

国名 バングラデシュ	チッタゴン上下水道公社無収水削減推進プロジェクト（PANI）
---------------	--------------------------------

I 案件概要

事業の背景	バングラデシュ最大の商工業都市であるチッタゴン市では、チッタゴン上下水道公社（CWASA）が水道事業運営を行っている。同市では、50%未満に留まっていた給水人口を拡大するため、浄水場の新設、拡張、改修が行われてきた。他方、無収水率は30%前後で推移し、効果的な対策は実施されてこなかった。浄水場のポンプ場から配水管網にいたる送配水システムには、給水管の老朽化、低品質の給水管材の使用や不適切な給水管接続工事を原因とする漏水、それら漏水の対応・予防のための技術及び機材の不足、給水管への違法接続や給水メーター故障に起因する水道料金の過少請求、などといった問題があった。		
事業の目的	本事業は、無収水削減計画策定能力の強化及びパイロット事業による、無収水削減対策技術と実施マネジメント能力の強化を行うことにより、CWASAの無収水削減能力の強化を図り、もってチッタゴン市の無収水率の削減に寄与することを目的とした。		
	1. 上位目標：チッタゴン市の無収水率が削減される。 2. プロジェクト目標：CWASAの無収水削減能力が強化される。		
実施内容	1. 事業サイト：チッタゴン市 2. 主な活動： (1) 無収水削減計画策定能力の強化 (2) パイロットプロジェクトを通じた無収水削減対策技術と実施マネジメント能力の強化 3. 投入実績		
	日本側 (1) 専門家派遣：5人 (2) 研修員受入：11人 (3) 機材供与：漏水探知器、地理情報システム（GIS）ソフト、等	バングラデシュ側 (1) カウンターパート配置：25人 (2) 土地・建物：プロジェクト執務室 (3) 現地業務費：プロジェクト執務室の共益費（電気、水道、電話）及び運営費、等	
事業期間	2009年7月～2014年1月 （延長：2012年7月～2014年1月）	事業費	（事前評価時）240百万円、（実績）574百万円
相手国実施機関	チッタゴン上下水道公社（CWASA）		
日本側協力機関	株式会社エヌジェーエス・コンサルタンツ		

II 評価結果

【留意点】

- 本事業の効果の発現、継続状況及び持続性は、チッタゴン市内で実施された円借款事業「カルナフリ上水道整備事業フェーズ1」（KWSP-1）（2006年～2010年）及び同フェーズ2（KWSP-2）（2013年～2022年）その他の事業による水道施設の新設、拡張、改修等の影響を受けており、本事業による結果のみを抽出するのは困難である。そのため、以下の評価結果には他事業の影響が含まれている。

1	妥当性
【事前評価時・事業完了時のバングラデシュ政府の開発政策との整合性】 「国家水管理計画」（2004年）は、大都市圏の給水を含む8つの分野を対象として設定し、チッタゴン市を含む4つの大都市の給水率を、2010年までに75%、2025年までに90%にすることを目標として定めた。また、給水及び衛生に関する「セクター開発計画」（2011年～2025年）は、2020年までに無収水率を20%まで削減することを計画した。これらのことから、本事業は、事前評価時・事業完了時のバングラデシュ政府の開発政策と整合していた。	
【事前評価時・事業完了時のバングラデシュにおける開発ニーズとの整合性】 漏水防止対策のための技術及び職員の不足に起因して、事前評価時のCWASAの無収水率は33%に達していた。また、事業完了時のCWASAの給水能力は、給水エリアの水需要の48%に留まっていた。これらのことから、本事業は、事前評価時・事業完了時のバングラデシュにおける開発ニーズと整合していた。	
【事前評価時における日本の援助方針との整合性】 日本の「対バングラデシュ国別援助計画」（2006年5月）は、人口が集中する都市部における安全かつ継続的な水の供給等の環境問題を含む、社会開発と人間の安全保障を重点としており、本事業は事前評価時における日本の対バングラデシュ援助方針と合致していた。	
【評価判断】 以上より、本事業の妥当性は高い。	
2	有効性・インパクト
【プロジェクト目標の事業完了時における達成状況】 プロジェクト目標は事業完了時まで一部達成された。無収水削減のアクション・プランは本事業完了時まで完成せず、チッタゴン市で実施されている円借款事業「カルナフリ上水道整備事業フェーズ2」（KWSP-2）（2013年～2022年）に引き継がれた（指標1）。アクション・チームの機能は、漏水調査、給水管接続、給水管修理等を担当する維持管理・配水課の通常業務として組み込まれた（指標2）。アクション・チームは本事業が開発した技術を活用したが、マネジメント・チームは、上級管理職員の頻繁な異動等のために十分に機能しなかった（指標3）。	
【プロジェクト目標の事後評価時における継続状況】 本事業の効果は継続している。無収水削減のアクション・プランはKWSP-2にて更新・改訂された。アクション・チームは、	

本事業の供与機材を用い、本事業で学んだ技術を活用して、漏水調査、給水管接続、給水管修理等の業務を継続している。

【上位目標の事後評価時における達成状況】

上位目標は事後評価時点において達成されている。無収水率は、2011年の25%から2016年の17%へといったん減少した。しかし、古い配水管がKWSP-1の事業効果によって上昇した水圧の影響を受け、無収水率は2018年に再度25%に上昇した。古い配水管はKWSP-2によって取替作業が進められており、本事後評価時点において、市内の無収水は再び減少しつつある。KWSP-2の完了により、無収水率はさらに減少することが予想される。

【事後評価時に確認されたその他のインパクト】

CWASA職員へのインタビューによると、様々な広報活動及び、水道使用者会議の開催やカスタマーセンターの設置等のサービス改善により、水の無駄遣いや資源保護に関する水道使用者の意識が高まり、メーターを使わない固定料金よりも、メーターを使った接続が好まれるようになってきている。事後評価時における、自然、社会、経済等への負の影響は確認されていない。

【評価判断】

よって、本事業の有効性・インパクトは高い。

プロジェクト目標及び上位目標の達成度

目標	指標	実績
プロジェクト目標 CWASAの無収水削減能力が強化される。	指標1 無収水削減のアクション・プランが定期的に更新される。	達成状況：未達成（一部達成） （事業完了時） CWASAが有する給水網データの予想を超えた信頼性の低さに起因する事業スコープの変更、並びにCWASA上級管理者の頻繁な異動による作業の遅れ等のために、アクション・プランは事業完了時までには仕上がらなかった。 （事後評価時） アクション・プランは、チッタゴン市にて実施された日本の円借款事業KWSP-2にて更新・改訂されたが、定期更新は行われていない。
	指標2 アクション・チームの活動がCWASAの通常業務として組み込まれる。	達成状況：達成（継続） （事業完了時） アクション・チームは本事業において編成され、その機能は、漏水調査、給水管接続、給水管修理等を担当する維持管理・配水課の通常業務として組み込まれた。 （事後評価時） アクション・チームの位置づけ及び機能は変わっておらず、漏水調査、給水管接続、給水管修理等の業務を継続している。
	指標3 CWASAのスタッフがプロジェクトで開発された漏水検査、接続状況の調査、修繕に関する適正技術を活用する。	達成状況：一部達成（継続） （事業完了時） アクション・チームは本事業が開発した技術を活用したが、マネジメント・チームは、上級管理職員の頻繁な異動等のために十分に機能せず、本事業の活動の遅れにつながった。 （事後評価時） アクション・チームは、音聴棒や超音波漏水調査機等の供与機材を活用し、本事業で学んだ技術を適用している。
上位目標 チッタゴン市の無収水率が削減される。	指標 2016年までに2011年のプロジェクト終了時より無収水が削減される。	（事後評価時）達成 無収水は、2011年の25%から2016年の17%へと一旦減少したが、2018年に25%に上昇した。これは、KWSP-1の事業効果によって水圧が上昇し、古い配水管からの漏水が増したためである。古い配水管はKWSP-2によって取替作業が進められており、本事後評価時点において、市内の無収水は再び減少しつつある。

出所：CWASA及びKWSP-2関係者への質問票及びインタビュー調査。

3 効率性

CWASAが有する給水網に関するデータの予想を超えた信頼性の低さ、カウンターパート配置の大幅な遅れ、CWASAの上級管理職員の頻繁な異動、本事業の活動をKWSP-2と整合させるための調整等のために、相当程度の活動の遅れが生じ、終了時評価（2011年12月）において期間の延長が提言された。提言に従って期間は延長され、協力期間及び協力金額ともに当初計画を超過した（計画比はそれぞれ153%、239%）。なお、当初計画されたアウトプットは延長期間終了時までには産出された。よって、本事業の効率性は低い。

4 持続性

【政策制度面】

本事業完了後、新たな政策は制定されていない。「セクター開発計画」（2011年～2025年）（上記）は、バングラデシュの給水と衛生のために、技術力の強化とマネジメントの効率化を通じて、無収水率を2020年までに20%に削減することを目指している。

【体制面】

CWASAは、市内を4つに区画し、それぞれに維持管理・配水課を設置した。同課内に、無収水削減グループとして組織されたアクション・チームは、上記の通り適切に機能している。各アクション・チームに配属された職員は、2007年の4名から、2019年の8名と増加している。職員数に関する質問票及びインタビューの質問に対して、否定的な回答はなされなかった。一方、GISセクションの職員は兼務で、他業務が多忙のために、その活動はごく限られたものになっている。なお、本事業が強化したGISデータベースは、本事後評価時現在、データ更新中であり、その業務は民間企業に委託されている。

【技術面】

アクション・チームは、本事業で学んだ技術と知識を継続して活用しており、日々の業務の実施を通じてそれらを維持している。GISデータベースの運営に関する基本的技能は、本事業の延長期間中に、日本人専門家からCWASAの技術職員に移転された。本事業が作成した研修向けの教材及び資料は、GISを含む運用マニュアルとして、アクション・チームがその業務に活用している。

【財務面】

営業範囲の拡大及びKWSP-2の支援による無収水の減少等から、CWASAの総収入は、2013年の6.41億タカから2018年の14.05億タカへと増加した。これに伴い、無収水削減業務の予算もまた、2013年の700万タカから2018年の1,000万タカへと増加した。

【評価判断】

以上より、実施機関の体制面に一部問題があり、本事業によって発現した効果の持続性は中程度である。

5 総合評価

プロジェクト目標は一部達成されたに留まっていたが、KWSP-2の支援を受けて改訂されたアクション・プランに基づいて続けられた無収水削減への努力と、アクション・チームの能力向上により、上位目標は達成された。持続性に関しては、GISセクションの機能不足が課題として残っている。効率性に関しては、協力期間・協力金額ともに計画を上回った。以上より、総合的に判断すると、本事業は一部課題があると評価される。

III 提言・教訓

実施機関への提言：

- CWASA には、損失水及び漏水の調査・モニタリングの改善のために、GIS セクションに専任職員を配置し、同セクションの業務を活性化させることを提言する。給水の需給ギャップ、必要な水圧、損失水及び漏水等のモニタリング・システムとして構築された KWSP-2 の「リモート監視・制御システム」(SCADA) と GIS 情報を統合することによって、SCADA による地理情報のリアルタイムの提供が可能になるところから、GIS セクションの業務と SCADA を統合させることも、GIS セクション活性化の戦略として検討する価値があると思われる。

JICA への教訓：

- 本事業の期間延長に結びついた大幅な活動の遅れの原因のひとつとして、本事業開始後に、関連事業である KWSP-1 及び 2 に本事業の活動を連携させるために、本事業のスコップ及び活動を調整・再構成したことが挙げられる。事業を効率的かつスケジュール通りに実施するためには、関連する可能性のある計画や事業を包括的に概観し、必要に応じて事業立ち上げ段階でプログラム¹を計画するなど、事業実施に影響する諸要因に対する事前の全体的な検討が必須である。



携帯超音波流量計による漏水調査



漏水調査後の GPS を用いた地図作成

¹ 個別のプロジェクトでは達成し得ない便益を得るために、関連した複数のプロジェクトを統合的に実施すること。