

ザンビア共和国

南部州地下水開発計画（フェーズII）
基本設計調査報告書

昭和63年7月

国際協力事業団

JICA LIBRARY



1068063[5]

18233

ザンビア共和国

南部州地下水開発計画（フェーズⅡ）
基本設計調査報告書

昭和63年7月

国際協力事業団

国際協力事業団

18233

序 文

日本国政府は、ザンビア共和国政府の要請に基づき、同国の南部州地下水開発計画（フェーズⅡ）に係る基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は昭和63年3月13日より4月8日まで、香川県水道局次長 阿部啓三氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣した。

調査団は、ザンビア国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域の調査及び資料収集等を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本報告書完成の運びとなった。

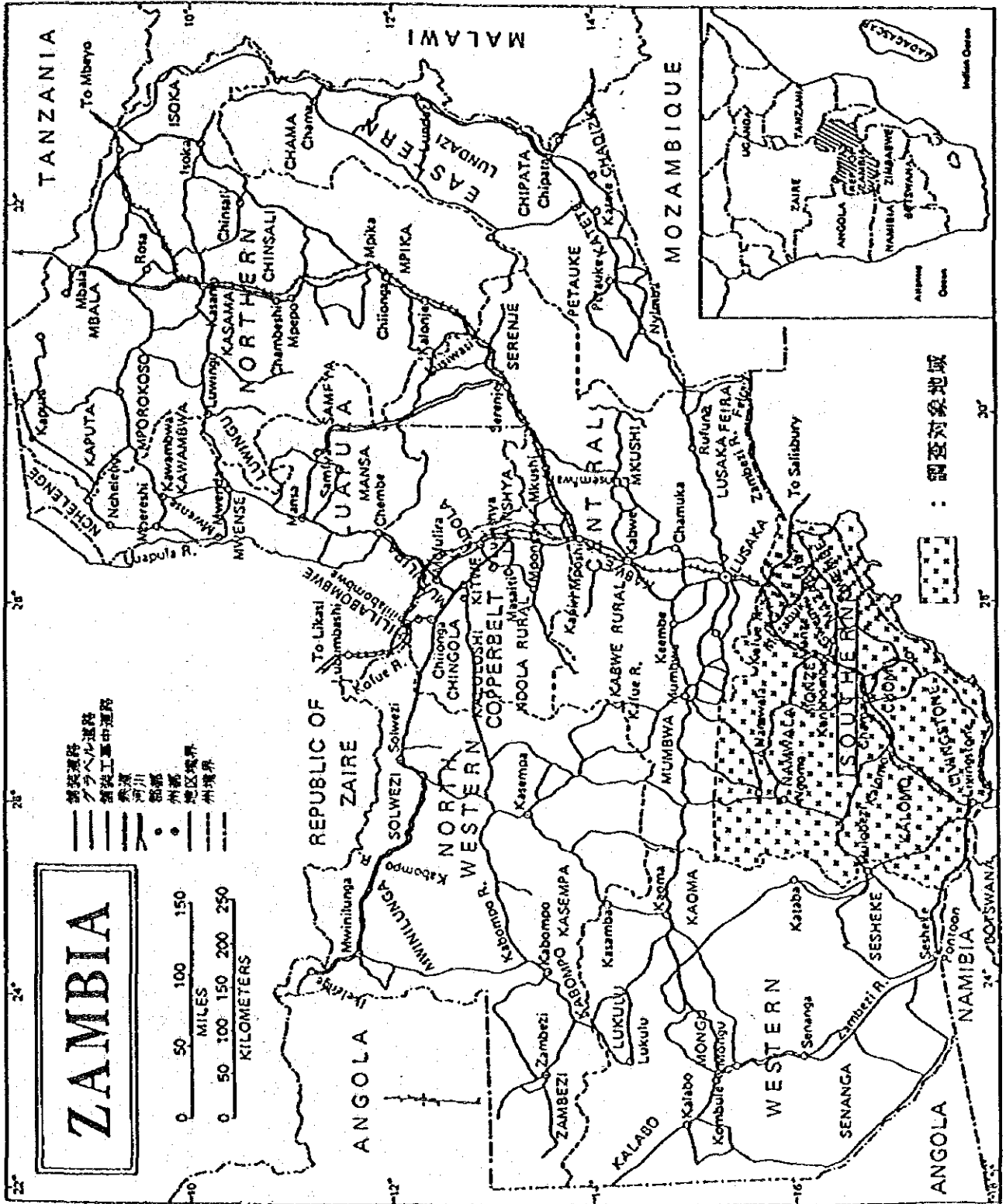
本報告書が、本プロジェクトの推進に寄与するとともに、ザンビア共和国の地方給水事業に成果をもたらし、ひいては両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものである。

終りに、本件調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝の意を表するものである。

昭和63年 7 月

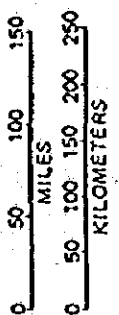
国際協力事業団
総裁 柳谷謙介

調査対象地域図



ZAMBIA

- 国境線
- 主要道路
- 河川
- 州界
- 州都
- 地区境界
- 州境界



調査対象地域



目 次

	頁
序 文	
位置図	
目 次	
付表一覧表	
付図一覧表	
略語一覧表	
要 約	I-i
写 真	II-i
第1章 緒 論	1
第2章 計画の背景	2
2.1 ザンビア共和国の概要	2
2.1.1 一般概況	2
2.1.2 人 口	2
2.1.3 政治・経済	5
2.1.4 国家開発計画	6
2.1.5 産業、保健衛生、その他	7
2.2 給水事業の概要	14
2.2.1 国家予算と水利局予算	14
2.2.2 給水行政区分と人口	16
2.2.3 給水の現況	18
2.2.4 給水開発計画	21
2.3 無償資金協力要請の経緯と内容	26
2.3.1 要請の経緯	26
2.3.2 要請の内容	26
第3章 計画対象地域の概況	31
3.1 計画サイトと計画対象地域	31
3.1.1 計画サイト	31
3.1.2 計画対象地域	31
3.2 自然概況	32
3.2.1 気 象	32
3.2.2 水 文	35

3.2.3	地 形	36
3.2.4	地 質	37
3.2.5	水理地質	39
3.2.6	電気探査	42
3.2.7	水 質	48
3.3	社会・経済概況	56
3.3.1	人 口	56
3.3.2	社会概況と開発計画	60
3.3.3	社会基盤、保健衛生等の概況	61
3.4	給水事情	69
3.4.1	給水事業の現況	69
3.4.2	本プロジェクト計画サイトの現況	72
3.4.3	既実施地下水開発プロジェクトフェーズIの現況	85
第4章	計画の内容	89
4.1	計画の目的	89
4.2	要請内容の検討	89
4.2.1	要請内容	89
4.2.2	要請事業計画の検討	90
4.2.3	要請内容の検討	93
4.3	計画の内容	99
4.3.1	実施機関	99
4.3.2	事業計画	99
4.3.3	資機材の概要	101
第5章	基本設計	103
5.1	基本方針	103
5.2	設計条件	104
5.2.1	新規深井戸建設	104
5.2.2	故障深井戸のリハビリテーション	106
5.3	井戸施設の設計	107
5.3.1	深井戸構造	107
5.3.2	付帯構造物	108
5.4	資機材の計画	115
5.4.1	主要資機材の選定	115
5.4.2	主要資機材の仕様	129
第6章	事業実施計画	136
6.1	事業実施体制	136
6.2	事業負担区分	137

6.3	施工計画	137
6.3.1	工事計画	138
6.3.2	要員計画	150
6.4	実施スケジュール	157
6.5	資機材の調達	159
6.6	概算事業費	159
第7章	維持管理計画	161
7.1	維持管理計画	161
7.2	維持管理費	164
7.3	運営・維持管理上の問題点及び提言	167
第8章	事業評価	169
第9章	結論と提言	171
9.1	結論	171
9.2	提言	174

資料編

付属資料 1

- 1.1 調査団の構成
- 1.2 現地調査工程
- 1.3 面会者リスト
- 1.4 協議議事録
- 1-5 Survey results of Groundwater Development Project PHASE II
in southern Province
- 1-6 収集資料のリスト

付属資料 2

- 2.1 カントリーデータ

付 表 一 覧 表

		頁
表-2-1-1	州別・男女別人口・人口密度 (1980年)	3
表-2-1-2	人口の年齢構成	3
表-2-1-3	都市部及び地方部人口 (1980年)	4
表-2-1-4	人口の推移と人口増加率	4
表-2-1-5	インフレ率、外国為替レート及び経常収支の変換	6
表-2-1-6	給水率とし尿処理施設の割合	11
表-2-1-7	原因別外来患者数 (15才以下), 1982	11
表-2-1-8	原因別入院患者数 (15才以下), 1982	12
表-2-1-9	原因別死者数 (15才以下), 1982	12
表-2-1-10	原因別死者数 (全年齢)	12
表-2-2-1	国家予算と水利局予算	14
表-2-2-2	給水地域区分人口	16
表-2-2-3	人口増加率と将来人口	17
表-2-2-4	給水地域毎の給水行政分担表	17
表-2-2-5	給水の現況 (1980)	18
表-2-2-6	大都市での給水サービス状況 (1980)	20
表-2-2-7	小都市での給水サービス状況 (1980)	20
表-2-2-8	村落給水の水源別人口 (1980)	20
表-2-2-9	村落部の給水状況	20
表-2-2-10	進行中の給水プロジェクト (1)	22
表-2-2-10	進行中の給水プロジェクト (2)	23
表-2-2-11	ダム、浅井戸、深井戸の開発実績 (1964 - 1986)	25
表-3-1-1	計画サイトの概要	31
表-3-2-1	南部州の年間降水量	34
表-3-2-2	南部州の構成地質	37
表-3-2-3	南部州の岩相毎地下水概要 (平均値)	39
表-3-2-4	南部州地下水概要	40
表-3-2-5	フェーズI結果と地下水の概要	41
表-3-2-6	地層と比抵抗の関係 (電気検層)	42
表-3-2-7	電気探査測点の解析結果	47
表-3-2-8	水道水源水質分析値 (表流水)	48

表-3-2-9	地下水水質分析値	49
表-3-2-10	水質試験結果	53
表-3-3-1	地区別、都市・地方別、男女別人口(1980)	57
表-3-3-2	地区別、人口密度の変遷	57
表-3-3-3	南部州人口の年齢構成(1963, 1969, 1980)	57
表-3-3-4	地区別、人口の変遷と年平均人口増加率	57
表-3-3-5	地区別人口(DWAによる1980)	58
表-3-3-6	各都市及び地方農村部人口	59
表-3-3-7	州別雇用人口(1980)	62
表-3-3-8	南部州の雇用人口(1978)	63
表-3-3-9	南部州部門別雇用人口(1978)	63
表-3-3-10	工業生産指数	63
表-3-3-11	州別農産物の生産状況(1977 - 1978)	64
表-3-3-12	州別家畜類の保有数(1977 - 1978)	64
表-3-3-13	小学校及び学級数(1982)	66
表-3-3-14	小学校の就学児童数	66
表-3-3-15	中学校の学生数	66
表-3-3-16	人口1,000人当りのベット数(1984)	68
表-3-3-17	地方と都市部のベット数(1981)	68
表-3-3-18	地方のヘルスセンターから 半径12km以上離れて住居している人口	68
表-3-3-19	南部州の下痢による患者と死者	67
表-3-3-20	下痢による罹患率と死亡率	68
表-3-4-1	現在計画中又は一部建設予定の 小都市、村落部市街地給水計画一覧	70
表-3-4-2	地区別給水源数量	71
表-3-4-3	南部州旱魃救済計画の実施状況	72
表-3-4-4	新規井戸計画サイトの現況の要約	74
表-3-4-5	新規井戸計画サイトの現況(1)	75
表-3-4-5	新規井戸計画サイトの現況(2)	76
表-3-4-5	新規井戸計画サイトの現況(3)	77
表-3-4-5	新規井戸計画サイトの現況(4)	78
表-3-4-6	リハビリ井戸計画サイトの現況の要約	81
表-3-4-7	リハビリ井戸計画サイトの現況(1)	82
表-3-4-7	リハビリ井戸計画サイトの現況(2)	83

表-3-4-7	リハビリ井戸計画サイトの現況(3)	84
表-3-4-8	主要供与資機材の所見	86
表-4-2-1	要請による対象地区人口と計画サイト数	90
表-4-2-2	計画サイトの人口と目標井戸本数	94
表-4-2-3	要請と計画における目標井戸本数	95
表-4-3-1	新規深井戸の計画サイト及び人口	100
表-4-3-2	リハビリ井戸の計画サイト及び人口	100
表-5-4-1	工種別・機種別車両の配分	117
表-5-4-2	人力・ポンプの比較表	127
表-6-3-1	工事数量のまとめ	139
表-6-3-2	作業手順と内容(新規井戸建設)	141
表-6-3-3	作業手順と内容(リハビリテーション)	142
表-6-3-4	ザンビア関分担の人員構成	153
表-6-3-5	日本人派遣技術者とその員数	154
表-7-1-1	水利局南部州各地区事務所の人員	163

付 図 一 覧 表

		頁
図-2-1-1	産業構造と国内総生産の変化	8
図-2-2-1	水利局の組織と本プロジェクト関連組織	15
図-2-2-2	海外援助による村落給水計画(1983. 1)	24
図-2-3-1	計画サイト位置図	30
図-3-2-1	月別平均降水量と平均気温(Choma, 1950-1980年平均)	33
図-3-2-2	平均年降水量の分布図	33
図-3-2-3	南部州の年間降水量	34
図-3-2-4	南部州の河川系	35
図-3-2-5	地形概図(起伏図)	36
図-3-2-6	南部州の地質図	38
図-3-2-7	比湧出量結果図	43
図-3-2-8	地下水位結果図	43
図-3-2-9	電気探査測点位置	45
図-3-2-10	比抵抗柱状図	46
図-3-2-11	水質試験試料採取位置図	52
図-3-2-12	水質試験結果(1)	54
図-3-2-12	水質試験結果(2)	55
図-5-3-1	4" 深井戸構造図	109
図-5-3-2	6" 深井戸構造図	110
図-5-3-3	付帯施設全体図	111
図-5-3-4	手押しポンププラットフォーム部詳細図	112
図-5-3-5	断面図	113
図-5-3-6	浸水詳細図	114
図-5-4-1	車両配置図	116
図-5-4-2	掘削機標準付属品在庫率	121
図-5-4-3	DTH掘削工具在庫率	121
図-5-4-4	泥水循環掘削工具在庫率	121
図-5-4-5	作業工具在庫率	121
図-5-4-6	各ポンプの設置レイアウト	128

図-6-3-1	工事実施体制	140
図-6-3-2	訓練計画を含む掘削スケジュール	148
図-6-4-1	プロジェクト実施計画工程表	158
図-7-1-1	水利局モンゼ地区事務所構内配置図	162

略語一覽表

IMF	: International Monetary Fund	.....	国際通貨基金
FNDP	: First National Development Plan	.....	第1次国家開発計画
SNDP	: Second National Development Plan	.....	第2次国家開発計画
TNDP	: Third National Development Plan	.....	第3次国家開発計画
GDP	: Gross Domestic Products	.....	国内総生産
LUA	: Large Urban Areas	.....	大都市
SUT	: Small Urban Township	.....	小都市
RT	: Rural Township	.....	村落部市街地
RA	: Rural Areas	.....	村落部
DC	: District Council	.....	地区委員会
MOH	: Ministry of Health	.....	厚生省
BD	: Building Department	.....	建設局
DWA	: Department of Water Affairs	.....	水利局
WB	: World Bank	.....	世界銀行
EEC	: European Economic Community	.....	欧州経済共同体
UNDP	: United Nations Development Programme	.....	国連開発プログラム
GRZ	: Government Republic of Zambia	.....	ザンビア政府
GOJ	: Government of Japan	.....	日本政府
E/N	: Exchange of Notes	.....	交換公文
ADB	: African Development Bank	.....	アフリカ開発銀行
ADF	: African Development Fund	.....	アフリカ開発基金
JICA	: Japan International Cooperation Agency	.....	国際協力事業団
MAWD	: Ministry of Agriculture and Water Development	.....	農業・水資源開発省
WHO	: World Health Organization	.....	国連保健機構

要 約

要 約

ザンビア共和国はアフリカ南部に位置する内陸国で、南緯 8° ~ 18°、東経 23° ~ 34° にあり、面積は 752,615 km² で日本の約 2 倍、人口は約 570 万人 (1980 年)、首都はルサカ (Lusaka) で、1964 年 10 月、英国保護領から独立し、9 つの州からなっている。国土の大部分は標高 1,000 ~ 1,300 m の高原サバンナで、雨期と乾期に明瞭に区分され、年降水量は北部では 1,500 mm 以上、南部では 750 mm 程度と南へ行く程雨量が少ない。

平坦な高原台地部は、先カンブリア系及び中・古生界の変成岩、深成岩、堆積岩の硬質岩からなるため、水理地質的には、割れ目帯、砕砕帯、風化帯を帯水層としている。

ザンビア共和国の給水行政は、大都市、小都市、地方村落部の 3 地域に区分され、給水率は、大都市で人口の 70%、小都市で 45% がパイプ給水を受けている。しかし村落部では、居住地近くに安全な水源を保有する住民は、村落人口約 320 万人の 32% にすぎず、他の住民は遠隔地の水源や渇水期に枯渇する水源で生活しており、不安定な給水条件及び飲用に適さない水源の利用に起因する疾病の発生率が高い。飲料水の衛生に起因する病気として下痢を例にとると、1982 年には約 83 万人の児童 (児童人口の 29.9%) が病院で治療を受け、411 人が死亡している。このような不安定な給水条件及び不衛生な飲料水が村落部住民の生活条件を悪化させ、ひいては農村部の社会的、経済的発展を阻害する要因となっている。このため、ザンビア共和国政府は 1979 年より全国的な規模で村落給水計画を推進している。

同国南部州は、1981 年より 3 カ年連続した旱魃を経験し、多くの井戸や沢水が枯渇した。このため同国政府は、1983 年、880 本の新規深井戸建設を骨子とする南部州地下水開発計画 (村落給水計画) を策定した。この計画の実施機関は、農業・水資源開発省の水利局であるが、予算状況からみて実現は困難であった。このため、日本国政府はザンビア共和国からの要請を受け、南部州地下水開発計画 (フェーズ I) として特に緊急度の高い深井戸 102 本の建設に対する無償資金協力を実施し、工事は 1987 年に完了した。

このフェーズ I プロジェクトで、約 3 万人の住民が、通年にわたり、安全な飲料水を確保できるようになり、不衛生な飲料水の使用及び渇水期に枯渇する不安定な給水条件から救済された。

ザンビア共和国政府はフェーズ I による日本国政府の無償資金協力を高く評価し、不衛生な飲料水に起因する疾病の発生、渇水被害、実施予算状況等のフェーズ I と同様な問題、

背景を理由として、これに引き続いて、深井戸120本の建設、100本の故障井戸リハビリテーション及びそれに必要な資機材の供与を対象とする南部州地下水開発計画（フェーズⅡ）の実施について、日本国政府に対し無償資金協力を要請越したものである。

日本国政府は、この要請を検討した結果、この計画に対する基本設計調査を実施することを決定した。この決定に基づき、国際協力事業団は香川県水道局次長 阿部啓二氏を団長とする基本設計調査団を昭和63年 3月13日から 4月 8日までの27日間にわたり、ザンビア共和国に派遣した。

基本設計調査は、要請にかかわる背景、計画内容を把握し、日本国政府の無償資金協力として、本計画の妥当性を検討し、本計画の最適な内容・規模を決定するために現地調査、ザンビア共和国政府関係者との協議を行なった。そして、これらの現地調査、協議で確認された基本的合意事項をまとめたものである協議議事録がザンビア共和国政府関係者及び基本設計調査団の代表者により署名され、それらの結果に基づき国内解析を行なった。

現地調査結果、ザンビア共和国側との協議及び国内解析結果から、以下のような本計画の基本事項が判明した。

(1) 計画対象地域である南部州では、不衛生な飲料水に起因する病気の一つである下痢により、1986年の1年間に外来患者は人口の27.7%（186,081人）、入院患者数は0.868%（5,829人）、死者は0.0170%（114人）に達し、高い疾病率を示す。

(2) 南部州は、ザンビア共和国の各州に比較すると降水量が少なく、さらに1981年以来、年降水量は30年間の年平均降水量を下まわることが多く、渇水年の発生がしばしば生じている。

(3) 対象地域は平坦な高原台地で、地質的には中世代以前の古い変成岩、深成岩、堆積岩からなる硬質岩の分布地域に位置し、地下水開発は主にこれらの硬質岩の風化により発達した割れ目に賦存している地下水を対象にしている。帯水層の多くは深度20～35m付近に認められている。

(4) 清潔な地下水を水源とする生活用水が常時安定供給されることにより、旱魃や渇水期の水不足問題及び不衛生な飲料水に起因する疾病の大幅な減少が期待され、村落部の民生の安定、生活条件の改善、村落の定着化、保健衛生環境の改善、非生産的労働からの解放などに寄与すると共に、農業生産の拡大、地方経済の活性化を促進する本計画は、国家計画のなかでも優先度と緊急度の高いプロジェクトである。

(5) 対象地域の地下水開発計画の外国援助は、各援助国及び国際機関が競合や重複しないように、ザンビア共和国側によって調整されている。

(6) 本計画実施機関の水利局の予算は経常経費にとられ、プロジェクト予算は少なく、ほとんど海外援助に頼っているのが現状であり、ザンビア共和国側だけで本計画の実施は困難である。

(7) 要請の対象地域は、面積 85,283 km² (北海道の面積に同じ) を有する南部州の全 7 地区に及ぶ広範な地域である。要請の内容は、この広範な地域に分散する 120 サイトに各々 1 本ずつハンドポンプによる新規深井戸を建設し、同時に 100 サイトに各々 1 本ずつ故障ハンドポンプ井戸のリハビリテーションを行なうことである。これらの 220 サイトは広範な地域に分散しているため、各々のサイト間の距離も離れており、各々が生活用水の水源を必要とするものである。それらの 220 サイトの総人口は 158,974 人である。

以上のことが明らかとなり、本プロジェクトの必要性、緊急性、妥当性が認められ、計画の内容を検討し、最適な基本設計を行なった。

本計画対象地域の 220 サイトに、ザンビア地方水道施設の設計基準を満たした給水を行なうには、649 本の水源井 (深井戸) が必要とされる。近年連続して発生した旱魃、渇水年を考えると、本件は緊急を要するものである。しかしながら、649 本の深井戸の建設及びリハビリテーションには、多大な財源と時間を要する。限られた財源と時間で現況の生活用水困窮の状況を打開するには、本件の実施により、少なくとも村落住民の最低限必要な飲料水が供給されることである。そのため、本計画では要請 220 サイトの各々に少なくとも 1 つの深井戸を確保することが必要となる。

本計画の目的は、通年にわたり枯渇の心配のない安全な飲料水を供給することにより、不衛生な飲料水に起因する疾病発生の減少及び渇水期の被害を最少限にし、地方村落部の民生の安定と社会条件を改善することである。

本計画の諸元は以下の通りである。

— 目標年次	1991年
— 給水対象人口	55,000人 (渇水期以外) 158,974人 (渇水期)

-- 一人当たりの給水量	30 l/A/日 (湯水期以外) 5 l/A/日 (湯水期)
-- ハンドポンプ計画揚水量	7,500l/日
-- 深井戸1本当たりの標準給水人口	250 A/井
-- 計画概要	
・新規深井戸施設の建設 (平均深度50m)	120 サイト
・故障ハンドポンプ井戸の リハビリテーション	100 サイト

また、本プロジェクト(フェーズⅡ)は、フェーズⅠプロジェクトで既に供与され、有効に利用された2台の掘削機、関連資機材及び新規供与資機材にて実施することを前提として、資機材計画を策定した。今回必要な主要新規供与資機材の概要は以下のようになる。

-- 支援車輛	8 台
-- 各種試験機器	1 式~2 式
-- 無線機	1 式
-- 修理工具	1 式
-- エアコンプレッサー	4 台
-- 手押しポンプサービス車輛	4 台
-- スペアパーツ	1 式
-- 手押しポンプ	220 セット
-- ケーシングパイプ	140 本分
-- スクリーンパイプ	140 本分
-- ガイドパイプ	140 本分

本プロジェクトの実施機関は、農業・水資源開発省であり、それに属する水利局が担当する。

本プロジェクトの工程は、E/N締結後、実際の工事期間を1年半程度、完成まで2年半程度を目標にしているが、日本の無償資金協力のしくみによる制約及び調達、輸送、整備期間を除くと、日本側の実際の工事期間は6カ月となる。従って、日本側は上記資機材を供与するとともに、この期間内に施工可能な新規井戸建設32サイト及びリハビリ井戸40サイトを目的に、協力建設として技術指導、助言、施工管理を行なう。ザンビア共和国側は、本計画実施に係る人員の準備、日本側の資機材供与以外に必要な現地資材の準備、そして日本側の協力建設終了後、供与された資機材、移転技術を利用して、残された新規

井戸建設88サイト及びリハビリ井戸60サイトを施工し、完成した井戸及び供与資機材の維持・管理を行なう。

現在、車輛などの不足により井戸の維持管理体制は充分ではないが、本プロジェクトの実施からは、フェーズIを含め、完成した深井戸は安全で清潔な地下水を給水できるように、水利局が定期的に点検、整備、保守管理を行なうと共に利用者に対して衛生環境づくりを啓蒙し、利用住民も定期的に責任を持って、村落単位で井戸の維持管理ができる体制をとれるように指導していく。

供与資機材の維持管理については、フェーズIの実績からみると、モンゼ事務所にスペアパーツの倉庫、修理工場があり、かなり適切に管理され、有効に利用されているので、本プロジェクトの実施及び終了後の維持管理体制に支障はない。しかし、日本製の機材の点検、整備、修理能力が未熟であるため、日本人技術者の指導により、これらの技術移転を充分行ない、供与資機材を大切に、未長くかつ効果的に運用していける体制をとれるよう指導していく。

掘削工事技術としては、フェーズIでの建設協力で、日本人技術者により基本的技術を得られたものの、地質条件に応じた掘削方法等、応用技術に未熟な部分も多いため、本計画で供与される資機材によりザンビア側の設備の充実を計るのみならず、かかる技術を強化すべく、引き続き技術指導が必要である。

本計画に必要な事業費は、日本側負担分5.72億円、ザンビア側負担分は2,310,355 クワチャ(40,385,000円)と見積られる。また、完成した220本の井戸の維持・管理に必要な費用は、一年あたり225,781 クワチャ(3,946,000円)と見積られる。

本計画の実施により得られる直接的な効果は、非衛生的な飲料水に起因する疾病の発生を減少させること、渇水被害を最少限におさえる一助になること、渇水期における飲料水運搬などの家庭内労働の軽減が計れること及び村落部の民生の安定と社会条件の改善が期待できることなどである。そして上記事業効果が期待できるのみならず、本プロジェクト終了後、移転された技術及び供与資機材を有効利用することにより、880本深井戸村落給水計画をザンビア側だけでも継続的に実施でき、初期目的を達成する道が開かれる。

以上のことから、本プロジェクトを日本の無償資金協力として実施することは必要であり、十分な妥当性を有すると判断できる。

飲料水としての水源（表流水）の現況



MONZE地区

Kambaza 付近
の手堀ビット



KALOMO地区

Simvani 付近
の溜池



CHOMA地区

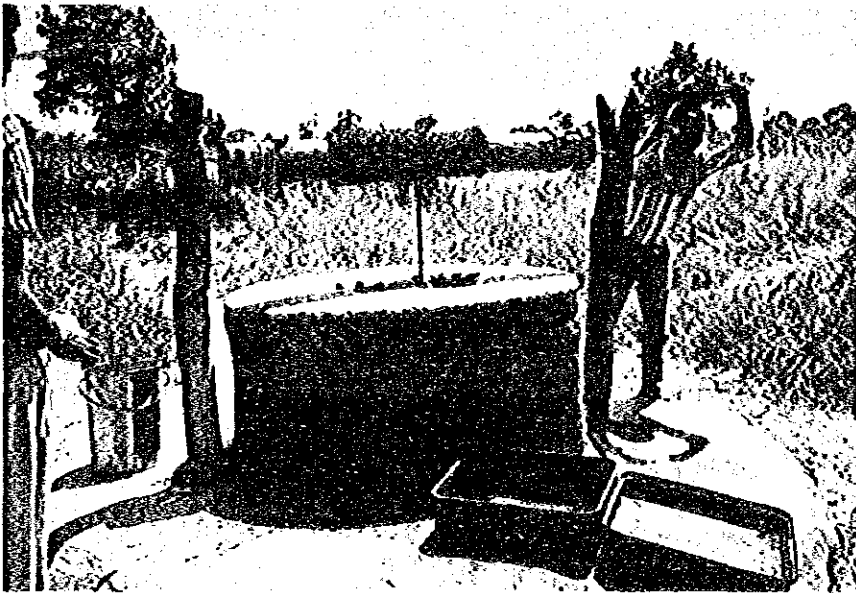
Siazwela School
付近の河川

代表的浅井戸（地下水）の現況



CHOMA地区

Cheelo School
バケツとヒモ
による取水



NAMWALA地区

Hwangwe 部落にて
巻き上げチェーン
による取水



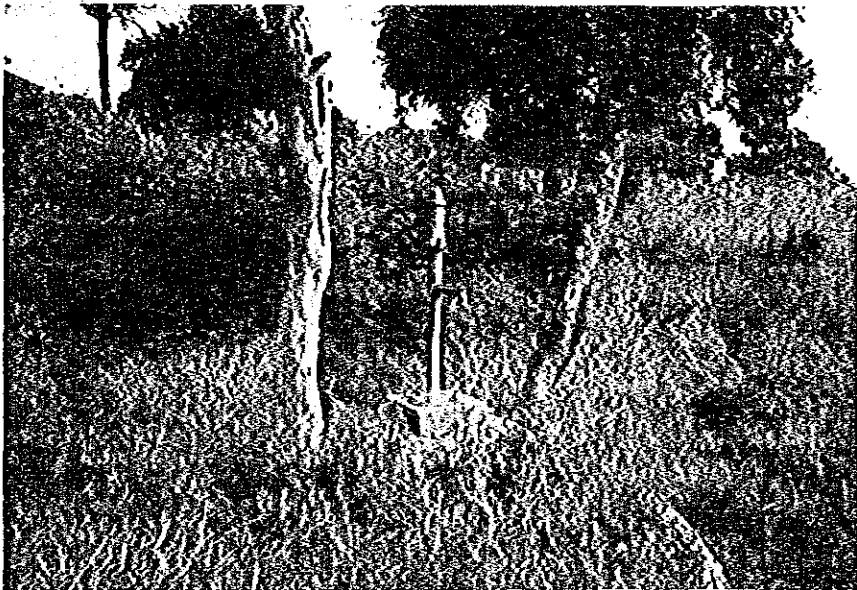
CHOMA地区

Huzoka Clinic にて
地下水の水質

故障手押しポンプ井戸の現況



MAZABUKA地区
Ching'ang'auka School



CHOMA地区
Huzoka Clinic

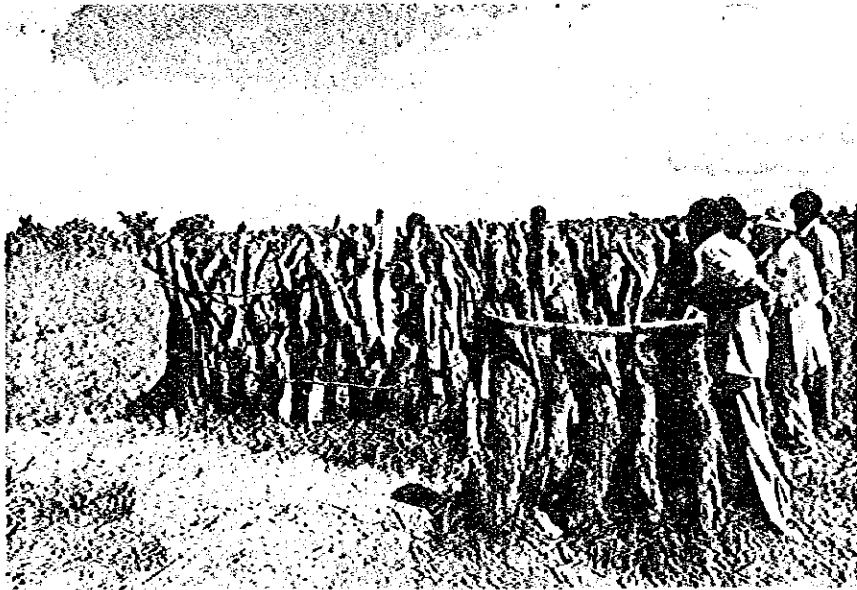


NAMWALA地区
Namusonde School

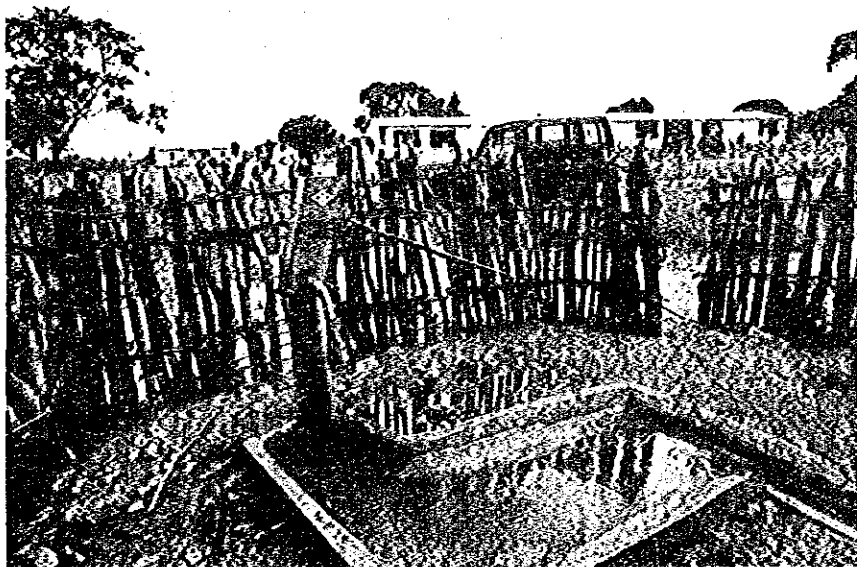
フェーズIプロジェクトにて建設された井戸の現況 (MONZE地区)



MOJ-1

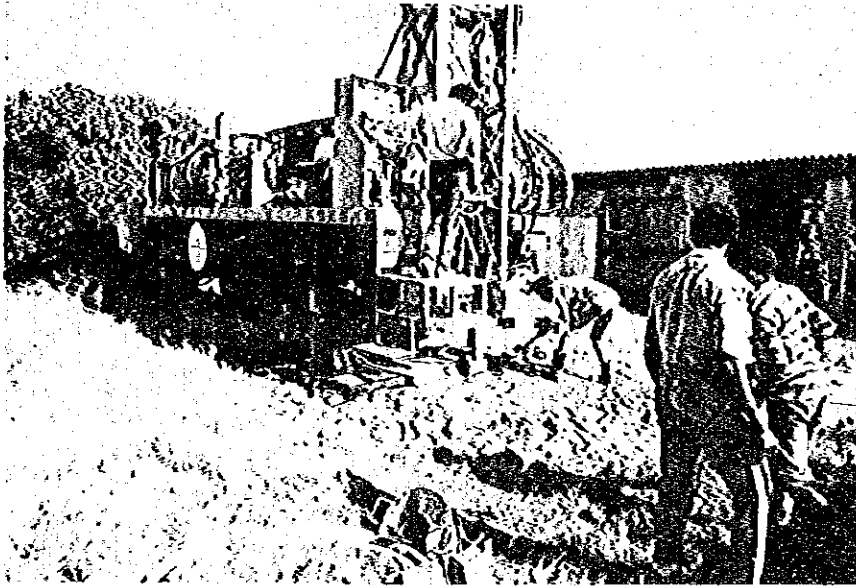


MOJ-1
動物侵入
防止柵

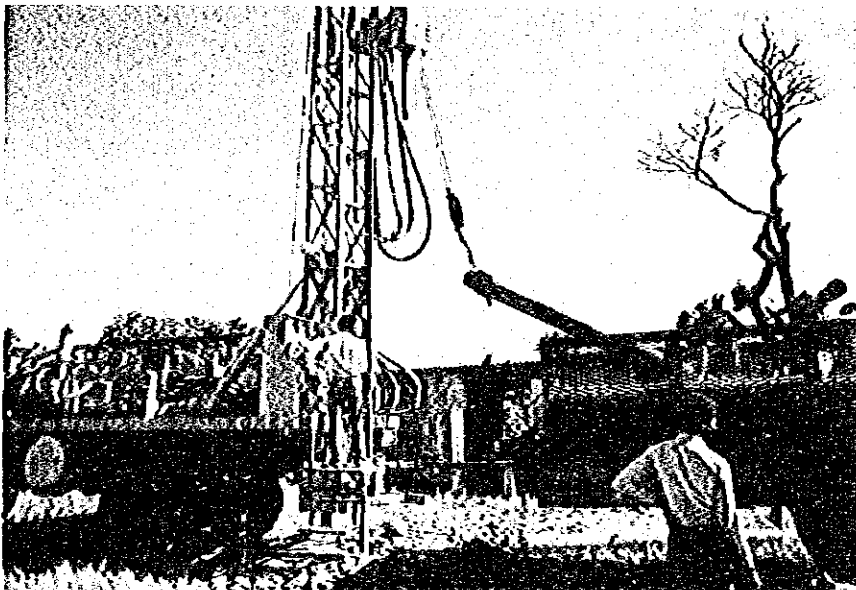


MOJ-9

フェーズIプロジェクトにて供与された機材の使用状況



掘削中



ケーシング作業

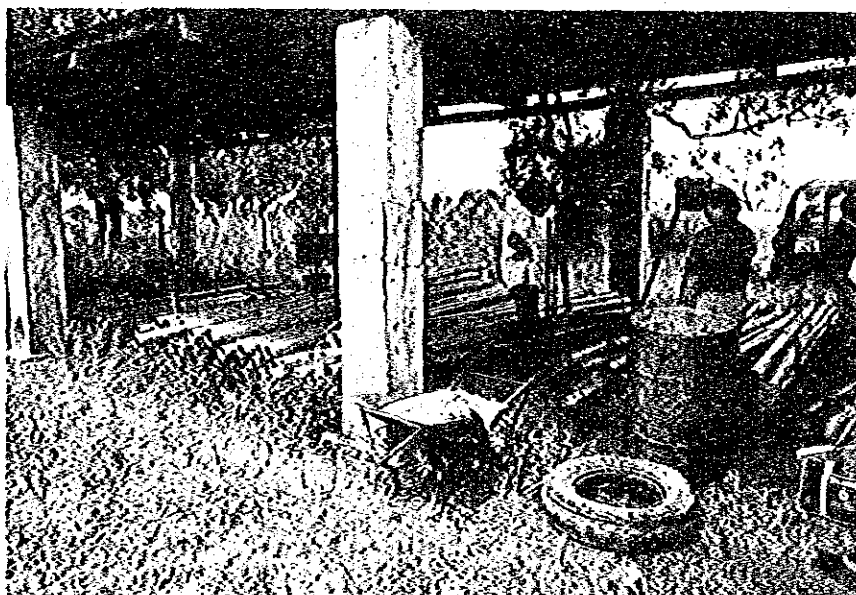


揚水試験

フェーズIプロジェクトにて供与された資機材の維持・管理状況
(水利局MONZE事務所)



スペアパーツ用倉庫



ケーシング・スクリーン
パイプ等の資材置場



MONZE事務所
構内

第 1 章 緒 論

第 1 章 緒 論

ザンビア共和国における村落人口は、同国人口（約570万人、1980年統計）の約56%に当る約320万人であるが、このうち飲用に耐えうる給水源を近くに保有している人口は約102万人であり、他の住民は遠隔地の水源や渇水期に枯渇する水源で生活しており、不安定な給水条件及び飲用に適さない水源の利用に起因する疾患の発生など劣悪な衛生環境が住民の生活条件を悪化させ、ひいては農村部の社会的、経済的発展を阻害する要因となっている。このため、ザンビア共和国政府は1979年より全国的な規模で村落給水計画を推進している。

同国南部州は、1981年より3カ年連続した旱魃を経験し、多くの井戸や沢水が枯渇した。このため同国政府は、1983年、880本の新規深井戸建設を骨子とする南部州地下水開発計画を策定した。本計画に対して日本政府は1985年、特に緊急度の高い深井戸102本を対象とする無償資金協力としての南部州地下水開発計画（フェーズⅠ）を実施し、1987年に完了した。

ザンビア共和国政府はフェーズⅠによる日本政府の無償協力援助を高く評価し、不衛生な飲料水に起因する疾病の発生、渇水被害、実施予算情况等のフェーズⅠと同様な問題、背景を理由として、それに引き続いて、深井戸120本の建設、100本の故障井戸リビリテーション及びそれに必要な資機材の供与を対象とする無償資金協力としての南部州地下水開発計画（フェーズⅡ）を日本政府に要請した。

日本国政府は、この要請を検討した結果、この計画に対する基本設計調査を実施することに決定した。国際協力事業団はこの決定に基づき、香川県水道局次長 阿部啓二氏を団長とする基本設計調査団を昭和63年3月13日から4月8日までの27日間にわたり、ザンビア共和国に派遣した。

調査団は、ザンビア共和国政府関係者と協議を行なうとともに、計画対象地域の現地調査及び関連資料収集を通じて、要請の背景、計画の目的及び内容、給水事情等、本基本設計に必要な調査を行なった。現地調査及びザンビア共和国政府関係者との協議の結果得られた基本的合意事項は議事録としてまとめられ、昭和63年3月22日に、調査団長 阿部啓二氏とザンビア共和国政府農業・水資源開発省のPermanent Secretary Mr. N. HUKUTUとの間で署名交換が行なわれた。（巻末付属資料に示す）

調査団は、現地調査の結果をふまえて国内解析を実施し、本計画の妥当性、計画の内容、供与資機材、実施計画を検討し、最適な基本設計を行ない、本報告書にとりまとめ報告致します。

第 2 章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 ザンビア共和国の概要

2.1.1 一般概況

ザンビア共和国はアフリカ南部に位置する内陸国で、南緯 8° ~18° 東経23° ~34° にあり、面積は752,615 km² で日本の約2倍、人口は約570 万人（1980年）、首都はルサカ（Lusaka）で、1964年10月英国保護領の北ローデシア（Northern Rhodesia）から独立した。ザンビア共和国は9つの州——中央、カッパーベルト、東部、ルアブラ、北部、ルサカ、北西部、南部、西部——からなる。ザンビア共和国の国名「ザンビア（Zambia）」は、長さ2,740 kmの大河川、ザンベジ（Zambezi）川にちなんで名付けられ、南部州のリビングストーン近くのこの川に世界的に有名なビクトリア大瀑布がみられる。

国土の大部分は平坦な地形を示し、標高1,000 ~1,300 mの高原サバンナであるが、北東部には2,000 mを超える山岳地帯があり、東部から南部国境にかけてのザンベジ川の渓谷沿いは600 m以下の低地となっている。年間の季節変化は 5~8 月 涼しい乾期（9.7 ~25.8℃）、9~11月 暑い乾期（14.8~31.7℃）、12~4月 暑い雨期（15.2~26.7℃）に分けられる。

降雨は南より北に行くに従って多くなり、南部で750 mm程度であるが北部では1,500 mmを超える。

人口は約570 万人（1980年）で多種民族からなっている。主な部族は東部のベンバ族、東南部のンゴニ族、南部のトンガ族・ロン族などがあり、大別しただけでも73部族に分けられる。言語は部族によって異っており、共通語として英語が広く普及している。宗教は、大部分が伝統的な原始宗教を信仰しているが、都市部においてキリスト教、ヒンズー教、イスラム教などが一部信仰されている。

カントリーデータの一般的数値は添付の付属資料に示す。

2.1.2 人口

ザンビア共和国の人口は、1980年の統計によると、5,661,801 人で、男性 2,769,995、女性 2,891,806 人からなり、その概要を州別（地域別）、男女別、人口密度に分けて表-2-1-1 に示す。

表-2-1-1 州別・男女別人口・人口密度(1980年)

州	男 (人)	女 (人)	計		面積 ² (千km ²)	人口密度 (人/km ²)
			(人)	(%)		
Central	257,434	254,471	511,905	9.0	94	5.4
Copperbelt	642,431	608,747	1,251,178	22.1	31	40.4
Eastern	304,143	346,759	650,902	11.5	69	9.4
Luapula	200,674	220,292	420,966	7.4	51	8.3
Lusaka	352,005	339,049	691,054	12.2	22	31.4
Northern	319,703	355,047	674,750	11.9	148	4.6
North-Western	144,079	158,589	302,668	5.4	126	2.4
Southern	328,342	343,581	671,923	11.9	85	7.9
Western	221,184	265,271	486,455	8.6	126	3.9
Total	2,769,995	2,891,806	5,661,801	100	753	7.5

人口の年齢構成をみると表-2-1-2 に示されるようになり、若年層の割合が非常に高いことがわかる。

表-2-1-2 人口の年齢構成

	10才 未満	才 10~19	才 20~29	才 30~39	才 40~49	才 50~59	才 60~69	70才 以上	不明瞭
人口(%)	35.5	24.1	14.1	9.4	6.9	4.3	2.7	1.7	1.3

また、統計によると、約2.4%が非ザンビア人となっている。

人口分布の地域性については、表-2-1-1にも示されるが、都市部および地方部に分けて考えると表-2-1-3のようになる。

表-2-1-3 都市部及び地方部人口（1980年）

Province (州)	Total(計) (人)	Rural(地方)		Urban(都市)	
		(人)	(%)	(人)	(%)
Central	511,905	360,486	70.4	151,419	29.6
Copperbelt	1,251,178	221,275	17.7	1,029,903	82.3
Eastern	650,902	588,010	90.3	62,892	9.7
Luapula	420,966	366,024	86.9	54,942	13.1
Lusaka	691,054	139,687	20.2	551,367	79.8
Northern	674,750	556,475	82.5	118,275	17.5
North-Western	302,668	261,819	86.5	40,849	13.5
Southern	671,923	505,368	75.2	166,555	24.8
Western	486,455	404,137	83.1	82,318	16.9
Total (総計)	5,661,801	3,403,281	60.1	2,258,520	39.9

この表から、全人口の約60%は地方に、約40%が都市部に住んでいる。しかし、都市部人口の多いCopperbelt及びLusaka州では、都市部人口が80~83%、地方部人口は17~20%であり、その他の州では、都市部人口が10~30%、地方部は70~90%となっている。

人口増加率については、表-2-1-4 に示し、1969年から1980年の間に人口が39.6%増加し、その間の年平均人口増加率は3.1%になり、都市部の年平均人口増加率が6.9%、地方では1.1%であることから、人口の都市集中化の傾向が認められる。

表-2-1-4 人口の推移と人口増加率

項 目	国勢調査				平均年人口増加率		
	1980	1974 (部分調査)	1969	1963	1969-1980 (%)	1969-1974 (%)	1963-1969 (%)
総 計	5,661,801	4,677,000	4,056,995	3,490,170	3.1	2.9	2.5
州							
Central	511,905	397,000	358,655	309,407	3.3	2.1	2.5
Copperbelt	1,251,178	1,046,000	816,309	543,465	3.9	5.1	7.0
Eastern	650,902	570,000	509,515	479,866	2.3	2.3	1.0
Luapula	420,966	321,000	335,584	357,018	1.9	-0.9	-1.0
Lusaka	691,054	522,000	353,975	195,757	6.3	8.1	10.4
Northern	674,750	584,000	545,096	563,995	2.0	1.4	-0.6
North-Western	302,668	242,000	231,733	211,189	2.4	0.8	1.6
Southern	671,923	534,000	496,041	466,327	3.0	1.5	1.0
Western	486,455	460,000	410,087	362,480	1.6	2.3	2.1
都市部	2,258,519	1,663,000	1,192,116	715,020	6.7	6.9	8.9
地方村落部	3,403,282	3,014,000	2,864,879	2,774,484	1.1	1.0	0.5
都市部 %	39.9	35.6	29.4	20.5			

なお、中央統計局 (Central Statistical Office) は1990年の総人口を807.3万人と予想している。

2.1.3 政治・経済

ザンビアは1964年10月イギリスより独立した。独立以来ケネス・デビット・カウング大統領統領に率いられた連合独立党 (UNIP) が政権を担当しており、「人民と一体の政府」を目標に掲げ、独自の社会主義路線をとっている。

ザンビア経済は、コッパーベルトに産出される豊富な銅によって支えられてきた。1974年には、国内総生産を占める主要産業部門比率においても30%前後を占め、総輸出に占める割合も90%を超えており、銅に頼るモノカルチャー経済構造となっている。1975年世界的に銅価格が暴落してその後も低価格のまま回復しないため、GDPは1970年代半ばからマイナスに転化し、70年代後半にわずかに回復したが、依然として経済成長は停滞している。

こうした銅によるモノカルチャー経済構造からの脱却は、ザンビア政府の独立以来の目標であり、第3次国家開発計画 (1979~83) において、①銅偏重の経済構造の是正、②雇用の増大を図るための労働集約産業の重視、③農業開発、④地域開発の促進に力をそそいできた。そして、1984年には銅の国内総生産に占める割合は14%程度と低くなったが、総輸出に占める割合は88%と依然と高い。

国際状況の変化にともなって、1985年10月から1986年10月の間に、同国政府は通貨を69.3%切下げた結果、負債投資額や輸送コストが、貨幣価値の下落に反比例して上がり、また通貨切下げにもかかわらず、工業製品、農業製品の輸出が目立ったほど伸びなかったことなどのため、1984年~85年に既に悪化していた収支勘定は、一層悪化することとなった。更に、緊縮経済政策やオークションによる外貨の交換レート設定などがマイナスの要素となり、86年にはインフレ率が60%になった。

インフレ率、貨幣価値の下落及び経常収支を表にしてみると表-2-1-5 のようになる。

表-2-1-5 インフレ率、外国為替レート及び経常収支の変遷

	インフレ率 (消費物価上昇率)	外国為替レート (1ドルに対して)	経常収支	
			(百万 K)	(百万 K)
1981年	13.6%	0.88K(クワチャ)	(百万 K)	(百万 K)
1982	12.6	0.93	⊖ 578.9	
1983	19.4	1.23	⊖ 295.0	
1984	20.1	1.79	⊖ 317.0	(⊖ 317)
1985	36.8	2.38	⊖ 429.2	(⊖ 671)
1986	60	7.51	⊖ 2,345.7	(⊖ 2,345)
1987	41(1986.10~ 1987.10)	8.00(4月18.35 5月から8.00)	⊖ 817.6	(⊖ 482)推定
1988	—	8.00		(⊖ 1,319)予想
備考 (出典)	Country Profile 1985 及びEconomic Report 1987(1988.1)	Bank of Zambiaの 資料による 1987年5月から 固定相場	Zambia In Figures (1985,86, 87)	New Economic Recovery Pro- gramme (1987.7)

この表より、1987年の4月には、外国為替レートが1US\$ = 18.35k以上となるに至り、1987年5月に、ザンビア政府は国際通貨基金（IMF）の受入れ継続を中止、1US\$=8.00k(クワチャ)の固定相場に移行し、経済の安定を目的とした、新経済回復計画（New Economic Recovery Programme - 中間国家開発計画、1987年7月）を策定した。

2.1.4 国家開発計画

銅の国際価格、銅の生産量などがザンビア経済を大きく左右するため、銅によるモノカルチャー経済構造からの脱却は、ザンビア政府の独立以来の目標であり、このため1964~65年緊急計画、1965~66年暫定計画に続いて、第1次国家開発計画（FNDP 1966~70年）、第2次国家開発計画（SNDP 1972~76年）、第3次国家開発計画（TNDP 1979~83年）を策定、実施してきた。現在第4次国家開発計画の中にいるが、その計画はまだ刊行されていない。

FNDPよりTNDPまで一貫して掲げられてきた主要開発計画の課題は、モノカルチャー経済を払拭し、経済を多様化することであり、ほぼ次の8つに集約できる。

- ① 銅産業に偏った産業構造を多様化し、国内需要を国内産出によって充足させる。
- ② 銅以外の鉱産物の開発。

- ③ 国内原材料を用いた工業生産の拡大。
- ④ 雇用の拡大。
- ⑤ 農村の生産要素を経済、社会開発に向けさせる農村開発を実施し、これによって農村-都市間の不均衡を解消させる。
- ⑥ 全領域における人材育成のため、教育水準の急速な引き上げ。
- ⑦ 生活水準の向上のために必要な設備の供給。
- ⑧ 経済発展の基礎としてのインフラストラクチャーの整備。

そして、近年の国際環境の変化、国内経済の悪化に対応するため、先に述べたように、1987年7月、中間国家開発計画（1987年7月～1988年12月）として新経済回復計画を策定し、実施中である。

この計画は、インフレを抑制することによる経済の安定を第1目標とし、主要目的として以下のことがうたわれている。

- ① 輸入及び借入金を押え、資金を開発に回す
- ② 輸出促進により経済を再活性化
- ③ インフレをコントロールして経済を安定化
- ④ 地方の原材料を利用、再投資を通し、国内需要による経済の促進
- ⑤ 輸出品の多様化
- ⑥ 生産、消費パターンの再構築
- ⑦ 地方経済の活性化を通して、雇用の拡大
- ⑧ 政府の経済管理能力の増大
- ⑨ 経済の沈滞を防ぎ、必要な目標を設定

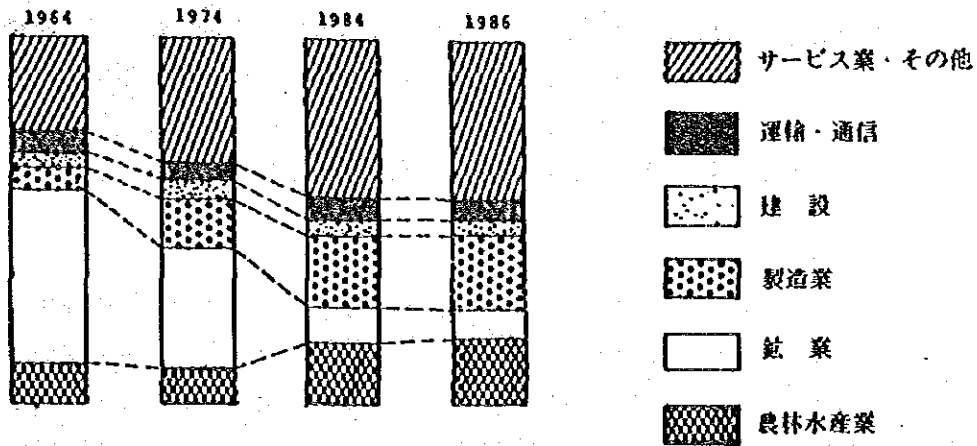
2.1.5 産業、保健衛生、その他

ザンビア共和国の産業構造及びその変化を国内総生産の比率でみると、図-2-1-1 のようになる。この図からみると、独立以来、国内総生産で産業構造の約50%を占めていた鉱業部門が1975年の銅の価格暴落以来減り続け、1986年には8.5%程度と著しく減少した。それを補うように、サービス業・その他、製造業、農林水産業の比率が増加してきた。しかし、国内総生産の絶対額（1977価格）でみると横バイであり、経済全体の規模は増加しているとは言いがたく、鉱業部門の伸び悩みを補う形で、サービス業・その他、製造業、農林水産業の比率だけが相対的に増加していると判断することができる。

以下、主要産業の状況、雇用状況、保健衛生について簡単に記す。

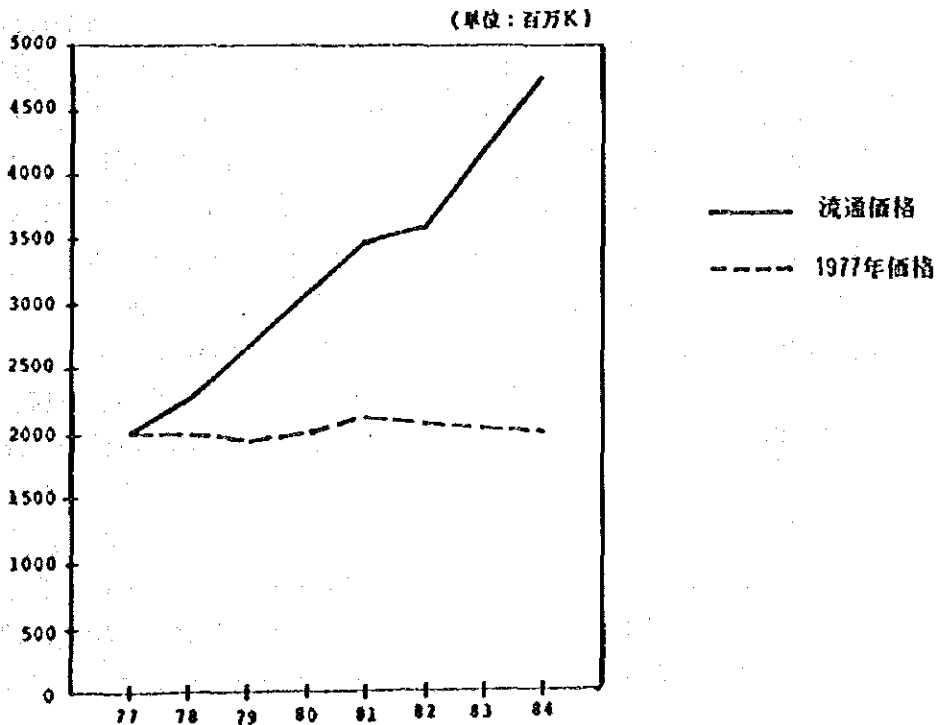
図2-1-1 産業構造と国内総生産の変化

(1) 産業構造とその変化(国内総生産の比率による)



Monthly Digest of Statistics,
New Economic Recovery Programme 1987

(2) 国内総生産の推移



① 農業

ザンビア共和国の人口の57%は地方農村地域に住んでおり、全世帯の2/3は農業に従事しているとも言える。1978年には、約12.2万の伝統的自給農家があり、商業農家は約1,600程度である。耕地は国土の約7%で、その約78%が伝統的自給農家で占められている。カンガイ農業は全耕地面積の1%にも達しなく、ほとんど天水（降雨）にたよる農業である。従って、旱魃は農業生産物に直接、かつ重大な影響を与える。主要作物は、食料穀物のメイズ、米、小麦、ミレット、ソルガム、キャッサバの他、商品作物として砂糖キビ、綿、コーヒー、紅茶、落花生、ひまわり、大豆、タバコ等がある。

② 鉱業

ザンビアの鉱業は、1964年の独立から75年まで、平均で、国内総生産の35%、政府収入の45%、総輸出の95%を占める最大、かつ唯一の基幹産業であった。ピーク時の1969年には、世界の銅生産の12%を産出し、第3位の産銅国として名をつらねた。しかし、石油危機以降の1974年から75年にかけて、銅価格が40%も急落するやいなや、鉱業部門の国内総生産に占める比重は、1978年で12.1%に、1986年で8.5%に減少した。しかし、鉱産物の輸出に占める割合は、1969年 97%、1980年 94%、そして1984年で88%と依然主要な外貨獲得産業となっている。

③ 製造業

ザンビアでは、1964年の独立以来、鉱業のモノカルチャー経済からの脱却をはかるために、砂糖精製、セメント、タバコ、ビール、繊維、缶詰など国内資源を利用する分野において、輸入代替工業化を図ってきた。工業化率を（製造業/国内総生産）から求めると、1964年の6.1%から、71年には12.7%、さらに78年には17.1%となっており、徐々にではあるが、工業化が進展している事実が伺えよう。しかし、製造業部門のみのGDPの推移をみると、1974年に1973年を100とした場合、108.4の生産指数を示し、それ以降は1984年までマイナスの伸びを示しており、1987年で112.3となっている。

さらに、これを業種別にみると、食料、飲料、たばこ、繊維、衣料、紙・紙製品が製造業全体の伸びを上回っているのに対して、その他は停滞ぎみである。

④ 雇用状況

ザンビア共和国の就業人口は、公式統計（formal sector）によると、1974年で38.7万人、1984年 36.5万人であり、1972年から1984年の間で、1975年の39.4万人を最高に減少または停滞ぎみである。1974年には、ザンビア人の労働

人口が90.9%、残りの9.1%が外国人労働者であったが、1984年には3.8%とほぼ半減している。

主要産業部門別に就業人口をみると、以下のようになっている。

	1974年 (X1000人)	1984年 (X1000人)
農村水産業	34 (8.7 %)	35 (9.6 %)
鉱業	65 (16.8 %)	58 (15.9 %)
製造業	44 (11.4 %)	48 (13.2 %)
建設業	71 (18.3 %)	34 (9.4 %)
総計	387 (100 %)	365 (100 %)

就業人口及び雇用構造の詳細は巻末添付付属資料に示すが、上記のことから、1975年の銅の価格暴落以降、経済が停滞している中で雇用状況も停滞していることが明らかであり、特に建設業の就業人口は1974年から1984年の10年間に半減した。

前述した産業構造の変化とともに雇用構造も変化し、第3次産業の就業人口が増加している。

尚、物価、その他の社会基盤等については、添付付属資料に示す。

⑤ 保健・衛生

ザンビア共和国の病気や死亡の原因として保健・衛生環境によるものが多い。表-2-1-6には、給水と処理の概要を示す。これは国民の46%がクリーンで安全な飲料水を供給されていなく、37%しか充分なし尿処理施設を有していないことを示している。

ザンビア共和国で健康問題として重要なものは以下のものがあげられる。

呼吸器系疾患

下痢

マラリヤ

栄養不良

はしか

肺炎

衛生に起因する病気の一つである下痢をみると、1982年のデータ（表-2-1-7～表-2-1-10）によると、約82.8万人の子供（15才以下）が下痢で病院を訪れ（外来患者病気原因第2位）、約1万人（入院患者の5%）が入院し、411人（少年死者の3.2%）が死亡している。子供及び大人をあわせた全体で

は、1982年に732人が下痢で死亡し、全死者数の4.1%を占め、死亡原因の8位となっている。

表-2-1-6 給水率とし尿処理施設の割合

	給水率		し尿処理		
	人口	ザンビア 総人口に対 する割合	人口	ザンビア 総人口に対 する割合	施設の種類
大都市部	1,330,192	23	988,144	17	水洗便所
小都市 (農村市街地を含む)	267,000	5	166,000	3	水洗便所
村落部	1,021,000	18	971,817	17	つぼ掘便所
総計	2,618,192	46	2,125,961	37	

表-2-1-7 原因別外来患者数(15才以下)、1982

原因(病名)	患者数(人)	総外来患者数に対する 割合(%)
呼吸器系感染症	1,234,422	18
下痢	828,349	12
マラリア	640,534	9
けが	546,846	8
眼病	472,123	7
耳・鼻の病気	150,765	2
歯の病気	61,219	0.9
皮膚潰瘍	62,175	0.9
ビルハルジア	55,124	0.8
疥癬症	41,046	0.6
上記計	4,092,603人	59.2%

Source: Ministry of Health: Statistics Unit.

表-2-1-8 原因別入院患者数 (15才以下), 1982

原因 (病名)	入院患者数	%
マラリア	34,667	17.8
はしか	15,824	8.1
栄養失調	14,231	7.3
肺炎	12,543	6.4
急性呼吸器系感染症	10,780	5.5
新生児疾患	9,858	5.1
腸炎及び下痢	9,746	5.0
貧血症	8,133	4.2
皮膚及び皮下組織の疾病	7,893	4.1
転落及び火事による傷害	6,941	3.6
上記計	130,616	67.1
総入院患者数	194,735	100

Source : Ministry of Health, Statistics Unit.

表-2-1-9 原因別死者数 (15才以下), 1982

原因 (病名)	死者数	%
栄養失調	2,768	22.0
新生児疾患	2,394	18.9
肺炎	1,281	10.1
はしか	1,112	8.8
消化器系疾患	1,111	8.8
マラリア	742	5.9
貧血症	624	4.2
腸炎及び下痢	411	3.2
酸素欠乏症	333	2.6
脳膜炎	298	2.4
上記計	11,094	86.9
総死者数	12,647	100

Source : Ministry of Health, Statistics Unit.

表-2-1-10 原因別死者数 (全年齢)

原因 (病名)	1982	
	死者数	%
栄養失調及び貧血症	3,693	20.6
新生児疾患	2,394	13.4
肺炎	1,571	8.8
はしか	1,126	6.3
マラリア	919	5.1
心臓疾患	811	4.5
消化器系疾患	810	4.5
赤痢、腸炎、下痢	732	4.1
けが	677	3.9
癌、腫瘍、白血病	507	2.8
上記計	13,240	74.0
全死者数	17,887	100

Source : Ministry of Health

病院、ベッド、医者の数等その他の詳細は添付付属資料に示す。
その他、教育及び国際協力の関連資料についても、その概要を添付資料に示す。

2.2 給水事業の概要

2.2.1 国家予算と水利局予算

給水事業予算の概要を把握するために、ザンビア共和国、農業・水資源開発省及び同省に属する水利局の予算を表-2-2-1に示す。

表-2-2-1 国家予算と水利局予算

	1986	1987	1988
国家予算 (X 1,000,000K)(A)	5,383.60	7,228.94	8,303.15
農業・水資源開発省 (X 1,000,000K)(B)	232.45	431.52	437.79
予算 B/A X 100 (X)	4.3 X	6.0 X	5.3 X
水利局予算 (X 1,000,000K)(C)	49.48	65.28	49.53
C/B X 100 (X)	21.3 X	15.1 X	11.3 X
水利局投資予算 (X 1,000,000K)(D)	38.64	52.14	28.34
C/D X 100 (X)	78.1 X	79.9 X	57.2 X
海外援助予算/投資予算 X 100 (X)		(83 X)	(84 X)
外国為替レート (1ドルに対して)	K 7.51	K 8.00	K 8.00

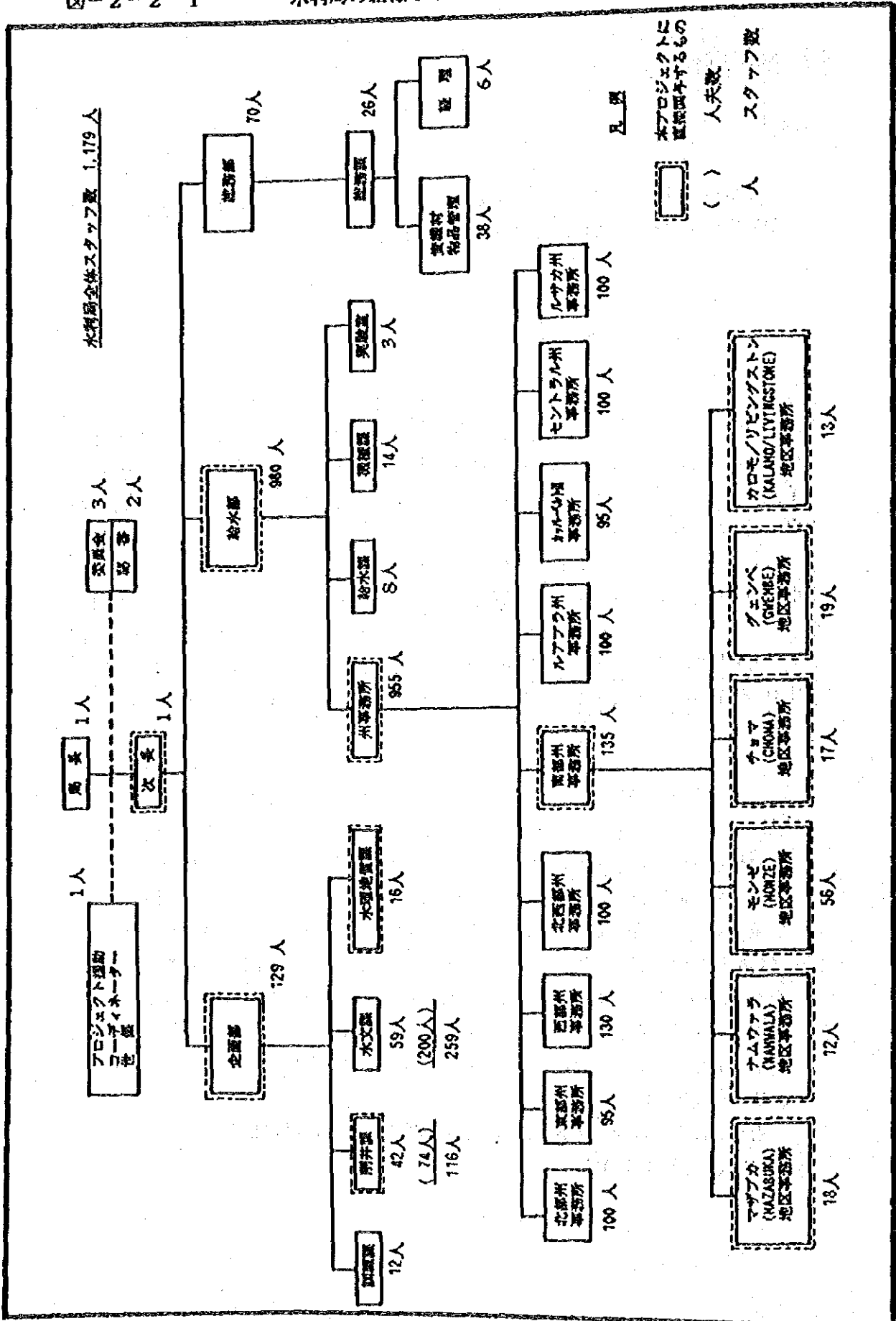
この表より、1987年の国家予算は約72億K（クワチャ）であるが、1USDル=130円=8クワチャとすると、1クワチャ=16.25円であり約1,174.7億円となる。水利局が属する農業・水資源開発省の予算は約4.3億クワチャ（約70億円）で、国家予算の6.0%を占める。水利局の予算は約65百万クワチャ（約10.6億円）で農業・水資源開発省予算の15.1%を占める。水利局予算の内、約52.14百万クワチャ（約8.5億円）が開発投資予算となっており、水利局予算の79.9%を占めている。なお、この開発投資予算の約83%は無償やローンの海外援助に頼っている。

なお、後述するが、各州の地区委員会 (District Council) も大都市、小都市の給水事業に対して予算をとっているが、これも海外援助に頼っている。地方農村部の給水事業は主に水利局が担当している。

水利局は本プロジェクトの実施担当機関であり、その組織を本プロジェクトに関連づけて、図-2-2-1に示す。

図-2-2-1

水利局の組織と本プロジェクト関連組織



2.2.2 給水行政区分と人口

ザンビア共和国の給水現況についてみると、まず第1に給水事業の行政区分として、給水地域区分及び管轄分担について以下に記す。

給水行政区分として給水地域区分があり、以下の3つに区分され管轄分担も記す。

① 大都市 (Large Urban Areas [LUA])

全国で10の大都市があり、人口約5万人以上の都市を対象にしている。これら大都市の給水事業の管轄は地区委員会 (District Council) にある。

② 小都市及び村落部市街地 (Small Urban Township [SUT] and Rural Township [RT])

全国87地区 (75SUT, 12RT) で実施されており、人口による限定はないが、実績をみるとおよそ1,000人以上 (最少577人あり) である。給水事業の管轄は主に水利局 (Department of Water Affairs) であるが、District Councilも分担し、鉱山会社、鉄道会社でも一部で分担、実施している。

③ 村落部 (Rural Areas [RA])

上記①及び②地区以外の地域では基本的に水利局が給水施設の建設をし、維持・管理をDistrict Councilが分担することになっている。但し、維持・管理も水利局が実施している例もある。

給水地域区分における各々の地域の人口は表-2-2-2の通りである。

表-2-2-2 給水地域区分人口

項目	No.	人口	%
大都市部	10	1,900,276	33
小都市部	75	540,143	10
地方村落部		3,239,389	57
総計		5,679,808	100

また、給水地域区分における各地域の年平均人口増加率を表-2-2-3のように推定している。

給水事業の行政区分を表-2-2-4に示す。

表-2-2-3

人口増加率と将来人口

項目	年平均人口増加率		人口		
	1980-1990	1990-2000	1980	1990	2000
大都市部	4.4	4.6	1,900,000	2,922,500	4,582,200
小都市部	8.1	6.3	593,000	1,292,000	2,380,300
都市部	5.4	5.0	2,493,000	4,214,600	6,962,500
地方村落部	0.4	0.3	3,187,000	3,316,800	3,417,700
総計	3.3	3.2	5,680,000*	7,531,400*	10,380,200

注)* 出典により数字が若干異なる

(DECADE 1985)

表-2-2-4

給水地域毎の給水行政分担表

給水の種類 実施区分 集落区分	給水施設						衛生施設				
	大規模パイプ給水施設		小規模パイプ給水施設		現位置給水施設(井戸等)		水処理施設		便 槽		
	C	O/M	C	O/M	C	O/M	C	O/M	C	O/M	
大都市	DC	NIL	NIL	NIL	NIL	DC	DC	DC	DC	DC	DC
小都市	DC/DWA	DC/DWA	NIL	NIL	DWA	DC	DC/BD	DC/BD	DC	DC	DC
村 落	NIL	NIL	DWA	DC/DWA	DWA	DC	NIL	NIL	MOH	MOH	MOH

(DECADE Report 1985)

注) C (Construction)

O/M (Operation and Maintenance)

NIL (No such scheme)

DC (District Council)

MOH (Ministry of Health)

BD (Building Department)

DWA (Department of Water Affairs)

建設工事

維持管理

該当なし

地区委員会

厚生省

建設局(公共事業省)

水利局(農林・水資源開発省)

2.2.3 給水の現況

1980年における給水地域と給水人口の概要は表-2-2-5 のようになる。

表-2-2-5 給水の現況 (1980)

項 目	給 水			未 給 水		
	人 口	地域人口に 対する%	ザンビア 総人口に対 する%	人 口	地域人口に 対する%	ザンビア 総人口に対 する%
大 都 市 部	1,330,192	70	23	570,083	30	10
小 都 市 部	267,000	45	5	326,000	55	6
地方村落部	1,021,000	32	18	2,179,000	68	38
総 計	2,618,192	—	46	3,075,083	—	54

上表をふまえ、給水現況を以下に説明する。

1980年の国勢調査によると、全人口は約568万人である。10ヶ所の大都市に居住している人口は全人口の33%で190万である。その人口の約70%の133万人がパイプ給水を受けており、残りの約30%の57万人は住居より100 m以内に共同水栓を有していない。

75ヶ所の小都市及び12ヶ所の村落市街地には全人口の約10%である59万人が居住し、その45%の26.7万人がパイプ給水を受けており、残りの55%にあたる32.6万人は住居より100 m以内に共同水栓を有していない。

地方村落部には、全人口の約57%にあたる約320万が居住し、その32%の約102万人が100 m以内に共同水栓又は近くに浅井戸や深井戸の給水施設を有している。残りの68%の約218万人は、住居より100 m以内に共同水栓、又は近くに浅井戸や深井戸の給水施設を有していない。

また、全人口の54%にあたる約308万人は、住居より100 m以内に共同水栓又は近くに浅井戸や深井戸の給水施設を有していない。これらの人々はより遠隔地の共同水栓あるいは井戸施設を利用するか、川、沢、湖沼、溜池等の表流水を飲料水としている。

全人口の46%にあたる約262万人は、彼らの住居より100 m以内に共同水栓、又は近くに井戸による給水施設を有している。その現況について以下に示す。

○ 水 源

大都市及び小都市の水源は、表流水が主体である。大都市の水源は表流水が90%程度以上で、残りは地下水である。小都市の水源は表流水が75%程度、残りは地下水である。地方村落部では、その水源の22%が表流水で、残りの78%が地下水である。地下水は無処理でそのまま供給し、表流水は大都市では浄水場にて水処理を行ない、小都市では一般的に塩素殺菌を行ない、砂ろ過を行なうこともあるが、無処理の場合もある。

○ 給水方式

給水方式は、大都市及び小都市ではパイプ給水である。表-2-2-6、表-2-2-7 に大都市と小都市の給水レベルを示す。

村落部の給水方式は、一般的に人口500人未満は浅井戸、深井戸だけの現位置給水施設であり、500人以上の場合は、限られた場所（ブロック）で小規模なパイプ給水を実施していることがある。表-2-2-8 及び表2-2-9 に村落給水の給水源及び給水状況を示す。

以上は、全人口の46%にあたる給水（Acceptable Water Supply）を受けている現況である。

表-2-2-6 大都市での給水サービス状況 (1980)

家屋の種類	サービスの種類	人口	
		人数(千人)	比率(%)
高級住宅	個別水道栓	133	7.0
使用人小舎	"	114	6.0
中級住宅	"	95	5.0
下級住宅	"	570	30.0
下級住宅	共同水道栓	133	7.0
共同集会所	集団水道栓	285	15.0
非合法集落	遠隔・水質不良水源	570	30.0
合計		1,900	100.0

(DECADE Report 1985)

表-2-2-7 小都市での給水サービス状況 (1980)

住居区分	サービスの種類	人口	
		人数(千人)	比率(%)
高級住宅	住宅内給水栓	15	2.5
中級住宅	"	29	4.9
下級住宅	"	118	19.9
下級住宅	共同/集団 (100m以内)	84	14.2
共同集会所	所内/100m以内栓	21	3.5
旧来/非合法集落	集団性/不適當水源 (100m以上)	326	55.0
合計		593	100.0

(DECADE Report 1985)

注)・共同水性が100 m以上の場合は給水を受けていないと考える。

表-2-2-8 村落給水の水源別人口 (1980)

給水源	水源数	受益人口		全村籍 人口比(%)
		人数(千人)	比率(%)	
浅井戸	3,900	390	36	12
深井戸	1,800	450	42	14
パイプ給水	230	230	22	7
合計		1,070	100	33

(DECADE Report 1985)

表-2-2-9 村落部の給水状況

州	総人口	給水人口	給水率
Central	327	115	35
Copperbelt	99	40	40
Eastern	589	208	35
Luapula	343	99	29
Lusaka	114	39	34
Northern	553	168	30
Northwestern	261	75	28
Southern	494	149	30
Western	420	128	30
総計	3,200	1,021	32