

イエメン共和国

地方水道整備計画

基本設計調査報告書

平成3年12月

国際協力事業団

61.8

JICA LIBRARY



1095726(4)

23288

イエメン共和国

地方水道整備計画

基本設計調査報告書

平成3年12月

国際協力事業団



序 文

日本国政府は、イエメン共和国政府の要請に基づき、同国の地方水道整備計画にかか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いたしました。

当事業団は、平成3年4月23日より6月22日まで、埼玉県水道企業局庄和浄水場酒井健氏を団長とする基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、イエメン共和国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における調査を実施し、帰国後の国内作業の後、外務省経済協力局無償資金協力課森真一氏を団長として平成3年11月1日から11月13日まで実施された報告書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

本報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、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す。

終わりに、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、心より感謝申し上げます。

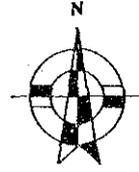
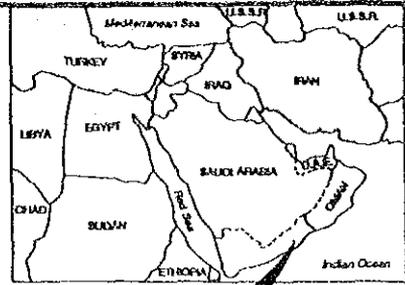
平成3年12月

国際協力事業団

総 裁 柳 谷 謙 介

イエメン共和国 地方水道整備計画

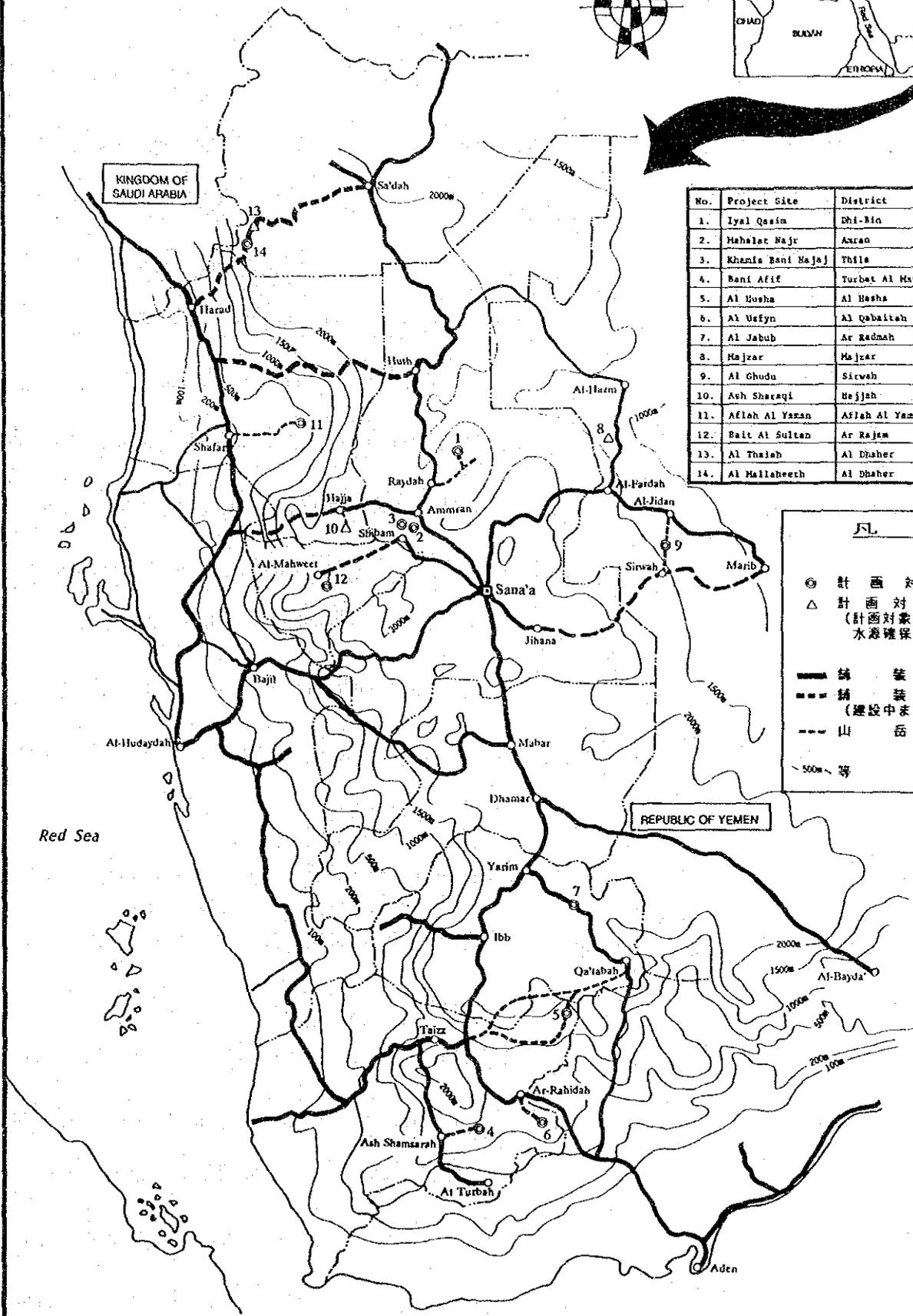
計画対象地区位置図



No.	Project Site	District	Governorate
1.	Iyal Qasim	Dhi-Bin	Sana'a
2.	Mahalat Najr	Azran	Sana'a
3.	Khanis Bani Hajaj	Thila	Sana'a
4.	Bani Afif	Turbat Al Hawasit	Taizz
5.	Al Uusha	Al Basha	Taizz
6.	Al Usfyn	Al Qabaitah	Taizz
7.	Al Jabub	Ar Radmah	Ibb
8.	Hajjar	Hajjar	Marib
9.	Al Ghudu	Siwah	Marib
10.	Ash Sharaq	Hajjah	Hajjah
11.	Aflah Al Yaman	Aflah Al Yaman	Hajjah
12.	Bait Al Sultan	Ar Rajam	Al Mahweet
13.	Al Thalab	Al Dhaher	Sa'dah
14.	Al Mallaheeth	Al Dhaher	Sa'dah

凡 例

- ◎ 計画対象地区
- △ 計画対象外地区
(計画対象地区であるが
水源確保が困難な地区)
- 舗装道路
- 舗装道路
(建設中または計画中)
- 山岳道路
- ~ 500m 等高線



Gulf of Aden

0 50 100 km

目 次

	頁
序 文	
要 約	1
第1章 緒 論	5
第2章 計画の背景	
2.1 イエメン共和国概況	
2.1.1 一般国情	7
2.1.2 人口・行政区	8
2.1.3 経済・財政・産業	10
2.2 国家開発計画の概要	12
2.3 水行政と給水事情	
2.3.1 水行政関連省庁	14
2.4 実施機関	
2.4.1 地方水道局	18
2.4.2 地方自治体	22
2.5 開発援助の動向	
2.5.1 開発援助概況	23
2.5.2 水道セクターの開発援助	24
2.6 我が国援助の実績と特徴	
2.6.1 先行事業の経過と特徴	28
2.6.2 我が国援助による事業の要点	36
2.7 要請の経緯と内容	37
第3章 計画地域の概要	
3.1 計画対象地区概要	
3.1.1 計画対象地区	41

3.1.2	位置	42
3.1.3	対象地区の特徴	42
3.2	対象地区の人口	44
3.3	自然環境	45
3.3.1	地形、地質	45
3.3.2	水理地質	51
3.3.3	気象	52
3.3.4	水質	55
3.4	各対象地区の概要	
3.4.1	Iyal Qasim	57
3.4.2	Mahalat Najr	61
3.4.3	Khamis Bani Hajaj	65
3.4.4	Bani Afif	69
3.4.5	Al Husha	73
3.4.6	Al Usfyn	79
3.4.7	Al Jabub	83
3.4.8	Al Ghudu	87
3.4.9	Aflah Al Yaman	91
3.4.10	Bait Al Sultan	95
3.4.11	Al Mallaheeth	99

第4章 計画の内容

4.1	計画の目的	103
4.2	要請内容の検討	
4.2.1	計画の必要性	103
4.2.2	地区別計画内容の検討	104
4.2.3	計画構成要素の検討	109
4.2.4	実施運営計画	110
4.2.5	施工優先順位	111
4.2.6	技術協力の必要性	112
4.3	計画の概要	
4.3.1	事業計画概要	113
4.3.2	実施工程	114
4.3.3	施設・機材計画概要	115
4.3.4	維持管理計画	119

第5章 基本設計

5.1	設計方針	125
5.2	設計条件	
5.2.1	水源	125
5.2.2	計画目標年次	126
5.2.3	給水区域	126
5.2.4	計画給水人口	126
5.2.5	給水原単位	127
5.2.6	計画給水量	128
5.2.7	先行事業との対比	129
5.3	施設計画	
5.3.1	水源施設	131
5.3.2	揚水施設	134
5.3.3	送水施設	136
5.3.4	管路設備	138
5.3.5	給水装置	140
5.3.6	水槽	141
5.4	対象地域別機材計画	143
5.4.1	Al Mallaheeth	144
5.4.2	Iyal Qasim	146
5.4.3	Al Usfyn	148
5.4.4	Aflah Al Yaman	150
5.4.5	Al Ghudu	152
5.4.6	Khamis Bani Hajaj	154
5.4.7	Al Kusha	156
5.4.8	Bait Al Sultan	160
5.4.9	Bani Afif	162
5.4.10	Al Jabub	166
5.4.11	Mahalat Najr	168
5.4.12	機材供与計画	170
5.5	施工計画	
5.5.1	施工計画	172
5.5.2	施工管理計画	174
5.5.3	資機材調達計画	174
5.5.4	実施工程	176

5.5.5	工事の範囲	178
5.5.6	概算事業費	179

第6章 事業の効果と結論

6.1	事業評価	181
6.2	結論	183
6.3	提言	184

添付資料

I. 現地調査

a.	合意議事録	185
b.	調査日程	196
c.	調査団員リスト	200
d.	面談者リスト	201

II. 自然社会環境(一般/対象地区)

a.	南北両イエメン経済指標	203
b.	国家開発計画における投資比率比較表	205
c.	我が国経済協力の実績(1976~1990)	206
d.	疾病統計	208
e.	旧北イエメン全国主要地点年平均降雨量及び気象資料	209
f.	計画対象地区構成集落人口リスト	215
g.	計画対象地区道路状況及び距離一覧表	223

III. 水源

a.	対象地区既存井柱状図	225
b.	電気探査資料	227
c.	調査地区(計画対象外)水理地質特性	237

IV. 給水施設

a.	「電気・水省地方水道局」給水施設基準	249
b.	特別広域地区の既存給水施設及び将来計画	253
c.	深井戸ポンプの種類	259
d.	各地区の送・配水槽容量算定	261
e.	維持管理費試算の詳細	263

V.	基本設計図	265
----	-------	-----

付 表 一 覧 表

表-2.1	南北両イエメン開発計画の経過	12
表-2.2	水・電気省地方水道局事業実施概要	21
表-2.3	地方水道局1991年度事業費予算計画概要	21
表-2.4	対地方水道局外国援助プロジェクト一覧	25
表-2.5	日本国政府援助による地方水道先行事業	28
表-2.6	アル・ラジャム郡無償第Ⅱ期、第Ⅲ期対象地区	33
表-2.7	アル・ラジャム郡無償第Ⅴ期、第Ⅵ期対象地区	35
表-2.8	優先実施要請地区および要請内容	38
表-3.1	計画対象地区一覧表	41
表-3.2	対象地区における最近の国外帰還者数	45
表-3.3	イエメン共和国地質層序	48
表-3.4	各地形区の気象特性	52
表-3.5	計画対象地区水質分析一覧表	56
表-4.1	計画対象地区実施優先順位	111
表-4.2	本事業実施対象地区一覧表	113

表-4.3	実施対象地区工事期割り	114
表-4.4	施設計画の概要	115
表-4.5	実施対象地区維持管理費	123
表-5.1	計画給水人口	126
表-5.2	有償事業対象地区使用量調査(1989年)	127
表-5.3	本事業11地区使用量調査	128
表-5.4	給水計画緒元比較	130
表-5.5	計画対象地区水源井の検討	132
表-5.6	計画対象地区の井戸構造の検討	132
表-5.7	深井戸ポンプの種類	134
表-5.8	管路の種類	138
表-5.9	供与管材料	170
表-5.10	事業実施工程表	177
表-6.1	計画実施による効果と現状改善の程度	181

付 図 一 覧 表

図-2.1	地方水道局組織図 (R W S D)	19
図-2.2	新組織機構図	19
図-2.3	アル・ラジャム郡先行事業実施施設概略図	31
図-3.1	主要河川 (ワジ) に沿う横断面	46
図-3.2	イエメン共和国地質図	49
図-3.3	イエメン共和国等雨量線図	53
図-5.1	深井戸構造図	133
図-5.2	実施体制	173

略 語 一 覧

A C C	Arab Cooperation Council (アラブ協同会議)
C P O	Central Planning Organization (中央企画庁)
C Y D A s	Confederation of Yemeni Development Assistance (イエメン開発機構同盟)
D A C	Development Assistance Committee (開発援助委員会)
H W C	High Water Council (水行政最高審議会)
I D A	International Development Association (国際開発協会)
J I C A	Japan International Cooperation Agency (国際協力事業団)
L C C D	Local Councils for Cooperation and Development (地方協同開発委員会)
L D A	Local Development Associations (地方共同体組織)
L P C	Local People's Councils (地域住民共同体)

MAWR	Ministry of Agriculture and Water Resources (農業・水資源省)
MEW	Ministry of Electricity and Water (電気・水省)
MLA	Ministry of Local Administration (地方行政省)
MOH	Ministry of Health (保健省)
MPD	Ministry Planning and Development (開発企画省)
NWSA	National Water and Sewerage Authority (国家上下水道公社)
NWC	National Water Committee (国家水行政委員会)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (経済協力開発機構)
OECF	The Overseas Economics Cooperation Fund (海外経済協力基金)

P W C Public Water Cooperation
 (公共水道公社)

R W S D Rural Water Supply Department
 (地方水道局)

U N C D F United Nations Capital Development Fund
 (国連資本開発基金)

U N D P United Nations Development Programme
 (国連開発計画)

U N I C E F United Nations Children's Fund
 (国連児童基金)

U S A I D US Agency for International Development
 (アメリカ国際開発庁)

W H O World Health Organization
 (世界保健機構)

要 約

要 約

イエメン共和国 (Republic of Yemen) はアラビア半島南西部に位置し、北でサウジアラビア、東でオマンと国境を接し、西部、南部はそれぞれ紅海とインド洋に面している。同国は、1990年5月22日、イエメン・アラブ共和国 (通称北イエメン、以下「北」と略す) とイエメン人民民主共和国 (同南イエメン、「南」) の合併により誕生した。従来イスラム教義を遵奉し、同一の伝統を持つアラブ民族で構成される一国であったが、古来から部族主義による抗争を繰り返し、18世紀、二国に分離した。その後、両国は1960年代、それぞれ王制と列強統治を覆す革命を経験し、昨年 of 統合を迎えたものである。統一後30ヶ月間の移行期は緩やかな連邦形態をとり、この間に完全な融合を果たし、その後国会議員選出のための総選挙を実施する予定である。議会は一院制で複数政党制を採用している。首都は「北」の中央高地帯に位置する旧都サナに定められ、「南」のアデン市は自由貿易港とする計画が推進されている。統一後の国土面積は日本の約1.4倍、53.7万km²、総人口は1990年推定約1,300万人弱 (このうち「北」の人口だけで約1,050万人) となり、アラビア半島では最大の人口を有する。昨年からの湾岸危機/戦争の影響で、外貨獲得の一大要素であったサウジへの出稼ぎ労働者の100万人に近い大量強制送還を招き、戦中、戦後同国を襲ったインフレは現在も勢いが衰えない状況にある。同国政府は、1980年代中葉南北両国で成功をおさめた石油開発により経済立て直しを図っているが、戦後の諸外国援助の削減とあわせ、経済的難局に直面している。

南北両国では、1970年代より国家五ヶ年開発計画を順次実施してきており、統一時それぞれ第三次五ヶ年計画 (1987~1991年) を実施中であった。その開発計画において両国政府は農業振興に重点を置いてきたが、国土の大部分を占める険しい山岳地帯や砂漠地帯が支配する厳しい自然環境、全土の絶対的な水資源の不足、さらに古来からの部族制度に根ざす農地制度など、発展を妨げる様々な要因により、十分な成果があがっていない。現在、国民の80%以上に達する人口は地方集落に住み、大部分が農耕に従事している。政府は最優先政策としての農業振興に関連し、地方住民の生活環境改善の対策の一つとして地方給水事業を重点的に促進しているが、1990年現在全国地方給水率はいまだ50%程度に留まっている。そのため、住民は短い雨期に貯留した雨水や非衛生な手掘り浅井戸を長期に亘り利用せざるを得ない状況にあり、腸炎や住血吸虫等、水に起因する伝染病や消化器系疾患の発生件数が依然として多く、飲料水供給施設の整備が早急な課題となっている。

給水事業の普及が遅れている原因としては、①同国は乾燥気候に属し、表流水の利用は難しく、水源は地下水に依存しなければならないが、地下水は堅い岩石の中の「断裂帯」に賦存しているため開発が容易でないこと、②特に「北」領域にある地方集落は険しい山岳地帯に散在するため、山麓の水源から山頂まで送水、給配水施設の建設が必要となり、その実施には著しい技術的、財政的困難を伴うことが挙げられる。我が国政府は、「

北」の地方給水事業に対し、1977年から42地区を対象とする有償資金協力を実施し、引き続き1981年から1988年まで通算6期にわたり20地区で無償資金協力を行った。有償、無償あわせてその裨益対象人口は約21万人に達している。

同国政府はいまだ低迷している地方水道整備拡充のため、我が国政府に対し、新たに14地区の給水施設建設計画を要請した。同要請に対し、日本国政府は無償資金協力のための基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団は平成3年4月23日から6月22日まで基本設計調査団を派遣し、同国政府関係者との協議、情報収集、また対象地区における自然・給水環境調査、水源調査、地形測量等を含む現地調査を実施した。帰国後、調査結果の国内解析を行い、1991年11月1日より11月13日まで実施された報告書案の現地説明を経て、本報告書を作成した。調査結果に基づいて作成された事業計画を下記に述べる。

計画対象地区は、要請された全国に分散する7州14地区のうち、安定した水源が確保できると判断された7州11地区である(次表参照)。本計画の策定にあたっては、①各地区の給水施設建設の必要性、緊急性に基いて決定された先方政府の優先順位が高いこと、②対事業比効果が大きいこと、③及び維持管理費が過大とならず安定した運営・維持管理が継続的に行われること等を総合的に検討し、「イ」政府との協議結果を踏まえ、本報告書においては最も緊急性が高いと判断した5地区につき基本設計を行うこととした。また、他の6地区については現況調査、施設計画並びに機材計画の策定のみを行った。

区分	番号	地区名	州名	総人口 (1991年)	計画給水人口 (2006年)
基本設計 対象地区	1.	Al Mallaheeth	Sa'dah	3,180	4,600
	2.	Iyal Qasim	Sana'a	1,500	2,200
	3.	Al Usfyn	Taizz	28,500	41,600
	4.	Aflah Al Yaman	Hajjah	4,500	6,600
	5.	Al Ghudu	Marib	1,770	2,600
				計	39,450
その他 地区	6.	Khamis Bani Hajaj	Sana'a	5,400	7,900
	7.	Al Husha	Taizz	5,000	7,300
	8.	Bait Al Sultan	Al Mahweet	3,600	5,300
	9.	Bani Afif	Taizz	7,300	10,700
	10.	Al Jabub	Ibb	2,000	2,900
	11.	Mahalat Najr	Sana'a	2,000	2,900
			計	25,300	37,000

基本設計対象地区はいずれも山岳丘陵地帯に散在する集落群で、山地に分散する7～20ヶ所の村落から構成されており、「日」側は新規水源の開発、既存水源改良、水源から配水槽までの送・配水施設の建設、及び集落中心地点までの配水管の布設を行い、末端の

公共水栓と車両給水装置により住民に給水を行う。それ以降の各村までの配水管は機材供与のみとし、布設に関しては、「イ」側の実施機関である「電気・水省、地方水道局」(Rural Water Supply Dept., 以下R W S Dと略す)及び「地方行政省、地方共同開発委員会」(Local Councils for Cooperation and Development, 以下L C C Dと略す)が責任をもって施工するものとし、施設完成後の維持管理はL C C Dが中心となり、R W S Dは技術的支援を行う。L C C Dは、施設稼働のため専従の操業要員を雇用し、要員給料、燃料等の維持管理費を受益者である地域住民から水道料金として徴収し、運営維持管理を行う。計画の諸単元としては、計画目標年次を15年、人口成長率は政府人口調査結果に基づく2.55%、一人一日給水量は調査結果を分析し30ℓ(熱帯性気候の影響を受ける2地区はR W S Dの基準を参照し40ℓ)に設定した。

本計画は、全工事量と無償資金協力の制度に基づく工期等を考慮すると5地区を3期に分けて実施する計画が適切であり、その内容を期別に次表に整理する。

	対象地区	施設内容	仕様及び数量
第Ⅰ期 (契約後の 実施工期 9.5ヶ月)	1) Al Mallaheeth 2) Iyal Qasim (2地区)	水源	新設深井戸 × 2基 既設深井戸 × 1基
		ポンプ	エンジン駆動ボアホール・ポンプ 2基 発電機駆動水中モータ・ポンプ × 1基 発電機駆動送水ポンプ × 1基
		機械室	ポンプ室 × 3棟
		水槽	24, 90, 120 m ³ × 3基
		送・配水管	φ40~100 mm 11,100m
第Ⅱ期 (同上12ヶ月)	3) Al Usfyn (1地区)	水源	新設深井戸 × 3基
		ポンプ	エンジン駆動ボアホール・ポンプ 3基 発電機駆動送水ポンプ × 1基
		機械室	ポンプ室 × 4棟
		水槽	48, 120 m ³ × 2基
		送・配水管	φ40~150 mm 9,100m
第Ⅲ期 (同上11ヶ月)	4) Aflah Al Yaman 5) Al Ghudu (2地区)	水源	新設深井戸 × 1基 既設深井戸 × 2基
		ポンプ	発電機駆動水中モータ・ポンプ × 3基 発電機駆動送水ポンプ × 2基
		機械室	ポンプ室 × 3棟
		水槽	24, 48, 75, 各×1基 120 m ³ 各×2基
		送・配水管	φ40~100 mm 12,900 m

本計画の実施に必要な事業費は、日本国側負担分 17.23億円、イエメン国側負担分は、4.64百万イム・リヤル（約57.0百万円）と見積もられる。日本国側負担分の各期における経費内訳は次表の通りである。

事業費区分	第Ⅰ期	第Ⅱ期	第Ⅲ期	合計
1)建設費	4.70 億円	5.02 億円	5.02 億円	14.74 億円
a.直接工事費	2.42	2.94	2.78	8.14
b.現場経費	0.45	0.63	0.66	1.74
c.共通仮設費等	1.83	1.45	1.58	4.86
2)機材費	0.68	0.09	0.16	0.93
3)設計・監理費	0.52	0.49	0.55	1.56
合計	5.90 億円	5.60 億円	5.73 億円	17.23 億円

本計画の実施により、対象5地区 57,600人の住民に対し、安定した衛生的な飲料水を一人一日給水量30～40ℓの範囲で確保することが可能となり、住民は非衛生的な手掘り浅井戸や雨水利用から開放され、地域の衛生環境が改善される。また、維持管理費は1㎡あたり 3.6～13.0イム・リヤル(43～156円)と見積もられるので、買水に依存していた経済的負担も軽減される。保健衛生環境の改善は、多発している水系伝染病や消化器系疾患の顕著な低下につながる。また居住区周辺に給水施設が完成するので、従来からの婦女子の水汲み労働の距離短縮となり、余力を生産労働力に転化することが可能となる。

本計画は、対象地区の直接的なBHNを充足するとともに、地方住民の生活安定、向上につながり、政府が国家開発計画の最優先に置く農業振興政策の推進に寄与することが期待される。このような観点から、本計画は我が国の無償資金協力事業の対象として取り上げるに十分な妥当性を有すると判断される。

第 1 章 緒 論

第1章 緒論

紅海に面しアラビア半島の西南端に位置する新生イエメン共和国 (The Republic of Yemen) は、1990年5月22日、イエメン・アラブ共和国とイエメン民主人民共和国の南北両イエメンの統合により誕生した。統一の結果、面積は52.8万平方キロメートル (日本の約1.4倍)、人口約1,300万人に増大した。統一後の首都は、標高2,300メートルの高地に所在する「北」の旧都サナに定められ、「南」の旧都アデンは経済的首都として位置付けされている。イエメン政府は、1977年から現在に到る第一次から第三次までの国家開発五ヶ年計画を通じ、地方の民生向上のための給水施設を含むインフラ整備、水資源開発と保全、灌漑用水整備に高い優先順位を与えてきた。

同国は過酷な砂漠乾燥気候に支配され、国民の80%が地方に居住し、生業は不安定な天水農業が中心である。又、農民の大多数が山頂に築かれた石組みの伝統的な家屋に居住し、手掘りの浅井戸、あるいは「シスターン」と呼ばれる石積みのでき上りの天水溜めが住民の貴重な水源となっている。このため、日常の安全な飲料水確保が困難で、不健全で非衛生的な生活環境を余儀無くされている。山間地におけるこれら水源からの水汲みは伝統的に婦女子の日課で、乾期には数kmから5~6kmも離れた遠距離の運搬が必要とされ、住民に重い負担を課すものとなっている。

このような状況において、1976年日本政府は北イエメン政府から地方水道整備に関する経済協力の要請を受け、有償資金協力により全国42ヶ所の主要市町村に、深井戸を水源とする給水施設を整備する計画が実施された。その後、我が国は、1981年から1990年まで、通算6期にわたって、無償資金協力による地方水道整備計画を実施し、地方給水事情の改善に貢献した。又、1988年からは、地方水道局に我が国から水道行政部門の専門家が派遣された。

現在では地方住民の生活向上の意欲が盛んになり、地方共同体の自己資金による清浄な飲料水確保のための深井戸建設も見られるようになった。しかし、同国の水道建設は、過酷な自然条件のため水源確保がきわめて困難なうえ、複雑な地形の中に散在する集落に対する給水施設の建設は、高度の技術力が必要である。また、建設コストが対象人口に比してきわめて割高であるため財政面でも膨大な投資を必要とする。このため実施の歩は緩慢で、現時点での地方水道普及率は約50%程度にとどまっている。このような状況の中で、近年の地域社会の安定化と生活水準の向上に伴い、地方住民からの給水施設整備の要求は増大するいっぽうであり、イエメン政府は、我が国の従来の実績を高く評価し、今回14サイトに対する給水施設の建設計画からなる「地方水道整備計画」を策定し、我が国の無償資金協力を要請したものである。

本要請に際して、日本国政府は本件に係わる基本設計調査の実施を決定し、国際協力事

業団は、埼玉県水道企業局庄和浄水場酒井健氏を団長とする基本設計調査団を1991年4月23日より6月22日までイエメン共和国に派遣した。調査団は同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を実施して、要請の背景、計画の内容及び目的を把握し援助効果等、無償資金協力事業推進の妥当性と範囲を確認し、先方政府実施機関である電気・水省地方水道局の代表者と、基本的合意事項に関する議事録を取り交わした。

本基本設計調査報告書は現地調査結果を踏まえ、国内作業の後、外務省経済協力局無償資金協力課森真一氏を団長として1991年11月1日より11月13日まで実施された報告書案の現地説明を経て作成したものである。報告書には最適な基本設計として、本計画の妥当性、計画の内容、実施計画、事業費の概算、維持管理計画等の策定を行うとともに計画実施に関する提言をまとめた。関連協議議事録、調査日程、調査団の構成、面談者リスト等は資料編として巻末に添付した。

第 2 章 計画の背景

第2章 計画の背景

2.1 イエメン共和国概況

2.1.1 一般国情

イエメン共和国は、1990年5月22日、イエメン・アラブ共和国 (Yemen Arab Republic) とイエメン民主人民共和国 (People's Democratic Republic of Yemen) の統合により誕生した。前者は通称「北イエメン」、後者は「南イエメン」と呼ばれ (以後、時に「北」、「南」と略す)、かつてはイスラムの教えのもとに同じ伝統を持つ同入種で構成される一國であったが、18世紀初頭イマム王朝のもと、部族間の闘争を発端として分離が始まり、19世紀英国が南部港湾都市アデン占有以後完全に二國に分断されたが、以降「北」、「南」それぞれ1962年と1967年、王制と列強統治を覆した革命を経験し、今日の統一を迎えた。

同國はアラビア半島の南西部に位置し、北部でサウジアラビア、東部でオマンと国境を接し、西部、南部はそれぞれ紅海とインド洋に面している。合併後の国土面積は日本の約1.4倍にあたる53.6万km²、1990年の推定人口は約1,300万人 (「北」1,050万、「南」250万人) である。国土のほぼ中央を、標高3,000mを超える分水嶺が南北に走り、国土面積の大きな部分を標高2,000m以上の峻険な山岳地が占める。一方、「ティハマ低平地」と呼ばれる紅海沿岸地帯、「南」の大半、また最近石油開発が軌道に乗った北東～東部は砂漠乾燥地帯で、年間降雨量は100mm以下、11月から翌年2月までの冬季を除くと熱帯性気候が支配する。夏期に紅海をわたって中央分水嶺に吹き付ける湿った空気は、周囲の山岳地に、場所によっては年間500～1,000mmにも達する降雨をもたらし、山岳地を削りながら東西両方向に流下する「ワジ」と呼ばれる涸れ谷の低平地で営まれる農業を支えてきた。国民の80%以上を占める地方住民の多くは、古来からこのような農業を生業とする農民である。

1970年代初頭、革命の混乱が次第に鎮静してきた段階で、北イエメン政府は国家開発計画を策定し、その実施を推進してきた。現時点まで三次にわたるそれぞれの計画の中では、農業振興が常に最優先政策の座を占めてきている。政府は、本政策のなかで、開発目的達成のための重要な手段として、地方電化、地方水道、通信網の整備および学校・病院等公共施設の建設等のインフラ整備を促進してきたが、本計画が対象とする地方水道事業は自然・社会条件の制約により、1990年全国普及率はいまだ約50%に留まっている。また、全国の伝染病統計の中で水系伝染病がもっとも多く、とりわけ住血吸虫の蔓延が問題となっている事実は、本セクター整備の緊急性を示すものであろう。

1980年代、最貧国状況にあった両国で、1985年「北」、続く1987年の「南」それぞれの石油開発の成功は、両国の経済環境を一変させ、明るい予測をもたらしただけでなく、両国の早期統合を促す牽引力の一つとなった。1987年、「北」の原油輸出は本格化し、「南」では国内生産を開始した。1988年には、東部旧国境地帯の両国合同石油開発事業が始まり、統一憲法の草案が両国議会に提出された。しかし、その後両国統一を経て、財政立て直しに着手した現政府は、1990/1991年の湾岸危機・戦争に直面し、諸外国からの援助の停止、出稼ぎ労働者の大量強制送還、諸物価高騰等、戦中・戦後の混乱の中で対応策に苦慮している現状である。

統一1周年記念日の1週間前にあたる1991年5月、「南」のアデン市にて両国の合同議会により1990年5月22日に承認された統一憲法に対する国民投票が実施され、98%という圧倒的な国民の支援を得て採択された。本合同議会では、憲法承認による統一宣言とともに、1978年から再選を重ねて「北」の大統領の地位にあったサレハ (Ali Abdulla Saleh) が統一国家元首に選ばれ、「南」の社会主義政権、「イエメン社会党」のバイド書記長 (Ali Salim al-Baidh) が副大統領に就任した。議会は統一前の両国議会が合同した一院制で、統一から30ヶ月の移行期を過ぎてから国会議員選出のための総選挙が実施される予定となっており、政党は複数政党制が採用され、現在約30政党が存在している。

開発計画の移行とともに全国的に基礎インフラ整備が進展し、住民の生活環境は都市を中心に近代化が浸透してきているが、国民の80%以上を占める人々は農業を生業の基盤とする地方に住んでいる。いまやアラビア半島で最大の人口を擁するに至った同国の重心は依然として「地方」に拡散しており、政府にとって、地域社会の安定と向上は何よりも優先課題となっているといえよう。

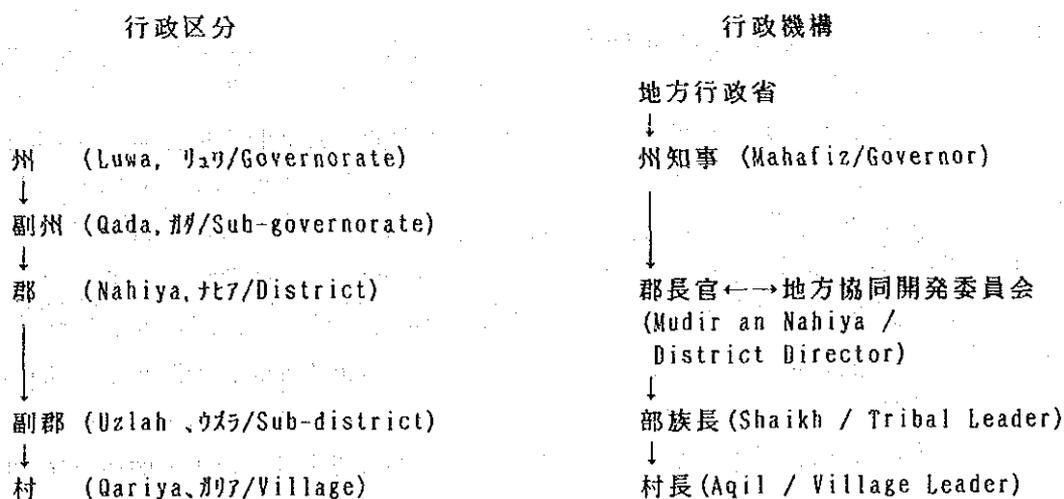
2.1.2 人口・行政区

「北」における人口調査は、1975年以来現在まで、国連の援助等により3回、また「南」では、1988年に調査が実施された。調査結果によると、「北」では、1981年、国内居住者 7,145,371人、国外居住者 1,394,778人、総計 8,540,119人であり、それに続く最近年の調査として1986年は、それぞれ 8,105,974人、1,168,199人、9,274,173人となっている。一方「南」の1988年調査では、国内居住者 2,107,116人、国外居住者 238,150人で総計 2,345,266人であった。

上記統計では、都市、地方人口分布について、人口 5,000人以上の市街地住民を都市人口と定義しており、「北」における1975、1986両年の全人口に対する地方住民の比率を対比すると、前者では88.6%、後者では84.5%であった。また「南」の地方人口は1988年、67.0%となっている。

人口成長率については、「北」について国連が実施した 1982/1983年調査があるが、これによると対象 2 年間では 2.5%という数値が得られた（これは1981～1986年間の国内居住者の年平均成長率に符合する）。これに対し「南」の成長率は1989年世銀の推算によると 2.3%となっており、統一後の人口については、1989年、「北」の10.1百万人、「南」の 2.4百万人を受けて、1990年は約 1,300万人弱という推定値が実勢に近いと考えられる。統一により同国はアラビア半島で最大の人口を有する結果となった。

イエメンの行政区分は、「北」の11州、「南」の 6 州あわせて17州から構成され、最小単位の「村」まで段階的に細分化されるが、統一後の地方自治は、地方行政省 (Ministry of Local Administration) の管掌下、下記機構により執行される制度となっている。



統一前「北」においては、総理府により任命された州知事 (Governor) と郡長官 (District Director) が中央政府から各地域に派遣され、租税徴収と紛争の調停を主要任務とした。実践的な地方自治の要は「郡」にあり（「北」の郡総数196）、郡庁には公選裁判官、租税徴収吏、軍駐屯隊等が配備されていた。一方、地域開発事業は、主として郡単位の地域社会内部で組織された「地方協同体連合」 (Local Development Associations - LDAs) の主導により促進されたが、統一前同組織は大統領府に属する「イエメン開発機構同盟」 (Confederation of Yemeni Development Associations - CYDA) に統括されていた。1986年、同組織は公選となり、現在の「地方共同開発委員会」 (Local Councils for Cooperation and Development - LCCDs) の形態をとるにいたったが、統一後郡庁ともども地方行政省の管轄下に編入された。

現在の地方自治の中心となる行政単位の「郡」は古来からの有力部族の領地の境界線を基にしているが、郡長官が中央政府から任命されるのに対し、伝統的な部族社会制度はその下位単位である副郡および村落自治に持続されており、ここでは地域社会の部族長 (Shaikh, شايخ) の支配が継続している。

本計画は、旧北イエメン領の地方集落を対象とするものであるが、「北」の最小単位である村落数は約60,000に達する。ただし、この「村、ガリア」(Village)の大多数は、単一部落(Hamlet)ではなく、数ヶ村の複合集落である。さらに、ガリアの集合体である上位単位「副郡、ウズラ」は、地域により異なるが、10~30程度のガリアを含む。これら小単位の境界線は、「郡」もあわせて同国五万分ノ一地形図でも明確になっておらず、現在でもこれらの境界線をめぐって部族同士の紛争が絶えない。このような状況を背景として、統一後、大統領諮問委員会が中心となり、行政単位の見直しが始まった。この委員会の中には、同国の広域地域社会に勢威をふるう二大部族、ハッシュド(Hashed)およびバキール(Bakil)の大部族長も含まれている。

2.1.3 経済・財政・産業

1980年代中葉の石油開発成功までの国家経済は、南北両国とも、湾岸諸国、特に建設ブームに湧きかえっていたサウジアラビアへの出稼ぎ労働者からの送金と諸外国、国際機関の援助によって支えられてきた。両国とも見るべき産業もなく、1980年代前半一人当りの両国GNPは400USドルから500USドルの最貧国経済環境にあったが、革命後両国で根気よく続けられてきた石油探査が成功し、1987年、「北」は原油輸出国となり、「南」は商業生産を開始した。しかしながら、湾岸戦争の勃発後、「アラブ協同会議」(Arab Cooperation Council, ACC)で同盟関係にあったイラクに対する同国の支援的姿勢は、最大の援助国の一つであったサウジアラビアを硬化させ、70万から100万人と推定される在サウジ・イエメン人が強制送還され、湾岸諸国からの援助の流れは止まってしまった。1990年12月、国営のイエメン石油公社が燃料価格を一挙に2倍にあげたのに端を発して、輸入物資のみならず諸物価の高騰が現在も続いており、インフレは年率50%を超えるかもしれないと予想されている。

1991年は「北」の第三次五ヶ年計画の最終年にあたる。「南」では第三次の開始年は1988年であったが、両国統一の機運が高まった近年は新規投資はすべて見合わせられ、統合後は統一政府の政策に基づき、緊急計画から実施が推進されている。南北両国とも一次から三次にわたる開発計画は、投資計画の50~70%を外国援助に依存するものであった。その計画下、国内総生産の年平均成長率は、両国とも5~7%で推移してきたが、「北」では原油生産、輸出が軌道に乗った1988年は前年度比19.2%の高成長率を達成した。それ以降も生産増大で勢いづく石油セクターの影響下、6%台の上昇傾向をたどると予測されてきている。

統一政府初の国家予算は1990年12月に発表されたが、歳入は前年度両国予算合計と比較して飛躍的アップの43%、35.2億イム・リヤル(約3億USドル)、歳出は10%増の51億イム・リヤル(約4.25億USドル)を予想し、従来よりも財政赤字の圧縮を計画している。統一前の「北」では、政府財政経常収入は輸入税等間接税に大きく依存してきたが、1987年から直接

税が間接税を上回るようになった。 対する経常支出は経常収入を大幅に上回る傾向が続き、開発計画投資を含む資本支出は恒常的に開発援助、金融借款、資金供与等に依存し、不足分は中央銀行からの借入金により賄われている。

石油輸出前の国際収支は海外移住者の送金および諸外国からの資金贈与、金融借款に重く依存し、赤字幅が拡大していた。「北」では、1988年以前は貿易収支の入超は毎年10億ドル（約1億USドル）を超えていたが、石油輸出の結果、同年9億ドル以下、1989年は6.85億ドルと下降し、漸次改善に向かうものと期待された。一方「南」は、従来アデン港の精油施設がほとんど唯一の外貨獲得手段（輸出入の3/4は製油所関連）であり、大幅入超の連続であったが（1989年、5.79億USドル）、豊富な埋蔵量を持つことが確認された東部油田と港湾を結ぶ輸送管が完成すれば輸出が可能となり、統一後の国家財政立て直しに寄与することになる。両国の外貨準備高は、「北」が2.95億USドル（1989）、「南」は0.2億USドル（1988）と推定されているが、本1991年政府の発表によると、対外累積債務は「北」の30億USドル、「南」の40億USドルで、すでに70億USドルを超えていることが確認されている。

輸入品目の筆頭は、南北ともに穀類を含む食料品であり、1988年の実績では、「北」が輸入総額の33.3%、「南」で31.8%を占める。両国政府は、それぞれ開発計画の最優先事業の一つに農業振興をすえて、農村総合開発計画や灌漑事業を推進したが、一部をのぞいては十分な成果が得られず、「北」の第三次計画では、本セクターに対する投資計画は、投資額全体の中の比率が、従来の二桁から一桁の8%に落ちている。しかし、統一後1990年6月、政府から発表された総合経済政策の中では、本セクターに対する最優先度が再確認され、国家経済強化の最善策と評価されるとともに、政府支援にあわせて民間資本の導入と自助努力が奨励されている。農業不振の原因は、農民の55%が所有地1ヘクタール以下という土地利用状況から、近代化がなかなか困難であること、農業用水のほとんどを天水や涸れ谷（ワジ）の季節的氾濫に依存していることなど、自然、社会的制約が大きく、大がかりな農業開発を難しくしているためである。しかし、主食のソルガム等の生産量が横ばいまたは減少傾向にあるのに比較して、果実生産は政府の輸入制限による国内生産奨励策が効を奏して現在自給が可能となり、また養鶏産業も急成長している。一方「南」では、社会主義経営が実践され、国营農場が10%、協同組合が70%の土地を占有し、生産性があまりあがらなかった。しかし、「南」では可耕地は全土の1%（32万ヘクタール）程度に過ぎず、「北」よりはるかに降雨に恵まれない自然条件から、実際の農産地はその約1/3（8～10万ヘクタール）と推定され、本セクターには大きな期待はかけられない。これに反し、「南」の主要輸出品目の一つである水産は、1,200kmに及ぶ長い海岸線に恵まれ各国援助による漁業近代化が強力に推進されており、成長が期待されている。

1991年初頭、石油・鉱物資源省は、本年度の石油生産計画について、日産総量を21.5万バレル/日、そのうちの政府取得量を11.9万バレルと発表した（政府分は国内消費と輸出に充当される）。この原油の大部分は「北」のマリブ州油田から産出されているが、「南」でも東部シャブワ州油田から輸出港まで190kmの原油輸送管が現在ソ連により建設中であり、近日完成後は日産12万バレルに増産し輸出を開始する計画である。1987年南北両国それぞれの公式発表では、「北」の埋蔵量は約10億バレル、また「南」では37.5億バレルと推定されている。シャブワ州油田地帯には、1990年我が国企業もジョイント・ベンチャーで1鉱区の開発に進出した。なお石油と同時に大量の天然ガスも確認されている。

参考として、統一前南北両国の経済指標を添付資料に示した。

2.2 国家開発計画の概要

旧南北イエメンの国家開発計画は、それぞれ1970年代初頭に始まり、本1991年は「北」の第三次五ヶ年計画の最終年にあたる。「南」は、統一の機運がたかまった1989年頃から、その第三次計画への投資を控える傾向を強め、統合を迎えた。本年初頭には、政府から統一後初の経済方針が発表されたが、新開発計画については言及はなく、とりわけ政府は、湾岸戦争の影響による社会・経済の混乱収拾に苦慮している現状である。

表-2.1に、両国それぞれの従来の五ヶ年計画の経過とGDPの成長率をまとめる（ただし、ソ連からの援助に依存していた「南」に関しては過去のデータは発表されていないため投資額をあげ、付表に「北」とともに近年の成長率資料を示す）。

表-2.1 旧南北両イエメン開発計画の経過

北イエメン				南イエメン			
開発計画	期 間	GDP 成長率		開発計画	期 間	投資額*	
		目標	実質			計画	実績
三ヶ年計画	1973/74 ~ 1975/76	6.0%	5.9%	三ヶ年計画	1972~1974	32.4	25.1
第一次五ヶ年	1976/77 ~ 1980/81	8.2%	5.9%	第一次五ヶ年	1974~1978	75.4	317
第二次五ヶ年	1982~1986	7.0%	6.6%	第二次五ヶ年	1981~1985	508	680
第三次五ヶ年	1987~1991	9.2%	—	第三次五ヶ年	1986~1990	612	—

* = 百万イエメン・ディナール

(統一前 \$1 = YD 2.90、固定、統一後 \$1 = YD 0.461)

付表：旧南北イエメン近年のGDP 成長率

北イエメン			南イエメン					
1987	1988	1989	1984	1985	1986	1987	1988	1989
4.8%	19.2%	6.0%	5.9%	-3.0%	-9.0%	3.5%	0.3%	2.0%

(資料：世銀/IMF) (資料：UNIDO)

上表で、「北」の1988年成長率、19.2%は原油輸出の増大の結果であり、「南」の1985/86年のマイナス成長率は内乱の年にあたる。両国とも投資計画、実績は二国間、多国間援助に大幅に依存してきている（「北」における開発援助への依存率は、三ヶ年計画75%、第一次、第二次五ヶ年計画は実績で40%と50%、第三次計画では40%となっている）。

北イエメンでは、全開発計画を通じて、以下のような目的と政策が基調となってきた。

- ① 利用可能な資源の有効利用による最大限の自給自足の達成
- ② 農業振興と地方開発
- ③ インフラ整備と社会サービスの充実
- ④ 水資源開発
- ⑤ 人材養成
- ⑥ 経済開発への国民参加

しかし、政府の最重点施策である農業セクターの拡大と充実は、つねに計画目標を大幅に下回り、目標達成に至らなかった。不振の原因は、第一次実施期間における「南」との戦闘、第二次における大地震、長期の干ばつなど人的、自然的災害の影響があったが、乾燥地帯における水資源の絶対的不足、水資源新規開発の困難、天水依存、零細小作農を中心とする伝統的農耕法など基本的制約条件のほか、革命後、湾岸諸国に出稼ぎのための地方住民の流出が相次いだ結果、農村において深刻な人手不足の状態を生じ、耕地や農産活動拡大が制約されたという背景も響いている。また、労働力不足は労働者の高賃金を引き、多数の農民は、労働集約的な穀物生産から「ガート」(Qat)と呼ばれる比較的成長が早く高収入をもたらす特殊な換金植物の栽培に走ったため、主作物やコーヒーの生産が圧迫されたと分析されている（ガートは緩やかな覚醒作用を持つ灌木性植物で、この若芽を噛む風習は同国成人男子の日常生活の一部となっている）。

水資源開発および給水事業は、前者は灌漑用水開発、後者は農村生活の安定・向上に関わって農業振興とも密接に関連し、政府の最優先政策の一つとして取り上げられてきた。大規模な地域総合開発事業の中には、水資源開発・有効利用と農村給水計画が組み込まれてきたが、農業セクターにおける不振はこの分野にも大きな影響を及ぼした。しかし、第三次五ヶ年計画では、第二次に引き続き、水資源開発・保全の最優先度を確保するとともに、「開発計画の基本的手段」(a basic tool of development)として給水事業の重要

性が強調された。政府は水道分野に関し、第三次計画では給水普及率の拡大を目指す一方、全国的な総合水資源開発・保全計画と整合性のある水資源有効利用、特に水道と農業セクターが協調し、統制のとれた開発を推進することを要求している。第二次計画では、水道・農業とともに水資源開発の側面が強調されていたが、今次は特に資源保全に対する配慮がなされている。1982年に創設された水資源開発保全に関わる各セクターの上位機関「水行政最高審議会」は、近年UNDPの援助を受け、活動を本格化してきているので、各分野のバランスのとれた水資源の開発と利用は、今後同審議会の活動を中心として管理されることになると想定される。

参考資料として、第一次から第三次五ヶ年計画におけるセクター別投資比率の比較表を添付資料に示す。

2.3 水行政と給水事情

2.3.1 水行政関連省庁

「イ」国の水資源および水道行政関連省庁は以下の通りである。

- ① 計画開発省 (Ministry of Planning and Development, MPD)
- ② 水行政最高審議会 (High Water Council, HWC)
- ③ 電気・水省 (Ministry of Electricity and Water, MEW)
 - a. 国家上下水道公社 (National Water and Sewerage Authority, NWSA)
および公共水道公社 (Public Water Corporation, PWC)
 - b. 地方水道局 (Rural Water Supply Department, RWSD)
- ④ 農業・水資源省 (Ministry of Agriculture and Water Resources, MAWR)
- ⑤ 保健省 (Ministry of Health, MOH)
- ⑥ 地方協同開発委員会 (Local Councils for Cooperation and Development, LCCD) /
地方行政省 (Ministry of Local Administration)

これらの関連省庁、機関は、「北」の行政機構を基に、1990年統一後再編された組織である。「南」の該当省庁、機関は組織上は上記新機構の中に編入されたが、実質的再編と融合は統一後30ヶ月の移行期間中に完了することになっており、上記機構は1991年7月時点の暫定的なものである。

(1) 計画開発省 (Ministry of Planning and Development、以下MPDと略す)

MPDは統一後の新設省であるが、「北」の旧中央企画庁 (Central Planning Organization, CPO) が再編されたもので、国家開発計画の推進と調整にあたり、同国に対するすべての二国間、多国間援助は、同省の審査、承認を必要とする。同国からの開発援助の要請書は、実施機関の各省庁からMPDに提出され、承認後、外務省経由で各国大使館や出先機関に送付される。我が国への要請は、MPD内の地域局日本・オーストラリア課が担当しているが、その内容については、同省技術局が審査するシステムとなっている。

(2) 水行政最高審議会 (High Water Council、以下HWCと略す)

HWCは、当初1981年「北」の、電気・水省により設立された。委員長には電気・水省大臣が就任し、委員には水セクター関連省庁次官等が含まれていた。当時「北」では、各セクターの開発計画促進に伴い、急激に水需要が高まり、近代的さく井機による地下水の無統制な開発が始まっていた。政府は、諸外国融資機関の勧告を受けて、限りある水資源の総合的開発、利用、保全を目的とし、本審議会の創設を決議した。しかし、その後のHWC決議は現実にはなんら効力を持たず、1986年に至り、政府はあらためて、首相を議長とし、関係省庁大臣をメンバーにするとともに、執行機関として有力な技術スタッフを擁する技術局を設置し、活動の中心に据えた。初代技術局長には当時の国家上下水道公社の長官が就任している。

組織再編後、1988年HWCは、国連開発計画 (UNDP) より「水行政最高審議会支援計画」に基づく援助を受け、はじめて本格的な活動に乗り出すことになった。同計画は急務となっている水資源開発・保全計画を実質的に推進するため、①「南」領域を含む国家水資源総合開発・保全計画の策定、②既存水源、各セクターの水資源開発・利用等に関わる包括的情報バンクの設立、③水に関する立法、諸法案の策定、④技術局ならびに関係機関の本計画に対するスタッフの技術訓練等を主目的とし、活動を開始している。UNDPからの援助は外貨分 2.7百万USドルで、イエメン側では内貨11.0百万イエメン・リヤルを支出した。

HWCは政府の水行政関連省庁の大臣を正式メンバーとし、「イ」国の水行政総合計画の最高機関として位置づけられる。すでに技術局の活動により水に関連する諸法案の準備、水源に関するデータバンク設立のための小委員会および水立法小委員会も設置され、各関係省庁との調整を進めながら、これから本格的活動に入る態勢にある。

一方、「南」では、1981年同様な目的のため、農業改良省、企画省および公共水道公社の代表で構成される「国家水行政委員会」 (National Water Committee) が設立さ

れている。今後同組織はHWCの南部分局として再編され、全国的な水資源開発保全総合計画に貢献することになると考えられる。

(3) 電気・水省 (Ministry of Electricity and Water、以下MEWと略す)

MEWには、水セクターとして、旧南北両国それぞれの都市上下水道運営に携わる二公社と、全国地方水道普及を責務とする地方水道局が所属する。電力部門でも「北」の「イエメン総合電力公社」(YGEC)と「南」の「公共電力公社」(PCE)の二公社を管掌することになった。統一後、本省の大臣は「北」出身、副大臣には「南」出身者が任命され、本省を中心として全国の電気・水分野の事業は中央政府の一貫した政策のもとに運営される方針となった。それぞれの公社は、公営企業として独立採算制で運営され、従来「北」と「南」では、資本投資の外国援助獲得を競い合う関係にあったが、同省は公平な投資配分のもとにバランスのとれた事業発展計画を推進する責務を有する。

1) 国家上下水道公社 (National Water and Sewerage Authority、以下NWSAと略す) / 公共水道公社 (Public Water Corporation、以下PWC)

NWSAが「北」の都市上下水道を総合管理する機関であるのに対し、PWCは「南」の都市上水道のみで、下水道は地方自治庁 (Directorate General of Local Government)の所管であった。NWSA、PWCとも統一後はMEWに所属している。前者は、1973年IDA融資により建設を開始した現在の首都サナ上水道事業の一環として設立された。当初は、「北」の三大都市、サナ、ホデイダ、タイズの水道事業を運営していたが、現在では州都を含む16の地方拠点都市を傘下にし、事業規模が大幅に拡大した。サナに本部を置き、重要拠点都市には支部が配置されている。

一方、「南」のPWCは1970年に設立され、現在は旧都の港湾都市アデンを含む11都市、65万人を対象に給水事業を実施している。また本公社は、地方水道の実施機関に対し、給水施設設計、建設事業の技術指導も提供してきた。

2) 地方水道局 (Rural Water Supply Department、以下RWS Dと略す)

RWS Dは、1972年「北」の公共事業省 (Ministry of Public Works, MPW, 現在の建設省)内に設立された。開設以来、WHOの技術協力を得て、NWSA管掌三大都市以外の地方都市を含む全域を対象地区として水道普及を開始した。同局は1986年水セクターを統合する政府の方針を受けて、MPWからMEWに移管され、現在に至る。同局は当初さく井工事現業部門を有し給水施設水源工事

を直接施行していたが、1980年代に入ってから現業を廃し、現在では地方給水事業の計画立案、調査、設計、実施、施行監理を主業務としている。一方「南」では、従来地方水道事業の実施機関は地方自治体であったが、両国統一後は「南」の全域を同局が包含することになった。同局はいままでの我が国の有償、無償による地方水道整備計画を担当し、本計画も同局が実施機関をつとめるので、詳細は次節第2.4にて述べる。

(4) 農業・水資源省 (Ministry of Agriculture and Water Resources)

「北」の農水省 (Ministry of Agriculture and Fisheries) と「南」の農業改良省 (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform) が統合して同省が形成された。従来から、南北両国とも国家開発計画のもとで、農業振興のための灌漑システム整備は最優先政策の一つであり、両省とも全土の水源、特に地下水開発と有効利用については、数々の農業開発事業や独自の調査を行い、データの蓄積も多い。特に農業改良省は、国家水行政委員会の主導的立場にあり、同省灌漑局水資源部は「南」全域の水資源管理を管掌していた。

一方、農水省は第一次五ヶ年開発計画から政府の農村地域総合開発政策を担当し、主として I D A を中心とする多国間援助により実績をあげてきたが、全国各地の農業総合開発計画の構成要素として、各地域で農村給水計画が実施され、地方水道局の活動を補佐してきている。我が国に対しても、1985年本省から同国最北州アル・ジョーフの農業開発事業の一環として、同地区給水計画の要請が寄せられたことがある。これら同省の開発計画は、地区毎に開発公社が設立され、公社主導で促進されている。

(5) 保健省 (Ministry of Health)

保健省は、世界保健機構 (WHO) の指導のもとで、地方住民の保健、衛生環境向上をはかるプライマリー・ヘルス・ケア (PHC) 計画を推進しており、PHC 計画のもとで、地方集落拠点地区各所に PHC の医療施設が整備されつつある。医師や看護員 (アフリカ、アジア系外人) は同省から派遣されている。また、同省を通じ PHC 計画の一環として、農村給水施設改善のための技術協力 (専門家派遣) と資材が地方水道局に提供されている。

(6) 地方協同開発委員会 (Local Councils for Cooperation and Development、以下 L C C D と略す) / 地方行政省 (Ministry of Local Administration)

南北両政府は、1970年代の革命後、農村開発の住民参加を促進するため、それぞれ地方共同体を組織した。これが「北」で当初 L D A (Local Development

Associations) と呼ばれた現在の L C C D であり、「南」の L P C (Local People's Councils または L C (Local Cooperatives) と呼ばれるものである。特に「南」における組織は社会主義農業経営の基盤となった。統一後、これらの組織は地方行政省に統率され、地域住民の民生向上を目的とし、道路改修をはじめ、多種多様な活動を展開している。

前述した R W S D の業務範囲は、水道施設の建設までであり、完成施設はこれらの地方共同体に移管され、維持・管理・運営は共同体の責務となる。したがって、本計画の施設も完成後は L C C D に委任される予定であり、第 4.3.4 節、維持管理体制において、現状について詳細分析を行うこととする。

2.4 実施機関

2.4.1 地方水道局

本計画の実施機関には、電気・水省 (M E W) に所属する地方水道局 (R W S D) があたる。同局は、1977年から開始された我が国有償資金協力による「地方水道整備計画」に始まり、1981年度から無償資金協力で通算 6 期にわたり実施された同計画の担当機関であった。同局は 1972年、当時の公共事業省 (Ministry of Public Works) 内に設立され、長らく同省に所属したが、1986年政府の水セクター統合の政策により、上下水道公社 (N W S A) が所属している現在の M E W に移管された。

同局の現在の機構と人員配置を図-2.1 に示す。同局創設当時の「北」では、地下水開発がようやく始まった段階で近代的なさく井機は外資系の民間企業数社が所有するだけであり、政府による開発計画のスタートにともない深井戸建設の需要はうなぎのぼりに高まっていた。このような状況の中で、同局は U S A I D から供与された 2 台のロータリー式さく井機を駆使して、地方集落を対象とする衛生的かつ安定した水源の建設に乗りだした。一方、U N D P / W H O は「公共事業省地方水道局強化支援プログラム」の下に、世界各国から専門家およびボランティアを同局に送り込み、水道普及のための技術指導を展開した。現在同局には、地下水開発実務担当として、「水理地質・さく井部」と給水施設担当の「プロジェクト技術部」があるが、これが創設以来の二本柱となっている。

1970年代終わりから 1980年代初頭、開発計画の伸張にともない、外資系、民族資本ともども民間のさく井業者が輩出し、深井戸建設ブームが到来した。しかも、企業間の激しい競争は、建設価格の大幅な値下げをもたらし、同局は、地方給水事業の拡大のためには、少数の保有機械で運営するよりこれら民間業者の採用が得策と判断し、さく井工事の現業を廃止した。現在、当時 100社に近い数字まで乱立した企業は、整理、淘汰されて、

図-2.1 地方水道局 (R W S D) 組織図

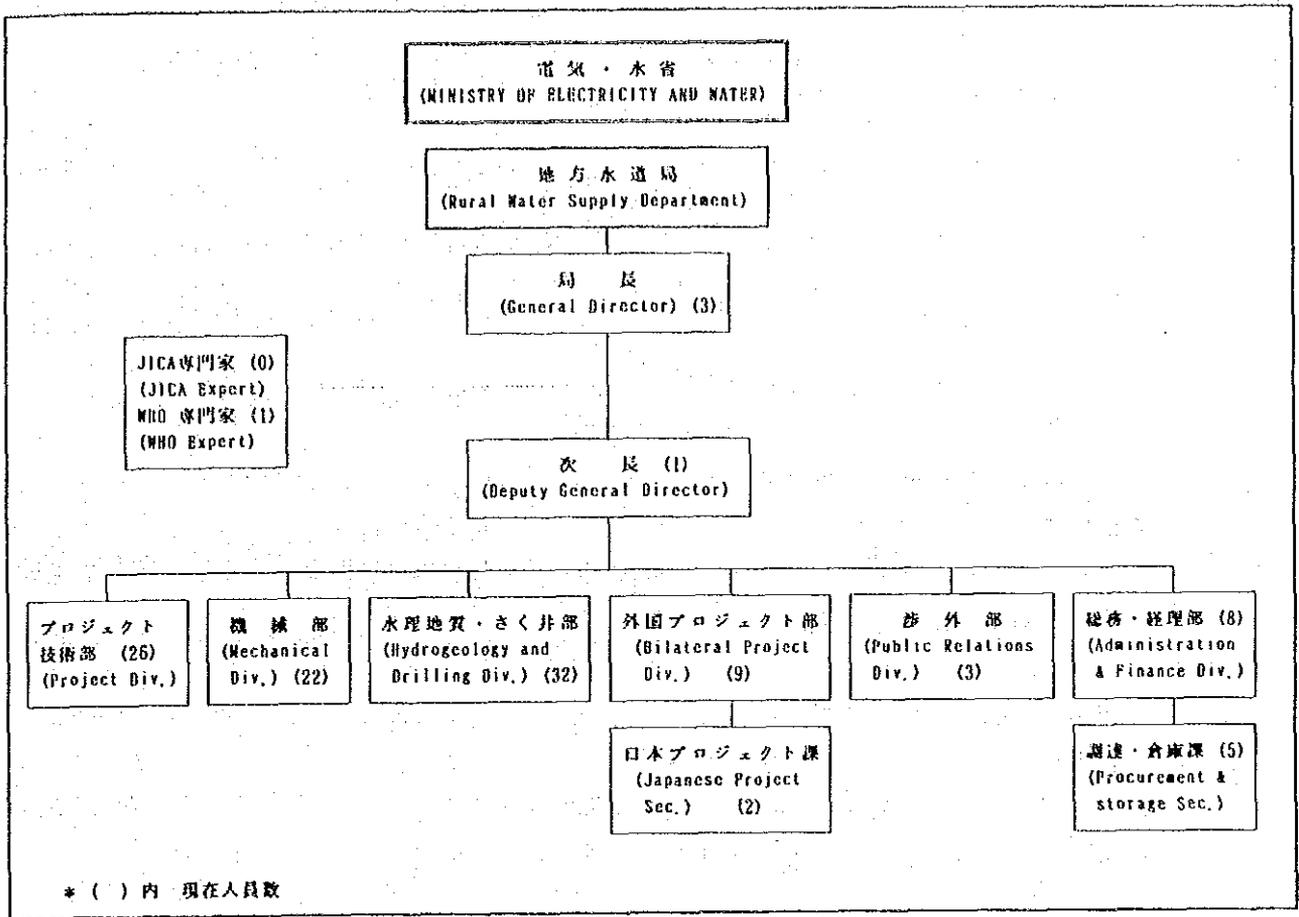
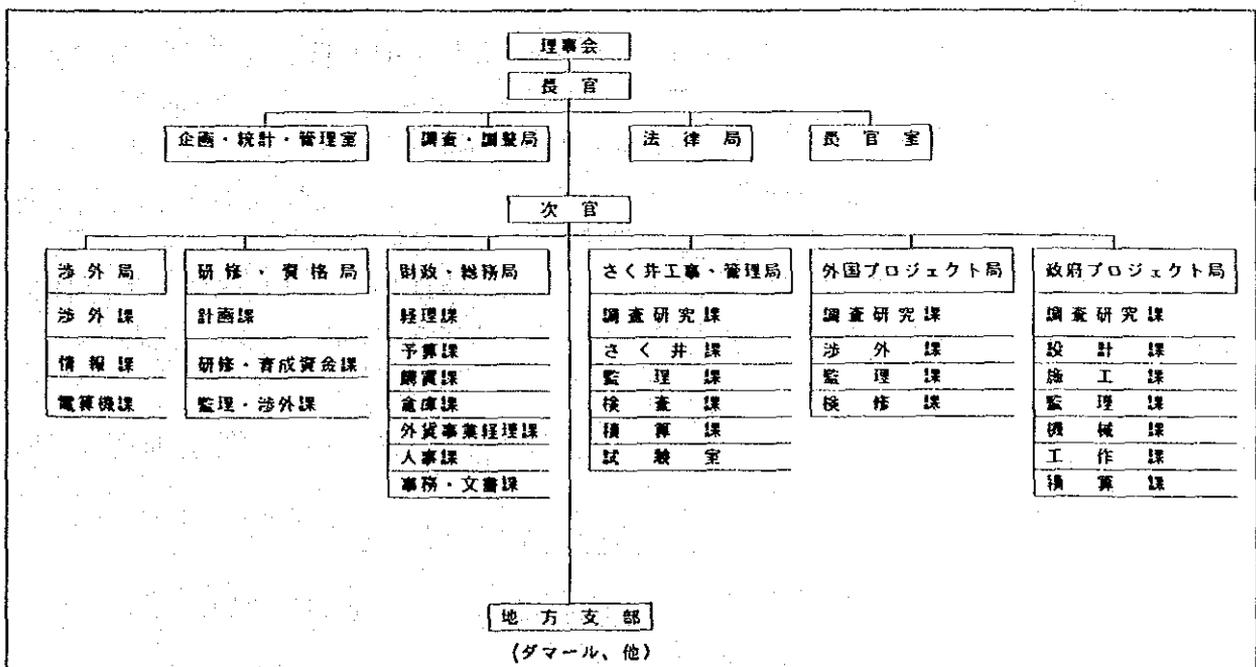


図-2.2 計画地方水道公社組織機構図



同局のさく井工事入札に参加できる有力業者は数社となったが、さく井部は計画、調査、設計、施工監理を主業務とし、直営によるさく井事業は行っていない。

この間、地方住民の給水事業に対する需要の内容も徐々に変化してきている。水源建設が比較的容易となった1980年代初頭頃から、住民のうち部族長(シェイク、Sheikh)に代表される富裕な階級は、自己資金により深井戸を各所に設置する傾向が強まり、自然条件が比較的有利な地域では成功井の数が増加した。このような水源開発事情の変化にともない、「北」の地方集落は険しい山岳地に拡散している地域が大多数を占めるため、住民の主要な関心は、山麓低平地に掘さくされた成功井から山岳居住地までの送水施設や同地区における給・配水施設の建設に集中するようになった。一方、水源開発も次第に水理地質条件に恵まれない地域が主対象となりつつあり、全体的に、近年の地方給水計画は技術的難度が高まるとともに、膨大な建設費を要する傾向が強くなり、同局は財政的、人的資源の不足等の問題を抱えている。

同局は、困難な現況に対処していく方法として予算の増大と自主的裁量の幅を広げるため、現在、局から公社への昇格を計画している。昨年度、「南」の地方給水まで守備範囲が広がったことを契機とし、従前通りMEWの管掌のもとで、公社への格上げを、政府に正式申請した。予定する新組織機構を図-2.2に示す。

表-2.2に1972年から1989年までの同局活動状況を総括して示す。本表によると、第三次五ヶ年計画実施中の1989年末までの同局実績として、同年度「北」の地方総人口7,843千人に対する給水普及率は53%、また地方集落(「村/ガリア」)総数に対しては51%の普及率となっている一方、「南」の地方給水普及率は、地方人口1,645千人に対し23.8%であったため同局では、南北統一後の全国地方給水普及率を、約50%と発表している。

参考として、表-2.3に本1991年度の同局事業予算概要計画を示す。従来の実績としては、第三次五ヶ年計画に入って1987年から1989年までの年平均内貨事業費実績は約8千万イム・リヤル(約8億円)であったから、統一後の本年度「南」の領域を業務範囲に加えて増額が予想されるが、国全体の財政が逼迫している現状から、計画の調整が必要になってくることは避けがたいと想定される。同局としては、内貨で消化できない新規事業は、主として二国間援助に依存してきており、この態勢は当分変化しないであろう。同局が開設以来受け入れてきたこれらの援助については、次節第2.5にて触れることとする。

表-2.2 水・電気省地方水道局事業実施概要

地 方 給 水 年	計画数	人 口	計画 実施	村落数	裨益人口	事 業 費 (億円・リヤル)	
第三次開発計画以前	69-72	19	172,000	19	333	172,000	3,026,000
第三次開発計画	72-75	34	108,800	34	595	108,800	9,211,000
第一次五ヶ年計画	76-81	466	1,550,000	617	10,11	1,387,000	408,556,815
第二次五ヶ年計画	82-86	789	2,142,000	891	15,61	2,049,000	613,883,049
第三次五ヶ年計画(-1989)	87-91	375	1,661,600	275	3,96	458,000	305,958,566
合 計		1,683	5,634,400	1,836	30,61	4,174,800	1,340,635,430

1989年 地方人口に対する裨益人口の割合 53%
 村落数に対する裨益村落の割合 51%
 地方総人口 7,834,300
 国内地方集落数 60,000

表-2.3 地方水道局1991年度事業費予算計画概要

	現 状	計画数	事 業 費 総 額 (Y R)	1991年度予算申請額 (Y R)
A	<u>実施事業</u>			
1	給水施設工事	63	46,162,000	41,545,000
2	深井戸掘さく工事	49	14,000,000	11,320,000
3	ポンプ据付工事	31	10,320,000	10,320,000
	計		70,482,000	63,185,000
B	<u>入札予定事業</u>			
1	給水施設工事	47	74,000,000	34,850,000
2	深井戸掘さく工事	169	47,900,000	33,732,000
3	ポンプ据付工事	33	20,100,000	15,110,000
	計		142,000,000	83,692,000
C	<u>計画事業</u>			
1	給水施設工事	84	104,238,000	24,750,000
2	深井戸掘さく工事	—	—	—
3	ポンプ据付工事	33	15,190,000	15,190,000
	計		119,428,000	39,940,000
D	南部地域事業 (リスト未受領分)		—	30,000,000
E	予備費		—	10,000,000
	合 計		331,910,000	226,817,000

2.4.2 地方自治体

地方行政省 (MLA) に所属する地方協同開発委員会 (LCCD) は、前記RWSDが実施機関として水道施設を完成したのち維持管理・運営を担当する組織であるので、以下に説明をする。

現在の「北」領域におけるLCCDの組織は、郡 (ナヒア、第2.1.2項参照) 単位に設置され、1985年統一地方選挙により選出された委員により構成される。LCCDの前身は、「北」において革命直後地方開発のため組織された「地方共同体組織」 (Local Development Associations、以下LDAと略す) であり、1973年設立された大統領を議長とする「イエメン開発機構同盟」 (Confederation of Yemeni Development Associations, CYDAs) に統率され、地域開発を推進してきた。旧LDAが地域社会の中だけで自薦、他薦による互選でメンバーが決定されていたのに対し、それに代わるLCCDの公選は同国における最初の民主的選挙であり、一部女性を含む約150万人の一般国民が秘密投票に参加して実施された。統一後LCCDは、MLAの傘下に編入され、中央政府に直結した組織となった。

LCCDの任務は、地域社会民生向上のための開発事業の促進と管理であり、住民の草の根運動から地域道路の建設・改修、学校、病院の運営にも関わる。給水事業についても、LDA時代から、自己資金により深井戸掘さく等給水施設の建設を手がけてきている。現在、地域の給水事情改善は、施設が未整備の地域では特に本組織の関心事であって、事業実施促進の中心的存在となっている (近年まで地方の有力者である部族長からの直接の陳情が多かったRWSDでも、新規事業は各郡の事業を統括するLCCDからの公的要請書がないかぎり受け付けられない方針となっている)。

過去の我が国からの援助協力事業で完成された給水施設の大部分は、LCCDにより運営、維持管理されており、施設完成、引き渡し後のRWSDの機能は、LCCDが処置できない技術的な故障が発生した際の技術者派遣による技術サービス、スペア・パーツの供与等が中心となる。さらにLCCDは、給水施設建設工事にあたって、RWSDの指示に基づき、土地の提供、またアクセス道路の建設等を引き受け、地域社会内部を調整し、これらの責務を実施する直接の当事者にあたる重要な存在である。今回の調査においてはほとんどの対象地区でLCCD代表と計画内容について協議を行った。さらに、計画実施の際は、工事の円滑な進捗をはかるため、RWSDを通じて一層具体的な交渉が必要となろう。

一方「南」では、RWSDに類似した組織はなく、従来から地方行政庁 (DGLG) と傘下の「地域住民共同体」 (Local People's Councils, LPC) の直接活動により地方水道事業が推進されてきた。LPCは、社会主義的農業経営の中心となる国有地の農業協

同組合を構成し、全耕地の70%を保有しているが、統一後国有地を解体する動きが始まっている。しかし、給水事業については「北」のRWSDが計画、建設を実施する方針になったので、LPCのままあるいはLCCDとして、「北」のLCCDと同様な形態で施設建設後の維持管理を業務として給水事業に寄与することになる。

2.5 開発援助の動向

2.5.1 開発援助概況

「イ」国の開発計画が二国間および多国間援助に大幅に依存していることは、すでに第2.1.3項にて述べた通りであるが、1990年8月に始まった湾岸危機、戦争は、一時的にせよ、ほとんどの援助を停止し、中でも最大の援助国であったサウジアラビア等の湾岸諸国からの援助再開はいまだに目処がたっていない。最近のOECD発表の資料によると1987年からの南北両イエメンに対する公式ODA合計額は、1987年4.22億USドル、1988年3.00億USドル、1989年3.38億USドルとなっている。しかしながら、1990年に続いて1991年はかつてない大幅な削減が予想されている。

これら援助は従来からあらゆる分野を対象とし、その種類も贈与を中心とし、借款もゆるやかな条件のものが大半であったが、中でも過去における軍事援助や「南」における石油開発に貢献したソ連および隣国サウジアラビアの援助は他諸国を抜きん出たものであった。国際機関では、IDAが農業、基礎インフラをはじめ、様々な分野で援助を展開してきた。

我が国の同国に対する無償資金協力は、1982年以降年間10～20億円の範囲で実施されている。他DAC諸国の二国間援助では、ドイツとオランダが年次協議を行っており、前者は湾岸危機のさなか1990年11月、約2.76千万USドル（約38.6億円）の無償援助をブレッジしている（このうち1/2は道路建設計画）。一方、米国の1990年会計年度援助額は4.35千万USドル（約60億円）であったが、このうち2千万USドル（約28億円）は穀類購入の優遇商品借款、1.75千万USドル（約24.5億円）が無償資金開発計画、残る1.5千万USドル（約7.5億円）が軍事援助であった。本1991年度は、農産品借款が1千万USドル（14億円）、無償資金協力で2.05千万USドル（28.7億円）を予定している。

我が国援助は、1976年の「食糧援助」を皮切りに、翌1977年には有償資金協力による「地方水道整備計画」の交換公文が締結された（融資限度額38.8億円、実施は38.44億円）。食糧援助は、その後「食糧増産援助」に切り替えられ、毎年贈与が実施されてきている。また、地方水道計画は、第二次からは、無償資金協力に変更され、以降今日まで通算6期にわたり全国の20地区を対象として実施されている。保健衛生の分野では、

1984～86年、無償資金により「北」の三大都市に完成された「結核センター」は、開設以来今日まで、我が国からの技術協力により運営されている。一方、我が国は「南」に対しても従来食糧援助、水産無償等の援助を実施したが、最近では有償資金による「アデン市電話網拡充計画」(69.9億円)が実施の段階に入った。有償では、現在、「北」における年産50万トンの「マフラク・セメント工場建設計画」(220.7億円)の建設が進行中である。本プラントは、1982年我が国企業により完成された年産50万トンのアムラン・セメント工場に続くもので、当時は日本輸出入銀行の資金が利用された。参考として、我が国の同国に対するODA実績一覧表を添付資料に示す。

2.5.2 水道セクターの開発援助

「イ」国の水道整備事業は、都市部、地方ともに1970年代にはいってから本格的に開始された。南北両国ともに水道水源はすべて地下水に依存しなければならない過酷な自然環境にあるが、両国とも革命の混乱が長期化し、近代的さく井機の導入が遅れ、水源開発が本格化しなかった。本セクターの開発計画は、当初から外国の技術、資金に全面的に依存し、現在もその傾向は変わっていない。

同国都市水道は、「北」の三大都市のうち、王制時代の旧都タイズがUSAIDの援助により、1960年代中頃に整備された(事業費は1962年当時で4.5百万US\$)。それより約10年後1973年、現在の首都サナおよび港湾都市ホデイダの水道整備がIDAとアラブ基金融資により実施されている。一方、「南」に対しては、1978年からIDAが調査と実施に乗りだし、1988年までには、総額130億US\$と見積もられるアデンを含む5都市の水道整備に41億US\$を融資した。現在は、対象として地方の拠点都市に比重が移り、ドイツ、オランダ等が融資を実施、また検討中である。

一方、地方給水事業に対する援助は、「北」ではRWS Dに対して直接に、また農業・水資源省に属する地域開発公社による農村総合開発計画の一構成要素としての農村給水事業を対象として、実施されてきた。RWS Dの援助が大部分無償であるのに対し、農業・水資源省の援助はIDAからの有償資金を中心としている。一方、「南」では、UNDPの技術援助が本セクターの重要な位置を占めてきた。1987～1991年、同機関の「南」に対する第三次指示計画額(IPF)総額14,930千US\$のうち、BHN(基本的欲求充足)部門としての地方給水に100千US\$が配分されている。

表-2.4は、本計画実施機関であるRWS D開設以来の「北」地域対象、同局に対する二国間および多国間援助を総括したものである。主要援助国は、日本、サウジアラビア、米国、ドイツ、オランダで、これらの諸国援助はいずれも数期に分かれ継続的に同局の地方水道計画に寄与してきた。これら各国援助の特徴を比較すると以下の通りである。

表-2.4 対地方水道局外国援助プロジェクト一覧

援助機関(国名)	期別	実施年	援助種類	援助内容	援助金額 (外貨)	援助金額 (イマン・リヤル)
アブダビ	-	1974	無償	機材供与	US\$ 2,533,191	12,000,000
カタール	-	1975	無償	機材供与	US\$ 568,085	2,670,000
国連資本開発基金 (UNCDF)	-	1981	無償	機材供与 +技術協力	US\$ 5,531,914	24,870,000
世界保健機構(WHO)	-		無償	技術協力		10,000,000
日本	1 2 3 4 5 6	1974-87 1982 1983 1986 1987 1988	無償 無償 無償 無償 無償 無償	施設建設 施設建設 施設建設 施設建設 施設建設 施設建設	¥ 50,000万 ¥ 50,000万 ¥ 60,000万 ¥ 31,900万 ¥ 91,500万 ¥ 96,100万	215,803,000
ドイツ	1 2	1984 1987	無償 無償	機材供与 施設建設	DM 500万 DM 500万	13,016,000 37,500,000
サウジアラビア	1 2	1973 1983	無償 無償	施設建設 施設建設	YR 4,394万 SR10,000万	236,940,000
オランダ	1 2 3 4	1976 1984 1986 1991	無償 無償 無償 無償	施設建設 施設建設 施設建設 施設建設	DG 445万 DG 735万 DG 1,000万 DG 800万	92,528,000 56,000,000
アメリカ	1 2	1980 1984-89	無償 無償	施設建設 施設建設	US\$ 660万 US\$ 1,250万	49,500,000 90,500,000
UNICEF (PHC)	1 2		無償	機材供与 +技術協力		26,000,000
スイス	-	1984	無償	施設建設	US\$ 49.5万	3,583,000
日本	-	1978-83	有償	施設建設	¥388,000万	65,425,000
イラク	-	1977	無償	施設建設	US\$ 532万	25,000,000
アラブ基金	-	1984	有償	機材供与	KD 70万	12,530,000

(1) 日本

我が国からの援助内容については、第2.6節で各期の特徴を比較、分析するが、1977年から1983年まで42対象地区の施設を完成した有償資金協力（援助額 38.44億円）を皮切りに、以降1981年から1989年まで6期にわたり対象地区20ヶ所、総額 37.95億円の無償資金協力を実施してきた。これらの事業は、地域社会の実状や我が国ODAシステムの諸条件を反映して実施されたものであるが、資機材の大部分が日本製品で構成され、施設の完成度が高いので実施機関、受益地域社会における評価は高い。

(2) サウジアラビア

「北」の革命終焉後まもない1973年からサウジアラビア政府は、無償資金協力にて、「北」の全国36地区を対象に深井戸を水源とする地方給水事業を実施した。本事業は、サウジ政府の農業・水資源開発省を中心とする技術者による施工監理の下で、当時伝統的な浅井戸や天水溜めしかなかった「北」の地方集落に初めて本格的な深井戸水源を提供したプロジェクトである。ただし、給水施設は、深井戸水源周囲にパターン化した貯水槽、公共水栓および家畜水飲み場から構成される井戸元施設を設置するものであった（1978年完成）。その後1983年からは50地区対象の第二次が開始され、現時点まで第一期17地区が完成したが第二期19地区建設中に湾岸戦争に突入し、中断している。本事業では、1979/1980年に日本が実施した社会開発調査に含まれていたサイトが一部対象となっている。施設内容は、第一次の水源中心から、いわゆる改良型に変更され、送水、配水施設も充実した計画となった。

(3) 米国

USAIDによる地方水道整備計画第一次が開始されたのは、日本の有償事業実施が始まった1980年であった。本計画実施の特色は、RWSDが完成した深井戸水源に対し、米国側でポンプ、管材等の水道用資材供与と送水、給・配水施設建設を行ったことにある。コンサルタントの起用はなく、USAIDに採用された米国企業が、在イエメンUSAID事務所の監理のもとで直接施工した。監督員は別として、熟練・非熟練工はすべて地元採用である。また、対象地区は、毎年RWSDと協議のうえ、年度予算の枠内で選定されるシステムであった。第二次が終了した1988年以降中断しているが、その後42地区を対象とする第三次計画が浮上し、現在検討中である。

(4) ドイツ連邦共和国

旧西ドイツは本セクターに対する援助を1977年から開始し、北部ハッジャ州の中心集落の一つマハビシヤに湧泉を水源とする給水施設を建設した。本事業は集落に対する電力供給計画も含み、全体で当時の電気・水省イエメン電力公社の事業として実施された。RWSDに対する直接の援助は、1982年「北」の中央部ダマール地域を襲った大地震後、集落給水施設復興用のポンプ、パイプ、パネル・タンク、発電機等の機材供与を実施したのが始まりで、その後1987年、サナ州アル・ハブ郡全域（集落数約120）の広域水道計画を開始、現在本計画は調査を完了し、本年度さく井工事（深井戸15本）を実施する段階となった。さく井業者は国際入札により決定される。なお送水、給水施設計画は、この水源工事の最終結果を待って策定されることになる。

(5) オランダ

オランダは1979年から地方水道セクターへの援助を開始した。第一次は、我が国と同じ方針で、同国のコンサルタント、業者により、水源施設を含む計画を実施したが、さく井工事で問題が続出し、以降第二次からはUSAIDと同じくRWSDが水源工事を実施し、成功井に対し給水施設を建設する方針としている。施工方法も、計画、設計、監理は同国コンサルタントが担当するが、業者は地元入札により、地元企業が採用されている。対象地区は、同国政府が展開している農業開発計画に歩調をあわせ、中央部ダマール、イップ両州および紅海沿岸ティハマ平野のホダイダ州地域の集落を中心としている。

このように二国間援助がそれぞれの地域開発に貢献する一方で、WHOは、RWSD開設以来、専門家、ボランティアによる技術援助を継続し、同局の全体計画推進を支援してきた。同国には、WHOのほかUNDPやUNICEF等の国連開発援助の関連機関支局が設置されているが、これら機関の協調により、同国保健省のプライマリー・ヘルス・ケア（PHC）計画やUNCDFの技術援助計画に基づき、RWSDに対する専門家派遣、水道建設資材供与が実施されてきている。

現在同局で計画中新規援助プロジェクトの中には、「南」の地方水道に技術援助を提供してきたUNDP/UNCDFによる、旧国境地帯13対象地区の地方給水計画がある。この計画は、統一政府の政策の一つである「北」と「南」の国境地帯の融合をはかり、旧国境線の早急な実質的抹消をはかる方針を支援する意図から、旧国境線をはさんで接する集落をブロック化して各対象地区を形成し、各地区に両集落共通の給水施設を建設する内容となっている。

2.6 我が国援助の実績と特徴

2.6.1 先行事業の経過と特徴

イエメン共和国地方給水事業に対する我が国援助は、「北」だけを対象としたものであるが、大別すると、1976年からの海外経済協力基金（OECF）による有償資金協力と、1978/1980年、国際協力事業団（JICA）による事前、社会開発調査、それに基づく3期にわたる無償資金協力、さらに1986/1987年、同団による基本設計調査とそれに続く3期の無償資金協力となる。無償資金協力は通算6期にわたって実施された。援助内容の概略を次表に示す。

表-2.5 日本国政府援助による地方水道先行事業

	E/N締結	援助額 億円	実施サイト 地区数	計画対 象人口	備 考
有償資金事業	1977/ 6/15	38.44	42地区	150,000	当初計画50地区 LDC 7タイプ 国際入札
無償第Ⅰ期	1981/11/17	5	5	9,780	F/S調査対象地区 (26 サイト)
無償第Ⅱ期	1982/ 6/19	5	2	9,110	
無償第Ⅲ期	1983/ 7/30	6	5	9,455	
無償第Ⅳ期	1987/ 4/14	3.5	3	2,480	基本設計調査 対象地区 (10 サイト)
無償第Ⅴ期	1987/ 7/21	9.15	3	16,940	
無償第Ⅵ期	1988/ 9/ 5	9.61	2	14,510	

各事業における特徴を以下に述べる。

(1) 有償資金協力事業

本事業の経緯は以下の通りであった。

- a. 計画調査 1976年6月
- b. E/N締結 1977年6月
- c. L/A締結 1977年8月
- d. 実施調査 1978年4月～1979年10月
- e. 施工 1980/1983年8月

当初計画は、全国各所50地区に深井戸、浅井戸を建設し、この水源の周辺に給水設備を設置する簡易な施設内容であった。その背景には、実施機関であるR W S Dの先行事業、サウジアラビア政府援助による36地区の給水計画（1973年調査、実施は1975～1978）があり、当時手掘り浅井戸と天水溜め（ツカ-ツ）しかなかった地方集落に、衛生的で安定した水源施設を提供することを急務とする設計方針となっていた。

しかし、すでに第2.4節で述べたように、70年代後半、急激なさく井ブームが起こり、本事業の施工が始まる頃、住民の関心は、当時「改良型水道施設」（Improved Water Supply System）と呼ばれた送水、給・配水設備が整備されたシステムに移ってきた。そのため、施工はさく井工事から着手されたが、住民の強い要請のもとに、施工途中で施設内容を「改良型」に設計変更する措置がとられた。設計変更にとまらなければならない追加資金はイエメン政府が全額負担した。この結果、日本側施工分は、水源、ポンプ設備、送水管、配水槽（ただし容量100m³以上）から構成される水源から配水槽までを主体とし、イエメン側は、水源ポンプ室、100m³未満の配水槽及び水槽以降の配水管を負担し、本事業の各対象地区は、我が国援助と「イ」側の自己資金により建設された施設が入り交じる結果となった。

本事業について、1985年、O E C Fは調査団を派遣し、評価調査を実施したが、事業実施内容の大幅な変更については、山岳地住民のニーズに合った各戸給水方式となった利便性を評価するいっぽう、今後の計画については、イエメン政府に対し、実施機関と運営にあたる地方共同体の協力による十分な基本計画の立案を勧告した。各戸配管が完了している地区における運営状況調査によると、メーター制を導入し従量制を採用している地区では、9～13イム・リヤル/m³（当時1イム・リヤル=30円）、各家庭毎に維持管理分担金を課する定額制地区では20～50イム・リヤル/月/戸）であり、料金の家計収入に占める割合は5%以下と算定され、概ね妥当な範囲にあると評価された。

その後、1988年にはR W S Dに我が国から水道行政の専門家が派遣され、1989年本事業の追跡調査を実施した。それによると一部機器故障のため稼働していない地区があるほか、水源の水量減退、枯渇による稼働停止地区がありR W S Dに対し早急に問題解決の措置を講ずるよう進言した。この時点の運営状況調査では、水道料金は従量制で1.5～30イム・リヤル/m³（当時1イム・リヤル=13円）、定額制で12.5～233イム・リヤル/月/戸（ただし大半が100イム・リヤル以下）の範囲にあった。

(2) 無償資金協力事業 第Ⅰ～Ⅲ期

本事業の経緯を以下に述べる。

- | | |
|-----------|--|
| a. 事前調査 | 1978年11月～1979年3月 |
| b. 社会開発調査 | 1979年9月～1980年5月 |
| c. E/N 締結 | 第Ⅰ期 1981年11月、
第Ⅱ期 1982年6月、
第Ⅲ期 1983年7月、3期連続。 |
| d. 完了 | 1985年3月 |

本事業は当初、先行する有償事業に続く第Ⅱ期有償資金協力を想定し、調査時「地方水道整備計画フェーズⅡ」と呼ばれていたが、イエメン側の強い要請により、無償資金協力として要請され、3期にわたる事業が実施された。本事業における特徴は、設計思想を有償事業の経験にならい、「改良型」ではあるが、日本側施工範囲を山頂の配水槽までとしたことにある。今回第Ⅲ期に対する基本設計調査対象地区に見るとおり、同国における山岳地集落群にすべて配水管を布設することは、膨大な事業費を要するため、配水槽からの給・配水管施設はRWS Dまたは同局と当時の地方自治体LDAに委ねる方針となった（日本側は、配水槽から最も近い集落までの給水管を数百mの範囲で施工）。

この事業の第Ⅱ期、第Ⅲ期において、首都サナから北西120km地点に位置するアル・マフィート (Al Mahweet) 州、アル・ラジャム (Ar Rajam) 郡の3地区に、前述した形態の典型的な施設が完成しているため、本基本設計調査時点、実施状況調査の対象とした。各地区の位置を図-2.3に、実施地区と実施内容の概略を表-2.6に示す。（なお、本郡では後続する第Ⅳ期にて他1地区が実施対象となり、本計画でもBait Al Sultan地区が新しく要請対象となっているため、相互の位置関係を本図に併せて示す）。

表-2.6 アル・ラジャム郡無償第Ⅱ期、第Ⅲ期対象地区

実施時期	対象地区	構成施設	計画対象人口
無償第Ⅱ期 (完成 1984/3)	BLOCK-C 郡都アル・ラジャム バニ・ハバッシュ地区	水源井× 1本	5,110
		水槽 × 4基	
		送水管× 5,526m	
		給水管× 700m	
無償第Ⅲ期 (完成 1985/3)	BLOCK-A アッナフアン地区	水源井× 1本	3,420
		水槽 × 3基	
		送水管× 1,870m	
		給水管× 235m	
	BLOCK-B ハイタル・ビシャリ地区	水源井× 1本	3,215
		水槽 × 3基	
		送水管× 2,980m	
		給水管× 200m	

同郡における我が国の先行事業は、アル・ラジャム盆地に位置する郡都を含み、この盆地を囲む山地に散在する集落群を行政区分と地形によりブロック割りし、各地区に独立した水道施設を建設した。これら施設の水源井は、本地区の水理地質条件から、ほとんどが郡都周辺に掘さくされている（詳細は第3.4.10節参照）。したがって、この地域の各水源井から山地集落最高部までの送水施設は、中間で1～2ヶ所の送・配水槽を含む増圧ポンプ場が必要であった。当期における施設構成については、日本側施工は山頂配水槽までで、配水管は含まれていない。

現況調査は本基本設計調査の際実施され、各地区の調査結果は下記の通りであった。

① BLOCK-C: 郡都アル・ラジャム (Ar Rajam) 及びバニ・ハバッシュ (Bani Habash) 地区

本地区では建設当初、配水管がないため郡都内だけの給水を実施していたが、近年、LCCD委員長および地区内の部族長2名、計3名による施設維持管理委員会が構成され、同委員会の活動により、郡都内の各戸配管、高所部落への追加施設建設（送水ポンプ、配管、小水槽から構成）が受益村落負担で実施された。現在運転要員は3名、月給は1,500イタ・リヤル/人。各家庭からはメーター制導入により、使用量に応じて料金を1m³あたり15イタ・リヤル（約200円）で徴収。大所帯での消費量は、6m³/月に達するが、平均的所帯は2～3m³/月となっている。料金収入は、燃料費、操作要員の給料および維持管理費にあてられる。管理委員会設置後、施設の運営はスムーズであり、大きな問題もない。

② BLOCK-A: アッサナファン (As Sanafan) 地区

③ BLOCK-B: バイタル・ビシャリ (Bait Al Bishari) 地区

上記2地区においても配水管がないため、RWS Dと配水管布設を交渉し、実施を待つ間しばらく運転を見合わせていた。しかし資金不足が原因で役所側の反応が遅れたため、地域の部族長が中心となり、受益者負担の原則により、各水槽から集落への給・配水管工事を実施した。地形の関係で、全集落への配水管は出来ないが、両地区とも約10ヶ村への配管を完成している。ただし、この配水管はすべて管径32~25mm程度の小配管であり、集落人口を考えた場合、一人10~15ℓ/日程度の給水量が可能となるサイズであった。現在の郡都における消費量は6~8人家族で一月2~3m³であるから、一人一日10~15ℓと推定され、本郡の現在の平均的水消費量の傾向を示すものと考えられる。水道料金は郡都にならっている。

これら3地区において、地域自体の自己資金により完成した給・配水管範囲の概略は図-2.3(前掲図)に示す通りである。本郡では、郡内開発事業を管掌するLCCD主導により給水施設を運営・維持管理する体制が出来ておらず、各々の地域(副郡/ウズラ)内で部族長主導の集落自治活動による運営形態をとっているが、各地域とも現在大きな問題はなく、この運営形態が定着している。RWS Dは直接の運営には関与できない立場にあるが、最近ではBlock-Bで発電機が故障した際、地元の要請により技術者を派遣し、修理を行った。しかし、現在の3地区の給水利用状況を見ると、配水関係の施設内容、全体給水施設の運営は十分なものとはいえず、RWS Dは今後も技術、運営管理両面で支援を続ける必要があると判断される。

(3) 無償資金協力事業 第IV~VI期

- | | |
|-----------|-------------------|
| a. 基本設計調査 | 1986年10月~1987年3月 |
| b. E/N 締結 | 第IV期 1987年4月 |
| | 第V期 1987年7月 |
| | 第VI期 1988年9月、3期連続 |
| c. 完了 | 1990年3月 |

第IV期~第VI期における計画内容では、対象地区集落の大半に配水管を布設した。それでも、大規模サイトでは、過大投資をさけるため、一部の遠隔地散村に対する配水管は含まれていない。特に第VI期の広域複合集落2地区には、計画に基づき総延長約40kmに達する送水・配水・給水管が布設されたが、1990年日本側施工完了後、RWS Dにより、同じ行政区内で配水管が届かなかった一部集落に対し、さらに配管延長が実施されている。

第Ⅱ、第Ⅲ期の実施対象地区アル・ラジャム郡は、第Ⅵ期においても1地区が対象となったので、現況調査は同地区も含めて実施された。以下にその結果を述べる（位置図は前掲図-2.3に第Ⅱ期、第Ⅲ期対象地区と同時に図示）。

表-2.7 アル・ラジャム郡無償第Ⅴ期、第Ⅵ期対象地区

実施時期	対象地区	構成施設	計画対象人口
無償第Ⅴ期 第Ⅵ期 (完成 1990/3)	BLOCK-D バイタル・ジャラディ地区	水源井 × 1本 水槽 × 3基 送水管 × 3,284m 給配水管 × 12,089m	6,070

① BLOCK-D: バイタル・ジャラディ (Bait Al Jaradi) 地区

本地区事業は昨1990年3月完成した。同郡内に位置する第Ⅱ期、第Ⅲ期実施の3地区と異なり、施設計画に基づき、地区を構成する16集落に配水管が届いている。しかし、日本側施工完了後、本地区に属する遠隔地の2集落から陳情があり、RWS Dにて完成施設から50mm配水管を分岐し、延長約3.5kmの追加配管を施工した。（範囲については図-2.3参照）施設の稼働は、この追加工事の完成後、数ヶ月前始まったばかりであった。本地区施設の運営については、地区全体を支配する部族長とLCCDが協議した結果、先行事業のBLOCK-A、B同様、BLOCK-D内で当分地域が自主管理することに決まり、現在は部族長自らが運営の指揮にあっている。しかし、維持管理費の分担について、構成集落の意見がまだまとまらないため、現在は追加を含めた18集落の1/4程度が給水をうけているだけであった。このため、運転も毎日行われず、10日に1回程度であった。調査団からは、案内のRWS D代表に事態を善処するよう申し入れた。

給水を受けている1村での調査によると、1m³の価格は20イラク・リヤル(約240円)で、本郡他地区より多少高くなっている。しかし、施設建設前、郡都にある水源からの住民の買水と比較すると、約1/7～1/8となり住民の負担は、はるかに減少するようになった。なお、運営がまだ軌道にのっていないため、各戸配管計画はまだ進んでいない。

本地区は先行事業の3地区と比較すると配水施設も日本側施工により充分整備されているが、運営がまだ軌道に乗っておらず、施設の効果的な利用は今後の地域の自主管理に委ねられた状況となっている。他地区同様、RWS Dは直接運営面には関与できない立場にあるが、現時点においてLCCDを通じ積極的な指導、助言を行い、完成施設の内容に適した施設運営を主導すべきであると考察された。（1991年11月本報告書ドラフト説明時、同局に現状を確認した結果、地区自治体は同局の指導により、

9月から専従操作員4名、施設警備員4名の体制により地区全域の給水を開始した)。

なお、1979/1980年の開発調査では、全国5州26地区が対象となったが、無償6期を通じて日本が実施対象とした地区は10ヶ所であった。実施が遅れた地区は、経年とともにRWS D自己資金により改良型施設が完成された地区が8ヶ所、また5地区はサウジアラビアの第二次無償資金協力を切り替えられ、現在は水源のない数ヶ所を除いて、全地区において施設が完成、または完成途中にある。

2.6.2 我が国援助による事業の要点

前述のように3区分される我が国の本セクターに対する援助の要点を整理すると以下の通りである。

(1) 水源

「イ」国の水道水源は地下水に依存しなければならないが、乾燥地帯で全般的に降雨が少ないため絶対量が不足している。さらに、全土の大部分は堅い岩石で覆われ、地下水は主として、地殻変動により形成された岩相の割れ目、「断裂帯」(Lineament)を流動するので、従来から各地で主要な断裂帯の地下水開発が進行し、地下水の乱開発を招いた地区もある。このため新規の開発はますます困難となってきている(第3節参照)。我が国先行事業では、深井戸成功率は有償で70%、無償で80%であった。不成功井が含まれる主原因の一つは、水源地の選択が対象地区の行政区内に限られていたことで、地区外の開発は、集落間の調整がきわめて困難であったことが理由である(ただし、今回の基本設計調査では、近年LCCDを通じての地域協力が増大し、地区外に水源を求めることが可能となったサイトが3地区存在する。今後はさらにこの傾向が強まると予想されるが、水源地在遠方になると、施設規模が拡大し、事業費増大を伴う難点がある)。

(2) 施設規模

先行事業では、全期を通じて、配水槽以後の配水施設、すなわち山地に散在する地区内各集落までの給・配水管が施設規模策定の焦点となってきた。無償第Ⅲ期までの対応方針は以下の通りであった。

- a. 配水槽は、自然流下により対象集落全体に給・配水できる地域高所に建設する。
- b. 配水槽から最も近い距離にある一集落に対しては、給・配水管を布設し、公

共水栓を設ける（実施状況は大体数100 m以内、ただし有償資金協力事業では給水施設はイエメン側で施工）。

c. 各集落への配水管はイエメン側施工とし、配水槽には配水管接続口を設ける。

その後第Ⅳ期以降は、広域山岳地でも大半の集落へ配水管が布設された（例として、第Ⅵ期施工、最大規模のハッジヤ州Shihara 郡は22集落から構成されているが、70%にあたる15集落に対する配水管を日本側で施工）。これはRWS DやLCCDとの協議を通じて、住民の要望に応えた結果であるが、その後イエメン側では、日本側未施工の集落に対して、RWS Dが追加配管工事を施工している。

今回の対象地区は、大部分が広域山岳地帯に立地し、集落の広がりとは従来と比較して最大規模となっているので、送水・配水管布設についてはイエメン側と慎重に協議し、効果的な施設計画を策定しなければならない。

2.7 要請の経緯と内容

イエメン共和国国民の大部分は険しい山岳地に住居を構え、その住環境は、水源に乏しく、給水施設建設には困難を伴う。革命後1970年代、政府は農業生産の増大を開発計画の最優先政策として、その目的達成のため、同国の80%以上を占める地方住民すなわち農民の福祉の向上を図ってきたが、厳しい自然・社会的制約に妨げられ、十分な成果があがったとは言い難い。このような状況下、国家経済の貧窮状態は改善されず、地方水道整備に対する投資も充分ではなかった。このため、WHOによる「国際水道と衛生の10年計画」にも充分呼応できず、現在の全国地方水道普及率は50%程度に留まっている。

我が国政府の本セクターに対する援助はいままで継続的に実施され、全国各所の給水施設として多数の地方住民に活用されている。有償・無償事業をあわせて、対象人口は212,000人、対象地区は62となる。

同国は統一後も地方開発の重要性は増大する一方であり、地方住民の水道建設に対する要望はますます増大している。これらの要望に対処するため、イエメン政府は新たに水不足に困窮する14地区を対象にとりあげ、我が国に対し援助の要請を行った。要請の内容を要約すると以下の通りである。

- ① 同国8州に散在する31地区における調査と、調査地区のなかで優先順位の高い7州14対象地区における水道施設の建設
(調査完了後3期にて完成)

- ② 本計画の実施に必要な資機材の調達
- ③ 本計画の実施に必要な施工監理業務の調達

要請書に含まれる優先度の高い7州14地区についての内容を表-2.8に示す。

表-2.8 優先実施要請地区および要請内容

地区番号	地区名	州名	対象人口	水源 (深度 D)
1	Iyal Qasim	Sana'a	4,000	新規開発
2	Mahalat Najr	Sana'a	2,000	私設井(D=260m)
3	Khamis Bani Hajaj	Sana'a	5,000	私設井(D=270m)
4	Bani Afif	Taizz	2,000	公共井(D=270m)
5	Al Husha	Taizz	20,000	公共井、2本
6	Al Usfyn	Taizz	10,000	記載なし
7	Al Jabub	Ibb	3,500	公共井(D=185m)
8	Najid Al Majmaa	Marib	1,000	公共井(D=10m)
9	Al Ghudu	Marib	1,500	新規開発
10	Ash Sharaqī	Hajjah	2,500	新規開発
11	Aflah Al Yaman	Hajjah	3,000	新規開発
12	Bait Al Sultan	Al Mahweet	3,000	公共井(D=102m)
13	AL Thaiah	Sa'dah	800	公共井(D=85m)
14	Al Mallaheeth	Sa'dah	2,500	公共井(D=75m)

調査に先立ち、上記内容について、実施機関にあたる電気・水省(MEW)、地方水道局(RWSD)と確認、合意した内容は以下の通りである。

- ① 調査は実施優先度の高い7州14地区に限る。
- ② 調査により水源確保が難しいと判断された地区は本計画に含まない。 その場合も、代替地区の選定は行わないものとする。
- ③ 各対象地区施設規模については、調査結果に基づいて協議することとする。
- ④ 地区番号 No. 8: Najid Al Majmaa は要請書添付書類の英文誤記によるものか、当該地区内容が不明である。 このため、地区が位置するマリブ州において、知事と調査団が現地協議をしたうえで、詳細確認をする。

上記確認事項のうち、水源については、調査結果、3地区が本計画に適した水源を確保することが困難と判断された。 したがって、この3地区は、計画対象地区に含まないことと先方政府と合意した。 以下に列挙する。

a. No. 8: Majzal (Marib 州)

当該地区は、マリブ州知事との協議結果、当初の Najid Al Majmaa の代替サイトとして調査を実施したが、広域にわたって地下水は高度の塩分を含み適当な水源がないと判断された。

b. No. 10: Ash Sharaqī (Hajjah 州)

計画給水量を満足する地下水開発が困難な水理地質条件にある地区。

c. No. 13: Al Thaiāh (Sa'dah 州)

当該地区地下水は全域にわたって地熱帯により高温となっており、水道水源として不適である。

上記3地区の水理地質特性については、計画対象地区とは別に、添付資料に詳細説明を示した。

第 3 章 計画地域の概要

第3章 計画地域の概要

3.1 計画対象地区概要

3.1.1 計画対象地区

本基本設計調査は、イエメン政府の要請に基づき、「北」地域7州に散在する給水事情の逼迫した14地区を対象とし、各地区の一般概況、水理地質、給水計画等の技術調査を実施した。しかし、調査に先立つ先方政府との要請内容の確認において、我が国の意向として、給水計画の基本的要素である水源施設に関し、水理地質条件に恵まれず安定した地下水水源が確保できないと判断される対象地区は、計画に含めないことに合意を得ており、現地調査結果、当初の14地区のうち、水源条件を満足出来ると想定される11地区を計画の対象とすることに決定した。本章は、この11地区の給水計画策定のための一般環境、地下水水源に関する水理地質特性を中心として、調査結果を報告する。表-3.1はこのようにして決定された11地区の名称と、調査結果としての現在人口を示す。また、対象外となったが、調査を実施した残りの3地区の名称と人口を参考に供す。

表-3.1 計画対象地区一覧表

	地区番号	地区名	州名	現在人口
計 画 対 象 地 区	1.	Iyal Qasim	Sana'a	1,500
	2.	Mahalat Najr	Sana'a	2,000
	3.	Khamis Bani Hajaj	Sana'a	5,400
	4.	Bani Afif	Taizz	7,300
	5.	Al Husha	Taizz	13,000
	6.	Al Usfyn	Taizz	28,500
	7.	Al Jabub	Ibb	2,000
	9.	Al Ghudu	Marib	1,770
	11.	Aflah Al Yaman	Hajjah	4,500
	12.	Bait Al Sultan	Al Mahweet	3,600
	14.	Al Mallaheeth	Sa'dah	3,180
		合計		72,750
対 象 外 地 区	8.	Majzar	Marib	未調査
	10.	Ash Sharaqj	Hajjah	5,000
	13.	Al Thaiah	Sa'dah	1,445

3.1.2 位置

対象11地区は、「北」の全国11州のうち7州にまたがり、北部はサウジアラビアと国境を接し、南部では「南」と国境を接する地域を含み、首都サナを中心にほぼ放射状に拡散している。首都からこれらの地区に到達する道路は、旧公共事業省、現在の建設省に属する道路建設公社 (Highway Authority) により幹線道路の舗装が進み、また山間地の地方集落と幹線道路を結ぶ連絡道路も地方自治体 (LCCD) による改修、維持管理が充分に行われているので、距離の差はあっても運行はまったく問題ない。参考として、地理的に全国のほぼ中心に位置する首都サナから各計画対象地区までの距離を道路種別により分類し、添付資料Ⅱ-gに示した。

3.1.3 対象地区の特徴

(1) 給水計画対象範囲

本計画の対象地区は、1地区を除くといずれも山岳、丘陵地に散在する複数の部落から構成される複合集落体であり、給水計画範囲が広域にわたる点が大きな特徴である。同国の行政区分は、「村」(Qariah, ガリアと呼ぶ)を最小単位として、「副郡区」(Uzlah, ウズラ)、「郡」(Nahiya, ナヒア)、「副州区」(Qada)、「州」(Luwa またはMohafathat)の順番に構成されているが、今回の対象地区のうち、No. 5: Al Husha と No. 11: Aflah Al Yaman は「郡」(ナヒア)であり、No. 6: Al Usfyn を代表とする6地区が「副郡区」(ウズラ)に相当する広域サイトである。このことから、山岳、丘陵地帯に「村」(ガリア)が散在する各対象地区の規模の大きさが了解されよう。従来の我が国完成プロジェクトの中にも広域複合集落が存在したが、小規模集落と混在しており、第Ⅳ～Ⅵ期では実施8地区中2地区を数えるだけであった。これに対し、本計画では11対象地区中構成集落数9個以上が8地区に上る。

その背景としては、近年、地方自治体としてのLCCDの組織が地域社会代表として公式に確立した後、給水事情の改善は本組織の責務となり、地域全体の意向をすくい上げる必要から、多数の小規模散村が対象の中に組み入れられてきているものと考えられる。本基本設計調査では、対象地区内に適切な水源地がなかった場合、LCCDの調整により他地区に水源を求めることが可能となった地区が3ヶ所ある。従来このような措置は集落間の調整が非常に困難であったが、今回LCCDにより円滑に進んだ事実は、近年本組織の地域協調の成果が上がってきた証左と考えられる。

(2) 社会事情

対象地区住民の生業は圧倒的に農業に依存している。主食のソルガムやミレット、大麦等は、各地域で栽培しているが、さらに同国や紅海対岸アフリカ地域に特有な風習である「ガート」(Qat)の栽培が各所で散見された。

これら対象地区は、同国の典型的な農村風景を展開するが、住民所得は平均月収1,600～3,000イェル・リヤル(約2～3.5万円)である。また各地区の収入のうち、湾岸諸国出稼ぎ者からの送金に依存する部分が見受けられたが、最近の湾岸戦争の結果、現在強制帰還者が全国各地に戻ってきており、特にサウジアラビア国境に近い北部で帰還者の数が大きい。

(3) 保健衛生環境

現在、「北」では、WHOの後援によるプライマリー・ヘルス・ケア計画のもとで保健省(Ministry of Health)が建設した医療施設が郡中心地に整備された。今回の対象地区の中で医療施設を持たない地区も、比較的短距離に地方都市や郡都が存在し、これらの施設を利用できる。今回の調査では、これらの病院で聞き取り調査を実施したが、南部、北部とも、水不足に起因する病のうちで、注目すべき現象は、「ビルハルツ住血吸虫」の蔓延であった。この事実の一端は、保健省の統計にも現れており、参考として、全国で罹病率の高い疾病名リストを添付資料Ⅱ-dに示した。本種住血吸虫は、日本種が主として腸管に寄生するのに対し、膀胱壁静脈が多いが、日本種と同様に消化器系統がおかされる症例も少なくない。同国では、乾期における浅井戸の淀んだ溜まり水やシスターンと呼ばれる天水溜め、表流水等の不衛生な水からの感染が多く、水道整備が遅れている今回の調査対象地区においても発生率が高い。この点からも安定的で衛生的な水の確保が早急に求められている。

(4) 給水現況

各対象地区の給水事情は、第3.4節で個別に報告するが、全般的傾向は以下の通りであった。

- 1) 各地区とも、安定した水源を求め、これまで地区内での深井戸建設の経験がある。これら深井戸建設の実施は、地方水道局、地方共同体の自己資金、または集落住民の個人資金によるものであり、この状況は、第2.4節で述べたように、同国における深井戸建設が全国で一般的となっていることを示すものである。