

第 1 章 事前調査の概要

1 - 1 要請の背景

- (1) モロッコ王国はアフリカ大陸の北西端に位置し、人口約 2,760 万人、面積約 45 万 9,000 km²（西サハラ含まず） 1 人当たりの国民総生産は 1,290 ドルである。モロッコ国はアトラス山脈を隔ててサハラ砂漠に接しており、乾期には干ばつの影響を受けやすく、また山間流域の荒廃により集中豪雨による洪水被害も大きなものとなっている。
- (2) モロッコ国経済の大部分は農業に依存しているが、農業生産高が気候と災害に大きく左右されるため、乾期の水資源の確保と雨期の洪水に対する防御が国家の重要な課題となっている。特に地方村落部では、水資源不足と洪水被害から農業の低生産性、劣悪な生活環境などにより、都市部への人口流出を引き起こし、地方部の持続的開発の大きな阻害要因となっていることから、国家計画では地域格差是正を目的とした農村開発や地域経済の活性化が優先課題となっている。
- (3) このような状況の中で、洪水対策と土地保全、村落部経済の活性化、僻地の開発などを進めるために、モロッコ国政府は中規模ダム建設等による水資源開発を中心とする地方部総合開発を推進しており、全国において 53 地点のダムサイトを選定し独自に調査を進めており、一部計画に対する我が国の円借款供与を要請した。
- (4) しかしながら、設備省水利総局には、その水資源開発を中期的に実施するためのマスタープランがなく、かつ既存のモロッコ側の調査内容では、経済財務分析、環境影響評価が不十分であるとの指摘を受けたこともあって、全国レベルでの開発プライオリティー、地域計画との整合性、社会経済的インパクト、環境影響評価等を考慮に入れた中規模ダム開発計画につき、1998 年 7 月我が国に対し開発調査（F/S）実施に係る協力を要請した。

1 - 2 事前調査の目的

- (1) モロッコ国が進める各種上位計画に沿って設備省が策定した 53 地点の中規模ダム開発計画のうち、特に調査計画熟度の高い全国 25 地点の中から優先度の高い計画 2 ～ 4 地点を選定し、中規模ダム建設による地方開発計画を策定しフィージビリティ調査（F/S）を実施する。
- (2) モロッコ国のカウンターパート技術者に対し、個々の項目についての調査手法及び計画立案の手順、考え方などについて技術移転を行う。

1 - 3 調査団の構成

担当業務	氏 名	所 属	派遣期間
総括/水資源開発計画	足立 隼夫	国際協力事業団国際協力専門員	9/4～9/18
調査企画	中本 勝	国際協力事業団社会開発調査部 社会開発調査第二課	9/4～9/18
治水計画	塩屋 俊一	建設省河川局治水課課長補佐	9/4～9/18
水文・水理/水利用	三部 信雄	北海道開発コンサルタント株式会社 海外事業部次長	9/4～9/24
河川計画/環境	山川 精一	株式会社アイ・エヌ・エー国際室室長	9/4～9/24
測量/ダム地質	田原 輝男	株式会社パシフィックコンサルタンツ インターナショナル水資源部部長	9/4～9/24
通 訊	松原 雅男	財団法人 日本国際協力センター	9/4～9/24

1 - 4 調査行程

日 順	月 日	官 団 員	コンサルタント団員	宿 泊 地 官 役 務	
1	9月 4日	土	東京→パリ	Paris	
2	9月 5日	日	パリ→ラバト	Rabat	
3	9月 6日	月	JICA 事務所打合せ、大使館表敬 外務協力省、設備省協力部、水利総局	"	
4	9月 7日	火	S/W 案説明（設備省水利総局）	Fes	
5	9月 8日	水	現地踏査（ダムサイト Adarouch）	Marrakesh	
6	9月 9日	木	現地踏査（ダムサイト Amez Miz）	"	
7	9月 10日	金	現地踏査（ダムサイト Igui N'ouaqa）	Agadir	
8	9月 11日	土	現地踏査（ダムサイト Ben Ahmed）	Casablanca	
9	9月 12日	日	現地踏査（ダムサイト N'fifikh、Ain Kwachiya）	Rabat	
10	9月 13日	月	S/W 協議（設備省水利総局）、農業省協議	"	
11	9月 14日	火	ONEP 協議、S/W、M/M 協議（設備省水利総局）	"	
12	9月 15日	水	S/W、M/M 協議（設備省水利総局）	"	
13	9月 16日	木	S/W、M/M 協議・署名在モロッコ王国日本大使館 報告、JICA 事務所報告	"	
14	9月 17日	金	カサブランカ→パリ パリ→（東京）	機内	"
15	9月 18日	土	パリ→東京	東京	"
16	9月 19日	日			"
17	9月 20日	月			"
18	9月 21日	火			"
19	9月 22日	水		JICA 事務所、大使館報告	"
20	9月 23日	木		カサブランカ→パリ パリ→（東京）	機内
21	9月 24日	金		パリ→東京	東京

1 - 5 事前調査結果の概要

本件調査団は、要請の背景、要請内容、先方実施体制及び本格調査の概要を確認するため、DGH 他関係機関との協議及び現地踏査を行い、おおむね当初対処方針どおりの内容で合意し、1999 年 9 月 16 日、設備省水利総局水計画調査局 Mr. BZIOUI 局長と当足立団長との間で、実施細則及び協議議事録について署名交換した。

(1) 要請の背景と対処の概要

- 1) モロッコ政府設備省水利総局は、大規模ダム（全国系河川対象） 中規模ダム（地方河川系対象） 小規模ダム（小流域特定目的）の 3 種に区分して、全国の水資源の開発を進めている。
- 2) 水利総局は、独自の予算で河川別のマスタープランを実施し、優先度の高い 28 地点を選び出し、これに飲料水供給公社が選定したもの 25 地点を加え、全国で中規模ダム 53 地点のリストを有している。
- 3) モロッコ国における中規模ダム建設は、この 53 地点のほかに既に 3 地点が完成、2 地点が現在工事中であり、日本の協力を得て 53 地点のダム開発を順次進めて行くことを望んでいた。
- 4) 今回は、全国に計画している 53 の中規模ダム候補地を対象に、マスタープランの作成と優先ダムの F/S を我が国に対して、協力を要請してきたものである。
- 5) 日本に対する中規模ダムの建設の協力要請は、当初 1997 年に国際協力銀行（JBIC）に対して 4 地点のダム建設をあげてきたが、これらの地点選定経緯が明確でないこと、さらに環境影響評価及び経済評価が不十分であるとして採択とならなかった。
- 6) このため、今回改めて中規模ダム建設の中短期総合開発計画の策定として要請してきたものである。この要請に対して当方は、本調査を 2 つのフェーズに分け、全体工程を 20 か月程度で、以下の内容の調査を行うことを提案し、協議に臨んだ。

フェーズ

53 のダム候補地点から既に調査（APD）が完了している 17 地点を対象にインベントリースタディを行い優先地点を 2 地点選定する。

フェーズ

優先地点の F/S を実施する。

(2) 協議の概要

1) フェーズⅠにおける対象地点数

対処方針に従い、前記(1)の 6) とおりで協議に臨んだものであるが、モロッコ国側は、

APDが現時点で終了有無にかかわらず、また、プレAPDが完了または調査実施中の地点にも、モロッコ国側にとって重要な地点があり、地方住民の水に対する要求が強く、かつ、技術的経済的に開発の可能性が高い地点として、対象を次の25地点とするよう今回提案してきた（図2-7参照）。

APD（詳細調査設計）を完了したもの17地点のうち12地点

予備的なAPDが完了したもの8地点

予備的なAPDが進行中のもの4地点

この25地点の選定過程にはやや不明確な部分があり、再度本格調査の初期段階で確認する必要がある。

モロッコ国側調査は、プレAPDの段階で、既に地形、地質、水文に関する調査が進んでおり、地形に関しては、湛水池全体をカバーする1/5,000程度の航測図化、ダムサイト近辺の1/1,000程度の実測図、地質については、ダムサイトを中心に5本以上のボーリング調査、水文に関しては、近傍の水文資料の検討に基づく20年程度の月平均流入量の資料等、基礎資料についてはF/Sに必要な十分な資料の蓄積が完了している。

これら調査内容を概観したところ、ダムの計画設計については、一部検討が必要としても、フェーズの基礎調査には十分参考になるものであった。

洪水調節や農業灌漑計画他の便益の検討及び環境に関する配慮が必要となるが、先方の有する工事費の積算結果のレビューとそのアップデートを中心にして、25地点の優先度を判断するに十分な調査を実施することで、先方の提案を受入れ対処することとした。

2) フェーズにおけるF/S対象地点

フェーズにおいてF/S調査は、現地調査に相当の日時と費用を要するものと想定して、対処方針にあるとおり、できれば2地点、最大でも3地点程度を限度とすることで協議に臨んだが、モロッコ国側は現時点における調査の成果から、さらに対象地点（合計5～6地点）を増やすべきであると主張した。

全体的には洪水調節や農業灌漑計画の調査内容が明確でないこと、環境に関する配慮が調査団の関心とかけ離れていること、技術的には、当国の地質の特殊性で、ダム材料の問題や石灰岩を含むダム基礎地質の複雑さが懸念され、これらの不確定要素を考慮すると、先方要求のような地点数とまではいかないものの、測量及び地質調査等現地調査に関しては、明らかにF/Sレベルとして十分なレベルで完了しており、調査の時間はある程度短縮できる可能性があり、「1ないし2地点を追加できる見込み」との表現で、最終決定は中間報告書の段階で決定することとした。

3) 農業省との関係

今回カウンターパートである設備省水利総局が主導権を持って、「まず、ダムありき」の発想で中規模ダム開発を進めており、農業灌漑計画及び都市農村給水計画が十分にこれに追随しているかどうかには疑問がある。この国の気象条件によるものであるが、「水さえあれば何とかなる」という考え方が、計画の妥当性の判断を不明確にしているが、便益を生み出す灌漑等の水利用セクターの計画を確定することが、妥当性を評価する上で重要な要素となる。

今回先方提案の25地点について農業開発との関係を見ると、1/10万既存地形図をもとに予備調査が終了しているものはわずか2地点であり、他の地点に関しては灌漑面積の概算程度の資料があるのみである。

しかしながら、10地点については、既存の農地があり、これを拡張する計画とのことである。この10地点については、農業開発に関する資料は得られる可能性が高く、農業省も、これら既存農地の存在する10地点のうちから、農業サイドから見て優先度が高いものを7地点(Amezmiz, Boulaouane, Takourte, Timkite, Tiouine, IguiN'ouaqa, Sidi Abdella)挙げており、F/S対象とするべき2ないし4地点はこれらの中から選定される可能性が高いと思われる。

4) 飲料水供給公社(ONEP)との関係

同じ設備省の管轄下にあるONEPは、便益の面では影響力が少ないと思われるが、住民の要求という面からは、重要視しなければならない。

モロッコ全体では、26百万人のうち、50%に当たる13百万人が都市部に集中し、残りの13百万人が農村に生活の根拠をおいている。都市の給水については、内務省の管轄下にある各市当局がこれを行っているが、水源はそのほとんどをONEPの施設に頼っている。ONEPは、1972年に組織が設立されて以来中央政府の予算で給水を行ってきたが、1995年以来独立採算性を採用して、国からの補助は打ち切られている。

しかし、ONEPが賄っている経費は水道料金によるが、運転維持管理費のみであって、設備の償却は考えていない。すなわち、水利総局の開発するダム等基幹設備の償却は、水利総局を通じての国費で賄われているわけである。

この点は最近の世界銀行の調査でも不適切と指摘されているところで、今後円借款でダム開発に協力する場合には、その償却過程が問題になると考えられる。

5) 洪水調節等治水計画に関する問題

モロッコ国の洪水状況と洪水被害については、アジアなどの河川と趣を異にしている。植生の関係から、おそらく急激で一時的な増水が発生して、瞬間的に作物や住居に被害を及ぼすものと考えられる。ダムの洪水調節効果が適正に計画に組み込まれているかどうかには、

注意をもって望む必要がある。

洪水調節容量と他の利水容量との関係が明確に計画されているかどうかの問題がある。それは、過去数年から10数年の間に下流域で何度か洪水被害のある地域（IguiN'ouaqa, Amezmiz, Boukarkour, Ain Kwachiya）では、利水容量の期別調整とは別に、洪水調節容量を持たせる必要がある。また、ダムの機能を将来的に確保するために、堆砂容量についても十分な検討が必要である。

(3) 現地踏査による計画の問題点

1) 概要

今回、9月7日より12日まで、6日間にわたって現地を調査し、フェズを起点として Adarouch、マラケシュを起点として Amezmiz、アガディールを起点として IguiN'ouaqa、カサブランカを起点として Boukarkour, AinKawachya, N'fifikh の6地点を現地で確認、調査した（図2-7参照）。

「まず、ダムありき」の発想で、下流の農業開発や他の水利用計画が遅れていることは明白であった。これがダム便益の適正な把握を困難にしていると考ええる。

本件開発調査に関連しての問題点は、大きく分けて以下の3点に要約できる。

下流域の利水計画が十分に確立されていない。

湛水池内の住民移住等社会環境面での配慮が十分でない。

ダムサイトで技術的な検討に問題がある。

2) 現地踏査

Adarouch

下流域の利水計画が十分に確立されておらず、広大な（1万ha）面積を有する私企業による牧畜の便益をどのように取り扱うか。

Amezmiz

(a) JBIC 要請地点の1つ

(b) 湛水池内の住民移住等社会環境面での配慮が十分でない。

300家族程度が、山間に村落を形成して住み着いており、水没対象（家屋は50世帯、ほとんどは農地）は少ないが、生活の根拠である農地が奪われるため、ダム建設後住民に対する生活安定確保の計画が重要になる。

IguiN'ouaqa

(a) 下流域の利水計画として農地開発計画が存在しない。

(b) ダムサイトで技術的な検討に問題がある。

地形上は格好のサイトでも、石灰岩の存在のために、追加地質調査が必要となる可能性

もあり、改めてダムサイト自体を考え直す必要もある。

Boukarkour

(a) JBIC 要請地点の 1 つ

(b) 下流域の利水計画として農地開発計画が存在しない。

Ain Kwachiya

計画ではコンリート型の RCC となっており、明らかにフィルタイプダムが適切と思われることから、ダム計画の見直しが必要である。

N'fifikh

(a) JBIC 要請地点の 1 つ

(b) 湛水池内の住民移住等社会環境面での配慮が十分でない。

広大な丘陵地帯に格好のダムサイトが存在して、下流の受益地を考えると、計画としては関心の高いものであるが、広大な湛水池内の散在する住居や農地をどのように評価するか、現状の調査も十分に行われていない状況である。

3) 問題点の整理

下流域の利水計画が十分に確立されていない。

「先にダムありき」の発想で、下流の農業開発や他の水利用計画が遅れていることは明白であった。これがダム便益の適正な把握を困難にしている。

もし、Adarouch, IguiN'ouaqa, Boukarkour の地点が F/S 対象として選ばれた場合、地形図を含めた広範な調査が必要となり、本格調査全体の計画及び工程に大きな影響を及ぼす。

「F/S は最大でも 4 地点」の考え方の根拠の 1 つである。

湛水池内の住民移住等社会環境面での配慮が十分でない。

湛水池内の水没移住等の問題については、ほとんど関心が払われていない。Amezmiz や N'fifikh は典型的な例であり、ダム建設に係る住民の意向や水没に伴う再移転及び補償方法など、十分な調査を必要とする。

ダムサイトで技術的な検討に問題がある。

(a) 追加調査の必要

ダムの技術的な調査は、確かに相当のレベルまで進んでいるが、IguiN'ouaqa のように、地形上は格好のサイトでも、石灰岩の存在のために、追加地質調査が必要となる可能性もあり、改めてダムサイト自体を考え直す必要もある。

(b) 計画自体の再検討

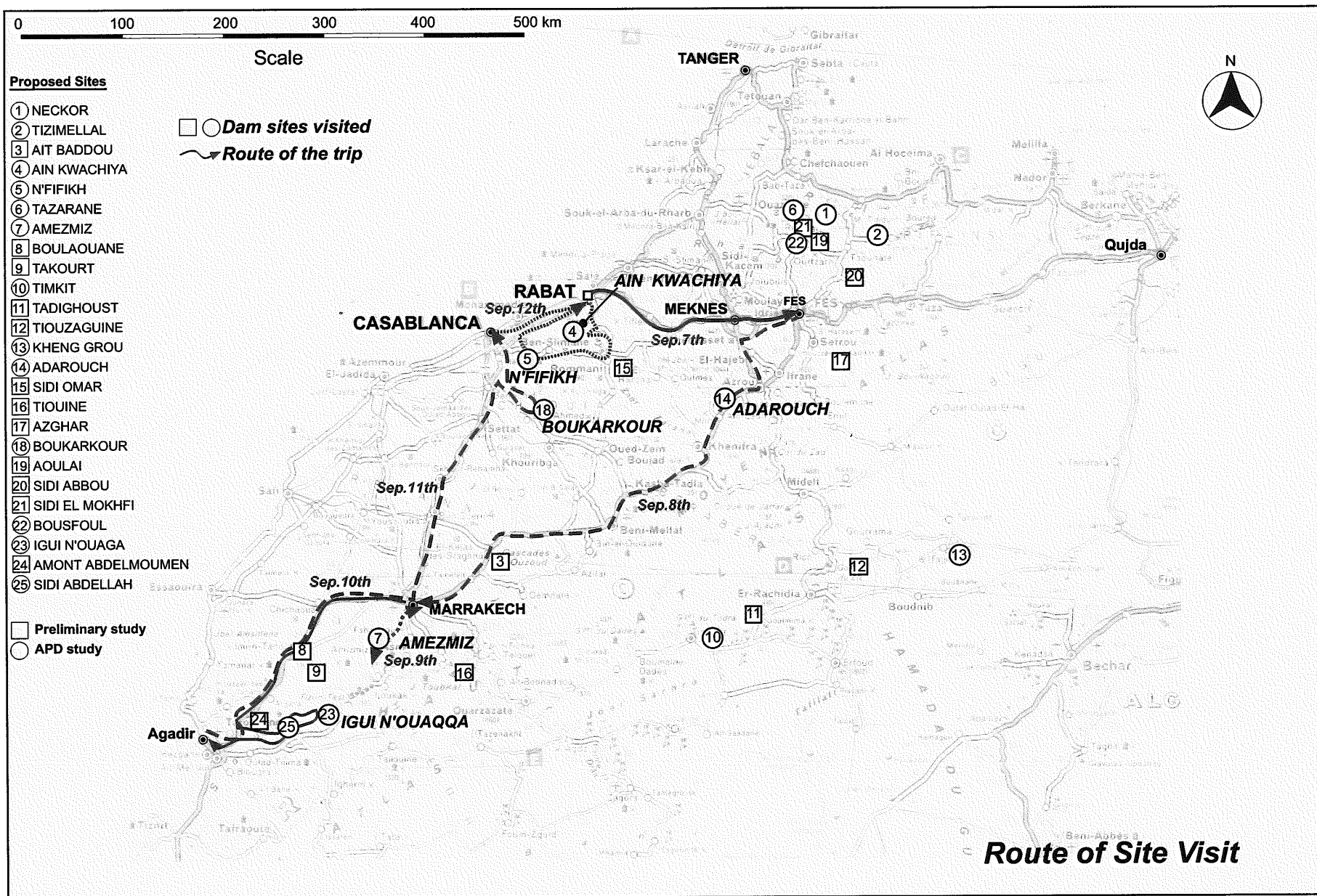
N'fifikh のように、下流の良好なダムサイトを簡単な調査で放棄して他のサイトに調査を集中している例、など、本格調査にあたっては十分な検討が必要な地点。

(c) 設計又は施工不良

現地調査の途上、Ain Kwachiyaの近くで、1988年に建設された中規模ダムのRoudat ダムを視察したが、RCC 型の試験的なダムであるとは言え、設計や施工が問題で、下流面から全面に漏水が見られた。

(d) ダムタイプの変更

先方の計画のほとんどはコンリート型の RCC となっており、明らかにフィルタイプダムが適切と思われる地点もあって、ダム計画は全面的に見直す必要がある。



(4) S/W 協議のポイント

上記の本格調査の基本的な方向性の議論を踏まえて、S/Wについて協議を行った。協議の重要事項は以下のとおりである。

1) 調査名

提案した本案件名では抽象的であり、日本がモロッコ国全国の地方部においてすべての水資源開発を実施すると解釈できるとし、具体的に「中規模ダムによる又は中規模水利施設による」等を付加することに固執した。最終的に、日本語並びに英語は「地方水資源開発計画調査」とすることで双方合意を得たが、仏語版は「中規模ダムによる地方水資源開発計画調査」とせざるを得ず、やむなくこれを了解した。

2) 計画目標年次

関連する基本計画の目標年次にあわせて、2020年とした。

3) フェーズⅠ調査の地点数

当初、中規模ダム建設候補地点 53 地点のうち、APD 完了地点の 17 地点においてインベントリースタディを実施することを提案したが、既に今回事前調査のためにモロッコ国側が、53 地点から 25 地点に絞り込んだ案を作成しており、モロッコ国側の要求どおり 25 地点をフェーズⅠで調査することとした。

ただし、これらの選定背景の確認を本格調査の開始時に十分確認する必要がある。

4) フェーズⅡ調査の地点数

当初は調査団から F/S 地点を 2 地点として提案したが、モロッコ側は 5 ～ 6 地点を要求した。調査団がモロッコ国側調査結果を概観したところ、技術的には一部議論があるものの十分 F/S レベルに達しており、測量、地質、構造計算など十分なデータが揃っているものとして、F/S 地点は、灌漑計画や他の水ユーザーの計画や進捗状況をみて 2 地点 + α (1 または 2) の可能性があることを双方合意し、具体的にはフェーズⅡ開始時に決定することとした。

5) ステアリング・コミッティ

本調査をスムーズに実施するために関係機関を調整する委員会を DGH が議長役として責任をもって設置することとなった。参加の予定される関係省庁は以下のとおりである。

設備省水利総局

飲料水供給公社 (ONEP)

農業省

6) カウンターパートチーム

本格調査団に協力するためのカウンターパートとして DGH のスタッフに加えて関係する機関から職員を割り当てカウンターパートチームを結成することとなった。

7) 報告書

レポートの公開について同意を得た

仏語版の作成

DGH から、モロッコ国は公用語が仏語であるので、調査結果に関する理解を深めるために英文レポートは最小限にして仏語版レポートを作成するよう要請があった。

レポートの電子化による提出

調査団はこの必要性を認め、JICA 本部に伝えることを約束した。

8) カウンタパート研修

カウンタパートの能力向上及び技術移転促進のために、本邦におけるカウンタパート研修の実施について要請があり、本部に伝えることとした。

9) 技術移転セミナー

モロッコ国側から技術移転セミナーの開催を調査の中期と終盤の2回行うよう要請があり、調査団はこの要請を JICA 本部に伝えることとした。

10) モロッコ側便宜供与事項

事務所スペースは DGH 事務所内に確保し、机、電話（経費は調査団負担）等についても DGH 側で負担することをが確認された。

車両及び運転手の用意については、車両の不足及び財政上の制約から困難であるとの説明があり、調査団はこれを JICA 本部に伝えることとした。

また、このことは当初 S/W に記載事項としていたが、先方から約束できないものには署名できないため、S/W 記載事項から削除するよう要求され、これをやむなしとして、M/M 記載のみとした。

11) その他協議事項

外交上の口上書との関連については、外務協力省レブーク局長から、開発調査に従事する技術者の1回の滞在期間が6か月を越えない場合は、S/W に記されている Undertaking に問題はなく、協議を進めて欲しいとのコメントあった。

しかし、口上書案の文言には、外交特権に近い表現があり、日本側大使館との更なる折衝が必要とのことであった。調査団は、Undertaking に即して通常の協議を行ったものである。