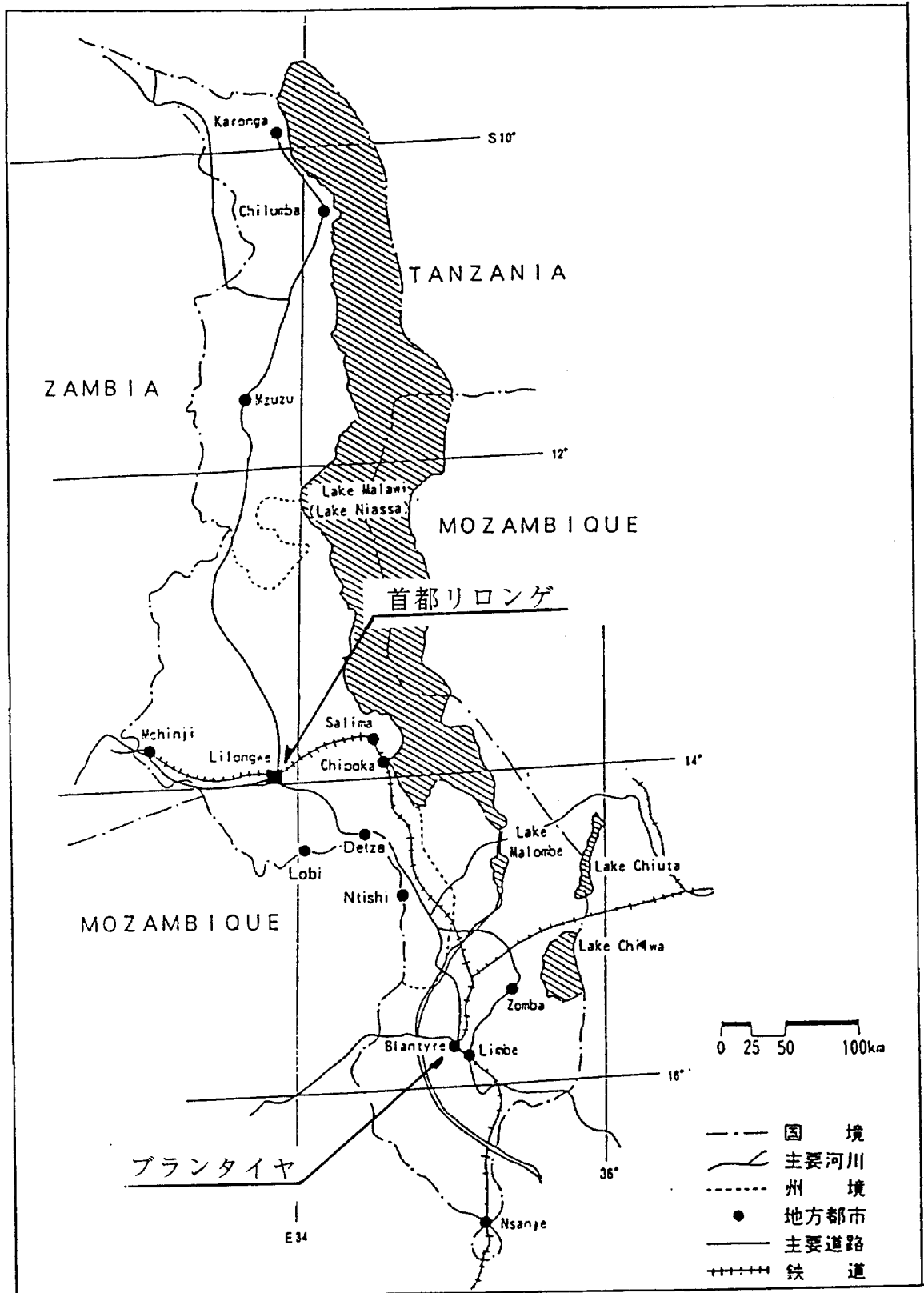
2.2 計画の概要

本計画の目的は、プランタイヤADD内、ムランジェに位置するADMARC Canning Company Limitedに、ケチャップ及びピューレの缶詰・瓶詰め加工施設を設立することにある。今プロジェクト・ファイディング調査に置いては、加工製品の需要及び市場性を詳細に調査・検証することができなかった。計画策定に当たっては、加工原材料の調達、加工製品の需要と市場性を十分に検証する必要がある。

2.3 協力への展望

マラウイ政府は、1990年3月以降、国営企業の民営化を進めており、穀物の収穫後処理を行なっている Grain and Milling Company Ltd (Gramill) 及び National Oil Industries Ltd (NOIL) を1992年に資本の大半を民間企業に売却している。本計画への協力に先駆け、対象国営企業の民営化について十分な調査・検証を行う必要がある。また、マラウイ政府による民営化の急展開の行方を見定めた上で、我が国の援助協力の方向性決定する必要がある。本計画に対する今後の具体的な協力は、上記民営化の結果を見定めた上で、再度 ADCAプロジェクト・ファイディング調査を実施し、本計画実施の詳細な準備を進めることになる。

図-1 マラウイ共和国概略図



付属資料

1. 調査行程表
2. 面会者リスト
3. 資料収集リスト
4. 現地写真集

調査行程表

日順	月日	起点・経由地	滞在地	活動
1	3月5日 (金)	東京	-	神山：成田空港出発(BA008)
2	6日 (土)		ナイロビ'	神山：ナイロビ' 到着 水島・一恩：ナイロビ' にて合流
3	7日 (日)		ナイロビ'	調査工程打合せ
4	8日 (月)		ルサカ	神山・一恩：ギンビ' 7へ出発(QZ601)
5	9日 (火)	ナイロビ'	ルサカ	日本大使館・JICAへ表敬訪問
6	10日 (水)	ルサカ	リロング' ウェ	神山：マラウイ・リロング' ウェへ移動(QZ562) 一恩：ナイロビ' へ移動
7	11日 (木)	リロング' ウェ	ブ' ランタイヤ	JICAへ表敬訪問 ブ' ランタイヤへ移動 ADMARCへ表敬訪問・日程打合せ
8	12日 (金)		ブ' ランタイヤ	ンガ' プ ADDにて資料収集 ADMARC バ' ング' ラ・テ' ホ' 視察 ADMARC Invest. Holding Co.訪問
9	13日 (土)		ブ' ランタイヤ	シ' 河流域視察 (SUCOMA、Kasinthula灌漑地区) ADMARC Cold Storage Co.訪問
10	14日 (日)	ブ' ランタイヤ	リロング' ウェ	リロング' ウェへ移動
	15日 (月)	リロング' ウェ	ハラレ	神山：ジ' ンバ' プ' エ・ハラレへ移動(QM145) 水島：ナイロビ' よりハラレへ移動

面会者リスト

1. Ministry of Agriculture

Mr. M.J.K. Mughogho Assistant Chief Economist, Planning Division

2. Agricultural Development and Marketing Corporation

Mr. E.B. Salifu Deputy General Manager

Mr. D.S. Sankhani Marketing Services Controller

Mr. R.E. Kapito Bangula Depot Supervisor

3. ADMARC Investment Holding Company

Mrs. E. Kazembe Manager

4. Cold Storage Company Limited

Mr. B.D. Njowe Chief Accountant/Company Secretary

Mr. M.L. Kamthunzi Chief Engineer

5. 在ザンビア共和日本国大使館

小原 耕平 氏 一等書記官

古賀 達郎 氏 二等書記官

鈴木 幸久 氏 専門調査員

6. JICAマラウイ事務所

金井 盛一 氏 事務所長

三次 啓都 氏 事務所員

6. JICAザンビア事務所

神谷 弘司 氏 事務所長

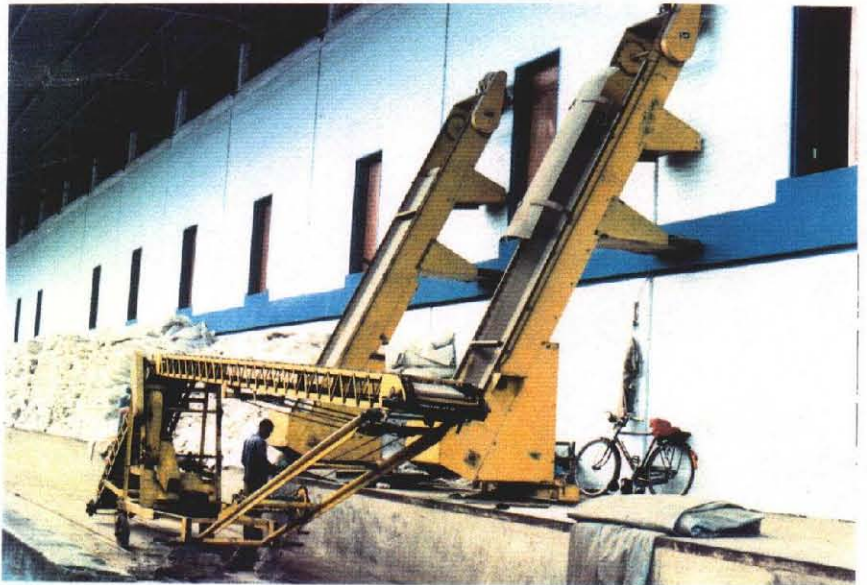
(一般)

1. Statement of Development Policies; 1987 - 1996
 2. Manual on Storage Management and Quality Control; FAO Aug. 1988
 3. Statistical Year Book 1987
-

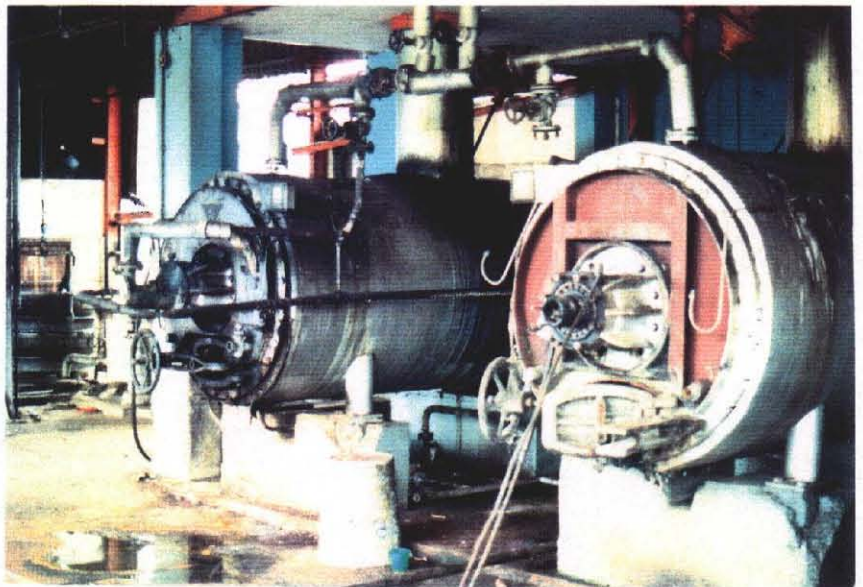
(1) ADMARK 本部敷地内倉庫群
(ブランタイヤ市)



(2) 上記倉庫施設



(3) Cold Storage Co.,Ltd. の保冷施設



ガーナ共和国編

アシャマン地区モデル灌漑開発計画

既存小規模灌漑地区改修計画

III. ガーナ共和国編

1. 背景

1.1 国土と人口

(1) 国土・気候

ガーナ共和国は、ギニア湾に面する西アフリカ諸国の一つで、南緯4度44分～11度11分、東経1度12分～西経3度15分に位置し、北のブルキナファソ、東のトーゴ、西の象牙海岸と接する。国土面積は238,533 km²で我が国の国土の約 2/3に当たる。ガーナは、年降雨量に基づく下記の6 農業生態ゾーンに分けられている。(図-1)

表-1 農業生態ゾーンと降雨量

農業生態ゾーン		降雨量(mm)
熱帯雨林帯	Rain Forest	2,200
落葉森林帯	Deciduous Forest	1,500
移行帯	Transitional Zone	1,300
沿岸域サバンナ帯	Coastal Savanna	800
ギニアサバンナ帯	Guinea Savanna	1,100
スーダンサバンナ帯	Sudan Savanna	1,000

サバンナ帯は国土の北半分および沿岸域の一部を占め、一般に平坦な地形を有する。標高は概ね0～150 mにあり、わずかに最高1,000 mのアクレム・トーゴ山脈がアクラ北方よりトーゴ国境付近にのびている。熱帯雨林帯及び落葉森林帯は国土の南西部にあり、一部に侵食の進んだ断層崖や狭谷が見られるが、一般に緩やかに起伏した地形を有する。

ガーナは熱帯性気候に属し、その気象は、サハラ砂漠から吹き寄せるハマターン、ギニア湾から吹き上げる湿気を含んだモンスーン、西南貿易風の影響を受ける。年平均降雨量は熱帯雨林帯が最も高く（2,200 mm）、沿岸域サバンナ帯で最も低い（800 mm）。年平均気温は26～33℃であり、2～3月に最高、12～1月に最低となるが、沿岸域では8月に最低気温となる。一般に南から北に向かうにつれて日射量は上昇し、年降雨量が減少する。雨期は地域により異なり、南部で年二回、北部では年一回である。

(2) 人口・行政区

ガーナの行政地域は、全国を10州(Region)に区分し、さらに110県(district)に分割している。主要な部族は、ガ族、エベ族、アカン族で、公用語である英語の他、アカン語、トウイ語、ファンティ語等各種族語を使用している。

1984年に実施した人口センサスによればガーナの総人口は12,296,081人で、この68%は農村部に居住する。人口密度は全国平均で52人/km²である。また総人口の内、14歳未満が46%、15～64歳が50.8%である。1970年～1984年における平均人口増加率は年2.6%であり、1992年には15,329,000人に達すると予想されている。

表-2 ガーナの人口分布 (1984年センサス)

州	人口(人)	面積(km ²)	人口密度(人km ²)
1. Western	1,157,807	23,921	48
2. Cenral	1,142,335	9,826	116
3. Greater Accra	1,431,099	3,245	441
4. Eastern	1,680,890	19,323	87
5. Volta	1,211,907	20,570	59
6. Ashanti	2,090,100	24,389	86
7. Brong Ahafo	1,206,608	39,557	31
8. Northern	1,164,583	70,384	17
9. Upper West	438,008	18,476	24
10. Upper East	772,744	8,842	87
全 国	12,296,081	238,533	52

首都アクラ市はGreater Accra州にあり人口は867,459人で、以下クマシ市(376,246)、タマレ市(135,953)、テマ市(100,052)が主要な都市である。

1.2 社会・経済

ガーナ経済の最大の特徴は、ココアの生産と輸出に依存するモノカルチャーの体質にある。1957年の独立以来、政府は、この体質からの脱皮を図ったが、強引な工業化政策は失敗し、同国経済の長期低迷が続いた。政策実現の失敗に加えて、1970, 1980年代の天候不順と干魃は、同国経済に大きな打撃を与えている。1970年代のGDPの実質的な伸びは年平均0.2%に留まった。ガーナ政府は、1980年代に入って経済再建4ヶ年計画(1983-86)、同3ヶ年計画(1986-88)を発表し、経済再建に取り組んだ。1984年以降、天候の回復とともに同国経済は上向き、1984-1989年の平均GDP伸び率は5.3%となっている。

ガーナの主要産品は、ココアに加えて木材、金、ダイヤモンド、マンガン等で、総輸出額に占める割合は、ココアが60%、金が20%を占めている。主要輸入品目は、機械、石油、工業製品、食糧品等である。

1.3 農業現況

ガーナの農業生産はGDPの50%、総輸出額の70%を占め、就業人口の66%以上がこれに従事している。

また人口のおよそ80%は直接・間接に農業にセクターに依存している。国土面積 238,537 km² の内 30,000 km² が耕地として利用されているが、灌漑面積は約 7,000 ha にすぎない。1970年代および1980年代、経済政策の失敗と2度にわたる（1975 - 77, 1980 - 83）干魃の影響により農業生産は大きく落ち込んだ。しかし、1990年代に入り、やや持ち直したといえる。表-2に主要食用農産物生産の推移と1992年現在の作付け面積を示す。

表-2. 主要食用農産物生産の推移 (単位: 1,000 トン)

主要食用作物	生産量					1992年栽培面積 (1,000 ha)
	1970	1980	1990	1991	1992	
メイズ	482	354	553	932	731	607
ソルガム	186	156	136	241	259	307
米	49	64	81	151	132	80
ミレット	141	136	75	112	133	210
ヤム	909	525	877	2,632	2,331	224
ココヤム	1,136	848	815	1,297	1,202	196
キャッサバ	2,388	2,896	2,717	5,702	5,662	552
プランテーン	1,641	931	799	1,178	1,082	157

1.4 国家開発計画

1957年の独立以来、ガーナの経済成長にとって農業セクターは重要な役割を果たしてきた。これは主として豊かな土地・水資源と人的資源に加え、独立以来、水力発電を優先的に開発してきた結果、他のアフリカ諸国と比べ農村電化が進んでおり、ポンプ灌漑、農産加工が導入しやすい環境にあることによる。しかし、独立以来の経済政策の失敗と旱魃被害により1983年の農業生は大きな打撃を受けた。

ガーナ政府は、農業の重要性に鑑み、1983年に経済復興プログラム（ERP）を策定し、農業生産に高い優先度を与えた。政府は、同プログラムの中で、ガーナの主要な輸出農産物であるココアの生産強化、食糧自給率の向上、穀物の生産増強等を柱とする農業政策を打ち出した。さらに1990年2月、ガーナ農業省は、世銀の助言を得て農業開発中期プログラム（MTADP）を策定し、経済構造の欠陥を克服し、生産性

の回復を目標とする中・長期政策を示した。

MTADPに掲げられた政策目標は以下の通りである。

- －食糧安全保障
- －農村地域における雇用機会の創出
- －農産物輸出入金額の均衡化
- －農業部門と工業部門の結合
- －農業分野の成長と釣り合いのとれた地域開発実施

MTADPは、上記目標を達成するための61の事業を設定し、各事業の目標、1991～1995年までの施設、経費等の年次計画を示唆している。61の事業に係わる事業費として1,397.6億セディー（約4億7千万ドル）が計上されている。

2. アシヤマン地区モデル灌漑開発計画

2.1 計画の背景

ガーナの灌漑農業開発は、1960年代に開始され、主に面積100 - 2,500 haの小・中規模灌漑開発事業を先進諸国の援助のもとに実施してきた。ガーナ政府は、同国の灌漑開発事業の維持・運営と新規開発について、ガーナ灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority : GIDA）にその責務を持たせている。GIDAは、現在全国18ヶ所、約7,000 haの灌漑事業を運営しており、米をはじめとしてトマト、タマネギ、オクラ等の野菜類を栽培しているが、事業の開始以来約30年を経た現在、灌漑施設の老朽化と維持管理作業の不備に起因する生産性の低下が顕著となってきた。加えて、先進農業技術の普及の遅れ、農業支援活動組織の不備、事業管理に関わる人材の不足等の問題が顕在化している。

1986年、世銀はガーナ政府に対して、既存灌漑事業の管理体制の改善と灌漑施設の改修が同国の灌漑・農業開発の当面の課題であるとの勧告を行った。ガーナ政府は、同勧告の内容を主軸とした中期農業開発計画（MTADP）を策定し、西暦2000年までの10年間の開発目標を既存灌漑事業の改修・拡充に置いて努力を始めている。

GIDAは、MTADPの一環として、1990/91年、全国小規模灌漑開発プログラム（National Small Scale Irrigation Programme :NSSIP）を起動し、その中で既存灌漑事業の調査・検証を実施した。その結果、現行事業の多くは、事業存続と将来の事業拡張のために、灌漑施設の改修・拡充が急務であるとして、改修事業に着手しようとしている。一方、GIDAは、我が国の技術協力（JICAミニプロ、専門家派遣）により灌漑農業技術の普及とGIDA職員及び地域農民の教育訓練を目的とした灌漑開発センター（Irrigation Development Center : IDC）を首都アクラ近郊のアシヤマン灌漑事業地区に設置した。ガーナ政府は、現在

同センターの拡充により、同センターを全国の灌漑事業管理者の教育・訓練と灌漑・営農技術の普及の核とすることを企図している。さらに、老朽化が目立つアジアマン灌漑事業地区の施設改修・拡充を実施し、IDC 活動のベースとするとともに、今後進めて行く全国の既存小・中規模灌漑事業施設の改修・拡充作業の手本とすることとしている。

2.2 計画の概要

本計画は、IDC の施設改修・拡充と同センターの活動の場となっているアジアマン灌漑事業地区の灌漑・農業関連施設の改修・拡充を実施することによって、同センターの重責である灌漑・営農技術の普及と灌漑事業管理者の養成活動を円滑且つ効果的に推進するものである。

本計画の内容は以下の通り。

(1)、アジアマン灌漑事業施設改修・拡充

既存灌漑地区 135 ha の改修及び41 ha の拡張にかかわる灌漑施設の改修工事・新規建設工事で、アシアン・ダム取水施設改修、幹支線用水路改修・延長、排水路改修、農道改修・整備を含む。

(2)、IDC 施設改修・拡充

IDC 施設改修・拡充は、建屋（事務所棟、講義棟、実験室、研修生宿舎、機械センター、倉庫等）の改修・新設、営農訓練施設（籾乾燥場、精米機場等）の改修、及び農業関連資材の調達よりなる。

(3)、事業費

本計画実施に係わる事業費は以下の通り。

1) 建設費	:	1,446,546,000 円
2) 機材調達費	:	115,000,000 円
3) 設計・監理費	:	156,154,000 円
合計	:	1,717,700,000 円

2.3 協力への展望

本計画に関連し、ソフト面における我が国の技術協力がミニプロ・専門家派遣という形ですでに開始されていることから、施設改修・拡充というハード面における援助協力の実施が早急に望まれる。本計画の重要性、ガーナ政府内における実施優先度の高さ、上記ソフト面での既援助・協力に対する支援等から、実行速度の早い我が国無償資金協力のもとに、本計画の推進を期待したい。

3. 既存小規模灌漑地区改修計画

3.1 計画の背景

ガーナの灌漑農業開発は、1960年代に開始され、主に灌漑面積 100 - 2,500 ha の小・中規模灌漑開発事業を先進諸国の援助のもとに実施してきた。ガーナ政府は、同国の灌漑開発事業の維持・運営と新規開発について、ガーナ灌漑開発公社（Ghana Irrigation Development Authority : GIDA）にその責務を持たせている。GIDA は、現在全国 20 ヶ所、約 7,000 ha の灌漑事業を運営しており、米をはじめとしてトマト、タマネギ、オクラ等の野菜類を栽培しているが、灌漑農業開発事業の開始以来約 30 年を経た現在、灌漑施設の老朽化と維持管理作業の不備に起因する生産性の低下が顕著となってきている。ガーナ政府の掲げた中期農業開発計画（MTADP）の中で、GIDA は、全国小規模灌漑開発プログラムを策定し、1991 年より 10 年間の開発目標を既存灌漑事業の改修・拡充に置いた。さらに、同公社の管轄になる 20 の既存小規模灌漑事業の内、特に老朽化が酷く改修が急がれるもの、あるいは事業拡充によって事業効果が大きく期待できるもの 9 事業を選定し、改修・拡充の早期実行を目指している。

3.2 計画の概要

本計画は、下記の 9 事業の改修・拡充に開発の視点を置き、開発の実行に向けて各々の事業の開発計画を策定するとともに、開発優先順位の設定等 9 事業全体の開発計画を策定するものである。

事業名	現行灌漑面積 (ha)	拡充後灌漑面積 (ha)
ー アベイメ灌漑事業	80	280
ー アフィフェ灌漑事業	800	880
ー アマテ灌漑事業	100	300
ー アクマダン灌漑事業	175	730
ー ボンタンガ灌漑事業	486	486
ー クバンド・トーコー灌漑事業	40	400
ー マンケッシム灌漑事業	12	320
ー タノソ灌漑事業	150	150
ー ウエイジャ灌漑事業	109	1,500
合計	1,952	5,046

3.3 協力への展望

本計画は、対象となる9事業について技術的・経済的観点より各々の開発実施妥当性の検証と評価を行い、9事業全体としての実施計画を策定するとともに、特に優先度の高い開発事業について詳細な開発計画を立案するものである。従って、我が国の開発援助の内、技術協力によるマスタープラン調査（第1ステップ）と引き続き実施するフィージビリティ・スタディ調査（第2ステップ）の組み合わせによる協力が適当であろう。

付属資料

1. アシャマン地区モデル灌漑開発計画無償資金協力要請状（案）
2. 既存小規模灌漑地区改修計画マスタープランTOR（案）
3. 調査行程表
4. 面会者リスト
5. 資料収集リスト
6. 現地写真集

1. アシヤマン地区モデル灌漑開発計画無償資金協力要請状 (案)

- 1 -

The Application Form for Japan's Grant Aid

Applicant:
The Government of the
Republic of Ghana

Project Title:
Ashiaman Model Irrigation Scheme
Development Project

Economic Sector:
Agriculture
Development

Project Type:
1. Irrigation facilities construction
2. Building works
3. Equipment supply

Total Project Cost: Yen 1,717,700,000
(US\$ 16.05 million at US\$ 1 = Yen 107)

Responsible Ministry
(Ministry requesting the aid):

Implementing Agency
(Agency in charge of execution of the
project):

Ghana Irrigation Development Authority (GIDA)

I. Project Description

1. Background (Please describe in detail)

(1) Current Situation of the Sector

Agriculture plays the pivotal role in the overall economic growth of Ghana realizing the significant contribution to the economic indicators: 50% of Ghana's GDP; 70% of merchandise export; 66% of the total employment of the nation's labour force; 80% of livelihood of national population.

The agricultural sector was in decline since the late 1960s until the Economic Recovery Programme (ERP) was launched in 1983. Over the period from 1984 to 1989, the successful performance was made with high GDP growth, i.e. 5.3% per year, of which a large part was brought by the sector, i.e. appropriate structural changes of Ministry of Agriculture (MOA), timely farm inputs supply, good weather, etc.

In order to consolidate such a past performance, MOA launched the 10-year Medium Term Agricultural Development Programme (MTADP) for the period from 1991 to 2000, in which the following key policies are set out.

- (a) to provide food security for all Ghanaians by way of adequate and nutritionally balanced diets at affordable prices,
- (b) to create rural employment opportunities to reduce rural unemployment,
- (c) to generate foreign exchange through export promotion of cash crops and timber; import substitution (rice, palm oil and cotton) and export diversification (horticulture, rubber, coffee and tobacco) and thereby improve the balance of payments
- (d) to provide raw materials for industrial development
- (e) to promote balanced regional development

Although crop production is being intensified based on improvement of farming techniques and farm inputs, rainfalls and its erratic

distribution are the major factors which affect crop production of Ghana. Although the land resources of Ghana are endowed, the productivity of the crop subsector can not be improved without irrigation in most parts of the country, particularly in the northern and coastal regions.

Irrigation started in the early 1960s and now under control of Ghana Irrigation Development Authority (GIDA). By obtaining the technical and financial assistance from various donors including USSR, China, Taiwan, Japan, South Korea, North Korea, West Germany, FAO and EEC, GIDA has constructed and managed the small and medium scale irrigation projects with the services areas ranging from 100 ha to 2,500 ha at 18 locations covering 7,000 ha in total throughout the country. The crops grown under the projects are rice and vegetables, i.e. tomatoes, onions and okra.

After three decades since embarkation of the irrigation projects, GIDA is currently facing such constraints as low productivity, deterioration of irrigation facilities, insufficient maintenance, over-staffing of the projects, weak linkage with institutional support services, etc. On the basis of a World Bank's review of irrigation subsector in 1986, GIDA is recommended to concentrate on improving the management and operation of existing schemes before embarking on the development of any new schemes. This recommendation was incorporated into MTADP as main strategy for irrigation development of Ghana in a period between 1991 and 2000.

In collaboration with the World Bank, GIDA carried out the further study on the existing irrigation schemes including Akudaman, Tanoso, Kpando-Torkor, Weiija and Amate within the framework of National Small Scale Irrigation Programme (NSSIP) in 1990/91 in line with MTADP. As a result, it is concluded that the most of existing projects need the urgent rehabilitation to sustain the projects and the expansion of irrigation areas to exploit the maximum benefit of the projects.

In parallel, Irrigation Development Centre (IDC) was established at the Ashiaman about 30 km from Accra in 1993 under the Japanese Technical Cooperation Programme. The IDC aims at improvement of the productivity of irrigated crops by strengthening research and training activities in order to develop irrigation farming techniques suitable for the local conditions of Ghana and to transfer these techniques to the project staff and farmers. It is expected that the IDC would play the nucleus role in the Ghana's irrigation sub-sector.

(2) *Problems to be solved in the Sector*

The following problems are prevailing;

- (a) Low productivity in the existing small-scale irrigation projects due mainly to deteriorated irrigation and drainage facilities
- (b) Inefficient ability and skilfulness in the GIDA staff for project management
- (c) Inadequate farming techniques of the farmers under the GIDA projects
- (d) Weak linkage between the GIDA and the other agencies for agricultural support services, i.e. credit, farm inputs supply

(3) *Necessity and Importance of Improvement in the Sector which lead to the formulation of the Project*

- (a) To establish a model rehabilitation project among the existing small-scale irrigation projects which have urgent needs of rehabilitation work.
- (b) To strengthen irrigation research and staff training activities for improvement of farming technology and enhancement of management ability of the GIDA staff and operators

(4) *Relations between the Sector and the Project*

Rehabilitation of the existing small-scale irrigation projects is one of the main issues of the irrigation sub-sector in Ghana before development of new schemes. The Project is expected not only to improve the old facilities of the Ashiaman project but also to provide a model concept or a standard of rehabilitation works to be applied to the other on-going projects. In addition, the Project aims at strengthening the research and training facilities under the on-going JICA-GIDA Irrigation Development Centre (IDC). At the IDC, the rice research will become more comprehensive and the more qualified training of irrigation farming will be provided to the GIDA staff and farmers from the Ashiaman and other projects. The Project will largely contribute to irrigation sub-sector of Ghana for both aspects of engineering and management abilities.

(5) *Reasons why Japan's Grant Aid is requested for this particular Project*

Japan has been successfully rendering to Ghana the technical and financial assistance in implementing several agricultural projects such as Aveyime, Nasia etc since mid-1960s. Through these projects, Japan has accumulated knowledges and know-hows on the agricultural developments in Ghana. These accumulated knowledges and know-hows combined with Japan's advanced technology in irrigation and drainage development will surely lead the Project to a success.

2. *Objectives and Outline of the Project*

(1) *Objectives of the Project*

- (a) Rehabilitation and expansion of the Ashiaman Irrigation Project for its full development of 176 ha consisting of 135 ha to be rehabilitated and 41 ha to be expanded
- (b) Reinforcement of the Irrigation Development Centre (IDC)

(2) *Outline of the Project (Please give a full description of each facility and equipment and their detailed specifications)*

I. *Irrigation and Drainage Facilities*

- (a) Improvement of intake facilities of the Ashiaman Dam
- (b) Rehabilitation (3,425 m) and extension (1,400 m) of main irrigation canals for both right and left banks
- (c) Rehabilitation (8,600 m) and extension (2,400 m) of lateral irrigation canals
- (d) Rehabilitation (2,300 m) of main drainage canals
- (e) Rehabilitation of farm roads (19,400 m)

II. *Buildings*

- (a) Office building (430 m²)
- (b) Training and lecture rooms (280 m²)
- (c) Laboratory (310 m²)
- (d) Accommodation for trainees (490 m²)
- (e) Workshop (200 m²)
- (f) Farm machinery store (150 m²)
- (g) Grain storage (150 m²)
- (h) Draying yard (300 m²)
- (i) Experimental rice mill (100 m²)

III. Parking and other related facilities for buildings

IV. Equipments Supply

- (a) Office equipments
- (b) Farm Machinery
 - 60 HP tractors (2 units)
 - Attachments for 60 HP tractors
 - Hand tractors (3 units)
 - Attachments for Hand tractors
- (c) Laboratory equipments
- (d) O & M Equipments
 - Vehicle with 4 Wheel Drive (1 unit)
 - Pick-up (2 units)
 - Motor bicycle (10 units)
 - 0.7m³ Back-hoe (1 unit)
 - 3ton Dump track (1 unit)
 - 3.5m Motor grader (1 unit)
 - Others
- (e) Instruments for meteo-station

(3) *Location Plan of each Facility and/or Equipment*

See **Attachment-1**.

(4) *Cost Estimates (Please describe in detail all the premises on which the cost estimates are based such as basic unit prices, inflation rate, foreign exchange rate, and so on. Please attach detailed tables of estimated costs of each facility and item of equipment. If estimated in local currency, please mention the latest exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen.)*

The premises for cost estimates are as follows:

- a) Unit costs of respective works are estimated at price and wage levels prevailing in Ghana as of March 1994.
- b) Construction and installation works will be carried out by a foreign contractor.
- c) Taxes and duties on construction materials and equipment to be imported from abroad are exempted.

The cost estimate of the Project is given in **Attachment-2**.

3. *Benefit, Effect and Publicity of the Project*

(1) *Population that will benefit directly from the project*

Farmers under the Ashiaman project (about 200 households)

(2) *Population that will benefit indirectly from the project*

Farmers around the Ashiaman project and all the farmers under the GIDA projects (not less than 10,000 households)

(3) *Area that will benefit from the project*

Ashiaman, Tema District, Greater Accra Region

(4) *Economic and Social Effects of the Project (Please describe in detail)*

In line with the long-term strategy of rehabilitation of the existing irrigation projects, the Project would continue to contribute to the irrigation sub-sector of Ghana providing demonstration effects as a model scheme and research/training extending to not only Ashiaman but also the others as a whole.

The direct benefits of the Projects are:

- Increase and stabilization of paddy yield from 4 tons/ha from 5 tons/ha resulting in improvement of farm income of farmers
- Increase of number of project beneficiaries from 120 households to some 150 by expansion of irrigation areas, i.e.40 ha
- Increased employment opportunities in and around the project area

(5) *Publicity (How many people are expected to notice the benefit or positive effect of the project implemented with Japan's grant aid when it is completed?)*

(a) Farmers : GIDA and others	50,000
(b) Ministry of Agriculture/University/Research Institute/Others	20,000
(c) Agricultural business and industries	10,000
(d) Consumers	1,500,000
Total	2,303,000

4. Request to Other Donors

(1) *Is there any request made to other donors for assistance closely related to this project?*

1. Yes 2. No

(2) *If yes, please fill in below:*

- (i) *Name of the donors;*
- (ii) *Title and outline of the assistance;*
- (iii) *Possibilities that the donor will extend the assistance requested;*
- (iv) *In the case where other donors do not extend assistance, please describe in detail appropriateness and effectiveness of this project;*
- (v) *In the case where other donors extend loans, please describe the reason why Japan's Grant Aid is requested for the project.*

5. Priority

(Please describe priority of this project among other projects for which requests are made to Japan)

The Government of Ghana has given **the first priority** to rehabilitation of the existing small-scale irrigation projects in line with the World Bank's recommendation in 1986.

(Please attach project list with priorities)

6. Ministry and Agency in charge of the Project

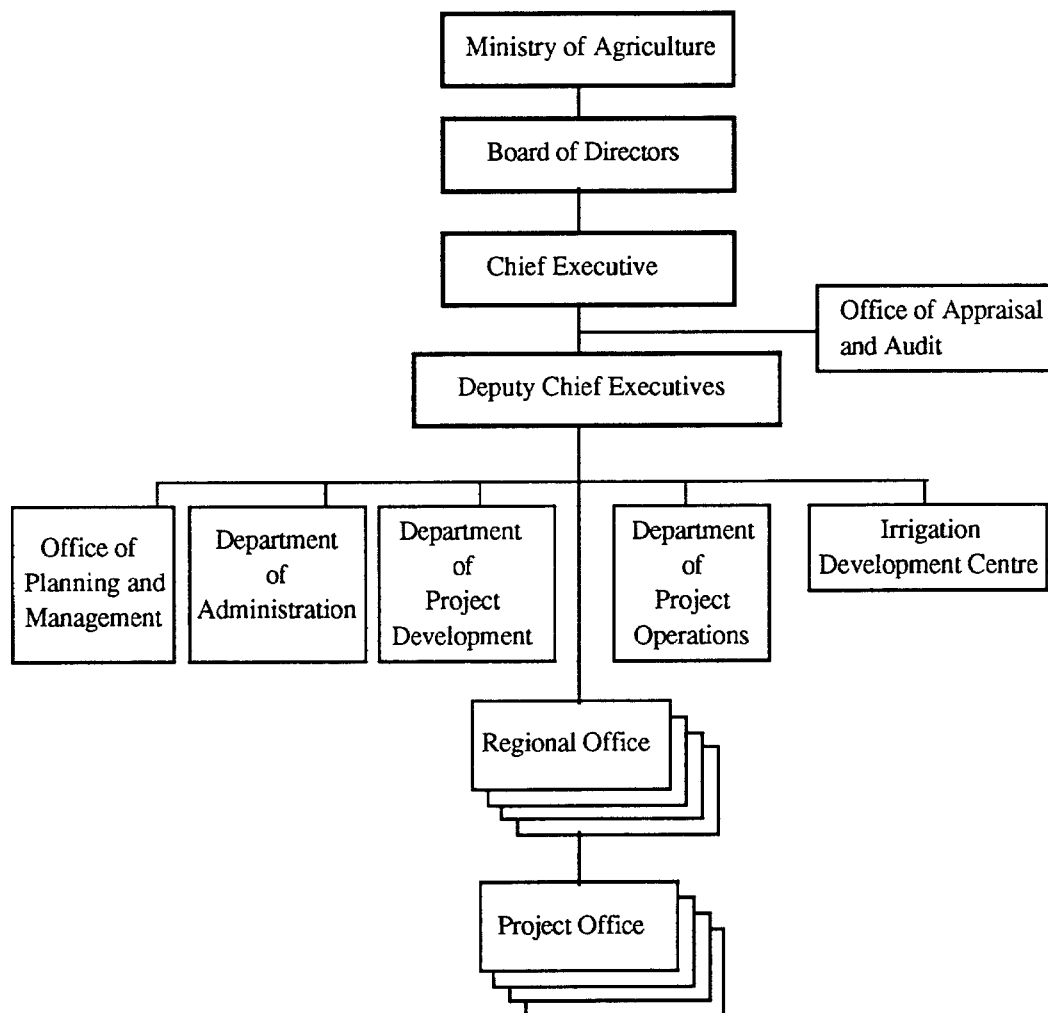
- (1) *Outline of Implementing Agency (Please describe in detail)
(the Agency in charge of the execution of the Project)*

Irrigation, Reclamation and Drainage Unit (IRDU) was established in 1965 by expanding the authorities and responsibilities of Land and Planning and Soil Conservation Unit (LPSC) under MOA. IRDU was further developed in 1974 to a department level of MOA, which had broad responsibilities for promoting irrigation including studies and infrastructural development, but extension and other supports were attached to the other departments of MOA. This demarcation of roles and responsibilities resulted in inadequate coordination in irrigation development. Most of the project activities concentrated on engineering, while the agricultural aspects remaining were neglected.

The Government later recognized the need to integrate engineering and agricultural functions to achieve the irrigation development objectives and established a semi-autonomous institution, namely GIDA, in April 1977. GIDA adopted an integrated organizational structure. It consists of a Board of Directors, a Chief Executive, Departments for Planning and Management, Project Development, Project Operations, Administration and Regional Offices. IDC is to be attached at the department level.

(i) *Organization Chart of the Agency (in general)*

(Please mark the responsible department and division in charge of the project)



(Please attach detailed organization chart pointing out the responsible department, division and sections in charge of this project)

(ii) *Authorities and Duties of the Agency*

- i. Formulation of irrigation development plans for crop as well as rural water supply including animal husbandry and fish culture
- ii. Execution of comprehensive programmes for the effective use of irrigated land in cooperation with other agencies
- iii. Land use planning in irrigation development areas

(iii) *Personnel (Please mention the number of staff, workers, and employees of the agency and the responsible department, division and section in charge of the Project)*

Employees are estimated at about 1,320 people as of 1986, of which 180 are senior staff. Over 50% of the senior staff are involved with engineering related activities, 30% with agriculture and the remaining with administration.

(iv) Budget (Revenue and Expenditure)

(If mentioned in local currency, please mention the latest foreign exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen) : IDA in 1992

<u>Revenue/Expenditure</u>	<u>1993</u>
Revenue	: 2,806 Million Cedi
<u>Expenditure</u>	: <u> Million Cedi</u>
Latest exchange rate	: 1 US\$ = 392.5 Cedi in 1992

(2) Outline of Supervising Ministry (Please describe in detail)

The Ministry of Agriculture is responsible for supervision of all activities of GIDA.

(i) Organization Chart of the Ministry (in general)

(Please mark the responsible department and division in charge of the project and implementing agency)

Ministry of Agriculture	
1. Training and Manpower Development Department	457
2. Crop Service Department	2,435
3. Plant Protection and regulatory Service Department	500
4. Extension Service Department	2,928
5. Bast Fibre Department	450
6. Grains Development Board	450
7. Ghana Cotton Board	365
8. Fisheries Department	521
9. Animal Husbandry and Production	3,145
10. Agricultural Engineering	501
11. Irrigation Development Authority	691
12. Policy Planning Monitoring and Evaluation Department	1,222
13. Head Office	50
Total (Ministry)	13,751

(Please attach detailed organization chart pointing out the responsible department, division, and sections in charge of the project and implementing agency)

(ii) Authorities and Duties of the Ministry

- To supervise the GIDA's activities
- To monitor projects implemented by GIDA
- To provide financial support to GIDA

(iii) Personnel (Please mention the number of staff, workers and employees of the Ministry and the responsible department, division and section)

Total staff	:
Responsible section	
General Manager	:
Senior Officer/Engineer	:
Officer/Engineer	:
Non-professional	:

(iv) *Budget (Revenue and Expenditure)*

(If mentioned in local currency, please state the latest foreign exchange rate of the currency to the U.S. dollar or the Japanese yen)

<u>Revenue/Expenditure</u>	<u>1993</u>
Revenue (Public I.P.)	: 23,405 Million Cedi
<u>Expenditure</u>	: <u> Million Cedi</u>
Latest exchange rate	: 1 US\$ = 392.5 Cedi in 1992

7. *Preparation*

(1) *Project Site (Please attach photographs and maps of the site with the various scales including that of 10,000:1)*

(i) (a) *Address of the Site*

Irrigation Development Centre
Ashiaman Irrigation Project, P.O. Box 273, Ashiaman
Tema District, Greater Accra Region, Ghana

(b) *Total Area of the Site*

Irrigated Area	155 ha
Potential irrigable area	45 ha
Other land	100 ha
(Total)	(300 ha)

(ii) *Land Preparation*

(a) *To which extent has the land been expropriated for the project?*

Land is owned by the Government of Ghana.

(b) *When will the expropriation of the land be completed?*

Land is owned by the Government of Ghana.

(Please attach the laws and procedures concerning the expropriation of land)

(2) *Electricity, Water Supply, Telephone, Drainage and Other Facilities*

(Please describe the extent to which above mentioned incidental facilities have been prepared)

Electricity	: Available
Water supply	: Available
Drainage	: Not available
Telephone	: Not available, but radio communication available

(3) *Is there any information, statistics and data regarding geographical, geological, meteorological, oceanographical situations, etc.*

(If any, please attach those information)

Not available

8. *Capabilities of the Implementing Agency*

(Please describe the capabilities of the agency to manage, sustain, and operate the project)

(1) *Current Situation*

The GIDA has been successfully managing, sustaining and operating the irrigation projects throughout the country, which are similar in nature to the Project.

(2) *Problems of the Agency*

- Lack of funding to complete irrigation projects
- Lack of skills for project management and appropriate farming techniques

(3) *Improvement Plan (If any, please describe in detail the contents of such a plan that will enable the Agency to handle the project more effectively and efficiently)*

In order to handle the Project more efficiently, it is desirable i) to assign foreign experts to the Project to train local staff and ii) to provide key local staff with overseas trainings.

9. *Operation and Management of the Project*

(1) *Personnel (Please fill in the number of personnel)*

	Current	When the Project is completed
Supervising Ministry (MOA)	9,584	9,584
Implementing Agency (GIDA)	735	750
Directly Responsible Personnel	25	50

(In the case of hospital, research institutes, training centers, please attach the functional personnel charts.)

N.A.

(In the case where necessary personnel are not yet secured, when and how this is to be done)

N.A.

(2) Budget (Please fill in the budget in the below table)

(if mentioned in local currency, please refer to the latest foreign exchange rate of the currency to the US dollar of Japanese yen)

(Unit: Million Cedi)

	3 years ago (1991)		1 year ago (1992)	Now (1993)	When the Project will be Completed (1997)
	Revenue	Expenditure			
Supervising Ministry	-	-	-	-	-
Implementing Agency	300	NA	345	584	-
Direct budget of the Project	71	NA	50	150	-

(In the case where additional budgetary allocation is needed for the implementation of the project, please answer the following question.)

(i) Has the additional budget been already allocated?

1. Yes. 2. No.

(ii) If no, how and when will the additional budget be allocated?

Additional budget will be obtained as soon as the Japanese assistance to the Project is approved.

(3) Technical Abilities of Local Staff

(i) Please describe technical abilities of local staff operating the project.

The staff of the Implementing Agency (GIDA) are accustomed to the operation of similar irrigation projects. However, systematic training on project management, water management and rice cultivation is needed to raise the technical level of the staff.

(ii) Please describe in detail educational background of those who are in charge of the operation and management of the facilities and equipment.

- (a) three (3) have M.Sc. in agronomy from UK and USSR
- (b) five (5) have B.Sc.
- (c) six (6) have national diploma in agricultural science from Ghanaian University and certificates from various local institutes
- (d) six (6) are middle school graduates

10. List of Related Projects

(Please fill in below if there is a project executed by another donor country or international organization in related areas.)

(1) Name of donor

EEC

(2) Project Title

Rehabilitation of Dawhenya Irrigation Project

(3) *Project Outline*

- Replacement of pumping facilities
- Modification of dam embankment
- Rehabilitation of irrigation and drainage works serving an area of 244 ha including provision and repairs of water control structures, lining of main canals, reconstruction of field layouts, construction of field drains, roads and flood protection.
- Construction of additional office blocks, staff houses, rice drying floors and extension of electricity to the existing buildings and houses.
- Professional development and in-service training for staff
- Provision of agro-chemicals, fertilizers and farm machinery.

(4) *Type of Assistance*

(grant, loan, technical assistance, etc.)

Grant and technical assistance

(5) *Project Period*

8 years from 1985 to 1992

(6) *Relations with this Project*

(If there are many project, please attach a list of those projects explained in the same way)

11. *Technical Assistance*

(1) *Has technical assistance been extended to this project?*

- (i) Yes. (ii) No.

(2) *Is technical assistance needed for the implementation of this project?*

- (i) Yes. (ii) No.

(3) *If no, please describe the reasons why technical assistance is not needed.*

(4) *If yes, please fill in below.*

- (i) *Long-term experts (4 persons)*
To be required for the fields of Irrigation Water Management, Rice Agronomy, Soils and Plant Nutrition and Farm Mechanization, and Institutional Development for short-term assignment
- (ii) *Acceptance of trainees (10 persons)*
To be required for the fields of Irrigation Water Management, Rice Agronomy, Soils and Plant Nutrition, Farm Mechanization
- (iii) *Project-type Technical Cooperation*
(If needed, please describe the proposed project outline)

Technical assistance is required for initiation of the Project to transfer the knowledge to the Ghanaian staff of GIDA.

(iv) *Japan Overseas Cooperation Volunteers*

(If needed, please describe the proposed sector and related information.)

To be required for the fields of rice agronomy in addition to farm mechanization and environment/afforestation being dispatched.

(v) *Development Survey Programme (Feasibility Studies; and Master Plan)*

(If needed, please describe the outline of the proposed development survey programme.)

Not necessary

(5) *Has an official request for technical assistance been already made?*

(i) Yes. (ii) No.

(iii) *If yes, please mentioned the date of the request.*

The request was made for dispatch of additional experts for irrigation engineering and soil/plant nutrition to the on-going Mini-project within the framework of IDC.

(iv) *If no, please describe the reason why the official request has not yet been made.*

(v) *When will the request be made to the Embassy of Japan?*

An official request will be made as soon as the Basic Design of the Project is completed.

II. General Development Plan

1. *Title of the Plan (Please attach the whole volume of the latest general development plan.)*

Economic Recovery Programme (ERP) in 1983
Medium Term Agricultural Development Programme (MTADP) 1991 - 2000
Public Investment Programme 1992 - 1994 (three-year rolling)

2. *Economic and Social Situation
(Please mention the basic statistics of economic fundamentals.)*

(1) *GDP*

US\$ 5.3 billion equivalent in 1987

(2) *National Income, Sector by Sector*

385 million Cedi

(3) *Unemployment Rate*

45% of labour population 1980

(4) *Inflation Rate*

37% (1990)

(5) *Growth Rate*

Gross domestic product (GDP) in 1990 : 2.7 %

(6) *Balance of international payments*

7.6 billion Cedi (1987)

(7) *Labour Population (as a whole, and sector by sector)*

Total Population	12.20 million in 1984
Population over 14 years old	about 50%

(8) *Debt Service Ratio*

25% (1992)

(9) *Outstanding Debts*

US\$ 2.2 billion

(10) *Major Items of Exports and Imports and their value*

Imports (1986):	Fuel and lubricant	US\$ 7,604 million
	Machinery and transport.equip.	US\$ 5,322 million
	Chemical products	US\$ 1,895 million
	Other products	US\$ 3,613 million
	Foodstuffs and live animals	US\$ 1,171 million
	Total	US\$ 19,605 million
Exports (1986):	Cocoa beans	US\$ 519 million
	Gold	US\$ 92 million
	Timber	US\$ 55 million
	Total	US\$ 773 million

(11) *Major Trading Partner*

Imports (1988): UK (27.5%), Nigeria (24.6%), West Germany (12.5%),
Japan (6.6%), USA (6.3%)

Exports (1988): UK (27.5%), Netherlands (13.7%), Japan (13.1%), USA
(11.1%), USSR (8.7%)

(12) *Population and its Growth Rate*

Population in 1984 : 12.2 million
Annual Average Growth Rate, 1970-84 : 2.6%

(13) *Average Life Expectancy (Male and Female)*

Male : 55.2 years
Female : 55.8 years

(14) *Death Rate and Birth Rate*

Death rate/1000 13.1
Birth rate/1000 44.3

(15) *Medical Structure*

Physicians : 1,900 at 1 per 6,640 persons (1984)
Hospital beds : 20,582 at 1/563 persons (1981)
Infant mortality rate per 1000 live births : 90 (1985-1990)

(16) *Ten Diseases most afflicting the nation*

Malaria, Tuberculosis, Leprosy, Trypanosomiasis, Onchocerciasis

(17) *Illiteracy Rate (or Literacy Rate)*

68.4% (1984)

(18) *Other data*

Income US\$ 390 per capita (1987)

3. *Outline of the Plan*

(1) *Most Important Sectors in the Plan*

Agriculture, Mining, Manufacturing, Construction and Trade

(2) *Basic Objectives of the Plan*

(Please describe in detail the objectives by using concrete figures.)

The policy framework for the period

(3) *How will the above-mentioned objectives be achieved?*

For the agricultural sector, an intensive agricultural development programme will be implemented.

(Please mention specific projects and programme to achieve the objectives.)

- to ensure adequate food supplies (energy and protein) for everyone at reasonable prices
 - to reduce rural employment
 - to increase foreign exchange earnings by higher production of traditional export crops, i.e. cocoa and diversification into non-traditional crop such as coffee, horticultural crops, rubber and tobacco
 - to improve agriculture - industry linkages
 - to encourage balanced regional development
-

4. *When will the plan be executed and completed?*

Economic Recovery Programme (ERP) : launched in 1983
MTADP : 1991 - 2000

5. *Relations between this project and the general development plan.
(Please describe the significance of the project in the general plan.)*

In view of food self-sufficiency, the plan aims at increase and stabilization of adequate food supplies by expanding irrigation area and improvement of farming techniques, which are main components of the Project.

6. *Is there any assistance that other donors have extended/will extend to the projects and/or programme listed in the general plan?*

- (i) Yes. (ii) No.

(iii) *If yes, please give basic information on the assistance*

(a) *Name of donor*

IMF and World Bank

(b) *Project Title*

National Development of a "rolling" medium term programme

(c) *Project Cost*

IMF: US\$ 197 million through ESAF

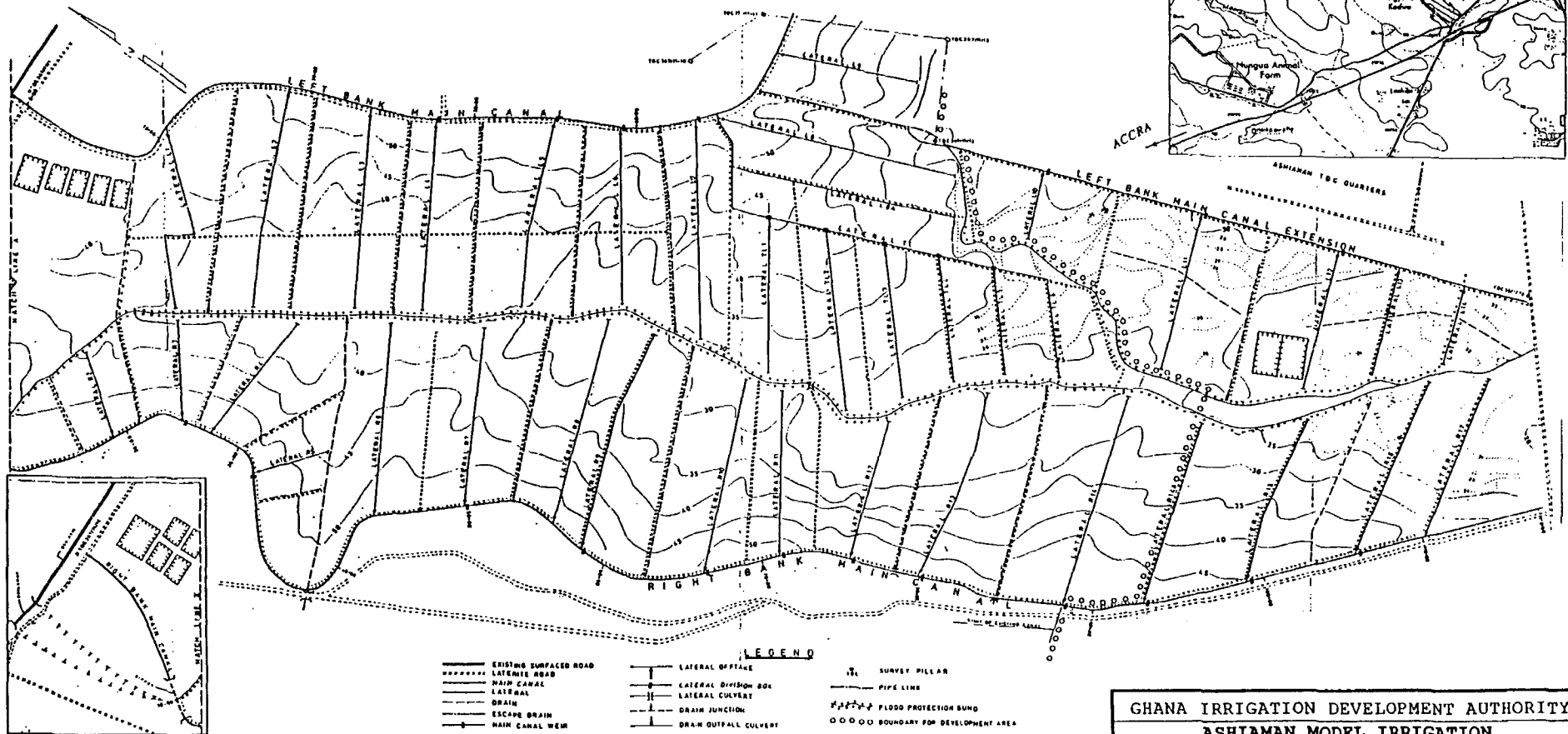
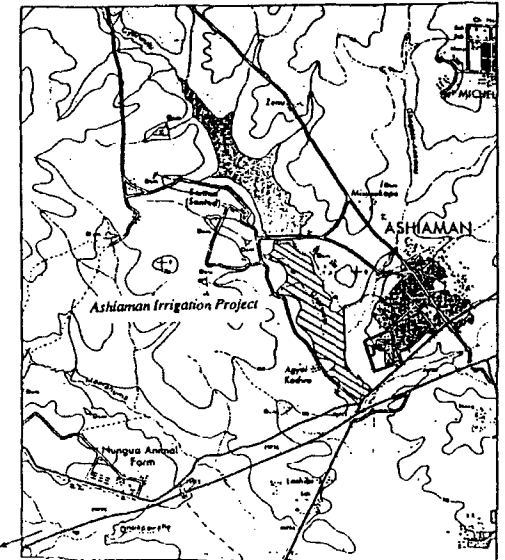
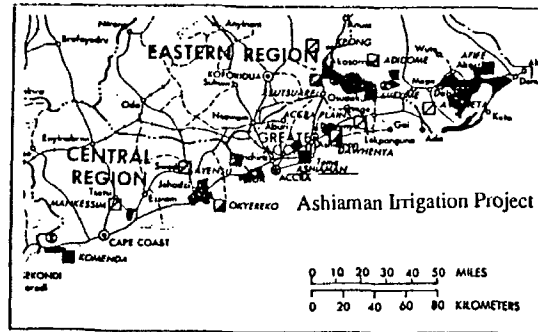
World Bank: SAP II US\$ 120 million, SAP III US\$ 100 million

(d) *Type of Assistance (Grant, Loan, Technical Assistance, etc.)*

Loan

(e) *Project Outline*

Private Sector Development, Civil Service Reform, State Enterprise Reform, Public Expenditure and Poverty Alleviation Programme, Tax Policy Change and Cocoa Sector Policy Reform



GHANA IRRIGATION DEVELOPMENT AUTHORITY
ASHIAMAN MODEL IRRIGATION
DEVELOPMENT PROJECT

Project Cost
For
Ashiaman Model Irrigation Scheme
Development Project

Work Item	Amount (1,000 J.Yen)
I. Construction Works	1,446,546
1. Preparatory works	147,427
2. Civil Works	930,023
3. Building Works	369,096
II. Procurement of Machinery & Equipment	115,000
III. Engineering Services	156,154
Total	1,717,700

**TERMS OF REFERENCE
FOR
MASTER PLAN STUDY
FOR
SMALL-SCALE IRRIGATION SCHEMES REHABILITATION PROJECT
IN GHANA**

Project Title : Master Plan Study for Small-Scale Irrigation Schemes
Rehabilitation Project

Executing Agency : Ghana Irrigation Development Authority (GIDA),
The Government of the Republic of Ghana

Proposed Source of Assistance : The Government of Japan

1. INTRODUCTION

Agriculture plays the pivotal role in the overall economic growth of Ghana realizing the significant contribution to the economic indicators: 50% of Ghana's GDP; 70% of merchandise export; 66% of the total employment of the nation's labour force; 80% of livelihood of national population.

The agricultural sector was in decline since the late 1960s until the Economic Recovery Programme (ERP) was launched in 1983. Over the period from 1984 to 1989, the successful performance was made with high GDP growth, i.e. 5.3% per year, of which a large part was brought by the sector, i.e. appropriate structural changes of Ministry of Agriculture (MOA), timely farm inputs supply, good weather, etc.

In order to consolidate such a past performance, MOA launched the 10-year Medium Term Agricultural Development Programme (MTADP) for the period from 1991 to 2000, in which the following key policies are set out.

- (a) to provide food security for all Ghanaians by way of adequate and nutritionally balanced diets at affordable prices
- (b) to create rural employment opportunities to reduce rural unemployment
- (c) to generate foreign exchange through export promotion of cash crops and timber; import substitution (rice, palm oil and cotton) and export diversification (horticulture, rubber, coffee and tobacco) and thereby improve the balance of payments

- (d) to provide raw materials for industrial development
- (e) to promote balanced regional development

Although crop production is being intensified based on improvement of farming techniques and farm inputs, rainfalls and its erratic distribution are the major factors which affect crop production of Ghana. Although the land resources of Ghana are endowed, the productivity of the crop subsector can not be improved without irrigation in most parts of the country, particularly in the northern and coastal regions.

2. PROJECT BACKGROUND

Irrigation started in the early 1960s and now under control of Ghana Irrigation Development Authority (GIDA). By obtaining the technical and financial assistance from various donors including USSR, China, Taiwan, Japan, South Korea, North Korea, West Germany, FAO and EEC, GIDA has constructed and managed the small and medium scale irrigation projects with the services areas ranging from 100 ha to 2,000 ha at 20 locations throughout the country. The proposed development area amounts to 10,822 ha, while the area already developed remains at 6,711 ha in total. The present conditions of the existing 20 projects are summarized in Attachment - 1.

The major crops are rice and vegetables, i.e. tomatoes, onions and okra. The constraints prevailing in the projects are represented by low productivity due to deterioration of irrigation facilities and pumping station, water shortage, soil problems, and weak linkage with institutional support services, etc.

Under such a background, GIDA is directed to concentrate on improving the management and operation of existing schemes before embarking on the development of any new schemes on the basis of a World Bank's review of irrigation subsector in 1986. In collaboration with the World Bank, furthermore, GIDA carried out the further study on the existing irrigation schemes including Akudaman, Tanoso, Kpando-Torkor, Weija and Amate within the framework of National Small Scale Irrigation Programme (NSSIP) in 1990/91 in line with MTADP. As a result, it is concluded that the most of existing projects need the urgent rehabilitation to sustain the projects and the expansion of irrigation areas to exploit the maximum benefit of the projects. This recommendation was incorporated into MTADP as irrigation development strategy of Ghana in a period between 1991 and 2000.

3. OBJECTIVES OF THE STUDY

The study aims at preparation of a master plan for rehabilitation and expansion of the following nine (9) existing irrigation projects, which were selected among 20 projects on the basis of the World Bank's review in 1986 and NSSIP study in 1990/91. The location of the selected nine (9) projects is presented in Attachment - 2.

	Project	Potential Area	Area Developed	Construction Period
i.	Aveyme Irrigation Project	280 ha	80 ha	1964-present
ii.	Afife Irrigation Project	880 ha	800 ha	1979-83
iii.	Amate Irrigation Project	300 ha	100 ha	1974-present
iv.	Akumadan Irrigation Project	730 ha	175 ha	1973-present
v.	Bontanga Irrigation Project	450 ha	486 ha	1977-87
vi.	Kpando-Torkor Irrigation Project	400 ha	40 ha	-
vii.	Mankessim Irrigation Project	320 ha	12 ha	1970-present
viii.	Tanoso Irrigation Project	130 ha	150 ha	1977-present
ix.	Weija Irrigation Project	1,500 ha	109 ha	1977-present
	Total	4,990 ha	1,952 ha	

Through the master plan study (hereinafter referred to as "the Study"), the detailed analyses will be made on the constraints, which hinder the appropriate irrigation farming in the above projects focusing the following aspects.

- Conditions of the irrigation system
- Operation and maintenance of the irrigation system
- Accessibility of project site and communicative facilities
- Farm management facilities such as sheds, drying yards, etc.
- Marketing system and facilities
- Agricultural support services including credit and farm input supply, extension services, etc.
- Research activities linked with extension services
- Farmers' association and institutional structure

Development concepts and measures will be set up to eliminate the constraints and exploit land and water resources at maximum. All the study results will be incorporated into the master plan. Following the master plan, the feasibility study will be carried out for the most urgent works identified through the Study.

4. SCOPE OF THE STUDY

The scope of the proposed master plan study will be as follows:

The Study will cover the following aspects:

- a. Small and medium scale irrigation development through rehabilitation of the above-mentioned nine (9) existing irrigation schemes in the study area, which have been operated and managed by GIDA, as well as expansion of the irrigation area of the schemes.
- b. Agricultural, social and economic activities which encourage the irrigation development,
- c. Environmental aspects in the study area and surroundings as well as women involvement in agricultural activities in the study area.

The Study will be broadly divided into following two (2) stages:

- a. Stage-I : preparing a master plan for irrigation development: rehabilitation and expansion, based on results of evaluation of nine(9) existing irrigation schemes,
- b. Stage-II : Preparing a solid development programme for realization of priority schemes in the framework of the master plan.

4.1 STAGE-I: MASTER PLAN STUDY

4.1.1 Data Collection and Review

Review and analyze all the previous studies, data and information on nine (9) existing irrigation schemes as well as those on human, land and water resources, socio-economics, agriculture, rural infrastructures, environment, and women involvement in the study area and surroundings.

4.1.2 Field Investigation and Basic Studies

(1) Field survey and investigations

- a) Carry out inventory survey of the existing irrigation schemes in the study area for evaluating present irrigation methods, design features and conditions of

facilities, and major technical constraints to the management, operation, and maintenance of the schemes,

- b) Carry out agricultural and agro-economic survey by means of inventory survey and interviewing farmers for evaluating current land use, farm practices, crops and cropping patterns, crop yields, agricultural support services, prices of crops, marketing of agricultural products and inputs, etc.,
- c) Conduct soil survey in the study area especially for possible extension areas of the schemes,
- d) Prepare topographic maps at a scale of 1/1,000 for major structures sites of each irrigation scheme, as required,
- e) Carry out geological investigations for the major structures sites of each irrigation project,
- f) Carry out hydrological surveys, including measurement of river flows, inventory of the existing meteo-hydrological gauging stations, water sampling for sedimentation and water quality analysis, etc.,
- g) Conduct construction material survey,
- h) Carry out socio-economic survey,
- i) Carry out environmental observation in and around the study area, and
- j) Carry out investigations on women involvement in agricultural activities in the study area.

(2) Water and land resources studies

- a) Carry out studies on availability of water with respects to rainfall, runoff, and water regulated by the existing dams in each scheme to evaluate present water use and control and to evaluate potentiality of water for irrigation use,
- b) Identify present constraints to water utilization for irrigation with respects to sedimentation and water quality, and

- c) Carry out studies on land use, soils, land capabilities, geology, topography, etc. for evaluating the present development conditions and future expansion of the irrigation area in each scheme.

(3) Irrigation development studies

- a) Identify the irrigation development area, comprising existing fields and extension area, of each irrigation scheme in the study area on the basis of soils, land capability, topography, water availability, and water consumption of crops,
- b) Evaluate the present irrigation methods and water management system and recommend suitable methods and system for the maximum and effective use of water and land resources,
- c) Evaluate the present conditions of irrigation facilities to clarify technical constraints to smooth and effective operation and extent of rehabilitation works in each scheme, and
- d) Prepare preliminary layout and design of the major facilities to be rehabilitated and newly constructed for each scheme in the study area.

(4) Agricultural and agro-economic studies

- a) Evaluate all available data related to present land use, soil classification, cropping pattern, crop yields, input levels, and farm practices, in the study area,
- b) Recommend practical and suitable cropping patterns, farm practices, input level, and labour requirement for each scheme,
- c) Assess the adequacy of existing agricultural support services and recommend appropriate measures to strengthen such services under the project,
- d) Clarify present prices and marketing system of agricultural products and farm input, and
- e) Evaluate farm budgets for typical farm households under the project.

(5) Rural infrastructures studies

- a) Examine the adequacy of existing agro-infrastructures such as farm road networks, storage facilities, and post harvest system in each scheme,
- b) Prepare plans for improvement of agro-infrastructures for irrigation development under the project,
- c) Prepare plans for improvement of agro-infrastructures for irrigation development under the project, and
- d) Prepare preliminary designs of the agro-infrastructures to be provided under the project,

(6) Environmental aspects and women involvement studies

- a) Clarify the present constraints to irrigation development from the view point of environment in the study area.
- b) Clarify the present environmental problems and assess impacts of irrigation development on social and natural environment in the study area, including losses of social and cultural properties, effect on wild life, water pollution,etc.,
- c) Assess measures for controlling tropical diseases especially Malaria and Schistomonasis, and
- d) Clarify women involvement in the present agricultural and irrigation activities and assess that under project.

4.1.3 Preparation of a Master Plan

- (1) Analyze results of field surveys and studies and formulate an irrigation development plan for each irrigation scheme in which rehabilitation works, expansion of irrigation areas, improvement of agro-infrastructures, proposed support services, and certain measures required for irrigation development are to be programmed,

- (2) Prepare criteria for evaluating each irrigation scheme in the study area from the view points of technical and economical viabilities, social impacts, environmental aspects, functions to the future irrigation development in regional and nation-wide levels,
- (3) Evaluate each irrigation scheme in conformity with the evaluation criteria and put priority order on the schemes for implementation, and
- (4) Prepare a master plan for irrigation development in the study area based on the results of evaluation of irrigation schemes. The master plan comprises development concepts, a concrete development plan of the irrigation schemes in the study area.

4.2 STAGE-II: FEASIBILITY STUDY

4.2.1 Select the priority schemes to be urgently developed in the framework of the master plan,

4.2.2 Prepare detailed topographic maps at a certain scale on extension areas commanded by the priority schemes and maps for existing irrigation system and fields, as required,

4.2.3 Detailed Studies on the Priority Schemes

- (1) Prepare a layout and designs of irrigation facilities to be rehabilitated and newly constructed and required agro-infrastructures,
- (2) Prepare a detailed implementation schedule of rehabilitation and construction works for development of the priority schemes,
- (3) Recommend an organization and procedures best suited for effective operation and maintenance of the schemes,
- (4) Cost estimate and evaluation
 - a) Estimate investment cost for implementation,
 - b) Estimate annual costs for operation and maintenance,
 - c) Estimate economic cost and benefit, and

- d) Evaluate economic and financial feasibility for implementation of the priority schemes,
- (5) Evaluate and describe indirect benefits,
- (6) Prepare a development programme which includes development concepts, a detailed development plan, a solid implementation schedule, and required measures for strengthening support services,

4.3 TRANSFER OF TECHNOLOGY

Throughout the course of the study, transfer of technology and training will be provided to counterpart experts by foreign experts in the following fields:

- a. Field survey and investigations for every lines of foreign experts assigned, and
- b. Plan and design for irrigation, drainage, and agro-infrastructures.

The above transfer of technology will be carried out in the form of on-the-job training and seminar during the course of the study. Overseas training will also be programmed.

5. SCHEDULE OF THE STUDY AND REPORTING

The period required for the Study is estimated at eighteen (18) months in total. A tentative work schedule is presented in Attachment-3.

The following reports will be prepared in the course of the study.

- a. Inception Report : Within one (1) month from the commencement of the Study
- b. Interim Report : Within ten (10) months from the commencement of the Study
- c. Draft Final Report : Within sixteen (16) months from the commencement of the Study
- d. Final Report : Within eighteen (18) months from the commencement of the Study

6. EXPERTS ASSIGNED

The following foreign experts will be required for executing the study:

- Team Leader,
- Irrigation Engineer,
- Structure Engineer,
- Hydrologist,
- Geologist,
- Soil Mechanical Engineer,
- Agro-infrastructure expert,
- Pedologist,
- Agronomist,
- Agro-economist,
- Institutional Expert,
- Environmentalist, and
- Topographic Survey Engineer.

The requirement of manpower input will be about 80 man-months in total.

7. UNDERTAKING OF THE GOVERNMENT OF GHANA

In order to facilitate the smooth and effective implementation of the Study, the Government of Ghana will undertake the following measures:

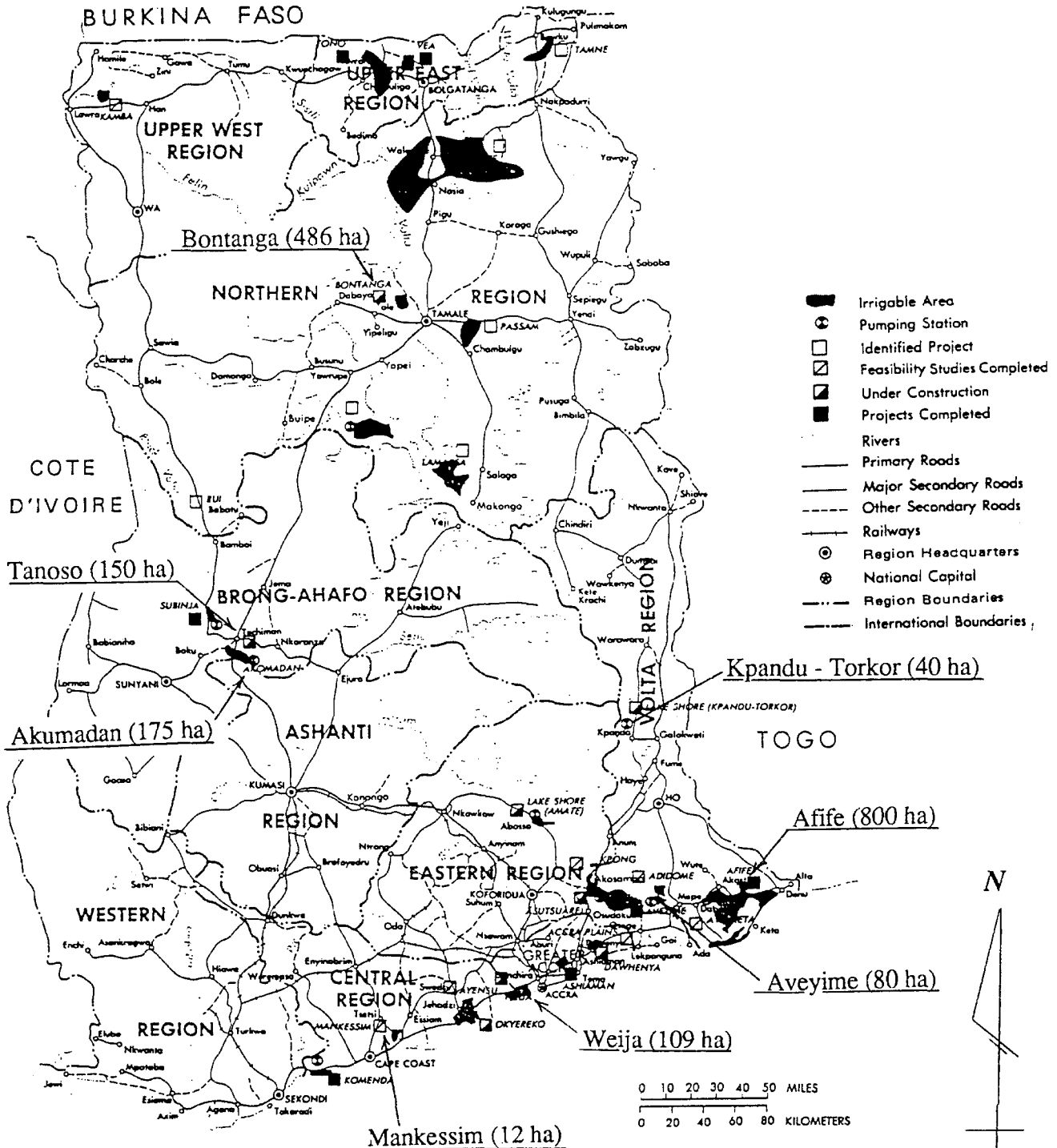
- a. to provide available information and data necessary to carry out the Study, including maps, statistics, meteo-hydrological and geological data, socio-economy, and previous study reports relevant to the project,
- b. to nominate a counterpart group, including a project coordinator responsible for the study and resolving any trouble arising throughout the study period,
- c. to provide logistic support including office spaces with appurtenant furnitures,
- d. to provide the foreign experts with any necessary entry and exit visas, work permit and travel permit, if required, for the study in Ghana,

- e. to exempt the foreign experts from taxes and charges for any kind imposed on or in connection with the living allowance remitted from abroad and import and export duties imposed on their personal effects, instruments, equipment, and materials necessary for the execution of the Study, and
- f. to secure permission for entry into all areas as required for the proper conduct of the Study.

PRESENT CONDITIONS OF SMALL SCALE IRRIGATION PROJECTS IN GHANA

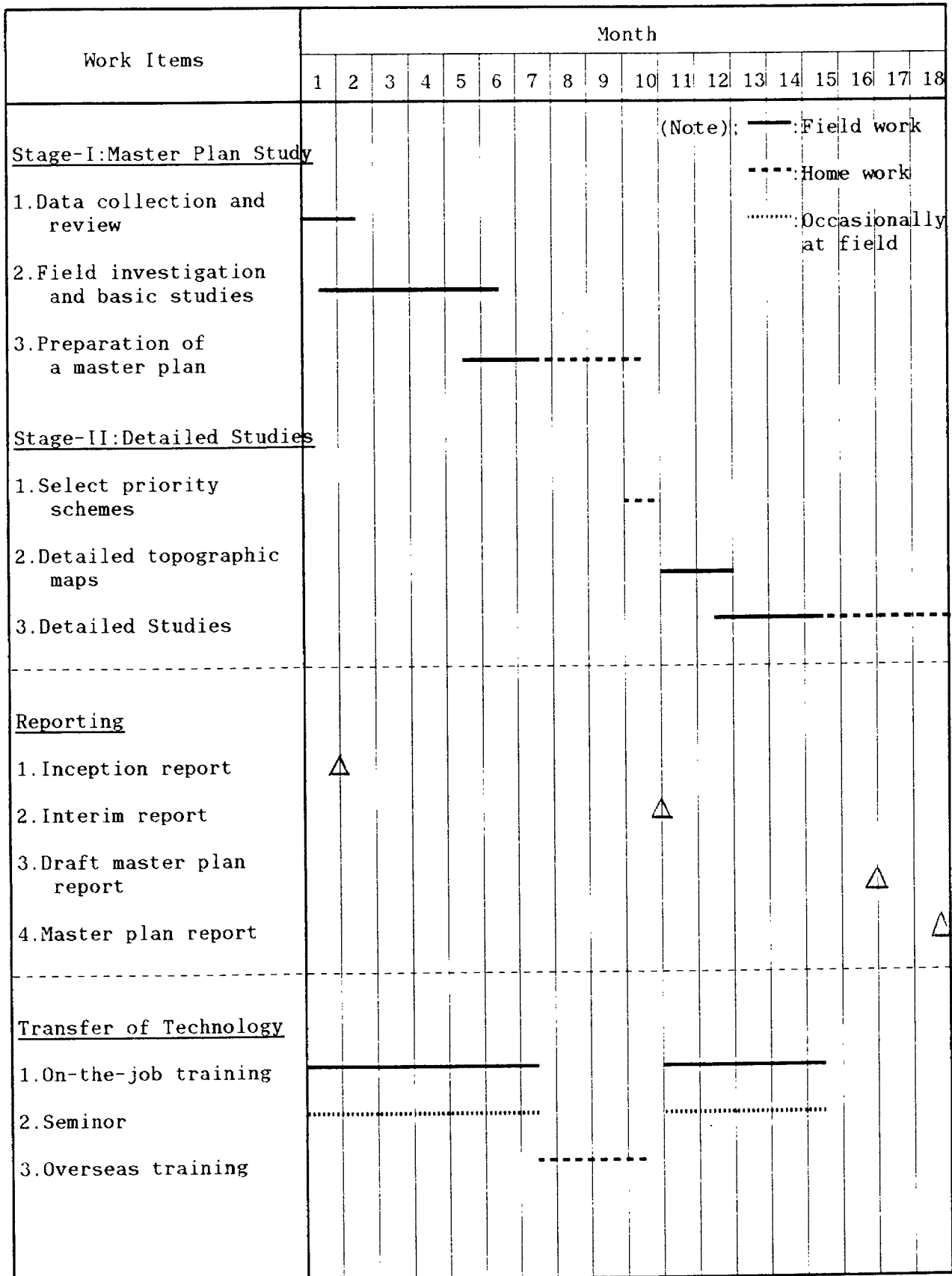
No.	Region	Project	Irrigable Area (ha)	Completed (ha)	Const- ruction	Finance	Technical Co-operat.	Facility	No. of Farmers	Crop	Problems/Constraints
1.	Greater	Ashiaman	152	152	1966-78	GOG	JICA	dam		Rice	water shortage
2.	Accra	Dawhenya	500	244	1959	EEC		pump		Rice	canals, drainage, land levelling, farmers' participation
3.		Weiija	1,500	200	1977-p	EEC		pump		Vegetables, Rice	soils, farmers' participation
4.		Asutsuare	1,000	660	1960	GOG	FAO/UNDP	pump		Rice	canals, drainage, land levelling, farmers' participation
5.	Eastern	Amate	300	100	1974-p	GOG		pump		Rice	pumps, splinkler equipments
6.		Dedesu	100	20	NA	GOG		pump		Vegetables	splinkler equipments, transport, marketing
7.	Volta	Afife	880	880	1969-83	China		dam		Rice	credit, land preparation, farmers' participation
8.		Aveyime	280	40	-	GOG/Japan	DPRK	pump		Rice, Vegetables	sandy soils, operation costs
9.		Kpando-Tork	400	40	-	GOG		pump		Vegetables	land levelling, pumps
10.	Central	Okyereko	160	70	1974-p	GOG/WB		dam		Rice	water shortage
11.		Mankessim	320	33	1970-p	GOG		dam, pumps		Rice, Vegetables	drainage
12.	Ashanti	Akumadan	730	80	1973-p	GOG		dam		Vegetables	pumps, splinkler equipments
13.		Afrancho	360	80	-	-	-	-		-	-
14.	Brong	Tanoso	130	130	1977-p	GOG		pump		Vegetables	splinkler equipments, pumps
15.	Ahafo	Subinja	60	60	-	GOG		pump		Vegetables	splinkler equipments, pumps
16.	Northern	Bontanga	450	450	1977-87	GOG		dam		Rice, Vegetables	credit
17.		Golinga	40	24	-	-	-	-		-	-
18.		Libga	20	8	-	-	-	-		-	-
19.	Upper	Tono	2,440	2,440	1974-84	GOG		dam, pump		Rice, Vegetables	land holding
20.	East	Vea	1,000	1,000	1966-84	GOG		dam		Rice, Vegetables	Nematodes
TOTAL			10,822	6,711							

LOCATION MAP



SMALL-SCALE IRRIGATION SCHEMES REHABILITATION PROJECT

WORK SCHEDULE FOR MASTER PLAN STUDY ON
THE PROJECT FOR
REHABILITATION OF EXISTING IRRIGATION SCHEMES



調査行程表

日順	月日	起点・経由地	滞在地	活動
1	3月21日（日）	ナイロビ	アクラ	水島、神山ガーナへ移動発
2	22日（月）		アルラ	日本大使館表敬（小島大使） JICAガーナ事務所表敬 GIDA副総裁と面談・打ち合わせ
3	23日（火）		アクラ	現場踏査（アジアマン灌漑事業）
4	24日（水）		アクラ	現場踏査（アベイメ、アフイフェ灌漑事業）
5	25日（木）		アクラ	GIDA総裁と面談 ガーナ大蔵省日本担当官と面談
6	26日（金）		アクラ	世銀首席駐在員と面談 日本大使館に報告（大使、参事）
7	27日（土）		アクラ	資料整理 JICA専門家より情報収集
8	28日（日）	アクラ		水島：ナイロビに移動 神山：ロンドン経由にて帰国

面会者リスト

1. Irrigation Development Authority

Mr. K.Frimpong	Chief Executive
Mr. K. Wiafe	Deputy Chief Executive (Engineering)
Mr. A.K. Affram	Deputy Chief Executive (Agronomy)
Mr. H. Torgpoor	Engineer
Mr. O. Mensah	Engineer

2. Ministry of Agriculture

Mr. A. Mensah	Agriculturalist
---------------	-----------------

3. Ministry of Finance & Economic Planning

Mr. Michael Baddoo	International Economic Ref. Div.
--------------------	----------------------------------

4. World Bank

Mr. C.G. Rande	Senior Agricultural Economist
----------------	-------------------------------

5. 在ガーナ共和国日本国大使館

小島 敏宏 氏	特命全権大使
罫 二夫 氏	参事官
高木 圭一 氏	専門調査員

6. JICA ガーナ事務所

平沢 昭男 氏	ガーナ事務所長
中林 一夫 氏	灌漑開発センター所長

(一般/農業関連)

1. Public Investment Programme: 1992 - 94
(Project Profile and Summary Tables; Agriculture) Jun. 1992
2. A Strategy to develop Agriculture in Sub-Sahara Africa and
A Focus for the World Bank Sep. 1992
3. Irrigation Subsection Review
4. Ghana Medium Term Agricultural Development Prohram
(Expenditure Summary and Program Profile) Feb. 1990

(灌漑事業関連)

1. Dawhenya and Ashiaman Irrigation Projects: Rehabilitation
and Development Sep. 1984
 2. National Small-scale Irrigation Project: Project Preparation
Report Mar. 1992
-

(1) 灌漑開発センター (IDC)、事務所棟
(アシャマン灌漑事業地区内)



(2) アシャマン灌漑事業地区
(幹線用水路および地区遠景)



(3) アシャマン灌漑事業地区
(機材倉庫および初乾燥場)



(1) 既存小規模灌漑事業 (ダウエイニャ)
(貯水池/ポンプ場遠景と
ペンストック・ライン)



(2) 既存小規模灌漑事業 (アフイフェ)
(幹線用水路/フィッシュポンド
造成風景)



(3) 既存小規模灌漑事業 (アフイフェ)
(水田圃場)



調査団長略歴

調査員名	略歴
水島 清隆	
昭和26年2月3日生	
昭和49年3月	- 東京教育大学農学部農業工学科卒業
昭和49年4月	- 日本工営入社
昭和49年4月	- 日本工営(株) 農業水利部
昭和58年4月	- 日本工営(株) 第一農業水利部
昭和58年12月	- 日本工営(株) ランケメ灌漑開発事務所(インドネシア)
昭和60年5月	- 日本工営(株) 第二農業水利部 副参事
昭和61年8月	- 日本工営(株) メスケネ灌漑開発事務所(シリア)
平成1年1月	- 日本工営(株) 農業水利部 副参事
平成1年7月	- 日本工営(株) ムェア灌漑開発事務所(ケニア) 所長

主な海外業務実績

案件名	対象国	従事期間	担当業務
メスケネ灌漑開発計画	シリア	昭和50年11月 - 昭和52年8月	灌漑排水計画 設計・積算
オグン・オシエン川流域水資源 開発計画	ナイジェリア	昭和53年1月 - 昭和53年6月	灌漑排水計画
南スラウェシ水資源開発計画	インドネシア	昭和53年8月 - 昭和55年2月	灌漑排水計画
ランケメ灌漑開発計画	インドネシア	昭和55年7月 - 昭和55年12月	灌漑排水計画
ビラ灌漑開発計画	インドネシア	昭和56年6月 - 昭和56年12月	灌漑排水計画
サンレゴ灌漑開発計画	インドネシア	昭和57年6月 - 昭和58年1月	灌漑排水計画
ビラ灌漑開発計画	インドネシア	昭和58年3月 - 昭和58年5月	灌漑排水設計 積算
ランケメ灌漑開発計画	インドネシア	昭和58年10月 - 昭和60年5月	灌漑排水設計
メスケネ灌漑開発計画	シリア	昭和61年8月 - 昭和63年12月	灌漑排水設計 積算・施工監理
ムェア地区灌漑計画	ケニア	平成1年1月 - 現在	総括／灌漑排水 計画・設計 積算・施工監理