

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

国別情報ファイル

ジンバブエ

平成7年12月

国際協力事業団

目 次

I	地下水開発・管理担当行政機関および担当機関	3
	1. 機関名称および管轄内容	3
	2. 組織図	4
II	地下水開発実施体制、村落給水維持・管理体制	5
	1. 地下水開発実施体制概要	5
	2. 村落給水施設維持・管理体制概要	6
III	地下水および関連情報	7
	1. 地形	7
	2. 地質	10
	3. 気象・水文	14
	4. 主要滞水層	19
	5. 水資源／地下水／給水開発計画	21
	6. 援助動向	23
	7. JICA援助の概要	26
	8. 民間業者の内容	27
	9. 給水普及状況	28
	10. 現地視察報告	29
IV	今後の援助に対する提言	33
	1. 短期的対応	33
	2. 中・長期的対応	33
	ANNEX	35

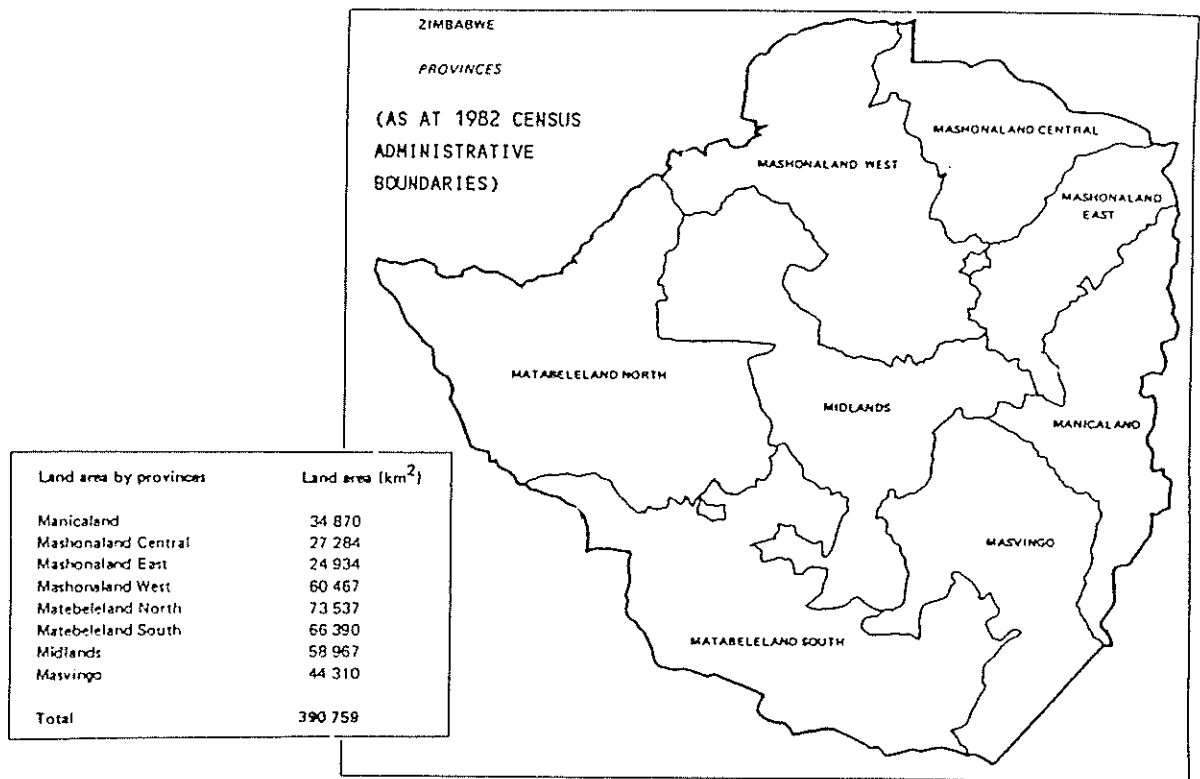
図・表 目次

図一 1	位置図	1
図一 2	行政区分図	2
図一 3	水資源開発局組織図	4
図一 4	概略地形図	9
図一 5	ローデシア剛塊地質概略図	1 2
図一 6	地質構造図	1 3
図一 7	年平均等気温線図	1 6
図一 8	年平均等雨量線図	1 6
図一 9	蒸発散量	1 7
図一 1 0	気候区分図	1 7
図一 1 1	主要水系図	1 8
図一 1 2	I R W S S 計画実施地区	2 5
図一 1 3	現地視察地域位置図	3 1
表一 1	第二次 5 ヶ年計画開発投資額 (1991-1995)	2 1
表一 2	機関別援助額 (1987-1992)	2 3

A N N E X

1.	添付資料	3 7
	(1) D W D 保有リグ稼働状況	3 7
	(2) 機関別援助額、援助比率	3 9
2.	実施体制調査表	4 3

图一 2 行政区分图



I 地下水開発・管理担当行政機関および関連機関

1. 機関名称および管轄内容

1-1 水資源全般

日本名 : 土地・農業・水資源省、水資源開発局

英語名 : Department of Water Development, Ministry of Land·Agriculture
and Water Development

Abbreviation : D W D

種別 : 中央政府省庁

担当範囲 : 計画、調査、建設

水源 : 地下水、表流水

担当区域 : 大都市、地方都市、村落

1-2 地方都市・村落給水計画

日本名 : 地方開発・地方・都市開発省、調整部

英語名 : National Coordination Unit, Ministry of Local Government,
Rural and Urban Development

Abbreviation : N C U

種別 : 中央政府省庁

担当範囲 : 計画

水源 : 地下水、表流水

担当区域 : 地方都市・村落

1-3 地方都市・村落給水実施

日本名 : 地方開発・地方・都市省、地方開発基金

英語名 : District Development Fund, Ministry of Local Government Rural
and Urban Development

Abbreviation : D D F

種別 : 中央政府省庁

担当範囲 : 調査、建設、運営

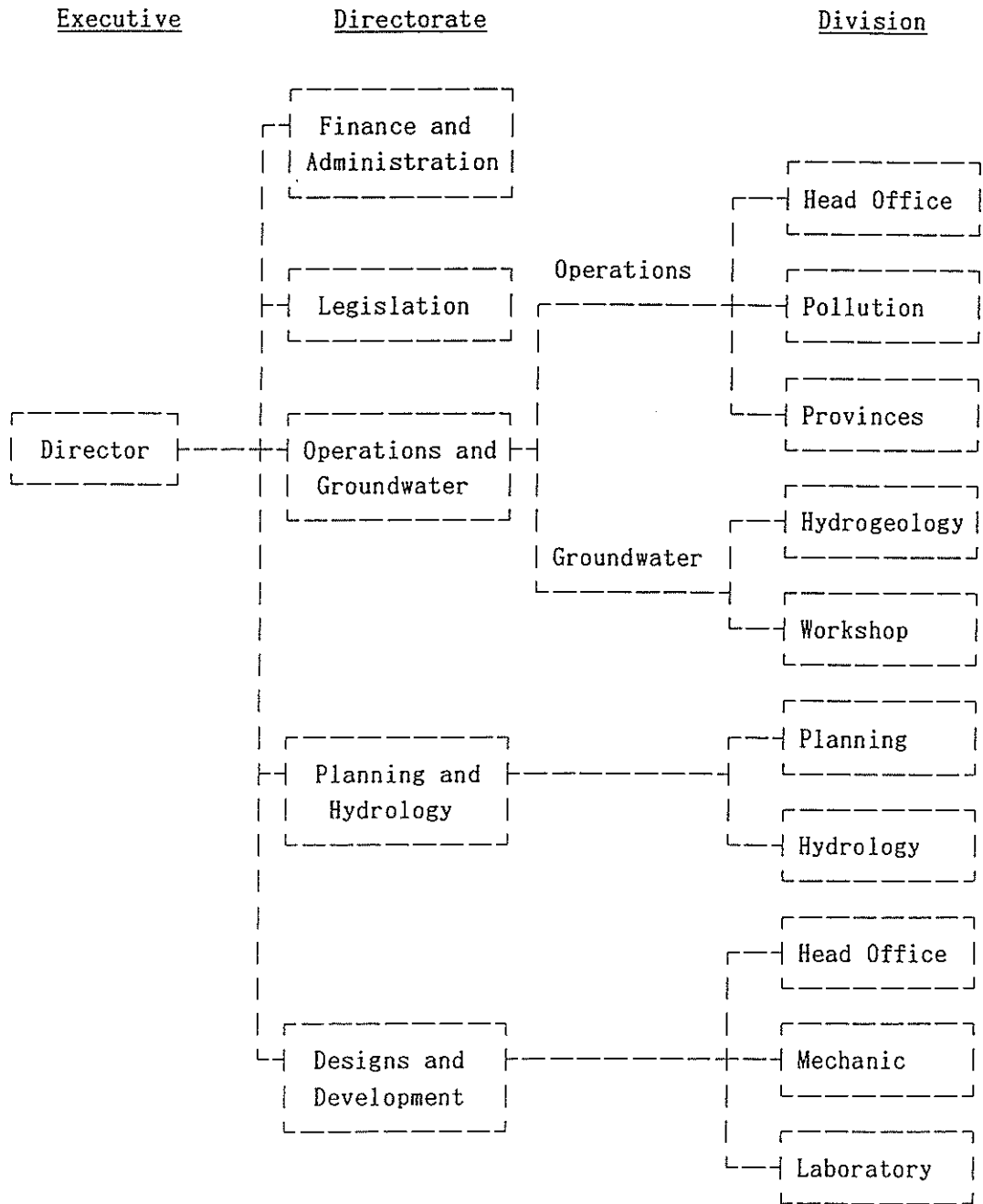
水源 : 地下水、表流水

担当区域 : 地方都市、村落

2. 組織図

土地・農業・水資源省、水資源局の機構は下図のとおりである。

図-3 水資源開発局組織図



(DWD (1993) 資料No. 8を簡略化)

II 地下水開発実施体制、村落給水維持・管理体制

1. 地下水開発実施体制概要

項 目		記 事
(1) 一 般	a)開発予算	ドナーの援助資金、それに対する自国予算の手当はなされており、IRWSS計画の遂行に当たり、現在の計画に対しては予算面からの問題は少ない。93/94年度55の内29県でプロジェクト推進。
	b)地方分権化政策	DWDは各州に州事務所を持ち、実施に関して責任を持つ。人員・資機材は充分とは言えないが比較的充実している。
	c)他省庁との調整	省庁間の水資源配分に関する調整はなされている。基本政策はNCUが、実施面ではWDDが担当。
(2) 企 画 ・ 計 画	a)企画・立案能力	IRWSS計画は他省庁の協力でNCUがとりまとめNACの承認を得て実施に移される。
	b)短・中・長期計画	村落給水の中心的なIRWSS計画はO/Mを除き比較的良好に進行している。
	c)現地の状況把握	中央・現地のコミュニケーションは良くなされている。現地状況の把握も比較的良好。
(3) 調 査 ・ 地 下 水 管 理	a)調査能力	DWDは車両を含む調査用機材は支障のない程度に保有する。州事務所への人員配置も充分ではないがなされている。技術レベルは中程度。
	b)水利地質調査実績	全国をカバーする調査は1980年代のM/P(NORAD)によりなされてレポートが出されている。
	c)水利地質情報及び井戸台帳	データベース化はなされておらず、井戸台帳も不備、現在NACに対し種々な機関からこれらの早急な早急な整備に対する要求がでている。
	d)地下水盆管理	なされていない。
	e)関連分野の資料蓄積状況	水利地質、既存施設情報は州事務所が管理し蓄積されている。データベース化はされていない。
(4) 事 業 実 施	a)実施能力	実施部門の人員は不足、技術能力は中程度である、資機材は充分ではないが管理が良く十分に稼働している、地方展開能力・機動性はよい(DWDの場合)。
	b)井戸建設・リハビリ	関連政府機関が多い為、援助が計画の一部の場合は以降の計画が停滞する可能性がある。
	c)ワークショップ能力	修理能力は高く、機材は良く管理されている。しかし、機材が老朽化しているため、修理要請に充分対応できない。ハラレの場合手狭で能率が悪い。
	d)民間企業の技術レベル	国の村落給水では使用していない。機材の老朽化したものが多いのが問題であるが、技術力はある。

IRWSS; Integrated Rural Water Supply and Sanitation Project

2. 村落給水施設維持・管理体制概要

項 目	記 事	
(1) 中央機関	a) 維持管理システムの整備状況	MINA ECC (内務・雇用創設・協力省) が村落動員、WID、利用者組合の組織化などのソフト面を担当、MOHCW (保険・児童福祉省) が保険・衛生教育を担当、DDFがO/Mの経費を負担する。
	b) 巡回修理人/村落開発普及員	
	c) 援助機関との連携	各援助機関は、プロジェクト推進に当たりIRWSS計画に沿って実施する。IRWSSには多くの政府機関が関係するため調整はMLGRUD (地方行政・地方・都市開発省) が当たる。良く連携がとれている。
	d) 地方展開	データ類の整備状況は余り良くない。地方への権限委譲は進んでいるが、さらに計画中
(2) 巡回開発修理普及員	a) 巡回修理人	DDFから給料の支払を受ける人間 (男性) が30~50の井戸、或いは2~3郡の井戸を巡回し、維持、修理を行う。月報をDDFへ提出する義務がある。修理人の能力を越える場合は、郡の修理チームが出動する
	b) 村落開発普及員	Ministry of National Affairs, Employment Creation & Co-operativeが住民参加、水委員会の組織化を実施。詳細は不明。
(3) 受益者	a) 組織化	IRWSS計画で4人のメンバーからなるWater Point Committeeが設立されている。うち、少なくとも3人は女性、内2人は井戸の管理人で初歩的なメンテナンス (グリス、ボルトの緩み等) をする。
	b) 経費負担	O/M経費はDDFが負担する。試験的に一部のプロジェクトで住民からの水料金の徴収が行われている。政府は経費軽減のために水料金の徴収を計画しているが計画の段階である。
	c) 住民参加	IRWSS計画では、すべての計画段階での住民参加を教育している。しかし、計画・教育とその結果とのギャップは大きく、さらに意識改革のための教育の継続が必要である。
	d) 共有意識	IRWSS計画による村落レベルの教育が実施されて、共有意識は高まっている、しかし、O/M経費負担がDDFである事などから村落レベルの教育が行われていない地域では共有意識は低い。
(4) 資機材の調達状況	a) ハンドポンプの標準化	1970年代に水資源省により国産化され、標準ポンプとして採用、Bush Pump type-A&B
	b) ポンプの国産化	1970年代に水資源省により国産化され、標準ポンプとして採用されている。
	c) 輸入ポンプ	ハンドポンプは国内製品で対応できる。
	d) パイプ等関連資材	関連資材は、いずれも国内市場にて入手可能

Ⅲ 地下水および関連情報

1. 地形

1-1 地形概説

ジンバブエは、図-4に示すように南部アフリカ高原盆地に含まれる平坦ないわゆるlandlocked countryで、北はザンビア、西はボツワナ、南は南アフリカ、東はモザンビークと国境を接する。国土全体を南西から北東に横断する標高1,200m~1,500mの高原はハイ・ベルトと呼ばれ、北部のザンベジ川(Zambezi River)水系、南部のリンポポ川(Limpopo River)水系、東部のサベ川(Sabe River)水系の分水界をなす。ハイ・ベルトの周縁には標高900m~1,200mのミドル・ベルトが広がり、さらに外側の北部国境と南部国境付近は標高900m以下のロー・ベルトとなる。また、東部のモザンビーク国境付近には標高1,800mをこえる東部山岳地帯が南北に連なる。

ハイ・ベルトとミドル・ベルトはジンバブエ中央部に位置し、国土の大半を占める。これらの高原はかなり平坦で、ロー・ベルトとの境界部も漸移的である。このような単調な地形にあって、国土を南北に縦断するグレート・ダイク(Great Dyke)は特異な景観を示す。グレート・ダイクは一連の長く低い山稜をなすが、北へ向かうにしたがってその比高を増し、ウムブクウェ山脈(Umvukwe Mountains)では高原面上450mの高さにそびえている。

ロー・ベルトは北部国境付近のザンベジ川低地と南部国境付近のリンポポ・サベ川低地からなり、両者ともに西南西から東北東に延びる。これらの低地は、白亜紀前期の断層運動に伴う構造的な陥没帯といわれていて、先カンブリア代には概ね完成したハイ・ベルトやミドル・ベルトなどの高原とは、地形・地質構造発達史がまったく異なる。

東部山岳地帯はジンバブエで最も険しい山地地形で、国土最高峰のイニャンガ山地(Inyanga Mountains)のイニャンガニ山は標高2,592mを示す。この山岳地帯は、石灰岩やドロマイト等の炭酸塩から構成されるため、周辺の花崗岩類・結晶片岩地帯より突出しているものと解釈される。

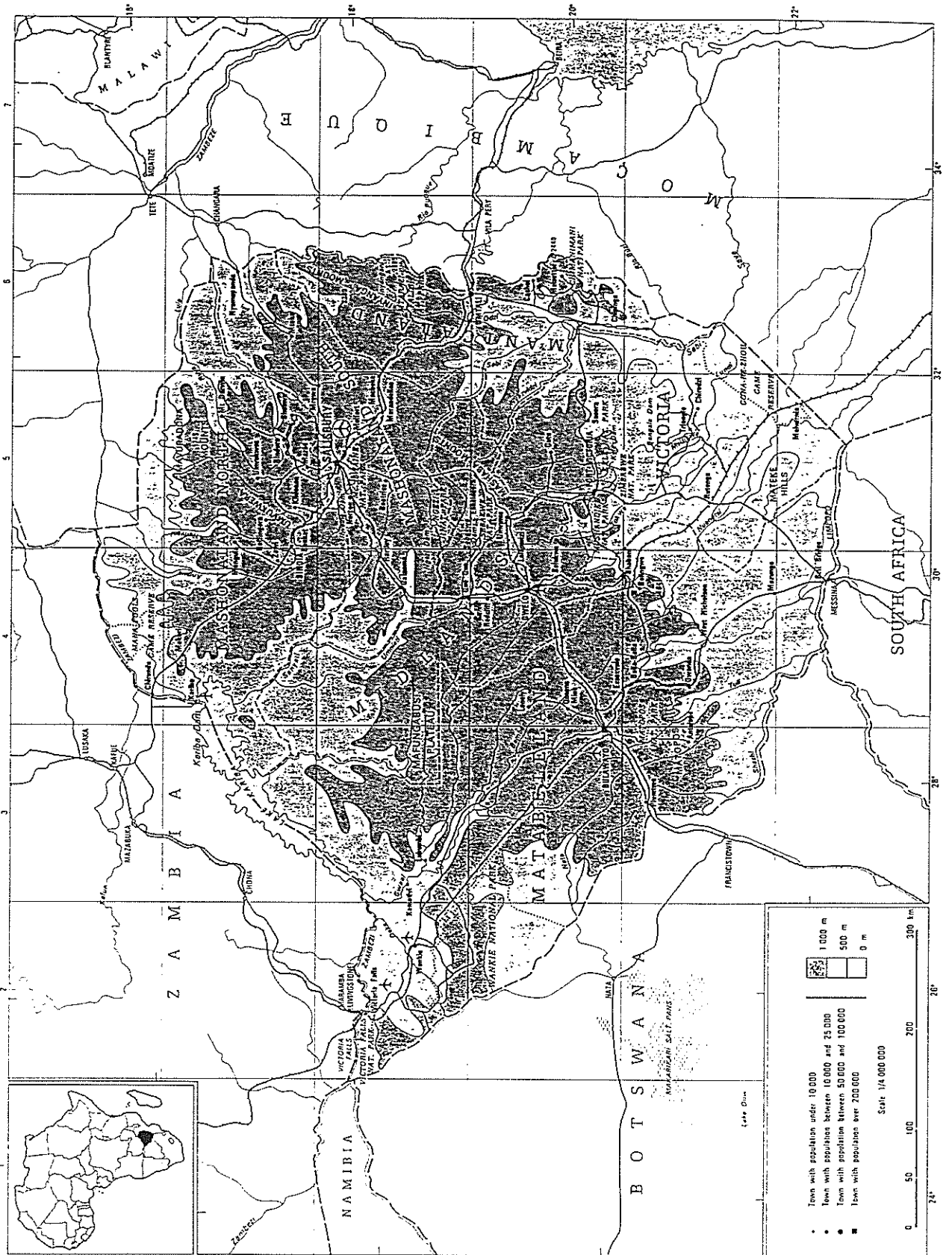
1-2 地形図・空中写真等の整備状況と取得方法

地形図と空中写真は、ジンバブエ国土地理院 (Surveyor-General, P.O.Box 8099, Cau-seway, Harare) より発行されている。同局における聞き取り調査によれば、現在下記の縮尺が入手可能である。

1. 地形図 (1:1,000,000) ジンバブエ全土
2. 地形図 (1: 250,000) ジンバブエ全土
3. 地形図 (1: 50,000) ジンバブエ全土
4. 空中写真 (1: 4-50,000) ジンバブエ全土

これらの出版物は、ジンバブエ国土地理院に直接問い合わせれば購入することができる。首都ハラレには、同院直轄の地図販売事務所があり、植生図や気候図等の特殊地図も含めて展示・販売している。さらに大縮尺の地形図や空中写真が必要な場合は、同事務所の窓口が個別に相談に応じる。

图-4 概略地形图



2. 地質

2-1 地質概説

始生代から原生代初期のローデシア剛塊 (Rodesian Craton) が国土の大半を占める。南東部のリンボポ川・サベ川流域と北部のザンベジ川流域の陥没帯、および国土の中央やや西寄りの高原一帯には、石炭紀～ジュラ紀前期のカルー系 (Karoo System) が分布する。国土中央西側の高原では、古第三紀から現世のカラハリ系 (Kalahari System) がローデシア剛塊とカルー系を不整合で覆って広く分布する (図-5 参照)。

ローデシア剛塊は、基盤とその上位の変堆積岩類さらにグレート・ダイクの3つの地質単元に大別される。基盤は、苦鉄質～超苦鉄質の変火山岩 (いわゆるグリーンストーンベルト-Greenstone Belt) とトーナライト質片麻岩およびそれらの群生底盤である花崗岩類からなる。3300Ma～28000Maの信頼できる放射年代が多数得られており、形成年代は始生代まで遡るといわれる。変堆積岩は、礫岩や砂岩からなるロマグンデイ系と、石灰岩やけつ岩からなるウムコンド系からなり、前者は国土中央部に、後者は東部のモザンビーク国境付近に分布する。放射年代は2000Ma～1700Maで、原生代前期を示す。グレート・ダイクは、幅6kmでNNE-SSW方向に約500km連続する苦鉄質～超苦鉄質の層状貫入岩体で、2460Maの放射年代が得られている。

カルー系は、石炭紀～三畳紀の陸生層からなる下部層とジュラ紀の玄武岩溶岩からなる上部層に分けられ、前者はザンベジ川流域陥没帯と国土の中央やや西側の高原に広く発達し、後者はリンボポ・サベ川流域陥没帯と西側国境地帯に分布する。上述の2つの陥没帯には、小規模ながら白亜紀の石灰岩と礫岩がみられる。

古第三紀以降に形成されカラハリ系は、半固結砂岩 (河川堆積物) と現世のルーズな砂 (風成堆積物) からなり、国土の西側を広く覆う。

沖積層の発達 は国土全体に乏しく、ザンベジ川とサベ川の流域でわずかに発達するにすぎない。

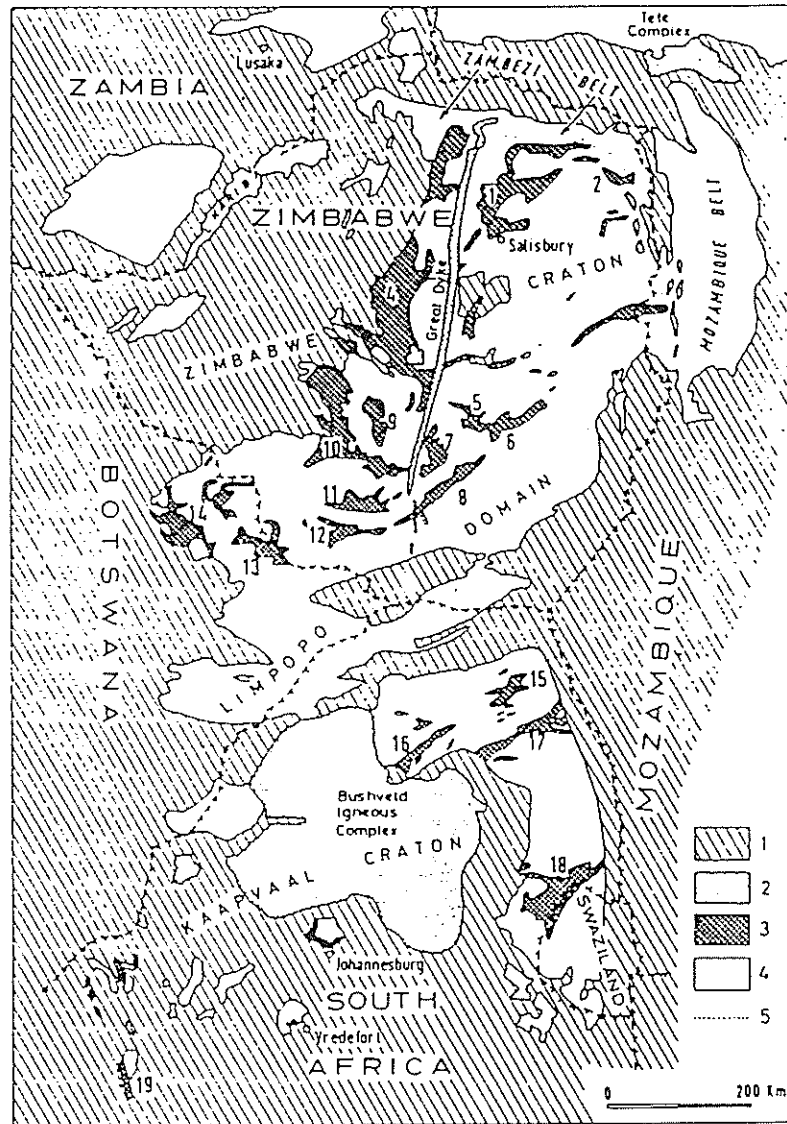
2-2 地質図の整備状況と取得方法

地質図は、ジンバブエ地質調査所 (Geological Survey of Zimbabwe, P.O. Box 8039, Causeway, Harare) より発行されている。同調査所の発行リスト (Geological Survey of Zimbabwe(1992)資料No.10)によれば、縮尺百万分の1と5万分の1の地質図が出版されている。この他、NORAD (Norwegian Agency for International Development) 発行の50万分の1の水文地質図がある。

1.地質図	(1:1,000,000)	ジンバブエ全土	1葉
2.地質図	(1: 50,000)	国土全体の50%	60葉
3.水文地質図	(1: 500,000)	ジンバブエ全土	4葉

地質図は、ジンバブエ地質調査所に直接問い合わせれば購入できる。水文地質図は一般に公開されていないが、水資源開発局に著作権があるので、同局の地下水部水文地質課に問い合わせれば閲覧できる。

図-5 ロードシア剛塊地質概略図

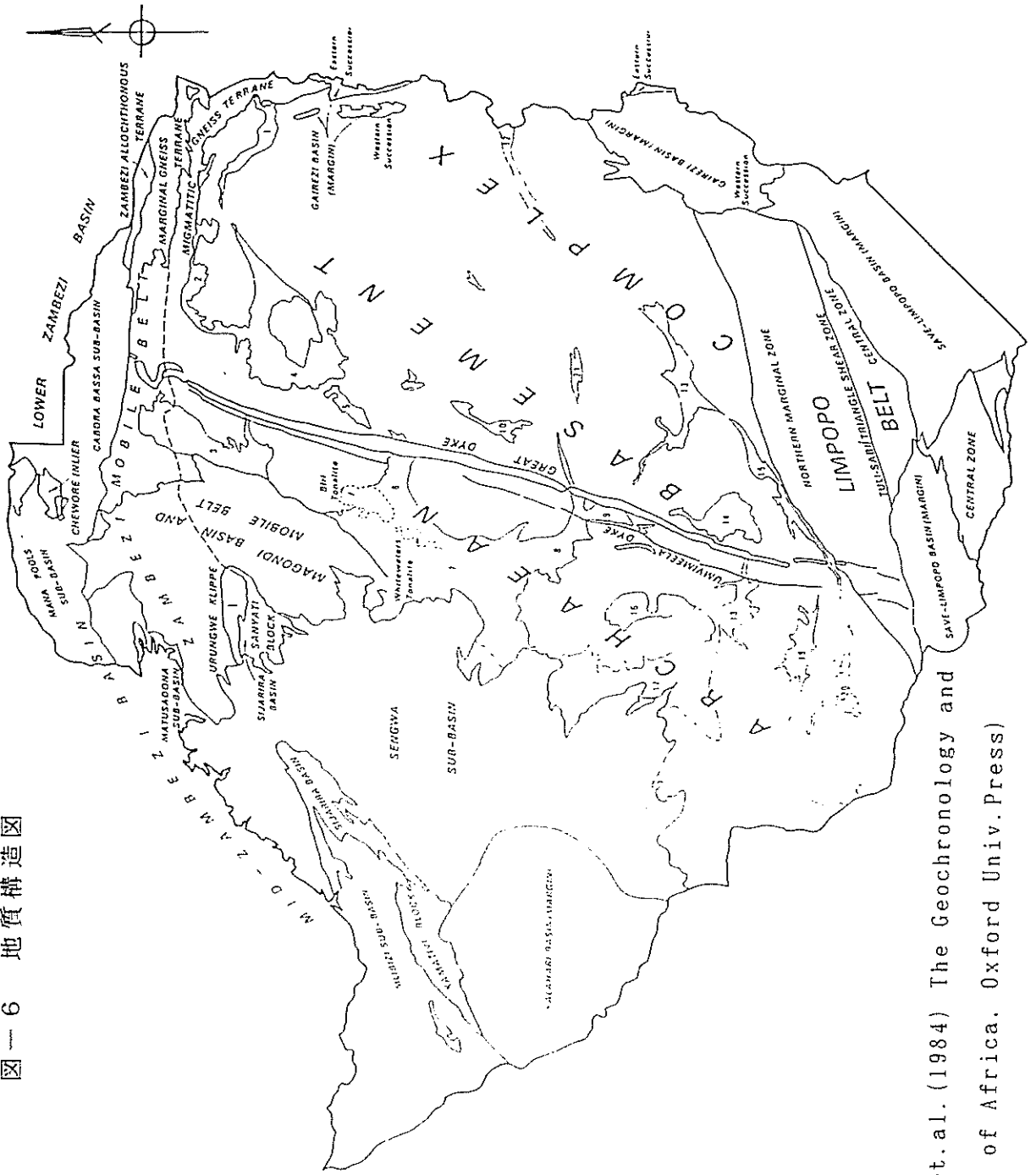


Legend

- 1. Cover rocks; 2. Igneous complexes; 3. Greenstone belts;
 - 4. Granites and gneisses; 5. Margins of mobile belts.
- Key to numbered greenstone belts: 1. Salisbury-Shamva; 2. Makaha; 3. Gwelo; 4. Midlands; 5. Mashaba; 6. Victoria; 7. Belingwe; 8. Buhwa; 9. Shangani; 10. Bulawayo; 11. Gwanda; 12. Antelope; 13. Tati; 14. Matsitama; 15. Sutherland; 16. Pietersburg; 17. Murchison; 18. Barberton; 19. Amalia.

(Cahen, L. et al. (1984) The Geochronology and Evolution of Africa, Oxford Univ. Press)

图一6 地質構造图



(Cahen, L. et. al. (1984) The Geochronology and Evolution of Africa. Oxford Univ. Press)

3. 気象・水文

年平均気温は、標高1,200m以上の高原に位置する首都ハラレ (Harare) で摂氏18.7度、北部国境地域で標高500mのザンベジ川低地に位置するカリバ (Kariba) で24.3度、南部国境で標高450mのリンポポ川低地に位置する Beitbridge) で23.1度を示す。次ページに示す年平均気温分布は標高に強く依存する。9月から2月が暑期で、5月から8月が涼期であり、気温の年較差は7~10度程度である。ただし日較差も6~12度以上と同様に大きく、特に標高の高い地域で著しい (図-7 参照)。

年降水量は、東部国境の山岳地帯で1,000~1,200mm、国土の中央・北部の高原地帯とザンベジ川低地で700~1,000mm、リンポポ・サベ川低地で300~400mmを示し、年平均気温と同様に標高に強く規制された分布を示す。雨期は11月から翌年3月までで、この間に降る雨は年間降水量の90%を占める。5月から9月は厳しい乾期で、月降水量は概ね10mm以下である (図-8 参照)。

年間蒸発量 (ペンマン式で算出) は1,800~2,200mmであるが、ザンベジ川やリンポポ川流域の低地で大きく、国土東半分の高原・山岳地帯で小さい傾向にある (図-9 参照)。

以上の特徴に植生を加味してケッペンの気候区分を行うと、国土の東北部の高原が夏期降雨型温帯気候、リンポポ・サベ川流域が砂漠気候、これ以外の地域がステップ気候に区分される (図-10 参照)。

図-11 に示すように、ジンバブエの河川は流末により4つの水系に区分される。この内、ザンベジ川水系とサベ川水系およびリンポポ川水系は、いずれもモザンビークを経てインド洋に流出する。ナタ (Nata) 川水系は西部国境の砂漠地帯にごく狭く分布し、ボツワナのカラハリ砂漠で消失する。

ザンベジ川水系は、国土全体を南西から北東に横断する標高1,200~1,500mのハイ・ベルトと呼ばれる山岳地帯の北側斜面に発達する。ジンバブエの北半分を占める集水域は、700~1,000mmとジンバブエでも降水量が比較的多い地域で、Mazoe川・Hunyani川・Sanyati川・Gwai川等の支流が北に流下する。ザンベジ川本流は、ジンバブエ以外にもアンゴラやザンビアからも多くの河川が流入し、その流量はジンバブエ国内最下流で880億 m^3 /yearに達する。

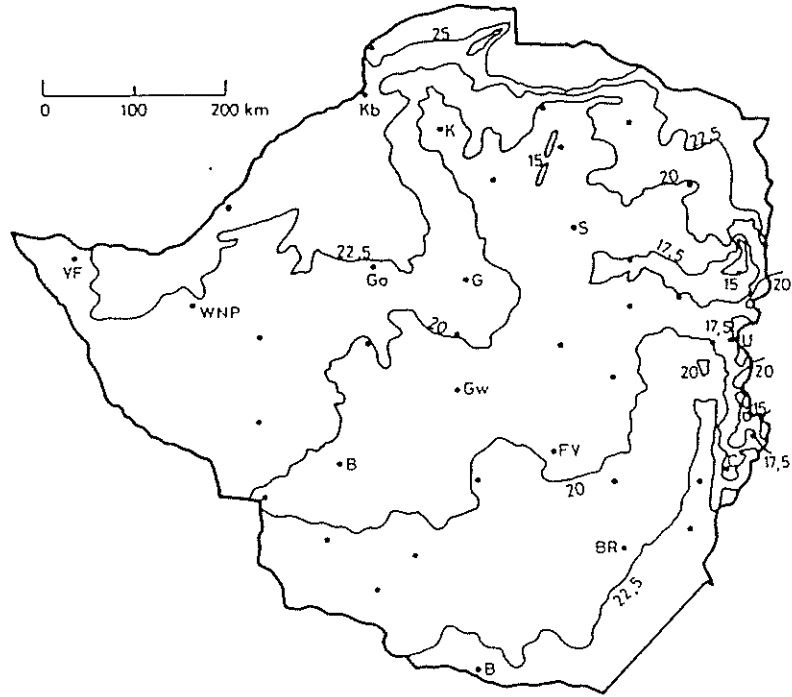
サベ川水系とリンポポ川水系はハイベルト南側斜面に発達し、集水域はジン

バブエの残り南半分の面積を占める。サベ(Sabe)川水系の主要な支流は東方のサビ(Sabi)川と西方のルンディ(Lundi)川からなる。サビ川は、1,000mm以上の降水量を有する東部国境沿い山岳地帯を集水域とし、ジンバブエ国内では比較的豊富な水量で知られる。サビ川とルンディ川はモザンビーク国境で合流してサベ川となり、その合流点の流量は60億 m^3 /yearといわれる。

リンボポ川水系は、リンボポ・サベ川低地と呼ばれる国土で最も乾燥した地域を主な集水域とし、ヌアネッチ(Nuanetsi)川・ウムジングワネ(Umzingwane)川・シヤシ(Shashi)川以外には河川地形の発達に乏しい。モザンビーク国境でのリンボポ川の流量は48億 m^3 /year前後であるが、この値がその集水面積(南アフリカとナミビアの集水域も含めると332,000 km^2 で、上述のサベ川支流の約4倍に達する)に比べて小さいのは、このような降水量の違いに起因する。

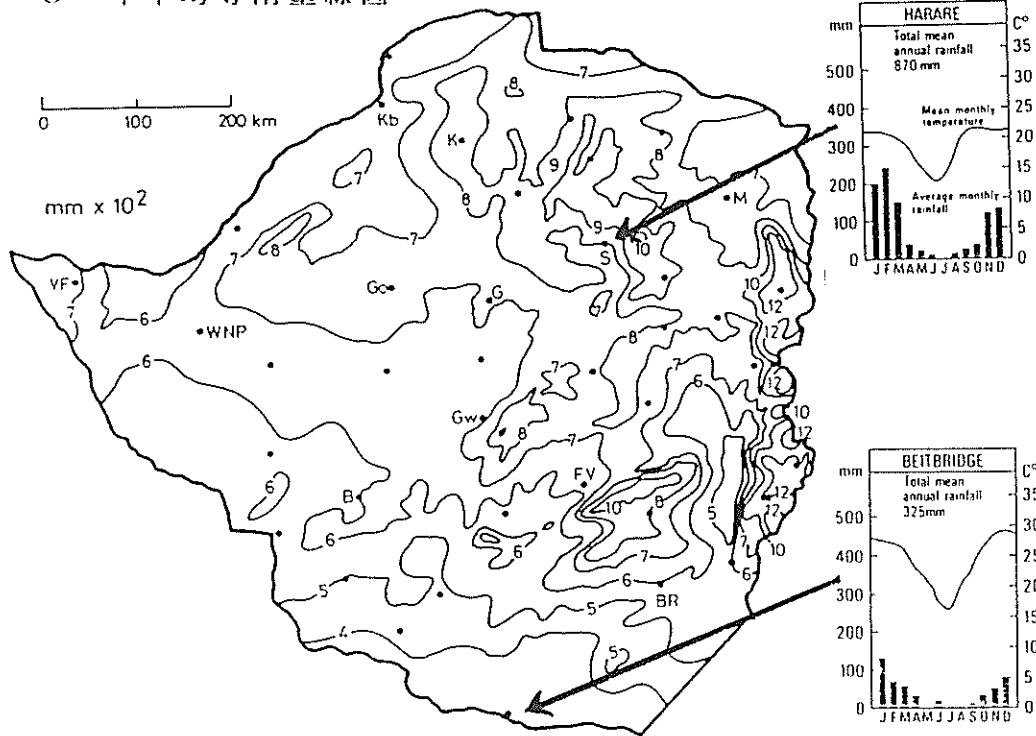
気象観測は、ジンバブエ気象局(Department of Meteorological Services)により、河川流量等の水文観測は水資源開発局(Department of Water Development)により管轄されている。降水量データは1890年代から観測を開始したが、気温をはじめとするその他のデータは1935年から組織的な観測を開始した。近年は、気温・日射量・気圧・風速・湿度・降水量等のデータが109カ所(1981年)の観測所で記録されている。個々のデータや年報および総括報告書(近年のものでは、Department of Meteorological Service(1981) Climate Handbook of Zimbabwe)は気象局で閲覧できる。水文データは、公的な刊行物が出版されていないため、個々の河川等のデータを入手するには、水資源開発局 計画・水文部 水文課に直接問い合わせる必要がある。

图一 7 年平均等气温线图



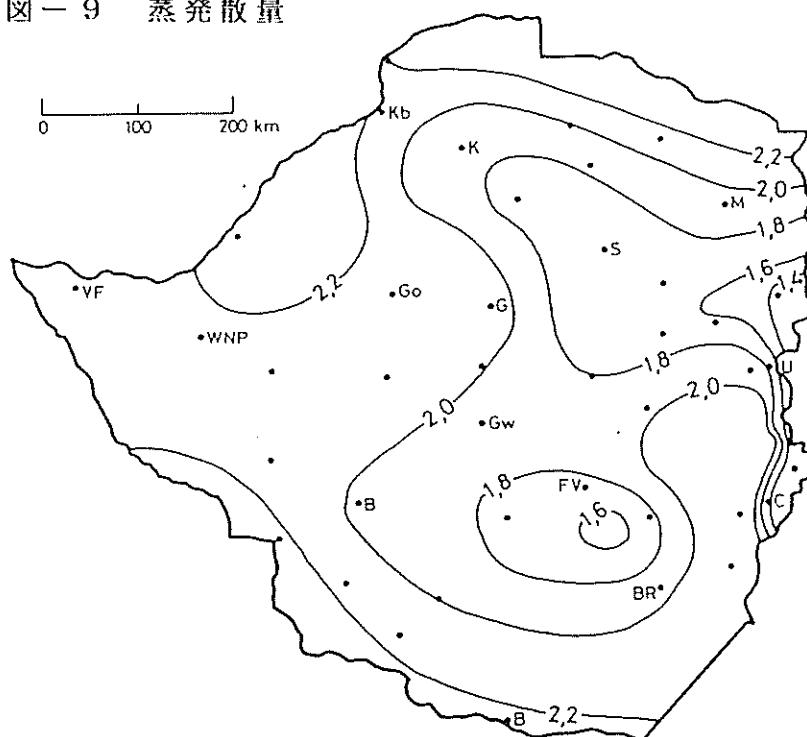
(Dept. of Meteorological Service (1981) 前出)

图一 8 年平均等雨量线图



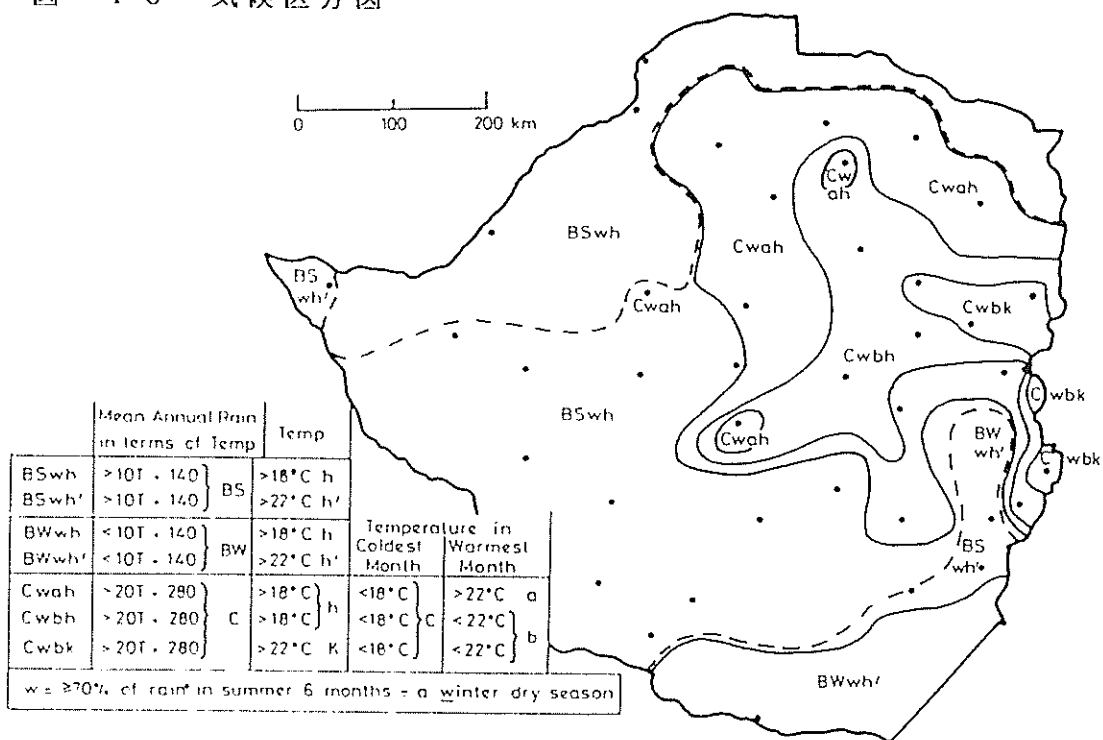
(Dept. of Meteorological Service (1981) 前出)

图-9 蒸发散量

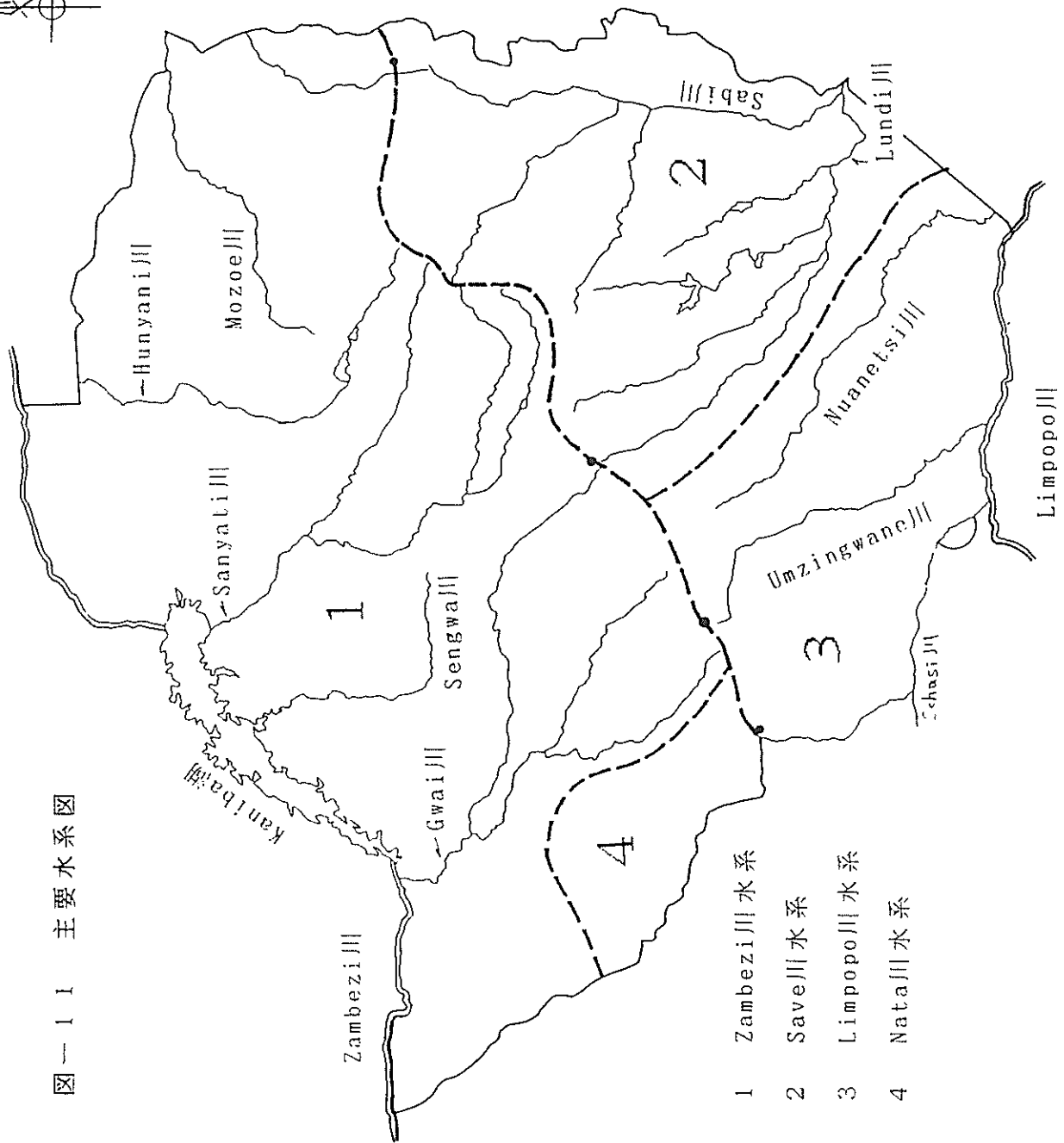


(Dept. of Meteorological Service (1981) 前出)

图-10 气候区分图



(Dept. of Meteorological Service (1981) 前出)



图一 1 1 主要水系图

- 1 Zambezi川水系
- 2 Save川水系
- 3 Limpopo川水系
- 4 Nata川水系

4. 主要滞水層

滞水層の性質に基づいて水文地質区分を行うと、基盤の先カンブリア界とカール系 (Karoo System) およびカラハリ系 (Kalahari System) の3つの単元に大別できる。沖積層は、主要河川の河床付近にわずかに分布するにすぎないので、ここでは除外する。

先カンブリア界は国土の約70%に広く露出し、人口の大半と主要な経済活動のほとんどはこの地域に集中する。層序区分は地質の項目で述べたとおりである。一般に、先カンブリア界の結晶質岩の透水性はかなり小さいので、滞水層の探査においては、特殊な地質条件を満たす箇所を抽出しなければならない。既存の井戸の分布や揚水能力から、有望な滞水層の条件は以下の4項目に集約できる。

1) 風化帯が厚い箇所； 岩相の違いが風化深度に強く反映することが多い。グリーンストーンベルト (Greenstone Belt) の片岩類、アルカリ長石に富む花崗岩 (ジンバブエでは Red Granite と呼称される) が特に厚い砂状風化帯を形成する。斜長石の量が多い花崗閃緑岩 (Gray Granite と呼称される) や片麻岩は、風化深度は大きいものの多量のカオリナイトを伴うため、その透水性はかなり低下する。

2) 断層や裂罅が集中分布する箇所； 国土の北部のザンベジ (Zambezi) 川流域陥没帯や南部のリンポポ・サベ (Limpopo/Sabe) 川流域陥没帯周辺の東西系の断裂系 (古生代末～白亜紀に形成) と、国土中央部の南北系の断裂系 (原生代に形成) が代表的であり、これらに伴う副次的な割れ目が先カラハリ系全体に多数分布する。風化帯に多量の粘土を伴う Gray Granite や片麻岩の分布域においては、このような割れ目からなる滞水層を探査していることが多い (例えば今回現地視察した Marondera 地区)。

3) 苦鉄質貫入岩の周縁部； 貫入岩で最も大規模なものはグレートダイク (Great Dyke) で、その他、トーナライト質片麻岩に貫入するドレライト岩脈、グリーンストーンベルトに伴うはんれい岩岩株があげられる。後2者は、規模は小さいものの先カンブリア界全域に数多く散在することから、村落給水等では重要な滞水層である。

4) 炭酸塩岩； 下部原生界といわれるウムコンド系 (Umkonde System) の石灰岩とドロマイトは、モザンビーク国境の東部山岳地帯に広く分布する。周辺はジンバブエで最も降水量の多い地域であり、サベ川の主要な水源でもある。先カンブリア界のなかで、最も大きな貯留能力を有する滞水層である。

以上、先カンブリア界の滞水層の性質を概観したが、マシング (Masvingo) 州周辺先カンブリア界に掘削した177本の井戸データによれば、井戸深度は30~70mで、揚水量は2~8リットル/secを示すことが多い (国際協力事業団 (1982) ジンバブエ国村落給水計画事前調査報告書)。

カルー系は、砂岩と頁岩からなる下部層 (石炭系~三畳系) と玄武岩溶岩からなる上部層 (ジュラ系) からなり、特に砂岩と玄武岩は有望な滞水層として知られている。分布範囲から、砂岩を滞水層とするのは主に国土の中央~西部の高原地帯 (例えば今回現地視察したGokwe地区) やザンベジ川流域陥没地帯で、玄武岩を滞水層とするのは主に国土の南東部のリンボポ・サベ川流域陥没地帯や西部国境地帯である。Gokwe地区では、砂岩が深度100~200mの深度で被圧滞水層を形成し、掘削井戸は自噴井となっている。

カラハリ系は第三紀~第四紀のルーズな陸成層からなり、国土の西側でカルー系を広く薄く覆う。滞水層として重要と考えられる地域は、本層が厚く堆積するボツワナ国境のカラハリ堆積盆地 (Kalahari Basin) のみである。これ以外の地域では、下位に位置するカルー系の砂岩が滞水層として利用されることが多い。

5. 水資源／地下水／給水開発計画

国家基本政策、給水関連計画について述べる。

(1) 第二次5ヶ年国家開発計画(1991-1995)

ムガベ大統領は、第二次国家開発計画の前文で村落開発について次のように述べている、

「全国民の約70%は村落地域に居住する。第二次国家5ヶ年計画は、村落における貧困一掃計画を加速するために村落開発を強力に進める。この中で特に重要な点は、水開発計画であり、村落家屋と生活全般の改善である」。そして、水セクターの5年間の開発投資額は次のように計画されている、

表一1 第二次5ヶ年計画開発投資額(1991-1995)

Item Allocation	Z\$million
1. Development of Water Resources	220
2. Water Supply scheme	30
3. Rural water supply schemes	75
4. Urban water supply schemes, investigations and studies	25
Total	350

(17.5円/Z\$-1993)

(2) 全国村落給水・衛生計画(the National Rural Water Supply and Sanitation Programme-NRWSSP)

ジンバブエ政府は1980年以来、村落地域の開発、特に人口の54%が居住する共有地と再定住地域の開発に特に高い優先度を与えてきた。1987年、政府は地域開発のための国家的取り組みを国家行動委員会(National Action Committee-NAC)の組織及び権限の強化によってさらに明確にした。そして、NAC主導による57県すべてに於ける給水・衛生計画を実行するための全国村落給水・衛生計画(N

RWSSP)が実行に移された。これは2005年を目標年度として、2段階に分けて計画を推進するものである。主要目標は；

PHASE-1

- 1) 共有地域及び再定住地域の全ての住民が汚染から保護された給水施設から安全な飲料水の供給を得るための援助、
- 2) 各家庭が安全で清潔な衛生設備を設置するための援助、
- 3) プログラムの計画と実行に欠く事の出来ない健康と衛生教育への組み込み
- 4) プロジェクトの計画から実施に至る共同体参加の促進、特に V L O M (Village Level Operation & Maintenance)の促進。

PHASE-2

給水ポイントから各家庭までの運搬距離を500m以内とする。

この計画の中で最も重要な政策は、関係する政府機関の役割を統合・吸収して計画を推進することである。すなわち、計画を遂行するに当たって、下記の機関とその役割を地方行政・村落・都市省 (Ministry of Local Government, Rural and Urban Development-MLGRUD) が調整し、実施するものである。

これを district Integrated Rural Water Supply and Sanitation Projects (IRWSS) と称する。この計画による村落給水は、既に29districtsで終了しようとしている。

IRWSSに参画する省庁

Ministry of Local Government, Rural and Urban Development (MLGRUD) ;
District Development Fund (DDF) ;
Ministry of Lands, Agriculture and Water Development (MLAED) ;
Ministry of Health and Child Well-Fair (MOHCW) ;
Ministry of National Affairs, Employment Creation and Cooperative ;

(3) 干ばつ緩和計画

干ばつに対応するための短期計画として全国の村落に1,200本の井戸を建設しようとするものである。今年度分は世界銀行の援助で7月から12月にかけて施工される。

6. 援助動向

1987～1992年の5年間の援助機関別援助額は以下の通りである。

表-2 機関別援助額

AGENCY	AMOUNT (¥17.5/Z\$-1993)
Donors, bilateral assistance	Z\$107.5m
Multilateral Organizations	Z\$6.6m
Non-Governmental Organizations	Z\$13.8m
TOTAL	Z\$129.0m

現在、村落給水部門で活動している援助機関は、ノルウェー(NORAD)、ドイツ(KFW, GTZ)、デンマーク(DANIDA)、スウェーデン(SIDA)、日本(JICA)、ユニセフ(UNICEF)、NGOなど10機関にのぼり、干ばつ期のサポートを含めると14機関となる。大部分の援助額は、IRWSS計画に対するものであり、JICAを除く各援助機関は、施設建設から村落共同体レベルの衛生教育に至るまでIRWSSの政策に沿った援助を行っている。特にSIDAの場合、MOHCWとの連携による衛生教育に重点をおいている。政府は、各機関と各ドナーが個々に話し合いを持つことによる時間と経費の無駄を省く為に、また、政策に対する双方の意志統一を図ることを目的に、関係省庁、援助機関が出席してTechnical Review Meetingを開催している。この会議は1991年より実施されているが、現在のところJICAからの出席はない。

各機関の展開分野、地域、援助額、援助比率などのデータはANNEX 2-(2)に示してある。

(1) IRWSS計画

村落給水計画は、現在、前述のIRWSSによって実施しているが、NORADは1987年、初めてのIRWSSをMt. Darwin districtで実施した。その後NORAD, DANIDA, JICA, KFW, SIDAの援助により、92/93年度では35県でIRWSSが実施されている。現在進行中のプロジェクトに加えて、1993/94にはNACにより新たに10県でのIRWSSの実施が許可されている。

NGOのPlan International(Plan Int.)とジンバブエ政府(GoZ)は、両機関の資金によりモコト州の2県に於いてIWRSSを実施中である。

SIDAは、Ministry of Health 及び Child Well-Fair/Rural Development Councilの共同資金による4県の衛生プロジェクトを実施している。

この他、IRWSSによらない計画(部門別計画-MOHCWなど)がSIDAによって実施されている。

(2)技術協力(Head Office Project)

主として本部に対する技術者派遣、資機材供与、現地技術者トレーニングなどが関係機関の多くの部署で行われている。UNICEFからDDFへ、SIDAからMHOCVへ、DANIDAからMLGRUD、MOHCW、MNAECCへ、等である。

7. JICA 援助の概要

かんがい計画を除く給水部門へのJICAの援助は下記の2件である。

(1) 村落給水計画 (給水施設建設、無償8億円)

ミッドランド (Midland) 及びマシゴ (Masvingo) 州の8村落共有地に対する村落給水計画。干ばつ対策の一貫として実施された計画で、プロジェクト地域に10年間で約2,600本の深井戸建設が目標。10年間は3フェーズに分けて実施。日本側の援助は、開発計画調査、井戸掘削機2台とその周辺機材供与、110本の井戸建設、技術協力、現地技術者のトレーニングであった。1982-1983年、開発調査実施。
1983-1985年、建設協力。

(2) 地方給水施設整備計画 (給水施設建設、無償5.24億円)

前回のフェーズ2として実施されたプロジェクト、1台の井戸掘削機及び周辺機材の供与と140本の深井戸建設、技術協力、現地技術者のトレーニング。
1988年基本調査実施。
1989-1990年建設協力。

8. 民間業者の内容

民間業者の内容は以下のとおりである。なお、コンサルタントについては不明である。

<ポンプメーカー>

ジンバブエでは1970年代より自国で開発されたBushポンプが広く使われている。部品はすべて自国内で賄える。生産能力は、需要に充分答えられる。

<井戸業者>

井戸業者は国内に12社あり、数多くのリグを所有する。大半はヨーロッパ系のジンバブエ人が経営し技術力はあるが、機材は老朽化しているものが多い。業者の選定を誤らなければ受注能力はある。

9. 給水普及状況

都市では100%近い給水が行われている。

1985年時点で人口の約70%が居住する村落の給水率は30%であった。その後の政府の積極的な給水政策の結果、現在の安全で到達可能な範囲の飲用水の給水率は78%に向上している。しかしながら、NRWSSPの目標である25l/人・日と水運搬距離500m以内は達成できていない。

10. 現地視察報告

1989-1990年実施の地方給水施設整備計画のフォローアップの為、計画地(Gokwe)及び供与機材が稼働中の現場(Marondera)を視察した。

<ゴクウェ (Gokwe)>

プロジェクト地域は、中生代のカルー系砂岩、シルト岩及びこれを被覆する玄武岩からなる。標高750~1,350mまで変化する地形は比較的起伏に富み、標高差による降雨量の相違は、植生をサバンナからステップ性まで変化させる。

標高の低い地域では砂岩から成る被圧滞水層に150~200mの深度で到達し、自噴井となる。標高が中~高い地域では、主に玄武岩層の亀裂水が対象となり、揚水が必要である。

プロジェクト地域は、現在もフェーズ2段階の工事が継続中である。自噴井では、いずれのサイトもその水を利用して畑作をしたり、洗濯場を設けるなど有効に利用されている。ハンドポンプを設置している井戸では、施設が新しいこともあり故障しているものは見当たらなかった。ハンドポンプ付き井戸のサイトは、ほとんどのが校庭の中にあり、校長が自主的な管理人となっている。そのため、管理が比較的なされている。しかしながら、管理組合が組織されていないこともあり、ほとんどの井戸がフェンスが設置されておらず家畜による汚染やゴミが廃棄されて環境衛生、共有意識の低さが目立つ。自主的管理人は、井戸に対する何の知識も修理道具も持たず、故障の場合はいつになるか判らないDDFの修理人を待つ以外にない。

現在、関連する政府機関と地域住民を巻き込んだIRWSSによるプロジェクトが、多くの援助機関の協力で実施されている。GOKWEの場合、日本の援助が建設協力のみで撤退していることが、O/Mに問題を残していると考えられる。

<マロンデラ (Marondera)>

首都ハラレから現地までは、灌木、草原からなる平坦な台地からなり、牛の放牧が行われている。現地は、Save川水系の北側最上流部に位置し、20~100mで緩やかに起伏する丘陵地からなり、植生は上記の台地に比べてさらに少ない。至る所に花崗岩や片麻岩の露出が認められる。主要な産業は、牧畜及び小規模な畑作で

ある。

HwedzaのMaruta小学校教員へのインタビュー；周辺人口は570名程度であり、給水施設がないため、飲料水は周辺の河川、湧水から取水している。そのため、井戸に対する付近住民の要望は強い。

ハンドポンプ；Annes付近の集落でジンバブエ製（V&W Engineering Ltd.）ハンドポンプ（Bush Pump-typeB）を視察。O/Mの状況は良好と感じられた。周辺は牛の放牧が行われているが、有刺鉄線のフェンスがあり、井戸周辺は清潔に保たれている。さらに、Annesの南方では、風力による井戸があり、付近では婦人が洗濯を行っていたが、清潔に保たれ管理状況は良好である。

ムチウェシリ（Mutiweshiri）の井戸掘削現場；ムチウェシリの北5km及び10kmの2ヶ所にあるTONE DTH200型リグの掘削現場を視察した。クルーは、1チーム4名で付近に幕営していた。作業は週休2日、一日8時間で行われている。リグの状態は良好で、1台は、泥水ポンプの調子が悪いが現場で修理をして対処をしているとの事であった。この現場は予定掘進長60m、期待する水量（7～8m³/hr）が得られない場合は、さらに掘進予定である。揚水試験を行う事はごく稀であり、当現場では実施しない予定である。地質は花崗岩であるが、ドリラーが地質を記録している。当現場を視察した感想は、

- (1) 供与機材は実に立派に稼働している。泥水ポンプに見られるように普段のメンテナンスによるものと思われる。
- (2) インタビューによりボーリング技術者が熟練した技術を有していると判断された。現場の作業状況は敏速で、掘進率は50m/日と高能率である。
- (3) 日本の機材に対する現場サイドからの要望は、泥水ポンプの調子が悪い、掘削機のシステムが大きすぎる、との事である。

IV 今後の援助に対する提言

今回の現地調査による相手方よりの要請、現地政府関係者との協議、資料の検討等からジンバブエ国に対する今後の援助のあり方を、短期的対応（要請への対応）と中・長期的対応（望ましい援助）について提言する。

1. 短期的対応

水資源局(DWD)からかねてより要請のあった村落給水のための資機材供与は、本年度(1993年)実施の予定と報告されている。DWDの実施体制は、比較的良く機能している。この原因は、ひとえに資機材維持・管理、工程管理に対するODA派遣専門家の指導が徹底していた事による。この派遣専門家は、本年帰国が決定しており、日本からのこれに代わる専門家の派遣が要請されている。

ハラレにあるワークショップは、資機材、特に掘削機の維持・管理を行っているが、手狭である上、修理用機器類は1950年代の物を使用している。上記派遣専門家の指導・管理により対応してきたが、能力は限界に達している。この為、DWDはワークショップの移転・拡充のための援助を希望している。

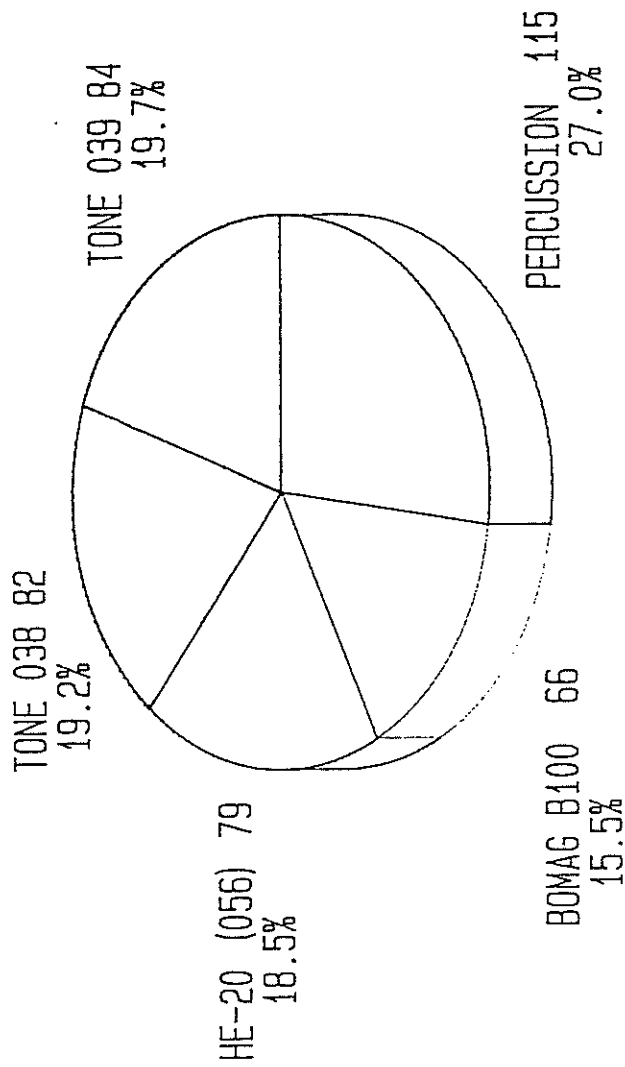
2. 中・長期的対応

水資源局(DWD)は、村落給水のための井戸建設を実施しているが、同局の実施能力は比較的高いと判断される。しかし井戸掘削後のポンプ据え付け等の施設建設、維持・管理は地方開発基金(DDF)担当となっている。また、DDFは管井戸、浅井戸の掘削も同時に実施しているが、DDFの建設、維持・管理能力は、資機材、技術力、機動力等の点でいずれも著しく劣っている。この為、今後村落給水開発において施設の普及率のいっそうの向上を図り、維持管理の状況を改善するために、DDFへの資機材供与、技術移転等の協力が必要であろう。

ANNEX

1. 添付資料	37
(1) D W D 保有リグ稼働状況	37
(2) 機関別援助額、援助比率	39
2. 実施体制調査表	43

DRILLS DEPARTMENT BOREHOLES DRILLED FOR 90/91

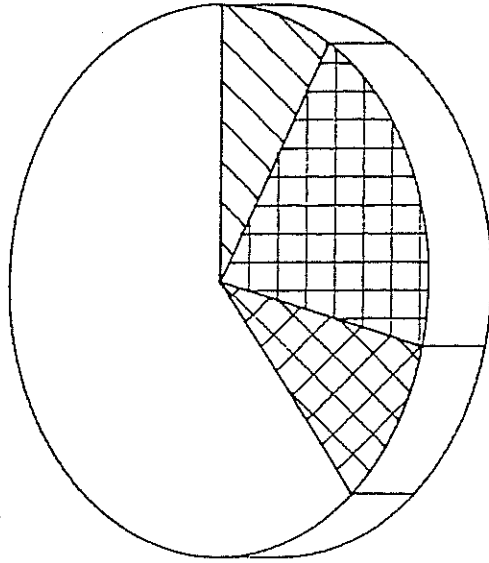


ALL DRILLS PROGRESS

POOR PROGRESS FOR 9MONTHS

DRILLS DEPARTMENT AIR RIGS VS PERCUSSION RIGS

AIR DRILL
\$640793



JUMPER DRILL
\$107305

AIR RIG (PER MONTH)
\$213598

JUMPER (PER MONTH)
\$89421

PER DRILLS PROGRESS '90/91

YEAR/MONTHLY EARNINGS PER DRILL

A N N E X 1 — (2) 機関別援助額、援助比率

District projects

The status of the programme (appendix III) reveals that from the financial year 93/94, 29 out of a total of 57 districts will implement an integrated project. Five projects have been completed.

Nine district projects are funded by NORAD;

<i>District</i>	<i>Province</i>	<i>District</i>	<i>Province</i>
Chipinge	Manicaland	Zaka	Masvingo
Mudzi	Mashonaland East	Chivi	Masvingo
Murhwa/K	Mashonaland East	Zvishavane	Midlands
Centenary	Mashonaland Central	Mberengwa	Midlands
Kadoma	Mashonaland West		

Eight district projects are funded by the Dutch;

<i>District</i>	<i>Province</i>	<i>District</i>	<i>Province</i>
Bulilima Mangwe	Matabeleland South	Nkayi	Matabeleland North
Tsholotsho	Matabeleland North	Chirorodziva	Mashonaland West
Rushinga	Mashonaland Central	Nyanga	Manicaland
Hurungwe	Mashonaland West	Buhera	Manicaland

Three districts are funded by DANIDA

<i>District</i>	<i>Province</i>	<i>District</i>	<i>Province</i>
Chikomba	Mashonaland East	Shurugwi	Midlands
Hwange	Matabeleland North		

Two district projects are funded by JICA (sanitation by SIDA);

<i>District</i>	<i>Province</i>
UMP/Zavataida	Mashonaland East
Wedza	Mashonaland East

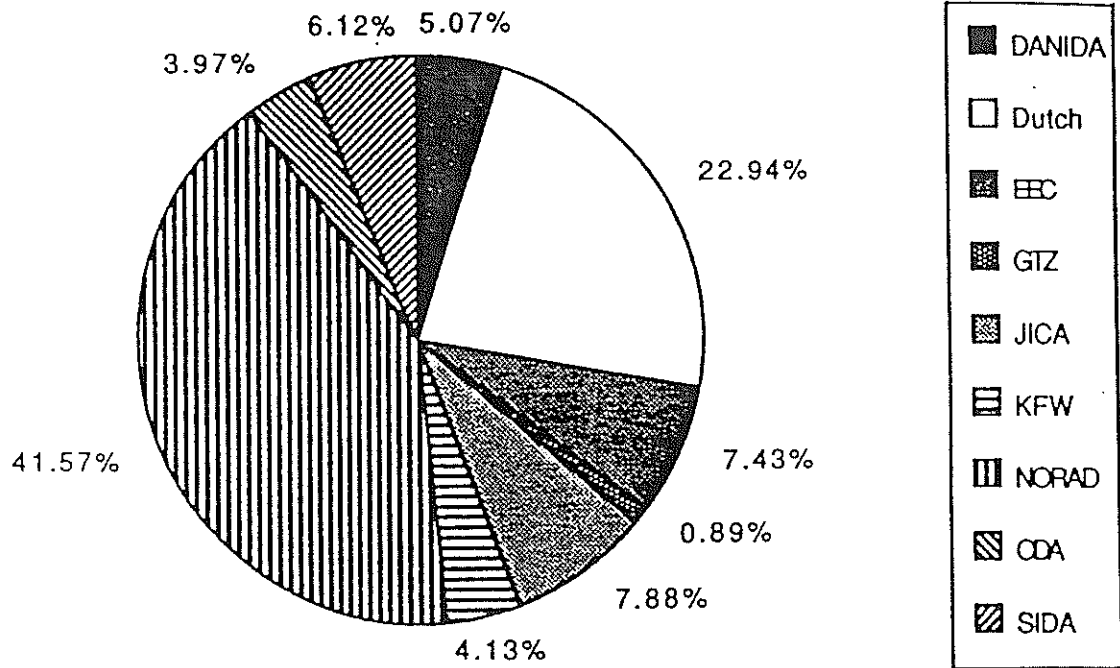
Two district projects are funded by Germany (KFW);

<i>District</i>	<i>Province</i>
Mwenezi	Masvingo
Chiredzi	Masvingo

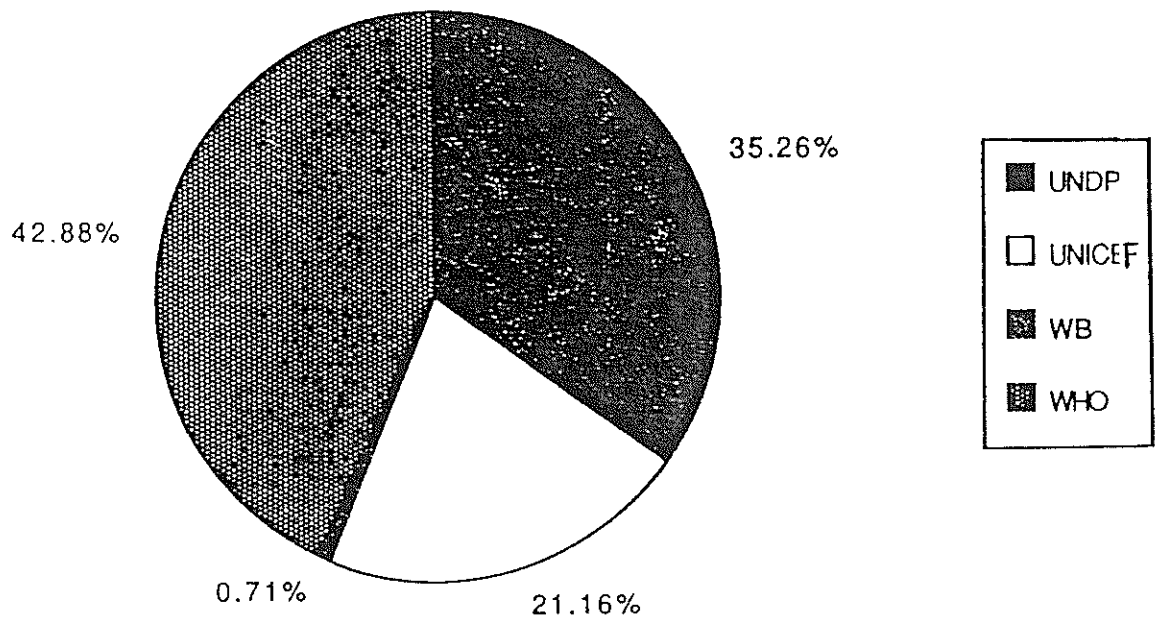
One district project is funded by GOZ;

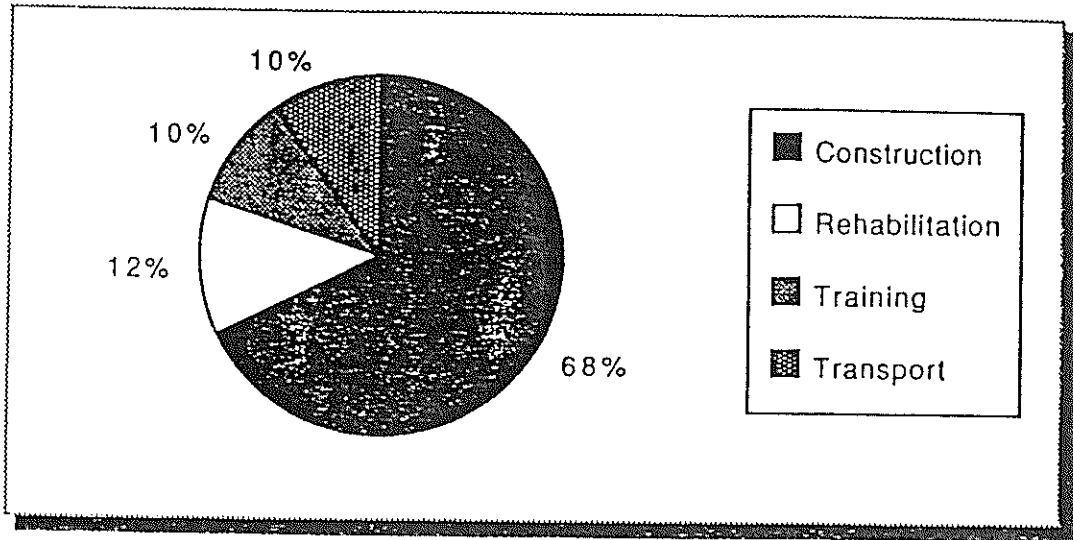
<i>District</i>	<i>Province</i>
Mutoko	Mashonaland East

Distribution of Bilateral Support Committed 1987 -1992



Distribution of Multilateral Support Committed 1987-1992





	Construction	Rehabilitation	Training	Transport	Total ZS
NORAD	15,285,250	2,872,510	2,042,440	2,116,000	22,316,200
DUTCH	11,366,900	1,282,500	1,568,200	1,522,800	15,740,400
Plan InL/GOZ	3,598,600	597,550	276,060	376,635	4,848,845
GOZ	1,835,600	140,300	267,570	175,000	2,418,470
JICA	3,303,000	534,900	511,150	439,900	4,788,950
DANIDA	3,972,250	440,600	516,890	684,000	5,613,740
KFW	2,188,500	1,563,600	593,500	457,000	4,802,600
Unicef	397,000	458,000	167,700	142,500	1,165,200
Total	41,947,100 (68%)	7,889,960 (12%)	5,943,510 (10%)	5,913,835 (10%)	61,694,405

2. 実施体制調査表

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票（中央政府用）

対象国：(通番No. 4) ジンバブウェ

番号	項	目	記	事	単	位	備	考	
101	政府規模	公務員数	年		(千人)		臨時雇を除く人数		
102	政府予算	歳入	1991/92年	Z\$8,175m	(¥17.5/Z\$)		最新の同一年度予算		
103		歳出	1991/92年	Z\$9,637m	(¥17.5/Z\$)		最新の同一年度予算		
104		経常収支	1991/92年	△Z\$1,462m	(¥17.5/Z\$)		年度予算(赤字は△をつける)		
105		投融資額	年			(USM\$)		最新の同一年度予算	
106	国家開発計画 (5ヶ年計画等)	政策・計画の名称 ：政策	第二次5ヶ年国家開発計画(1991-1995)						
107		：計画							
108		計画投資	年			(USM\$)		現行計画投資総額	
109		実績投資	年			(USM\$)		現在迄の投資額	
110		援助実績	年			(USM\$)		上記実績投資額の内援助資金	
111		援助比率				(%)		援助実績/実績投資額x100	
112		給水計画(地下水 開発計画を含む) (5ヶ年計画等)	基本政策の有無 及び名称	有	無				政策、計画の有無とその名称
113				村落給水・衛生計画(RWSSP)					
114	基本計画 及び名称		有	無				基本計画の有無と名称	
115			統合村落給水・衛生計画(IRWSS)						
116	将来計画 及び名称		有	無				将来計画の有無と名称	
117			村落給水・衛生計画(RWSSP)						
118	計画投資		年			(USM\$)		現行計画投資総額	
119	実績投資		年			(USM\$)		現在迄の投資額	
120	援助実績	年			(USM\$)		上記実績投資額の内援助資金		
121	援助比率				(%)		援助実績/実績投資額x100		
122	従事要員数	年			(人)		計画に従事する職員のみ		
123	地下水開発計画 (5ヶ年計画等)	基本政策	有	無				政策、計画の有無、	
124		基本計画	有	無				政策、計画に関する資料を添付	
125		将来計画	有	無				すること	
126		計画投資	年			(USM\$)		現行計画投資総額	
127		実績投資	年			(USM\$)		現在迄の投資額	
128		援助実績	年			(USM\$)		上記実績投資額の内援助資金	
129		援助比率				(%)		援助実績/実績投資額x100	
130	従事要員数	年			(人)		計画に従事する職員のみ		
131	地下水開発に係わる 実施機関	実施機関の有無	有	無					
132		実施機関の 位置付け	A	B	C			中央省庁(A)、地方政府(B) 公社・公団等(C)の区別	
133	給水普及率	全国	1992年	60	(%)		調査年と普及率(%)		
134		都市部	1992年	96	(%)		調査年と普及率(%)		
135		地方部	1992年	40	(%)		調査年と普及率(%)		
136	水因性疾病率	全国	1992年	約 5	(%)		調査年と人口に対する疾病率(%)		
137		主な疾病	(1)下痢 (2)ビルハルツ吸虫病 (3)コレラ					主な疾病の種類を記載	
138		環境に係わる問題点	地盤沈下	有	無			地盤沈下の有無	
139					(km ²)		地盤沈下の見られる地域と面積		
140	地下水の塩水化		有	無			塩水化の有無		
141			ゴクウェ地区			(km ²)		塩水化の見られる地域と面積	
142	砂漠化		有	無			砂漠化の有無		
143						(km ²)		砂漠化の見られる地域と面積	
144	湖沼・干潟の干上 がり		有	無			湖沼・湖沼の干上がりの有無		
145					(km ²)		干上がりの見られる面積		

(注：記事欄に年と記載のあるものは、その統計数字の基となった年度を記入する)

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票 (地下水開発管理部門 1)

対象国: (通番No. 4) ジンバブウェ

(DWD)

番号	項目	記事	単位	備考
201	種別	A B C D		中央省庁 (A)、地方政府 (B) 公社・公団 (C)、その他 (D)
202	名称	土地・農業・水資源省 水資源開発局(DWD)		実施機関の名称
203	実施部門職員数	全体	1992年 400	(人) 臨時雇を除く
204		管理部門	1992年 25	(人)
205		技師	1992年 12	(人)
206		技工	1992年 11	(人)
207	地下水開発計画	計画給水量	20 l/人・日 (村落部)	
208		計画目標年次	年	
209		計画達成率	1992年 約 50	(%) 基本計画の達成率
210	予算	経常収入	年	(US\$) 最新の同一年度予算
211		経常支出	1991/92年 Z\$107.45m (援助を含む実績)	(¥17.5/Z\$) 最新の同一年度予算
212	作井事業予算	計画投資	1992/93年 Z\$18.6m (開発予算のみ)	(¥17.5/Z\$) 現行計画投資総額
213		実績投資	1991/92年 Z\$6.85m (開発予算のみ)	(¥17.5/Z\$) 現在迄の投資額
214		援助実績	自国予算のみ	(US\$) 上記実績投資額の内援助資金
215		援助比率		(%) 援助実績/実績投資額x100 援助内容の詳細は資料を添付する
216		外貨比率		(%) 外貨/実績投資x100
217	作井事業部門要員数 (上記実施部門要員 の内)	技師	1992年 12	(人) 総務・経理を除く専任技師
218		熟練技工	1992年 6	(人) 専任技工のみ (トリアー経験 3年以上)
219		未熟技工	1992年 5	(人) 専任要員のみ (トリアー助手経験 3年未満)
220	所有作井機	機種	C 32	(台) ケーブル式ハーフジョ型: C
221		台数	B 2	(台) スピントル型: B
222			R 1	(台) ローターテーブル型: R
223			A 15	(台) トップトライク式ロータリ型: A
224	作井機材維持管理 部門要員数 (上記作井事業部門 要員と重複も可)	技師	1992年	(人) 専任技師のみ
225		熟練技工	1992年 10	(人) 専任技工のみ (機械修理工経験 5年以上)
226		未熟技工	1992年 6	(人) 専任要員のみ (機械修理工経験 5年未満)
227	維持管理設備	修理工場	N A B	(ヶ所) なし: N、レベル: A、B
228		維持管理設備	N A B C ハラレ	(ヶ所) なし: N、レベル: A、B、C
229		維持管理費	年	(US\$) 人件費を除く年間経費
230	地下水開発状況	既存の地下水 開発調査	全国H/P,各プロジェクト	(ヶ所) 箇所数と対象面積
231			1992年 約 5,000	(Km ²) 調査位置は図に示して添付する
232		水文及び水文地 質調査実施状況		(ヶ所) 箇所数と対象面積
233			1992年 約 1,500	(Km ²) 調査位置は図に示して添付する
234		地下水賦存量の 把握状況		(ヶ所) 賦存量が把握されている箇所数と 面積
235				(Km ²)

(注: 記事欄に年と記載のあるものは、その統計数字の基となった年度を記入する)

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票 (地下水開発・管理部門 2)

対象国：(通番No. 4) ジンバブウェ

(DWD)

番号	項 目	記 事	単 位	備 考	
301	施設管理の状況	既存井戸数	管井戸 ：ハンドポンプ ：動力ポンプ 掘抜き井戸	(ヶ所) (ヶ所) (ヶ所)	井戸位置は図に示し添付する
302					
303					
304					
305		井戸台帳の有無	有 無 一部		
306		公的機関による施設状況の把握	有 無 一部		
307		地下水位測定		(回/年)	
308		水質測定		(回/年)	
309	施設維持管理体制	公的機関の数	DDFが担当、DDFの項参照	(ヶ所)	地方維持管理センター等の総数(公的機関)
310		専任職員数	年()	(人)	公務員のみ(民間委託の場合は別に資料を添付する)
311		：総務・経理	年	(人)	
312		：技 師	年	(人)	
313		：機 械 工	年	(人)	
314		年間経費	年	(US\$)	公的機関は人件費を除く
315		公的維持管理設備		(ヶ所)	
316		施設維持管理研修の有無	有 無		管理、修理等の研修が行われているか
317		維持管理上の問題点	A B C D		維持管理上の問題点を記載要領に従ってレベル分けをする
318		利用者組織	利用者組織数	井戸ごと、数不明	(組)
319	利用者負担金		なし	(US\$)	年間総額(1人当り又は1所帯当りを明確にする)
320	公的機関による		有 無		財政的援助 技術的援助
321	援助の有無		有 無		
322	：修理費		100%公的負担	(%)	修理費の内、援助の割合
323	：スパーパーツ提供		有償 無償		
324	：修理工派遣		有償 無償		
401	民間作井業者		業者数	1992年 12	(社)
402		資本金	年 -	(US\$)	上記の全業者の合計
403		年間売上高	(本) -	(US\$)	
404		要員数：技師	年 -	(人)	年間作井本数と年間売上高 全業者の合計
405		：熟練技工	年 -	(人)	全業者の合計 (経験3年以下と臨時を除く)
406		所有作井機	C 80	(台)	ケーブル式ホーカッション型：C スピンドル型：B ローターケーブル型：R トワットライフ式ローター型：A
407		：機 種	B 10	(台)	
408		：台 数	R 2	(台)	
409			A 30	(台)	
410		標準作井深度及び地質・揚水量	浅井戸	10	(m)
411	深井戸		20	(m)	機械掘管井戸の標準深度
412	地質		S	(硬軟)	軟岩層：S 硬岩層：H
413	揚水量		10	(m ³ /day)	深井戸一井当たり標準揚水量
414	ハンドポンプ	ハンドポンプメーカーの有無と業者数	有 無 6	(社)	ハンドポンプメーカーの有無と業者数
415		スパーパーツの入手先	国内 100 海外 0	(%) (%)	入手先の国外、国内の比率

* NO.301-308に関し現在新データファイルを構築中

* NO.318-324はDDFが実施

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票（給水機関）

対象国：(通番No. 4) ジンバブウェ

(DWD)

番号	項 目		記 事		単 位	備 考	
501	種 別		A	B	C	D	中央省庁 (A)、地方政府 (B) 公社・公団 (C)、その他 (D)
502	名 称		水資源開発局 (DWD)				給水機関の名称
503	給水部門職員数	全体	1992 年	6,000	(人)	いずれも臨時雇を除く	
504		管理部門	1992 年	-	(人)		
505		技 師	1992 年	80	(人)		
506		技 工	1992 年	150	(人)		
507	給水計画	計画給水量	150 l/人・日			5 年計画等の給水計画に基づく	
508		計画目標年次	2005 年				
509		計画達成率	1992 年	50	(%)		基本計画の最新年次での達成率
510	年間予算	経常収入	1992/93 年	Z\$159m	(US\$)	最新の同一年度予算	
511		経常支出	1991/92 年	Z\$ 92.2m	(US\$)	最新の同一年度予算	
512	給水事業計画予算	計画投資	1992/93 年	Z\$120.9m	(US\$)	現行計画投資総額	
513		実績投資	1991/92 年	Z\$65.0m	(US\$)	現在迄の投資額	
514		援助実績	年～ 年		(US\$)	上記実績投資額の内援助資金	
515		援助比率			(%)	援助実績/実績投資額×100 援助内容の詳細は資料を添付する	
516		外貨比率			(%)	外貨/実績投資×100	
517	上水道水源	表流水取水施設	ダム		(ヶ所)	上水道水源施設の種別と箇所数、 水源位置は位置図に表示し添付する	
518			その他		(ヶ所)		
519		地下水取水施設			(ヶ所)		
520	給水実績	上水道普及率	全国		(%)	上水道による給水人口の全人口に 対する比率と人口、全国、都市部 、地方部に区分	
521					(人)		
522			都市部 95%		(%)		
523					(人)		
524			村落部		(%)		
525				(人)			
526		月間水道料金	共同水栓	50cents/m ³	(/月)	月別水道料金、水栓種別毎に記載	
527			各戸水栓	50cents/m ³	(/月)		
528			その他		(/月)		

(注：記事欄に年と記載のあるものは、その統計数字の基となった年度を記入する)

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票（地下水開発管理部門 1）

対象国：(通番No. 4) ジンバブウェ

(DDF)

番号	項 目	記 事	単 位	備 考		
201	種 別	A B C D		中央省庁 (A)、地方政府 (B) 公社・公団 (C)、その他 (D)		
202	名 称	地方政府村落・都市開発 省、州開発基金(DDF)		実施機関の名称		
203	実施部門職員数	全体	1992年 300	(人)	臨時雇を除く	
204		管理部門	1992年 4	(人)		
205		技 師	1992年 NIL	(人)		
206		技 工	1992年 20	(人)		
207	地下水開発計画	計画給水量	20 l/人・日 (村落部)			
208		計画目標年次	2005年			
209		計画達成率	1992年 約 60	(%)	基本計画の達成率	
210	子算	経常収入	1992年 31.6	(US\$)	最新の同一年度予算	
211		経常支出	1992年 9.5	(US\$)	最新の同一年度予算	
212	作井事業予算	計画投資	年～ 年	(US\$)	現行計画投資総額	
213		実績投資	年～ 年	(US\$)	現在迄の投資額	
214		援助実績	年～ 年 4.7	(US\$)	上記実績投資額の内援助資金	
215		援助比率		45	(%)	援助実績/実績投資額x100 援助内容の詳細は資料を添付する
216		外貨比率		20	(%)	外貨/実績投資x100
217	作井事業部門要員数 (上記実施部門要員 の内)	技師	1992年 5	(人)	総務・経理を除く専任技師	
218		熟練技工	1992年 1000	(人)	専任技工のみ (トリラ経験 3年以上)	
219		未熟技工	1992年 200	(人)	専任要員のみ (トリラ助手経験 3年未満)	
220	所有作井機	機 種 台 数	C (7台 機種不明)	(台)	ケーブル式カマクション型：C	
221			B	(台)	セント型：B	
222			R	(台)	ローター型：R	
223			A	(台)	トップドライブ式ローター型：A	
224	作井機材維持管理 部門要員数 (上記作井事業部門 要員と重複も可)	技師	1992年 10	(人)	専任技師のみ	
225		熟練技工	1992年 5	(人)	専任技工のみ (機械修理工経験 5年以上)	
226		未熟技工	1992年 60	(人)	専任要員のみ (機械修理工経験 5年未満)	
227	維持管理設備	修理工場	N A B 65	(ヶ所)	なし：N、レベル：A、B	
228		維持管理設備	N A B C 65	(ヶ所)	なし：N、レベル：A、B、C	
229		維持管理費	1992年 0.16	(US\$)	人件費を除く年間経費	
230	地下水開発状況	既存の地下水		(ヶ所)	箇所数と対象面積	
231		開発調査	1992年 NIL	(Km ²)	調査位置は図に示して添付する	
232		水文及び水文地		(ヶ所)	箇所数と対象面積	
233		質調査実施状況	1992年 NIL	(Km ²)	調査位置は図に示して添付する	
234	地下水賦存量の 把握状況			(ヶ所)	賦存量が把握されている箇所数と	
235			1992年 NIL	(Km ²)	面積	

(注：記事欄に年と記載のあるものは、その統計数字の基となった年度を記入する)

アフリカ地域地下水開発・利用調査研究

調査票 (地下水開発・管理部門2)

対象国：(通番No. 4) ジンバブウェ

(DDF)

番号	項 目	記 事	単 位	備 考		
301	施設管理の状況	既存井戸数	管井戸 ：ハンドポンプ ：動力ポンプ 掘抜き井戸	(ヶ所) (ヶ所) (ヶ所)	井戸位置は図に示し添付する	
302						
303						
304						
305		井戸台帳の有無	有 無 一部			
306		公的機関による施設状況の把握	有 無 一部			
307		地下水水位測定		(回/年)		
308		水質測定		(回/年)		
309	施設維持管理体制	公的機関の数	3	(ヶ所)	地方維持管理センター等の総数(公的機関)	
310		専任職員数	年 10	(人)	公務員のみ(民間委託の場合は別に資料を添付する)	
311		：総務・経理	年 70	(人)		
312		：技 師	年 -	(人)		
313		：機 械 工	年 58	(人)		
314		年間経費	年 189.6	(US\$)	公的機関は人件費を除く	
315		公的維持管理設備	67	(ヶ所)		
316		施設維持管理研修の有無	有 無		管理、修理等の研修が行われているか	
317		維持管理上の問題点	A B C D		維持管理上の問題点を記載要領に従ってレベル分けをする	
318		利用者組織	利用者組織数	井戸毎、数不明	(組)	給水設備を管理する民間組織総数 利用者組織表を添付する
319	利用者負担金		なし	(US\$)	年間総額 (1人当り又は1所帯当りを明確にする)	
320	公的機関による援助の有無		有 無 有 無		財政的援助 技術的援助	
321	：修理費			(%)	修理費の内、援助の割合	
322	：スパーパーツ提供		有償 無償			
323	：修理工派遣		有償 無償			
324						
401	民間作井業者		業者数	1992年 12	(社)	作井機を所有する民間業者(浅井戸、手堀井戸業者を除く)
402		資本金	年 -	(US\$)	上記の全業者の合計	
403		年間売上高	(本) -	(US\$)	年間作井本数と年間売上高	
404		要員数：技師	年 -	(人)	全業者の合計	
405		：熟練技工	年 -	(人)	全業者の合計 (経験3年以下と臨時を除く)	
406		所有作井機	C 80	(台)	ケーブル式パーカッション型：C	
407		：機 種	B 10	(台)	スピンドル型：B	
408		：台 数	R 2	(台)	ローリーテーブル型：R	
409			A 30	(台)	トップドライブ式ローリー型：A	
410		標準作井深度及び地質・揚水量	浅井戸	5	(m)	手堀井戸の標準深度
411	深井戸		30	(m)	機械掘管井戸の標準深度	
412	地質		H & S	(硬軟)	軟岩層：S 硬岩層：H	
413	揚水量			(m ³ /day)	深井戸一井当たり標準揚水量	
414	ハンドポンプ	ハンドポンプメーカーの有無と業者数	有 無 5	(社)	ハンドポンプメーカーの有無と業者数	
415		スパーパーツの入手先	国内 100	(%)	入手先の国外、国内の比率	
416			海外 0	(%)		

(注：記事欄に年と記載のあるものは、その統計数字の基となった年度を記入する)