

チュニジア共和国
地方給水事業実施設計調査
事前調査報告書

平成 11 年 11 月

国際協力事業団

序 文

日本国政府は、チュニジア共和国(以下、チュニジアと略す)政府の要請に基づき、同国の地方給水事業にかかる実施設計調査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11年7月4日より7月11日までの8日間にわたり、当事業団社会開発調査部社会開発調査第二課長代理 小林克己を団長とする事前調査団(予備調査)を、また平成11年10月31日より11月14日までの15日間にわたり、当事業団社会開発調査部社会開発調査第二課 福田義夫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。

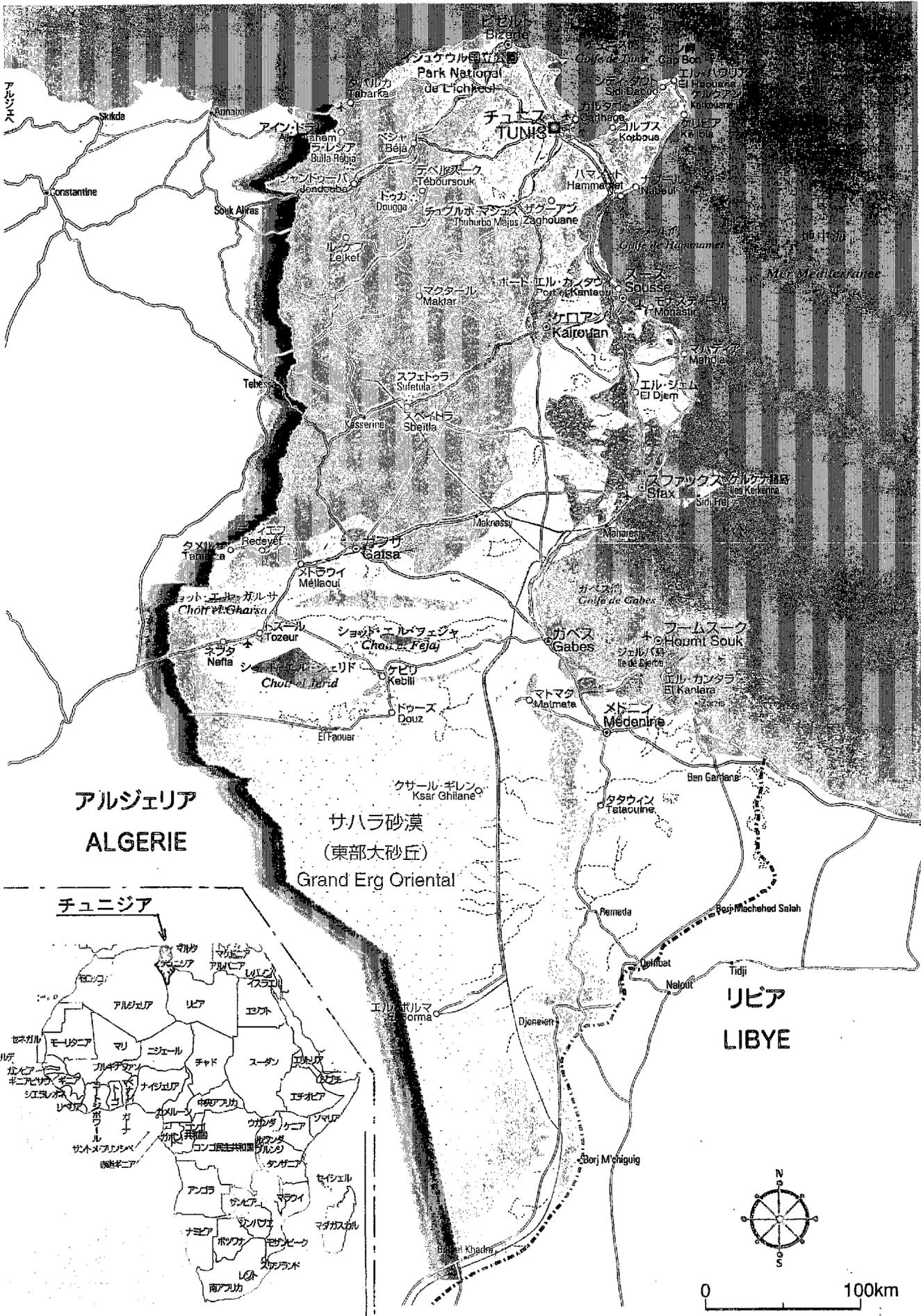
終わりに、調査にご協力とご支援を頂いた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成11年11月

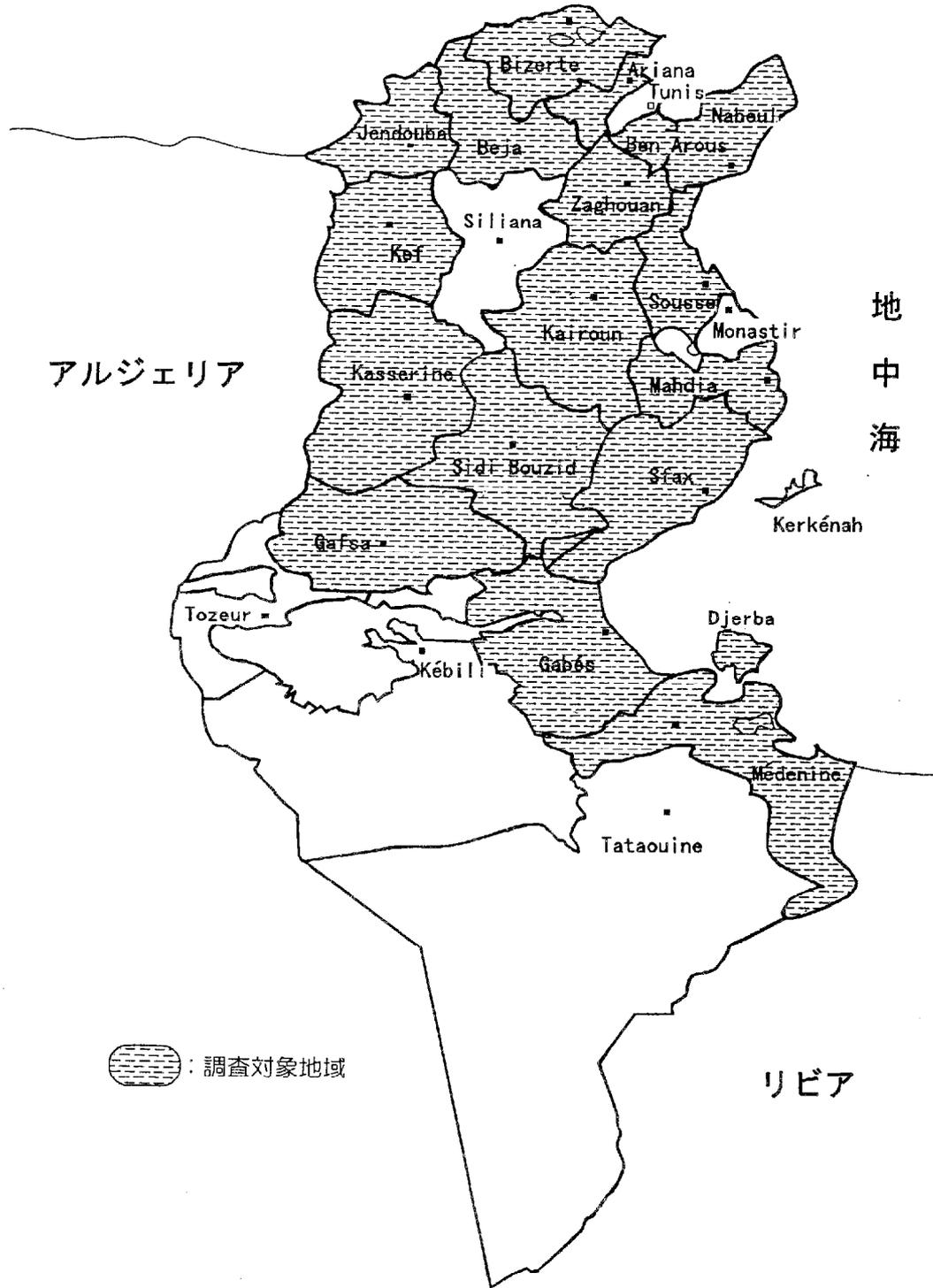
国際協力事業団

理事 泉 堅 二 郎

チュニジア国全図



調査対象地域位置図
(プロジェクト 2001)



目 次

序 文

チュニジア国全図

調査対象地域位置図

写 真

第1章 事前調査の概要.....	1
1-1 事前調査の経緯・目的.....	1
1-2 調査団の構成.....	2
1-3 調査日程.....	2
1-4 調査の概要.....	3
1-5 総括.....	7
第2章 本格調査への提言.....	9
2-1 対象地域の概要.....	9
2-2 地方給水事業の現状と課題.....	12
2-3 環境予備調査結果.....	32
2-3-1 概要.....	32
2-3-2 環境管理に関する先方政府の組織及び制度.....	32
2-3-3 スクリーニング及びスコーピングの結果.....	33
2-4 調査の基本方針.....	42
2-5 調査項目とその内容・範囲.....	43
2-6 調査工程及び要員構成.....	49
2-7 調査実施上の留意点.....	50
付属資料	
1. 団長書簡.....	55
2. Term of Reference.....	72
3. Scope of Work.....	82
4. Minutes of Meeting.....	89
5. 主要面談者リスト(予備・事前調査).....	94
6. 質問票及びその回答.....	96
7. 収集資料リスト.....	101
8. ローカルコンサルタントリスト.....	104
9. プロジェクト2000の対象サブプロジェクト.....	105

第 1 章 事前調査の概要

1 - 1 事前調査の経緯・目的

(1) 経緯

チュニジア国は地方における安全で安定した水供給を行うことを目的として、給水事業を進めており、給水率を 1996 年の 67% から 2001 年に 80% に向上させるため、約 35 万人を対象とした 541 のサブプロジェクトからなるプロジェクトを実施中である。同国はこのうちの 90 サブプロジェクトの事業について日本政府に円借款の要請を行った。これを受け J B I C は 1999 年 1 月案件形成促進調査(S A P R O F)を実施し、協力の可能性を検討した結果、84 のサブプロジェクトを対象事業として選定し、同年 6 月審査ミッションを派遣した。この 84 プロジェクトのうち 2001 年に事業実施を予定している 46 のサブプロジェクトについて、J I C A による連携 D / D として実施することにより、本プロジェクトにおけるチュニジア国政府の負担を軽減することが急務となった。これを受け、J I C A は予備調査団を派遣し J I C A による連携 D / D の仕組みを説明し、先方の意向を確認したところ、この 8 月、先方から日本政府に対して要請書が発出された。これを検討した結果、日本政府は本連携 D / D の実施を決定し、平成 11 年 10 月、事前調査団を派遣し、調査実施について合意し S / W に署名した。

(2) 目的

1) 予備調査

- (a) 調査目的は O E C F が実施を予定している地方給水事業について、同事業の実施設計部分を一部 J I C A による連携 D / D として実施することについてその仕組みを説明し、先方の意向を確認する。
- (b) 調査の枠組み、内容の確認を行ったうえで要請書を提出するよう促し、参考までに要請書フォームによる T / R (案) 及び S / W (案) を提示して、案件形成を促進する。
- (c) 過去に実施された同種事業及び候補地を視察する。
- (d) 調査結果を団長名の書簡として先方に提出する。

2) 事前調査

- (a) 予備調査、要請書などの資料をもとに作成した S / W (案) を提示して協議を行い、合意に至った場合にはこれに署名するとともに、協議結果を M / M として残す。
- (b) 本格調査計画立案のための調査を行い、それらをもとに日本国内において本格調査実施のための準備を行う。

1 - 2 調査団の構成

(1) 予備調査

小林克己	総括	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課課長代理
福田義夫	調査企画	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課
芝原理之	通訳	シック・ジャパン(株)パリ在住

(2) 事前調査

福田義夫	総括	国際協力事業団社会開発調査部社会開発調査第二課
成田博厚	給水施設計画・ 運営維持管理	アジア航測(株)海外技術部嘱託
松田和美	給水施設設計	日本技術開発(株)海外事業部課長
芝原理之	通訳	シック・ジャパン(株)パリ在住

1 - 3 調査日程

(1) 予備調査(7月4日から同月10日まで)

7月4日(日)	福田	: 東京発	パリ着
5日(月)	福田、芝原	: パリ発	チュニス着
			JICA訪問、OECD調査団打合せ
6日(火)	福田、芝原	: DGG R協議、大使館表敬	
	小林団長	: 東京発	パリ着
7日(水)	福田、芝原	: 現地踏査(Beja県)	
	小林団長	: パリ発	チュニス着、事務所訪問、団内打合せ
8日(木)		: DGG R協議、国際協力・投資省表敬	
9日(金)		: DGG R協議・書簡手交、外務省表敬・報告、M/D署名同席、	
			JICA報告
10日(土)	小林団長	: チュニス発	パリ発 ラバト着
			モロッコ国プロジェクト確認調査団合流
	福田	: チュニス発	フランクフルト発
	芝原	: チュニス発	パリ着
11日(日)	福田	: 東京着	

(b) 瑕疵担保責任の免除については先方の理解をおおむね得ることができた。

(c) 手続きとして、要請書を日本政府に提出する必要がある、その要請に基づいてS / Wを締結することなどを説明したところ、要請書の準備に着手し8月には提出できるだろうとの説明があった。

2) T / Rの確認

(a) 調査名

和文名を「チュニジア国地方給水事業実施設計調査」とし、英文名「The Detailed Design Study of the Rural Water Supply Project-2001 in the Republic of Tunisia」と提案したが、チュニジア側から「The Study of the Rural Water Supply Project in the Republic of Tunisia」にしたいとの要望があり、合意に至らず、S / W署名までに整理することとした。

(b) 調査範囲

チュニジア国内に分散する46のサブプロジェクトを対象とする。

(c) 調査項目

ア チュニジア側からはF / S調査も日本側が実施して欲しい旨強い要請があったが、その調査内容を確認したところF / S実施後に行われている基本設計にあたり、その必要性が認められることから補足調査として実施することを受け入れた。

イ 環境影響評価については、この種の小規模な案件では必要ないことが確認されたが、社会的インパクト及び経済インパクトについては、調査に含めて欲しい旨強い要望があり、これを受け入れた。

ウ 運営、管理、維持管理計画及び啓もう計画はサブプロジェクトごとに作成するよう要請があったが、その必要性が理解されることから、本格調査で留意することとした。

エ 報告書については、仏文の報告書作成の強い要望がなされた。この点については、可能な限り配慮することとしたい。

3) S / W(案)に係る対処方針

(a) S / W及びM / M署名者及び署名方法の確認

署名者はJICA事務所長もしくは事前調査団長(具体的要請内容によりさらに先方との詰めが残された場合に本部より派遣する)とし、先方はOECF審査ミッションのM / Dの署名者である国際協力省、農業省のほか外務省を加えることとすることで了解が得られた。

(b) 便宜供与

車両、補助スタッフ及び事務所設備(電話、ファックス、コピー)の提供については困難であり、日本側の負担を求められた。この点については、施工管理の段階でも使用されるものも多いので先方に予算確保に努力するよう依頼したが一部分は日本側負担を検討する必要がある。

4) 現地踏査

7月7日Beja県にある完成済み案件及び今回の円借款対象候補案件予定地及びCRDAのオフィスを視察した。

(a) Goubellat(世銀・OECF協調案件：完成済み案件)

昨年、完成したこのサイトでは約1,200人を対象に給水事業を行っている。同地は農業地帯であり、もともと井戸水を利用していましたが塩分が含まれていることから、飲料水としては不適であり、給水車などから水を購入していた。

現在、1リットルを0.001ディナール(約0.1円)で販売している。各共同栓は管理人がおり、売上代金の10%を給料としている。

(b) Chouabia(今回円借款による対象案件)

450人を対象に事業を実施予定。山間地に位置し1戸当たりの耕地も狭く貧しい地区であり、現在は3km離れたところまで水を汲みにいく必要があり、視察時も子供がロバで水を汲みにいく光景を何度か見かけた。

(c) CRDAのオフィスを視察したが、少人数の職員で効率的に業務を実施している印象を受けた。特に、啓もう活動については児童を対象にした絵を利用した教材も使われていた。また、給水開発事業を担当している担当課長によれば、ローカルコンサルタントが実施した設計はCRDAで逐次チェックしているので問題はないとの説明があった。

(2) 事前調査

1) 外務省、国際協力・投資省訪問では、今回のJICAによる連携D/D実施は、技術協力和経済協力の結合した新たな協力形態として非常に有意義なものであり、これがうまくいき今後、ほかのプロジェクトでも活用されるよう強く期待している旨、説明があった。

特に、外務省からは従来、JICAの開発調査ではS/Wに署名することはなかったが、今回の調査のチュニジア国での重要性から署名したい旨、説明があった。

2) 農業省から次の点について説明されるとともに、7月の予備調査団と協議したスケジュールに従って、本件調査準備が進んでいることについて発言があった。

(a) 地方給水事業は技術的には既におおよそその実施手法は確立されているものの、JICAが調査を行うことにより日本の経験が得られること(小規模給水施設における水処理技術など)を期待している。

(b) 当国における地方給水事業は順調に進んできているため、奥地の比較的難しい案件が残っている。

3) 調査内容に、先方が独自予算で実施しているプロジェクト2000のD/D結果をレビューすることについて次のとおり議論がなされた。

(a) チュニジア側はこれをプロジェクト2001の参考として行うことは構わないものの、この作業が行われることによりプロジェクト2000のコントラクター選定手続きの遅れにつながる可能性がありかつ今までの実績からも、D/D内容を確認するためにレビューを行う必要はないと強く主張。

(b) これに対して、調査団は借款事業内容の妥当性を確認するうえで絶対必要なプロセスになるため、これを実施するとともにS/W上に表現したい旨、主張。

(c) 先方は、7月のOECF審査ミッションとの協議においてもこの点は非常に議論になった点であり、結果として行わないことで合意した経緯もあり、今回レビューを行うことをS/Wにつけ加えることは、まったく理解できないと主張。

1 - 5 総括

(1) 予備調査

- 1) 本案件は、技術的に高度なものが要求されるものではないが、案件が安全な水の安定供給という住民生活に直結する重要な案件である。チュニジア側実施機関は県レベルの出先機関を含めて、これまでの案件実施を通じて技術の蓄積を行い、かなりの技術及び自信を持っていることが伺われた。住民に対する啓もう活動、運営・管理についても、K f Wの協力を得て作成されたマニュアルに基づいて実践し、その際に得られた教訓を生かしてやり方を工夫していた。
- 2) 協議の結果、一番心配された瑕疵担保責任の問題については先方の了解を得ることができ、先方は要請書の提出に向けて準備を開始することになり、本調査団の1番の課題は達成することができた。
- 3) 今次調査では、農業省をはじめ、先方関係機関の本件に対する要望が極めて高いことが確認された。また、O E C F 審査ミッションも本案件については、D / D部分を借款に含めない形で、M / Dを取りまとめている。したがって、要請書が日本国政府宛提出されたのち、できるだけ早期に採択すべき案件と思慮する。
- 4) 今後の課題として、円借款のスケジュールに合わせて調査を実施するうえで再委託による調査を円滑に進めることが調査実施上重要となる。このためには、現在同国の地方給水事業において活用されている標準設計書、過去の類似案件入札書類の分析をとおして無駄のない調査計画を立案することが課題となり、この点を把握すること及びS / W締結の準備をするための団員からなる事前調査団の派遣が必要である。

(2) 事前調査

- 1) 本調査は、安全な水を地方部住民に供給する重要なプロジェクトであることから、早期に実施することが重要である。

先方はプロジェクト早期実施のため、本調査のなかで実施されるプロジェクト2000のレビューがプロジェクト2000の進捗に影響を与えないよう配慮することを強く主張した。

この点についてはプロジェクト2000の進捗自体は借款を担当するJ B I Cの責任で行われるものであり、調査団として発言することはできないことを説明したが、J I C Aとしては、プロジェクト2000のスケジュールに合うよう調査工程を配慮する。

2) 今後の予定は、本調査結果を国内関係者に報告し、了解を得たうえで、コンサルタント選定手続きを行う。

順調にいけば1月下旬にはコンサルタントを決定し、2月中に現地に派遣し、約13か月の調査期間を経て2001年2月前後に終了することを予定。

3) プロジェクト2001の対象地点数は46であったが、そのうちの2地点についてはチュニジア側が独自に先行してD/D、入札書類作成を行っているため44地点になる予定。

第2章 本格調査への提言

2 - 1 対象地域の概要

(1) 位置

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かいあい南北に細長く、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「ショット」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16万4,000km²(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。北部はさら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より南北に細分される。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)肥沃な地方であり、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都市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摂氏40度をこえることも多い。10月ごろから5月ごろまでの冬期は降雨があり、暖房が必要である。

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	

(3) 人口・人種・宗教・言語

チュニジアの人口は920万人(1997年度人口調査による)。人口統計による増加率は1.72%で、アフリカ大陸では最低の伸び率となっている。アラブ、ベルベル、アフリカ、ヨーロッパからの影響が、チュニジアの文化を独自のものにしていく。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。チュニジアの人口の60%は都市に暮らし、人口およそ100万人の首都チュニス、地中海沿岸部の主要国際都市の一つとなっている。

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。労働人口の40%が農業により生計を立てている。

独立後の40年で、平均寿命は1956年の50歳から1996年の71.3歳に伸び、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。貧困層も1967年の33%から1996年には6%以下に減少している。

(4) 略史

古来、海上民族として地中海に活躍していたフェニキア人が、紀元前12世紀頃ティルス(今のレバノン)から船で渡来し、チュニジアのウティカやカルタゴに都市を建設(紀元前814年)、カルタゴを築いたのがチュニジアのはじまりである。

そのカルタゴは紀元前4世紀ごろに最盛期を迎えたが、やがて興隆したローマと3度にわたるポエニ戦役(紀元前264～146年)で覇権を争うことになり、第2ポエニ戦役ではカルタゴの将軍ハンニバルが象を率いてスペイン、フランスからアルプスを越え、北イタリアに進入、各地でローマ軍を打ち破ったものの、勢力を盛り返したローマ軍に押し返され、ついに滅亡に至る。

紀元前1世紀中頃カルタゴはアウグスト帝によって再建され、ローマに次ぐ大都市としてアフリカに君臨した。当時カルタゴは人口3万人を数え、地中海貿易の中継港として、また農産品(小麦、ブドウなど)の輸出港として賑わった。西暦4世紀にはローマ帝国の衰退とともに衰微し、5世紀中ごろ、ゲルマン系バンダル族により占領された。その100年後、東ローマ帝国によって回復するが、東ローマ帝国の治下にあった150年間は不安定な時期であった。

7世紀に入り、アラブ人が647年にアフリカに侵入、698年にはカルタゴを占領、カルタゴ近郊のチュニスに新しい町を建設した。こうして9世紀には、チュニジアは完全にアラブ人の支配するところとなった。

その後なお幾多の変遷を経て、16世紀にはスペイン人の支配、オスマン・トルコなどの支配を経て、チュニジアはベイ(トルコ系の総督)の下に独立するが、その後アルジェリア占領にはじまったフランスの北アフリカ侵入に抗しきれず、1881年バルドー条約によりその保護

下におかれることになる。

フランスはひとたびチュニジアに入るとその勢力を拡張し、チュニジアをフランス総督の完全な統治下においた。しかし、こうした状態は青年チュニジア人による独立運動の基盤となり、また第1次世界大戦後のアラブ諸国の独立に刺激されて、チュニジアに自治要求が強まることになる。

こうして1914年にはデストゥール党(アラビア語で憲法の意)が組織され、1934年にはハビブ・ブルギバの指導のもとに、ネオ・デストゥール党が組織され、チュニジアの独立運動はしだいに激しさを加えていった。そして2度にわたるブルギバの亡命、逮捕など幾多の試練を経て、1956年3月20日、ついにフランスはチュニジアの独立を認めることとなった。

独立したチュニジアは、最初ベイを元首、ブルギバを首相とする立憲君主制の下に出発したが、1957年の制憲議会はベイを元首とする君主制を廃止して共和国を樹立した。ブルギバ大統領はその後も再選をくりかえし、1975年には終身大統領となったが、1987年、老齢による職務遂行不能のため、ベン・アリ大統領が新大統領に就任した。

(5) 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府の長であり、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って選ばれる。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(RCD: Constitutional Democratic Rally)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・アリ大統領就任後改称したもので、チュニジアの政治と秩序に責任を持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21の州にわかれ、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箇所ある。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。

(6) 経済

チュニジアの国民総生産は、1996年で192億ドルに達し、国民1人当たりの所得は1,900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。

経済は70年代に自由路線に転換し、1971～1981年まで年平均GDPの実質成長率は6.3%

を記録した。80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、IMF、世銀などの協力を得て経済構造調整計画の実施をよぎなくされることになった。

近年では、1993～1995年は旱魃のため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。チュニジアは小麦、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。

チュニジアは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)及び世銀、IMF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、輸出、観光収入が一時落ち込んだが、第8次5か年計画(1992～1996年)により自由化・民活を図り市場経済体制を推進した。更に、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、資本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、直接投資の一層の誘致に取り組んでいる。

2 - 2 地方給水事業の現状と課題

(1) 給水セクターの国家開発計画

チュニジア政府は第9次5か年計画(1997～2001年)のなかで、地方部の給水率を1996年の67%から2001年には80%に引き上げることを目標としている。農業省は上記目標を達成するため、地方給水5か年計画を策定した。この計画は、5年間に同省投資額の2.5%にあたる1億1,900万ディナール(DT)を投じ、541サイトのサブプロジェクトを完成させ、34万7,000人に便益を供する計画となっている。

(2) 関連行政組織

チュニジアの地方給水事業における制度は、同国南部のオアシスで行われていた灌漑用水の水利用者組合の制度が基になっており、AICと呼ばれる水利用者組合を最小単位として事業が実施され、施設建設後の運営管理もAICが行うことになっている。給水AICは、経済目的のための灌漑AICとその性格を異にし、地方の社会的サービス改善という側面が強

いこともあり、事業の実施には中央政府や地方レベルでの支援が不可欠となっている。

地方給水事業に関連する行政機関は、農業省と内務省である。農業省はプロジェクトの実施に責任を持ち、内務省はA I Cに対する行政上の支援を行っている。農業省の国レベルでの支援はD G G R(農業省地方土木総局)がその任にあっている。また、地方レベルでは、農業省の地方事務所であるC R D A(農業地方開発事務所)とその内部部局であるA G R(農業エンジニアリング地方事務所)がA I Cの支援を行っている。

一方、内務省は各県の知事を通じてA I Cへの行政上の支援を行っている。A I Cは法律に基づいて知事の管轄下に置かれ、知事はA I Cの予算案などの承認を行うことになっている。また、A I Cの設立に係る申請や法人格の付与は知事を議長とする県の諮問専門家グループであるG I Hを通じて行われている。D G G Rは必要に応じて内務省にA I C促進に関する要請を行うことになっている。

以下に、A I Cの支援を行っている農業省の国及び地方レベルの行政組織の概要を述べる。また、地方給水事業に関連する行政組織の関係を図2 - 1に示す。

1) 国レベル

地方給水事業の国レベルでの実施機関は農業省のD G G Rである。D G G Rは農業省内の8技術局の一つで、地方給水と灌漑に関する調査・設計・建設を担当している。農業省にはこれら技術局のほかに9つの事務部門がある。

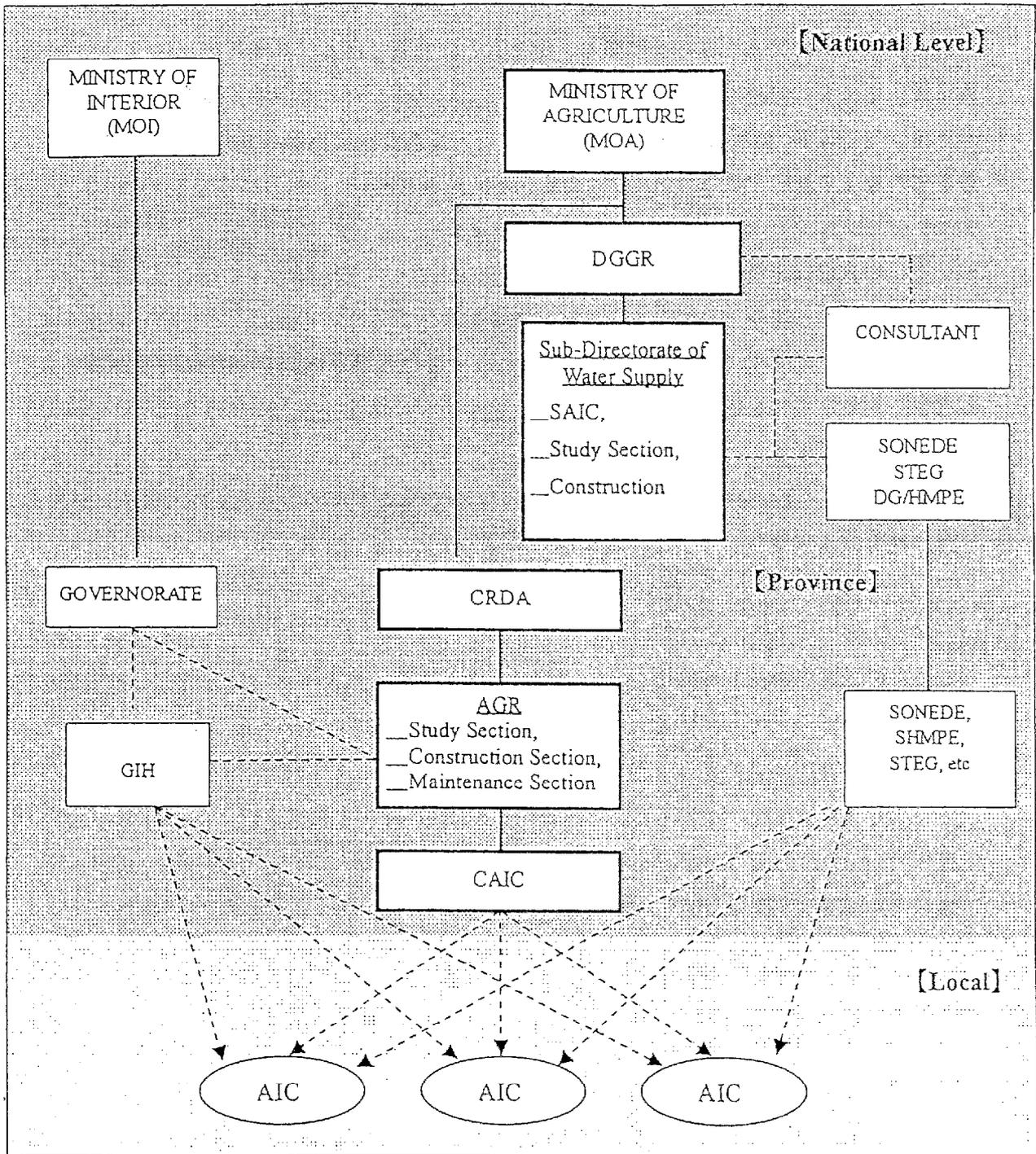
D G G Rの職員数は約70名である。D G G Rで地方給水を担当しているのは地方給水・機械部(Directorate of Rural Potable Water and Equipment)であり、サブプロジェクトの実施に直接関連する部局である。同部は以下の調査課、建設課、A I Cサービス課(S A I C)の3課で構成されている。

(a) 調査課

このセクションは、地方給水事業に関する計画・管理及びモニタリングを担当している。活動内容は、給水プロジェクトの5か年計画及び年度計画への支援、技術協力プロジェクトの管理、県レベルの職員に対する支援・訓練、計画及び実施状況のモニタリングなどである。また、年間100件以上の給水プロジェクトの承認を行っている。

(b) 建設課

このセクションの主要な仕事は、すべての地方給水プロジェクトのモニタリング及び外国からの資金援助プロジェクトの契約管理を行っている。年間約160件の新規プロジェクトが計画され、約150件が完了している。



- Hierarchic Relationship
- - - Functional Relationship
- Main Partners involved in AIC Promotion

図 2 - 1 地方給水事業の関連組織

(c) S A I C

S A I Cは国レベルでA I Cを支援する組織である。現在、国内2,000箇所以上のA I Cと22のC A I Cの支援を行っている。S A I Cの任務は、C A I Cへの支援と訓練(集団研修やC A I C職員に対するセミナーの開催など)を行うとともに啓もう活動に必要な資機材の準備、A I C設立にかかる調停、モニタリング、評価を行っている。

2) 地方レベル

地方給水事業の県レベルでの実施機関はC R D Aである。また、C R D A内の部局で給水事業に直接関連するのはA G Rである。A G Rには調査課、建設課及びC A I C(受益者組合支援ユニット)の3つのセクションがあり、給水プロジェクトの調査の実施、機械・設備などの購入、井戸掘削に対する支援、建設工事の監理とA I C活動の振興などを行っている。

(a) 調査課

このセクションは給水プロジェクトの計画、実施、管理及び調査のモニタリングを行っている。このセクションの主な活動は、計画立案から入札図書の準備までの調査業務、現地コンサルタントが実施する調査業務の監督、マスタープラン及び個別の計画策定への支援などである。1997年まではD G G Rの基準に基づいて独自に施設の計画、設計を行っていたが、1998年以降は現地コンサルタントと契約して調査を実施する方法が一般的となっている。

(b) 建設部

このセクションは直接建設工事を行うことはなく、建設業者の行う工事の監理を行う。職員は定期的に現場を訪問し、工事の進捗監理や検査を実施している。建設業者は得意分野や技術的・財務的な能力に基づいて分類されているが、A I Cの給水施設建設に係る建設業者は、水利分野の一般土木、水利工事及び配管工事関連の業者から選定されている。

(c) C A I C

C A I Cの主要な任務はA I Cの設立と活動への支援、S A I Cの地方レベルでの活動への支援である。C A I Cの活動内容は多様で、A I Cの設立、公認、問題解決などを含み、啓もう活動、A I C要員の訓練、書類作成、財務処理手続き、情報収集のための現地訪問、契約業務の管理に係るA I Cの支援などである。F / S調査の段階から

A I C の運営管理開始までの各段階における C A I C の主な活動は以下のようなものである。

F / S 調査段階

- ・ 住民へのプロジェクト情報の提供
- ・ A I C の設立申請
- ・ 受益者合意の取り付け

設計・建設前段階

- ・ A I C の法人格取得
- ・ A I C 要員の訓練

建設段階

- ・ A I C の分担金の徴収
- ・ A I C と C R D A 間の管理契約の締結

建設後

- ・ A I C 要員への定期的なトレーニング

(3) 地方給水事業の現状

1) 地方給水5か年計画の概要

地方給水5か年計画(1997～2001年)の541サブプロジェクトの地域的な配分は以下のとおりである。これより、給水システムの改善に係る優先度はテュンジアの北西部及び中西部に与えられ、開発予算も全体の約60%が配分されている。

地 方	計画数(箇所)	計画人口(人)	事業費(1,000DT)
北 部	246	142,750	50,269
(北東部)	(99)		(14,983)
(北西部)	(147)		(35,286)
中央部	220	160,634	56,336
(中西部)	(163)		(36,025)
(中東部)	(57)		(20,311)
南 部	75	43,743	12,404
合 計	541	347,127	119,009

一方、サブプロジェクトを水源別に分類すると以下のとおりであるが、既存の給水システムからの受水あるいは配水管の延長によって給水する計画が多い。さらに、新規水源に

よるものの中には、既存の井戸や湧泉にポンプを設置するだけのものもあり、5か年計画のなかで全く新規に水源開発が必要なサブプロジェクトは16%にすぎない。

- (a) 既存GRの延長 : 177箇所(32.7%)
- (b) S O N E D E 接続 : 179箇所(33.1%)
- (c) 新規水源 : 185箇所(34.2%)

地方給水事業を取り巻く環境は、人口の分散化や水源の遠距離化など、社会経済的・物理的な面での年々条件が悪化してきており、住民1人当たりの投資額の増加を生じさせている。このような状況下、農業省(M O A)は2000年以降のサブプロジェクトの選定基準として、1人当たりの投資額を550DT以下とする方針である。

地方給水5か年計画の実施スケジュール及び投資計画は以下のようにになっている。

資金源	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	計
K f W	0 (0)	29 (8,473)	32 (10,033)	0 (0)	0 (0)	61 (18,506)
P D A R I	10 (2,061)	2 (230)	2 (300)	3 (270)	3 (393)	20 (3,254)
P I S A (O E C F)	63 (16,510)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	63 (16,510)
National Project	0 (0)	75 (12,973)	77 (14,369)	63 (11,257)	54 (13,066)	269 (51,665)
Regional Project	0 (0)	32 (5,307)	27 (5,070)	36 (9,852)	34 (8,845)	128 (29,074)
合 計	73 (18,571)	138 (26,983)	137 (29,772)	102 (21,379)	91 (22,304)	541 (119,009)

注) National Project : 農業省(M O A)の開発資金による計画

Regional Project : 経済開発省の経済開発基金による県管理の計画

表中数字 上段: 計画数、下段: 金額(1,000DT)

2) 地方給水事業の実施状況

現在、地方給水5か年計画はO E C F、世銀、K f W、A f D B、C F D、E U、アラブ基金などの資金提供による“National Project”と、自国資金による“Regional Project

(P R D)”によって計画が実施されている。1997年と1998年の過去2年間の実績はNational Projectで144箇所、Regional Projectで37箇所の計181箇所のサブプロジェクトが建設されている(1998年12月時点)。以下に、同事業の下で実施されている各プロジェクトの概要と進捗状況を示す。

P I S A(農業セクター投資ローン)-O E C Fプロジェクト、1997年

- ・計画数：61箇所
- ・給水人口：6万5,000人
- ・投資額：1,220万DT
- ・進捗状況：完了済み 48箇所
建設中 13箇所

P I S A - I B R Dプロジェクト、1998年

- ・計画数：47箇所
- ・給水人口：4万1,300人
- ・投資額：1,170万DT
- ・進捗状況：完了済み 9箇所
建設中 32箇所
入札準備 6箇所

K f W プロジェクト、1998年

- ・計画数：26箇所
- ・給水人口：3万500人
- ・投資額：1,000万DT
- ・進捗状況：建設中 11箇所
入札準備 15箇所

P D A R I(地域農業総合開発プログラム)プロジェクト、1997年

- ・計画数：8箇所
- ・給水人口：4,200人
- ・投資額：110万DT
- ・進捗状況：完了済み 6箇所
建設中 2箇所

P D A R I プロジェクト、1998年

- ・ 計 画 数：2 箇所
- ・ 給水人口：700 人
- ・ 投 資 額：20 万 DT
- ・ 進捗状況：完了済み 1 箇所
 建設中 1 箇所

P R D プロジェクト、1997年

- ・ 計 画 数：23 箇所
- ・ 給水人口：1 万 4,300 人
- ・ 投 資 額：340 万 DT
- ・ 進捗状況：完了済み 18 箇所
 建設中 3 箇所
 入札準備 2 箇所

P R D プロジェクト、1998年

- ・ 計 画 数：14 箇所
- ・ 給水人口：8,400 人
- ・ 投 資 額：250 万 DT
- ・ 進捗状況：完了済み 4 箇所
 建設中 5 箇所
 入札準備 5 箇所

3) プロジェクト 2000 とプロジェクト 2001 の進捗状況

地方給水 5 年計画のサブプロジェクトのうち、90 サブプロジェクトの事業実施に関し、チュニジア政府は日本政府に円借款の要請を行った。この要請に基づいて、O E C F が 1999 年 1 月に案件形成促進調査(S A P R O F)を実施し、84 サブプロジェクトを対象事業として選定した。これらのサブプロジェクトは実施スケジュールに従って、プロジェクト 2000 とプロジェクト 2001 に大別され、各々 38 サブプロジェクトと 46 サブプロジェクトが円借款事業として実施される予定となっている。

このうち、プロジェクト 2000 の実施に係る F / S 調査及び詳細設計・入札図書の作成は、チュニジア政府の予算で実施することになっており、現在これらの調査は現地コンサルタントに発注(一部のサブプロジェクトは管轄の C R D A が直接調査を行っている場合もあ

る)されている。現地コンサルタントへの発注業務は以下に示すとおり本年9月～10月にほぼ終了しており、同調査の工程を勘案すると(サブプロジェクト2箇所当たり、F/S調査に約2.5か月、詳細設計・入札図書作成に約1.5か月の計4～4.5か月)、プロジェクト2000の調査業務は予定どおり2000年2月には完了できる見込みである。

プロジェクト2000の調査実施状況(1999年11月上旬時点)

県名	計画数(箇所)	調査実施現地コンサルタント名	進捗状況
ARIANA	2	CRDA	2か月前開始、2か月残り
NABEUL	3	-	入札準備中
BIZERTE	1	EUREKA	1か月前開始、3か月残り
BEJA	3	BICHE	契約準備中
JENDOUBA	4	CRDA	1か月前開始、3か月残り
LE KEF	2	COMETE Engineering	2か月前開始、2か月残り
ZAGHOUAN	2	-	入札評価中
KASSERINE	3	COMETE Engineering	1か月前開始、3か月残り
KAIROUAN	3	CRDA	1か月前開始、3か月残り
GAFSA	3	BTE	2か月前開始、2か月残り
MAHIDIA	1	BEAT	半月前開始
GABES	2	ION	半月前開始
MEDENINE	3	CRDA	2か月前開始、2か月残り
SIDI BOUZID	3	EST-EVRERA	2か月前開始、2か月残り
SOUSSE	2	CAT	1か月前開始、3か月残り
SILIANA	1	-	入札評価中
計	38		

注) CRDAが実施している調査のうち、測量業務と啓もう活動は現地コンサルタントに発注されている。

プロジェクト2001の準備状況として、プロジェクト2001のサブプロジェクトの水源開発はチュニジア側の分担工事となっているが、すでに深井戸の工事を完了しており、SONEDEや既存GRからの受水許可も取得済みである。ここで、プロジェクト2001では46サブプロジェクトの調査が要請されているが、SOUSSE県の2サブプロジェクトは上記プロジェクト2000の調査に並行してすでに実施しており、本格調査の調査対象から除く必要がある。プロジェクト2001の各サブプロジェクトの計画概要を表2-1に示す。また、プロジェクト2000の対象サブプロジェクトを資料9-1に示す。

表 2 - 1 プロジェクト 2001 の計画概要

県名	プロジェクト名	計画人口 (人)	計画給水量 (m ³ /日)	水源	ポンプ設備(台)			貯水槽(m ³)		送配水管 (km)	給水施設(箇所)			
					水中	増圧	薬注	地上型	高架型		共同	大型	家畜	個人
NABEUL	Damouss	1,700	73.7	SONEDE	-	1	-	-	100	6.8	12	-	-	3
KAIROUAN	Zgainia	398	16.6	GR Ext.	-	-	-	-	-	3.0	4	-	-	-
	Chelalga	1,691	70.5	GR Ext.	-	1	-	50	-	20.0	9	-	-	-
	Gudifett	699	29.1	GR Ext.	-	-	-	-	-	7.0	2	-	-	-
	Hmidet	908	37.8	深井戸	1	-	1	-	50	5.0	2	-	-	-
MAHDIA	Complexe El Aitha	1,088	45.3	SONEDE	-	-	-	-	-	15.0	6	1	-	-
	Complexe Bousslim	10,543	441.0	SONEDE	-	1	-	500	250	54.0	26	4	-	3
SIDI BOUZID	Blahdia	1,430	54.5	深井戸	1	-	1	50	-	10.0	3	2	-	-
	Bouchiha	1,932	55.9	深井戸	1	-	1	50	-	15.0	2	6	-	1
	Amairia	644	17.2	深井戸	1	-	1	-	25	5.0	-	1	-	-
	Mahrouga	1,030	33.4	深井戸	1	-	1	50	-	8.0	-	2	-	-
LE KEF	M'hafdhia - Ghraissia	700	40.6	SONEDE	-	1	-	20	-	12.0	10	3	10	-
	Chaamba - O. El Assel - Hmaidia	675	40.9	深井戸	1	-	1	10	-	7.0	3	1	3	2
KASSERINE	Sidi Harrath - Gouassem	1,206	52.7	深井戸	1	-	1	30	-	15.0	8	2	-	2
	Daaysia	889	38.6	深井戸	1	-	1	30	-	12.0	7	3	-	1
	Oued Lagsab	567	23.6	深井戸	1	-	1	30	-	8.0	4	3	-	1
	Marthoum - Maja	734	30.6	深井戸	1	-	1	30	-	9.0	7	2	-	1
ARIANA	Faidh El Amrine - Sidi Ghrib	413	17.2	SONEDE	-	-	-	-	-	5.2	2	1	-	-
	Tyayra	207	7.8	SONEDE	-	-	-	-	-	1.3	2	-	-	-
	Hmaiem Essoufla	186	7.7	SONEDE	-	-	-	-	-	2.2	2	-	-	-
BEN AROUS	Sidi Fredj	1,073	45.8	SONEDE	-	1	-	50	-	9.7	5	-	-	20
	Ouled Ben Miled - Ouled Saad	1,589	66.2	SONEDE	-	1	-	50	-	15.1	7	-	-	25
GABES	Chaabet Ejjayer	450	26.8	SONEDE	-	-	-	-	-	3.0	2	1	1	-
	Baten Trajma	687	40.1	GR Ext.	-	1	-	-	25	16.0	8	2	4	-
	Ezzahra	281	15.2	GR Ext.	-	-	-	-	-	6.0	3	1	2	-
GAFSA	Henchir Edhouaher	218	9.1	GR Ext.	-	1	-	25	-	4.0	-	2	-	-
	Khanguet Zammour	678	28.3	GR Ext.	-	1	-	50	-	13.0	-	9	-	-
	Thleijia	936	39.1	GR Ext.	-	-	-	-	-	9.0	-	4	-	-
BIZERTE	Sidi Mansour	1,178	49.0	深井戸	1	-	1	100	-	13.0	12	-	-	-
	Douimis	1,387	57.8	深井戸	1	-	1	-	100	11.0	16	-	2	3
ZAGHOUAN	Chegauia - Souayssia	387	16.2	GR Ext.	-	1	-	15	-	3.5	3	-	-	-
	Jimla	332	13.8	深井戸	1	-	1	8	-	4.0	2	-	-	-
MEDENINE	Chouamekh - R. Ennagueb	2,460	85.9	SONEDE	-	1	-	50	-	13.5	7	1	-	-
	Echgiuguia	629	21.8	SONEDE	-	1	-	-	50	4.3	2	1	-	-
	Tarf Ellil	583	21.1	SONEDE	-	1	-	-	50	7.8	5	1	-	-
	Bougueddima	346	14.4	SONEDE	-	1	-	-	50	4.0	3	1	-	-
BEJA	El Ftetna - El Hamra	1,367	54.8	湧泉	-	1	1	50	-	7.0	4	-	2	1
	Chouabia	915	32.4	湧泉	-	1	1	25	-	4.0	3	-	-	-
	Lahouache	407	18.5	深井戸	1	-	1	25	-	3.5	2	-	1	-
JENDOUBA	Sidi Salah	487	20.3	SONEDE	-	-	-	-	-	3.0	3	-	-	-
	Ouled Dhifallah	2,057	89.8	ダム	-	1	1	100	-	16.8	6	-	-	5
	Beldia	2,283	95.1	ダム	-	1	1	200	-	24.4	14	-	-	-
	Jouaouda 1 - Battaha	5,156	214.7	ダム	-	1	1	200	-	27.9	14	-	-	5
	Maalim	2,161	89.9	ダム	-	2	1	75	-	14.0	7	-	-	2
合 計		55,687	2,300.8		14	21	20	1,873	700	458.0	239	54	25	75

(注) SOUSSE県の2プロジェクトは先方が実施中のため削除。

4) 事業実施上の問題点

前項に示すとおり地方給水5か年計画の過去2か年(1997年と1998年)の達成状況はおおむね良好である。特に、自国資金によるものは当初の計画以上のサブプロジェクトが建設されている。しかし、同事業を実施するうえでの問題点として、サブプロジェクトのF/S調査及び設計における現地コンサルタントの経験不足やほとんどの建設業者は規模が小さく、工事を実施するうえで柔軟に対応する能力が低いことがあげられる。

また、1997年から地方給水事業には住民参加を促すための啓もうプログラムが導入されているが、この啓もうプログラムを実施できる現地コンサルタントが少ないことや経験不足は否めない。しかし、このプログラムはAICの設立を促し、運転管理の技術面や効率的な運営を支援するために不可欠であり、このプログラム導入に伴って、地方給水事業は比較的円滑に実施できるようになってきている。

(4) 既存給水施設の現状

1) 既存給水システム

地方給水事業では、これまでに全国で約2,000箇所の給水施設が建設されている。地方給水事業で建設される施設の特徴は、水源から給水栓にいたる一連の給水システムを構成する各施設の標準設計が準備されており、各サブプロジェクトの需要水量、水源の種類、地形条件、住民の希望する給水方法などに応じて、これら標準設計のうえから施設を選択して適用する方法が取られていることである。この手法は、同じ規格で施設を建設することで計画の策定から施工までの期間を大幅に短縮することが可能となり、短期間に地方の給水普及率を改善するという国家目標に合致した有効な手法であると考えられる。

実際に、この手法の導入により、給水システム内の構造物、特に貯水槽のような土木構造物やポンプ場建屋などの構造計算や図面の作成は一切行われておらず、標準図によって施工されるため、設計に要する時間の大幅な短縮が可能となっている。また、配水管網の設計は、各サイトの測量成果に基づいて管網の水理解析を行い、配管口径・延長などを決定しているが、地方給水事業では人口が少なく、配管密度が粗いこともあり、水理解析は比較的容易である。

現在使用されている標準設計図書は、これまでの経験に基づいて順次改善が行われてきており、設計や運転管理の面で特段の問題はない。また、これまで日本政府(OECF)やKfW、世銀などのドナーが実施しているプロジェクトも同一の標準設計に基づいて施設の建設が行われている。

既存の給水システムは規模が小さいこともあり、浄水処理を必要としない井戸や湧水を水源としたものがほとんどである。給水フローは、水源から取水した水を一旦給水地域の

高位部に建設した貯水槽(地形条件から適地のない場合は高架水槽)に貯水したあと、自然流下で配水するのが一般的である。給水方法は、共同水栓の方式がとられているが、特に都市近郊のA I Cなどでは各戸給水への希望が強くなってきている。以下に現在地方給水事業で採用されている給水システム内の各施設の概要を示す。

(a) 水源

地方給水事業の水源としては、井戸(深井戸、浅井戸)、湧泉、貯水池の利用のほか、既存の給水システムから受水している。特に、都市に隣接する地域では、都市部の給水を管轄しているSONEDE(水開発・給水公社)の既設管から受水しているA I Cが多い。また、隣接の既存A I Cに水源的な余裕がある場合には配管を延長して受水しているケース(GR Extension)が多く見られる。

(b) ポンプ設備

使用されている揚水ポンプの動力として、従前はジーゼル・エンジンを動力とするポンプもあったが、故障が多いことや運転費用がかかることもあり、電動ポンプに順次取り替えられている。新規のプロジェクトでは電動ポンプの採用を原則としている。ポンプの種類として、深井戸は深井戸用水中ポンプ、湧泉や浅井戸、貯水池からの取水は濁水用の水中ポンプが利用されている。また、SONEDEなどから受水する場合に十分な水圧が得られない場合には受水点に増圧ポンプが設置される。

ここで、ポンプ場を新設する場合の受電は、既存のSTEG(電気・ガス公社)の高圧線からポンプ場までの工事は地方給水事業で実施し、建設後の維持管理はSTEGに移管されることになっている。

(c) 送配水管

送配水管に利用されている管種は、ポリエチレン管(PEHD)、ダクタイル鋳鉄管(DCIP)及び亜鉛メッキ鋼管(GSP)の3種類である。この内、ポリエチレン管が主要な管種となっており、ダクタイル鋳鉄管は一部の高水圧部で使用されているのみである。使用されている口径は50～200mmの小口径のものがほとんどである。

(d) 貯水槽

貯水槽はRC造で、給水地域の地形条件に応じて地上型あるいは高架型の貯水槽が適用されている。標準設計として地上型は容量20～150m³の7タイプ、高架型は容量25m³、50m³、100m³の3タイプと高さ9m、12m、15mの組み合わせとなっている。

(e) 給水栓

給水栓のタイプとして、給水栓周辺の世帯が家庭用水として利用する共同水栓、給水栓から遠く、給水車やトラクターで牽引する給水タンクの利用者用の大型給水栓及び各戸給水栓の3種と家畜用水飲み場がある。

(f) 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ものは少なく、消毒のみで給水している場合がほとんどである。消毒剤としては12%の次亜塩素酸ソーダが使用されており、水源の取水地点で定量ポンプにより注入されている。

水質検査はCAICが行うほかに、厚生省が週1回程度の頻度で巡回して検査(生物学的な項目のみ)を行っている。SONEDEから受水している場合、SONEDEは法律により定期的な水質検査が義務づけられているため、AIC単位の水質検査は行われていない。

2) 設計条件・基準

地方給水事業の給水施設は下記の設計条件・基準に基づいて規模の検討及び設計が行われる。

(a) 日平均給水量(水需要予測)

計画目標年次	: 基準年から15か年
給水原単位	
・集合人口	: 36リットル/日/人
・分散人口	: 20リットル/日/人
・生徒(学校)	: 5リットル/日/人
・羊及び山羊	: 5リットル/日/頭
・牛、馬、ロバ	: 30リットル/日/頭
漏水率	: 15%

家畜用水が給水量(人用)の40%を超える場合には全体の水需要は給水量の140%とする。

(b) 1日最大給水量のピーク・ファクター

北部地域	: 1.25
南部地域	: 1.50

(c) 配水池容量

配水池の所要容量は1日最大給水の12時間分とする。ただし、実際の施設については、

高架水槽の場合 : 25m³、50m³、100m³

地上型水槽の場合 : 20m³、30m³、50m³、60m³、75m³、100m³、150m³の標準設計の中から
選定する。

(d) 配水システムの設計基準

時間係数 : 1.80(時間最大給水量 / 時間平均給水量)

管内流速 : 0.4 ~ 1.2 m / 秒

配水管末端圧力 : 1 kgf / cm²

配管材料 : ポリエチレン管(PEHD)

ダクタイル鋳鉄管(DCIP)

亜鉛メッキ鋼管(GSP)

SONEDE、GRから受水する場合必要に応じて増圧ポンプを設置する。

(e) 公共水栓の設計給水量

共同水栓 : 0.5リットル / 秒

家畜用水飲み場 : 0.5リットル / 秒

大型給水栓 : 2.5リットル / 秒

3) 建設資機材の種類と建設単価

現在、地方給水事業で使用されている建設資機材とその単価は以下のとおりである。建設資機材のうち、ダクタイル鋳鉄管(DCIP)以外はチュニジア国内の市場で購入可能である。ダクタイル鋳鉄管及びそのほか特注品についてもチュニジア政府の特段の便宜供与なしに建設業者が輸入可能である。

(a) 水源施設	単位	価格(DT)
浅井戸(口径3m x 30m)	1式	5,000
深井戸掘削	1m当たり	400
表流水取水	1式	10,000

(b) ポンプ設備

送水ポンプ(揚程100m)

・ 200 リットル / 分	1 式	2,000
・ 250 リットル / 分	1 式	2,000
・ 500 リットル / 分	1 式	6,000
・ 1,000 リットル / 分	1 式	8,000
・ 2,000 リットル / 分	1 式	12,000
送水ポンプ(揚程 160 m)		
・ 200 リットル / 分	1 式	2,500
・ 500 リットル / 分	1 式	7,000
・ 1,000 リットル / 分	1 式	9,000
・ 2,000 リットル / 分	1 式	15,000
薬品注入ポンプ(消毒用)		
・ 小型	1 式	1,500
・ 大型	1 式	2,500

(c) 配管材(材料のみ)

P E H D 管(PN 6 クラス)

・ DE 63mm	1 m 当たり	4.0
・ DE 75mm	1 m 当たり	5.0
・ DE 90mm	1 m 当たり	7.4
・ DE 110mm	1 m 当たり	8.0
・ DE 125mm	1 m 当たり	11.0
・ DE 160mm	1 m 当たり	17.5
・ DE 200mm	1 m 当たり	24.0

P E H D 管(PN10 クラス)

・ DE 63mm	1 m 当たり	4.3
・ DE 75mm	1 m 当たり	5.4
・ DE 90mm	1 m 当たり	8.0
・ DE 110mm	1 m 当たり	8.8
・ DE 125mm	1 m 当たり	12.0
・ DE 160mm	1 m 当たり	22.0
・ DE 200mm	1 m 当たり	29.0

P E H D 管(PN16 クラス)

・ DE 63mm	1 m 当たり	5.0
-----------	---------	-----

・ DE 75mm	1 m当たり	6.0
・ DE 90mm	1 m当たり	8.7
・ DE 110mm	1 m当たり	9.5
・ DE 125mm	1 m当たり	13.0
・ DE 160mm	1 m当たり	23.5
・ DE 200mm	1 m当たり	32.0
D C I P 管		
・ DN 80mm	1 m当たり	30.0
・ DN 100mm	1 m当たり	40.0
・ DN 150mm	1 m当たり	65.0

(d) 管布設費(布設手間のみ)

P E H D 管

・ DE 63mm	1 m当たり	6.0
・ DE 75mm	1 m当たり	6.0
・ DE 90mm	1 m当たり	6.5
・ DE 110mm	1 m当たり	6.5
・ DE 125mm	1 m当たり	7.0
・ DE 160mm	1 m当たり	8.0
・ DE 200mm	1 m当たり	10.0

D C I P 管

・ DE 80mm	1 m当たり	10.0
・ DE 100mm	1 m当たり	10.0
・ DE 150mm	1 m当たり	12.0

(e) 管路付帯設備

仕切り弁工

・ DN 40mm	1 箇所	200
・ DN 50mm	1 箇所	240
・ DN 65mm	1 箇所	300
・ DN 80mm	1 箇所	500
・ DN 100mm	1 箇所	700
・ DN 125mm	1 箇所	880

・ DN 150mm	1 箇所	1,000
・ DN 200mm	1 箇所	1,400
排水弁工	1 箇所	600
空気弁工	1 箇所	750
流量計(ウォルトマン型)		
・ DN 50mm	1 式	450
・ DN 150mm	1 式	800
圧力計	1 式	1,200

(f) 高架水槽工事

高さ 9 m

・ 容量 25m ³	1 式	20,000
・ 容量 50m ³	1 式	28,000
・ 容量 100m ³	1 式	50,000

高さ 12 m

・ 容量 25m ³	1 式	24,000
・ 容量 50m ³	1 式	32,000
・ 容量 100m ³	1 式	56,000

高さ 15 m

・ 容量 25m ³	1 式	27,000
・ 容量 50m ³	1 式	37,000
・ 容量 100m ³	1 式	65,000

(g) 地上型水槽工事

・ 容量 20m ³	1 式	15,000
・ 容量 30m ³	1 式	18,000
・ 容量 40m ³	1 式	21,000
・ 容量 50m ³	1 式	23,000
・ 容量 75m ³	1 式	30,000
・ 容量 100m ³	1 式	38,000

(h) 受水槽工事

・ 容量 10m ³	1 式	10,000
-----------------------	-----	--------

・容量 15m ³	1 式	12,000
・容量 20m ³	1 式	15,000
・容量 40m ³	1 式	21,000
(i) 高架水槽設備工事		
・容量 15 ~ 25m ³	1 式	1,500
・容量 40m ³	1 式	2,300
・容量 50 ~ 100m ³	1 式	3,000
・容量 150m ³	1 式	4,000
(j) 地上型水槽設備工事		
・容量 20 ~ 30m ³	1 式	1,200
・容量 40 ~ 100m ³	1 式	1,800
(k) マンホール工	1 式	600
(l) 圧力タンク工(8 m ³)	1 式	7,000
(m) 圧力タンク設備工(8 m ³)	1 式	12,000
(n) 給水施設工事		
共同水栓	1 式	1,800
家畜用水飲み場	1 式	1,500
大型給水所	1 式	1,200
各戸給水栓	1 式	400

(5) 運営・維持管理と住民参加

1) 運転・保守管理

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 A I C へ引渡される。このため、設立される A I C 単位で施設の運転・維持管理が行われることになっている。A I C は会長を筆頭とする役員(選挙で選出され、任期は1年)で構成する役員会によって運営され、この役員会が A I C の活動に関する助言や勧告を行うことになっている。

A I C の運転管理要員は会計係、ポンプオペレーター、水栓管理人で構成されている。会

計係は無給のボランティアであるが、A I Cの財務的な運営に責任を持ち、水栓管理人によって徴収される水道料金の管理及び予算と会計の決算を行う。

ポンプオペレーターは、給水システムの技術的な運転管理に責任を持ち、A I Cでは唯一、有給の専従要員である。1995年以降、A I Cはその設立時に保守管理に係るミニッツと管理契約をC R D Aとの間で結ぶ方式が導入され、A I Cの保守管理能力に応じて、A I CとC R D A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、軽微な修理についてはA I Cが独力で行うが、配水管からの漏水事故やポンプ設備などの故障など、A I Cで修理できないものについては、A I CからC A I Cへ連絡することになっている。連絡を受けたC A I Cは、A G Rに事故や故障の連絡を行うとともに修理を要請し、A G Rの保守部門が必要な資機材や道具を準備し、修理を行うことになる。

現在、C R D A / A G Rが行っている上記のような修理は、その修理費用の分担が不明確な場合が多い。現在、D G G RのS A I Cは修理項目別の単価表を作成中であり、今後は基本的に修理にかかった費用全額をA I Cに請求する方針である。これは、保守管理にかかる費用をA I Cに自覚させるとともに、修理を行政組織に頼るのではなく、修理費用の比較から、安価であればA I Cが直接民間業者に修理を依頼する方向をめざし、A I Cの保守管理の自立を促す戦略である。

2) 水道料金の徴収

水栓管理人は会計係の下で共同水栓や家畜用水飲み場など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水道料金の徴収を行っている。彼らには月末に徴収した金額の一定比率(20%程度)が給与として支払われることになっている。

地方給水事業が開始されて以来、水道料金の徴収方法は、同じ共同水栓を利用している世帯(通常5世帯程度)で水道料金を均等割する「分担金」方式であった。しかし、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、現在では各給水栓に管理人を置く「水販売」方式が主流になってきており、この方式の導入に伴ってA I C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A I C内の貧困者に対しては、A I Cの総会などで対象者(A I C組合員の10%程度)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分を勘案して設定されている。

A I Cの水道料金はD G G Rのガイドラインに準拠して設定されている。A I Cは非営利、組合員の共益に基づいて組織されたものであり、投資コストなどの回収は料金のなかには含まれない。料金は運転管理費用を回収することを基本に設定され、算定にあたっては以下の項目が考慮される。

変動費

動力費(電気、燃料代など)

薬品費(消毒剤、浄水薬品)

受水費(SONEDEから受水する場合)

固定費

維持費	対投資額割合
・水源開発費	1.0%
・配管工事費	1.0%
・土木工事費	0.5%
・機械設備費	2.5%
ポンプオペレーター賃金	120DT / 月で固定
管理費	最高 200DT / 年
予備費	それぞれのA I Cが決定

料金単価は、維持管理費の総額を、見込み生産量で除し、15%の漏水率を勘案して算定する。分担金方式の場合は、維持管理費の総額を会員の世帯数で除し、漏水率30%を加算している。

3) 住民参加の必要性

地方給水事業では、給水システムの運営管理は上記のように各A I C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と考えられる。

1997年以前に実施された地方給水事業では、A I Cによる運営管理の原則は現在と同じであったものの、住民に対して計画に関する何等の情報も伝えられることなく施設が建設されていたため、A I Cの設立が遅れたり、設立できなかつたりするなどの混乱があり、当初の期待どおりの成果があげられなかった。このため、プロジェクトの形成にあたって住民参加が重要な問題として浮かび上がってきた。

1996年以降、K f WはサブプロジェクトのF / S調査の段階に住民参加の観点から啓もうプログラムを導入した。これは、対象村落の社会的・経済的な調査や早い段階での計画内容の住民への説明を行うものであり、このプログラムの導入により、住民の要求に合致した施設が建設されるようになり、また、A I C設立の促進や組合員の義務と責任の自覚を促すなどの効果が認められている。現在はK f Wの作成した啓もうマニュアルに基づいて啓もう活動が標準化され、S A I Cの指導の下に、C R D Aの調査課及びC A I CがF / S調査段階の啓もう活動(現地コンサルタントの実施する)に対する支援を行っている。

2 - 3 環境予備調査結果

2 - 3 - 1 概要

チュニジア国環境国土開発省の基準を参考にしつつ、JICAフォーマットを使用し、スクリーニング及びスコーピングを行った。

46サブプロジェクトのうち、

- ・ 14サブプロジェクト(井戸取水)に影響不明の環境項目2、
- ・ 4サブプロジェクト(ダム取水)に影響不明の環境項目3、

が検出された。

したがって、少なくとも18のサブプロジェクトにつき、I E EあるいはE I Aの実施が必要と考えられる。

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

中央政府の中に、環境国土開発省(M E A T)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局を傘下におくが、そのなかの、国家環境保護局(A N P E、1988年設立)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。

A N P Eの主要な任務は、次のとおりである。

- ・ 国土全域の環境の現状についての分析及び研究
- ・ 環境悪化の原因を究明・判定するための調査の起草
- ・ 環境影響評価調査の起草
- ・ 汚染の阻止、及び環境保護のためのすべての訓練、教育、調査及び追跡など諸活動の促進
- ・ 汚染及び有害物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) 制度

チュニジア国には、現在、環境や公害を扱う法の集大成である“環境法”の如き法は存在しない。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の事業認可、などが規定されている。

同法では、事業種ごとに、事業認可前に環境影響評価の義務があるか、または、事業概

要の提出で調査を免除されるか、が決められている。

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。

法令第 91 - 362 によると、環境影響評価を義務づけられている事業種(第 4 条事業、同法のアネックス にリストあり)として 32 事業種があり、また事業概要報告の提出だけで済む事業種(第 5 条事業、同法のアネックス にリストあり)として、11 事業種(細分では 41 事業種)がある。

評価義務のある事業のなかには、今回のサブプロジェクトに関連するものとして、

- ・ 河川をせき止める施設(ダム)
- ・ 導水管の布設

の 2 種類がある。

事業概要報告で認可される事業としては、今回サブプロジェクト関連で、

- ・ 井戸掘削

がある。

国家環境保護局によると、当国で今まで環境影響評価の対象になっているのは、15 事業種で、プロジェクト 2001 のサブプロジェクトは、種類、規模の面からそれに該当しないのではないかと、この見解である。なお、上述 15 事業種についてのみ環境影響評価のガイドラインが作成されている。

(3) 環境影響評価の手続き

図 2 - 2 にテュニジア国における環境影響評価の手順と、事業認可との関連を図示する(図中“ E I E ”とあるのは E I A と同義)。

上段のフェーズ で、事業概要を報告するのみで、認可を受ける流れと、環境影響評価に進む流れとを示す。

これに続く下段のフェーズ では、フェーズ の環境影響評価の流れを受け、事業認可にいたるまでを図示する。

2 - 3 - 3 スクリーニング及びスコーピングの結果

J I C A のフォーマットに従い、サブプロジェクト 46 のスクリーニング及びスコーピングを試みた。その結果、I E E あるいは E I A の実施が必要なサブプロジェクトがあることを確認した。

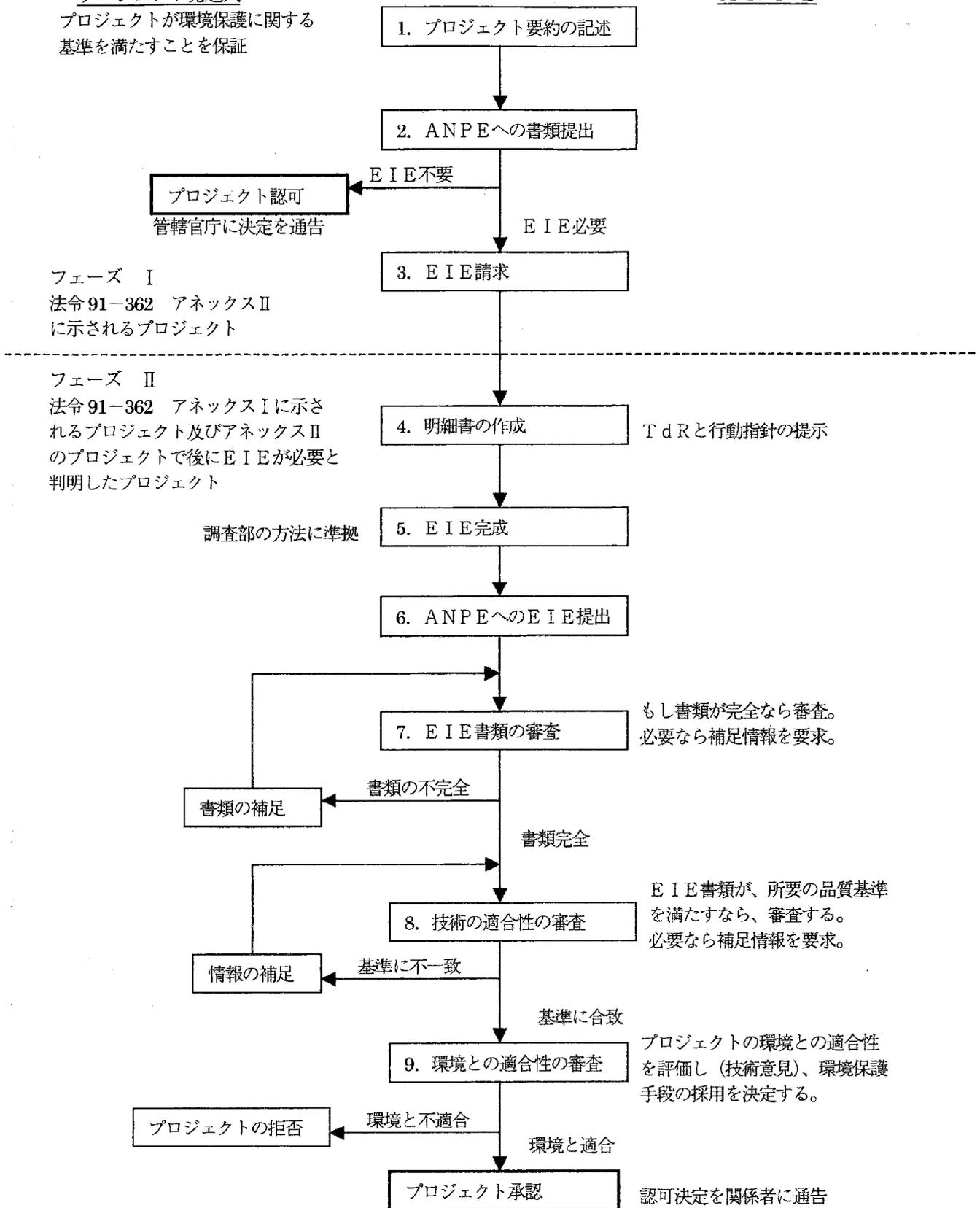
スクリーニング及びスコーピングは、検討する環境項目がサブプロジェクトに対し共通であるため、まとめて行っている。しかし評価は全部が同じでないため、一部サブプロジェクトのみに適用すべき評価については、備考欄に個所数を明示し、表 2 - 7 に該当サブプロジェクト

名を示した。

詳細は、表 2 - 2 ~ 表 2 - 5 を参照願いたい。

プロジェクト発起人
プロジェクトが環境保護に関する
基準を満たすことを保証

A N P E



* EIE は EIA と同義

図 2-2 環境影響評価(*EIE)の手順

表 2 - 2 プロジェクト概要

項 目	内 容
プロジェクト名	チュニジア国地方給水事業
背 景	地方における安全な水の給水率を、1996年の67%から2001年に80%に引き上げる国家目標にそうプロジェクトである。46サブプロジェクトから構成される。
目 的	全国に散らばる46給水区域に安全な飲料水を供給する。
位 置	チュニジア国北部及び中部
実施機関	農業省
裨益人口	48給水区域総計 6万6,391人、平均1,443人/区域
計画諸元	
計画の種類	新設
計画の性格	飲料水供給
水源深度/水質	水質：ダム取水は濁度大
主要計画/構造物	既存水源より取水・加圧(必要な場合)、送・配水
貯水施設	加圧ポンプ(必要な場合)と配水用貯槽(地上、高架式)
浄水場	4箇所(ダム取水に対し)
付帯設備	管理施設
その他特記すべき事項	48給水区域のうち、ダムからの取水4、井戸取水14、泉水取水2、既存給水管からの分水26

注)既述は既存資料により分る範囲とする。

表 2 - 3 プロジェクト立地環境

項 目		内 容
プロジェクト名		チュニジア国地方給水事業
社会環境	地域住民 (居住者 / 先住者 / 計画に対する意識等)	地方住民 安全な生活用水のパイプ給水を切望
	生活関連施設 (井戸・貯水池・水道 / 電気等)	自家用専用水源はほとんどない。 電化 100%
	保健衛生 (伝染病・疾病 / 病院 / 習慣等)	水に関係する疾病は少ないと言われる。
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・水量・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		

表 2 - 4 スクリーニングのフォーマット

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)	有・(無)・不明	広い場所を専有せず
	2 経済活動	土地などの生産機会の喪失、経済構造の変化	有・(無)・不明	同上
	3 交通・生活施設	渋滞・事故など既存交通や学校・病院などへの影響	有・(無)・不明	村落である
	4 地域分析	交通の阻害による地域社会の分析	有・(無)・不明	埋設パイプである
	5 遺跡・文化財	寺院仏閣・埋蔵文化財などの損失や価値の減少	有・(無)・不明	同上
	6 水利権・入会権	漁業権・灌漑・水利権などの阻害	有・(無)・(不明)	不明は取水堰取水(4 箇所あり)
	7 保健衛生	ゴミや衛生害虫の発生など衛生環境の悪化	有・(無)・不明	逆によくする
	8 廃棄物	建材廃材・残土、汚泥、一般廃棄物などの発生	有・(無)・不明	工事管理で防止
	9 災害(リスク)	地盤崩壊・落盤、事故などの危険性の増大	有・(無)・不明	平坦地
	10 地形・地質	掘削・盛土などによる価値のある地形・地質構造の改変	有・(無)・不明	小規模工事である
自 然 環 境	11 土壌浸食	土地造成・森林伐採後の雨水による表土流出	有・(無)・不明	造成伐採なし
	12 地下水	過剰揚水による地下水位の低下とそれに伴う汚染	有・(無)・(不明)	不明は井戸取水(14 箇所) 既存浅井戸に干渉?
	13 湖沼・河川流況	埋立てや排水の流入による流量、水質の変化	有・(無)・(不明)	不明は取水堰取水?(4 箇所)
	14 海岸・海域	埋立てや海域の変化による海岸浸食や堆積	有・(無)・不明	内陸
	15 動植物	生息条件の変化による繁殖阻害、種の絶滅	有・(無)・不明	居住地
	16 気象	大規模構成や建築物による気温、降水量、風況などの変化	有・(無)・不明	小規模構造物
	17 景観	造成による地形変化、構造物による調和の阻害	有・(無)・不明	同上
公 害	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	有・(無)・不明	工事中排気は小
	19 水質汚濁	ボーリング掘削時の泥水、油脂などの流入	有・(無)・不明	工事管理で防止
	20 土壌汚染	排水・有害物質などの流出・拡散などによる汚染	有・(無)・(不明)	不明は浄水過程からの 汚泥排出?(4 箇所)
	21 騒音・振動	掘削、揚水などによる騒音・振動の発生	有・(無)・不明	同上
	22 地盤沈下	揚水による地下水位低下に伴う地盤変化	有・(無)・(不明)	不明は井戸取水(14 箇 所)
	23 悪臭	排気ガス・悪臭物質の発生	有・(無)・不明	工事中の排気小
総合評価：		IEE あるいは EIA の実施が 必要となる開発プロジェクト	要：18 不要：28	影響の不明な項目がある

表 2 - 5 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	広い場所専有せず
	2	経済活動	D	同上
	3	交通・生活施設	D	村落である
	4	地域分析	D	埋設パイプである
	5	遺跡・文化財	D	対象地域になし
	6	水利権・入会権	C、D	Cは取水堰、下流の水使用に影響?(4箇所)
	7	保健衛生	D	逆に良くする
	8	廃棄物	D	工事管理で防止
	9	災害(リスク)	D	小規模構造物
	10	地形・地質	D	小規模工事である
自 然 環 境	11	土壌浸食	D	造成伐採ない
	12	地下水	C、D	Cは井戸取水、既存浅井戸に干渉?(14箇所)
	13	湖沼・河川流況	C、D	Cは取水堰(4箇所)、下流に影響?
	14	海岸・海域	D	内陸
	15	動植物	D	居住地
	16	気象	D	小規模構造物
	17	景観	D	同上
公 害	18	大気汚染	D	工事中排気小
	19	水質汚濁	D	工事管理で防止
	20	土壌汚染	C、D	Cは取水堰、浄水過程の汚泥排出?(4箇所)
	21	騒音・振動	D	工事管理で防止
	22	地盤沈下	C、D	Cは井戸取水(14箇所)、揚水量と地質による
	23	悪臭	D	工事中の排気小

(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(検討する必要はあり、調査が進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 I E E あるいは E I A の対象としない

(注) 評定にあたっては、該当する項目別解説書を参照し、判断の参考とすること

表 2 - 6 総合評価

環境項目	評定	今後の調査方針	備考
水利権・入会権	C	ダムから取水する4箇所については、下流に生活用水取水者及び自然洪水を利用する伝統農家が存在するかどうか調査する。	プロジェクト2000の例を参考
地下水	C	井戸取水の14箇所について近傍に浅井戸があるかどうか調査	可能性は小さい
地盤沈下	C	井戸取水の14箇所について安全揚水量検討、地層の検討	可能性は小さい
湖沼・河川流況	C	ダムから取水する4箇所について下流の流量変化による自然環境変化を調査する	
土壌汚染	C	ダムから取水する4箇所について浄水プロセスを確定し、排出汚泥あれば処理検討	

(注1) 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い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I E EあるいはE I Aの対象としない

表 2 - 7 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

サブプロジェクト名	深井戸取水
SIDI MANSOUR	同上
BLAHDIA	同上
BOUCHIHA	同上
AMAIRIA	同上
MAHROUGA	同上
DOUMIS	同上
SIDI HARRAT ~ GOUASSEM	同上
OHAAMBA ~ O・EI ASSEL ~ HMAIDIA	同上
HMIDET	同上
DAAYSIA	同上
OUED LAGSAB	同上
JIMLA	同上
MARTHOUM MAJA	同上
LAHOUACHE	同上
(以上 14 サブプロジェクト)	
OULED DHIFALLAH	ダム取水
BELDIA	同上
JOUAOUAI /BATTAHA	同上
MAALIM	同上
(以上 4 サブプロジェクト)	

2 - 4 調査の基本方針

(1) 調査の目的

チュニジア国の地方給水事業に関し、国際協力銀行(J B I C)が融資を予定しているプロジェクト 2001 のサブプロジェクトを対象に実施設計及び入札図書(案)の作成を行う。また、本調査を通じて、チュニジア国側カウンターパートに技術移転を行う。

(2) 調査対象地域

チュニジア国内 17 県の 46 サブプロジェクトを対象とするが、チュニジア国側が関連計画のなかですでに独自に調査を実施している 2 つのサブプロジェクトは除くものとする。

(3) 調査業務の範囲

本調査は 1999 年 11 月 4 日にチュニジア国政府との間で合意された S / W 及び M / M に基づき実施されるものである。本格調査では「 2 - 5 調査項目とその内容・範囲」に示す事項の調査を行い、調査の進捗に応じて報告書などを作成するものとする。なお、調査報告書については、チュニジア国側に対し説明・協議のうえ、提出するものとする。

なお、本件調査はプロジェクト 2001 のサブプロジェクトを対象に、以下の 2 段階に分けて実施する。

1) 基本調査段階

各サブプロジェクトの計画策定・設計に必要となる情報の収集、関連調査及び啓もうプログラムの実施。関連計画のレビュー、環境影響評価。

2) 実施設計段階

基本調査段階で策定された計画に基づく給水施設の実施設計、入札図書(案)の作成。

(4) 基本方針

本件調査は J B I C が融資を予定しているチュニジア国地方給水事業の内、プロジェクト 2001 に関して、J I C A が連携 D / D として実施するものである。調査の実施にあたっては、先行しているプロジェクト 2000 や関連計画の調査手法・内容、既存給水施設などとの整合に十分留意する必要がある。また、最終成果品となる入札図書(案)の作成にあたっては、同事業を引き続き円滑に実施するため、J B I C の円借款事業における調達ガイドラインなどに一致した内容とする。なお、同国の地方給水事業ではすでに約 2000 箇所の実績があり、調査手法や給水施設の設計手法は確立・標準化されている。本格調査のなかで新たな手法を提案・

実施する場合には、事前にチュニジア側と十分協議のうえ、合意を得るものとする。

2 - 5 調査項目とその内容・範囲

(1) 国内準備作業

1) 既存資料の収集・分析

事前調査団の収集した資料を含む関連資料、調査対象地域における関連計画、関連情報を整理・分析・検討する。特に、1999年1月にOECEが実施した「地方給水事業に係る案件形成調査(SAPROF)」の結果及び現在チュニジア政府が独自予算で調査を行っているプロジェクト2000の関連資料について十分に検討する。

2) 調査の基本方針、方法、工程、手順などの検討

関連資料・情報の検討結果を踏まえ、調査実施の基本方針、方法、項目と内容、工程、手順、実施スケジュールなどを検討する。

3) インセプション・レポートの作成

上記内容を取りまとめたインセプション・レポート(IC/R)を作成する。

(2) 現地調査 / 基本調査段階

4) IC/Rの説明・協議

先方政府関係者に対しIC/Rを提出し、説明及び内容に関する協議を行い、同レポートの内容について合意を得る。

5) 基本調査(現地再委託業務)

本格調査団は、チュニジア側実施機関の農業省地方土木総局(DGGR)及び各県を管轄する農業地方開発事務所(CRDA)と連携して、プロジェクト2001のサブプロジェクトに関する基本調査及び実施設計を現地コンサルタントに業務委託する。

このうち、基本調査は第一次現地調査時に実施、完了するものとし、本格調査団は、現地コンサルタントが実施する業務の進捗管理、指導、検査、成果品の承認・検収を行う。なお、基本調査はCRDAが関連計画で採用している標準の調査手法、内容、項目に一致して実施する。基本調査には以下の調査項目を含むものとする。

(a) サブプロジェクトの識別・確認

CRDAがサブプロジェクトごとに作成している「識別カード」を基に、予備データの

確認、追加データの検討、対象地域の確認(C R D A との協議による)を実施する。

(b) 現地調査

現地調査を実施し、予備データの更新、追加データの収集などを行う。

(ア) 受益者の状況

(イ) 給水状況

(ウ) 水源

(エ) 対象地域での S O N E D E、S E T G の利用可能性

(オ) 地形・地勢、アクセスの状況

(カ) A I C の運営状況(A I C がある場合)

(キ) そのほかの情報

(c) 収集データの検討・分析

現地調査で収集したデータの検討・分析を行う。

(ア) 受益世帯の更新、リストの作成

(イ) 対象地域の水文特性

(ウ) 水質分析(S O N E D E 以外の水源)

(エ) 受益住民による水質の受諾

(オ) 代替水源の検討

(カ) 啓もうプログラムに係る質問票の作成

(キ) 既存配水管網の概略図作成(既存施設がある場合)

(ク) 関連既存インフラ(S O N E D E、S T E G など)の概略図作成

(ケ) S O N E D E との事前取り決め(必要な場合)

(コ) A I C の運営管理、財務状況(A I C がある場合)

(サ) 飲料水購入に対する住民の現在の支出

(シ) 住民の支払い能力

(ス) そのほか対象地域の情報

(d) 計画給水施設の構成要素の決定

上記の検討・分析結果から、以下の計画給水施設の構成要素を決定する。また、決定された構成要素を基に受益住民への説明・協議、地形測量を開始する。

(ア) 水源

(イ) 水処理

- (ウ) 動力源
- (エ) 貯水槽
- (オ) 送配水管
- (カ) 給水所

(e) 啓もうプログラム(第1回目及び第2回目)

C R D A の啓もう活動マニュアルを用いて受益住民に対する啓もうプログラムを実施する。

第1回目：上記4)の作業及び地形測量に連動して下記の内容で行う。

- (ア) 現状の給水の問題点
- (イ) 計画給水施設の管理原則
- (ウ) A I C の役割
- (エ) 受益者の義務(A I C への加入、料金の支払い、運転資金の拠出など)

第2回目：受益住民の世帯主のみのグループを対象に実施する。

- (オ) 給水地点及び方法(共同水栓、大型給水所など)
- (カ) 料金の支払い方法
- (キ) 給水所及び配水管網の図面
- (ク) A I C 設立の必要性

上記2回の活動中に最低1回は女性のための会合を開催し、下記について女性の意見を聴取する。

- (ケ) 給水所の位置
- (コ) 水の運搬、貯水方法
- (サ) 給水所周辺の衛生環境

(f) 地形測量

以下の仕様に従って計画施設の設計に必要な地形測量を実施する。

- (ア) 送配水管路の路線測量(平面 1 : 2000、縦断 V = 1 : 100、H = 1 : 2000)
- (イ) 構造物(ポンプ場、貯水槽)用地測量(1 : 50)

(g) 基本調査報告書の作成

サブプロジェクトごとに以下の内容を含む基本調査報告書を作成する。

- (ア) 概論
- (イ) 水質分析結果

(ウ) 水需要予測(基準年 + 15年間)

(エ) 受益住民との協議を経て選択された水源

(オ) 基本計画案の検討

- ・ 水処理
- ・ 貯水槽
- ・ 送水管
- ・ 送水量
- ・ 所要動力及び設備規模
- ・ 給水所の種類、数、分水量、位置
- ・ 給水所と住民との平均距離、高低差
- ・ 配水管網の水理解析
- ・ システム制御及び自動運転の計装設備
- ・ 消毒設備

(カ) 経済・財務分析

- ・ プロジェクト投資額の見積り
- ・ A I C の運営経費の見積り
- ・ 1 m³当たりの給水原価
- ・ 費用回収を「分担金」とした場合のA I Cの予算案
- ・ 費用回収を「水販売」とした場合のA I Cの予算案

(ハ) 啓もうプログラム(第3回目)

基本調査報告書の作成後、C R D A及び地方関係機関と協力して以下の情報を受益住民に伝達する。

(ア) プロジェクトの技術データ

(イ) 採用した配水管網

(ウ) 給水所の場所、種類、数、分水量

(エ) 計画システムの機能

(オ) 必要な投資額

(カ) 計画の運営費と運転費用

(キ) 給水原価

(ク) 費用回収を「分担金」とした場合の分担金額

(ケ) 費用回収を「水販売」とした場合の1 m³当たりの価格

(コ) 運転資金への拠出金額

(サ) A I C の運営を開始するにあたっての運転資金の必要性

(シ) 給水所周辺の衛生管理の必要性

6) プロジェクト 2000 のレビュー

本調査に先行して、チュニジア政府は独自の予算でプロジェクト 2000(先方が独自予算で実施したプロジェクト 2001 の 2 サブプロジェクトを加えて 40 サブプロジェクト)の調査を実施中であり、2000 年 1 月には同調査を完了する予定である。同計画は J B I C の円借款事業としてその実施が予定されており、建設業者選定のための入札業務が 2000 年 3 月に開始される予定となっている。

本格調査団は、プロジェクト 2000 の調査結果及び作成される入札図書(設計図面を含む)のレビューを行う。また、その結果を先方政府に説明するとともに、協議のうえ、プロジェクト 2000 の事業実施及び本件調査に適切に反映させるものとする。

7) 初期環境調査(I E E)及び環境影響調査(E I A)

本調査の対象プロジェクトは初期環境調査(I E E)及び環境影響調査(E I A)はいずれも実施する必要のない旨、環境国土開発省(A N E P)に確認済みである。しかしながら、工事中の騒音、煤塵や給水施設整備に伴う対象村落への社会的、経済的な環境影響が想定されるため、これらの影響について明らかにするとともに、施工計画などの立案にあたっては必要な配慮を行うものとする。

8) A I C の運営管理計画の策定

給水施設建設後の運営管理は設立される水利用者組合(A I C)が行うことになる。A I C 運営の基礎となる水道料金体系や徴収システムや保守管理に関する組織・制度などについて、既存 A I C の現状を分析し、本件調査のサブプロジェクトで導入すべき運営管理手法を提案する。

9) 基本調査報告書(B S / R)主報告書の作成

第一次現地調査の調査結果及び各サブプロジェクトの基本調査結果を取りまとめた主報告書を作成し、第一次現地調査終了までに先方政府に提出、説明・協議を行い、同内容について合意を得る。

(3) 現地調査 / 実施設計段階

10) 実施設計、入札図書の作成(現地再委託業務)

本格調査団は、第二次現地調査において基本調査に引続いて現地コンサルタントが実施する各サブプロジェクトの実実施設計の進捗管理、指導、検査、成果品の承認・検収を行う。実施設計は以下の項目を含むものとする。

(a) 実施設計

C R D Aの標準設計図に基づいて計画施設の設計、積算を行う。

- (ア) 必要な確認・補足調査、施設規模決定に係る検討
- (イ) 給水システムに必要な構造物・設備の決定及び運転管理マニュアルの作成
- (ウ) プロジェクト・サイトへの標準設計の適合確認
- (エ) 標準設計以外の特殊構造物の設計図作成
- (オ) 送配水管の配管図(平面、縦断、横断図)及び付帯設備
- (カ) 数量明細書及び積算書の作成
- (キ) 実施設計報告書の作成

(b) 地質調査

本格調査団は現地踏査の結果を踏まえて下記調査の必要性を判断し、現地コンサルタントに調査の実施を指示する。

- (ア) 送配水管路及び構造物建設地点の試掘調査(1.2 m × 1.2 m × 深さ 1.5 ~ 3.0 m)
- (イ) 高さ 12 m を超える高架水槽建設地点のボーリング調査(コア - ボーリング又は標準貫入試験)

(c) 入札図書(案)

C R D Aの標準入札図書に必要な修正を加えて入札図書(案)を作成する。

- (ア) 経営・財務条項
- (イ) 請負契約書、応札書のフォーム
- (ウ) 単価見積書
- (エ) 計画施設ごとの見積り明細書
- (オ) 設計図面

11) ドラフト・ファイナルレポート(D F / R)主報告書の作成

第二次現地調査の調査結果及び各サブプロジェクトの実実施設計結果を取りまとめた主報

告書を作成し、第二次現地調査終了までに先方政府に提出、説明・協議を行い、同内容について合意を得る。

(4) 国内調査

12) ファイナル・レポート(F / R)の作成・提出

DF / Rに対する先方政府からのコメントを検討のうえ、必要箇所について改訂を施し、これをファイナル・レポートとして取りまとめる。

2 - 6 調査工程及び要員構成

(1) 調査工程

調査は、平成 12 年 1 月中旬に開始し、約 13 か月後の終了をめどとする。また、各報告書の作成はおおむね次の工程によるものとする。

項 目	平成 11 年度			平成 12 年度											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
現地作業		■													
国内作業	■												■		
報 告 書	I C / R						B S / R					D F / R		F / R	

I C / R : インセプション・レポート(着手報告書)

B S / R : 基本調査報告書

D F / R : ドラフトファイナル・レポート(最終報告書案)

F / R : ファイナル・レポート(最終報告書)

(2) 業務量のめど

現地作業 81.0 M / M

国内作業 4.0 M / M

合 計 85.0 M / M

なお、上記には業務調整団員分は含まない。

(3) 調査分野

本格調査には、以下の分野を担当する団員を参加させることを基本とする。

- 1) 総括
- 2) 給水施設計画・設計 1
- 3) 給水施設計画・設計 2

- 4) 給水施設計画・設計 3
- 5) 給水施設計画・設計 4
- 6) 給水施設計画・設計 5
- 7) 水質
- 8) 電気・機械設備設計
- 9) 啓もう計画
- 10) 社会・経済調査
- 11) 積算・入札図表作成
- 12) 環境影響評価
- 13) 測量

また、業務調整員及び仏語通訳などが必要と考えられる場合には、これを参加させる。

2 - 7 調査実施上の留意点

(1) 現地コンサルタントの活用

本件調査はチュニジア国内 17 県、46 サブプロジェクトを対象とするものであるが(2 サブプロジェクトについてはチュニジア側が実施しているため 44 サブプロジェクトとなる予定)、その調査業務の内容・難易度、要員及び調査期間の制約から、現地コンサルタントの活用を前提として調査を実施するものとする。

現地コンサルタントの選定において、D G G R 及び C R D A はこれまでの類似プロジェクトで実績のある現地コンサルタントのリスト作成や評価への協力などで調査団に便宜を図ることになっているが、本格調査団は業務再委託にあたって、現地コンサルタントの能力を十分に評価・把握し、適切な発注方法、契約内容・条件とする必要がある。

(2) 本件調査における C R D A の役割

各サブプロジェクトの調査を実施するうえで、实际的・実務的に本格調査団への協力を行うのは、各県を管轄する C R D A 及びその下部組織である A G R (農業エンジニアリング地方事務所) となる。

現在、チュニジア政府は独自の予算でプロジェクト 2000 の調査を実施中であるが、各 C R D A 管内のサブプロジェクトの調査は、管轄の C R D A 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う方法と取っている。本件調査においても、調査業務を円滑に進めるためには、少なくとも以下のような C R D A の協力が必要であると考えられる。

- 1) 対象地域の住民への調査実施に係る連絡と事前説明。

- 2) C R D A 作成の「識別カード」を基に、計画の概要、対象村落及び計画施設の位置などについて、調査団及び現地コンサルタントへの説明。
- 3) 住民への啓もうプログラム実施に関する、会合開催の連絡、日程調整及び会合への参加。
- 4) 測量調査で設置されるベンチマーク(B M)の位置確認。必要に応じて測量成果のチェック及び現地照合。
- 5) C R D A 管内の各サブプロジェクトに関して現地コンサルタントが作成する基本調査報告書、実施設計報告書、入札図書(案)などの事前承認。

したがって、本件調査の調査方針立案にあたっては、これら C R D A の役割を十分に考慮したものとする。また、現地コンサルタントへの業務再委託に係る契約書にも調査業務における C R D A の役割を明記する必要がある。

(3) 標準設計図・入札図書及び啓もう活動マニュアルなどの利用

チュニジア国の地方給水事業は、独自の予算や K f W、O E C F、世銀などの資金援助により、すでに全国で約 2,000 箇所の給水施設が建設されている。これら施設の設計は、短期間に地方の給水率を改善するという国家目標に従って、ポンプ場、送配水管、貯水槽、給水栓などの給水施設の各要素に関して、規模や種類別に標準設計図が準備されており、計画地区の水源や水需要、地形的な特性に応じてこの標準設計から施設を選択して適用する方式が取られている。また、啓もうプログラムは 1997 年から導入されているが、K f W の作成したマニュアルがあり、現在プロジェクト 2000 の調査ではこのマニュアルに従って啓もう活動が行われている。

本件調査業務においても、既存施設や関連計画との整合を勘案して、これら標準設計図・入札図書及び啓もう活動マニュアルなどを利用して調査・設計業務を実施することを基本とするが、調査業務の過程で新たな提案や改善点がある場合には、その適用について先方政府と十分に協議し、合意を得るものとする。

(4) プロジェクト 2000 のレビュー

チュニジア政府が独自に実施しているプロジェクト 2000 の入札図書のレビューは 2000 年 3 月末までに完了するものとする。また、レビュー結果の入札図書へのフィードバックは、先方政府と十分に協議のうえ、同計画の建設業者選定に係る入札スケジュールに影響のないよう十分に配慮する必要がある。

