

評価調査結果要約表

1. 案件概要

- 国名：シリア・アラブ共和国
- 案件名：水資源情報センター整備計画
- 分野：水資源・水資源開発
- 援助形態：技術協力プロジェクト
- 所轄部署：地球環境部第三グループ水資源・防災第一チーム
- 協力金額（評価時点での2005年6月までの見込み額を含む）：6億1730万円
- 協力期間 R/D：2002年3月
2002年6月15日～2005年6月14日（3年間）
- 先方関係機関：プロジェクト監督機関 灌漑省（ダマスカス）
プロジェクト実施機関 水資源情報センター（WRIC）
- 日本側協力機関：国土交通省
- 他の関連協力：「北西部・中部資源開発計画調査（フェーズ1）」
「北西部・中部水資源開発計画調査（フェーズ2）」
「水資源情報管理センター機材整備計画」基本設計調査

1-1. 協力の背景と概要

シリアでは、人口増加と産業発展に伴う水需要の増大や、近年の降雨量の減少等により水不足が深刻化していた。早ければ2007年には水資源が枯渇し始める可能性があるとのシミュレーション結果もあったが、シリア灌漑省の水資源管理体制は整備されておらず、効果的な水資源配分にかかわる政策が実施されているとは言い難かった。

このような状況のもと、シリア政府の要請を受け、日本は「北西部・中部資源開発計画調査（フェーズ1）」（1996.8～1997.10）を実施した。この結果、水需要の逼迫状況と水資源の適正配分の必要性に鑑み、調査対象の5流域のうち首都ダマスカスが位置するバラダ・アワジ流域を対象とした水資源管理システム構築のF/S（フィージビリティスタディー）の実施が急務と結論づけられた。これを受け「北西部・中部水資源開発計画調査（フェーズ2）」（1998.11～2000.1）が実施され、バラダ・アワジ流域における水資源情報管理システムの構築が事業として提言された。この提言を踏まえ、シリア政府は日本政府に対して「水資源情報センター」設立に関する技術協力プロジェクトを要請した。

1-2. 協力内容

(1) 長期目標

- シリア全流域において総合的かつ持続可能な水資源管理ができるようになる

(2) 上位目標

- バラダ・アワジ流域および沿岸部流域において総合的かつ持続可能な水資源管理が行われる

(3) プロジェクト目標

- 水資源情報の適切な管理ができる体制を構築する

(4) 成果（アウトプット）

- 1) 水資源情報センター本部及び2支部に、水資源情報システム（観測体制、情報処理体制）が構築される
- 2) 水資源情報センター職員が気象・水文観測、データ収集、およびデータ処理等に必要な技術を習得する
- 3) 水資源情報センターに人材育成を行う体制が構築され、継続的な人材育成が行なわれる

4) 水資源情報センターに水資源情報システムの維持管理を行う体制が構築され、継続的な維持管理が行なわれる

5) 水資源情報システムを活用し、水資源管理に必要な情報を政策決定者、計画担当者、および研究者に提供できる体制が構築され、継続的に情報が提供される

(5) 投入

日本側：

- 長期専門家派遣 5人
- 短期専門家派遣 14人
- 研修員受入 26人
- 機材供与 8170万円
- ローカルコスト負担 1192万円

相手国側：

- カウンターパート配置 79人
- 土地・施設・既存の観測機器の提供
- ローカルコスト負担 1億473万円

2. 評価調査団の概要

調査者（担当分野：氏名、所属先）

団長・総括：安達 一 JICA地球環境部第三グループ長

水資源管理：松田 芳夫 中部電力東京支社顧問／国内支援委員会委員長

中東地域水資源管理：牛木 久雄 JICA国際協力専門員／国内支援委員

協力企画：庄司 いずみ JICA地球環境部第三グループ第一チーム

評価分析：南村 亜矢子 アイ・シー・ネット株式会社

調査期間：

2004年10月1日～10月21日

評価種類：

終了時評価

3. 評価結果の概要

3-1. 実績の確認

(1) プロジェクト目標

プロジェクト終了までに、水文年表（2002-2003年版）と水資源レポートの2種類の出版物が作成される見込みである。ただし出版物の内容面（質）に関する目標値が明確に設定されていないため、クオリティーの正確な検証はやや困難である。終了時評価時点で、観測データの信頼性に改善の余地があること、カウンターパートのデータ分析能力の低さを考慮すると、上記の出版物の内容は十分な質を確保したものにはならないと予想される。

(2) 成果（アウトプット）

1) 水資源情報システムの基盤は確立したといえる。水文観測のスキルに関しては、まだ若干の課題はあるが基本的な観測体制は確立したと考えられる。情報処理体制の面でもDBの構築が完了し、必要な表、グラフ、図を出力できる体制が整った。データ転送についても定期的にデータのやり取りが実施されている。

2) WRICの職員は、気象・水文観測のスキルや、データ収集・データ処理に必要なスキルを習得しつ

つあるといえる。観測データの収集・処理の一連の流れに関しては、2004年8月に「データフロー」が定義され、実証段階に入っている。しかし、観測データの信頼性やデータ処理プロセスの正確性を向上させることや、データベース（DB）を本格的に活用した水文年表とその他のレポート作成は今後取り組むべき課題である。

3) WRICに人材育成を行う体制は構築されつつある。プロジェクトの協力期間において確実にWRICで継続的な人材育成が行われる体制づくりを行う必要がある。

4) ネットワークシステム、データベース、観測機器の運営・維持管理に関する計画が立案され、実践されてきた。カウンターパートはこれらの基礎的なスキルを習得しつつあるといえる。しかし、これらの運営・維持管理がカウンターパート自身で確実にできるようになるまでには、残りの協力期間にシステムメンテナンスと観測機器の運営・維持管理に重点を置く必要がある。

5) 月例報告書は、本来データベースを活用して作成される予定なので、この点を残りの協力期間で強化する必要がある。

3-2. 評価結果の要約

(1) 妥当性

本プロジェクトの妥当性は高い。プロジェクト目標、上位目標はシリアの開発5ヵ年計画との整合性を保っている。協力の背景と概要でも記したように、シリアでは生活・灌漑・工業用水の需要増大や降雨量の減少によって水不足が深刻化していた。それにもかかわらず水資源管理が適切に実施されておらず水不足が懸念されており、シリア政府も第9次5ヵ年計画（2001-2005）で水資源管理の重要性を強く認識していた。ターゲットエリアの選定も妥当で、国土交通省とその関連団体が水資源情報の収集・分析、活用、情報提供に関する経験を長年蓄積してきた点から、日本がシリアを支援することの優位性も高かった。ただし、プロジェクトの計画の妥当性に関しては、やや妥当性を損ねる結果になった。本プロジェクトでは、3年間という協力期間で非常に多くの内容をカバーする計画だった。本プロジェクトの場合、プロジェクトが開始されるまでにC/P側が準備すべき事項の一部（想定されるデータベースに合わせ、関係各機関から過去の水関連データを収集すること）の準備が遅れたため、プロジェクト開始当初の進捗に影響を与えることとなった。

(2) 有効性

プロジェクト目標はプロジェクト終了までにほぼ達成される見込みだが、データ分析やレポート作成等の質的な面¹での課題が残ると予想される。この点を考慮すると、プロジェクトの有効性は当初想定されていたほど高くないと考えられる。プロジェクトの有効性をやや阻害した要因は、1) プロジェクトの前半は、モチベーションの低いカウンターパートや、コンピューターに不慣れな人材が配置されるなど、有能な人材の確保が困難だったこと、2) シリアでは個人のパフォーマンスと待遇がリンクしておらず、スタッフのモチベーションを上げることが難しかったこと、3) さまざまな外部要因が発生したため、プロジェクトの進捗が大幅に遅れ（詳細は効率性参照）、最終的にプロジェクト目標の達成度に影響したことが主な原因として挙げられる。

終了時評価時点では、アウトプットの達成度がどの程度プロジェクト目標の達成度に貢献したのか検証するのは困難だったが、アウトプットの達成がプロジェクト目標の達成に貢献すると考えられる。上記のように有効性を阻害した要因はあったが、プロジェクトのポジティブな側面として、WRICのセンター長レベルやセクションリーダーを含めたコアメンバーがWRICの意義やシリアで果たす役割の重要性を理解し、このことが後半期にコアメンバーの人材が育ち始めたことにつながった。

1 PDMでは質的な指標、つまりどのようなレベルの分析が必要でどのようなレベルの内容を盛り込むのが設定されていないため、終了時評価時点では質的な面を検証することが困難だった。

(3) 効率性

投入の時期、量、質は、カウンターパートの配置を除いてほぼ妥当であり、前述のように情報共有やプロジェクトの進捗確認のためさまざまなレベルのミーティングを設定して円滑なプロジェクト実施を行うような仕組みがあった。しかし、プロジェクトではさまざまな外部条件が発生し、そのために

投入・活動を効率的にアウトプットに転換できなかった。したがって、全体的にプロジェクトの効率性はやや低いと判断される。効率性を阻害した要因は、1) PDMで「事前の義務」として設定されていた「想定されるデータベースの内容・フォーマットに合わせ、シリア側が過去のデータを収集すること（水資源情報センターのデータベースに入力する水関連情報を本件開始前に灌漑省が各機関から収集すること）」が、事前に満たされず、プロジェクト活動として取りこんだためプロジェクトの進捗が大幅に遅延した、2) プロジェクトの前半、カウンターパートを必要数確保できなかった上に、プロジェクトの中盤から後半に将来期待されたスタッフが若干離職・異動するケースがあり、予定したように人材育成が進まなかった、3) 米国の対シリア経済制裁法が適用され（2003年12月適用、2004年5月発動）、データベースソフトの正式な調達が不可能となり、OSやほぼ構築されていたデータベースのソフトウェアを変更せざるを得なかった。これによってデータベースの構築・運用が1年程度遅延した、4) シリア側の予算執行の手続きに時間を要し、必要な車輛、消耗品・備品がタイムリーに調達されず活動が滞るケースがあったこと一が挙げられる。

さらに、プロジェクトマネジメントの観点から、PDMの活動と成果のリンク、活動間のリンクにも注意を払ってプロジェクト全体の進捗をモニタリングする仕組みがなかったため、ひとつの活動の遅延が他の活動の進捗にどの程度影響するのかという分析がやや弱かったといえる。

(4) インパクト

妥当性で述べたように、水資源管理を適切に実施することはシリア政府にとって重要な開発目標である。したがって、本プロジェクトで構築される水資源情報システムは、シリアの開発政策にとって非常に意義があり、政策的なインパクトも発現することが期待される。

終了時評価時点では、灌漑省はWRICの活動を全国展開する強い意志を示しており、次の5年間に5つの流域にWRICを設立するという具体的な計画も第10次5ヵ年国家開発計画で盛り込まれる予定なので、プロジェクトの長期目標である「シリア全流域において総合的かつ持続可能な水資源管理ができるようになる」という状況が実現する方向に向かっていると考えられる。

その他、プロジェクトの活動を通じてWRICの各センター内部と、3つのセンター間においてチームワークの意識が芽生えたという内部のインパクトが確認された。さらに、終了時評価時点では形のあるインパクトとしては発現していなかったが、このプロジェクトにオランダのドナーやGTZが関心を示していた。特にGTZはアレppo流域で総合水資源マネジメントに関する調査を計画しており、情報システムを検討する際には、本プロジェクトで開発したDBシステムを活用したいというコメントをしており、波及効果も発現する可能性がある。

(5) 自立発展性

組織・制度面：

組織・制度面の自立発展性は高いと判断できる。シリアでは来年省庁の再編成が計画されているが、新省庁のもとでも、大臣はこれまでと同様にWRICを大臣直轄の機関として位置付け、将来WRICを全国の流域で設置する意向を示している。現在策定中の第10次5ヵ年国家開発計画（2006-2011）で、5年間で5つの流域にWRICを設立し、5億シリアポンド（日本円で約10億円）の予算を配分する計画を組み込む予定である。このことはシリアにおけるWRICの存在意義をさらに高めると期待できる。プロジェクトの後半には、国防省、農業農地改革省等の関連省庁との連携体制が構築され支援が得られるようになったことから、WRICの組織・制度面の自立発展性は確保されると判断できる。

財政面：

WRICの活動を継続的に進める十分な予算措置がとられると予想される。特にコンピューター分野は日進月歩のため、ハードウェアとソフトウェアのアップグレードも含めたシステム関連のメンテナンスは費用がかかる。したがって、適切な予算がタイムリーに配分されることを期待したい。システムの維持管理に関しては、民間企業への外部委託費が将来確実に確保されるように期待したい。予算配分に関しては大きな課題はないと予測されるが、WRICの活動を円滑に遂行するために適切な予算執行手続きが取られる必要がある。

人材面：

人材面の自立発展性がプロジェクト終了後確保されるかどうかは、現時点では正確に把握できない。残りの協力期間で重点を置くべき項目がいくつかあり、特に水資源情報の適切な管理を行うためにはデータ観測の正確性も含めたデータ精度とデータ分析能力に関するカウンターパートの能力を向上させることが必須であり、これらの点が残りの協力期間でどの程度カバーされるかが鍵になる。さらに2004年終了までに無償資金協力によって248ヶ所の観測所に自動観測機器が設定されるため、これらから収集されるデータに対応できる体制を構築する必要もある。シリアでは依然として技術を習得したスタッフが民間企業や海外へ流出する傾向があるため、本プロジェクトで技術移転を受けたコアメンバーが将来WRICを辞職する可能性が全くないとは考えられない。したがって、この観点からも技術面の自立発展性が確保されるかどうか疑問が残る。

3-2. 効果発現に貢献した要因

プロジェクトのポジティブな側面として、WRICのセンター長レベルやセクションリーダーを含めたコアメンバーがWRICの意義やシリアで果たす役割の重要性を理解し、このことが後半期にコアメンバーの人材が育ち始めたことにつながったと認識されている。

3-3. 問題点及び問題を惹起した要因

有効性、効率性を阻害した要因として述べたように、カウンターパートの質の問題（人材不足）、シリア側の社会システムの問題、投入・活動のアウトプットへの転換の非効率性が、効果発現を阻害した要因である。さらに、3つ目の点に関しては、さまざまな外部要因がプロジェクトの活動に影響したこと、予算執行手続きが滞り気味だったこと、プロジェクトマネジメントの面でプロジェクト全体の進捗をモニタリングする確固たる仕組みがなかったため外部要因が発生した際の対応が遅れたことが挙げられる。

3-4. 結果

2002年6月にプロジェクトが開始されてから、プロジェクトのメンバーは数々の困難な課題に直面しプロジェクトの進捗が滞る傾向にあった。しかしプロジェクト関係者の努力が実り、プロジェクトの効果が発現し始めている。2004年6月のプロジェクト終了時までにプロジェクト目標はほぼ達成される見込みであるが、観測所での観測機材の設置方法や観測方法、観測機器の維持管理、入力データの信頼性、データの分析能力などさらに向上させるべき項目があり、このようなPDMの指標としては現れてこない質的な面は、今後重点的に取り組むべき課題だといえる。

5項目評価では妥当性は高いといえるが、有効性、効率性に関してはやや低いと判断される。プロジェクトの活動を通じてチームワークが醸成されたことや灌漑省がWRICの活動を全国展開する意向を示すなどポジティブなインパクトが確認された。プロジェクトの自立発展性に関しては、組織・制度面や財政面の自立発展性は確保されると予想されるが、技術面の自立発展性を確保するためには、上記に挙げたような点についてカウンターパートの能力を向上させる必要がある。

3-5. 提言

(1) 延長と延長期間中の計画策定

合同評価委員会は評価時点における本プロジェクトの達成度を精査し、協力期間終了時（2005年6月）までに行える・行うべき活動の確認とその活動により期待される成果、およびプロジェクト目標の達成度を予測した。その結果、合同評価委員会は、本プロジェクトの協力期間はプロジェクト目標を完全に達成するために延長されるべきであると提言した。

今回の終了時評価調査実施前に、日本政府はシリア政府から本プロジェクトの協力期間の延長要請を受けていた。合同評価調査団はプロジェクトに対し、今回の終了時評価結果を基に延長期間中の全体計画を内部で討議の上、日本側に求める投入の詳細を2005年1月までにJICAに伝えるべきであると提言した。

(2) プロジェクト当初協力期限までの課題（2005年6月14日まで）

プロジェクト当初協力期限までの課題には以下が挙げられる。

- 日本政府の無償資金協力により供与される観測機材を含めた観測・データ処理・維持管理体制の構築
- 観測データの精度の向上
- 水資源レポート創刊号作成の詳細作業工程の策定
- 延長期間中の具体的計画の策定と日本側へ要請する投入内容の策定
- 新庁舎への灌漑省移転への対応
- WRICの運営・維持管理のために必要な予算の配分とタイムリーで円滑な執行

(3) プロジェクト当初協力期間後の課題（2005年6月15日以降）

プロジェクトの延長が日本側で認められた場合には、プロジェクトに対し、日本人専門家と共に以下の課題に取り組むことを提言する。

- 他省庁から得たデータの精度の確認
- 日本の無償資金協力で供与された機材からのデータ収集開始後、機材とソフトウェア（データベースとOS）の運転・維持管理状況のモニター
- 水資源レポートの創刊号の評価、およびその他の情報提供活動に関する評価
- 水資源レポートの内容と質の向上
- WRICへの継続的に必要な人的資源の配置と必要な予算の配分

3-6. 教訓

(1) プロジェクトマネジメント、モニタリングシステムの重要性

プロジェクトの可否を握る項目のひとつはモニタリングシステムの確立と実践にある。いつまでにどのような結果を達成すべきかを示すチェックポイント（マイルストーン）を設定し、定期的にチェックする体制の構築が特に重要である。さらに、活動間のリンク状況を事前に把握し、活動の進捗が芳しくない場合には計画の見直しを行う必要があるかどうか検討すべきである。

(2) PDMに記載されている外部条件／予測困難な外部条件の発生への対応

PDMではさまざまな外部条件が設定されており、これらの外部条件が発生した場合プロジェクトの進捗や達成度に影響を及ぼす。本件のようにPDMには記載されていない予想外の外部条件が発生するケースもある。プロジェクトの実施中に外部条件のモニタリングを行うことは非常に重要だが、外部条件が発生した際に、外部条件の内部化を行うなどの適切な判断を下し、さらにその判断の結果、プロジェクトの実実施計画を変更すべきかどうかを検討する必要がある。

(3) ソフトウェアの正式な調達手続き

依然として著作権の問題に対する関心が薄い国があり、関連業者から違法なソフトウェアを購入させられる可能性もある。本件でもシリアの地元業者には正式なライセンス取得の手続きについて意識が低く、プロジェクトからの強い働きかけがあってようやく手続きを始めた経緯があった。ネットワークやデータベースを構築するようなプロジェクトでは、ソフトウェアのライセンス取得については事前に正確な情報を得るように注意を払い、確実に調達できるように手続きを進めるべきである。

(4) 組織の位置付けや役割の重要性

本件では、水資源情報を一元管理する情報センターを設立し、本省大臣の直轄下に位置付けることによって大臣のサポートを得ることができた。これによってWRICはその役割や位置付けを着実に確立し、プロジェクトの後半に入って他の省庁もWRICの意義を理解し始めた。このように、中央センターとして、あるセクターの情報を一元管理し、複数の組織やグループに広く情報を提供、もしくは政策決定者へ情報を提供する機関を設立する場合には、そのセンターを組織全体のどこに位置づけるのが重要なポイントになってくる。