

(20) 修理用機械工具類：1式

5-4-3 資機材の調達

日本政府の無償資金協力の枠内での資機材の調達は、制度上原則として、日本或いは「ジ」国製品に限定される。従って、「ジ」国で調達可能な資材以外の資機材は殆ど日本において調達され、「ジ」国に輸入される事となる。

なお、コンプレッサーについて、「ジ」国側は第1期で供与されたベルギー製アトラス製品を希望しているが、この場合は両国政府間で第三国製品調達に関する合意が必要である。この合意に至る協議は、MEWRDが「ジ」国日本大使館にあて、第三国品調達に関する要請書を提出する事により開始される。

5-5 第1期計画調達機材との比較

前節「5-4」において今回計画用の為の機材の基本計画を行なったが、第1期計画で調達した主要機材について比較を行なうと表5-5-1に示す通りである。

第2期計画と第1期計画との比較で、大きく異なる点は第1期計画の深井戸最大深度100mに対し、今回 Gokwe 地区には 300m級の深井戸を建設する必要が生じた事である。この為第2期計画の削井機が大型となり、支援車両のカーゴ・トラックもドリリング・ツールの増量に対応する為、大型となっている。

又、第1期計画のコンプレッサーは被牽引式であったが、第2期計画では「ジ」国の道路事情より定置型に変更している。この為、コンプレッサーの積おろしの為の6tonクレーンが必要となっている。

表5-5-1 第1期計画と第2期計画の主要機材対比表

	第1期計画の調達機材 (仕様・数量等)	第2期計画の調達予定機材 (仕様・数量等)
削井機		
形式及び台数		
削井深度	2台	1台
搭載車輛	車両搭載型高速削井機	同左
高圧コンプレッサー	100m(使用ドリルパイプ 4-3/4")	350m(使用ドリルパイプ 4-3/4")
井戸試験機器	GVW : 15トン (4×4)	GVW : 25トン (6×6)
検層器	圧力 17Kg/cm ² , 送気量 20 m ³ /min	同左
井戸ケーシング・スクリーン	孔内検層器 (100m)	孔内検層器 (300m)
ハンドポンプ	PVC (100m/m)	PVC (100m/m)FRP (100,150m/m)
支援車輛類		
カーゴ・トラック	GVW : 15トン (4×2), 3ton クレーン付	GVW : 22トン (6×6), 3ton, 6ton クレーン付
ジープ類	ピックアップ型 (4台), ワゴン型 (3台)	GVW ; 11トン (4×4), 3ton クレーン付
水タンク車	該当なし	ピックアップ型 (3台), ワゴン型 (2台)
キャンピング施設	該当なし	6m ³ 容量 (4×4)
無線機器	ベース用 (1台), 車輛用 (4台),	該当なし
物理探査機器	100m 深度用,	ベース用 (1台), 車輛用 (5台)
電気探査器	該当なし	
電磁波探査器		

第6章 事業実施計画

6-1 事業実施主体

6-1-1 事業実施主体

本計画の事業実施主体は、「ジ」国政府 MEWRD である。MEWRD は本計画遂行のため、以下の業務を州事務所において実施するものとする。この為本省は州事務所に対し、必要な予算、要員を確保すると共に、州事務所のプロジェクト・マネージャーと業務調整を計るものとする。

(1) Gokwe 地区

- ・ 本計画に供与される削井機等の資機材を使用して、計画されている 40本の深井戸のサイト選定及び井戸建設工事を行なう。この為 MEWRD は事業実施に必要な要員を確保すると共に、日本側が調達する以外の必要な資機材を調達し、深井戸建設を行なうものとする。
- ・ 日本人技術者派遣期間中は日本人技術者との協同作業により上記の調査及び工事を実施する。日本人技術者帰国後、残余の調査及び工事は「ジ」国側が単独に実施するものとする。

(2) その他の地区

- ・ MEWRD 所有の削井機を使用して、延べ 80孔の深井戸建設を行なう。但し、井戸スクリーン及びハンドポンプは供与されるものとする。

建設した深井戸は MEWRD より自治省郡事務所に引き渡され、以後の保守管理は「郡開発基金」(DDF : District Development Fund) によりおこなわれる。又、MEWRD は「ジ」国政府関係機関と協力して、日本政府と「ジ」国政府との間で行われる無償資金協力についての公文の交換、銀行取決、輸入資機材の免税措置等を実施するものとする。

6-1-2 コンサルタント

コンサルタントは本計画に係わる無償資金協力についての公文が「日」・「ジ」両国政府の間で交換された直後に、下記のコンサルタント・サービスに関する契約を MEWRD との間で締結するものとする。

- a) 資機材の調達及び日本側の建設協力に係わる実施設計及び入札図書の作成
- b) 入札業務の代行及び応札書の分析評価
- c) 上記入札に係わる「ジ」国側と落札者との契約交渉への立会及び助言
- d) その他の必要なサービス

6-1-3 契約業者

契約業者は契約に定められた資機材を調達し、MEWRDが指定する場所までの輸送を行なう。又、技術者を契約期間に応じて、「ジ」国に派遣し、機材の保守、削井工事、井戸試験等について技術移転を行う。

6-2 分担範囲

本計画は、下記の分担により実施するものとする。

(1) 日本側の分担

- a) 資機材計画(5-4節)で述べた主要な資機材の調達、輸送及び引渡し。
- b) 深井戸施設の建設に係わる建設協力技術者の派遣と「ジ」側要員への技術移転

(2) 「ジ」国側の分担

- a) 本計画の完成までの遂行
- b) 要員の確保とその費用の負担
- c) 本計画の完成に要する日本からの無償資金協力以外に必要な資機材の調達とその費用の負担
- d) 本計画実施に必要な土地および通行権の確保
- e) 当計画に係わる資機材の「ジ」国陸揚げの際の免税措置

- f) 当計画に関連した日本人技術者の持参する物品及び本人に対する免税措置
- g) 日本人技術者の安全保証
- h) 当計画に関連した日本人技術者の入出国・再入国の手続き等の円滑化
- i) バンクコミッションの支払
- j) 完成した施設の維持管理への助成

6-3 施工計画 (Gokwe 地区)

6-3-1 施工方針

本計画工事の実施は、MEWRDが実施するものであるが、40本の計画井戸の内日本側の無償資金協力の枠内で協力可能の工事数量を算定し、効率的な工事計画を設定する。

本計画実施に係わる工事量は表6-3-1に示す通りである。

表6-3-1 Gokwe地区工事数量表

井戸タイプ	井戸本数	削孔数	空井戸数	削孔延長 (m)	ケーシング延長 (m)
A-1	12	18	6	1,220	820
	(4)	(6)	(2)	(420)	(280)
A-2	20	36	16	2,780	1,560
	(7)	(12)	(5)	(960)	(560)
B	8	16	8	4,200	2,080
	(2)	(5)	(3)	(1,300)	(560)
計	40	70	30	8,200	4,460
	(13)	(23)	(10)	(2,680)	(1,400)

注：()内は日本人技術者派遣期間内の工事数量

深井戸施設の建設に必要な部門は、以下に示す 7工種に区分される。

- a) プロジェクト管理
 - ・ 中央或いは地方の関連行政機関との調整
 - ・ 建設工事の監理
 - ・ 工程の管理及び調整
 - ・ 機材、スベアパーツの管理
 - ・ 工事記録、会計等のプロジェクトの全般的な管理を行なう。
- b) 工事管理
 - ・ 工事工程、要員の管理/調整
 - ・ 建設資機材の供給/管理
 - ・ ベースキャンプの運営/管理等を行なう。
- c) サイト選定
 - ・ 現地踏査及び物理探査等により、井戸サイトおよびアクセス路の選定を行なう。
- d) 削井工事
 - ・ 資機材の搬入、搬出
 - ・ 削井工事、電気検層、井戸仕上げ等の作業又、本工事には削井用水及び燃料供給の支援部門が付属する。
- e) 井戸試験
 - ・ 完成井戸について産出量確認のための揚水テスト、水質試験を行なう。
- f) 付帯施設
 - ・ ハンドポンプ据付け、及び付帯施設工事を行なう。
- g) 維持管理
 - ・ 削井機、車両等の日常的維持管理を行なう。

6-3-2 工程計画

前述の工事量及び工事実施体制に基づき工事の工程を計画する。

(1) 稼働日数

削井工事等の稼働日数を「ジ」国の気候、労務状況等を考慮して算定すると以下の様になる。

- ・ 労務条件：労働時間、 1日 8時間 (AM 8:00~PM 5:00)
週休 2日、 (土、日)
祝祭日、 年間 14日間
- ・ 気候条件：雨期作業日数、12~3月×50%

よって、年間の作業休止日数は

土、日曜日	52週×2日	=104日
祝祭日		14日
雨期作業ロス	(4ヵ月×30-17週×2)×50%	=43日
	計	161日

となり、年間の稼働日数は $365-161=204$ 日となる。これは年平均月稼働日数17.0日に相当する。

(2) サイト選定

サイト選定は、ランドサット映像、空中写真、地形図の事前判読、現地踏査、及び電磁波探査或いは電気探査による物理探査によりおこなう。現地踏査は、アクセス路選定を含めて1日当たり3サイトの割合(0.3日/サイト)で、水理地質技師が現地概査を行い、精査地点を選定する。精査の日数は1地点当たり1日が必要である。即ち、1地点のサイト選定に必要となる日数は、事前の室内解析に0.5日、現地概査に0.3日、精査に1日の延べ1.8日である。

(3) 削井

基本設計に示した3タイプの深井戸掘削に要する時間は、以下の様に産出される。

- ・ 口径445mmのロータリー掘削 4 m/hr
- ・ 口径311mmのロータリー掘削 5 m/hr
- ・ 口径270mmのロータリー掘削 6 m/hr
- ・ 口径216mmのロータリー掘削 6 m/hr
- ・ 口径216mmのエアハンマー掘削 8 m/hr

・ 口径 152mm のエア－ハンマー掘削 10 m / hr

井戸の深度が100m、200mを超える場合は掘削能率は、それぞれ10%、20%低下するものとする。各タイプ別の掘削時間は以下に示す通りである。

・ タイプ A-1 (岩盤タイプ)、平均深度 70m,

口径 270mm のロータリー掘削	$6m \div 6m/hr = 1.0hr$
口径 152mm のエア－ハンマー掘削	$64m \div 10m/hr = 6.4hr$
口元ケーシング作業 254mm	$6m \div 12m/hr = 0.5hr$
計	7.9hr

・ タイプ A-2 (軟質層)、平均深度 80m,

口径 270mm のロータリー掘削	$6m \div 6m/hr = 1.0hr$
口径 216mm のロータリー掘削	$34m \div 6m/hr = 5.7hr$
口径 152mm のエア－ハンマー掘削	$40m \div 10m/hr = 4.0hr$
口元ケーシング作業 254mm	$6m \div 12m/hr = 0.5hr$
ワークケーシング作業 172mm	$24m \div 15m/hr = 1.6hr$
計	12.8hr

・ タイプ B (軟質層)、平均深度 260m,

口径 445mm のロータリー掘削	$6m \div 4m/hr = 1.5hr$
口径 311mm のロータリー掘削	$34m \div 5m/hr = 6.8hr$
口径 216mm のエア－ハンマー掘削	$30m \div 8m/hr$
	$50m \div 7.2m/hr$
	$30m \div 6.4m/hr = 15.4$
口径 216mm のロータリー掘削	$30m \div 6m/hr$
	$50m \div 5.4m/hr$
	$30m \div 4.8m/hr = 20.5$
口元ケーシング作業 356mm	$6m \div 12m/hr = 0.5$
ワークケーシング作業 254mm	$34m \div 15m/hr = 2.3$
計	47.0

削井機の実稼働時間は1日の作業時間の70%とする。

削井作業の所要日数は以下に示す通りである。

A-1タイプ (平均深度 70m, 延12本)	
搬入、組立、掘削準備	1.0日
掘削	1.4
ケーシング挿入、井戸仕上げ	1.0
搬出、移動	1.0
計	4.4日

- A-1タイプの空井戸の場合、井戸仕上げ等の作業を行わないため、所要日数は3.4日となる。

A-2タイプ (平均深度 80m, 延20本)	
搬入、組立、掘削準備	1.0日
掘削	2.3
ケーシング挿入、井戸仕上げ	1.2
搬出、移動	1.0
計	5.5日

空井戸の場合、井戸仕上げ等の作業を行わない所要日数は4.3日となる。

Bタイプ (平均深度 260m, 延8本)	
搬入、組立、掘削準備	1.0日
掘削	8.4
ケーシング挿入、井戸仕上げ	2.0
搬出、移動	1.0
計	12.4日

空井戸の場合、所要日数は10.4日となる。

上記の計算結果より、加重平均工事日数は、成功井戸で、6.6日、空井戸で5.8日となる。

(4) 井戸試験 (揚水試験、水質試験)

井戸試験の1サイト当たりの工程は以下に示す通りである。

機材搬入、組立、搬出	1.0日
揚水試験	1.0日
水質試験	0.5日
計	2.5日

(5) ポンプ挿入、付帯施設建設

ポンプ挿入及び付帯施設の建設に要する工程は以下に示す通りである。

資機材搬入、搬出	0.5日
基礎工事、鉄筋組立	1.0日
コンクリート打設	1.0日
ポンプ挿入	0.5日
計	3.0日

(6) ベースキャンプの移動

計画地域が広大であるため、ベースキャンプを2カ所に設置する事とする。グエルを出発地点として、ゴクエのベースキャンプまで約200Km、ベースキャンプ間の距離は約80Kmであり、各ベースキャンプの移動に4日間を見込む事とする。

(7) 全体工程計画

各工種の工程から、本計画全体の工程を計画すると、表6-3-2に示す通りである。工事工程を抱束するものは、表より明らかな様に井戸掘削工事である。これに、工事準備期間0.5ヶ月、キャンプ移動期間0.5ヶ月を加えたものが、最短(クリティカル)施工期間となり、延26.8ヶ月が必要である。

表6-3-2 工種別施工期間

工 種	数 量	工 程	所要期間	作業班数
		(日/サイト)	日数/月数	
サイト選定	70	1.8	126 / 7.5	1
井戸掘削				1
成功井戸	40	6.6	264 / 15.6	
空井戸	30	5.8	174 / 10.3	
小計	70	—	438 / 25.8	
井戸試験	40	2.5	100 / 5.9	1
ポンプ施設	40	3.0	120 / 7.1	1
キャンプ移動	2	4.0	8 / 0.5	1

注意：1ヵ月の実稼働日数は6-3-2節に示す通りであり、17.0日である。

6-4 要員計画

6-4-1 「ジ」国側要員計画

(1) 部門別の班編成及びその主要任務

工事計画及び工程計画に従い、本計画実施に必要な部門別の班編成は以下に示す通りであり、その主要任務は「6-3-1」節に示す通りである。

- a) プロジェクト管理 (1班)
- b) 工事管理 (1班)
- c) サイト選定 (1班)
- d) 削井 (1班)
- e) 井戸試験 (1班)

注；本井戸試験はサイト選定班が兼務する事とする。

f) 付帯施設 (1班)

g) 維持管理

- ・ 機材の維持管理は削井班及び工事班により日常的に実施される事とする。

(2) 「ジ」国側要員計画

本計画実施に必要な「ジ」国側要員は、表 6-4-1 に示す通りであり、前項で述べた全部門をカバーするものとする。これらの要員に係わる費用の一切は MEWRD の負担とする。

6-4-2 技術者派遣計画

本計画の建設工事の初年次には無償資金協力の制度内で「ジ」国側要員に協力するため日本人派遣技術者が参加する。

日本人派遣技術者には、「ジ」国側の要員に、計画実施を通じてサイト選定、削井、機材の保守等の技術移転を行うものとする。各派遣技術者の任務は、下記のとおりとする。

(1) 水理地質技術者 (1名日本側チームリーダー)

- ・ サイト・アクセス路の選定
- ・ 物理探査の実施、解析及び報告書作成
- ・ サイト及びアクセス路の工事部門への指示
- ・ 日本人チームの統括及び管理
- ・ 井戸検層、揚水試験及び水質試験

(2) 削井技術者(1名)

- ・ 削井機及び支援機器の運転
- ・ 削井技術の移転

(3) 機械技術者(1名)

- ・ 削井機、支援機器、車両類の維持管理
- ・ スペアパーツの在庫管理

表6-4-1 「ジ」国側要員の担当部門と員数

分野 職名	本 部	サイト選定	削 井	井戸試験	ポンプ施設	計
プロジェクト管理者	1					1
工事管理者	1					1
水理地質技師		1		(1)		1
機械技師			1			1
土木技師					1	1
削井工			1			1
削井助手			1			1
重車輛運転転手			4		1	5
軽車輛運転転手	1	1	3			5
在庫管理者	1					1
会計係	1					1
タイピスト	1					1
警備員	2		1			3
作業員	3	4	5	(4)	5	17
合 計	11	6	16	(5)	7	40

注；井戸試験要員はサイト選定要員が兼務する事とする。

6-5 事業実施工程

本事業は、「日」、「ジ」両国政府間の本計画に係わる無償資金協力に関する公文の交換(E/N)に始まる。

E/Nから業者契約迄には、約5ヵ月の期間が見込まれる。
契約業者は契約後直ちに資機材の調達を行なうが、これに必要な期間は4ヵ月が見込まれる。さらに、これらの資機材の海上および陸上輸送は、最小限2.5ヵ月を必要とする。

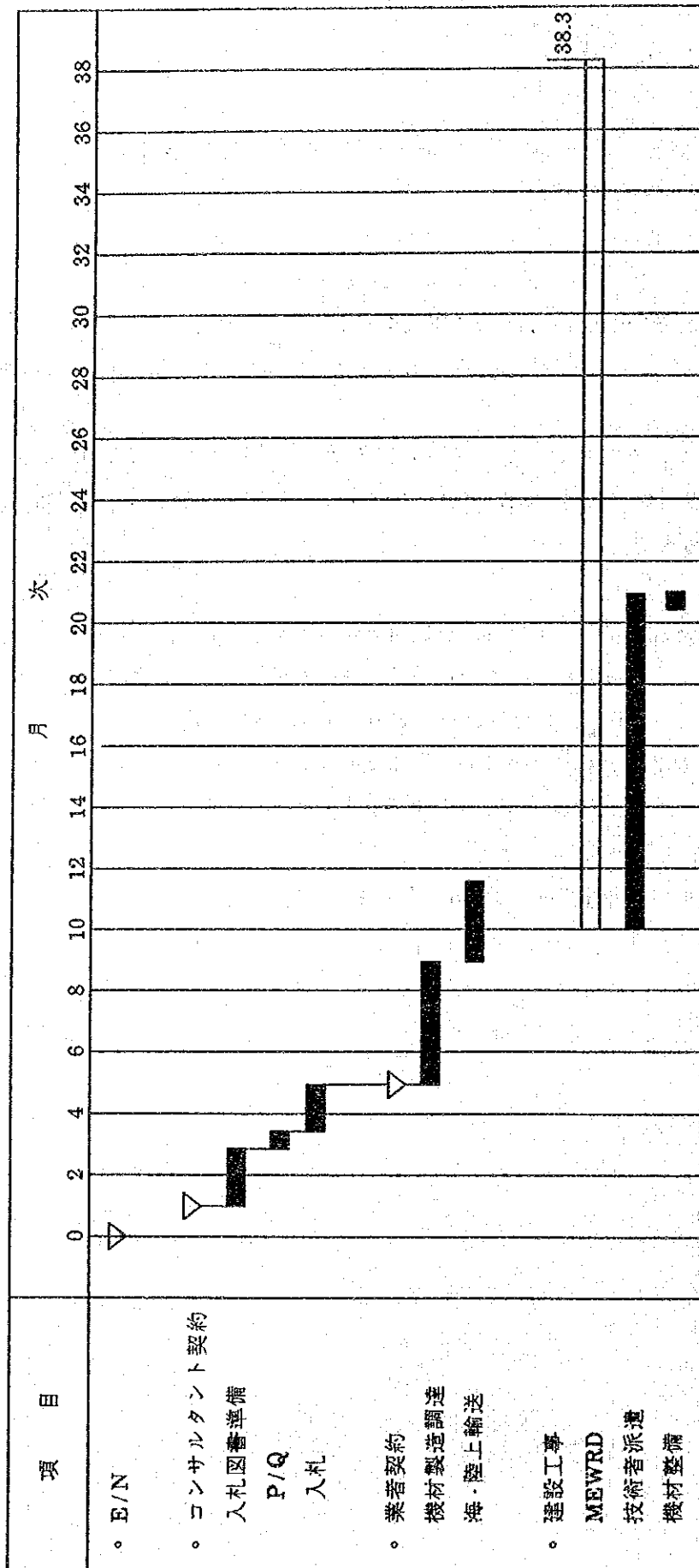
従って、資機材の「ジ」国への到着はE/N後11.5ヵ月を必要とする。資機材は「ジ」国到着後直ちにMEWRDに引き渡され、車両等の登記、保険等は全てMEWRDの責任で行なわれる。

Gokwe地区における深井戸施設建設に対する協力は、11ヵ月間に渡る日本人の派遣技術者により実施される。この建設協力期間の終了までは、建設協力期間終了時の機材整備0.5ヵ月を含めてE/N締結から21.0ヵ月の工期が必要である。

以後の建設工事はMEWRDが単独で実施する事となるが、Gokwe地区の40施設の建設工事完了には、E/N後38.3ヵ月を要するものと見込まれる。

以上の事業実施工程は図6-5-1示す通りである。

図6-5-1 事業実施工程



Japanese cooperation under Grant Aid

6-6 概算事業員

本計画に要する概算事業費は、下記の通りと見込まれる。

(1) 概算積算条件

- i) 積算時点 1988年3月
- ii) 外国為替交換率 1z\$ = 78.76円
 1us\$ = 135.56
- iii) 計画期間 E/N後 38.3ヶ月
- iv) 契約業者 日本法人である資機材調達業者
- v) その他 深井戸建設資機材の輸入に関する関税および日本法人会社にかかる事業税等の免税事項を含む。

(2) 全体概算事業費

日本側分担概算事業費	559百万円
「ジ」国側分担概算事業費	90百万円
概算総事業費	649百万円

(3) 「ジ」国側の分担概算事業費

Gokwe地区

1) 人件費	z\$	284,700
2) 資材費	z\$	201,600
3) 予備費	z\$	91,000
計	z\$	577,300

他の4地区

1) 事業費	z\$	473,500
2) 予備費	z\$	88,000
計	z\$	561,500

総合計 z\$ 1,138,800 (¥ 89,700,000)

改め ¥ 90,000,000

第7章 維持管理計画

7-1 維持管理体制

本計画に供与される資機材は「ジ」国到着後、直ちに MEWRD に引き渡される。引渡し後の資機材の維持管理は「ジ」国に派遣される日本人技術者の協力を得て MEWRD スタッフにより行われる。日本人技術者帰国後の資機材の維持管理は MEWRD が全責任を負う事になる。

建設される深井戸施設は MEWRD より自治省郡事務所の郡開発基金 (DDF) に引渡され、以後の日常的な維持管理は DDF の水担当官の深井戸保守班により定期点検・及び補修が実施される事となる。

7-2 維持管理費

村落地域の公共施設 (自治省管轄) の保守にふりむけている費用は以下に示す通りであり、道路及び修理施設の維持にその大半を使用している。

表 7-2-1 ミッドランズ州 DDF 保守費用内訳 (1987/88)

深井戸維持費	z\$ 249,200(11.3%)
道路維持費	986,040(44.8%)
建物維持費	55,000(2.5%)
修理施設維持費	855,000(38.9%)
<u>旅費交通費</u>	<u>55,000(2.5%)</u>
	z\$ 2,200,240(100.0%)

上記深井戸維持費の郡別内訳は下表に示す通りであり、計画地域における1井戸当たりの年間保守費用は z\$189 である。この維持管理費は現在 DDF が負担しているが、将来的には受益者負担とする事が検討されている。深井戸の利用者は 200~250 人程度であり、受益者負担の場合には、村落住民が一人当たり年間 1z\$ 弱を負担する事を意味している。

表 7-2-2 郡別深井戸維持費 (1987/88)

郡名	保守班及び保守井戸数	維持費 (z\$)
Gokwe	(4 班 ; 628 本)	89,800
Mvuma	(1 班 ; 86 本)	11,800
Shurugwi	(1 班 ; 55 本)	11,000
Zvishavane	(1 班 ; 48 本)	24,200
<u>Mberengwa</u>	<u>(2 班 ; 143 本)</u>	<u>44,400</u>
小計	(9 班 ; 960 本)	181,200
<u>その他の郡</u>	<u>不明</u>	<u>68,000</u>
合計	- - -	249,200

第8章 事業評価

本計画は1985年(昭和60年)3月に完了した「ミッドランズ州地方給水施設整備計画(第1期計画)」を引継ぐ、第2期計画である。第1期計画は今回計画対象地域の内、Gokwe地区を除く地域であり、2台の高速削井機及び支援機器等の資機材供与と、延89サイトのハンドポンプ付深井戸建設から構成されていた。今回の第2期計画は第1期計画と共に「ジ」国に於ける「村落給水と衛生に関するマスター・プラン」に示されている1,500本の短期深井戸整備計画を緊急に促進する為のものである。

計画の直接効果としては以下に示すものが上げられる。

- (1) 適切な水源施設を有していない地方住民に安全で清潔な飲料水を供給する。
- (2) 不衛生な飲料水に起因する疾病を抑制する。
- (3) 水の運搬に費やす労働力を軽減する。

本計画の実施により直接的に便益を受ける人々の数は以下の通り算定される。

- (1) Gokwe地区 ; 約27,000人(5-2-1参照)
- (2) その他の地区 ; 20,000人(1井戸当たり250人)

更に、本計画完了後も第1期計画に供与された機材と同様に、本計画に供与される機材を用いて実施機関であるMEWRDは深井戸建設を継続していく事となる。この継続事業により、多数の人々が受益者として、取り込まれていく事となる。

建設された深井戸は「郡開発基金(DDF)」の水担当官の指揮のもと、年間、1井戸当たり189z\$の保守費用とともに、DDFの保守班により適切に維持されている。

以上の事情からみて、本計画を無償資金協力事業として実施する事は技術的にも、財務的にも妥当性を有するものである。

第9章 結論及び提言

9-1 結論

「ジ」国における現地調査、日本での基本設計及びMEWRDとの討議を踏まえ、以下の事項が結論として、導かれる。

- Gokwe 地区に対する資機材の供与及び建設協力を主体としている本計画は「ジ」国における村落給水計画の根幹の一部を形成するものである。
- 本計画に供与される削井機は第1期計画で供与された削井機と操作技術上本質的に同質のものである。本計画完了後も、新期に供与される削井機が「ジ」国に於ける地方給水用の地下水開発に大きく貢献するであろう事は明白である。
- 第1期の結果からみて、供与される資機材がMEWRDにより適切に維持され、かつ「ジ」側の予算で運用されて行くものと判断される。
- 本計画の実施には、削井機及び支援車輛等の機器の調達等、「ジ」国の外貨事情から考えて日本国の無償資金協力が不可欠のものであり、本協力が実施されるならば、以後の計画遂行は「ジ」国にとり技術的にも、財務的にも妥当なものと結論づけられる。

9-2 提言

本計画の基本設計を通じて、以下に示す事項を「ジ」国側に提言する事としたい。

- (1) 受益人口が多く、又産出量の多い口径150 m/mの長尺深井戸(地下水位が低く、ハンド・ポンプ揚水が困難である長尺深井戸)に対し、出来る限り早急に動力ポンプを設置する。
- (2) 人的及びサービス・トラック等の機材面で、深井戸保守班の充実を計る。
- (3) 「ジ」国側分担工事を実施する為の人員及び予算の確保を早急に行う。

付 属 資 料

1. 調査団の構成	A-1
2. 現地調査行程表	A-2
3. 面接者リスト	A-4
4. 協議議事録	A-6
5. 参考資料リスト	A-12
6. ミッドランズ州水因性疾病患者数と医療施設数	A-13
7. 州別及び行政区分別人口	A-14
8. 「ジ」国カントリー・データ	A-15
(1) 基礎データ	A-15
(2) 社会経済データ	A-16
9. 協議議事録(ドラフト・レポート打合せ)	A-18

1. Member List of the Study Team

<u>In Charge</u>	<u>Name</u>	<u>Office/Firm</u>
Team Leader	Shin-ichi Teramura	Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs
Groundwater Development	Satoshi Nagata	Kyushu Regional Agricultural Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries
Water Supply Facility	Yukitoshi Suzuki	Bureau of Water Supply, Yokohama City Council
Water Supply planning	Yoshio Matsumura	Sanyu Consultants Inc.
Hydrogeology	Komei Ozaki	Sanyu Consultants Inc.
Equipment planning	Makoto Uotani	Sanyu Consultants Inc.

2. Itinerary of the Field Survey

<u>Date</u>	<u>Day</u>	<u>Activity</u>
Jan. 31	Sun.	Left Tokyo
Feb. 1	Mon.	Left London
2	Tue.	Arrived in Harare. Courtesy call on Embassy of Japan.
3	Wed.	Courtesy call on Ministry of Finance, Economic Planning and Development (MFED). Meeting with Ministry of Energy and Water Resources and Development (MEWRD) and Submittal of Inception Report.
4	Thu.	Moved to Gweru. Meeting with Provincial Water Engineer. Inspection of Borehole sites constructed under the Phase-1 Project.
5	Fri.	Field survey for Gokwe District.
6	Sat.	Returned to Harare.
7	Sun.	Team Leader arrived in Harare and held a team meeting.
8	Mon.	Courtesy call on Minister of MEWRD. Discussion on Minutes.
9	Tue.	Exchanged the Minutes of Discussion. Inspected a working drilling rig supplied under Phase-1 Project.
10	Wed.	Study Members of the Ministries left Harare.
11	Thu.	Went to Gokwe for preparation of GEP (Geo-electric Prospecting) survey.
12	Fri.	Went to Gweru.
13	Sat.	Returned to Harere.
14	Sun.	Office work.
15	Mon.	Moved to Gweru.
16	Tue.	Office work and GEP preparation.
17	Wed.	Deployed to Harare/Gokwe,
18	Thu.	GEP in Gokwe and meeting with Head Office,

<u>Date</u>	<u>Day</u>	<u>Activities</u>
Feb. 19	Fri.	GEP in Gokwe and trip to Gweru,
20	Sat.	GEP in Gokwe and office work,
21	Sun.	Office work,
22	Mon.	GEP in Gokwe and meeting with Head Office
23	Tue.	GEP in Gokwe and Test-operation of Geologger
24	Wed.	GEP in Gokwe, Test operation of Geologger and moving to Gweru,
25	Thu.	GEP in Gokwe, meetings with Field Officers for Water and office work,
26	Fri.	GEP in Gokwe, meetings with Field Officer/Doctor and office work,
27	Sat.	GEP in Gokwe and office work,
28	Sun.	Office work,
29	Mon.	GEP in Gokwe and office work,
Mar. 1	Tue.	GEP in Gokwe and office work,
2	Wed.	Returned to Harare,
3	Thu.	Meeting with Head office and office work,
4	Fri.	Meeting with Head office and office work,
5	Sat.	Office work,
6	Sun.	Office work,
7	Mon.	Courtesy call on Embassy/MEWRD. Left Harare for Tokyo,
8	Tue.	Arrived in London/Amsterdam,
9	Wed.	Left Amsterdam,
10	Thu.	Arrived in Tokyo,

3. Member List of the Related Officials contacted by the Study Team

Embassy of Japan:

Mr. Ken Ikebe, Ambassador
Mr. Hiroyuki Eguchi, Counselor
Mr. Hatsumi Shimizu, Secretary

Ministry of Finance, Economic Planning and Development (MEFD):

Mr. C. Kanyuchi, Under Secretary.
Mr. W. Chirimuuta, Senior Administration Officer

Ministry of Energy and Water Resources and Development (MEWRD):

Mr. Hon. K. Kangai, Minister,
Mr. A. S. Mpala, Acting Permanent Secretary.
Mr. M. Tumbare, Management Engineer for Operation,
Mr. C. M. Zobgo, Chief Operations Engineer,
Mr. P. Sinnert-Jones, Hydrogeological Adviser,
Chief hydrogeologist,
Mr. Gerge Nhunhama, Deputy Chief hydrogeologist,
Mr. A Mavurayi, Hydrogeologist for Masvingo and Midlands,
Mr. M. M. Sharpe, Drilling Adviser,
Drilling Superintendent,

Provincial Water Engineer's Office:

Mr. Adjad Chaudhry, Acting Provincial Water Engineer,
Mr. V. L. Masuku, Senior Executive Officer,
Mr. G. Marodza, Drilling Superintendent,
Mr. Daniel Ncube, Master Driller,

Ministry of Health:

Dr. Shiva, Provincial Medical Director's Office,

Midlands Provincial Administrator's Office:

Mr. Z. D. Mguni, Field officer for Water of DDF (District
Development Fund)

Gokwe District Administrator's Office:

Mr. B. Ndanga, District Administrator,
Mr. Leopard Maguranye, Senior Cleak,
Mr. E.R. Magumise, Field Officer for Water of DDF,
Mr. N. Choeni, Field Officer for Water of DDF,

Zvishavane District Administrator's Office:

Mr. Naison Ndembera, Field Officer for Water of DDF,

Mberengwa District Administrator's Office:

Mr. A. Kugiwa, Assistant District Administrator,
Mr. C. T. Kundishora, Field Officer for Water of DDF,

MINUTES OF DISCUSSION
ON
RURAL WATER SUPPLY PROJECT (Phase-2)
IN
THE MIDLANDS PROVINCE IN ZIMBABWE

In response to the request of the Government of the Republic of Zimbabwe, the Government of Japan decided to conduct a basic design study for the Rural Water Supply Project (Phase-2) in some parts of the Midlands Province (hereinafter referred to as "the Project") and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is an official agency implementing the technical cooperation of the Government of Japan. JICA sent to the Republic of Zimbabwe the study Team headed by Mr. Shin-ichi Teramura for 40 days from 31st January to 10th March, 1988.


The Team carried out the Field Study, had a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Republic of Zimbabwe led by Mr. A. S. Mpala, Acting Permanent Secretary of the Ministry of Energy and Water Resources and Development (hereinafter referred to as "the Ministry").

As the result of the discussions and the study, both sides agreed to recommend to their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

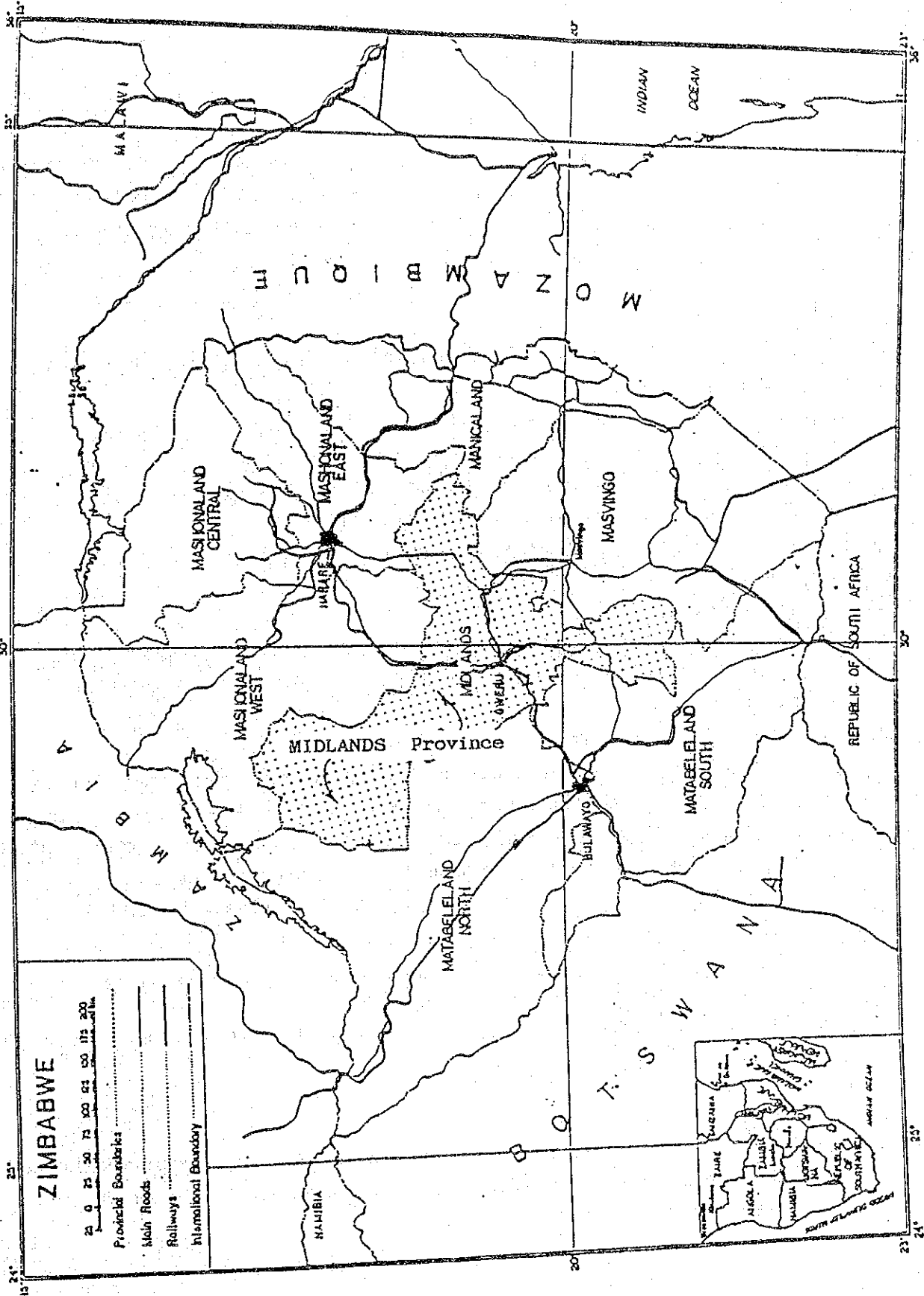
9th February, 1988
Harare, Zimbabwe

Mr. Shin-ichi Teramura,
The Leader of the
Study Team,
JICA

寺村伸一



Mr. A. S. Mpala,
Acting Permanent Secretary,
The Ministry of Energy
and Water Resources and
Development



Location Map of Midlands Province

S. Teramura



ATTACHMENT

1. Objective

The objective of the Project is to provide the necessary equipment and materials and technical services for the Project in order to accelerate the rural water supply program in some parts of the Midlands province, in the Republic of Zimbabwe.

2. Project Area

The Project Area is composed of following Communal Lands (C.L.) in the Midlands Province.

- 1) Gokwe C.L. (Gokwe District)
- 2) Chilimanzi C.L. (Mvuma District)
- 3) Shurugwi C.L. (Shurugwi District)
- 4) Mazvihwa C.L. (Zvishavane District)
- 5) Mberengwa C.L. (Mberengwa District)

3. Executing Agency

The Ministry of Energy and Water Resources and Development is responsible for both technical and administrative aspects of the designated Project.

4. Undertakings of the Government of Japan

The Team will convey to the Government of Japan the intention of the Government of Zimbabwe that the former takes necessary measures to cooperate by providing the equipment, materials and services listed in ANNEX 1 within the scope of Japanese Grant Aid Program.

However, the Ministry strongly requested the items listed in ANNEX 2.

5. Understanding of Japan's Grant Aid System

The Zimbabwe side has understood Japan's Grant Aid System explained by the Team.

6. Undertaking of the Government of Zimbabwe

The Government of Zimbabwe will take the necessary measures listed in ANNEX 3, as suggested by the Team on condition that the grant Aid would be extended to the project.

S. Teramura



ANNEX 1

The following items for the Project have been reached to ~~common~~ understanding by the both parties as Grant Aid Assistance:

1. Gokwe District

- | | |
|---|------|
| (1) Truck mounted Top-drive drilling rig
(Drilling Capacity; 100m-class) | 1 Lt |
| (2) Air-compressor for the above | 1 Lt |
| (3) Supporting vehicles for the above | 1 Lt |
| (4) Construction Materials | 1 Lt |
| (5) Dispatch of Japanese Expert(s) for Borehole
Construction Works | 1 Lt |
| (6) On-the-job Training of Zimbabwean Staff for
Maintenance & Operation for Drilling Machine and
Workshop | 1 Lt |

However, the items mentioned above are subject to change to a great extent if it has been found after the basic design study that enough pump discharge cannot be expected in Gokwe District within the depth of 100 meters.

And the new list of equipment to be provided in the Project will be proposed in the Draft Final Report of the Study.

2. Chilimanzi, Shurugwi, Mazvihwa and Mberengwa C.Ls.

- | | |
|----------------------------|------|
| (1) Construction Materials | 1 Lt |
|----------------------------|------|

S. Teramura

ANNEX 2

- | | |
|---|--------|
| (1) Truck mounted Top-drive drilling rigs
(one deep drilling rig (300-m class) and
three shallow drilling rigs (100-m class)) | 4 lots |
| (2) Air-compressor for the above | 4 lots |
| (3) Supporting vehicles | 4 lots |
| (4) Construction Materials | 1 lot |
| (5) Dispatch of Japanese Expert(s) for Borehole
Construction Works | 1 lot |
| (6) On-the-job Training of Zimbabwean Staff for
Maintenance & Operation for Drilling Machine and
Workshop | 1 lot |

S. Teramura

ANNEX 3

The following arrangements are requested to be taken by the Government of Zimbabwe:

1. To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the Banking Arrangement.
 - (1) Advising commission of Authorization to Pay
 - (2) Payment of commission
2. To ensure prompt tax exemption and customs clearance for the products purchased under the grant at a point of disembarkation in Zimbabwe.
3. To exempt Japanese nationals from customs duties, income taxes and other fiscal levies which may be imposed in Zimbabwe with respect to the supply of the products and services under the verified contracts.
4. To accord Japanese nationals whose services may be required in connection with the supply of the products and the services under the verified contract such facilities as may be necessary for their entry into Zimbabwe and stay therein for the implementation of their work.
5. To maintain and use properly and effectively the equipment purchased under the grant.
6. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant.
i.e. additional boreholes above those in Contract and payment of local staff.



S. Teramura

5. List of Reference Documents

(1) National Master Plan for Rural Water Supply and Sanitation:

- Volume 1. Executive Summary (draft copy),
 - 2.2. Hydrology,
 - 2.2. Hydrogeology,
 - 2.3. Water Quality,
 - 3. Rural Water Supply Programme,
 - 3.2. Soil and Water Conservation,
 - 3.3. Inventory of Existing Water Supply System for Gokwe C.L.,
 - 5. Operation and Maintenance,
 - 8.1. Water Engineering Design,

(2) Topo-maps:

Sets of 1/50,000, 1/250,000 and 1/1,000,000 maps,

(3) Publications:

- 1) FIRST FIVE-YEAR NATIONAL DEVELOPMENT PLAN, 1988-1990, Vol.1,
- 2) THE CENSUS OF PRODUCTION, 1980/81, Mining, Manufacturing, Construction, Electricity and Water Supply,
- 3) ANNUAL ECONOMIC REVIEW OF ZIMBABWE, 1986,
- 4) STATISTICAL YEARBOOK, 1987,
- 5) NATIONAL INCOME AND EXPENDITURE REPORT, 1986,
- 6) Quarterly Economic and Statistical Review, June 1987,
- 7) QUARTERLY DIGEST OF STATISTICS, December 1987,
- 8) INTEGRATED PLAN FOR RURAL DEVELOPMENT, July 1978,
- 9) AN ASSESSMENT OF THE SURFACE WATER RESOURCES OF RHODESIA, 1972,

6. ミッドランズ州水因性疾病患者数及び医療施設数

(州人口; 867,000人、出典; Provincial Medical Director's Office)

(1) 病名及び患者数

病名	1985年		1986年	
	患者数	1000人当	患者数	1000人当
Diarrhoea (下痢)	49,442	57.0	42,563	49.1
Skin Diseases (皮膚病)	38,651	44.6	53,925	62.2
Worms (寄生虫病)	3,618	4.2	2,795	3.2
Scabies (かいせん)	3,099	3.6	2,980	3.4
Malaria (マラリア)	61,125	70.5	67,217	77.5

(2) 郡別医療施設数

郡名	Nos. of Hospitals/beds			Nos. of Clinics	
	大	小	ベッド	都市部	村落部
Gokwe	1	3	204	8	26
Mvuma	4	2	860	1	5
Shurugwi	1	3	237	5	17
Zvishavane	2	1	378	9	8
Mberengwa	3	2	569	2	19

7. Population by Provinces and Administrative Units

(Source; Statistical Year book, 1987 by Central Statistical Office)

POPULATION DISTRIBUTION BY PROVINCES, 1969 AND 1982

Province	Population		Percent Change	Area (km ²)
	1969	1982		
Total Zimbabwe	5,099,340	7,546,759	48.0	390,759
Manicaland	766,380	1,099,202	43.4	34,870
Mashonaland Central	375,580	563,407	50.0	27,284
Mashonaland East	879,720	1,495,984	70.1	24,934
Mashonaland West	617,300	858,962	39.1	60,467
Matabeleland North	578,820	885,339	52.9	73,537
Matabeleland South	406,370	519,636	27.9	66,390
Midlands	754,110	1,091,844	44.8	58,967
Masvingo	721,010	1,031,697	43.1	44,310

POPULATION DISTRIBUTION BY ADMINISTRATIVE UNITS

Unit	Population	Percent	Area (km ²)
	1982		
Zimbabwe	7,546,071	100.0	390,759
District Councils	4,276,900	56.7	169,556
Rural Councils	1,571,349	20.8	167,442
Municipalities	1,673,057	22.2	1,921
Other Areas	24,765	0.3	51,840

8. 「ジ」国カントリー・データ

(1) 基礎データ

- | | |
|--------------|---|
| (i) 国名; | ジンバブエ共和国 (Republic of Zimbabwe) |
| 首都; | ハラレ (旧名、ソールズベリー)、人口 69 万人 |
| 独立; | 1980 年 4 月 18 日 |
| 旧宗主国; | イギリス |
| (ii) 国土・人口; | 面積 390 千平方キロメートル |
| 人口 (1985 年); | 860 万人 |
| 人口増加率; | 3.7% |
| 都市人口比率; | 22.2% |
| 平均寿命; | 56 才 |
| (iii) 政体; | 共和制 |
| 元首; | ロバート・ムガベ大統領 |
| 政党; | ジンバブエ・アフリカ民族同盟 (ZANU)
ジンバブエ・アフリカ人民同盟 (ZAPU)
その他 |
| (iv) 宗教; | 部族宗教、キリスト教 |
| (v) 言語; | 英語、ショナ語、マタベレ語 |
| (vi) 民族 | ショナ族、マタベレ族等、(白人 2% 未満) |
| (vii) 教育; | 成人識字率; 69%
高等教育就学率; 0.5% 未満 (1986 年) |
| (iix) 通貨; | ジンバブエ・ドル (1 U\$=1.7Z\$, 1986 年) |

(ix) 気候、地勢、緯度;

南緯 16~22°、東経 25~33°に位置する内陸国である。標高 1,400~1,500 級の高原を主とする緩やかな平原状地勢を特徴とするが、所々貫入岩類により形成された山地が点在する。気候は雨期及び乾期よりなるが、全般に温暖で快適である。首都ハラレの平均気温は 25.3°C、降水量は約 800mm である。

(2) 社会・経済データ

(Source: Quarterly Economic and Statistical Review, by Reserve Bank of Zimbabwe, June 1987)

i) Central Government Accounts and Debt

<u>ACCOUNTS (Z\$ million)</u>					
<u>Item</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Revenue / Grants	1364.5	1780.7	1997.1	2212.3	2612.2
Total Expenditure	1681.1	2247.1	2627.2	2923.0	3307.8
Deficit (-)/Surplus	-316.6	-466.4	-630.0	-710.7	-691.6
Financed by					
Net Domestic borrow.	97.0	416.5	579.3	221.5	480.7
Foreign borrow.	219.6	49.9	50.7	489.2	210.9
<u>DEBT (Z\$ million)</u>					
<u>Item</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>	<u>1985</u>	<u>1986</u>
Table Debt	2478.6	2850.3	3744.0	4638.6	5450.2
Domestic Debt	1637.2	1863.7	2306.3	2809.7	3227.2
Foreign Debt	841.4	986.6	1437.7	1828.9	2223.0

ii) Balance of Payments - Visible Trade (Z\$ - million)

Item	1982	1983	1984	1985	1986
Total Exports	968.4	1150.2	1453.0	1795.5	2169.4
Gold sales	140.5	104.3	159.6	199.1	413.0
Merchandise	807.2	1025.7	1271.1	1545.4	1698.9
Re-exports	20.7	20.2	22.3	51.0	57.5
Total Imports	1081.8	1061.6	1200.7	1446.5	1640.4
Balance	- 113.4	88.6	252.3	349.0	529.0

iii) Foreign Exchange Rates (Last Trading day)

Item	1982	1983	1984	1985	1986
U.S. Dollar	1.0876	0.9046	0.6656	0.6093	0.5959
Sterling	0.6710	0.6226	0.5711	0.4227	0.4055
Rand	1.6670	1.1017	1.3163	1.5777	1.3144
Japanese yen	-	-	166.60	122.26	95.34
French Franc	7.3195	7.5082	6.3848	4.5987	3.8439

Note; foreign currency units per Zimbabwe dollar

iv) Real Gross Domestic and National Product Per Capita (Z\$ million)

Item	1982	1983	1984	1985
GDP (Current Prices)	5160	6132	6696	8099
GNP* (Current Prices)	4966	5884	6501	7876
GDP (Const. Prices at 1980)	4035	4088	3997	4419
GNP (" ")	3839	3875	3849	4300
GDP per Capita**	538	531	506	539
GNP per Capita**	512	503	487	524

Note; *GDP less net investment income paid to other countries equals GNP

**Constant Prices at 1980, Z\$ units

MINUTES OF DISCUSSION
ON
THE DRAFT REPORT OF THE BASIC DESIGN STUDY
ON
THE RURAL WATER SUPPLY PROJECT
IN
THE REPUBLIC OF ZIMBABWE

In response to the request of the Government of Zimbabwe, the Government of Japan decided to conduct a basic design study on the Rural Water Supply Project in Midlands Province and entrusted the study to the Japan International Cooperation Agency (JICA). JICA sent to Zimbabwe the study team from 31st January to 10th March, 1988.

As a result of the study, JICA prepared a Draft Basic Design Report on the study and dispatched a mission, headed by Mr. Satoshi Nagata, Kyushu Regional Agricultural Office, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries to explain and discuss it from 23rd April to 4th May, 1988.

Both Parties had a series of meetings on the report and have agreed to discuss with their respective Governments that the major points of understanding reached between them, attached herewith, should be examined towards the realization of the Project.

29th April, 1988
Harare, Zimbabwe

永田 聡
SATOSHI NAGATA,
The Leader of the Mission,
Ministry of Agriculture,
Forestry and Fisheries.

J.J. CHITAURO,
Secretary,
Ministry of Energy and
Water Resources and
Development.

ATTACHMENT

Major points of understanding are as follows:

1. The Zimbabwean side agreed in principle to discuss the basic design and financial proposal in the draft final report with the Zimbabwean Ministries concerned. Some appropriate alterations(ANNEX) to be incorporated in the basic design report and those alterations are subject to JICA's approval.
2. Ten copies of final reports in English for basic design on the Project will be submitted to the Government of Zimbabwe in June, 1988.
3. The Zimbabwean side has understood the system of Japan's Grant Aid Programme and confirmed the arrangements to be taken by the Government of Zimbabwe for the Realization of the Project as agreed upon in the "Minutes of Discussion" dated 9th February, 1988.
4. The Government of Zimbabwe requested the Government of Japan to provide a detailed financial and economic evaluation under separate confidential cover to justify the Project outlined in the report.
5. The resolution of Banking charges/commissions are to be agreed between the Ministries of Finance in Zimbabwe and Japan.

2/2/88 野村



ANNEX

1. Alterations of Equipment proposed/requested by the Zimbabwean side.

Alterations	Original in the draft report
1) Air-compressor 2 Nos., P=20 kg/sq.cm, Q=21 cu.m/min	1 No. P=25 Kg/sq.cm, Q=21 cu.m/min
2) Water Lorry (4x4: 6.0 cu.m)	(4x2: 5.0 cu.m)
3) Mud-pump for the Rig Q=1,200 l/min, P=28 Kg/sq.cm	Q=850 l/min, P=20 Kg/cm
4) Borehole Logger	
i) Mesurement To add Temperature & Gamma	
ii) Accessory Generator and others	

2. Besides the above alterations, the Zimbabwean side expressed his strong desire on apportionment of the Project cost of Zimbabwe as shown below:

It is very difficult to prepare the budget for the period from July 1988 to June 1989, so strongly requests the provision of local materials under the Japanese Grant Aid at least for the period of stay of dispatched Japanese engineers in Zimbabwe.

永田 聡



