

# チュニジア共和国 地方給水計画調査(フェーズ2) 事前調査報告書

平成 15 年 9 月  
(2003 年)

JICA LIBRARY



1174059(4)

国際協力事業団  
社会開発調査部

社 調 二
J R
03-111

**チュニジア共和国**  
**地方給水計画調査(フェーズ2)**  
**事前調査報告書**

平成15年9月  
(2003年)

**国際協力事業団**  
社会開発調査部



1174059【4】

## 序 文

日本国政府は、チュニジア共和国政府の要請に基づき、同国地方給水計画調査(フェーズ2)を実施することを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施することといたしました。

当事業団は本格調査に先立ち、本件調査を円滑かつ効果的に進めるため、平成15年7月20日から同年8月5日までの21日間にわたり、当事業団の岩堀 春雄専門員を団長とする事前調査団(S/W協議)を現地に派遣しました。

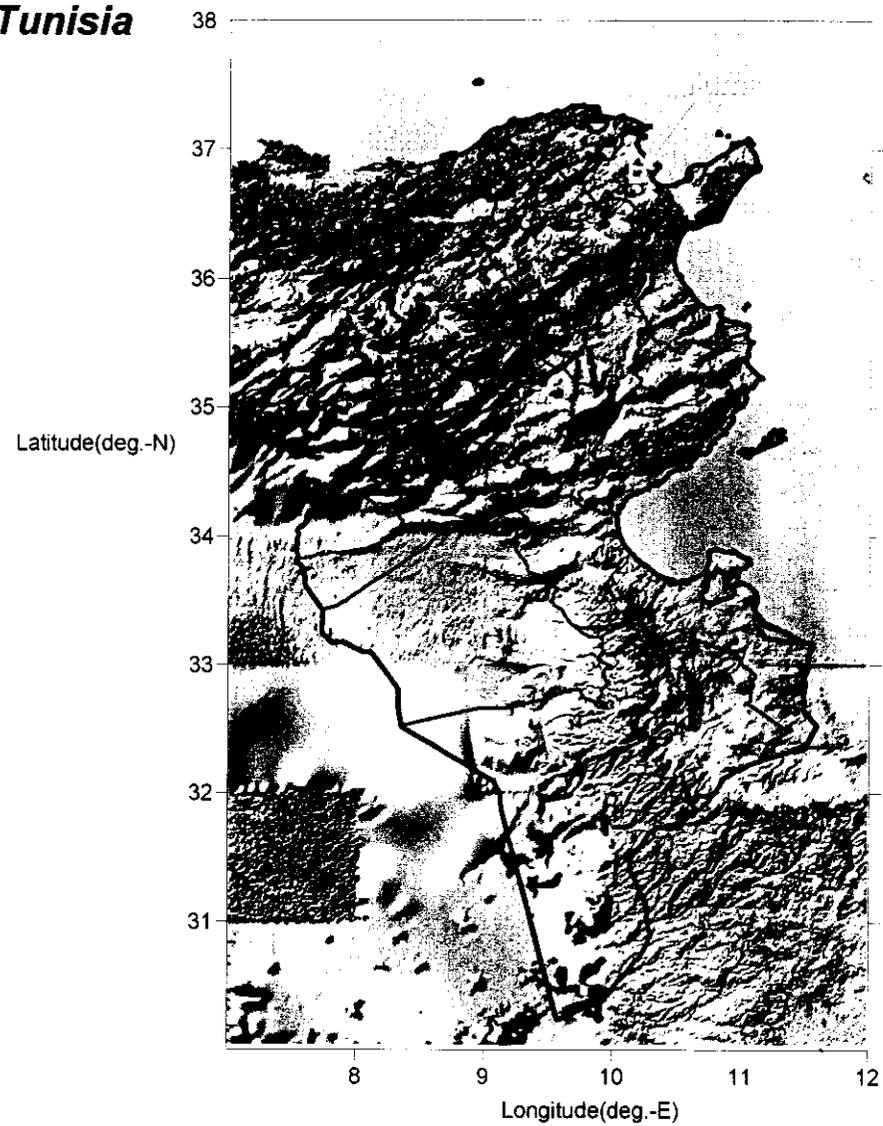
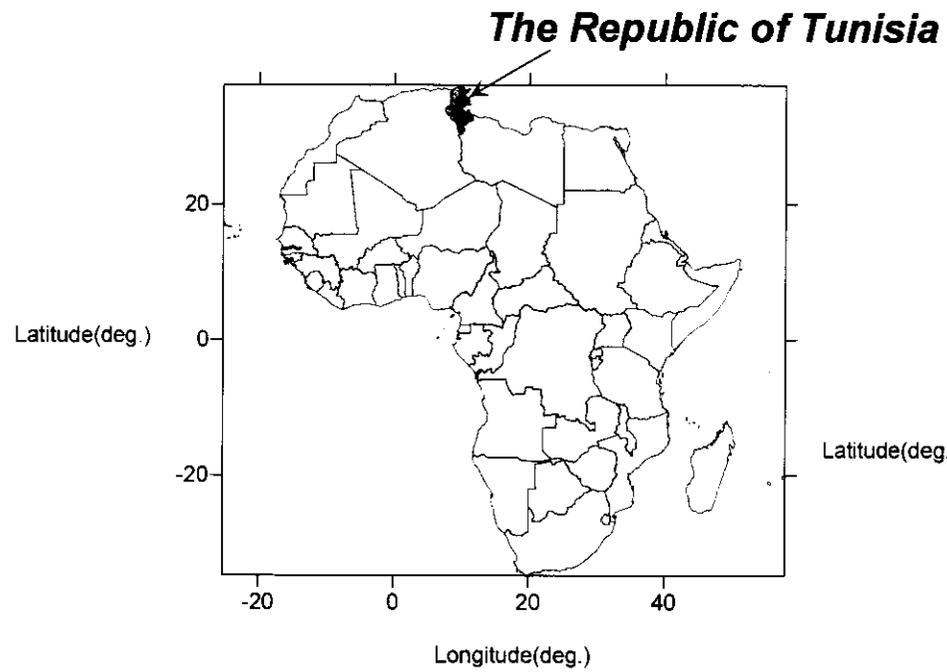
調査団は本件の背景を確認するとともに、チュニジア共和国政府の意向を聴取し、かつ現地踏査の結果を踏まえ、本格調査に関するS/Wに署名しました。

本報告書は、今回の調査を取りまとめるとともに、引き続き実施を予定している本格調査に資するためのものです。

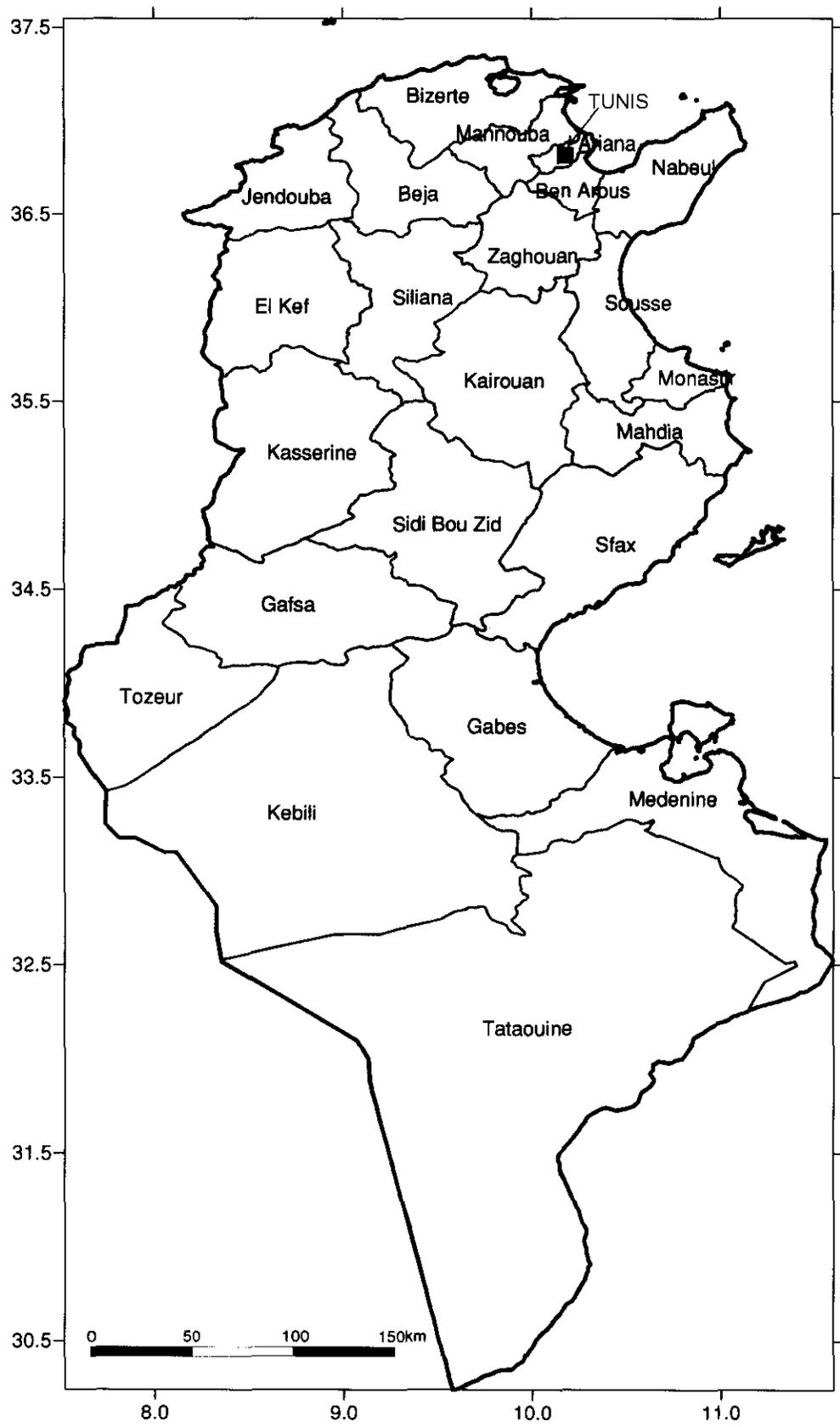
終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年9月

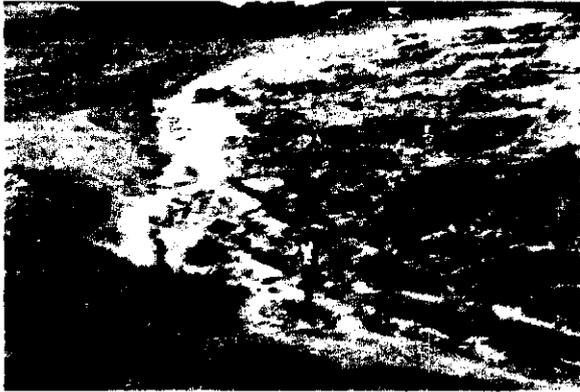
国際協力事業団  
理事 泉 堅二郎



調査対象国位置図



調査対象県位置図



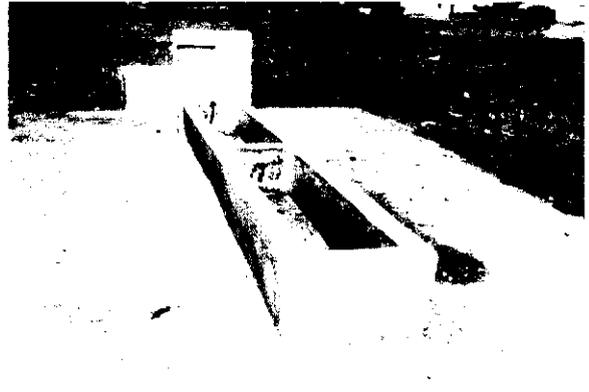
山の上まで水を運ぶ少女(地方給水未整備地区)



共同水栓(裏のバルブを水栓管理人が開閉)



ポタンス(大型給水所)



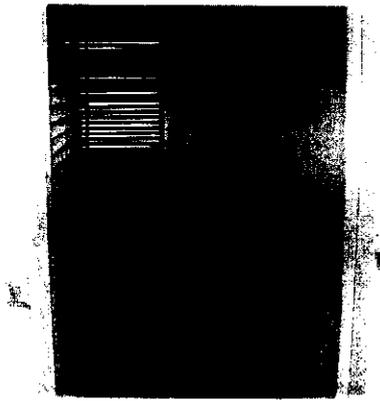
家畜用水飲み場(現在は使われていない)



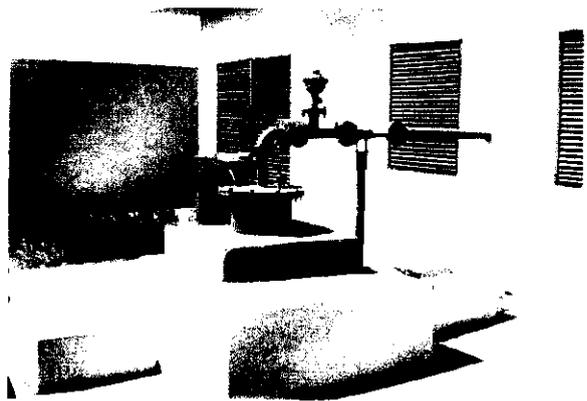
高架タンク(高さ9m)



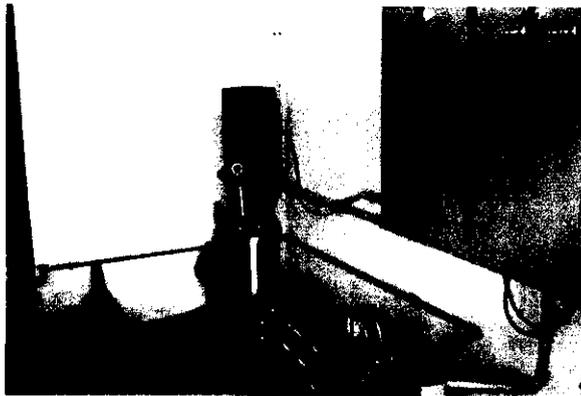
丘の上の貯水槽



塩素注入装置(深井戸が水源の場合)



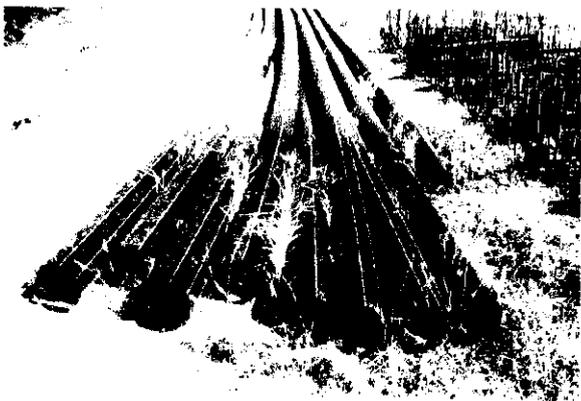
深井戸と水中ポンプ



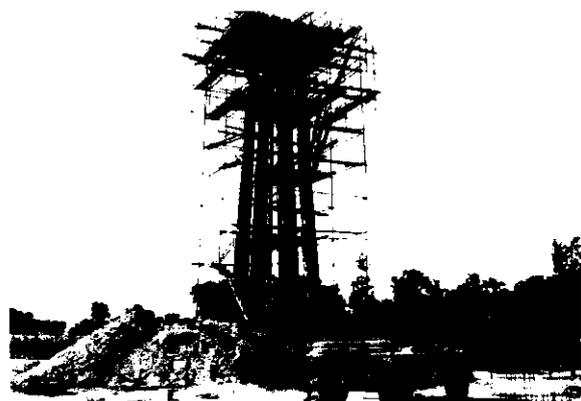
加圧ポンプと配電盤(SONEDEから分水の場合)



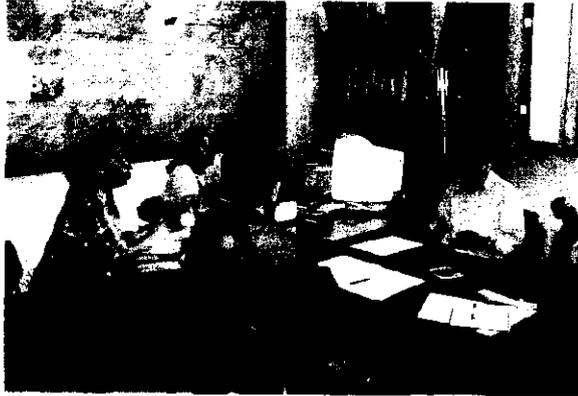
鉄除去施設(曝気+フィルター)



給水管材(国産のポリエチレン管)



建設中の高架タンク(鉄筋コンクリート製)



Bizerte県のCRDA事務所



GICの事務所内風景



GICにある住民啓もう活動  
ポスター



GICの会計帳簿



チュニスの水質試験機関にある原子吸光光度計



S/W・M/M調印  
(左：岩堀団長・右：DGGREE局長)

## 略語一覧

ANPE	: National Agency for Environmental Protection	国家環境保護局
APAL	: Agency of Protection and Management of Littoral Areas	沿海保全・開発局
BD	: Board of Directors	理事会
CGIC	: Government Unit in charge of GIC	水利用者組合支援ユニット
CITET	: Tunis International Centre for Environmental Technologies	テクニカルセンター
CRDA	: Regional Directorate for Agricultural Development	地方農業開発事務所
DCIP	: Ductile Cast Iron Pipe	ダクタイル鑄鉄管
DGGREE	: Directorate General of Agricultural Engineering and Water Development	農業・環境・ 水資源省地方土木総局
DMER	: Division of Hydraulic and Agricultural Equipment	農村水利設備部
EIA	: Environmental Impact Assessment	環境影響調査
F / S	: Feasibility Study	フィージビリティ調査
GA	: General Assembly	総会
GIC	: Group of Water Users	水利用者組合
GR	: Rural Engineering	農業土木局既存(給水施設の略称)
IBRD	: International Bank for Reconstruction and Development	国際復興開発銀行(世界銀行)
IEE	: Initial Environmental Evaluation	初期環境調査
IMF	: International Monetary Fund	国際通貨基金
JBIC	: Japan Bank for International Cooperation	国際協力銀行
KfW	: The German Development Bank	ドイツ復興金融公庫
M / M	: Minutes of Meetings	協議議事録
ONAS	: National Water Purification Office	国家下水道局
PEHD	: Polyethylene High Density	高密度ポリエチレン管
RCD	: Constitutional Democratic Rally	立憲民主党
S / W	: Scope of Work	実施細則
SAPROF	: Special Assistance for Project Formation	案件形成促進調査
SGIC	: GIC Servicing Agency	GIC サービスユニット
SGP	: Steel Galvanized Pipe	亜鉛めっき鋼管
SONEDE	: National Corporation for Water Development and Supply	水開発・供給公社
STEG	: Tunisian Corporation for Water Development and Supply	電気・ガス公社
WHO	: World Health Organization	世界保健機構

# 目 次

序 文

調査対象国位置図

調査対象県位置図

写 真

略語一覧

第1章 事前調査の概要	1
1-1 要請の背景	1
1-2 事前調査の目的	1
1-3 調査団の構成	2
1-4 調査日程	2
1-5 協議概要	2
第2章 本格調査への提言	7
2-1 チュニジアの概要	7
2-1-1 自然条件	7
2-1-2 社会・経済	8
2-2 地方給水の現状と課題	9
2-2-1 チュニジアにおける地方給水の概要	9
2-2-2 地方給水に係る組織と法制度	24
2-2-3 関連プロジェクト	29
2-3 環境予備調査	30
2-3-1 概 要	30
2-3-2 環境管理に関する先方政府の組織及び制度	30
2-3-3 スクリーニング及びスコーピングの結果	32
2-4 本格調査の基本方針	37
2-5 調査対象範囲	39
2-6 調査項目とその内容・範囲	39
2-7 調査フローと要員構成	41
2-8 調査用資機材	42

2-9 調査実施上の留意点 .....	42
---------------------	----

付属資料

1. S/W・M/M口上書 .....	49
2. 主要面談者リスト .....	64
3. 質問票及び回答 .....	66
4. 収集資料リスト .....	71
5. ローカルコンサルタントリスト .....	74
6. 水資源水質分析の考え方 .....	75

# 第1章 事前調査の概要

## 1-1 要請の背景

チュニジア共和国(以下、「チュニジア」と記す)は年間降雨量が平均600mm程度、南部のサハラ砂漠付近では100～200mm程度と、半乾燥～乾燥地域に位置しており、限られた水資源をいかに効率的に開発し、安全な飲料水を確保するかが重要開発課題の一つとなっている。

同国ではこのような開発課題に対処するために、5か年計画に対応する形で地方給水計画を策定し、給水率の向上、都市と地方の格差是正を図っているが、我が国はこれまでこの取り組みに対して積極的な協力を行ってきた。1997年から2001年の第9次5か年計画に対応する地方給水計画については、国際協力銀行(JBIC)が円借款の供与を行い、JICAは2000年の「円借款精度に関する懇談会」による提言「JICA-JBIC間の連携案件の充実」にのっとり、同案件の実施設計調査(案件名:チュニジア共和国地方給水事業実施設計調査)を実施した。

チュニジア政府は先般、新たに第10次5か年計画に対応する形で地方給水計画を策定し、このなかで2002年から2006年までの5年間に、地方部の給水率を90%に上げることを目標として掲げている。併せて、我が国の過去の協力を高く評価し、同計画のなかで実施される全国20県の給水プロジェクトに対する支援を要請してきた。

JBICはこの要請を受け、案件形成促進調査(Special Assistance for Project Formulation: SAPROF)を行い、2003年3月には新たな円借款に関する交換公文(E/N)及び借款契約(Loan Agreement: L/A)を締結した。チュニジア政府はJICAに対しても、2000年に実施した実施設計調査における調査技術や実施能力を高く評価し、同様の開発調査を要請した。

## 1-2 事前調査の目的

今回の地方給水計画では、全国441か所で「サブプロジェクト」が実施される予定であり、このうち日本への支援要請は3年間で新規・改修合わせて346である。JBICはこのうち新規161及び改修85を借款の対象として想定している。JICAはこれら借款対象サブプロジェクトのうち新規2年目以降の94案件を対象とする開発調査を実施する予定である。

このような背景の下、事前調査団は、本格調査の内容・範囲及び実施体制等を確認し、現地踏査及び資料収集を行い、協力の方針・方法を検討するとともに、その結果を実施細則(S/W)及び協議議事録(M/M)に取りまとめ署名交換を行うことを目的として派遣された。

### 1-3 調査団の構成

担 当	氏 名	所 属
総 括	岩堀 春雄	JICA 国際協力専門員
調査企画	涌井 純二	JICA 社会開発調査部社会開発調査第二課
給水施設計画・運営維持管理	福田 文雄	(株)ソーフコンサルタント
給水施設設計	石田 智	国際航業株式会社
通 訊	金沢 光男	フランスから参团

### 1-4 調査日程

日順	月日	曜日	官団員	コンサル・通団員
1	7月20日	日	東京 12:05 → 17:20 パリ (AF275)	
2	7月21日	月	JICA 事務所、JBIC パリ駐在員事務所 パリ 16:10 → 17:40 チュニス (AF1284)、JICA 事務所	
3	7月22日	火	国際協力・開発省、外務省、日本大使館 農業・環境・水資源省で日程調整、S/W 案説明	
4	7月23日	水	現地踏査(チュニス→ケルアン→ガフサ)	
5	7月24日	木	現地踏査(ガフサ→スファクス)	
6	7月25日	金	現地踏査(スファクス→チュニス)	
7	7月26日	土	現地踏査(ビゼルテ)	
8	7月27日	日	資料整理・団内打合せ	
9	7月28日	月	S/W 協議	
10	7月29日	火	JICA 事務所、S/W 協議、外務省、コンサルタント等訪問、 資料収集	
11	7月30日	水	S/W・M/M 署名、JICA 事務所、大使館報告、 補足調査、資料収集	
12	7月31日	木	チュニス 7:55 → 11:30 パリ 13:15 → (AF1685、AF276)	補足調査、資料収集
13	8月1日	金	→ 7:50 東京	補足調査、資料収集

### 1-5 協議概要

#### (1) 団長所感

地方給水事業は5か年計画に対応する形で策定され、本プロジェクトは第10次5か年計画に基づいており、2006年までに給水率を90%に上げることとしている。

県における給水事業は、農業・環境・水資源省地方土木総局(DGGREE)の地方出先機関で、各県にある地方農業開発事務所(CRDA)の農村水利設備部が担当している。

本調査団は開発調査の対象とする県のうち、カロアン県(中東部)、ガフサ県(中西部)、ビゼルテ県(北部)の3県について現地踏査し、既に完了した施設、今後実施される予定地、水源などを調査した。

これらの県では円借款のフェーズ1及び他の援助機関によるプロジェクトを実施しており、多くの給水施設が存在しているが、まだ、給水を待ち望んでいる地区も多い。

現地踏査では、CRDA 責任者の熱意と積極性により、事業への取り組み、住民参加などに

違いがみられた。また、どの援助機関がいつ建設したか定かでないが、それほど古くないにもかかわらず使用されていない施設も散見され、また、最近完成した施設でも品質や施工管理の不十分なものが認められた。

これは、良好な実施設計をしても、それを形として表す施工業者の技量、使用資機材の品質、技術仕様書、施工管理方法などが、バランスよく整っていないことを示している。仮に、本プロジェクトによる施設もそのような状況のなかで施工されるとすれば、ローン完済まで（据え置き期間を含め32年間）施設が稼働できるか懸念される。受益住民は、水道施設の維持運営費しか負担しないので、ローン返済という大きな負担だけを国に強いることとなる。

本件のようなプロジェクトは、JBICの案件形成・ローンアグリーメント、チュニジア側の要請、JICAの基本設計・実施設計・入札図書作成、住民啓もう活動など、膨大な準備作業を経て、工事施工段階に進み、完成の運びとなる。

膨大な準備作業に比べれば、施工管理業務への投入量は少ないものであるが、その部分で手を緩めると、その代償は極めて大きいことを認識すべきである。この意味から、フェーズ2の施工管理では、出来高や支払いのための書類作成だけではなく、品質管理に力を注ぐ体制を整えるべきである。そうしないと、チュニジア側から高い評価は得られないであろう。

本プロジェクトでは94か所のサブプロジェクト（給水施設）を対象とするが、それら広範囲に点在しており、全部を視察するだけでも30日以上かかることから、サブプロジェクトごとに基本調査、基本設計調査、実施設計調査という一連の作業を行うには、膨大な日数と労力が必要である。

CRDAがローカルコンサルタントに委託した設計をみると、CRDA及びコンサルタントはかなりの経験と実績を積んでいるように見受けられた。日本側の対応は、いかにローカルコンサルタントの力を引き出し、効率よく進めるかに係かっている。

本プロジェクトの水源は、既存水道事業からの分水、深井戸、浅井戸、湧水に分けられる。湧水は雨量が多い北部地方の一部で使われているが、分水も含め、ほとんどの水源は地下水である。地下水にはかなりの塩分が含まれ、また、フェーズ1において、一部水源では健康影響の懸念される物質も検出された。

水質は飲料水として最も重要な要素であり、給水する地域住民の健康に大きな影響を与える。このため、世界保健機構（WHO）は飲料水水質ガイドラインを勧告し、各国はそれを参考にしながら、実状に応じて水質基準を定めることとなっている。チュニジアには水質基準（1984制定、1991改訂）が存在するが、10年以上前のものであり、WHOガイドラインの最新版とはかなりの差があることがあると思われる。

チュニジアは国民の健康に責任をもっているわけであるから、本プロジェクトにおいて、水源水質の適否はチュニジア側によって判断される。一方、本格調査団は国民の健康に責任

をもつ立場にないが、水質分析結果を踏まえ、チュニジアの水質基準を越えた視点から、予期される問題点を正確に提示することが技術協力の責務である。

チュニジアにおいて地方給水事業が重要であり、本プロジェクトも大いに意義があることは当然である。しかしながら、半乾燥～乾燥地域に位置し、限られた地下水源に頼るチュニジアでは、「飲料水の安全と水の安全保障」が技術協力における重要なテーマとなろう。

我が国は、フェーズ2が完了すれば、フェーズ1と合わせて140か所に及ぶサブプロジェクトの実施設計を実施したことになり、DGGREE及びローカルコンサルタントへの技術移転を十分に果たしたことになる。チュニジアにおける地方給水事業は、今後とも続くであろうが、我が国としては、同じようなフェーズを繰り返すよりも、新たなテーマで貢献できる技術協力を指向する必要がある。

## (2) S/W及びM/M協議のポイント

S/Wについては基本的に調査団案で合意した。M/Mについても調査団案を元に協議し、別添の内容で合意した。協議の主なポイントは以下のとおり。

### 1) 対象となるサブプロジェクト

2004～2006年の3か年のうち、2005、2006年の2年分のサブプロジェクトについてのみ調査を実施することとし、そのリストをS/Wに添付した。ただし、サブプロジェクトの場所の変更等の必要が生じた場合も、同リストのサブプロジェクトの合計数である94か所を超えないこととした。サブプロジェクトを変更する可能性としては、チュニジア側の優先度やスケジュールの都合、適切な水源が確保できない場合、対象となる住民の80%以上の合意が得られない場合等が想定される。基本調査の段階で問題等が判明した場合は、サブプロジェクトの変更は可能だが、それ以降の段階では、調査期間等の制限によりそのサブプロジェクトはキャンセルすることになる可能性が高い旨を説明した(M/Mに記載)。また、サブプロジェクトの変更等を行う場合はチュニジア側、本格調査団、JICA、JBICで協議したあとに行うこととした。

なお、チュニジア側に確認したところ、既に変更が考慮されているサブプロジェクトがいくつかあるとのことなので、本格調査団が派遣される前に速やかに決定するよう伝えたが、実際には本格調査団との協議のなかで決定されることになる可能性がある。

### 2) 本格調査の実施方法及びスケジュール

調査フローの概念図及びS/WのAnnex 'Tentative Schedule' を使用して日本側が想定している本格調査の実施方法等について説明し、理解を得た。

### 3) 瑕疵担保責任の免除

日本側が実施する実施設計については、チュニジア側がすべての責任を負う必要がある

こと、及びその旨がチュニジア外務省と日本大使館が交換する口上書に記載されることを説明した。M/Mには口上書に基づき本格調査が実施されるとの文言を記載した。

#### 4) 水源・水質

本格調査を実施するうえで適切な水源の確保は必須条件であるため、水源の確保状況について確認したところ、いくつかの井戸掘削を除いてはほぼ確保がなされているとの説明があった。掘削中の井戸についても2005年分については2004年の1月までに、2006年分についても2005年1月までに完成するとの説明だったので、飲用に適切で、かつ十分な水量のある水源をそれぞれの期限までにチュニジア側が確保するようM/Mに記載した。また水供給公社(SONEDE)からの分水については、同じ農業省傘下の機関であり、問題がないとの説明であった。

水源水質については、「チュニジアの飲料水水質基準項目及び本格調査団が推薦する項目について本格調査団が分析を行う」との文言をM/Mに記載した。当方は当初、「WHOガイドラインの項目中で必要な項目」との文言を主張したが、チュニジアの基準に含まれない項目で、かつWHOガイドラインを満たさないものがあつた場合の取り扱いを勧告し、チュニジア側は同文言の挿入に難色を示したものと思われる。ただし、今回記載した文言でも十分に必要項目の分析は可能であるし、JICAの技術協力として実施する調査でWHOガイドラインにあるなかで必要な項目を分析しないことは片手落ちである。本格調査団はガイドラインに適合しない水源があつた場合は、チュニジア側にこれを示し、水源として適切でない旨を提言することとするが、最終的にはチュニジア側が政策的に判断すべきものである。

#### 5) CRDA及びローカルコンサルタント(現地再委託先)の役割

これらの役割はフェーズ1調査と同様とすることとし、その旨をM/Mに記載した。ただし、今回は日本側の投入(日本人団員)が前回より減る可能性があり、CRDAに更に調査にかかわってもらう必要があるため、特に必要な項目についても記載した(日本側の投入が減る件についても先方に説明)。

なお本文言の協議にあたり、DGGREEはフェーズ1の際に「本格調査団が再委託したローカルコンサルタントが測量結果を各CRDAに残さなかつた場合があつた」ため測量結果を別立ての報告書とし、これを各CRDAが承認する形を取りたいと主張した。これに対して当方は、測量結果は基本設計調査報告書に含まれること、測量結果の承認を一つ一つ求めているのは調査に遅れが生じる可能性があることを説明した。協議の結果、承認ではなく単に「測量結果をCRDAが確認する」との文言とした。

#### 6) 言語

レポートはフランス語版も作成する。ただしMonthly Report及び日常業務で本格調査団とDGGREEがやりとりする公文書については英語を使用することとした。

7) ローカルコンサルタント

DGGREEは、前回フェーズ1の際にDGGREEが把握していない小規模なコンサルタントにも再委託が行われたことで、業務に支障が生じたと認識しているようである。したがって、DGGREEがコンサルタントリストを作成する(このなかから再委託先を決める)旨をM/Mに記載するよう当方に求めた。これは時間的な制約からフェーズ1の本格調査団が多くのローカルコンサルタントと契約せざるを得なかったとの事情によると思われるが、この主張に対しては、選定業者の範囲を制限することになるため、DGGREEからはロングリストという形で情報を受け取るという内容でM/Mには記載することとした。

8) 女性の参加促進

DGGREEの要望により、本格調査を実施するにあたっては、女性の参画に十分意識を払う、との文言をM/Mに記載することとした。外務省の説明によれば、最近開催された与党の総会で、今後5年間の政策目標として女性の地位向上が決議されたためであるとのことであった。

(3) 現地調査

現地調査は各県農業事務所CRDAのAGR担当者の案内により、フェーズ1で調査実施・建設された給水施設及び2004年以降に調査を実施中、又は実施を予定しているサブプロジェクト等を案内した。

主な訪問先は次のとおり。

1) ケルアン県

AGR事務所

Ain Bidha 2004年実施

Garaat Tabal、フェーズ1にて実施

Bouhajla 区役所にてヒアリング

2) ガフサ県

AGR事務所

Tarartast フェーズ1にて実施

Ahmed Ben Younes 2004年実施中

3) ビゼルト県

AGR事務所

Douumis フェーズ1にて実施

Louka 2004年実施予定

鉄除去装置

## 第2章 本格調査への提言

### 2-1 チュニジアの概要

#### 2-1-1 自然条件

##### (1) 位置・地形

チュニジアはアフリカ大陸の最北端、地中海の中央に位置し、東経11度40分から7度30分、北緯37度30分から30度10分の間にある。国土はイタリアのシシリア島と向い合い、南北に細長く、アトラス山脈の東端にあたる500～1,000m程度の低い山地が主要部を占める温暖・肥沃な北部と、サハラ砂漠の外縁にあたり「シヨット」と呼ばれる巨大な塩湖やオアシスの点在する乾燥した南部から成る。面積は16万4,000km<sup>2</sup>(日本の約0.45倍)とアフリカ大陸の国としては小さいが、北部から東部は地中海沿いに1,300kmもの長い海岸線を有し、美しい海岸風景に恵まれている。

##### (2) 気 候

チュニジアの気候は、北部の地中海性気候と南部の砂漠性気候に大別される。北部は更に山地のほぼ中央をボン岬まで東西に走る比較的高いテベッサ山稜に南北に細分される。すなわち、同山稜の北部はなだらかな丘陵の続く雨量の比較的多い(年間500～1,000mm)肥沃な地帯である。一方、山稜の南側は年間降雨量が250～500mmの半乾燥地帯で中央高地では放牧、東部低地ではオリーブの栽培が行われている。

南部は亜熱帯高気圧帯にあたるため、雨量は少なく(年間100～250mm)海岸部のオリーブを除いては、オアシスでナツメヤシが栽培されている程度である。また、毎年春から夏にかけて「シロッコ」と呼ばれる熱風がサハラ砂漠から地中海沿岸地方に吹き荒れ、チュニスをはじめとする沿岸地域は砂塵と高温に包まれる。

気温は、海岸部から内陸部に入るに従って高くなる。北部では6月ごろから10月初めごろまで夏が続き、降雨はほとんどなく、最高気温はチュニスで40℃を超えることも多い。10月ごろから5月ごろまでの冬期は降雨があるが、最低気温が低いため暖房が必要である。

表2-1-1 チュニスの気候

月別	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
気温 ℃	最高	21.3	19.8	26.2	26.2	31.2	36.7	44.6	43.8	40.8	34.1	26.8	24.0
	最低	0.9	4.5	2.3	4.3	7.0	10.9	17.9	18.6	16.7	12.4	5.3	2.4
	平均	10.7	12.2	11.5	15.5	17.8	23.4	27.6	28.4	26.4	23.1	16.0	14.1
降雨量(mm)	73.4	88.8	48.4	29.1	25.8	1.0	12.3	微量	66.4	5.2	46.5	8.8	
湿度(%)	79	80	78	73	71	63	66	65	69	72	69	80	

## 2-1-2 社会・経済

### (1) 人口・民族・宗教・言語

2001年の全人口は967万人であり、このうち21%にあたる208万人が大チュニス圏に住み、70%にあたる680万人がMedjerda川流域の北部地域、及びビゼルテ(Bizerte)からスファクスまでの沿岸地帯に住む。チュニジアの年人口増加率は2000年には1.3%であった。また、都市部の人口は1975年には50%であったが、2000年には66%となっている。独立後の40年で、平均寿命は1956年の71.3歳に延び、同時に幼児死亡率も1,000人中60人から32人まで減少した。これは健康管理、教育、社会福祉の進歩によるものである。

民族はアラブ人98%、ベルベル人1%、他から構成され、人口の99%はイスラム教徒であるが、少数派としてキリスト教やユダヤ教社会も信仰の自由の元に、チュニジアの変化に富んだ文化を形成している。

公用語はアラビア語であるが、フランス語も広く普及しており、英語も国内で使用する人口が増加している。

### (2) 政治

チュニジアは共和国で、憲法は1959年6月1日に公布された。大統領は国の元首であるとともに行政の長であり、軍の総司令官を兼ねている。

大統領は5年を任期として普通選挙により選出される。立法府である国会は一院制で、任期は5年であり、婦人議員も選出されている。現在、ベン・アリ大統領を党首とする立憲民主党(Constitutoonal Democratic Rally : RCD)が与党となっている。同党はチュニジア独立達成に大きな役割を果たした立憲社会主義党をベン・アリ大統領就任後に改称したもので、チュニジアの政治と秩序に責任をもつ唯一の存在として、地方を含めてその組織は強固なものがある。1988年には政党法改正が行われ、以後いくつかの野党が結成されている。

行政権は大統領にあり、大臣の任命は大統領により行われる。地方は23の県に分かれ、その行政は知事が行い、知事は内務担当国務大臣の監督を受ける。

司法制度については、最高司法機関として破棄院があり、その下に3つの控訴院があり、第1審裁判所は12か所ある。司法権の独立は憲法により保障されているが、司法官の任命権は大統領にある。

### (3) 経済

チュニジアは急速な経済成長を遂げ、国民総生産は、1996年で192億USドルに達し、国民1人当たりの所得は1,900USドルとアフリカ大陸諸国のなかでは非常に高いグループに属する。労働人口の40%が農業で生計を立てている。

経済は1970年代に自由経済路線に転換し、1971～1981年まで年平均GDPの実質成長率は6.3%を記録した。1980年代に入り、経済社会開発計画の意欲的な推進により、1985年までは約5%の経済成長を維持してきたが、地中海情勢の悪化や旱魃により1986年は1%弱へ激減、対外債務が悪化したため、国際通貨基金(IMF)や国際復興開発銀行(世界銀行:IBRD)などの協力を得て、経済構造調整計画の実施を余儀なくされることとなった。

近年では、1993～1995年の旱魃のため2～3%程度にとどまる一方で、1996年は天候に恵まれ農業部門が回復し、6.6%の成長率を達成した。小麦、柑橘類、オリーブなどの栽培を中心とする農業に加え、近年は皮革・繊維などの軽工業及び観光産業が伸び、産業構造が多様化しつつあるが、依然として農業が経済に占める割合が高く、経済成長率が天候に左右されやすい構造を抱えている。

1960年以降、経済社会開発計画を策定し、民間外資の導入を図るとともに、自由主義を基調とする経済政策により輸入代替産業、輸出産業の振興に努力してきた。また、1987年からの第7次5か年計画(1987～1991年)及びIMF、IBRDなどの支援による経済構造調整計画(1993年末まで実施)では、地方開発計画を柱として雇用の促進、地域産業(中小企業)の振興、既存投資の活性化、債務軽減(長期債務への転換)を図ってきた。

湾岸戦争により外国からの投資や観光収入などが一時落ち込んだが、第8次5か年計画(1992～1995年)により自由化・民活を図り、市場経済体制を推進した。さらに、1997年7月に第9次5か年計画(1997～2001年)が策定され、市場経済体制の一層の推進を図っている。1995年7月にはEUとのパートナーシップ協定を締結し、2007年の貿易・投資の完全自由化に向けて、欧州市場向けの輸出産業育成のため、直接投資の誘致に取り組んでいる。

## 2-2 地方給水の現状と課題

### 2-2-1 チュニジアにおける地方給水の概要

#### (1) 給水セクターの国家開発計画

チュニジアは、年間平均給降雨量が600mm程度、南部のサハラ砂漠付近では100～200mm程度と半乾燥から乾燥地域に位置しており、限られた水資源をいかに効率的に開発し、安全な飲料水を供給するかが重要開発課題の一つとなっている。

第9次5か年計画(1997～2001年)では、地方部での給水率を改善し、都市部と地方部との格差を是正することを目標として地方給水計画が策定され、541のサブプロジェクトが実施された。チュニス首都圏を中心に都市化が進み、都市部においては給水率がほぼ100%を達成しているが、地方部では第9次5か年計画の終了年である2001年で約81%にとどまっている。

2002年から始まった第10次5か年計画(2002～2006年)の地方給水計画では、引き続き、

地方部の給水率を2006年までの5年間に90%に上げることを目標として、現在計画が進められている。

(2) 地方給水5か年計画の概要

第10次5か年計画(2002～2006年)の地方給水計画は、総額1億5,000万TD(約130億円)の事業費をかけて、441の新規サブプロジェクト並びに既存施設の改修を実施し、22万人に給水を行うもので、JBIC、IBRD、ドイツ復興金融公庫(KfW)が支援を行っている。

JBICは、同計画の2004年から2006年に実施が予定されている、20県の346サブプロジェクト(191は新規サブプロジェクト、155は改修サブプロジェクト)に対する支援の要請を受けて、2003年3月に締結した円借款契約(フェーズ2)で、161の新規サブサブプロジェクトと85の改修サブプロジェクトに対して、約45億円の円借款を行うことになっている。JBICでは2000年3月にも同計画(フェーズ1)に対し、約33億円の円借款契約を締結している。IBRD、KfWも既にチュニジア政府と借款契約済みである。表2-2-1に第10次5か年計画の地方給水計画におけるドナーごとの新規サブプロジェクト数を示す。

本件調査は、JBICが実施予定の2005年及び2006年の新規サブプロジェクトを調査対象とするものである。

表2-2-1 第10次5か年計画の地方給水計画におけるドナーごとの新規サブプロジェクト数

	2002	2003	2004	2005	2006	計
JBIC			67	57	37	161
IBRD	70	76	20			166
KfW	10					10
チュニジア 自己財源				49	55	104
計	80	76	87	106	92	441

(3) 2004年新規サブプロジェクトの実施設計の進捗状況

JBICが実施予定の2004年新規サブプロジェクトの実施設計の進捗状況を表2-2-2に示す。

表2-2-2 2004年新規サブプロジェクトの実施設計の進捗状況

2003年7月30日現在

県名	サブプロジェクト数	実施設計委託現地 コンサルタント名	進捗状況
ALIANA	1	CRDA 直営	基本調査実施中
BEJA	5	BTE (2か所) CNEA (2か所) 準備段階 (1か所)	基本調査実施中 (4か所)
BIZERTE	4	CNEA (2か所) Comete (1か所) Hydro-Plante (1か所)	基本調査完了 (1か所) 基本調査実施中 (3か所)
GABES	3	SAFI	入札図書ドラフト作成中
GAFSA	7	AVWC	基本調査実施中
JENDOUBA	3	CNEA	基本調査実施中
KAIROUAN	6	BTE (4か所) CRDA 直営 (2か所)	基本調査実施中
KASSERINE	3	BTE	基本調査実施中
LE KEF	3	CNEA	基本調査実施中
MAHDIA	5	入札中	
MANOUBA	2	入札中	
MEDENINE	4	入札中	
NABEUL	4	Hydro-Plante	基本設計実施中
SFAX	2	入札中	
SIDI BOUZID	6	SAFI	基本調査実施中
SILIANA	5	Biche (1か所) 選定中 (4か所)	基本調査実施中 (1か所)
TATAOUINE	3	Hydro-Plante	基本調査完了 (2か所) 入札図書ドラフト完了 (1か所)
ZAGHOUAN	1	Hydro-Plante	基本調査完了
合計	67	BTE (9か所) CNEA (10か所) Comete (1か所) Hydro-Plante (9か所) SAFI (9か所) AVWC (7か所) Biche (1か所) CRDA 直営 (3か所) 準備段階・入札・選定中 (18か所)	準備段階又はコンサルタント入札・選定中 (18か所) 基本調査実施中又は完了 (45か所) 入札図書のドラフト作成中又は完了 (4か所)

各サブプロジェクトの調査は、各県のCRDAが管轄しており、現地コンサルタントの選定から調査業務の指導、検査、成果品の検収まで一連の業務を行っている。67か所のうち3か所はCRDAが直営で行っており、現地コンサルタントは1社当たり9～10か所のサブプロジェクトを行っている。現地コンサルタントは1997年から地方給水計画に参画しており、これまでに必要な経験と能力を培ってきている。

進捗状況は県によってばらつきがあり、準備段階又はコンサルタント入札・選定中が

18か所、基本調査実施中又は完了が45か所、入札図書のドラフト作成中又は完了が4か所となっている。必要な調査期間を勘案すると（基本調査が最低でも6か月、実施設計調査が1.5か月）、準備段階又はコンサルタント入札・選定中の18か所については、2003年中の調査完了は難しいと思われる。調査工程の遅れは、コンサルタントの調査能力というよりも、CRDAのコンサルタントへの発注の遅れに起因するものである。

現状では、国レベルの行政組織であるDGGREEに、CRDAからの現状報告が必ずしも迅速に行われていない。したがって、本格調査の実施に際しては、实际的・実務的に共同で調査を行う各県のCRDAに対して、緊密な情報交換と十分なコミュニケーションを図りながら、調査を進めていく必要がある。

#### (4) 2005年及び2006年新規サブプロジェクトの計画概要

##### 1) 計画概要

本件調査の対象は、2005年57か所及び2006年37か所の合計94か所の新規サブプロジェクトであり、調査対象地域は18県である。DGGREEより入手した、JBICの「案件形成促進調査(SAPROF)」報告書に示された各サブプロジェクトの計画内容を集計したものを表2-2-4及び表2-2-5に示す。また、これらサブプロジェクトを水源別に集計したものを表2-2-3に示す。

表2-2-3 対象サブプロジェクトの水源

水 源	2005年 サブプロジェクト (箇所)	2006年 サブプロジェクト (箇所)	合 計 (箇所)
SONEDE	21	15	36
Extension GR	20	5	25
Deep well	15	15	30
Shallow well	0	1	1
Spring	1	1	2
合 計	57	37	94

##### 2) サブプロジェクトのサイト変更の取り扱い

上記のように、調査対象のサブプロジェクトは、2005年新規サブプロジェクトが57か所、2006年が37か所を予定しているが、DGGREEでは上記のリストにあるビゼルテ(Bizerte)県の新規サブプロジェクト(7か所)を、既に調査を実施中とのことで中止を示唆しており、それに変わる追加の新規サブプロジェクトを検討中である。また、調査実施中においても、水質等の問題により当初予定のサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加が予想される。

これらに対して、本格調査では調査実施期間を考慮しつつ、実施年毎の調査の初期段階でサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加について DGGREE と迅速に協議し、本件調査で実施するサブプロジェクトを確定して、JBIC の承認を得ることが必要である。実施年ごとのサブプロジェクト数は変更されるが、総サブプロジェクト数は 94 か所を上回らないことを前提とする。

## (5) 水源及び水質の現状

### 1) 水 源

深井戸、浅井戸、湧泉などが主な水源であるが、既存の給水システムから受水している場合も多い。既存の給水システムとしては、水開発・供給公社 (SONEDE) と農業土木局既存給水施設 (GR) の 2 種類がある。SONEDE が都市部の給水を管轄しているので都市部周辺では SONEDE の給水網から受水している場合が多いが、SONEDE の給水網がいきわたらない農村部においては、既存 GR から受水している場合が多い。

### 2) 水 質

チュニジアの地方給水事業では地下水を水源とする施設が多いことから、水質の特徴は主として地下水の水質に起因する。JICA による「地方給水事業実施設計調査」(フェーズ 1) において実施された水質分析結果を表 2-2-6 に示す。主要水質項目におけるチュニジア水質基準と WHO ガイドライン値 (第 3 版ドラフト) の比較を表 2-2-7 に示す。

給水施設供用開始後の水質のモニタリングは厚生省が管轄しており、SONEDE は厚生省の監督の下に、定期的な水質検査を実施している。県農村土木課 (AGR) からの聞き取りによれば、SONEDE 以外の給水施設については、大腸菌群などの微生物的な水質項目について 1 か月に 1 回、その他の水質項目 (3 ~ 4 項目程度) については 6 か月に 1 回実施しているとのことである。

本格調査では、水質分析の結果、飲料水水質基準値を越えるものがあつた場合、代替水源あるいは水処理方法の検討を行い、サイトの変更あるいは中止を含めたサブプロジェクトの取り扱いについて迅速にカウンターパートと協議し、合意を得る必要がある。本格調査における水源水質分析の考え方を付属資料 6 に示す。

## (6) 既存給水施設の現状

### 1) ポンプ設備

深井戸からの取水用として水中ポンプが使用されている。また、浅井戸、湧泉、ダムなどからの取水用として濁水用の水中ポンプが使用されている。さらに、SONEDE や GR などの既存給水システムから受水する際に、水圧を確保する目的で受水点に増圧ポンプ

表2-2-4 2005年新規サブプロジェクトの計画概要

No.	県名	サブプロジェクト名	計画人口	水源	計画給水量 (m <sup>3</sup> /日)	ポンプ設備(台)			貯水槽(m <sup>3</sup> )		中継タンク (m <sup>3</sup> )	送配水管 (m)	給水施設(箇所)			
						水中ポンプ	中継ポンプ	消毒ポンプ	地上型	高架型			共同水栓	大型水栓	家畜	個別接続
1	ARIANA	CEBELAT A AMMAR	77	SONEDE CONNECTION	3.34							750	1			
2	BEJA	AIN SOLTANE	1,203	DEEP WELL	50.09	1		1	100			11,000	15			2
3	BEJA	NZOUGHIA-ZEDDOU(1ST PHASE)	722	SONEDE CONNECTION	42.08			1	50			12,000	8			1
4	BEJA	MIZOUGHIA-ZEDDOU(2ND PHASE)	587	EXTENSION GR	39.05			1	50			6,000	5			3
5	BEJA	OULED BEN ABIO-LAHOUCHE	367	DEEP WELL	21.40	1		1	50			5,000	4			
6	BIZERTE	OULED RAHMA	1,840	DEEP WELL	80.75	1		1	50			10,000	15			1
7	BIZERTE	BENI LABBOUZ	2,586	DEEP WELL	123.26	1		1	50			12,000	12			1
9	BIZERTE	ELMA LABLADH	442	EXTENSION GR	22.20							5,000	6			
9	BIZERTE	SIDI ABDELBASET	553	DEEP WELL	32.24	1		1	30			8,000	10			2
10	GABES	GRADOU	548	DEEP WELL	31.95	1		1	20			12,000	3		1	2
11	GAFSA	OUEO JEDARI	330	SONEDE CONNECTION	13.74							7,000	6			
12	GAFSA	ELAHCHACHINE	110	EXTENSION GR	4.58							5,000	3			
13	GAFSA	ELAABACHGA	132	EXTENSION GR	5.50							2,000	2			
14	GAFSA	ELALANDO II	386	EXTENSION GR	16.49			1		15	10	10,000	8			
15	GAFSA	HENCHIR BONCHMEL	99	EXTENSION GR	4.12							3,000	2			
16	GAFSA	OUEO ZTOUN	110	EXTENSION GR	4.58							3,000	2			
17	JENDOUBA	ELISLAH	378	SONEDE CONNECTION	22.01			1	1			4,000	3			2
18	JENDOUBA	SOUALHA	458	SONEDE CONNECTION	26.09			1	1	25		4,000	5			
19	KAIROUAN	OULED ABBES	414	EXTENSION GR	17.24							5,000	4			
20	KAIROUAN	OULED BOUDABOUS	569	EXTENSION GR	23.69							2,500	5			
21	KAIROUAN	GHANOUR	848	DEEP WELL	38.47				40			12,200	7			
22	KAIROUAN	GFAIRA	326	EXTENSION GR	13.57				20			2,800	2			
23	KAIROUAN	DOUAR EL BELDI	548	EXTENSION GR	22.82							3,500	3			
24	KASSERINE	OULED BARKA	730	DEEP WELL	42.55	1		1	50			8,000	10			
25	KASSERINE	AIN DEFLA	1,261	DEEP WELL	68.61	1		1	50			12,000	10		1	2
26	KASSERINE	FAKET EL KHADEM	796	DEEP WELL	42.86	1		1	50			10,000	10			
27	KASSERINE	SIDI SHIL	1,593	DEEP WELL	75.53	1		1	50			15,000	15			
28	LE KEF	EZZAGAYA	456	DEEP WELL								0				
29	LE KEF	OULED GANA	386	SPRING	15.24	1		2	15			4,200	4			
30	MAHDIA	RMADHINA	201	SONEDE CONNECTION	9.23							3,000	2			
31	MAHDIA	SKHAIBA	489	EXTENSION GR	25.65							6,000	5			
32	MAHDIA	SLAIMA	1,874	EXTENSION GR	96.63							22,000	15			1
33	MAHDIA	KHOUR	1,505	SONEDE CONNECTION	74.74							18,000	20			
34	MANOUBA	EL MAAFRINE	151	SONEDE CONNECTION	6.29				10			2,500	1			
35	MANOUBA	EL MEHRINE EL MAHFOURA	188	SONEDE CONNECTION	7.83							3,000	2			
36	MANOUBA	TIRASSET	271	SONEDE CONNECTION	11.28							1,300	1			
37	MEDENINE	CITE KRICHID	235	SONEDE CONNECTION	13.70							3,600	2		1	
38	MEDENINE	CITE KRID	317	SONEDE CONNECTION	13.20							5,500	4			
39	MEDENINE	CITE MARS	414	SONEDE CONNECTION	20.11			1		25		5,500	4		1	
40	NABEUL	BIR BEN ZAHRA	800	SONEDE CONNECTION	33.31			1		40		9,000	8			
41	NABEUL	BRIR	255	SONEDE CONNECTION	11.83							3,500	2			
42	NABEUL	RML EL FARJOUN	384	SONEDE CONNECTION	22.38							8,000	3			
43	SFAX	GARGOUR-BRAHMA FKAHLA	8,166	SONEDE CONNECTION	358.69	1		1		200	75	10,000	61		2	7
44	SIDI BOUZID	BLAHIA	1,582	DEEP WELL	84.88	1		1	30			25,000	6		2	3
45	SIDI BOUZID	OUAMRIA-ABABLA	637	EXTENSION GR	35.72							7,000	2		1	
46	SIDI BOUZID	OULED YOUSSEF GALLEL	386	EXTENSION GR	21.17							4,000	1		1	
47	SIDI BOUZID	CHRIST EST	1,194	DEEP WELL	54.55	1		1	50			13,000	4		2	3
48	SIDI BOUZID	OULED MAOUI	796	EXTENSION GR	39.58			1	40			5,000	4		1	1
49	SIDI BOUZID	GOULEB	1,583	EXTENSION GR	88.75	1		1	50		20	16,000	2		1	3
50	SIDI BOUZID	MBARRTA (SIDI ALBEN AQUN)	279	EXTENSION GR	15.12							5,000	1		1	
51	SIDI BOUZID	GARD HADID	663	DEEP WELL	34.97	1		1	40			12,000	2		2	3
52	SILIANA	BOUHANI	688	SONEDE CONNECTION	28.56			1	30			12,000	8			1
53	SILIANA	BTR EZZOUZ	414	SONEDE CONNECTION	17.24				30			8,000	7			
54	SILIANA	SFINA	2,932	SONEDE CONNECTION	122.08	3		2	50x1, 30x1, 30x1			40,000	20			10
55	SILIANA	FELJ-ASAKRA	677	EXTENSION GR	28.19			1	30			16,000	6			1
56	SOUSSE	OULED FALEH	245	SONEDE CONNECTION	10.20							3,000	4			
57	ZAGHOUAN	EL GHNELATTE	442	EXTENSION GR	24.40				20			8,000	6		2	
TOTAL			46,723		2,202	14	13	28	30 (箇所)	4 (箇所)	3 (箇所)	472,850	379	15	4	47

表2-2-5 2006年新規サブプロジェクトの計画概要

No.	県名	サブプロジェクト名	計画人口	水源	計画給水量 (m <sup>3</sup> /日)	ポンプ設備(台)			貯水槽(m <sup>3</sup> )		中継タンク (m <sup>3</sup> )	送配水管 (m)	給水施設(箇所)				
						水中ポンプ	中継ポンプ	消毒ポンプ	地上型	高架型			共同水柱	大型水柱	家畜	個別接続	
1	ARIANA	EL ACHICH	218	SONEDE CONNECTION	9.12							1,200	2				
2	BEJA	BOUCHEB	789	DEEP WELL	45.25	1						6,000	7				
3	BEJA	KEF DAROUGUI-SFAYA	275	SPRING	18.03			1	50			3,200	3				
4	BEJA	EL YOUSSEF 2	259	DEEP WELL	14.86	1		1		25		3,000	4				
5	BEJA	SUD	515	DEEP WELL	30.02	1		1	50			7,500	6				3
6	BEJA	AIN DAM-NEFZA	1,510	SONEDE CONNECTION	79.61		1	1	100			8,500	9				3
7	BIZERTE	BORJ EL GOLLI	594	SONEDE CONNECTION	31.86		1	1	30			6,000	8				2
8	BIZERTE	JAAFAR-HAMMAMET	657	SONEDE CONNECTION	37.72		1	1	30			7,000	10				
9	BIZERTE	SERYA EL GRAGUIB	809	DEEP WELL	39.21	1		1	50			9,000	10				
10	GAFSA	ENJAIMIA	729	SONEDE CONNECTION	30.35			1		25		17,000	4				
11	KAIROUAN	ROUAOUNA	1,722	DEEP WELL	71.70	1		1		50		13,000	4				
12	KAIROUAN	GOUAAD	883	EXTENSION GR	26.44		1	1	30			13,000	5				
13	KASSERINE	BNANAVOULED BENAJEH	2,021	DEEP WELL	106.30	1		1				15,000	15				
14	KASSERINE	MKIMEN	1,953	DEEP WELL	105.47	1		1	100			30,000	20		2		2
15	KASSERINE	AWINET DHIBEN	1,482	DEEP WELL	70.33	1		1	50			15,000	15				
16	KASSERINE	AMVOUN	1,414	DEEP WELL	68.19	1		1	50			15,000	12				1
17	LE KEF	EL ARGOUB	650	DEEP WELL								0					
18	MAHDIA	ANDLAR	1,904	SONEDE CONNECTION	79.28							20,000	20				
19	MAHDIA	ESSAAFT	663	SONEDE CONNECTION	36.75							12,000	6				
20	MAHDIA	RQUAT	644	SONEDE CONNECTION	32.80							14,000	6				
21	MANOUBA	SIDI ACHOUR	160	SONEDE CONNECTION	6.66							1,500	1				
22	MEDENINE	CITE CHAABAT EL MAAREK	165	SONEDE CONNECTION	6.95							3,300	3				
23	MEDENINE	HALMA ET OUDHANA	354	SONEDE CONNECTION	16.70							7,200	4		1		
24	MEDENINE	TOGUI ETRAH-HAL	338	SONEDE CONNECTION	18.67							4,500	6				
25	NABEUL	TASSELMINE ET SOUASSI	434	EXTENSION GR	23.35							5,800	7				
26	NABEUL	BOULAHOUADH	228	SONEDE CONNECTION	9.41							2,300	2				
27	SIDI BOUZID	SOUASSIA	673	DEEP WELL	39.24	1		1	30			6,000	2		1		1
28	SIDI BOUZID	AIN JAFFEF	2,424	DEEP WELL	118.45	1		1	100			12,000	3		1		3
29	SIDI BOUZID	MEGLI	323	SHALLOW WELL	18.29	1		1	20			4,000	1		1		3
30	SIDI BOUZID	Y-HAOUI	1,077	DEEP WELL	45.99	1		1	30		20	8,000	3		1		1
31	SIDI BOUZID	MBARKJA (OUTLED HAFFOUZ)	808	DEEP WELL	37.55	1		1		25		10,000	1		1		1
32	SIDI BOUZID	HASSIRET	673	DEEP WELL	37.22	1		1	40			9,000	1		1		1
33	SILIANA	GHANGUET 2CLASS	206	EXTENSION GR	6.58							5,000	2				1
34	SILIANA	SIDI DAHER	831	EXTENSION GR	39.77		1	1	30			13,000	5				
35	SILIANA	AGBA	571	SONEDE CONNECTION	23.78		1	1	20			7,000	5				
36	SILIANA	NSIRAT	352	SONEDE CONNECTION	14.66				20			7,000	4				
37	SOUSSE	CHRAIFIA	253	EXTENSION GR	10.53		1	1		15		3,000	2				
	TOTAL		29,450		1,411.08	15	9	24	19(箇所)	5(箇所)	1(箇所)	324,000	218		9	0	22

を設置している場合がある。

また、配水管距離が長い場合や高低差が大きい場合には、中継用の増圧ポンプが設置されている場合がある。動力源としては、電気・ガス公社 (STEG) による地方電化が進んでいるため、STEG の既存動力線を引き込んでいる場合が多いが、公共電力が未供給の地域や動力線が未配線の地域においては、発電機を設置している場合がある。動力源として STEG から動力線を受電する場合、受電設備の引き込み費用は地方給水事業で負担することになるが、建設後の維持管理は STEG に移管されている。

## 2) 送配水管

送配水管に使用されている管種は、高密度ポリエチレン管 (PEHD)、ダクタイル鋳鉄管 (DCIP) 及び亜鉛めっき鋼管 (SGP) の 3 種類である。送水管、配水管共に高密度ポリエチレン管が一般的であり、ダクタイル鋳鉄管及び亜鉛めっき鋼管は一部の高水圧部分にのみ使用されている。また、管径は 50 ~ 200mm の小口径管が大半である。

## 3) 貯水槽

貯水槽は鉄筋コンクリート構造であるが、給水地域の地形条件に応じ、半埋設地上型と高架型の 2 種類が設置されている。DGGREE の標準設計では、地上型は容量別に 10、15、20、30、40、50、60、75、100、150m<sup>3</sup> の 10 タイプとなっている。また、高架型は容量別に 25、50、100m<sup>3</sup> の 3 タイプと高さ別に 9、12、15m の 3 タイプの組み合わせとなっている。

## 4) 給水栓

給水栓としては以下の 4 種類がある。

### ① 共同水栓

家庭用の蛇口が取り付けられ、バケツなどにより水を汲む方式の施設である。

### ② 大型共同水栓

ポタンス (Potence) とよばれる大型の共同水栓で、給水タンク (容量 500 ℓ 程度) を家畜 (ロバ) などに牽引させて大量に水を汲む目的で設置されている。タンクに上方から注水するため、水の吐出口は地上より 2m 程度の高さにある。

### ③ 家畜水飲み場

家畜用の水飲み場であるが、頭数に応じた料金徴収が煩雑であること、使用量の特定が困難であることなどから DGGREE の推奨により、戸別にポタンスから大量の水を汲んで家畜に与える方法に転換している。

### ④ 公共施設個別接続

学校などの公共施設に対して設置している。

## 5) 水処理設備

地方給水事業の給水システムでは浄水処理を行っているケースが少なく、大部分は消



表2-2-7 チュニジア水質基準とWHOガイドライン値の比較

水質項目	チュニジア国飲料水水質基準案	WHO飲料水水質ガイドライン(第3版ドラフト)		備考
	基準値 (mg/l)	ガイドライン値 (mg/l)	味、臭い、色等の苦情が出るレベル <sup>a)</sup> (mg/l)	
<b>1. 微生物</b>				
大腸菌群				
耐熱性大腸菌				
大腸菌	0 in 100ml sample	0 in 100ml sample	-	
糞便性大腸菌群				
<b>2. 天然に由来する物質</b>				
砒素	0.05	0.01	-	
バリウム	-	0.7	-	
ホウ素	-	0.5	-	
塩素イオン	600	-	250	
クロム	-	0.05	-	
フッ素	0.8-1.7	1.5	-	
硬度	1000	-	-	
硫化水素	-	-	0.05	
マンガン	0.5	0.4	0.1	
モリブデン	-	0.07	-	
pH	6.5 - 8.5	-	-	
セレン	0.01	0.01	-	
ナトリウム	-	-	200	
硫酸塩	600	-	250	
全蒸発残留物	2500	-	1000	
ウラン	-	0.009	-	
銀	0.02	-	-	
アルミニウム	-	-	0.2	
鉄	1	-	0.3	
亜鉛	5	-	3	
アンチモン	0.02	0.018	-	
銅	1	2	1	
鉛	0.05	0.01	-	
ニッケル	-	0.02	-	
<b>3. 浄水薬品または消毒副生成物</b>				
塩素(残留塩素)	0.3	5	0.6 - 1	
フェノール類	0.002	-	-	
クロロフェノール類	-	0.2	0.002 - 0.3	
ブロモフォルム	-	0.1	-	
ブロモジクロロメタン	-	0.06	-	
ジブロモクロロメタン	-	0.1	-	
クロロホルム	-	0.2	-	
トリハロメタン	-	-	-	
モノクロロ酢酸	-	0.02	-	
ジクロロ酢酸	-	0.04	-	
トリクロロ酢酸	-	0.2	-	
<b>4. 工業や生活に由来する物質</b>				
鉱油類	0.3	-	-	
カドミウム	0.005	0.003	-	
シアン	0.05	0.07	-	
総水銀	0.001	0.001	-	
<b>5. 農業に由来する物質</b>				
アンモニア	-	-	1.5	
硝酸塩	45	50	-	
亜硝酸塩(短期/長期)	-	3/0.2	-	
<b>6. 衛生上用いられる農薬</b>				
クロルピリフォス		0.03	-	「チュ」国基準では水質項目及び基準値が規定されていない
DDT及び分解物	NA	0.001	-	
ピリプロキシフェン		0.3	-	
<b>7. その他</b>				
味	acceptable	-	-	
色度	50 TCU <sup>b)</sup>	-	15 TCU <sup>b)</sup>	
臭い	acceptable	-	-	
濁度	25 NTU <sup>c)</sup>	-	5 NTU <sup>c)</sup>	
マグネシウム	150	-	-	
カルシウム	300	-	-	
陰イオン界面活性剤	0.5	-	-	
カリウム	-	-	-	
炭酸水素イオン(HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-	-	-	
炭酸イオン(CO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	-	-	-	
遊離炭酸(CO <sub>2</sub> )	-	-	-	

a) 指示された値は確実な値ではない。それぞれの状況によって変化する可能性がある。

b) TCU true colour unit (色度単位)

c) NTU nephelometric turbidity unit (濁度単位)

毒のみにより給水されている。一般的に12%の次亜塩素酸溶液が消毒薬として用いられており、送水ポンプ施設の配管に薬液ポンプから定量注入する方法が採用されている。

また、鉄分濃度の高い水源において、鉄除去施設を設置している箇所がある。これは、エアレーション、沈殿及びろ過による除去システムであるが、鉄分が多い場合にはろ過材料の砂が目詰まりしやすいため、砂の洗浄や入れ替えが頻繁に必要となる。この作業にはかなりの手間を必要とするため、水利用組合(GIC)が施設の維持管理を行う場合には大変な作業であると思われる。

#### (7) 給水施設設計条件・基準

##### 1) 水需要量予測

地方給水事業の設計に適用する水需要予測に係る DGGREE のガイドラインは以下のとおりである。

① 目標年次                   : 基準年から15年後

② 給水原単位:

・集合人口               : 25 ℓ/日/人

給水施設の供用開始時点で25 ℓ/日/人とし、その後は年率2.5%で増加するものとする。

・分散人口               : 20 ℓ/日/人

将来、生活条件が改善されても、運搬距離が遠いため水需要量は増加しないものとする。

・生徒(学校)             : 5 ℓ/日/人

・ヒツジ及びヤギ       : 5 ℓ/日/頭

・牛及び馬               : 30 ℓ/日/頭

ただし、家畜用水需要量は人口に対する水需要量の40%を上限とする。

③ 漏水率                   : 15%

##### 2) 1日最大給水量のピークファクター

① 北部地域               : 1.25

② 南部地域               : 1.5

##### 3) 1時間最大給水量のピークファクター

時間最大給水量/時間平均給水量: 1.8

##### 4) 給水施設の標準設計

チュニジアにおける地方給水施設の設計は、実施機関である DGGREE が作成した給水施設標準設計図に基づいて実施されている。標準設計図はポンプ場、送配水管、貯水槽、給

水栓などの給水施設を構成するパーツに対して、工種や規模別に示されており、計画対象地の水源、給水量、地形特性などに応じて選択する方式がとられている。また、同様に技術仕様書を含む入札図書についても DGGREE により標準フォーマットが作成されている。

よって、本調査においては、これらのチュニジア側の標準図書を基本に業務を実施する必要があるが、調査業務の過程で改善及び新たな提案が必要と判断される場合には、DGGREE と協議し、合意を得たうえで適用する必要がある。

## (8) 運営維持管理

### 1) GIC

地方給水事業の給水施設は政府の予算で建設され、完成後に GIC に引き渡される。給水施設の運営維持管理はこの GIC が行っている。GIC は 1999 年に AIC から名称を改称している。GIC は、灌漑、飲料水、排水の運営維持管理を目的とした法人で、県の指導の下、受益住民の意志で設立の申請を県に行い、知事の権限で設立が承認される。

GIC の組織は、組合員である受益住民による総会 (General Assembly : GA) で理事会 (Board of Directors : BD) のメンバーを選出し、理事会が運転・保守管理に必要な所員を雇用する仕組みとなっている。GIC の組織図を図 2-2-1 に示す。

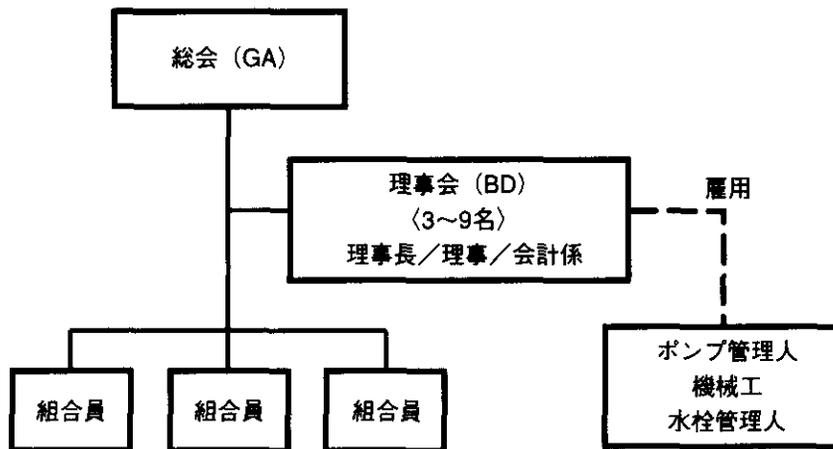


図 2-2-1 GIC の組織図

#### ① 総会 (GA) の役割

GIC 設立の承認から 1 か月以下に最初の総会を開催し、組合員のなかから役員会のメンバーを選出する。通常、総会は年 1 回開催され、組合員の 2 分の 1 以上の出席をもって成立とみなされる。総会では理事会のメンバー選出のほか、内規の改正・承認、組合員の入退会の承認、決算・予算の承認を行う。臨時総会は、組合員の 3 分の 2 の同意をもって開催される。

## ② 理事会 (BD) の役割

理事会は GIC 運営維持管理の執行機関であり、役員数は 3 から 9 名、任期は 3 年となっている。理事会は GIC のすべてのマネージメント並びに効率的な施設の運営に責任をもつ。理事長 (President) は理事のなかから選出される。理事長、理事の報酬は基本的に無給である。また、理事会は給水施設の運転・保守管理並びに料金徴集のために、ポンプ管理人 (Pump operator)、機械工 (Mechanics)、水栓管理人 (Tap keepers) を雇用する。

## ③ 会計係 (Treasurer) の役割

会計係 (Treasurer) は、理事会の推薦と県知事の承認により GIC の組合員のなかから任命される (通常は理事会のメンバーがなっている)。会計係は理事長の下で、すべての入出金の管理及び会計業務を行う。具体的な業務内容は以下のとおり。

- ・ GIC の年間予算の作成
- ・ GIC 会員リストの作成
- ・ 給水料金の徴集、領収書の発行
- ・ 発生費用の支払い
- ・ 領収書、支出費用の管理
- ・ 財務報告書の作成
- ・ 財務内容の GIC 理事会での報告
- ・ 財務報告書の税務署への提出

## 2) 運転・保守管理

給水施設の日常の運転・保守管理は、役員会が雇用したポンプ管理人、機械工、水栓管理人が行っている。大規模な修繕工事の場合は CRDA が行っている。GIC はその設立時に保守管理に係る管理契約を結ぶ方式が導入され、GIC の保守管理能力に応じて、GIC と CRDA の管理範囲を明確にすることになっている。

この管理契約に基づいて、軽微な修繕については GIC が独力で行い、配水管からの漏水自己やポンプ設備の故障等 GIC で修繕できないものは CRDA が行っている。その修繕費用の分担については不明確な場合が多いが、基本的に修繕費用の全額を GIC に請求する方針である。GIC の保守管理の自立を促すため、2000 年からは GIC の年度予算に、給水施設の初期投資額に応じた、一定額の修繕費用を計上することが義務づけられている。

なお、GIC が雇用するポンプ管理人及び水栓管理人の役割は以下のとおり。

### ① ポンプ管理人の役割

ポンプ運転人は、DGGREE の「ポンプ運転人マニュアル (Manual for Pump Operator)」に従って、GIC の会長の監督下で給水システムの技術的な運転管理に責任をもつ。通常、月額 100 ～ 130 TD の給与が支給されている。ポンプ運転人の主な仕事は以下のとおり。

- ・ポンプの始動、停止
- ・ポンプ運転前後の給水メーターの記録
- ・消毒装置の運転と消毒液の管理
- ・泥吐管のバルブ開閉による給水管路の清掃
- ・給水施設(バルブ、ポンプ起動パネル等)の点検
- ・水栓管理人が任命されていない場合の水栓(共同水栓及び大型共同水栓)の開閉
- ・軽微な修繕工事(機械工や職工を伴う)

## ② 水栓管理人の役割

水栓管理人は会計係の下で共同水栓や大型共同水栓の管理を行っている。1日の所定の時刻に給水栓の開閉作業を行うとともに、その場で水道料金を徴集している。水栓管理人は、通常、共同水栓が設置された近所の人雇用されている。水栓管理人には、徴集された水道料金の20～25%が給与として支給されている。現在、多くは男性が雇用されているが、南部の所得が低い地域では、女性が地元でできる貴重な現金収入源として期待されている。

## 3) 水道料金の徴集方式

地方給水事業が開始されて以来、水道料金の徴集方法は、同じ共同水栓を利用している世帯で均等割りをする「分担金」方式であったが、家族数の違いや灌漑などの目的で大量に水を使用する人への不満や不公平感から、現在では共同水栓管理を置く「水販売」方式が主流になっている。この方式の導入によりGICの財務状況も改善されてきている。

また、この「水販売」方式への移行にあたって、水道料金を支払えないGIC内の貧困者に対しては、GICの総会などで対象者を決めて無料で給水する配慮が行われており、水道料金の単価はその無収水分を勘案して設定されている。

## 4) プロジェクトの財務と初期投資額の上限

GICの水道料金には、投資コストの回収は含まれておらず、運転管理費を回収することを基本に設定されている。投資コストは中央政府が負担することになっている。JBICの「案件形成促進調査(SAPROF)」報告書では、プロジェクトの財務計算を次の条件で行っている。

- ・プロジェクト期間は15年
- ・水道料金収入は供給水量の80%(無収水率20%)
- ・GICへの加入率は初年度で60%、その後年率2%で増加し15年後に90%

DGGREEの基準では、村落住民の水道料金支払い限度額を1m<sup>3</sup>当たり1TD、プロジェクトのFIRRは5%以上としている。また、プロジェクトの採算性を確保するため、DGGREEでは、1人当たりの初期投資額の上限を2001年で600TDとし、その後年率5%の物価上昇

を見込んで2006年には766TDとしている。

## (9) 住民啓もうプログラム

### 1) 住民啓もう活動の現状

地方給水事業では、給水システムの運営管理はGICが行うことになっているため、持続的かつ円滑な運営のためには、住民の自覚と共助による組織的、制度的な安定性が不可欠である。そのための住民啓もう活動が、1997年のKfWの支援によるサブプロジェクトで初めて導入された。

これは、対象村落の社会経済調査を実施し、早い段階で計画内容を住民へ説明することにより、住民の要求に合致した施設を建設するとともに、GICの設立の促進や組合員の義務と責任を促すものである。現在では、1998年にKfWの支援で作成された、DGGREEの「住民啓もう活動マニュアル(Manuel de la Sensibilisation)」に基づいて啓もう活動が行われ、3回の住民啓もうプログラムが実施されている。

なお、最終的なプロジェクトの実施には、基本設計調査終了時点で、80%以上の受益住民のGICへの参加の書面による同意が必要となっている。

#### ① 第1回目

現状の給水の問題点／計画給水システムの利点の紹介／計画給水システムの運営管理原則／GICの役割と受益者の義務など

#### ② 第2回目

給水地点及び方法(共同水栓・大型共同水栓等)／費用負担と料金の支払い方法／GICの設立の必要性／社会経済調査結果に基づいた特定事項<sup>1</sup>など

上記第2回目までの活動中に最低1回は女性のための会合を開催し、給水所の位置、水の運搬・貯水方法、給水所周辺の衛生環境について女性からの意見を聴取する。

#### ③ 第3回目

基本調査結果の説明(配水管網、給水所の場所、種類、分水量等)／必要な投資額／給水施設の運営費と運転費用／給水原価と売価／GICの運営を開始するにあたっての運転資金の必要性と拠出金額など

### 2) 住民啓もうプログラムの課題

#### ① 啓もう活動専門家の教育、訓練の必要性

地方給水事業の住民参加は1997年から開始されたため、現地コンサルタントの啓もう活動専門家も数年程度の経験しかなく、数も限られている。今後、地方給水事業に

<sup>1</sup> JICA「地方給水事業実施設計」(フェーズ1)の調査では、啓もう活動を通して水と衛生に関する住民の衛生観念の向上を計っている。

受益住民の意向を十分に取り組んでいくためには、啓もう活動専門家の教育、訓練が重要な課題である。

住民に対する話し方を改善し、集会で極力住民の意見を汲み上げる能力を身につけることや、イラスト、ビデオ等を用いた視覚的効果の高い手法を用いてプレゼンテーションを行う能力を取得することが不可欠であり、本格調査での On-the-Job-Training を通して、現地コンサルタント並びに水利用者組合支援ユニット (CGIC) の啓もう活動専門家の教育、訓練を図っていく必要がある。

## ② 女性配慮プログラムの必要性

地方給水事業において、持続的な村落の生活改善並びに衛生改善には女性の参加が不可欠であり、女性参加促進のための女性配慮 (Gender consideration) プログラムの確立が重要な課題となっている。特に、地域によっては夏場に男性が出稼ぎに出るため、女性からの意見聴取が不可欠となる場合がある。

上記の「住民啓もう活動マニュアル」では、集会での計画説明・意見聴取の対象が、世帯主である男性は全員であるのに対して、女性は 30 %のみを対象としており、女性にも男性と同じ機会を与えるようなマニュアルの改善が必要である。また、本格調査を通して、具体的な女性の集会への参加招へい方法や意見の聴取方法、女性配慮に対する男性の理解と支援を得るための方法を提案し、マニュアルに盛り込んでいく必要がある。

したがって、本格調査では、村落の女性が住民啓もうプログラムに参加しやすい環境をつくり、女性からの聞き取り調査が円滑に行えるよう、可能な限り女性団員を配置することが望ましい。また、村落の女性はアラビア語を話しているため、フランス語だけでなくアラビア語を話す通訳団員を配置することが必要である。

## 2-2-2 地方給水に係る組織と法制度

### (1) 国レベルの行政組織

地方給水事業に関連する行政機関は、農業・環境・水資源省、内務省、保健省、財務省などであるが、事業実施を担当しているのは農業・環境・水資源省である。内務省は各県の県知事を通じて GIC の設立に関与している。保健省は飲料水の水質などの公衆衛生を担当している。財務省は、事業実施にあたっての財源の確保などを担当している。

関連する公的機関としては、SONEDE、国立浄水事務所 (ONAS)、国立環境保全事業団などであるが、このうち、SONEDE は GIC の一部に対して水供給を行っている。

#### 1) 農業・環境・水資源省

地方給水事業の国レベルでの実施機関は DGGREE である。農業・環境・水資源省は

9つの技術局と6つの事務局から構成されている。DGGREEの組織図を図2-2-2に示す。

## 2) DGGREE

DGGREEは農業・環境・水資源省内の9技術局の1つで、地方給水と灌漑に関する調査・設計・建設を担当している。DGGREEの職員数は約70名であり、幹部職員約10名、エンジニア約10名、技能工約5名、事務職約15名、その他約30名から構成される。

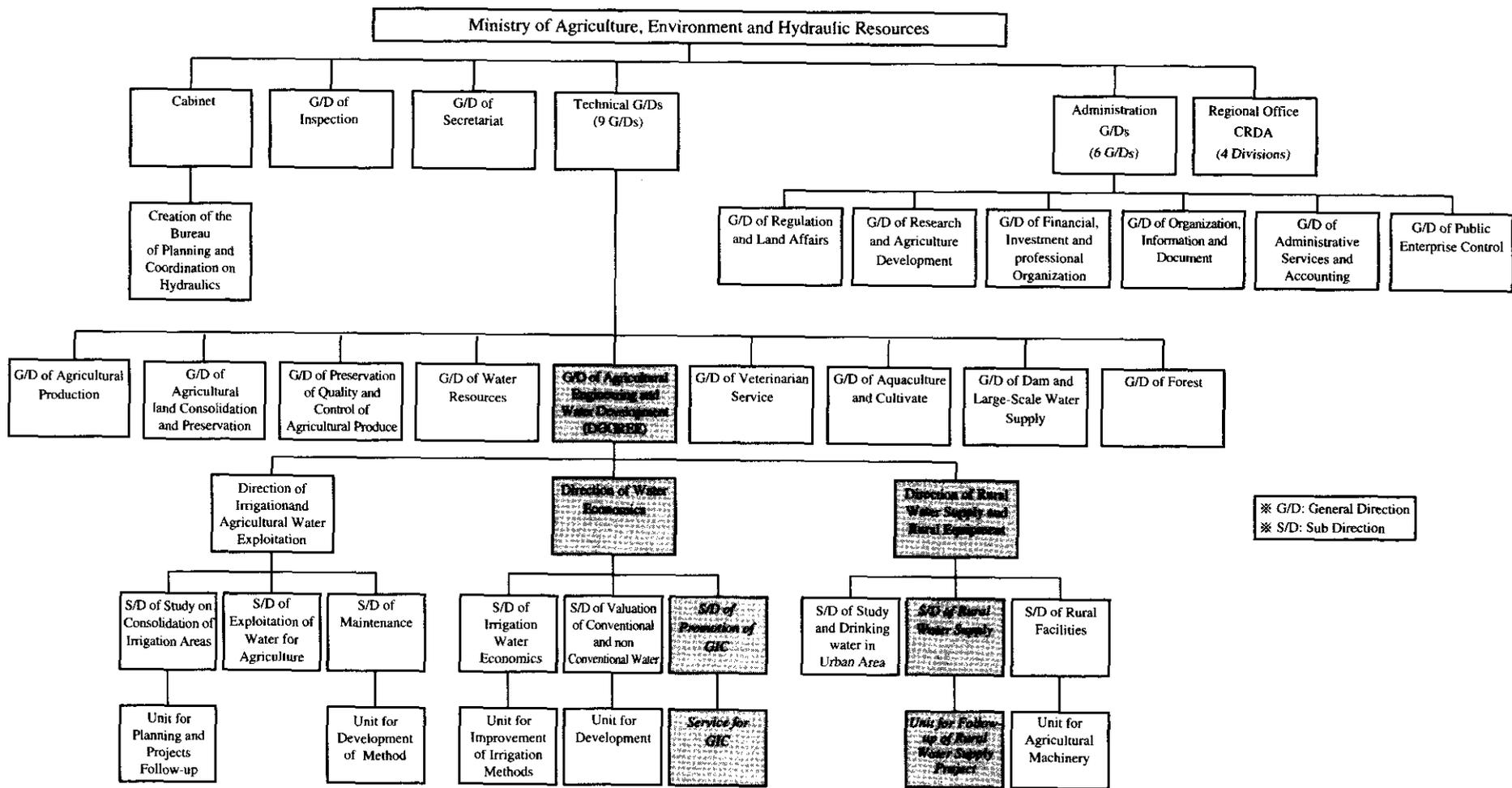
DGGREEは、灌漑農業水利部、水経済部及び地方給水・機械部の3部から構成されるが、このうち地方給水事業の計画、調査及び建設を担当しているのは地方給水・機械部である。また、水経済部のGIC課は地方給水事業におけるGICの支援を担当している。

## 3) 地方給水・機械部

地方給水・機械部の地方給水課は給水プロジェクトの計画、管理及びモニタリングを担当している。

## 4) 水経済部 GIC 促進課

GIC 促進課に GIC サービスユニット (SGIC) がある。SGIC は、国レベルでの GIC 支援を行う組織であり、県 GIC 課への支援及びキャパシティービルディングを行うとともに、啓もう活動に必要な資機材の供給、GIC 設立に係る調停、モニタリング及び評価を実施している。



※ G/D: General Direction  
 ※ S/D: Sub Direction

図 2-2-2 DGGREE の組織図

(2) 地方レベルの行政組織

CRDAは各県における農業・環境・水資源省の地方機関であり、県知事の監督の下に、農業・環境・水資源省の役割を県レベルで担っている。CRDAの組織図を図2-2-3に示す。

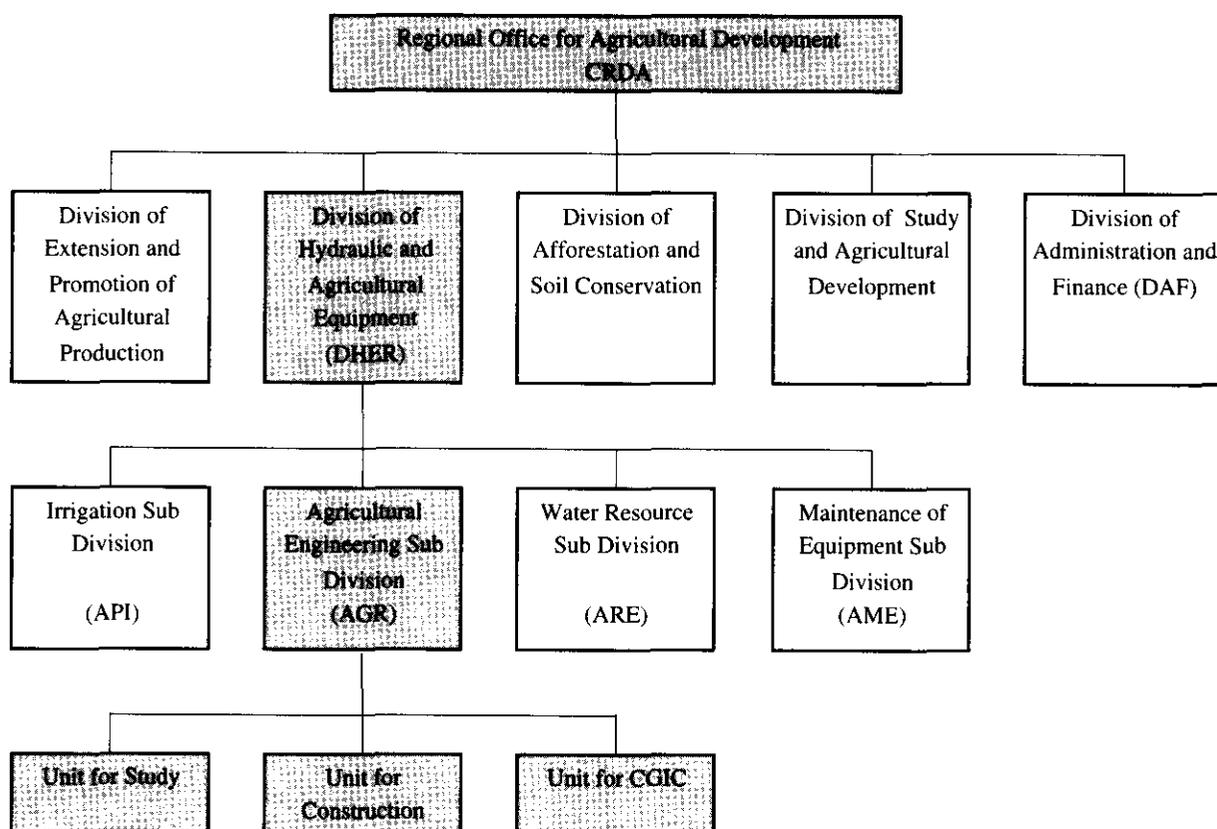


図2-2-3 CRDAの組織図

1) 県地方農業開発事務所 (CRDA)

CRDAは農業生産促進部、農村水利設備部 (DHER)、植林・土壌保全部、農業開発調査部、管理・財政部の5部により構成されているが、このうち地方給水事業を担当しているのは農村水利設備部 (DHER)である。

2) 農村水利設備部 (DHER)

DHERは灌漑課 (API)、農村土木課 (AGR)、水資源課 (ARE)、機械課 (AME)の4課により構成されているが、このうち、地方給水事業を担当しているのはAGRである。また、AREは、給水事業のために必要な深井戸建設などの水源開発を担当している。

3) 農村土木課 (AGR)

AGRは次の3ユニットにより構成されるが、地方給水事業に係る各課の役割は次のとおりである。

・調査ユニット

給水プロジェクトの計画から詳細設計に至るまでの調査業務を管轄しており、ローカルコンサルタントに発注する調査業務の監理を行っている。また調査業務をローカルコンサルタントに発注しないで独自に実施する場合もある。

・建設ユニット

入札により選定された建設業者による給水施設建設の工事監理を行っており、職員は必要に応じて検査などを実施する。

・GIC支援ユニット (CGIC)

CGICの主な業務はGICの組織形成と運営維持管理活動支援であり、国レベルのSGICの支援を受けてこれらの業務を実施している。F/S段階から運営維持管理段階において、CGICが支援する段階別の主な業務は以下のとおりである。

① F/S段階

- ・住民に対するプロジェクト情報の提供
- ・GICの設立申請支援
- ・住民合意の取り付け

② 詳細設計段階

- ・GICの法人格取得

③ 建設段階

- ・GIC要員の訓練
- ・GICとCRDAの管理契約締結

④ 建設後

- ・GIC要員の定期訓練
- ・給水施設の修理

(3) 地方給水関連法制度

地方給水事業への本格的な取り組みは第6次5か年計画(1982～1986年)から開始され、当時は農業省(Ministry of Agriculture)が給水システムの建設を行い、運営維持管理は各県(Governorate)が行っていた。しかしながら、各県では、財政的にも技術的にも増加する給水システムの運営維持管理に対応することが難しくなり、新たな解決策が必要となった。

解決策として、①SONEDAのような地方給水サービスを目的とした新機関の設立、②灌漑用水利用組合のような地方給水の運営維持管理のための水利用組合の設立、の2つの案が国並びに地方レベルで論議された。その結果後者の案が採用され、1987年7月に水法

「Water Code (Law 87-35)」が改正されて、水利用組合(当時 AIC・現在は改称されて GIC)の設立が盛り込まれた。

上記の水法の改正以来、制定された地方給水に関連する法律、法令は以下のとおり。

- ① Decree No. 87-1261 (1987年10月27日) : AICの組織、設立方法、機能に関する法令
- ② Decree No. 87-1262 (1987年10月27日) : GIH (AIC設立申請の審査機関)の組織、機能に関する法令
- ③ Decree No. 88-150 (1988年1月12日) : AICの規則の承認に関する法令
- ④ Decree No. 90-1069 (1990年6月18日) : 県知事に対する権限委託に関する法令
- ⑤ Decree No. 92-2160 (1992年12月14日) : Decree No.87-1261の改正に関する法令
- ⑥ Decree No. 92-2229 : AICの規則の改訂承認に関する法令
- ⑦ Law No. 99-43 (1999年5月19日) : AICからGICへの移行に関する法律
- ⑧ Law No. 2001-28 (2001年3月19日) : 管理手続き簡素化に関する法律

### 2-2-3 関連プロジェクト

#### (1) 国際復興開発銀行(世界銀行:IBRD)

IBRDはチュニジアの総合的な水分野への支援として、Water Sector Investment Project (WSIP)を行っている。同プロジェクトの期間は2001～2005年であるが、引き続き2006～2010年にWSIP2が予定されている。同プロジェクトの目的並びに内容は以下のとおり。

##### 1) プロジェクトの目的

- ① 効果的な総合的水資源管理の構築
  - ・ 水供給から水需要管理(料金制度の改革、新組織の設立)に重点を置いたプログラムの転換に必要な、水分野に係る制度の構築・改革
  - ・ 政府、水利用組合、民間水利用者の水資源管理に係る能力育成
  - ・ 地下水/表流水のリアル・タイムでの水管理システムの構築
- ② 水資源の保全と環境保護の促進

##### 2) プロジェクトの内容

WSIPは5つのプロジェクト・コンポーネントで構成されており、その一つに地方給水事業の支援が含まれている。全体の事業費は5年間で2億5,800万USドル(約300億円)と大規模なもので、IBRDの融資額は1億300万USドル(約120億円)となっている。表2-2-8にプロジェクト・コンポーネントと事業費の内訳を示す。

表 2-2-8 WSIP のコンポーネントと事業費の内訳

	事業費 (US\$)	全体に占め る比率 (%)	IBRD 融資額 (US\$)
1. 灌漑管理 (Irrigation Management)	112.20	43.5	44.70
2. 地下水管理 (Groundwater Management)	80.70	31.3	24.80
3. 水資源の保全と環境保護 (Water Conservation and Environmental Protection)	4.90	1.9	3.600
4. 地方給水 (Rural Water Supply)	51.90	20.1	26.30
5. 制度強化と能力開発 (Institutional Strengthening and Capacity-Building)	8.30	3.2	3.60
合 計	258.00	100.0	103.00

(2) ドイツ復興金融公庫 (KfW)

KfW は第 9 次 5 年計画 (1997 ~ 2002 年) で 61 サブプロジェクトの支援を行い、引き続き第 10 次 5 年計画 (2002 ~ 2006 年) でも支援を行っている。特質すべきは、1997 年に住民啓もう活動を地方給水プロジェクトに初めて導入し、その活動を基に 1998 年には「住民啓もう活動マニュアル (Manuel de la Sensibilisation)」を策定している。

現在、DGGREE 内に KfW のプロジェクト・ユニットと称する部屋があり、コンサルタントが常駐してモニタリングを行っている。

2-3 環境予備調査

2-3-1 概 要

チュニジアでは、環境影響評価に先立つスクリーニングやスコーピングの規定がないため、JICA 開発調査環境配慮ガイドライン「IX 上水道」に準じて、スクリーニング及びスコーピングを行った。

その結果、本件調査対象の 94 サブプロジェクトのうち、少なくとも 30 のサブプロジェクトについて、初期環境調査 (IEE) あるいは環境影響調査 (EIA) の実施が必要であることが確認された。

2-3-2 環境管理に関する先方政府の組織及び制度

(1) 組 織

中央政府のなかに環境国土開発省 (MEAT) があり、環境政策の立案、環境関連立法の促進、利害関係者間の調整などの任にあたっている。同省は 4 局を傘下に置くが、そのなかの「国家環境保護局 (ANPE)」が、各種開発事業実施者が行う環境保護のための環境影響評価を管轄している。

1) 環境国家保護局 (ANEP)

1998 年に新設された環境管理専門の局で、主要な任務は以下のとおり。

- ・ 国土全域の環境の現状についての分析及び研究
- ・ 環境悪化の原因究明・判定するための調査の起草
- ・ 環境影響評価調査の起草
- ・ 汚染の防止、及び環境保護のためのすべての訓練、教育、調査及び追跡等諸活動の促進
- ・ 汚染及び有害物質発生源の排除のための管理
- ・ 環境保護の立場から、開発事業のための承認申請書類についての指導
- ・ 固形廃棄物管理

## 2) 国家下水道局 (ONAS)

下水及び下水処理施設の実施に特化した局であり、1974年から当時の設備省の下で下水施設の計画、建設、運営を担当してきた。現在、都市部を中心に下水道を運営しており、MEATのなかにあつて際だつて巨大な組織であり、90%の人員がここに集中しているといわれている。その主要な任務は以下のとおり。

- ・ 下水道施設計画の実施
- ・ 下水道及び下水処理施設の運営維持管理
- ・ 下水処理水の再使用先への販売促進
- ・ 水質汚染に対抗する調査や啓もう活動の計画

## 3) 沿海保全・開発局 (APAL)

1995年に設立され、1,300 kmに及ぶ北部、東部沿岸地区の開発に係る各セクター同士の利害調整にあつている。沿岸地区はチュニジアの全人口の90%が集中しているうえに、灌漑農業も行われている重要な地域であり、APALは沿岸地区を北から南に5区に分けて管理している。APALの具体的な任務は以下のとおり。

- ・ 沿岸地方開発の管理
- ・ 既存土地状況の規制と検査
- ・ 沿岸の保全と自然区域の価値の保存に関する調査の実施
- ・ 沿岸エコシステムの変化の観察

## 4) テクニカルセンター (CITET)

1996年に設立された新しいセンターで、環境技術の研究、開発を任務とする。上下水道に関する技術サービスも行っており、ONAS職員に対する水質試験技術や下水処理等の研修を行っている。

## (2) 制度

チュニジアには、環境及び公害に関する規制法規を総括して取りまとめた「環境法」は存

在しない。代わりに 1991 年制定の法令第 91-362 が施行されていて、環境影響評価の適用、起草や環境保護の立場から事業認可などが規定されている。

同法では、事業認可前に環境影響評価の実施を義務づけるか、あるいは事業概要の提出で環境影響評価を免除するかについて事業種ごとに決められている。環境影響評価に先立つスクリーニングやスコーピングの規定はない。

同法によると、環境影響評価を義務づけられている事業種として 32 事業種があり、事業概要報告書の提出だけで済む事業種として 11 事業種がある。同法では水道事業そのものについての規定はなく、水道事業に関連するものとして以下の事業があげられるが、本件調査対象のサブプロジェクトには、ダムでの取水はなく、大規模な導水管の布設もないため、環境影響評価義務には該当しない。

- 1) 環境影響評価義務がある事業
  - ・ 河川をせき止める施設(ダム)
  - ・ 導水管の布設
- 2) 事業概要報告で認可される事業
  - ・ 井戸掘削

### (3) 環境影響評価の手続き

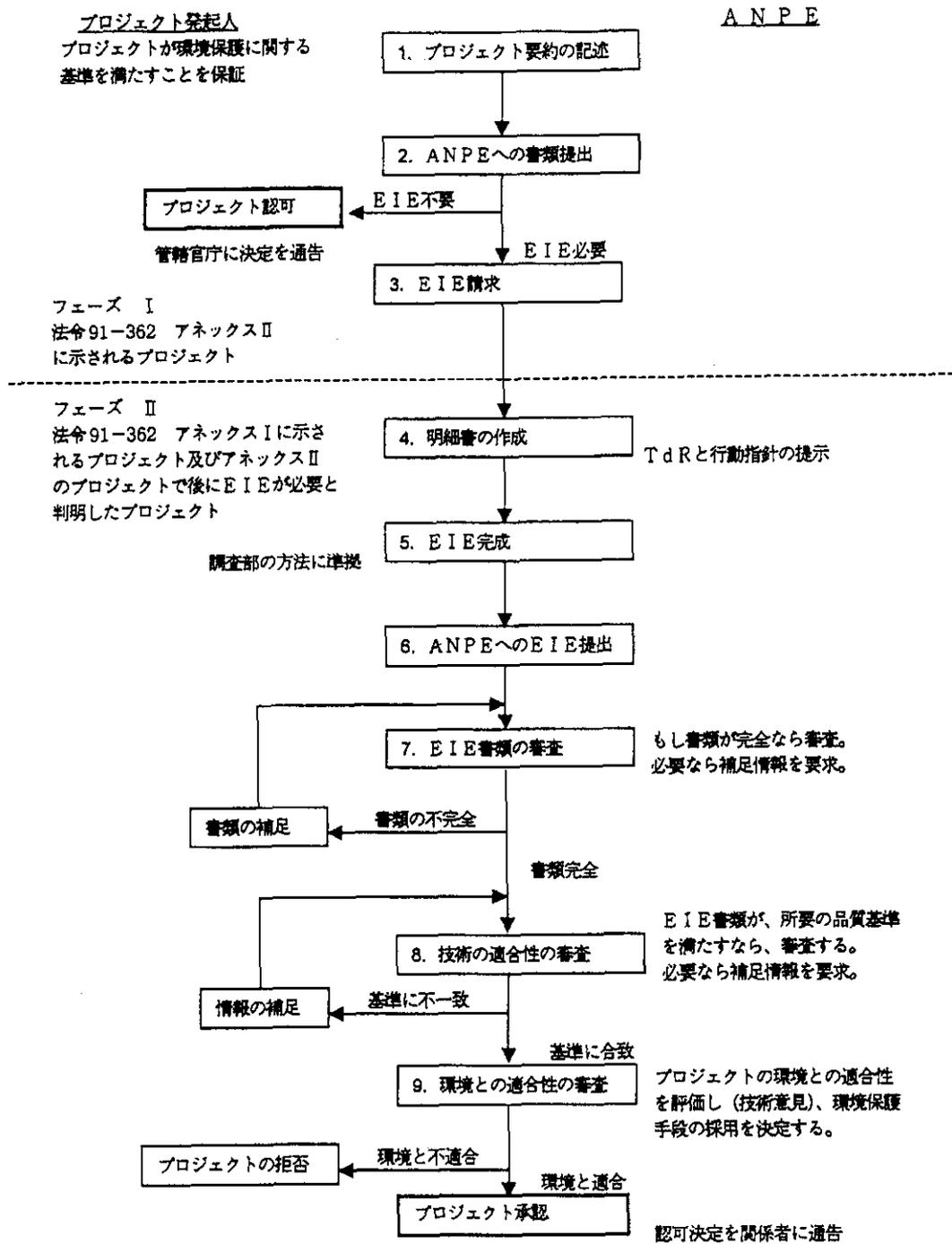
チュニジアにおける、事業概要報告による事業認可と環境影響評価の手順を図 2-3-1 に示す(図中“EIE”とあるのは EIA と同義)。上段のフェーズで、事業概要の報告だけで認可を受ける流れと、これに引き続いて、下段のフェーズで環境影響評価を実施してプロジェクトの承認に至るまでの流れを示す。

## 2-3-3 スクリーニング及びスコーピングの結果

スクリーニング及びスコーピングは、検討する環境項目がサブプロジェクトに対し共通であるため、まとめて行った。しかし評定は全部が同じでないため、一部のサブプロジェクトのみに適応すべき評定については、備考欄に箇所数を明示した。

### (1) プロジェクトの概要とプロジェクト立地環境

表 2-3-1 のプロジェクト概要は、JBIC の「案件形成促進調査(SAPROF)」報告書に示された、各サブプロジェクトの計画内容(Identification Card)に基づいて作成した。また、表 2-3-2 にプロジェクトの立地環境は、チュニジアの一般的な地方村落の状況について記述した。



\* EIE は EIA と同義

図 2-3-1 事業概要報告による事業認可と環境影響評価の手順

表 2-3-1 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	チュニジア地方給水計画(フェーズ2)
背 景	地方における安全な水の供給率を、2001年の81%から2006年には90%に引き上げる第10次地方給水5か年計画に基づいたプロジェクトで、94か所の新規サブプロジェクトから構成される。
目 的	チュニジア内の18県の94給水区域に安全な飲料水を供給する。
位 置	チュニジア北部及び中部の18県
実施機関	農業・環境・水資源省地方土木総局(DGGREE)
裨益人口	94給水区域の総計7万6,173人、平均810人/区域
計画諸元	
計画の種類	新 設
計画の性格	飲料水供給
水源/水質	94給水区域のうち、SONEDEのからの分水36、既存給水システムからの分水25、深井戸取水30、浅井戸取水1、湧水取水2/地下水源の一部で塩分の濃度が高い。
送水施設	既存あるいは新規水源で取水・加圧(必要な場合)、管路で送・配水。
貯水施設	配水用貯水槽(必要な場合)
浄水施設	塩素消毒装置(必要な場合)
付帯設備	管理施設
その他特記すべき事項	

表 2-3-2 プロジェクトの立地環境

項 目	内 容	
プロジェクト名	チュニジア地方給水計画(フェーズ2)	
社会環境	地域住民 (居住者/先住民/計画に対する意識)	地方住民 安全な飲料水の供給を切望
	生活関連施設 (井戸・貯水池・水道/電気)	自家用専用水源はほとんどない。 電化はほぼ100%
	保健衛生 (伝染病・疾病/病院/習慣等)	水に起因する疾病は少ないといわれる。
自然環境	地形・地質 (急傾斜地・軟弱地盤・湿地・断層等)	丘陵地多し。 堆積層/石灰岩
	地下水・湖沼・河川・気象 (水質・推量・降雨量等)	溜め池、河川、地下水共に乏しい。
	貴重な動植物・生息域 (自然公園・指定種の生息域等)	なし
公害	苦情の発生状況 (関心の高い公害等)	不明
	対応の状況 (制度的な対策/補償等)	なし
その他特記すべき事項		

(2) スクリーニングの結果

スクリーニングの結果を表2-3-3に示す。このスクリーニングの結果により、一部のサブプロジェクトにおいて環境配慮が必要な項目が確認された。

表2-3-3 スクリーニング

環境項目		内容	評定	備考(根拠)	
社会環境	1	住民移転	用地占有に伴う移転(居住権、土地所有権の転換)	無	広い場所を占有しない。
	2	経済活動	土地等の生産機会の喪失、経済構造の変化	無	同上
	3	交通・生活施設	渋滞・事故等既存交通や学校・病院などへの影響	無	村落である。
	4	地域分断	交通の通行優先による地域社会の分断	無	地下埋設管である。
	5	遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財等の損失や価値の減少	無	地下埋設管あり、迂回が可能。
	6	水利権・入会権	漁業権、水利権、山林入会権の阻害	無	河川からの取水はない。
	7	保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生等衛生環境の悪化	無	逆に保健衛生が改善される。
	8	廃棄物	建設廃材・残土、汚泥、一般廃棄物等の発生	無	工事管理で防止可能。
	9	災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故等の危険性の増大	無	平坦地で大規模な造成工事はない。
自然環境	10	地形・地質	掘削・盛土等による価値のある地形・地質の改変	無	大規模な造成工事はない。
	11	土壌浸食	土地造成・森林伐採等の雨水による表土流出	無	大規模な造成伐採はない。
	12	地下水	掘削工事の排水等による枯渇、浸出水による汚染	不明	不明は新規深井戸取水(30か所)、既存井戸への影響
	13	湖沼・河川流況	埋め立てや排水の流入による流量、河床の変化	無	大規模な発生はない。
	14	海岸・海域	埋め立てや海況の変化による海岸浸食や堆積	無	内陸地。
	15	動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	無	居住地でのプロジェクトである。
	16	気象	大規模造成や建築物による気温、風況等の変化	無	気象に影響を与えるような大規模な施設はない。
公害	17	景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	無	景観を害するような大規模な構造物はない。
	18	大気汚染	車両や工場からの排出ガス、有害ガスによる汚染	無	工事中の排気は少ない。
	19	水質汚濁	浄水場からの排水や汚泥等の流入による汚染	無	工事管理で防止。
	20	土壌汚染	排水。有害物質などの流出・拡散等による汚染	無	土壌汚染源はない。
	21	騒音・振動	車両の走行、浄水場の稼働などによる騒音・振動の発生	無	工事管理で防止。
	22	地盤沈下	地盤変状や地下水位の低下に伴う地表面の沈下	不明	不明は新規深井戸取水(30か所)
	23	悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	無	工事中の排気は少ない。
総合評価: IEEあるいはEIAの実施が必要となるプロジェクト			要:30	影響の不明な項目がある。	

(3) スコーピングの結果

スコーピングチェックリストを表2-3-4に示す。本格調査において環境影響評価調査を実施すべき、インパクトが見込まれる環境配慮項目を表2-3-5の総合評価に示す。表2-3-6に該当するサブプロジェクト名を示す。

表2-3-4 スコーピングチェックリスト

環境項目		評 定	根 拠	
社 会 環 境	1	住民移転	D	広い場所を占有しない。
	2	経済活動	D	同上
	3	交通・生活施設	D	村落である。
	4	地域分断	D	地下埋設管である。
	5	遺跡・文化財	D	地下埋設管あり、迂回が可能である。
	6	水利権・入会権	D	河川からの取水はない。
	7	保健衛生	D	逆に保健衛生が改善される。
	8	廃棄物	D	工事管理で防止可能。
	9	災害(リスク)	D	平坦地で大規模な造成工事はない。
自 然 環 境	10	地形・地質	D	大規模な造成工事はない。
	11	土壌浸食	D	大規模な造成伐採はない。
	12	地下水	C、D	Cは新規深井戸取水(30か所)、既存井戸への影響?
	13	湖沼・河川流況	D	大規模な発生はない。
	14	海岸・海域	D	内陸地。
	15	動植物	D	居住地でのプロジェクトである。
	16	気 象	D	気象に影響を与えるような大規模な施設はない。
	17	景 観	D	景観を害するような大規模な構造物はない。
公 害	18	大気汚染	D	工事中の排気は少ない。
	19	水質汚濁	D	工事管理で防止。
	20	土壌汚染	D	土壌汚染源はない。
	21	騒音・振動	D	工事管理で防止。
	22	地盤沈下	C、D	Cは新規深井戸取水(30か所)、揚水量と地質による。
	23	悪 臭	D	工事中の排気は少ない。

注：評定の区分 A：重大なインパクトが見込まれる  
 B：多少のインパクトが見込まれる  
 C：不明(検討をする必要はあり、調査が進むにつれて明らかになる場合も十分に考慮に入れておくものとする)  
 D：ほとんどインパクトは考えられないためIEEあるいはEIAの対象としない

表2-3-5 総合評価

環境項目	判 定	今後の調査方針	備 考
地下水	C	深井戸取水の30か所について近傍の浅井戸があるかどうか調査する。	
地盤沈下	C	深井戸取水の30か所について安全揚水量並びに地層を検討する。	

表2-3-6 スクリーニング及びスコーピングで影響が“不明”・“D”と判定された  
サブプロジェクト

2005年新規サブプロジェクト			2006年新規サブプロジェクト		
県名	サブプロジェクト名	水源	県名	サブプロジェクト名	水源
Beja	Ain Soltane	深井戸取水	Beja	Boucheb	深井戸取水
	Ouled Ben Abid-Lahouache	同上		El Yousser2	同上
Bizerte	Ouled Rahma	同上	Bizerte	Sud	同上
	Beni Labbouz	同上		Serya El Graguib	同上
	Sidi Abdelbaset	同上		Rouaouna	同上
Gabes	Gradou	同上	Kasserine	Bnana/ Ouled Benajeh	同上
Kairouan	Ghanzour	同上		Mkimen	同上
Kasserine	Ouled Barka	同上		Awinet Dhiben	同上
	Ain Defla	同上	Amvoun	同上	
	Faket El Khadem	同上	Le Kef	El Argoub	同上
	Sidi Shil	同上		Sidi Bouzid	Souassia
Le Kef	Ezzagaya	同上	Ain Jaffef	同上	
Sidi Bouzid	Blahdia	同上	Khaoui	同上	
	Christ Est	同上	Mbarkla (Outled Haffouz)	同上	
	Gard Hadid	同上	Hassiret	同上	
以上15サブプロジェクト			以上15サブプロジェクト		

#### 2-4 本格調査の基本方針

##### (1) 相手国実施機関の協力体制強化を図る

広範囲に分布した94か所のサブプロジェクトをスケジュールどおりに実施するためには、本格調査団だけの努力には限界であり、実施機関との共同調査とすることが重要である。このため、実施機関であるDGGREEとCRDAの協力体制強化を図るとともに、作業監理委員会の支援、必要なら、JICA事務所や大使館の支援を仰ぐ必要がある。

##### (2) フェーズ1の経験を踏まえて本格調査内容を改善する

事前調査団がフェーズ1で完工した施設を視察したところ、品質・出来形に改善の余地がある個所も見受けられた。このため、耐用年数の検討、標準設計に含まれている設計図と仕様の改訂、標準設計に含まれていない仕様の作成、施工管理方法の改善、などについて、カウンターパートと協議して改善し、実施設計及び施工管理に反映させる必要がある。

##### (3) ローカルコンサルタントへの再委託方法を工夫する

本格調査は個所数が多いが、技術的に相当難しいということはなく、いかに効率的に設計を進めるかが重要である。また、フェーズ1では工程管理に苦勞したようであり、フェーズ2では、本格調査団員だけが走り回るような事態を避けるべきである。

このため、契約書について DGGREE と CRDA のアドバイスを受けるとともに、サブプロジェクトのロット分け、地域分け、遅延のペナルティなど、再委託方法に工夫が必要である。

#### (4) サブプロジェクトのサイト変更に対応する

サブプロジェクト総数は 94 か所であるが、DGGREE では上記のリストにあるサブプロジェクトのいくつかについて中止を示唆しており、それに替わる追加の新規サブプロジェクトを検討中である。また、調査実施中においても、水質等の問題により当初予定したサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加が予想される。

これらに対して、本格調査では調査期間を考慮しつつ、実施年ごとの調査の初期段階でサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加について DGGREE と迅速に協議し、本件調査で実施するサブプロジェクトを確定して、JBIC の承認を得る必要がある。

#### (5) 水源の水質分析を厳密にする

上水道にとって、水質は水量よりも重要な要素である。チュニジアは国民の健康に責任をもっているわけであるから、本プロジェクトにおいて、水源水質の適否は DGGREE によって判断される。

一方、本格調査団は国民の健康に責任をもつ立場にないが、水質分析結果を踏まえ、チュニジアの水質基準を越えた視点から、予期される問題点を正確に提示することが技術協力の責務である。このため、本格調査では、分析項目、基準値、分析方法などを厳密にすべきである。

#### (6) 住民啓もうプログラムの重要性

事前調査団が現地視察した印象では、住民啓もうプログラムがプロジェクトの成否を決めると思われる。

地方給水事業の住民参加は 1997 年から開始されたため、ローカルコンサルタントの啓もう活動専門家は経験が浅く、数も限られている。本格調査での OJT を通して啓もう活動専門家の教育、訓練を図っていく必要がある。

また、持続的な村落の生活改善、並びに衛生改善には女性の参加が不可欠であり、参加促進のための女性配慮プログラムの確立が重要な課題となっている。本格調査では、女性が住民啓もうプログラムに参加しやすい環境をつくり、女性からの聞き取り調査が円滑に行えるよう、可能な限り女性団員を配置することが望ましい。

## 2-5 調査対象範囲

2004～2006年の円借款事業3か年のうち、2005、2006年の2年分のサブプロジェクトについてのみ調査を実施することとし、給水基本計画、運営管理計画の策定及び実施設計、入札図書の作成を行う。

## 2-6 調査項目とその内容・範囲

本件調査は、新規サブプロジェクトの実施年毎に2年に分けて順次調査を実施するものとする。また、本件調査は基本調査・実施設計調査の2つの段階に分けて実施するものとする。

### 【国内準備作業】

- (1) 既存資料の収集・分析
- (2) 調査の基本方針・内容
- (3) インセプション・レポートの作成

### 【現地調査】

- (4) インセプション・レポートの説明・協議
- (5) 品質・出来形管理に関する調査

### 〈2005年新規サブプロジェクト調査〉

#### 基本調査

- (6) 新規サブプロジェクトの識別・確認
- (7) 現地踏査・社会経済調査
- (8) 住民啓もうプログラム(第1回目)
- (9) 水質調査・水源評価
- (10) 初期環境調査(IEE)
- (11) 収集データの評価・分析
- (12) 給水基本計画(案)の策定
- (13) 住民啓もうプログラム(第2回目)
- (14) 地形測量
- (15) 給水施設の基本設計
- (16) GICの運営管理計画の策定
- (17) 環境影響調査(EIA)
- (18) ドラフト基本調査報告書(DBS/R(1))の作成
- (19) 住民啓もうプログラム(第3回目)

(20) 基本調査報告書 (BS/R (1)) の作成・提出

実施設計調査

(21) 土質調査

(22) 給水施設の実実施設計

(23) ドラフト入札図書 (DT/D (1)) の作成・提出及び説明・協議

(24) 入札図書 (T/D (1)) の作成・提出

〈2006年新規サブプロジェクト調査〉

基本調査

(25) 新規サブプロジェクトの識別・確認

(26) 現地踏査・社会経済調査

(27) 住民啓もうプログラム (第1回目)

(28) 水質調査・水源評価

(29) 初期環境調査 (IEE)

(30) 収集データの評価・分析

(31) 給水基本計画 (案) の策定

(32) 住民啓もうプログラム (第2回目)

(33) 地形測量

(34) 給水施設の基本設計

(35) GIC の運営管理計画の策定

(36) 環境影響調査 (EIA)

(37) ドラフト基本調査報告書 (DBS/R (2)) の作成

(38) 住民啓もうプログラム (第3回目)

(39) 基本調査報告書 (BS/R (2)) の作成・提出

実施設計調査

(40) 土質調査

(41) 給水施設の実実施設計

(42) ドラフト入札図書 (DT/D (2)) の作成・提出及び説明・協議

(43) 入札図書 (T/D (2)) の作成・提出

(44) ドラフト・ファイナル・レポートの作成及び説明・協議

(45) 技術移転セミナーの開催

【国内作業】

(46) ファイナル・レポートの作成・提出

## 2-7 調査フローと要員構成

### (1) 調査工程

調査工程のフローシートを図2-7-1に示す。調査は2003年11月上旬から開始し、約27か月後の終了を目処とする。

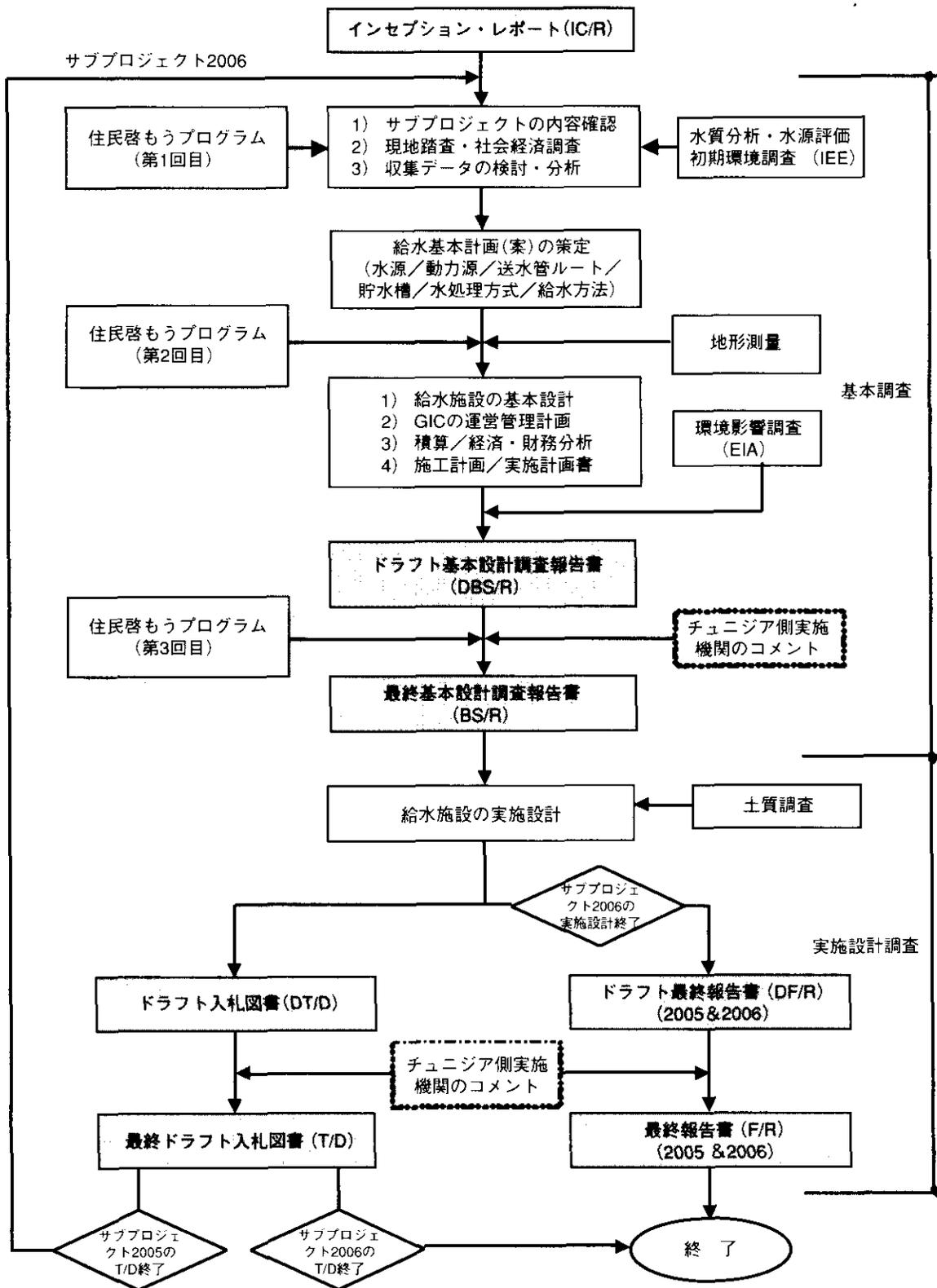


図2-7-1 調査のフローシート

## (2) 要員計画

本件調査には、以下の分野を担当する団員を参加されることを基本とする。

- ① 総括／給水施設計画・設計(1)
- ② 給水施設計画・設計(2)
- ③ 品質・出来形管理／施工管理計画
- ④ 水質分析／水源評価
- ⑤ 機械・電気設備設計
- ⑥ 社会経済調査／啓もう計画(1)
- ⑦ 社会経済調査／啓もう計画(2)
- ⑧ 経済・財務分析
- ⑨ 環境影響評価

また、業務調整員及びフランス語・アラビア語通訳を必要に応じて参加させる。

## 2-8 調査用資機材

本件調査の実施に際し、日本側にて準備する必要のある資機材は以下のとおり。

- ① 残留塩素測定器 5セット
- ② 複写機 1台
- ③ ファクシミリ 1台

## 2-9 調査実施上の留意点

### (1) ローカルコンサルタントの活用

チュニジア政府が実施する詳細設計は各県 CRDA が発注したローカルコンサルタントにより実施されてきたが、ローカルコンサルタントへの発注は、数箇所のサブプロジェクトをまとめて一つの契約としている場合が多い。これは CRDA の管理の効率化を図ること及びローカルコンサルタントにスケールメリットを与えることが目的である。

一方、チュニジアにおいては会社規模の大きいローカルコンサルタントは少なく、人員や資金力などの点で実施能力には限界があると思われる。よって、ローカルコンサルタントへの発注にあたっては、適正規模のサブプロジェクト数にまとめたロット分けを行い作業の効率化を図るとともに、数社に分割発注して工期遅延や、契約不履行などのリスクを回避する必要がある。

### (2) 本格調査における CRDA の役割と連携

各サブプロジェクトの調査を実施するうえで、実際の・実務的に本格調査団への協力を行

うのは各県の CRDA である。現在、チュニジア政府は独自の予算で 2004 年サブプロジェクト調査を実施中であるが、県ごとに CRDA が現地コンサルタントの選定から調査業務への指導、検査、成果品の検収まで一連の業務を行っている。本件調査においても、調査業務を円滑に進めるためには以下の CRDA の協力（2003 年 7 月 30 日締結の M / M 参照）が必要である。

- ① 受益住民への本件調査の事前説明
- ② 本格調査団へのサブプロジェクト及び対象村落に関する情報の提供
- ③ 住民啓もうプログラムにおける本格調査団との共同作業
- ④ 現地踏査の支援並びに地形測量結果の確認
- ⑤ 本格調査団が作成した報告書並びに入札図書に対する期限内の確認と承認

現状では、国レベルの行政組織である DGGREE に、CRDA からの現状報告が必ずしも迅速に行われていない。したがって、本格調査の実施に際しては、实际的・実務的に共同で調査を行う各県の CRDA に対して、緊密な情報交換と十分なコミュニケーションを図りながら、調査を進めていく必要がある。特に、水源の確認、住民啓もう活動における住民との仲介、測量基準点の確認などの重要事項については、CRDA と緊密な連携をとり、適宜立ち会いを求めていく必要がある。

### (3) サブプロジェクトのサイト変更の取り扱い

調査対象のサブプロジェクトは、2005 年新規サブプロジェクト数が 57 か所、2006 年が 37 か所を予定している。しかしながら、DGGREE では上記のリストにあるビゼルテ県の新規サブプロジェクト（7 か所）を、既に調査を実施中とのことで中止を示唆しており、それに変わる追加の新規サブプロジェクトを検討中である。また、調査実施中においても、水質等の問題により当初予定のサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加が予想される。

これらに対して、本格調査では調査実施期間を考慮しつつ、実施年ごとの調査の初期段階でサブプロジェクトの変更、中止、あるいはこれに伴う追加について DGGREE と迅速に協議し、本件調査で実施するサブプロジェクトを確定して、JBIC の承認を得ることが必要である。実施年ごとのサブプロジェクト数は変更されるが、サブプロジェクト総数は 94 か所を上回らないことを前提とする。

### (4) 水質分析と飲料水水質基準値の取り扱い

水質分析の方法は、チュニジア飲料水水質基準又は WHO 飲料水水質ガイドライン（第 3 版ドラフト）に基づくものとし、正しいデータが得られるよう調査開始に先立って再委託先にサ

ンプリング方法についての十分な指導を行う。分析の結果、チュニジアの飲料水水質基準値を越える項目があった場合の考え方は次のとおりである。

客観的事実に基づいて予期される問題点を提起することは、本格調査の役割である。一方、対象サブプロジェクトを実施するか否かの決定権はチュニジア側にあるので、将来的に水質に起因して健康影響が生じても、その責任はチュニジア側にある。したがって、本格調査団は次の手順でカウンターパートと協議・合意する。

- 1) 本格調査団は、水源水質の適否について、越える項目とその値及びコメントを付して、カウンターパートに文書で協議する。
- 2) 本格調査団は、当該サブプロジェクトを実施するか中止するかについて、カウンターパートの判断結果を文書で受け取り、その指示に従う。中止する場合は、サイト変更するかについてカウンターパートと合意する。

#### (5) 標準設計図及び標準入札図書等既存資料の活用

チュニジアにおける地方給水施設の設計は、実施機関である DGGREE の給水施設設計標準図に基づいて実施されている。また、技術仕様書を含む入札図書についても DGGREE により標準フォーマットが整備されている。本件調査においては、これらのチュニジア側標準図書に基づいて効率的に調査を実施するとともに、調査の過程で改善及び新たな提案が必要と判断された場合には、それを実施し、カウンターパートと協議のうえ適用していくべきである。

#### (6) 啓もう活動専門家の教育、訓練の必要性

地方給水事業の住民参加は 1997 年から開始されたため、現地コンサルタントの啓もう活動専門家も数年程度の経験しかなく、数も限られている。今後、地方給水事業に受益住民の意向を十分に組み込んでいくためには、啓もう活動専門家の教育、訓練が重要な課題である。

住民に対する話し方を改善し、集会で極力住民の意見を汲み上げる能力を身につけることや、イラスト、ビデオ等を用いた視覚的効果の高い手法を用いてプレゼンテーションを行う能力を取得することが不可欠であり、本格調査での On-the-Job-Training を通して、現地コンサルタント並びに CGIC の啓もう活動専門家の教育、訓練を図っていく必要がある。

#### (7) 女性配慮プログラムの必要性

地方給水事業において、持続的な村落の生活改善並びに衛生改善には女性の参加が不可欠であり、女性参加促進のための女性配慮 (Gender consideration) プログラムの確立が重要な課題となっている。特に、地域によっては夏場に男性が出稼ぎに出るため、女性からの意見聴取が不可欠となる場合がある。

したがって、本格調査を通して、具体的な女性の集会への参加招へい方法や意見の聴取方法、女性配慮に対する男性の理解と支援を得るための方法を提案し、マニュアルに盛り込んでいく必要がある。本格調査では、村落の女性が住民啓もうプログラムに参加しやすい環境をつくり、女性からの聞き取り調査が円滑に行えるよう、可能な限り女性団員を配置することが望ましい。また、村落の女性はアラビア語を話しているため、フランス語だけでなくアラビア語を話す通訳団員を配置する必要がある。

