

シリア国水資源情報センター整備計画 終了時評価調査 要約表

1. 案件の概要	
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 水資源第二チーム	協力金額（評価時点での2007年6月までの見込み額を含む）：5.6億円
協力期間	R/D：2002年3月 2002年6月15日～2005年6月14日 延長期間 R/D：2005年3月 2005年6月15日～2007年6月14日
	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	
<p>シリア・アラブ共和国（以下、シリア）においては、人口増加と産業発展に伴う生活・灌漑・工業用水の需要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る。流域によっては、再生可能な水収支は常にマイナスで、かつ地下水の過剰取水による地下水位低下や水質悪化の障害も発生している。しかし、シリア国灌漑省の水資源管理体制は整っておらず、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。</p> <p>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年8月-1997年10月）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フィージビリティスタディー（F/S）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年11月-2000年1月）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。</p> <p>本プロジェクトは2002年6月に3年間の予定で開始されたが、2004年10月の終了時評価調査団からの提言を受け、2007年6月までに協力期間が延長された。なお、本終了時評価調査対象期間は、前回の終了時評価が実施された2004年10月以降とした。</p>	
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	3人	機材供与	761,700円
短期専門家派遣	7人	ローカルコスト負担	19,273千円
研修員受入(本邦)	6人		
相手国側：			
カウンターパート配置：78人			
土地・施設・既存の観測機器の提供			
ローカルコスト負担：32,499,300 シリア・ポンド (72,914千円相当、人件費を含む)			

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：	石川 剛生	JICA 地球環境部第三グループ 水資源第二チーム長
	水資源管理：	佐々木庸介	国際建設技術協会専務理事・事務局長/ 国内支援委員
	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：	松崎 晃昌	JICA 地球環境部第三グループ第二チーム職員
	評価分析：	原田 陽子	グローバル・リンク・マネジメント株式会社 研究員
調査期間	2006年11月25日 - 12月14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

プロジェクト目標は達成された。水文年表及び水資源レポートのいずれもがプロジェクトが開発したDBを活用して、既に発行されている。レポートの質については、更なる改善が必要と考えられるが、ユーザーからのコメントを取り入れ、内容やフォーマットは順次改善されてきている。

(2) 成果 (アウトプット)

成果 1

成果 1 については達成されている。本調査実施時において、無償供与機材を含め、プロジェクト実施期間に供与された機材のほぼ 95% が稼動している。無償機材からのデータを取り込むための DB 及びアプリケーションの開発が完了し、活用中の不具合に対処するための改良も適宜実施されている。また、メイン、DRD、ラタキアの各センターはデータ転送のため、ISDN で結ばれた。

成果 2

観測、データ収集及びデータ処理に関する技術移転は完了しており、成果 2 に対する指標はほぼ達成された。2006 年 10 月現在、パイロット観測所、無償機材設置観測所に加え、292 の灌漑省管轄下の観測所の 97.5% からデータが収集されている。さらに、遅れは見られるものの、国防省と農業農地改革省から過去及び現在のデータについて継続的に提供を受けている。回収されたデータは、定義されたデータ処理工程に従って処理されており、その過程でデータの照査も行われ、データ精度の確保が図られている。また、処理されたデータは DB に順次入力され、DB からの図表の出力も可能となった。C/P に対して、データ精度向上のために処理工程を遵守すること、また生データ入手後 3 ヶ月以内にメインセンターの DB へのデータ入力を完了することを指導している。

成果 3

2005 年 8 月より、プロジェクト終了後の自立発展性確保と灌漑省による WRIC 全国展開を技術的に支援するための C/P による研修が実施されている。2006 年 10 月までに 57 回の研修が実施され、延べ 893 名の職員が受講した。全体的に参加者の満足度は高いものとなっている。

成果 4

機材の保守管理に関する C/P への技術移転は完了している。プロジェクトで作成されたマニュアルやチェックリストに基づいて、コンピュータシステム、情報機器及び観測機材の保守管理が C/P により実施されている。現時点までに、特に大きな問題は発生していない。しかし、今後、適切な保守管理が行われていくためには、灌漑省が WRIC に対して、十分な予算を確保していくことが肝要である。

成果 5

成果 5 に対する指標は達成されている。月例報告書は 2006 年 3 月からは毎月発行され、灌漑省（大臣、副大臣、各支局）、国防省（気象局）、農業省、住宅建設省に配布されている。

3-2. 評価結果の要約

(1) 妥当性

総合評価：A

2006 年 5 月に公布された第 10 次開発計画では、深刻な水不足に対処するため効果的かつ持続可能な水資源管理政策を立案・制定していくことの重要性を打ち出している。WRIC が収集・蓄積した情報及びデータはこの点において、政府の政策立案に大きく貢献するものと思われる。さらに、プロジェクトは水資源の有効活用支援を打ち出している JICA の国別事業実施計画とも整合性を有している。

(2) 有効性

総合評価：A

プロジェクト目標は達成されたと判断される。水文年表、水資源レポート共にプロジェクトが開発した DB を活用して、作成されており、その質・内容についても充分とは言えないものの、灌漑省内部のユーザーの意見を取り入れながら改善されてきている。また、延長期間は、アウトプット及びプロジェクト目標達成のために効果的に活用されたと判断される。

(3) 効率性

総合評価：A

ほとんどの投入が、量、質、タイミングともに適切であった。また、投入はアウトプット産出のために効果的に活用されている。G2G 研修は、更なる日本人専門家の投入なしに、当初想定したよりも多くの職員への技術移転を行うことを可能としており、プロジェクトの効率を高めることにつながっている。しかし、職員の離職率は高く、常に新しい職員に対し基礎的な研修を行うことを余儀なくされたため、このことはプロジェクトの順調な進捗を阻害する要因となった。

(4) インパクト

総合評価：A

第 10 次開発計画では、第 9 次開発計画における灌漑セクターの成果の一つとして、JICA の協力で WRIC が設立されたことが言及されると共に、第 10 次開発計画の開発目標の一つとして、各流域の情報センターを結んだ情報ネットワークの確立が掲げられている。また、プロジェクトは水資源管理セクターを支援する他ドナーとの連携体制を構築・推進しており、ドナー間の協力強化、相乗効果発現に貢献することになった。さらに、上位目標の達成の見込みも高いと判断される。首都ダマスカスの水不足解消を目指しての各種プロジェクトが現在計画段階にあり、信頼性の高い水資源情報に対する期待は高い。一方、WRIC と灌漑省統合水資源局との間にその役割や業務内容に重複が認められること、1 億 SP とされる割り当て予算の詳細が明確ではない等の懸念材料がある。

(5) 自立発展性

総合評価：B

(政策・組織面)

第 10 次開発計画に流域レベルでの情報センターを結ぶ情報ネットワークの確立が謳われており、これに併せて灌漑省も WRIC の全国展開を推進していきたいとしている。首都ダマスカスにおいて深刻化している水状況を鑑みるに、今後もシリア政府が効果的な水資源活用をその重要政策課題として位置づけていく可能性は非常に高いと判断される。WRIC の運営管理体制は改善されてきているものの、今後予定されている WRIC の全国展開にあわせ、更なる改善が望まれるところである。

(財政面)

第 10 次開発計画によれば、今後 5 年間で 1 億 SP が WRIC に割り当てられることになっている。しかし、過去においては、予算額と執行額との間に乖離があるため、今回割り当てられている予算が確実に執行されるかどうか懸念がある。

(技術面)

中核職員の技術力は、プロジェクト終了後も WRIC の活動を支えていくに十分なものと判断される。しかし、十分な技術力を持つ職員の数は少なく、彼(女)らが離職したような場合、WRIC の活動

が大きく停滞することもあり得る。技術面での自立発展性を確保するためには、効果的かつ効率的な技術普及メカニズムを確立し、職員の継続的な能力開発に努めていく必要がある。また、それと共に灌漑省・水資源公団からのより一層の支援が望まれる。

3-2. 効果発現に貢献した要因

中心となる C/P は水資源管理におけるデータの重要性・必要性を十分に認識すると共に、技術習得のための意欲が高く、これらの中核職員が期待された成果及びプロジェクト目標の達成に大きく貢献した。また、地方センター（DRD、ラタキア、タルトゥース）は、その技術力の向上に伴い、地域の自治体や灌漑省地方局からデータ提供の依頼を受ける機会が増えてきており、このことが地方センターの職員のやる気を高めるのにつながった。

3-3. 問題点及び問題を惹起した要因

プロジェクト開始当初からの高い離職率は、効率的なプロジェクト運営を阻害した。流出する人材が多いこと、また新たに配属される職員の多くが必要とされる専門性や経験を有していなかったこと等から、プロジェクトは継続的に新しい職員に対する基礎的研修を実施せざるを得ない状況に置かれた。また、灌漑省内の内規や予算執行手続きが非常に煩雑であったために、消耗品の調達や機材の修理に必要な以上の時間を要することになり、その結果、プロジェクトの順調な進捗が阻害されることがあった。

3-4. 結果

WRIC は、効果的かつ持続可能な水資源管理政策立案・決定の基礎となる水資源情報の収集・処理・分析を目的に設立された機関である。首都ダマスカスや他の主要都市及びその周辺部における水不足の状況は、本プロジェクトが開始された5年前と変わっておらず、プロジェクトの妥当性は、その開始時と同様にシリア国の政策と整合している。2年間の協力延長期間中、プロジェクトでは、2004年の終了時評価調査の際になされた提言に適切に対処し、期待された成果を産出すると共に、プロジェクト目標を達成した。上位目標についても、これまでと同様に WRIC 職員の能力向上と、WRIC の運営管理体制の改善が継続されれば、その達成見込みは高いと判断される。よって、評価チームは予定通り 2007 年 6 月をもって、本プロジェクトが終了すべきと思料する。

3-5. 提言

(1) 本件終了までの期間

1) WRIC の全国展開を基本政策とした C2C 研修の強化

カウンターパートからカウンターパートへの相互研修、すなわち C2C 研修は、フェーズ 2 として 2 年延長した本件において良好な成果を上げ、参加者からの評価も高い。

C2C は本件終了まで継続して実施されるとともに、WRIC の全国展開の過程においても継続されるべきである。また 2006/2007 年度の当初計画に沿って実施されるとともに、その成果の詳細を記録することとする。

2) WRIC 維持管理への灌漑省予算の確保と、輸入機材の予備部品調達ルート確保

本件終了後、WRIC 事業が持続性を確立するためには、WRIC の自立性が必要不可欠な達成課題である。したがって、予算と予備部品入手経路の確保を引き続き努力しなければならない。

3) 秩序あるデータフローの維持

WRIC から灌漑省の他機関へのデータフローは、既定の秩序ある方式を維持し保全しなければならない。特に、WRIC とともに水資源公団組織内にある統合水資源局に対しては、データフローを錯綜させてはならない。WRIC 流域センターからの観測データは最初全てメインセンターに転送されることが必須であり、これは唯一無二の転送ルートとして維持されねばならない。メインセンターには、データフローにおいて、すべて転送を独占する権限を持たせるようにする。

WRIC 業務ではデータの正当性が重要であるから、秩序正しいデータフローは WRIC の権限として維持されねばならない。

(2) 本件終了以後の期間

1) シリア国内の水資源管理における、WRIC 各センター間の協力と連携業務の定常化

本件実施の中で定期的な会議や研修が行われるようになり、各センターの組織的業務に対して目覚ましい効果を上げている。このような定期的会議や研修は、案件終了後も末永く続けて行くことが必要である。

2) 地域協力に向けた隣接国との定期活動創出

水資源はシリアが位置する中東では共通した国際問題である。WRIC 計画におけるシリアの業績は隣接地域での二国間協力に反映させることができる。シンポジウムや研修コースなどの WRIC の定期的イベントは、この地域で歓迎されており、水資源に関するこれらのイベントは、この地域の連携と協力を一層進める効果がある。

3) WRIC 職員に対するインセンティブ

WRIC 業務では、高い技術レベルと長い経験を持つメンバーの活動が必須である。このようなメンバーの確保と更なる増員を達成するために、インセンティブを設けかつ有効にそれを活用することが必要であり、灌漑省による予算的措置が必要である。

4) WRIC と統合水資源局の所掌分野分離

WRIC は、総合的水資源情報管理を目指して構想され、観測システムの運用、データ収集、データ集積、データ解析、公式情報サービスがその業務内容である。しかしながら、灌漑省内では統合水資源局との業務重複が一部で存在するため、WRIC の全国展開が達成された段階では、WRIC は観測データの収集、データの品質管理、データベースへの入力、データ解析、流域水収支算出、水資源情報の提供をその所掌業務とし、一方統合水資源局は、水政策、水法、水資源管理をその所掌業務とする。全国展開までの期間には、WRIC の上記業務は当面その設置された地域で実施され、統合水資源局は残余の地域で従来の業務を継続する。

5) 灌漑省新庁舎への移転

新庁舎の完成がいよいよ間近に迫る中、これまで首都ダマスカスの各地に多数分散していた部署が、やがて新庁舎に移転統合される。WRIC は、新庁舎内移転を機会に、物理的にも、組織的にも、灌漑省へ効果的に組み込まなければならない。

6) プロジェクトチームの官民による構成

本件でのチーム構成は、チーフアドバイザーを含む 2 人の長期派遣専門家を国土交通省関係者とし、これに民間からの専門家を短期派遣で適宜加える形で行われている。この組み合わせでは、官庁からの専門家には国家レベルでの視点と判断が期待でき、また民間のコンサルタントには、経済性や効率の面での成果を期待できるので、本件のチーム構成としては最適であったと考えられる。今後同種の案件で参考にすることができる。

7) コンサルタントメンバーによる TOR 外業務の自主的实施

本件では、チームメンバーが TOR 外業務をかなり行ったとのことであるが、これは良好なチームワークが形成された結果、プロジェクト全体のことを考えて自主的に行われたとのことである。

プロジェクトを成功裏に推進するため、チームワーク向上に向けた JICA 側の配慮を今後も推し進めて行かなければならない。

3-6. 教訓

(1) C/P に対するインセンティブの重要性

C/P は業務内容・レベルに鑑みて十分な報酬を得ておらず、士気の低下や人材流出に繋がった。事前調査時に先方の給与制度等十分に調査し C/P の定着状況を予想するとともに、先方に対して適切な対応を取るよう申し入れを行うことも必要。

(2) 野外作業員と室内作業員の相互理解

データ加工・分析等を行う室内作業員と、データ観測・収集を行う野外作業員の間では分業が進んでいたが、試験的に室内作業員に対し野外作業を見学する機会を与えることを試みた。結果、作業員間の相互理解と協力関係を構築することができた。

途上国では一般的に職種による分離が明確で相互の人事異動・交流・昇進がないが、先方の社会的背景を踏まえつつプロジェクトの中で異なる職務を持つ C/P 間の交流を図ることで組織の一体感が高まる効果がある。

(3) シンポジウムを通じての関係機関との関係構築

プロジェクトでは過去 4 年間に毎年、関係機関・ドナーを招聘し水資源管理シンポジウムを行った。参加者の総数は 600 に上る。結果として、他機関の WRIC に対する認識を深め、協力関係の構築に資した。単なるドナーとの会議に留まらず、この様にプレゼンスをアピールし、参加者が刺激を与え合うような場を構築すべきである。

(4) 両国間に培われてきた友好関係

両国（本件関係者）の間には長期に亘る技術協力を通じて培われてきたネットワークと信頼があり、これらの人脈は各種調査やプロジェクト本体の円滑な実施に役立った。但し、一組織に対する長期間の協力は先方の自立発展性の契機を損なう弊害につき留意する必要がある。

(5) PDM

評価者の主観に寄らず、一定の結果が出る様な PDM を構築する事が最終的に適切な評価結果に繋がるため、PDM、特に指標についてはプロジェクト前に定量的に評価できるものとしておくべきである。