

第7章 結論と提言

7-1 結論

「ザ」国政府との現地での協議および帰国後の基本設計調査の結果得られた結論は次のとおりである。

- 「ザ」国より要請のあった深井戸建設計画は、南部州の村落給水整備計画のうちでも、緊急性が認められる計画である。
- 本事業の実施には、2台の掘削機および関連資機材が必要である。
- 「ザ」国の事業実施主体となる農業・水開発省水利局の村落給水に対する過去の予算措置および人要进行を検討した結果、深井戸掘削および給水施設の建設工事を「ザ」国のみで実施することは不可能である。
- 本事業が実施されたならば、緊急度の高い村落給水施設を整備することができ、良質な給水源を手近に得ることにより、衛生・環境に起因する疾病の発生を減少させ、かつ、水源確保に要する労力を家事、農業生産に振り替えることができる。

以上のことから、本事業に係わる資機材供与をわが国の無償資金協力で実施することは妥当性を持つものである。また、一部の深井戸掘削の建設費の負担、掘削技術移転、施工管理等についても、無償資金協力の仕組みの枠内で、これを実施することは、深井戸建設を緊急に達成させる意味からみて、妥当性をもつものである。

7-2 提言

- i) 本事業の深井戸掘削、施設建設に要する実施期間は、E/N締結後約19月と見積られる。

この期間から資機材の製作、輸送などの期間を差引くと、実際の深井戸掘削およびポンプ据付け期間は最大7ヶ月であり、対象井戸は43である。同様に、日本側が分担する水利局要員への技術移転も、この7ヶ月間で終了する。

したがって、残りの59本の掘削は水利局が実施することとなる。これに要する期間は、約9ヶ月と見込まれている。この残量建設に対する「ザ」側の予算措置を十分に行なう様、また、本事業で供与された給水施設材料が確実に、南部州の村落給水施設整備のため、有効に活用される様、日本側は「ザ」側の自助努力を求めることが望ましい。

- ii) 本事業で供与した資機材のスペアパーツは、本事業終了後1年間その運用に耐えうるることができる。

また、掘削に必要な調泥剤は、102本の深井戸掘削に必要な量が供与されている。これら資機材のスペアパーツおよび調泥剤についての補給について、「ザ」国側は、早急に補給ルートを確認し、供与資機材が継続して効果的に運用できるようにする必要がある。とくに、調泥剤は消耗品であることに留意する必要がある。

附 属 資 料

附属資料	1.	調査団の構成	65
	2.	調査団行程表	67
	3.	訪問先および面接者	69
	4.	協議議事録（和訳）	71
		（原文）	76
	5.	収集資料リスト	83
	6.	緊急深井戸掘削予定地リスト	85
	7.	Country Data	89
	8.	事業費積算資料	95

附属資料 1

調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
団 長	山 下 真 一	静岡泉大井川広域水道企業団技監
計 画 管 理	横 倉 順 治	国際協力事業団 無償資金協力部 基本設計課
地 下 水 開 発 給 水 施 設	安 藤 久 男	㈱三祐コンサルタンツ
掘 削 機 材 水 理 地 質	小 嶋 昌 男	同 上

附属資料 2

調査団行程表

月	日	曜日	行程及び行動
2	24	日	成田発 → パリ着
	25	月	パリ発
	26	火	ルサカ着 大使館表敬, 日程打合せ, 団内会議
	27	水	農林省水利局, 局長表敬, 国家開発計画委 (NCDP) 表敬, 水文地質専門家と協議, 水利局主任技師 (ムバエ氏), DECADEアドバイザー等と, 資料収集要望リストの検討
	28	木	資料収集のため, 統計局, 出版局, 気象局, 地質調査所, 測量局, 国家科学委等を訪問, 水利局作井部にて, リグ情報収集
3	1	金	ボーリング現場視察 水利局作井部にてボーリング実績等の資料収集
	2	土	作井部の予算, 掘削機具等の検討
	3	日	資料整理
	4	月	南部州サイト調査開始, ルサカ→モンゼ→チョマ モンゼにて, Workshop 視察 チョマにて, 水利局 Provincial Water Engineer (キヨベ氏) のブリーフィングを受く。
	5	火	ハンドポンプ設置井戸視察 シンドワ村訪問 シアチア村訪問
	6	水	キヨベ氏と南部州緊急井戸掘削地点について協議 モンゼにて電気探査方法等について討議 夜, ルサカ帰着
	7	木	作井部 (Drilling Section) にて, 井戸掘削実績等の資料を収集 要請機材について, 主任技師ムバエ氏と協議
	8	金	水利局局長, ムバエ氏, DECADEアドバイザー等と, ミニッツ内容について協議 午後, ミニッツ署名, 農業水開発省大臣表敬
	9	土	チルンド村視察 団内会議で資料収集状況確認
	10	日	資料整理

月	日	曜日	行程及び行動
3	11	月	厚生省訪問 南部州キヨベ氏と緊急井戸掘削地点について討議
	12	火	ムバエ, キヨベ氏らと, 井戸作工, ポンプ基礎等について討議, 作井部にて, コスト資料収集, JOCV団員より現地事情聴取 団長, 横倉両氏帰国
	13	水	ザンビア大学訪問, 技術教育についての資料収集, ムバエ, キヨベ氏らとハンドポンプについて討論
	14	木	市内にて, コスト資料収集 ムバエ氏と, 水利局での外国援助プロジェクトについて協議
	15	金	市内にて建設資材コスト収集 作井部にて, コストについて討議 大使館へ帰国あいさつ 夜, 帰国 ルサカ→ロンドン
	16	土	ロンドン着
	17	日	ロンドン発→東京
	18	月	東京着

附属資料 3

訪問先および面接者

Ministry of Agriculture and Water Development (農業水開発省)

Chinkuli, G.K.G.	Minister (大臣)
Mbewe, F.	Permanent Secretary (次官)
Ernest Mfamboh	Economist

Department of Water Affairs (水利局)

Kayombo, C.R.W.	Director (局長)
Mbumwae, L.L.	Chief Water Eng. Data and Planning
Kyuti, R.B.	Chief Water Eng. Water Supply
Sangulube, O.L.	Hydrogeologist, Data and Planning
Banda, S	Chief, Drilling Section
Siamachoka, E.M.	Hydrologist
Ngoma, R.	Chemist

Lusaka Provincial Office (ルサカ州事務所)

Sivaswarupan S.	Provincial Water Engineer
-----------------	---------------------------

Southern Provincial Office (南部州事務所)

Kyobe, D.E.M.K.	Provincial Water Engineer
Mehta, M.	Hydrogeologist, Monze Office
Kamlewe, P.B.	Hydrogeologist
Shisala, S.F.	Engineering Ass., Kalomo Office

International Drinking Water Supply and Sanitation Decade Program

Dr. Nyumbu, I.L.	Adviser
------------------	---------

Ministry of Health (保健省)

Banda, M.F.C.	Statistician
Dr. Himonga	Epidemiologist

National Council for Scientific Research (国家科学委員会)

Dr. Sharman, T.C.	Hydrologist
-------------------	-------------

University of Zambia (ザンビア大学)

Dr. Jere	Dean, School of Mines
Jayaranan, K.	School of Civil Engineering

National Commission for Development Planning (国家開発計画委員会)

Mtonga, J.M.	Permanent Secretary
--------------	---------------------

Meteorological Department (気象局)

Mwengala, S.	Chief, Meteorologist
--------------	----------------------

Central Statistical Office (中央統計局)

The Government Printer (政府出版局)

Geological Survey (地質調查所)

Survey Department (測量局)

附属資料 4

ザンビア共和国地下水開発計画議事録（和訳）

南部州の地下水開発に関するザンビア国の要請に答えるべく、日本政府は、技術協力の実施機関である国際協力事業団を通して、静岡県大井川広域水道企業団技監、山下真一を団長とする調査団を1985年2月26日から3月15日まで18日間現地調査を行うべく派遣した。

調査団は、現地調査を行ない、ザンビア政府関係者と一連の討議、意見の交換を行った。

調査団およびザンビア側は、添付された調査結果をプロジェクト実現のために、夫々の政府関係機関が検討する様に、勧告することに合意した。

1985年3月8日

署 名	署 名	署 名
山 下 真 一	J.M. MTONGA	F. MBEWE
調 査 団 長	Permanent Secretary National Commission for Development Planning	Acting Permanent Secretary Ministry of Agriculture and Water Development

添 付 書

1. プロジェクトの目的は、飲料水が緊急に必要な南部州の村落住民のために、深井戸 (Bore-hole) の建設、および必要な資機材を提供することにある。
2. 日本の調査団は、日本政府がプロジェクト実施、協力に必要な措置をとり、日本の無償協力プログラムの範囲内で、附録 I に示したザンビア政府側の要請した項目の費用を負担するというザンビア政府の要望を伝達する。
3. ザンビア政府は、日本国政府による無償資金協力が実施された場合、附録 II による必要な措置を講ずるものとする。
4. 調査団は日本の無償資金協力プログラムを説明し、ザンビア側はこれを理解したことを双方は確認した。

附 録 I

次の項目が、無償資金協力として、ザンビア政府により要請された。

1. 次の掘削用具 2 セット
 - (1) トラック搭載 掘削機
 - (2) エアコンプレッサー
 - (3) 孔内検層器
 - (4) 水位計
 - (5) カーゴトラック
 - (6) 水タンク、カーゴトラック搭載用
 - (7) ワゴン 4WD
 - (8) ピックアップ 4WD
 - (9) ディーゼルエンジン溶接機
 - (10) 上記機材のスペアパーツ
2. テスト用機具 1 セット
 - (1) 水中ポンプ
 - (2) ディーゼル発電機
 - (3) 水質分析キット (携帯用 EC, PHメーター)
 - (4) ピックアップ 4WD
3. 修理工場 (モンゼ) 用修理器具
 - (1) バイブ洗浄機
 - (2) せん孔機
 - (3) グラインダー
 - (4) バイブ切断機

(5) コンプレッサー

(6) 携帯用グラインダー

4. 南部州における優先度の高い地域での深井戸建設。無償資金協力で提供されたすべての機材は、このプロジェクトにおいてのみ使用されるであろう。現地請負業者はこれに関与しない。建設工事に必要な人員は、ザンビア政府によって用意されるであろう。
5. 位置選定、掘削、井戸資材の設置にさいしての水利局人員のトレーニングおよびプロジェクトの組織化、立案に関するマネージメントに対する助言。

附 録 Ⅱ

次の措置がザンビア政府により講じられる様要望された。

1. ザンビア国入国時における通関業務の確保
 - (1) ルサカにおける機材の免税, 通関
 - (2) ルサカから現地への国内輸送
2. プロジェクトのために日本のコンサルタント, 施工業者により持ち込まれたすべての品物, 機材, 携行品に対する免税措置
3. 日本の外国為替銀行に対する Banking Arrangement に基づくサービスコミッションの負担
 - (1) 支払認可 (A / P) に対する通知手数料
 - (2) 支払い手数料
4. 機材供与や契約によるサービスのためこれに従事する日本人の入国, 滞在に対して許可を与えること。
5. ザンビア政府は, プロジェクトに関するすべての地元要員を準備し, かつ, その経費を負担する。
6. 日本のコンサルタントや施工業者が必要とする場合, 修理工場や無償資金提供機材以外の水利局の施設, 資機材を自由に使用できるよう便宜を与える。
7. マネージメント, 立案, 技術 (位置選定, 掘削, 井戸設置等) に対して十分な人員, 能力, 技術を有した人材をもってプロジェクトチームを前もって編成すること。
8. プロジェクト実施に先だって, 電気探査を行うこと。
9. 無償資金協力により提供された資機材は, プロジェクト専用を使用すること。
10. 日本の井戸建設援助が終了した後も, 無償資金協力で購入された資機材は, 適正かつ効果的に使用, 維持され, 資機材の維持運用や, 深井戸建設に対する予算や人員が確保されること。
11. プロジェクトに必要な場合は, 無償資金協力で負担する以外のものであっても, その経費を負担すること。



MINUTES OF DISCUSSION
ON
GROUND WATER DEVELOPMENT PROJECT,
IN
THE REPUBLIC OF ZAMBIA

In response to the request made by the Government of the Republic of Zambia for the Ground Water Development Project in Southern Province, the Government of Japan has sent, through the Japan International Co-operation Agency (hereinafter referred to as "JICA") which is an official agency implementing the technical co-operation of the Government of Japan, a team headed by Mr. Shinnichi Yamashita, Superintendent Engineer, Ohi River Regional Water Supply Agency, Shizuoka Prefecture, to conduct the survey for 18 days from February 26th to March 15th, 1985.

The team carried out a field survey, held a series of discussions and exchanged views with the authorities concerned of the Government of the Republic of Zambia.

Both parties have agreed to recommend to their respective Governments and the authorities concerned to examine the result of the survey attached herewith towards the realization of the Project.



11th March, 1985.

山下真一

SHINNICHI YAMASHITA
Head, Japanese Survey Team

F. MBEWE
ACTING PERMANENT SECRETARY
MINISTRY OF AGRICULTURE AND
WATER DEVELOPMENT.

J.N. MTONGA
PERMANENT SECRETARY
NATIONAL COMMISSION FOR DEVELOPMENT PLANNING



- 2 -

ATTACHMENT

1. The objective of the Project is to construct boreholes and to provide the necessary equipment and materials in the area where drinking water for the people of the rural areas in Southern Province is urgently needed.
2. The Japanese Survey Team will convey to the Government of Japan the desire of the Government of the Republic of Zambia that the former takes necessary measures to co-operate in implementing the Project and bears the cost of the items requested by the latter shown in Annex I within the scope of Japanese economic co-operation programme in grant form.
3. The Government of the Republic of Zambia will take necessary measures listed in Annex II under the condition that the grant aid assistance by the Government of Japan is extended to the Project.
4. Both parties confirmed that the Survey Team explained Japan's grant aid programme and the Zambia side has understood it.



ANNEX I

The following items are requested by the Government of the Republic of Zambia as grant aid assistance:

- I. 2 Units of Boring Equipment Consisting of the Following items:
 - (1) Truck mounted Drilling Rig
 - (2) Air Compressor
 - (3) electric logger
 - (4) Water Level Indicator
 - (5) Cargo Truck
 - (6) Water Tank which can be loaded on a cargo truck
 - (7) Wagon 4WD
 - (8) Pick Up 4WD
 - (9) Diesel Engine Welder
 - (10) Spareparts for items mentioned above.
2. 1 Unit of Testing Equipment
 - (1) Submersible Motor Pump
 - (2) Diesel engine Generator.
 - (3) Water Analysis Kit (Portable Electric Conductivity Meter, PH Meter)
 - (4) Pick up 4WD
3. 1 Unit of Maintenance Equipment for Workshop in Monze
 - (1) Pipe threading machine
 - (2) Drilling Machine
 - (3) Grinder
 - (4) Pipe cutter
 - (5) Compressor
 - (6) Portable Grinder
4. Construction of boreholes on sites of high priority in Southern Province. All the Equipment given under the grant shall be used exclusively for the Project. No local contractors will be involved. All the personnel necessary for the construction shall be provided by the Zambian Government.



5. Training of Personnel of Department of Water Affairs on siting, boring, installation of well materials and advise for management on the Project Organization and Planning.



ANNEX II

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

- I. To ensure customs clearance at the entry point in the recipient country.
 - (I) Tax exemption and custom clearance of the products at Lusaka
 - (2) Internal transportation from Lusaka to the Project site ✓
2. All goods, equipment and personal effects of the Japanese consultants and contractors brought under the Project shall be exempted from all duties and taxes.
3. To bear the following commissions to the Japanese foreign exchange bank for the banking services based upon the B/A.
 - (I) Advising commission of A/P
 - (2) Payment commission.
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 recipient country and stay therein for the performance of their work.
5. The Zambian Government shall provide all the local personnel and bear all their expenses under the Project.
6. To provide convenience to allow Japanese consultants and contractors to use freely the workshops or other facilities/equipment of DWA not covered by the grant when necessary, and to provide consumed materials for the equipment.
7. To organize the Project team with sufficient number/knowledge/technics of personnel for management, planning and technical (siting, boring, installation of well materials etc) fields well in advance of the commencement of the Project. Especially members for the 2 units of the boring equipment are essentially necessary.
8. To carry out geo-electric survey prior to the commencement of the Project.
9. To use the equipment and materials given under the grant exclusively for the Project.



- I0. To maintain and use properly and effectively the equipment and materials purchased under the grant and to arrange the budget and personnel for the maintenance/operation of the equipment and for the construction of boreholes, after the termination of Japanese construction aid.
- II. To bear all the expenses other than those to be borne by the grant, necessary for the Project.

附属資料 5

収 集 資 料 リ ス ト

出 版 物

- 1) Central Statistical Office Country Profile 1984
- 2) " Census of Population and Housing 1969
Vol II Southern Prov. Nov. 1973
- 3) " Selected Socio-Economic Indicators
Apr. 1984
- 4) " Monthly Digest of Statistics
Vol.xx No 12. Dec. 1984
- 5) " Census of Population and Housing 1969
Vol.1.Total Zambia
- 6) " 1980 Census of Population and Housing
Preliminary Report
- 7) " Annual Agricultural Statistical Balletin
1983. Dec. 1984
- 8) Office of the President Third National Development Plan 1979-83
Oct. 1979
" Third National Development Plan
Annual Plan 1984. May 1984
- 9) The Government Printer Estimates of Revenue and Expenditure
For Year 1 Jan, '85 to 31 Dec. '85
- 10) Office of the President Economic Report. 1984. Jan. 1985
NCDP
- 11) Geological Survey Geological Map and Text
Report 2. Lusaka, Mazabuka, Kafue
3. Kariba
7. Gwembi, Megayi
8. Muzoka, Choma, Gwenhe
10. Choma, Namwala
17. Monze
22. Chilcankata
37. Masuku, Kabanga (without map)
- 12) Survey Department National Atlas

非出版物

- 1) Mehta, M (1985) Groundwater Resources of Southern Province
- 2) Meteorological Department Climatological Summary for Zambia Periods
Ending December 1970
- 3) National Action Committee International Drinking Water Supply and
Sanitation Decade 1981-1990, Dec. 1983
- 4) Drilling Section, DWA Annual Report 1982
- 5) Southern Province, DWA Annual Report 1983
- 6) Ministry of Rural Dev. Land Use Map 1:750,000 (4 sheets)
- 7) Survey Div. Topo-Map 1:250,000 (9 sheets)
- 8) Ministry of Health Health Statistics (Vol.1) 1978

附属資料 6

緊急深井戸掘削予定地リスト

District/Village	Chief's Area	Population	No of Household
GWEMBE			
Chipepo Sec. School	Chipepo		
Makonkoto School	Sinazongwe		
Nang'ombe P. School	Sinazongwe		
Chirundu Siavong R.			
Bunyete School	Sikoongo		
Sinakasikili School	Sinazongwe		
Sulwe-Gonde School	Mweemba		
Siasuntwe	Chipepo		
Jongola School	Munyumbwe		
Siamuluwa	Chipepo		
Manyonga	Sinazongwe		
Siameja Wasilundu	Mweemba		
Sinazongwe's Palace	Sinazongwe		
Simwene	Munyumbwe		
Kabuyu Halumba	Sinadambwe		
Sinadambwe School	"		
Sinakaambi	Sikoongo		
Nabanda School	"		
Sialuselo	Chipepo		
Siambunda	"		
Sialuselo	North Chipepo		
Mwauangala	Simawba North		
Lumbende	Sikongo North		
Siampondo School	Mweemba		
Mwanakabira	Sinazongwe		
Siampande School	Center Chipepo		
Hamuchibozu	North Sinazombwe		
MAZABUKA			
Kalambakali	Mchingwala		
Shembekupola	"		
Kabobola	T/ship		

District/Village	Chief's Area	Population	No of Household
MAZADUKA			
Lusale	Naluama		
Nanduba	"		
Sikoswe	"		
Kanyeele	Mwenda		
Mabwetuba	"		
Chivuna	Sianjalika		
Munjile	"		
Mweemba School	"		
Sianjalika's Palace	"		
Mukwabila	M/Chingwala		
Chibulamakwebo	"		
Mugwagwa	"		
Village 6	"		
Namulonga Fish Camp	"		
CHOMA			
Mukumwa	Hamaundu	600	30
Sibajane	"	350	50
Kakuba School	"	875	61
Makomba	"	984	87
Ndondi	Moyo	1500	92
Hajamba	"	2000	120
Kauba	"	1800	110
Kasyongo	"	600	30
Mpampila	Mapanza	800	45
Nziye	"	650	32
Maanda	"	950	77
Namuswa	Singani	600	30
Masons School	Mapanza	625	31
Nakeempa	Singani	750	50
Masopo	"	800	55
Sikalongo	"	900	83
Macha's Palace	Macha	750	50
Sikuchokoma	"	600	30

District/Village	Chief's Area	Population	No of Household
CHOMA			
Chimuni	Macha	1 000	89
NAMWALA			
Kazunikalila	Muchila	230	
Mauluzhi	Muwezwa	290	
Sigwidi	Nalubamba	600	
Santi	Mungaila	500	
Kawina	Musungwa	150	
Shinampamba	Shezongo	350	
Shingalili	Musungwa	359	
Nakamboma	Nalubamba	350	
Banamwaze	Chilyabufu	500	
Shimukopola	Mungaila	450	
Shapopa	Mukobela	297	
Sichinkabenge	Nalubamba	159	
Mwachimpu	Mukobela	250	
Matapuka	Muchila	450	
Baunza	Shimbizhi	450	
Nyambo Hqs	Muwezwa	350	
Kapili	Muchila	250	
Tonga Lyamaala	Mungaila	350	
Musemu	Shimbizhi	1 250	
MONZE			
Mwana Anwami	Hamusonde	450	39
Kambaza School	"	400	38
Mbamunya	Choongo	700	65
Nkaba School	"	400	39
Mwene-Njola	Mwanza	300	38
Sikabenga	"	700	63
Mwanamambo	Chona	610	61
Mwika	"	500	45
Mulonga Alwiili			
Hamakalu	Ufwenuka	600	51
Hamudebwe	"	1 310	110

District/Village	Chief's Area	Population	No of Household
MONZE			
Gaali P. School	Monze	1 0 2 5	9 2
Simausi	"	1 3 0 0	1 0 9
Katiba Maize Depot	"	8 0 0	8 1
Hatontola P. School	"	8 0 0	8 0
Hachiiko		2 1 0	2 8
Mukampeka	Mwanza	3 0 0	3 0
Hachizangwe	Chona	2 5 0	4 8
Simwaalu	Choongo	3 1 0	3 5
Banakaila P. School	"	5 0 0	5 1
Keleete Branch	Monze	1 1 5 0	9 8

附属資料 7

Country Data

I 基礎指標

1) 国名

ザンビア共和国 (Republic of Zambia)

首都 ルサカ (69万人 / 1980年)

独立年月日 1964年10月24日

2) 国土・人口

面積 75 万 km^2 (日本の約2倍)

人口 568 万人 (1980年)

人口密度 7.5 人 / km^2

人口増加率 3.1 % (1980年)

都市人口比率 43 % (1980年)

平均寿命 41.8才 男
45.0才 女 (1979~1984年)

3) 政体

統一国民独立党による一党共和制, 社会主義元首, ケネス・カウング大統領 (独立以来)

4) 宗教

キリスト教 (14 %) 原始宗教その他

5) 言語

公用語は英語。部族語は70以上

6) 民族

多部族国家である

7) 教育

成人識字率 61 % 男子 (1980)

35 % 女子 (1980)

初等学校就学率 84 % (1980)

(Country Profile 1984)

8) 通貨・レート

通貨単位 クワッチャ (K)

クワッチャー - US \$ 交換率 (世銀)

1980	K 1.00	=	US \$ 1.27
1981	K 1.00	=	US \$ 1.14
1982	K 1.00	=	US \$ 1.07
1983	K 1.00	=	US \$ 0.81
1984, Jan	K 1.00	=	US \$ 0.63

9) 気候・地勢・緯度

気候は、11月～4月が暑い雨季、5月～8月が涼しい乾季、9月～12月が暑い乾季である。平均気温は、ルサカで16～24℃である。

年平均降水量は、ルサカで830mm、このうちの90%以上が雨季に降る。

国の大部分は、標高1,000～1,300mの高地から成り立ち、その周縁部にタンガニカ湖やザンベジ川から成る低地が分布する。

「ザ」国の位置は、南緯8～18度、東経22～34度にある。

10) 保健・衛生(1981)

病院数	81
クリニック数	758
ベッド数	3.6(1,000人当り)
医者数	821人
"	14人(100,000人当り)

(Country Profile 1984)

11) 水道普及率

大都市(10都市)	70%
小都市(75都市)	45%
村落	32%(近接水源保有率)

(DECADE Report 1983)

12) インフラストラクチャー(1981)

電話普及数	104(10,000人当り)
郵便局普及数	17(1,000人当り)
車輛普及数	211(10,000人当り)
発電力	9,793百万KW

(Country Profile 1984)

13) 雇用(1982)

労働力	1,880(千人)
正規雇用率	20%(対労働力)
農業雇用率	9.6%()
鉱業雇用率	16.2%()
製造業雇用率	13.2%()
サービス雇用率	29.0%()

(Country Profile 1984)

II 社会経済指標

1) 国内総生産 (GDP)

年	名目GDP (百万K)	実質成長率 (%)	名目1人当GDP	
			K	* US\$
1978	2,240	2.6	418	514
1979	2,647	⊖7.7	479	604
1980	3,013	3.5	530	673
1981	3,449	4.7	588	670
1982	3,564	⊖2.0	589	630

* 当年換算率

(Country profile 1984)

2) 国民所得 (GNP)

1人当り GNP 640ドル (1982) (世銀)

3) 産業編成

産業別GDP貢献度

(1970標準価格百万K)

	1980	1981	1982	1983
農業部門 (%)	166.4 (11.7)	180.0 (12.1)	159.0 (10.9)	172.3 (11.7)
鉱業部門 (%)	398.7 (28.1)	433.3 (29.2)	433.4 (29.8)	469.6 (31.8)
製造部門 (%)	326.8 (23.1)	332.1 (22.4)	334.5 (23.0)	327.7 (22.2)
サービス部門 (%)	525.9 (37.1)	538.6 (36.3)	526.8 (36.3)	506.9 (34.3)
合計	1,417.8	1,484.0	1,453.7	1,476.5
成長率 (%)	3.5	4.7	⊖2.0	1.5

(中央統計局: 1984)

4) 主要輸出品目構成 (1981)

	第1位 (%)	第2位	第3位
輸出品目	銅 (89)	コバルト (4)	亜鉛 (2)
輸入品目	機械製品 (34)	製造品 (22)	電力・石油 (22)

(OECD 1985)

5) 就労人口・就労率

産業別雇用者構成(千人)

	1978	1979	1980	1981	1982	
						構成比(%)
農業, 林産業	32	32	33	36	35	9.5
鉱業	61	62	63	61	60	16.3
製造業	46	45	48	48	48	13.0
エネルギー関連	7	8	8	8	8	2.2
建設業	45	42	44	37	33	9.0
サービス業	177	186	184	184	184	50.0
合計	368	375	380	374	368	100
労働力	1,641	1,698	1,761	1,824	1,880	
就労率(%)	22	22	22	21	20	

(Country Profile 1984より作成)

6) 消費者物価動向(500品目)

	1978	1979	1980	1981	1982
指数(1975=100)	163.9	180.1	201.2	228.5	257.2
年上昇率(%)	15.8	9.9	11.7	13.6	12.6

(Country Profile 1984)

7) 国際収支

百万 US\$

	1978	1979	1980	1981	1982
貿易収支	213	653	330	⊖ 19	⊖ 46
輸出	869	1,376	1,245	1,063	1,059
輸入(FOB)	628	750	1,101	1,047	831
経常収支	⊖ 320	23	⊖ 713	⊖ 776	⊖ 635
総合収支	⊖ 354	99	⊖ 189	⊖ 487	⊖ 271

(OECF 1985)

8) 外貨準備高・対外債務

百万 US\$

	1981	1982	1983
外貨準備高	56	58	55
対外債務残高	2,274	2,381	—
公的対外債務返済比率(%)	23.2	17.4	—

(OECF 1985)

9) 対日貿易

百万 US\$

	1979	1980	1981	1982	1983
日本からの輸出	40.53	54.73	51.70	51.41	27.60
日本の輸入	264.15	297.16	273.10	227.16	166.87

(OECD 1985)

主要品目貿易額(1983) 百万US\$

日本からの輸出 …… 機械機器 18.23, 繊維品 1.87

日本の輸入 …… 銅・銅製品 161.08, 非鉄卑金属 4.11

10) 財政収支

政府財政・貿易収支

(単位 100万K)

	1982	1983	1984
財政収支	-525	-129	-57
貿易収支	-52	252	445
公的借入			
国内	517	593	648
海外	1,846	2,644	2,664

(Economic Report 1984)

11) 外国援助額

ザンビア国に対するODA額

(百万 US\$)

	1980	1981	1982	1983
二国間援助	233.8	178.5	188.5	200.0
(最大供与国)	(英国)	(英)	(西独)	
多国間援助	58.9	42.6	50.9	50.9
(最大供与機関)	(IMF)	(EEC)	(EEC)	(EEC)
ODA合計	292.7	221.1	239.4	250.9

(Economic Report 1984)

日本の経済協力

(百万 US\$)

		1980	1981	1982	1983
経 済 協 力	ODA 二 国 間				
	贈 与	1.38	4.15	10.18	11.37
	借 款	11.70	9.64	13.56	7.74
	合 計	13.08	13.79	23.74	19.11
	その他政府・民間	7.69	8.072	17.99	-8.75
総 計	20.77	9.451	41.73	10.36	

(OECD:1985)

III 開発指標

1) 国家開発計画

第1次国家開発計画

第2次国家開発計画(1972-1977)

第3次国家開発計画(1979-1983)

第4次国家開発計画は目下策定中である。

(a) 主要目標及び重点施策

i) 銅偏重経済構造を是正し、農業、工業を振興させる。

ii) 村落開発の最優先

iii) 村落・都市間の収入格差の減少

iv) 地域の社会・経済潜在能力の開発振興

v) 雇用の増大を図ること。このために労働集約産業を重視する。

2) 達成目標

区 分	基準年(1978)	1983	1982
	実 績	目 標	実 績
GDP総額 (百万K)	2,030	2,565	3,564
1人当GDP (K)	371	399	589
農林水産 (百万K)	260	340	390
鉱工業 (百万K)	695	874	1,062

(OECD 1985)

附属資料 8 事業費積算資料

1) 工事日数

a) 深井戸	
i) 掘削及び作井(平均50m1井当り)	
岩盤(エアハンマー掘り)	5.0日
未固結層(ロータリー掘り)	7.0日
ii) 掘削井戸数	
総数	102井×1.1÷112井(空井戸10%を含む)
岩盤	112井×80%÷90井
未固結層	112井×20%÷22井
iii) 必要掘削日数	
1) 総日数	
岩盤	90井×5.0日/井=450日
未固結層	22井×7.0日/井=154日
合計	604日
604日÷2台=302日	
302日÷218日(年稼働可能日)÷1.39年÷17ヶ月	
2) 43井掘削日数	
岩盤	35井×5.0日/井=175日
未固結層	8井×7.0日/井=56日
合計	231日
231日÷2台=115.5日	

2) 「ザ」国労務単価一覧表(1986年予測)

単位：K

職位, 職種	月額	職位, 職種	月額
プロジェクト・マネージャー	800.00	ドリラー助手	209.10
サイト・マネージャー	520.00	機械工	300.00
地質地下水技師(A)	500.00	配管工	246.42
地質地下水技師(B)	300.00	運転手	219.31
会計係	277.09	警備員	211.11
資材係	251.00	作業員	177.06
タピスト	237.40		
ドリラー	298.16		

(水利局削井工事部及び官報による)

3) 「ザ」国調達資材単価表

単位：K

品 目	仕 様	単 位	単 価
ガソリン	レギュラー, スタンド売	ℓ	クワッチャ 1.34
軽油	スタンド売	ℓ	0.94
オイル	エンジン・オイル	ℓ	6.00
グリス		kg	4.00
酸素	7 m ³ 入り	本	27.50
アセチレン	7 kg入り	本	123.80
砕石	φ 20 mm	ton	19.00
砂		ton	24.50
川砂	利 スクリーニングなし	ton	25.00
木材	型枠用	m ³	695.50
鉄筋	φ 9 mm鉄筋	kg	0.85
セメント	普通ポルトランド	袋	6.85

(工場, 工場渡し市場価格)

4) 燃料・油脂類消費量(「ザ」側負担分)

井戸数：102井×1.1 - 43井 ÷ 69井

i) 軸油

a) 掘削機(エアハンマー掘)	15.5 hr/井×55井×21ℓ/hr	=17,900ℓ
b) " (ロータリー掘)	21.5 ×14 ×21	= 6,320
c) コンプレッサー(エアハンマー掘)	14.2 ×55 ×60	=46,860
d) " (ロータリー掘)	8.0 ×14 ×60	= 6,720
e) エンジンウェルダ	2.0 ×69 ×3	= 414
f) ジェネレーター	6.0 ×59 ×4	= 1,416
g) リグ搭載トラック	50km/井×69井×1台 ÷ 3.5km/ℓ	= 990
h) カーゴトラック	400 ×69 ×1 ÷ 4.0	= 6,900
i) ピック・アップ車	500 ×69 ×2 ÷ 5.0	=13,800
j) ワゴン車	500 ×69 ×2 ÷ 5.0	=13,800
合 計		115,120ℓ
ii) オイル	115,120ℓ×5%	= 5,756ℓ
iii) グリス	115,120ℓ×1%	= 1,151kg
iv) 酸素	69井×0.3本	= 21本
v) アセチレン	69井 0.3本	= 21本

5) 井戸作工用, 給水施設工事資料使用量 (ザ側負担分)

i) グラベル

a) 井戸数, 掘削孔径, 充てん量

岩盤 …… 47井, $\phi 152\text{mm}$, $0.410\text{m}^3/\text{井}$

未固結層 …… 12井, $\phi 216\text{mm}$, $1.224\text{m}^3/\text{井}$

b) 必要グラベル総量

$$(0.410\text{m}^3 \times 47\text{井}) + (1.224\text{m}^3 \times 12\text{井}) \div 34.0\text{m}^3$$

$$34.0 \times 1.3 (\text{作業ロス } 30\%) \div 0.5 (\text{フルイ歩止り } 50\%) \div 88\text{m}^3$$

ii) コンクリートスラブ資材

a) セメント $320\text{kg}/\text{m}^3 \times 1.1\text{m}^3/\text{井} \times 59\text{井} = 20,768\text{kg}$

b) 砂 $640\text{kg} \times 1.1 \times 59 = 41.6\text{ton}$

c) 砂利 $1,280\text{kg} \times 1.1 \times 59 = 83.1\text{ton}$

d) 鉄筋 $14\text{kg}/\text{井} \times 59\text{井} = 826\text{kg}$

iii) グラウト用セメント

配合比 C : W = 1 : 0.5

1井当りセメント必要量 $378\text{kg} \div 8\text{袋}$

必要総量 $59\text{井} \times 8\text{袋} = 472\text{袋}$

6) 事業費の計算式

i) 物価上昇率

品目	年間上昇率 ^{*1)}	期間上昇率(2年1ヶ月) ^{*2)}
燃料	40.9%	85.1%
その他資材	24.2%	50.3%

*1) 大統領府経済報告書その他による

*2) 積算時点1985年4月から工事中間点(1987年5月)の期間

ii) 計算式

a) 建設工事人件費 (ザ側負担102井分)

				クワッチャ
プロジェクト・マネージャー	1名	$\times 800\text{K}/\text{月}$	$\times 17\text{ヶ月}$	$= 13,600$
サイト・マネージャー	1	$\times 520$	$\times 17$	$= 8,840$
地質地下水技師(A)	1	$\times 500$	$\times 17$	$= 8,500$
" (B)	1	$\times 300$	$\times 17$	$= 5,100$
会計	1	$\times 277$	$\times 17$	$= 4,709$
資材	1	$\times 251$	$\times 17$	$= 4,267$
タイピスト	1	$\times 237$	$\times 17$	$= 4,029$
ドリラー	2	$\times 298$	$\times 17$	$= 10,132$

ドリラー助手	2名	× 209K/	× 17ヶ月	=	7,106
機械工	2	× 300	× 17	=	10,200
配管工	3	× 246	× 17	=	12,546
運転手	13	× 219	× 17	=	48,399
警備員	6	× 211	× 17	=	21,522
作業員	24	× 177	× 17	=	72,216
計	59名				231,166 ^{クワッチャ}

b) 4.3井分人件費 $231,166 \times 7 \text{ヶ月} / 17 \text{ヶ月} = 95,186 \text{クワッチャ}$

c) 建設工事燃料, 資材費 (ザ側負担分)

軽油	115,120ℓ	× 0.94K/ℓ	× 1,851	=	200,302
オイル	5,756ℓ	× 6.00	× 1,851	=	63,926
グリ素	1,151kg	× 4.00	× 1,851	=	8,522
酸素	21本	× 27.50	× 1,851	=	1,069
アセチレンガス	21本	× 123.80	× 1,851	=	4,812
洗砂利	88m ³	× 2t/m ³	× 25.00	× 1,503	= 6,613
砕石	83.1	× 19.0	× 1,503	=	2,248
砂	41.6	× 24.50	× 1,503	=	1,532
セメント	888袋	× 6.85	× 1,503	=	9,142
鉄筋	826kg	× 0.85	× 1,503	=	1,055
計					299,221 ^{クワッチャ}

d) 維持管理費 (10年間分)

i) 人件費

配管工	2名	× 246K/月	× 37.4月	=	18,400
運転手	1	× 219	× 37.4	=	8,191
作業員	2	× 177	× 37.4	=	13,240
小計	5名				39,831クワッチャ

ii) 燃料費, 車輛維持費

軽油	200km/ヶ所	× 680回	÷ 5km/ℓ	× 0.94K/ℓ	× 1,851	= 4,7326
オイル				1,360ℓ	× 6.00K/ℓ	× 1,851 = 15,104
グリ素				272kg	× 4.00	× 1,851 = 2,014
車輛維持費	6.5%/年	× 3.12年	× 15,000	× 1.503	=	4,572
小計						69,016 ^{クワッチャ}

iii) 修理部品代

手動ポンプ部品代 $7,427\text{K}/\text{年}/102\text{井}\times 8\text{年}\times 1.503=89,302\text{クワッチャ}$

維持管理費計 $198,149\text{クワッチャ}/10\text{年}$

JICA