

イエメン国プロジェクト形成調査(地方水運分野)調査報告書

禁帯出

JICA

311

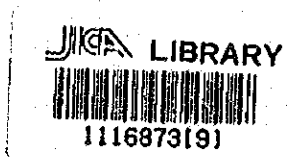
618

PLX

LIBRARY

No

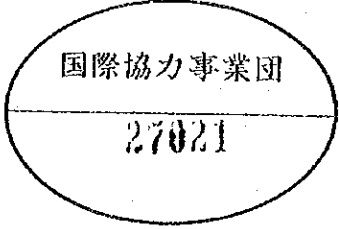
イエメン国  
プロジェクト形成調査（地方水道分野）  
調査報告書



平成5年3月

国際協力事業

PLX
SC





調査団主催の1月20日の夕食会に集まったイエメン国政府関係機関の高官たち(1)



調査団主催の1月20日の夕食会に集まったイエメン国政府関係機関の高官たち(2)



1月23日のNWSAアデン(旧PWC)における打合せ



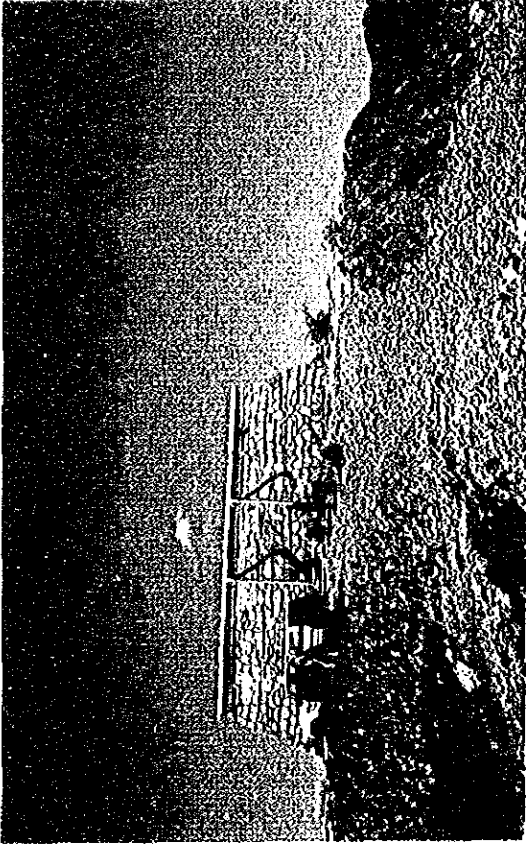
Ahwar 市街



Wadi Ahwar 内の Bore hole (掘削済)



Wadi Ahwar 左岸 (Ahwar 市街地側) より上流をのぞむ。表流水なし。



Gaishan 既設水槽



Tukar, dug well 及び地上給水槽 カラシが見える



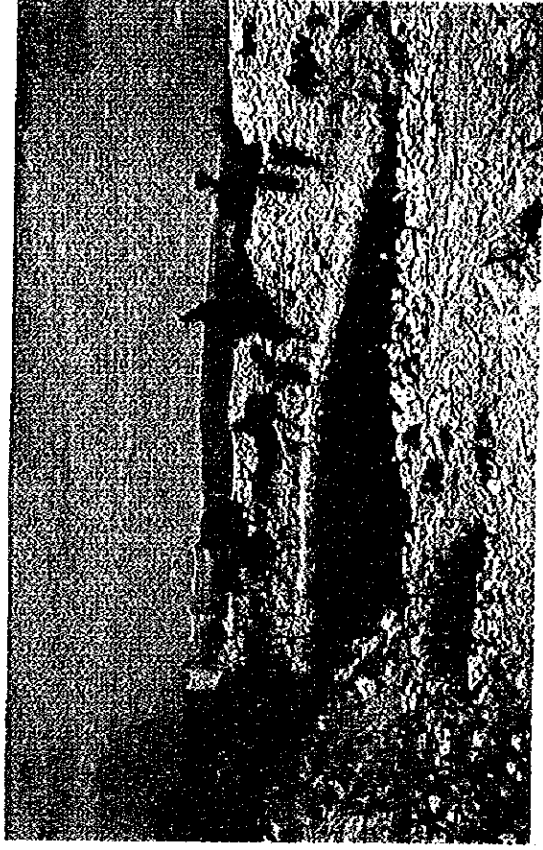
Gaishan 既設 dug well 及びポンプ室



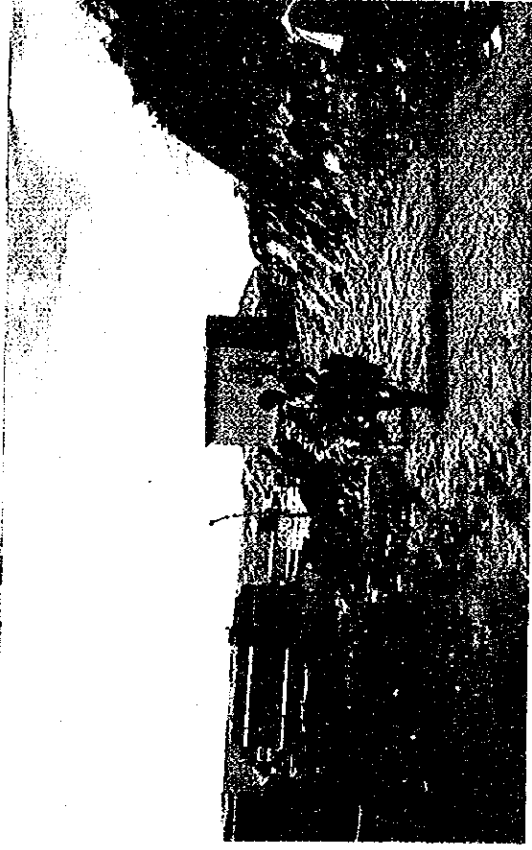
Tukar フジ山側山腹の部落



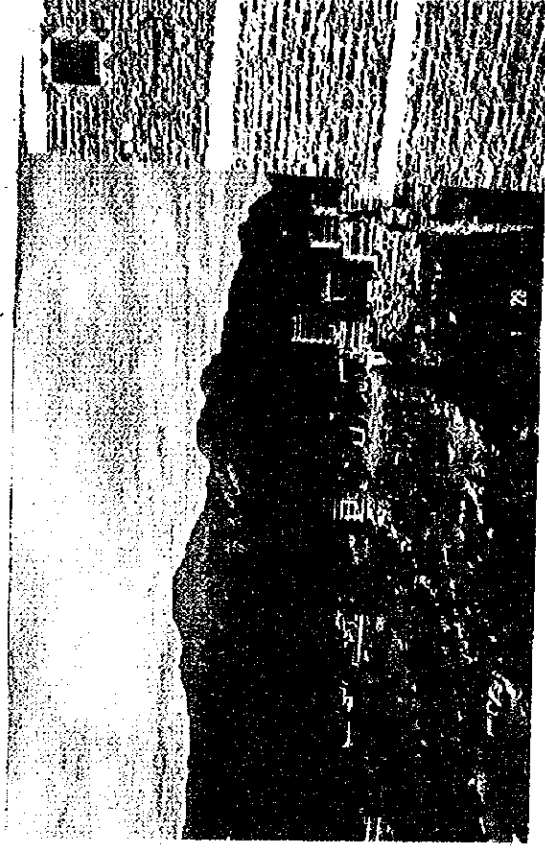
砂漠の中の既設配水管



天水溜 Karif ( Shroog Bakily )



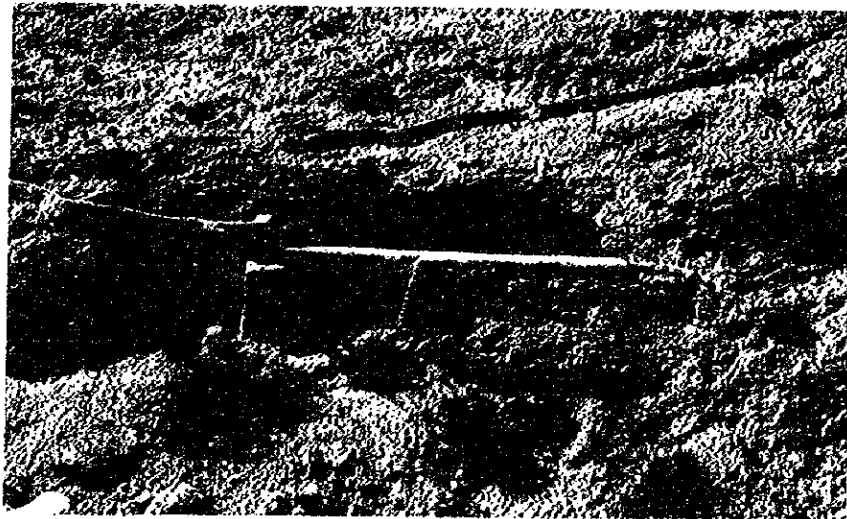
水運搬のろば ( Bani Baker )



山麓の石造高階家屋 一階毎に一世帯 (Bani Baker)



Hadramout Gov. のWadi Hager(hajr)中流部かんがい用貯水堰付近

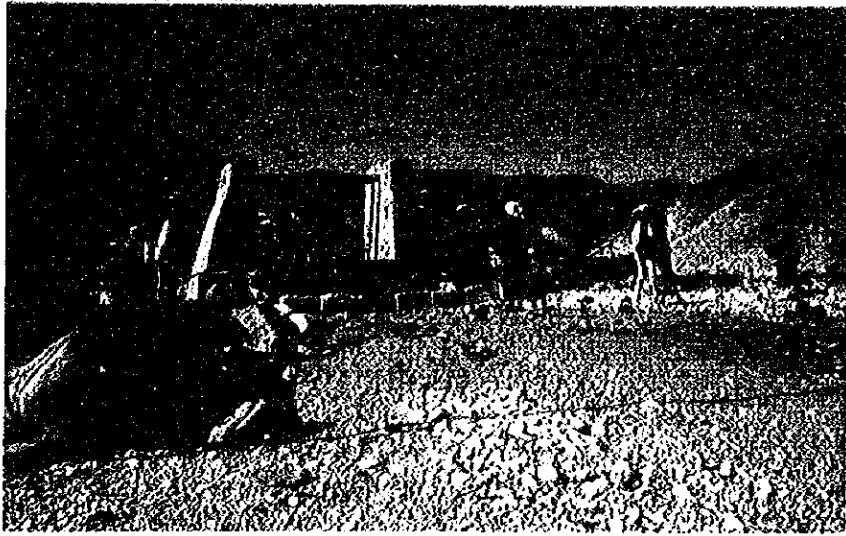


Al MukallaとSayhootの間の丘陵斜面に設けられたKarif(天水受溜槽)：多分ベドウィン用

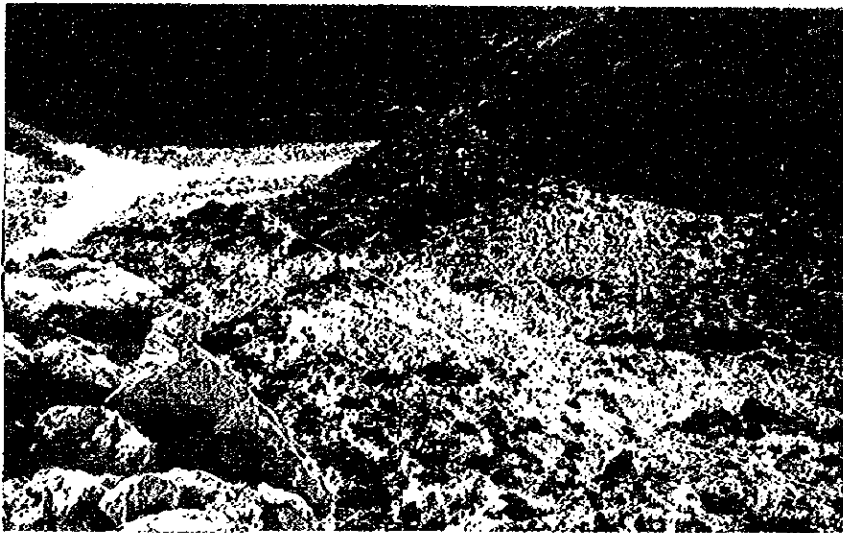


Harut村近くのWadi Furiにある深井戸に1日数回水汲みにきているエビ冷凍工場用水タンク車





Al Mahara Gov. のWadi Rakhawtの深さ30mのdug wellにラクダで水汲みにきている地域住民



Al Mahara Gov. 東部丘陵地の谷地面上に敷設されたDamqawt用の2"dia. 水道パイプ



Omanとの国境近くの山中にある Marara Springの谷間に生い茂る樹木

# 目 次

## 第1章 イエメン国プロジェクト形成調査（地方水道分野）概要

1. 1	調査の概要	1-1
1.1.1	調査の目的	1-1
1.1.2	調査の背景、経緯	1-1
1. 2	調査団の構成と調査作業	1-1
1.2.1	調査団の構成と担当分野	1-1
1.2.2	調査作業事項と作業行程	1-2
1.2.3	調査実施地区	1-2
1.2.4	調査行程	1-2
1. 3	相手国受入れ機関	1-2
1. 4	面会者リスト	1-2
1. 5	イエメン国政府との協議内容	1-2
1.5.1	協議機関	1-2
1.5.2	協議内容	1-3
1.5.3	専門家所見	1-3

## 第2章 イエメン国南部・東部地域の自然と社会・経済

2. 1	はじめに	2-1
2. 2	自然環境	2-1
2.2.1	地勢と気候及び降雨量	2-1
2.2.2	地 質	2-3
2.2.3	水 源	2-4
2. 3	社会・経済状況	2-7
2.3.1	民族と生計	2-7
2.3.2	産業経済	2-8
2.3.3	社会基盤	2-9
2.3.4	一般行政区分	2-14
2.3.5	土地・家屋	2-15

### 第3章 イエメン国の水道分野の概要

3.1	イエメン国の水道開発行政機構と管理体制	3-1
3.1.1	水道開発行政機構	3-1
3.1.2	実施管理体制	3-2
3.2	水道整備の現況と開発計画	3-6
3.2.1	水道整備の現況	3-6
3.2.2	水道整備に係る長期計画	3-7
3.3	他の援助国・機関の援助動向（南部・東部州）	3-15
3.3.1	他の援助国・機関の援助	3-15

### 第4章 現地調査の方法と調査結果

4.1	現地調査の方法	4-1
4.1.1	一般情報及び関連情報の収集	4-1
4.1.2	表敬訪問と現地視察スケジュールの打合せ	4-1
4.1.3	現地情報の収集と現地踏査の方法	4-2
4.2	調査結果	4-2
4.2.1	質問表に対して得た回答と一般情報	4-2
4.2.2	現地踏査結果と水道基本計画に対する考察	4-6
4.2.3	案件評価と優先地区の選定	4-9
4.2.4	基本設計調査における留意点	4-13

現地収集資料リスト	5-1
-----------	-----

あとがき	6-1
------	-----

#### 付属資料

- 付1 質問表
- 付2 インセプションレポート
- 付3 現地踏査結果整理表

## 目 次

図-1.1	調査対象地区位置図	1-8
図-2.1	イエメン国南部・東部地域の地勢区分	2-2
図-2.2	今回の調査で確認した常時表流水ワジと湧水の場所	2-5
図-2.3	イエメン国南部・東部地域の主要道路舗装区分 (1993年2月)	2-11
図-2.4	イエメン国南部・東部地域の民間空港の位置と名称	2-12
図-2.5	イエメン国南部・東部地域の海港の位置と名称	2-13
図-3.1	地方電気・水供給庁機構図	3-4
図-3.2	旧南イエメン公共水道公社機構図	3-5
表-1.1	イエメン国から要請された調査対象地区	1-5
表-1.2	調査作業と調査工程	1-6
表-1.3	今回現地踏査を行った対象地区	1-7
表-1.4	調査日程	1-9
表-1.5	現地調査期間中の面会者	1-11
表-2.1	南部・東部イエメン道路舗装区間一覧表 (1993年2月)	2-10
表-3.1	旧南北両イエメン開発計画の経過	3-8
表-3.1付表	旧南北イエメン近年の GDP 成長率	3-8
表-3.2	電気・水省地方水道局事業実施概要	3-9
表-3.3	電気・水省地方水道局 1991年度予算計画概要	3-10
表-3.4	電気・水省地方電気・水供給庁 1993年資金計画 (水分野)	3-11
表-3.5	旧南イエメン分野別第2次5ヶ年設備投資計画 (1981~85)	3-12
表-3.6	旧南イエメン分野別第3次5ヶ年設備投資計画 (1986~90)	3-13
表-3.7	旧南イエメン分野別第3次5ヶ年設備投資計画実績 (1986~90)	3-14
表-3.8	南部・東部州における UNICEF 援助による給水計画 (完成分)	3-16
表-3.9	南部・東部州における水道計画関連の多国間・二国間援助	3-21
表-4.1	現地踏査用チェックリスト (様式見本)	4-5
表-4.2	現地踏査結果整理表	4-7
表-4.3	案件評価基準表	4-10
表-4.4	案件総合評価表	4-11
表-4.5	優先度の高い地区	4-12

# 第 1 章 イエメン国プロジェクト形成調査 (地方水道分野) 概要

## 1. 1 調査の概要

### 1.1.1 調査の目的

本調査は、イエメン国でもっとも開発が遅れた旧南イエメンの南部・東部の 5 州において、特に緊急性の高い 20 地区を対象として、地方給水施設を整備し、住民の生活基盤、衛生環境の向上を図るためのプロジェクトを形成するためのものである。

### 1.1.2 調査の背景、経緯

イエメン共和国は 1990 年 5 月、旧イエメン・アラブ共和国 (北イエメン) とイエメン人民民主共和国 (南イエメン) の合併によって誕生した。イエメン全土は降雨量が少なく、水資源に乏しい上、アラブ諸国の中で一番高い人口増加率 (1990 年 2.6 %) を示し、村落生活の中で生活用水を確保するために非常に高い労力が払われている。また水資源に乏しいが故に衛生環境の劣悪さも問題になっている。特に旧南イエメンは旧北イエメンに比べて全般的な開発が遅れているが、旧北イエメンで我が国が実施した無償資金協力での村落給水計画は、同国で非常に高い評価を受けており、同国は旧南イエメン地区においても同様な計画を実施するため今回我が国に要請したものである。

しかしながらイエメン共和国になってからの旧南イエメンの情報は少なく、このため、この要請に対しプロジェクト形成調査を行ない本地域に対する我が国の協力の可能性を探る必要がある。要請のあった給水施設整備の対象地区は東西約 1500 Km の地域 (5 州) に散在しており、本調査は対象 20 地区それぞれの緊急度、機材搬入の難易度、水資源確保の難易度、送・給水方式の確認等、本格調査団を派遣するための予備的調査を行なうとともに、情報の乏しい旧南イエメンの給水セクターに関する情報収集を実施するものである。

表-1.1 は要請のあった調査対象地区を示す。

## 1. 2 調査団の構成と調査作業

### 1.2.1 調査団の構成と担当分野

担 当 分 野	氏 名	所 属
団長・総括	村松千穂	外務省経済協力局無償資金協力課事務官
水利地質	丸尾拓治	JICA 国際協力専門員

協力計画	松永龍児	JICA 企画部地域 3 課
給水計画	高石 康	梶谷エンジニア㈱
ボーリング計画	済木幸平	梶谷エンジニア㈱

### 1.2.2 調査作業事項と作業行程

表-1.2 は調査団員の作業事項と準備期間、派遣期間及び整理期間の作業事項を示す。

### 1.2.3 調査実施地区

表-1.3 及び図-1.1 は現地踏査を行った地区を示す。

調査団の現地調査の過程において、要請された対象地区において既に施設が完成しており調査が不要であった。或は地元首長或は PWC 支部責任者からの調査要請があった等の理由から東部州においては NWSA ( Aden ) と打合せを行い調査地区の一部変更を行った。

### 1.2.4 調査行程

プロジェクト形成調査団の派遣期間は平成 5 年 1 月 15 日より同年 2 月 13 日まで (30 日間) であり日程の詳細は表-1.4 のとおりである。

## 1. 3 相手国受入れ機関

イエメン国電気・水省、地方電気・水供給庁  
 Republic of Yemen Ministry of Electricity and water  
 General Authority for Rural Electricity and Water Supply

## 1. 4 面会者リスト

表-1.5 は現地調査期間中の面会者を示す。

## 1. 5 イエメン国政府との協議内容

### 1.5.1 協議機関

(1) 計画・開発省 ヒシャーム対先進国局長  
 ( Ministry of Planning Development )

- (2) 電気・水省、地方電気・水供給庁 アミン・マハムード総裁  
( General Authority for Rural Electricity and Water Supply / Ministry of Electricity and Water )
- (3) NWSA アデン事務所 カハリッド・モシン・ボナミ副書長  
( National Water and Sewerage Authority / Aden )

#### 1.5.2 協議内容

- (1) 無償資金協力及び業務内容の説明、調査団の目的の説明。
- (2) サナアの地方電気・水供給庁より 20 地区の中から 10 ヶ所の優先地区が挙げられたが、本調査団の調査結果をふまえ、わが方の判断で優先順位をつけても良いとの回答を得た。
- (3) アデンの NWSA 副総裁との協議でも先方より 6 ヶ所の優先地区が出され、これらは上記 10 ヶ所と重複するものとししないものがあつた。しかしアデンでもサナアと同様、調査の結果によりわが方で優先順位をつけて構わないとの回答を得た。
- (4) 他のドナー国の動向に関しては、統一後の村落給水部門ではわが国の協力が最初であり、地方都市（人口 3 万人以上）上下水道部門への協力は現在ドイツが準備中であるとの説明を受けた。また統一前の協力については別添資料を作成し、調査団に提出する予定。
- (5) 南部・東部州の上水道の普及状況についても別途資料を作成し、調査団に提出する予定。
- (6) 地質図は、10 万分の 1 及び 25 万分の 1 のものが NWSA / ADEN にあり、鉱物資源省には 5 万分の 1 のものがあり、基本設計調査時に参照できる。また地形図は 10 万分の 1（アラビア語、英語、ロシア語）のものが、南部・東部州全土をカバーしており、調査時には参照できるが、国家機密事項となっているので、国外持ち出しはできない。
- (7) 本案件のサナアでの機関は、地方水電気庁であるがアデンでは NWSA / ADEN が受入機関となっている。NWSA / ADEN は現在、都市と村落部門両者を扱っているが、4 月の総選挙以後、組織の再編成が行われる見込み。現在の組織図は調査団に提出する予定。

#### 1.5.3 丸尾専門家所見

- (1) 本件調査実施候補地は、山地、山地と海岸砂漠との境界部、海岸砂漠のいずれもワジをはさんだ両岸に立地しており、集落が散在しているため、一地区での給水範囲が人口のわりに非常に広く、しかも山地においては高低差が大きい。従って優先順位を付ける際のクライテリアは、水源の得易さとともに、給水地区の大きさ、高低差が問題となる。
- (2) 海岸平野の候補地区では、化石えん水起源と見られるき水域があり、たん水

域での大量取水によりえん水化の心配もあり、水資源確保のためのサイト選定には十分な調査が必要。

- (3) 旧南イエメンの南部・東部州は、国家の統制が行き渡っており、水権利等をめぐる部族間の対立はほとんどなく、新規個人用井戸掘削禁止は今も実質的に遵守されており（北部州では野放しの状態）、またセクター間の水の割り当ても各地でスムーズに行われている。以上から村落給水計画の実施に当たっては、各地で部族対立が顕在化している北部州より容易ではないかと思われる。



表-1.1 イエメンから要請された調査対象地区

RURAL WATER SUPPLY PROJECT  
FOR SOUTHERN PART OF THE REPUBLIC OF YEMEN

(要請添付資料-2)

No.	Project Site	Governorate	Present Water Source	Future Source	Population	No of Villages	Topography	Design
1.	Al Faidah-Bani Baker	Lahj	Open well, old network	Open well under construction	15,650	2	Mountainous	Not avail.
2.	Ahwar	Abyan	Deep well	2 Deep wells	15,367	12	Plain	Not avail.
3.	Hadinat Ba Qatmi	Shabwa	Open well/Water is carried out by donkeys, etc.	2 Deep wells	4,815	19	Plain/Desert	Available
4.	Al Raida Al Shamalyah	Hadramout	Deep well	2 Deep wells	12,135	27	Plain	Available
5.	Hoof/Gader	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	2,217	2	Plain	Not avail.
6.	Jabel Halmin	Lahj	Open well, spring	2 Open wells	6,575	8	Mountainous	Preliminary survey
7.	Moodeyah	Abyan	Deep well	2 Open wells	7,250	17	Plain	Not avail.
8.	Shroog Bakily	Shabwa	Spring	Collecting of water from spring	1,000	11	Hilly/Desert	Available
9.	Al Radood	Hadramout	Open well	2 Deep wells	6,014	7	Plain	Available
10.	Harrit/Daboot	Al Mahara	Open well/Salty water extracted by bucket	2 Deep wells	2,385	2	Plain	Under design
11.	Tukar	Lahj	Open well/Water carried by women	2 Open wells	2,422	27	Plain	Available
12.	Rosud	Abyan	Open well	2 Deep wells	2,635	21	Plain	Not avail.
13.	(Al Mafod) Ermah	Shabwa	Collecting water by digging holes	2 Open wells	2,735	18	Plain	Available
14.	As Sadarab	Hadramout	Spring water	2 Deep wells	4,500	18	Plain	Not avail.
15.	Badeyat Al Zeyad	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	2,700	3	Plain	Not avail.
16.	Adeenah	Lahej	Open well/Water carried out by women	2 Open wells	1,332	6	Mountainous	Available
17.	Gaishan	Abyan	Open well + surface Water	2 Open wells	5,085	28	Plain	Available
18.	Jabel/Al Hanak	Shabwa	Open well	2 Deep wells	1,917	6	Plain	Not avail.
19.	U - Onc	Hadramout	Open well	1 Deep wells	1,716	3	Plain	Not avail.
20.	Rekhoet	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	3,200	3	Plain	Not avail.

表-1.2 調査作業事項と作業工程

調査担当分野	準備期間 (5日間)	派遣期間 (30日間) 但しコンサルのみ30日間	整理期間 (15日間)
1. 総括 (国政)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) イニメン国家開発計画及び関係資料の収集。</li> <li>2) 主な援助国・国際機関の援助動向分析。</li> <li>3) 会議用資料、質問事項作成。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 調査全般の総括。</li> <li>2) 調査団を代表して先方政府関係者に本調査の目的、内容を説明。</li> <li>3) 国家開発計画及び開発計画の内容と現状・問題点の把握。</li> <li>4) 他の援助国、国際機関の援助動向を調査。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 会議の結果とりまとめ。</li> <li>2) 要請案件の整理分析。</li> <li>3) 調査結果全体の総括。</li> <li>4) 調査団を代表して国内関係省庁及び国際協力事業団に調査結果を報告。</li> </ol>
2. 水源地質 (専門員)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 国家開発計画の同分野の分析及び要請案件の分析。調査全般の資料整理。</li> <li>2) 現地調査のための質問事項作成整理。</li> <li>3) 非公式要請案件の内容検討。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 調査の水道技術分野の調整。</li> <li>2) 水道分野開発計画の調査進捗状況について把握。</li> <li>3) 我が方協力の可能性、手法を検討。</li> <li>4) 当該分野に係る行政、研究機関等の確認。</li> <li>5) 水道分野開発計画プロジェクト実施上の問題点を把握。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 担当分野の報告書作成 (水道分野、開発計画)</li> <li>2) 要請案件の整理分析。</li> <li>3) 報告書取りまとめ。</li> <li>4) 報告会への参加。</li> </ol>
3. 給水計画 (コンサルタント)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) イニメン国家開発計画及び水道分野関係資料の収集、解析。</li> <li>2) 調査担当事項 (右欄参照) に関する資料の収集、解析。</li> <li>3) プロジェクト形成調査、非公式要請案件の内容検討。</li> <li>4) 現地調査のための質問事項作成整理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 「イ」国政府関係者との協議に参加し、水道開発政策、方針などを確認。また、我が国に対する協力のニーズを把握。</li> <li>2) 水道開発に係る行政機構、実施体制等を確認。</li> <li>3) 水道開発、政策等を解析すること及び、現地調査により、対象20地区の選・給水方式の提案を行なう。</li> <li>4) また、各地の緊急度について調査し、水利地質団員と相談のうえ、プライオリティーを付す。</li> <li>5) 上記の結果及びボローリング団員の調査結果を踏まえ、最適な調査案を決定する。</li> <li>6) 以上 1)~5)の結果に基づき総括及び水利地質団員と協力して、我が国として協力可能な優良案件の形成。</li> <li>7) 資料収集、整理。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 収集資料の取りまとめ。</li> <li>2) 派遣期間中に実施した業務内容及び派遣後の収集資料の解析結果を報告書に取りまとめ。</li> <li>3) 報告書の内容は次のとおり。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 「イ」水道分野の概況</li> <li>② 「イ」水道開発計画の概況</li> <li>③ 水道開発行政機構、実施体制</li> <li>④ 「イ」政府との協議内容</li> <li>⑤ 現地視察の結果</li> <li>⑥ 要請案件内容及び優良案件の形成</li> <li>⑦ 収集資料リスト</li> </ol> </li> </ol>
4. ボローリング計画 (コンサルタント)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上記と同じ。(但し、特にボローリング計画の視座から業務を実施する)</li> <li>2) インセンションレポート、及び現地調査チェックリスト作成</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 上記と同じ。(但し、特にボローリング計画の視座からの業務を行なう。)特に以下の点を検討する。</li> <li>2) 対象各地区の機械類入の難易度を確認する。</li> </ol>	<p>上記と同じ。(但し、特にボローリング計画の視座から業務を実施する。)</p>
5. 協力計画	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 現地調査までの全業務の調整</li> <li>2) 報告書作成分相案作成。</li> <li>3) 資料の分析及び協力可能手法の検討</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 調査全般の調整。</li> <li>2) 現地調査及び先方の打ち合わせを通じ協力の可能性を総括等と相談し決定する。</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) 報告書作成の取りまとめ。</li> <li>2) 報告会の開催、出席。</li> </ol>

表-1.3 調査対象地区

No	調査対象地区	州名	備考
1	Al Faidah · Baker	Lahj	
2	(Jabel Halmin)	"	難路時間を要する。 日程の都合上現地踏査行わず。
3	Tukar	"	
4	Adeenah	"	
5	Ahwar	Abyan	
6	Noodeyah	"	
7	Rosud	"	
8	Gaishan	"	
9	Hadinat Ba Qatmi	Shabwa	
10	Shroog Bakily	"	
11	(Al Mafod) Ermah	"	
12	Jabel / Al Hanak	"	
13	As-Sadarah	Hadramout	
14	Mayfa	"	
15	Bor	"	
16	Al-Radood	"	
17	(Al-Raydah Shamalyah)	"	強雨のため現地踏査行わず
18	Rakhawt Sharqia	Al Mahara	
19	(Badeyat Al Zeyad)	"	最寄り基地 Seihoot からでも 6時間以上かかるため現地踏査 行わず。
20	Harut / Dabut	"	
21	Al Faydami	"	
22	Danqawt	"	

图-1.1 调查对象地区位置图

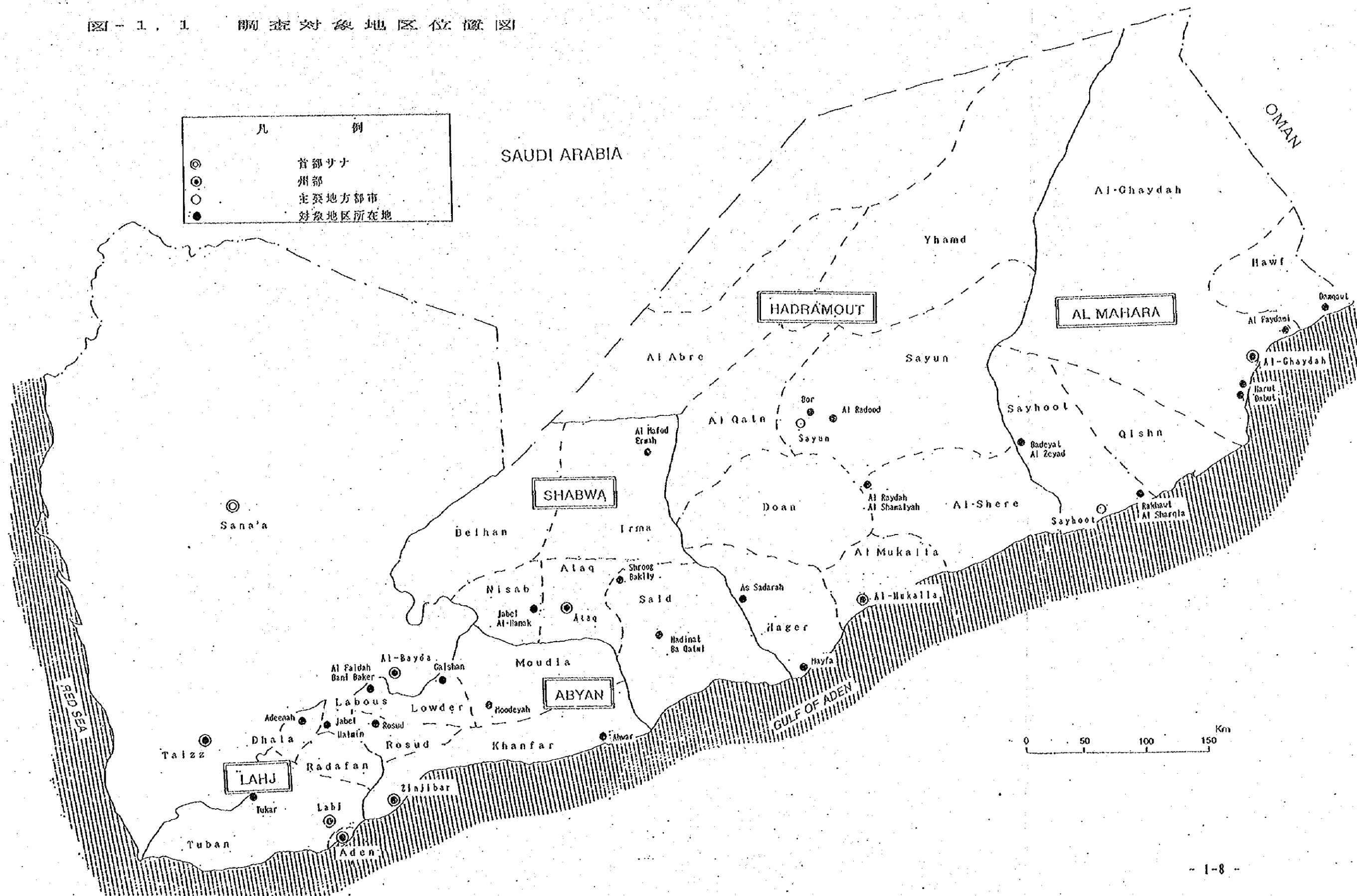


表-1.4 調査行程

No.1

月 日	曜日	調 査 行 程	
1月15日	金	高石、済木団員出発 (AF275)	
1月16日	土	村松団長到着 (IY739) 高石、済木団員到着 (AF8030)	
1月17日	日	日本大使館、計画開発省、地方電気・水供給庁、電気・水省 表敬 大使館主催夕食会 (村松団長、高石、済木団員)	
1月18日	月	地方電気・水供給庁 調査行程、要求資料等打合せ (高石、済木団員)	
1月19日	火	"	
1月20日	水	" 丸尾、松永団員到着 (IY739) ミッション主催夕食会 (村松団長、丸尾、松永、高石、済木団員)	
1月21日	木	地方電気・水供給庁打合せ 村松団長 帰国 (JICA丸尾、松永、高石、済木団員)	
1月22日	金	Sanaa-Aden移動 (借上車)	
1月23日	土	上下水道庁 (Aden) 打合せ 松永団員 帰国	
1月24日	日	現地踏査 (丸尾、高石、済木団員) Tukar(Lahj) 25日以降は2班にて踏査	
		A 班	B 班
1月25日	月	現地踏査(丸尾、高石団員) Ahwar (Abyan)	Aden-Al Ghaydah移動 (飛行機) Governorate Office訪問(済木団員)
1月26日	火	現地踏査(高石団員) 丸尾団員 Adeenah (Lahj) Sanaaへ	現地踏査(済木団員) Harut/Daboot/nishtun (Al-Mahara)
1月27日	水	現地踏査(高石団員) Al-Fardah Bani Baker (Lahj)	現地踏査(済木団員) Hawf/Gadib/Dam Quat (Al-Mahara)
1月28日	木	現地踏査(高石団員) Gaishan (Abyan)	現地踏査(済木団員) Al-Feidami (Al-Mahara)
1月29日	金	現地踏査(高石団員)Gaishan(Abyan) Gaishan-Aden移動 (借上車)	移動(済木団員) (飛行機、借上車) Al-Ghaydah-Riyan-Seihoot
1月30日	土	資料整理(高石団員)	現地踏査(済木団員) Rakhowt-Al-Mahara移動
1月31日	日	現地踏査(高石団員) Moodeyah Aden-Ataq移動 (借上車) (Abyan)	PWC Mukalla Office 打合せ(済木団員)
2月1日	月	現地踏査(高石団員) Hadinat Ba Qatmi (Shabwa)	現地踏査(済木団員) Meifa Hager (Hadramout)
2月2日	火	現地踏査(高石団員) Ermah (Shabwa)	現地踏査(済木団員) As-Sadarah (Hadramout)
2月3日	水	現地踏査(高石団員) Shroog Bakily (Shabwa)	現地踏査(済木団員) Al-Reida (Hadramout) 雨の為途中引き返す

月 日	曜 日	調 査 行 程	
		A 班	B 班
2月4日	木	現地踏査(高石団員)Jabel Al-Hanak Ataq-Aden移動(借上車)	移動(済木団員)(飛行機) Rijan-Seiyun
2月5日	金	資料整理	資料整理
2月6日	土	現地踏査(高石団員) Rosud (Abyan)	現地踏査(済木団員) Al-Radood/Tarba (Haderamout)
2月7日	日	豪雨による事務所休業のため、 上下水道庁(Aden)打合せ不能	現地踏査(済木団員) Bor (Hadramout)
2月8日	月	上下水道庁(Aden) 資料一部受領(高石団員) Aden-Sanaa移動(借上車)	Seiyun-Al-Mukalla移動 (済木団員)(借上車)
2月9日	火	大使館、地方電気・水供給庁 打合せ(高石団員)	Riyan-Aden移動 (済木団員)(飛行機)
2月10日	水	地方電気・水供給庁資料一部収集 (高石団員)	Aden-Sanaa移動 (済木団員)(借上車)
2月11日	木	Sanaa出発(LH653)(高石、済木団員)	
2月12日	金	Frankfurt(LH710)	
2月13日	土	～ Tokyo 帰国(高石、済木団員)	

注1： 下記の予定プロジェクト地区は現地踏査を断念。  
(1) Badeyat Al Zeyad in Al Mahara  
最寄りの基地となるSeihootからでも片道6時間以上かかるため。  
(2) Al Reida/Al Shamalyah in Hadramout  
2月3日及び2月6日の2回にわたり現地入りを試みるが、激しい降雨と視界不良のため、いずれも途中で引き返さざるを得なかった。  
(3) Jabel Halmin in Lahj  
往復2日を要し、日程上踏査不能のため。

注2： 地元の要求により、予定外の下記の3地区の現地踏査を実施。  
(1) Al-Feidami in Al-Mahara  
(2) Meifa Hager in Hadramout  
(3) Tarba/Bor in Hadramout

注3： HadramoutのU-Oneは既に水道完備のため除外対象。

注4： 地方電気・水供給庁、上下水道庁(Aden)いずれも要求し置いた資料が一部を除き準備されておらず、やむをえず後送を依頼帰国した。

表-1.5 現地調査期間中の面会者

面会者 (Sanaa)

1月17日

・計画開発省 (Ministry of Planning and Development)

次 官 …………… Mr. Abdul Wali Abdulah Al-Agil

対先進国局長 …… Mr. Abdul la Hisham

・地方電気水供給庁 (General Authority for Rural Electricity and  
Water Supply)

総 裁 (Authority Chairman) …………… Dr. Amin A. Mahmood

Counterpart for Japanese Project …… Mr. Abdul Moamin M. Motahar

Director of Bilateral Project …………… Mr. Fozy Al-Kirbash

Director of Public Relation …………… Mr. Mohamed Al-Jebry

・電気・水省 (Ministry of Electricity and Water)

副大臣 (Vice Minister) …………… Mr. Mohamed Abdulalim Alwan

面会者 (Aden)

1月23日

・上下水道庁 Aden 支局 (National Water and Sanitation Authority, Aden)

副局長 (Deputy General Manager) …………… Mr. Khaled Mohsin Bonami

技術部長 (Director of Engineering Dept.)… Mr. Ali Salen Asker

経理部長 (Finance Manager)…………… Mr. Abdul-llah Moohd

研究課長 (Head of Study Section)…………… Mr. Anwer Abdulla Marfadi

2月8日

・上下水道庁 Aden 支局 (Public Corp. for Water and Sanitation, Aden)

局 長 (General Manager) …………… Eng. Abdulla A. Fattah Al-Gunaid

現地踏査随行者・面会者（高石分）

月 日 相手の名前と役職・所属

随行者

- 1月24日～  
2月8日 ・ Eng. Homod Gilan （地方電気・水供給庁）
  
- 1月24日～  
1月29日 ・ Mr. Ali Salem Asker （上下水道庁, Aden） \*前出
  
- 1月31日～  
2月6日 ・ Mr. Gammal Abdulla Salem （国家上下水道庁, Aden）

面会者

- 1月24日 ・ Mr. Aref Mohamed Ahmed, Tor Al-baha Director of Branch  
（上下水道庁, Aden, Tor Al-baha支部）
  
- 1月25日 ・ Mr. Salem Naser Farid, Director of Electricity and Water  
Corporation (Ahwar)
  
- 1月26日 ・ 氏名不詳 Chief of Adeenah
  
- 1月27日 ・ Mr. Ali Mohamed Salek Al-B beki, Director of Water Supply  
Project Bani Baker
  
- 1月29日 ・ Mr. Abdulla Salah Ali, Assistant Manager of Moodeyah  
Water Supply Organization  
・ 氏名不詳 Head of Moodeyah city
  
- 2月1日 ・ Mr. Saleh Mehemed Habtoor, General Director of Governor Office  
・ Mr. Yaslam Shankool, Director of Water Supply Project of  
Shabwa Governorate
  
- 2月6日 ・ Mr. Hassan Nagi Mohamed, Mamoor of Rosud District



現地踏査随行者・面会者（済木分）

月 日 相手の名前と役職・所属

---

随行者

1月25日～  
2月10日 Mr. Mahmood Sultan (上下水道庁, Aden)

面会者

- 1月24日（月）・ Mr. Said Salem, Director of Desert Projects,  
Al Mahara Governorate  
・ Mr. Mohamed Ibrahim, Assistant to Director, Al Mahara Governorate
- 1月26日（火）・ Mr. Awad Mohamed Al Adel, General Director of Engineering  
Department, Al Mahara Governorate  
・ Mr. Salem Awad, Secretary to Mamoor of Al Ghaydah Muderia,  
Al Mahara Governorate
- 1月27日（水）・ 氏名不詳, Assistant to Mamoor of Hawt Muderia,  
Al Mahara Governorate
- 1月28日（木）・ Mr. Ahmed Salem, Al Feidami町の有力者  
・ Mr. Bashabib, Acting Deputy Governor, Al Mahara Governorate
- 1月29日（金）・ Mr. Salem, Mamoor of Seihoot Muderia, Al Mahara Governorate
- 1月30日（土）・ Mr. Sa'at, Assistant Mamoor of Seihoot Muderia,  
Al Mahara Governorate
- 1月31日（日）・ Mr. Awad Salim, Branch Manager, PWC Al Mukalla Branch  
・ Mr. Said Abdulla Al-Shawoodh, Director of Rural Water Supply  
Projects, PWC Al Mukalla Branch
- 2月1日（月）・ Mr. Suleim, Mamoor of Hager Muderia, Hadramout Governorate
- 2月2日（火）・ 氏名不詳, As-Sadarah村役場職員, Hadramout Governorate
- 2月3日（水）・
- 2月4日（木）・ 氏名不詳, Assistant Mamoor of Seiyun Muderia,  
Hadramout Governorate  
・ Mr. Said Abdoula Al Shawuch, Project Manager of Water Supply  
Projects, PWC Hadramout Branch
- 2月5日（金）・
- 2月6日（土）・ 氏名不詳, Assistant Mamoor of Seiyun Muderia,  
Hadramout Governorate  
・ 氏名不詳, Manager of Tarba Water Supply Office  
・ Mr. Awadh S. Al-Kanzal, Manager of PWC Hadramout Branch

## 第 2 章 イエメン 国南部・東部地域の 自然と社会・経済

### 2. 1 はじめに

1990 年 5 月、旧イエメン・アラブ共和国（北イエメン）と旧イエメン人民民主共和国（南イエメン）が合併し、統一国家「イエメン共和国」を形成した。統一国家が誕生したことにより、旧北イエメンの国土であった地域は新国土の北部・西部に該当することになり、また旧南イエメンの国土であった地域は新国土の南部・東部に該当することとなった。

今回のプロジェクト形成調査は旧南イエメンの国土域を対象とした。この地域は現在のイエメン共和国の南部・東部地域に相当するので、この章ではこの地域の事柄を扱う。記述内容は現地視察中に得た情報及び事項を主体とする。

### 2. 2 自然環境

#### 2.2.1 地勢と気候及び降雨量

旧南イエメンの南側はアデン湾（東端区域はアラビア海）に面しており、対岸はアフリカ大陸のソマリアである。海岸線の総延長は 1210 Km である。東はオマーン国に接し、北はサウジ・アラビア国に接する。東の国境線は南北方向に 288 Km、北のサウジ・アラビアとの間の国境線は未確定のままであるが、その総延長は東西方向に約 830 Km である。西端は紅海の出口に臨んでおり、西方 30 Km の対岸はアフリカ大陸のジブチである。

地勢的には、図-2.1 に示すように、海岸平野、丘陵・山地、高地平原、ワジ平野、砂漠の 5 つの区域に大別することができる。


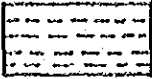



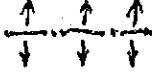
海岸平野は段丘面と沖積面からなる平坦地で、海岸線は美しい砂浜である。

丘陵・山地は起伏の激しい（地形的には壮年期）地形面を指し、標高や地質時代とは無関係である。海岸に近い丘陵では標高 100 m 以上、西端のアデンの北側山地では標高 2000 m 以上である。この地形面には所々に火山の噴出形跡があり、溶岩の転石が丘陵面や海岸平野に転がっている。

高地平原は幼年期地形面の山地で、山頂は平である。Al Mukalla から Sayun にかけての中央部の山地が典型的な高地平原で、標高は 1000 m ~ 1500 m、幾段かの古い時代の段丘面で形成される。

ワジ（潤谷）はどの地形面にも多数刻まれており、高原地域のワジは小規模なグラウンド・キャニオンといった様相を呈している。そこには幾つかの農地が開発されているが、平野と呼べるほど広大な谷は Sayun から Tarim 及びその南方に広がる Hadramout（ハド라마ウト）谷である。

凡 例

- |   |            |  |      |
|---|------------|--|------|
|  | 丘陵・山地；含火山  |  | ワジ平野 |
|  | 高地平原（平頂山地） |  | 海岸平野 |
|  | 砂 漠        |  | 分水境界 |

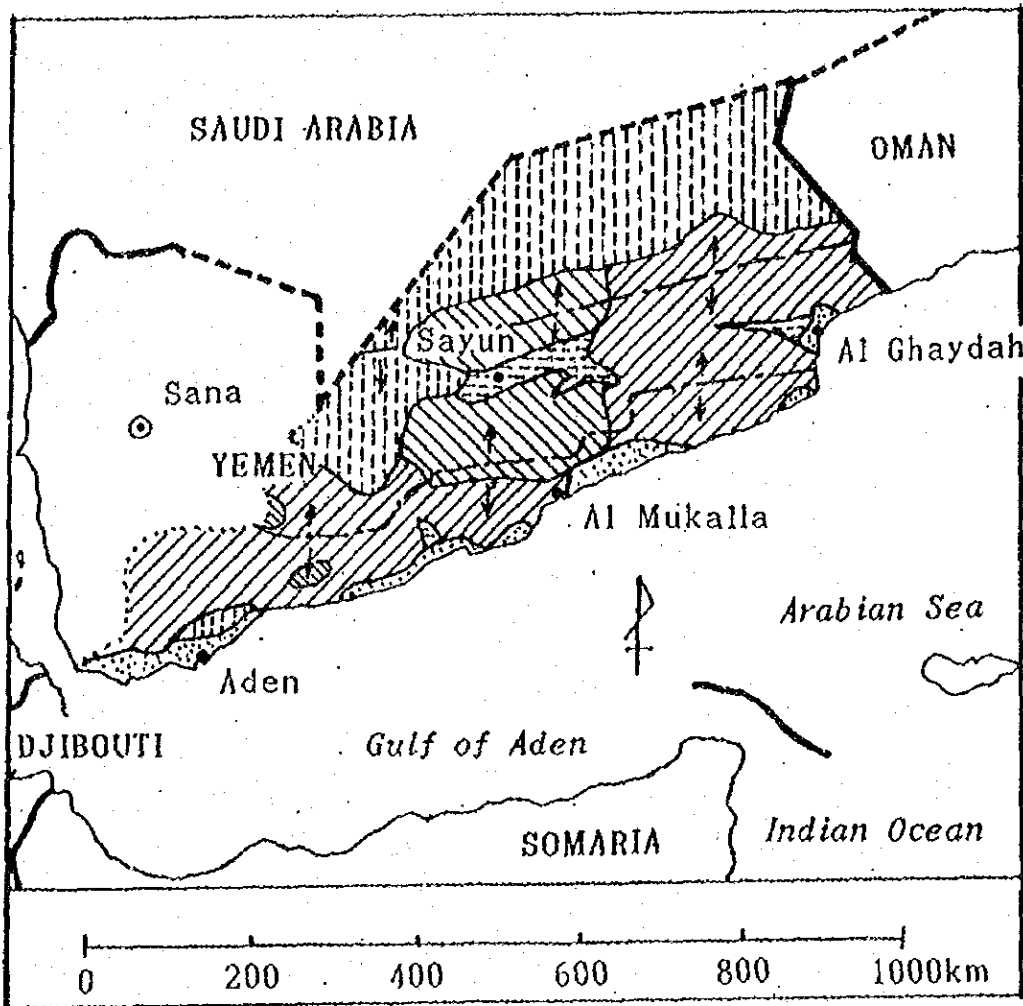


図-2.1 イエメン国南部・東部地域の地勢区分

砂漠はサウジ・アラビアとの国境線沿いに発達し、広大な面積を占めていて、サウジ・アラビアの砂漠につながる。小規模な砂漠はアデンの北西部にも見られる。まだ砂漠には至っていないが、Al Mukalla から西側の海岸沿いでは砂漠化が内陸に向かって序々に進行しつつある。

図-2.1 には、分水境線も付記してある。図に示してあるとおり、分水嶺は 2 本あり、共に海岸線に並行して走っている。

気温や降雨量の測定データは極めて少なく、データの入手もできなかった（航空気象局の管轄）が、概説的には次のようである。

気候は炎暑季と温暖季に大別される。海岸地帯では、前者は 4 月から 10 月にかけて続き、気温は 30 °C と 40 °C の間、後者は 10 月から 4 月までの間で、気温は 20 °C と 30 °C の間である。しかし、アデンでは 54.4 °C を記録したこともある。西部の山岳地域では冬の温度は 0 °C 前後である。また、ハド라마ウト谷の Sayun では最高気温 45 °C、最低気温 -2 °C の記録が報告されている。

雨期は 2 月と 3 月であるが、7 月と 9 月のモンスーン時にも若干の降雨がある。季節の変わり目には湿度が非常に高くなる。年間平均降雨量は全域的には 76 mm 程度であるが、地域差が著しい。ハド라마ウトの高原と西南の山地では年間降雨量は 50 cm から 76 cm に達し、雨期には雲で被われることが多い。これに対し、北東部の砂漠地帯では全く雨の降らない年が 5 年以上続くことも珍しくないといわれている。現地視察時の 1993 年 2 月上旬には、西部から中部にかけて 3 日連続の降雨があり（これは歴史的に異常なことであるといわれている）、洪水のため、道路が各地で通行不能になるとともに、アデンでは空港、道路、家屋、電気、電話に多くの災害が発生し都市機能を失った。また、Seiyun 空港、Attak 空港なども使用不能になり、航空便のほとんどが運航を中止したため大混乱に陥った。当時、筆者は Sayun にいたが、高地平原の断崖から雨が滝水となって幾条にも流れ落ちる現象が視察された。また、気温は 3 °C 前後まで降下したため非常に寒かった。

現地視察中、気圧の測定を行なった。主な場所の気圧は下記のようにであった。

サナア	773 ~ 778 mb
サナアとアデンの間の高原	770 ~ 745 mb
アデンほか海岸地帯	1010 mb
ワジ・ツカール	944 mb
セイウン	930 ~ 944 mb
中央高地平原	850 ~ 845 mb

## 2.2.2 地質

イエメンには、先カンブリア代（45 億年前から 5 億 7 千万年前）の地層から沖積世（現世）の地層までほぼ全時代の地質が分布している。あたかも、地球生成史の博物館のようなものである。先カンブリア系は、結晶岩体と片麻岩、片岩など変成岩及び貫入岩体である花崗岩で構成される。南西部の隆起山地では先カンブリア系の露頭が随所に見られるが、他の地域では先カンブリア系は古生代～中生代の海

成堆積層（一部陸成層）で覆われている。古生代～中生代の地層は砂岩、礫岩、頁岩、石灰岩などの堆積岩で構成されるが、主体をなすのは、中生代ジュラ紀の堆積物と推定される石灰岩、砂岩、頁岩の水平互層体である。新生代第三紀に入ると、現在の紅海及びアデン湾の周辺で激しい地殻変動が起き、活発な火山活動が始まった。火山活動は第四紀に入っても続いている。アデン市の中心街はクレーター（噴火口）という地名で呼ばれているのは火山活動の1例である。現地視察中には火山と特定できる山を見ることはできなかったが、溶岩（主として玄武岩）の転石はあちこちで見ることができた。特に Al Mukalla 市の東に発達する平野には溶岩転石の群集地帯が見られた。第四紀は、また氷河期と間氷期の繰り返し時期でもあり、洪積世にはイエメン地域にも降雨の多い時期があった。海退期と重なったこともあり、隆起していた土地は随所で侵食され、下流部には氾濫原を形成した。表流水による下刻作用で多くの谷が形成された。また下流部には今でいう洪積段丘層が形成された。上流部の侵食、下流部の堆積は現在も続いているわけであるが、降雨量の少なくなった現世ではそれらの作用は洪積世ほど激しくはない。河川谷即ちワジの表面には、多くの場所で礫の堆積が続いているが、厚い礫層が分布するワジ平野は意外と少ない。多くのワジでは現在でも侵食作用が進行中であるといえよう。また、洪積世時代の河床面が比較的平坦なワジも多い。ワジ平野で厚さ 10 m 程度もしくはそれ以上の礫層が分布するワジ平野の典型的な例は、Al Mahara Governorate の Wadi Jiz (Geza) 平野と Wadi Fuhayri (Furi) 平野である。これらのワジ平野における礫層（段丘層を含む）の分布面積は大きく、かつ石質は硬いので建設用資源という観点からみれば、骨材産地としての利用価値が高い。

### 2.2.3 水 源

図-2.2 は、現地視察中に確認した 1) 表流水部分を持つワジと 2) 湧泉水の場所を示す。同種の水源地は他にもあると考えられるが、全体の分布傾向を把握するには図-2.2 で十分であろう。

表流水部分を持つワジは南西山地、中央高原及び東部山地に源流を持つワジである。源流部はいずれもイエメンとしては降雨量の多い地域であり、湧泉水もこれら源流地域又はその近くに位置している。南西山地の源流地域は雲で覆われることが多く、かつ降雨量にも恵まれているので、山々には樹木が生育している。但し、先カンブリア系の露出地帯であり表土がないために樹木が密に繁殖するといった状況でなく、点々と生育している。ワジ・ツパンの中流～下流域の東側は砂漠、西側は砂漠～サバンナであるがワジ流域は緑のオアシスである。中央高原も雲で覆われることが多く降雨量も大きい地域である。特記すべきは、As Sadarah 村の湧泉水の数である。サダラ村は Wadi Hager の上流部谷平野の奥に位置するが、湧水は平坦な地面の下から湧き出ており、その数はサダラ村だけで 50 に達する。この豊富な湧水が源流となり、Wadi Hager はその下流約 80 Km のほぼ全長にわた

### 凡 例

- ..... 部分的にしる常時表流水が見られるワジ
- 水道水源として利用できる湧泉水の場所

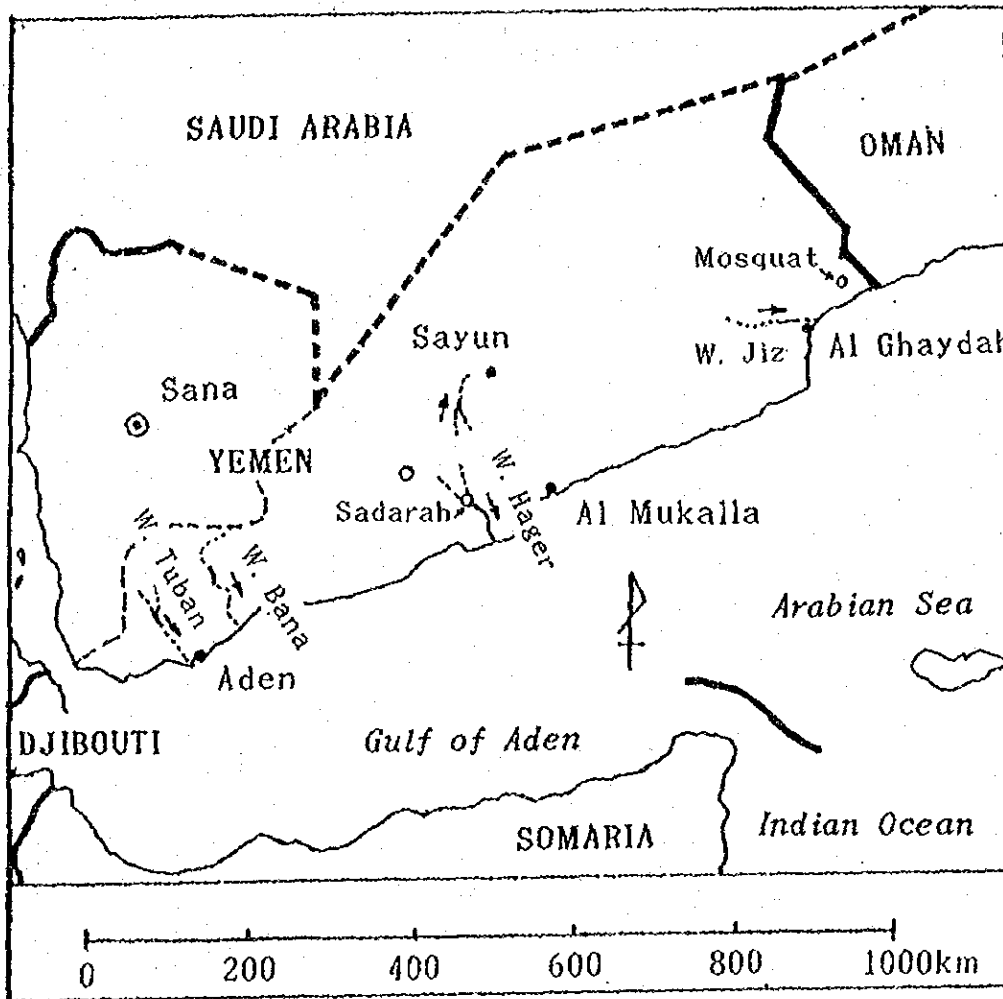


図-2.2 今回の調査で確認した常時表流水ワジと湧水の場所

って常に表流水が流れている状態となっていてかんがい用水に利用されている。従って、流域の平野部はナツメヤシなどが生い繁る緑の農地として開発されている。オマーン国境に近い海岸寄りの山の中にある Mosquat 村には 3ヶ所に湧泉水がある。山の斜面の小さな谷間が湧泉水となっているが、周囲の山々には樹木が密に生い繁っているの、周辺の山々は伏流水の恩恵を受けていると推察される。

地下水を水源として考える場合には、図-2.1 に降雨量と地質を加味して判断する必要がある。水の供給という面では、図-2.1 に示す二本の分水嶺線に囲まれた東西に細長い地帯が恵まれた環境にあるわけであるが、流域に地下水を補給するに十分な降雨量があり、かつ地表水が帯水層に浸透する地質構造を備えていることが適当な水源としての条件となる。

南西山地は降雨量が多いとはいえ、先カンブリア系には帯水層になり得る地層はない。二つの高地平原に挟まれたハドラマウト谷平野は地下水にも恵まれている。現に、この谷平野ではかなりの数の深井戸が農業用及び水道用の水源井として開発され、利用されている。ただ、帯水層となっているのはジュラ系海成堆積岩中に互層する砂岩層であるので、揚水可能量や水質は砂岩層の分布に支配され、同じ地形面でも場所によっては帯水層がなかったり、非常に深かったり、或は水が塩分を含む化石水であったりするので注意を要する。

南西山地と中央高原を除く地域は石灰岩を主体とする堆積岩で構成され、帯水層になる砂岩層は少ない。長くて深いワジは、地質構造線に沿っていると推察することもできるが、今回の現地調査においては断層破碎帯は発見できなかった。海岸平野では地下水はあるが、海岸から 2 Km 位の範囲内の地下水は海水の影響を受けていて飲料水には適さないことが多い。帯水層となる火山岩（玄武岩）の地層にも今回は遭遇しなかった。一方、沖積礫層が厚く、かつ広く分布する河川敷では礫層が優秀な帯水層となっている。海岸から 5 Km 以上離れていれば水質的にも問題はない。因みに、Al Ghaydah 市の水道は、深さ 10 m 程度の dug well 2 本を Wadi Jiz に掘り給水源としているし、水道を敷設するまでに至っていないが、ワジ河床に掘った dug well を生活用水の水源井として利用している部落は少なくない。

以上の諸点を勘案すると、水道の水源としては次の 4 つが考えられる。

- a. 湧水
- b. ワジ表流水
- c. ワジ河床沖積礫層
- d. 堆積岩中の砂岩層

a と b は場所が限定されているので、利用範囲も限定される。また、古くから知られている水源であるので水利権とのからみもある。しかし、a の湧水は水質的にも問題はないので、水利権に支障がなければ最適の水源である。今回の調査対象地区のうち湧水を計画水源としている地区は 3ヶ所ある。b のワジ表流水は水質に問題がある場合が多いので一般には水処理施設を必要とする。今回の調査地区では表流水を計画水源とする地区はなかったが、砂礫層の厚い場所があれば水処理施設に換

えて、浄化の済んだ伏流水を取水する Collector Well の適用を検討することも可能である。

c のワジ沖積礫層を取水層とできる場所はいまのところ前記のように限定されるが、詳しく調査すれば、dug well ( open well ) を水源施設にできる地区はまだまだある可能性が高い。

上記の a, b, c, いずれも適用が困難な地区では、当然のことながら、ワジ谷の堆積岩中の帯水層を取水源とする drilled well を考慮しなければならない。drilled well を水源施設とする既設水道も少なくないが堆積岩層については、前記のように、帯水層の分布や水質が必ずしも一様ではないので、井戸の設計に際しては既設井に関する詳しい調査が重要である。物理探査やボーリング調査を必要とする地区も少なくない。今回の調査対象地区でも drilled well を計画している場所は多い。深井戸の取水能力や水質などについてはできる限りの情報を仕入れたが詳しく調べたわけではないので、設計段階では確認調査が必要である。

## 2. 3 社会・経済状況

### 2.3.1 民族と生計

旧南イエメンの人口は、1970年で約144万、1980年で約180万、1990年で約250万と推定されている。このうち、40%弱は都市住民、約55%は地方住民、10%弱がペドウィン(遊牧民)である。旧北イエメンに比べると、旧南イエメンの総人口及び人口密度はかなり低い。因みに、1993年4月27日に新生イエメン国の代議員総選挙が行なわれ、約360名の代議員が人口比例に基づいて選出されることになっているが、Al Mahara Governorateからの選出議員数は7人、Hadramout Governorateからの選出議員数は17人といった割合になっている。旧北イエメンにはみられないペドウィンが旧南イエメンの領域にはいる。ペドウィンは東部のAl Mahara Governorateに集中しているが、彼等は単に放牧民として生活しているだけでなく、ときには貿易や商売に従事することもあるので、社会経済に及ぼすペドウィンの影響はかなり高い。

住民の大部分はアラブ人である。アラブ人以外ではアフリカ系黒人、ソマリア人、エチオピア人などの移住者がいる。アフリカ系黒人は外見的に他の人種と異なるので見分け易いが、その数は無視できるほど少なくはない。部族の数は旧南イエメン全域で1300~1400に達するといわれている。使用言語はアラビア語、宗教は回教であるが、東部に住むマアラ部族とソコトラ島人は現在のアラビア語を使用せず、回教がアラビアに入ってくる前のアラビアの言語であったヒムヤライト語をしゃべるそうである。アデンにはキリスト教の教会もある。

都市住民は役所や企業の勤労者、商人、手工業などで、また地方住民は農業と牧畜、海岸では漁業で生計をたてているが、田舎の家庭においては男の出稼ぎが現金収入源となっている。また、若者の多くは仕事を求めて田舎を離れている。サウジ・ア



ラビアその他のアラビア半島諸国は主な出稼ぎ先であったが、1990年の湾岸戦争後はそれが難しくなったため多くの人たちが帰国してきた。昔はインドネシアやマレーシアが出稼ぎ先であった。

なお、北イエメンと合併する前には、旧南イエメンには多数のソ連人が駐在する一方、何千人もの旧南イエメン人がソ連へ留学していた。ソ連以外の社会主義国とも交流があった。現在でも若干のロシア人、中国人、キューバ人などが技術指導のため残留している。

### 2.3.2 産業経済

旧北イエメンを含め、イエメン経済の多くは幅広い外国の援助とアラビア半島の他の国々への出稼ぎ者の送金に依存してきた。農業と石油産業も国家収入に貢献している。漁業も主要産業である。今後、最も有望視されるのは建設産業である。

旧南イエメンの農業はかんがい用水の得られる僅かの地域に限られている。最も大きな農業地域はハドラマウト谷平野である。ここでは地下水をかんがい水源としており、農民は小麦、モロコシなどの穀類と野菜を年3～4回生産する。また、豊富な湧泉水を有するハジル谷はナツメヤシの主要生産地となっている。

アデンの港と石油精製工場は多くの収入をもたらしている。石油精製はペルシャ湾沿岸諸国から船輸送されてきた油に対して行なっている。アデン港は紅海の出口に位置しているため、多くの国々の船が給油、修繕、荷の積み換えなどのためアデン港に寄る。しかし、1967～75年のスエズ運河閉鎖以来、立ち寄る船は減少したといわれている。石油資源開発は緒に着いたばかりであるが、Shabwa地域の油田は生産を開始しており、ハドラマウトのShihib地域の油田は生産開始準備に入っている。石油開発は莫大な資金を要するため、その事業は外国資本に依存しているが、関連産業の発展を促すので今後の経済発展に大きく寄与することが期待されている。現に、アル・ムカラ東側の平野部には石油関連の工場が続々と建設されつつあり、Riyan空港周辺の幹線道路沿いの土地は大資本によって買い占められている。また、アル・ムカラの西側、海岸沿いの町も工業地帯として開発されつつあり、工業用、商業用ビルの建築、新しい町の建設などが進められている。

漁業は有望な産業であり輸出額に占める割合は非常に高いが、造船技術と漁業技術が未熟なために豊かな漁場を活用しきっていない。港の建設、魚工場の建設、漁船団の拡大などのいずれも外国の援助に依存してきた実情では致し方ないかも知れない。

通貨は統一後も依然としてディナールである。勿論リアルも通用するが、リアルはかさばるので嫌がられている。1ディナール = 26リアルに相当し、ディナールの下位単位はフィルで、100フィルス = 1ディナールである。

主食はパンと米飯でたんぱく源は羊肉、チキン、魚肉に依存しているが、小麦の国内生産量は十分とはいえないし、米は全量輸入しなければならない。輸入といえば、産業に必要な鋼材、パイプなどの材料は勿論のこと、電気製品、自動車などの生活用製品はすべて輸入している。主食原料や材料は国家財政で輸入し、電気製品や自

自動車などの製品は個人資金で輸入していると推察されるが、輸出品は少ないので貿易バランスがどうなっているか不思議である。外国の援助と他国への出稼ぎ者送金に依存してきたこの国独特の経済体質といえようか。

### 2.3.3 社会基盤

鉄道はない。以前、アデン〜ラヘジ間に鉄道線路があったそうであるが、撤去されてしまったので今は線路もない。

昔からラクダやロバが交通・輸送の手段として利用されてきた地域であり、物流の少ない国であるためか、道路の整備及び舗装は非常に遅れている。道路舗装率の低さはこの地域の経済発展に対して大きな弊害となっている。現在でも、田舎地方ではラクダやロバは交通・輸送の手段として広く利用されている。表-2.1 と 図-2.3 は、道路の舗装区間を表したものである。

自動車は、そのほとんどが輸入中古車であり、東南アジアの国々やアラブ諸国を経由して購入している。乗用車、小型四輪駆動車、トラック（小型が多い）のほとんどは日本製であるが、大型バスはインド製である。自動車の数は最近急激に増大しているようであるがその正確な数は不明である。

民間空港は、アラビア海のソコトラ島空港を含め、全部で 7 つある。図-2.4 はそれらの位置と空港名を示したものである。国際空港となっている空港は 5 つを数えるが、これらのうちの Selyun 空港と Attak 空港については滑走路は未舗装である。国内便専用の Qishn 空港と Socotra 空港も滑走路は未舗装と推定される。

これらの空港に乗り入れている国内航空会社は、旧北イエメン系の Yemenia と旧南イエメン系の ALYEMDA であるが、Qishn 空港と Socotra 空港に乗り入れているのは ALYEMDA のみである。乗入れ飛行機のタイプは、Yemenia では Boeing の 727 と 737 及び De Havilland の DHC-7、ALYEMDA は Boeing の 707 と 737 及び De Havilland の DHC-7 である。DHC-7 は滑走路未舗装空港に利用される。ただし、未舗装空港にジェット機が乗り入れる便もある。航空便の数は、路線によっては週 1 便といったものもあり、未舗装空港はちょっとした雨が降ると閉鎖されるので利用に際しては注意が必要である。また、飛行機の利用者はそれぞれかなりの社会的地位を有する人達であり、搭乗希望者は多いのに便数が少ないので航空券の購入はかなり難しい。航空券の購入は、航空会社に強力なコネを持つ人物に依頼するのがよい。

外国船の入る海港は、図-2.5 に示す 3 港がある。Al Khalaf 港は Al Mukalla にあり、Nishtun 港とともに、元々は漁港として整備されたものである。港の近くには魚やエビの加工工場がある。しかし、現在では木材の輸入など他の物資の輸出入にも広く利用されている。Nishtun 港はオランダの援助で 1984 年に建設されたもので、港には海水淡水化施設も備えられていたがすぐに故障したので現在は無用の長物となっている。

電気は、地域的な発電所によって都市や大きな町には供給されているが、田舎の村々には特別に重要な産業施設でもない限り供給される状態になっていない。電力線

表-2.1 南部・東部イエメン道路舗装区間一覧表(1993年2月時点)

Governorate	舗装区間	延長(Km)	地形ほか
Lahej	Aden~Habilayn (幹線)	105	タイズ分岐まで内陸砂丘、以降小丘陵ワジ数ヶ所を渉る
	Habilayn~県境 (幹線)	60	ワジ沿い丘陵,Dhala付近山間道路
	Al Waht ~Al Tur Bahr	70	内陸砂漠及び小丘陵,ワジ
	Habilayn~Wadi Bana	40	ワジ沿い山裾道路小起伏
参考 Sanaa~Adenは途中Yarimにて分岐しQa'Tabahを經由する。 経路 約420km(6hr)がある。			
Abyan	Aden~Shuqra (幹線)	110	海岸砂丘
	Shuqra~Ahwar	120	海岸砂丘
	Shuqra~Moodeyah (幹線) ~Lawder分岐~	95	小丘陵
	Moodeyah~Ataq分岐 (幹線)	140	内陸平野,山間道路
	Lawder分岐~Mukayas~Al-Bayda	60	Lawderよりヘアピンにて一気に約800m登りMukayasの台地 に到る
Shabwa	Ataq分岐~Ataq	55	山間道路及び砂漠
	Ataq~Azzan (幹線)	80	山間道路
	Ataq~Jabel Al-Aosha (Jabel Al-Hanakへの分岐)	10	内陸砂漠 Ataq~Nisabの中間
Hadramout	Al-Mukallia市~東県境	110	海岸平野,小丘陵
	Al-Mukallia市~As Sufal(Mayfa)	70	海岸平野,小丘陵
	Riyan~Al-Qatn~Shibam ~Sayun~Tarim	300	海岸平野,標高1000~1400m の高原,崖,谷及びワジ平野
Al Mahara	西南県境~Sayhool町	150	海岸平野,小丘陵
	Al-Chaydah町~Nishtun港	70	海岸平野,小丘陵

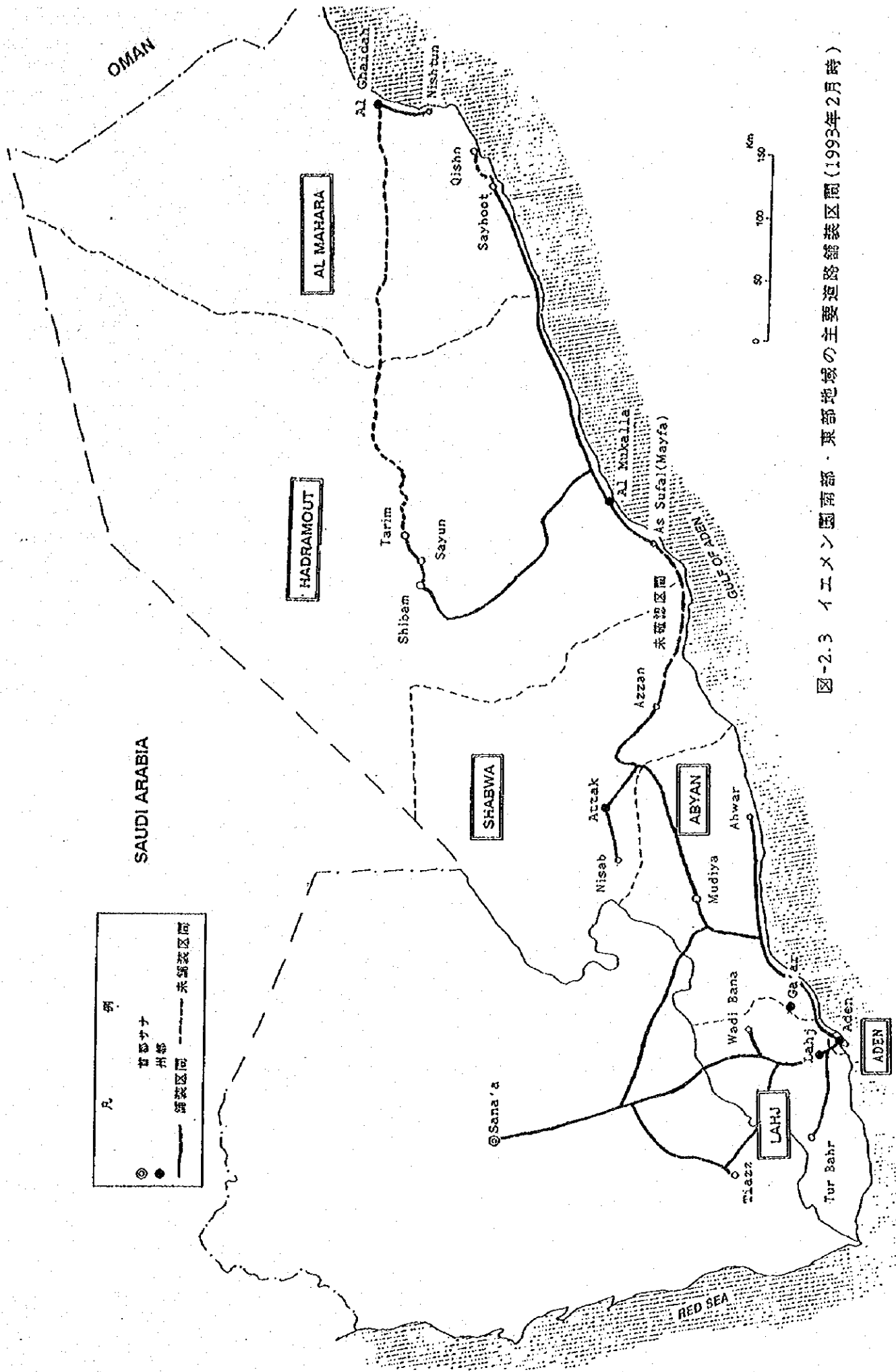


図-2.3 イエメン南部・東部地域の主要道路網表区域(1993年2月時)

凡 例

- 国際空港（空港の位置と名前）    ● 国内線空港（空港の位置と名前）

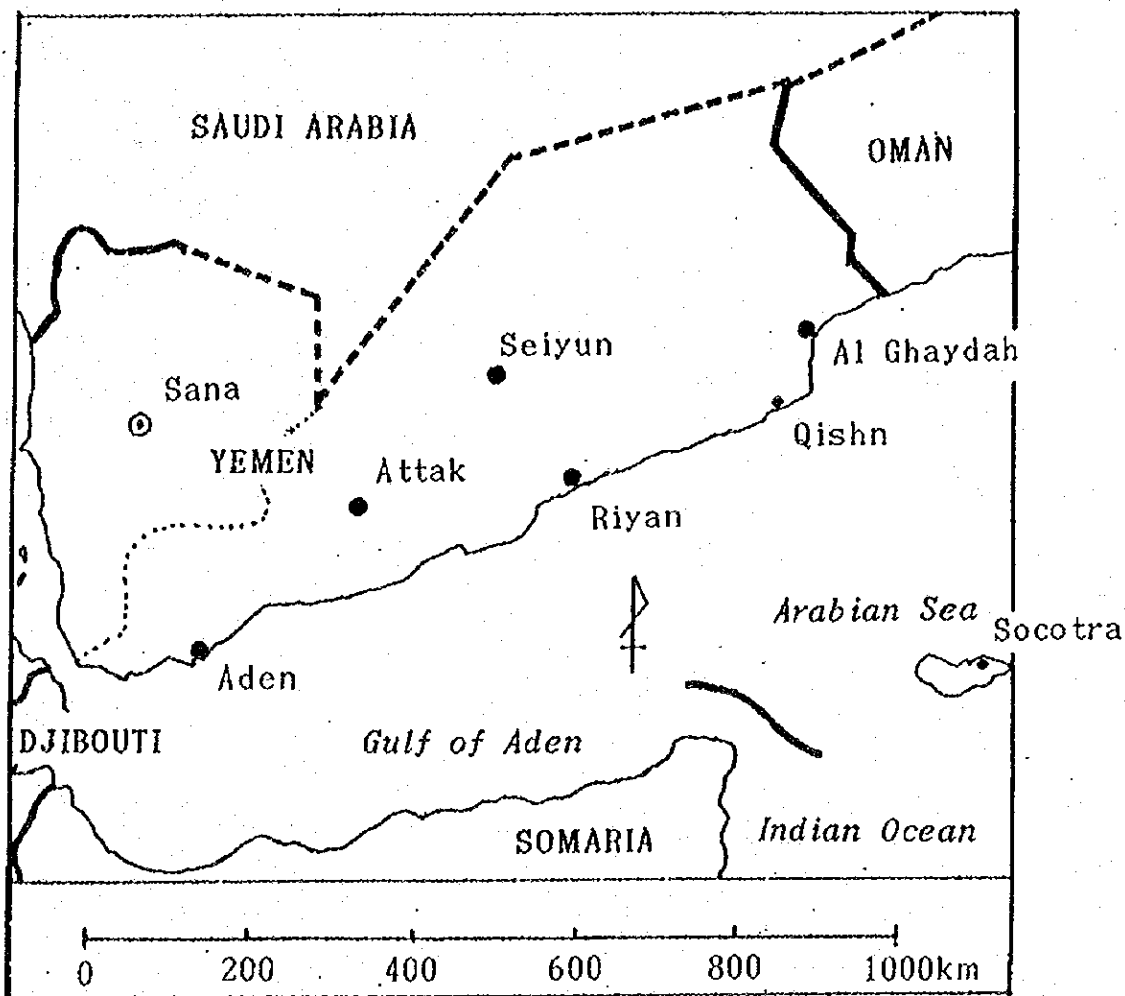


図-2.4 イエメン国南部・東部地域の民間空港の位置と名称

凡 例

● 海港（貿易港）

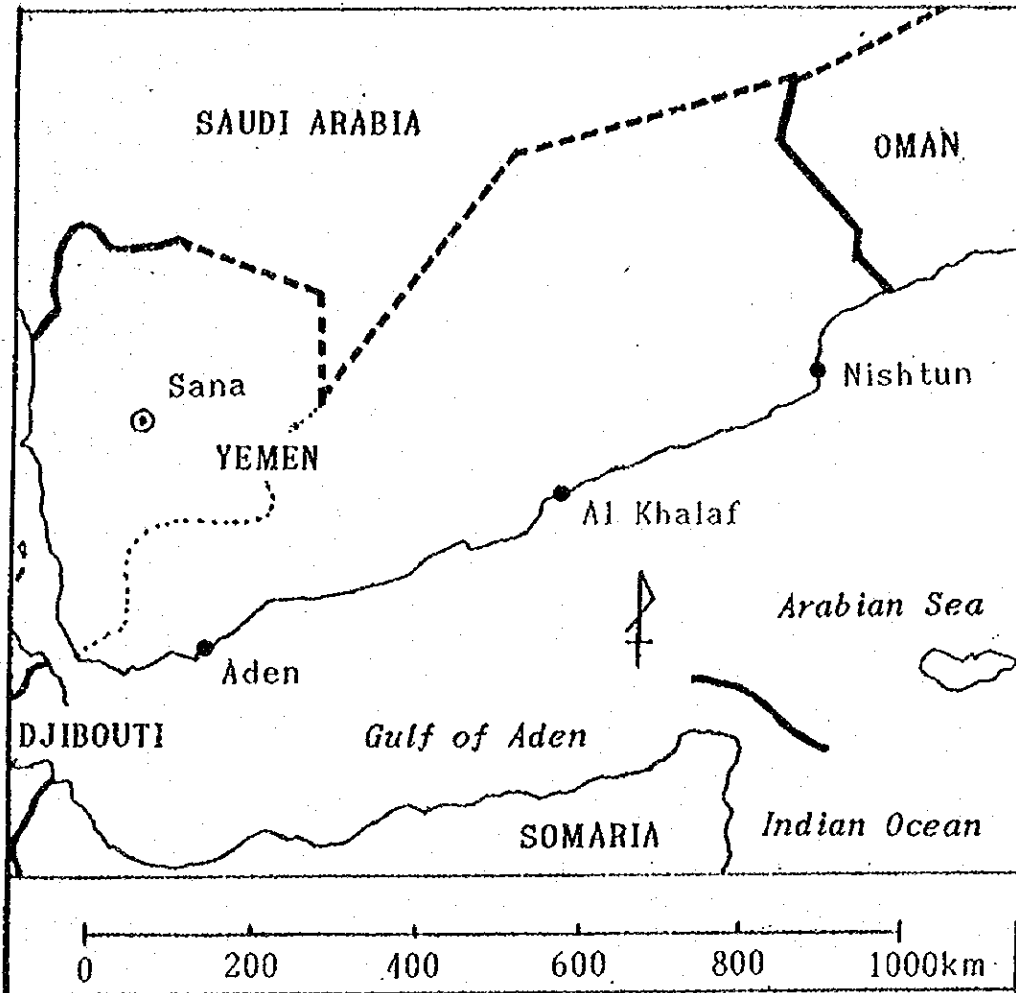


図-2.5 イエメン国南部・東部地域の海港の位置と名称

が架設されていても給電されていなかったり、給電されていても部分的であったりする。また、給電時間は制限されており、暫々停電したり、電圧低下が起きたりする。従って、水道用の水源施設や導水・貯水施設に必要な電力については専用の発電機を備えるのが無難である。電話の普及率は電気よりも低い。田舎の村々には電話のないのがふつうである。他の都市間については知らないが、少なくともサナア～アデン間については携帯型無線電話器の利用が可能だと聞いた。

上水道の整備状況については第3章で述べるが、東部地域については住民の資金あるいは地元出身の金持ちの資金で敷設した地区もあり、南西部地域に比べれば普及率は高いようである。下水道の整備はゼロに近い。

小学校は田舎の村にもある。男女別学が従来からの慣習であり、登校時間を午前と午後に分けるなどの対策がとられている。しかし、アデンなどの大都市では男女共学制をとり入れている学校もあるそうである。診療所は学校の数と同じ程度ある。温水が使用できる近代的ホテルは、アデンに1つある(Aden Movenpick Hotel)のみである。アデンにはもう1つ近代的ホテルがあったが、1992年の暮れに、外国人がクリスマスパーティーで騒いでいたためにイスラム教徒によって爆破された。旅行公社運営のホテルは Sayun と Al Mukalla にある。Sayun のホテルは Al-Sallan Hotel、Al Mukalla のホテルは Al Shaab Hotel である。前者の方が良い。Universal Tourist 会社が最近 Al Mukalla にホテルを建設したが、仮設ホテルといった感じである。他にも、あるいは他の都市にもホテルと名のついた施設があるが、それらはベッドが置いてあるだけである。南東イエメンには風光明媚な場所、サーフィンに適した美しい砂浜など観光資源は豊富であるが、道路とホテルの整備不良のせいでせっかくの観光資源を活かすことができない状態にある。目立つ産業のないこの国では交通・通信などのインフラ整備と観光産業の育成が重要な政策であり課題であるといえよう。

#### 2.3.4 一般行政区分

南イエメンが北イエメンと合併する前には、南イエメンには1番から7番までの7つの governorates があったが、合併後の現在、旧南イエメン地域は図-2.3 に示した6つの governorates に区分されている。このうちの Aden Gov. は特別区に該当するもので、紅海の Perim 島と Kamaran 島及びアラビア海の Socotra 島を包含している。

各 Governorate は地方政府に該当し、下位の行政区分及び首長は下記のようになっていて、旧北イエメンの行政機関とは区分も呼び名も異なる。また、日本のような市町村区分はない。

行政区分	首長
Governorate	Governor
Muderia(District)	Mamoor(General Manager)
Markaz(Village)	Assist. Mamoor(Assist. Manager)

### 2.3.5 土地・家屋

いま、政府によって、空地が賣りに出されているが、商工業地区として発展性の高い地区の土地は、前にも述べたとおり、大資本によって買い占められており、その地区の現在の値段は 1 年前の 10 倍～ 20 倍になっている。賣りに出した土地が、旧南イエメン時代に国によって没収された土地であり、元の地主が判明した場合には、その地主に返還する政策もとられている。そのため、土地を賣りに出す場合はその旨公示している。

商工業地区として発展の見込まれている地区では家屋やビルの建築工事も盛んである。その一方、大きな都市では大変な住宅難にありバラックに住む住民が増大しつつある。Hadransout Gov. の Shibam は 500 年前に建築された 8 ～ 9 階建の土蔵造り住宅ビルが現存する町として観光名所にもなっているが、それら住宅ビルは現在も住居として利用されていて空室はないので、新たな入居は不可能である。



### 第 3 章 イエメン国の水道分野の概要

#### 3. 1 イエメン国の水道開発行政機構と管理体制

##### 3.1.1 水道開発行政機構

1) イエメン国の水道行政関連省庁は次の通りである。

- a. 計画開発省 ( Ministry of planning and Development, MPD )
- b. 水行政最高審議会 ( High water Council, HWC )
- c. 電気・水省 ( Ministry of Electricity and Water, MEW )
  - ・ 上下水道庁 ( National Water and Sewerage Authority, NWSA )
  - ・ 地方電気・水供給庁 ( General Authority for Rural Electricity and Water Supply, AREW )
- d. 農水省 ( Ministry of Agriculture and Fisheries )
- e. 石油・鉱物資源省 ( Ministry of Oil and Mineral Resources )
- f. 保健省 ( Ministry of Health, MOH )

これら関連省庁は旧南北イエメンの統一後旧機構を改組統合した暫定的なもので今年 4 月に予定されている総選挙後に一部再改編も考えられる。

2) 計画開発省 ( Ministry of Planning and Development )

国家開発計画の推進と調整にあたり、また同国に対するすべての二国間および国際機関援助は同省の審査、承認を要する。同国の開発援助の要請は実施機関の各省庁から同省の承認をへて外務省経由で各国大使館或は出先機関に送付される。本調査の要請についても同様である。

3) 水行政最高審議会 ( High Water Council )

首相を議長とし、電気・水省、農業省、油・鉱物資源省の大臣をメンバーとしており、降雨量が少なく地下水が主水源である同国で地下水の濫開発を規制し、有効利用をはかるため水資源の総合開発、利用、保全の政策審議にあたるものである。

4) 電気・水省

水セクターとして旧南北両イエメンのそれぞれの主要都市の上下水道運営に係わる国家上下水道庁と地方水道普及に係わる地方電気・水庁が同省に所属する。同省の大臣は旧北イエメン出身、副大臣は南イエメン出身者が任命されており統一後の全国の電気・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こととなった。

a. 上下水道庁 ( National Water and Sewerage Authority, NWSA )

都市上下水道を総合管理する機関で当初は主とサナ上下水道事業の一環として設立されたものでありその後首都サナのほかホダイダ、タイズ等三都市の水道事業を運営することとなり、さらに現在は州都を含む 16 の地方拠点都市を傘下とし、サナの支部の他、重要拠点都市に支部が配置されている。統一後旧南イエメンのアデンを含む 16 都市の給水事業を実施していた公共水道公社 ( Public Water Corporation, PWC ) の事業を引継ぐべくアデンに支部が設置されている。(1993 年 2 月現在)

b. 地方電気・水供給庁 ( General Authority for Rural Electricity and Water Supply, AREW )

電気・水省の地方水道局として上述 NWSA の管掌以外の地方都市を含む旧北イエメン全域を対象として水道普及を行っており、地方給水事業の計画立案、調査、設計、実施、施工監理を主業務としていたが、昨年末地方電気をも併せて管掌する地方電気・水供給庁に改組昇格し、統一前旧南イエメン地域の地方水道の実務機関に対し施設設計、建設の技術指導を行ってきた旧南イエメンの公共水道公社 ( Public Water Corporation, PWC ) の業務をも併せ行うこととなった。しかしながら (1993 年 2 月現在) 未だにアデンに設置が予定されている同庁の支部の設置は行われておらず、NWSA の支部が代行しているが、南部・東部州の現地各地においては未だに PWC の看板を掲げた PWC の支部が都市水道を含め地方水道についても活動の中心となっている。

5) 農水省 ( Ministry of Agriculture and Fisheries )

農業振興のための灌漑システム整備は最優先施策の一つであり、全国の水源地特に地下水開発利用について数々の開発事業や独自の調査を行っておりデータの蓄積も多い。

6) 油・鉱物資源省 ( Ministry of Oil and Mineral Resources )

イエメン国内においては現在石油採掘或は探査事業が行われているが、その事業地区は範囲を限ってそれら事業の特別地域とされており、この地域内の地方給水に限っては油・鉱物資源省の管轄とされている。

7) 保健省 ( Ministry of Health )

保健省は地方住民の保健、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 ) と資材が地方電気・水供給庁に提供されている。

3.1.2 実施管理体制

## 1) 地方電気・水供給庁

地方電気・水供給庁 (AREW) は 1992 年末までは電気・水省の地方水道局として旧北イエメンの地方水道を管掌してきた。1977 年から開始された我が国の有償資金協力による旧北イエメンの「地方水道整備計画」及び 1981 年から開始された通算 6 期にわたる無償資金協力による同じく北イエメンの同計画の担当機関であったが、南北イエメンの統一後旧南イエメンの地方給水についても担当することとなったもので昨年改組され地方電力も併せて管掌する機関である。

図-3.1 に同庁の水道分野に係る機構及び人員配置を示す。

今回の調査対象の南イエメンの地方水道計画の実施機関は同庁である。しかし前述した様に統一後組織の改編が行われたものの同庁のアデン支部は未だ設置されておらず、先行して設置された NWSA の支部が旧南イエメンの PWC の組織を引継いだ形となり、地方水道に係わる部門も代行しているが過渡期のこととして実態は AREW と切離された機関の如く見られる点が少なくない。事実南部・東部州の地方水道の状況はサナの AREW では殆ど把握されておらず、NWSA アデンにおいて漸く判明した事柄が多かった。

図-3.2 に参考のため旧南イエメンの PWC の機構図を示す。

2) 旧南イエメンにおいて、PWC は南部・東部州の都市及び地方に良質かつ十分な水を供給することを任務とし、1970 年その設立以来、2010 年までの予測による計画に基づき先ず大都市及び主要都市を第一とし、次いで漸次残された地方給水についての政府機関として機能して来たものであり、地方給水計画の実施体制は次の様であった。

- a. PWC はその管理下にある給水計画の運営、水源及び水需要の調査及び長期計画の策定、南部・東部州の砂漠地帯及び地方地域の飲料水供給計画に対する援助助言。
- b. 地方政府はその地域の給水設備、衛生設備計画の実施及び地域協同体の給水事業に対する援助。
- c. 地域共同体による給水設備計画の実施。給水施設の殆どは村或は数ヶ村の協同で企画されその資金は通常協同体或は協同体の富裕者及び多くの場合国外移住者によって賄われる。(資材については地方政府からの援助を受けることがある。)

南イエメンの地方水道の実施プロセスは次の通りである。

- さく井 PWC の水利地質技師により位置を決定後、民間さく井会社 (南北統一以前は公共さく井公社) と契約し仕様書に従って実施。
- 土木工事 PWC の土木技師による施設設計後民間建設業者と契約。仕様書によって実施。
- 機械 機械は PWC の設計仕様により民間会社と契約実施。(南北統一前は PWC の技術者により実施)

图-3.1 地方電気 水供給庁 機構図  
 (General Authority for Rural Electricity and Water Supply)

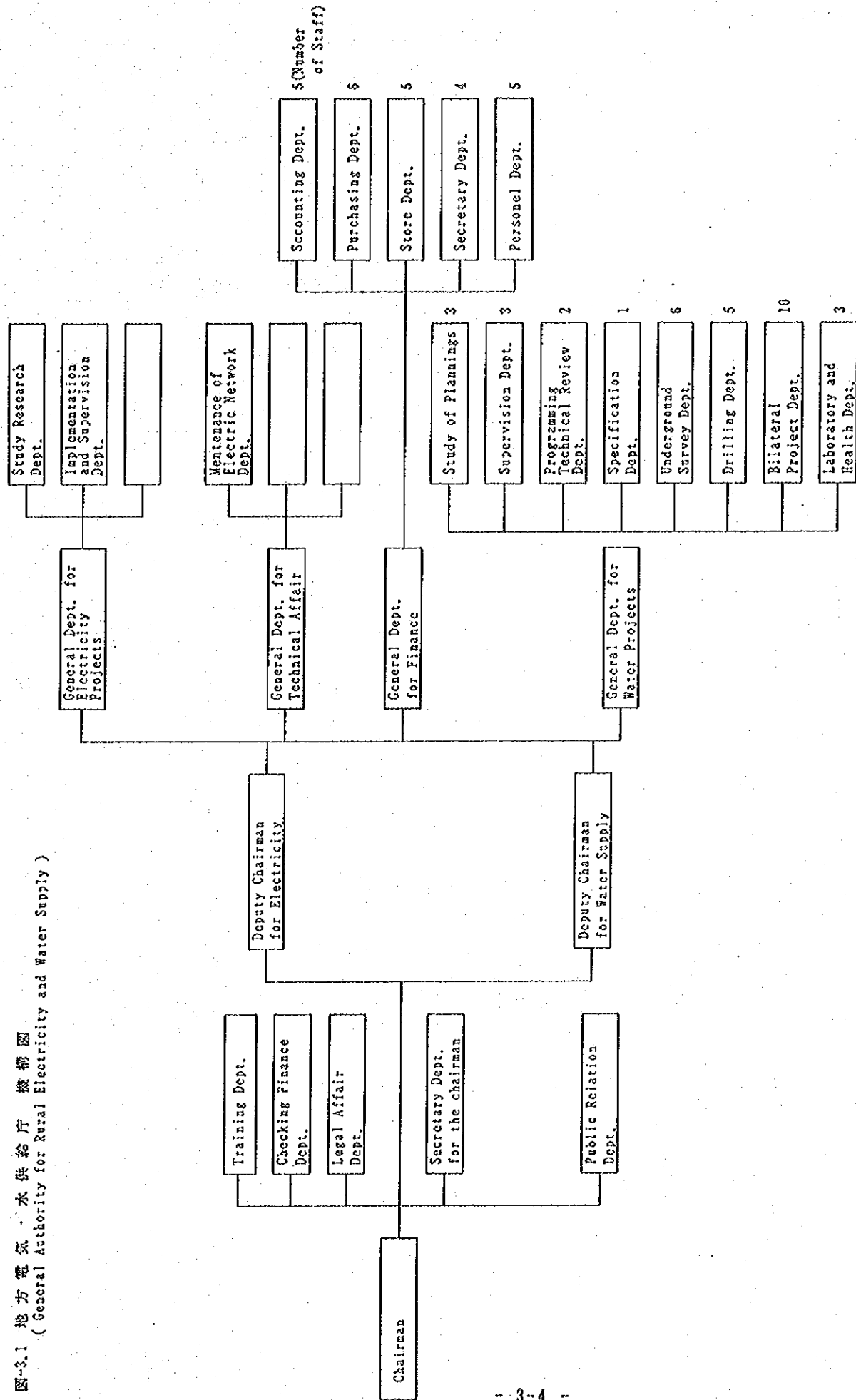
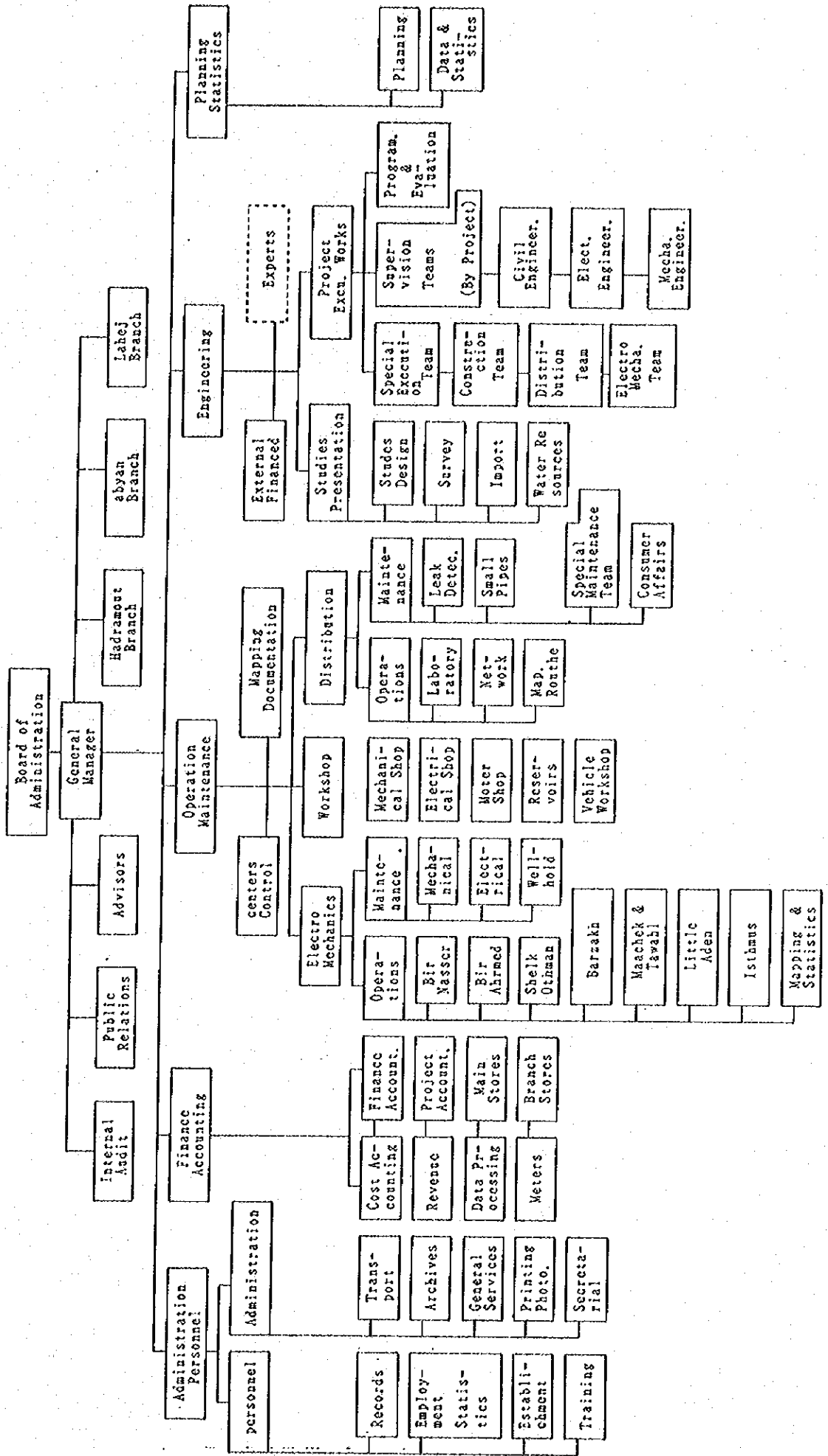


図-3.2 旧南イエメン公共水道公社機構図

Public Water Corporation-PWC  
Organization Chart



一配管 配管は PWC の技術者及び民間建設業者によって実施。  
なお南北イエメン統一後 PWC は NWSA 支部及び AREW 支部に改編されること  
となっている。

### 3) 維持管理

地方給水施設は完成後すべてその地域の協同体に引渡される。地方給水の管理体制は地域共同体が電気も含め、運転、維持、料金の徴収に当たっており、修理、部品供給の必要な場合 NWSA 或は AREW 支部に応援を求める形態となっている。

a. 維持、運転の方法は次の通りである。

- ・すべての装置はつねに稼働出来る状態にある様に整備し、かつ部品は適切に保管し、運転仕様書に従って設備の運転を行う。
- ・設備の据付の期間に運転員のために訓練課程を設ける。
- ・維持運転は必ず規則正しく行う様にする。

b. 地方では都市と異なり水道料金は従量制でなく一世帯当り平均 30~40 イエメンリアルの定額制である。

c. 運転員は給与が支払われる。

d. 運転員のための地方訓練コースが設けられている。

e. 故障の生じた場合には故障個所の確認、修理のための必要作業量の把握、修理、取替え小修理等の選択決定が要求される。

運転のためのローカルスタッフは地域共同体から選ばれるが、これらスタッフは高校卒或は職業訓練所卒程度であり、その多くはサウジアラビア、エジプト、バーレーン等での実務経験を持つとされている。旧北イエメンにおいては、その技術水準向上のため地方水道局が年 2 回訓練セミナーを開催していた。また今回サナで訪問した地方電気水供給庁において、同庁総裁から特にこの点に関し我が国に訓練センターの設置に対する援助の要望があった。地方水道の管理運営関係の上位機関の人員は必ずしも十分でなくこれらの増強確保についても格段の努力が要望される。

## 3. 2 水道整備の現況と開発計画

### 3.2.1 水道整備の現況

イエメンの水道はその水源として殆どが地下水に依存しているが、乾燥気候帯に属し、降雨量も一部地域を除いてきわめて少なく、砂漠や不毛地域が大部分を占める国土において、地下水量も十分でなくその開発は容易ではない。

地方水道普及に対する制約の主なものは有利な水源地点の払底、資金の不足、険しい地形及び住民居住地区の広地域への分散、劣悪な道路状況等であり、水道普及が政府の最優先政策の一つとされているに拘らず、その整備は遅々として進んでいない。

水道普及率は北部州において 53 % (1989 年)、さらに条件の劣る南部・東部州において 23.8 % と言われている。一方 1991 年の都市水道の普及率は北部州において 50 %、南部州において 75 % であった (国家経済指針 1992 年)。また旧イエメンの 1986 年の都市人口は 84.5 %、地方人口は 15.5 % (Second UN Conference on the least developed countries に対するイエメン政府報告) とされている。これらから見て南部・東部州における地方水道普及率は 14 % 前後と推定される。

本調査で踏査を行った地区において、地域住民の拠金特に富裕住民及び出稼住民の寄付のほか UN の資金により水道設備がなされている地区があったが、資金の不足から水源井の掘さくのみ (ポンプ設備なし)、貯水槽の設置のみ (導・配水管なし)、貯水槽からの配水管の延長不足 (給水地点までの 1/2)、配水管の管径の不适当、水源水量の不足 (毎年濁水する)、水源の水質不良等いずれの地区も問題をかかえている状況であった。

また都市水道においても人口の都市集中による需要増に対し、新規水源の開発或は水質不良に苦慮している。(サナ、アデン、アタック等)

なお水道設備の設計においての諸基準は統一的に定められてはいない。例えば給水端における基準水頭等は設計コンサルタント等が適宜設定している。給水量についても一人当たり暑い地域では 60 ℓ/人/日。その他地域では 40 ℓ/人/日といわれているが、設計例を見ると必ずしもそれを遵守してはいない様である (家畜飲料用についても同様)。

水質試験は南部・東部州においては PWC アデン、PWC アルムカッラ及びアデン環境試験所等があり水質試験の基準値としては WHO の飲料水基準を適用している。

水質については一般に塩分濃度について極めて神経質であるように見受けられた。

### 3.2.2 水道整備に係る長期計画

旧南北イエメンにおいてはそれぞれ (1970 年代初頭にはじまる) 国家開発計画において各部門別に設備投資を設定し、水道整備についてもその計画に基づいて実施されてきた。

表-3.1 に、両国それぞれの従来の方年計画の経過と GDP の成長率をしめす (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-3.1 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 *		EGDP 成長率	
		目標	実質			計画	実績	目標	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	1975~80 -	1975~80 11.3%
第二次五ヶ年	1982~1986	7.0%	6.6%	第二次五ヶ年	1981~1985	508	682	1980~85 11.8%	1980~85 6.2%
第三次五ヶ年	1987~1991	9.2%	-	第三次五ヶ年	1986~1990	583	-	1985~90 5.5%	1986~88 1.9%

\* = 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）。

しかし統一後は単年度ごとの予算措置のための年度計画のほか、長期計画は設定されていない。

但し給水事業は地方住民の民主の安定・向上及び衛生状態の一つとして取上げられており、国家改良計画（1992）付属書の総合経済指針には水セクターの今後の政策の大目標として、

- a. 水セクター機関、組織の統合
- b. 水困窮地域に対する給水の普及（特に南部辺境地帯）
- c. 水料金の統一
- d. NWSA と PWC の統合
- e. 水セクター各分野における調査の推進



が示されており、引続いてこの方向に政策が進められてゆくものと思われる。  
 しかしながら、同国の財政は従来からその大半を外国援助及び出稼者の送金に依存しており、  
 湾岸戦争の影響による外国援助の大幅な減少、出稼者の大量帰国等、財政のマイナス要因が  
 依然として存在し水分野への投資も当分の間鈍化を免れないものと思われる。

表-3.2 は北イエメンの地方給水の実施機関であった電気・水省旧地方水道局  
 (現同省地方電気・水供給庁)の1969年以降の事業実施概要を示す。

表-3.2 電気・水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 (イエメン・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 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-3.3 は同地方水道局の1991年度事業予算計画概要を示す。

表-3.3 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	深井戸堀さく工事	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	深井戸堀さく工事	169	47,900,000	33,732,000
3	ポンプ据付工事	33	20,000,000	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	深井戸堀さく工事	-	-	-
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

また表-3.4 は統合後の電気・水省地方電気・水供給庁の 1993 年の水分野の資金計画概要を示すものである。

なお、本調査の対象地域南イエメンにおける地方給水は都市給水とともに、前述のとおり旧公共水道公社 ( Public Water Corporation, PWC ) で管掌されていたが、参考のため旧南イエメンの分野別第2次5ヶ年計画( 1981 - 1985 )、第3次5ヶ年計画( 1986 - 1990 ) 及び同第3次5ヶ年計画実績( 1986 - 87, 1988 年以降見込み) をそれぞれ 表-3.5、表-3.6、表-3.7 に示す。

表-3.4 イエメン地方電気・水供給庁 1993年資金計画(水分野)

GENERAL AUTHORITY FOR RURAL ELECTRICITY AND WATER

Summary of Investment program for (1993) (Water Sector)

Serial No	Governorate	Civil works	Pumps	Wells	Total amount Y.R.	Expenditure of 1993
1	Sana'a	35,892,737	36,196,943	—	72,089,680	44,244,065
2	Taizz	80,555,382	30,280,145	800,000	111,635,527	50,168,821
3	IBB	45,927,653	28,124,000	800,000	74,851,653	42,653,220
4	Haja	44,077,643	2,000,000	1,200,000	47,277,643	16,497,280
5	AL-Baydah	9,645,223	6,756,549	—	16,401,772	9,728,371
6	Dhamar	5,329,781	3,589,188	800,000	9,718,969	6,285,719
7	AL-Mahweet	28,109,800	9,000,000	—	37,109,800	11,241,940
8	AL-Hudidah	2,335,100	—	—	2,335,100	2,294,273
9	Sadah	1,511,175	—	—	1,511,175	1,299,800
10 *	Southern and Eastern Governorate	6,916,190	5,199,790	—	12,115,980	9,863,690
11	Marib	12,193,923	4,488,500	—	16,682,423	6,321,828
12	wells in different Governorate	—	—	95,400,993	95,400,993	95,400,993
13	Supporting the Authority Expenditure	—	—	4,000,000	4,000,000	4,000,000
14	Some villages in different Governorate	10,950,000	3,500,000	—	14,450,000	14,450,000
	Total	272,494,607	125,635,115	99,000,993	497,130,715	Y.R. 300,000,000

Y.R. : イエメンリヤル = US\$ 12.0 ( 1993 Feb. ) \* ( 1993 Feb. A REW Sana )

表-3.5 南イエメン分野別第2次5ヶ年設備投資計画

Second five-year plan, investment targets  
1981-1985 (at 1980 prices)

(Y.D. millions)

Sector/Activity	Year	Base 1980	1981	1982	1983	1984	1985	Total 1981- 1985	Percentage of total
1. Industry		19.7	32.9	30.2	28.2	27.7	28.7	147.7	29.1
Manufacturing		5.4	5.1	6.4	7.4	5.5	0.8	30.7	6.0
Mining and quarrying		4.6	7.9	4.9	4.8	5.1	5.1	27.8	5.5
Electricity		8.2	16.5	14.8	11.6	12.8	12.9	68.6	13.5
Water		1.5	3.0	4.1	4.4	4.4	4.8	20.6	4.1
2. Agriculture		16.6	15.5	12.1	10.9	11.2	10.6	60.3	11.9
3. Fisheries		3.2	8.3	6.8	5.2	4.0	2.8	27.1	5.3
4. Construction and building		0.6	1.0	1.2	1.2	1.1	1.1	5.6	1.1
5. Transport and communications		15.9	23.8	15.8	14.8	17.8	19.2	91.4	18.0
6. Trade, hotels and restaurants		3.6	5.8	5.4	5.2	1.9	2.2	20.5	4.0
<u>Social services:</u>									
7. Education		6.2	4.1	4.8	5.8	6.5	7.0	28.2	5.5
8. Health		3.0	2.8	2.6	2.7	2.7	2.5	13.3	2.6
9. Housing and real estate		3.5	17.8	16.2	19.8	18.3	18.1	90.2	17.7
10. Other services		1.6	2.2	2.7	4.2	7.1	7.5	23.7	4.7
11. Grand total		73.9	114.2	97.9	98.1	98.3	99.7	508.2	100.0

Source: Ministry of Planning. Manufacturing includes oil refining.  
Other services include finance and "all other government services".

表-3.6 南イエメン分野別第3次5ヶ年設備投資計画

Third five-year plan investment targets by sector: 1986-1990 (at 1985 prices)

(Y.D. millions)

Sector	Year						Planned 1986	1987	1988	1989	1990	1986-1990	Percentage of total
	1986	1987	1988	1989	1990	1986-1990							
1. Industry <sup>*/</sup> Manufacturing	50.4	63.2	58.2	45.8	43.4	261.0	44.8						
Mining and quarrying	4.5	4.8	3.0	0.6	0.2	13.0	2.2						
Electric power generation	13.9	20.1	22.9	21.3	24.3	102.5	17.6						
Water	25.1	28.3	22.1	14.9	10.4	100.8	17.3						
	7.0	10.0	10.2	9.0	8.5	44.7	7.7						
2. Fisheries	3.6	5.1	3.4	2.3	1.3	15.7	2.7						
3. Agriculture	12.6	14.6	15.4	14.5	14.2	70.9	12.2						
4. Construction	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	-						
5. Transport and communications	20.5	33.0	26.6	23.8	20.2	124.0	21.3						
6. Trade, hotels and restaurants	2.1	5.1	3.1	1.5	1.0	12.7	2.2						
7. Other economic services	-	-	-	-	-	-	-						
8. Economic sectors (1-7)						484.8	83.2						
9. Housing	10.6	6.8	4.6	5.3	5.2	32.5	5.6						
10. Education	4.7	9.0	5.5	2.6	2.9	24.8	4.3						
11. Health	5.6	5.4	3.0	4.3	0.7	19.0	3.3						
12. Other administrative and social services	7.5	5.5	3.0	3.8	2.0	21.8	3.7						
13. Total social services						98.1	16.8						
Grand total (8-13)	117.6	147.8	123.0	103.6	90.9	582.9	100.0						

Source: Ministry of Planning.

<sup>\*/</sup> Including oil refining.

表-3.7 南イエメシク分野別第3次5ケ年設備投資計画実績

Actual investment expenditure by sector: 1986-1990

(Y.D. millions)

Sector	Year			(Estimated)		Planned 1990 revised	1986-1990	Percentage of total
	Actual			(1989)				
	1986	1987	1988	1988	(1989)			
1. Industry	52.3	58.7	104.2	112.0		133.3	460.5	59.0
1.1 Manufacturing	2.9	4.6	2.4	1.6		2.9	14.4	1.8
1.2 Mining and quarrying	11.3	19.5	64.3	80.7		81.8	257.6	33.2
1.3 Electricity and energy	33.1	27.1	30.7	23.3		31.1	145.5	18.6
1.4 Water	4.9	7.5	6.8	6.3		17.6	43.1	5.9
2. Agriculture	11.3	14.9	13.6	9.8		13.9	63.5	7.9
3. Fisheries	2.3	5.8	6.9	5.5		3.5	24.0	3.0
4. Construction	0.2	0.1	0.1	0.6		2.6	3.6	0.4
Subtotal (1-4)	66.1	78.6	124.8	127.9		153.3	550.7	70.2
5. Economic services	15.6	18.8	24.0	40.8		33.8	133.6	17.1
5.1 Transport and communications	14.2	17.0	20.0	36.9		28.8	116.9	15.5
5.2 Trade, hotels and restaurants	1.4	1.8	4.6	3.9		5.0	16.4	2.1
5.3 Other economic services	-	-	-	-		-	-	-
6. Social services	21.2	17.5	16.1	18.3		26.5	99.4	12.7
6.1 Housing	7.6	5.1	4.3	7.1		10.6	34.7	4.4
6.2 Education	4.8	5.0	4.8	5.9		9.7	29.6	3.8
6.3 Health	4.2	3.7	3.0	2.7		3.9	17.9	2.3
6.4 Other government and social services	5.1	3.7	4.0	2.6		2.3	11.6	2.2
7. Grand total	102.9	115.7	165.4	187.0		213.6	783.8	100.0

### 3. 3 他の援助国・機関の援助動向（南部・東部州）

#### 3.3.1 他の援助国・機関の援助

1) WHO は環境衛生分野、特に地方水道及び衛生設備について援助を行っている。援助範囲は衛生技術者、コンサルタント派遣等の技術協力及び奨学金、国外研修による能力開発教育および水質試験所用の装置の供与等である。

#### 2) UNDTCD

国連援助によるベドウィン地域の開発事業

- |              |   |
|--------------|---|
| ・1973 - 79   | 地方水道を含む社会経済水準改善計画   |
| ・1980 - 85   | 前計画の継続、特に地方水道に重点。1973 年以降 1985 年までには 92 の深井戸掘削及び設備設置が実施された。 |
| ・1986 - 87   | 準備調査団派遣   |
| ・1986, 1987  | 調査のレビュー及びプロジェクト形成調査   |
| ・1987        | 地方水道のリハビリテーション  |
| ・1973 - 1981 | 国連による深井戸掘削及び設備設置      \$ 4,851,306.-                        |
| ・1987 - 1993 | 北部地域に対する給水、衛生設備及び保健の発展計画                                    |

#### 3) UNICEF

UNICEF の援助は 1970 年から開始され、提供された資金及びその他の財源を利用して分野に適応して継続されて来ていたが、後段には地方水道及び衛生設備に集中して援助が行われ、それらの施設は 1986 年から稼働可能となった。資金提供者は当初は CIDA（0.1 百万ドル）次いで AGFUND（百万ドル）後に DANIDA（2.6 百万ドル）である。継続する資金提供は UNICEF を通じて行われ、必要な外部寄付も加えて事業の援助を行っている。

表-3.8 南部・東部州において UNICEF の援助（AGFUND 及び DANIDA）によって完成した地方水道計画名、場所、受益人口等を示すものである。

4) 表-3.9 は南部・東部州における水道関連の多国間あるいは二国間援助の計画を示すものである。

なお地方水道に関する我が国の援助は南部・東部州については行われていない。また地方水道に関する外国援助も統一後は行われていない。地方都市（人口 3 万以上）の上下水道について現在ドイツが準備中であるとのことである。

表-3.8 南部・東部州におけるUNICEF援助による給水計画（完成分）

List of Completed Rural Water Supply Projects  
with UNICEF Assistance  
Doners : AGFUND + DANIDA

No.	Name of Project	Location			Population served	Remarks
		Governorate	Muderia	Markaz		
1.	Aqdid Al-Mushra	Lahej	Dhala	Shoaib	500	Extension
2.	Awabit	"	"	"	4,500	NEW Project
3.	Gabeb	"	"	"	310	Extension
4.	Abud	"	"	Dhala	370	Extension
5.	Yahar	"	Yafe	Yahar	2,000	Improvement
6.	Hadabat	"	"	Labbus	200	Tanker Provided
7.	Da'ar	"	Tuban	Kirsh	500	Improvement
8.	Al-Anad	"	Hawta	Tuban	600	New Project
9.	Akkan Gol-madram	"	Tuban	Musaimir	1,200	Augmentation
10.	Kirsh Fringes	"	Tuban	Kirsh	1,000	Phase I Complete
11.	Al-Musaimir	"	Tuban	Musamir	1,500	Extension
12.	Al Mahwar	"	"	Hawta	350	New Project
13.	Al Mukaidim	"	"	Musamir	2,500	New Project
14.	Ar Rega	"	Tur-al Baha	Tur-al Baha	650	New Project
15.	Danuba	"	"	"	800	Dam
16.	Al Torba	"	"	"	550	New Project
17.	Shuar	Lahej	Tuban	Baha	350	Extension



No.	Name of Project	Location			Population served	Remarks
		Governorate	Muderia	Markaz		
18.	Am Sheff	"	Tur-al-	"	300	Extension
19.	Sha'b As safula	"	Baha	Mada-riba	320	Extension
20.	Sha'ab	"	"	Tur-al-baha	550	Augmentation
21.	Shara'a	"	Radfan	H. Raida	430	New System
22.	Al-Rakab	"	"	H. Gabre	450	Extension
23.	Rabua	"	"	Habi-lain	320	Extension
24.	Diradam	"	"	H. Gabre	700	Augmentation
24.	Sub Total				18,950	
1.	Wadi BinSa'ad	Abyan	Khanfar	Ahwar	600	New
2.			Lawder	Wadee	620	New
3.	Wadi Al-Barak	"	Khanfar	Ahwar	700	New
4.	Mahfad	"	Moudia	Mahfed	750	Extension
5.	Sanage	"	"	"	500	Augmentation
6.	Am Anab	"	Lawder	Mukeirus	700	New
7.	Yaramis Al-Goul	"	Khanfar	Ga'ar	750	Augmentation
8.	Rusras	"	"	Ahwar	810	New
9.	Gishan	"	Moudia	Gishan	3,000	New
10.	Am Dakhala	"	Khanfar	Ahwar	340	New
11.	Zukhaina	"	Lowder	Zara	2,660	Augmentation
12.	Moudia	"	Moudia	Moudia	350	Augmentation
13.	Am Sura	"	Lowder	Al-Wadee	750	Improvement
13.	Sub Total				11,930	

No.	Name of Project	Location			Population served	Remarks
		Governorate	Nuderia	Markaz		
1.	Al-Geralba	Shabwa	Meifa	Meifa	430	New
2.	Ma'aba		Meifa	Nisab	510	New
3.	Dara'a		Nisab	Nisab	650	Extension
4.	Hore Sahel		Meifa	Meifa	210	New
5.	Baar'am		"	"	350	Improvement
6.	Al Haza	"	Beiha	Beiha	670	New
7.	Saeed Al	"	Meifa	Meifa	460	Augmentation
8.	Moqbil Al-Awlia	"	As-Saeed	As-Saeed	300	New(Dry)
9.	Yashbum	"	As-Saeed	As-Saeed	800	New
10.	Abadan Salaba	"	Nisab	Nisab	420	Extension
11.	Qora-Fallaheen	"	Meifa	Meifa	720	New-(Inadequate)
12.	Al Habban	"	As-Saeed	Habban	800	Extension
13.	Al Rabat Khatib	"	Meifa	Meifa	250	Augmentation
14.	Al Medina	"	Nisab	Khatib	310	New
15.	Al Hager	"	Nisab	Markha	410	New
16.	Al-Hugayer	"	"	"	560	Extension
17.	Al Hama	"	Beiha	Asilan	470	Extension
18.	Qaoban	"	"	"	390	"
19.	Sara'a	"	As-Saeed	As-Saeed	400	"
20.	Amqada	"	Nisab	Nisab	530	New
21.	Musaker Mura	"	As-Saeed	Ataq	450	Augmentation
22.	Manwa	"	Beiha	Ain	600	Augmentation

No.	Name of Project	Location			Population served	Remarks
		Governorate	Muderia	Markaz		
23.	Al Gouhara	Shabwa	Beihan	Ain	375	Partly Augmentation
24.	Gol Al Raida	"	Meifa	Meifa	450	
25.	Maqa'alat Saeed	"	As-Saeed	As-Saeed	410	Augmentation
26.	Azzan	"	Meifa	Meifa	600	"
27.	Ataq(Fringe)	"	As-Saeed	Ataq	700	"
28.	Rudum	"	Meifa	Rudum	3,000	"
28.	Sub Total	"			15,875	
1.	Mahmeda	Hadramout	Hager	Al Goul	1,500	New
2.	Halfoon	"	Sheher	Sheher	1,000	Partly
3.	Burum	"	Mukalla	Mukalla	1,350	Augmentation
4.	Maifa Hager	"	Hager	Meifa	2,500	"
5.	Sana Fringe	"	Seiyun		230	"
6.	Al Qaoda	"	Al Qatn	Hawra	1,200	New
7.	Nafhoon	"	Doan	Amed	700	New
8.	Al Ayun	"	Mukalla	Hager	1,000	New
9.	Hawra	"	Al Qatn	Hawra	3,000	New
10.	Al Rudud	"	Seiyun		2,000	New
11.	Al Aglania	"	Al Qatn	Al Qatn	5,000	17 small communities
12.	Qasm	"	Seiyun	Seiyun	350	Extension
13.	As Soum-(Fringe)	"	"	Slum	600	"
14.	Beladel Ma'a	"	Doan	Doan	1,000	New
15.	Al Gehi	"	Doan		2,100	New
16.	Touf	"	Thamud	Thouf	350	One stand post new
17.	Fuah	"	Mukalla	Mukalla	1,500	Augmentation

No.	Name of Project	Location			Population served	Remarks
		Governorate	Muderia	Markaz		
18.	Remah	Hadramout	Thamud	Thamud	350	New Extension
19.	Gail Ba Wazir	"	Mukalla	Mukalla	390	
19.	Sub Total	"			26,120	
1.	Al Abre Fringe of Ghelda	Al-Mahara	Ghelda	Ghelda	200	Extention
2.	Wahida S. Nasser	"	"	"	250	
3.	Al Fatk	"	Fidemi	Fidemi	420	Dam Distribution
4.	Hawf	"	Hawf	Hawf	2,000	
5.	Qishn	"	Qishn	Qishn	3,000	New Augmentation
6.	Al Ghelda	"	Al-Ghelda	Al-Ghelda		
7.	Mehaifif	"	"	"	500	Extension
7.	Sub Total				6,370	
91.	Grand Total				79,245	

表-3.9 南部・東部州における水道計画関連の多国間・二国間援助

International & Bilateral Agencies Involved in Water Supply Schemes

Name of Donor	IDA and World Bank	AFESD 777'資金	IB	OPEC	KF 777'分	UN	CIDA Canadian	UNIDP	WHO	UNCEF	AGFUND	Denida
Project Financed	6 Urban Proj.	6 Urban Project 28rural	1 Urban Project	2 Urban Project	1 Urban Project	92 Rural Communities.	70 Rural Comm.	30 Rural Comm.	25 Rural Urban	120 rural+ Socotra	70 Rural Comm.	70 Rural Comm.
Amount	US\$3.251 (million)	KD16.8 (million)	ID0.230 (million)	US9.000 (million)	KD2.250 (million)	US4.851 (million)	US0.100 (million)	US2.889 (million)	US1.500 (million)	US8.757 (million)	US1.00 (million)	US13.292 (million)
Dredit grant loans	G	L	L	L	L	G	G	G	G	G	G	G
Location of projects	Aden I II Mukalla I II	Aden I II Mukalla I II	Aden I Aden I	Aden I Laboos	Aden I Aden I	Six Governorate		Shabwa Hadramaut Maharah	Six Govt.	Six Govt.	Five Govt.	Aden II Five Govt.
Date of completion	1986 1995	1986 1995	1986	1986	1986	1973~1981	1988	1976 1995	1978 1990	1976 1985 1992	1990	1990

## 第4章 現地調査の方法と調査結果

### 4.1 現地調査の方法

#### 4.1.1 一般情報及び関連情報の収集

今回の形成調査のため、我々調査団がどんな情報を必要としているかを先方政府に伝え、それによって現地作業がスムーズに進行することを期待して、調査団はイエメン国に乗り込む前に「資料・情報要求のための質問表」を先方政府担当機関に送付しておいた。送付した質問表は付属資料としてこの報告書に添付してあるが、資料が入手できるかどうかを問い合わせた事項の概要は下記のとおりである。

##### a. 一般情報

- 1) 水道行政機構、2) 水道整備に関する政策、現状及び将来計画、3) 地下水の管理方針、4) 地下水開発に係わる法令、5) 地下水調査報告書、6) 社会・経済状況

##### b. 自然情報

- 1) 地形・地質に関する資料、2) 気象・水文に関する資料

##### c. 地方水道分野情報

- 1) 地方水道行政組織の機構、人数、予算など、2) 地方水道行政組織の実績、将来計画、予算措置、外国の援助状況、3) 設計・施工基準

##### d. 生態・環境情報

- 1) 生態・環境に対する水資源開発の問題点と対策、2) 環境保護基準、3) 国立公園その他の自然環境保護領域

##### e. 水道施工に関する情報

- 1) 国内井戸業者の数、能力、堀削単価、2) 国内コンサルタントの数、能力、3) 工事単価、材料費、人件費など

##### f. 調査対象地区の情報

- 1) 既設水源、2) 既設井戸、3) 対象地区の名称、人口、世帯数、4) 地下水観測情報、5) 水道基本計画、6) 既設水源施設の維持管理体制、7) 電力の利用可能性

上記の各項目に対する先方政府の返答はサナアの AREW（地方電気・水供給庁）及びアデンの NWSA（上下水道庁）で得た。それらについては 4.2.1 で述べる。

#### 4.1.2 表敬訪問と現地視察スケジュールの打合せ

現地調査に入る前に、先方政府関連機関を表敬訪問し、今回の形成調査の目的と作業スケジュールその他の説明を行い、協力を要請した。その際、我々調査団作成の

Inception Report を関係者に配布し説明用資料とした。インセプション・レポートは付属資料としてこの報告書に添付してある。訪問先は、サナアでは計画開発省、電気・水道及び地方電気・水供給庁、アデンでは上下水道庁であった。因みに、インセプション・レポートの内容は 1) まえがき、2) イエメン国から要請されたプロジェクトの概要、3) 調査団の目的と作業項目、4) 調査団の作業スケジュール、5) イエメン国政府に対する協力要請事項、6) 調査団のメンバー構成などとなっており、関係資料として調査対象地区位置図、各プロジェクトサイトの情報一覧表、調査団リスト表が添付されている。

現地視察の具体的スケジュールについては、AREW (サナア) 及び NWSA (アデン) の関係者と数回にわたり協議し、随行者の決定及び視察日程の詰めを行った。現地事情により若干の行程変動が生じたが、ほぼ計画どおりに作業を進めた。実際の作業日程は第 1 章の 1.2.3 において説明したとおりである。

#### 4.1.3 現地情報の収集と現地踏査の方法

各調査対象地区の情報については、その地区を所管する Governorate Office または Mamoor Office を訪問して、今回の形成調査の主旨説明を行った後、現地視察への関係者の同行を依頼した。ただし、Hadrarnout Gov. に関しては Al Mukalla と Sayun に PWC (公共水道公社) の出先事務所があったので、そこで水道事業に関する情報や資料の入手を行った。

現地踏査においては、表-4.1 のチェック・リストを基準として必要情報を入手するとともに、既設の水道施設や水源施設、計画水源、地理的条件などはできる限り視察して確認することとした。なお、表-4.1 はインセプション・レポートの付属資料-5 として添付したものと同一である。

調査対象地区の水道事業に関して既に基本計画が出来上がっている地区については、NWSA (アデン) または PWC の出先事務所に要請して、基本計画資料を入手した。

### 4. 2 調査結果

#### 4.2.1 質問表に対して得た回答と一般情報

(1) 質問表に対する回答は口頭で得た。回答要旨は下記のとおりである。

項目	資料入手可否	所轄官庁
一般情報		
水道関係省庁の名前	可	電気・水省、地方電気・水供給庁
水道事業に関する政策	"	"
地下水管理政策	"	水行政最高審議会
地下水関連法令・基準	"	"

地下水調査報告書	可	水行政最高審議会
社会・経済情報	"	計画・開発省
自然条件に関する情報		
地形図	否	測量庁、国防省
航空写真	"	"
土地利用図	"	"
地質図	"	上下水道庁（アデン）
気象データ	"	航空・気象庁
河川流量データ	"	"
地方水道事業関連情報		
関連政府機関の組織	可	地方水道庁、上下水道庁（アデン）
最近の予算と実績	"	"
関係法令、技術基準	"	"
外国援助実績	"	"
将来計画	"	"
生態・環境情報		
生態・環境の現状と問題点	可	環境保護高等審議会
環境保護基準	"	"
国立公園位置図と保護区	否	"
環境調査報告書	"	"
国内井戸業者に関する事項	可	アデン総合庁
国内コンサルタントに関する事項	否	"
工事費と施工計画に関する事項		
地形測量、地質調査の組織	否	上下水道庁（アデン）
建設材料の単価リスト	"	"
人件費リスト	"	"
各プロジェクト地区の情報		現地各地区の役所

資料入手可と回答されたものについては現地踏査後入手できるよう準備方依頼しておいたが、帰国前日において、わずかに別紙現地収集リストに示す 8 件の資料以外は準備されておらず、日程の関係から後送を依頼して帰国せざるを得なかった。資料としては入手できなかったが、質問に係わる事項で口頭回答を得たものもあった。それらは下記のとおりである。

・計画開発省で得た情報

1) 国家が重点事業として現在考えているのは次の 3 つである。

- ① 地方水道 住民から高い評価を受けている。政策的にも重要な事業。
- ② 通信施設 地方に電話局を設置する。
- ③ 小規模ダム かんがいと地下水涵養を目的。

これらの事業については先進諸国及び国際機関に援助を要請している。



2) 産業別では農業分野を最優先に考えている。

・地方電気水供給庁 (AREW) で得た情報

- 1) 地方水道は定住政策上重要である。
- 2) 水道施設の維持管理のための研修センターをサナに設置する計画をしている。そのための援助要請を現在検討中である。
- 3) Rural Water Supply Authority (RWSA) は昨年 12 月に設立されたばかりである。人口 3 万人未満の地区を担当する。
- 4) 人口 3 万人以上の地区の水道事業は National Water & Sewerage Authority (NWSA) が担当する。
- 5) 現在、NWSA のアデン支局となっている旧 PWC (アデン) は RWSA の支局でもある。
- 6) イエメンの会計年度は 1 月から始まる。人口 3 万人未満の地区を対象とする地方水道工事は単年度事業である。
- 7) UNICEF は 1991 ~ 1996 年にかけての 5 ヶ年計画をもっており、将来計画を含めて現在調査中である。
- 8) 米国はドルでなくて小麦を援助してくれている。イエメン政府は小麦を賣った金で工事金をつくり、46 プロジェクトを完成させた。このプロジェクトは PL-480 と呼ばれている。
- 9) イエメン国の水道事業に対する外国の援助機関には日本、ドイツ、オランダ、サウジ・アラビアの諸国とユニセフ、アラブ基金などの国際機関がある。
- 10) 統一後初めての代議員総選挙が来る 4 月 27 日に実施される。現在の国家行政機構は暫定的なものであるので総選挙後に機構改革が行われ、政策が具体化される。
- 11) 水道の計画給水量は暑い地域で 60 ℓ/人/日、その他の地域で 40 ℓ/人/日を目安としている。
- 12) イエメン国全体で、ボーリング業者は約 20、コンサルタント業者は約 50 あるが、いずれも資本金百万リアル前後、従業員数 4 ~ 5 人程度の小規模なものである。ボーリングによる井戸掘り単価は 3 千リアル/m である。
- 13) 地形測量、地質調査、気象観測、水文調査などは国家機関で実施している。
- 14) 主要伝染病はマラリア、住血吸虫であり、その他の主要病には飲料水に起因すると見られるじん臓結石がある。

(2) 現地視察中に得たその他の関連情報は以下のとおりである。

1) 給料勤務者の勤務時間は次のようである。

役 所：8:00 ~ 14:00 但し、特別の用事がなければ午前中のみ

商店及び民間事務所：8:00 ~ 12:00 及び 16:00 ~ 20:00

(12:00 ~ 16:00 は休憩)

2) 労働者の労働時間は原則としては 1 日 8 時間となっている。

3) 農民は定休日の金曜日でも働いている。

表-4.1 現地踏査用チェックリスト (様式見本)

SCHEDULED ITEMS TO BE CONFIRMED BY SITE RECONNAISSANCE

NAME OF OBJECTIVE COMMUNITY: \_\_\_\_\_

Governorate Belonged to: \_\_\_\_\_

1. SIZE OF PROPOSED COMMUNITY Name of Community, if changed; \_\_\_\_\_  
 (1) No. of Villages Involved: \_\_\_\_\_ (2) No. of Households: \_\_\_\_\_  
 (3) Population: \_\_\_\_\_ (4) Area(Dimensions): \_\_\_\_\_

2. PRESENT PROCEDURE FOR WATER AQUISITION

- (1) Water Source: spring, dug well, drilled well, open storage, other( )  
 1) No. of sources; \_\_\_\_\_ 2) Population favored by them; \_\_\_\_\_  
 3) Names of source location; \_\_\_\_\_  
 4) Yielding capacity; Max. \_\_\_\_\_ Min. \_\_\_\_\_ Using \_\_\_\_\_  
 5) Distance to sources: Max. \_\_\_\_\_ km Min. \_\_\_\_\_ km Average \_\_\_\_\_ km  
 (2) Data on Existing Water Supply Facility, if there is  
 1) Year of completion; \_\_\_\_\_ 2) Financed by; \_\_\_\_\_  
 3) Managing authority; \_\_\_\_\_  
 4) Facility condition; good, fair, poor, unavailable 5) Renewed in \_\_\_\_\_  
 6) Type of intake facility; spring, dug well, drilled well, other( )  
 7) Dimensions of intake facility; dia. \_\_\_\_\_ cm, depth \_\_\_\_\_ m 8) Max. cap. \_\_\_\_\_  
 9) Groundwater level in well; GL- \_\_\_\_\_ ~ \_\_\_\_\_ m 10) Length of main pipe; \_\_\_\_\_ m  
 11) No. of public taps; \_\_\_\_\_ 12) No. of house connections; \_\_\_\_\_  
 13) Water quality; good, fair, bad( ) 14) Quantity; enough, short  
 15) Is the water being used for irrigation too? yes, no

4. PLAN FOR FUTURE WATER SUPPLY SYSTEM

- (1) Proposed Water Source; spring, drilled well, other( )  
 (2) Location of Water Source; \_\_\_\_\_ km from the center of the community area  
 Accessibility to the site; \_\_\_\_\_ km from existing paved road; easy, difficult  
 (3) Estimated Yield Capacity of the Water Source/Intake; \_\_\_\_\_  
 (4) Is There Any Hydrogeological Investigation Data for Water Source? yes, no  
 Can we get it? yes, no Remarks; \_\_\_\_\_  
 (5) Has The Design for Proposed Water Works Been Completed? yes, no  
 Can we see it? yes, no Remarks; \_\_\_\_\_

5. GEOPHYSICAL CONDITION OF THE COMMUNITY AREA

- (1) Topography; mountainous, hilly, tableland(terrace), valley, coastal lowland  
 (2) Geology; sedimentary rock, metamorphic rock, volcanic rock, river deposits,  
 strand deposits, aeolian deposits, other( )  
 (3) Temperature; high \_\_\_\_\_ °C, low \_\_\_\_\_ °C, mean \_\_\_\_\_ °C Recorded at \_\_\_\_\_  
 (4) Rainfall; average \_\_\_\_\_ mm/year (5) Name of the nearest wadi; \_\_\_\_\_  
 (6) Distance to the Nearest Highway(Paved Road); \_\_\_\_\_ km  
 (7) Distance to the Nearest Town; \_\_\_\_\_ km Name of the town; \_\_\_\_\_

7. INFRASTRUCTURE IN THE COMMUNITY AREA

- (1) Electric Power Line; installed, not installed, to be installed in \_\_\_\_\_  
 (2) Telephone; installed, not installed, to be installed in \_\_\_\_\_  
 (3) No. of Schools; \_\_\_\_\_ (4) No. of Clinics; \_\_\_\_\_ (5) No. of Hotels; \_\_\_\_\_

- 4) 深さ 30 m の dug well 工事費は昨年例で 20,000 YD であった。
- 5) ボーリング業者は東イエメンの Hadramout Gov. に 3 社、Al Mahara Gov. に 1 社ある。Al Ghaydah で見たボーリング機械は最近シリアから輸入した新しいもので、トラック搭載型のパーカッション式のリグであった。

#### 4.2.2 現地踏査結果と水道基本計画に対する考察

- (1) 各調査対象地区の調査結果は、調査地区別に、表-4.2 に示す様式の「現地踏査結果整理表」に整理した。記入済みの整理表は付属書として後に添付してある。また、現地で収集した調査地区の水道計画に関する資料は「現地収集資料リスト」に示した。

表-4.2 で明らかなどおり、現地踏査結果整理表は調査地区別優先順位査定の基本資料となる内容になっている。すなわち、優先順位の決定に際して考慮すべき主要な要素は下記の 6 つと考えられるので、整理項目はそれらに対応できる内容とした。

- 1) 現状における飲料水の困窮度
- 2) 計画水道事業の設計の難易度
- 3) 計画水源の信頼性
- 4) 計画水源事業の工事の難易度
- 5) 計画水道事業の給水地区住民一人当り工事費
- 6) その他特に考慮すべき現地事情

整理表の記入に当たっては、表-4.1 のチェック・リストで確認した事項、現地踏査で確認した事項、収集した基本計画資料などをベースにしているが、工事費に関してはイエメン国の水道事業に詳しいコンサルタントの協力を得て積算した。なお、基本計画が設定されていない地区の工事計画内容は踏査担当者が設定した。

整理表内容のうち、補足説明を要する留意事項は下記のとおりである。

- 1) 対象村落の規模に係わる人口、世帯数、部落数などは、役場で関係者に問い合わせた結果得た口頭回答情報である。郡役場や村役場には、統計資料らしきものは見受けなかったし、統計資料を保管しているようにも思えなかった。当該区域の地図でさえ備えられていない。したがって、報告を受けた人口や世帯数の信頼度がどの程度のものかは不確かである。
- 2) 気温や降雨量は地域社会においても重要な自然環境情報であるが、地方役場や学校においてそれらを観測しているところはない。したがって、これらのデータは全く入手できなかった。そのため、整理表には気温や降雨量は記載していない。
- 3) 水源施設として井戸を計画している地区が多いが、計画井戸の位置、仕様、取水能力、水質などについて適切かつ十分な調査を実施している地区は少ない。したがって、整理表におけるこれらの計画内容は暫定的かつ仮定的

表-4.2 現地踏査結果整理表（様式見本）

イエメン国プロジェクト形成調査（地方水道分野）現地踏査結果整理表

No.

1. プロジェクト地区名称： <span style="float: right;">（備考：）</span>				
(1) 郡名：		(2) 県名：		
2. 対象村落の規模				
(1) 人口：	(2) 世帯数：	(3) 部落数：		
(4) 面積：	(5) 学校数：	(6) 診療所数：		
(7) 主な生計産業：農業，漁業，牧畜，その他（			(8) その他：	
3. 対象村落区域の立地条件				
(1) 地形概況：				
(2) 地質概況：				
(3) アクセシビリティ：				
4. 現在の取水状況				
(1) 既設水道施設の有無：有，無，備考：				
(2) 現在の取水源の種類，場所：				
(3) 現在の取水源の数，水質，その他：				
(4) 既設水道施設の問題点，又は現況に対するコメント：				
				困難度判定： 高，中，低
5. 将来の水道計画				
(1) 基本設計資料の有無： 有，無，備考：				
(2) 計画事業の分類： 新規，改良，拡張，備考：				
(3) 計画水源の種類： 地下水，湧水，備考：				
				設計の難易度： 易，中，難
(4) 取水能力調査資料の有無： 有，無，備考：				
				水源の信頼性： 高，中，低
(5) アコモデーション基地予定地：				
(6) 取水地点から対象村落までの距離，高低差，道路状況など：				
				工事の難易度： 易，中，難
(1) 事業計画の概要及び概略工事費				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費（円）
取水施設				
導水貯水施設				
給配水施設				
			総工事費（円）：	
備考：				
(8) 受益者一人当たり工事費（円）：				費用効果： 高，中，低
6. 意見，その他：				

なものである。

- 4) 基本計画資料がある地区における事業計画内容は既存図面又は既存 B/Q に準拠したが、疑問を感じた部分は独自の判断で修正した。
- 5) 工事費は間接費を含むものとし、推定直接工事費の 1.5 倍とした。円換算には公定レートを使用。なお、既設の施設を利用できる場合はその工事費は計上していない。さらに、アクセスが困難な地区は工事費を算出しなかった。

注：今回の工事費は各地区の住民 1 人当り工事費を相対比較するために概算したものであり、予算計上等への利用を目的としたものではない。算出根拠とした工種別単価、材料費、数量等はあくまで暫定的であるので、工事費そのものは次の調査段階において算出される工事費とかなりのかい離を生ずることが考えられる。従ってこの概算工事費は本調査の段階における相対比較以外に適用されるべきものではない。

- (2) 調査対象 22 地区の飲料水取得手段を水源施設別に分類し、それぞれの施設に該当する地区数をまとめた。結果は次のとおりである。

Dug Well + 他地区の水	6
Drilled Well	5
Dug Well	4
Karif (天水溜)	2
Spring (湧泉水)	2
Drilled Well + 他地区の水	1
Spring + Karif + 他地区の水	1
他地区の水	1
	<hr/>
	22

drilled well 又は dug well を水源としている地区では部分的或は不完全ではあるがなんらかの水道施設を整備しているところが多く、その数は 12 を数える。しかし、せっきくの水道も飲料水として不適なためまたは他の用途に使用されたり設備が不完全なため、あるいは乾季に地下水が濁れるために十分に活用できる状態にはない。上記の他地区は、必ずしも距離に係わりがあるわけではないが、概ね 40 Km 以上離れている。逆説的にいえば、対象地区の取水源でも村落から 20 Km 程度離れている場合もある。

Karif だけに依存している地区、他地区の水だけに依存している地区及び複数タイプの取水源に依存している地区は困窮度が高いわけであるが、統合的に判断した結果で困窮度が高いと判定された地区数は全体で 13 となっている。

- (3) 計画水源の信頼性は無償援助対象プロジェクトの場合特に重要な考慮要素となるが、水源の信頼性が高いと判定された地区は僅か7地区である。
- (4) 工事費については、総工事費と受益者1人当り工事費を概算した。工事費は、すべて新規に建設する場合と既設の施設を部分的であるにせよ利用できる場合、水源施設のタイプ、水源までの距離、対象地区内の村落数と村落の点在形式などの条件の違いを反映するので地区別には非常に大きな相違となって表われた。即ち、地区別の総工事費は1億3千万円から14億5千万円、1人当り工事費は18,400円から352,000円までの範囲に大きくばらついて算出された。因みに、これらの頻度分布は下記のとおりである（注：アクセスが困難な2地区、工事が完了していると予想される1地区を除いた19地区を対象）。

概算総工事費の範囲	地区数	1人当り工事費の範囲	地区数
1億円～3億円	6	1万円～3万円	2
3億円～5億円	5	3万円～5万円	5
5億円～7億円	2	5万円～3万円	2
7億円～9億円	1	7万円～9万円	3
9億円～11億円	1	15万円～17万円	3
11億円～13億円	2	17万円～19万円	1
13億円～15億円	2	20万円以上	3

総工事費については5億円未満の地区が大半を占めているが、10億円を超える地区が4地区もある。1人当り工事費については、5万円未満の地区と15万円地区が同数となっており、かつ9万円～15万円の範囲が欠けていて、そのばらつきは極端である。

#### 4.2.3 案件評価と優先地区の選定

- (1) 優先順位を定めるためには評価の定量化が望ましいので、前節に掲げた6つの評価要素について改めて定量的基準を設定することにする。ただし、6番目の「特に考慮すべき現地事情」は全地区に共通する要素ではないので、これは別途扱いすべき特殊要素とする。別途扱いすべき特殊事情があるのは次の3地区である。

プロジェクト外地区名	特殊事情
Jabel Halmin (Lahj)	主要道からの距離が長く、途中は未舗装のワジ道路、けわしい山岳道路であるのでアクセスがきわめて困難。加えて現地には利用できる適当な水源なし

表-4.3 案件評価基準表

評価要素	評価条件	評価点
現在の飲料水困窮度	天水受槽(Karif)の水又は他地区の水源に依存するのみ	5
	井戸水に依存するも井戸が遠い又は湧水することあり又は水質不良	4
	既設水道があるが部分的で不十分。他の水源にも依存	3
	遠くない地区内に井戸があり、井戸水は定常的に利用できる	2
	良質の湧泉水が近くにあり、特に不自由はしていない	1
設計の難易度	基本設計が終わっており、ほぼそのまま活用できそう	3
	基本設計資料があるが部分的である又は見直しが必要又は拡張設計	2
	すべて新規の設計を要す	1
水源の信頼性	計画水源は信頼できる既存の井戸又は湧水泉である	8
	新規又は追加の井戸が必要なるも井戸予定地付近には複数の能力十分な既存井がある、又は水理地質調査結果に基づいて井戸計画がなされているので、計画井戸の水量と水質に問題はなさそうである。	6
	新規又は追加の井戸を計画しているが、井戸予定地付近の地形地質条件及び既存井の状況から判断すると、予定地付近には適当な帯水層の存在が予想されるので、井戸の計画に特に問題はなさそうである。	4
	計画地区内あるいは近傍に既存井があるが信頼性が低く、また湧水泉があってもそれを利用できない等の条件があるので、かなり離れた既存井のない場所に井戸を計画しなければならない。今のところ水源の信頼性は不確実である。	2
	計画地区内あるいは近傍に既存井も湧水泉もなく、水源調査を行っても地区内又は周辺で適当な水源を確保することは難しいと考えられる。	0
工事の難易度	対象地区は舗装済道路の沿線である	3
	対象地区は幹線道路から離れているが起伏は少ない	2
	対象地区は幹線道路から遠く、現地は起伏が激しい	1
工事費評価 (1人当り工事費)	2万円未満	5
	2万円～4万円	4
	4万円～6万円	3
	6万円～8万円	2
	8万円～10万円	1
	10万円以上	0

表-4.4 案件総合評価表

No	プロジェクト 地区名	県名	困難度	設計 難易度	水源の 信頼性	工事の 難易度	工事費 評価 工費/人	総合 評価点
1	Al-Faida Bani Baker	Lahj	4	1	2	1	4	12
2	Jabel Halmin	"	--	--	--	--	--	--
3	Tukar	"	4	2	4	2	2	14
4	Adeenah	"	4	2	2	1	3	12
5	Ahwar	Abyan	3	3	6	3	4	19
6	Moodeyah	"	3	3	6	3	5	20
7	Rosud	"	4	1	2	1	4	12
8	Gaishan	"	4	3	6	2	2	17
9	Hadinat Ba Qatmi	Shabwa	4	1	4	2	0	11
10	Shroog Bakily	"	4	1	8	1	0	14
11	Al Mafod Ermah	"	4	2	4	2	3	15
12	Jabel Al-Hanek	"	5	2	2	1	0	10
13	As-Sadarah	Hadramout	1	1	2	1	3	8
14	Mayfa	"	4	2	4	2	3	15
15	Bor	"	3	3	6	2	0	14
16	Al-Radood	"	3	1	6	2	2	14
17	Al Raydah Shamalyah	"	5	2	0	2	3	12
18	Rakhawt Sharqia	Al Mahara	4	1	4	1	0	10
19	Badeyat Al Zeyad	"	--	--	--	--	--	--
20	Harut/Dabut	"	4	3	6	3	0	16
21	Al Faydami	"	5	1	2	2	0	10
22	Danqawt	"	--	--	--	--	--	--

備考：2 の Jabel Halmin 及び 19 の Badeyat Al Zeyad は現地へのアクセスが極めて困難な上、適当な水源はない、また 22 の Danqawt は水道整備工事が完了している可能性が高いので、これらは評価対象から除外した。



Badayat Al Zeyad (Mahara) 同上

Danqawi (Mahara) 水道整備工事はほぼ完了済

上記の3地区は、他の地区と同じレベルで評価しても意味がないので、評価対象から外す。換言すれば、最初から優先順位最低クラスと判定しておく。

他の19地区については、1)現在の困窮度、2)設計の難易度、3)水源の信頼性、4)工事の難易度、5)工事費の5つを共通評価要素するが、工事費については費用効果を考え1人当り工事費を取り上げる。水源の信頼性は重要なファクターであるのでその評価の点数配分を大きくする。また、設計の難易度と工事の難易度は他の要素に比べると評価ウェイトは相対的に低いと考えられるので、最高評価点にそれなりの差異をつけるものとする。これらを基本として作成したのが表-4.3の「案件評価基準表」である。

- (2) 案件評価基準によって各プロジェクト地区の評価点を整理した。その結果は表-4.4の「案件総合評価表」に示すとおりである。そこで表-4.4によって優先度の高い地区を選定することにする。表-4.4の総合評価点の平均は13.4点である。水源の信頼性と費用効果は優先度に大きく影響する。そこで、優先度の高い地区の条件を、総合評価点が14点以上、水源の信頼度が4以上かつ工事費評価点が2以上とする。この条件に基づいて選定した結果を表-4.5に示す。

表-4.5 優先度の高い地区

プロジェクト地区名 (県名)	総合評価点	概算総工費 (千円)	給水人口 (人)	1人当り工事費 (円)
Tukar (Lahj)	14	224,846	3,300	74,200
Ahwar (Abyan)	19	1,331,974	41,000	32,500
Moodeyah (Abyan)	20	733,340	40,000	18,400
Galshan (Abyan)	17	498,600	6,500	76,700
Al Mafod Ermah (Shabwa)	15	282,760	5,000	56,600
Mayfa (Hadramout)	15	336,000	7,000	48,000
Al-Radood (Hadramout)	14	454,000	6,000	75,700

総合評価点が14点以上でありながら上記の選定条件を満足しなかったのは下記の3地区である。

Shroog Bakily : 総合評価点 = 14点、1人当り工事費 = 352,000円  
Bor : 総合評価点 = 14点、1人当り工事費 = 163,500円  
Harut/Dabut : 総合評価点 = 16点、1人当り工事費 = 155,000円

#### 4.2.4 基本設計調査における留意点

本プロジェクト形成調査においては、困窮度、設計の難易度、水源の信頼性、工事難易度、費用効果のそれぞれの要素について調査対象地区の評価を行った結果、「表-4.5 優先度の高い地区」を得たものである。しかし、給水人口や給水範囲（規模）については、現地側でもはっきり認識していない場合があり、水源又は井戸用帯水層の能力に関する調査資料が欠ける場合が少なくない。したがって、基本設計調査においては下記の諸点を確認又は調査することが重要と考える。

##### 1) 給水範囲、給水ルート、給水人口などの確認

地区によっては、家屋が続々と新築されつつある場合や1つの家屋に数世帯が入居している場合あるいは給水範囲の変更や計画給水人口の変更などがあるので、給水範囲の確定をした後、その範囲内を詳しく踏査し、設計の基本となる給配水ルート、給水人口、世帯数などの確認を行う。また、動物や特殊施設への給水計画も検討する。

##### 2) 水源又は水源施設の位置と概略仕様の設定

表-4.5 の候補地区には水源の信頼性の高い地区が多いが、例えそうであっても予定地付近にある既設井戸の能力あるいは予定地付近の水理地質調査資料を詳しく調べて、水源施設の設計を行うべきである。Ernah と Mayfa については水理地質専門家による現地踏査に加え、少なくとも電気探査を実施して井戸仕様、位置の決定を行うことが望まれる。

##### 3) 既存水道施設の調査

部分的であれ、既に何らかの水道施設を設置している地区が多いのでそれらの性能を確認し、基本設計に反映させる。

##### 4) 設計条件の確定

計画給水量その他の設計基準、将来の水道拡張計画の有無、電力の利用性など設計に影響する要素を確定する。

##### 5) 事業計画と工事費の見直し並びに測量の実施

上記各諸項の作業の結果に基づき、今回の形成調査における事業計画の内容及び工事費の見直しを行う。この際には、既往の基本設計資料のレビューも行い、必要に応じて地形測量を実施する。Moodeyah と Al-Radood については基本設計図面は全くないので全面的な測量が必要である。仮に、地形測量データがあっても、多くの地区で水源施設から給配水地域まで導水ルート沿いについては新たな測量が必要になる。

##### 6) コンサルティング

既存水道施設の中には故障や機能障害を起こしている装置や部分がある例が少なくないので、現地調査の際にはそれらの原因を診断し、対策方法について助言することも重要である。この種コンサルティング業務は対象地区に限らず他の地区の既存施設についても要望されることもありうる。

## 現地収集資料リスト

### I. 全般的情報 (General Information)

資料No.	資料名または資料の内容	入手先
資料 I.1	UNICEFの援助で完成した南イエメン内の地方水道事業のリスト (List of Completed Rural Water Supply Projects with UNICEF Assistance) (英文4枚)	AREW (Sana)
資料 I.2	南部・東部州における水道計画関連多国間・二国間援助	NWSA (Aden)
資料 I.3	PWC 機構図 (Public Water Corporation-PWC Organization Chart) (英文1枚)	AREW (Sana)
資料 I.4	PWC 及び PWC 各部署の任務と水道事業に対する国際機関の援助実績の説明書 (英文9枚)	AREW (Sana)
資料 I.5	電気・水省下部組織新機構の主要人事通達書 (アラビア語文書4枚)	AREW (Sana)
資料 I.6	電気及び水道に関する事業の所轄機構と各機構の長及び業務内容についての通達書 (アラビア語文書6枚)	AREW (Sana)
資料 I.7	地方電気・水供給庁 (General Authority for Rural Electricity and Water Supply) 機構図 (アラビア語英訳1枚)	AREW (Sana)
資料 I.8	地方電気・水供給庁 (General Authority for Rural Electricity and Water Supply) の1993年設備予算 (水関係) (英文2枚)	AREW (Sana)
資料 I.9	Questionnaire に対する回答 (英文27枚) (3月26日郵送)	NWSA (Aden)

### II. 基本設計関連資料

資料No.	資料名または資料の内容	関係サイト名	入手先
資料 II.1	井戸位置図 (Map for Well Location) (アラビア語2枚) 東経 44°-51°間削井位置及び本件関係サイト位置 縮尺不詳		NWSA (Aden)
資料 II.2	井戸位置図 (表題なし) (5枚) 縮尺不詳		
資料 II.3	Bani Baker 水道事業計画書 (Bani Baker Water Supply Project) (英文13枚) 水質分析表 (英文4枚) 図面 (アラビア語1枚)	Bani Baker	NWSA (Aden)

資料Ⅱ.4	Jabel Halmin 計画図 (アラビア語2枚)	Jabel Halmin	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.5	Tukar 水道事業計画書 (Tukar Wager Supply Project) (英文7枚) 図面 (アラビア語1枚)	Tukar	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.6	Adeenah 水道事業計画書 (Adeenah and Mutada Water Supply Project) (英文3枚)	Adeenah	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.7	Ahwar 水道事業計画書 (Ahwar Water Supply Project) (英文6枚) 図面 (アラビア語1枚)	Ahwar	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.8	Wadi Ahwar に関する文献抄 (英文5枚)	Ahwar	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.9	Wadi Ahwar の削井記録 (英文2枚)	Ahwar	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.10	Moodeyah の計画略図 (英文1枚) 水質分析表 (英文3枚) AMK00Z 井の土質柱状及構造図 (英文1枚)	Moodeyah	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.11	Rosud 水道事業計画書 (Rosud Water Supply Project) (英文5枚) 図面 (アラビア語1枚)	Rosud	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.12	Gaishan 水道事業計画書 (Gaishan Water Supply Project) (英文5枚) 図面 (アラビア語1枚)	Gaishan	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.13	Hadinat Ba-Qatmi 水道事業計画書 (Hadinat Ba-Qatmi Water Supply Project) (英文6枚)	Hadinat Ba-Qatmi	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.14	Shroog Bakily 水道事業計画書 (Shroog Bakiliy Water Supply Project) (英文3枚) 図面 (アラビア語1枚)	Shroog Bakily	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.15	Ermah 調査報告書 (Report of Visit to Ermah and Moshaina district) (英文7枚) 図面 (アラビア語1枚)	(Al Mafod) Ermah	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.16	Gibah Hanak 計画修正案 (英文8枚) 数量表 (英文1枚) 図面 (アラビア語1枚)	Jabah/Al Hanak	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.17	Wadi Furi 水道事業基本設計図書 (アラビア語、設計書5枚)	Haroot/ Daboot	NWSA (Aden)
資料Ⅱ.18	Mayfa Hager 水道事業基本設計図 (英文図面1枚)	Mayfa	PWC, Nukalla
資料Ⅱ.19	Mayfa 井戸水の水質試験結果報告書 (アラビア語文書3枚)	Mayfa	Mamoor Office, Hager

資料 II. 20	Hager 郡現地視察報告書 (Report on Field Trip to Muderia Hager of Governorate of Hadramout) (英文 7 枚)	Mayfa	PWC, Mukalla
資料 II. 21	Tarim 地域水道事業第 1 次設計、最終報告書 (Tarim Water Supply Project, First Stage, Project Design, Final Report, John Taylor & Sons) (英文 37 枚、図面 3 枚抜粋)	Tarba/Bor	PWC, Hadramout
資料 II. 22	潜在性の高い水井戸の位置図 (Potential Water Well Location Map : Eelabe - Al Safilla Area) (英文図面 1 枚)	Al Raydah	PWC, Hadramout
資料 II. 23	Raydah 水道事業技術報告書 (アラビア語文書 7 枚、BQ 4 枚、工費見積書 1 枚付)	Al Raydah	PWC, Hadramout
資料 II. 24	水井戸掘り結果柱状図 (英文 1 枚、Byrne Drilling Company)	Al Raydah	PWC, Hadramout
資料 II. 25	Raydah Al-Grooh 水道事業基本設計図 (アラビア語図面 1 枚)	Al Raydah	PWC, Hadramout
資料 II. 26	Al-Raydah, Al-Shamalyah 及び Rosub 水道事業検討書 (Al-Raydah, Al-Shamalyah and Rosub Water Supply Projects) (英文; 検討書 9 枚、BQ 9 枚、案内図 1 枚)	Al-Raydah (Hadramout)	NWSA (Aden)
資料 II. 27	Harut, Dabut 水道事業計画書 (Harut & Dabut Water Supply Project) (英文; 説明書 1 枚、BQ 3 枚、水質分析表 2 枚)	Haurt/Dabut (Al-Mahara)	NWSA (Aden)
資料 II. 28	Gadeb, Houf, Rahn 村現場視察報告書 (Report of Gadeb, Huof, Rahn villages site visit) (英文; 文章 2 枚、小図面 1 枚、見積書 2 枚、水質分析表 2 枚)	Damqawt (Al-Mahara)	NWSA (Aden)
資料 II. 29	Gadeb, Houf 水道事業基本設計図 (英文、平面図 1 枚)	Damqawt (Al-Mahara)	NWSA (Aden)
資料 II. 30	Damkut 水道事業所見書 (英文 1 枚)	Damqawt (Al-Mahara)	NWSA (Aden)
資料 II. 31	Damkut 水道事業基本設計図 (アラビア語、平面図 1 枚)	Damqawt (Al-Mahara)	NWSA (Aden)
資料 II. 32	水道設計基準案 (アラビア語 18 枚) (3月26日郵送)		NWSA (Aden)

## あ と が き

今回のプロジェクト形成調査における関連資料の収集及び現地視察の作業段階においては、イエメン国政府関係機関及び関係者から多くの協力を受けた。第1章の面会者リストに掲載した各位にまずお礼を申し上げる。

現地視察においては、サナ及びアデンの関係機関職員に同行していただき、調査地区及び該当地区関係者への案内、打合せの手配、宿泊所の手配、通訳業務などをお願いした。おかげで、我々は現地視察作業を無事かつほぼ予定どおり完了することができた。各地を点々と移動しながら、2週間に以上にわたり我々に同行し、現地を案内していただいたイエメン国中央政府機関派遣の随行者各位には親しみをもって感謝の意を表したい。殊に、東部地域の現地視察に1人で同行された NWSA アデンの Mr. Mahmoud sultan Hasson には、航空券の購入、行先への事前連絡、各地区での自動車の手配などの難儀な仕事もこなして貰い、大変お世話になった。特に、現地視察終了間際に発生した3日続きの異常降雨時とその後の航空便、道路交通、通信機能などの大混乱時における同氏の助力と活動は特記に値するものであった。ここに記して、同氏への深謝の意を表する。

今回のプロジェクト形成調査においては、現地のコンサルタント業者を利用できなかったが、アンケート調査や情報・資料の収集、あるいは設計の実務などは現地のコンサルタント業者を活用するのが効率的である。残念ながら、イエメン国においては、民間コンサルタント会社は零細であってまだまだ活用できる状態になっていない。コンサルタント会社の育成は援助課題の1つであろう。

イエメン国

プロジェクト形成調査（地方水道分野）

調査報告書

（付属資料）

付1 質 問 表

イエメン国プロジェクト形成調査（地方水道分野）

質 問 表

1993年1月

国際協力事業団

付1-1



TABLE-3 Inventory of Boreholes

Well No./__1	Location (UTM)	Depth (m)	Casing Diameter (m)	Screen		SWL (mbes)	Tested Yield	Drawdown (m)	Transmissibility (m <sup>2</sup> /day)	Pump Type	Benefited Population	Unsuitable items of Quality
				Type	Depth (m)							

/\_\_1 --- Well No. should be identical with Locating Map of the Boreholes.

TABLE-1

a) Cost of Materials for Well Construction

Name	Specifications	Unit	Unit Cost	
			Import	Domestic
(F\$)				

Gravel for well packing

Bentnite

CMC

Form Material

Cement

Casing Pipe

Screen

Socket

Paste for Socket

Test Pump

付1-4

b) Cost of Construction Materials for Appurtenant Facilities

Description	Specifications	Unit	Available Quantity	Price	Remarks
Reinforcing bar	φ 6 mm	ton			
"	φ 9 mm	"			
"	φ 12 mm	"			
Steel plate	t = 9 mm	"			
"	= 12 mm	"			
Equal angle iron	6 X 50 X 50 mm	"			
"	7 X 100 X 100	"			
Steel pipe	φ 50	"			
"	φ 75	"			
"	φ 100	"			
Nail	#12-8, 50-100mm	kg			

Bolt & Nut	φ9-16, 25-100 mm //		
Plywood	t = 12-15 mm, pc.	Fill-up thickness and size	
	910 X 1820 mm		
Paint material	kg	Fill-up specification	
Asphalt	ton	Fill-up specification	
Portland cement	Bag cement //		
Coarse aggregate	+ 5-25 mm m <sup>3</sup>		

b) Cost of Construction Materials for Appurtenant Facilities

Description	Specifications	Unit	Available Quantity	Price	Remarks
Fine aggregate	- 5 mm	m <sup>3</sup>			
Stone	+ 30 cm	//			
Broken stone	+ 45 cm	//			
Cobble stone	+ 50 cm	//			
Unscreened gravel		//			
Earthen pipe	φ 100-400mm, L = 1000 mm	pc.			
Reinforced concrete pipe	φ 500-700mm L = 1000 mm	//			
Wooden timber		m <sup>3</sup>			Fill-up thickness and size

Brick

”

Gasoline

1/day

Diesel oil

”

Engine oil

”

---

Note: Price shall be based on delivery on site bases.

c) Hiring Charge of Construction Equipment

Description	Specifications	Unit	Available		Remarks
			Quantity	Hiring Charge per hr/or day	
Bulldozer	20-ton	No.			
"	15-ton	"			
Cargo Truck	10-ton	"			
"	6-ton	"			
Truck with Crane	6-ton	"			
Water Lorry	6m <sup>3</sup>	"			
Portable Concrete Mixer	0.3m <sup>3</sup> , 11kw	"			
Portable Air Compressor	2-3.5m <sup>3</sup> /min.	"			
Submersible Pump	φ 50mm, 0.4KW	"			



Vertical Pump	φ 160-φ 180mm	〃
Diesel Generator	220V, 40/50 KVA	〃
Engine Welder		〃
Land Cruiser		〃
Pick-Up Truck	1ton	〃
Sedan	1.8-2.6.1	〃

TABLE-2 Remuneration & Laborer Cost

Profession	Unit Cost (F\$/day)		Employment situation (Please mark)	
	Government Employee	Day Worker	Government Employee	Day Worker
Supervisor				
Site Engineer				
Assistant Engineer				
Foreman				
Driller, Chief				
Driller, Assistant				
Mechanical Engineer				
Equipment Operator				
Driver				
Concrete Worker				
Carpenter				
Steel Worker				
Plumber				
Mason				
Plasterer				
Laborer, skilled				
Laborer, unskilled				

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p><u>I General information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Name of authorities and government agencies concerned</li> <li>2. Outline of water supply system                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Policy of the water supply</li> <li>- Present condition and perspective</li> <li>- Development plan</li> </ul> </li> <li>3. Recent and future activity for the management of groundwater</li> <li>4. Laws, regulations, standard and customs related to the groundwater</li> <li>5. Study report related to groundwater</li> <li>6. Socio-Economic conditions in the Study Area                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Population, household (trends and forecast)</li> <li>2) Living cost (Standard)</li> <li>3) Infrastructure (Road and Transportation)</li> <li>4) Living conditions (Accommodations, Prices and availability)</li> <li>5) Labor Circumstances (Labor condition, wage level, law, regulations and customs, social security system and Labor level)</li> <li>6) Infant mortality</li> </ol> </li> </ol>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p><u>II Natural Conditions</u></p> <p>1. Topographical and geological data</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Topographic map (Scale 1:200,000, 1:50,000 etc.)</li> <li>2) Aerophotographs</li> <li>3) Land use map (Current and future)</li> <li>4) Geological and hydrogeological map</li> <li>5) Geological survey report</li> </ol> <p>2. Hydrology and Meteorology</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Meteorology data               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Location of weather station</li> <li>b) Meteorological data in past 10 years                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precipitation</li> <li>- Temperature</li> <li>- Humidity</li> <li>- Barometric pressure</li> <li>- Sunshine hour</li> <li>- Wind</li> <li>- Evapotranspiration</li> </ul> </li> </ol> </li> <li>2) Riverflow and sea level               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Location of gauging stations</li> <li>b) Gauging data of river flow in last 10 years</li> <li>c) Gauging data of sea level in last 10 years</li> </ol> </li> </ol>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p><u>III Project information</u></p> <p>1. RWSC</p> <p>1) Outline of RWSC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organization</li> <li>- Function and roles of each division</li> <li>- Qualification and speciality of probable counterpart</li> <li>- Number of staff and employees (inclusive foreign experts)</li> <li>- Annual budget and balance in last 5 years</li> <li>- Budgetary year</li> <li>- Water tariff structure</li> <li>- Equipment owned related to the study</li> <li>- Competency and Task</li> <li>- Relevant organizations</li> <li>- Tender and contract system to subcontractor</li> </ul> <p>2) Water works of RWSC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Operation of the facilities (Operation records, water quality etc.)</li> <li>b) Laws, regulations and customs related to water</li> <li>c) On-going projects and budgetary arrangement</li> <li>d) Future development plan and budgetary arrangement</li> <li>e) Relevant water project financed by foreign aid agency</li> </ul>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p>f) Design and construction of facilities related to water</p> <p>Standard</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- System</li> <li>- Manual</li> </ul> <p>2. PWC</p> <p>1) Outline of PWC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organization</li> <li>- Function and roles of each sector</li> <li>- Qualification and speciality of probable counterpart</li> <li>- Number of staff and employees (inclusive foreign experts)</li> <li>- Annual budget and balance in last 5 years</li> <li>- Budgetary year</li> <li>- Water tariff structure</li> <li>- Drilling rigs, supporting vehicles and other equipment owned by PWC</li> <li>- Competency and Task</li> <li>- Relevant organizations</li> <li>- Tender and contract system to subcontractor</li> </ul> <p>2) Water Works of PWC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Operation of the facilities (Operation records, water quality, etc.)</li> <li>b) Laws, regulations and customs related to water</li> <li>c) On-going projects and budgetary arrangement</li> </ul>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p>d) Future development plan and budgetary</p> <p>e) Relevant water project financed by foreign aid agency</p> <p>f) Water demand forecast</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Population in service area</li> <li>- Water consumption for each usage</li> </ul> <p>g) Design and construction of facilities related to water</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard</li> <li>- System</li> <li>- Manual</li> </ul>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p><u>IV Ecology and Environment</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Present ecological and environmental problems and countermeasures relating to water resources development               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Water pollution</li> <li>2) Fish and wild life</li> <li>3) Vegetation</li> <li>4) Serious epidemic disease</li> </ol> </li> <li>2. National Standard for Environment               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Environment quality act (Amendment)</li> <li>2) Environment quality regulation</li> <li>3) Environment impact assesment procedure</li> <li>4) Superintendency of E.I.A.</li> </ol> </li> <li>3. Location map of national park and game reserve</li> <li>4. National forestry plan</li> <li>5. Previous study report on environmental conservation</li> <li>6. Other related data</li> </ol>			



Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p><u>V Relevant Information</u></p> <p>1. Domestic well drilling contractors</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Total number of contractors</li> <li>- Capital and number of employees</li> <li>- Equipment owned (Drilling machine, In-situ testing and laboratory test equipment)</li> <li>- Annual turnover</li> <li>- Association</li> <li>- Unit price of drilling and rehabilitation works</li> </ul> <p>2. Domestic consultants</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Number of consultants firm</li> <li>- Capital</li> <li>- Number of qualified engineers</li> <li>- Annual turnover</li> <li>- Association</li> </ul> <p>3. Cost estimation and Work schedule</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) Available organizations for surveying               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Topographic survey</li> <li>- Geological survey</li> </ul> </li> <li>2) Price list for construction materials (as attached in Table-1)</li> <li>3) List of wages (as attached in Table-2)</li> </ul>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	AVAILABILITY	SOURCE	REMARKS
<p>4) Working hour</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Working time per day</li> <li>- Working day per month</li> <li>- Workability during rainy season</li> </ul> <p>5) Conditions around the study office (Location, accommodation, charges, communication facilities, hospital and personnel security)</p> <p>6) Formalities for useing transceiver</p>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area	
	Al Faidh-Sani Baker (Lahj)	Ahwar (Abyan)  Hadinat Ba Qatmi (Shabwa)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Name of towns and villages, and its population and households</li> </ul> </li> <li>3. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>4. Proposed works plan</li> <li>5. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>6. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>		

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area		
	Al Raiqa Al Shamalyah (Hadramout)	Hoof/Gader (Al Mahara)	Jabel Halmin (Lahj)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area		
	Moodeyah (Abyan)	Shroog Bakily (Shabwa)	Al Radood (Hadramout)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area	
	Harvit/Daboot (Al Mahara)	Tukar (Lahj)  Rosud (Abyan)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)</li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>		

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area		
	(Al Mafod) Ermah	As Sadarah (Hadramout)	Badeyat Al Zeyad (Al Mahara)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)</li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>			

Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area		
	Adeenah (Lahj)	Gaishan (Abyan)	Jabah/Al Hanak (Shabwa)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)</li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>			



Questionnaire for Data Request

ITEM	Project Area	
	U-One (Hadamout)	Rekhoot Al Shargia (Al Mahara)
<p><u>VI Project Area Information</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Existing surface water resources (dams, reservoirs, and springs)</li> <li>2. Existing boreholes and/or shallow wells               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Location</li> <li>- Well Inventory (Table-3)</li> <li>- Damage record</li> <li>- Specification of well structure and pumping facilities</li> <li>- Possible well for observation of groundwater</li> </ul> </li> <li>3. Name of towns and villages, and its population and households</li> <li>4. Groundwater observation and existing system               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Method of groundwater observation</li> <li>- Location of observation points</li> <li>- Piezometric level data</li> <li>- Water quality data</li> <li>- Saline water intrusion data</li> </ul> </li> <li>5. Proposed works plan</li> <li>6. Operation and Maintenance system for existing water source facilities</li> <li>7. Availability of Electric power supply for proposed water sources</li> </ol>		

付2 インセプションレポート

INCEPTION REPORT  
(SURVEY PROGRAMME)

PROJECT FORMULATION SURVEY  
FOR  
RURAL WATER SUPPLY PROJECT  
IN THE SOUTH AND EAST REGION OF  
THE REPUBLIC OF YEMEN

JANUARY 1993

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

KAJITANI ENGINEERING CO., LTD

## Table of Contents

	<u>Page</u>
1. Introduction	2
2. Project Requested by The Government of The Republic of Yemen	3
3. Objective and Activities of The Survey Team	4
3.1 Objective of The Survey	4
3.2 Activities of The Survey Team	4
4. Survey Schedule	5
4.1 Dispatch Schedule of Each Team Member	5
4.2 Site Reconnaissance Shedule (Tentative)	5
5. Required Assistance from The Government of The Republic of Yemen	6
6. Members of Project Formulation Survey Team	7
6.1 List of Members	7
6.2 Addresses of Members' Office	7
 <u>Attachments:</u>	
Attachment-1; Site Location Map	8
Attachment-2; Project Information	9
Attachment-3; Scheduled Activities of The Survey Team	10
Attachment-4; Site Reconnaissance Schedule	11
Attachment-5; Scheduled Items to Confirm in Site Reconnaissance	12

## 1. Introduction

In May 1990, two nations - the People's Democratic Republic of Yemen, also called Southern Yemen; and the Yemen Arab Republic, also called Northern Yemen - merged to form the present unified nation of the Republic of Yemen.

The Government of Japan has been provided economical aids to the rural water supply projects in the northern Yemen since 1981. These aids improved the living standard of inhabitants, and their effect is greatly appreciated by the nation. The Government of Republic of Yemen has, therefore, requested to the Government of Japan for similar economical aid to the rural water supply project in the southern and eastern region of Yemen.

The Government of Japan decided to take this request into consideration. However, available data on a general and basic information is rather few for the southern and eastern region of Yemen; so, it became necessary for the Government of Japan to collect various information prior to the commencement of the real programme execution of the deemed rural water supply project. Accordingly, Japan International Cooperation Agency (JICA), the governmental organization in charge of international cooperations to developing countries and areas, decided to dispatch the Project Formulation Survey team to country of Republic of Yemen. The purpose of this project formulation survey is to obtain and gather the basic information required for the study of project feasibility.

It is specifically noted that the execution of this survey does not promise to make water supply project realize in all proposed communities of 20 areas. The realization of the project will depend on the results of this project formulation survey and further the feasibility study.

## 2. Project Requested by The Government of The Republic of Yemen

The contents of the request submitted by the Government of Republic of Yemen to the Government of Japan are perceived to consist of the following.

Construction of water supply facilities consisting of pumping facilities for groundwater intakes, conduit pipelines with booster pump stations, water storage facilities, and distribution facilities at 20 project sites.

The project sites scatter in the 5 southern governorates - Lahj, Abyan, Shabwa, Hadramout, and Al Mahara -, as listed below.

<u>Governorate</u>	<u>Project Sites(Communities)</u>
Lahj	4 sites (Tukar, Adeenah, Jabel Halmin, and Al Faidah)
Abyan	4 sites (Rosud, Gaishan, Moodeyah, and Ahwar)
Shabwa	4 sites (Jabel Al Henak, Hadinat Ba Qatmi, Shroog Bakily, and Al Mafod Ermah)
Hydramout	4 sites (As Sadarah, U-One, Al Radood, and Al Shamalyah)
Al Mahara	4 sites (Badeyat Al Zeyad, Daboot, Gader, and Fekhoot Al Sharqia)

It is said that 15 project sites of 20 need drilling of new deep wells.

Attachment-1 shows the site locations of 20 project sites and Attachment-2 provides the project information.

### 3. Objective and Activities of The Survey Team

#### 3.1 Objective of The Survey

The objective of this survey is to study the feasibility of Japan's cooperation for a future rural water supply project in the southern and eastern region of the Republic of Yemen.

#### 3.2 Activities of The Survey Team

The project formulation survey team will conduct the following activities in order to accomplish the above purpose.

##### (1) Activities in Yemen

- 1) Confirmation of the purport of the Government of Republic of Yemen
- 2) Confirmation of the contents of the project requested by the Government of Republic of Yemen
- 3) Confirmation of the background of the project request
- 4) Study the local availability of drilling rigs and associated equipment
- 5) Conduct site reconnaissance to confirm geophysical and socio-economic conditions of project areas
- 6) Confirmation of the system and organization for administration, construction, and the operation and maintenance of water supply facilities
- 7) Collection of information related to the above items

##### (2) Activities in Japan

- 1) Planning of action programme
- 2) Preparation of Questionnaire
- 3) Study and analysis of collected data
- 4) Preparation of Survey Report
- 5) Proposal of a draft for Basic Design and associated in-depth site investigation plan

Attachment-3 summarizes the scheduled activities of the project formulation survey team.

#### 4. Survey Schedule

##### 4.1 Dispatch Schedule of Each Team member

Time schedule of each member is as summarized below.

<u>Member</u>	<u>Arrive In Yemen(Sana)</u>	<u>Leave Yemen(Sana)</u>
Leader, GOJ	16 January	20 January
Hydrogeologist, JICA	20 January	28 January
Consultant(1), Private	16 January	11 February
Consultant(2), Private	16 January	11 February
Aid Planner, JICA	16 January	24 January

##### 4.2 Site Reconnaissance Schedule(Tentative)

Site reconnaissance will be carried out mainly by consultants. Their tentative time schedule is shown in Attachment-4. The consultants have intention to confirm such items as shown in Attachment-5 in the site reconnaissance.

## 5. Required Assistance from The Government of The Republic of Yemen

The Government of Republic of Yemen is kindly requested to provide the project formulation survey team with every possible assistance for the smooth and satisfactory implementation of the survey. The following points are especially requested.

- (1) To provide the survey team with available relevant data, information, and materials that are necessary for the execution of the survey, as many as possible.
- (2) To prepare the answers to the Questionnaire presented by the survey team.
- (3) To assign full time counterparts to the survey team during their stay in the country to play the following roles as coordinator to the survey team and its members;
  - to make the appointments and set up the meetings with the authorities, department and all others whatever the survey team intends to visit.
  - to attend the site survey and any other visiting place with survey team and to make any convenience on accommodation, adequate transportation, getting the permissions if required, etc.
  - to assist and advise the survey team for their collection of data and information as much as possible.
- (4) To assist the survey team to hire vehicles, drivers, interpreters, etc. (Cost for these hirings will be paid directly by the survey team).
- (5) To secure the permission to photograph and enter into private properties and restricted areas for the survey team member for a proper execution of the survey, if required.
- (6) To take any necessary actions in order to fully secure the safety for the members of the survey team.
- (7) To make arrangements to allow the survey team to bring back to Japan any necessary data, maps, and materials related to the survey which subject to approval by the Government of the Republic of Yemen, in order to prepare the report in Japan.



## 6. Members of Project Formulation Survey Team

### 6.1 List of Members

<u>Name</u>	<u>Assignment and Office of Duty</u>
Ms. Chiho, MURAMATSU	Team Leader; General; Government Official, Grant Aid Division, Economic Cooperation Bureau, Ministry of Foreign Affairs, The Government of Japan
Dr. Yuji, MARUO	Member; Hydrogeology; Development Specialist, Institute for International Cooperation, Japan International Cooperation Agency
Mr. Ryuji, MATSUNAGA	Member; Aid Planning; Staff, ; Third Regional Division, Planning Department, Japan International Cooperation Agency
Mr. Yasushi, TAKAISHI	Member; Water Supply Planning; Consultant, Kajitani Engineering Co., Ltd.
Mr. Kohel, SAIKI	Member; Well Drilling Planning; Consultant, Kajitani Engineering Co., Ltd.

### 6.2 Address of Members' Offices

#### (1) Ministry of Foreign Affairs:

2-2-1, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japan

Phone: (3) 3580-3311

Fax: (3) 5511-8638

#### (2) Japan International Cooperation Agency

P.O. Box 216 c/o Shinjuku Mitsui Building,

2-1, Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 163, Japan

Phone: (3) 3346-5022, 3269-3851

Fax: (3) 3346-5079, 3269-2054

#### (3) Kajitani Engineering Co., Ltd.

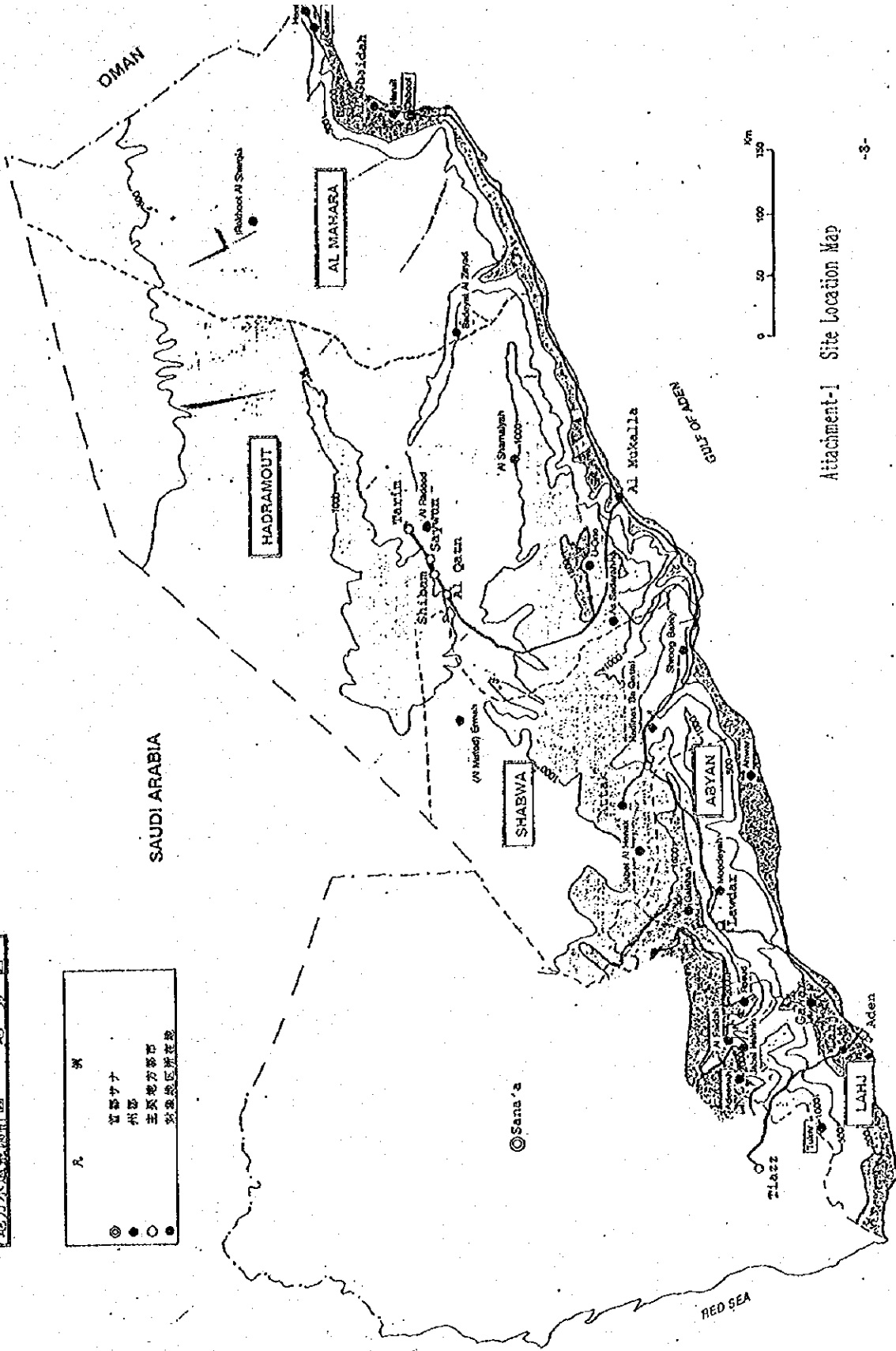
3-13-14, Nishiazabu, Minato-ku, Tokyo 106, Japan

Phone: (3) 3478-3181

Fax: (3) 3478-3380

イエメン共和国 南部・英領州  
地方水資源調査面一地図

凡 例	
◎	首都サナ
●	州都
○	主要地方都市
○	調査地区所在地



Attachment-1 Site Location Map

HURAL WATER SUPPLY PROJECT  
FOR SOUTHERN PART OF THE REPUBLIC OF YEMEN

Attachment-2

No.	Project Site	Governorate	Present Water Source	Future Source	Population	No of Villages	Topography	Design
1.	Al Faidh-Sani Baker	Lahj	Open well, old network	Open well under construction.	15,650	2	Mountainous	Not avail.
2.	Abwar	Abyan	Deep well	2 Deep wells	15,367	12	Plain	Not avail.
3.	Hadinat Ba Qatni	Shabwa	Open well/Water is carried out by donkeys, etc.	2 Deep wells	4,815	19	Plain/Desert	Available
4.	Al Raïda Al Shamaliyah	Hadramout	Deep well	2 Deep wells	12,135	27	Plain	Available
5.	Hoof/Gader	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	2,217	2	Plain	Not avail.
6.	Jebel Halman	Lahj	Open well, spring	2 Open wells	6,575	8	Mountainous	Preliminary survey
7.	Moodeyah	Abyan	Deep well	2 Open wells	7,250	17	Plain	Not avail.
8.	Shroog Bakily	Shabwa	Spring	Collecting of water from spring	1,000	11	Hilly/Desert	Available
9.	Al Radood	Hadramout	Open well	2 Deep wells	6,014	7	Plain	Available
10.	Haruit/Daboot	Al Mahara	Open well/Salty water extracted by bucket	2 Deep wells	2,385	2	Plain	Under design
11.	Takar	Lahj	Open well/Water carried by women	2 Open wells	2,422	27	Plain	Available
12.	Rosud	Abyan	Open well	2 Deep wells	2,635	21	Plain	Not avail.
13.	(Al Mafod) Ernah	Shabwa	Collecting water by digging holes	2 Open wells	2,735	18	Plain	Available
14.	As Sadarrah	Hadramout	Spring water	2 Deep wells	4,500	18	Plain	Not avail.
15.	Badeyat Al Zeyad	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	2,700	3	Plain	Not avail.
16.	Adeenah	Lahj	Open well/Water carried out by women	2 Open wells	1,332	6	Mountainous	Available
17.	Gaishan	Abyan	Open well + surface Water	2 Open wells	5,085	28	Mountainous	Available
18.	Jebah/Al Hanak	Shabwa	Open well	2 Deep wells	1,917	6	Plain	Not avail.
19.	U - One	Hadramout	Open well	1 Deep well	1,716	3	Plain	Not avail.
20.	Rekhoot Al Sharqia	Al Mahara	Open well	2 Deep wells	3,200	3	Plain	Not avail.

## SCHEDULED ACTIVITIES OF PROJECT FORMULATION SURVEY TEAM

Assignment and Person in Charge	Preparatory Work in Japan (5 days)	Items of Activities Scheduled During The Dispatch to Yemen (30 days for Consultants)	Report Preparation and Presentation in Japan (15 days)
1. General Management (Team Leader)(GOJ)	1) Collecting data on the Yemen's National Development Plan and related information 2) Study the economical aid policy, trend, and precedents for related projects of the donor countries and international organizations 3) Preparation of meeting documents and studying Questionnaire items	1) Explanation of the purpose of this survey to Yemenese Government staff concerned, representing the Japanese team 2) Grasp the contents, present situation, and problems of Yemen's National Development Plan and associated projects 3) Investigation on the projects aided by the other countries and organizations	1) Summarize the meeting results 2) Evaluation of the requested project 3) Briefing of the whole results of the survey 4) Presentation of survey result to the Japanese authorities concerned
2. Hydrogeology (Expert)(JICA)	1) Analytical study on the rural water supply project in the National Development Plan and on the Yemen's request for Japan's Grant Aid 2) Review and arrange all available information concerned 3) Preparation and adjustment of Questionnaire 4) Study the contents of the Yemen's unofficial request for rural water supply project	1) Study the technical potential of water resource investigation and development 2) Grasp the progress of water resource investigation and its development plan 3) Study the feasible field and procedure of the Japanese co-operation 4) Confirm the administration system, research institutes, etc. that are related to water supply works in Yemen 5) Grasp the problems that may be happened in the implementation stage of rural water supply projects	1) Report preparation on water resource development plan for rural water supply project 2) Analysis and evaluation of the requested project 3) Arrangement of report 4) Participation in the report presentation colloquium
3. Water Supply Plan (Consultant)(Private)	1) Collect information on the Yemen's National Development Plan and on present situation of water supply, and study them 2) Collect related data and study the items to be surveyed and confirmed in the field 3) Preliminary study on the project formulation and on the contents of the Yemen's unofficial request for rural water supply project 4) Preparation and arrangement of Questionnaire	1) Participate in the meeting with Government staff of Yemen to confirm the policy of Government of Yemen for water supply projects and also to understand Yemen's needs points for the co-operation of Japan 2) Confirm the administration system, implementation potential, operation and maintenance potential, etc. for developing water supply project in Yemen. 3) Make analytical study on the Government policy for developing water supply project 4) Conduct field reconnaissance to confirm the site condition. In addition to it investigate the urgency and necessity of water supply system, and settle the priority ranking consulting with the member in charge of hydrogeology 5) Determine the most suitable investigation plan for high priority areas, after due consideration of above results 6) Study and formulate project plan for high priority areas by summarizing the conclusion of items 1) through 5) above 7) Collect available data as many as possible and arrange them	1) Arrangement of collected data 2) Preparation of the data and their results of analysis in a style of report contents 3) Prepare a report consisting of the following contents a. A-State-of-Arts summary on water supply sector in Yemen. b. Brief summary of project plan for water supply works in Yemen. c. Administration and implementation systems in Yemen for water supply projects. d. Matters discussed in the meetings with Government staff of Yemen. e. Results of site reconnaissance. f. Evaluation of contents of the requested project and results of the study on project formulation for rural water supply including priority ranking, and g. List of collected data
4. Well Drilling Plan (Consultant)(Private)	1) Same as 3. above; but do the work from the viewpoint of drilling plan 2) Preparation of Site Reconnaissance program	1) Same as 3. above; but do the work from the viewpoint of drilling plan 2) Especially, confirm the difficulty or easiness of mobilization of drill rig and equipment to each proposed area	Same as 3. above; but do the work from the viewpoint of drilling plan
5. Co-operation Plan (Aid Planner)(JICA)	1) Co-ordination of general affairs 2) Study the report compilation program 3) Analysis of related data and study on the practical means of co-operation	1) Co-ordination for activities of the team member 2) Study about the feasibility of co-operation consulting with the team leader	1) Arrangement of work for report preparation 2) Planning of the report presentation colloquium and presiding and co-ordinating it

## SCHEDULE OF SITE RECONNAISSANCE MEMBERS OF PROJECT FORMULATION SURVEY TEAM

Month	Day	Schedule of Mr. Takaishi	Schedule of Mr. Saiki	Schedule of Dr. Maruo
January	15(Fri)	Leave Japan and arrive at Paris by airliner	Same as Mr. Takaishi's schedule	
	16(Sat)	Leave Paris and arrive in Sana by airliner	ditto	
	17(Sun)	Courtesy Call on EOJ and GOY in Sana	ditto	
	18(Mon)	Meeting w/ Government staff of Yemen	ditto	
	19(Tue)	Team Meeting on Work Schedule	ditto	
	20(Wed)	Contract w/ interpreters and drivers/cars	ditto	Arrive in Sana by airliner
	21(Thu)	Meeting w/ counterpart from RWSC	ditto	Meetings in Sana
	22(Fri)	Leave Sana and arrive in Aden by car	ditto	Same as Mr. Takaishi's schedule
	23(Sat)	Meeting w/ PWC staff in Aden	ditto	ditto
	24(Sun)	Site reconnaissance in Lahj Governorate	ditto	ditto
	25(Mon)	ditto	Leave Aden for Al Mukalla via Abyan	ditto
	26(Tue)	ditto	Rough reconnaissance in Shabwa Governorate	Return to Sana from Aden
	27(Wed)	ditto	Site reconnaissance in Hadramout Gov.	Meetings in Sana
	28(Thu)	ditto	ditto	Leave Sana at 03:30 by airliner
	29(Fri)	Site reconnaissance in Abyan Governorate	ditto	
	30(Sat)	ditto	ditto	
	31(Sun)	ditto	Move to Al Ghaidan	
February	1(Mon)	ditto	Site reconnaissance in Al Mahara Gov.	
	2(Tue)	Site reconnaissance in Shabwa Governorate	ditto	
	3(Wed)	ditto	ditto	
	4(Thu)	ditto	ditto	
	5(Fri)	ditto	Move for Aden	
	6(Sat)	ditto	On the way to Aden	
	7(Sun)	Return to Aden from site	Return to Aden	
	8(Mon)	Meeting w/ PWC staff in Aden	Same as Mr. Takaishi's schedule	
	9(Tue)	Leave Aden and return to Sana by car	ditto	
	10(Wed)	Visit EOJ and RWSC for interim report	ditto	
	11(Thu)	Leave Sana at 03:30. Arrive at Frankfurt	ditto	
	12(Fri)	Leave Frankfurt for Japan by airliner	ditto	
	13(Sat)	Arrive in Tokyo, Japan	ditto	

Attachment-5

SCHEDULED ITEMS TO BE CONFIRMED BY SITE RECONNAISSANCE

NAME OF OBJECTIVE COMMUNITY: \_\_\_\_\_

Governorate Belonged to: \_\_\_\_\_

1. SIZE OF PROPOSED COMMUNITY Name of Community, if changed; \_\_\_\_\_
  - (1) No. of Villages Involved: \_\_\_\_\_ (2) No. of Households: \_\_\_\_\_
  - (3) Population: \_\_\_\_\_ (4) Area(Dimensions): \_\_\_\_\_
2. PRESENT PROCEDURE FOR WATER AQUISITION
  - (1) Water Source: spring, dug well, drilled well, open storage, other( )
    - 1) No. of sources; \_\_\_\_\_ 2) Population favored by them; \_\_\_\_\_
    - 3) Names of source location; \_\_\_\_\_
    - 4) Yielding capacity; Max. \_\_\_\_\_ Min. \_\_\_\_\_ Using \_\_\_\_\_
    - 5) Distance to sources: Max. \_\_\_\_\_ km Min. \_\_\_\_\_ km Average \_\_\_\_\_ km
  - (2) Data on Existing Water Supply Facility, if there is
    - 1) Year of completion; \_\_\_\_\_ 2) Financed by; \_\_\_\_\_
    - 3) Managing authority; \_\_\_\_\_
    - 4) Facility condition; good, fair, poor, unavailable 5) Renewed in \_\_\_\_\_
    - 6) Type of intake facility; spring, dug well, drilled well, other( )
    - 7) Dimensions of intake facility; dia. \_\_\_\_\_ cm, depth \_\_\_\_\_ m 8) Max. cap. \_\_\_\_\_
    - 9) Groundwater level in well; GL- \_\_\_\_\_ ~ \_\_\_\_\_ m 10) Length of main pipe; \_\_\_\_\_ m
    - 11) No. of public taps; \_\_\_\_\_ 12) No. of house connections; \_\_\_\_\_
    - 13) Water quality; good, fair, bad( ) 14) Quantity; enough, short
    - 15) Is the water being used for irrigation too? yes, no
4. PLAN FOR FUTURE WATER SUPPLY SYSTEM
  - (1) Proposed Water Source; spring, drilled well, other( )
  - (2) Location of Water Source; \_\_\_\_\_ km from the center of the community area  
Accessibility to the site; \_\_\_\_\_ km from existing paved road; easy, difficult
  - (3) Estimated Yield Capacity of the Water Source/Intake; \_\_\_\_\_
  - (4) Is There Any Hydrogeological Investigation Data for Water Source? yes, no  
Can we get it? yes, no Remarks; \_\_\_\_\_
  - (5) Has The Design for Proposed Water Works Been Completed? yes, no  
Can we see it? yes, no Remarks; \_\_\_\_\_
5. GEOPHYSICAL CONDITION OF THE COMMUNITY AREA
  - (1) Topography; mountainous, hilly, tableland(terrace), valley, coastal lowland
  - (2) Geology; sedimentary rock, metamorphic rock, volcanic rock, river deposits, strand deposits, aeolian deposits, other( )
  - (3) Temperature; high \_\_\_\_\_ °C, low \_\_\_\_\_ °C, mean \_\_\_\_\_ °C Recorded at \_\_\_\_\_
  - (4) Rainfall; average \_\_\_\_\_ mm/year (5) Name of the nearest wadi; \_\_\_\_\_
  - (6) Distance to the Nearest Highway(Paved Road); \_\_\_\_\_ km
  - (7) Distance to the Nearest Town; \_\_\_\_\_ km Name of the town; \_\_\_\_\_
7. INFRASTRUCTURE IN THE COMMUNITY AREA
  - (1) Electric Power Line; installed, not installed, to be installed in \_\_\_\_\_
  - (2) Telephone; installed, not installed, to be installed in \_\_\_\_\_
  - (3) No. of Schools; \_\_\_\_\_ (4) No. of Clinics; \_\_\_\_\_ (5) No. of Hotels; \_\_\_\_\_

付 3 現地踏査結果整理表

1. プロジェクト地区名称: Al Faida/Bani Baker (備考: ) (1) 郡名: Labous (2) 県名: Lahj																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 8,300 (2) 世帯数: 1,200 (3) 部落数: 4 (4) 面積: 5 km × 1.5 Km (5) 学校数: 7 (6) 診療所数: 2 (7) 主な生計産業: 農業 漁業 牧畜 その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: El 2,000m 山地、丘陵、深いWadi (2) 地質概況: 花崗岩、片麻岩 (3) アクセシビリティ: Al Baydaから57 Km, 2hr., Al Baydaまで比較的平坦、ワジ及び山頂平地																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: Bani Baker部落のみ (2) 現在の取水源の種類, 場所: dugwell, Al Meghala (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 井戸1ヶ, 水質良 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 既設水道はBani Baker部落のみ, 乾期には他地区から毎週タンクローリによる給水600リヤ/1.5 Al Faida, Klagah, Firdahの三部落はopen wellのみ		困難度判定: 高○中, 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: Bani Bakerに対するもののみ (2) 計画事業の分類: 新規 改良, 拡張, 備考: 現在の水源は豊水期のみ (3) 計画水源の種類: 地 <sup>①</sup> 水 湧水, 備考: Wadi Hatib, springの上流200m付近dug well又はdrilled well新設		設計の難易度: 易, 中 <input checked="" type="checkbox"/>																									
(4) 取水能力調査資料の有無: 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考: Wadi Hatibのspringは水量多し		水源の信頼性: 高 中○低																									
(5) アコモデーション基地予定地: Al Bayda																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 高低差530m, 水源まで16~20Km迂回 水源へのアクセス難		工事の難易度: 易, 中 <input checked="" type="checkbox"/>																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Open Well</td> <td>深さ20m ホップ付</td> <td>2井</td> <td>58,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管</td> <td>4" 径</td> <td>5.8 Km</td> <td>117,400</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>公共水栓</td> <td></td> <td>10 栓</td> <td>5,000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>総工事費(千円):</td> <td>180,400</td> </tr> </tbody> </table> 備考:		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Open Well	深さ20m ホップ付	2井	58,000	導水貯水施設	導水管	4" 径	5.8 Km	117,400	給配水施設	公共水栓		10 栓	5,000				総工事費(千円):	180,400	
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Open Well	深さ20m ホップ付	2井	58,000																							
導水貯水施設	導水管	4" 径	5.8 Km	117,400																							
給配水施設	公共水栓		10 栓	5,000																							
			総工事費(千円):	180,400																							
(8) 受益者一人当たり工事費(円): 21,800		費用効果: 高○中, 低																									
6. 意見, その他: Bani Baker は周辺に Al Faida, Khulagah, 及び Firdah の三部落あり。現在これらに対する計画未了。水源は同一ヶ所とする総合計画が考えられるが、「イ」側の計画は Bani Baker 部落に対するもののみ。工事費はこれについて概算																											



1. プロジェクト地区名称: Jabel Halmin (備考: ) (1) 郡名: (2) 県名: Lahj																						
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 6,500 (2) 世帯数: 4850 (3) 部落数: 9 (4) 面積: (5) 学校数: 2 (6) 診療所数: 1 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																						
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 山岳地 (2) 地質概況: 変成岩 (3) アクセンビリティ: Habil Al-Raidaからワジ及山越え30Km, 4.0hr.																						
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: 有 <input checked="" type="radio"/> 備考: (2) 現在の取水源の種類, 場所: dug well Jabel Halmin (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 5, 水質良 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 漏水する		困難度判定: 高 中 低																				
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: 有 <input checked="" type="radio"/> 備考: Alternative 1及2の構想のみである (2) 計画事業の分類: 新規 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地下水 湧水, 備考: 水源はワジ		設計の難易度: 易, 中 <input checked="" type="radio"/>																				
(4) 取水能力調査資料の有無: 有 <input type="radio"/> 無, 備考: 有るとの事であるが入手出来ず		水源の信頼性: 高 中 低																				
(5) アコモデーション基地予定地: Aden又はHabil Al-Raida																						
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: ワジ沿いに13Km, 途中600mの山頂を2ヶ超える。ワジ道路, 難路		工事の難易度: 易, 中 <input checked="" type="radio"/>																				
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">施設名</th> <th style="text-align: left;">種類</th> <th style="text-align: left;">仕様概要</th> <th style="text-align: left;">数量</th> <th style="text-align: left;">概算工事費 (千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 備考: 総工事費 (千円):		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)	取水施設					導水貯水施設					給配水施設					
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)																		
取水施設																						
導水貯水施設																						
給配水施設																						
(8) 受益者一人当たり工事費 (円):		費用効果: 高, 中, 低																				
6. 意見, その他: アクセス悪く難路。計画構想のみ。対象とせず																						

1. プロジェクト地区名称: Tukar (備考: ) (1) 郡名: Jamal Al-Bahá (2) 県名: Lahj																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 5,000 (2) 世帯数: 800 (3) 部落数: 32 (4) 面積: 3Km×1Km (5) 学校数: 1 (6) 診療所数: 1 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: Valley (2) 地質概況: pre Cambrian sedimentary Rock (3) アクセシビリティ: Adenから140Km, 舗装道路からは25Km, 平坦なワジ道路なるも勾配緩, 玉石少し0.8hr.																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: deep wellから地上水槽(水栓付)へポンプ揚水 (2) 現在の取水源の種類, 場所: deep well No. 1 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: deep well 1井, dug well 5井 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: deep well No. 2はポンプ設備なし, 未使用, 山頂にタンクあるもパイプ連結なし		困難度判定: 高 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: (2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張 備考: No. 3 well新設, 導水管, 配水管, 貯水槽 (3) 計画水源の種類: 地 <input checked="" type="checkbox"/> 水 湧水, 備考: Wadi Tukar内		設計の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: (5) アコモデーション基地予定地: Aden		水源の信頼性: 高 <input checked="" type="checkbox"/> 低																									
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 高低差100m内外, ワジ道路		工事の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難																									
(7) 事業計画の複製及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深80m 水中ポンプ付</td> <td>1井</td> <td>56,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>地上水槽, 導水管, 加圧ポンプ</td> <td>2万, 5千ガロンの, 4" 径</td> <td>各1基, 3.1 Km</td> <td>91,902</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 0.5" 径</td> <td>11 Km, 10 栓</td> <td>96,944</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円):</td> <td>244,846</td> </tr> </tbody> </table> 備考: (8) 受益者一人当たり工事費(円): 74,200		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深80m 水中ポンプ付	1井	56,000	導水貯水施設	地上水槽, 導水管, 加圧ポンプ	2万, 5千ガロンの, 4" 径	各1基, 3.1 Km	91,902	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 0.5" 径	11 Km, 10 栓	96,944	総工事費(千円):				244,846	費用効果: 高, 中 <input type="checkbox"/> 低
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Drilled Well	深80m 水中ポンプ付	1井	56,000																							
導水貯水施設	地上水槽, 導水管, 加圧ポンプ	2万, 5千ガロンの, 4" 径	各1基, 3.1 Km	91,902																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 0.5" 径	11 Km, 10 栓	96,944																							
総工事費(千円):				244,846																							
6. 意見, その他:																											

1. プロジェクト地区名称: Adeenah (備考; )  
 (1) 郡名: Dhala (2) 県名: Lahj

2. 対象村落の規模  
 (1) 人口: 3,500 (2) 世帯数: 600 (3) 部落数: 6  
 (4) 面積: 3Km×1.5Km (5) 学校数: 2 (6) 診療所数: 救急所1  
 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:

3. 対象村落区域の立地条件  
 (1) 地形概況: 山頂まで800mの谷あい  
 (2) 地質概況: pre Cambrian Sedimentary Rock  
 (3) アクセシビリティ: Dhala(Aden-Sanaa道路)よりワジ道路20Km, 急勾配山岳道路12Km, 3hr, ワジ20Km道路, 終端から急傾斜山道標高低差約1000mの登降, 四輪駆動車で漸く登降可能

4. 現在の取水状況  
 (1) 既設水道施設の有無:  無, 備考;  
 (2) 現在の取水源の種類, 場所: dug well, 部落内谷底  
 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 水源1, 個人水源6 水質良  
 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: dug wellはいずれも漏水する

困難度判定: 高  中  低

5. 将来の水道計画  
 (1) 基本設計資料の有無:  無, 備考; 現在既設のwell及び付近の新水源を水源としている  
 (2) 計画事業の分類: 新規  改良, 拡張, 備考;  
 (3) 計画水源の種類: 地  水 湧水, 備考; 付近の部落1Kmの山頂近くに9本のdeep well あり, 水豊富の中, 現水源は水量不十分故新規水源を求める必要がある。

設計の難易度: 易,  難

(4) 取水能力調査資料の有無: 有  備考;

水源の信頼性: 高 中  低

(5) アコモデーション基地予定地: Dhala

(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など:  
 高低差80m急傾斜山腹沿い, 約200m山腹沿い急傾斜道路

工事の難易度: 易, 中  難

(7) 事業計画の概要及び概略工事費

施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Open Well	深25m 水中ポンプ付	1井	57,400
導水貯水施設	導水管, 地上水槽	3" 径, 1万, 1.5万ガロン	0.3 Km, 各1基	25,360
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 0.5" 径	4.0 Km, 10栓	49,080
総工事費(千円):				131,840

備考:  
 (8) 受益者一人当たり工事費(円): 52,800

費用効果: 高,  中  低

6. 意見, その他: 「イ」側の現計画は既存の Open Well 付近に新規井戸を掘ることとしているが, 水量について疑問がある。別途水源をさがす必要あり?

1. プロジェクト地区名称：Ahwar <span style="float:right">(備考；)</span> (1) 郡名； <span style="float:right">(2) 県名；Abyan</span>																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口；41,000 <span style="margin-left: 100px;">(2) 世帯数；6,800</span> <span style="margin-left: 100px;">(3) 部落数；12</span> (4) 面積； <span style="margin-left: 100px;">(5) 学校数；10</span> <span style="margin-left: 100px;">(6) 診療所数；1</span> (7) 主な生計産業； 農業 漁業 牧畜 その他 ( ) <span style="margin-left: 100px;">(8) その他；</span>																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況；河口より10Km inland coastal Plain,ワジAhwar左岸 (2) 地質概況；river bed deposit (3) アクセシビリティ；Aden-Zinjibar-Shaqra-Ahwar 228Km 2.5hr. 舗装道路																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無； ④ 無, 備考； (2) 現在の取水源の種類, 場所；deep well, 部落内 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他；水深2, 水質salty (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント；水質不良		困難度判定； 高 ④, 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無； ④, 無, 備考； (2) 計画事業の分類； 新規, 改良 拡張 備考；水源の増設 (3) 計画水源の種類； 地下水 湧水, 備考；Wadi Ahwarに水質のよい drilled wellがある		設計の難易度； ④ 中, 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無； ④ 無, 備考； (5) アコモデーション基地予定地；Zinjibar or Ahwar		水源の信頼性； 高○中, 低																									
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など；5Km~10Km, ワジ道路 平坦		工事の難易度； ④ 中, 難																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">施設名</th> <th style="text-align: left;">種類</th> <th style="text-align: left;">仕様概要</th> <th style="text-align: left;">数量</th> <th style="text-align: left;">概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深200m 4"パイプ付</td> <td>2井</td> <td>111,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧パイプ, 地上水槽</td> <td>6"~4"径, 6万, 8千m<sup>3</sup>トン</td> <td>2.4 Km, 各1基</td> <td>90,124</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>6"~0.5"径</td> <td>61 Km, 10栓</td> <td>1,130,850</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円)；</td> <td>1,331,974</td> </tr> </tbody> </table> 備考； (8) 受益者一人当たり工事費(円)； 32,500		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深200m 4"パイプ付	2井	111,000	導水貯水施設	導水管, 加圧パイプ, 地上水槽	6"~4"径, 6万, 8千m <sup>3</sup> トン	2.4 Km, 各1基	90,124	給配水施設	配水管, 公共水栓	6"~0.5"径	61 Km, 10栓	1,130,850	総工事費(千円)；				1,331,974	費用効果； 高○中, 低
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Drilled Well	深200m 4"パイプ付	2井	111,000																							
導水貯水施設	導水管, 加圧パイプ, 地上水槽	6"~4"径, 6万, 8千m <sup>3</sup> トン	2.4 Km, 各1基	90,124																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	6"~0.5"径	61 Km, 10栓	1,130,850																							
総工事費(千円)；				1,331,974																							
6. 意見, その他； 街道沿い, かつ Wadi Ahwar のやや上流に水源が求められるが配水管延長大きすぎる点に難がある。																											

1. プロジェクト地区名称: Hoodeyah		備考;		
(1) 郡名: Hoodeyah	(2) 県名: Abyan			
2. 対象村落の規模		Town 1		
(1) 人口: 40,000	(2) 世帯数: 4,400	(3) 部落数: 9		
(4) 面積: 21 Km <sup>2</sup> × 1 Km	(5) 学校数: 9	(6) 診療所数: 3		
(7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( )		(8) その他:		
3. 対象村落区域の立地条件				
(1) 地形概況: 内陸テラス				
(2) 地質概況: 変成岩				
(3) アクセシビリティ: Aden-Hoodeyah 街道沿い Adenより200Km約2.2hr.				
4. 現在の取水状況				
(1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 有, 備考;				
(2) 現在の取水源の種類, 場所: Deepwell, Waji Marran (Shaqa)				
(3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 9井, 水質良好				
(4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 既設水源は水不足のため給水区域を2分し隔週給水, 非給水区域はその間約12Kmの水源井からタンクローリーにて給水				
			困難度判定: 高, <input checked="" type="checkbox"/> 中, 低	
5. 将来の水道計画				
(1) 基本設計資料の有無: 有, <input checked="" type="checkbox"/> 備考; 計画スケッチ				
(2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張, 備考; 新規水源, 導水管, 水槽				
(3) 計画水源の種類: 地下水, 湧水, 備考;				
			設計の難易度: <input checked="" type="checkbox"/> 中, 難	
(4) 取水能力調査資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 有, 備考;				
Wadi Marranの既設 deep wellは夫々10 /s yieldあり				
			水源の信頼性: 高 <input type="checkbox"/> 中, 低	
(5) アコモデーション基地予定地: Hoodeyah				
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など;				
約8Km街道沿いの地点から200~300m 平坦 未舗装道路				
			工事の難易度: <input checked="" type="checkbox"/> 中, 難	
(7) 事業計画の概要及び概略工事費				
<u>施設名</u>	<u>種類</u>	<u>仕様概要</u>	<u>数量</u>	<u>概算工事費 (千円)</u>
取水施設	水中ポンプ		4台	64,000
導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	8" ~ 3" 径, 100万ガロン	6.5 Km, 1基	246,340
給配水施設	配水管	8" 径	11 Km	423,000
			総工事費 (千円):	733,340
備考;				
(8) 受益者一人当たり工事費 (円): 18,400			費用効果: <input checked="" type="checkbox"/> 中, 低	
6. 意見, その他: 街道沿い, 工事等きわめてやり易く, 水源 BH も既設であるが, 対象人口が大であるため配水管 (主管 11 Km ほか) に工事費がかかりすぎる。				

1. プロジェクト地区名称: Rosud (備考: ) (1) 郡名: Rosud (2) 県名: Abyan																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 9,300 (2) 世帯数: 1,400 (3) 部落数: ? (4) 面積: 3Km x 2Km (5) 学校数: 5 (6) 診療所数: 1 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 山岳, 盆地 (2) 地質概況: 変成岩 (3) アクセシビリティ: AdenよりHabilaynを経て約180Km, 舗装道路より46Km, 3hr (ワジ道路23Km及び山越え道路23Km)																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="radio"/> 無, 備考: 公共施設, 病院のみに給水 (2) 現在の取水源の種類, 場所: dug well 部落内 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 2井, 水質良好 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 湧水する, Hadramout 2 Km, 又は saba 3 Km からタンクローリーにて運ぶ 1,500 gal / 30 ディナール		困難度判定: 高 <input type="radio"/> 中, 低 <input checked="" type="radio"/>																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: 有, <input checked="" type="radio"/> 備考: Rosud地区に対する計画のみ (2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地 <input checked="" type="radio"/> 水, 湧水, 備考: Wadi Watan (村内) 又は Wadi Bana,		設計の難易度: 易, 中, <input checked="" type="radio"/> 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無: 有, <input checked="" type="radio"/> 備考: (5) アコモデーション基地予定地: Habilaya		水源の信頼性: 高, 中 <input type="radio"/> 低 <input checked="" type="radio"/>																									
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: Wadi Watanは 2.1 Km (2ヶ所の山越え約 400mの登降あり), Wadi Banaは更に 2.0 Km ワジ道路		工事の難易度: 易, 中, <input checked="" type="radio"/> 難																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費 (千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well, Open Well</td> <td>深 100 m 水中ポンプ付, 手掘り</td> <td>1 井, 2 井</td> <td>68,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽</td> <td>4" 径, 5万, 10万ガロン</td> <td>2.6 Km, 各 1 基</td> <td>98,400</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 3/4" 径</td> <td>10.6 Km, 10 栓</td> <td>123,400</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費 (千円):</td> <td>289,800</td> </tr> </tbody> </table> 備考: (8) 受益者一人当たり工事費 (円): 31,200		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)	取水施設	Drilled Well, Open Well	深 100 m 水中ポンプ付, 手掘り	1 井, 2 井	68,000	導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	4" 径, 5万, 10万ガロン	2.6 Km, 各 1 基	98,400	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 3/4" 径	10.6 Km, 10 栓	123,400	総工事費 (千円):				289,800	費用効果: 高 <input type="radio"/> 中, 低 <input checked="" type="radio"/>
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)																							
取水施設	Drilled Well, Open Well	深 100 m 水中ポンプ付, 手掘り	1 井, 2 井	68,000																							
導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	4" 径, 5万, 10万ガロン	2.6 Km, 各 1 基	98,400																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 3/4" 径	10.6 Km, 10 栓	123,400																							
総工事費 (千円):				289,800																							
6. 意見, その他: Rosud 地区のみを対象とする案, 周辺部落を併せる案があり, 現在資料は前者で水源は地区部落内としており, 水量的に疑問あり, 部落外の Wadi に水源を求めるとプースターも含め工事費は増大する。																											

1. プロジェクト地区名称: Gaishan (備考: ) (1) 郡名: Moodeyah (2) 県名: Abyan																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 6,500 (2) 世帯数: 860 (3) 部落数: 38 (4) 面積: 11 Km × 4 Km (5) 学校数: 4 (6) 診療所数: 1 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 山岳地, ワジ沿い (2) 地質概況: Pre Cambrian 片岩 (3) アクセシビリティ: Al-Baydaから90Km, 3hr, ワジ道路及び山頂台地道路, 平坦																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="radio"/> 無, 備考: 一部にのみ給水 (2) 現在の取水源の種類, 場所: dugwell, Mrwah及びワジ Adannar (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 17井, ワジ Rhabのwellはsalty (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 乾期に漏水する		困難度判定: 高 <input type="radio"/> 中, 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: <input checked="" type="radio"/> 無, 備考: (2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地下水, 湧水, 備考:		設計の難易度: <input checked="" type="radio"/> 中, 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無: 有, <input checked="" type="radio"/> 備考: 付近の農業用wellは水量多し		水源の信頼性: 高 <input type="radio"/> 中, 低																									
(5) アコモデーション基地予定地: Al Bayda																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 村内, 高低差80m, 道路(未舗装), 平坦良し		工事の難易度: 易, <input checked="" type="radio"/> 難																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Open Well</td> <td>深 25 m 3°ソフ付</td> <td>1 井</td> <td>30,700</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管</td> <td>4" 径</td> <td>1.1 Km</td> <td>20,900</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>減圧槽, 配水管, 公共水栓</td> <td>4" ~ 2" 径</td> <td>28.5 Km, 10 栓</td> <td>447,000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>総工事費(千円):</td> <td>498,600</td> </tr> </tbody> </table> 備考:		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Open Well	深 25 m 3°ソフ付	1 井	30,700	導水貯水施設	導水管	4" 径	1.1 Km	20,900	給配水施設	減圧槽, 配水管, 公共水栓	4" ~ 2" 径	28.5 Km, 10 栓	447,000				総工事費(千円):	498,600	
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Open Well	深 25 m 3°ソフ付	1 井	30,700																							
導水貯水施設	導水管	4" 径	1.1 Km	20,900																							
給配水施設	減圧槽, 配水管, 公共水栓	4" ~ 2" 径	28.5 Km, 10 栓	447,000																							
			総工事費(千円):	498,600																							
(8) 受益者一人当たり工事費(円): 83,100		費用効果: 高, 中 <input type="radio"/> 低																									
6. 意見, その他: 計画水源付近は水豊富																											

1. プロジェクト地区名称: Madinat Ba Qatml (備考: ) (1) 郡名: Maifa (2) 県名: Shabwa																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 7,000 (2) 世帯数: 630 (3) 部落数: 19 (4) 面積: 6.2 Km <sup>2</sup> × 3 Km (5) 学校数: 0 (6) 診療所数: 0 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 養蚕, その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 内陸段丘 (2) 地質概況: 堆積岩 (3) アクセシビリティ: 街道Ataq-MukallaのAzzan部落から9.0 Km(平坦ワジ道路及びデザート) 2.0 hr.																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: 部落から2.5 Kmの場所まで配水している (2) 現在の取水源の種類, 場所: dugwell, Azzan, ワジ Azzan (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 1井, 水質普通 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 現在のWellは水量豊富であるが地区から5.0 Km, 2.5 Kmまで配水管あるも管径不適當, 配水端に水ためあり, 更に2.5 Km配管を要する		困難度判定: 高 <input type="checkbox"/> , 中 <input checked="" type="checkbox"/> , 低 <input type="checkbox"/>																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: 有, <input checked="" type="checkbox"/> 備考: 現資料は改良, 図面なし (2) 計画事業の分類: 新規 <input type="checkbox"/> , 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地下水, 湧水, 備考: drill wellをAl Kanak付近のWadiの既設井の近傍に2本削井する比較案も考えられる。		設計の難易度: 易, 中, <input checked="" type="checkbox"/> 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無: 有, <input checked="" type="checkbox"/> 備考:		水源の信頼性: 高, <input checked="" type="checkbox"/> , 低 <input type="checkbox"/>																									
(5) アコモデーション基地予定地: Ataq																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 約5.0 Km		工事の難易度: 易, <input checked="" type="checkbox"/> , 難 <input type="checkbox"/>																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Open Well</td> <td>深 25 m ホップ付</td> <td>1 井</td> <td>30,700</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧ホップ, 地上水槽</td> <td>6" 径, 2万, 1.5万ガロン</td> <td>24.3 Km, 各1基</td> <td>675,900</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>4" ~ 2" 径</td> <td>25.2 Km, 18 栓</td> <td>492,700</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円):</td> <td>1,199,800</td> </tr> </tbody> </table> 備考:		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Open Well	深 25 m ホップ付	1 井	30,700	導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 地上水槽	6" 径, 2万, 1.5万ガロン	24.3 Km, 各1基	675,900	給配水施設	配水管, 公共水栓	4" ~ 2" 径	25.2 Km, 18 栓	492,700	総工事費(千円):				1,199,800	
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Open Well	深 25 m ホップ付	1 井	30,700																							
導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 地上水槽	6" 径, 2万, 1.5万ガロン	24.3 Km, 各1基	675,900																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	4" ~ 2" 径	25.2 Km, 18 栓	492,700																							
総工事費(千円):				1,199,800																							
(8) 受益者一人当たり工事費(円): 171,400		費用効果: 高, 中, 低 <input type="checkbox"/>																									
6. 意見, その他: PWCの計画は現状で配水管の取替えのみを考えているが更に 25 Km の延長を要する 取水源を更に近くして drilled well とするものと比較																											



1. プロジェクト地区名称: Shroog Bakily (備考: ) (1) 郡名: (2) 県名: Shabwa																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 1,400 (2) 世帯数: 14 (3) 部落数: (4) 面積: 1.2Km×1.2Km (5) 学校数: 0 (6) 診療所数: 0 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 山岳地 (2) 地質概況: limestone, sandstone (3) アクセシビリティ: Ataqから150Km.(舗装道から135Km,Wadi及山頂台地), 3.0hr.																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: 有, (B) 備考: (2) 現在の取水源の種類, 場所: spring, 9Km(6hr)の他天水, 及び水購入 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 天水溜の他45KmのHadramoutからタンクローリーで運搬水道なし		困難度判定: 高○中, 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: (B) 無, 備考: (2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地下水, 湧水, 備考: 水源取水, 導水, 水槽, 配水設備及び水源へのアプローチ道路の改良を要する。		設計の難易度: 易, 中, (B)																									
(4) 取水能力調査資料の有無: 有, (B) 備考: (5) アコモデーション基地予定地: Ataq		水源の信頼性: (B) 中, 低																									
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 15.6Km		工事の難易度: 易, 中, (B)																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>表流取水, 沈砂槽</td> <td>φ1.0 d 2.5</td> <td>1.2千ガロン 1式, 1基</td> <td>36,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽</td> <td>3" ~ 1" 径</td> <td>1.2万ガロン 6.5 Km, 1基</td> <td>114,880</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 1" 径</td> <td>30.4 Km, 12基</td> <td>341,920</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円):</td> <td>492,800</td> </tr> </tbody> </table> 備考: (8) 受益者一人当たり工事費(円): 352,000		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	表流取水, 沈砂槽	φ1.0 d 2.5	1.2千ガロン 1式, 1基	36,000	導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	3" ~ 1" 径	1.2万ガロン 6.5 Km, 1基	114,880	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 1" 径	30.4 Km, 12基	341,920	総工事費(千円):				492,800	費用効果: 高, 中, 低○
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	表流取水, 沈砂槽	φ1.0 d 2.5	1.2千ガロン 1式, 1基	36,000																							
導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	3" ~ 1" 径	1.2万ガロン 6.5 Km, 1基	114,880																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 1" 径	30.4 Km, 12基	341,920																							
総工事費(千円):				492,800																							
6. 意見, その他: 困難度は甚しい。計画対象の水源(湧水)は量・質とも良い。但し距離大であり, かつ対象人口が少なすぎる。費用効果が少ない。																											

1. プロジェクト地区名称: Al Mafod/Ernah (備考; ) (1) 郡名; (2) 県名: Shabwa				
2. 対象村落の規模 (1) 人口; 5,000 (2) 世帯数; 430 (3) 部落数; 18 (4) 面積; 17 Km×2 Km (5) 学校数; 2 (6) 診療所数; 1 (7) 主な生計産業; 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他;				
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況; 山岳台地, デザート (2) 地質概況; 砂岩, 石灰岩, 片麻岩 (3) アクセシビリティ; Ataqから151 Km, (砂漠110 Km, 山路40 Km) 2.8 hr.				
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無; 有 <input checked="" type="radio"/> 備考; (2) 現在の取水源の種類, 場所; drilled well, Moshaina (3) 現在の取水源の数, 水質, その他; 1井, 水質良好 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント; 付近山頂にタンクあるも配管なし, ポンプ故障中, 修理待ち				
困難度判定; 高 <input type="radio"/> 中 <input checked="" type="radio"/> 低				
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無; <input checked="" type="radio"/> 無, 備考; (2) 計画事業の分類; 新規 改良, 拡張, 備考; (3) 計画水源の種類; 地 <input checked="" type="radio"/> 下水 湧水, 備考; 配水管の延長大, 砂漠				
設計の難易度; 易 <input checked="" type="radio"/> 難				
(4) 取水能力調査資料の有無; <input checked="" type="radio"/> 無, 備考;				
水源の信頼性; 高 <input checked="" type="radio"/> 低				
(5) アコモデーション基地予定地; Ataq				
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など; 2 Km, 高低差100m, 未舗装道路				
工事の難易度; 易 <input checked="" type="radio"/> 難				
(7) 事業計画の概要及び根拠工事費				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Drilled Well	深200m 水中ポンプ	2井	134,000
導水貯水施設	導水管, 地上水槽	3" 径, 2.5, 5.0千ガロン	1.5 Km, 各1基	47,000
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 1" 径	7.8 Km, 8栓	101,760
			総工事費(千円);	282,760
備考;				
(8) 受益者一人当たり工事費(円);		56,600		費用効果; 高, <input checked="" type="radio"/> 低
6. 意見, その他; 既設井の付近のワジにさく井地点調査を要す				

1. プロジェクト地区名称: Jabah Al Hanak (備考; ) (1) 郡名; (2) 県名; Shabwa																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口; 6,400 (2) 世帯数; 1,000 (3) 部落数; 20 (4) 面積; 25Km×3Km (5) 学校数; 3 (6) 診療所数; 2 (7) 主な生計産業; 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他;																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況; 山岳台地, ワジ平地 (2) 地質概況; 変成岩 (3) アクセシビリティ; Ataqから(舗装道路25Km, ワジ道路約40Km) 1.5hr, 平坦, 良好																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無; 有 <input checked="" type="radio"/> 無, 備考; (2) 現在の取水源の種類, 場所; dug well (3) 現在の取水源の数, 水質, その他; 3, 1ヶのみ普通2ヶは不良 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント; 湧水する。付近の水源は3井のうち最上流を除きSalty, Ataq 水源のdrilled wellから 選搬		困難度判定; <input checked="" type="radio"/> 高 中 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無; <input checked="" type="radio"/> 無, 備考; (2) 計画事業の分類; 新規, 改良, 拡張, 備考; (3) 計画水源の種類; 地 <input checked="" type="radio"/> 水, 湧水, 備考; 水源 Salty でない水源を求めると		設計の難易度; 易 <input checked="" type="radio"/> 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無; 有 <input checked="" type="radio"/> 備考;		水源の信頼性; 高 中 <input checked="" type="radio"/> 低																									
(5) アコモデーション基地予定地; Ataq																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など; 31.8Km, 高低差80m, Wadi道路起伏小, 走行易		工事の難易度; 易 中, <input checked="" type="radio"/> 難																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深100m 水中ポンプ</td> <td>2井</td> <td>78,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽</td> <td>6" 径, 6万~2.5万ガロン</td> <td>31.5 Km, 3基</td> <td>1,006,000</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>4" ~ 1" 径</td> <td>30 Km, 8栓</td> <td>368,200</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円);</td> <td>1,452,200</td> </tr> </tbody> </table> 備考;		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深100m 水中ポンプ	2井	78,000	導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	6" 径, 6万~2.5万ガロン	31.5 Km, 3基	1,006,000	給配水施設	配水管, 公共水栓	4" ~ 1" 径	30 Km, 8栓	368,200	総工事費(千円);				1,452,200	
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Drilled Well	深100m 水中ポンプ	2井	78,000																							
導水貯水施設	導水管, 加圧ポンプ, 地上水槽	6" 径, 6万~2.5万ガロン	31.5 Km, 3基	1,006,000																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	4" ~ 1" 径	30 Km, 8栓	368,200																							
総工事費(千円);				1,452,200																							
(8) 受益者一人当たり工事費(円); 226,900		費用効果; 高, 中, 低 <input checked="" type="radio"/>																									
6. 意見, その他; 対象部落が分散し配水管延長大, かつ水質良い井戸地点の調査を要する。																											

1. プロジェクト地区名称：As-Sadarah (備考； ) (1) 郡名；Hager(Hajr) (2) 県名；Hadramout				
2. 対象村落の規模 (1) 人口；6,000 (2) 世帯数；500 (3) 部落数；4 (4) 面積；2Km×1Km (5) 学校数；3 (6) 診療所数；3 (7) 主な生計産業；農業 漁業, 伐木, その他 ( ) (8) その他；				
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況；ワジ Hager(Hajr)(常に地表水が流れている)の源流近くの幅約1Kmの谷平野(オアシス) (2) 地質概況；石灰岩主体の堆積岩からなり,砂岩層が互層 (3) アクセシビリティ；Al-Mukallaから沿岸道路を西下し,As Sufal(Mayfa)から内陸に向かう。As Sufalから未舗装の山道を約80Km入る。Al-Mukallaからは約150Kmで,車で5時間。現在,20Km下流まで舗装準備中。				
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無；有 <input checked="" type="radio"/> 備考； (2) 現在の取水源の種類,場所；村落内に多数ある湧水泉と地表水 (3) 現在の取水源の数,水質,その他；湧水泉は区域内に50ヶ所あり,水質良好,かんがいにも利用 (4) 既設水道施設の問題点,又は現況に対するコメント；湧水泉及び地表水に恵まれているため,かんがい用水が整備され,平野部は農地として開発され,ナツメヤシが生い繁り,野菜も栽培されている。				
困窮度判定；高,中 <input checked="" type="radio"/>				
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無；有 <input checked="" type="radio"/> 備考； (2) 計画事業の分類；新規 改良,拡張,備考； (3) 計画水源の種類；地 <sub>下</sub> 水 湧水,備考；現地では,2Km上流の河川敷に深井戸を掘ることを希望している。 これは湧水はそのままかんがいに利用したい意図があるためと考えられる。しかし,下記のとおり,深層地下水脈を当てることは難しいと想定される。				
設計の難易度；易,中 <input checked="" type="radio"/>				
(4) 取水能力調査資料の有無；有 <input checked="" type="radio"/> 備考；湧水泉が多数あるが,これらは石灰岩の洞道を通して湧き出ているので,深層地下水脈の水脈を当てることは非常に難しいと考えられる。				
水源の信頼性；高 中 <input type="radio"/> 低				
(5) アコモデーション基地予定地；現在のところ適当なところなし。現在準備中の道路舗装が完成すれば,20Km下流の Goul Hagerが可能となるかも。 (6) 取水地点から対象村落までの距離,高低差,道路状況など；約2Kmで,地形は平坦				
工事の難易度；易 中 <input checked="" type="radio"/>				
(7) 事業計画の概製及び概略工事費				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Drilled Well	深 50 ~ 60 m 1"付	1 井	40,000
導水貯水施設	導水管, 加圧1"付, 高架水槽	4" 径, 4万, 2万ガロン	0.5 Km, 各1基	97,500
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	10 Km, 10 栓	124,500
総工事費(千円)；				262,000
備考；				
(8) 受益者一人当たり工事費(円)；		43,100		費用効果；高, <input checked="" type="radio"/> 低
6. 意見, その他；湧水泉のいくつかを水源とする設計ならば設計施工は容易と考えられるが,かんがい用水の利権とのからみがあるのでそれは難しそう。農地は一部の人達の土地である模様。				

<p>1. プロジェクト地区名称: Mayfa (1) 郡名: Hager (Hajr)</p>	<p>(備考: 中心の村は海岸近くのAs Sufal) (2) 県名: Hadramout</p>																									
<p>2. 対象村落の規模</p> <p>(1) 人口: 7,000 (2) 世帯数: 2,000 (3) 部落数: 5                  (4) 面積: 10Km×1Km (5) 学校数: 3 (6) 診療所数: 1                  (7) 主な生計産業: 農業 漁業 牧畜 その他 ( ) (8) その他:</p>																										
<p>3. 対象村落区域の立地条件</p> <p>(1) 地形概況: ワジ Hager河口の平野とワジ段丘面。Wadi Hagerには常に表流水が流れている。                  (2) 地質概況: 平野部は段丘層と沖積砂礫層。海浜は砂。山は主に石灰岩。山腹に風成砂が堆積中。                  (3) アクセシビリティ: Al-Mukallaから70Km西方, 車で1時間15分。道路は舗装されている。                  途中に商工業地区として開発されつつある活気のある町がいくつかある。</p>																										
<p>4. 現在の取水状況</p> <p>(1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無。備考: 1987年建設, 政府資金                  (2) 現在の取水源の種類, 場所: 深さ130フィートの drilled wellが As Sufal村の近くにある。                  (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 水源井戸は1本だけ。静水位GL-1m。水温が高く, かつ水質不良。                  (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: せっかく整備した水道であるが水源の水質が飲料水に適さないで, 飲料水は購入する人が多い。主に洗濯水として利用。</p>																										
<p>困難度判定: 高 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 低</p>																										
<p>5. 将来の水道計画</p> <p>(1) 基本設計資料の有無: 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考:                  (2) 計画事業の分類: 新規 改良 拡張, 備考:                  (3) 計画水源の種類: 地下水 湧水, 備考: 現在の水源井戸の上流約6Km(As Sufal村から10Km)にかんがい用ダムがある。このダムのすぐ上流付近に二つのワジが合流している。このワジ合流付近が新しい井戸の候補地。物探が望ましい。</p>																										
<p>設計の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難</p>																										
<p>(4) 取水能力調査資料の有無: 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考: 常に表流水が流れているワジであるので地下水はあると考えられるが, 水源付近は高位段丘面であるため谷は深い。</p>																										
<p>水源の信頼性: 高 <input checked="" type="checkbox"/> 低</p>																										
<p>(5) アコモデーション基地予定地: Al-Mukalla, 車で約1時間。空港あり。</p>																										
<p>(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 約7Km, 地表面はほぼ平坦な緩斜面。道路は近く舗装される見込み。</p>																										
<p>工事の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難</p>																										
<p>(7) 事業計画の概要及び概略工事費</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深 90 m ホップ</td> <td>1 井</td> <td>46,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧ホップ, 高架水槽</td> <td>4" 径, 4万, 2万ホップ</td> <td>7.0 Km, 1 基, 3 基</td> <td>221,000</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 2" 径</td> <td>5.0 Km, 10 栓</td> <td>69,100</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>総工事費(千円):</td> <td>336,000</td> </tr> </tbody> </table> <p>備考:</p>		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深 90 m ホップ	1 井	46,000	導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 高架水槽	4" 径, 4万, 2万ホップ	7.0 Km, 1 基, 3 基	221,000	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	5.0 Km, 10 栓	69,100				総工事費(千円):	336,000
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																						
取水施設	Drilled Well	深 90 m ホップ	1 井	46,000																						
導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 高架水槽	4" 径, 4万, 2万ホップ	7.0 Km, 1 基, 3 基	221,000																						
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	5.0 Km, 10 栓	69,100																						
			総工事費(千円):	336,000																						
<p>(8) 受益者一人当たり工事費(円): 48,000</p>																										
<p>費用効果: 高, <input checked="" type="checkbox"/> 低</p>																										
<p>6. 意見, その他: 水源の信頼性を豫定できる調査資料はないが, 周辺は商工業地区としての将来性の高い地区であるため, 援助価値は高い。</p>																										

1. プロジェクト地区名称: Bor (備考: 地元の要請により調査を追加した地区の1つ) (1) 郡名: Sayun (2) 県名: Hadramout																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 3,000 (2) 世帯数: 500 (3) 部落数: 14(区数) (4) 面積: 15Km×5Km (5) 学校数: 2 (6) 診療所数: 1 (7) 主な生計産業: 農業 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他: モスク19																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: ワジ Hadramout 平野の北側の断崖に近い区域 (2) 地質概況: 薄い沖積層で被われた堆積岩(石灰岩に砂岩が互層) (3) アクセシビリティ: Sayun と Tarba 間の舗装道路の途中から, 未舗装道路を約10Km入ったところ																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: (2) 現在の取水源の種類, 場所: 深さ15mのdug well, 崖の下の堆積岩を掘削している (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: dug well 1ヶ所のみ。水質はまずまずといったところ (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 対象地区内で以前掘った深井戸水は塩分を含むものであったという 現在の水源では計画地区全域への給水能力が不足している。		困難度判定: 高 <input checked="" type="checkbox"/> 低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: 資料 <sup>1)</sup> 21 (2) 計回事業の分類: 新規 <input checked="" type="checkbox"/> 改良 <input checked="" type="checkbox"/> 拡張 <input checked="" type="checkbox"/> 備考: Tarba水道事業計画の一部 (3) 計画水源の種類: 地 <sup>1)</sup> 水 湧水, 備考: Tarba村の南側(Bor村地区から3.5Km)が深井戸予定地。 井戸2本が計画されている。		設計の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難																									
(4) 取水能力調査資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無, 備考: 1986年にJohn Taylor & SonsがF.S.を行っており, その際に物理探査も行っている。報告書では30ℓ/sの揚水が可能としている。		水源の信頼性: 高 <input type="checkbox"/> 中 <input type="checkbox"/> 低 <input type="checkbox"/>																									
(5) アコモデーション基地予定地: Sayon, 車で15分, 空港あり																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 水源地からは3.5Kmであるが 新規のパイプ長は約20Km。地形は平坦。		工事の難易度: 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深100m 3"付</td> <td>1井</td> <td>44,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 地上水槽</td> <td>4" 径, 2万ガロン</td> <td>20 Km, 1基</td> <td>394,000</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 2" 径</td> <td>4 Km, 5栓</td> <td>52,500</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円):</td> <td>490,500</td> </tr> </tbody> </table> 備考: (8) 受益者一人当たり工事費(円): 163,500		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深100m 3"付	1井	44,000	導水貯水施設	導水管, 地上水槽	4" 径, 2万ガロン	20 Km, 1基	394,000	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	4 Km, 5栓	52,500	総工事費(千円):				490,500	費用効果: 高, 中, 低 <input type="checkbox"/>
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Drilled Well	深100m 3"付	1井	44,000																							
導水貯水施設	導水管, 地上水槽	4" 径, 2万ガロン	20 Km, 1基	394,000																							
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	4 Km, 5栓	52,500																							
総工事費(千円):				490,500																							
6. 意見, その他: Tarba/Bor プロジェクトはイエメン政府の重点プロジェクトであるとの表明あり。																											

1. プロジェクト地区名称：Al-Radood (備考； ) (1) 郡名：Sayun (2) 県名：Hadramout				
2. 対象村落の規模 (1) 人口；6,000 (2) 世帯数；850 (3) 部落数；7 (4) 面積；5Km×5Km (5) 学校数； (6) 診療所数； (7) 主な生計産業； 農業 漁業、牧畜、その他 ( ) (8) その他；				
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況；ワジ Hadramout 平野の一角の段丘面及び沖積面 (2) 地質概況；段丘堆積物及び沖積層。但し、これらの厚さは比較的薄く、すぐ下は堆積岩 (3) アクセシビリティー；SayunとTarinの間の途中から石舗装道に入り2.5Km, Sayun市から車で約50分。 Sayun～Tarin間は舗装道路				
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無； <input checked="" type="checkbox"/> 無、備考；但し、一つの部落(Radood)のみ (2) 現在の取水源の種類、場所；深さ100フィートのdug well。地下水位GL-85フィート。Radood部落の中。 (3) 現在の取水源の数、水質、その他；Dug wellは計20ヶあり。水質は良い。Radood部落以外はdug well依存。 (4) 既設水道施設の問題点、又は現況に対するコメント；現在の水道施設はRadood部落のみを対象にしているが、計画は7部落を対象にするので現在のdug well水源では給水能力不足、要新水源				
困難度判定； 高 <input checked="" type="checkbox"/> 低				
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無； 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考； (2) 計画事業の分類； 新規 改良、拡張、備考； (3) 計画水源の種類； 地 <sub>下</sub> 水 湧水、備考；Al-Radood部落から約3Kmの地点(平野部)にdrilled wellを掘り水源とする				
設計の難易度； 易 中 <input checked="" type="checkbox"/>				
(4) 取水能力調査資料の有無； 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考；詳しいデータは入手できなかったが、5年前に掘削した深さ150フィートの井戸は水基十分で現在かんがい用水源として利用中。他にも稼働中の農業用井戸が3本ある。				
水源の信頼性； 高 <input type="checkbox"/> 中 <input checked="" type="checkbox"/> 低				
(5) アコモデーション基地予定地；Sayun市、現地までは車で約50分、空港あり				
(6) 取水地点から対象村落までの距離、高低差、道路状況など；3Km, ほぼ平坦な地形、道路は土砂道。				
工事の難易度； 易 <input checked="" type="checkbox"/> 難				
(7) 事業計画の概要及び概略工事費				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Drilled Well	深50m 4"ポンプ付	2井	68,000
導水貯水施設	導水管、加圧ポンプ、高架水槽	4"径、2万ガロン	3Km、4基	129,000
給配水施設	配水管、公共水栓	4"～1"径	17Km、10栓	257,000
			総工事費(千円)；	454,000
備考；				
(8) 受益者一人当たり工事費(円)；		75,700		費用効果； 高、中 <input checked="" type="checkbox"/> 低
6. 意見、その他；ワジ Hadramout 平野の農業地区であり、小麦や野菜の主要生産地区の一角。Shiban や Tarin の観光地も近い。				

1. プロジェクト地区名称: Al-Raydah/Shamalyah (備考: 現地入りを2回試みるも降雨のため共に成功せず)  
 (1) 郡名: (2) 県名: Hadramout

2. 対象村落の規模  
 (1) 人口: 25,000 (2) 世帯数: 700 (3) 部落数: 22  
 (4) 面積: 20Km×5Km (5) 学校数: (6) 診療所数:  
 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:

3. 対象村落区域の立地条件  
 (1) 地形概況: Hadramout谷平野に隣接する広大な谷平原の一角。北側は山地。  
 (2) 地質概況: 堆積岩(主として泥灰岩?)。近くに生産開始直前の油田地帯がある。  
 (3) アクセシビリティ: Al Mukalla~Sayun間舗装道路の途中, 標高1100~1400mの山岳高原から下る。  
 Al MukallaとSayunのいずれからでも車で3.5~4.0時間

4. 現在の取水状況  
 (1) 既設水道施設の有無: 有 (無) 備考;  
 (2) 現在の取水源の種類, 場所: 天水溜(Karif)  
 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: Karifが10ヶあるが, 水質は時間の経過につれ悪化する。  
 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: Dug wellもない地区である。

困難度判定: (無) 中, 低

5. 将来の水道計画  
 (1) 基本設計資料の有無: (有) 無, 備考; 但し, 計画区域の半分を対象としたもの。資料巻, 25~26  
 (2) 計画事業の分類: 新規改良, 拡張, 備考;  
 (3) 計画水源の種類: 地(有)水 湧水, 備考; 非常に深いところの地下水。Al Safilla地区に深さ412mの  
 試験井が1本ある(石油会社に依頼し, 油井掘削機を使って掘ったもの)  
 計画によると同規模の深井戸が2本必要。

設計の難易度: 易 (有) 難

(4) 取水能力調査資料の有無: (有) 無, 備考; 資料巻, 22~24。  
 上記試験井の地下水位はGL-385m, 揚水量は14ℓ/S

水源の信頼性: 高, 中 低 (有)

(5) アコモデーション基地予定地: Sayun市又はAl Mukalla市, 共に空港あり。  
 いずれも車で3.5~4.0時間の距離  
 (6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など; 村落内

工事の難易度: 易, (有) 難

(7) 事業計画の概要及び概略工事費

施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Drilled Well	深400m ホップ付	1井	140,000
導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 地上水槽	6" 径, 2万ガロン	15 Km, 1基	516,000
給配水施設	配水管, 公共水栓	6" ~ 2" 径	35 Km, 10 栓	585,000
総工事費(千円):				1,241,000

備考:  
 (8) 受益者一人当たり工事費(円): 49,700

費用効果: 高, (有) 低

6. 意見, その他: この地区の近くが油田地帯であるため, 将来は重要な地区となる可能性もあるも地下水位が深いため, 水源の信頼性がいまひとつ。山は雲に被われていることが多く, 雨期には暫々視界不良になり車での走行に難儀する。



1. プロジェクト地区名称：Rakhawt Sharqia (備考；) (1) 郡名：Sayhoot (2) 県名：Al Mahara																											
2. 対象村落の規模 (1) 人口：2,000 (2) 世帯数：400 (3) 部落数：5 (4) 面積：10Km×10Km (5) 学校数：1 (6) 診療所数：1 (7) 主な生計産業：農業 漁業 牧畜 その他 ( ) (8) その他：ベドウィン集落地																											
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況：山地、丘陵、ワジ谷、海岸平野などからなる起伏の激しい地形 (2) 地質概況：堆積岩(石灰岩と泥灰岩)、ワジには沖積砂礫、海岸は砂 (3) アクセシビリティ：Al MukallaからSayhootまで舗装道路あり。Sayhootからは未舗装道路。 Sayhootから対象村落までの距離は約25Kmで、車で約1.5時間																											
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無：有 (無) 備考； (2) 現在の取水源の種類、場所：地下水、ワジ Rakhawt中流部に掘られた深さ30mのdug well (3) 現在の取水源の数、水質、その他：1ヶ所のみ。部落内の浅井戸は塩分を含むので飲料水としては利用できない。 (4) 既設水道施設の問題点、又は現況に対するコメント：村民の全て及びベドウィンが上記の井戸に依存している。 6Km以上の距離の山道をラクダを利用して水運びしているのが現状。		困難度判定：高○中、低																									
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無：有 (無) 備考； (2) 計画事業の分類：新規 改良、拡張、備考； (3) 計画水源の種類：地(下)水 湧水、備考；基盤の地質状況から判断すると深層地下水は期待できそうにないので、 現在利用中のdug wellと同程度の規模の井戸をワジ Rakhawtに掘削する。 既設井も水源として利用。		設計の難易度：易 中 (難)																									
(4) 取水能力調査資料の有無：有 (無) 備考；現在利用中の井戸の水深は1.5m程度であるので許容揚水量は 1ℓ/S弱と推定される。取水井は3本用意すべきであろう。電探が望ましい。		水源の信頼性：高 (中) 低																									
(5) アコモデーション基地予定地：Sayhoot町。但し、電話線はきていないので無線電話を 用意することが望まれる。																											
(6) 取水地点から対象村落までの距離、高低差、道路状況など：平均7.5m。 途中、比高差50m程度の丘を越えなければならない。道路は未舗装。		工事の難易度：易 中 (難)																									
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Open Well</td> <td>深30m ホップ付</td> <td>2井</td> <td>59,100</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管、加圧ホップ、地上水槽</td> <td>3" 径、5千ガロン</td> <td>7.5 Km、3基</td> <td>141,000</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管、公共水栓</td> <td>3" ~ 1/2" 径</td> <td>35 Km、10栓</td> <td>385,000</td> </tr> <tr> <td colspan="3"></td> <td>総工事費(千円)：</td> <td>585,100</td> </tr> </tbody> </table> 備考；		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Open Well	深30m ホップ付	2井	59,100	導水貯水施設	導水管、加圧ホップ、地上水槽	3" 径、5千ガロン	7.5 Km、3基	141,000	給配水施設	配水管、公共水栓	3" ~ 1/2" 径	35 Km、10栓	385,000				総工事費(千円)：	585,100	
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																							
取水施設	Open Well	深30m ホップ付	2井	59,100																							
導水貯水施設	導水管、加圧ホップ、地上水槽	3" 径、5千ガロン	7.5 Km、3基	141,000																							
給配水施設	配水管、公共水栓	3" ~ 1/2" 径	35 Km、10栓	385,000																							
			総工事費(千円)：	585,100																							
(8) 受益者一人当たり工事費(円)： 292,600		費用効果：高、中、低○																									
6. 意見、その他：Al Mahahara 県西部海岸地帯の将来の発展に寄与する意味では援助効果は高いと推察される。 Sayhoot 町の水道施設もプースターポンプが3回も破裂し、1年前から使用不能の状態にあり診断要請を受けた。																											

1. プロジェクト地区名称: Badeyat Al Zeyad (備考: アクセス困難なため現地踏査できず) (1) 郡名: Sayhoot (2) 県名: Al Mahara																					
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 6,000 (2) 世帯数: 600 (3) 部落数: 8 (4) 面積: 1.6 Km × 0.5 Km (5) 学校数: 1 (6) 診療所数: 0 (7) 主な生計産業: 農業, 漁業, 牧畜, その他 ( ) (8) その他:																					
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 村落は丘陵砂漠地帯の谷間(ワジ谷)に点在 (2) 地質概況: 堆積岩(泥岩及び石灰岩) (3) アクセシビリティ: 最寄りの町はSayhootであるが, 現地はSayhootから150 Km奥地にあり, 途中は未舗装の山道, 虚道であるので車でも片道6~7時間を要す。																					
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考: (2) 現在の取水源の種類, 場所: 天水溜(Karif), 部落周辺に点在。 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: Karifは全体で115ある。 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 利用できるdug wellもないところである。																					
困難度判定: 高, 中, 低																					
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: 有 <input checked="" type="checkbox"/> 備考: (2) 計画事業の分類: 新規, 改良, 拡張, 備考: (3) 計画水源の種類: 地下水, 湧水, 備考; 但し, 信頼できる帯水層は発見されていないため, 現段階では井戸の設計は不可能に近い。																					
設計の難易度: 易, 中, 難																					
(4) 取水能力調査資料の有無: <input checked="" type="checkbox"/> 無 備考: 詳しいデータは入手できなかったが, 1990年にワジ中央部で試掘した深さ250フィートの井戸には水はなかったという。																					
水源の信頼性: 高, 中, 低																					
(5) アコモデーション基地予定地: Sayhoot																					
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など;																					
工事の難易度: 易, 中, 難																					
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">施設名</th> <th style="text-align: left;">種類</th> <th style="text-align: left;">仕様概要</th> <th style="text-align: left;">数量</th> <th style="text-align: left;">概算工事費 (千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> 総工事費 (千円): 備考:		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)	取水施設					導水貯水施設					給配水施設				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費 (千円)																	
取水施設																					
導水貯水施設																					
給配水施設																					
(8) 受益者一人当たり工事費 (円):																					
費用効果: 高, 中, 低																					
6. 意見, その他: 信頼できる水源(帯水層)がないこと及び対象区域は大変辺鄙な所であるので, 援助対象に考慮することは困難。																					

1. プロジェクト地区名称：Harut/Dabut (備考；Nishtun村も対象範囲にとの要望あり)  
 (1) 郡名；Al Ghaydah (2) 県名；Al Mahara

2. 対象村落の規模  
 (1) 人口；4,000 (2) 世帯数；1,000 (3) 部落数；2  
 (4) 面積；5Km×1Km (5) 学校数；1 (6) 診療所数；1  
 (7) 主な生計産業；農業 漁業 牧畜 その他 (エビ冷凍工場) (8) その他；ベドウィン集合地

3. 対象村落区域の立地条件  
 (1) 地形概況；ワジ Furi河口部に発達した海岸平野(低位段丘面,河川敷,海浜など)  
 (2) 地質概況；かなり厚い礫層(段丘層,河床礫)が発達。地下水位はGL-5m付近。  
 (3) アクセシビリティ；Al Ghaydah～Nishtun間舗装道路あり。Al Ghaydah市から30Km

4. 現在の取水状況  
 (1) 既設水道施設の有無； 無, 備考；1979年建設,但し不完全,利用できる状態にない。  
 (2) 現在の取水源の種類, 場所；地下水,浅井戸及びWadi Furi内にある深井戸  
 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他；深井戸は2本あるが使用しているのは1本のみ。浅井戸水は塩分を含む。  
 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント；既設深井戸2本のうち1本は水質が悪いため利用していない。利用できる深井戸も実際にはNishtun港とエビ工場の水源として利用(タンク車)

困難度判定；高○中 低

5. 将来の水道計画  
 (1) 基本設計資料の有無； 無, 備考；資料<sup>①</sup>, 17及び資料<sup>②</sup>, 27  
 (2) 計画事業の分類；新規, 改良  拡張 備考；  
 (3) 計画水源の種類；地<sup>①</sup>水 湧水, 備考；ワジ Furi内に深さ80m程度のdrilled wellを追加新設。  
 同じワジ内でも水質に違いがあるので掘削地点に要注意。電探が望ましい。

設計の難易度； 中 難

(4) 取水能力調査資料の有無；有  備考；詳しいデータは入手できなかったが,現在利用中の深井戸からは5～10ℓ/s程度の揚水が行われ,タンク車で港や工場に運ばれている。  
 水質分析データあり。

水源の信頼性；高○中, 低

(5) アコモデーション基地予定地；Al Ghaydah市,空港もあり  
 (6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など；約10Km,  
 途中に小高い丘があるほかはほぼ平坦,道路なきも車走行可能。

工事の難易度； 中 難

(7) 事業計画の概要及び概略工事費

施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)
取水施設	Drilled Well	深30m ホップ付	1井	46,000
導水貯水施設	導水管, 加圧ホップ, 高架水槽, 地上水槽	6" 径, 6万～1万ガロン	10 Km, 3基	398,000
給配水施設	配水管, 公共水栓	4"～2" 径	12 Km, 10栓	176,000
			総工事費(千円)；	620,000

備考；  
 (8) 受益者一人当たり工事費(円)； 155,000

費用効果；高, 中, 低○

6. 意見, その他；区域内にエビ冷凍工場,約15Km西に貿易港である Nishtun 港があり,幹線道路は舗装されているため周辺は活気に満ちている。乾期には約3,000人のベドウィンが近くのワジ周辺に集合する。  
 そのためベドウィン用天水溜が随所に用意されている。

1. プロジェクト地区名称: Al Faydami (備考; 地元の要請により調査を追加した地区) (1) 郡名: Al Ghaydah (2) 県名: Al Mahara																										
2. 対象村落の規模 (1) 人口: 5,600 (2) 世帯数: 1,200 (3) 部落数: 4 (4) 面積: 20Km×1Km (5) 学校数: 2 (6) 診療所数: 2 (7) 主な生計産業: 農業 漁業 牧畜 その他 ( ) (8) その他:																										
3. 対象村落区域の立地条件 (1) 地形概況: 海岸平野(段丘面と沖積面からなる平坦地)。海岸は延々と狭く美しい砂浜。 (2) 地質概況: 堆積岩の上に段丘層及び沖積層の砂礫が被うが砂礫層の厚さは薄い。 (3) アクセシビリティ: Al Ghaydah市の東方約50Km, 車で約1時間。途中は未舗装道路であり、幾つかの小さなワジを横断するが、道路のないところでも走行可。なお、砂浜水際線は時速90Kmで走行可能。																										
4. 現在の取水状況 (1) 既設水道施設の有無: 有 <input checked="" type="radio"/> 備考; (2) 現在の取水源の種類, 場所: Al Ghaydah市の水道水及びAl Ghaydah市内(Wadi Jiz)のdug wells (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: Al Faydami村落内の浅井戸水は塩分を含むので洗濯用のみに利用。 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 長年にわたり水不足に悩んでいる村落である。50Km程度離れたAl Ghaydahまで取水に行っている状況。																										
困窮度判定: <input checked="" type="radio"/> 中, 低																										
5. 将来の水道計画 (1) 基本設計資料の有無: 有 <input checked="" type="radio"/> 備考; (2) 計画事業の分類: 新規 改良, 拡張, 備考; (3) 計画水源の種類: 地 <sub>下</sub> 水 湧水, 備考: Al FaydamiとAl Fatkの間に延びている山脈の麓付近の砂礫層が発達している地区が候補地(村の中心から約10Kmの距離)。Drilled well 2本																										
設計の難易度: 易 中 <input checked="" type="radio"/>																										
(4) 取水能力調査資料の有無: 有 <input checked="" type="radio"/> 備考; 地下水調査資料がないので現段階では水源井戸の位置及び仕様を設定することは困難。水源調査が必要。																										
水源の信頼性: 高, 中 <input type="radio"/> 低																										
(5) アコモデーション基地予定地: Al Ghaydah 空港あり。																										
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 約10Km 道路はないに等しいが平坦地なので車の走行は苦にならない。																										
工事の難易度: 易 <input checked="" type="radio"/> 難																										
(7) 事業計画の概要及び概略工事費 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>施設名</th> <th>種類</th> <th>仕様概要</th> <th>数量</th> <th>概算工事費(千円)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>取水施設</td> <td>Drilled Well</td> <td>深 10 m *<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"</td> <td>2 井</td> <td>84,000</td> </tr> <tr> <td>導水貯水施設</td> <td>導水管, 加圧*<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"*, 地上水槽, 高架水槽</td> <td>4" 径, 6万~1万*<sup>3</sup>/<sub>4</sub>"</td> <td>10 Km, 6 基</td> <td>331,000</td> </tr> <tr> <td>給配水施設</td> <td>配水管, 公共水栓</td> <td>3" ~ 2" 径</td> <td>30 Km, 10 栓</td> <td>535,000</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: right;">総工事費(千円):</td> <td>950,000</td> </tr> </tbody> </table> 備考: (8) 受益者一人当たり工事費(円): 169,700		施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)	取水施設	Drilled Well	深 10 m * <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2 井	84,000	導水貯水施設	導水管, 加圧* <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "*, 地上水槽, 高架水槽	4" 径, 6万~1万* <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	10 Km, 6 基	331,000	給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	30 Km, 10 栓	535,000	総工事費(千円):				950,000
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(千円)																						
取水施設	Drilled Well	深 10 m * <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	2 井	84,000																						
導水貯水施設	導水管, 加圧* <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "*, 地上水槽, 高架水槽	4" 径, 6万~1万* <sup>3</sup> / <sub>4</sub> "	10 Km, 6 基	331,000																						
給配水施設	配水管, 公共水栓	3" ~ 2" 径	30 Km, 10 栓	535,000																						
総工事費(千円):				950,000																						
費用効果: 高, 中, 低 <input type="radio"/>																										
6. 意見, その他: 長年にわたって飲料水に悩んできている村落であり, 美しい砂浜と水鳥の生育する潟湖を持つ地区であるため援助効果は高いといえる。難点は現時点での水源の信頼性が低いところ。																										

1. プロジェクト地区名称: Danqawi (備考; Hawf/Gadib projectの第2次計画事業に担当)				
(1) 郡名: Hawf	(2) 県名: Al Mahara			
2. 対象村落の規模				
(1) 人口: 1,500	(2) 世帯数: 400			
(4) 面積: 500m×500m	(5) 学校数: 1			
(7) 主な生計産業: 農業 漁業 畜産 その他 ( )	(8) その他: 周辺にベドウィン多数			
3. 対象村落区域の立地条件				
(1) 地形概況: 高さ200mの断崖を背にした小さな海岸低地(砂浜) (2) 地質概況: 背後の山は古期石灰岩(緻密石灰岩)主体の堆積岩。局部的には溶岩で被覆される。 (3) アクセシビリティ: Al Ghaydah市から100~110km東方,車で2.5時間。道路は未舗装で、そのうち25~30kmは崖道。				
4. 現在の取水状況				
(1) 既設水道施設の有無: 有 (⊕) 備考: 現在水道パイプ敷設中 (2) 現在の取水源の種類, 場所: 湧水。村から約19kmの標高300m程度の山の中。 (3) 現在の取水源の数, 水質, その他: 湧水源は3ヶ所あり。1つはHawf/Gadib水道の水源として利用中。 (4) 既設水道施設の問題点, 又は現況に対するコメント: 海岸から崖道,山道を登り降りし,高低差350~400m, 片道約19kmの道程を水運びしている状況。				
困難度判定: 高 中, 低				
5. 将来の水道計画				
(1) 基本設計資料の有無: (⊖) 無, 備考: 資料II.30及び資料II.31 (2) 計画事業の分類: 新規 改良, 拡張, 備考: 水道パイプ敷設はほぼ完了している。 (3) 計画水源の種類: 地下水 湧水 備考: 3ヶ所の湧水源のうち利用できるのはMarara Spr.とOnot Musquat Spr.である。Marara Spr.に現在,湧水受水槽を建設中。水源地周辺の山々には樹木が生育しており,ベドウィンも多数いる。陸軍の基地もある。				
設計の難易度: 易 中, 難				
(4) 取水能力調査資料の有無: 有 (⊕) 備考: 資料II.28は調査報告書であるが該当Spr.については湧水量測定データなし。1月27日踏査時のOnot Spr.の湧水量は10ℓ/S程度であった。量は十分。				
水源の信頼性: 高 中, 低				
(5) アコモデーション基地予定地: Al Ghaydah市又はGadib(Jadib)町				
(6) 取水地点から対象村落までの距離, 高低差, 道路状況など: 距離約19km, 標高差約300m,途中は未舗装の崖道,山道。但し,ボーリング機械の運搬不要。				
工事の難易度: 易 中 難				
(7) 事業計画の概要及び概略工事費				
施設名	種類	仕様概要	数量	概算工事費(円)
取水施設	湧水受水槽	建設中	1基	
導水貯水施設	地上貯水槽	2万ガロン	2基	
給配水施設	水道パイプ敷設済			
総工事費(円):				
備考: 自然流下式,ポンプ不要				
(8) 受益者一人当たり工事費(円):		費用効果: 高 中, 低		
6. 意見, その他: Marara Spr.に現在建設中の湧水受水槽はDanqawi用とされているので,これが事実とすれば日本が援助を検討している間に水道整備が完了している可能性が高い。				

