

## 略 語 表

C/P	: Counterpart Personnel	カウンターパート
DAWSSA	: Damascus City Water Supply and Sewerage Authority	ダマスカス上下水道公社
EOJ	: Embassy of Japan	日本国大使館
GDBAB	: General Directorate of Barada-Awaj Basin	バラダ・アワジ流域センター
GDCB	: General Directorate of Coastal Basin	沿岸部流域センター
GES	: General Establishment of Survey	測量局
GTZ	: Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit	
JICA	: Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
M/M	: Minutes of Meetings	ミニッツ (協議議事録)
M/M	: Man Month	人月
MOI	: Ministry of Irrigation	シリア灌漑省
NWTC	: National Water Training Center	国立水関連トレーニングセンター
OJT	: On-the-Job Training	オンザジョブ・トレーニング
PCM	: Project Cycle Management	プロジェクト・サイクル・マネージメント
PDM	: Project Design Matrix	プロジェクト・デザイン・マトリックス
PO	: Plan of Operation	活動計画
R/D	: Record of Discussions	討議議事録
SP	: Syrian Pound	
SPC	: State Planning Commission	シリア国企画庁
WRIC	: Water Resources Information Center	シリア国灌漑省水資源情報センター

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 (案)

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・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	
<p>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。</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)」(1996.8～1997.10)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。</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 機材供与 8170万円

短期専門家派遣	14人	ローカルコスト負担	1192万円
研修員受入	26人		
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は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<sup>1</sup>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。

## (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流域で総合水資源管理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。

<sup>1</sup> 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か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。

## (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 ヶ年国家開発計画(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つてようやく手続きを始めた経緯があつた。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かが重要なポイントになってくる。

終了時評価調査結果要約表（英文）

<b>I. Outline of the Project</b>	
<b>Country:</b> Syrian Arab Republic	<b>Project title :</b> The Establishment of the Water Resources Information Center
<b>Issue/Sector:</b> Water Resources	<b>Cooperation scheme :</b> Project-Type Technical Cooperation
<b>Division in charge:</b> Global Environment Dept. Water Resources and Disaster Management Team1, Group3	<b>Total cost:</b>
<b>Period of Cooperation</b>	(R/D): March 2002 June 2002-June 2005 (Extension): -June 2007
	<b>Partner Country's Implementing Organization :</b> Ministry of Irrigation, Water Resources Information Center
	<b>Supporting Organization in Japan :</b> Ministry of Land, Infrastructure, and Transportation
<b>Related Cooperation :</b>	
<b>Development Study:</b> Water Resources Development in Northwestern and Central Basins in the Syrian Arab Republic (Phase 1,2)	
Grant Aid: Development of Hydrological and Meteorological Observation Network	

## 1 Background of the Project

In Syria the problems of water shortage have been aggravated by increasing demand for water that has resulted from economic development and population growth and a decrease in the rate of precipitation. There was a simulation data that said water resources might begin drying up in 2007 at the earliest, but Ministry of Irrigation in Syria did not have water resources management system and they had difficulties to implement effective policies regarding water resources distribution.

In August 1996, the Japan International Cooperation Agency (JICA) conducted “The Study on Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins of the Syrian Arab Republic (PHASE I)” (hereinafter referred to as the “JICA development study [Phase I]”) in response to a request from the Government of Syria. The purpose of the study was to prepare a master plan for the comprehensive development of water resources in the areas of five water basins: Barada-Awaj, Orontes, Coastal, Aleppo, and Steppe. JICA also conducted “The Study on Water Resources Development in the Northwestern and Central Basins of the Syrian Arab Republic (PHASE II)” (hereinafter referred to as the “JICA development study (Phase II)”) as a feasibility study for priority projects.

Based on the results of these studies, the Government of Syria requested the Government of Japan to provide project-type technical cooperation for the establishment of Water Resources Information Center (WRIC) in order to help it improve water resources information management throughout the country, and develop decision-makers that can utilize water resources information.

## 2 Project Overview

### (1) Long Term Goal

To achieve integrated and sustainable water resources management in the whole basins of the Syrian Arab Republic.

### (2) Overall Goal

To achieve integrated and sustainable water resources management in the Barada-Awaj Basin and the Coastal Basin.

### (3) Project Purpose

To establish a center enabling appropriate management of water resources information.

### (4) Outputs

- 1) A water resources information system (hydrological and meteorological observation stations, computer system, and computer network) is established at Main Center and two Basin Centers of WRIC.
- 2) The staff of WRIC acquires the necessary techniques for hydrological and meteorological observation, data collection, and data processing.
- 3) A section is established within WRIC for capacity building, and continuous human resources development is conducted
- 4) A section is established within WRIC to maintain the water resources information system, and the continuous maintenance is conducted.
- 5) A system is established to enable the staff of WRIC to provide necessary information on water resources management to decision-makers, planners and researchers by utilizing the water resources information system.

### (5) Inputs

#### Japanese side :

Long-term Expert	<u>5</u>	Equipment	81,700,000Yen
Short-term Expert	<u>14</u>	Local cost	11,920,000Yen
Trainees received	<u>26</u>	Others	Yen

**Total Cost** \_\_\_\_\_

#### Syrian Side:

Counterpart	<u>79</u>	Equipment	Yen
Land and Facilities	_	Yen	Local Cost 104,730,000Yen

Others Yen

<b>II. Evaluation Team</b>		
<b>Members of Evaluation Team</b>	1) Leader: Mr. Itsu ADACHI, Director, Group3 (Water Resources and Disaster Management), Global Environment Dept., JICA 2) Water Resources Management ( Chairman of Advisory Committee ) : Mr. Yoshio MATSUDA Senior Advisor, Chubu Electric Power Co.,Inc. 3 ) Water Resources Management in Middle East: Mr.Hisao USHIKI, Senior Advisor (Water Resources Development), Institute for international Cooperation, JICA 4 ) Evaluation Planning Izumi SHOJI Water Resources and Disaster Management Team1, Group3, Global Environment Dept. JICA 5) Evaluation Analysis : Ms.Ayako NAMURA Consultant, IC Net Limited	
<b>Period of Evaluation</b>	<b>01/ Oct./ 2004~ 21/ Oct./ 2004</b>	<b>Type of Evaluation: Terminal</b>
<b>III. Results of Evaluation</b>		

## **1 Summary of Evaluation Results**

### **(1) Relevance**

Overall, it is judged that the Relevance of the Project is very high.

Syrian government's policy on water resources was stipulated in the Ninth Five-year Development Plan (2001-2005). It refers to the effective use of limited natural resources and identifies it as an important agenda for national economic development. Therefore, the Long-term Goal, Overall Goal, and the Project Purpose are consistent with the Syrian government policy. The selection of target areas in this Project was appropriate. The number of Centers selected as the target of the Project was appropriate considering the limited time and budget of the technical assistance, rather than targeting the entire country. The selection of the Barada-Awaj Basin and the Costal Basin were also appropriate. The Barada-Awaj is located in Damascus where the water balance is in emergent situation and the government needed to closely monitor the water balance in this area. The Costal Basin area has relatively rich water resources and its surplus water is expected to utilize in other drought areas in the future. Therefore the water resource information in this area is very significant. Considering that a project has time limitation, the appropriate setting of a project purpose should be carried out carefully. This Project, as described later, confronted many difficulties which stemmed from the unsatisfaction of Pre-project obligations and the occurrence of the external factors. Therefore, the careful attention and analysis of how the pre-condition and the external factors affect the Project at the planning stage as much precise as possible. On top of that, it is important to analyze whether it is necessary to incorporate the external factors into the Project activities to achieve the project purpose within the cooperation period.

### **(2) Effectiveness**

Based on the achievement of the Outputs and the Project Purpose, the Project is likely to fulfill its purpose by the end of the cooperation period. However, the Project did not specify the quality of the documents which are produced by the Project. When the quality aspect is taken into consideration, it can be assessed that the Project needs more works to reach the expected results. At this point, the overall effectiveness of the project is not likely to be high as it is expected.

The factors inhibiting the effectiveness of the Project are analyzed as follows:

- 1) Not sufficient number of the qualified counterparts was assigned timely,
- 2) The working conditions in Syria would not promote the motivation of some of the staff members at the WRIC,
- 3) Converting the Input/Activities to Outputs was not likely to be efficient due to the delay of the progress of project activities. This substantially affected the achievement level of the Outputs (refer to "Efficiency"), and this also affected the achievement level of the Project Purpose.

The logic of the project design is appropriate, and all five Outputs of the Project are substantial to achieve the establishment of a center enabling appropriate management of water resources information.

Regardless of the several inhibiting factors, the positive aspect of the Project was also recognized: the key personnel of the Project such as the Directors of the WRIC, and the section leaders at three centers fully understand the significance of the Project and the roles of the WRIC in the water sector in Syria.

### **(3) Efficiency**

Most of the inputs except assignment of the counterpart were delivered timely, and the amount and the quality of inputs are assessed as appropriate. To share the information and to check the progress of the Project, the Management Committee is held every other week, and the weekly meeting at the Main Center is also held. However, overall efficiency of the Project is assessed as low because of the occurrence of the following external factors.

#### ***1) Unsatisfied Pre-project obligation***

Two Pre-project Obligations were set in the PDM as "(1) the Syrian side will collect historical data according to the format designed by the Syrian and Japanese sides, and (2) the MOI will collect necessary data on water resources and water demand from related agencies for input the database of the WRIC before the start of the Project." These were not satisfied before the project started (except GDCB). This means that the Project had to cover this condition in the project activities, resulting in the delay of the progress of the project implementation and lowering the project efficiency.

## **2) Influence of the External Factors (Important Assumption)**

One of the Important Assumption of “Trained technical staffs stay in the WRIC” affected the progress of the project activities. From October 2003<sup>1</sup> to date, the staff members who were expected to be the core members and to transfer the acquired skills to other counterparts were resigned or transferred to other organizations or sections. This influenced the project progress and limited the level of technical transfer to the counterparts. Furthermore, due to the frequent turnover of the counterparts, the Project had to provide the trainings for the new staff members from the beginning. This hampered the project progress and lowered the efficiency of the Project.

## **3) The US Economic Sanction Law was imposed on Syria (Syria Accountability Act: SAA, signed by the President of the USA on December 2003)**

Due to this sanction, the Operation System for the database and the database software had to be changed, resulting in the delay of completing the database development. This affected the project progress enormously.

## **4) Procedure of the budget execution**

Because of the administrative reasons, the delay of the budget execution inhibited the smooth project implementation, although the Project made efforts toward solving this problem.

## **5) Monitoring the project activities**

In addition to regular meetings, it would be better if the Project breaks down each activity stated in the PDM into more detailed level and specifies the milestones/check-points of each activity setting the solid deadline. This could make the linkage clear among the activities, since many of them are deeply interrelated in the Project.

## **(4) Impact**

It is expected that the realization of the Project Purpose will certainly lead to fulfilling the Overall Goal<sup>2</sup> and the Long-term Goal in the future. Especially the Ministry of Irrigation has intention to expand the activities of the WRIC to other five basins in next five years and this is one of the expected impacts of the Project. On the other hand, it may be still premature to prospect the concrete achievement level of Overall Goal. Therefore, it is good if the Project will redefine the expected goal more specifically before the Project is ended. The focusing point would be how the information provided by the WRIC will be utilized for the decision-making in the water policy.

The internal impact was observed in WRIC: through the Project, the team work among the Syria counterparts has been built up. To develop the concrete data flow, three sections have to cooperate one another. This promoted the team work building which was not recognized before the Project.

Another impact was that other donor showed the interest in the information system that the Project developed. According to the related document, GTZ and Syria agreed to cooperate in the field of Integrated Water Resources Management in the Aleppo Basin focusing on the policy study of water resources. GTZ visited the WRIC and mentioned that it would apply for the WRIC database system in their project.

## **(5) Sustainability**

### **1) Institutional Aspects**

The institutional sustainability is likely to be secured. The restructuring of government ministries and agencies is planned in next year. Under the new structure, the agency named as “the Ministry of Water Resources and Land” is planned to be established integrating all water-related agencies. It is certain that the WRIC will take a significant role in the water resource management under the new structure, and there is also an idea that the Minister will supervise the WRIC directly. These are still under planning and the final decision has not been made as of the terminal evaluation. If this structure is confirmed and put into practice, it is certain that the position and significance of the WRIC will be substantially enhanced. Moreover, the Ministry of Irrigation acknowledged the importance of the WRIC roles in the water sector and the Tenth Five-year Plan for Economic and Social Development (2006-2010) seems to stipulate to expand the activities of the WRIC to five water basins in five years by allocating the budget of 500 million Syrian pounds. This will also promote the significance of the WRIC’s existence.

In the latter half of the project period, the management of the WRIC has been improved and the ownership of the Syria side has been increased as well. Moreover, the internal coordination among three sections at the WRIC has been enhanced.

### **2) Financial Aspects**

It is expected to allocate the sufficient budget for the future activities of the WRIC itself, such as purchasing the spare parts of the observation equipment, and upgrading the hardware and the software of the network/database systems. Moreover, it is expected that the WRIC has support for the smooth budget execution to implement the activities efficiently.

### **3) Technical Aspects**

It is not certain whether the technical sustainability, at this moment, is likely to sustain in the WRIC after the cooperation ends. To date, the Project made remarkable progress: however there are some more works which need to be carried out to secure the sustainability of the Project. Those are to enhance the ability of analysis such as estimating the water balance, to enhance the capacity of operation and maintenance skills for the systems and the observation equipment, and to put the data flow system into practice firmly to improve the data accuracy. Furthermore, 248 of new observation equipment will be installed by the Grant Aid by the end of 2004. The WRIC also needs to adjust many activities and the established system to cope with the data obtained from new equipment installed by the Grant Aid.

## **2. Factors that promoted realization of effects**

### **(1) Factors concerning to Planning**

### **(2) Factors concerning to the Implementation Process**

## **3. Factors that impeded realization of effects**

### **(1) Factors concerning to Planning**

### **(2) Factors concerning to the Implementation Process**

## **4. Conclusion**

## **5. Recommendations**

## **6. Lessons Learned**

## **7. Follow-up Situation**

---

<sup>1</sup> This was the time that the Minute of Meeting between the Japanese Project Consultation Team and the Ministry of Irrigation of the Syrian Arab Republic was signed and it stipulated to allocate the sufficient number of the counterparts.

<sup>2</sup> Overall Goal: To achieve the integrated and sustainable water resources management in the Barada-Awaj Basin and the Costal Basin.

シリア国水資源情報センター整備計画

終了時評価調査報告書

目 次

序 文

調査対象位置図

無償資金協力による機材設置サイトの暫定計画地図（バラダ・アワジ流域及び沿岸部流域）2004年10月時点

写 真

略語集

評価調査結果要約表

第1章	終了時評価調査の概要	1
1-1	調査団派遣の経緯と目的	1
1-2	調査団の構成と調査期間	2
1-3	主要面談者	4
第2章	終了時評価の方法	6
2-1	調査方法	6
2-2	主な調査項目	7
2-3	プロジェクト内容の整理と PDM の課題	8
第3章	評価結果	17
3-1	プロジェクトの実績	17
3-2	プロジェクトの実施プロセス	30
第4章	プロジェクト全体評価	31
4-1	評価5項目の評価結果	31
4-2	結論	37
第5章	分野別評価	39
5-1	評価対象分野	39
5-2	水資源情報収集分野	39
5-3	水資源管理分野	46
第6章	提言と教訓	49
6-1	提言	49
6-2	教訓	50

## 付属資料

1. 終了時評価ミニッツ .....	53
2. PDM（2003年10月改訂版。終了時評価時使用） .....	123
3. PDM（和文） .....	125
4. PDMに関するコメント .....	127
5. 評価グリッド .....	129
6. 質問表回答結果 .....	138
7. 活動実績 .....	159
8. CP人数の推移 .....	164

# 第 1 章 終了時評価調査の概要

## 1-1 調査団派遣の経緯と目的

### 1-1-1 本プロジェクト実施の経緯

シリア国においては、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あり、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がたい。

このような状況下、シリア政府の要請を受け、わが国は「北西部・中部資源開発計画調査（フェーズ 1）」（1996 年 8 月から 1997 年 10 月）を実施した。この結果、水需要の逼迫状況および水資源の適正配分の必要性に鑑み、調査対象とした 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（F/S）実施に緊急性があると結論付けられた。

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 月から 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事業が同調査の報告書の中で提言された。

その提言を踏まえ、シリア政府は日本政府に対し、「水資源情報センター」設立に係るプロジェクト方式技術協力を要請した。日本政府は要請に応え、数次の調査団を派遣し、シリア政府とプロジェクト形成に関する協議を行った。協議の結果の両者の合意事項は討議議事録（R/D）にまとめられ、2002 年 6 月から 3 年間の予定で実施の運びとなった。

本プロジェクトは、シリア国における適切な水資源管理を可能とするための基盤整備として、基礎的な気象水文観測体制の整備および水資源情報を管理できるコンピュータシステムの構築を目的として開始された。プロジェクトのうち水文観測と水資源情報管理体制強化の分野に協力する日本人専門家を国土交通省の推薦により派遣し、情報システム構築にかかる分野の協力を本邦コンサルタントと JICA の業務実施契約により実施している。

### 1-1-2 運営指導調査団の派遣

プロジェクト開始から 1 年が経過したものの、シリア側カウンターパートの配置の遅れや予算不足等が生じており、当初目標を達成するためには全般的な活動計画や実施体制の見直しが必要であるとの日本人専門家からの進捗報告を受け、運営指導調査団を派遣し、上位目標の指標の引き下げを含むプロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）の改訂を行った。

### 1-1-3 終了時評価調査の目的

終了時評価調査の目的を次に示す。

- ・プロジェクト活動の経緯と現状を確認する。
- ・プロジェクト終了時点（2005年6月）での成果の達成見通しを確認する。
- ・プロジェクト実施プロセスを評価し、プロジェクト実施上の問題点、プロジェクト実施を促進した点を把握し、プロジェクトの効率的かつ効果的な実施のために可能な対応策を協議する。
- ・評価結果を踏まえ、協力終了の可否および延長の必要性を検討する。
- ・評価調査結果を踏まえ、シリア側と協議を行い、合意事項をミニッツに取りまとめ、シリア側と署名・交換する。
- ・今後のプロジェクトのより円滑な実施および、他の類似案件に生かすため、評価調査結果から教訓、提言を導き出す。

## 1-2 調査団の構成と調査期間

### 1-2-1 調査団の構成

総括	：安達 一	JICA 地球環境部第3グループ長
水資源管理	：松田 芳夫	中部電力株式会社東京支社顧問（国内支援委員長）
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3グループ水資源・防災第1チーム
評価分析	：南村亜矢子	アイ・シー・ネット株式会社
以上 計5名		

### 1-2-2 調査期間

評価分析	2004年10月1日（金）～10月21日（木）
総括、中東地域水資源管理、協力企画	2004年10月8日（金）～10月21日（木）
水資源管理	2004年10月15日（金）～10月21日（木）

表 1-1 調査日程表

日程	時刻	活動内容
10月1日 （金）	10:30 15:30	（評価分析）成田→ ウィーン（OS052）
10月2日 （土）	10:25 14:50	ウィーン→ ダマスカス（OS841）
10月3日 （日）		JICA 事務所と打合せ 日本人専門家インタビュー
10月4日 （月）		WRIC メインセンター情報収集 WRIC 職員によるグループディスカッション（メイン、BAB、CB）
10月5日 （火）		WRIC 情報収集、職員インタビュー（メイン、BAB） バラダ・アワジ流域総局長インタビュー
10月6日 （水）		ダマスカス→ラタキア
10月7日 （木）		WRIC 情報収集、センター長・職員インタビュー（沿岸センター） 沿岸部流域総局長インタビュー

		WRIC 情報収集、センター長・職員インタビュー（タルトゥース支局）
10月8日 （金）	10：30 15：30	（評価分析）ラタキア→ダマスカス （総括、中東地域水資源管理、調査企画）成田 →ウィーン（OS052）
10月9日 （土）	10：25 14：50 17：00	（評価分析）資料整理 （総括、中東地域水資源管理、調査企画）ウィーン→ ダマスカス（OS841） 団内打合せ
10月10日 （日）	10：00 11：00 12：00 13：00	JICA 事務所で長澤事務所長表敬、大使館奥田二等書記官表敬、打合せ 灌漑省 Al-Bunni 大臣・Sleman 副大臣表敬 企画庁（SPC） Mr. Al-Sibai 副長官表敬 WRIC メインセンターで日本人専門家と打合せ
10月11日 （月）	8：30 10：30 12：00～ 15：30 16：00	WRIC メインセンターでの協議（プロジェクト実績の確認・実施プロセス確認・プロジェクト5項目評価） バラダ・アワジ総局長表敬 バラダ・アワジセンター長・職員との協議 WRIC バラダ・アワジセンター活動視察（観測所での技術移転状況の確認を含む） 灌漑省副大臣主催昼食会
10月12日 （火）	9：00 14：00	灌漑省協議：副大臣、計画局長、水資源局長、WRIC 各センター長（上位計画、政策の確認、WRIC の将来計画、プロジェクト5項目評価中間とりまとめ状況） 団内でミニッツ案作成
10月13日 （水）	9：00 11：00 19：30 20：00	灌漑省にミニッツ案の提示・協議（協議相手は前日に同じ） ダマスカス→ラタキア 沿岸部流域総局長 Mr.Hussain Makhoulf 表敬 ラタキア県知事 Mr.Zahed Haj Mosa 表敬
10月14日 （木）	9：00 11：00 13：00 15：30	沿岸部流域総局長、WRIC 沿岸センター職員との協議 WRIC 沿岸センター活動視察 タルトゥース支局活動視察 沿岸部流域タルトゥース支局長表敬
10月15日 （金）	10：00 11：30 10：30 15：30	November 16 <sup>th</sup> ダム視察 ラタキア→ダマスカス（ラマダン開始日） （水資源管理）成田→ ウィーン（OS052）
10月16日 （土）	10：25 14：50 17：00	ミニッツ案等作成 （水資源管理）ウィーン→ ダマスカス（OS841） 団内協議
10月17日 （日）	9：00 14：00	灌漑省とミニッツ案協議（プロジェクトの延長妥当性協議を含む） 団内でミニッツ案の修正
10月18日 （月）	9：00 11：00 12：30 13：30 18：00	農業農地改革省 GCSAR の Dr.Majid Jamal 表敬（Director General） 住宅建設省副大臣 Dr.Kamal Al-Sheikha 表敬 DAWSSA 副総裁 Mr.Khaled Al-Shalak 表敬、協議 JCC（合同調整委員会）での協議（評価結果、ミニッツ案、延長妥当性、WRIC の将来像、他） 資料整理、ミニッツ案修正 団長主催夕食会
10月19日 （火）	9：00 9：50 10：30 11：20 12：30	灌漑省副大臣とミニッツ署名・交換 灌漑省大臣へ報告 国防省気象局気象課長 Dr.Ibrahim Eid と協議 国防省気象局長 Dr.Imad Edin Biek 表敬 フィジェ泉視察（DAWSSA 管轄）

	14 : 00	カシオン山内の貯水槽・導水管視察 (DAWSSA 管轄)
10 月 20 日 (水)	10 : 00 11 : 00 17 : 25 21 : 25	JICA 事務所報告 (大竹次長、船場所員) 在シリア日本大使館 林大使表敬、報告 (奥田書記官同席) ダマスカス →ドバイ (EK912)
10 月 21 日 (木)	2 : 30 17 : 00 18 : 40 19 : 45	ドバイ→ 関空 (JL5090) 関空→ 羽田 (JL1316)

### 1 - 3 主要面談者

#### (1) シリア国灌漑省 (Ministry of Irrigation)

H.E. Eng. Nader Al-Bunni	大臣 Minister
Dr. Eng. Soliman Ramah	副大臣 Deputy Minister for the Technical Affairs
Dr. Maamoun Malakani	副大臣顧問 Advisor to Deputy Minister
Dr. Jamil Fallouh	バラダ・アワジ総局長 Director, General Directorate of Barada-Awaj Basin
Eng. Husein Makhloof	沿岸総局長 Director, General Directorate of Coastal Basin
Eng. Abd Allatif Mahmoud Ahmad	沿岸総局タルトゥース支局長 Director of Tartous Irrigation Branch, General Directorate of Costal Basin
Eng. Jamal Jamaledin	訓練研究情報局長 Director of Training, Research and Information Directorate
Eng. Fareed Turk	計画局長 Director of Planning Directorate
Mr. Tahr Haji Hassan	調査局長 Director of Study Directorate
Ms. Fadia Abdel Nour	水資源局長 Director of Water Resources Directorate
Mr. Atief Dieb	水質規制局長 Director of Water Quality Control Directorate

#### (2) シリア国灌漑省 水資源情報センター (Water Resources Information Center)

Dr. Bachar J. Faiad	メインセンター長 Director of WRIC, Main Center
Eng. Ahmad Abdullah	バラダ・アワジ流域センター長 Director of WRIC, GDBAB
Eng. Abdulhakim H. Boissa	沿岸部流域センター長 Director of WRIC, GDCB
Geo. Nazeer Asmael	メインセンターデータ収集課マネージャー Manager of DataCollection and Classification Section, WRIC, Main Center
Eng. Yahia Tujjar	メインセンター技術支援課マネージャー Manager of Technical Support Section, WRIC, Main Center
Eng. Andre Tohme	バラダ・アワジ流域センター技術支援課マネージャー Manager of Technical Support Section, WRIC, GDBAB
Eng. Kassem Natouf	バラダ・アワジ流域センター分析課マネージャー Manager of Data Analysis Section, WRIC, GDBAB
Eng. Bacheer Sawam	バラダ・アワジ流域センターデータ収集課マネージャー Manager of Data Collection and Classification Section, WRIC, GDBAB
Eng. Mohammad Sai	沿岸部流域センターデータ収集課マネージャー Manager of

- Eng. Mazen Maana Data Collection and Classification Section, WRIC, GDCB  
沿岸部流域センター分析課マネージャー Manager of Data Analysis Section, WRIC, GDCB
- Eng. Nazeeh Bourish 沿岸部流域センター技術支援課マネージャー Manager of Technical Support Section, WRIC, GDCB
- (3) シリア企画庁 (State Planning Commission)
- Dr. M. Bassam Al-Sibai 次官 Deputy Head of State Planning Commission
- Mr. Nader Al-Sheikh Ali 国際経済関係局長 Director of International Economic Relations Department
- Ms. Ilham Morad 国際関係局 (日本担当) International Economic Relations Department
- (4) 住宅建設省 (Ministry of Housing and Construction)
- Dr. Kamal Al-Sheikha 副大臣 Vice Minister
- (5) 農業農地改革省 (Ministry of Agriculture and Agrarian Reform)
- Dr. Majid Jamal 科学的農業研究所長 Director General, General Commission for Scientific Agricultural Research
- (6) ダマスカス上下水道公社 (Damascus City Water Supply and Sewage Authority)
- Eng. Khaled Al-Shalak 副総裁 Deputy General Director
- (7) ラタキア県 (Prefecture of Lattakia)
- Mr. Zahed Haj Musa ラタキア県知事 Governor of Lattakia Prefecture
- (8) 日本大使館
- 林 梓 大使
- 奥田 健 二等書記官 (経済協力担当)
- (9) プロジェクト専門家
- 森 範行 チーフアドバイザー
- 鈴木 敦 専門家 (水文)
- 加藤 泉 専門家 (トータルシステム管理)
- 梅田 英昭 専門家 (GIS/データベース管理 (3))
- 杉浦 伸郎 専門家 (業務調整)
- (10) JICA シリア事務所
- 長澤 一秀 所長
- 大竹 茂 次長
- 船場 玲子 所員
- Mr. Sakher Mrishih Programme Officer, Water Resources and Agriculture Sectors

## 第2章 終了時評価の方法

本評価業務は、プロジェクト・サイクル・マネージメント（PCM）手法で用いられる PDM を活用して実施された。

### 2-1 調査方法

#### 2-1-1 既存資料の分析と評価デザインの作成

現地調査の準備として、プロジェクトに関する以下の既存資料をレビューし、終了時評価の調査計画と評価グリッド案を作成した。（付属資料-5）

＜既存資料＞

- ・討議議事録（R/D、2002年3月署名・交換）
- ・プロジェクトドキュメントと PDM
- ・改訂版 PDM（2003年10月、運営指導調査団派遣時に改訂）
- ・実施運営総括表
- ・プロジェクト作成の実績まとめ
- ・その他専門家作成の業務完了報告書などの関連資料

#### 2-1-2 PDM 変更の経緯の確認と明確化

終了時評価を実施するにあたり、プロジェクトドキュメントで作成された PDM から、2003年10月に改訂された PDM への変更の経緯を確認した。改訂版 PDM では、さまざまな外部要因がプロジェクトの進捗に影響を及ぼしたため、プロジェクト目標の下方修正が行われた。

改訂版 PDM では、アウトプットの指標が重複しているケースや、必ずしも明確な指標が設定されていないケースがあった。さらにプロジェクト目標である「水資源情報の適切な管理ができる体制を構築すること」をはかる指標として「水文年表の出版」と「水資源レポートの出版」が設定されていたが、必ずしもこれらの出版物の品質を十分にはかれる指標が設定されていないことが明らかになった。これらの課題の詳細な内容と具体的な対応策は「2-3-2 PDM の課題」で述べるが、合同評価委員会で協議した結果 PDM のロジック自体は問題ないため、改訂版評価ガイドラインに則って<sup>1</sup>改訂版 PDM をベースに評価を行うことにした。

#### 2-1-3 関係者への質問票配布

現地調査に先立ち、評価分析団員がプロジェクトの実績、実施プロセス、評価5項目に関する質問票案を作成し、事前にプロジェクトの日本人専門家、カウンターパート、シリア国灌漑省 水資源情報センター（WRIC）内センター長、流域センター長、流域総局長に配布し、現地調査の開始時に回収した。

<sup>1</sup> これには、最新版の PDM をベースにした場合、ロジックが合わない、事実と PDM の内容に乖離があり正確な評価業務が実施できないなどの理由がない限りは、評価用の PDM を作成しないという指針が示されている。

#### 2-1-4 関係者に対するインタビューの実施

上記質問票の回答をもとに、評価5項目に関する補足情報の収集と、プロジェクトの実績・実施プロセスを確認するために、プロジェクト関係者に個別インタビューを実施した。日本人専門家、WRIC センター長、WRIC 流域センター長、流域総局長、WRIC の各部のリーダー<sup>2</sup>、灌漑省大臣、住宅建設省、農業農地改革省、ダマスカス水道公社など関係省庁へのインタビューを行った。プロジェクト活動を視察した際に個別にはカウンターパートにもヒアリングし、合同評価委員会のメンバーが専門分野の見地からカウンターパートの技術レベルを判断した。

#### 2-1-5 プロジェクト活動の視察

合同評価委員会は、プロジェクトの活動に関する現況を把握するため3つのセンターの各部の活動を視察し、実務に携わっているカウンターパートに活動の実施状況等の関連情報を聞いた。さらに、プロジェクトで供与した観測所を視察した際に、カウンターパートが観測作業のデモンストレーションを行い、観測の手順が正しいかどうか、正確な観測ができているかを検証した。

### 2-2 主な調査項目

調査項目は、プロジェクトの実績、実施プロセスの確認、評価5項目の観点による評価に分けられる。

#### 2-2-1 プロジェクトの実績の確認

上述の2-1-1で作成した評価グリッド（付属資料-5）をもとに、プロジェクトの投入実績、活動の実績、成果とプロジェクト目標の達成度について合同評価委員会で協議した。

#### 2-2-2 プロジェクトの実実施プロセスの確認

プロジェクトの実実施過程を確認した。主な調査項目は、プロジェクトを円滑に実施するために工夫された点、モニタリングシステムの有無、相手国のオーナーシップのレベル等である。この点は主に評価5項目の「効率性」の分析に関ってくる。

#### 2-2-3 評価5項目に基づく分析

合同評価委員会は、上述2-1-1から2-1-5に基づいて評価5項目、すなわち「1) 妥当性、2) 有効性、3) 効率性、4) インパクト、5) 自立発展性」の観点からプロジェクトを評価した。具体的には、評価グリッド（付属資料-5）案をもとに、合同評価委員会で個々の評価項目について協議した。各評価項目の主な視点は次のとおり。

---

<sup>2</sup> プロジェクトの活動に最も関わっているのは、収集・整理部、分析部、技統支援部の3つの部である。

1) 妥当性	プロジェクト目標がターゲットグループのニーズと合致しているか、相手国側の政策との整合性があるのかなど、援助プロジェクトの正当性・必要性を問う。
2) 有効性	プロジェクトの実施により、ターゲットグループに便益がもたされているかを検証し、プロジェクトが有効であるかどうかを判断する。
3) 効率性	プロジェクトの資源の有効活用という観点から効率的であったかどうかを検証する。
4) インパクト	プロジェクト実施によりもたらされる、より長期的・間接的な効果や波及効果をみる。
5) 自立発展性	援助の終了後、プロジェクトで発現した効果が持続するかを問う。

### 2-3 プロジェクト内容の整理とPDMの課題

本プロジェクトのPDMでは、さまざまな活動が密接に関係しているだけでなく、各アウトプットが対象とする観測所の範囲が明確に定義されておらず、活動やアウトプットの解釈が人それぞれ異なる可能性があった。具体的には、本プロジェクトでは9ヶ所に訓練用の観測機器を設置したが、これ以外にも灌漑省が従来から所管している観測所が480ヶ所程度あり、灌漑省以外の省庁が所管している観測所もバラダ・アワジ流域と沿岸部流域に存在する(220ヶ所程度)。

さらに本プロジェクトと同地区を対象に水文観測機材等を供与する無償資金協力の「水資源情報管理センター機材整備計画」が同時並行で進められており<sup>3</sup>、2流域センターの合計248ヶ所に観測機器が供与される予定である。機材導入後の維持管理はWRICが管轄することになるので、本プロジェクトでも無償資金協力分の機材を念頭においた活動を実施する必要があった。

このような背景があり、本プロジェクトの終了時評価業務を実施する際に各アウトプットがどの範囲の観測機器を対象としてデザインされたものなのかを特定する必要があった。そこで、合同評価委員会は、まずプロジェクトの内容を確認し、アウトプットが対象としている範囲を明確にした。

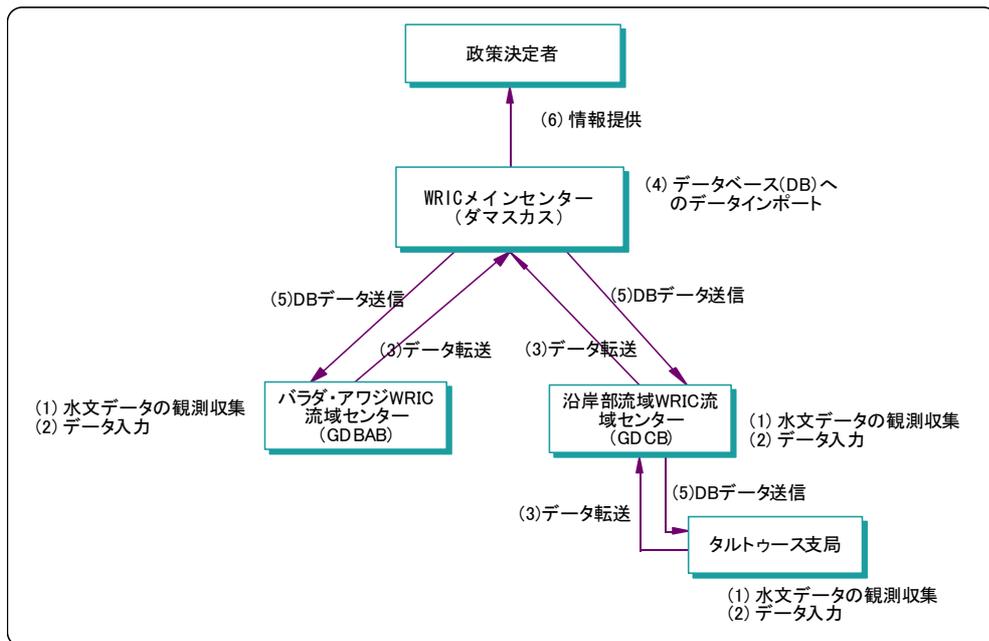
#### 2-3-1 プロジェクト内容の確認

プロジェクトが構築している水資源情報システムの概要は図2-1に示すとおりである。プロジェクトでは、首都のダマスカスにWRICのメインセンターを設置し、モデル地区としてバラダ・アワジ流域と沿岸部流域<sup>4</sup>に、それぞれ流域センターを設置した。この2流域センターでは管轄内の観測所から観測データを収集し[1.水文データの観測収集]、それをデジタル化して[2.データ入力]、メインセンターへ転送する。[3.データ転送]<sup>5</sup>メインセンターでは、流域センターから上ってくるデータをデータベース(DB)化して一元管理し[4.DBへのデータインポート]、総合的なデータ分析や政策決定者へ提供する情報をまとめる役割を担う。[6.情報提供]

<sup>3</sup> 本件と無償資金協力はほぼ同時期に採択されていた。実際には、本件の計画段階で無償資金協力による機材供与との連携が本件の効果を高めるという調査団の意見もあった。無償機材は本件の後半期の2004年10月に機材の据付が開始され、年内に設置が完了する予定である。

<sup>4</sup> 沿岸部流域センターの下にタルトゥース支部があり、この支部もプロジェクトの対象になっている。沿岸部流域の南半分はタルトゥース支局で観測データを収集している。

<sup>5</sup> バラダ・アワジ流域センター(GDBAB)と沿岸部流域センター(GDCB)でも、管轄内の観測所から収集した元データ(例えば10分ごとの気象データ等)をそれぞれが保有しているデータベースに保管することも可能である(終了時評価時点では検討中)。ただし、メインセンターへは日平均データに計算したデータを統一データとして送信している。



出所：専門家作成資料を元に調査団で作成

図 2-1 WRIC の構造と各センターの役割

### 2-3-2 PDM の課題

2003 年 10 月に改訂された PDM では、前述したように各アウトプットが対象とする観測所の範囲が明確に定義されていないという問題があった。さらに、アウトプットの「プロジェクト要約」を正確に測れる指標が必ずしも明確に設定されていないケースもあった。ただし、関係者や専門家へのインタビューによって PDM のプロジェクト要約のロジックには問題がないと判断されたので、改訂版 JICA 事業評価ガイドラインにしたがって、追加的な指標を検討して適宜補足情報を収集し、プロジェクト要約の達成度を可能な限りの確に測れるよう配慮した。

ここでは、合同評価委員会が PDM をどのように整理したのかをまとめておく。

#### ■アウトプットが対象とする観測所について

前述のように、プロジェクト対象地区における観測所はさまざまな機関が管轄している。再度整理すると次のようにまとめられる。

表 2-1 プロジェクト対象地区の観測所

管轄機関別観測所		所数
(1)	本プロジェクトで供与された訓練用の観測所	9 ヶ所
(2)	灌漑省が所管している観測所	約 480 ヶ所
(3)	国防省、住宅省等の他省庁が管轄している観測所	約 220 ヶ所
(4)	無償資金協力で供与される機材が設置される観測所	248 ヶ所

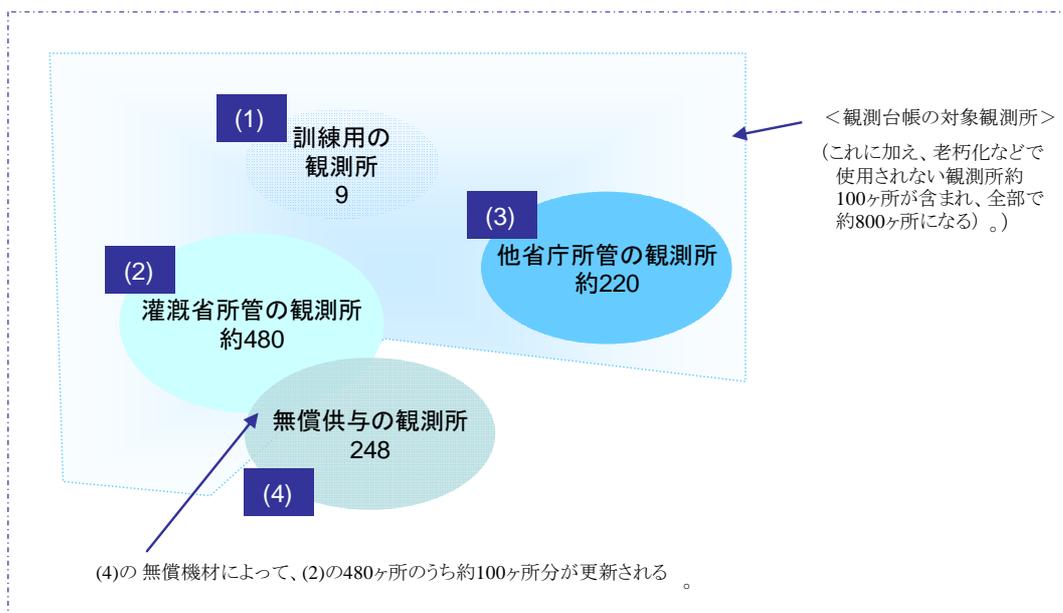


図 2-3-1 観測所の全体構造

合同評価委員会で協議した結果、他省庁の観測機材に関しては、基本的にデータ収集は他省庁の職員が実施し、WRICは収集されたデータの提供を受けるという流れになるため、他省庁所管の機材から収集されるデータの信頼性までプロジェクトが責任を持つことは困難である。したがって、これらのデータの精度は確保されているという外部条件が事前に設定されていたと仮定して、本プロジェクトの終了時評価を実施した。

無償資金協力分の機材に関しては、本プロジェクトのデザイン自体は無償機材を範囲に明確に含めていないため、今回の終了時評価における達成度の検証も無償の機材分は対象外とした。ただし、WRICではこれらの観測機器から収集されるデータにも対応した体制を構築する必要があるため、残りの8ヶ月の協力期間でその体制を構築することを念頭に入れた提言を行った。

以上をまとめると、アウトプットごとに対象とする観測機材の範囲は次のように整理される。

表 2-2 アウトプットが対象とする範囲

アウトプット	対象範囲 (表 2-1 より)	
	評価対象	今後 8 ヶ月
1) 水資源情報センター本部および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。	(1)	-
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。	データ回収率の対象は(1)(2)、それ以外は(1)(2)(3)	左記プラス(4)
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、継続的な人材が行なわれる。	(1)(2)(3)	左記プラス(4)
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。	(1)(2)	左記プラス(4)
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。	(1)(2)(3)	左記プラス(4)

## ■PDM のその他の問題

上記に加え、改訂版 PDM では、「(1) 指標として数値が示されていないが、指標入手手段に具体的な数値が示されているケース（フォーマットの問題）、(2) 質の面の明確な到達基準を設定していないケース、(3) 類似した指標が複数のアウトプットで設定されており、プロジェクト要約の記述内容の達成度を正確に把握するためには補足的な指標が必要なケース、(4) 外部条件の設定（PDM の位置）」の 4 つの問題がある。改訂版の PDM の具体的な問題と対応を表 2-3 にまとめた。これらの問題への対応は、プロジェクト要約の記述内容の達成度を可能な限り正確に検証するため、専門家へのインタビューや合同評価委員会で協議し、補足的な指標を加えて評価した。

表 2-3 PDM のプロジェクト目標とアウトプットの解釈

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	問題・確認事項	対応・協議結果
<p>&lt;プロジェクト目標&gt;                      水資源情報の適切な管理ができる体制を構築すること。</p>	<p>(1) 2005年までに水文年表が出版される。                      (2) 2005年までに灌漑省の水資源レポートが出版される。</p>	<p>(1) 水文年表 (降水量年表、流量年表、地下水年表、水質年表)                      (2) 灌漑省の水資源レポート</p>	<p>&lt;類似した指標&gt;                      ・ アウトプット 2 の指標と類似している。                      &lt;指標の定義&gt;                      ・ 水文年表、水資源レポートの内容、つまりどのようなレベルの内容を想定しているのかという質的な側面をどのように測定するのかという指標が明確に設定されていない。</p>	<p>・ アウトプット 2 では、出版物の作成プロセスを重視し、ここでは、物理的にドキュメントが出版され、水資源関連の従事者や関連機関からリンクエラストがあれば、いつでも提供できるような状態になっていることを意味すると解釈する。                      ・ 質的な面の基準は残りの協力期間でレポートの内容を協議した際に決定される。報告書の質の評価は、最終的なユーザーである政策決定者の意見をヒアリングし、評価できると考えられる。</p>
<p>&lt;アウトプット 1&gt;                      水資源情報センター本部および 2 流域センターに、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。</p>	<p>1) -1 指標観測機器が設置され、これらの観測所において正確な観測が実施される。</p>	<p>1) -1 95%以上の観測所において、正確な観測が継続される。                      (→ 本来この記述は指標に記載されるべきである。適切な指標入手手段は、「プロジェクトの活動記録」など。)</p>	<p>&lt;対象範囲の明確化&gt;                      ・ この項目でカバーする観測機器の範囲を明確にする必要がある。                      &lt;指標の不足・指標と活動の整合性&gt;                      ・ 指標をみると人材育成の要素が含まれているが、このアウトプットに設定された活動は情報システムの基盤整備中心の内容になっている。全ての活動は C/P と協働で実施し、OJT 形式で実施されたとしても、「正確な観測」が「継続される」という点を確実にする要素が、明確に活動に含まれていないと考えられる。</p>	<p>・ アウトプット 1 では、本プロジェクトで与えられた 9ヶ所の訓練用観測機器を対象とする。                      ・ 観測機器の設置に関する活動の中で、9ヶ所の観測所に關して正確な観測ができるよう OJT によって技術指導していると解釈する。                      ・ さらに、観測機器が故障なく、物理的に観測機器からデータが取れる状態になっているかという点にも着目する。</p>

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	問題・確認事項	対応・協議結果
<p>プロジェクト要約1続き&gt; &lt;アウトプット2&gt;</p> <p>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。</p>	<p>1)-2 3 センターにおいて、入手可能なデータがデータベースに蓄積され、かつ必要とされる表、グラフ、地図等の出力が可能となる。</p>	<p>1)-2 データブックの作成および月例報告書、水文年表がデータベースを活用して出力される。 (→ 左記の指標とほぼ同じである。妥当な指標入手手段は「データブック、月例報告書、水文年表の表、グラフ、図」など。)</p>	<p>&lt;指標の定義&gt; ・DBを活用してさまざまなマテリアル(表、グラフ、図)の出力が物理的に可能になっているという状態を指すと解釈する。 ・人材育成の要素はアウトプット2でカバーすると解釈する。</p>	<p>・この指標は、DBの開発が完了し、DBを活用して必要なマテリアル(表、グラフ、図)の出力が物理的に可能になっているという状態を指すと解釈する。 ・人材育成の要素はアウトプット2でカバーすると解釈する。</p>
	<p>1)-3 3 センターにおいて、正確な情報が定期的に転送される。</p>	<p>1)-3 データが正確に転送される。 (→ 左記の内容とほぼ同じである。妥当な指標入手手段は「データ転送記録」など。)</p>	<p>&lt;指標の定義&gt; ・「正確な情報」は上記の1)-1と重複しているように考えられる。</p>	<p>・メインセンターと2つの流域センター間でデータ転送が物理的に可能になっており、データ転送できる体制が確立しており(担当者、手順が規定されている)、実際にデータ転送が行われているかどうかを検証する。</p>
<p>&lt;アウトプット2&gt; 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。</p>				<p>(1) プロジェクトで供与した9つの訓練用の観測所、(2) 灌漑省所管の観測所、(3) 他省庁所管の観測所 - の3種類の観測所を併せた約700ヶ所の観測所から収集されるデータを基本的に対象とする。</p>

プロジェクト要約 ＜アウトプット2続き＞	指標	指標入手手段	問題・確認事項	対応・協議結果
	2) -1 観測所において正確な観測、データ回収が実施される。	2) -1 80%以上(現時点で約700ヶ所)の観測所において正確な観測、データ回収が実施される。  (→ 本来この記述は指標に記載されるべきである。妥当な指標入手手段は、「プロジェクトの活動記録」など)	＜類似した指標＞ ・アウトプット1の1) -1の指標と類似しているので、定義が必要。	<ul style="list-style-type: none"> <li>他省庁が観測したデータの信頼性はプロジェクトでは責任を持ってないので、この指標のみ、訓練用の9ヶ所の観測所と、灌漑省所管の480ヶ所記の観測所を対象として、そのデータの回収率の目標が80%に設定されていると解釈する。</li> <li>データの回収率に関しては、人材面のみを考慮してデータがきちんと回収されているかを検証する。機器の稼働状況を加味したデータ回収率はアウトプット4で検証する。</li> </ul>
	2) -2 正確な観測データが定期的にデータベースへ入力される。	2) -2 データブックの作成  (→ 左記の指標とほぼ同じである。妥当な指標入手手段は「プロジェクト活動記録、データブック」など)	＜類似した指標＞ ・アウトプット1の1) -2の指標と類似しているので、定義が必要である。	<ul style="list-style-type: none"> <li>アウトプット2で対象とする観測所を定義したとおり、上記の700ヶ所におけるデータを決められた頻度でデータベースへ入力すると解釈する。</li> </ul>
	2) -3 定期刊行物が作成される。	2) -3 定期刊行物(月例報告書、水文年表、水資源レポート)の作成  (→ 左記の指標とほぼ同じである。妥当な指標入手手段は「月例報告書、水文年表、水資源レポートのドラフト」など)	＜類似した指標＞ ・プロジェクト目標と類似している。出版と作成の違いをプロジェクト側が意識しているかどうかを確認する必要がある。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ここでは、定期刊行物を作成するプロセスを重視し、プロジェクトで開発したデータベースを活用して情報を編集できることに焦点を当てる。</li> </ul>

プロジェクト要約	指標	指標入手手段	問題・確認事項	対応・協議結果
<p>プロジェクト3&gt;</p> <p>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。</p>	<p>3) -1 各種マニュアルが整備される。</p> <p>3) -2 シリア側カウンセラーパートナーにより研修が実施される。</p>	<p>3) -1 各種マニュアル</p> <p>3) -2 研修報告書</p>	<p>特になし。</p> <p>特になし。</p>	<p>特になし。</p> <p>特になし。</p>
	<p>プロジェクト4&gt;</p> <p>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。</p>	<p>4) -1 システムの運営が適切に行われ、システムダウンの時間が全勤務時間の1割以下となる。</p> <p>4) -2 80%以上の観測点において、継続的に正確な観測が実施される。</p>	<p>4) -1 システム運営管理記録</p> <p>4) -2 観測所、観測機材管理報告書</p>	<p>特になし。</p> <p>&lt;類似した指標&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ アウトプロット 1、2 のデータ回収率の指標と同じである。</li> <li>・ 左記の記述は維持管理の状況のみならず他の要素（スタップがきちんとかデータ回収しているかどうか）も含まれる可能性があるため、維持管理状況を正確に測れる指標が必要だと考えられる。</li> </ul>
<p>プロジェクト5&gt;</p> <p>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。</p>	<p>5) -1 水資源に関する月例報告書が定期的に政策決定者に提出される。</p>	<p>5) -1 月例報告書</p>	<p>&lt;指標の定義&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プロジェクト要約は「水資源管理に必要な情報を関係者に提供」と記載されているため、プロジェクト目標に近いアウトプロットになっている。ここで本来意図した成果を確認する必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ここでは、政策決定者に短期的なサイクルで情報提供する体制を構築することを意図していたと解釈する。したがって、アウトプロット5では月例報告書のみをターゲットとする。</li> </ul>

表 2-4 PDM の外部条件の解釈

プロジェクト要約	外部条件（改訂版 PDM）	終了時評価での解釈・追加事項	理由
<p>&lt;プロジェクト目標&gt; 水資源情報の適切な管理ができる体制を構築すること。</p>	<p>灌漑省が水資源情報センター設立に関わる政策を変更しない。 水資源情報センター設立後、必要とされる運営・維持管理費用が配分される。</p>	<p>- 左記の水資源情報センター設立後」というのは、水資源情報センターの体制確立後と理解する。</p>	<p>- 本プロジェクトの初期段階でセンターは既に設立されているので、語句の意味を明確にした方がよい。</p>
<p>&lt;アウトプット&gt; 1) ～5) まで設定されている。詳細は上記の表 2-3 参照</p>	<p>訓練された技術職員が、水資源情報センターに留まる。</p>	<p>-</p>	<p>-</p>
<p>&lt;活動&gt; 詳細は PDM 参照</p>	<p>特になし。</p>	<p>&lt;追加項目&gt; 他省庁から提供されるデータ（気象データ、農業関連データ、水需要データ等）の信頼性には問題がない。 &lt;移動項目&gt; 「灌漑省が（質・量面で）WRICに職員を配置する」（「カウンタートパートの異動率や離職率が低い」と解釈する。）</p>	<p>他省庁から提供されるデータの信頼性は本プロジェクトでは責任を負えないため。 訓練中のスタッフが離職・異動した場合、アウトプットの達成が困難になるので、この位置として考えたい。</p>

## 第3章 評価結果

### 3-1 プロジェクトの実績

#### 3-1-1 投入実績

##### (1) 日本側の投入実績

###### 1) 長期専門家（詳細は付属資料-7 参照）

チーフアドバイザー、水文観測、業務調整の3分野、のべ5人の長期専門家が派遣されている（終了時評価時点で合計82.5人月（MM）、2005年6月で106.5MMの予定）。

###### 2) 短期専門家（詳細は付属資料-7 参照）

14分野、14人の短期専門家が派遣されている（終了時評価時点で合計74.5MM、2005年6月で79.4MMの予定）。うち、コンサルタント契約分は5分野5人である。（終了時評価時点で合計60.6MM、2005年6月時点で62.6MM）。

###### 3) 研修員の受入れ（詳細は付属資料-7 参照）

終了時評価時点での研修員受入れ人数は合計26人である（合計19.2MM）。

###### 4) 供与機材

2004年10月までに、747,887米ドル（約81,707,000円）の機材が供用された。（換算レート USD 1 = JPY 109.25 2004年10月17日現在）

###### 5) 現地業務費

現地業務費は、2002年6月～2004年9月の実績として、109,023米ドル（11,911,000円）が投入された。（換算レート USD 1 = JPY 109.25 2004年10月17日現在）

##### (2) シリア側投入

###### 1) カウンターパートの配置

3つのセンターで合計79人<sup>6</sup>のカウンターパートが配置されている。その内訳は以下のとおり。

メインセンター：18人  
GDBAB：26人  
GDCB：35人

###### 2) 土地、施設、機材の提供

以下の土地、施設、事務所スペースが提供された。

・WRICのメインセンター（日本人専門家のオフィススペース含む）

<sup>6</sup> ワーカー（workers）やドライバーは除く。

・既存の観測機器

### 3) 現地業務費

シリア側より拠出された現地業務費は、51,339,315 シリアポンド (約 104,732,000 円) である。

(換算レート : 1 シリアポンド=2.04 円、2004 年 10 月 17 日現在)

#### 3-1-2 活動の実施状況

各活動の実施状況は、付属資料-7 に詳細を記載しているのでここでは割愛し、全体的な総括のみ記載する。

協力期間の前半は、プロジェクトはさまざまな課題に直面し、活動が大幅に遅れる原因となった<sup>7</sup>。しかし、後半に入り、各活動が軌道に乗り始め、データベースの構築、データフローの定義の明確化、維持管理マニュアルの作成、システムの維持管理体制の明確化など活動の結果が現れるようになった。2005 年 6 月までに予定されていた活動はひととおり完了すると見込まれる。

#### 3-1-3 アウトプットの達成状況

5 つのアウトプットが設定されているので、この項では PDM で設定された指標をもとに各アウトプットの達成度を示し、アウトプット全体のまとめを記す。合同評価委員会では「残りの 8 ヶ月の協力期間で実施すべき項目」、「残りの協力期間で対応できないが将来 WRIC が取り組む必要があるという結論に達した項目」に分けて今後プロジェクトが重点を置くべき項目を協議したので、その結果も順次まとめる。

##### (1) アウトプット 1

アウトプット 1 は、「水資源情報センター本部および 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。」である。

前述のように、ここでは本プロジェクトで供与した 9 つの訓練用の観測所<sup>8</sup>を主にターゲットとして観測機器設置等のハード面の整備に関する技術移転と、情報システム構築のためのデータベースの設計・構築、ネットワーク整備などのインフラ整備を中心的な活動と解釈し、アウトプットの達成度を検証した。

改訂版 PDM によれば、「水資源情報システムが構築される」というアウトプットを達成するために、6 つの活動が設定されている (図 3-1 参照)。

<sup>7</sup> 活動の遅延はアウトプットの達成レベルに影響を及ぼしているため、遅延した内容や原因は「3-1-3 アウトプットの達成度」を参照。

<sup>8</sup> 9 ヶ所の観測所名は「5-2-1 視察内容」を参照。

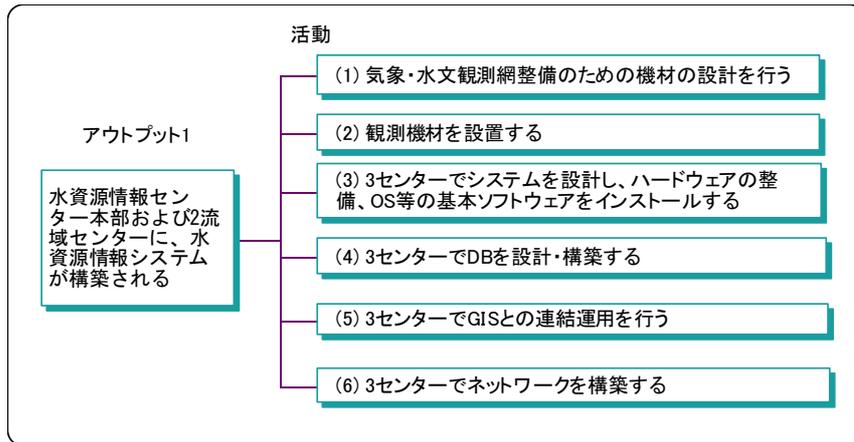
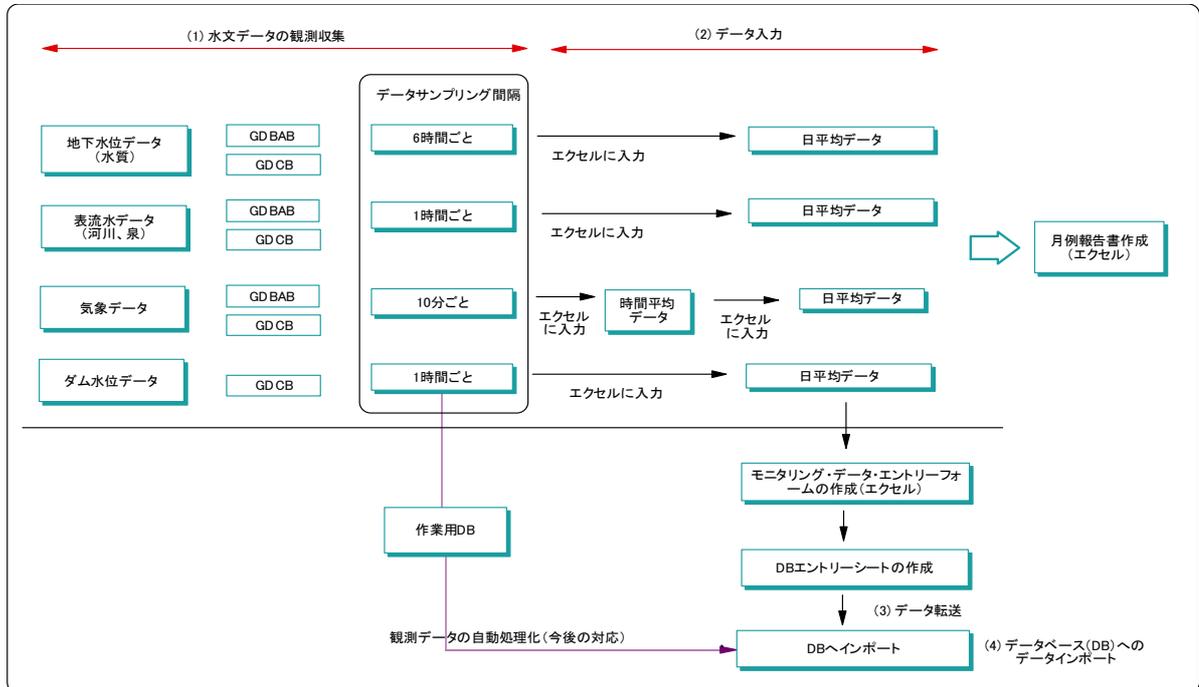


図 3-1 アウトプット 1 を達成するための 6 つの活動

プロジェクトで供与された観測機器のデータ処理フローは下図のとおり。括弧の数值は、「図 2-1 WRIC の構造と各センターの役割」で示されたフローの数値と対応している。図 3-2 から明かなように、観測データがデータベースへインポートされるまで多くのステップが設けられている。プロジェクトで供与された観測機器は自動観測機器なので、点線の矢印で示したように自動観測所でデジタルデータを取得してコンピューターで自動処理化を行い、データベースへのデータインポートの効率化を図ることができる。しかしプロジェクトではあえてその処理体制を組まず、カウンターパートが観測データの意味を理解することに重点を置いて<sup>9</sup>、マニュアルによる処理作業を組み込んだ。



出所：プロジェクト水文観測専門家作成

図 3-2 JICA トレーニング用自動観測所データ処理フロー図

<sup>9</sup> データの自動処理化を最初から行うと、データの意味を理解することなく単に機械的にデータ処理操作を行うだけになってしまうこと、さらに自動観測機器が何らかの理由で異常値を示してもエラーの原因を特定する能力が身につかない等の理由で、マニュアル処理作業をトレーニングと位置づけている。

表 3-1 アウトプット 1 の指標と計画達成度

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
<p>1) -1 観測機器が設置され、これらの観測所において、正確な観測が実施される。（指標入手手段：95%以上の観測所において、正確な観測が継続される」と設定されている）</p>	<p>1) -1 終了時評価の時点で、プロジェクトで供与された 9ヶ所の観測機器のうち 7ヶ所分が正常に稼働し、データの収集が行われていたが、2ヶ所の機材（いずれも地下水水位計）は不具合があり修理中だった。したがって約 80%の観測所で観測が行われていることになるが、故障中の機材の修理が完了すれば、100%の観測所で観測が実施されることになる。観測所で収集されたデータはプロジェクトで取り決めた気象観測計画（人員、体制、データ回収頻度等を含む）に沿って実施されている。2 流域センターの収集・整理部のカウンターパートは、基礎的な観測技術を習得しているが、デモンストレーションを視察した結果、100%正しい手順で観測していないケースも見受けられたので<sup>10</sup>、今後改善する余地があるといえる。</p>
<p>1) -2 3 センターにおいて、入手可能なデータがデータベースに蓄積され、かつ必要とされる表、グラフ、図等の出力が可能となる。</p>	<p>1) -2 米国の対シリア経済制裁法の適用によって、データベースで活用していたソフトウェアをオラクルからポストグレエス・キュー・エルに変更せざるを得なくなり、データベースの構築が 1 年程度遅延した。しかし終了時評価時点では、データベースの構築は完了し、データベースから表、グラフ、地図の出力が可能になっていた。ただし、評価時点では、9ヶ所の観測所のデータはまだデータベースにインポートされておらず、エクセルでの処理のみであった<sup>11</sup>。</p>
<p>1) -3 3 センターにおいて、正確な情報が定期的に転送される。</p>	<p>1) -3 シリアの電話会社側の問題で、ダマスカスーラタキア間の ISDN 回線の整備がやや遅れたが、2004 年 9 月には、メインセンターと 2 流域センター間は ISDN 回線によるデータ転送が可能になり、週 1 回のペースでデータ転送が実施されている。当初計画では、ISDN 回線によるデータ転送ではなく、他のメディアによるデータのやり取りを想定したので、利便性の点では、当初計画よりもレベルの高い達成度であるといえる。</p>

<sup>10</sup> 終了時評価調査団のメンバーの専門的見地から判断した結果である。

<sup>11</sup> プロジェクトでは、自動観測用の機器が供与される無償の機材から上がってくるデータの処理と同時に、訓練用の 9ヶ所分のデータも DB へインポートする予定だった。また 9ヶ所分のデータだけだとエクセルで対応できたため、終了時評価時点では DB を通じて 9ヶ所分のデータ出力は実施されていなかった。

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>総合的には、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、情報処理体制の面でもデータベースの構築が完了し、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。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>特になし</p>	

## (2) アウトプット2

アウトプット2は、「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。」である。

アウトプット2では、「(1) プロジェクトで供与した9つの訓練用の観測所、(2) 灌漑省所管の観測所、(3) 他省庁所管の観測所」の3種類の観測所を併せた約700ヶ所の観測所から収集されるデータを対象とする<sup>12</sup>。改訂版PDMによれば、「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」というアウトプットを達成するために、8つの活動が設定されている。(図3-3参照)

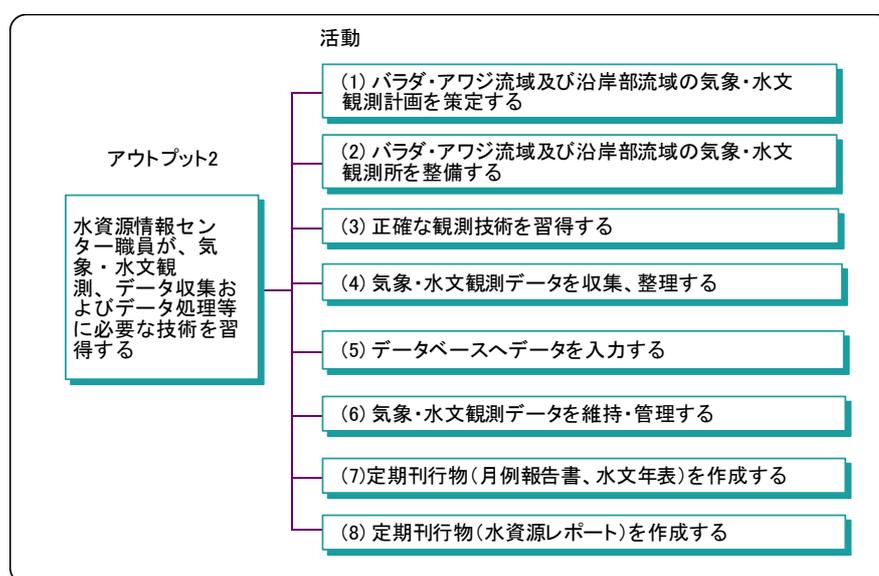


図3-3 アウトプット2を達成するための8つの活動

<sup>12</sup> ただし指標2) -1のデータ回収率に関しては、他省庁所管の観測データ回収まではプロジェクトで責任を負えないので、9ヶ所の訓練用の観測所と灌漑省所管の480ヶ所のみとする。

表 3-2 アウトプット 2 の指標と計画達成度

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
<p>2) -1 観測所において正確な観測、データ回収が実施される。                      (指標入手手段：80%以上(現時点で約 700 箇所)の観測所において正確な観測、データ回収が実施される。)</p>	<p>2) -1 水文観測活動は継続的に実施されており、灌漑省所管の 480 ヶ所の観測機器からのデータ回収率はセンター全体で 97.1%を示し、目標の 80%を上回っている(2004 年 6 月時点)。流域センターごとの回収率は、GDBAB:97.5%、GDCB:96.6%で、共に目標の 80%を上回っている。このように数値を見る限りでは観測状況は良好にみえるが、関係者へのインタビューや視察・カウンターパートによるデモンストレーションの結果、「データの精度」の関してはまだ改善の余地があると判断された。(詳細は後述の「データの精度について」を参照)</p>
<p>2) -2 正確な観測データが定期的にデータベースへ入力される。                      (指標入手手段：データブック)</p>	<p>2) -2 データベースへのデータインポート(入力)は継続的に実施されている。灌漑省所管の観測機器から収集されたデータは既にデータベースへインポートされており(付属資料-1 ANNEX3-3 参照)、データブックもデータベースを活用して作成されている。国防省等の関連省庁から提供された過去の気象データや農業関連データは入力中で、プロジェクト期間終了までに完了する予定。</p>
<p>2) -3 定期刊行物が作成される。</p>	<p>2) -3 プロジェクトで供用された訓練用機材が設置されている 9 ヶ所の観測所から収集されたデータを活用して、月報が作成されている。水文年表<sup>13</sup>は、2001-2002 年度分は既に作成されているが、データベースを活用してではなく、エクセルを使用して作成されている。2002-2003 年度分は終了時評価時点で作成中だった。さらにプロジェクトでは、バラダ・アワジ流域と沿岸部流域の約 800 ヶ所分をカバーした観測台帳を整備している<sup>14</sup>。水資源レポートは、創刊号の完成に向けて 2004 年 11 月から作成準備に入る予定。</p>
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>総合的に、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」(図 3-4 参照)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。さらに、本プロジェクトの主要成果品である水資源レポートの作成は、レポートの質についてこれまで定義されてこなかったため、質的な達成度は低い。</p>	

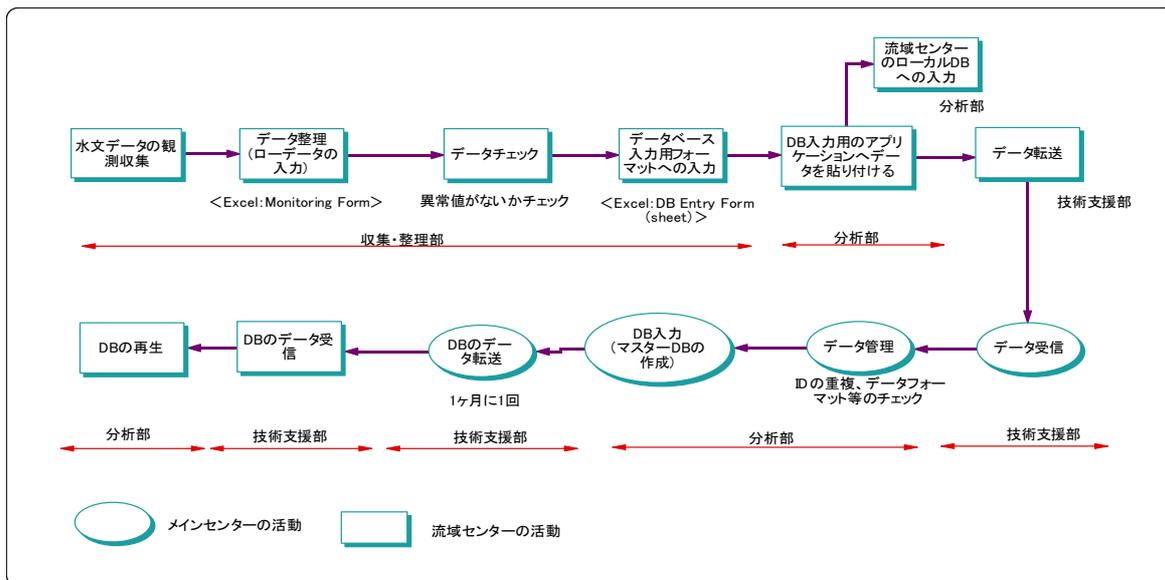
<sup>13</sup> シリアの水文年度は 10 月から翌年の 9 月である。

<sup>14</sup> 観測台帳の整備は当初プロジェクトの成果品として計画されていなかったが、プロジェクト開始後観測所の基本的なデータが統一して整備されていないことが判明した。これが整備されないと、他の活動に支障をきたすため、プロジェクトの範囲に含めた。

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
<p>成度を正確に検証することは困難だが、プロジェクトではまだカウンターパートのデータ分析能力を向上させるような活動までは十分カバーできていないため、レポートの創刊号に関しては、品質が十分確保されないと予想される。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>(1) 観測データの精度を高める必要がある。このためには次の3つの点を強化することが重要である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観測したデータが異常値を示しているかどうかを見極める技術・経験の蓄積（異常値が発生するパターンを理解する）と、異常値が発生した場合の正しい対処方法を習得する。</li> <li>● プロジェクトで規定したデータフロー（後述）の中で、異常値をチェックする体制を確実に定着させる。</li> <li>● グラフ化や図式化を行うことによって異常値が発生していないかどうかをチェックする技術を向上させる。</li> </ul> <p>(2) データベースを活用して、定期刊行物を作成する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水資源レポートは、2005年6月に創刊号を完成できるように、いつまでにどのようなステップが必要なかを明確に示した計画を作成する。</li> </ul> <p>(3) 無償の自動観測機器から収集されるデータへ対応する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 気象・水文観測計画の改訂</li> <li>● データベースの項目の見直し</li> </ul>	
<p>&lt;プロジェクト期間中には対応できない可能性が高いが、終了後 WRIC が取り組むべき項目&gt;</p> <p>(1) 関連省庁から提供されるデータの信頼性を上げるため、異常値などが認められた場合は、データ提供元の関連省庁へフィードバックを行う。</p> <p>(2) 無償の自動観測機器から送られてくるデータの収集・処理の作業を定着させる。これらのデータを活用して定期刊行物を作成する。</p> <p>(3) WRIC 職員のデータ分析（解析）能力を向上させ、定期刊行物の内容をレベルアップする。</p>	

### ■データの精度・データフローについて

プロジェクトでは、野外調査でデータを観測する段階からデータベースへデータをインポートするまで、幾重にもデータをチェックして信頼性を高める体制を構築しようとしている。視察とカウンターパートのデモンストレーションの結果、野外調査の段階でデータ観測がまだ100%正確な手順を踏んでいないケースが認められた。さらに、データベースへデータをインポートするまでの段階で転記ミスや入力ミスも生じている。前述したように、カウンターパートに観測データ自体の意味を理解してもらうために、あえてマニュアル操作によるデータ確認のステップを取り入れているが、今後もカウンターパートにデータの精度を向上させるためのトレーニングを強化する必要があるとプロジェクトでは認識している。



出所：業務主任/トータルシステム管理専門家作成の資料を元に調査団で図式化

図 3-4 WRIC におけるデータフロー概要

(3) アウトプット 3

アウトプット 3 は、「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。」である。

アウトプット 3 は、マニュアルの整備とシリア側カウンターパートによる WRIC スタッフへの研修の実施の 2 つが主要な要素となっている。

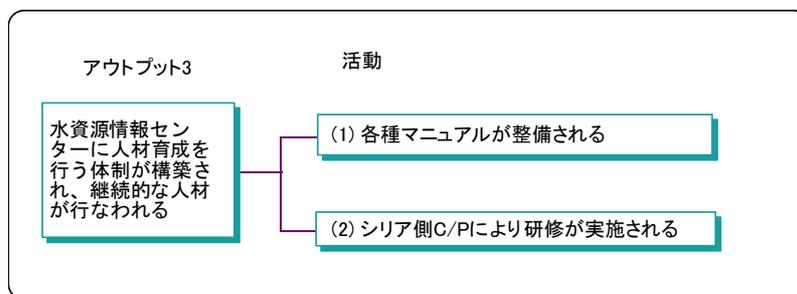


図 3-5 アウトプット 3 を達成するための 2 つの活動

表 3-3 アウトプット 3 の指標と計画達成度

指標	各指標の計画達成度 (あるいは協力期間終了時の見込み)
3) -1 各種マニュアルが整備される。	3) -1 25 編の技術マニュアルが作成されて (付属資料—1 ANNEX3-2 参照)、技術用語集もアラビア語で作成された。

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
3) -2 シリア側カウンターパートにより研修が実施される。	3) -2 日本人専門家による研修・ワークショップはこれまで200回以上実施された。カウンターパートによる研修・ワークショップは2004年9月から開始された <sup>15</sup> ばかりである。
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>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が8ヶ月残っているのでこの期間に確実に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。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>(1) WRICの全職員が必要な時に閲覧できるように、マニュアルや機材の使用説明書をきちんと整理する。特に新スタッフが雇用された場合、効率的に情報を共有するためにもこの点は重要である。さらに観測機器の保保証書も適切に保管すべきである（無償機材も同様）。</p> <p>(2) 人材育成に関しては、今後どの分野に重点を置いたトレーニングが必要なかを協議して人材育成計画を立案する必要がある。人材育成計画のポイントは次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 2005年1月までに、今後カウンターパートのスキルを向上させるために必要な日本側の投入を特定し、JICAへ提出する。</li> <li>● 外部のリソースを効果的に活用することも検討する。カウンターパートへのインタビューの結果、日常業務を抱えた状況で他のスタッフを対象とした研修を企画・実施することは難しいという意見もあった。例えば、コンピューターの基本操作やGISの基本操作等のスキルは、灌漑省訓練局や国立水関連トレーニングセンター（NWTC）等の機関を活用することも検討に値する。</li> </ul> <p>(3) トレーニングを実施した後は、研修結果報告書を作成し、今後のトレーニングの計画立案に活かす。</p>	

#### (4) アウトプット4

アウトプット4は、「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。」である。

アウトプット4は、3つの活動で構成されているが、内容はデータベース・ネットワークの運営・維持管理と、観測機器の運営・維持管理の2つに大きく分けられる。

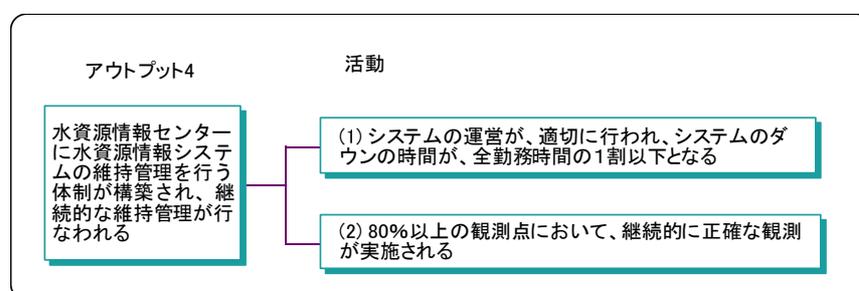


図 3-6 アウトプット4を達成するための活動

<sup>15</sup> データベース・GISに関するワークショップが開催された。

表 3-4 アウトプット 4 の指標と計画達成度

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
4) -1 システムの運営が適切に行われ、システムダウンの時間が全勤務時間の 1 割以下となる。	4) -1 ネットワークシステムとデータベースの運営・維持管理は計画どおり実施されており、システム運営管理記録も隔週で運営委員会へ提出されている。システムダウンの時間は約 11%（2003 年 10 月から 2004 年 9 月実績）で目標の 1 割をほぼ達成している。
4) -2 80%以上の観測点において、継続的に正確な観測が実施される。	4) -2 ここではアウトプット 2 のデータ回収率の指標と同様の指標が設定されており、数値実績をみる限りでは良好である。観測機器の運営・管理マニュアルは作成されており、維持管理活動も実践されている。しかしまだ細かいミス <sup>16</sup> や機器の故障、誤操作による欠測が発生している。
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>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、これまで実践されてきた。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が、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、残りの協力期間にカバーすべき課題がいくつか特定されている。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>確実な水資源情報システムの維持管理体制を構築するために、以下の課題がクリアされる必要がある。</p> <p>(1) システムメンテナンス</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各センターでシステムメンテナンスを確実に定着させる。頻発する問題は確実に内部で解決できるように経験を積む。</li> <li>● 頻発する小さな問題以外の大掛かりなシステムメンテナンス部分は、シリア国内にあるヨルダン企業に外部委託している。今後は、この企業のパフォーマンスをモニタリングし、外注契約が効果的かどうかを検証する必要がある。</li> </ul> <p>(2) 観測機器の運営・維持管理</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 観測機器の維持管理活動の記録フォーマット（チェックリスト）は、プロジェクトで作成中である。これを完成させ、WRIC で定着させる。GDCB は、ダマスカスから地理的に遠く、地元でメンテナンス対応ができる業者がないため、修理に時間を要するというハンデイキャップがある。したがって GDCB では観測機器の維持管理に関する OJT の必要性が強く認識されている。解決策として、メインセンターのカウンターパートが GDCB スタッフをトレーニングするか、メーカー（訓練用機材のメーカーはドイツの SEBA という企業）にトレーニングを依頼することが考えられる。</li> </ul>	

<sup>16</sup> 例えば、ロガー（自動記録器）の電池が交換されていなかったケースや表示される数値が何のデータを示しているのか十分理解せずに単に転記しているケースなどが視察の際に確認された。

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
<p>&lt;プロジェクト期間中には対応できない可能性が高いが、終了後 WRIC が取り組むべき項目&gt;</p> <p>(1) 無償で設置される 248 ヶ所の自動観測所の観測機器にも対応できるよう維持管理マニュアルを改訂する。</p>	

(5) アウトプット 5

アウトプット 5 は、「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。」である。

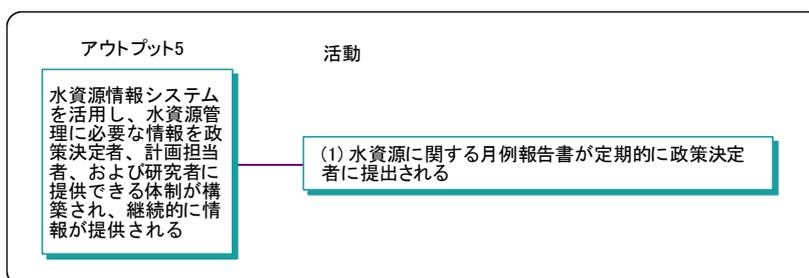


図 3-7 アウトプット 5 を達成するための 1 つの活動

アウトプット 5 には、ひとつの活動のみが設定されている。

表 3-5 アウトプット 5 の指標と計画達成度

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
5) -1 水資源に関する月例報告書が定期的に政策決定者に提出される。	5) -1 月例報告書は毎月作成され、大臣、副大臣、流域総局へ配布されており、水文観測データは Web 上でも公開されている。ただしこれまでは訓練用の 9 ヶ所の観測所を対象に、エクセルで作成するレベルに留まっている。
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>上記のように、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。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>(1) 月例報告書の戦略的な活用</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 本来の計画では、月例報告書は水資源情報センターの活動を政策決定者や関係者に PR するツールという位置付けであった。したがって、今後月例報告書をさらに戦略的に活用すべく配布先を関連省庁や他ドナーにも拡大する。</li> </ul> <p>(2) 無償機材のデータへの対応</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 無償機材から得られる 248 ヶ所の観測データを月例報告書にどのように反映すべきかを協議し、内容の改定案を作成する。</li> </ul>	
<p>&lt;プロジェクト期間中には対応できない可能性が高いが、終了後 WRIC が取り組むべき項目&gt;</p> <p>(1) 248 ヶ所の無償機材から得られたデータを活用して、月例報告書を作成、配布する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 新しく得られる自動観測データに対応できるようにデータ収集・処理フローを見直す。</li> </ul>	

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● データベースに構築するデータ項目を見直す。</li> <li>● カウンターパートが無償機材の機器設定（キャリブレーション）に関する OJT を確実に受けられるようにする。</li> <li>● 月例報告書の内容を改訂し、WRIC の Web 上のデータも更新する。</li> </ul>

### 3-1-4 プロジェクト目標の達成状況

#### (1) プロジェクト目標

プロジェクトの目標は、水資源情報の適切な管理ができる体制を構築することにある。表 3-6 にプロジェクトの達成状況をまとめて示す。

表 3-6 プロジェクトの達成状況

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
(1) 2005 年までに水文年表が出版される。	(1) 水文年表は 2001-2002 年度分が既に出版されており、プロジェクト終了までに 2002-2003 年度分がデータベースを活用して出版される見込み。
(2) 2005 年までに灌漑省の水資源レポートが出版される。	(2) 水資源レポートは 2004 年 11 月から作成準備に入る。終了時評価時点では、2005 年 6 月までに創刊号が作成される見込み。
<p>&lt;達成度のまとめ&gt;</p> <p>プロジェクト終了までに上記の 2 種類の出版物が作成される見込みになっている。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。</p>	
<p>&lt;プロジェクト期間終了までの課題&gt;</p> <p>(1) 水文年表の継続的な出版</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● データの信頼性を向上させ、水文年表の質の向上を図る。さらにデータベースを活用して作成する。</li> </ul> <p>(2) 水資源レポート</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 水資源関連の政策決定者や関係省庁を対象として、水資源レポートに含めるべき内容を協議するワークショップが 11 月上旬に企画されている。この結果を受けて、プロジェクト終了までに水資源レポートの創刊号が確実に作成できるような詳細な計画を立案する必要がある。（どの時点までに何をすべきか特定する）</li> <li>● プロジェクト終了までに創刊号を作成し、政策決定者へ提供する。</li> </ul>	
<p>&lt;プロジェクト期間中には対応できない可能性が高いが、終了後 WRIC が取り組むべき項目&gt;</p> <p>(1) 水資源レポートの内容の充実</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レポートの創刊号を総括（評価）し、改善すべき点を確認する。</li> <li>● カウンターパートのデータ分析（解析）能力を向上させ、年々レポートの内容を充実させ</li> </ul>	

指標	各指標の計画達成度（あるいは協力期間終了時の見込み）
	<p>る。特に政策決定者へ有益な情報を提供するためには、水収支に関する分析が必要不可欠である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● レポートライティングに関するスキルも未知数なので、データ分析能力と合わせてレベルアップを図る必要があると予想される。</li> </ul>
<p>&lt;定期刊行物について&gt;</p> <p>本プロジェクトの主要な成果として、様々な定期刊行物が発行されている。それらの現状とプロジェクトが目指している形をまとめると以下のとおりになる。</p>	

表 3-7 定期刊行物

種類	内容・作成頻度	対象サイト	配布先
月例報告書	<p>&lt;現状&gt; 観測データを図表化して、毎月配信している。プロジェクトの活動内容も掲載している。</p> <p>&lt;今後&gt; 基本的な方向性は変更しない。ただし対象サイトを増加しデータベースを活用して作成する予定なので、コンテンツを見なおすことになる。</p>	<p>&lt;現状&gt; 訓練用の9ヶ所の観測所を対象</p> <p>&lt;今後&gt; 無償機材が導入される観測所（248）や灌漑省管轄の観測所（約480）も含まれる予定。</p>	<p>&lt;現状&gt; 大臣、副大臣、流域センター</p> <p>&lt;今後&gt; 上記に加え、農業農地改革省、住宅省、国防省など情報提供を受けている関連組織や、ドナーに配信予定。</p>
水文年表	水質、流量、雨量などのデータを（水）年度でまとめたもの	<p>&lt;現状&gt; 2001-2002 年度版は作成済みで、現在2002-2003 年度版を作成中。</p> <p>&lt;今後&gt; 2002-2003 年度版を完成させ、その後は年間ベースで作成予定。</p>	<p>&lt;現状&gt; 大臣、副大臣、流域センター</p> <p>&lt;今後&gt; 上記に加え、関連組織からリクエストがあれば、いつでも配布できるような体制にする。</p>
水資源レポート	水資源関連のデータを活用し、水収支などの分析結果を掲載するレポートで年間ベースで発行予定。	<p>&lt;現状&gt; 2004 年 11 月より本格的に作成着手</p> <p>&lt;今後&gt; プロジェクト終了までに創刊号を作成する予定。</p>	<p>&lt;予定&gt; 大臣、副大臣、流域センター、関連省庁、研究機関</p> <p>上記に加え、関連組織からリクエストがあれば、いつでも配布できるような体制にする。</p>

3-1-5 上位目標の達成見込み

## (2) 上位目標

上位目標は、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ことである。

上位目標の達成の見込みを終了時評価の時点で予測することは困難である。これまで述べたように、プロジェクトのアウトプットとプロジェクト目標の達成がほぼ見込まれるとはいえ、協力期間がまだ 8 ヶ月残っていることと、質的な面を考慮すると、さらに重点的に活動すべき点がいくつも認識されている。したがって、現時点では上位目標の達成見込みは時期尚早といえる。ただし、プロジェクトの目標が確実に達成され、質的な面もクリアされ、さらに灌漑省が方針を変更することなく継続的に WRIC をサポートすれば、上位目標は将来達成されると予想できる。

### 3-2 プロジェクトの実施プロセス

プロジェクト期間の前半は、シリア側のオーナーシップの低さなどが課題だったが、後半は改善されてきた。情報共有やプロジェクトの進捗を確認するためにさまざまなレベルのミーティング<sup>17</sup>が設定され、プロジェクトを円滑に進めるための方策が取られている。

しかし、プロジェクトマネジメントの観点から、プロジェクト全体を通じて活動の詳細計画、つまり「いつまでに」「何を実施し」「その結果どのような成果品、あるいは結果が得られるのか」という点が明確に設定されていないため、各活動の詳細な進捗を把握することがやや困難であった<sup>18</sup>。この結果、ある外部の条件が変化して活動の進捗に影響を及ぼしている場合、どの活動がどの程度遅れ、その結果他の活動の進捗にどう影響しているのかを明確に把握することが困難になる。プロジェクト協力の残り期間は、PDM の活動レベルをもう一段階細かくした活動計画表を作成するか、あるいは PDM の各活動項目の目標（最終的なターゲット）と、そこに至るまでのチェックポイントを設定することが重要である。

---

<sup>17</sup> 専門家、センター長がメンバーのセンター会議（Management Committee）（隔週）、専門家、センター長、セクションリーダーがメンバーの定例会（毎週）、合同調整委員会（JCC）、関係省庁もメンバーに加えて情報共有を目的とした委員会（Steering Committee、半年に 1 回程度適宜必要に応じて）等、さまざまな会議が設定・運営されている。

<sup>18</sup> PO レベルのモニタリングでは、進捗のバーを引っ張ると、プロジェクト期間を通じてバーが引かれるケースが多く、正確な進捗を把握することが困難である。

## 第4章 プロジェクト全体評価

### 4-1 評価5項目の評価結果

#### 4-1-1 妥当性

全体的に本プロジェクトの妥当性は高いと判断できる。

##### (1) シリア国の開発5ヵ年計画との整合性

シリア国では、急速な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降雨量の減少によって水不足が深刻化している上に、水資源管理が適切に行われなかったため、水不足は深刻化していた。流域によっては、早ければ2007年に水資源が枯渇し始めるというシミュレーション結果もある。したがって、シリア政府は水資源管理に重点を置いており、第9次5ヵ年計画（2001-2005年）でも、経済開発に関する主たる課題に、「限られた天然資源（工作地、水、原油埋蔵量）の有効利用」を挙げている。このようにシリア国では国家計画でも水資源管理の重要性を強く認識しており、本プロジェクトの方向性と整合性があるといえる。

##### (2) ターゲットエリアの選定

3年間という協力期間と、技術協力という人材育成の面を考慮して、対象地区を限定したことは妥当だったといえる。本プロジェクトではバラダ・アワジ流域と沿岸部流域の2つの流域がターゲットエリアとして選定されたが、バラダ・アワジ流域は水収支が危機的な状況だったことと、首都ダマスカスを抱えており、取水制限や濁水の頻発は首都機能の低下や国家開発計画への支障など甚大な被害が予測されたので、ターゲット地区として妥当だったといえる。一方、沿岸部流域は、首都ダマスカスから地理的に遠く、将来のシリア全体における水資源情報網の確立を見据えた場合、試験的エリアとして意味があったといえる。また同地区では、水資源が比較的豊富であり、開発可能な余剰水の存在が指摘されていたので、その実態を把握するという意味でも重要な地域だった。このようにターゲットエリアの選定は妥当だったといえる。

##### (3) 日本が支援することの優位性

日本では国土交通省とその関連団体が、水資源管理や水資源情報の収集、分析、活用、情報提供に関する経験を長年蓄積しており、この分野で十分な技術力を持っており、河川情報センターでは水資源関連情報の一極（中央）集中化体制を確立した経験がある。さらに今回データベースの構築・管理には民間企業のノウハウを活用しており、日本が支援することの優位性は高かったといえる。さらに、本プロジェクトでは、民間の技術を活用した契約形態が採用された。具体的には、データベースやネットワーク構築の部分を民間のコンサルタント会社に委託し、専門家派遣形式とコンサルタント契約を併用した形でプロジェクトが進められた。日本でも国土交通省で活用されているデータベースやネットワー

クシステムは民間企業へ委託しており、本プロジェクトでも民間が得意とする技術を活用したことは妥当であったと判断できる。

#### (4) プロジェクト計画の妥当性

一般的にプロジェクトには期間（期限）が設定されているので、その期間に見合ったプロジェクト目標を設定することは重要である。本プロジェクトでは3年間というプロジェクト期間が設定されていたが、プロジェクトの内容は非常に多くのことをカバーするような計画であった。このような場合、外部の要因（PDMでは外部条件と呼ばれる）が発生してプロジェクトの進捗に影響すれば、結果的にプロジェクト目標の達成度を阻害する可能性が高くなる。特に本プロジェクトでは、プロジェクトが開始される前に満たされているべき「事前の義務」として「想定されるデータベースの内容・フォーマットに合わせて、シリア側が過去のデータ（灌漑省と関連省庁のデータを含む）を収集すること<sup>19</sup>」が設定された。実際には、この事前義務がプロジェクト開始前に満たされなかったためプロジェクトの活動としてカバーせざるを得ず、結果的にプロジェクトの進捗に甚大な影響を及ぼした（詳細は「4-1-3 効率性」参照）。したがって、プロジェクトを計画する際には外部条件の設定は注意深く行うことが重要であると同時に、本プロジェクトのようなケースでは、プロジェクトの計画者が実施者に対して、事前の義務の重要性を申し送りしておくことが必要であったと考えられる。

#### 4-1-2 有効性

「3-1 プロジェクトの実績」で述べたように、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であるが、データ分析やレポート作成等の質的な面<sup>20</sup>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阻害した要因は次のように特定できる。

##### (1) カウンターパートの質の問題（人材不足）<sup>21</sup>

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が配置されたり、データ処理を行うために必要不可欠なコンピューターの基本的な技術がないカウンターパートが配置されたケースがあり、有能な人材を確保することが困難であった。欠勤や遅刻が目立つカウンターパートもいた。このため、予定したようには技術移転が進まなかった。

<sup>19</sup> プロジェクトドキュメントの翻訳（和文）の記述は「・・・（前略）、過去のデータを収集し電子化すること」となっているが、これは正文である英文を和訳する際の誤訳であり、正しくは（正文の英文では）「電子化」の部分に含まれない。

<sup>20</sup> 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。

<sup>21</sup> 2003年10月に改訂されたPDMでは、プロジェクト目標達成の外部条件として「訓練された技術職員が水資源情報センターにとどまる」「灌漑省が（質・量面で）WRICに職員を配置する」の2つが設定されている。前者は、「訓練が終了した技術職員が・・・」と解釈して、プロジェクト目標達成の外部条件とする。後者は、カウンターパートの質面を考慮すると、プロジェクト目標の達成に影響をより及ぼすと考えられるが、量の面を考慮すると投入・活動がアウトプットへ効率的に転換される条件だと考えられるので、効率性のほうで検証する（職員の離職率・異動率が低いと解釈する）。

## (2) シリア側の社会システムの問題

シリア側の給与システムでは、労働に見合った報酬を得られる体制になっておらず、個人のパフォーマンスは給与には反映されない。したがって、スタッフのモチベーションを上げることが難しく、副業に主眼を置くスタッフもいた。これによって、カウンターパートへの技術移転が思うように進まない傾向があった。

## (3) 投入・活動のアウトプットへの転換

プロジェクトでは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ることがあった。その結果、投入・活動がアウトプットへスムーズに転換されず（詳細は「4-1-3 効率性」参照）、これがアウトプット、プロジェクト目標の達成レベルに影響を及ぼした。

一方、プロジェクトは水資源の政策立案に有効な情報を提供できる体制を構築するために、情報管理の基盤整備や人材育成の要素をアウトプットに含めており、これらは全てプロジェクト目標の「水資源情報の適切な管理ができる体制の構築」に必要な要素だといえる。つまり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 の意義やシリア国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。

### 4-1-3 効率性<sup>22</sup>

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づくりを行った。その一方で、プロジェクトではいくつかの外部条件が発生し、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と考えられる。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次のとおり。

#### (1) 「事前の義務<sup>23</sup>」がプロジェクト開始前に満たされなかった

PDM では「事前の義務<sup>23</sup>」が設定されており、そのうちのひとつである「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関係各

<sup>22</sup> 本プロジェクトでは無償資金協力との連携による効率性の促進が期待できるが、終了時評価時点ではまだ無償による機材が導入されていなかったため、今回の評価には含めなかった。

<sup>23</sup> このような「事前の義務」が PDM で設定されることは稀だが、本プロジェクトでは、プロジェクトを開始する前にシリア側が責任を持って実施しておくべき項目として外部条件に設定している。プロジェクト・ドキュメントでは、「事前の義務」として設定した理由までは明記していないが、これらを事前に実施しておくことでプロジェクトの開始がスムーズになること、かつシリア側でこの条件が担保できると判断されたと予想される。

機関から収集すること)<sup>24</sup>」が、既述のようにプロジェクト開始前には満たされなかった。灌漑省と関連省庁が保有する水関連の過去のデータは、WRIC が構築している水資源情報システムには必要不可欠な要素なので、プロジェクトではこの項目を内部の活動として取り込まざるを得なかった。その結果、当初の予定よりも活動項目が増加し、プロジェクトの進捗に甚大な影響を及ぼし、プロジェクトの効率性を下げる結果になった。

さらに、水関連の過去のデータの収集活動は次の2つの理由から困難を極めた。

1) 関連省庁から水関連データを提供するための合意を取り付けることと、デジタル地図の入手に時間を要した

気象データと GIS 構築用の地図は国防省が所管しているため、データの提供を受ける必要があったが、その合意を取り付けるために多大な時間を要した。正式に合意文書を取り交わしたのは2003年11月でプロジェクト開始から1年5ヶ月が経過していた。住宅建設省や農業農地改革省からも水関連のデータ提供を受ける必要があり、これらの省庁との合意形成にも同様に時間を要した。測量局からのデジタル地図の入手も遅れたため、GISに関する活動が約1年6ヶ月遅延した。このように時間を要した原因には、シリア国では地図データは国家機密で、省庁間であっても入手が困難なこと、縦割り行政の組織体制の下、省庁間の調整に時間がかかることが挙げられる。

2) 過去のデータの信頼性の低さと一貫性の欠如

灌漑省と関連省庁から入手した過去のデータはデジタル化されておらず、ほとんどが手書きであった。したがって、手書きの数値を読み間違えるケース、観測所がある年次で移転されているにも関わらず、それが明確に記録されていないケース、同じ観測所でも資料によっては観測所名が村名や地名で記載されており、一貫性がないため観測所を特定できないケース、欠損値があるケースなどがあり、これを解決するために時間が必要であった。

(2) 他の外部条件の影響

上記の「事前の義務」以外にもいくつかの外部条件がPDMで設定されていた。その中で「灌漑省がWRICに職員を継続的に配置する(量・質面を確保する)<sup>25</sup>」という外部条件もプロジェクトの進捗を阻害した要因であった。具体的には、特にプロジェクトの前半はカウンターパートの数が予定したように確保できず(付属資料-7参照)、プロジェクトの進捗に影響を及ぼした。プロジェクト中盤から後半期(2003年10月の実施協議調査以後)にも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、計画したようには人材育成が進まず、プロジェクトの活動が効率的にアウトプットへ転換されなかった原因になった。

<sup>24</sup> GDCBではプロジェクト開始前のある程度過去のデータも収集されていた。

<sup>25</sup> PDMでは、この項目はプロジェクト目標を達成するための外部条件として設定されている。しかしこれまでのプロジェクト活動を検証すると、訓練途中の職員が離職するケースがあり、プロジェクトの活動が効率的にアウトプットに転換されるプロセスを阻害していると判断できるため、今回の評価業務ではこの条件をアウトプット達成のための外部条件として検証した。

### (3) 米国の対シリア国経済制裁法の適用<sup>26</sup>による調達遅れ

米国が 2003 年 12 月に正式に対シリア国経済制裁法を適用し 2004 年 5 月 11 日に発動した。これによって、データベースのソフトウェアであったオラクル社のライセンスを取得することが困難になった。このためほぼ構築されていたデータベースをオラクル社のものからオープンソースの PostgreSQL に、オペレーション・システム (OS) もマイクロソフト・ウィンドウズからリナックス (LINUX) に変更せざるを得なくなった。さらに、連結ソフトの ArcSDE もデータベースのソフトウェア変更によって使用できなくなり<sup>27</sup>、この一連の作業のためデータベースの構築が 1 年程度遅延する原因になった。

### (4) 予算執行手続きの問題

WRIC の予算執行の権限は大臣に集約されている。しかし、さまざまなレベルの予算執行の承認を大臣が行わなければならない、手続きに時間を要した。このため、車輛は必要な時に必要な台数が調達されなかったり、ガソリンの調達が間に合わず野外調査が実施できなかったり、消耗・備品 (スキャンした地図を印刷する A0 サイズ用紙など) の調達がシリア側で行われないケースがあった。これによって、プロジェクトの活動が滞ることもあり、効率性を欠く要因になった。

### (5) プロジェクトのモニタリング活動

「3-2. プロジェクトの実施プロセス」で述べたように、さまざまなレベルのミーティングが開催され、シリア側のオーナーシップの醸成や、情報共有、進捗確認に貢献してきた。しかし、プロジェクトマネジメントの観点からは、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ように影響するのかという分析が不十分であったと考えられる。つまり、個々の計画・実績を集約してプロジェクト全体としての状態を確認するプロセスが不十分であったといえる。このような場合、外部条件が発生した際にプロジェクト計画の見直しが後手に回る傾向がある。個々の活動あるいはアウトプットに関して、どの時点で何が達成されているべきなのかというチェックポイントを設定し、その上で全体の進捗管理をするような体制を構築していれば、全体的にどの程度の遅れが生じるか判断が可能になり、プロジェクト計画の見直しが必要かどうか判断しやすくなったと考えられる。

## 4-1-4 インパクト

終了時評価時点では、プロジェクト目標である「水資源情報の適切な管理ができる体制」が構築されれば、確実に「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

<sup>26</sup> Syria Accountability Act: SAA, 2003 年 12 月合衆国大統領署名

<sup>27</sup> ArcSDE は、空間データを DBMS に格納・管理し、供給する統合型 GIS サーバで、本プロジェクトではオラクル社のデータベースソフトと ArcGIS を連結させるソフトウェアとして活用していた。しかしこれは PostgreSQL ではリンクできないため使用できなくなった。したがって全ての投入が十分プロジェクト活動に活用されたとはいえない。

水資源管理が行われる」という上位目標も達成されると判断できる。ただし、このためにはプロジェクトで技術指導を受けたカウンターパートがコアメンバーとなって他のスタッフをリードすることや、灌漑省が水資源情報センターを引き続き支援していく必要がある。

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国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、シリア国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。

さらに、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 ヶ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。

その一方、PDM の上位目標の内容を再度関係者で確認する必要がある。改訂版の PDM では「対象地域の 2 流域で適切なプロジェクトの設計がなされる」「2 つの流域における水資源のマスタープランが作成される」「2 つの流域における水収支に関する報告書が作成される」という 3 つの指標が設定されているが、プロジェクトが終了する時点で今後 WRIC と灌漑省がどのように本プロジェクトの効果を活用して、水資源政策に活かしていくのかというシナリオを再度確認する必要がある。

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。シリアでは、知識や経験が個人に蓄積される一般的な傾向があったが、WRIC 内で効果的な水資源情報システムを構築するためには、センター内の 3 つのセクションである収集・整理部、分析部、技術支援部間のチームワークが必要であり、さらにはメインセンターと 2 つの流域センター間の連携も必要であった。このようにプロジェクトの活動を通じて組織的に活動する必要性を認識し、チームとして共通の目的に向かって動くことが可能になった。

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 はアレッポ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データベース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。

#### 4-1-5 自立発展性

##### (1) 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。シリア国では来年省庁の再編成が計画されており、現行の灌漑省は水関連を司る関連機関を統合した「水資源国土省」に組織変更される予定である。この新省庁のもとで、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 ヶ年国家開発計画（2006-2011 年）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<sup>28</sup>。このことはシリア国における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期には、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、評価団が表敬訪問した際にもWRICの水資源情報システムに対して高い期待が示された。このように関連省庁からの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。

## (2) 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、適切な予算が適時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、前述したように民間企業に外部委託しているため、この費用についても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。

## (3) 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。プロジェクトの関係者はプロジェクト活動の推進に力を注ぎ、後半に入ってから活動が軌道に乗り始め、さまざまな成果が目に見えるようになってきた。しかし、「3-1プロジェクトの実績」で述べたように残りの協力期間で重点を置くべき項目がいくつかある。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の8ヶ月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。

プロジェクトの後半期はコアメンバーが育ち始めプロジェクトの活動が軌道に乗ってきたが、シリア国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。

## 4-2 結論

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

<sup>28</sup> 灌漑大臣へのインタビューより

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、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、効率性に関しては想定されていたほど高くないと判断される。プロジェクト前半期のカウンターパートの配置のタイミングや数、技術スタッフの質の問題があったため有効性は阻害され、さまざまな外部条件が発生しプロジェクトの進捗が遅延したことでプロジェクトの効率性が損なわれたといえる。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。

## 第5章 分野別評価

### 5-1 評価対象分野

WRIC は、業務支援の事務部（Administration Section）と、データ収集・分類部（Collection and Classification Data Section : CC Section）、解析部（Analysis Section : A Section）、技術支援部（Technical Support Section : T Section）から構成されている。後者3業務部の活動状況に関して、情報収集分野、水資源管理分野の面から、以下に評価を試みる。

なお、各センターの体制は下記の通りであり、総勢 86 人（内技術職 79 人）で、目標の 100 人体制に近づいている。また女性職員が 4 分の 1 を占めている。

(1) メインセンター（技術職 16 人、及び業務支援 7 人、合計 23 人）

CC Section : 7 人（内女性 2 人）

A Section : 7 人（内女性 5 人）

T Section : 2 人

(2) バラダ・アワジ流域センター（技術職 25 人）

CC Section : 13 人

A Section : 5 人（内女性 1 人）

T Section : 7 人

(3) 沿岸部流域センター

（ラタキア本部、技術職 19 人）

CC Section : 13 人（内女性 5 人）

A Section : 3 人（内女性 1 人）

T Section : 3 人

（タルトゥース支部、技術職 19 人）

CC Section : 11 人（内女性 4 人）

A Section : 4 人（内女性 1 人）

T Section : 4 人（内女性 1 人）

### 5-2 水資源情報収集分野

#### 5-2-1 視察内容

現地調査では、メインセンターと各流域センターで、事務所の整備状況を視察するとともに

各観測点を訪れ、そこでの観測実務を視察した。

現場視察を行った観測点は次の通りである。

(1) バラダ・アワジ流域センター総局構内地下水観測所

気象観測点：Fasria 気象観測所

河川流量観測点：Atakia (Al-Takiah) バラダ河流量観測所

井戸観測点：Harasta 総局構内地下水観測所、Fasria 地下水観測所

(2) 沿岸部流域センター

気象観測点：Tishreen 16th ダム気象観測所、Bitana (Beit Ana) 気象観測所

河川流量観測点：Markia 流量観測所

井戸観測点：Joybat 地下水観測所

ダム水位観測点：Tishreen 16th ダム水位観測所

現場視察によって、観測、データ収集、データベース化、データベースの活用において達成された状況を調査した。しかし、今回の評価調査では、本件で育成された人材の能力向上度を評価することは困難であった。そのため、これに替えて作業環境の整備状況を見ることにより、問題点を指摘するに留めたい。これは、技術職としての能力が向上すると、自らの作業環境の改善を試みることも行われるためである。

5-2-2 各活動の達成度

観測活動では、観測点の整備を通して達成度を検討する。

気象観測所に関しては、Bitana 気象観測所を見る限り、既に稼動が開始され、沿岸部流域センターの建設は順調のようである。今後無償機材の投入によって、バラダ・アワジ流域センターの Fasria と、沿岸部流域センターの Tishreen 16th ダムに気象観測所が整備される予定である。機器の設置は恐らく Bitana 観測所のように正規に行われることが期待される。しかし、Fasria の観測所の立地が山地と平地の境界に選ばれており、しかも境界部の丘陵斜面であることより、今後この観測所のデータをどのように位置付けるか、本件のメンバーはよく検討すべきである。

河川流量観測所に関しては、バラダ・アワジ流域センターの Atakia 観測所と沿岸部流域センターの Markia 観測所とで、観測所の設置状況および観測作業にかなりの違いが認められた。観測機器の共通化とともに、観測手法や観測点の整備にも検討を加えて、各地のデータの取得状況に関しても整合化することが必要である。

地下水観測所に関しては、バラダ・アワジ流域センターの Harasta 観測所の自記水位計の設置状況から、設置方法を取扱い説明書に従って再検討する必要性が認められた。この水位計は感圧センサーを水中に固定して測定する形式であるが、観測井の中でセンサーがどのように固定されているのか、観測担当のメンバーは把握していなかった。センサーからのケーブルも、地

上部の扱いが乱雑であり、科学観測の機器としての設置状態ではなかった。

データ収集活動では、現場の生データを記載するデータ野帖が定型化されておらず、観測スケジュールや業務の達成を明らかにするための作業管理表なども活用されていなかった。この種の作業管理表は多用されるべきである。

データベース化、及びデータ活用については、既存データのデータベース化達成表が張られていた。

### 5-2-3 成果の達成状況

水資源情報分野での成果達成状況を、各観測点の整備と、測定活動の定常化、収集データのデータベース化とその活用の面で検討する。

各観測点の整備は、未だその途上にあり、次節で述べるように無償機材の設置が、本件終了までの最大の課題である。無償機材の設置作業は、今回の現地調査終了時に丁度開始される所であった。そのため、観測点整備は未だ達成状況検討のレベルには達していない。

測定活動の定常化は、作業日程表等の整備が十分でないので、今後無償機材設置による作業量と作業内容の変化に合わせて整備されてゆくものと思われる。日本人専門家には作業日程表等の整備と活用の必要性を注意喚起した。

収集データのデータベース化は、気象データの入力に遅れはあるものの、既存データの入力はほぼ終了した。今後は各観測所からの収集データを入力することに作業の主体が移行する。担当者の作業能力は、無償機材の設置が進むにつれて明らかになり、評価が可能になるものと思われる。

一方現在の収集データ処理フローは、次のようになっている。

生データ取得 → モニタリングシート入力 → エントリーシート入力

観測データは、エントリーシートに入力された段階で、データベースに入力されることが可能になる。生データはエントリーシートに入るまで2回の手入力があるため、入力ミス発生の機会が2回ある。入力ミスを極力減少させるために、モニタリングシートからエントリーシートへの手入力を不要にする改善が必要である。この必要性に沿った、新規の処理プログラム整備をしなければならないが、そのための短期専門家派遣等も今後考えなければならないと思われる。

### 5-2-4 プロジェクト目標の達成度

前項までの評価で明らかなように、本件は未だ多くの課題を抱えてはいる。しかし、現在設定されているプロジェクト目標に向かって、順調に歩を進めている。昨年の運営指導調査の際に PDM を改訂し、目標を幾分下げたが、シリア側はその点をよく自覚しており、その中で最大の成果を上げるべく努力していると実感された。

プロジェクト目標の達成に関しては、今期後半から本格化する無償資金協力による観測機材援助がある。機材の内容は井戸水位計、気象観測機器など、多岐にわたっている。全部で248ヶ所にこれらの機器が設置されるが、この機材の設置によって初期の観測データ取得目標が量

的に達成されることになる。

観測機材は自動記録であり、デジタルデータで統一されているため、灌漑省のように長くアナログデータを中心に扱ってきた機関にとっては、今回の機材設置は大きな挑戦である。正しい設置と適切な管理が求められるが、恐らくある程度の失敗や、それに伴う整備の遅れなどを予期しなければならない。

したがって、今後無償機材の設置も含めた達成度を考える必要がある。その意味では、達成度不十分のまま案件終了時期を迎える公算が高い。

#### 5-2-5 本分野の課題および専門分野の所感

灌漑省は、本件終了後、この情報センターを全国に展開する意向である。近く省庁改編や地方行政区の再編が予定されているため、灌漑省の意向にも影響するものと思われる。

しかし、一方ではトルコとの国交正常化が本年達成され、ユーフラテス河やチグリス河の下流国イラクとの水資源利用の調整も迫ってきている。レバノンとの関係でも、シリア軍の撤兵を国連を通じて国際社会が求める時代となった。これまで我が方は、シリア国をめぐる国際河川や国際流路（international watercourse と呼ばれ、地下水も含む。）に関して、距離を置く立場をとってきたが、シリア国は本件の延長上に、国際流路の水資源問題も据えていると考えられる。本件の場合も、そのような時代の到来を前提として、それに応じた技術協力を今後は考えなければならない。

国際流路の水資源を関係国間で共有する際には、信頼できる精度の高い資源データを保持しなければならないが、シリア国が本件の延長上に、そのようなレベルを必要としていることを理解しなければならない。シリア国がそのような技術レベルを達成するなら、周辺国との多くの問題が合理的に解決される足場ができることになるだろう。

水資源分野では、今後はこれまでとは異なる背景での技術協力が必要とされ、特に国際河川を対象とした水資源情報の技術協力を進めることになるであろう。このような技術協力は、「水の世紀」と呼ばれる今世紀において、我が国の役割に大きな意味を持たせることであろう。

#### ■ 気象観測所の整備状況（参考）

沿岸部流域の Bitana 観測所は、地中海から内陸に入った標高 1,000m 余の山間部に位置している。丁度整備が終わり、データの回収が開始されたところであった。バラダ・アワジ流域の Fasria 観測所は、Harasta のバラダ・アワジ流域灌漑総局本部から西に入り、レバノン側の山岳部にかかる境界に位置している。Harasta の東部には広大なシリア・ステップが広がっており、各種の気象現象の境目に位置すると思われる。この観測点のデータをどのように活用するかについては、本件チームの十分な検討を期待したい。



写真 5-1 Fasria 観測所



写真 5-2 Bitana 観測所

#### ■ バラダ河 Atakia 流量観測所（参考）

この観測所は、昨年まで両岸に空き地があるだけの環境であった。今年の夏、左岸の地主が国道とバラダ河の間に突然野外レストランを開いた。測定機器の安全監視の面では良いのかもしれないが、観測業務の面では、周辺の住民活動を隔てる空間を置くことが普通であり、何か釈然としない環境である。

この観測点では、河岸の定点からスチール尺を対岸まで伸ばして、スチール尺の読みに従って測定点を決めている。増水時の作業は不明であるが、今後測定時の安全も含め、各センター共通かつ一定の手法を決定する必要がある。

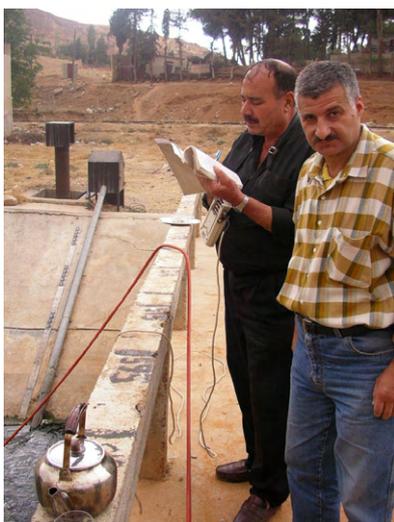


写真 5-3 欄干にペンキ塗りした測定点

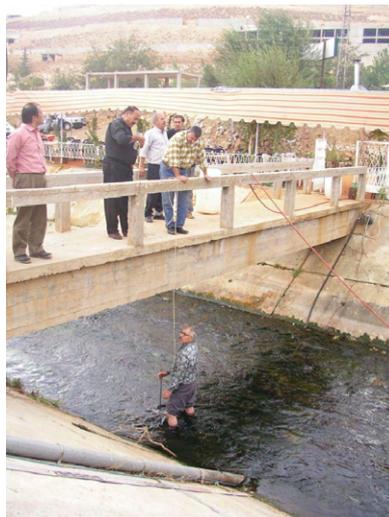


写真 5-4 観測点全景（対岸は食堂）

#### ■Markia 流量観測所（参考）

この観測点では、河岸の定点からスチール尺を対岸まで伸ばして、スチール尺の読みに従って測定点を決めている。増水時の作業は不明であるが、今後測定時の安全も含め、各センター共通かつ一定の手法を決定する必要がある。

電磁流速計による観測では、写真 5-5 のように、本来垂直でなければならない測定ロッドが傾いており、観測メンバーは誰もそれに気が付いていなかった。

また、観測メンバーの脇には数本の水位測定用鉄管が見えるが、この鉄管の中の水位を、この流路のどの部分にしているのかについての検討がされていない。細い観測鉄管(写真 5-5 で、しゃがんでいる観測員の前方)からは、水が噴出しているが、この原因を聞いたところ、鉄管を流路底のコンクリートスラブに打ち込んだところ、噴出して来たとの事であった。この湧出が単にコンクリートスラブ下の被圧伏流なのか、あるいはこの流路の湧泉なのかに関して、関心をもっている観測メンバーはいなかった。観測の意味づけの面で、技術職としての意識が足りないためと思われる。

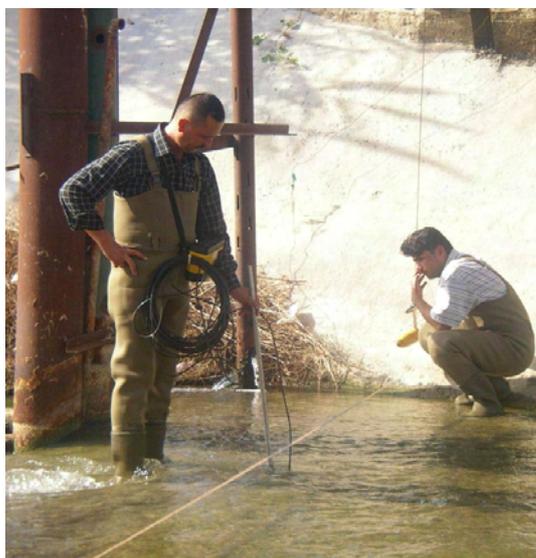


写真 5-5 流速観測の状況

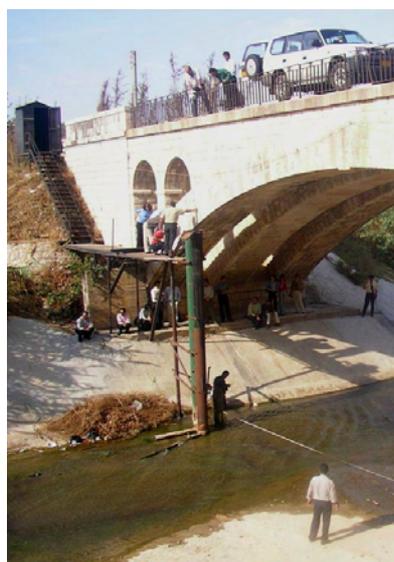


写真 5-6 観測点全景

■バラダ・アワジ流域センター総局構内地下水観測所（参考）

バラダ・アワジ流域センター総局構内にある井戸水位計の設置状況である。

感圧センサーからの青いケーブルが地上のロガーまで来ているが、このケーブルが同時に感圧センサーを吊るす役割も果たしている。センサーは定位置に固定する必要があるが、この状態では、センサーが宙吊りなのか、着底しているのか分らない。また、ケーブルのまとめ方や井戸頂部での扱いが乱雑なので、取扱い説明書に基づいて再度設置することが望ましい。



写真 5-7 Harasta 総局構内地下水観測所の井戸水位計設置状況

■メインセンター（参考）

メインセンターの作業室には作業表が張られ、既存データのデータベース化作業が、データ種毎の作業日程と作業達成度によって示されていた。

この種の作業管理表は、他の業務でも多く使われるべきである。



写真 5-8 メインセンターにおける既存データのデータベース化作業表

## 5-3 水資源管理分野

### 5-3-1 視察内容

この分野の評価にあたっては、メインセンターと各流域センターでの視察と、担当者への状況聴取を行った。その際、各種の成果品が示されるとともに、関連資料も見ることが出来た。

以下に、データの分析、情報発信、灌漑省での情報活用状況を述べ、その達成状況を報告する。前節と同様、今回のように各センターの各業務グループを個別に対象としない短期の評価調査では、本件で育成された人材の能力向上度を評価することは困難である。したがって、彼等の作業環境の整備状況も参考にする。

### 5-3-2 各活動の達成度

データの分析、発信、灌漑省での情報活用での活動状況は、プロ技チームから状況聴取する限り、達成度は未だに低いといわざるを得ない。それぞれの活動を成果品としてまとめてゆく過程では、当然の事ながら自国語による成果品の作成が課題である。しかしながら、これまでの所、成果品は英語による表示がほとんどであり、日本人専門家に大きく依拠していると判断される。成果品における、地名や観測所名の記載にはアラビア語の部分も認められるが、その英語訳が余り吟味されていないのは、シリア側メンバーの自覚も不足しているためであろう。

### 5-3-3 成果の達成状況

データの分析、情報発信、灌漑省での情報活用における成果の達成状況は、それぞれの成果品から判断できる。

データの分析は、データベースへの入力過去の蓄積データに関して終わったばかりなので、まだ水資源状況を把握する分析成果はでていない。本件終了までに完成を予定している2003-2004 水文年の水資源レポートには、その成果が盛り込まれる予定である。それに必要な各種の解析フォーマットは、日本人専門家によって整備されている。また、解析結果を地理的に表示するための主題図も、GISのレイヤーとして整備されつつあるが、地形、土地利用、水文、それぞれに10レイヤーが出来ている。関連するLANDSAT衛星画像のGIS（地理情報システム）への取り込みも、バラダ・アワジ流域の分が行われている。

情報発信の面では、水文年表、水資源レポート、月例報告書などがあるが、水文年表と月例報告が出始めている（写真5-9、5-10参照）。水文年表は、2001-2002水文年が完成し、2002-2003水文年の作成が開始されている。水資源レポートは、2003-2004水文年の分を本件終了時までには、第1巻として完成させる予定である。月例報告は、バラダ・アワジ流域センターに関しては2003年12月から発行が開始され、海岸部流域センターに関しては2004年3月から開始されている。内容はその前月までの活動成果と、8箇所のモデル観測所からのデータによる図表からである。これらに加え、これまでデータベース構築のために作成されたGISの主題図の一部が、メインセンターのA Sectionによって主題図集としてまとめられている。A2版、総ページ数70ページのこの刊行物は、2003年1月に“Water Resources Map in Syria”という英文の表題でまとめられた。全部で5冊が印刷され、灌漑省幹部を中心に関係部局に配布された。内容は、地形、土地利用、地質、それに本案件の観測網などである。衛星画像なども取り込んで、

意欲的に編集されているが、将来繰り返し改訂して、一層高度な内容にする必要がある。また最近更に、A2版の主題図が作成され関係方面に提供されている。表題は“Hydrological Basins and Dams in Syria”で縮尺は70万分の1である。

灌漑省での情報活用に関しては、情報発信量が上述のようにまだ少ないので、評価するまでに至らないが、日本人専門家およびシリア側カウンターパートによれば、主題図集や月例報告の評判は良いとの事であった。なお、英語・アラビア語技術用語辞典も編纂されているが、これは英語の技術用語をアラビア語で説明する内容である。しかし、今後は英語用語とアラビア語用語の対照用語集に改訂することが望ましい。また今回の技術辞典は、英語説明のアラビア語訳を翻訳会社に発注したとのことであるので、その翻訳の技術的妥当性に疑問が残る。本件のシリア側メンバーとの検討が必要である。

以上のような成果品は、しかしながら日本人専門家への依存度が大きく、その面でも達成度は間引きしなければならない。

#### 5-3-4 プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標は、水文年表と水資源レポートの刊行に集約される。しかしながら、無償資金機材の設置と、その順調な運用の可否が控えているので、これらが成果品の品質に影響を及ぼすものと思われる。上記の定期刊行物は、既に2001-2002水文年の水文年表が作成され、月例報告も定期刊行されているので、その実績を足場にして実現されることは間違いない。今後は、いかにして日本人専門家への依存を縮小してゆくかが課題である。

無償機材の設置と順調な運用を達成しながら、上位目標である総合的かつ持続可能な水資源管理を実現するには、その指標である政策提言や水資源に関するマスタープランの策定、および定期刊行物の発刊継続が必要である。これらの達成のためにも、本件の実施期間を延長し、実施の途上で具体的に問題点を把握し、それに対応した専門家を派遣してゆくべきであろう。本件の長期派遣専門家に、十分そのような問題意識を持ってもらうとともに、国内支援委員に対しても随時プロジェクトの進捗を連絡し、現地の問題に実感を持ってあたれるような、委員の活用環境を構築することが望まれる。

#### 5-3-5 本分野の課題および専門分野の所感

シリア側は、本件実施の延長上にWRICを全国に展開することを考えている。しかし、現在の本件実施規模は、バラダ・アワジ流域と沿岸部流域の2箇所を対象とするものであり、全国7流域全体を対象とする際には、システム全体の規模拡大を考えなければならない。今回の調査で受けた印象では、これまでの実施過程では、実施期間中に各種の目標達成に集中する余り、本来本件に求められていた全国レベルの課題が薄れてしまっている。本件が2005年6月で終了するか、更に延長されるかに関りなく、本件を収束させる場合は、今後の全国展開についてもより良い展望を打ち出すように努力すべきである。特に今後全国展開をするとなると、国際河川や国際流路もその対象に加わることになる。チグリス、ユーフラテス両河と、ヨルダン河支流のヤルムーク河を始めとした南部の小河川や、レバノン国境の地下水が具体的にはその対象であるが、これらの水資源管理は、これまでの本件実施内容とは大きく異なることになると予想される。

このような将来の問題を考える場合、本件でもヨルダンやエジプトで実施実績がある周辺関連国への視察が意義深いと言える。特に今後は、トルコやレバノンへの関連国研修を実現することが望ましい。

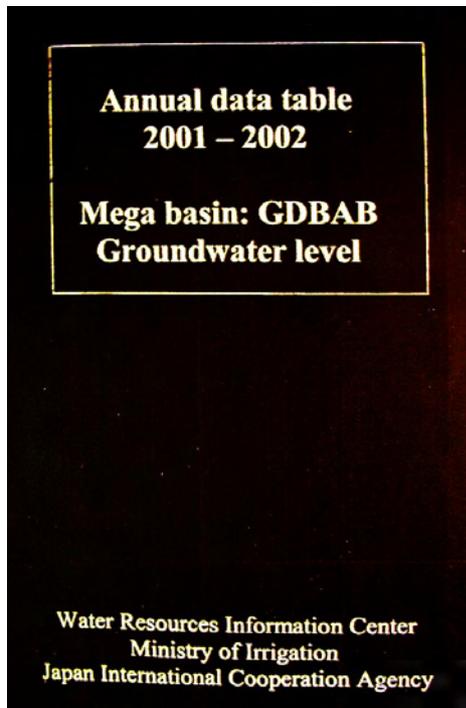


写真 5-9 2001-2002 水文年表表紙

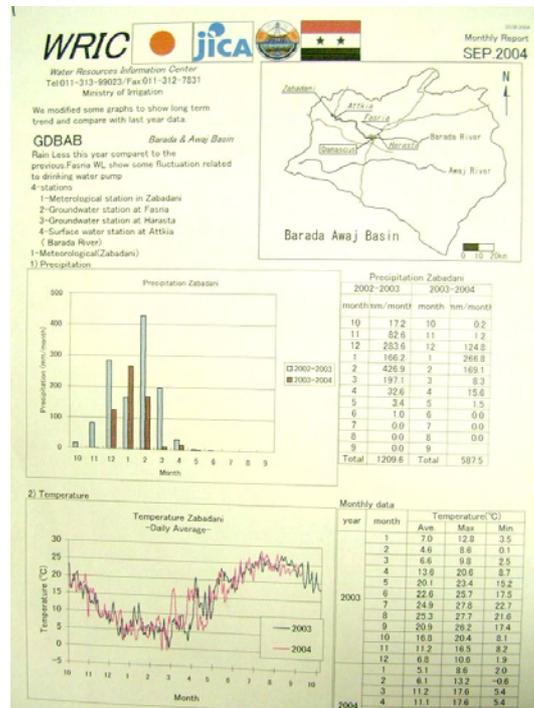


写真 5-10 2004年9月 月例報告

## 第6章 提言と教訓

### 6-1 提言

合同評価委員会は評価時点（2004年10月）における本プロジェクトの達成度を精査し、プロジェクト協力期間終了時（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。

#### 6-1-1 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）

- (1) 日本政府の無償資金協力により、2004年12月末までに248ヶ所に観測機材が設置される予定であるため、シリア国灌漑省カウンターパートと日本人専門家には、既存の機材および新しく設置される無償機材に関し以下の4点を確実に行うことが求められる。①全機材の運転・維持管理、②正確なデータの入手、③データの適切な分類、④および新機材導入により増大するデータ量を処理する規則を含めたデータフローシステムの改定、である。
- (2) 観測データの精度を向上させるため、シリア国灌漑省カウンターパートと日本人専門家に対し以下の三点を強化することを提案する。①フィールドにおけるミスの種類と原因の確認、②データ点検システムの向上、③データの矛盾点の確認、の三点である。
- (3) 水資源レポートの出版がプロジェクト目標達成度をはかる指標のひとつであるため、2005年6月までに水資源レポートの創刊号を出版するための、詳細な手順と時間枠を含む計画を作成することが非常に重要である。2004年11月4日開催予定のワークショップ（注：終了時評価時の予定。実際には、11月8日に開催された）において、水資源レポート創刊号に含まれるべき具体的項目について話し合わせ、出版に向けた手順のスケジュールが決定されるべきである。
- (4) 本プロジェクトに対し、2005年1月までに日本側へ要請する投入内容の具体的計画を策定することを提言する。その計画は、シリア政府から日本政府に対し提出された協力期間延長の要請を補完するものになる。第二号以降の水資源レポートの内容と質を高めるためには、灌漑省カウンターパートの能力、特に分析面と報告書作成能力の強化が必要である。したがって、上記の具体的投入計画には次の三点が含まれているべきである。①最終的成果（延長期間後、どのような効果が得られるか）、②WRIC 職員の能力開発のために必要な活動、および③WRIC 職員が強化すべき分野・専門性、である。
- (5) 灌漑省は現在建設中で、2005年5月完成に予定であるハラスタの新庁舎へ移転する際には、

移転作業が本プロジェクトの活動計画（Plan of Operation : PO）が大きく影響を受ける（つまり、プロジェクトそのものの活動の進捗に影響がある）。灌漑省とプロジェクトは新庁舎移転に関する密な連絡を続けるべきである。つまり、プロジェクトが活動計画をタイムリーに再整理するために、新庁舎完成のタイミングや WRIC メインセンターのハラスタへの移転の具体的計画が確認できるようにする必要がある。

- (6) 運転・維持管理のために十分な量の予算が配分され、その予算が適時にかつ円滑に執行される必要がある。

#### 6-1-2 プロジェクト当初協力期間後の課題（2005年6月15日以降）

日本政府により、プロジェクトの延長が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。

- (1) 他省庁から得たデータの精度を確認すること。
- (2) 日本の無償資金協力により供与される、248ヶ所に設置予定の新しい機材からデータを収集し始めた後に、観測機材とソフトウェア（データベースと OS）の運転・維持管理状況をモニターすること。
- (3) 水資源レポートの創刊号の評価と、その他の灌漑省や研究者への関係情報提供活動に関する評価を行うこと。
- (4) 水資源レポートの内容と質を向上させること。水収支の分析能力や GIS で出力された地図等を活用して図面を作成する能力を向上させること
- (5) WRIC の機能が維持され、さらに発展するため、WRIC へ継続的に必要な人的資源の配置と必要な予算の配分がなされること。

#### 6-2 教訓

評価結果をもとに次のような教訓が導き出された。

##### 6-2-1 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、ほとんどのプロジェクトでは複数の活動がリンクしており、あるひとつの活動が遅延した場合、他の活動の進捗に影響を及ぼすことが多い。このような場合、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。また、PDM や PO に記載された活動は、活動の集合体のように記載されるケースが多いので、個々の活動をさらにアクションレベルにブレイクダウンし、個々の活動をモニタリングし、さらにそれをプロジェクト全体として進捗を把握すべきである。

## 6-2-2 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、プロジェクトの実施計画を変更すべきかどうかを検討する必要がある。本件では、訓練途中のカウンターパートの異動や辞職が発生しカウンターパートの新たな配置をシリア側に依頼する、事前義務が満たされずそれをプロジェクトの活動に取り込む、などの対応を取ったが、プロジェクトの詳細な実施計画を見直すまでにはいたらなかった。PDMやPOは一定のレベル<sup>29</sup>までは合同調整委員会(JCC)の承認を得て、現地のJICA事務所との協議で改訂可能(改訂決定前にJICA本部とJICA事務所とで協議することが望ましい)なので、JICA本部からの調査団の派遣(中間評価調査団など)を待たずに迅速にPDMやPOの改訂手続きを取ることが重要である。

## 6-2-3 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つてようやく手続きを始めた経緯があつた。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。

## 6-2-4 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したり、政策決定者へ情報を提供したり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するのが重要なポイントになってくるといえる。

---

<sup>29</sup>POの改訂とPDMのアウトプットレベル以下の改訂が可能である。