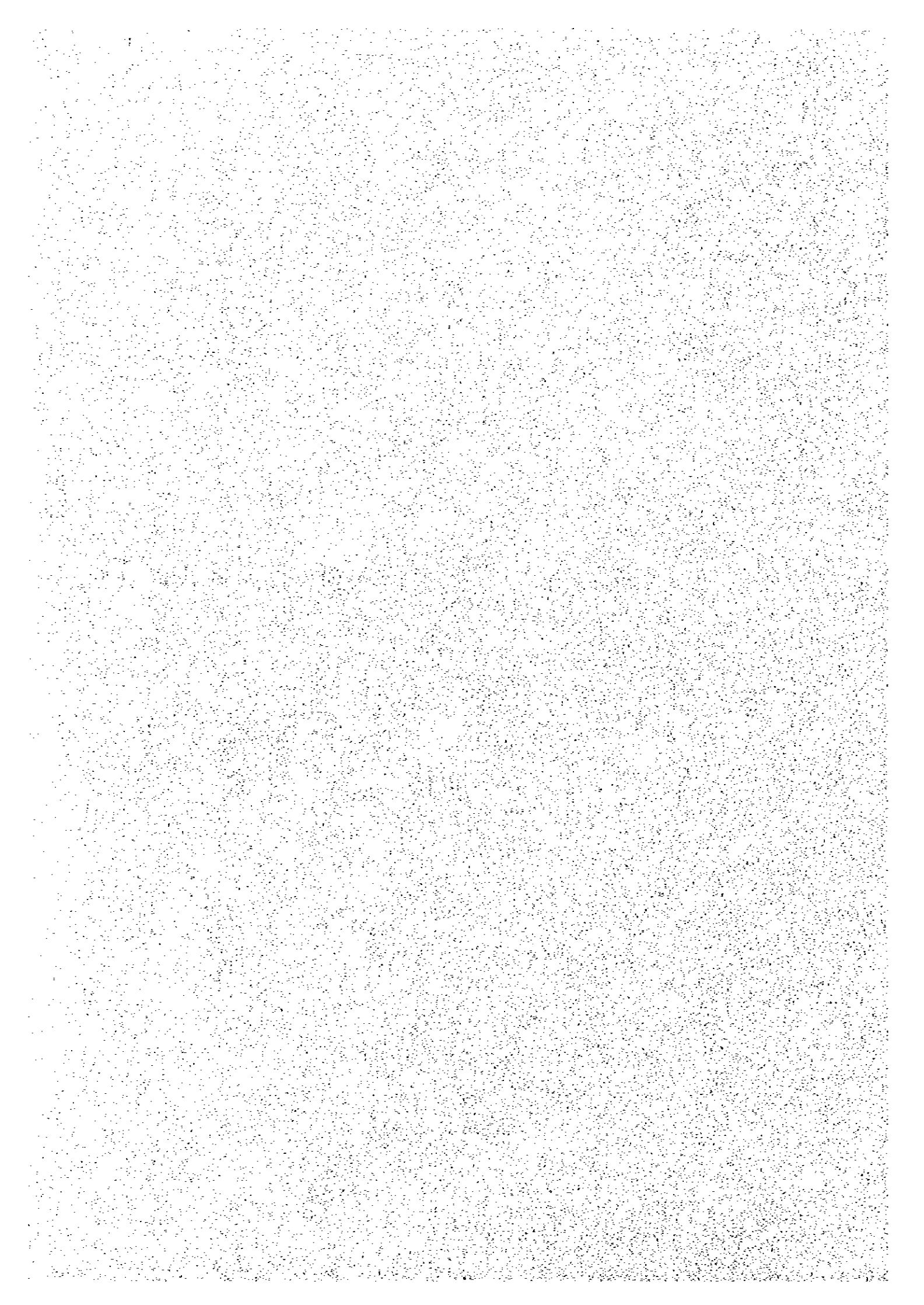


第4章 事業計画



第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針

本事業は「イ」国南部・東部2州4対象地区において、各地区の特性に適合する給水施設を我が国の無償資金協力の制度に基づいて建設するものであり、その施工計画にあたっては無償資金協力システムの工期を十分に考慮し、全体の工事量に基づいて適切な施工態勢と工期設定を行うよう配慮する。同国の給水事業における建設事情は未だ高いレベルに達していないが、過酷な自然・社会環境における施工には現地企業や現地労務者の協力が必要である。

施工に関わる実施機関は、我が国の同国地方給水事業に対する先行事業において継続的に実施機関の役割を果たした電気・水省管轄の地方電気・水公社が当たる。本事業の実施に当たっては公社総裁を総責任者とし、事業の実務を担当する窓口は二国間援助プロジェクト部で、同部を中心として、専従スタッフが2～3名任命され、各専門分野の技術部に協力スタッフが指名される。しかしながら、本事業は公社本部が位置する首都サナから600～1,000kmの遠距離にある南部・東部州の地方集落を対象としているので、現地の接触は公社が南部地区に設置したアデン支所およびハドラムート支所が行う。両支所は10～20名の水理地質・土木専門技術者を擁する。

実施機関の管理・支援体制のもとに、我が国コンサルタントが起用され、主として詳細設計調査、続く入札の管理、建設工事監理業務に従事する。

給水施設建設工事は、入札で選定された日本企業が携わる。業者は契約書、工事仕様書、図面の要求事項に基づき、公社本部および同支所の総合管理、支援とコンサルタントの施工監理のもとで給水施設を建設する。建設企業の統括本部事務所は、公社支所が位置する州都に距離的に近く、アクセスが容易なサイト（第1期－ムーディア、第2期－アル・レイダ／シマリア）に設置され、業務主任技術者のもと工程管理、工物品質管理等の業務に従事する。一方、建設工事が進行する他方の対象地区には、現場主任技術者を中心とする現場事務所が設置される。現場主任技術者は本部事務所と緊密な連絡をとりながら、工事の円滑な進行をはかる。

本計画の給水施設は、水源工事、土木、配管、機械設備等各種の工事により構成されているが、「イ」国の現在の技術水準を考慮すると、基本的にはそれぞれ専門の技術者、技能工を日本から派

遣し、これら技術者により現地にて組織する品質・工程管理体制のもとで施設的良好な完成度と無償資金協力制度の工期内完成を図る必要がある。工種の一部、たとえば南部地区で普及している石造貯水槽等は現地専門業者の積極的な参加を求めなければならないが、これら現地業者による施工の品質・工程管理は、同様に日本からの技術者の管理体制のもとで行わなければならない。

一方、現地建設現場において、円滑な施工を進めるため地域社会との調整を担当する機関は、郡長官を地域最高責任者とする地方自治体所属の給水委員会（地区によっては、集落共同体の給水委員会）である。同組織は、本計画の施設完成後、公社から全施設・機材を委譲され、以降の施設運営を管掌する立場にある実施機関であるため、施工の進展に最も直接的な関連性に関心を有する機関として、公社本部および同支所の指示に基づき、「イ」側の施工範囲である対象地区におけるアクセス整備、道路改修、工事用地の確保・整地等を実質的に進めるとともに、施工中に生じるさまざまな問題の解決に協力支援体制をとる。

これらの実施体制の概要は図 4-1 に示す通りである。

4-1-2 施工上の留意事項

「イ」国における建設業者はまだ近代的な契約者として成熟した段階になく、全体施工は、我が国の業者が十分な施工・品質管理体制をもって対処しなければ工期内において求められる品質管理を達成することが困難と判断される。したがって、熟練・非熟練工は現地採用とするが、工種と工程に応じて我が国業者の技術者、技能工の派遣計画を策定する必要がある。

本計画では、現地調達可能資機材や現地業者の採用が奨励され、旧公共水道公社の標準施設基準の一つとして、本計画にも採用された石造貯水槽の建設は、石材加工を含む特殊工種であるため、従来から手がけてきている地元業者の採用が望ましい。南部州には小規模企業が実在しており、採用は困難ではない。ただし、コンクリートや内面の防水工事の品質管理を含め、通常の施工に関する技術的管理は我が国業者が派遣する技術者により、行われるものとする。内面防水の基準としては、我が国で一般的に水槽の防水に利用されている適切な混和剤を使用することとし、壁面 25mm、床面 30mm を左官仕上げする。防水剤はメーカーにより、様々な材料成分の製品が市販されているが、使用法がメーカーにより異なるため、業者に対し施工前にサンプルと施工法の報告を求め、内容を審査する。現地における地元下請け業者による施工は、派遣技術者の技術指導を受け、その総合管理のもとに進められることとする。

「イ」国では、旧北イエメンにおいて 1970 年に制定された労働法が唯一の労働関係法であり、それ以降改訂版は発行されていない。同法で定められた週労働時間等の規則を含む就業規則が依然として労働慣行の基準となっており、労使紛争があったさいの判断基準となっている。労働条件は、各現地企業で実際に労働法の規定どおり適用されているか不明であるが、外国企業の場合は労働基準局の検査があり、法規は遵守されている。従って、直営方式で実施される本計画建設工事において雇用される常備技能工および普通工に適用される標準賃金は労働法の定める要素を加味する必要がある。

4-1-3 施工区分

本事業の範囲と分担を、イエメン側と日本側について要約すると、下記の通りである。

(1) イエメン側の分担

- 1)各対象地区における、水源・機械室・水槽・配管・給水装置等の給水施設および、建設業者の仮設事務所・宿舎・貯蔵ヤード等建設のために必要な土地の確保と整地。
- 2)各給水施設建設地までのアクセスの提供と整備、また、対象地区内の道路に対する建設工事のために必要と考えられる補修や拡張工事。
- 3)機材供与される管材料を利用して、各実施対象地区における配水支管の布設。また、2ヶ所の各戸給水地区における新規配水管から各戸までの給水管布設工事。
- 4)給水委員会の設立または増強による完成施設の持続的な運営・維持管理。
- 5)その他本基本設計計画に含まれる範囲外の施設建設。

(2) 日本側の分担

- 1) 本基本設計計画具現化対象地区 4 サイトにおける以下の給水施設建設工事。

①水源・取水施設（既存深井戸改修、深井戸ポンプ室等）

- ②導水・送水施設（増圧ポンプ場等）
- ③配水施設（配水槽、配水管等）
- ④公共水栓等の給水施設

対象地区名は以下の通りとする。

- ①アハワル（アビアン州）
- ②ムーディア（アビアン州）
- ③アル・レイダ/シマリア（ハドラムート州）
- ④アッサダーラ（ハドラムート州）

2) 上記施設建設に必要な資機材の購入、イエメン側で責任範囲外の仮設資機材、建設機械、車輛等を含む。

3) 上記の 4 対象地区に対し、本基本設計で計画する日本側施工以降の配水管延長のための管材の機材供与。

4) 本計画建設工事施工監理業務

4-1-4 施工監理計画

本事業は、無償資金協力事業として、実施設計と施工監理が日本国企業コンサルタントにより実施される。その業務内容は下記の通りである。

- | | |
|-----------|--|
| (1) 施工前段階 | 実施設計
入札図書作成
入札業務代行
入札結果評価
契約業務補佐 |
| (2) 施工段階 | 工事監理
検査、採業指導
報告書作成等 |

実施設計にあたっては、対象地区内における詳細な現地調査に基づき、施設計画、資機材計画が決定される。本計画においては、実際の施工時点に施設建設（特に配管ルート）に伴う土地問題が発生しないよう、公社と地方自治体の協力を得て、集落住民の了解を得ることが重要である。実施設計の結果、入札図書が作成され、関連官庁との協議に基づいて入札予定が決定される。入札に当たっては、実施機関の業務を代行し、入札結果について評価、さらに実施機関と対象企業の契約業務を補助する。

施工段階に入ってからでは、本事業実施推進のための必要事項に関して、実施機関をはじめとする「イ」側関係機関との整合、調整をはかりながら品質監理、工程監理を行う。

施設の完成時には、施設資機材の検査を実施するとともに、操作要員に対する操業と保守に関する指導を行う。竣工に際しては、完成報告書を作成する。

4-1-5 資機材調達計画

(1) 現地調達材料

土木関連資材調達は現地調達を基本とし、「イ」国で生産・流通しているものはすべて現地調達とする。土木工事資材としての骨材、セメント、コンクリート・ブロックは、我が国の支援により完成したセメント・プラントが2ヶ所にあり活発に生産活動をしており、入手は容易である。現地調査結果、下記の同国産材料を本事業に使用することが可能と判断される。

①セメント：

現在旧ソ連援助により完成したバジル地区プラント（年産25万トン）、日本企業により完成したアムラン地区プラント（年産50万トン）および、我が国有償資金協力により1993年に完成したマフラク地区プラント（年産50万トン）が稼動しており、供給は安定している。

②コンクリート・ブロック：

小規模プラントが各所にあり、全国各地で入手は容易である。

③骨材、用水：

一般的に粗骨材は玄武岩質砕石、細骨材はシルト分が多く、全般的に良質ではないが、全国各所で量的な供給にも問題ないので、建設現場周辺での調達を主とする方針とする。工事用水は対象地区内または、その周辺において購入が可能である。

④鋼材：

鉄鋼製品はすべて輸入品となっており、鉄筋は韓国やロシア製品が流通している。本計画で利用する量は通常の流通状況で確保できる見込みであるので、現地流通品を調達する方針とする。その他の鉄鋼製品は、型钢などの一般製品を含め、品薄であるが、本計画における土建用としては使用数量が限られているので、原則として現地調達とする。

⑤燃料：

「イ」国は産油国の一員であり、車両、建設機械用のガソリン、軽油は回国製品を利用している。価格は政府により統制され、供給も安定している。しかしながら、1996年から本格化した構造調整政策の引き締めにより、補助金の削減の結果、自国産の全国统一価格であるガソリンの大幅な値上げが噂されている点が不安材料である。

⑥ボアホール型深井戸ポンプ：

同国の深井戸揚水にはディーゼル・エンジン駆動ボアホール・ポンプが大きなシェアを占め、スペア・パーツの入手、修理も水中モータ・ポンプと比較すると容易であるので、高揚程が要求されない計画深井戸には同タイプを採用する。同国市場で一般的な製品である、イタリア、デンマーク、キプロス等のヨーロッパ諸国製品を現地調達するものとする。ポンプに付属するディーゼル・エンジンはメーカー推奨品を採用する。

(2) 日本での調達材料

同国建設資材加工品はほとんどが輸入品であり、近年の外貨事情悪化による輸入制限のため入手難が続いているうえ、輸入品は常に需給関係を直ちに反映して価格変動が非常に大きく、価格がきわめて不安定な状況となっている。このため以下の主要資機材は日本で調達することが適切と判断される。

- ①ポンプ：水中モータ・ポンプおよび送水用多段渦巻ポンプ
- ②動力機：ディーゼル発電機
- ③水槽材料：高架水槽用鋼板製パネル・タンク、鉄骨材
- ④管材：鋼管、継手、弁類

(3) 建機、車輛

本事業の対象地区は全国に散在し、建設工事は複数地区で同時進行する。工事の総合的管理は、「イ」側事業監督機関である公社支所が位置する州都に距離的に近く、アクセスが容易なサイト（第1期－ムーディア、第2期－アル・レイダ／シマリア）に業者統括本部事務所を置きもう一方のサイト（第1期－アハワル、第2期－アッサダラ）を現場事務所とする方針である。それぞれの本部を中心として実施される各対象地区建設工事の品質、工程管理には、資機材輸送をはじめとして大型トラックや四輪駆動乗用車が必要であり、それぞれ広域の対象地区内の移動にも各種車輛が必要である。また、重量物を取扱うためにはクレーン車等の重機類が要求される。現在「イ」国では、車輛については起伏の激しい地勢を走行する小型四輪駆動車を始め、トラック類もほとんどが日本車となっており、第三国製品は姿を消しつつある。このため、維持管理上も日本車が有利となっており、日本から工事用として持ち込むのが一番容易で経済的と考えられる。これら車輛の現地調達には車種が限定されると共に流通経路が複雑なため、困難な状況であり、日本調達とするのが適切である。

建機については、通常考えられるようなレンタルやリースは困難である。限られた種類・台数の機械・車輛を臨時に短期間リースすることは可能であるが、本計画の期間、必要台数・種類の機械・車輛リースは極めて困難な状況と判断される。本計画では、これら建機はいずれも長期にわたってフル稼働するもので、日本からの持ち込みが最適と判断する。

(4) 仮設資材

対象地区における仮設事務所、宿舍設備等仮設資材は同国で入手は困難であり、車輛、建機同様に日本からの調達が適切である。

4-1-6 実施工程

無償資金協力事業としての本事業の実施工程は以下のように推移する。

政府間交換公文
コンサルタント契約
実施設計、入札図書作成
入札、工事契約
資機材調達
資機材輸送、通関
現地施工
完成引き渡し

各対象地区の工事は多様な工種から構成されており、工事契約締結後それぞれおよそ 11～13 ヶ月の期間にて完成される内容となっている。したがって、優先順位を基準とし、かつ工事費の配分を考慮したうえ、全体工期を 2 期に分割して実施する計画が最適と判断される。その期割りは以下の通りである。

- (1) 第 1 期 アハワルおよびムーディア 2 地区
- (2) 第 2 期 アル・レイダ/シマリアおよび、アッサダラ 2 地区。

この 2 期に分割した全体実施工程を表 4-1 に示す。

4-1-7 相手国側負担事項

日本政府が本計画を無償資金協力により実施することを決定した場合、「イ」国側は本計画の円滑な実施を図るため、以下に記載する事項に関し、必要な措置をとることとする。

- ①プロジェクトに必要な資料と情報を提供する。
- ②本計画実施にあたり必要な施設建設サイトの用地やアクセス道路を取得、確保、整地する。
- ③日本国政府とイエメン共和国政府で締結される交換公文に基づき、プロジェクトのために調達される資機材について、荷揚げ港における速やかな荷揚げ作業、免税措置、通関業務、および迅速な内陸輸送のための便宜を図る。

表4-1 事業実施工程表

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
実施設計	● 設計監理契約 現地調査	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	国内作業	
																					● 工事業者契約
第1次	アハワル	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約
第2次	アッサダラ	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約	● 設計監理契約

- ④プロジェクトにおいて、日本国政府の認証を受けた契約書に基づき、資機材調達および役務提供に従事する日本国籍者の、「イ」国への入国および同国で滞在のために必要な便宜を図る。
- ⑤日本国政府とイエメン共和国政府で締結される交換公文に基づき、プロジェクトに関係する日本国籍者に対し、日本国政府の認証を受けた契約書に基づく資機材および役務提供に関しては、「イ」国の関税、付加価値税等の国内税、その他あらゆる徴税を免除する。
- ⑥プロジェクトに関する銀行間取極に基づき、日本側外国為替銀行の業務に関わる手数料を負担する。
- ⑦無償資金協力で負担する事項以外のプロジェクト実施で必要とされる全ての費用を負担する。
- ⑧プロジェクト実施のために水・電気省地方電気・水公社よりカウンター・パートを任命する。
- ⑨プロジェクトに対し、無償資金協力で調達された資機材および建設された施設を効果的に運営・維持管理する。
- ⑩計画実施段階における日本国籍者の安全確保のためにあらゆる措置を講じる。
- ⑪計画実施段階において、過去の無償資金協力で調達された揚水試験装置を無償で日本側が使用することを許可する。

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約 20.35 億円となり、先に述べた日本国とイエメン共和国との負担分に基づく双方の経費内訳は、以下の様に見積もられる。

(1)日本側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
1) 建設費	9.01 億円	9.12 億円	18.13 億円
a. 直接工事費	5.32 億円	5.63 億円	10.95 億円
b. 現場経費	0.63 億円	0.67 億円	1.30 億円
c. 共通仮設費等	3.06 億円	2.82 億円	5.88 億円
2) 機材費	0.24 億円	0.43 億円	0.67 億円
3) 設計・監理費	0.77 億円	0.78 億円	1.55 億円
合計	10.02 億円	10.33 億円	20.35 億円

(2)イエメン共和国負担経費	3,668万ドル(約34.11百万円)
1) 土地取得・整備費	175万ドル(約1.63百万円)
2) アクセス整備費	900万ドル(約8.37百万円)
3) 供与資材配管布設費	2,155万ドル(約20.04百万円)
4) 人件費	438万ドル(約4.07百万円)

(3)積算条件

- 1) 積算時点： 平成9年3月(基本設計現地調査終了月もしくはその翌月)
- 2) 為替交換レート： 1 US\$ = 118.03円
1 US\$ = 126.33ドル
1ドル = 0.93円
- 3) 施工期間： 2期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事(または機材調達)の期間は、施工工程に示したとおり。
- 4) その他： 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

4-2-2 維持・管理計画

1) 各地区の給水現況

本計画において完成される施設は、住民からの水道料金徴収により、各地区の給水委員会に運営されることになるが、料金設定の前提として、現行の各地区給水事情、給水施設の運営状況を、調査結果に基づきまとめると次の通りである。

アッサダーラ以外の3対象地区では、形態は異なるものの既存給水施設による住民に対する給水サービスが現存する(アル・レイダ/シマリアの場合は、基本設計調査で対象とした集落の一部)。そのうち、ムーディア地区では州政府から要員給料の支給を受けながら、住民から水道料金を徴収し、燃料、補修費等維持管理費に当てている。その他2地区では政府の補助金はなく、要員給料ほか維持管理費はすべて地区住民からの水道料金徴収によりまかなっている。

る。料金制度はメーター計量による「従量制」と月々定額を支払う「定額制」があるが、本計画対象地区における現行徴収方法は次の通りである。

- *アハワル 世帯単位の定額制
- *ムーディア ムーディア給水区を含む3地区は世帯単位の定額制。
アル・クォレタ給水区 従量制。
- *アル・レイダ/シマリア(既設アル・ガー給水区) 従量制。

3地区の給水現況と現行水道料金を次表にまとめる。

表4-2 対象地区現行水道料金 (1997年3月現在)

サイト名	対象集落	料金制度	水道料金	単位消費量 水価 (YR/m ³)
アハワル	アハワル市を含む3集落	世帯あたり 定額制	YR 150/ 世帯/月	12
ムーディア	ムーディア市を含む3集落	世帯あたり 定額制	YR 80/ 世帯/月	13
アル・レイダ /シマリア	アル・ガー集落 ほか3集落	従量制	YR 20/m ³ (YR50に値上 げを予定)	20

これらの料金は、バラつきがあるものの、本調査結果による一世帯一月平均月収 YR5,000の1.5%から3%の水準にある。

しかし、現実には、これまでに見てきたように、アハワル、ムーディアおよびアル・レイダ/シマリアでは、清浄で安定した生活用水を現在の給水サービスを通じて確保することが不可能で、集落住民は、周辺の深井戸および浅井戸水源や乾燥地域特有の天水溜め(いろいろな呼び名があるが、南部では「カリーフ」が一般的である)から、水タンク車で運ばれてくる売水に頼る生活を続けており、重い経済的負担にあえいでいる。また浅井戸や天水溜め(特に後者)には、地表の汚水・汚物が流れ込むため、「イ」国に蔓延しているビルハルツ住血吸虫の培養池となっていることは周知の事実である。

調査によると、売水価格は調査対象地区において、YR 250/m³のレベルにあるが、一人一日の給水量が10 lit~20 litに限定されているアハワルやムーディア、またほとんど依存する水源

がないアル・レイダ/シマリア地域の集落住民は、買水依存率が50%~80%以上となっている。

IBRD/IDA では、開発途上国の水道料金は収入の5%以下に抑えることを推奨しているが、本計画対象集落のうち3集落では、悪化した給水サービスのため（アハワル/ムーディア）、また、給水施設が整備されていないため（アル・レイダ/シマリア）、高価な買水を余儀なくされ、その基準をはるかに上回る水消費支出を余儀なくされている現状である。本調査によると、これらの地区における一世帯一月の買水量は、5 m から8 m であるから、一月の水価格は YR 1,250~2,000 に達し、平均月収の25%以上にもものぼる。

現在給水サービスを実施している地区の中では、アハワルとムーディア2地区が最も規模が大きいが、その給水事情は、水量が極端に少なかったり、水質が悪い水源問題だけでなく、住宅地が拡張するにつれて、水源問題を処理しないまま配水管網を拡大し、ますます給水量が減少したり、給水が届かない地区が発生するなど、様々な問題を抱えて、時には水道料金不払いのトラブルなども生じている。この両地区の維持管理の財務状況については、本調査時点、給水委員会からの事情聴取により判明した範囲では以下の通りであった。

表4-3 アハワル/ムーディア現行水道料金収支 (1997年3月現在)

地区名	月間料金収入	月間支出
アハワル	YR 195,000	YR 111,540 内訳: 燃料費 YR 39,700 スパーツ購入 19,460 エンジン保守費 2,720 外注工事 4,600 要員給料 28,000 要員残業代 7,000 諸雑費 10,060
ムーディア	YR 180,000	燃料および要員給料 YR 180,000

アハワルでは、最近残余金が出ているが、電力サービスと会計が同じであるため、発電機スベアパーツの購入などに充当され、貯蓄はない。ムーディアの場合は、契約者激減のため料金収入が減少し、収入が支出に追いつかない現況にある。いずれにせよ、両市とも自転車操業の連続となっている。

2) 給水施設の運営方針

本計画対象地区における給水サービスは、アハワルやムーディアのような地方行政の拠点地区においても現在悪化の一途をたどっている状況であり、料金値上げはおろか低額の水道料金でも不払い騒動がおきるような事態も発生し、一方住民は高価な買水利用に依存するという、劣悪な給水事情に陥っている。

このように悪化した水利用慣習にある地区において、本計画で施設が完成した場合に、水道経営を健全化し、持続的な給水サービスを図るには、各地区において、日常の維持管理費用だけでなく機器取替えが可能となる適切な料金設定を行い、万一の故障や事故にも備えのある自立した水道経営を計画することが不可欠となる。

世界の開発途上国の水道セクターに援助を展開している諸国や国際機関でも、従来の水セクターの援助動向を検討し、以下のような諸点をプロジェクト実施の重要な要件としている。

- a. 持続的な施設の維持・運営を可能とする十分な費用の回収。
- b. 具体的な需要が証明されていること、すなわち住民にサービス供給に伴う維持・管理費用を負担する意思があること。
- c. コミュニティの計画・実施段階における参加。
- d. 女性の参加の促進。

本計画は、調査段階において、各給水委員会を始めとする住民の意向を十分に汲むことを努め、現地の実態を詳細に把握することから、計画具現化の場合の住民の意思確認も行った（基本設計調査期間中、各地区において各構成集落を訪問して事情聴取を展開）。

一方、婦人の参加については、特にイスラムの伝統が強く持続している「イ」国では、婦人が表面に出る積極参加を望む現状にはないが、これまでの北部における実施を通じて、集落社会の中では実際に水使用にあたる家庭の主婦の意見がその伴侶を通じて常に住民意思として現れることを経験してきている（例としては共同水栓の位置の決定等があるが、端的には各戸配管が地方集落で急速に普及し始めたのは、永い間水汲みに従事してきた婦女子の労働軽減を目指すもので、女性からの働きかけが強いことは明らかである）。

本計画における主要施設の内容、規模は、特別な技術を要する構成機器は含まず、「イ」国でも一般的なタイプが選定されており、通常の保守管理により十分持続的な運営維持管理が可能であると考えられるが、健全な給水サービス運営の基盤となる水道料金に関しては、適切な

料金設定と公平で合理的な徴収方法が不可欠であり、本計画では次のような方針に基づいて検討することとする。

① 水道料金決定基準

水道料金は、適正な原価に基づいて決定されるが、原価の算出は一定期間内における総費用を有収水量で除して原価とする「総括原価主義」が一般的である。この総費用には、人件費、燃料費、消耗品費、修繕費等のほか、減価償却費または償還金等が含まれる。しかし、一般に補助金や負担金で取得した資産については、減価償却費として原価には算入しない場合がしばしばあり、実際「イ」国における公社から地方自治体に対する施設の引き渡しは財務処理を伴わないので、本計画では資産費は算定から除外することとした。

このように原価を基にして試算した水道料金の適否を判定する基準としては、IBRD/IDAが推奨する「開発途上国における水道料金は収入の5%以内」を参考にすることとする。

住民の支払い意思については、各対象地区において住民の事情聴取を行ったが、いずれの地区においても、現行の給水サービスが改善される場合は十分支払い意思があること、すなわち具体的需要が確認できた。したがって YR 5,000 の 5% = YR250 を一家族の支払い意思のほぼ上限と仮定することとする。なお、特に値段が高い買水に依存するムーディアとアル・レイダ/シマリア住民の多くは、YR 400 までであれば、家計の重荷とはならないと考えている。

② 料金徴収方法

料金徴収方法には定額法と従量制があるが、すでに見てきたように、本計画地区では定額制が主流である。将来的には、各戸配管の場合は従量制に移行するのが適切であり、すでに「イ」国では都市水道はもちろん、地方集落でも北部、南部各所で従量制が採用されている。本計画では、実施対象となる4地区ではまだ定額制で、しかもアハワルおよびムーディアでは時間制限給水による給水量制限を実施し、いずれの家庭にも不十分な給水しか出来ない現状のため、他の定額制地区で一般に採用されている水栓数別料金や人頭別料金を採用できず、各戸均等料金徴収の現状となっている。本計画が実施されると、従来と比較して使用水量が格段に増加することになるので、格差料金制を導入し、不公平な料金徴収とならないよう配慮が必要である。

一例として、アハワルやムーディアのような市街地のある集落の商店や食堂に対しては、家庭用水より高率レートを導入する。また、家庭用水でも、各世帯の家族数や水栓数により料金格差をつけることなどがあげられる。

本計画では、操業開始時点、定額制で出発するので、一世帯一月定額料金を基準として、水道料金、給水委員会の収支を検討することとする。

③ 有収水量

定額制料金徴収は、メーター計量による従量制と異なり、実際に利用されている水量が明確にならないので、利用者側にも多少の不公平感が残る。この方式がまだ「イ」国で広く採用されているのは、地方共同社会の連帯感がきわめて強いことを示すものである。この不確実性を少しでも軽減する客観的基準を導入するため、本計画では、各集落に分岐する配水本管にそれぞれ流量計を設置して、共同体単位への給水量を計量出来るような措置を講じてある。給水委員会は、共同体への各供給量に対し、単位水量に対する従量制料金を適用してその共同体への全体料金を算定し、集落ではその金額を人口で除して人頭別定額料金を徴収するという方法をとることによって、広域給水システムにおける不公平感を多少なりとも軽減できるはずである。しかもこの方法は、各住民に水利用と漏水の関連についての意識を呼び起こし、自己の属する共同体における水利用についても注意を払う習慣を育てるきっかけを与えられられる。

このような料金徴収は、端末における漏水と関係なく高いレベルの費用回収率が可能となるので、給水委員会にとっても有利な料金徴収方式であるが、生産量とこのような配水管系統の有効水量との比率を「有効率」と呼んで、実際の端末における計量に基づく従量制による費用回収と生産量を比較する「有収率」とは区別されている。したがって、本計画では実際に従量制に移行するまでは、有効率に基づいての料金徴収を実践することが推奨される。

ただし、市街地を形成するアハワルとムーディアの2地区では、配水管が管網を形成しているため、農村部の対象地区ほど厳密にブロック化することは出来ないが、両地区とも2ないし3の旧集落体に分離できるので、大まかな給水量割り当ては可能である。

水道料金の検討には有収水量の査定が重要であるが、本計画では、このような有効率を基準として有収水量を定めるので、80%程度のレベルで回収率を見込むことが可能となろう。しかし、ムーディアでは、配水管の大部分が既設配管であるので、70%程度と仮定する。

3) 水道料金の検討

前項で述べたような本計画における要素を前提条件として、実施対象4地区における水道料

前項で述べたような本計画における要素を前提条件として、実施対象4地区における水道料金の試算を、次のような条件や細目に基づいて行う。

① 維持管理費

維持管理費は次の項目により構成される。

a. 要員給料（各地区調査の平均として、以下のように定める）。

委員長、副委員長等の管理職は地区代表者として、無給。専従要員のみ給料支払いの原則とする。

* 主任技師(総括技術者) YR 10,000

* 一般要員 YR 6,000

各委員会の要員構成は第3章第3-4-3節における計画組織内容に準じるものとし、採業開始後目標年次に至る中間時点に2名程度の増員を考慮する。

b. 動力機維持管理費

* 燃料費（エンジンおよび発電機運転費用）= YR 6.0/lit（現行全国固定料金）

* 油脂代（同上機器の潤滑油）=燃料費合計の10%

* 消耗品費=燃料費合計の5%

② 補修費

補修費は主として管路補修のための費用とし、料金収入の約3%を充当する。これは管材料の購入や専門の技能者に修理を委託した場合の費用にあてられる。

③ 機材取替投資

ポンプ、動力機等可動装置は長期間稼働を継続すると、摩耗のため取り替えの必要が生じる。ポンプ装置の一般的な耐用年数としては15年であるが、中間で予期しない故障のために一部を取り替える必要が生じる可能性もあるので、5年程度の間隔で、電動機、エンジン等を全体構成機器の1/3ずつ取り替えるものと仮定する。

このような条件に基づく4地区における料金試算のプロセスを資料-6に示す。算定の結果、各地区において少なくとも機器取替えが可能な持続的な水道経営ができると判断される操業時の基本水道料金をまとめると次表の通りである。

表 4-4 4 地区試算水道料金

地区名	アハワル	ムーディア	74・V47* / 7777	アッサダーラ
1997年 現行水道料金 (徴収方法)	YR150 /世帯/月 (定額制)	YR80 /世帯/月 (定額制)	(施設なし)	(施設なし)
2000年 計画水道料金	YR230 /世帯/月	YR150 /世帯/月	YR230 /世帯/月	YR230 /世帯/月
世帯収入比	4.6 %	3.0 %	4.6 %(3.4%)	4.6%
要員数(2000年)	12人	16人	8人	8人
料金徴収方法	定額法	同左	同左	同左
有効率	80%	70%	80%	80%
歳入/月(2000年)	YR483,000	YR959,000	YR766,000	YR366,000
歳出/月(2000年)	YR335,000	YR598,000	YR561,000	YR293,000
歳出/歳入比 (2000年)	69 %	62%	73 %	80 %

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性に係わる実証・検証及び裨益効果

「イ」国は 1990 年の統一以来、1996 年に発表された国家五ヶ年開発計画まで一貫して、地方給水整備促進を最重点政策の一つとして位置づけしている。地方給水整備促進の方針に沿って策定された地方電気・水公社の給水五ヶ年計画では 2000 年までに 64%までに普及率を高める目標を設定している。

本計画対象地区における現在の給水サービスは、集落内で手にいれることができる地下水源にいずれも水量に限界があり、水質が劣悪であるため、住民の保健・衛生環境の劣化を招いている。また、代替手段として住民が依存する買水は、住民の経済的負担を増大させるばかりでなく、伝染性疾患の温床となっている。

本計画は給水五ヶ年計画を支援し、開発に立ち後れた南イエメン地区の、生活水の確保が困難で、施設整備の緊急度が極めて高い 4 地区において、生活水に困窮する住民に対し、可能採水量の範囲において安全で安定した給水サービスを行うための給水施設建設を実施する。

また、次のような根拠により十分な妥当性を有すると判断され、日本の無償資金協力として適切なプロジェクトである。

1. 本計画の裨益対象は、貧困層を含む地方の一般国民であり、直接本計画の実施対象になる計画対象人口は約 9 万 4 千人である。また、当該セクターの中・長期的開発計画である給水五ヶ年計画は、2000 年までに地方部の給水率を 64%までに高める目標を設定しているが、本計画はこの目標達成に資する。
2. 計画対象地域において、既存の給水サービスが実施されている地区では、現在の低料金設定、住民の買水慣行のため、水道料金収入は 15 万～20 万 YR/月と低迷している。本計画の実施を通じ、料金の改定や受益世帯の増加により収入の増大が見込まれ、水道施設や機材の運営・維持管理は無論、更新のための積み立ても可能となる。このような財務事情の改善により、住民のニーズを満足するサービスを維持することが可能となる。

3. 現在各対象地区住民の一人一日水消費量は 20 lit.程度の水準にある。水質に関しては、アハワルやムーディアにおける高塩分水やアッサダーラの人為的汚染水の利用が問題となっている。本計画では、水量を 50 lit.（ムーディアのみ 40 lit.）に増量するとともに、安全な水質を確保した給水サービスを実施する。
4. 計画対象地域において、現在、コレラ、赤痢、住血吸虫症、肝臓疾患、腎臓疾患等、水因性疾患が多数発生している。本計画により、安全で安定した水の供給と消費の安定は、これらの水因性疾患の減少に大きく貢献する。また、これらの顕著な疾患の他に、対象地域では非衛生な給水習慣による慢性的な下痢症状の蔓延が報告されている。特に農村部における5歳以下の幼児の羅病が顕著であり、36%以上が羅病し、104/1,000 という高い幼児死亡率の半数は劇性の下痢症状によつるものと推定されている。本計画による給水事情の改善は、このような保健・衛生環境の状況を改善し、母子の健康に大きく貢献する。また、数量化されたデータの入手は困難であるが、医療費の軽減に貢献し、余力を他にまわすことにより、生活環境向上に資する。
5. 計画対象諸地域においては、深刻な水不足から約 60%~100%の世帯が買水に依存している。現在、1世帯（平均5人家族）あたり、買水に必要な経費は YR 1,250~2,000 であり、家計に占める割合は約 25~40%である。これは、生活に不可欠な水を確保するため、住民が重い負担を負っていることを示唆する。本計画による給水サービスにおける料金設定は、世帯単位定額制を採用し、上限を1世帯平均収入の約 5%（世銀提唱）とし、1世帯1月あたりの料金負担を YR 250 と設定する。このことにより、住民の経済的負担は激減する。また、裨益住民は余力を他の必需品にまわすことができ、生活向上に大きな効果がある。
6. 既存施設のないアッサダーラでは湧水や手掘り浅井度からの水汲みが婦女子の日課となっている。アル・レイダ/シマリアでも雨期に浅井戸に水が溜まった時の水汲みは婦女子の労働に依存する。これらの地区には本事業で公共水栓を設置するが、漸次各戸給水を実施することが予想され、これら地区における婦女子雑労働を軽減し、生活向上に貢献する。

以上の観点に基づき、本計画が実施された場合の裨益効果について、次表にまとめて提示する。

表5-1 計画実施による効果と現状改善の程度

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善の程度
<p>(1)</p> <p>(アハワル地区) アハワル地区の既存施設は高架水槽の老朽化により使用不可となっており、配管網は高塩分の水が主因となって漏水や目詰まりが各所で頻発し、断水事態が多発している。</p> <p>(ムーディア地区) ムーディア地区を構成する4給水区にはいずれも既存水源の揚水量が不足もしくは水源井戸が崩壊し、また水質も不良であり、給水制限や断水が行われている。</p>	<p>(アハワル地区) 老朽既存給水施設の改善のため、未使用の既存深井戸水源(2基)を利用し、取水・送水・配水施設を更新する。</p> <p>(ムーディア地区) 未使用の既存深井戸水源(5基)を利用し、取水・送水施設及び既存配水槽までの連絡配水幹線を新設する。4給水区の既存配水システムは現状のまま利用する。</p>	<p>(アハワル地区) 本計画の実施により、施設の更新を行うこととなる。これにより、正常な給水サービスを妨げている要因を払拭する。</p> <p>(ムーディア地区) 本計画での新水源からの配水計画は、劣悪なサービス状況を改善し、全住民に安全で安定したサービスを保証する。</p>
<p>(2)</p> <p>既存の給水サービスが実施されている2地区、アハワルとムーディアにおける現在の水道料金収入は、それぞれ15万~18万YR/月、20万YR/月と、低迷している。これは、不十分な現行給水サービスの内容に、住民は不満を抱き、料金徴収が困難になっているためである。この水道料金収入額は、独立採算で事業を営む両地区の機械運転費用を補う程度にあり自転車操業を余儀なくされている。</p>	<p>本計画により、給水施設の整備が整い、十分なサービスの供給体制が整備される。これに伴い、対象地区住民に対して、適正料金を設定する。料金設定に関しては、世帯単位定額制を採用し、その上限は世帯収入費の5%（世銀提唱値）、YR 250とする。</p>	<p>本計画の実施を通じ、料金の改定や受益世帯の増加により見込まれる収入は、アハワル給水区で92万YR/月、ムーディア給水区で47万YR/月であり、機材取り替え費用の積み立ても可能となる。財務事情の改善により、住民のニーズを満足するサービスを継続することが可能となる。</p>
<p>(3)</p> <p>本対象地区における水因性感染症はコレラや赤痢を含み、住民に住血吸虫症が蔓延している。住血吸虫は非衛生的な手掘り浅井戸の溜り水利用や買水に起因する。これら顕著な疾患は勿論のこと、慢性的な下痢症状が蔓延している。特に農村部における5歳以下の幼児の羅病が顕著であり、36%以上が下痢症状に罹病し、104/1,000という高い幼児死亡率の半数は劇性的下痢症状によると推定されている。</p>	<p>本計画では、水量を50 lit. (ムーディアのみ40 lit.)に増量するとともに、安全な水質の給水サービスを実施する。</p>	<p>本計画による衛生的で安定した水の供給は、水因性疾患の減少に大きく寄与する。</p>

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善の程度
<p>(4) 対象地区のうち、ムーディアの約 60%、アル・レイダ/シマリアの 100%住民が買水に依存している。このことによる住民の経済的負担は一世帯一月 1,500～2,000 YR に達し、平均月収の 30%以上を占め、家計に大きな負担となっている。</p>	<p>本計画による給水サービスにおける料金設定は、定額制の上限を、世帯収入費の 5% (世銀提唱値)、YR 250 とする。</p>	<p>本計画で給水サービスが開始されれば、1 世帯 1 月の負担は YR 250 の支払いとなり、住民の経済的負担は激減する。これにより、裨益住民は余力を他の必需品にまわすことができ、生活向上に大きな効果がある。</p>
<p>(5) 在各対象地区住民の一人一日水消費量は 20 lit. 程度の水準にある。また、水質に関しては、アハワルやムーディアにおける高塩分水やアッサダラの人為的汚染水の利用が問題となっている。</p>	<p>本計画では、水量を 50 lit. (ムーディアのみ 40 lit.) に増量するとともに、安全な水質の給水サービスを実施する。</p>	<p>本事業の給水サービスは一人一日給水量を 50 lit. に増大する。さらに重要な要素として、現在利用している生活用水の水質は改善される。これら量・質の改善が保健・衛生環境、生活水準改善に大きな寄与をすることが予想される。</p>
<p>(6) 本計画対象地域の中で、アッサダラ全域およびアル・レイダ/シマリアの一部で雨季に手掘り浅井戸に水が溜まる地域では、婦女子が水汲み労働を余儀なくされており、遠距離の水運搬は、重い労働負担となっている。</p>	<p>本計画により、各地区の集落ごとに公共水洗を設置する。また、各地区の大多数の住民は、配水幹線・支線が本計画で整備されれば、将来的に各戸給水管の接続を実施する体制にある。</p>	<p>現在の給水事情による雑労働から、婦女子は開放され、余力と活力が得られる。これにより、家庭生活の向上と集落内における女性同士の連携を強固にする効果が期待できる。</p>

5-2 課題

「イ」国の地方給水事業は、全国を管掌する地方電気・水公社が計画から施設建設までを管掌し、完成施設の運営・維持管理は各地方自治体に属する給水委員会が行う二重構造となっている。同公社には運営・維持管理に関し技術指導・助言を与える機能はあるものの、監督権限は付与されていない。したがって、実際の施設運営はすべからず給水委員会に責任があり、北、南をとわず、地方給水は施設ごとにほとんど独立採算制で行われているのが実態である。このような状況の中で、本案件の関係機関、住民各々について持続的な運営を実現するための問題点と課題を以下に述べる。

1) 地方電気・水公社

公社自体が創設から日が浅いこともあり、また近年の政府財政の逼迫から予算が不足し、十分な組織化や活動を展開するに至っていない。公社の母体となった旧「地方水道局」で従来給水委員会の要員を対象に開催していたトレーニングも中断したままとなっており、早期の再開が望まれる。

しかし、同機関は日本側と地方自治体／地区給水委員会を結ぶ肝要な立場にあり、本計画の意図するところを実質の実施機関である各地の給水委員会に徹底させる責務がある。

なかんずく、水道料金の改定・設定と徴収方法については、主導的立場にたって各委員会を指導することが必要である。

2) 地方自治体

地方給水事業は州政府開発局の担当となっており、同局が現地建設面における道路整備等「イ」側分担内容の一部を引き受ける。また土地問題などの調停の最終責任は同局にある。したがって、公社が同局と緊密に提携してこれら「イ」側の負担工事施工の円滑化を図る必要がある。

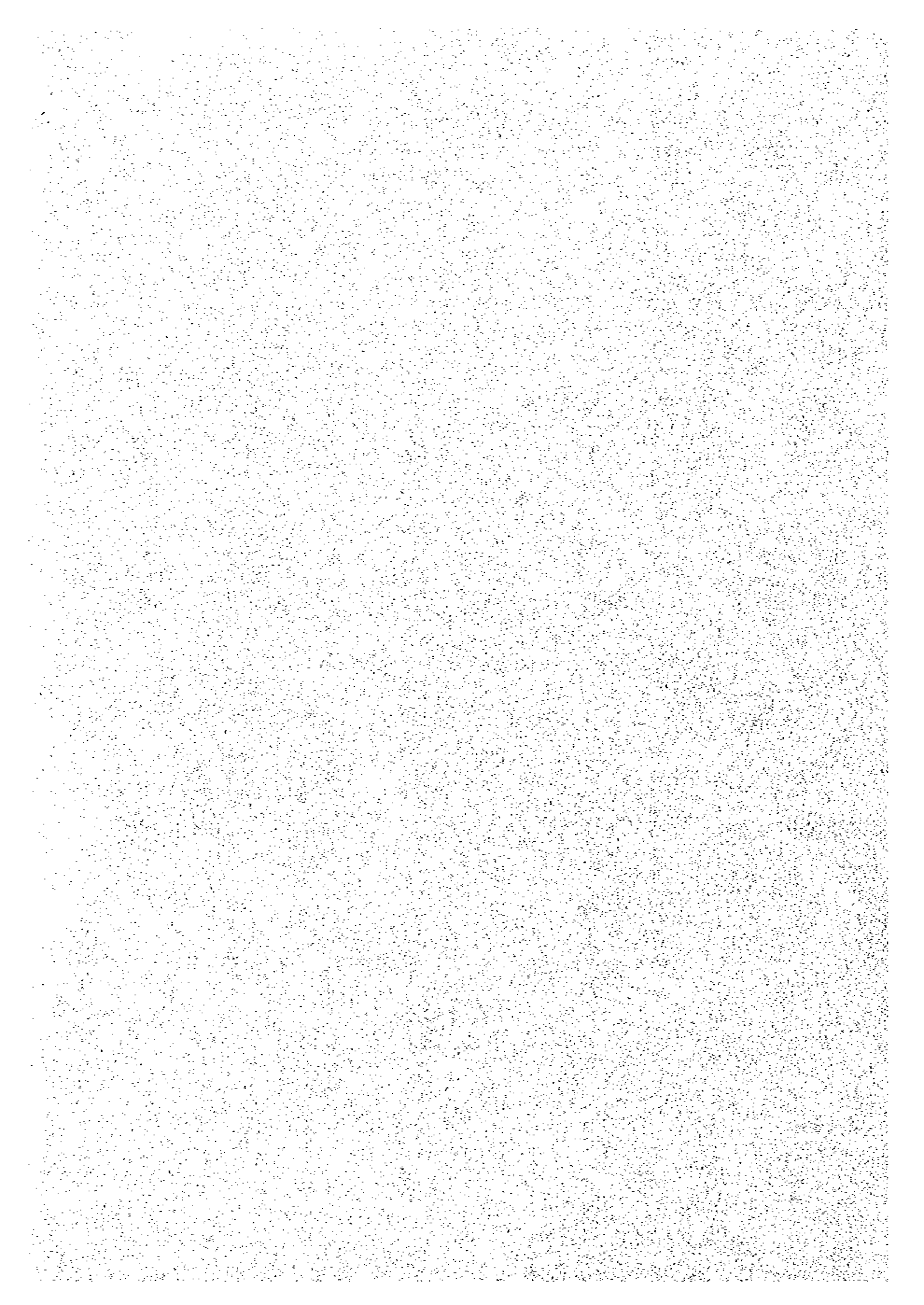
3) 給水委員会

給水委員会は、第一に組織の強化を計画しなければならない。計画されている施設・機材は高度の技術水準を要求するものではないが、経営と維持管理の両面で、増大する収支の取り扱いや給水量の定期的計量などに対し不断の配慮や注意が必要であり、各地区の現状や新規施設規模・内容に適した要員計画を実現しなければならない。新規施設の操業開始にあたっては、料金体系・徴収方法の改定・新設等今後の持続的経営に重大な影響を及ぼす制度の策定が必要であるが、「公社」と緊密な連携をとりその指導のもと、住民の十分な理解を得たうえで実施する。既存施設のある地区では、現時点最低水準のサービスしか与えることができないため、住民との軋轢が生じているが、サービスの改良については住民も深い関心を示しており、協力の姿勢は十分に観察できるので、委員会の経営手腕が問われることになる。

4) 受益者住民

「イ」国の地方共同体は同系部族で形成され、緊密な内部連携があるので、住民パワーはきわめて強力で、料金改定・新設については、住民のコンセンサスがないと実施できない。調査時点住民意思の確認を広範囲にわたって実施したさい、協力の姿勢が認められたが、具体的な内容については実施時点の啓蒙が必要であり、「公社」や給水委員会の努力が要求される。準都市型の市民社会を形成するアハワルとムーディアに対し、アル・レイダ/シマリアとアッサダーラでは山岳地における複合集落体を形成しており、各構成集落内部の配水系統については各集落単位での維持管理が可能と考えられるので、住民参加により維持管理費の低減を図る方針を検討する必要がある。

資 料



資料-1 調査団員氏名・所属

(1) 事業化審査調査

黒田 孝伸	団 長	外務省経済協力局無償資金協力課
庭野 哲治	業務主任	日本テクノ株式会社
小野塚 保雄	給水計画	日本テクノ株式会社
内山 昭彦	調整業務	日本テクノ株式会社

資料-2 調査日程

日順	年月日	曜日	調査地	行程	調査業務の概要
1	97/3/12	水	サナ	サナ着	
2	97/3/13	木	サナ	市内	在イ日本大使館、地方電気・水公社、 企画開発省表敬訪問
3	97/3/14	金	サナ	市内	サイト調査準備
4	97/3/15	土	アル・ムッカラ	移動	公社アルムッカラ支所表敬、協議
5	97/3/16	日	アッサダーラ	移動・サイト	サイト調査
6	97/3/17	月	7h・v19 / 7277	移動・サイト	サイト調査
7	97/3/18	火	アデン	移動	
8	97/3/19	水	アハワル	移動・サイト	サイト調査
9	97/3/20	木	ムーディア	移動・サイト	サイト調査
10	97/3/21	金	サナ	移動	団内協議、団長サナ着
11	97/3/22	土	サナ	市内	ミニッツ協議（公社、企画開発省）
12	97/3/23	日	サナ	市内	水資源省、都市上下水道公社表敬、 ミニッツ調印、日本大使館帰国報告
13	97/3/24	月	サナ	離サナ	

資料-3 面談者リスト

1. 在イエメン日本大使館

- 1) 原 旭 公使
- 2) 岡田 研一 一等書記官
- 3) Mr. Abdul Rehran Thabet AL-FAQUEH, Senior Assistant

2. 地方電気・水公社 (General Authority for Rural Electricity & Water)

- 1) Mr. Abdul Bari SALEH, 副総裁
- 2) Mr. Ahmed Kaid AL-SABRI, 電気部門副総裁
- 3) Mr. Abdulla A. Malik BADR, 給水部長
- 4) Mr. Abdulhakin H. AL-RAWMAN, 外国プロジェクト部長
- 5) Mr. A. Kader HANASH, 土木技術者
- 6) Mr. Abdul Kaaher Ali AHMED, ワークショップ部長

3. 地方電気・水公社アル・ムッカラ支所

- 1) Mr. Mohamed Ali AL-ABIAD, 所長
- 2) Mr. Nageeb Abdulla YOUSEF, 給水計画部長
- 3) Mr. Abdulhakin Bazanboor SERUEYOR, 給水計画部調査課
- 4) Mr. Husian HATEM, 財務部長

4. 地方電気・水公社アデン支所

- 1) Mr. Haidrah OMAR, 所長
- 2) Mr. Anwer Abdulla MARFADI, 水資源部長

5. 企画開発省 (Ministry of Planning & Development)

- 1) Mr. Khalid AFEEF, アジア総合協力局長
- 2) Mr. Abubakr AYASH, 工業局長
- 3) Mr. Ahmed Hussein A. JAWI, アジア・オーストラリア協力部長

6. 水資源公社 (National Water Resources Authority)

- 1) Mr. Janal ABDO, 総裁
- 2) Dr. Muhammad Aslam Chaudhry, 主席技術アドバイザー, UNDP

7. 国家上下水道公社 (National Water & Sanitation Authority)

- 1) Dr. Mohammed AL-SAEEDI, 総裁

2) Mr. Ahmed A. IDRESS, 水資源副部長

8. 国連人口活動基金 (United Nations Population Fund)

1) Mr. Noaman M. AL-MASOUDI, 情報・教育・通信専門家

9. 地方自治体

1) アビアン州

Mr. Ahmed Ali MOHSSEN, 州知事

Mr. Haidah Saleh ASHADAD, 計画部

Mr. Shahab Nasser MOHMAD, 地方評議会部長

2) アッサダーラ準郡ハジャーラ・センター

Mr. Mohamed Saeed BAGOTMI, センター長

3) アル・スフィーラ (アル・レイダ/シマリア)

Mr. HassanMohammed AL-GAWLE, 部族長

4) カー・アワド (アル・レイダ/シマリア)

Mr. Mubark Abdullah AL-JAWAHE, 給水委員会代表者

5) アハワル

Mr. Mohamad Ali AL-WASHOR, 給水委員会代表者

6) ムーディア

Mr. Ali AL-MAGRAHI, 郡長

Mr. Abdul Kadir Abu Bakr KURAIIF, 給水委員会代表者

資料-4 当該国の社会・経済事情

1997.03 1/2

国名	イエメン共和国
	Republic of Yemen

一般指標					
政体	共和制	*1	首都	サナア	*1
元首	President Ali Abdallah SALIH	*1	主要都市名	ハズ、ワラ、ワ'ハ'	*1
独立年月日	1990年05月22日	*1	経済活動可人口	4,000千人 (1994年)	*5
人種(部族)構成	ワ'ア'人	*4	義務教育年数	9年間 (1996年)	*7
			初等教育就学率	--%	*5
言語・公用語	ワ'ビ'ア'語	*1	初等教育終了率	67.0% (1990年)	*5
宗教	回教、ソ'キ教、キ'リ'ス'ト教	*1	識字率	41.1% (1993年)	*5
国連加盟	1947年09月	*2	人口密度	27.89人/Km ² (1995年)	*4
世銀・IMF加盟	1969年10月	*3	人口増加率	4.02% (1995年)	*4
			平均寿命	平均62.51 男61.57 女63.5	*4
			5歳児未満死亡率	112 /1000 (1994年)	*5
面積	527.97千Km ²	*4	1000-供給量	2,203.0cal/日/人 (1992年)	*5
人口	14,728.5千人 (1995年)	*4			

経済指標					
通貨単位	リヤルとディナールを併用	*1	貿易量		*8
為替レート(1US\$)	1US\$= 50.04 (1月)	*6	輸出	一百万ドル	*8
会計年度	1月~ 12月	*1	輸入	一百万ドル	*8
国家予算	(1993年)	*6	輸入依存率	0.5% (1993年)	*9
歳入	3,057.5 百万ドル	*6	主要輸出品目	原油、棉花、コーヒー、皮革、野菜	*4
歳出	5,432.7 百万ドル	*6	主要輸入品目	繊維、工業製品、消費財、石油製品、	*4
国際収支	-681.3 百万ドル (1994年)	*6	日本への輸出	326.0百万ドル (1995年)	*10
ODA受取額	172.00 百万ドル (1994年)	*8	日本からの輸入	64.0百万ドル (1995年)	*10
国内総生産(GDP)	一百万ドル	*8			
一人当たりGNP	280.0 ドル (1994年)	*8	外貨準備総額	948.1百万ドル (1996年)	*6
GDP産業別構成	農業 --%	*8	対外債務残高	145.0百万ドル (1994年)	*9
	鉱工業 --%		対外債務返済率	4.7% (1994年)	*9
	サービス業 --%		インフレ率	--%	*5
産業別雇用	農業 61.0% (1990年)	*5			
	鉱工業 17.0% (1990年)		国家開発計画		*11
	サービス業 22.0% (1990年)				
経済成長率	--%	*8			

気象(年~ 年平均) 場所: Khormaksar (標高 7m)													
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均計
最高気温	28.0	28.0	30.0	32.0	24.0	27.0	26.0	26.0	26.0	33.0	30.0	28.0	28.1℃
最低気温	22.0	23.0	24.0	25.0	27.0	29.0	28.0	28.0	28.0	24.0	23.0	23.0	25.3℃
平均気温	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0℃
降水量	5.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	5.0	3.0	0.0	0.0	0.0	5.0	23.0 mm
雨期/乾期													

- *1 CIA World Fact book(1993)
- *2 States Member of the United Nations
- *3 World Bank Fax(1994)
- *4 CIA World Fact Book(1996-1997)
- *5 Human Development Report(1996)
- *6 International Financial Statistics
- *7 Statistical Yearbook 1996
- *8 World Development Report(1996)
- *9 World Debt Tables (1996)
- *10 世界の国一覽(外務省外務報道官編集)(1996)
- *11 最新世界各国要覽(1996)
- *12 理科年表1997(丸善)

国名	イエメン共和国
	Republic of Yemen

1997.03 2/2

*13

項目	年度	1990	1991	1992	1994
技術協力		2,382.47	2,515.30	2,699.97	3,087.67
無償資金協力		1,989.63	2,050.70	2,194.95	2,456.48
有償資金協力		5,676.39	7,364.47	5,852.05	4,352.21
総 額		10,048.49	11,930.47	10,746.97	9,896.36

*14

項目	歴年	1991	1992	1993	1994
技術協力		3.44	6.13	5.46	3.68
無償資金協力		18.58	23.18	18.75	20.34
有償資金協力		77.97	1.87	12.83	-1.50
総 額		99.99	31.18	37.04	22.52

*13

	贈 与 (1)		有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1) + (2) = (3)	その他政府資 金及び民間資 金 (4)	経済協力総額 (3) + (4)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	138.90	69.80	10.10	149.00	-1.00	148.00
1. オランダ	31.50	0.00	0.00	31.50	0.00	31.50
2. 日本	29.30	6.10	1.90	31.20	0.00	31.20
3. ドイツ	29.60	17.40	0.00	29.60	-1.00	28.60
4. フランス	6.90	1.90	11.40	18.30	0.00	18.30
多国間援助 (主要援助機関)	46.30	26.60	49.10	95.40	-2.70	92.70
1. IDA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2. UNDP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
そ の 他	8.70	0.00	2.70	11.40	2.70	14.10
合 計	193.90	96.40	61.90	255.80	-1.00	254.80

*15

技術	
無償	
協力隊	

*13 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(1996)

*14 Japan's Official Development Assistance Annual Report (1995)

*15 国別協力情報(JICA)

資料-5 我が国経済協力の実績(1976~1994)

年度別・形態別実績

(単位:億円)

年度	有債資金協力 案件名	供与額 億円	無債資金協力 案件名	供与額 億円
1976	—	—	食糧援助	4.00
1977	地方水道整備計画	38.80	食糧援助 漁業訓練船	6.22 4.50
1978	—	—	食糧援助	5.85
1979	ラス・カテニブ火力発電所計画	82.00	食糧増産援助 債務救済	5.00 0.05
1980	—	—	債務救済	0.16
1981	—	—	地方水道整備計画(1/3期)-89,91 食糧援助 債務救済	5.00 2.78 0.25
1982	ホデイダ港第7パース建設計画	82.00	地方水道整備計画(2/3期)-89,91 食糧援助 債務救済 災害緊急援助(地震災害) サナア大学大学院に対する研究機材 災害緊急援助(洪水災害) (イエメン赤新月社経由)	5.00 5.00 0.66 1.17 0.45 0.57
1983	—	—	地方水道整備計画(3/3期)-89,91 震災復興計画 食糧増産援助 債務救済 食糧援助	6.00 8.00 5.00 0.84 1.41
1984	—	—	国立結核センター拡充計画-1/2期 震災復興計画 食糧増産援助 債務救済	9.18 2.50 6.00 0.47
1985	—	—	国立結核センター拡充計画-2/2期 食糧増産援助 債務救済 サナア大学に対する走査電子顕微鏡 水産養殖研究センター建設計画	10.80 5.00 1.55 0.41 9.41
1986	—	—	地方水道整備計画(1/3期)-91 食糧増産援助 債務救済	3.19 5.00 1.06
1987	石油製品流通施設建設計画	115.30	地方水道整備計画(2/3期)-91 食糧増産援助 債務救済	9.15 5.00 2.00

1988	マフラク・セメント工場建設計画	220.70	地方水道整備計画(2/3期)-91 食糧増産援助 債務救済 漁業訓練船改修計画	9.61 4.00 2.90 1.95
1989	アデン市電話網拡充計画	69.69	地方電気通信網整備計画(1/2期) 食糧増産援助 債務救済 債務救済 国営テレビ局に対する教育文化番組制作機材 小規模無償(3件) 災害緊急援助(洪水災害) 食糧増産援助	5.40 2.50 1.72 2.86 0.47 0.11 0.14 2.00
1990	—	—	地方電気通信網整備計画(2/2期) 食糧増産援助 債務救済 債務救済 小規模無償(2件)	6.63 5.00 6.23 3.46 0.11
1991	—	—	全国結核対策拡充計画 地方水道整備計画(1/3期) 食糧増産援助 債務救済 債務救済 サナア文化センターに対する視聴覚機材 小規模無償(3件)	5.08 5.87 5.00 9.19 4.74 0.41 0.14
1992	—	—	地方水道整備計画(2/3期) 建設機械センター建設計画 食糧増産援助 災害緊急援助(洪水災害) 歴史的都市保存総局に対する遺跡保存機材 債務救済 債務救済 小規模無償(3件)	5.31 10.35 5.00 0.19 0.43 4.70 1.72 0.17
1993	—	—	地方水道整備計画(3/3期-1) サアナ市環境衛生改善計画 教育放送機材整備計画 アデン市環境衛生改善計画 南部イエメン沿岸漁業振興計画 食糧増産援助 債務救済 債務救済 小規模無償(4件)	2.33 5.12 7.99 5.36 3.73 5.00 1.63 1.62 0.16
1994	—	—	地方水道整備計画(3/3期-2) 債務救済 災害緊急援助(紛争被災民) UNDP, WHO, UNICEF経由 小規模無償(2件)	3.09 10.10 0.53 0.09
94年までの累計		608.49		298.77

維持管理費試算の詳細

	AHWAR 有効率30%													
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
収入	水道料金 YR/世帯/月 単価 (YR/m ³)	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19	230 19
	世帯数	2,060	2,100	2,140	2,180	2,220	2,260	2,310	2,410	2,450	2,510	2,550	2,610	2,660
支出	給水人口	16,150	16,540	16,930	17,320	17,710	18,100	18,570	19,400	19,790	20,180	20,580	21,000	21,420
	消費量 (m ³ /d)*365日	294,738	301,855	308,973	316,273	323,755	331,238	338,903	354,050	361,168	368,285	375,585	383,250	390,915
収入	料金収入	5,685.6	5,786.0	5,906.4	6,016.8	6,127.2	6,237.6	6,375.6	6,651.6	6,789.6	6,927.6	7,065.6	7,203.6	7,341.5
	a. 燃料費	1,162.3	1,190.0	1,218.7	1,246.9	1,276.6	1,306.8	1,337.0	1,368.2	1,395.9	1,425.1	1,452.8	1,481.5	1,511.7
支出	b. 整備費	58.0	58.0	61.0	62.0	64.0	65.0	67.0	68.0	71.0	73.0	74.0	76.0	77.0
	c. 要員給与	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0
収入	d. 小計	2,108.3	2,137.0	2,167.7	2,196.9	2,228.6	2,259.8	2,292.0	2,468.2	2,497.9	2,528.1	2,557.5	2,619.7	2,650.4
	役員会経費	420.0	430.0	430.0	440.0	450.0	450.0	450.0	490.0	510.0	510.0	520.0	520.0	530.0
支出	雑費	280.0	290.0	300.0	310.0	310.0	310.0	320.0	330.0	340.0	350.0	350.0	360.0	370.0
	機器取替施設投資	1,140.0	1,160.0	1,180.0	1,200.0	1,230.0	1,250.0	1,280.0	1,300.0	1,360.0	1,390.0	1,410.0	1,440.0	1,470.0
収入	支出計	3,968.3	4,017.0	4,077.7	4,136.9	4,218.6	4,289.8	4,382.0	4,637.9	4,738.1	4,807.8	4,867.5	4,939.7	5,020.4
	総常収支	1,737.3	1,779.0	1,828.7	1,879.9	1,908.6	1,967.8	2,023.6	1,995.4	1,993.7	2,119.8	2,198.1	2,263.9	2,321.2

	MOODEYAH 有効率70%													
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
収入	水道料金 YR/世帯/月 単価 (YR/m ³)	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24	150 24
	世帯数	6,260	6,390	6,520	6,650	6,780	6,920	7,060	7,200	7,340	7,480	7,630	7,780	7,930
支出	給水人口	31,673	32,382	33,107	33,849	34,607	35,382	36,175	36,985	37,814	38,668	39,545	40,445	41,365
	消費量 (m ³ /d)*365日	462,421	472,779	483,369	494,197	505,267	516,584	528,156	539,987	552,082	564,445	577,082	589,995	603,185
収入	料金収入	11,288.0	11,502.0	11,736.0	11,970.0	12,204.0	12,456.0	12,708.0	12,960.0	13,212.0	13,476.0	13,740.0	14,016.0	14,292.0
	a. 燃料費	1,867.3	1,909.2	1,951.7	1,995.3	2,040.1	2,086.1	2,132.6	2,180.2	2,229.0	2,279.0	2,329.0	2,380.0	2,431.0
支出	b. 整備費	93.0	95.0	98.0	100.0	102.0	104.0	107.0	109.0	111.0	113.0	115.0	117.0	119.0
	c. 要員給与	1,104.0	1,104.0	1,104.0	1,104.0	1,104.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0	1,248.0
収入	d. 小計	3,064.3	3,108.2	3,153.7	3,199.3	3,246.1	3,487.6	3,537.2	3,587.2	3,638.0	3,688.0	3,738.0	3,788.0	3,838.0
	役員会経費	613.0	622.0	631.0	640.0	649.0	658.0	668.0	678.0	688.0	698.0	707.0	718.0	728.0
支出	雑費	1,130.0	1,150.0	1,170.0	1,200.0	1,220.0	1,250.0	1,280.0	1,300.0	1,320.0	1,350.0	1,380.0	1,410.0	1,440.0
	機器取替施設投資	2,250.0	2,300.0	2,350.0	2,390.0	2,440.0	2,490.0	2,540.0	2,590.0	2,640.0	2,690.0	2,740.0	2,790.0	2,840.0
収入	支出計	7,057.3	7,180.2	7,304.7	7,429.3	7,555.1	7,866.1	7,995.6	8,134.2	8,268.0	8,407.8	8,547.5	8,687.1	8,826.8
	総常収支	4,230.7	4,321.8	4,431.3	4,540.7	4,648.9	4,589.9	4,712.4	4,825.8	4,945.0	5,064.2	5,183.5	5,302.9	5,422.4

(単位: 水道単価: YR ; その他: 千 YR/年間)

維持管理費試算の詳細

AL RAIDAH / SHAMALYA 有効率80%

R/AI Sufila	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	230	30	
収入	水道料金 YR/世帯/月 単価 (YR/m ³)		1,200	1,220	1,240	1,260	1,290	1,320	1,350	1,380	1,410	1,440	1,470	1,500	1,530	1,560	1,590	1,620	1,650	1,680	1,710	1,740	1,770	1,800	1,830	1,860	1,890	1,920	
	世帯数		5,489	5,599	5,711	5,825	5,942	6,060	6,182	6,305	6,431	6,560	6,691	6,825	6,964	7,101	7,241	7,382	7,525	7,670	7,817	7,966	8,117	8,270	8,425	8,582	8,741	8,901	
	給水人口		100,177	102,181	104,224	106,309	108,435	110,603	112,816	115,072	117,373	119,721	122,115	124,558	127,049	129,590	132,181	134,813	137,486	140,200	142,955	145,750	148,585	151,460	154,375	157,330	160,325	163,360	
	消費量 (m ³ /d)*365日		3,312.0	3,367.2	3,422.4	3,477.6	3,532.8	3,588.0	3,643.2	3,698.4	3,753.6	3,808.8	3,864.0	3,919.2	3,974.4	4,029.6	4,084.8	4,140.0	4,195.2	4,250.4	4,305.6	4,360.8	4,416.0	4,471.2	4,526.4	4,581.6	4,636.8	4,692.0	
	料金収入		917.2	935.6	953.9	973.2	992.5	1,012.3	1,032.6	1,053.4	1,074.6	1,095.9	1,117.7	1,140.0	1,163.3	1,186.5	1,209.7	1,233.0	1,256.2	1,279.5	1,302.7	1,326.0	1,349.2	1,372.5	1,395.7	1,419.0	1,442.2	1,465.5	
支出	a. 燃料費		46.0	47.0	48.0	49.0	50.0	51.0	52.0	53.0	54.0	55.0	56.0	57.0	58.0	59.0	60.0	61.0	62.0	63.0	64.0	65.0	66.0	67.0	68.0	69.0	70.0	71.0	
	b. 薬価費		504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0
	c. 薬費給与		1,467.2	1,486.6	1,505.9	1,525.2	1,544.6	1,563.9	1,583.2	1,602.6	1,621.9	1,641.2	1,660.6	1,679.9	1,699.2	1,718.6	1,737.9	1,757.2	1,776.6	1,795.9	1,815.2	1,834.6	1,853.9	1,873.2	1,892.6	1,911.9	1,931.2	1,950.6	1,969.9
	d. 小計		70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
	e. 委託費		170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0	170.0
	f. 補償費		660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0	660.0
	収入x5%		2,957.2	2,986.6	3,016.0	3,045.4	3,074.8	3,104.2	3,133.6	3,163.0	3,192.4	3,221.8	3,251.2	3,280.6	3,310.0	3,339.4	3,368.8	3,398.2	3,427.6	3,457.0	3,486.4	3,515.8	3,545.2	3,574.6	3,604.0	3,633.4	3,662.8	3,692.2	
	支出x20%		944.8	970.7	996.5	1,001.4	1,043.9	1,085.9	1,127.9	1,169.9	1,211.9	1,253.9	1,295.9	1,337.9	1,379.9	1,421.9	1,463.9	1,505.9	1,547.9	1,589.9	1,631.9	1,673.9	1,715.9	1,757.9	1,799.9	1,841.9	1,883.9	1,925.9	
	支出計		2,957.2	2,986.6	3,016.0	3,045.4	3,074.8	3,104.2	3,133.6	3,163.0	3,192.4	3,221.8	3,251.2	3,280.6	3,310.0	3,339.4	3,368.8	3,398.2	3,427.6	3,457.0	3,486.4	3,515.8	3,545.2	3,574.6	3,604.0	3,633.4	3,662.8		
	経常収支		944.8	970.7	996.5	1,001.4	1,043.9	1,085.9	1,127.9	1,169.9	1,211.9	1,253.9	1,295.9	1,337.9	1,379.9	1,421.9	1,463.9	1,505.9	1,547.9	1,589.9	1,631.9	1,673.9	1,715.9	1,757.9	1,799.9	1,841.9	1,883.9	1,925.9	

R/AI Avlieb	1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006		2007		2008		2009		2010		2011		2012		
	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	230	24	
収入	水道料金 YR/世帯/月 単価 (YR/m ³)		900	920	940	960	980	1,000	1,020	1,040	1,060	1,080	1,100	1,120	1,140	1,160	1,180	1,200	1,220	1,240	1,260	1,280	1,300	1,320	1,340	1,360	1,380	1,400	
	世帯数		5,609	5,721	5,836	5,952	6,071	6,193	6,317	6,443	6,572	6,703	6,837	6,974	7,114	7,256	7,401	7,548	7,697	7,848	8,001	8,156	8,313	8,472	8,633	8,796	8,961	9,128	
	給水人口		102,864	104,411	106,499	108,629	110,802	113,018	115,278	117,584	119,936	122,338	124,781	127,277	129,822	132,419	135,060	137,746	140,478	143,246	146,060	148,920	151,826	154,779	157,779	160,826	163,920	167,061	
	消費量 (m ³ /d)*365日		2,484.0	2,539.2	2,594.4	2,649.6	2,704.8	2,760.0	2,815.2	2,870.4	2,925.6	2,980.8	3,036.0	3,091.2	3,146.4	3,201.6	3,257.0	3,312.4	3,367.8	3,423.2	3,478.6	3,534.0	3,589.4	3,644.8	3,700.2	3,755.6	3,811.0	3,866.4	
	料金収入		937.0	955.8	975.2	994.5	1,014.3	1,034.6	1,055.3	1,076.1	1,097.9	1,119.7	1,142.5	1,165.2	1,188.5	1,212.3	1,236.6	1,261.4	1,286.7	1,312.4	1,338.6	1,365.3	1,392.5	1,419.2	1,446.4	1,473.6	1,500.8	1,528.0	
支出	a. 燃料費		47.0	48.0	49.0	50.0	51.0	52.0	53.0	54.0	55.0	56.0	57.0	58.0	59.0	60.0	61.0	62.0	63.0	64.0	65.0	66.0	67.0	68.0	69.0	70.0	71.0	72.0	
	b. 薬価費		504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0
	c. 薬費給与		1,488.0	1,507.8	1,528.2	1,548.5	1,569.3	1,590.6	1,612.3	1,634.5	1,657.2	1,680.4	1,704.1	1,728.3	1,753.0	1,778.2	1,803.9	1,830.1	1,856.8	1,884.0	1,911.7	1,939.9	1,968.2	1,996.5	2,025.3	2,054.6	2,084.4	2,114.7	2,145.4
	d. 小計		70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0
	e. 委託費		120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0	120.0
	f. 補償費		500.0	510.0	520.0	530.0	540.0	550.0	560.0	570.0	580.0	590.0	600.0	610.0	620.0	630.0	640.0	650.0	660.0	670.0	680.0	690.0	700.0	710.0	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0
	収入x5%		2,178.0	2,227.8	2,258.2	2,288.5	2,329.3	2,369.6	2,409.6	2,449.2	2,488.5	2,527.6	2,566.4	2,604.9	2,643.1	2,681.0	2,718.6	2,755.9	2,792.9	2,829.6	2,866.0	2,902.1	2,937.9	2,973.4	3,008.6	3,043.5	3,078.1	3,112.4	
	支出x20%		306.0	311.4	316.3	321.1	325.9	330.5	335.3	340.3	345.1	350.0	354.9	359.7	364.3	369.1	373.9	378.7	383.5	388.1	392.9	397.5	402.5	407.0	411.5	416.0	420.9	425.3	
	支出計		2,178.0	2,227.8	2,258.2	2,288.5	2,329.3	2,369.6	2,409.6	2,449.2	2,488.5	2,527.6	2,566.4	2,604.9	2,643.1	2,681.0	2,718.6	2,755.9	2,792.9	2,829.6	2,866.0	2,902.1	2,937.9	2,973.4	3,008.6	3,043.5	3,078.1	3,112.4	
	経常収支		306.0	311.4	316.3	321.1	325.9	330.5	335.3	340.3	345.1	350.0	354.9	359.7	364.3	369.1	373.9	378.7	383.5	388.1	392.9	397.5	402.5	407.0	411.5	416.0	420.9	425.3	

単位：水道単価：YR；その他：千YR/年間

維持管理費試算の詳細

R/Al Gam		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
収入	水道料金 YR/世帯/月	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	
	単価 (YR/m ³)	43	43	43	43	43	43	43	43	44	44	44	44	44	44	
	世帯数	1,170	1,190	1,210	1,230	1,250	1,270	1,290	1,310	1,330	1,370	1,400	1,430	1,450	1,490	1,520
	給水人口	4,063	4,144	4,227	4,311	4,398	4,486	4,575	4,667	4,755	4,855	4,952	5,052	5,153	5,256	5,356
支出	消費量 (m ³ /d)*365日	74,145	75,628	77,141	78,684	80,257	81,863	83,500	85,170	86,873	88,611	90,383	92,190	94,034	95,915	97,835
	料金収入	3,228.2	3,284.4	3,339.6	3,394.8	3,450.0	3,502.8	3,555.6	3,608.4	3,661.2	3,714.0	3,766.8	3,819.6	3,872.4	3,925.2	3,978.0
	a. 燃料費	678.6	692.5	706.4	720.2	734.6	749.4	764.3	779.6	795.5	811.3	827.1	844.0	860.8	878.1	895.4
	b. 整備費	34.0	35.0	35.0	35.0	37.0	37.0	38.0	39.0	40.0	41.0	41.0	42.0	43.0	44.0	44.0
c. 委託給与	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	504.0	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	576.0	
d. 小計	1,216.6	1,231.5	1,245.4	1,260.2	1,275.6	1,290.4	1,305.3	1,320.6	1,336.5	1,352.3	1,368.1	1,384.1	1,400.0	1,416.0	1,432.0	
委託金経費	80.0	60.0	60.0	60.0	60.0	60.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	70.0	
補修費	180.0	160.0	170.0	170.0	170.0	180.0	180.0	180.0	180.0	190.0	190.0	200.0	200.0	210.0	210.0	
機器取替施設投資	650.0	660.0	670.0	680.0	690.0	710.0	720.0	740.0	760.0	780.0	770.0	790.0	810.0	820.0	840.0	
支出計	2,086.6	2,111.5	2,145.4	2,170.2	2,195.6	2,240.4	2,276.3	2,324.6	2,384.6	2,431.5	2,458.3	2,504.1	2,562.0	2,579.8	2,618.1	
経常収支	1,142.6	1,172.9	1,194.2	1,224.6	1,254.4	1,292.4	1,339.3	1,313.8	1,313.8	1,349.7	1,405.7	1,442.7	1,487.6	1,532.6	1,577.1	

AS-SADARAH 有効率80%

AS-SADARAH		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
収入	水道料金 YR/世帯/月	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	単価 (YR/m ³)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	世帯数	1,560	1,590	1,620	1,650	1,680	1,710	1,740	1,770	1,810	1,850	1,890	1,930	1,970	2,010
	給水人口	11,767	12,002	12,242	12,487	12,737	12,992	13,251	13,516	13,787	14,063	14,344	14,631	14,923	15,222
支出	消費量 (m ³ /d)*365日	214,746	219,041	223,422	227,891	232,448	237,097	241,839	246,676	251,610	256,642	261,775	267,010	272,350	277,797
	料金収入	4,305.6	4,388.4	4,471.2	4,554.0	4,636.8	4,719.6	4,802.4	4,885.2	4,968.0	5,050.8	5,133.6	5,216.4	5,299.2	5,382.0
	a. 燃料費	1,220.7	1,244.4	1,269.7	1,294.4	1,320.7	1,347.4	1,374.1	1,401.8	1,430.1	1,458.8	1,487.5	1,517.7	1,547.9	1,578.6
	b. 整備費	61.0	62.0	63.0	65.0	66.0	67.0	68.0	69.0	72.0	73.0	74.0	75.0	77.0	79.0
c. 委託給与	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	888.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	1,032.0	
d. 小計	2,169.7	2,194.4	2,220.7	2,247.4	2,274.7	2,302.4	2,331.1	2,360.8	2,390.8	2,534.1	2,563.8	2,593.5	2,623.7	2,653.9	
委託金経費	220.0	220.0	220.0	220.0	230.0	230.0	230.0	230.0	250.0	250.0	260.0	260.0	270.0	270.0	
補修費	220.0	220.0	220.0	230.0	230.0	240.0	240.0	240.0	250.0	250.0	260.0	260.0	270.0	270.0	
機器取替施設投資	860.0	880.0	890.0	910.0	930.0	940.0	960.0	980.0	1,000.0	1,000.0	1,020.0	1,040.0	1,070.0	1,110.0	
支出計	3,489.7	3,514.4	3,550.7	3,607.4	3,664.7	3,712.4	3,761.1	3,810.8	3,873.8	4,034.1	4,103.8	4,153.5	4,225.7	4,286.9	
経常収支	835.9	874.0	920.5	945.6	972.1	1,007.2	1,041.3	911.4	911.4	961.5	1,002.2	1,062.9	1,101.1	1,150.3	

(単位: 水道単価: YR ; その他: 千 YR/年間)

資料-7 水道料金試算表

第4章第2節「維持管理計画」における各対象地区給水組合に対する奨励水道料金の計算根拠として、それぞれの試算表を添付する。

試算を構成する各要素は下記の通りである。

1. 収入

(1) 料金収入は、共同体単位での給水量に対する「従量制」料金を基準として、各地区につき以下の有効率を仮定し、それぞれの場合につき計算を提示してある。

アハワル	80%
ムーディア	70%
アル・レイダ/シマリア	80%
アッサダーラ	80%

(2) また、一戸あたりの基準固定料金については、1戸の家族構成を9人とし、1人あたりの計画消費量を50 led(ただし、ムーディアの場合は40 led)として、試算した。

2. 支出

(1) 維持管理費

a. 燃料費

各対象地区における燃料費については、各年次における計画対象人口に対する給水量に必要な運転時間に対し、施設を構成する全動力機(エンジンまたは発電機)の消費燃料合計を計算した。この運転時間は地区と年次によって異なるが、1日8～23時間にわたる。また、燃料としての軽油の単価は全国公定価格のYR6.0/lを採用した。

b. 整備費

整備費は、潤滑油および消耗品(燃料フィルター等)交換から構成され、燃料代合計の5%を計上した。

c. 要員給与

構成要員	本文 3-78 ページ、表 3-14 参照。
報酬単価	本文 4-18 ページ参照。

(2)委員会経費

給水組合の事務経費としては、維持管理経費として計上した上記支出の 20%程度に押さえることを仮定して、計上した。

(3)補修費

本要素は管路の補修を主目的として、収入の 5%を計上した。

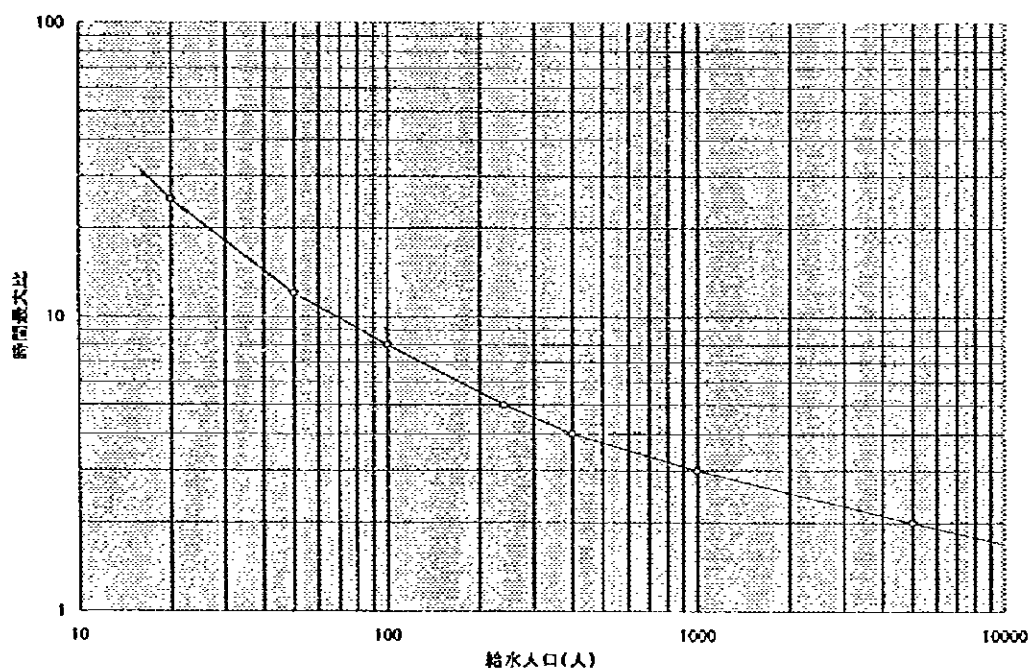
(4)機器取替施設投資

施設を構成する主要素であるポンプと動力機は、不測の故障が発生する可能性があるため、このような事態に対する投資のための積立金を計上した。ここでは 5 年に 1 回程度の故障を想定し、収入の 20%ずつの積み立てを計画した。

資料-8 時間最大給水量の算定

時間最大給水量は、集落における水消費が最大となる時間帯の流量を定めるもので、この最大流量が配水管の管径を決定する基準となる。この給水単位は、対象となる地域社会の各世帯の水栓数を基にして、「同時開栓数」という考え方により、単位時間に開かれると想定される最大の水栓の数を仮定し、流量を算定する方法が一般的であるが、我が国の「簡易水道施設基準」は、対象地域社会の人口を基にして、同時開栓数の概念も織り込んだ「時間最大比」という基準を設定した。これは、地域社会の人口別一日最大給水量に対する時間最大給水量の比率を定めたもので、グラフ化したものを次に示す。

給水対象人口-時間最大比(時間最大給水量/日最大給水量)



出典：簡易水道国庫補助事業にかかる施設基準（厚生省）

一例として、アッサダーラ地区の中心集落であるアッサダーラは計画年次の給水人口は 6,191 人と予想されるが、この年次における時間最大給水量は次のように算定される。

- 1)現在人口 4,850 人 (1997)
- 2)計画給水人口 6,527 人 (2012)
- 3)計画一日平均給水量 $6527 \text{ (人)} \times 50 \text{ lcd} = 326\text{m}^3$
- 4)計画一日最大給水量 $326 \text{ m}^3 \times 1.3 = 424\text{m}^3$
- 5)時間最大比 =1.8 (上述グラフより)
- 6)時間最大給水量 $(424\text{m}^3 \times 1.8) / 24\text{時間} = 32 \text{ m}^3 / \text{hr} = 530 \text{ l} / \text{min}$

(したがって、集落への配水主管サイズは530 l/mの単位流量に対して水理計算を行う。)

UJICA