

エジプト国
シャルキーヤ県上下水道公社
運営維持管理能力向上計画プロジェクト
終了時評価報告書

平成21年4月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

環境
J R
09-100

エジプト国
シャルキーヤ県上下水道公社
運営維持管理能力向上計画プロジェクト
終了時評価報告書

平成21年4月
(2009年)

独立行政法人国際協力機構
地球環境部

序 文

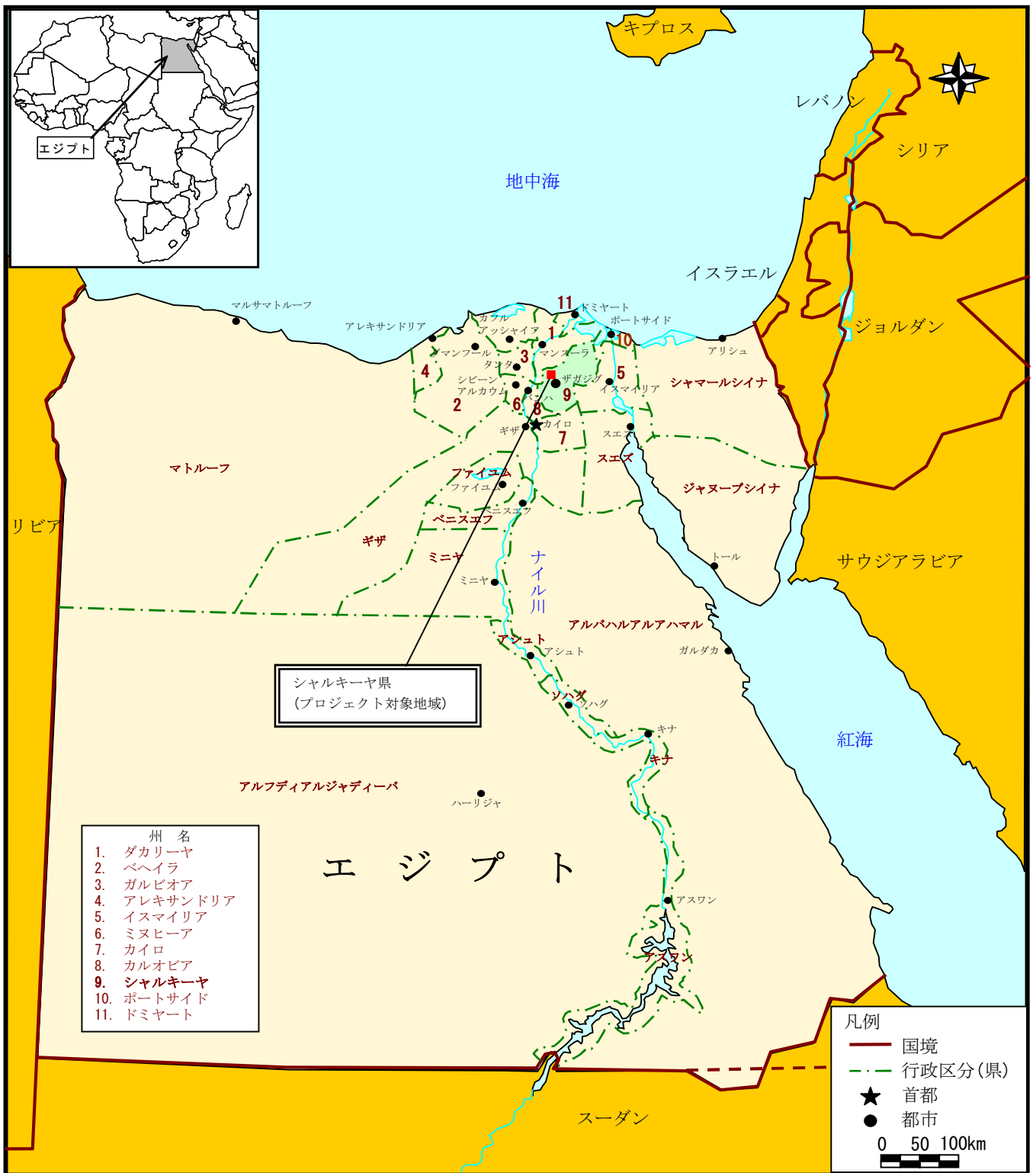
独立行政法人国際協力機構は2006年11月より3年間の計画で、エジプト・アラブ共和国のシャルキーヤ県上下水道公社（SHAPWASCO）の経営改善に向けて、無収水対策と水道施設の運転維持管理に係るSHAPWASCOの能力向上を目的とした「シャルキーヤ県上下水道公社運営維持管理能力向上計画プロジェクト」を実施してきた。

今般、当初計画上の専門家派遣終了まで約半年を残すのみとなったことから、終了時評価調査を実施しました。今回調査は、これまでの活動の進捗を整理し、プロジェクト目標等の達成状況を確認した上で、残り期間における活動の方向性の検討、及びプロジェクト終了後の自立発展性の確保に向けた提言等を取りまとめることを目的に実施しました。

本報告書は、同調査の協議結果等を取りまとめたものです。プロジェクトの実施、及び調査団派遣にご協力いただいた日本国及びエジプト・アラブ共和国双方の関係各位に深くお礼を申し上げ、今後も引き続き最大限のご支援を頂けるようお願いする次第です。

平成21年4月

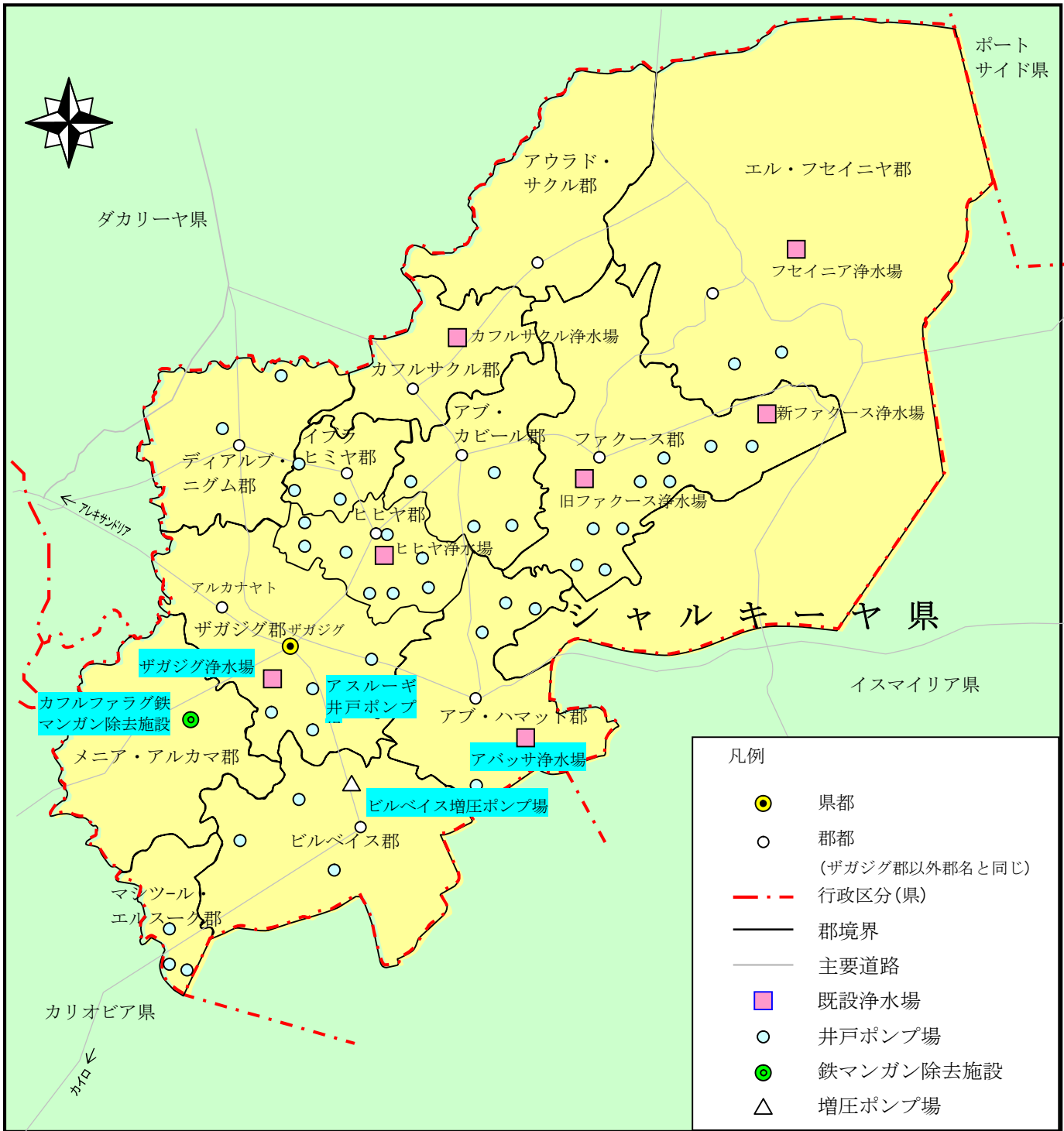
独立行政法人国際協力機構
地球環境部長 中川 聞夫



調査対象位置図
(エジプト・アラブ共和国全土)



調査対象位置図
(無収水削減活動パイロットプロジェクト地域)



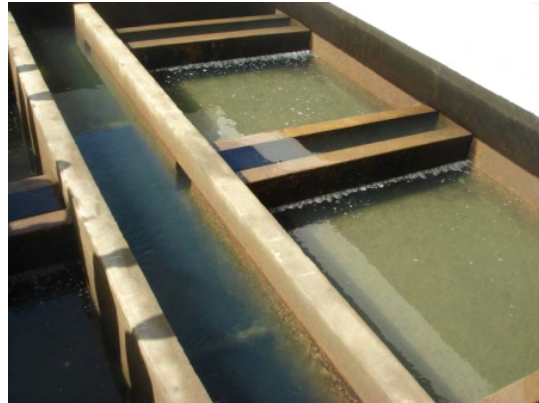
調査対象位置図
(SOP 活動対象上水道施設)

現地調査写真

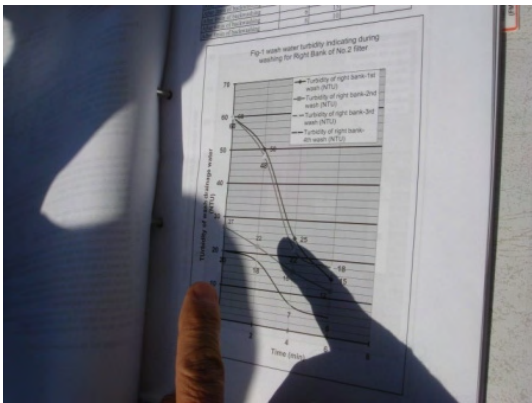
Abbasa 浄水場



取水口：原水水質の改善を目的とした取水口周辺の清掃活動が、浄水場の運転維持管理に係る標準手順書（SOP：Standard Operational Procedure）に含まれている。



ろ過池：ろ過処理過程を改善し、逆洗頻度を 24h 毎から 48h 毎に減らしたことで洗浄用水の削減が実現した。



ろ過池における逆洗排水の水質変化グラフ：逆洗前後の水質を比較し、適切な洗浄回数の検討に使用する。



沈殿池：エジプト業者により建設された既存施設は、ブロックの対流に問題を抱えるため、運転維持管理が容易ではない。

Qenayet 鉄マンガンを除去施設



施設外観：青地の建物が右写真の施設。



鉄マンガンを処理：施設上部から水を流し落とし、鉄・マンガンを酸化させて除去する構造。



ろ過機：SOP 活動対象施設であり、浄水過程における水質変化（特に残留塩素濃度）を測定している。



水源：施設内に近接して3井戸設置されている。

漏水探査現場（Abu Hamad 郡）



漏水探知機：広範囲を対象として漏水箇所のスクリーニングを行う。漏水が疑われる給水管を特定したのちに、音聴棒により漏水の有無を確認する。



音聴棒：左探知機を用いて漏水の可能性が疑われた給水管からの漏水音を聞き取る様子。



発見された漏水箇所：給水管と配水管の接続箇所が腐食することが原因となって、漏水が発生することが多い。

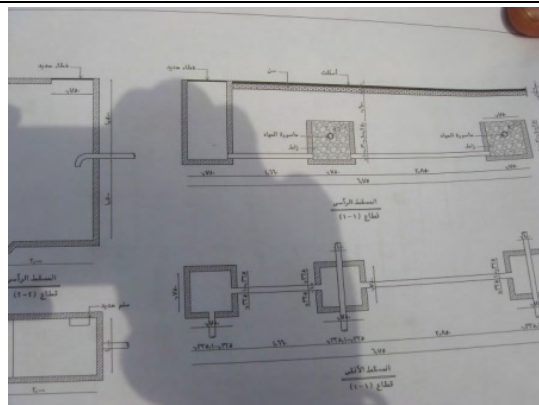


漏水箇所の状況：音聴棒で漏水が疑われた箇所は、給水管に沿って掘削し、漏水箇所を特定する。

ヒヒヤ漏水探知訓練ヤード



施設外観：人工的に漏水箇所を作られた管が埋設されている研修場。ヒヒヤ浄水場に併設されており、将来的には座学用の研修施設を建設する予定。



施設設計図：本社の無収水対策（UFW）チーム長 Mr. Alae が日本人専門家の協力を得て作成した。

SHAPWASCO 中央水質検査ラボ



施設外観：建屋と水質検査機材併せて約 2 億円を水道公社が負担している。



施設内部：施設及び水質検査機材は大変充実している。調査当時、ラボ職員は研修を受講中。

目 次

序 文

調査対象位置図

現地調査写真

目 次

図表リスト

略語表

評価調査結果要約表（和文）

評価調査結果要約表（英文）

第1章 終了時評価調査の概要.....	1-1
1-1 プロジェクトの概要.....	1-1
1-1-1 プロジェクトの背景.....	1-1
1-1-2 プロジェクトの要約.....	1-1
1-2 終了時評価調査の目的.....	1-4
1-3 調査団の構成.....	1-4
1-4 調査日程.....	1-4
1-5 主要面談者.....	1-5
1-6 調査結果要約.....	1-5
第2章 評価の手法.....	2-1
2-1 評価の手法.....	2-1
2-2 主な調査項目とデータ収集方法.....	2-2
2-2-1 主な調査項目.....	2-2
2-2-2 データ収集方法.....	2-3
2-3 評価調査の制約・留意点.....	2-3
2-3-1 評価指標の設定.....	2-4
2-3-2 調査対象者の制限.....	2-5
第3章 プロジェクトの実績.....	3-1
3-1 投入実績.....	3-1
3-1-1 日本側投入.....	3-1
3-1-2 エジプト側投入.....	3-1
3-2 活動実績.....	3-2
3-3 アウトプットの達成状況.....	3-8
3-3-1 アウトプット1の達成状況.....	3-8
3-3-2 アウトプット2の達成状況.....	3-11

3-4	プロジェクト目標の達成状況.....	3-13
3-5	実施プロセス	3-15
3-5-1	プロジェクトのモニタリング.....	3-15
3-5-2	コミュニケーション.....	3-15
3-5-3	オーナーシップ	3-16
第4章	評価5項目による評価結果.....	4-1
4-1	評価結果の総括	4-1
4-2	妥当性	4-1
4-2-1	エジプト国の上位政策との整合性.....	4-1
4-2-2	ターゲットグループのニーズとの合致.....	4-1
4-2-3	日本の開発援助政策との整合性.....	4-1
4-2-4	日本の技術的比較優位性.....	4-2
4-3	有効性	4-2
4-4	効率性	4-2
4-5	インパクト	4-3
4-6	自立発展性	4-3
4-6-1	政策・制度面	4-3
4-6-2	組織・財政面	4-4
4-6-3	技術面	4-4
第5章	提言と教訓	5-1
5-1	プロジェクト終了時までに取りべき措置に関する提言.....	5-1
5-2	プロジェクト終了後に取りべき措置に関する提言.....	5-1
5-3	プロジェクト実施を通じて得られた教訓.....	5-2
5-4	評価の際に明らかとなった課題点・教訓.....	5-2

添付資料

1. 調査日程
2. 主要面談者リスト
3. Project Design Matrix Version 3 (PDM3)
4. PDM3に基づくプロジェクト構図
5. Plan of Operation Version 3 (PO3)
6. 合同評価報告書
7. 評価グリッド
8. 現地調査結果を反映した評価グリッド

図表リスト

表 1-1	プロジェクトの要約（詳細は添付資料 3 の PDM3 を参照）	1-1
表 1-2	第 1 年次における課題分析結果.....	1-2
表 1-3	UFW 削減活動と SOP 活動におけるアクションプラン.....	1-3
表 1-4	専門家派遣スケジュール（2009 年 2 月時点）	1-3
表 2-1	PDM の構成要素.....	2-1
表 2-2	評価 5 項目の定義	2-2
表 3-1	プロジェクトの活動実績.....	3-2
表 3-2	無収水率・漏水率の変化	3-10

略 語 表

略語	英語表記	日本語表記
BPS	Booster Pumping Station	増圧ポンプ施設
C/P	Counterpart	カウンターパート
FMRP	Fe/Mn Removal Plant	鉄マンガン除去施設
GIS	Geographical Information System	地理情報システム
GOE	Government of Egypt	エジプト国政府
HCWW	Holding Company for Water and Wastewater	持ち株会社
JCC	Joint Coordinating Committee	合同調整委員会
JICA	Japan International Cooperation Agency	国際協力機構
LE	Egyptian Pound	エジプト・ポンド
M/D	Minutes of Discussion	協議議事録
MF	Model Facilities	モデル施設
M/P	Mater Plan	基本計画
NOPWASD	National Organization for Potable Water Supply and Sanitary Drainage	全国上下水道庁
ODA	Official Development Assistance	政府開発援助
OJT	On the Job Training	実施訓練
O/M or O&M	Operation and Maintenance	運転維持管理
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
SHEGAWASD	Sharkiya Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage	シャルキーヤ県上下水道公社
SHAPWASCO	Sharkiya Potable Water and Sanitation Co.	シャルキーヤ上下水道会社
SOP	Standard Operational Procedure	標準作業書
TA	Technical Assistance	技術協力
UFW	Un-accounted for Water	無収水
USAID	The United States Agency for International Development	米国国際開発庁
WB	World Bank	世界銀行
WTP	Water Treatment Plant	浄水場
WWSPR	Water and Wastewater Sector Policy Reform	USAID によるセクターリフォームプロジェクト

終了時評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：エジプト・アラブ共和国	案件名：シャルキーヤ県上下水道公社運営維持管理能力向上計画プロジェクト
分野：水資源・防災	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署： 地球環境部水資源第一課	協力金額（評価時点）：335,370 千円
協力期間	(R/D)： 2006.11.1～2009.10.30
	先方関係機関 プロジェクト監督機関：エジプト国上下水道持株会社 プロジェクト実施機関：シャルキーヤ県上下水道公社
	日本側協力機関：大阪市水道局
	他の関連協力：
1-1 協力の背景と概要	
<p>エジプト・アラブ共和国（以下、エジプト）では、1990年代に上下水道分野での行政組織の非効率と事業経営の財政破綻が明らかとなり、行政改革が進められ、それまでの行政県直轄による上下水道部局の運営から、県単位で設立された上下水道事業体による運営に切り替えられた。地方自治体の直轄運営からの経営・財務面での独立を目指して、水道事業体の公社化と共に料金改定も実施されたものの、現状は全ての事業体において経常収支は赤字が続いている。そのため運営・維持管理の費用を料金収入のみではまかなうことができず、老朽化した施設の整備や配水管網の適切な維持管理を行うことが困難な経営状況である。</p> <p>シャルキーヤ県はエジプト第3位の人口、約500万人を擁する県であるが、同県でも1995年にシャルキーヤ県上下水道公団（SHEGAWASD: Sharkiya Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage）が、同県内の全ての上下水道事業の維持管理を県政府より引継ぎ、運営することとなった（SHEGAWASDは2004年に名称をSHAPWASCO: Sharkiya Potable Water and Sanitation Co.に変更）。SHAPWASCOも他県公社と同様に赤字経営であり、その原因として、低水道料金に起因する不十分な料金収入、過剰人員による過大な人件費負担、非効率な施設運転による高い原価、高い無収水率、低い料金徴収率が挙げられている。更に、正確な経営情報（日々の浄水量、料金徴収額、顧客情報等）が速やかに経営陣に届かない為に正しい経営判断を下すことが困難であることも指摘されている。</p> <p>こうした状況の中、2003年にエジプト政府は我が国に対してSHAPWASCOの経営改善に向けた技術協力プロジェクト「エジプト国シャルキーヤ県上下水道公社運営維持管理能力向上計画プロジェクト」（以下、本プロジェクト）を要請し、本プロジェクトは2006年11月から3年間の計画で実施されている。</p>	
1-2 協力内容	
<p>本プロジェクトは上水道施設の効率的な運営維持管理への協力によりSHAPWASCOの経営改善に貢献するものである。具体的な成果としては、①配水管網からの漏水削減や正確な使用量を示さない各戸水道メータの更新を通じた無収水（以下、UFW: Unaccounted for Water）の削減と、②浄水場や増圧ポンプ場などにおける標準手順書（以下、SOP: Standard Operational Procedure）の作成・適用を通じた運転維持管理の改善、に係るSHAPWASCOの能力向上を挙げている。</p>	

<p>(1) 上位目標 シヤルキーヤ県において、上水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p> <p>(2) プロジェクト目標 プロジェクト対象地域において、上水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p> <p>(3) アウトプット 1) パイロットプロジェクト地区の無収水率が削減される。 2) 上水道施設の運転及び維持管理能力が強化される。</p> <p>(4) 投入（評価時点） 日本側：（総投入額： 約 3.4 億円）： 専門家派遣 : 延べ 10 名、71.37M/M 機材供与 : 約 59,145 千円 ローカルコスト負担 : 約 66,066 千円 研修員受入 : 5 名 エジプト側： カウンターパート配置 : 91 名 ローカルコスト負担 : 約 15,210 千エジプト・ポンド（日本円換算額は 243,000 千円）</p>	
<p>2. 評価調査団の概要</p>	
<p>調査者</p>	<p>(1) 日本側調査団</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 団長／総括 : 田中泉、JICA 中東・欧州部 企画役 2. 上水道計画 : 大村良樹、JICA 国際協力専門員 3. 運営維持管理 : 松田弘、大阪市 水道局 工務部担当係長 4. 調査評価 : 川瀬友裕、JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 水資源第一課 5. 評価分析 : 山本佳恵、グローバルリンクマネジメント株式会社 研究員 <p>(2) エジプト側調査団</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mr. Nagi Labib : Hihya Water Treatment Plant, SHAPWASCO 2. Mr. Mahdi Elewa : Water Department in Hihya Sector, SHAPWASCO
<p>調査期間</p>	<p>2009 年 2 月 7 日～2009 年 2 月 25 日</p>
	<p>評価種類：終了時評価</p>
<p>3. 評価結果の概要</p>	
<p>3-1 実績の確認</p> <p>(1) プロジェクト目標の達成状況</p> <p>本プロジェクトのプロジェクト目標は、終了時評価調査時点においては、ほぼ達成されている。</p> <p>指標 1 の運転維持管理にかかる Performance Indicator は、標準手順書（以下、SOP: Standard Operational Procedure）の作成・適用の対象となる施設（以下、SOP モデル施設）の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と流量計により実測される浄水量の対比（%）である。この対比率は、SOP モデルの浄水場において流量計が設置され、取水・生産水量の測定・計測ができるようになるという意味において、改善を示す指標としてプロジェクト関係者に認識されていた。プロジェクト終了時点ではシヤルキーヤ県内にある 7 つの浄水場全てにおいて、流量計が設置され、当該比率が算定されるようになることが見込まれており、指標は達成する見込みである。</p> <p>指標 2 について、SOP モデル施設における流量観測と配水量測定を通じて年間配水量の実測値を把握することが可能となり、単位生産流量あたりの電力消費量の指標や薬品使用量の指標が提示で</p>	

きるようになった。終了時評価の時点では、我が国の無償で建設されたヒヒヤ浄水場とのこれら指標の比較が行われ、改善が期待できる要素の推定、最適指標値（目標値）がそれぞれ設定されていることが確認された。また、各種水道施設における作業時間の算出・集計は、現時点で作業が進められている。

無収水削減活動については、中間モニタリングの際に新たに追加が認められたアブ・ハマッド郡、ミニア・アルカマ郡、ビルベイス郡の 3 地区の活動実施に加え、更にパイロットプロジェクト以外の拡大活動として、ザガジグ郡第 5 地区、イブラヒミヤ郡第 3 地区と新たに 2 地区が選定され、プロジェクト終了までに無収水活動が展開される計画が既に策定されていることが確認された。SOP 活動については、①ろ過洗浄方法が定着して通常業務として日常的に取り入れられ、既にカフルサクル浄水場でも適用が進捗していること、②薬品使用量のモニタリングが行われ、定期的にデータが収集されていること、③流量データのモニタリングが行われ、定期的なデータ収集がモデル施設に加えフセイニア浄水場で実施されていること、④塩素注入制御に関する OJT をカナヤッタ鉄マンガン施設で実施し、同時に SOP 作成もカナヤッタで追加展開できたこと、から日常業務化の進捗とモデル施設以外での活動展開が行われていることが確認された。更に、上下水道持株会社総裁が運転維持管理マニュアルを完成次第、全公社に配布することを表明しており、エジプト全県におけるマニュアルの導入が期待されている。よって、指標 3 についてもプロジェクト終了時までに達成が見込まれる。

(2) 成果の達成状況

成果は着実に達成されつつある。設定された 2 つの成果それぞれの達成状況は、以下のとおりである。

<成果 1：パイロット地区の無収水率が削減される。>

成果 1 の達成に向けた活動は着実に実施されてきており、以下の点から終了時評価調査段階における達成度は高いと認められた。

- 配水量分析がパイロットプロジェクト地区で適切に実施された（指標 1）
- 無収水率の削減目標値であった平均 13 ポイントを上回り、平均 14.5 ポイント削減した（指標 2）
- 漏水率についても削減目標値の平均 13 ポイントを上回り、平均 15.1 ポイント削減した（指標 3）
- 人材育成の観点からも、無収水削減チーム全体では目標値の 6 名を大幅に上回る 12 名が、パイロットプロジェクト対象外の支所においても当初目標の 7 名を上回る 11 名が十分な漏水探査技術を習得していることが確認された（指標 4・5）

<成果 2：上水道施設の運営維持管理能力が強化される。>

成果 2 の達成に向けた活動は着実に実施されており、以下の点から終了時評価調査段階における達成度は高いと認められた。

- 5 つのモデル施設における基本システム図が作成されたこと（指標 1）
- 浄水場対象とした SOP パッケージは 34、鉄マンガン除去施設では 20、増圧ポンプ場では 9、井戸施設についても 8、と目標を大幅に上回る数の運転維持管理マニュアルとしての標準作業書が作成されたこと（指標 2）
- これらの標準作業書の現場での適用のために、オペレーターを対象とした実地研修

(OJT) が5つのモデル施設全てにおいて実施されたこと (指標 3)

- アバッサ浄水場において運営維持管理計画の中でも機器リスト、年間作業スケジュール、機器の日常の運転スケジュール、緊急時対応等を作成したこと (指標 5)
- 水質検査データの信頼性の向上を目的として、① 水質分析作業の SOP 案の作成、② ザガジグ浄水場及びアバッサ浄水場において、①に基づき水質管理プログラム (想定されたのは水質管理手順のこと) の作成されたこと、③ 水質検査ラボにおける薬品と器具の維持管理の定期点検制度の導入、④ これらの水質管理計画・制度を基に水質チェックリストが作成され、本社への報告システムが導入されたこと (指標 6)
- 全 315 井戸ポンプ場において収集されたデータが井戸台帳としてデータベース化され、かつ継続的にモニタリングが行われていること (指標 7)
- ザガジグ市 (ザガジグ市東地区 Area4) 及びヒヒヤ郡の 2 箇所において水理解析が完了していること (指標 8)

なお、指標 4 については、本社 SOP チーム 4 名のうち 3 名に対する座学試験を 2009 年 2 月に実施し、その結果全員合格点である 80 点以上を得点し、十分な技能を獲得していることが確認された。終了時評価時点ではモデル施設チームに対する試験自体が計画段階であり、終了はしていないものの、指標の達成が見込まれている。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性：大変高い (A)

第 6 年次国家経済社会開発 5 カ年計画 (2007/8~2011/12) の中で、「公共サービスの再構築、インフラの拡張と改善、環境保全と持続的発展の実現」、が長期目標として掲げられており、上下水道をはじめとする都市住環境の改善・保全事業に取り組むことが謳われている。よって、本プロジェクトの対象分野の政策的な優先度は高い。

また、プロジェクト対象地域での無収水率の削減と県内の上水道施設の運営維持管理体制の整備を行うことで、SHAPWASCO の経営改善に貢献することを目指していた本プロジェクトは、事業運営改善を目指す SHAPWASCO にとって必須の課題に対応している。

更に、当該分野では、我が国は世界で最も低い漏水・無収水率を誇り、かつ浄水場などの上水道施設の高い維持管理能力を有するため、その比較優位性が十分発揮される分野であった。加えて、我が国の対エジプト援助政策との整合性も高いことから、総合的に見てプロジェクトの妥当性は極めて高い (A) と判断された。

(2) 有効性：大変高い (A)

無収水削減と水道施設への SOP 適用に係る SHAPWASCO 能力向上という成果を通じて、プロジェクト目標はほぼ達成されていると言える。① プロジェクトが対象とした水道施設において運転維持管理にかかる Performance Indicator が改善していること、② SOP モデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになってきたこと、③ 無収水 (以下、UFW : Unaccounted for Water) と SOP に係る活動が通常業務の一部に取り入れられ、パイロットプロジェクト以外の地域・施設にも拡大されつつある、ことが主たる根拠である。また、エジプト側がプロジェクト実施に係る資金を計画通り充当するとともに、人員も確実に配置されたことは、プロジェクト目標の達成に貢献したと言える。

(3) 効率性：概ね高い (B)

アウトプット達成のために必要とされる投入の量・質・タイミングに関しては、幾つかの課題が日本側及びエジプト側で指摘されたものの、プロジェクトの投入により得られた成果を活用して SHAPWASCO が対象地域および施設以外にも活動を展開する段階まで実現したという点で概ね適切であったと判断された。

課題としては、十分な技術指導を行うためには日本人専門家の赴任期間が十分ではなかったことが指摘された。エジプト側については、中間管理職にあるカウンターパートが通常業務のみでも多忙でありプロジェクト活動に割く業務時間が限定されていたこと、プロジェクト活動の中心を担うべき職員 (UFW) の退職等の課題があった。

(4) インパクト：評定は N/A

「シャルキーヤ県において、水道施設の運営維持管理能力が向上する」という上位目標の達成を図る指標としては、「運転維持管理にかかる Performance Indicator が全支局において改善する」ことが定められており、事前調査時点ではプロジェクト目標に係る指標と同様に設定されていた。しかしながら、以下の 2 点の理由から現時点で上位目標達成の見込みを判断することは難しいと判断される。

- ① 中間モニタリング調査時にプロジェクト目標をはかる Performance Indicator が選定されたものの、上位目標をはかる Performance Indicator については詳細が終了時評価時点まで決定されていなかったこと。
- ② SOP 活動が部分的とは言え、モデル施設以外の上水道施設で展開されているという点でプロジェクト目標の達成が評価されたことから、上位目標とプロジェクト目標に係る指標の対象範囲が同一、という状況が生じていたこと。

但し、当初計画していない多くのプラスの効果については、運転維持管理マニュアル (ドラフト版) の全公社への配布や SHAPWASCO によるヒヒヤ漏水探知ヤードの建設などが挙げられた。

(5) 自立発展性：概ね高い (B)

政策面での自立発展性は非常に高く、組織、財政、技術面の自立発展性には改善の余地があるものの総合的に判断し、自立発展性は概ね高い (B) と判断される。

政策面：民営化等の方策を通じた水道事業の健全化は重要国策であり、今後も政府支援が継続される見込みが高いことから、政策面での自立発展性は高い (A)。

組織面：SHPWASCO 総裁により UFW 及び SOP に係る専門部署の設立が検討されているものの、プロジェクト活動の継続と全県展開のためには、プロジェクトスタッフが習得した技術や知識を直接利用する部署へとプロジェクト終了後に配属される必要がある (C)。

財政面：累積赤字を抱える SHAPWASCO の事業・通常予算は引き続き政府からの補助金に依存することが予想され、プロジェクト活動の全県展開に追加的な予算措置が必要とされる UFW 活動については、現時点では予算確保・増加の可能性を検証することは難しい (C)。

技術面：全県及び全施設へのプロジェクト活動展開に係る職員の技術普及能力は十分とは言えないものの、プロジェクトが対象とした地区及び施設において活動を継続するための能力は有するものと判断される (B)。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

適切な技術知識・経験を有する日本人専門家が派遣され、SHAPWASCO が持ち合わせていなかった分野の能力向上が図られたこと、十分ではなかった漏水探査機材が整備されたことが挙げられた。

(2) 実施プロセスに関すること

SHAPWASCO 総裁が強力な指導力を発揮していること、日本の漏水技術・運営維持管理技術への高い信頼感を SHAPWASCO 職員が持っていたこと、が挙げられた。

3-3 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 上位目標の指標とされる Performance Indicator については終了時評価調査時点においても詳細が絞り込まれていなかったため、上位目標達成見込みを評価することができなかった。プロジェクト終了後の上位目標達成に向けた活動計画を策定するためにも、より早期に評価対象指標の詳細についてプロジェクト内で検討する必要がある。プロジェクト目標の達成には大きな影響はないかったものの、プロジェクト終了までに UFW 活動及び SOP 活動の普及展開に係る目標および計画を策定することとした。

(2) SOP 活動に関し、1) 上水道施設の運転維持管理過程、2) 運転維持管理計画の項目についてプロジェクトで対象とする範囲がプロジェクトチーム内で合意形成がされていなかったため、協力対象範囲が曖昧となってしまった。PDM の各活動の具体的な内容や規模について、プロジェクトチーム内で具体的に議論し決定する必要がある。終了時評価調査を通じてプロジェクトが対象とした協力範囲を明確化し、その範囲における達成状況と課題の抽出を行った。

(3) 英語版 PDM を理解する総裁を除いて他のカウンターパートは PDM の構成や内容を十分に理解していないことが明らかとなった。PDM 上には各活動の目標や指標といった重要な項目が含まれるため、アラビア語版 PDM をプロジェクト開始時に作成し、共通理解を醸成する必要がある。そのため、終了時評価調査ではプロジェクト終了までに達成すべき目標を確認し、関係者の理解を図った。

3-5 結論

プロジェクト目標の達成に向け、アウトプットは着実に達成されつつあり、2009 年 10 月のプロジェクト終了時までには目標達成が見込まれている。評価 5 項目の観点からは、プロジェクトの妥当性及び有効性は非常に高く (A)、効率性は概ね高い (B) と判断された。インパクトについては、上位目標の達成を測る指標が設定されていなかったため、終了時評価時点では判断ができなかった。政策面での自立発展性は高いものの、技術面及び組織・財政面については改善の余地があることから、自立発展性については概ね高い (B) と判断された。

プロジェクトの協力期間終了までに、目標の達成が見込まれることから、本プロジェクトについては、計画通り 2009 年 10 月に終了することが妥当と判断される。

3-6 提言 (当該プロジェクトに関する具体的な措置、提案、助言)

(1) プロジェクト終了時までに取りべき措置に関する、SHAPWASCO に対する提言

1) 日本人専門家により実施されているシャルキーヤ全県 UFW チームの能力評価の結果を参考に、UFW 担当部の組織体制 (管掌業務範囲、要員) を検討し、プロジェクト対象地域及び

シャルキーヤ全県を包括する UFW 活動計画にその検討結果を含めるべきである。

- 2) 現在 SHAPWASCO が作成している 2012 年から 2037 年を目標年度とした上下水道整備に係るマスタープランの中に、本プロジェクトで作成する配水管網布設替え計画が明確に盛り込まれるべきである。
- 3) UFW 削減に係る上位目標の指標としてプロジェクト終了後 3～5 年の削減目標値を設定する必要がある。また、その際にはプロジェクト活動実績を参考にして、実現可能な活動規模・内容を積み上げた上で目標値を設定するべきである。
- 4) イブラヒミヤ郡パイロットプロジェクトにおいて不良メータ交換が実施できなかった理由が不明確であることが、合同評価委員会において判明したため、他区画でも同様の問題が生じないようにプロジェクト期間内で原因解明するべきである。
- 5) 5ヶ所において流量計の設置・稼動が遅れているが、少なくとも 2009 年 8 月までには稼動開始にするよう対処すべきである。

(2) プロジェクト終了後取るべき措置に関する、SHAPWASCO に対する提言

- 1) 漏水削減には配水管網布設替えも重要であるため、必要な設備投資予算を確保すべきである。
- 2) プロジェクト終了までに策定される UFW 活動計画に必要な予算、人材、機材等を確保し、確実に実施すること。
- 3) プロジェクトを通じて得た有用な技能や経験を SHAPWASCO は他水道公社と積極的に共有するよう努めること。SOP については、HCWW 総裁より既に他の上下水道公社における適用をフォローアップする委員会の設立が SHAPWASCO 総裁に対して要請されているが、UFW についても知識や技術を共有するための方策が検討される必要がある。

3-7 教訓（当該プロジェクトから導き出された他の類似プロジェクトの発掘・形成、実施、運営管理に参考となる事柄）

- (1) 隣国ヨルダンでは、我が国により無収水削減活動に係る技術協力が先行して進められてきたため、本プロジェクトでは積極的に交流を図ってきた。自然環境や課題が共通しており、かつ既にその対策を講じてきた他国に訪問し、比較的導入可能なレベルの活動を視察することは非常に有効であることが確認された。
- (2) 配水管と比較して各家庭への接続管（Service Connection）からの漏水発生頻度が高いことが本プロジェクトでは明らかとなったため、UFW 削減案件を立案・実施する際にはこの課題への対策を戦略的に考慮すべきである。
- (3) 上位目標とプロジェクト目標の指標の明確化とその関係者間の周知を、プロジェクト開始後早期に行うことが肝要である。
- (4) 日本人専門家が短期間・複数回派遣される中で、現地人材をファシリテーターとして活用し、アラビア語での意思疎通に加えて、関係者間での活動進捗状況の共有化を図り、円滑なプロジェクト実施に貢献した。

終了時評価調査結果要約表（英文）

I. Outline of the Project	
Country : Arab Republic of Egypt	Project title : The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO
Issue/Sector : Water Supply	Cooperation scheme : Technical Cooperation Project
Division in charge : Global Environment Department	Total Cost (as of the terminal evaluation) : 335,370 thousand yen
Period of Cooperation (R/D) : 1 Nov 2006 - 30 Oct 2009	Partner Country's Responsible Agency : HCWW (Holding Company of Water and Wastewater)
	Partner Country's Implementing Agency : SHAPWASCO (Sharkiya Potable Water and Sanitation Co.)
	Supporting Organization in Japan : Osaka Municipal Waterworks Bureau
<p>1. Background of the Project</p> <p>In Egypt a reform of water and wastewater utilities has been undertaken since 1990s to tackle inefficient management and accumulated debts. Aiming at improving financial health of the sector, management of respective utilities has been transferred from direct control under governorate administrations to newly established public companies.</p> <p>However, the majority of utilities are still far from achieving cost-recovery, and SHAPWASCO, which provides water supply service in Sharkia governorate, is not an exception. It has been suffering from financial deficit due to high ratio of unaccounted-for water (UFW) and inefficient operation and maintenance of water facilities, and low water tariff. Thus, Sharkia Potable Water and Sanitation Company (hereinafter referred to as "SHAPWASCO") and Holding Company for Water and Wastewater (hereinafter referred to as "HCWW") requested Japanese Technical Cooperation in the field of reduction of UFW and optimization of operation and maintenance of water supply facilities.</p> <p>To meet these needs on capacity development of SHAPWASCO, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the preparatory study team in June 2006 and Record of Discussion of the Project was signed in September 2006. The Project between SHAPWASCO and JICA was launched in November 2006 with the duration of three years.</p>	
<p>2. Project Overview</p> <p>(1) Overall Goal</p> <p>Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.</p> <p>(2) Project Purpose</p> <p>Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas.</p> <p>(3) Outputs</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites. 2) Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened. 	

(4) Inputs (as of the terminal evaluation)

【Japanese side】

Experts Dispatched : 10 persons、 total 71.37M/M
Equipment Provided : total 59,145thousand yen
Operational Expenses : total 66,066 thousand yen
Training in Japan : 5persons

【Egyptian side】

Counterpart Personnel : 91 persons

Facilities for Project Operations :

The Egyptian side secured sufficient office spaces within the SHAPWASCO for the Japanese Experts.

Operational Expenses : total LE 15,210 thousand (243,000 thousand yen)

II. Evaluation Team

Members of
Evaluation
Team

(1) Japanese side

Mr. Izumi Tanaka, Team Leader, JICA

Mr. Yoshiki Omura, Water Supply Planning, JICA

Mr. Hiromu Matsuda, Water Supply Management, Osaka Municipal Waterworks Bureau

Mr. Tomohiro Kawase, Study Planning, JICA

Mr. Yoshie Yamamoto, Evaluation Analysis, Global Link Management

(2) Egyptian side

Mr. Nagi Labib, Hihya Water Treatment Plant, SHAPWASCO

Mr. Mahdi Elewa, Water Department in Hihya Sector, SHAPWASCO

Period of
Evaluation

7 Feb 2009 - 25 Feb 2009

Type of Evaluation : Terminal Evaluation

III. Results of Evaluation

1. Project Performance

(1) Achievement of Project Purpose

As of February 2009, the evaluation teams conclude that the Project Purpose has been achieved to an Excellent (A) level.

The performance Indicator (PI) for evaluation of the project purpose was set at percentage of the measured production to the total estimated production of water. Measurements of water flows and supply have been already undertaken and recorded at two model WTPs at Abassa and Zagazig. By the end of the Project period, it is expected that all seven (7) water treatment plants (WTP) will have flow meters installed and would be able to calculate the identified PI.

As for UFW reduction activities, in addition to the three pilot project areas that were added at the time of mid-term monitoring, two more areas have already been selected for implementation during the project period. Moreover, the Team confirmed that enabling environment is being fostered for expansion of UFW activities. Incorporation of SOP activities into work routine and their expansion to other facilities have been confirmed by the Team as well.

(2) Achievement of Outputs

The levels of the achievement of two outputs are judged as Excellent (A).

<Output 1 : Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.>

The achievement level of Output 1 is Excellent (A). While the Project still needs to (1) implement UFW activities in three pilot project areas and two newly added areas; (2) formulate an action plan for UFW reduction activity for the Governorate; and (3) to formulate a long-term distribution pipe replacement plan for preventive works, this Output is expected to be achieved by the end of the Project.

<Output 2 : Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.>

Overall achievement level of Output 2 is Excellent (A). While the Project still needs to further strengthen application of SOPs not only at the model facilities but other facilities, this Output is expected to be achieved by the end of the Project.

2. Summary of Evaluation Results

(1) Relevance : Excellent (A)

The Project's relevance is very high (Excellent: A) vis-à-vis the national policies of Egypt, needs of the target group, and the JICA's Country Assistance Program.

In Egypt, efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of UFW ratio from the present national average of 34% is considered as an urgent issue under the National Water Resources Plan (NWRP) of the Ministry of Water Resources and Irrigation.

In the Governorate of Sharkia, the Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO)'s financial situation has been constricted due to multiple factors, such as limited revenue from extremely low tariff, heavy burden of personnel costs, high production costs of water due to inefficient operation of facilities, high UFW ratio, and poorly managed facilities stemmed from serious lack of basic information on production and supply of water and on customer information. The Project's intention to contribute indirectly to the improvement of SHAPWASCO's financial health through supporting building of capacities to improve management capacity of operation and maintenance and reduction of UFW ratio was therefore found in line with the needs of SHAPWASCO.

Technical relevance was also found high. this Project was found to be the first trial in Egypt to tackle both leakage detection and improvement of operation and maintenance of water supply facilities at the same time. This was made possible as Japan has one of the highest level of skills and technologies in leakage control and operating and management of water supply facilities.

(2) Effectiveness : Excellent (A)

The Project Purpose "Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas" has been achieved to an Excellent (A) extent verified with high levels of achievements in all Outputs. Coupled with strong leadership demonstrated by the chairman, appropriate supply of necessary devices and equipment and high regards for the Japanese expertise in tackling UFW and operation and maintenance of water supply facilities were the contributing factors.

(3) Efficiency : Good (B)

Overall, the level of efficiency of the Project was Good (B) even though concerns were addressed with the timing of dispatches of Japanese experts. As for Egyptian side, it would have been much more desirable to have younger engineers assigned to the Project rather than the ones at senior members. Also, there were a few major turn-over of core personnel.

(4) Impact : N/A

At the time of the evaluation, it was not possible to confirm the Project's impact primarily due to absence of verifiable indicator to measure the level of achievements of Overall Goal. While no specific performance indicators were set during the project implementation to measure, there seems to have been a general agreement that the same PI indicator, percentage of the measured production to the total estimated production of water, as that of the Project Purpose was to be applied. The Team confirmed that this PI was understood as increased numbers of WTPs that could correctly measure through installation of flow meters and keep records on such measurements. Having already achieved the maximum level at 7 WTPs, this PI was found to be no use to measure the achievement level. Therefore, the Team was left with no appropriate indicators.

UFW ratio for the whole of Sharkia Governorate is estimated around 30 percent if similar trend of incidence in the pilot project areas covering one city and seven markaz where nearly 70 percent of the total population of the governorate concentrated. Target ratio of reduction to be achieved within 3 to 5 years upon project completion will be determined by the end of the Project.

(5) Sustainability : Good (B)

High level of commitment has been indicated by HCWW and SHAPWASCO, therefore, continued support is highly likely to be ensured.

The current institutional arrangement does not allow all the staff members who have been trained to effectively continue activities on UFW and SOP. Quite a few core members are assigned to the Project from the sections/departments which are not necessarily linked to UFW and SOP activities and training and are on one-year contract. Moreover, SHAPWASCO may face some difficulties in continuing both UFW and SOP activities effectively with absence of good middle management.

When it comes to financial sustainability, SHAPWASCO has demonstrated strong commitments and the HCWW continues to allow budget allocation to the UFW and SOPs activities implementation and it is highly likely that budget will continue to be ensured by SHAPWASCO. However, the Team does not have sufficient data and concrete evidence to affirm budgetary commitments and plans for continuation of UFW and SOP activities.

Counterparts who have been assigned and trained to respective activities of SOPs and UFW have demonstrated sufficient level of knowledge and skills to sustain activities on their own. However, for further application of the Project Outputs beyond the project pilot areas and facilities, they still need to have close supervision, on and off technical guidance, or experts who could provide technical advices.

3. Conclusion of Evaluation

Project Purpose is expected to be achieved with steady progress of respective outputs by the project completion in October 2009. With regards to the Five Evaluation Criteria, Project's relevance and

effectiveness were found excellent (A) while efficiency and sustainability were found good (B). It was not possible to evaluate the Project's impact primarily due to absence of verifiable indicator to measure the level of achievements of Overall Goal.

Given the evaluation results on the Project, the Project should be terminated with fruitful results in October 2009 as scheduled.

4. Recommendations

(1) Recommendations Towards the End of the Project Term

(1) Finalization of Action Plan for UFW Activities both within Target Areas and the Whole Governorate:

Japanese experts have conducted a questionnaire survey to assess capacity of a total of 15 UFW teams including the team at the headquarters that have already been established. Analysis of this capacity assessment is being done. With its results, it is expected that an action plan for UFW reduction activity covering not only the target areas but also the whole governorate shall be developed. This should be accompanied by possible terms of reference of UFW Department and its staffing plan.

(2) Linking Distribution Pipe Replacement Plan and the Master Plan: SHAPWASCO is in the process of developing a master plan that covers the period between 2012 and 2037. This will be presented by HCWW to the Minister for Housing, Utilities and New Urban Development for consideration of the future capital investment plan. It is, therefore, imperative to have strategic linkages between a distribution pipe replacement plan that is to be prepared by the Project and an upcoming Master Plan.

(3) Benchmark a Target UFW Ratio for Overall Goal: Performance indicators and data sources to measure achievement level of the Overall Goal were not clearly identified during the project implementation. As a supporting objectively verifiable indicator, a target ratio of UFW reduction needs to be set and planned to be achieved within 3 to 5 years upon project completion.

(4) Follow-up on Incident in Ibrahimiya Markaz: No faulty meters were replaced at a pilot project area in Ibrahimiya Markaz. Reasons as to why this was not done are not clear but need to be identified. Its effects on the accuracy of data acquired on UFW ratio and leakage ratio are not known but should be verified.

(5) Completion of Installation and Operationalization of Flow-Meters: This should be addressed at the earliest for the remaining five locations and should be completed by August 2009.

(2) Recommendations After The Project Term

(1) Taking Another Approach to UFW Ratio Reduction: Further Efforts to replace distribution network should be given priorities as a proven measure to reduce leakages. Budget for capital investment should be secured for execution of the pipe replacement plan.

(2) Implementation of UFW Action Plan: Allocation of budget, personnel, equipment and other requirements necessary for the execution should be secured to execute an UFW Action Plan, which is to be developed by the end of the Project.

(3) Sharing of Expertise: SHAPWASCO has acquired useful data and experience through the Project's activities during the Project period. Such expertise should be shared and disseminated. One platform is to utilize a committee that a chairman of SHAPWASCO has given a task to establish a committee so

as to share applications of SOP with other companies in the country. Similar mechanism should be considered on UFW.

5. Lessons Learned

- (1) The training conducted for SHAPWASCO senior members in neighboring Jordan where JICA has long assisted the Water Authority of Jordan on development of capacities to tackle non-revenue water has proven to be quite effective. Observations made in Jordan have led to significant steps for SHAPWASCO to construct a training yard on leakage detection in Hihya and to steps to establish designated departments on UFW and SOP. This represents a greater training opportunity to observe and learn from an organization in other countries that face similar constraints and challenges but has a longer history to demonstrate what possible measures could be undertaken.
- (2) It has been confirmed during the Project that significant portions of UFW are being generated at household connections. If a similar project with UFW activities is to be designed, strategies should be developed as countermeasures to reduce leakages not only at distribution networks but at household connections.

第1章 終了時評価調査の概要

1-1 プロジェクトの概要

1-1-1 プロジェクトの背景

エジプト・アラブ共和国（以下、エジプト）では、1990年代に上下水道分野での行政組織の非効率と事業経営の財政破綻が明らかとなり、行政改革が進められ、それまでの行政県直轄による上下水道部局の運営から、県単位で設立された上下水道事業体による運営に切り替えられた。地方自治体の直轄運営からの経営・財務面での独立を目指して、水道事業体の公社化と共に料金改定も実施されたものの、現状は全ての事業体において経常収支は赤字が続いている。そのため運営・維持管理の費用を料金収入のみではまかなうことができず、老朽化した施設の整備や配水管網の適切な維持管理を行うことが困難な経営状況である。

シャルキーヤ県はエジプト第3位の人口、約500万人を擁する県であるが、同県でも1995年にシャルキーヤ県上下水道公団（SHEGAWASD: Sharkiya Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage）が、同県内の全ての上下水道事業の維持管理を県政府より引継ぎ、運営することとなった（SHEGAWASDは2004年に名称をSHAPWASCO: Sharkiya Potable Water and Sanitation Co.に変更）。SHAPWASCOも他県公社と同様に赤字経営であり、その原因として、低水道料金に起因する不十分な料金収入、過剰人員による過大な人件費負担、非効率な施設運転による高い原価、高い無収水率、低い料金徴収率が挙げられている。更に、正確な経営情報（日々の浄水量、料金徴収額、顧客情報等）が速やかに経営陣に届かない為に正しい経営判断を下すことが困難であることも指摘されている。

こうした状況の中、2003年にエジプト政府は我が国に対してSHAPWASCOの経営改善に向けた技術協力プロジェクト「エジプト国シャルキーヤ県上下水道公社運営維持管理能力向上計画プロジェクト」（以下、本プロジェクト）を要請し、本プロジェクトは2006年11月から3年間の計画で実施されている。

1-1-2 プロジェクトの要約

本プロジェクトの要約は表1-1のとおりである。本プロジェクトは上水道施設の効率的な運営維持管理への協力によりSHAPWASCOの経営改善に貢献するものである。具体的な成果としては、①配水管網からの漏水削減や正確な使用量を示さない各戸水道メータの更新による無収水（事業体の収入とならない水、以下、UFW）の削減と、②浄水場や増圧ポンプ場などにおける運転・維持管理（以下、SOP）の改善に係るSHAPWASCOの能力向上を挙げている。

表 1-1 プロジェクトの要約（詳細は添付資料3のPDM3を参照）

<p>【上位目標】 シャルキーヤ県において、上水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p> <p>【プロジェクト目標】 プロジェクト対象地域において、上水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p> <p>【成果】 (1) パイロットプロジェクト地区の無収水率が削減される。 (2) 上水道施設の運転及び維持管理能力が強化される。</p>
--

第一年次においてプロジェクトチームは、以下のとおり課題分析（表 1-2）とアクションプラン策定（表 1-3）を実施し、第3年次までアクションプランに沿って活動を実施している。なお、全体活動計画は添付資料 5（PO3）、専門家派遣計画は表 1-4 のとおりである。

表 1-2 第1年次における課題分析結果

【UFWにおける課題】

- ・ 正確な配水量の記録がない。
- ・ 各郡での水収支が把握されていない。
- ・ 漏水調査が実施されていない。

【SOPにおける課題】

(1) 運転

- ・ 運転の目標が不明確（生産、水質、運転効率等）。
- ・ 運転に不可欠な施設の基本図面がない。
- ・ 通常運転時及び異常時の運転マニュアル/運転手順書が整備されていない。
- ・ 運転記録及び本部への報告システムが不統一・不正確である。
- ・ 全国上下水道水道庁（NOPWASD）から各県公団へ上水道施設の管轄引渡しが進んでおり、運転要員の確保・質の向上が求められている。

(2) 維持

- ・ 多くの機器が稼働していない。
- ・ 維持管理の明確な目標がない（稼働時間、維持作業効率、定期点検計画等）
- ・ 維持作業に必要な施設及び機器の図面がない。
- ・ 維持活動の記録及び本部への報告システムが不統一・不正確である。
- ・ 維持管理の要員及び機器が不足している。

(3) 水質管理

- ・ 2 浄水場以外の上水道施設では水質管理が不十分である。
- ・ 大部分の施設において水質管理と施設運転の連携が十分に取れていない。
- ・ 通常運転時と異常時の水質分析、試験、連絡の手順を定めていない。
- ・ 生産井戸の水質管理が不十分である。

表 1-3 UFW 削減活動と SOP 活動におけるアクションプラン

- (1) UFW 削減活動
- 1) カウンターパート技術者に対する研修センターでの基礎研修
 - 2) パイロット区画候補地での漏水調査（夜間最小流量調査）：現況確認
 - 3) パイロット区画の選定
 - 4) パイロット区画の GIS 図面作成
 - 5) パイロット区画の配水管網現況調査
 - 6) パイロット区画の水道メータ現況調査
 - 7) パイロット区画の水道メータ不感量・家庭内での漏水量調査
 - 8) パイロット区画での漏水調査（夜間最小流量調査）：漏水修理前のベースライン調査
 - 9) パイロット区画での配水量分析（漏水修理前）
 - 10) パイロット区画での漏水調査：漏水修理後の活動効果測定
 - 11) パイロット区画での配水量分析・漏水削減効果分析
- (2) SOP 活動（上水道施設の運転維持管理改善に係る活動。但し、配水管網の維持管理については UFW 削減活動の対象とする。）
- 1) 施設の基本情報・図面の整備
 - 2) 施設運転維持管理に係る記録・報告の統一様式の設定・実施
 - 3) モデル施設のうち、浄水場における取水・生産水量の測定・記録
 - 4) 全モデル施設での SOP 作成・適用
 - 5) 全県水道施設への SOP 作成活動の普及展開
 - 6) 全県水道施設の運転計画・維持管理計画の作成
 - 7) 配水管理（区域内流量測定、管網解析、配水圧ゾーニング等）に係るパイロットプロジェクトの実施
 - 8) SHAPWASCO としての水質管理体制の構築
 - 9) 井戸ポンプ場のモニタリング体制の構築

表 1-4 専門家派遣スケジュール（2009 年 2 月時点）

担当	氏名	所属	2006年		2007年												2008年												2009年											
			第一年次			第二年次												第三年次												第四年次										
			2006年度			2007年度												2008年度												2009年度										
			11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
◎	総括/上水道計画	武内正博	YES	41	52	30			40						43			30			40						34		36			30								
◎	副総括/無取水削減計画	瀬野正敏	YES	32	29				40					30			30			30						40		34		30										
	漏水探知技術	岡崎明彦	YES (FGC)						42					30			41									39		39												
◎	生産・配水管理Ⅰ	佐伯昇	YES	41		30			42					43			30									34		30		30										
◎	生産・配水管理Ⅱ・機能技術	木村敬三	YES	41		30			40					33			40									34		30		30										
	管網水理解析	大森光仁	YES						30					30			40									30		30		30										
	電気技術	Ashraf A. Ahmed (個人)	YES											30			30									30		30		30										
	水理地質	飯島伸幸	YES						30					30			30									30		30		30										
	水質管理	原崇志	YES						30					30			30									30		30		30										
	業務調整	大森光仁	YES	30		30			30					30			30									30		30		30										
合同調整委員会 (JCC)				JCC1			JCC2						JCC3			JCC4			JCC5																					

1-2 終了時評価調査の目的

本終了時評価調査は、専門家派遣の終了を予定している 2009 年 6 月を控えて、本プロジェクトのプロジェクト目標達成度等を評価することを主要な目的として、エジプト側関係機関と合同で実施したものである。

本調査の主なポイントは以下のとおりである。

- (1) プロジェクトの実績と実施プロセスを把握し、計画の達成状況を評価する。
- (2) プロジェクトの実施に影響を及ぼしている促進要因・阻害要因を同定する。
- (3) 妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性の評価 5 項目の観点から、プロジェクトを評価する。
- (4) 事業実施上の問題点と課題を抽出し、プロジェクトの残りの協力期間、及びプロジェクト終了後に取りべき措置について提言を行う。
- (5) 日本及びエジプト側の合同評価委員が、評価結果及び提言を合同評価レポートに取りまとめ、合同調整委員会で確認する。

1-3 調査団の構成

本調査は JICA により組織された日本側評価調査団と、相手国実施機関であるシャルキーヤ県上下水道公社（以下、SHAPWASCO : Sharkiya Potable Water and Sanitation Company）により組織されたエジプト側評価調査団による合同評価調査として実施された。それぞれの調査団の構成は以下のとおりである。

(1) 日本側調査団員

氏名	担当	所属
田中 泉	総括	JICA 中東・欧州部 企画役
大村 良樹	上水道計画	JICA 国際協力総合研修所 国際協力専門員
松田 弘	運営維持管理	大阪市水道局 工務部担当係長
川瀬 友裕	調査企画	JICA 地球環境部 水資源・防災グループ 水資源第一課
山本 佳恵	評価分析	グローバルリンクマネジメント株式会社 研究員

(2) エジプト側調査団

氏名	担当	所属
Mr. Nagi Labib	団員	SHAPWASCO ヒヒヤ浄水場 場長
Mr. Mahdi Elewa	団員	SHAPWASCO ヒヒヤ郡支所 水道事業部

1-4 調査日程

調査期間：平成 21 年 2 月 14 日（土）～2 月 25 日（水）

詳細日程は添付資料 1 に示すとおりである。なお、評価分析担当団員のみは他団員に 1 週間先行して派遣されたため、2 月 7 (土) ～2 月 25 日 (水) が調査期間である。

1-5 主要面談者

主要面談者は添付資料 2 に示すとおりである。

1-6 調査結果要約

プロジェクト目標の達成に向け、アウトプットは着実に達成されつつあり、2009 年 10 月のプロジェクト終了時までには目標達成が見込まれている。評価 5 項目の観点からは、プロジェクトの妥当性及び有効性は非常に高く (A)、効率性は概ね高い (B) と判断された。インパクトについては、上位目標の達成を測る指標が設定されていなかったため、終了時評価時点では判断ができなかった。政策面での自立発展性は高いものの、技術面及び組織・財政面については、改善の余地があることから、自立発展性については、概ね高い (B) と判断された。

また、プロジェクトの協力期間終了までに、目標の達成が見込まれることから、本プロジェクトについては、計画通り 2009 年 10 月に終了することが妥当と判断される。

第2章 評価の手法

2-1 評価の手法

本評価調査は、『JICA 事業評価ガイドライン 改訂版（2004年）』に基づき、ログフレームを用いた評価手法に則って実施した。『JICA 事業評価ガイドライン』による評価は、以下のとおり、4つの手順で構成されている。今般の調査では以下項目②と③については、更に4段階評価（A：大変良い／Excellent、B：良い／Good、C：一部良いが、課題がある／Fair、D：悪い／Poor）を加えて実施した。

- ① プロジェクトの計画を論理的に配置したログフレームあるいはプロジェクト・デザイン・マトリックス（Project Design Matrix：以下、PDM）を事業計画として捉え、評価デザインを確定する。
- ② いくつかのデータ収集方法を通じ入手した情報をもとに、プロジェクトの現状を実績・実施プロセス・因果関係の観点から把握・検証する。
- ③ 「妥当性」「有効性」「効率性」「インパクト」「自立発展性」の5つの観点（評価5項目）から、プロジェクトを評価する。
- ④ ①～③を通じ、プロジェクトの成否に影響を及ぼした様々な要因の特定を試み、プロジェクトの残りの実施期間の活動に対しての提言と、日本側及びエジプト側双方のその他案件に対する教訓を抽出する。

なお、本評価手法において活用される PDM の構成要素の内容は表 2-1 に示す。

表 2-1 PDM の構成要素

上位目標	プロジェクトを実施することによって期待される長期的な効果。プロジェクト終了後3年～5年程度で対象社会において発現する効果。
プロジェクト目標	プロジェクト実施によって達成が期待される、ターゲットグループや対象社会に対する直接的な効果。
アウトプット	プロジェクト目標達成のためにプロジェクトが生み出す財やサービス。
活動	アウトプットを産出するために、投入を用いて行う一連の具体的な行為。
指標	プロジェクトのアウトプット、目標および上位目標の達成度を測るもので、客観的に検証できる基準。
指標データ入手手段	指標を検証するための情報源。
外部条件	プロジェクトでコントロールできないが、プロジェクトの成否に影響を与える外部要因。
前提条件	プロジェクトを開始するために必要な条件。
投入	プロジェクトのアウトプットを産出するために必要な資源（人員・資機材・運営経費・施設など）。

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA 事業評価ガイドライン 改訂版、2004年）

更に、本プロジェクトの評価に適用される評価5項目の各項目の定義は以下の表 2-2 のとおりである。

表 2-2 評価5項目の定義

評価5項目	JICA事業評価ガイドラインによる定義
妥当性	プロジェクトの目指している効果（プロジェクト目標や上位目標）が、受益者のニーズに合致しているか、相手国の政策との整合性はあるか、日本の援助政策に沿ったものか等「援助プロジェクトの正当性・必要性」を問う視点。
有効性	プロジェクトの実施により、本当に受益者もしくは社会への便益がもたらされているのか（あるいはもたらされるのか）を問う視点。
効率性	主にプロジェクトのコストおよび効果の関係に着目し、投入資源が有効に活用されているか（あるいはされるか）を問う視点。
インパクト	プロジェクトが実施によりもたらされる、より長期的、間接的効果や波及効果を見る視点。この際、予期しなかった正・負の効果・影響も含む。
自立発展性	援助が終了しても、プロジェクトで発現した効果が持続しているか（あるいは持続の見込みはあるか）を問う視点。

出所：プロジェクト評価の手引き（JICA事業評価ガイドライン 改訂版、2004年）

本プロジェクトのPDMは事前評価時のPDM0を除き、2008年7月に作成されたPDM3に至る3回の改訂時にも英語版のみが作成され、公式のPDMとして用いられてきた。本評価調査時に新たに日本語版を作成したことから、添付資料3として示す。「JICA事業評価ガイドライン 改訂版」に則って実施された本終了時評価では、評価のためのPDMeを新たに作成せず、このPDM3に基づいて評価を実施する方針とした。

また、PDMに基づく評価のみでは本プロジェクトを十分適切に評価できない部分、すなわち、指標のみでは表現しきれない達成度を裏付ける状況、事実、プロセス等については、評価グリッド上で補い評価した。

PDM3に基づくプロジェクト構図は添付資料4の通りである。またPDM3は添付資料6の合同評価報告書Annex3を参照されたい。

2-2 主な調査項目とデータ収集方法

2-2-1 主な調査項目

本評価調査においては、以下の評価設問を中心に調査を実施した。

<上位計画・他のプロジェクトとの関係>

- 1) 上位目標・プロジェクトの目標は現時点でのエジプト国の上水道政策、我が国の援助方針等に合致しているか。
- 2) 本プロジェクトのエジプト国上水道セクターにおける位置づけは何か。

3) 上水道セクターにおける他ドナーの動向との関係はどうか。

<達成度>

- 1) 投入、活動、アウトプット、プロジェクト目標、上位目標に関する達成度合いあるいは達成予測
- 2) 達成された、また達成されなかった課題は何か。また、その成否の阻害・促進要因は何か。
- 3) 各アウトプットはどの程度プロジェクト目標達成に貢献しているか。

<実施プロセス>

- 1) プロジェクトのモニタリングや軌道修正は適切に行われているか。
- 2) カウンターパートのオーナーシップは醸成されているか。
- 3) カウンターパートと専門家とのコミュニケーションはとれているか。
- 4) 他ドナーや関係機関とはどのような関係が構築されているか。

なお、より詳細な評価設問は、必要なデータ、収集方法、情報源とともに添付資料7の評価グリッドに示した。

2-2-2 データ収集方法

本評価調査の実施に際して、現地調査前にプロジェクト専門家及びC/Pに対するアンケート調査を行い、この回答をもとに、現地調査時にプロジェクト専門家、C/P、及びその他の関係者からの聞き取り調査を行った。その調査結果として収集した情報、データを分析し、日本とエジプト側関係者が合同評価を行った。

本評価調査では、評価分析のために定性的・定量的データを以下の情報源から収集した。なお、インタビューの主要面談者の詳細情報は添付資料2のとおりである。

- 1) 事前評価調査における協議議事録 (M/M)、討議議事録 (R/D)、実施計画書 (PO) 等のプロジェクト計画文書
- 2) 事前評価報告書、業務実施契約各種報告書 (インセプションレポート、プログレスレポート)、中間モニタリング調査現地調査報告書等の各種報告書
- 3) 日本人専門家及びC/Pに対する聞き取り調査・質問票調査
- 4) 現場視察 (漏水実地調査、浄水場、漏水探査研修フィールド等)
- 5) その他プロジェクトによる記録

上記方法で収集されたデータやその分析結果を日本側評価調査団によってまとめた後、日本側とエジプト側双方の関係者で構成された合同評価調査団内で活動の達成度や5項目評価について協議を行い、その結果を踏まえた最終合同評価報告書を2009年2月23日に合同調整委員会 (Joint Coordination Committee) に提出した。日本側及びエジプト側の双方により最終合意された「合同評価報告書」は協議議事録に添付され、署名がなされた (添付資料6)。

2-3 評価調査の制約・留意点

本評価調査を実施する上で生じた制約及び留意点は以下のとおりである。

2-3-1 評価指標の設定

プロジェクトの活動の定義や範囲が不明であったこと、指標の具体的な意味や範囲が限定されず、エジプト側のみならず日本側でも合意が形成されていなかったこと、等から、各活動、アウトプット、目標、上位目標のモニタリングの根拠となる定量・定性データを何に求めるかが明確ではなかった。その結果、本評価調査では評価結果の根拠として、全ての活動・成果指標を実績ベースで捉え、現地調査で行った定性データ（関係者のインタビュー、質問票等で得たデータ）を重点的に活用することになった。

<上位目標の評価指標>

本プロジェクトでは、2006年8月の事前調査の段階では上位目標及びプロジェクト目標共に、「無収水率や造水にかかるコスト等の Performance Indicators（以下、PI）実績値の改善傾向」が指標として設定されており、プロジェクト実施期間中に詳細な項目について決定することとされていた。このPIとは、SHAPWASCOが四半期ごとに上部組織である上下水道持株会社（以下、HCWW：Holding Company of Water and Wastewater）に対して報告している水道事業経営ならびに水道サービスに係る指標を示す。全27項目のPIは、米国国際援助庁（USAID）の技術支援を通じて設定され、費用指標、財務指標、営業・運営指標、無収水率を含む技術指標にと分かれている。

2008年2月の中間モニタリング調査での協議結果を受けて、本プロジェクトのプロジェクト目標については、活動範囲内で評価可能な指標として、技術指標の一つである「SOPモデル施設の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と、流量計により実測される浄水量の対比（%）」を第3回JCCにて選定した。しかしながら、上位目標の指標とされる Performance Indicatorについては十分に討議されず、関係者間では、上位目標とプロジェクト目標の達成を図る指標が同じ、という曖昧な認識が生じていた。

結果として、上位指標の達成をモニタリングするという明確な意図を持ったデータがプロジェクトにより収集されてこなかった。よって、上位目標の指標の選定には以下の課題が生じた。

- ① プロジェクト目標と上位目標の指標が同一では指標の有効性が十分ではなく、評価ができないこと
- ② プロジェクトによって生じたアウトカムを用いてプロジェクト3～5年後に達成されるべき上位目標を測る指標が、アウトプットの1つであるSOPに特化しているために、無収水にかかるアウトプットの貢献が適正に判断されないこと
- ③ 本プロジェクトは運営維持管理の向上を果たすことによりSHAPWASCOの経営改善に資することを目指しているが、当初想定していた「コスト」指標が選定されなかったために、経営改善への当プロジェクトの貢献が対外的にも説明できにくくなること

<プロジェクト目標の評価指標>

2008年2月に実施された中間モニタリング調査では、プロジェクト目標の達成を測る指標として新たに「UFWとSOPに掛かる活動が通常業務の一部に取り入れられる。－無収水（UFW）削減にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。－作業手順書（SOP）にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。」が追加されることが検討された。

その結果を受けて2008年7月に改訂されたPDM3にはこの指標が追記されたが、パイロットプロジェクト以外の地域に、どのように、どの程度、どの範囲で拡大されることが望ましいのか、といった具体性がなく、プロジェクト関係者の間にも解釈の差が生まれていた。

<活動内容・対象にかかる定義・共有>

SOP活動について、1) 上水道施設のいくつもある運転維持管理過程のうちプロジェクト活動の対象とする過程、2) プロジェクト活動として策定する運転維持管理計画の具体的な項目、について日本側及びエジプト側のプロジェクトチーム内で合意形成がされていなかったため、それら活動の対象範囲が曖昧となっていた。

その結果、PDM上の計画では上水道施設の全ての運営維持管理過程を網羅しているように映り、プロジェクトの現状との間に乖離が生じ、プロジェクト関係者の間にも解釈の差が生まれていた。

2-3-2 調査対象者の制限

本調査団が直接面会をして聞き取り調査を実施できたのは、公社本社のUFW削減チーム及びその他支所の主要カウンターパートのみであった。それ以外の受益者に対する聞き取り調査（例えば、モデル施設における実地訓練に参加して訓練を受けた作業員に対して、SOP（標準作業書）の使いやすさや研修の有効性などについて聞き取り）を実施できず、結果として合同評価報告書を作成するにあたり使用した情報についても限定的なものとなってしまった。

第3章 プロジェクトの実績

3-1 投入実績

終了時評価時点までの日本側とエジプト側の双方の投入実績概要は以下のとおりである。

3-1-1 日本側投入

専門家派遣、研修員受け入れ、現地業務に関しては、概ね計画通りに投入が実施された。

(1) 専門家派遣（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX5 を参照）

2009年1月末までに業務実施契約型の専門家が延べ10人、71.37ヶ月が投入された。専門分野は、総括/上水道計画、副総括/無収水削減計画、漏水探査技術、生産・配水管理 1、生産・配水管理 2・機械技術、管網水理解析、電気技術、水理地質、水質管理、業務調整、の10分野であった。

(2) 研修実績（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX6 を参照）

カウンターパート（C/P）研修「水道事業体経営改善」に5名のカウンターパートが参加した（2006年度2名、2007年度1名、2008年度2名）。

(3) 機材供与（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX7 を参照）

携行機材として機材調達が行われ、その実績の総額は59,145千円である。主な項目は、設置型超音波流量計、ポータブル超音波流量計、漏水探知器、管網水理解析ソフト、車両（ピックアップ）であった。

(4) 現地業務費（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX8 を参照）

2006年度に18,033千円、2007年度に30,856千円、2008年度は2009年1月末時点までに17,177千円、の総計66,066千円を日本側負担の現地業務費として支出した。主な支出目的は、備人費、車両借上費、セミナー開催費、消耗品購入費等である。

3-1-2 エジプト側投入

(1) カウンターパートの配置（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX9 を参照）

プロジェクト期間を通じて配置されたカウンターパートの数は91名、うち4名が民間部門や海外に職を得て退職したためカウンターパートの交代があった。

(2) 土地・施設の提供

日本人専門家とローカルスタッフは総裁室に隣接する執務室が確保された。電気、水道代についてもエジプト側が負担した。

(3) ローカルコストの費用負担（詳細は添付資料 6 合同評価報告書 ANNEX10 を参照）

プロジェクト実施に必要な経費として、水道メータ敷設替え費、流量計・水管橋安全柵の設置費用、電気パネル工事費を負担している。これら項目の総額は、2007年度に750.7千LE、2008年度は2009年1月末時点までに14,459千LE、の総計15,210千LE（日本円換算額は243,000千円）である。

但し、2008年の経費の72%に当たる11,000千LE（日本円換算額は176,000千円）は、本プ

プロジェクトを通じて水質管理の重要性を認識した SHAPWASCO が中央水質検査ラボを建設した際の費用である（2009年2月完工）。

3-2 活動実績

プロジェクトの活動は、概ね PDM 及び PO に沿った形で実施された。PDM に基づく各活動の実績は以下の表に取りまとめた。

但し、SOP 適用モデル施設が一部改修工事のため3ヵ所で流量計が設置できず、2ヶ所では流量計が設置されたものの稼動に8ヶ月以上の遅れがでている。このため、モデル浄水場における生産水量の測定・記録、及び配水地区における流量測定に係る SOP 活動の一部に遅延が生じている。2009年6月には全ての流量計の設置・稼動が完了し、プロジェクト終了までには各種データの測定・観測ができる見込みである。

また、SOP 適用モデル施設の一つであるカフルファラッグ鉄マンガン除去施設で実地訓練(OJT: On the Job Training) が2008年8月に実施されたが、マンガン除去に係るろ過機能が低下しており、OJTの一部が実施できなかった。そのため、2008年9月末までにろ過材を交換するようにプロジェクトチームは SHAPWASCO に要請し承認された。しかしながら、結果として期限までに交換されず、以後の活動に影響を及ぼすと判断されたため、2008年10月にろ過材が交換されたカナヤッタ鉄マンガン除去施設を OJT 対象施設に切り替えた。

表 3-1 プロジェクトの活動実績

PDM 上の活動	活動実績
アウトプット1：パイロット地区の無収水率が削減される	
全般（共通事項）	
(1)UFW 実態調査の実施	・ 2007年3月までにシャルキーヤ全県を対象に実施した。
(2)パイロット・プロジェクト・サイト候補地区の選定	・ 2006年度、6郡でそれぞれ候補5地区、計30地区を選定した。 ・ 2007年度、上記の3郡の候補3地区を修正した。 ・ 2008年度、対象地域が3郡追加され、各郡5地区ずつ、計15地区を選定した。
(3)SHAPWASCO 本社及び全支所における UFW チームの組織	・ 2006年12月、SHAPWASCO 本社に各市・郡での UFW 削減活動を統括するチームを編成した。 ・ 2007年2月、ザガジグ市に2チーム（東地区と西地区）、その他に13郡に各1チームの合計15チームを編成した。 ・ UFW 削減活動の全県展開を実現するための実施体制を構築するため、ザガジグチーム（ザガジグ市東地区と西地区、ザガジグ郡担当）とヒヒヤチーム（ヒヒヤ郡、イブラヒミヤ郡及びディアルブ・ニグム郡担当）の2チームに各々責任者を配置し、中枢チームとして位置づけた。
(4)UFW 削減活動アクションプランの策定	・ 2006年2月24日～25日に開催したワークショップにおいて、UFW 削減活動についての討議を行い、その結果を踏まえてアクションプランを策定した。

PDM 上の活動	活動実績
(5)節水キャンペーンの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ 節水キャンペーンは、有収水部分での家庭での無駄遣いや漏水を減少させることで水資源の保全・確保を図り、総水量と水生産費用を減少することと、SHAPWASCO と消費者との関係強化を意図していた。当該活動専任の日本人専門家の配置はなかったものの、他の業務を担当する専門家が広報部と連携して活動を実施した。 ・ 2009 年 2 月上旬までに、8 学校、3 青年クラブのヒヒヤ、ザガジグ及びアバッサ浄水場の見学会が実施された。2009 年 2 月以降にも実施継続が計画されている。
(6)長期的配水管路布設替え計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・ SHAPWASCO の 24 時間カスタマーセンターには市民や支所から漏水箇所に関する情報が入ってきており、2006 年度以降に全郡で行われた漏水修理箇所を住所付きでデータベース化している。 ・ GIS 図面が完成しているザガジグ東地区をモデル地区に選定し、上記データベースを活用しながら漏水箇所を GIS 図面に入力し、漏水修理箇所が集中するため優先的に更新すべき配水管路線を特定することを通じて、2009 年 10 月までに長期的配水管路布設替え計画を策定する予定である。
(7)UFW 削減活動の全県展開計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 本社 UFW チームとシャルキーヤ県各支所の UFW チーム 15 チームの計 16 チームに対し、能力評価調査を実施し、現在結果を取りまとめている。この結果を受けて、今後 SHAPWASCO が全県展開を図るための体制整備として、各支所での要員育成・補強計画、機材整備計画、予算配分計画について提言をまとめる予定である。
(8)ワークショップ及びセミナーの開催	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2007 年 6 月 10 日に他水道公社等の関係機関へプロジェクトの活動を広く周知する目的で公開セミナーを開催した。WHO の特別講師を招聘し水質ガイドラインに関する講演を同時に行った。参加者は約 80 名。 ・ 2007 年 11 月 25 日に UFW 削減活動の成果に係る発表及び討議のための公開ワークショップを開催した。全国 12 水道会社の無収水対策担当者及び配水管網担当者、関連省庁・機関の関係者約 90 名が参加した。 ・ 2008 年 3 月、UFW 削減活動及び SOP 活動の第二年次の成果について報告を公開ワークショップにおいて行った。また、大阪市水道局・松田氏が大阪市の無収水対策について発表した。参加者は約 80 名。 ・ 2008 年 12 月 16～17 日に公開ワークショップを開催し、UFW 削減活動及び SOP 活動の第三年次における活動状況を発

PDM 上の活動	活動実績
	<p>表・討議が行われ、全国の水道会社から約 210 名の関係者が参加した。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 2009 年 2 月 23 日、ヨルダン水道庁から無収水対策部長を講師として招聘し、公開セミナーを開催した。 ・ プロジェクトの最終的な成果を発表する公開セミナーを第四年次に開催する予定。
活動	
U1. C/P のモストロッド研修センターでの訓練	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2007 年 5 月 5 日～7 日にパイロット対象地区 6 郡から 31 名の参加者に対し座学研修を実施した。実地研修には 13 名が参加した。
U2. パイロットプロジェクト候補地区の漏水調査（夜間最小流量調査）	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2007 年 6 月までにザガジグ市東地区、ヒヒヤ郡、イブラヒミヤ郡、2007 年 8 月までにザガジグ郡とディアルブ・ニグム郡、2007 年 12 月までにザガジグ市西地区、各地区 5 ヶ所、計 30 ヶ所において実施した。 ・ 2008 年 11 月までにアブ・ハマッド郡、2009 年 1 月までにメニア・アルカマ郡とビルベイス郡においても各地区 5 ヶ所、計 15 ヶ所を実施した。
U3. パイロットプロジェクト地区の選定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 選定基準として以下の点を検討した。 <ol style="list-style-type: none"> ① 樹木状管網地区でバルブ操作が可能な給水ポイントを 1、2 箇所に設定できること ② 夜間最小流量調査用の流量計が設置できること ③ バルブが良好な操作状態であり、バルブを閉めることにより調査対象地区を分離できること ④ 調査対象地区の末端においても水圧 1～2bar 以上 ⑤ 接続軒数は概ね 500～2,000 軒 ⑥ 故障メータの取替え数が少ないことが望ましい ・ 上記の点を勘案して次の区画を選定した。ザガジグ市東地区（エリア 1）、ヒヒヤ郡（エリア 2）、ザガジグ市西地区（エリア 3）、ザガジグ郡（エリア 1）、イブラヒミヤ郡（エリア 2）、ディアルブ・ニグム郡（エリア 2）、アブ・ハマッド郡（エリア 3）、メニア・アルカマ郡（エリア 2）、ビルベイス郡（エリア 4）。
U4. パイロットプロジェクト地区の GIS 図面の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2007 年 4 月から 10 月にかけて、管路位置、管径、バルブ位置等のデータを GIS 基本地図にインプットし、GIS センターの 3 名のオペレーターに対し、GIS 図の作成方法に係る技術指導を行った。2008 年 11 月までに、9 つのパイロットプロジェクト地区において各地区 5 エリア分の GIS 図面を作成した。

PDM 上の活動	活動実績
U5. ヨルダンにおける類似 UFW 削減活動プロジェクトとの意見交換	<ul style="list-style-type: none"> 技術協力プロジェクト「ヨルダン国無収水対策能力向上プロジェクト」の経験と、ヨルダン水道庁の UFW 削減活動の経験を学ぶことを目的として、2007年6月12日から14日まで SHAPWASCO 総裁、本社 UFW チーム、ザガジグチーム及びヒヒヤチームの各責任者など合計7名がヨルダンを訪問し、意見交換を行った。
U6. パイロットプロジェクト地区の配水管網現況調査 / 水道メータの現況調査	<ul style="list-style-type: none"> 当初からのパイロットプロジェクト対象地域である6郡については、2007年6月から2008年6月までに調査完了した。2008年度に追加した3郡のうち、アブ・ハマッド郡については2009年1月に完了しているが、ミニア・アルカマ郡とビルベイス郡については今後着手する予定。
U7. 水道メータ不感量及び建物内での漏水量調査	<ul style="list-style-type: none"> 当初からのパイロットプロジェクト対象地域である6郡については、2007年10月から2009年1月までに調査完了した。2008年度に追加された3郡のうち、アブ・ハマッド郡については現在実施中で、ミニア・アルカマ郡とビルベイス郡については今後着手する予定。
U8. 漏水調査（夜間最小流量）/漏水箇所修理前の配水量分析	<ul style="list-style-type: none"> 当初からのパイロットプロジェクト対象地域である6郡については、2007年10月から2009年1月までに漏水調査が完了した。追加された3郡（アブ・ハマッド郡、ミニア・アルカマ郡、ビルベイス郡）については今後着手する予定。
U9. 漏水探知調査	
U10. 漏水箇所の修理工事	
U11. 漏水調査（夜間最小流量）（漏水修理後）	
U12. 配水量分析及び漏水削減効果分析（漏水修理後）	
アウトプット 2： 上水道施設の運営維持管理能力が強化される	
全般（共通事項）	
(1)上水道施設の実態調査	<ul style="list-style-type: none"> SHAPWASCO 傘下の簡易浄水施設を除く全上水道施設（浄水場6箇所、鉄マンガン除去施設7箇所、増圧ポンプ場30箇所、生産井戸約300本）を対象として、調査票により実態調査を行った。2007年3月までに完了し、全ての収集情報はデータベース化された。
(2)モデル施設の選定	<ul style="list-style-type: none"> 2007年2月にアバッサ浄水場、ニュー・ファークス浄水場、カフルファラッグ鉄マンガン除去施設、ビルベイス増圧ポンプ場、ズラー井戸をモデル施設として選定した。 ズラー井戸施設では、特に電気設備の老朽化が著しいため、

PDM 上の活動	活動実績
	<p>SOP の適用が困難と判断し、2008 年 5 月にズラー井戸からアスルーギ井戸へとモデル施設の変更を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 2008 年 10 月にカナヤッタ鉄マンガン除去施設を追加した。
(3)モデル施設での SOP チームの組織化	<ul style="list-style-type: none"> 2006 年 12 月、SOP 活動を統括する本社 SOP チームを編成した。2007 年 2 月に選定した各モデル施設に対して SOP チームが編成した。
(4)SOP 活動のアクションプラン策定	<ul style="list-style-type: none"> 2007 年 2 月 26 日～28 日にワークショップを開催し、上水道施設の維持管理における問題点を整理し、SOP 活動について討議した。その結果を踏まえ、アクションプランを 2007 年 3 月に策定した。
(5)ワークショップ及びセミナーの開催	<ul style="list-style-type: none"> アウトプット 1 の全般（共通事項）の(5)に同じ。
活動	
S1. 施設の基本技術情報・図面の整備	<ul style="list-style-type: none"> SHAPWASCO 傘下の簡易浄水施設を除く全上水道施設（浄水場 6 箇所、鉄マンガン除去施設 7 箇所、増圧ポンプ場 30 箇所、生産井戸約 300 本）を対象として、調査票により実態調査を行った。2007 年 3 月までに完了し、全ての収集情報はデータベース化された。
S2. 施設運転維持管理の記録・報告の統一様式の設定・実施	<ul style="list-style-type: none"> 原水量／生産量、薬注投入量、電力消費量の項目について統一様式を設定し、2009 年 3 月には水質管理・制御に関する様式を追加した。
S3. 7 浄水場における取水・生産水量の測定および記録	<ul style="list-style-type: none"> 終了時評価時点では流量計設置が予定されていた 21 箇所のうち、17 箇所では既に設置され、当初計画どおり流量測定・記録が実施されている。但し、オールドザガジグ浄水場、オールドファクス浄水場、カフルファラグ鉄マンガン除去施設の 3 箇所においては施設改修工事の影響により流量計の設置が延期されている。また、アバッサ浄水場のザガジグ分局においては電気計の設置が遅延している。2009 年 6 月までにはこれら SHAPWASCO 担当である設置工事が全て終了の見込みである。
S4. モデル施設での SOP 作成	<ul style="list-style-type: none"> SOP 作成は、浄水施設における O&M 業務の実施能力の改善を目指しており、その内容は品質管理を主体とし、特に浄水施設内での O&M 業務と水質管理をその SOP 活動の対象としていた。①浄水場に対する 34 パッケージ、②鉄マンガン除去施設に対する 20 パッケージ、③増圧ポンプ場に対する 9 パッケージ、④井戸施設に対する 8 パッケージが作成完了。更に、OJT の実施後に、SOP の項目それぞれ 3 つ（ろ過池、残留塩素管理、凝集剤注入量管理、原水と配水量管理）追加した。

PDM 上の活動	活動実績
S5. 配水管理のための SOP 活動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 区域流量測定：ヒヒヤ郡をモデルに選定し流量測定を行う計画が策定され、流量計設置工事及び流量計設置機電工事発注用図面が準備、発注されている。流量計を設置するチャンバーの土木工事は終了時評価時点で全 5 箇所において完了している。また、流量計の設置は 5 箇所中 4 箇所終了し、流量測定・記録が実施されている。なお、残り 1 箇所については既に設置工事は完了しているが、新設配管網のため通水待ちの状態である。 ・ 管網計算：基本概念及び管網解析ソフト基本操作を習得後、ザガジグ市東地区 Area-4 及びヒヒヤ郡をモデルに管網解析が実施された。ヒヒヤ郡の流量計測データの一部の用いて、解析結果の検証が実施された。
S6. SOP による運転維持管理の実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ アバッサ浄水場及びザガジグ浄水場では、以下の項目に係る SOP が適用された。 <ul style="list-style-type: none"> ① ろ過池におけるろ材の維持管理、ろ材更正、及び適切なろ過池の洗浄作業、 ② 浄水プロセスにおける凝集剤注入量の制御 ③ 浄水プロセスにおける残留塩素濃度の制御 ④ 原水流量と配水流量の管理、 ・ カナヤット鉄マンガン除去施設では、以下の項目に係る SOP が適用された。 <ul style="list-style-type: none"> ① 鉄マンガン除去プロセスにおける残留塩素制御 ② 接触ろ過タンクの最適洗浄手順 ・ ビルベイス増圧ポンプ場とアスルーギ井戸施設では施設運転制御に係る SOP 適用が実施された。
S7. 全県水道施設への SOP 作成活動の展開	<ul style="list-style-type: none"> ・ シャルキーヤ県内には浄水場が 7 ヶ所、鉄マンガン除去施設が 10 ヶ所、増圧ポンプ場が 3 ヶ所、井戸施設が 183 ヶ所ある。その中でモデル施設としては、浄水場が 2 ヶ所、鉄マンガン除去施設が 1 ヶ所、増圧ポンプ場と井戸施設がそれぞれ 1 ヶ所選定された。これらモデル施設での SOP 適用とその効果を検証した上で、最初にろ過池洗浄に係る O&M 改善展開をカフルサクル浄水場へ拡大展開した。対象施設の拡大展開に際しては、本社 SOP チームが施設職員に対して SOP の必要性や活用方法を説明した上で OJT を実施し、その後施設職員による日常業務への定着を確認するという形式で実施している。
S8. 運転維持管理計画の作成	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2008 年 8 月にアバッサ浄水場、11 月にザガジグ浄水場において、機器リスト、年間作業スケジュール、機器の日常の運転

PDM 上の活動	活動実績
	スケジュール、緊急対応等にかかる運転維持管理計画を作成した。
S9. 水質管理計画の策定	<ul style="list-style-type: none"> ・ 水質検査データの信頼性の向上を目的として、以下の活動を実施した。 ① 水質分析作業に係る SOP 案作成 ② ザガジグ浄水場及びアバッサ浄水場の 2 つのモデル施設における、①に基づいた水質管理計画（指標上の表記では水質管理プログラム）の作成、 ③ ラボにおける水質分析環境管理のための自己審査・内部監査制度の構築、 ④ これらの水質管理計画・制度を基に水質検査チェックリストの作成、及び本社への報告システムの導入
S10. 井戸モニタリングの実施	<ul style="list-style-type: none"> ・ SHAPWASCO で現在地下水利用を行っている全 1 市 11 郡にある 315 井戸ポンプ場のデータが収集され、井戸台帳（一覧表）がデータベース化された。継続的にモニタリングが実施され、データベースの改訂・更新が行われている。また、2007 年度に設置された 4 つの地下水位計を用い、水位や利用状況を含む観測データを定期的に解析し、水位等高線（コンター）図を作成している。

3-3 アウトプットの達成状況

終了時評価時点において、設定された 2 つのアウトプットは着実に達成されつつある。それぞれの達成状況は、以下のとおりである。

3-3-1 アウトプット 1 の達成状況

アウトプット 1 は、達成にむけて着実に進捗しており、プロジェクト終了時までには達成されると見込まれる。その根拠は以下の通りである。

アウトプット 1： パイロット地区の無収水率が削減される	
指標 1-1	配水量分析がパイロットプロジェクト地区で適切に実施される。
指標 1-2	（初期の）UFW 率がパイロットプロジェクト地区において平均 13 ポイント減少する。
指標 1-3	（初期の）漏水率がパイロットプロジェクト地区において平均 13 ポイント減少する。
指標 1-4	ザガジグ市とヒヒヤ郡の無収水チームの少なくとも 3 名ずつが漏水探知技術を会得する。
指標 1-5	パイロットプロジェクト以外に関係する他の郡において、無収水チームの少なくとも 1 名が漏水探知技術を習得する。

指標 1-1「配水量分析がパイロットプロジェクト地区で適切に実施される」の達成度は高く、パイロットプロジェクト地区 6ヶ所で既に配水量分析が実施された。追加 3 地区についても 2009 年 6 月までには実施終了の予定である。無収水対策には、基礎的対策、対処療法的対策、予防対策、の 3 つがあるが、配水量分析は基礎的対策に当たる。配水量分析を行うことで、配水量に占める漏水量の割合を把握し、的確な無収水削減対策の策定に貢献する。

例えば、故障水道メータの取替え、メータのクリーニング、漏水箇所修理を行った後に配水量分析を行ったザガジグ東地区では、送水管や配水管などから漏水を含む物理的損失が、修理前には全体配水量の 28.3%を占めていた。しかし、漏水箇所修理後には 9.7%にまで大幅に減少したことが判明した。メータ不感による見かけ損失水量を含む営業的損失は、ほとんど変化は認められなかったため、漏水探知・修繕対策の高い有効性が判明している。また、同様の配水量分析結果が他の 5 つのパイロットプロジェクトにおいても得られたことから、パイロット地域において漏水削減対策が、無収水削減対策に最も有効であることが確認された。

指標 1-2「(初期の) UFW 率がパイロットプロジェクト地区において平均 13 ポイント減少する」及び指標 1-3「(初期の) 漏水率がパイロットプロジェクト地区において平均 13 ポイント減少する」は着実に達成に向けて進捗していることが確認された。終了時評価時点で、6 地区で配水量分析結果が出ており、初期の無収水率はパイロットプロジェクト地区において目標値の平均 13 ポイントを上回り、平均 14.5 ポイント削減された。同時に漏水率についても、目標値の平均 13 ポイントを上回り、平均削減ポイントは 15.1 ポイントであった。

2008 年 2 月の中間評価モニタリング調査の際に、新たに追加が認められた 3 地区のうち、アブ・ハマッド郡、ミア・アルカマ郡の 2 区については 2009 年 5 月までに配水量分析までを含む活動が終了する予定である。残りの 1 地区であるビルベイス郡については、終了時評価時点でパイロット地区を選定中であり、2009 年 6 月までには配水量分析が終了し、UFW 率及び漏水率が判明する見込みとなっている。

但し、イブラヒミヤ郡については各戸水道メータの交換が行われずに配水量分析が実施されたため、分析結果を再検討する必要がある。このイブラヒミヤ郡での活動不備は、SHAPWASCO 総裁がメッカ巡礼のために不在であったことから総裁もこれまで報告を受けておらず、合同評価委員会の討議の場で初めて報告された。各戸水道メータの交換がなされなかった理由については、①メータ費用 200LE の負担について水道利用者からの合意が得られなかった、②当初訪問した水道利用者 5 世帯程度の否定的な回答により無収水チームがそれ以外の家庭を訪問しなかった、という 2 つの異なる見解が合同評価の場で挙げられた。その他にも総裁不在のためプロジェクト管理が行き届かず、現場での独自判断が行われたため、という指摘もあったが正確な理由は判明していない。本調査終了後にメータ交換を再度試みることで、データ検証を行うことになった。

表 3-2 無収水率・漏水率の変化

No.	パイロット・プロジェクト地域	契約者数 (軒)	給水人口 ¹ (人)	UFW ² 率 (%)			漏水率 (%)		
				漏水 修理前 ①	漏水 修理後 ②	①-②	漏水 修理前 ③	漏水 修理後 ④	③-④
1	ザガジグ市東地区	501	3,006	34.9	16.2	18.7	28.3	7.6	20.7
2	ヒヒヤ郡	1,414	8,484	24.9	15.6	9.4	18.0	8.6	9.4
3	ザガジグ市西地区	600	3,600	32.6	17.3	15.4	31.3	14.1	17.3
4	ザガジグ郡	2,012	12,072	35.2	12.2	23.1	34.8	11.8	23.0
5	イブラヒミヤ郡	1,025	6,150	24.6	10.4	14.2	28.4	13.5	14.9
6	ディアルブ・ニグム郡	1,800	10,800	23.3	16.1	7.1	20.1	13.6	6.5
7	アブ・ハマッド郡	1,119	6,714	2009年5月に配水量分析結果が判明する予定					
8	ミアア・アルカマ郡	880	5,280	2009年5月に配水量分析結果が判明する予定					
9	ビルベイス郡	地区 選定中	地区 選定中	2009年6月に配水量分析結果が判明する予定					
	合計	9,351	56,106	29.2	14.7	14.5	26.1	11.1	15.1

指標 1-4「ザガジグ市とヒヒヤ郡の無収水チームの少なくとも3名ずつが漏水探知技術を会得する」については、既に達成されている。無収水削減活動の中核を担うザガジグ市東地区（ザガジグ市東地区、ザガジグ市西地区、ザガジグ郡担当）とヒヒヤ郡（ヒヒヤ郡、イブラヒミヤ郡、ディアルブ・ニグム郡担当）チームの各チーム4名、総計8名の職員は、日本人専門家から漏水探知に係る技術指導を直接受けた。2008年6月に各チーム3名、計6名に対し実地試験を実施した結果、コンピューターを用いてのデータ入力・更新など一部の項目で「アドバイスを要す」となっているが、必ずしも漏水探知技術に直結したものではなく、漏水探知技術については全員が十分に習得していることが確認された。更に、実地試験を受けなかったものの、残りの2名についてもこれら6名とほぼ同じレベルの技術力を有していることが日本人専門家により確認されている。更に、本社の無収水チーム4名も漏水探知技術の指導をできる技術レベルに達しており、無収水中核チーム全体では、12名が十分な漏水探査技術を習得していることが確認された。

指標 1-5「パイロットプロジェクトに関係する他の郡において、無収水チームの少なくとも1名が漏水探知技術を習得する」についても着実に達成されつつあることが確認された。他パイロットプロジェクト地区でも各チームは4名で組成されており、日本人専門家、本社無収水チームや中核チームからの技術指導を受けてきた。2008年6月にザガジグ市西地区、ザガジグ郡、イブラヒミヤ郡に対し試験が行われた。更に、ディアルブ・ニグム郡及び追加3郡に対し、2009年1月末に建設が完了したばかりのヒヒヤ漏水探知ヤードで2009年2月4日と5日に漏水探知技術の試験が実施された。ザガジグ市西地区3

¹ 一世帯につき6名の構成員として推計された値

² UFW：無収水＝無収認定消費水量（水道事業対使用水量）＋見かけ損失水量（メータ不感など）＋純損失水量（漏水）

名、ザガジグ郡1名、イブラヒミヤ郡2名、ディアルブ・ニグム郡2名、アブ・ハマッド郡1名、ビルベイス郡1名、ミニア・アルカマ郡1名が試験を受けた。

それらの試験の結果、パイロット地区9つのうちザガジグ市東区とヒヒヤ郡を除く7区において、当初目標の7名を上回る11名が十分な漏水探査技術を習得していることが確認された。2009年10月のプロジェクト終了までに、パイロット地区以外への活動展開が計画されている、ザガジグ郡第5地区、イブラヒミヤ郡第3地区チームにおいてもそれぞれ4名の無収水チームの全員が2009年10月のプロジェクト終了までに漏水探査技術を習得することが見込まれている。

3-3-2 アウトプット2の達成状況

アウトプット2は達成にむけて着実に進捗しており、プロジェクト終了時までには達成されると見込まれる。その根拠は以下の通りである。

アウトプット 2： 上水道施設の運営維持管理能力が強化される	
指標 2-1	SHAPWASCO の施設のうち 5 つのモデル施設（浄水場 2 箇所、鉄・マンガン除去施設 1 箇所、増圧ポンプ場 1 箇所、井戸ポンプ場 1 箇所）の基本システム図が作成され、更新される。
指標 2-2	運転維持管理マニュアルが作成され、更新される。
指標 2-3	SOP の現場での適用のために、オペレーターを対象とした座学と OJT が 5 つのモデル施設全てにおいて実施される。
指標 2-4	SOP 本社チーム及び SOP モデル施設チームの 80%以上が SOP に関する知識や技能を適用する能力を習得する。
指標 2-5	運転維持管理計画が浄水場一箇所以上で作成される。
指標 2-6	HCWW の新たな基準を用いた水質管理プログラムが作成される。
指標 2-7	井戸の一覧表が標準様式を用いて作成され、SHAPWASCO 井戸ステーションすべてにおいて第一回目のモニタリングが行われる。
指標 2-8	水理解析が 2 箇所以上のパイロットプロジェクト外地区において行われる。

指標 2-1「SHAPWASCO の施設のうち 5 つのモデル施設（浄水場 2 箇所、鉄・マンガン除去施設 1 箇所、増圧ポンプ場 1 箇所、井戸ポンプ場 1 箇所）の基本システム図が作成され、更新される」は既に達成されたと言える。

モデル施設で運営維持管理にあたる職員は基本システム図を目にする機会もなく、また作成する機会もなかった。そのためプロジェクトでは、職員による手書きのシステム図案の作成指導から始まり、手書き図面を CAD 図面化し、機器情報の追加等を行い完成させた。完成した基本図面は、職員が常に目に見える形で確認でき、運転維持管理に活用されるよう各モデル施設内に掲示し、実際の運転時に有効活用されている。同時に、これら CAD 図面が、現場維持管理者が事務所の PC 画面上で確認できるように、各施設に PC が配備された。

指標 2-2「運転維持管理マニュアルが作成され、更新される」についても、確実に進捗しており、ほぼ達成していることが確認された。本プロジェクトでは、浄水施設における運営維持管理業務の実

施能力の改善のために SOP を作成するとしており、その内容は品質管理を主体とし、特に浄水施設内での運営維持管理業務と水質管理に重点を置いた。運転維持管理マニュアルは、施設やプロセス、処理基準、目標、運転等の考え方に関して SOP の包括的な概念、行動規範やアプローチを示すものと、日常の運転維持管理作業で必要となる詳細 SOP の 2 つに分けて作成した。前者については、概論としての意味合いが強いため、一度作成が終了すれば、改訂・更新の必要性は低いと判断されているが、2009 年 2 月 10 日には初稿の改訂が行われた。

日常業務にかかる詳細 SOP については作業現場で用いられることから、ビジュアルを出来るだけ利用することや端的な表記、枚数を低く抑えること、などの工夫が施された。こうしたビジュアルの利用は、SHAPWASCO にとっては初めての経験であった。終了時評価時点までに、浄水場対象とした SOP パッケージは 34、鉄マンガン除去施設では 20、増圧ポンプ場では 9、井戸施設についても 8、と目標を大幅に上回る数の SOP が作成された。今後もモデル施設に限らず C/P からの提案を受け、本社 SOP チームが中心となって更新・改訂作業を継続的に行う予定である。現場の声を迅速かつ必要に応じて SOP に反映させるため、また、作業者が必要な箇所だけを取り出して作業できるよう、製本型のマニュアルとはせず、ボックス型ファイルでの作成が行なわれている。

指標 2-3 「SOP の現場での適用のために、オペレーターを対象とした座学と実地研修 (OJT) が 5 つのモデル施設全てにおいて実施される」については、アバッサ浄水場、ザガジグ浄水場、カフルファラッグ鉄マンガン除去施設、ビルベイス増圧ポンプ場、アスルーギ井戸施設 5 ヶ所全てのモデル施設に加え、カナヤット鉄マンガン除去施設を含む 6 施設において、特に水処理の主要プロセスである「凝集」と「ろ過」について、2008 年 1 月から OJT が実施され、既に終了している。OJT を通じて目に見える形で改善効果が体感できたことで、SOP 適用の重要性と維持管理の必要性が認識されることがフィードバックされたため、座学は行わずに OJT のみに絞られた。

指標 2-4 「SOP 本社チーム及び SOP モデル施設チームの 80%以上が SOP に関する知識や技能を適用する能力を習得する」については、本部 SOP チーム 4 名のうち 3 名に対する座学試験を 2009 年 2 月に実施し、その結果全員合格点である 80 点以上を得点し、十分な技能を獲得していることが確認された。プロジェクト終了までに、本社 SOP チームがモデル施設の SOP チームに対して座学試験を準備する予定である。また、現場職員に対しては観察型の技能試験を実施する予定となっている。終了時評価時点ではモデル施設チームに対する試験自体が計画段階であるものの、指標の達成が見込まれている。

指標 2-5 「運転維持管理計画が浄水場一箇所以上で作成される」については、この「運営維持管理計画」が何を具体的に示しているかが関係者間での認識が統一されておらず、終了時評価の時点でも明らかではなかった。運転維持管理の計画立案には年間を通じて行う運転維持管理の作業全体を把握し、作業量、作業可能時期、要員配置等をトータルで検討する能力が要求される。しかしながら、本プロジェクトにおいて、浄水場における年間を通じた運転維持管理の作業全体を把握することは困難であるため、アバッサ浄水場において運転維持管理計画の中でも機器リスト、年間作業スケジュール、機器の日常の運転スケジュール、緊急時対応等を作成した。なお、当計画は他の浄水場についても適用が可能であることから、今後その適用が期待できる。

指標 2-6 「HCWW の新たな基準を用いた水質管理プログラムが作成される」は、特にその表現中の「持ち株会社 (HCWW: Holding Company for Water and Wastewater) の新たな基準」、「水質管理プ

プログラム」のそれぞれが具体的に何を示し、また、終了時評価の段階までにアウトカムレベルにおいて具体的に何を達成すべきであるか等の重要事項が明確ではなかった。結果として、達成度合いを測定し、当指標の達成度をモニタリングするためのデータがプロジェクトにより収集されてこなかった。保健省が発表した水質基準に基づき HCWW から基準遵守についての指導が SHAPWASCO に対しあったものの、独自にその新たな基準に基づき、HCWW として「新たな基準」は特に設定されず、各水道公社において水質管理の標準化のための作業書の導入は行われなかった。

そのため、本プロジェクトにおいては水質検査データの信頼性の向上を目的として、①水質分析作業の SOP 案の作成、②ザガジグ浄水場及びアバッサ浄水場の 2 つのモデル施設において①に基づいた水質管理プログラム（想定されたのは水質管理手順のこと）の作成、③ラボにおける薬品と器具の維持管理に係る定期点検制度の導入、④これらの水質管理計画・制度を基に水質チェックリストの作成・本社への報告システムの導入、を行った。これらの活動のアウトカムが、一般に呼称される「水質管理プログラム」に該当するため、終了時評価の際に、当該指標は達成していると判断された。

指標 2-7「井戸の一覧表が標準様式を用いて作成され、SHAPWASCO 井戸ステーションすべてにおいて第一回目のモニタリングが行われる」については、SHAPWASCO で現在地下水利用を行っている全 1 市 11 郡にある 315 井戸ポンプ場のデータが収集され、井戸台帳（一覧表）がデータベース化された。継続的にモニタリングを行いデータベースの改訂・更新を行っている。また、2007 年度内に設置された 4 つの地下水位計に加え可搬式水位計を用い、水位や利用状況を含む観測データを定期的に解析し、地下水位等高線（コンター）図を作成済みである。

指標 2-8「水理解析が 2 箇所以上のパイロットプロジェクト地区において行われる」については、水理解析は、水圧の高低等を分析することで配水管網の改善点を明らかにすること、検討されている敷設替え計画の妥当性などの検証をすること、を目的として実施が計画された。既にザガジグ市（ザガジグ市東地区 Area4）及びヒヒヤ郡の 2 箇所において水理解析が実施完了しており、指標 2-8 は達成していることが確認された。3 名のカウンターパートに対し水理計算・解析技術が移転済みであり、これらのカウンターパートを中心にデータベース化された配管データと併せて適切な敷設替え計画を来年度に策定する予定である。

3-4 プロジェクト目標の達成状況

プロジェクト目標は、2009 年 2 月の本評価調査時点では概ね達成されたと言える。

プロジェクト目標	指標
プロジェクト対象地域において水道施設の運営維持管理能力が向上する	<ol style="list-style-type: none"> 1. 運転維持管理にかかる Performance Indicator が対象地域において改善される。 2. SOP モデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになる。 3. UFW と SOP に係る活動が通常業務の一部に取り入れられる。 <ul style="list-style-type: none"> －無収水（UFW）削減にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。 －作業手順書（SOP）にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。

プロジェクト目標の指標は当初「運転維持管理にかかる Performance Indicator が対象地域において改善される」であった。2008年7月にPDM3が策定され、プロジェクト目標の指標は①SOPモデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになる、②UFWとSOPに係る活動が通常業務の一部に取り入れられる：無収水(UFW)削減にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される、作業手順書(SOP)にかかる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される、の2つが追加された。

2008年2月の中間モニタリングの際に、当指標の Performance Indicator については、SOPモデル施設の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と流量計により実測される浄水量の対比(%)とすることが決められた。この対比率は、SOPモデルの浄水場において流量計が設置され、取水・生産水量の測定・計測ができるようになるという意味において、改善を示す指標としてプロジェクト関係者に認識されていることが今般の終了時評価調査で確認された。プロジェクト終了時点ではシャルキーヤ県内にある7つの浄水場全てにおいて、流量計が設置され、当該比率が算定されるようになることが見込まれており、中間モニタリングの際に意図された指標としては達成が見込まれる。

また、アバッサ浄水場とザガジグ浄水場という2つのモデル施設において、流量観測と配水量測定を行い、それぞれの記録が取られるようになった。その結果、例えばザガジグ浄水場では、年間配水量の実測値を把握し、単位生産流量あたりの電力消費量の指標として、 $0.28\text{kwh}/\text{m}^3$ 、及び薬品使用量の指標が $26.7\text{g}/\text{m}^3$ (硫酸バンド投入量)及び $5.37\text{g}/\text{m}^3$ (塩素投入量)とそれぞれ提示することができるようになった。終了時評価の時点では、我が国の無償資金協力により建設されたヒヒヤ浄水場とのこれら指標の比較が行われ、改善が期待できる要素の推定、最適指標値(目標値)がそれぞれ設定されていることが確認された。また、その他上水道施設における作業時間の算出・集計は、順次作業が進められている。

無収水削減活動については、中間モニタリングの際に新たに追加が認められたアブ・ハマッド郡、ミニア・アルカマ郡、ビルベイス郡の3地区の活動実施に加え、更にザガジグ郡第5地区、イブラヒミヤ郡第3地区と新たに2地区が選定され、プロジェクト終了までに無収水活動が展開される計画が既に策定されていることが確認された。また、以下の4つの理由から、既に他の地域への無収水活動展開への環境が整備されていることが確認された。

- ① パイロットプロジェクト外地区を選定するに当たり、1市7郡にある他候補地(それぞれ5地区を候補地とし、プロジェクト対象区はうち1つずつ)においても流量計設置用チャンバーを恒久的なコンクリート製とし、活動を他地区で継続できる体制が取られていること
- ② パイロット地区を含む全郡において過去の漏水修理箇所のデータベース化を実施しており、配水管敷設替計画のツールとしてパイロット地区を含むプロジェクト対象市・郡やその他の地域へも適用できること
- ③ 本社UFWチーム及びパイロット地区での無収水削減活動の中枢を担ってきたザガジグ東区及びヒヒヤのチームの総計12名が他地域で無収水活動を指導できる技能を有していること
- ④ SHAPWASCOが自発的に建設をした漏水探查研修ヤードが2009年1月末に完成し、パイロットプロジェクト対象郡に留まらず、その他の郡に対する漏水探知技術研修活動の展開が可能となったこと

SOP 活動については、以下の4点をもって SOP 適用に係る日常業務化の進捗とモデル施設以外での活動展開が行われていることが確認された。

- ① 適切なる過洗浄方法が定着して通常業務として日常的に取り入れられ、既にカフルサクル浄水場でも適用が進捗していること
- ② 薬品使用量のモニタリングが行われ、定期的にデータが収集されていること
- ③ 流量データのモニタリングが行われ、定期的なデータ収集がモデル施設及びフセイニア浄水場で実施されていること
- ④ 塩素注入制御に関する OJT をカナヤッタ鉄マンガン施設で実施し、同時に SOP 作成もカナヤッタで追加展開できたこと

更に、HCWW 総裁が運転維持管理マニュアルを完成次第、全公社に配布することを表明しており、エジプト全県におけるマニュアルの展開及び導入が期待されている。

3-5 実施プロセス

3-5-1 プロジェクトのモニタリング

ほぼ隔週開催されているプロジェクトチーム会議を通じて活動モニタリングが行われ、プロジェクト実施上の課題について十分に討議し、その議事録を残している。これらのモニタリングは UFW や SOP それぞれの担当チームのやる気を刺激していたという点で有用であった。但し、モニタリングは PO に基づいて行われており、アラビア語版 PDM が作成されていなかったため、英語版 PDM を理解する総裁を除いてカウンターパートの大半が PDM を理解していないことが終了時評価の時点で明らかとなった。

プロジェクト運営管理上の課題を討議する合同調整委員会は終了時評価までに3度開催された。プロジェクトチーム会議には、プロジェクト管理者である総裁が必ず出席をするため、ほぼプロジェクトの運営管理にかかる課題も、合同調整員会ではなく、プロジェクトチーム会議で討議されてきた。技術委員会はプロジェクト初年度にその設置が検討され、1度開催されたものの、プロジェクトチーム会議で十分技術的な課題が検討されているとして、その後は開催されていない。

3-5-2 コミュニケーション

本プロジェクトでは、日本人専門家が短期間シャトル的に派遣されており、それぞれの専門家が最大限の努力をしても、現地における指導時間の制約により、きめ細かな対応ができない場合があった点が日本人専門家より指摘された。そのため、技術移転やモニタリング活動においてプロジェクトの実施を受託した八千代エンジニアリングのエジプト事務所に勤めるエジプト人をファシリテーターとして、またエジプト人エンジニアをデータ解析などの活動を支援させるためにローカルコンサルタントとして雇用した。この結果、アラビア語での意思の疎通に加え、日本人専門家が不在の際にもプロジェクト実施を監理するなど、プロジェクト活動の進捗に寄与したとの報告があった。また、赴任期間に制約がある中でも、専門家とカウンターパートとの関係性は良好であった。従って、コミュニケーション、意思決定、リーダーシップにおいては適切であったと言える。

3-5-3 オーナーシップ

エジプト側のオーナーシップは非常に高かったと言える。総裁の強いリーダーシップに加え、カウンターパートの意欲に支えられたとの指摘が日本人専門家よりされた。部課長クラスのカウンターパートは、それぞれの持つ本来業務に加えた追加業務として本プロジェクトに関与してきた。そのため、活動実施や分析、会議参加などにかかる時間の捻出は容易ではなかったが、SHAPWASCOの経営改善にとって大命題である無収水率の低減と運営維持管理能力の向上の一翼を担っているという意識が強く、また新しい技術の習得意欲も顕著であり、積極的にプロジェクト活動に関与した。

第4章 評価5項目による評価結果

4-1 評価結果の総括

合同評価団は、プロジェクトを妥当性、有効性、効率性、インパクト、自立発展性という5項目の観点から評価し、それぞれの項目につき4段階評価（A：大変良い／Excellent、B：良い／Good、C：一部良いが、課題がある／Fair、D：悪い／Poor/Unsatisfactory）を実施した。

妥当性及び有効性は非常に高く（A）、効率性は概ね高い（B）と判断された。インパクトについては、上位目標の達成を測る指標が設定されていなかったため、終了時評価時点では判断ができなかった。自立発展性については、政策面での自立発展性は高いものの、技術面及び組織・財政面については改善の余地があることから、概ね高い（B）と判断された。

4-2 妥当性

本プロジェクトの妥当性は、以下の理由により本終了時評価時においても**大変高い（A）**と言える。

4-2-1 エジプト国の上位政策との整合性

第6年次国家経済社会開発5カ年計画（2007/8～2011/12）では、公共サービスの再構築、インフラの拡張と改善、環境保全と持続的発展の実現、が長期目標として掲げられており、上下水道をはじめとする都市住環境の改善・保全事業に取り組むことが謳われている。上下水道分野の重点的な活動として、①配水管網での漏水削減、②上下水道事業における費用回収の段階的实施、③生活用水の損失削減による水消費量の適正化、が掲げられており、本プロジェクトの目指す目標や活動と整合している。従って、エジプト国政府の開発政策との整合性が高いと結論づけることができる。

4-2-2 ターゲットグループのニーズとの合致

エジプト国の他の上下水道公社と同様に SHAPWASCO も赤字経営であり、その原因は低水道料金に起因する不十分な料金収入、過剰人員による過大な人件費負担、非効率な施設運転による高い原価、高い無収水率、低い料金徴収率、経営情報（生産・給水管理情報、顧客情報）の未整備による管理不足等が挙げられている。

本プロジェクトにおいて、対象地域での無収水率の削減と県内の水道施設の運営維持管理体制の整備を行うことは、事業運営及び公社経営改善を目指す SHAPWASCO にとって必須の課題に対応しており、ターゲットグループである SHAPWASCO 職員の技能向上ニーズに合致していたと言える。

4-2-3 日本の開発援助政策との整合性

2007年に改定された我が国の対エジプト国国別援助計画では「持続的成長と雇用創出の実現」、「貧困削減と生活水準の向上」、「地域安定化の促進」を援助計画目標として位置づけている。特に、「貧困削減と生活水準の向上」の中で公共サービスの拡充・改善を重点セクターとして掲げ、上下水道の整備などに係る協力を継続的に推進して行くことを謳っている。従って、シャルキーヤ県での上水道施設の維持運営能力の強化を図る本プロジェクトは我が国の開発援助政策との整合性を確保していると言える。

4-2-4 日本の技術的比較優位性

オランダやイタリアなどがエジプト国内の他の水道会社に対し漏水探査技術や機器の援助を実施してきたが、本プロジェクトのように漏水探査技術と運営維持管理能力の向上が一体となった協力は実施されてこなかった。本プロジェクトでは、世界で最も低い漏水・無収水率を誇り、かつ浄水場などの上水道施設の維持管理能力の高い日本の技術力を活用したという点で、その比較的優位性が十分発揮される分野であったことによると考えられる。

4-3 有効性

本プロジェクトの有効性は、以下の理由から高い (A) と言える。

終了時評価時点においては、2つのアウトプットがそれぞれプロジェクト目標達成に貢献している。アウトプット1の無収水削減活動を通じ、量的に制約のある水源水量の効率的な利用が行われるようになる。それを更に、アウトプット2のSOP活動を通じて水道施設の運営維持管理体制の整備を行うことで効率を高める、ということで、それぞれが密接に連動して、プロジェクト目標達成に向けて相乗効果を生み出したと言える。

プロジェクト目標達成度については、既に述べた3-4.「プロジェクト目標の達成状況」のとおりであるが、終了時評価時点においてプロジェクト目標はほぼ達成されていると言える。① プロジェクトが対象とした水道施設において運転維持管理にかかる Performance Indicator が改善していること、② SOPモデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになってきたこと、③ UFWとSOPに係る活動が通常業務の一部に取り入れられ、パイロットプロジェクト以外の地域・施設にも拡大されつつある、ことが主たる根拠である。

プロジェクト目標達成の促進要因としては(1) SHAPWASCO 総裁が強力な指導力を発揮していること、(2) 適切な技術知識・経験を有する日本人専門家が派遣され、SHAPWASCO が持ち合わせていなかった分野の能力向上が図られたこと、(3) 日本の漏水技術・運営維持管理技術への高い信頼感を SHAPWASCO 職員が持っていたこと、(4) 十分ではなかった漏水探査機材が整備されたこと、の4点が挙げられた。なお、プロジェクト目標達成に対する大きな阻害要因は、特段認められなかった。

4-4 効率性

本プロジェクトの効率性は、以下の理由から概ね高い (B) と言える。

アウトプット達成のために必要とされる投入の量・質・タイミングに関しては、幾つかの課題がエジプト側及び日本側で指摘された。

第一に、日本人専門家の派遣分野については適切であったものの、タイミング、人数・派遣期間については課題があることが確認された。まず、日本人専門家と JICA は単年度契約を締結していたため、毎年度の前後(3月から5月)に空白期間が生じることとなった。また、専門家派遣の人月については、専門家のべ10名で3年間68人月の派遣期間というでは、1人当たり年間平均2.5ヶ月であり、それぞれの専門家が最大限に努力しても十分な技術指導ができ難い状況であった。特に、SOPを全施設の現場で適用支援を行うための要員が不足していたことが指摘された。

エジプト側については、今後の活動展開及び技術の継続性を考慮して、カウンターパートとして若手人材の配置・登用が望まれる点が確認された。部門長・課長レベルの職員は日常業務で多忙であるため、プロジェクトの活動に割く時間が限定されたことが指摘された。

4-5 インパクト

本プロジェクトのインパクトについては、以下の理由から終了時評価時点では判断ができなかった。

上位目標	指標
シャルキーヤ県において、水道施設の運営維持管理能力が向上する。	運転維持管理にかかる Performance Indicator が全支局において改善する。

上位目標及び指標は上記のとおりであるが、終了時評価時点では本指標が具体的に対象とする Performance Indicator が絞り込まれていなかった。但し、プロジェクト関係者間では、プロジェクト目標の指標と同様に「SOP モデル施設の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と流量計により実測される浄水量の対比 (%)」が用いられるという認識が生じていた。しかし、3-4. 「プロジェクト目標の達成状況」に前述したように SOP が部分的とは言え、全ての浄水施設で展開されているということでプロジェクト目標の達成が評価されたと判断されたことから、結果として上位目標とプロジェクト目標の達成度が同じ、という状況が生じていることが終了時評価の段階で判明した。従って、上位目標達成の見込みを本指標の達成状況を根拠に判断することはできなかった。

なお、プロジェクト目標が対象とする「プロジェクト対象地域」から上位目標は「シャルキーヤ県全体」という開きがあることから、パイロット活動が UFW については全県展開、また SOP 活動については全施設への適用が実現するためには、10 年程度とかなり長い年月がかかるとプロジェクト関係者は予想している。

想定されていなかったマイナスのインパクトは観察されず、プラスの影響としては、以下の3点が挙げられた。

1. HCWW 総裁が運転維持管理マニュアル（ドラフト版）を全上下水道公社に配布したことで、エジプト全県におけるマニュアルの導入が期待できる。
2. 本プロジェクトが SOP 及び UFW 分野における着実な前進を見せたことで、SHAPWASCO と関連政府機関、上位機関の HCWW や他水道公社との関係が緊密化した。
3. SHAPWASCO が独自にヒヒヤに漏水探知ヤードを建設し、シャルキーヤ県内に留まらず他県の技術者も研修できるようになった。

上記のプラスの影響がプロジェクト全体のインパクトを高めたが、上位目標にかかる達成度が判断できないことから、インパクト全体としての4段階評価は行わなかった。

4-6 自立発展性

本プロジェクトの効果の自立発展性は、以下の理由から概ね高い (B) と言える。

4-6-1 政策・制度面

民営化等の方策を活用した水道事業体の経営健全化は重要な国策であり、今後も政府支援が継続される見込みが高い。

4-6-2 組織・財政面

組織面については、SHAPWASCO ではプロジェクトの成果を受けて、無収水対策部及び SOP 部という専門部署の設立が前向きに検討されており、特に無収水対策部については HCWW からの設置許可も得ている。これらの部署が正式に設置され、これまでにプロジェクトを通じて UFW や SOP にかかるアプローチや対策技術を習得したカウンターパートが配属され、全県への活動展開に必要とされる技術研修の計画・実施を行うなどの権限を持つようになればプロジェクト終了後も継続的にこれらの活動が展開されるメカニズムが整備できると期待できる。しかしながら、一方で、UFW 及び SOP の本社チームの大半は、現在契約職員であり、将来への不安を抱えながら業務しており、同時にこれらの職員は出身部署との関係が希薄な上、それぞれの部署の管掌業務と現在プロジェクト活動で担っている役割が必ずしも結びついていないことが判明した。結果として、プロジェクトの終了後に、出身部署にカウンターパートが戻って通常業務を開始した場合、これまでに習得した UFW 及び SOP にかかる技能が個人レベルでは残るものの、組織として十分に活用できない懸念がある。

SHAPWASCO 総裁が強力な指導力を発揮しており、組織的持続性を高めるための努力が始まっているものの、終了時評価時点ではそれを担保する仕組みができていないとは言えない。また、その努力の具現化である無収水対策部の設立についても、要員計画や業務内容の検討について日本に対する技術支援を SHAPWASCO 総裁が要請しているなど、組織面での持続性は確保されているとは言えない。

また財政面については、エ国における水道事業の累積赤字を減少させるためには、現在 0.26 エジプトポンド (6 US セント) / m^3 と世界でも最も低いレベル抑えられている水道料金を、水道事業に必要な費用を補うことが可能なレベルにまで値上げをする必要がある。しかしながら 2009 年 1 月現在、その水道料金の値上げは政治判断が伴うことから見直しが図られる見込みはない。結果として、各公社による経営努力のみではこの累積赤字を減少させることは大変困難な状況であり、SHAPWASCO の上下水道事業の運営にかかる事業予算も政府からの補助金に依存している状態が続いている。更に、SHAPWASCO 事業予算は、持ち株会社によって決定されており、今後の予算配分の見込みを現時点で検証することは困難である。しかし、シャルキーヤ県の上下水道事業を担う SHAPWASCO に対する予算措置が、金額は不明ながら今後とも継続することが見込まれ、プロジェクトの効果を維持・拡大するための活動予算をある程度確保できる可能性は高いと想定される。

4-6-3 技術面

無収水対策にかかる技術については、当初のパイロット区画以外の場所でも展開され始めていることから、十分に活用されていく可能性が高いと言える。漏水探知技術については、既に SHAPWASCO が独自にヒヒヤ漏水探知ヤードを建設するなど、シャルキーヤ県内に留まらず、県外の水道会社に対しても研修が行われ、技術移転が行われる可能性がある。SOP 活動についても、本社 SOP チームを通じてモデル施設以外への SOP 適用が進められており、更に HCWW 総裁を通じて他県への適用も期待されており、十分に活用されていく可能性が非常に高い。

第5章 提言と教訓

5-1 プロジェクト終了時までに取りべき措置に関する提言

- (1) シャルキーヤ全県 16 の UFW チームの能力評価が日本人専門家により実施されている。その評価結果を踏まえて、新規設置予定である UFW 担当部の組織体制（管掌業務範囲、要員）を検討し、プロジェクト対象地域及びシャルキーヤ全県を包括する UFW 活動計画に検討結果を盛り込むべきである。
- (2) HCWW の傘下にある SHAPWASCO を含む全国の上下水道公社は、現在 2012 年から 2037 年を目標年次とした上水道施設整備に係るマスタープランを作成中である。本プロジェクトでは漏水削減の観点から長期配水管網布設替え計画を策定しているが、シャルキーヤ県に関するマスタープランの中に同計画が明確に反映されるよう対処すべきである。
- (3) 終了時評価時点まで、上位目標の達成度を測る指標が明確に設定されていなかったことが問題点として挙げられる。そのため本調査では上位目標の補足指標として、「SOP 活動によるろ過池洗浄頻度の改善が 5 つの浄水場への適用を通じ、ろ過洗浄水の使用量が一年に 9 百万 m³、金額にして 6.9 百万 LE が削減される」、が日本側専門家より提示されている。これと併せて UFW 削減に関しても、これまでのプロジェクト活動と SHAPWASCO の UFW 戦略目標とを照らし合わせながら、プロジェクト終了後 3-5 年に達成されるべき目標値をプロジェクト終了までに設定すべきである。
- (4) イブラヒミヤ郡のパイロットプロジェクト地区における漏水調査の際に、不良メータの交換が行われなかったことが合同評価を通じて判明した。本調査時点ではその原因が正確には把握されていないため、他の地域で同様なことが起きないように原因解明を行うべきである。また、本件によってイブラヒミヤ郡における漏水率や UFW 率の算定に用いられるデータが受けた影響が不明確であるため、そのデータ検証も併せて行うべきである。
- (5) エジプト側負担事項である 5 ヶ所での流量計設置及び稼動が当初計画から遅れており、プロジェクト期間内に対象施設及び配水地区の配水量を計測するために、少なくとも 2009 年 8 月までには稼動開始にするよう対処すべきである。

5-2 プロジェクト終了後に取りべき措置に関する提言

- (1) UFW 削減には、プロジェクトで実施されてきた方策に加えて、漏水削減の観点から配水管網布設替えの重要性を認識し、必要な設備投資予算をエジプト側が確保すべきである。
- (2) プロジェクト終了までに策定される予定の UFW 活動計画に基づいて、UFW 削減に必要な予算、人材、機材等を的確に確保し、同計画を実施する必要がある。
- (3) プロジェクトを通じて SHAPWASCO が得た有用な技能や経験を、他県の上下水道公社と共有するための施策を積極的に図るべきである。本プロジェクトで作成した SOP については、HCWW 総裁より他県の上下水道公社での適用を推進する委員会の設立が SHAPWASCO 総裁に対して要請されている。UFW 削減活動についても同様に技能や情報を他公社と共有するための方策を検討するべきである。

5-3 プロジェクト実施を通じて得られた教訓

- (1) 隣国ヨルダンでも無収水削減に係る技術協力プロジェクトを我が国は 2005 年から実施しており、本プロジェクトでは積極的に交流を図ってきた。ヨルダンとエジプトは自然環境や上水道事業における課題が類似しているため、比較的導入可能なレベルの対策や技術を共有することができ、両国水道事業関係者にとって有益であった。
- (2) 配水幹線及び配水支管と比較して、配水支管から各家庭へと給水する接続管（Service Connection）において、漏水が頻繁に発生していることがプロジェクト活動を通じて明らかとなった。漏水削減に係るプロジェクトを立案・実施する際には、この課題への対処法を戦略的に考慮すべきである。

5-4 評価の際に明らかとなった課題点・教訓

- (1) 本プロジェクトでは、事前調査の段階では上位目標及びプロジェクト目標共に、「無収水率や造水にかかるコスト等の Performance Indicator 実績値の改善傾向」が指標として設定されており、プロジェクト実施期間中に詳細な項目について決定することとされていた。プロジェクト目標に係る指標については、中間モニタリング調査での協議結果を受けて、本プロジェクトの活動範囲内で評価可能な指標として「SOP モデル施設の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と、流量計により実測される浄水量の対比 (%)」を第 3 回合同調整委員会（JCC）において選定した。しかしながら、上位目標の指標とされる Performance Indicator については終了時評価調査時点においても詳細が絞り込まれていなかったため、上位目標達成見込みを評価することができなかった。そのため、特に UFW 削減率の目標設定及びそのための活動計画の設定を SHAPWASCO に対して提案したが、より早期に評価対象指標の詳細についてプロジェクト内で検討する必要があるがあった。
- (2) SOP 活動に関し、1) 上水道施設の運転維持管理過程、2) 運転維持管理計画の項目についてプロジェクトで対象とする範囲がプロジェクトチーム内で合意形成がされていなかったため、協力対象範囲が曖昧となってしまった。PDM の各活動の具体的な内容や規模について、プロジェクトチーム内で具体的に議論し決定する必要があるがあった。
- (3) アラビア語版 PDM が作成されていなかったため、英語版 PDM を理解する総裁を除いて他のカウンターパートは PDM の構成や内容を十分に理解していないことが明らかとなった。カウンターパートは PO に基づいて活動していたものの、PDM 上には各活動の目標や指標といった重要な項目が含まれるため、アラビア語版 PDM をプロジェクト開始時に作成し、共通理解を醸成する必要があるがあった。

添付資料

添付資料 1 調査日程

調査日程

日 順	月 日	調査行程		宿 泊	
		官団員			コンサルタント団員
		総括	上水道計画、 運営維持管理、調査企画		評価分析
1	2/7	土	17:25-00:05 成田-チェンギ(NH 901)		機中
2	2/8	日	02:20-07:05 チェンギ-カイロ(SQ 492) 08:40 JICA事務所高橋職員との打合せ ザガジグへ移動 13:00 日本人専門家とのスケジュール確認、指標に関する確認 14:30 SHAPWASCO総裁(Mr. Mamdouh Raslan)表敬 15:00 日本人専門家との指標確認、データ収集		ザガジグ
3	2/9	月	日本人専門家へのインタビュー 09:00 武内専門家(総括) 10:30 大森専門家 13:00 瀬尾専門家 14:30 木村専門家		
4	2/10	火	SHAPWASCO・C/Pへのインタビュー 09:00 SHAPWASCO総裁 10:45 Mr. Alaa 13:30 Mr. Gamal 14:15 Mr. Salama 15:00 Dr. Abd El Halim 16:00 Mr. Shafi		
5	2/11	水	SHAPWASCO・C/Pへのインタビュー 09:00 Ms Walaa Mhd Ali, Ms Walaa Mahmoud 09:40 Mr. Nagi(現地専門家・ファシリテーター) 11:10 Ms Heba Mohamed 13:00 Mr. Abud El Sayed 13:00 Mr. Mostafa M Mostafa 15:00 日本人専門家との指標確認		
6	2/12	木	カイロへ移動 11:00 NOPWASDへのインタビュー 15:00 USAID WWSPRコンサルタントへのインタビュー		
7	2/13	金	情報整理・分析		カイロ
8	2/14	土	17:25-00:05 成田-チェンギ(NH 901)	情報整理・分析	
9	2/15	日	02:20-07:05 チェンギ-カイロ(SQ 492) 10:30 JICAエジプト事務所との打合せ 12:00 評価団内打合せ(評価グリッドの評定検討)		カイロ
10	2/16	月	10:00 HCWW副総裁(Mr. Mamdouh Raslan) 11:00 ザガジグへ移動 15:00 SHAPWASCO総裁(Mr. Salah Bayoumi)との打ち合わせ 15:30 日本人専門家との打合せ(評価グリッド案の確認・検討・修正)		ザガジグ
11	2/17	火	10:00 合同評価委員会		
12	2/18	水	09:00 現地視察 (アバハマッド郡パイロット区画での漏水探査、アバッサ浄水場、ヒヒヤ漏水探査研修ヤード、カナヤット鉄マンガン除去施設)		
13	2/19	木	現地視察(中央水質検査ラボ) SHAPWASCOとの協議(評価報告書案の修正・ミニッツ案合意)		
14	2/20	金	AM アレキサンドリアへ移動 E-JUST建設予定地視察 角田専門家との打合せ	団内打合せ・協議関連資料準備	アレキサンドリア/ ザガジグ
15	2/21	土	PM カイロへ移動	12:30 ガルビーヤ県へ移動 14:30 GAPWASCO訪問(水道事業に係る課題、本案件との連携状況等の確認) 17:00 カイロへ移動	カイロ
16	2/22	日	11:00 PEMA(Centre for Project Evaluation and Macroeconomic Analysis, MOIC)へのヒアリング 17:00 SHAPWASCO総裁との協議(評価報告書の修正)		カイロ
17	2/23	月	09:00 JCC(評価報告書ミニッツ署名) 10:30 オープンセミナーへの出席		カイロ
18	2/24	火	13:00 JICAエジプト事務所への調査結果報告 15:00 在エジプト日本大使館への調査結果報告 19:15-00:25 カイロ-ドバイ(EK 924)		-
19	2/25	水	02:50-16:40 ドバイ-関西(JL 5090)		-

添付資料 2 主要面談者リスト

主要面談者リスト

全国上下水道持株会社 (Holding Company for Water and Wastewater)

Eng. Abdel Kawi Khalifa Chairman 【ミニッツ署名者】

Eng. Mandouh Raslan Deputy Chairman

Eng. Al Sayed Nasr Deputy Chairman

全国上下水道庁 (National Organization for Portable Water Supply & Sanitary Drainage: NOPWASD)

Mr. Rafat Badawy Head, Project Implementation in Lower Egypt

Eng. Wafaa Sayed Project Implementation and Monitoring

Ms. Nabil Ramzy Public Relations (Interpreter)

シャルキーヤ県上下水道公社 (Sharkiya Potable Water and Sanitation Company: SHAPWASCO)

Dr. Salah Bayoumi Project Manager, Chairman 【ミニッツ署名者】

Mr. Alae El Din Mohamed Head, HQ UFW Team

Mr. Abdel Shafi Abdel Aziz Mohamed Head, HQ SOP Team

Mr. Gamal Abd El Hameed Morsi Head, Well Monitoring

Mr. Salama Mahmod Abd AL Head, Zagazig Team

Dr. Abd El Halim Head, GIS

Ms. Walaa Mohamed Ali Member, HQ UFW Team

Ms. Walaa Hamdi Mahmoud Member, HQ UFW Team

Ms. Heba Mohmous Mohamed Member, HQ SOP Team

Mr. ABD Allah El Sayed Member, HQ SOP Team

専門家 (八千代エンジニアリング)

武内 正博 (総括/上水道計画) 瀬野 正敏 (副総括/無収水削減計画)

木村 敬三 (生産・配水管理 2/機械技術) 大森 光仁 (管網水理解析/業務調整)

Mr. Mohamed Nagi (Project Facilitator) Eng. Mostafa M Mostafa (UFW 担当)

在エジプト日本大使館

石原 洋 (一等書記官)

JICA エジプト事務所

松下 篤	(所長)	小森 正勝	(次長)
田中 顕士郎	(所員、評価担当)	高橋 哲雄	(所員、案件担当)
Mr. Nour El-Din Hussein	(Senior Program Officer、水セクター担当)		
Mr. Abdelfatah Mohamed	(Public Relations Advisor)		

その他の関連機関

Water and Wastewater Sector Policy Reform (WWSPR), USAID project

Mr. David Osgood Chief of Party

ガルビーヤ県上下水道公社 (Gharbia Potable Water and Sanitation Company : GAPWASCO)

Eng. Mohammed Osman	Chairman
Eng. Abdalla El Lity	Head of Technical Department
Eng. Abdul Rahman A dal	General Manager, Technical Office (Economic Analysis)
Mr. Abdul Rahman Mohemmed	Public Relations
Eng. Aba El Rouf El Fert	Office of Information

Centre for Project Evaluation and Macroeconomic Analysis (PEMA), Ministry of International Co-operation (MOIC)

Mr. Talaat Abdel-Malek	Executive Director & Economic Advisor to the Minister
Ms. Laila Sobhy Shahd	Senior Researcher & Coordinator of Project Evaluation

添付資料 3 Project Design Matrix Version 3 (PDM3)

Project Design Matrix-3 (PDM3)

Project Title: The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO

Target Area : Sharkia Governorate, Egypt

**Target Group : Staff of SHAPWASCO
Final Beneficiaries : People in Sharkia Governorate**

**Duration : FY2006 – FY2009
Date : July 9, 2008**

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.</p>	<p>1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p>	
<p>[Project Purpose] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas.</p>	<p>1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas. 2. Setting indicators for optimum electricity and chemical consumption and manpower standard working hours is conducted at model facilities for SOP activity. 3. Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work. - Activities on UFW reduction are expanded to other sites than the pilot project sites. - Activities on SOPs are expanded to other facilities than the model facilities.</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW Monthly Report for O&M Project Progress Report Monthly Report for O&M Project Progress Report Project Progress Report Questionnaire survey Organization chart</p>	<p>Sector policy of the Egyptian government will not drastically change on management of water supply services.</p>
<p>[Outputs] 1. Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.</p>	<p>1-1 Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project sites. 1-2 An average UFW ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites. 1-3 An average leakage ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites. 1-4 At least three (3) members of each UFW team of Zagazig City and Hihya Markaz acquire leakage detection survey technique. 1-5 At least one (1) member of each UFW team of other Markazes related to the pilot projects acquires leakage detection survey technique.</p>	<p>Project Progress Report Project Progress Report Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report</p>	

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>2. Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.</p>	<p>2-1 Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO.</p> <p>2-2 Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at FMRP, BPS and well stations. <p>2-3 For the application of SOPs to the field operation, class room training and OJT to operators are conducted at all the five (5) model facilities.</p> <p>2-4 Not less than eighty (80) percent of SOP/HQ and SOP/MF members acquire the ability to apply knowledge and skills of SOP.</p> <p>2-5 O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP.</p> <p>2-6 Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared.</p> <p>2-7 Well inventory is prepared with a standard form and the first round of investigation is conducted for all the SHAPWASCO well stations.</p> <p>2-8 Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</p>	<p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Test by JICA Expert Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p>	

Note (1) Following PI has been selected as a specific indicator:

- Percentage of measured water production (%), etc.

Volume of measured production water / total volume of produced water

Volume of measured production water: means total volume of measured produced water in stations equipped with meters working in cubic meter

	Activities	Inputs		Important Assumption
		Japanese Side	Egyptian Side	
1	Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.			
1-1	General			
(1)	Analyzing the current situation on UFW			
(2)	Organizing UFW reduction teams			
(3)	Selecting candidate areas for pilot project sites			
(4)	Formulating an action plan for UFW reduction activity			
(5)	Conducting water conservation campaign			
(6)	Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works			
(7)	Formulating a plan for expanding UFW reduction activity to the other Markazes than the pilot project areas			
(8)	Holding workshops and seminars			
1-2	Actions			
U1	Conducting training of C/P staff at Mostrod Training Center	1. Experts - Chief Advisor - UFW reduction specialist - Leakage detection trainer - Water treatment specialist - Hydraulic engineer for network analysis - Electrical engineer - Mechanical engineer - Hydro-geologist - Water quality control specialist	1. Counterparts - Project director - Project manager - UFW teams - SOP teams	Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO.
U2	Conducting leakage (minimum night flow : MNF) survey for candidate areas	2. Equipment and materials 3. Trainings 4. Local cost	2. Office space and facilities for experts 3. Equipment	Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project.
U3	Determining nine (9) pilot project sites			
U4	Preparing GIS drawings			
U5	Learning experiences of Jordan UFW reduction project			
U6	Making field survey of distribution network			
U7	Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings			
U8	Measuring metering error for working meters and water wastage in the house			
U9	Conducting MNF survey			
U10	Making water balance analysis before repair works			
U11	Conducting leakage detection survey			
U12	Repairing leaking parts			
U13	Conducting MNF survey (including meter readings) after repair works			
U14	Making water balance analysis after repair works and its evaluation			

Activities	Inputs		Important Assumption
	Japanese Side	Egyptian Side	
<p>2 Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened</p> <p>2-1 General</p> <p>(1) Surveying current conditions of water supply facilities</p> <p>(2) Selecting Model Facilities (MF)</p> <p>(3) Organizing SOP/MF teams</p> <p>(4) Formulating an action plan for SOP activity</p> <p>(5) Holding workshops and seminars</p> <p>2-2 Actions</p> <p>S1 Preparing basic system drawings</p> <p>S2 Preparing unified forms of O&M records and reports</p> <p>S3 Measuring intake / production water volume at seven (7) WTPs</p> <p>S4 Developing SOPs for model facilities</p> <p>S5 Examining water distribution control practice in the network</p> <p>S5-1 Pilot project for distribution control in small areas</p> <p>S5-2 Hydraulic analysis of water supply and distribution</p> <p>S6 Applying SOPs in O&M</p> <p>S7 Developing SOPs for the remaining facilities</p> <p>S8 Formulating O&M plans</p> <p>S9 Developing water quality control program</p> <p>S10 Developing well inventory forms and monitoring wells</p> <p>2-3 Monitoring achievement of SOP</p>			
			Pre-Conditions

Abbreviations:

O&M : Maintenance and operation
 BPS : Booster pumping station
 HCWW : Holding Company for Water and Wastewater
 SHAPWASCO : Sharkia Potable Water and Sanitation Company

FMRP : Fe/Mn removal plant
 MF : Model facilities
 WTP : Water treatment plant
 HQ : Headquarters
 NOPWASD : National Organization for Potable Water and Sanitary Drainage

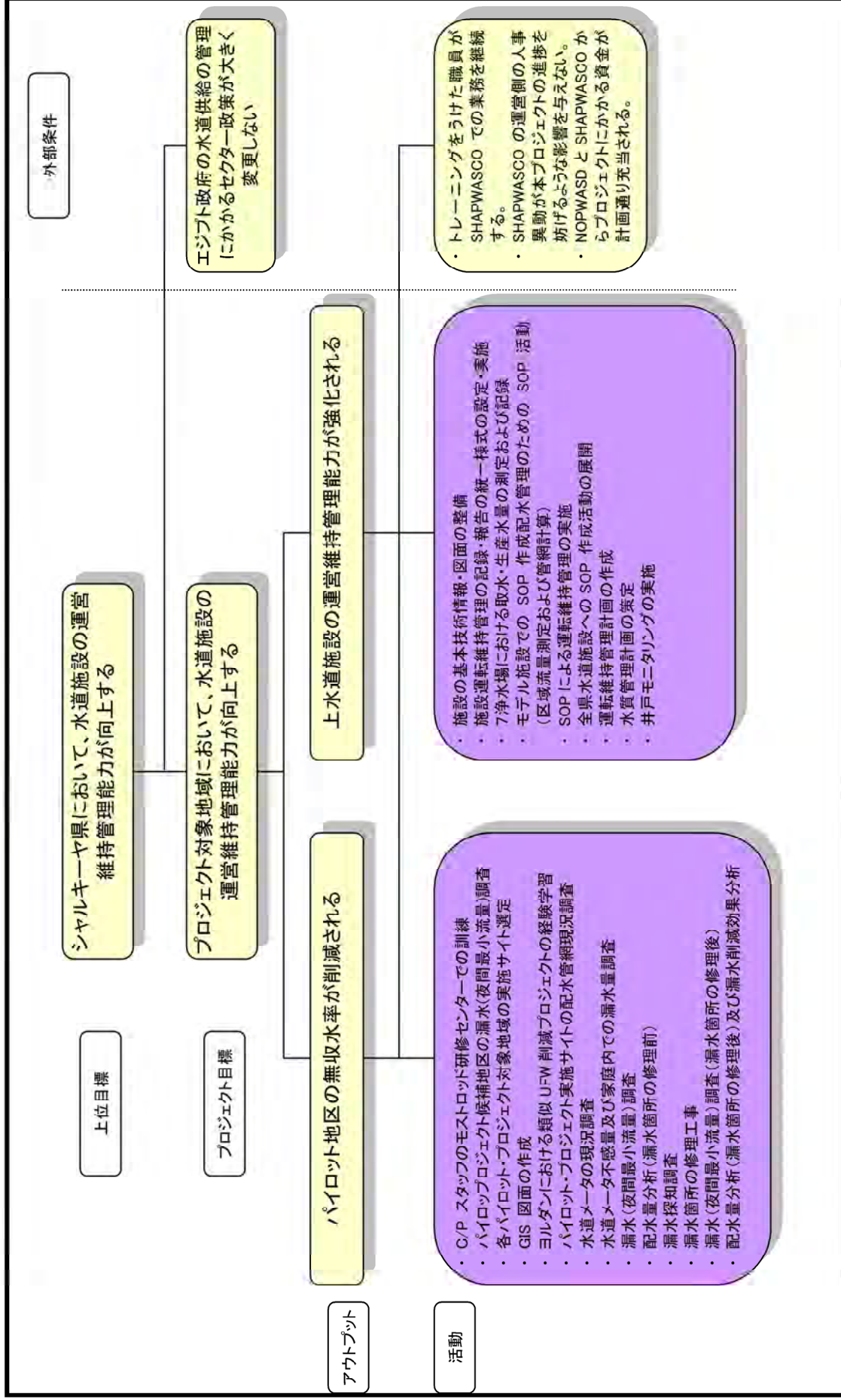
OJT : On-the-job training
 SOP : Standard Operational Procedure

プロジェクトの要約	指標	入手手段	外部条件
<p>上位目標</p> <p>シャルキヤー県において、水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p>	<p>1 運転維持管理にかかるPerformance Indicatorが全支局において改善する</p>	<p>1 SHAPWASCOの四半期ごとのHCWWへの報告書</p>	
<p>プロジェクト目標</p> <p>プロジェクト対象地域において水道施設の運営維持管理能力が向上する。</p>	<p>1 運転維持管理にかかるPerformance Indicatorが対象地域において改善される。</p> <p>2 SOPモデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになる。</p> <p>3 UFWとSOPに掛かる活動が通常業務の一部に取り入れられる。</p> <p>無取水(UFW)削減にかかる活動がバイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。</p> <p>作業手順書(SOP)にかかる活動がバイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される。</p>	<p>1 SHAPWASCOの四半期ごとのHCWWへの報告書</p> <p>2 維持運営月間報告書、プロジェクト進捗報告書</p> <p>3 維持運営月間報告書、プロジェクト進捗報告書、質問表調査、組織図</p>	<p>エジプト政府の水道供給の管理にかかるとくが変更しない。</p>
<p>成果</p> <p>1 バイロット地区の無取水率が削減される。</p> <p>2 上水道施設の運営維持管理能力が強化される。</p>	<p>1-1 配水量分析がバイロットプロジェクト地区で適切に実施される。</p> <p>1-2 (初期の)UFW率がバイロットプロジェクト地区において平均13ポイント減少する。</p> <p>1-3 (初期の)漏水率がバイロットプロジェクト地区において平均13ポイント減少する。</p> <p>1-4 ザガジグ市とヒヒヤ郡の無取水チームの少なくとも3名ずつが漏水探知技術を得得する。</p> <p>1-5 バイロットプロジェクトに關係する他の郡において、無取水チームの少なくとも1名が漏水探知技術を得得する。</p> <p>2-1 SHAPWASCOの施設のうち5つのモデル施設(浄水場2箇所、鉄・マンガン除去施設1箇所、ブースターポンプ場1箇所、1井戸場)の基本システム図が作成され、更新される。</p> <p>2-2 モデル施設において運営、維持管理、水質管理の3つの作業分野にかかる運転維持管理マニュアルがSOPとして作成され、更新される。一浄水場対象としたSOPパッケージは20以上、鉄マンガンを除去施設・ブースターポンプ場・井戸施設については5つ以上のSOPパッケージが作成され、更新される。</p> <p>2-3 SOPの現場での適用のために、オペレーターを対象とした座学とOJTが5つのモデル施設全てにおいて実施される。</p> <p>2-4 SOP本拠チーム及びSOPモデル施設チームの80%以上がSOPに関する知識や技能を適用する能力を得得する。</p> <p>2-5 運転維持管理計画が浄水場一箇所以上で作成される。</p> <p>2-6 HCWWの新たな基準を用いた水質管理プログラムが作成される。</p> <p>2-7 井戸の一覧表が標準様式を用いて作成され、SHAPWASCO井戸ステーションすべてにおいて第一回目のモニタリングが行われる。</p> <p>2-8 水理解析が各箇所以上のバイロットプロジェクト地区において行われる。</p>	<p>1-1 プロジェクト進捗報告書</p> <p>1-2 プロジェクト進捗報告書</p> <p>1-3 プロジェクト進捗報告書</p> <p>1-4 JICA専門家による試験、プロジェクト進捗報告書</p> <p>1-5 JICA専門家による試験、プロジェクト進捗報告書</p> <p>2-1 プロジェクト進捗報告書</p> <p>2-2 プロジェクト進捗報告書</p> <p>2-3 プロジェクト進捗報告書</p> <p>2-4 JICA専門家による試験、プロジェクト進捗報告書</p> <p>2-5 プロジェクト進捗報告書</p> <p>3-1 プロジェクト進捗報告書</p> <p>3-2 プロジェクト進捗報告書</p> <p>3-3 プロジェクト進捗報告書</p>	

活動	投入	外部条件
<p>1-1 全般</p> <p>(1) 無収水の現状を分析する</p> <p>(2) 無収水削減チームを編成する</p> <p>(3) バイロットプロジェクト地区候補地を選定する</p> <p>(4) 無収水削減活動のアクションプランを策定する</p> <p>(5) 節水キャンペーンを実施する</p> <p>(6) 予防的対策として長期的水道管敷替計画を策定する。</p> <p>(7) 無収水削減活動をバイロットプロジェクト地区以外の地域に拡大するための計画を立案する</p> <p>(8) ワークショップ及びセミナーを開催する</p> <p>1-2 活動</p> <p>U1 C/P スタッフのモストロッド研修センターでの訓練を実施する</p> <p>U2 バイロットプロジェクト候補地区の漏水(夜間最小流量)調査を実施する</p> <p>U3 バイロットプロジェクト地区を9つ選定する</p> <p>U4 GIS図を作成する</p> <p>U5 ヨルダン無収水削減能力向上プロジェクトの経験を学ぶ</p> <p>U6 配水管網調査を実施する</p> <p>U7 水道メータの現況調査と校針を行う</p> <p>U8 使用中の水道メータ不感と家庭内の漏水を調査する</p> <p>U9 夜間最小流量調査を実施する</p> <p>U10 漏水箇所修理前の配水量分析を行う</p> <p>U11 漏水探知調査を実施する</p> <p>U12 漏水箇所の修理をする</p> <p>U13 漏水箇所修理後の夜間最小流量調査を行う</p> <p>U14 漏水箇所修理後の配水量分析とその評価を行う</p> <p>2-1 全般</p> <p>(1) 上水道施設の現況を調査する</p> <p>(2) モデル施設を選定する</p> <p>(3) SOP/モデル施設チームを編成する</p> <p>(4) SOP活動のためのアクションプランを策定する</p> <p>(5) ワークショップ及びセミナーを開催する</p> <p>2-2 活動</p> <p>S1 基本システム図面を作成する</p> <p>S2 施設運転維持管理の記録・報告の統一様式の作成を行う</p> <p>S3 7つの浄水場における取水・生産水量の測定を実施する</p> <p>S4 モデル施設のSOPを作成する</p> <p>S5 配水管網における配水量管理を検討する</p> <p>S5-1:限定地域における配水管理のためのバイロットプロジェクトを実施する</p> <p>S5-2:配水状況にかからず水理解析を行う</p> <p>S6 運転維持管理へのSOP適用を行う</p> <p>S7 その他の水道施設にSOPを適用する</p> <p>S8 運転維持管理計画を作成する</p> <p>S9 水質管理プログラムを策定する</p> <p>S10 井戸台帳の作成と井戸のモニタリングを実施する</p> <p>2-3 SOP活動の達成度をモニタリングする</p>	<p>日本側</p> <p>1 専門家派遣 総括/上水道計画 無収水削減計画 漏水探知技術 浄水技術 管網水理解析 電気技術 機械技術 水理地質 水質管理 機材供与</p> <p>2 機材供与</p> <p>3 研修員</p> <p>4 ローカルコスト</p>	<p>エジプト側</p> <p>1 カウンタートパート プロジェクト責任者 プロジェクト管理責任者 無収水チーム 作業手順書チーム 専門家執務室等</p> <p>2 機材</p> <p>3 プロジェクト実施に必要な情報の提供</p> <p>4 ローカルコスト パイロット地域において配水管の漏水箇所を修理するための全費用</p> <p>5 その他 水量メーターの設置にかからず土木、電気その他の工事作業 水量メーターによる計測 井戸のモニタリング パイロット地域以外での夜間最小水量調査及び対応策</p>
		<p>トレーニングをうけた職員がSHAPWASCOでの業務を継続する</p> <p>SHAPWASCOの運営側の人事異動が本プロジェクトの進捗を妨げるような影響を与えない</p> <p>NOPWASDとSHAPWASCOからプロジェクトにかかる資金が計画通り充たされる</p>
		<p>前提条件</p>

添付資料 4 PDM3 に基づくプロジェクト構図

PDM3に基づくプロジェクト構図



添付資料 5 Plan of Operation Version 3 (PO3)

Plan of Operation-3 (PO3) for UFW Reduction Activity

Project Name : The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO

Duration : November 2006 - October 2009 (3 years)

Item	2006												2007												2008												2009											
	Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4			Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4			Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4														
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
1	Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project areas.																																															
1-1	General																																															
(1)	Analysing the current situation on UFW																																															
(2)	Selecting candidate areas for pilot project sites																																															
(3)	Organizing UFW reduction teams																																															
(4)	Formulation an action plan for UFW reduction																																															
(5)	Conducting water conservation campaign																																															
(6)	Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works																																															
(7)	Formulating a plan for expanding UFW reduction activity to the other Markazes than the pilot project areas																																															
(8)	Holding Workshops and Seminars																																															
1-2	Actions																																															
Action U1	Conducting training of C/P staff at Mostorod Training Center																																															
Action U2	Conducting leakage (MNF) survey for candidate areas																																															
Action U3	Determining nine (9) pilot project sites																																															
Action U4	Preparing GIS drawings																																															
Action U5	Learning experiences of Jordan UFW reduction project																																															
Action U6 & U7	Making field survey of distribution network (Action U6) / Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings (Action U7)																																															
Action U8	Measuring metering error for working meters and water wastage in the house																																															
Action U9 & U10	Conducting leakage (MNF) survey (Action U9) / Making water balance analysis before repair works (Action U10)																																															
Action U11	Conducting leakage detection survey																																															
Action U12	Repairing leaking parts																																															
Action U13	Conducting leakage survey (including meter readings) after repair works																																															
Action U14	Making water balance analysis after repair works and its evaluation																																															

Pilot Project Areas : P1=Zagazig City/East, P2=Hhiya Markaz, P3=Zagazig City/West, P4=Zagazig Markaz, P5=Ibrahimiya Markaz, P6=Diarb Nigm, P7=Abu Hamad Markaz, P8=Menia Alqamah Markaz, P9=Bilbais Markaz

Plan of Operation-3 (PO3) for SOP Activity

Project Name : The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO
 Duration : November 2006 - October 2009 (3 years)

Item	2006												2007												2008												2009											
	Phase-1			Phase-2									Phase-3			Phase-4																																
	11	12	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
2	Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.																																															
2-1	General																																															
(1)	Surveying the current conditions of water supply facilities																																															
(2)	Selecting Model Facilities (MF)																																															
(3)	Organizing SOP/MF teams																																															
(4)	Formulating an action plan for SOP activity																																															
(5)	Holding Workshops and Seminars																																															
2-2	Actions																																															
Action S1	Preparing basic system drawings																																															
Action S2	Preparing unified forms of O&M records and reports																																															
Action S3	Measuring intake / production water volume at seven (7) WTPs																																															
Action S4	Developing SOPs for Model Facilities																																															
Action S5	Examining water distribution control practice in the network																																															
S5-1	Pilot project for distribution control in small areas																																															
S5-2	Hydraulic analysis of water supply and distribution																																															
Action S6	Applying SOPs in O&M																																															
Action S7	Developing SOPs for the remaining facilities																																															
Action S8	Formulating O&M plans																																															
Action S9	Developing water-quality control program																																															
Action S10	Developing well inventory forms and monitoring wells																																															
2-3	Monitoring achievement for SOP																																															

添付資料 6 合同評価報告書

MINUTES OF MEETING
BETWEEN
THE JAPANESE AND EGYPTIAN TERMINAL EVALUATION TEAMS
ON
THE JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT CAPACITY OF OPERATION AND
MAINTENANCE FOR SHAPWASCO
IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

The Japanese Terminal Evaluation Team organized by the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA"), which is headed by Izumi Tanaka, Advisor, JICA Middle East and Europe Department, visited the Arab Republic of Egypt from 15th February 2009 to 24th February 2009.

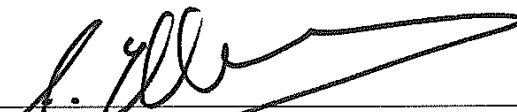
The Japanese Terminal Evaluation Team and Egyptian Evaluation Team formulated the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as "the Team"), for the purpose of evaluating the achievement of the Japanese Technical Cooperation for the Project for "Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO in the Arab Republic of Egypt" (hereinafter referred to as "the Project").

As a result of review and analysis of the activities and achievements of the Project, followed by a series of discussions, both parties agreed upon the descriptions of the joint terminal evaluation report and to forward to respective Governments the report attached hereto.

Cairo, 23 February 2009



Mr. Izumi Tanaka
Leader
The Terminal Evaluation Team,
JICA



Dr. Abdel Kawi Khalifa
Chairman
Holding Company for Water and Wastewater
(HCWW)



Dr. Salah Bayoumi
Chairman
Sharkia Potable Water and Sanitation
Company
(SHAPWASCO)

JOINT EVALUATION REPORT
ON JAPANESE TECHNICAL COOPERATION
FOR
THE PROJECT FOR IMPROVEMENT OF MANAGEMENT CAPACITY
OF OPERATION AND MAINTENANCE FOR SHAPWASCO
IN THE ARAB REPUBLIC OF EGYPT

February 2009

Abbreviation and Acronym

BPS	Booster Pumping Station
C/P	Counterpart
FMRP	Fe/Mn Removal Plant
GIS	Geographical Information System
GOE	Government of Egypt
HCWW	Holding Company for Water and Wastewater
JCC	Joint Coordinating Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency
kW	kilo Watt
L or lit	Liter
LCD	Liter per Capita per Day
LE	Egyptian Pound
M/D	Minutes of Discussion
MF	Model Facilities
mL	mill-liter
MNF	Minimum Night Flow
M/P	Mater Plan
MWI	Ministry of Water Resources and Irrigation
NOPWASD	National Organization for Potable Water Supply & Sanitary Drainage
OJT	On the Job Training
O/M or O&M	Operation and Maintenance
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
SHEGAWASD	Sharkia Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage
SHAPWASCO	Sharkia Potable Water and Sanitation Company
SOP	Standard Operational Procedure
TA	Technical Assistance
TOT	Training of Trainers
UFW	Un-accounted for Water
USAID	The United States Agency for International Development
WB	World Bank
WHO	World Health Organization
WTP	Water Treatment Plant
WWSPR	Water and Wastewater Sector Policy Reform

1. Introduction

1-1. Objective of the Evaluation

The Japanese Terminal Evaluation Team, organized by Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as “JICA”) visited the Arab Republic of Egypt from 15th February to 24th February 2009 for the purpose of evaluating the implementation and the achievements on the Japanese Technical Cooperation for the Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO in the Arab Republic of Egypt (hereinafter referred to as “the Project”).

The Project is being conducted for 3 years between November 2006 and October 2009. Terminal evaluation study has been implemented about eight months before the project’s termination. Objectives of the evaluation are as follows:

- 1) To grasp the inputs of Egyptian and Japanese sides to the Project and summarize the Achievements of the Project.
- 2) To execute a comprehensive evaluation on the achievements of the Project from the viewpoints of five criteria of evaluation (Relevance, Effectiveness, Efficiency, Impact and Sustainability).
- 3) To make recommendations on the Project and draw lessons from the Project for other technical cooperation.

1-2. Members of the Joint Evaluation Team

The evaluation and the recommendations on the Project were made by the following members of the Joint Evaluation Team (hereinafter referred to as “the Team”):

[Egyptian Side]

Name	Job Title	Occupation
Mr. Nagi Labib	Manager	Hihya Water Treatment Plant, SHAPWASCO
Mr. Mahdi Elewa	Manager	Water Department in Hihya Sector, SHAPWASCO

[Japanese Side]

Name	Responsibilities	Job Title
Mr. Izumi Tanaka	Team Leader	Adviser Middle East and Europe Dept., JICA
Mr. Yoshiki Omura	Water Supply Planning	Senior Advisor on Water Supply and Sanitation JICA
Mr. Hiromu Matsuda	Water Supply Management	Chief of Section, Department of Engineering, Osaka Municipal Waterworks Bureau
Mr. Tomohiro Kawase	Study Planning	Program Officer Water Resources Management I, Water Resources and Disaster Management Group, Global Environment Dept., JICA
Mr. Yoshie Yamamoto	Evaluation Analysis	Researcher Social Development Department Global Link Management

1-3. Schedule of the Study

	Date		JICA Official Member (Mr.Tanaka, Mr.Omura, Mr.Matsuda, and Mr.Kawase)	Consultant (Ms. Yamamoto)	Accommodation
1	2/7	sat		17:25-00:05 NRT-SIN(NH 901)	-
2	2/8	sun		02:20-07:05 SIN-CAI (SQ 492) 08:20 MTG with JICA Office Move to Zagazig 13:00 MTG with Japanese experts	-ZAGAZIG
3	2/9	mon		Interview to Japanese Experts 09:00 Mr. Takeuchi 10:30 Mr. Omori 13:00 Mr. Seno 14:30 Mr. Kimura	
4	2/10	tue		Interview to project staff of SHAPWASCO 09:00 Chairman, SHAPWASCO 10:45 Mr. Alaa 13:30 Mr. Gamal 14:15 Mr. Salama 15:00 Dr. Abd El Halim 16:00 Mr. Shafi	
5	2/11	wed		Interview to project staff of SHAPWASCO 09:00 Ms Walaa Mhd Ali, Walaa Mahmoud 09:40 Mr. Nagi, Facilitator 11:10 Ms Heba Mohamed 13:00 Mr. Abud El Sayed 13:00 Mr. Mostafa M Mostafa MTG with Japanese Experts	
6	2/12	thu		Move to Cairo 11:00 Interview to NOPWASD 15:00 Interview to Mr. Oswood, WWSPR Consultant	
7	2/13	fri		Data compliation & Analysis	
8	2/14	sat		17:25-00:05 NRT-SIN(NH 901)	Data compliation & Analysis
9	2/15	sun	02:20-07:05 SIN-CAI (SQ 492) 10:30 MTG with JICA Office 12:00 Internal MTG (servey report by Ms. Yamamoto & Discussion on draft of evaluation report)	CAIRO	
10	2/16	mon	10:00 Mr. Mamdouh Raslan, HCWW AM Move to Zagazig MTG with Japanese experts Discussion with project staff of SHAPWASCO on draft of evaluation report	ZAGAZIG	
11	2/17	tue	Joint Evaluation Committee		
12	2/18	wed	Field Survey (Leakage detection site at Abu Hamad, Abbasa Water Treatment Plant, Hihya Leakage Training Yard, Qannayat Fe/Mn Water Plant)		
13	2/19	thu	Field Survey (SHAPWASCO Central Laboratory) Discussion with project staff of SHAPWASCO		
14	2/20	fri	Internal MTG	ZAGAZIG	
15	2/21	sat	Internal MTG PM Move to Cairo	CAIRO	
16	2/22	sun	MTG with PEMA (Project Evaluation and Macroeconomic Analysis) Preparation of JCC	CAIRO	
17	2/23	mon	Sign of M/M at JCC 3rd Open Workshop	CAIRO	
18	2/24	tue	Report to embassy of Japan and JICA office 19:15-00:25 CAI-DXB (EK 924)	-	
19	2/25	wed	02:50-16:40 DXB- KIX(JL 5090)	-	

2. Outline of the Project

In Egypt a reform of water and wastewater utilities has been undertaken since 1990s to tackle inefficient management and accumulated debts. Aiming at improving financial health of the sector, management of respective utilities has been transferred from direct control under governorate administrations to newly established public companies.

However, the majority of utilities are still far from achieving cost-recovery, and SHAPWASCO, which provides water supply service in Sharkia governorate, is not an exception. It has been suffering from financial deficit due to high ratio of unaccounted-for water (UFW) and inefficient operation and maintenance of water facilities, and low water tariff. Thus, Sharkia Potable Water and Sanitation Company (hereinafter referred to as "SHAPWASCO") and Holding Company for Water and Wastewater (hereinafter referred to as "HCWW") requested Japanese Technical Cooperation in the field of reduction of UFW and optimization of operation and maintenance of water supply facilities.

To meet these needs on capacity development of SHAPWASCO, Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the preparatory study team in June 2006 and Record of Discussion of the Project was signed in September 2006. The Project between SHAPWASCO and JICA was launched in November 2006 with the duration of three years.

2-1. Background of the Project

2-2. Summary of the Project

Project Name	The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO in the Arab Republic of Egypt
Related Organizations	Sharkia Potable Water and Sanitation Co. (SHAPWASCO) Holding Company for Water and Wastewater (HCWW)
Date of Signing (R/D)	September 20, 2006
Cooperation Period	November 2006 - October 2009 (3 years)
Cooperation Scheme	Technical Cooperation Project

The Objectives and Outputs of the Project stated in the latest Project Design Matrix (PDM) officially signed at 4th Joint Coordinating Committee on 10th July 2008 as follows (See Annex-3) for details:

Overall Goal

Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.

Project Purpose

Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target

areas.

Outputs

1. Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.
2. Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.

Activities

1-1 General

- (1) Analyzing the current situation on UFW
- (2) Organizing UFW reduction teams
- (3) Selecting candidate areas for pilot project sites
- (4) Formulating an action plan for UFW reduction activity
- (5) Conducting water conservation campaign
- (6) Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works
- (7) Formulating a plan for expanding UFW reduction activity to the other Markaz than the pilot project areas
- (8) Holding workshops and seminars

1-2 Actions

- (U1) Conducting training of C/P staff at Mostrod Training Center
- (U2) Conducting leakage (minimum night flow: MNF) survey for candidate areas
- (U3) Determining nine (9) pilot project sites
- (U4) Preparing GIS drawings
- (U5) Learning experience of Jordan UFW reduction project
- (U6) Making field survey of distribution network
- (U7) Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings
- (U8) Measuring metering error for working meters and water wastage in the house
- (U9) Conducting MNF survey
- (U10) Making water balance analysis before repair works
- (U11) Conducting leakage detection survey
- (U12) Repairing leaking parts
- (U13) Conducting MNF survey (including meter readings) after repair works
- (U14) Making water balance analysis after repair works and its evaluation

Output 2

2-1 General

- (1) Surveying current conditions of water supply facilities
- (2) Selecting Model Facilities (MF)
- (3) Organizing Standard Operational Procedure (SOP)/MF teams
- (4) Formulating an action plan for SOP activity

- (5) Holding workshops and seminars

2-2 Actions

- (S1) Preparing basic system drawings
- (S2) Preparing unified forms of O&M records and reports
- (S3) Measuring intake / production water volume at seven (7) water treatment plants (WTPs)
- (S4) Developing SOPs for model facilities
- (S5) Examining water distribution control practice in the network
 - (S5-1) Pilot project for distribution control in small areas
 - (S5-2) Hydraulic analysis of water supply and distribution
- (S6) Applying SOPs in O&M
- (S7) Developing SOPs for the remaining facilities
- (S8) Formulating O&M plans
- (S9) Developing water quality control program
- (S10) Developing well inventory forms and monitoring wells

2-3 Monitoring achievement of SOP

2-3. Plan of Operation

The PO is shown in Annex 2. It has been revised repeatedly by the Project and is being implemented thereby.

3. Methodology of the Final Evaluation

3-1. Methodology of Evaluation

In accordance with the JICA Project Evaluation Guideline of January 2004, the final evaluation of the Project was conducted in the following process:

Step 1: The Project design is summarized in the Project Design Matrix¹ (PDM) as agreed upon by both Egyptian and Japanese sides at the inception of the Project. However, the Government of Egypt and JICA agreed to revise the PDM as indicators needed to be clarified further at the time of the mid-term evaluation in February 2008. Based on the PDM3, Project achievements were assessed vis-à-vis the newly set Objectively Verifiable Indicators. The level of inputs and activities were evaluated in comparison with the output levels. PDM3 is attached as Annex 3.

Step 2: Analysis was conducted on the factors that promoted or inhibited the Project's

¹ Within the latest JICA Evaluation Guideline of 2004, the term Logical Framework, or LogFrame has been introduced in place of Project Design Matrix (PDM). However since the Project continued referring to this tool as PDM throughout the Project Period, this Report will use the term PDM. "JICA Project Evaluation Guideline (revised: January 2004)," Office for Evaluation and Post-Project Monitoring, JICA.

achievement levels including matters relating to both the project design and project implementation process.

Step 3: An assessment of the Project results was conducted based on the five evaluation criteria: “relevance”, “effectiveness”, “efficiency”, “impact”, and, “sustainability”.

Step 4: Recommendations for the Project stakeholders and lessons learned were formulated.

The definition of the five evaluation criteria that were applied in the analysis for the final evaluation is given in Table 1 below.

Table 1 : Definition of the Five Evaluation Criteria for the Final Evaluation

Five Evaluation Criteria	Definitions as per the JICA Evaluation Guideline
1. Relevance	Relevance of the Project is reviewed by the validity of the Project Purpose and Overall Goal in connection with the Egyptian government’s water sector development policy and the needs of the target group and/or ultimate beneficiaries in Egypt.
2. Effectiveness	Effectiveness is assessed to what extent the Project has achieved its Project Purpose, clarifying the relationship between the Project Purpose and Outputs.
3. Efficiency	Efficiency of the Project implementation is analysed with emphasis on the relationship between Outputs and Inputs in terms of timing, quality and quantity.
4. Impact	Impact of the Project is assessed in terms of positive/negative, and intended/unintended influence caused by the Project.
5. Sustainability	Sustainability of the Project is assessed in terms of institutional, financial and technical aspects by examining the extent to which the achievements of the Project will be sustained after the Project is completed.

Both quantitative and qualitative data were gathered and utilized for analysis. Data collection methods used for the evaluation were as follows:

- **Literature/Documentation Review;**
- **Questionnaires (Counterparts, Experts);**
- **Key Informant Interviews (Counterparts, Japanese Experts, a vice president of the Holding Company of Water and Waste Water (HCWW), and a consultant of the USAID-funded project; and,**
- **Direct Observations**

3-2. Constraints on the Evaluation Methodology

There was a limitation of the evaluation methodology regarding data collection and analysis: The Project did not have specific definitions and targets for some activities. This has placed the Team in a position to rely heavily on records of activities collected through stakeholder interviews and some reports produced by the Japanese experts. Moreover, performance indicators and data sources to measure achievement level of the Overall Goal were not clearly identified during the

project implementation. Subsequently, quantitative data that would have benchmarked the Project's achievements of Overall Goal were not periodically collected by either the Japanese or Egyptian side, and thus were not fully available during the evaluation exercise.

4. Record of Project Implementation

The evaluation teams reviewed the progress of the Project in accordance with the PDM3.

4-1. Inputs

4.1.1 Japanese Side

a) Experts Dispatched

A total of 10 experts in 10 areas of expertise were assigned for a total of 71.37 months by end January 2009. These short term experts were dispatched in the areas of (1) Chief Advisor; (2)UFW reduction specialist; (3) Leakage Detection Trainer; (4) Water Treatment Specialist; (5) Hydraulic Engineer for Network Analysis; (6) Electrical Engineer; (7) Mechanical Engineer; (8) Hydro-geologist; and, (9) Water Quality Control Specialist; and, (10) Coordinator. The detailed list of Japanese experts is shown in Annex 5.

b) Training in Japan

A total of 5 SHAPWASCO staff members participated in 5 training courses on water sector management held in Japan for the total of 67 days under the Counterpart Training Scheme. The detailed list of the Egyptian participants is shown in Annex 6.

c) Equipment Provided

Equipment necessary for SOP and UFW activities such as leak detection devises, ultrasonic water flow meters, and office equipment necessary for GIS application, worth a total of JPY 59.1 million equivalentents were procured in Japan. The detailed list of equipment provided is shown in Annex 7.

d) Operational Expenses

As of end January 2009, a total of JPY 66 million was allocated for the operational expenses of the Project by the Japanese side. The details of the operational expenses are shown in Annex 8.

4.1.2 Egyptian Side

a) Appointment of Counterpart Personnel

91 were assigned As the counterparts of the Project by the Egyptian side. 16 were assigned for SOP activities. While three have been replaced, one left the post and has not yet been replaced. The list of the counterpart personnel as of January 2009 is attached as Annex 9.

b) Provision of Facilities for Project Operations

The Egyptian side secured sufficient office spaces within the SHAPWASCO for the Japanese Experts.

c) Cost-sharing of Operational Expenses

Operational cost-sharing with the Egyptian side has been promoted since the beginning of the Project. As of January 2009, a total of LE 15,210,000 or JPY 243 million equivalent was provided by the Egyptian side for; construction of leak detection yard at Hihya and the central laboratory, and necessary construction for UFW activities. It should be noted, however, this includes LE 11 million for construction of the central laboratory that was initiated by SHAPWASCO. The details on cost sharing in direct operational expenses by the Egyptian side for the Project are shown as Annex 10. In addition to this amount, the salaries for counterparts and supporting staff who are engineers and technicians were paid for by the Egyptian side.

4-2. Activities Implemented

Most of the Project's activities, as specified under the PDM and the Project's Plan of Operations (PO), have been implemented. As achievements of significant part of the activities could be evaluated due to selected verifiable indicators of Outputs, summaries of activities are noted in respective Output under the following 'Achievement of Outputs'.

5. ACHIEVEMENT OF OUTPUTS

The levels of the achievement of two outputs are judged as Excellent (A). According to the indicators on PDM, the achievements of Outputs are:

5-1. Achievement of Output 1

Output 1:	Objectively Verifiable Indicators
Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.	1-1. Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project sites.; 1-2. An average UFW ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites; 1-3. An average leakage ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites; 1-4. At least three (3) members of each UFW team of Zagazig City and Hihya Markaz acquires leakage detection survey technique; 1-5. At least one (1) member of each UFW team of other Markaz related to the pilot projects acquires leakage detection survey technique.

The achievement level of Output 1 is Excellent (A). While the Project still needs to (1) implement UFW activities in three pilot project areas and two newly added areas; (2) formulate an action plan for UFW reduction activity for the Governorate; and (3) to formulate a long-term distribution pipe replacement plan for preventive works, this Output is expected to be achieved by the end of the Project.

Conducting water balance analyses could help identification of appropriate measures to reduce UFW ratios. Analyses were conducted for all six initial pilot project areas and are expected to be finalized by June 2009 for the three added areas. As for a Zagazig City East area a physical loss from leakages such as from water mains and water pipes amounted to 28.3 percent of water supply. It showed dramatic decrease to 9.7 percent upon repairs of faulty meters, cleaning of meters and repairs of leakages. On the other hand, changes on operating loss stemmed from apparent loss from non-responsive meters was almost negligible. As the similar results from water balance analyses were obtained for other five pilot areas, leakage reduction measures were proven to be the most effective to reduce UFW ratios in the pilot areas.

Table 2: UFW Ratio

No.	Pilot Project Area	# of Household Subscribers	Estimated Served Population ²	UFW Ratio (%)		
				Before repairing of leakages (1)	After repairing of leakages (2)	(2)-(1) (Percentage Point)
1	Zagazig City East	501	3,006	34.9	16.2	18.7
2	Hihya Markaz	1,414	8,484	24.9	15.6	9.4
3	Zagazig City West	600	3,600	32.6	17.3	15.4
4	Zagazig Markaz	2,012	12,072	35.2	12.2	23.1
5	Ibrahimiya Markaz	1,025	6,150	24.6	10.4	14.2
6	Diarb Nigm Markaz	1,800	10,800	23.3	16.1	7.1
7	Abu Hamad Markaz	1,119	6,714	Water balance analysis is to be completed by May 2009.		
8	Menia Alqumah Markaz	880	5,280			
9	Bilbeis Markaz	Pilot area is being selected		Water balance analysis is to be completed by June 2009.		
	TOTAL	9,351	56,106	29.2	14.7	14.5

As indicated in the above Table 2, an average percentage point reduction of UFW ratio was at 14.5 for the initial six pilot project areas. Water balance analyses for the remaining three areas, namely Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah Markaz, and Bilbeis Markaz, are to be completed between May and June 2009. However, it should be noted that the water balance analysis for Ibrahimiya Markaz was conducted without replacing faulty meters for the reasons being under investigation.

Table 3: Leakage Ratio

No.	Pilot Project Area	# of Household Subscribers	Estimated Served Population	Leakage Ratio (%)		
				Before repairing of leakages (1)	After repairing of leakages (2)	(2)-(1) (Percentage Point)
1	Zagazig City East	501	3,006	28.3	7.6	20.7
2	Hihya Markaz	1,414	8,484	18.0	8.6	9.4
3	Zagazig City West	600	3,600	31.3	14.1	17.3
4	Zagazig Markaz	2,012	12,072	34.8	11.8	23.0
5	Ibrahimiya Markaz	1,025	6,150	28.4	13.5	14.9
6	Diarb Nigm Markaz	1,800	10,800	20.1	13.6	6.5
7	Abu Hamad Markaz	1,119	6,714	Water balance analysis is to be completed by May 2009.		
8	Menia Alqumah Markaz	880	5,280			
9	Bilbeis Markaz	Pilot area is being selected		Water balance analysis is to be completed by June 2009.		
	TOTAL	9,351	56,106	26.1	11.1	15.1

As indicated in the above Table 3, an average percentage point reduced of leakage ratio was at 15.1 for the initial six pilot project areas. Water balance analyses for the remaining three areas, namely Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah Markaz, and Bilbeis Markaz, are to be completed between May and June 2009. However, it should be noted that the water balance analysis for Ibrahimiya Markaz was conducted without replacing faulty meters for the reasons being under investigation.

A total of eight UFW members from the core teams of Zagazig City East area and Hihya Markaz

² Size of household is estimated at 6.

were given training on leakage detection survey techniques directly by the Japanese experts. Six were given a practical exam in June 2008 and were found to have demonstrated sufficient level of knowledge and skills. While the remaining two members did not take this exam, their skill levels are believed to be at par by the Japanese experts. Moreover four UFW team members at HQ have been equipped with skills sufficient even to train other SHAPWASCO staff members. Therefore, a total of twelve members, nine more than planned number, of the UFW teams have acquired sufficient level of skills on detection survey technique.

Each UFW team established at each pilot Markaz has four staff members and the Japanese experts provided the training. Practical test was given to UFW team members in all the pilot areas except for Zagazig City East and Hihya. 11 members have demonstrated sufficient skills level of leakage detection survey technique. This is more than intended target of seven. As there are two additional areas that are to implement UFW activities by the end of the Project, a total of additional eight members of these two UFW teams are expected to acquire the same level of proficiency.

5-2. Achievement of Output 2

Output 2:	Objectively Verifiable Indicators
Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened	<p>2-1. Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO;</p> <p>2-2. Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at FMRP, BPS and well stations. <p>2-3. For the application of SOPs to the field operation, class room training and OJT to operators are conducted at all the five (5) model facilities;</p> <p>2-4. Not less than eighty (80) percent of SOP/HQ and SOP/MF members acquire the ability to apply knowledge and skills of SOP</p> <p>2-5. O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP</p> <p>2-6. Well inventory is prepared with a standard form and the first round of investigation is conducted for all the SHAPWASCO well stations.</p> <p>2-7. Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</p>

Overall achievement level of Output 2 is Excellent (A). While the Project still needs to further strengthen application of SOPs not only at the model facilities but other facilities, this Output is expected to be achieved by the end of the Project.

Staff members at various water supply facilities have had no prior experiences to observe system drawings of the facilities where they work let alone preparing it on their own. They were trained to draw basic system drawing by hand which were then made into Auto-CAD drawings. Such completed drawings are now being placed at the facilities in order to enable them to check and apply for their daily operation and maintenance work. Computers were procured and placed at each facility so that the senior managers could readily refer to Auto-CAD drawings.

By the time of final evaluation, 34 SOP packages were developed for WTPs; 20 for iron and manganese removal plants; 9 for booster pump stations and 8 for well stations. The number of SOP packages is significantly greater than the planned. Such SOPs are continued to be updated and revised by incorporating feedbacks from operators. SOP packages were intentionally not made into books but were compiled into box files for easy and prompt revision on required contents. Use of visuals and simple terms were promoted in order for operators to use at facilities. Use of visual was quite new and was found effective mode of communicating essence of SOPs.

OJT training was also conducted both at all the five model facilities and at Qenayat iron and manganese removal plant. Since January 2008 OJT on coagulation and filtration which are both primary process of water treatment were conducted and completed. Having witnessed visible effects of application of SOPs through OJTs, classroom type of training were not conducted and changed to OJT.

Three members of the SOP team at HQ were given paper exam in February 2009. The results demonstrated that all have acquired sufficient level of knowledge. They are now in the process of preparing paper tests to the senior management of model facilities. Operators will later be tested by observation. While all the exams have not yet been conducted by the time of final evaluation, it is highly likely that more than 80 percents of staff members are to pass the exams.

Comprehensive understanding of procedures, work amounts, timing and staffing of entire operation and maintenance works throughout the year is required to develop operation and maintenance plans. Equipment lists, annual work schedule, daily operational schedules of equipments and emergency procedures have been developed at Abbasa WTP. They could be replicated and utilized at other WTPs.

Having given a direction on water quality control from HCWW on improvement of accountability in

water quality test data, the Project came up with: 1) draft SOPs for water quality analysis; 2) develop water quality control management program/procedures for both Zagazig and Abbasa WTPs; and 3) introduce regular auditing system with a check list of chemicals and equipment at laboratory which will be reported to the headquarter.

All the data on 315 well stations in the one city and 11 markaz have been collected and the well inventory was prepared with a standard form. Regular monitoring has been undertaken on regular basis and database has been updated accordingly. Using four groundwater level meters installed in FY2007 and portable meters, usage and groundwater level have been measured and analyzed. These data were translated into a groundwater level contour map which has already been drawn.

Hydraulic analyses serves as a tool to check the level of water pressures, identify areas of improvements on water supply networks and to check validity of distribution pipe replacement plans that are either being implemented or in pipeline. Hydraulic analyses have been conducted at two areas in Hihya markaz and Zagazig City (Area 4 in Zagazig City East). Three SHAPWASCO counterparts have already been given sufficient skills to undertake analyses. They will lead other staff members to study the network data which has already been put into database and to draw an appropriate distribution pipe replacement plan in the remaining project period.

Three (3) essential technology transfer trainings were planned with participation of 10 engineers and 25 technicians at each session. The first training was conducted in February 2006 with 14 engineers and 40 technicians. The second training received 13 engineers and 27 technicians. The third was conducted between December 2006 and February 2007 for 11 engineers and 50 technicians. A total of 38 engineers and 117 technicians were trained. For the first training, 5 engineers and 16 technicians totaling 21 were invited from the Northern Governorates Water Administration. For the second and the third training, engineers and technicians from 6 middle and southern governorates with pilot areas participated. 11 engineers and 27 technicians took part in training for all the three training which was higher than the planned target.

6. ACHIEVEMENT OF THE PROJECT PURPOSE

Project Purpose	Objectively Verifiable Indicators
Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas.	1) Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas; 2) Setting indicators for optimum electricity and chemical consumption and manpower standard working hours is conducted at model facilities for SOP activity; 3) Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work. <ul style="list-style-type: none"> - Activities on UFW reduction are expanded to other sites than the pilot project sites. - Activities on SOPs are expanded to other facilities than the model facilities.

As of February 2009, the evaluation teams conclude that the Project Purpose has been achieved to an Excellent (A) level.

Selection of Performance Indicators (PI) was done during the mid-term monitoring mission. PI was set at percentage of the measured production to the total estimated production of water. The Team confirmed that this PI was understood as increased numbers of WTPs that could correctly measure through installation of flow meters and keep records on such measurements. By the end of the Project period, it is expected that all seven (7) WTPs will have flow meters installed and would be able to calculate the identified PI.

Measurements of water flows and supply have been undertaken and recorded at two model WTPs at Abassa and Zagazig. As a result, SHAPWASCO was able to obtain sufficient data to set indicators for electricity and chemical consumption. For Zagazig WTP, they were set at 0.28 kWh/m³ for electricity; 26.7g/m³ for aluminum sulfate and 5.37g/m³ for chlorine respectively. These indicators were then compared to those of the Hihya WTP that was constructed under the Japanese Grant Program for identification of areas of improvement and setting of optimum indicators. Currently collection and compilation of data on standard working hours are being undertaken at various water supply facilities and are to be completed by the end of the Project.

As for UFW reduction activities, in addition to the three pilot project areas in Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah, and in Bilbeis Markaz that were added at the time of mid-term monitoring, two more areas in Zagazig Markaz and Ibrahimiya Markaz have already been selected for implementation during the project period. Moreover, the Team confirmed that enabling environment is being fostered for expansion of UFW activities: 1) Flow meter installation pits were constructed with concrete in all pilot candidate areas in one city and seven markaz and ready for starting activities; 2) Data on leakages in all target areas are being collected and have been put

into the database which could be used as a tool to develop pipe replacement plan; 3) All 12 members of core UFW team at HQ, Zagazig East and Hihya have equipped with sufficient expertise to train other SHAWASCO staff members; and 4) Construction of a leakage detection training yard at Hihya has been initiated by SHAPWASCO and is expected to provide platform of further training not only for all other staff members at target areas but in all over the Governorate.

Incorporation of SOP activities into work routine and their expansion to other facilities have been confirmed by; 1) Filter washing method has already been incorporated into routine work at two model WTPs and has been started its application at another WTP in Kafr Saqr; 2) Monitoring on chemical consumption has been undertaken and data is being regularly collected; 3) Monitoring on flow data and data is being regularly collected at both model WTPs and at El Huseinia; 4) On the Job Training on chlorine usage control was conducted and SOPs were then developed at Kenayat iron and manganese removal plant. Moreover, the Chairman of HCWW has already distributed a draft copy of SOPs to other water companies which are expected to be applied throughout the country.

7. Implementation Process

7-1. Progress of activities in terms of the PDM

All activities have been carried out as planned on the whole. Some of Outputs will be completed by the end of the Project (October 2009).

Transfer of technology has been made appropriately through the day-to-day activities and various trainings. The Egyptian counterparts have improved their skills and knowledge in their respective technical areas, and benefited from the Japanese leak detection technologies and devices that have clear comparative advantages.

7-2. Project Management

The management system within the Project was appropriate. Under the strong leadership of the chairman, both the senior members of counterparts and the Japanese experts have participated actively in the management of the Project. In order to monitor the progress, they have had almost bi-weekly project team meetings.

From the Japanese side, a mid-term monitoring mission was dispatched in February 2008 to monitor progress of the Project and to provide some technical inputs. A review meeting was organized with key stakeholders to confirm progress, to modify PDM2, and to exchange views. Three meetings of Joint Coordination Committee (JCC) were held as planned and the last one was conducted during the Mid-term Evaluation in March 2008 to grant permission to develop PDM3.

8. Evaluation Results by the Five Evaluation Criteria

Followings are the summaries of the evaluation results based on five evaluation criteria described in 3-1. Details are indicated in Annex 13.

8-1. Relevance

The Project's relevance is very high (Excellent: A) vis-à-vis the national policies of Egypt, needs of the target group, and the JICA's Country Assistance Program.

Egypt is an arid country covering an area of approximately 1 million km² of which its population occupies only 5.5 percent. Its available annual per capita renewable water resources is believed to be well under the water poverty line of 1,000 m³ and is expected to reach less than 600 m³ by 2025. With continued surge of population which is expected to reach 95 million by 2025 from 72 million in 2005 coupled with scarcity of water resources, water shortage is expected to further worsened. The decreasing water availability limits the growth potential of industry, tourism and agriculture, with negative consequences for the overall economic development of the country. Efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of UFW ratio from the present national average of 34% is considered as an urgent issue under the National Water Resources Plan (NWRP) of the Ministry of Water Resources and Irrigation.

Egypt had tackled water and wastewater sector reform throughout 1990s, however, its accumulated debts amounted to US\$1.3 billion by 2003. Donors, particularly the United States Agency for International Development (USAID), had started providing assistance to improvement of efficiency and business management of the sector. All the economic general authorities of water and sanitary drainage water under the Ministry of Housing, Utilities and New Urban Development were transferred to be managed by HCWW in September 2004. For both HCWW and Potable Water and Sanitation Companies such as SHAPWASCO, improving business management remains to be the most critical agenda. Therefore, improvements in management capacity of operation and maintenance and development of its capacities needed to be given urgent attentions.

In the Governorate of Sharkia, responsibilities to operation and maintain all the water and wastewater businesses were transferred from the Sharkia Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage (SHEGAWASD) to Sharkia Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO). Just as other portable water and sanitation companies, SHAPWASCO's financial situation has been constricted due to multiple factors, such as limited revenue from extremely low tariff, heavy burden of personnel costs, high production costs of water due to inefficient operation of facilities, high UFW ratio, and poorly managed facilities stemmed from serious lack of basic information on production and supply of water and on customer information.

The Egyptian government has provided subsidies to SHAPWASCO. The Project's intention to contribute indirectly to the improvement of SHAPWASCO's financial health through supporting building of capacities to improve management capacity of operation and maintenance and reduction of UFW ratio was therefore found in line with the needs of SHAPWASCO. Moreover, the responsibilities to reduce UFW ratios and to operation and maintain water facilities lies with engineers and technicians of SHAPWASCO. The Project was found to be in line with the SHAPWASCO's needs for skilled engineers and technicians.

Improvement and expansion of public services is identified as priority development issues in JICA's plan for country-specific program implementation for Egypt. Thus, there is consistency between project purpose, overall goal and Priority in Japan's foreign aid policy and JICA's policy.

Technical relevance was also found high. While a few other donors had provided Egypt with technical assistance on equipment and skill development on leakage detection, this Project was found to be the first in its kind in Egypt to tackle both leakage detection and improvement of operation and maintenance of water supply facilities. This was made possible as Japan has one of the highest level of skills and technologies in leakage control and operating and management of water supply facilities.

8-2. Effectiveness

The effectiveness of the Project is Excellent (A). The Project Purpose "Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas" has been achieved to an Excellent (A) extent verified with high levels of achievements in all Outputs. Coupled with strong leadership demonstrated by the chairman, appropriate supply of necessary devices and equipment and high regards for the Japanese expertise in tackling UFW and operation and maintenance of water supply facilities were the contributing factors.

8-3. Efficiency

Overall, the level of efficiency of the Project was Good (B). Concerns were addressed with the timing of dispatches of Japanese experts. Due to necessity to have a new contract drawn in each fiscal year it was made difficult for the Japanese experts to stay in Egypt during this entire period between March and May. While assigning an Egyptian facilitator had kept the Project's momentum going, absence of Japanese experts during such time remains to be a concern. A total of 77 person-months were allocated for over the three year project period. An average period of each expert per year was at 2.5 person-months which were found to be insufficient to provide satisfactory level of skill transfers. In particular, either assignments periods or the numbers of experts who should work on expansion of SOP applications beyond the model facilities should have been increased.

As for Egyptian side, it would have been much more desirable to have younger engineers assigned to the Project rather than the ones at senior members (i.e. section/department heads) who have already tremendous workloads. There were a few major turn-over of core personnel. Assistant head of UFW team at the headquarters resigned who had been trained by Japanese experts and would have been a key driving force for proliferation of UFW activities. There was also a case of one and only Auto CAD operator resigned from a post which has not yet been filled till now.

8-4. Impact

Overall Goal	Objectively Verifiable Indicators
Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate	Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.

At the time of the evaluation, it was not possible to confirm the Project's impact primarily due to absence of verifiable indicator to measure the level of achievements of Overall Goal. While no specific performance indicators were set during the project implementation to measure, there seems to have been a general agreement that the same PI indicator, percentage of the measured production to the total estimated production of water, as that of the Project Purpose was to be applied. The Team confirmed that this PI was understood as increased numbers of WTPs that could correctly measure through installation of flow meters and keep records on such measurements. Having already achieved the maximum level at 7 WTPs, this PI was found to be no use to measure the achievement level. Therefore, the Team was left with no appropriate indicators.

It is not a role of the Team to select PI during the final evaluation exercise, however, there are two possible indicators that should be closely looked at and collected even beyond the project period to measure the level of achievement of Overall Goal. These are: 1) Through application of improvement on frequencies of filter washing at five WTPs, nearly 9 million m³ of water could be saved which is equivalent to cost reduction of 6.9 million LE per year; and 2) UFW ratio for the whole of Sharkia Governorate is estimated around 30 percent if similar trend of incidence in the pilot project areas covering one city and seven markaz where nearly 70 percent of the total population of the governorate concentrated. Target ratio of reduction to be achieved within 3 to 5 years upon project completion will be determined by the end of the Project.

The level of impact of the Project was found Excellent (A) for the remaining factors. With regards to any unintended positive impacts emerging from Project implementation, the Team noted the followings:

- (1) There was an increased visibility of SHAPWASCO particularly in the eyes of HCWW and other companies through presentations both at open seminars and workshops on UFW and SOP. This has led to (a) strengthened relationships with the Ministries, Sharkia Governorate's local government and the HCWW; (b) appointment of a chairman as a member of the committee for evaluating tenders and offers on leak detection in Cairo Governorate; and, (c) a set-up of a committee by SHAPWASCO for HCWW to follow up on application of SOPs at other companies in the country.
- (2) There have been cases of proliferation of knowledge and skills on SOPs to other Governorates. A draft copy of SOPs have already been distributed by a Chairman of HCWW to other portable water and wastewater companies in the country for replication of success being made at SHAPWASCO. Moreover, installation of flow meters is also being replicated.
- (3) SHAPWASCO had taken initiative to construct a training yard for water leakage detection at Hihya which would provide appropriate training platform initially for its own engineers and technicians and later others from outside of the Governorate.
- (4) Relationships with the communities have been strengthened through public awareness companies and activities.

No unintended negative impacts have been reported so far.

8-5. Sustainability

The Team found that current water sector policy direction, institutional, financial and technical sustainability of the Project results, after the completion of the Project, is Good (B).

High level of commitment has been indicated by HCWW and SHAPWASCO, therefore, continued support is highly likely to be ensured.

The current institutional arrangement does not allow all the staff members who have been trained to effectively continue activities on UFW and SOP. Quite a few core members are assigned to the Project from the sections/departments which are not necessarily linked to UFW and SOP activities and training and are on one-year contract. Creation of two departments/sections respectively on UFW and SOP is being considered under the strong leadership of the SHAPWASCO chairman. If these departments were to be created with trained counterparts assigned to conduct necessary training and activities, sustainability of UFW and SOP activities would highly likely be ensured. While the Team acknowledges that positive steps are being considered, no concrete mechanism has yet been institutionalized. Moreover, if there is any change in leadership of SHAPWASCO, particularly at chairman's position, SHAPWASCO may face some difficulties in continuing both UFW and SOP activities effectively with absence of good middle management.

When it comes to financial sustainability, there are a few challenges. It is difficult to make any assumptions on SHAPWASCO's budget as the Government has had a plan to cease allocation of subsidies to water companies in 2008. Accumulation of deficit remains to be a challenge both at HCWW and water companies like SHAPWASCO. While increase of user charges has just been introduced in January 2009 from one of the lowest in the world at LE 0.26 per m³, it is yet unclear as to what extent this would help financial health of the water sector. Subsidies from the government remain to be imperative for SHAPWASCO to operation and maintain water supply facilities. SHAPWASCO has demonstrated strong commitments and the HCWW continues to allow budget allocation to the UFW and SOPs activities implementation and it is highly likely that budget will continue to be ensured by SHAPWASCO. However, the Team does not have sufficient data and concrete evidence to affirm budgetary commitments and plans for continuation of UFW and SOP activities.

Counterparts who have been assigned and trained to respective activities of SOPs and UFW have demonstrated sufficient level of knowledge and skills to sustain activities on their own. They remain to have vital roles in training SHAPWASCO staffs. However, for further application of the Project Outputs beyond the project pilot areas and facilities, they still need to have close supervision, on and off technical guidance, or experts who could provide technical advices.

8-6. Conclusion of Evaluation

Project Purpose is expected to be achieved with steady progress of respective outputs by the project completion in October 2009. With regards to the Five Evaluation Criteria, Project's relevance and effectiveness were found excellent (A) while efficiency and sustainability were found good (B). It was not possible to evaluate the Project's impact primarily due to absence of verifiable indicator to measure the level of achievements of Overall Goal.

Given the evaluation results on the Project, the Project should be terminated with fruitful results in October 2009 as scheduled.

8-7. Recommendations

The purpose of this project has been accomplished on the whole. Most activities have been implemented as described in PDM and the most quantitative and qualitative performance indicators are being achieved. Small portion of activities are behind schedule. In order to enhance further reduction of UFW and applications of SOPs, the Team the following recommendations before and after the end of the project were:

8-7-1. Recommendations Towards the End of the Project Term

- (1) Finalization of Action Plan for UFW Activities both within Target Areas and the Whole Governorate: Japanese experts have conducted a questionnaire survey to assess capacity of

a total of 15 UFW teams including the team at the headquarters that have already been established. Analysis of this capacity assessment is being done. With its results, it is expected that an action plan for UFW reduction activity covering not only the target areas but also the whole governorate shall be developed. This should be accompanied by possible terms of reference of UFW Department and its staffing plan.

- (2) Linking Distribution Pipe Replacement Plan and the Master Plan: SHAPWASCO is in the process of developing a master plan that covers the period between 2012 and 2037. This will be presented by HCWW to the Minister for Housing, Utilities and New Urban Development for consideration of the future capital investment plan. It is, therefore, imperative to have strategic linkages between a distribution pipe replacement plan that is to be prepared by the Project and an upcoming Master Plan.
- (3) Benchmark a Target UFW Ratio for Overall Goal: Performance indicators and data sources to measure achievement level of the Overall Goal were not clearly identified during the project implementation. As a supporting objectively verifiable indicator, a target ratio of UFW reduction needs to be set and planned to be achieved within 3 to 5 years upon project completion.
- (4) Follow-up on Incident in Ibrahimiya Markaz: No faulty meters were replaced at a pilot project area in Ibrahimiya Markaz. Reasons as to why this was not done are not clear but need to be identified. Its effects on the accuracy of data acquired on UFW ratio and leakage ratio are not known but should be verified.
- (5) Completion of Installation and Operationalization of Flow-Meters: This should be addressed at the earliest for the remaining five locations and should be completed by August 2009.

8-7-2. Recommendations After The Project Term

- (1) Taking Another Approach to UFW Ratio Reduction: Further Efforts to replace distribution network should be given priorities as a proven measure to reduce leakages. Budget for capital investment should be secured for execution of the pipe replacement plan.
- (2) Implementation of UFW Action Plan: Allocation of budget, personnel, equipment and other requirements necessary for the execution should be secured to execute an UFW Action Plan, which is to be developed by the end of the Project.
- (3) Sharing of Expertise: SHAPWASCO has acquired useful data and experience through the Project's activities during the Project period. Such expertise should be shared and disseminated. One platform is to utilize a committee that a chairman of SHAPWASCO has given a task to establish a committee so as to share applications of SOP with other companies in the country. Similar mechanism should be considered on UFW.

8-8. Lessons Learned

- (1) The training conducted for SHAPWASCO senior members in neighboring Jordan where JICA has long assisted the Water Authority of Jordan on development of capacities to tackle

non-revenue water has proven to be quite effective. Observations made in Jordan have led to significant steps for SHAPWASCO to construct a training yard on leakage detection in Hihya and to steps to establish designated departments on UFW and SOP. This represents a greater training opportunity to observe and learn from an organization in other countries that face similar constraints and challenges but has a longer history to demonstrate what possible measures could be undertaken.

- (2) It has been confirmed during the Project that significant portions of UFW are being generated at household connections. If a similar project with UFW activities is to be designed, strategies should be developed as countermeasures to reduce leakages not only at distribution networks but at household connections.

ANNEX 1 List of Stakeholders Consulted by the Evaluation Mission

(1) The Japanese side

<Experts>

Mr. Masahiro Takeuchi	Chief Advisor/Water Supply Planning
Mr. Masatoshi Seno	Deputy Chief Advisor/UFW Reduction
Mr. Mithuhito Omori	Coordinator/ Hydraulic Analysis for Network
Mr. Keizo Kimura	Water Treatment 2 & Mechanical Equipment

<Egyptian Experts>

Mr. Mohamed Nagi	Facilitator
Eng. Mostafa M Mostafa	Senior Engineer (UFW Reduction Activities)

(2) The Egyptian side

< Sharkia Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO) >

Dr. Salah Bayoumi	Project Manager, Chairman
Mr. Alae El Din Mohamed	Head, HQ UFW Team
Mr. Abdel Shafi Abdel Aziz Mohamed	Head, HQ SOP Team
Mr. Gamal Abd El Hameed Morsi	Head, Well Monitoring
Mr. Salama Mahmud Abd AL	Head, Zagazig Team
Dr. Abd El Halim	Head, GIS
Ms Walaa Mohamed Ali	Member, HQ UFW Team
Ms Walaa Hamdi Mahmoud	Member, HQ UFW Team
Ms Heba Mohmous Mohamed	Member, HQ SOP Team
Mr. ABD Allah El Sayed	Member, HQ SOP Team

< National Organization for Portable Water Supply & Sanitary Drainage (NOPWASD)>

Mr. Rafat Badawy	Head, Project Implementation in Lower Egypt
Eng Wafaa Sayed	Project Impementation and Monitoring
Ms. Nabil Ramzy	Public Relations (Interpreter)

< Holding Company for Water and Wastewater>

Mr. Mamdouh Raslan	Vice Chairman
--------------------	---------------

(3) Other Organizations

Mr. David Osgood	Chief of Party, Water and Wastewater Sector Policy Reform (WWSPR)
------------------	---

ANNEX 2 Plan of Operations (PO)

Plan of Operation-3 (PO3) for UFW Reduction Activity

Project Name : The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO

Duration : November 2006 - October 2009 (3 years)

Item	2006												2007												2008												2009											
	Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4			Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4			Phase-1			Phase-2			Phase-3			Phase-4														
	11	12	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
1 Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project areas.																																																
1-1 General																																																
(1) Analysing the current situation on UFW																																																
(2) Selecting candidate areas for pilot project sites																																																
(3) Organizing UFW reduction teams																																																
(4) Formulation an action plan for UFW reduction																																																
(5) Conducting water conservation campaign																																																
(6) Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works																																																
(7) Formulating a pain for expanding UFW reduction activity to the other Markazes than the pilot project areas																																																
(8) Holding Workshops and Seminars																																																
1-2 Actions																																																
Action U1 Conducting training of C/P staff at Mostorod Traing Center																																																
Action U2 Conducting leakage (MNF) survey for candidate areas																																																
Action U3 Determining nine (9) pilot project sites																																																
Action U4 Preparing GIS drawings																																																
Action U5 Learning experiences of Jordan UFW reduction project																																																
Action U6 & U7 Making field survey of distribution network (Action U6) / Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings (Action U7)																																																
Action U8 Measuring metering error for working meters and water wastage in the house																																																
Action U9 & U10 Conducting leakage (MNF) survey (Action U9) / Making water balance analysis before repair works (Action U10)																																																
Action U11 Conducting leakage detection survey																																																
Action U12 Repairing leaking parts																																																
Action U13 Conducting leakage survey (including meter readings) after repair works																																																
Action U14 Making water balance analysis after repair works and its evaluation																																																

Pilot Project Areas : P1=Zagazig City/East, P2=Hihya Markaz, P3=Zagazig City/West, P4=Zagazig Markaz, P5=Ibrahimiya Markaz, P6=Diarb Nigm, P7=Abu Hamad Markaz, P8=Menia Alqamah Markaz, P9=Bilbais Markaz

Plan of Operation-3 (PO3) for SOP Activity

Project Name : The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO

Duration : November 2006 - October 2009 (3 years)

	2006												2007												2008												2009											
	Phase-1						Phase-2						Phase-3						Phase-4																													
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10												
2	Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.																																															
2-1	General																																															
(1)	Surveying the current conditions of water supply facilities																																															
(2)	Selecting Model Facilities (MF)																																															
(3)	Organizing SOP/MF teams																																															
(4)	Formulating an action plan for SOP activity																																															
(5)	Holding Workshops and Seminars																																															
2-2	Actions																																															
Action S1	Preparing basic system drawings																																															
Action S2	Preparing unified forms of O&M records and reports																																															
Action S3	Measuring intake / production water volume at seven (7) WTPs																																															
Action S4	Developing SOPs for Model Facilities																																															
Action S5	Examining water distribution control practice in the network																																															
S5-1	Pilot project for distribution control in small areas																																															
S5-2	Hydraulic analysis of water supply and distribution																																															
Action S6	Applying SOPs in O&M																																															
Action S7	Developing SOPs for the remaining facilities																																															
Action S8	Formulating O&M plans																																															
Action S9	Developing water quality control program																																															
Action S10	Developing well inventory forms and monitoring wells																																															
2-3	Monitoring achievement for SOP																																															

ANNEX 3 Project Design Matrix 3 (PDM3)

Project Title: The Project for Improvement of Management Capacity of Operation and Maintenance for SHAPWASCO

Target Area : Sharkia Governorate, Egypt

Target Group : Staff of SHAPWASCO

Duration : FY2006 – FY2009

Final Beneficiaries : People in Sharkia Governorate

Date : July 9, 2008

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
<p>[Overall Goal] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.</p>	<p>1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p>	
<p>[Project Purpose] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas.</p>	<p>1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas.</p> <p>2. Setting indicators for optimum electricity and chemical consumption and manpower standard working hours is conducted at model facilities for SOP activity.</p> <p>3. Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activities on UFW reduction are expanded to other sites than the pilot project sites. - Activities on SOPs are expanded to other facilities than the model facilities. 	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p> <p>Monthly Report for O&M Project Progress Report</p> <p>Monthly Report for O&M Project Progress Report</p> <p>Questionnaire survey Organization chart</p>	<p>Sector policy of the Egyptian government will not drastically change on management of water supply services.</p>
<p>[Outputs] 1. Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.</p>	<p>1-1 Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project sites.</p> <p>1-2 An average UFW ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites.</p> <p>1-3 An average leakage ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites.</p> <p>1-4 At least three (3) members of each UFW team of Zagazig City and Hihya Markaz acquire leakage detection survey technique.</p> <p>1-5 At least one (1) member of each UFW team of other Markazes related to the pilot projects acquires leakage detection survey technique.</p>	<p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Test by JICA Expert Project Progress Report</p> <p>Test by JICA Expert Project Progress Report</p>	

1.	Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.	<p>2-1 Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO.</p> <p>2-2 Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at FMRP, BPS and well stations. <p>2-3 For the application of SOPs to the field operation, class room training and OJT to operators are conducted at all the five (5) model facilities.</p> <p>2-4 Not less than eighty (80) percent of SOP/HQ and SOP/MF members acquire the ability to apply knowledge and skills of SOP.</p> <p>2-5 O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP.</p> <p>2-6 Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared.</p> <p>2-7 Well inventory is prepared with a standard form and the first round of investigation is conducted for all the SHAPWASCO well stations.</p> <p>2-8 Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</p>	Project Progress Report	Project Progress Report
			Project Progress Report	Project Progress Report
			Project Progress Report	Project Progress Report
			Project Progress Report	Test by JICA Expert Project Progress Report
			Project Progress Report	Project Progress Report
			Project Progress Report	Project Progress Report
			Project Progress Report	Project Progress Report

Note (1) Following PI has been selected as a specific indicator.

- Percentage of measured water production (%), etc.

Volume of measured production water / total volume of produced water

Volume of measured production water: means total volume of measured produced water in stations equipped with meters working in cubic meter

ANNEX 4 Evaluation Grid

PERFORMANCE

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources
Input	<p>Was the input from the Egyptian side provided as planned? (counterparts, offices and equipment, project cost, etc.)</p> <p>Was the input from the Japanese side provided as planned? (experts, counterpart training, equipment, project cost, etc.)</p>	<p>Input record</p> <p>Input record</p> <p>Indicator 1-1: Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project sites. (Target: Unspecified)</p> <p>Indicator 1-2: An average UFW ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites. (Target: 13 points in all project sites)</p> <p>Indicator 1-3: An average leakage ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites. (Target: 13 points at model facilities)</p> <p>Indicator 1-4: At least three (3) members of each UFW team of Zagazig City and Hihya Markaz acquire leakage detection survey technique. (Tests for verification conducted by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 1-5: At least one (1) member of each UFW team of other Markazes related to the pilot projects acquires leakage detection survey technique. (Target: Completed by the end of the Project.)</p>	<p>Progress reports Experts, counterparts</p> <p>Progress reports Experts, counterparts</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Test by JICA Expert</p> <p>Project Progress Report</p>
Achievement of the "Outputs"	<p>Has the Output 1 been achieved? "The preparation for the formulation of the Project is completed."</p> <p>Has the Output 2 been achieved? "SHAPWASCO Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction."</p>	<p>Indicator 2-1: Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO. (Target: Updated by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-2: Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility. - Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at FMRP, BPS and well stations. (Target: Completed by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-3: For the application of SOPs to the field operation, class room training and OJT to operators are conducted at all the five (5) model facilities. (Target: Completed by the end of the Project.)</p>	<p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p>

Achievement of the "Outputs"	Has the Output 2 been achieved? "SHAPWASCO Engineers and Technicians acquire essential concept and technology for NRW reduction."	<p>Indicator 2-4: Not less than eighty (80) percent of SOP/HQ and SOP/MF members acquire the ability to apply knowledge and skills of SOP. (Target: Tests by the Japanese Experts completed by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-5: O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP. (Target: Completed by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-6: Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared. (Target: Completed by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-7: Well inventory is prepared with a standard form and the first round of investigation is conducted for all the SHAPWASCO well stations. (Target: Completed by the end of the Project.)</p> <p>Indicator 2-8: Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas. (Target: Completed by the end of the Project.)</p>	<p>Test by JICA Expert</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p> <p>Project Progress Report</p>	<p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p>
Achievement of the Project Purposes	By the end of the Project, will management capacity of operation and maintenance of water supply facilities be improved in target areas?	<p>Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas. (Target: Unspecified)</p> <p>Setting indicators for optimum electricity and chemical consumption and manpower standard working hours is conducted at model facilities for SOP activity. (Target: Unspecified.)</p> <p>Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Activities on UFW reduction are expanded to other sites than the pilot project sites. - Activities on SOPs are expanded to other facilities than the model facilities. <p>(Target: Activities of both UFW reduction and SOPs will be fully expanded in target areas by the end of the Project)</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p> <p>Monthly Report for O&M</p> <p>Project Progress Report</p>	<p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p> <p>Document review Questionnaire, interviews</p>
Achievement of the Overall Goal	Within 5 years after the completion of the Project, will management capacity of operation and maintenance of water supply facilities be improved in Sharkia Governorate?	<p>Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate. (Target: Unspecified)</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p>	<p>Document review Questionnaire, interviews</p>

IMPLEMENTATION PROCESS

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Activities	Have the "Activities" of the Project been implemented as planned throughout the Project period?	Progress of the "Activities"	Inception report, project reports, progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Transfer of technology	Was there any problem in the process of transfer of technology from the Japanese experts?	How the transfer of technology has been carried out.	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Decision-making process	What was the decision-making process in revision of activities and direction, selection of staff, etc. ? When and how the decisions on revisions of the workplan were made?	Process of decision-making and its challenge Process of decision-making and its challenge	Inception report, progress reports Experts, counterparts, JICA Egypt Office Inception report, progress reports Experts, counterparts, JICA Egypt/Office	Document review Questionnaire, interviews Document review Questionnaire, interviews
Monitoring	How has the Project been monitored? Was the result of monitoring utilized in the Project activities?	System of monitoring. How the result of monitoring is used?	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Communication	Did the Japanese experts and Egyptian counterparts communicate well?	How and How often the Project members communicate each other. How they reacted to the change of the plan. How they coordinate themselves to solve problems. How trust has been built between the Project members. How the Counterparts participated in the Project and took initiative.	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Did the Japanese experts and Egyptian counterparts communicate well with beneficiaries (i.e. consumers, communities) ?	level of participation in project activities, frequency, style and contents of communication	Experts, counterparts, local communities, JICA Egypt Office, JICA HQ	Questionnaire, interviews
	Did the Japanese partner organizations (JICA Egyptian Office and Headquarters) support the project well? Was the communication good? Does the Project communicate well with HWCC, NOPWASD and other concerned agencies?	Frequency, style and content of communication. How they reacted to the change of the plan. Frequency, style and content of communication. How they reacted to the change of the plan.	Experts, counterparts, JICA Egypt Office, JICA HQ Experts, counterparts Egyptian partner organizations	Questionnaire, interviews Questionnaire, interviews
Counterpart	Were the CPs assigned appropriately? Do the Egyptian project leaders actively participate in the project management?	Number of CPs assigned, background, previous positions and skill levels of CPs Ownership and participation of the Egyptian counterpart staff members	Inputs Records Experts, counterparts Progress reports, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews Document review Questionnaire, interviews
Ownership	Has the Egyptian input (budget, personnel, office and equipment) to the Project been appropriate? Do the Egyptian project members take proactive participation in the Project activities?	mode and methodologies of project implementation, responsiveness on changes of the Plan of Operation, approaches for joining problem solution, method of developing working relationships level of participation in project activities, frequency, style and contents of participation	Experts' activity reports, Progress reports, Experts, counterparts Progress reports, Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews Document review Questionnaire, interviews
Others	Have there been any difficulties experienced due to contract-based management system? Is there any challenge in the process of project implementation?	mode and methodologies of project implementation, responsiveness on changes of the Plan of Operation, approaches for joining problem solution, method of Issues that came up in the process of Project implementation. Causes and solutions.	Progress reports Experts, counterparts Progress report Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews Document review Questionnaire, interviews

5 Evaluation Criteria

1. RELEVANCE

Topics	Questions	Evaluation Results	Information sources	Means
Needs	Are the Project Purpose and the Overall Goal relevant to the needs of Egypt?	Problems and challenges identified for the Water Sector in Egypt	Water Sector policy document, HWCC's master plan, SHAPWASCO's Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Are the Project Purpose and the Overall Goal relevant to the needs of the target groups?	Needs of the target group, namely SHAPWASCO and GWA officers	Related documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Priority	Is the Project relevant with the development policy of Egypt?	National development policy in Egypt	Related research documents national policy documents	Document review
	Is the Project relevant to the Japan's country assistance policy for Egypt?	Japan's development assistance policy (ODA charter, etc.), JICA's assistance policy for Egypt and priority areas.	Related research documents Documents of MOFA, JICA	Document review
Strategy	Has the Project taken up a good strategy to tackle challenges identified for the water sector in Egypt? (i.e. approach, selection of the target areas)	How the accumulated know-how in Egypt and Japan has been utilized. Whether the Project applied methods and techniques that were relevant to the situation of Egypt.	Project documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Does Japan has comparative advantage in this technical area?	History and achievement of JICA's assistance in similar areas.	Project documents JICA documents Experts, Counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Others	Was the selection of the Egyptian Counterpart organization and target groups right?	Selection process of the Counterpart organizations and the target groups	Related research documents Experts and parties concerned	Document review Questionnaire, interviews
	Was there any change in the environment of the Project (political, economic and social conditions) since the Ex-ante Evaluation in August 2006?	Information on change of political, economic and social conditions.	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews

2. EFFECTIVENESS

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Achievement of the Project Purpose	Will the "Project Purpose" be achieved by the end of the Project based on the inputs, outputs and the progress of the activities?	Project performance. Degree of achievement of the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Were the two "Outputs" only prerequisites for the achievement of the "Project Purposes"? Are there any other activities that would have been necessary for achievement of the "Project Purposes"?	Consequences between the Output and the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Causality	Have the changes in outputs influenced achievement of the Project Purpose in any way?	Consequences between the Output and the Project Purposes	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Are there any factors that particularly contributed to achievement of the Project Purpose?	Contributing factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Causality	Are there any factors that particularly impeded achievement of the Project Purpose?	Impeding factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	To what extent 'important assumptions' from the Output to the 'Project Purpose' were relevant to achievement of the Project Purposes?	Effect of the Important Assumptions and other factors	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews

3. EFFICIENCY

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Input	Were the Egyptian and Japanese input appropriate?	Record of Input	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	How and why changes in inputs were decided? How did such changes influence the Project?	Records of Inputs	Progress reports	Document review Questionnaire, interviews
	Are the equipment actively utilized?	How the equipment utilized (record of experiments etc.)	Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Achievement of Outputs	Were the four Outputs achieved?	Achievement of Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Were there any factors hindering fulfillment of Outputs?	Achievement of Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Were the "Activities" sufficient for the achievement the "Outputs"?	Record of Activities and achievement of the Outputs	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Causality	Did the factors described as the "Important Assumption" occur? If they did not. (i.e. the economic condition deteriorated; or some project staff left), how did the Project approach the issue?	Record of Activities, Record of Input	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	<ul style="list-style-type: none"> • "Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO." • "Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project." • "Funds from NOPWASD and SHAPWASCO in related to the Project will be allocated as planned." 			
	Were the "Activities" carried out timely?	Record of Activities	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Timing	How did the Project cope with timing issues of the Inputs (i.e. equipment and project area preparation)	responsiveness in problem solving	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
	Do you think that the current project management system has worked well for the Project?	Record of Activities	Progress reports Experts, counterparts	Document review Questionnaire, interviews
Others	Do you think that the experiences of the Project are being utilized in other Arab countries?	Lessons from other similar projects in Arab	JICA Egypt Office, JICA HQ	Document review Questionnaire, interviews
	Did the Project use lessons learned from other similar projects in other countries managed by the Japanese partner organizations?	Lessons from other similar projects	Report of other relevant projects Experts, JICA	Document review interviews

4. IMPACT

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Achievement of the Overall Goal "NRW of SHAPWASCO is reduced."	Will the Overall Goal be achieved within five years after the end of the Project based on the result of inputs, outputs and activities, and achievement of the Project Purposes?	Achievement, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews, Document review
	Are there any factors that would impede achievement of the Overall Goal?	Achievement, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Causality	Is the consequence from the Project Purposes to the Overall Goal logically designed?	Structure of the Project, Effect of Important Assumptions, contributing and impeding factors	PDM2, Progress reports	Questionnaire, interviews, Document review
	Are there any positive and negative impacts on political, social or cultural aspects, except for the Overall Goals?	Examples	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Impact	Are there any positive and negative impacts on economy?	Examples	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews
	Are there any positive and negative impacts on HR development in the field of water resource management in the neighbouring Arab countries?	Examples	Project documents Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews
	Did the Project equally benefit people from different background (social class, ethnicity, gender, etc.)?	Examples	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews
	Are there any impacts on technological advancement in the water sector in Egypt?	Examples	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews
	Are there any positive and negative impacts on environmental protection?	Examples	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews
	Are there any negative effects brought about by the Project? Does the Project take measures to mitigate them?	Examples	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews

5. SUSTAINABILITY

Topics	Questions	Information/data to be collected	Information sources	Means
Political and regulatory aspects	Will the policy directions of the water sector be maintained by the Egyptian government after the end of the Project?	Policy and strategy of the Egyptian government	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews, Document review
	Have regulations and legal framework been developed in the water sector to enable the government to pursue its policy directions ?	Regulations/decrees/ laws concerning the water sector	Experts, counterparts, JICA Egypt Office	Questionnaire, interviews, Document review
	Is there a mechanism to enable proliferation of the Outputs of the Project to the remaining areas after the end of the Project?	SHAPWASCO's working plan, staffing plan, budget, Policy and strategic directions of the Egyptian Government	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Institutional and financial aspects	Does the SHAPWASCO have capacities to continue to take UFW countermeasures both in the target areas and in the remaining areas?	SHAPWASCO's policy direction, staffing and budget, working plan	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Does the SHAPWASCO have capacities to continue to develop and apply SOPs both in the target areas and in the remaining areas?	SHAPWASCO's direction, staffing and budget, working plan, plan, commitment	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Has the SHAPWASCO embraced sufficient level of ownership of the Project?	organizational structure, staffing and budget, working plan, SHAPWASCO's policy direction	Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	Has the SHAPWASCO secured necessary budget for its operation for UFW countermeasures?	annual budget allocation to the upcoming UFW department	Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
	To what extent would we be able to expect budgetary increase for UFW reduction and SOPs? Has there been any measures taken to ensure budgetary allocation?	SHAPWASCO's policy direction	SHAPWASCO, Other aid agencies, Experts, counterparts	Questionnaire, interviews
Technical aspects	Are the equipment provided by the Project actively utilized and maintained?	How the equipment is utilized and maintained.	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
	Are the techniques and methodologies of skill transfer used by the Project being accepted? (i.e Level of skills, social and cultural appropriateness)	How the manuals developed by the Project are utilized by the engineers and technicians anies.	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
	Are the equipments being appropriately used and maintained?	How the manuals developed by the Project are utilized by the engineers and technicians anies.	Progress reports Experts, counterparts	Document review, Questionnaire, interviews
Social, Cultural and Environmental aspects	Should the Project have been more concerned with the socially vulnerable groups (the poor, women, etc)? Has there been any instances that such lack of concerns hinder the achievements of impacts?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Egypt Office	Document review Questionnaire, interviews
	Is it probable that the impact of the Project be hindered due to lack of concerns for environment?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Egypt Office	Document review Questionnaire, interviews
Other aspects	Are there any factors hindering ensuring sustainability?	Examples of impeding factors	Experts, counterparts JICA Egypt Office	Document review Questionnaire, interviews

ANNEX 5 List of Japanese Experts

Name	Field	Dispatch Period	Man/Month FY2006	Man/Month FY2007	Man/Month FY2008 (by Jan 09)	Company/University
Masahiro Takeuchi	Chief Advisor/Water Supply Planning	2006.11.28~2007.1.11	2.50	4.50	3.13	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2007.2.15~2007.3.16				
		2007.4.20~2007.6.18				
		2007.10.16~2007.11.29				
		2008.2.8~2008.3.8				
		2008.5.16~2008.7.14				
		2008.11.19~2008.12.22				
		2009.2.3~2009.2.28				
		2006.12.2~2007.1.25				
		2007.2.25~2007.3.16				
Masatoshi Seno	Deputy Chief Advisor/Unaccounted-for Water Reduction	2007.4.20~2007.6.18	2.50	6.00	4.20	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2007.8.1~2007.8.30				
		2007.10.1~2007.11.29				
		2008.2.8~2008.3.8				
		2008.5.16~2008.6.16				
		2008.7.4~2008.8.8				
		2008.10.10~2008.11.23				
		2009.1.11~2009.2.24				
		2007.5.1~2007.6.14				
		2007.7.20~2007.9.17				
Akihiko Okazaki	Leakage Detection	2007.11.5~2007.12.19	0.00	5.00	2.50	Fuji Subsurface Informations LTD.
		2008.6.6~2008.8.19				
		2006.11.28~2007.1.11				
Noboru Saeki	Water Treatment 1	2007.2.15~2007.3.16	2.50	4.00	2.00	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2007.5.1~2007.6.14				
		2007.8.1~2007.9.14				
		2007.11.15~2007.12.14				
		2008.5.16~2008.6.14				
		2008.8.2~2008.8.31				
		2006.11.28~2007.1.11				
		2007.2.15~2007.3.16				
		2007.5.16~2007.7.14				
		2007.8.17~2007.10.30				
Keizo Kimura	Water Treatment 2 & Mechanical Equipment	2008.1.9~2008.3.8	2.50	6.50	3.10	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2008.5.30~2008.7.16				
		2008.10.10~2008.11.23				
		2007.5.20~2007.10.16				
		2007.8.1~2007.9.29				
		2008.2.8~2008.3.8				
		2008.7.15~2008.8.13				
		2007.5.1~2007.6.29				
		2008.2.8~2008.3.8				
		2007.5.16~2007.6.29				
Mithuhiro Omori	Hydraulic Analysis for Network	2007.9.17~2008.10.31	0.00	5.00	0.00	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2006.12.2~2007.12.31				
		2007.2.15~2007.3.16				
Ashraf A. Ahmed	Electrical Equipment	2007.2.15~2007.3.16	0.00	3.00	1.00	Personal
		2008.2.8~2008.3.8				
		2008.7.15~2008.8.13				
Nobuyuki Iijima	Hydrogeology	2007.5.1~2007.6.29	0.00	3.00	0.00	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2008.2.8~2008.3.8				
		2007.5.16~2007.6.29				
Takashi Hara	Water Quality Control	2007.9.17~2008.10.31	0.00	3.00	0.00	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2006.12.2~2007.12.31				
		2007.2.15~2007.3.16				
Mithuhiro Omori	Coordinator	2007.4.20~2007.5.19	2.00	2.00	1.43	Yachiyo Engineering Co., Ltd.
		2008.2.15~2008.3.15				
		2008.5.16~2008.6.14				
		2009.1.19~2009.2.28				
		2007.2.15~2007.3.16				

ANNEX 6 List of Training Participants in Japan

Name	Field	Period	Training Course Title	Hosting Institution	Position when accepted	Present position
Mr. Alae El-Din Mohaamed	UFW	2007/2/6~ 2007/2/20	Counterpart Training in Japan / Improved Management of entity for Water	To learn the technology for UFW reduction activities in Japan / Waterworks Bureau, Yokohama City and Saitama City, FUJI TECOM INC.	Head of UFW/HQ Team	Head of UFW/HQ Team
Mr. Abd El Shafi	SOP	2007/2/6~ 2007/2/20	Counterpart Training in Japan / Improved Management of entity for Water	To learn the technology for water supply management in Japan / Waterworks Bureau, Yokohama City and Saitama City	Head of SOP/HQ Team	Head of SOP/HQ Team
Dr. Salah Bayoumi	Project Leader	2008/1/18~ 2008/1/25	Counterpart Training in Japan / Improved Management of entity for Water	To learn the experience for UFW reduction activities and water supply management in Japan / Waterworks Bureau, Kitakyushu City	Chairman of SHAPWASCO	Chairman of SHAPWASCO
Mr. Salah Abd El Hak	UFW	2009/1/20~ 2009/2/3	Counterpart Training in Japan / Improved Management of entity for Water	To learn the technology for UFW reduction activities in Japan / Waterworks Bureau, Osaka City, Yokohama City and Saitama City, FUJI TECOM INC.	Water Department manager for Huseinia Sector	Water Department manager for Huseinia Sector
Mr. Samir Mohamed Ghareib	SOP	2009/1/20~ 2009/2/3	Counterpart Training in Japan / Improved Management of entity for Water	To learn the technology for water supply management in Japan / Waterworks Bureau, Osaka City, Yokohama City and Saitama City	Plant Manager for Abbasa water treatment plant	Plant Manager for Abbasa water treatment plant

ANNEX 7 List of Equipment Procured by the Japanese Side

Sl No.	Date of Buying	Fiscal Year	Equipment (Specification)	Price (Thousand Yen)	Installation Place	Usage of the Equipment
1	3/3/2007	2006	Water Leak detector HUJI TECOM HG-10A II	1,693	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
2	3/3/2007	2006	Digital sound detector HUJI TECOM FSB-8D	133	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
3	3/3/2007	2006	Hammer drill Hitachi PR-25B	14	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
4	3/3/2007	2006	Drill bid	13	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
5	3/3/2007	2006	Boring bar L=1m	24	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
6	3/3/2007	2006	Acoustic rod LS-1.5	75	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
7	3/3/2007	2006	Ultrasonic flow meter Fuji Electric FLV	4,750	Site	in use Counterpart
8	3/12/2007	2006	Generator Cobota	119	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
9	3/14/2007	2006	Pickup Mitsubishi 2500CC/4WD	5,680	Zagazig Water Treatment Plant	in use Counterpart
10	12/14/2006	2006	Copy and Fax machine WorkCentre Pro128	946	JICA Expert Office	in use Counterpart
11	12/13/2006	2006	Personal computer (Notebook) DELL D620	448	JICA Expert Office	in use Counterpart
12	5/13/2007	2007	Portable ultrasonic flow meter Fuji Electric Potaflow-X (φ200-φ6000)	4,053	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
13	5/13/2007	2007	Portable ultrasonic flow meter Fuji Electric Potaflow-X (φ50-φ400)	3,941	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
14	5/13/2007	2007	Water pressure recorder HUJI TECOM FJN501	503	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
15	5/30/2007	2007	Pipe and cable locator HUJI TECOM PL-960	1,360	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
16	5/30/2007	2007	Metal locator HUJI TECOM F-90M	315	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
17	5/30/2007	2007	Leak sound detector HUJI TECOM LC-2500	4,760	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
18	5/18/2008	2007	Ultrasonic flow meter GE AT868	15,120	Site	in use Counterpart
19	5/30/2007	2007	Non metallic pipe vibrator TOKIO RHYTHM	174	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
20	1/12/2008	2007	Water level indicator CTI science RT510-W	2,521	Site	in use Counterpart
21	1/12/2008	2007	Data logger Hioki 3639 Pulse Rogger	378	Site	in use Counterpart
22	1/12/2008	2007	Data transfer device Hioki 3912 Communication Base	145	Site	in use Counterpart
23	5/6/2007	2007	Personal computer (Notebook) DELL D520	222	JICA Expert Office	in use Counterpart
24	5/6/2007	2007	Personal computer (Desktop) HP Compac DX7800	413	JICA Expert Office	in use Counterpart
25	4/19/2007	2007	Software Water Cad	2,291	JICA Expert Office	in use Counterpart
26	5/6/2007	2007	Software AutoCad 2007	479	JICA Expert Office	in use Counterpart
27	7/1/2008	2008	Digital sound detector HUJI TECOM FSB-8D	66	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
28	7/1/2008	2008	Water Leak detector HUJI TECOM HG-10A II	847	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
29	7/1/2008	2008	Leak sound detector HUJI TECOM LC-2500	2,380	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
30	7/1/2008	2008	Pipe and cable locator HUJI TECOM PL-960	680	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
31	7/1/2008	2008	Metal locator HUJI TECOM F-90M	157	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
32	7/1/2008	2008	Acoustic rod LS-1.5	37	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
33	7/1/2008	2008	Boring bar L=1m	28	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
34	7/1/2008	2008	Hammer drill Hitachi PR-25B	68	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
35	7/1/2008	2008	Drill bid	65	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
36	7/1/2008	2008	Non metallic pipe vibrator TOKIO RHYTHM	87	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
37	7/1/2008	2008	Portable ultrasonic flow meter Fuji Electric Potaflow-X (φ200-φ6000)	2,187	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
38	7/1/2008	2008	Portable ultrasonic flow meter Fuji Electric Potaflow-X (φ50-φ400)	1,659	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
39	7/1/2008	2008	Water pressure recorder HUJI TECOM FJN501	252	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
40	6/16/2008	2008	Generator Cobota	63	Store Room in SHAPWASCO	in use Counterpart
Total				59,145		

ANNEX 8 Local Cost Expenses Covered by JICA

(Unit: Japanese Yen)

Items	FY2006 ①	FY2007 ②	FY2008(Plan) (Contract Price) ②	FY2008 (as of Jan 30) ③	Total (①+②+③)
1 General Cost	3,756,000	16,484,000	11,124,000	8,603,000	28,843,000
1.1 Staff Cost	1,972,150	8,122,936	5,335,915	4,653,000	14,748,086
1.2 Equipment Maintenance Cost	0	0		0	0
1.3 Consumable Cost	81,220	188,551	249,700	279,000	548,771
1.4 Travel Expense	0	274,834	103,140	0	274,834
1.5 Communication Cost	0	0	0	0	0
1.6 Document Preparation Cost	0	163,789	100,000	87,000	250,789
1.7 Rental Cost	1,702,640	7,263,221	5,255,500	3,584,000	12,549,861
1.10 Facility Maintenance Cost	0	0	0	0	0
1.11 Local Training Cost	0	0	0	0	0
1.14 Miscellaneous Cost	0	472,057	80,220	0	472,057
4 Equipment Cost (JICA Expert's Equipment)	7,066,000	14,341,000	8,573,000	8,574,000	29,981,000
6 Equipment Cost (Other Equipment)	7,046,000	0	0	0	7,046,000
8 Report Preparation Cost (Printing and Binding)	75,000	12,000	46,000	0	87,000
9 Report Preparation Cost (Except Printing and Binding)	29,000	19,000	47,000	0	48,000
10 Local Consultant Cost	0	0	0	0	0
11 Local NGO Cost	0	0	0	0	0
12 Construction Cost	0	0	0	0	0
Total	18,033,000	30,856,000	19,790,000	17,177,000	66,066,000

ANNEX 9 List of Assignment of Personnel

C/P Name	Title	Field	Working Period
Salah Bayoumi	Chirman/Headquarters	Management	2006.11 ~
<UFW Team>			
Alae El Din Mohamed	Head of UFW Team/Headquarters	Management	2006.11 ~
Wala Mohamed Ali	Assistant for head of UFW team/Headquarters	Engineer	2007.10 ~
Wala Hamdi	Assistant for head of UFW team/Headquarters	Engineer	2007.10 ~
Tamer Kamel	Assistant for head of UFW team/Headquarters	Engineer	2008.4 ~
Mohamed Saad	Assistant for head of UFW team/Headquarters	Engineer	2008.4 ~2008.12
Salama Mahmoud Abd El Aal	Supervisor/ Head of Zagazig UFW Team/Zagazig City(East)	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Mohamed Bakr	Supervisor/Zagazig City(East)	Distribution management	2006.11 ~
Medhat Moneir Mahhmoud	Supervisor/Zagazig City(East)	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Hafez Lotfy	Supervisor/Zagazig City(East)	Distribution management	2006.11 ~
Emad Ahmed Abd El Kader	Engineer/Awlad Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Bendary Hassan Bendarhy	Engineer/Awlad Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Hegazy El Sayed Ali	Engineer/Awlad Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Saeed Abd El Salam Ahmed	Engineer/Awlad Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Sebaey Mohamed Rabee	Engineer/Faqus	Distribution management	2006.11 ~
Mostafa Mohamed Mosabah	Supervisor/Faqus	Distribution management	2006.11 ~
El Sayed Abd El Aziz Soliman	Supervisor/Faqus	Distribution management	2006.11 ~
Salah El Dien Abbas	Supervisor/Faqus	Distribution management	2006.11 ~
Samir Mahmoud Abd El Hameed	Engineer/Zagazig City(West)	Distribution management	2006.11 ~
Mahmoud Mohamed El Hariry	Supervisor/Zagazig City(West)	Distribution management	2006.11 ~
Nabil Fathy El Sayed	Supervisor/Zagazig City(West)	Distribution management	2006.11 ~
Gorge Abd El Maseeh	Supervisor/Zagazig City(West)	Distribution management	2006.11 ~
Fahmy Mohamed Khalf Allah	Engineer/Kafr Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Ibrahim Mohamed	Supervisor/Kafr Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Mahmoud Awad Abd Allah	Supervisor/Kafr Saqr	Distribution management	2006.11 ~
Osman Mansour Mohamed	Supervisor/Kafr Saqr	Distribution management	2006.11 ~
El Sayed Abd El Reheem	Engineer/Abu Kabier	Distribution management	2006.11 ~
Abd El Wahab Mohamed Ali	Supervisor/Abu Kabier	Distribution management	2006.11 ~
Mahrous Gergis Romees	Supervisor/Abu Kabier	Distribution management	2006.11 ~
Mahmoud Mohamed Gebaly	Supervisor/Abu Kabier	Distribution management	2006.11 ~
Asma'a Mohamed Farag	Engineer/Zagazig Markaz	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Mohamed Sabry	Supervisor/Zagazig Markaz	Distribution management	2006.11 ~
El Sayed Farag Ahmed	Supervisor/Zagazig Markaz	Distribution management	2006.11 ~
Ibrahim Bayoumi Mohamed	Supervisor/Zagazig Markaz	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Mohamed Nour	Engineer/Minia Al Qamah	Distribution management	2006.11 ~
Adel Mahmoud Saleh	Supervisor/Minia Al Qamah	Distribution management	2006.11 ~
Ibrahim Fathy El Sadany	Supervisor/Minia Al Qamah	Distribution management	2006.11 ~
Sayed Hashem El Emary	Supervisor/Minia Al Qamah	Distribution management	2006.11 ~
Mostafa Abd Allah Ghanaiem	Supervisor/ Head of Abu Hamad UFW Team	Distribution management	2006.11 ~
Taher Mansour Metwaly	Supervisor/Abu Hamad	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Mahmoud Radwan	Supervisor/Abu Hamad	Distribution management	2006.11 ~
Youssry Abd El Monem Hassan	Supervisor/Abu Hamad	Distribution management	2006.11 ~
Mahdy Fathy ahmed	Supervisor/ Head of Hihya UFW Team	Distribution management	2006.11 ~
Gamal Mohamed Hussein	Supervisor/Hihya	Distribution management	2006.11 ~

El Hady Ahmed El Taher	Supervisor/Hihya	Distribution management	2006.11 ~
Saeed Abd El Rahman Hefny	Engineer/Mashtool El Sooq	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Ahmed Ali Hozayen	Supervisor/Mashtool El Sooq	Distribution management	2006.11 ~
Abd El Baset Mostafa Mohamed	Supervisor/Mashtool El Sooq	Distribution management	2006.11 ~
Soliman Hassan Soliman	Supervisor/Mashtool El Sooq	Distribution management	2006.11 ~
Salah Abd El Haq	Engineer/El Husainia	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Abd El Moneam Hashem	Supervisor/El Husainia	Distribution management	2006.11 ~
El Sayed Ibrahim Ali	Supervisor/El Husainia	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Abd El Aal Mohamed	Supervisor/El Husainia	Distribution management	2006.11 ~
Abd Allah Abd El Mgeed	Supervisor/Ibrahimiya	Distribution management	2006.11 ~
Samir Mohamed Ahmed Farag	Supervisor/Ibrahimiya	Distribution management	2006.11 ~
Ramadan Abd Allah	Supervisor/Ibrahimiya	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed Ragab	Supervisor/Ibrahimiya	Distribution management	2006.11 ~
Mostafa Ali El Sayed Khalil	Engineer/Bilbais	Distribution management	2006.11 ~
Reda Abd El Hameed Abd Allah	Supervisor/Bilbais	Distribution management	2006.11 ~
Salah Mohamed Kamel	Supervisor/Bilbais	Distribution management	2006.11 ~
Mahmoud El Sayed El Killany	Supervisor/Bilbais	Distribution management	2006.11 ~
Hamdi El Sayed Abd El Fatah Sharaf	Engineer/Diarb Nigm	Distribution management	2006.11 ~
Khairy Abd El Motelb Mohamed	Supervisor/Diarb Nigm	Distribution management	2006.11 ~
Mohamed El Sayed El Killany	Supervisor/Diarb Nigm	Distribution management	2006.11 ~
Mahmoud Megahed Abd El Aziz	Supervisor/Diarb Nigm	Distribution management	2006.11 ~
Tarek Yousef	Head of GIS Team	GIS	2006.11 ~
Mohamed El Badawi	GIS Engineer	GIS	2006.11 ~
Mohamed Mosbah	GIS Engineer	GIS	2006.11 ~
Aliaa El Saeed	GIS Engineer	GIS	2007.10 ~
Doaa Zaki	GIS Engineer	GIS	2007.10 ~
Hend Ali	GIS Engineer	GIS	2007.10 ~
Maha Abd Allah	GIS Engineer	GIS	2007.10 ~
Mohamed Saeed	GIS Engineer	GIS	2007.10 ~
Aliaa El Honsainy	Public Awareness Campaign	Commercial	2006.11 ~2007.9
Ahmed El Feki	Haed of Public Awareness Campaign	Commercial	2006.11 ~
Mohamed Hamouda	Assistant of Public Awareness Campaign	Commercial	2006.11 ~

<SOP Team>			
Abdel Shafi Abdel Aziz	Head of SOP/HQ Team	Engineer	2006.11 ~
Ibrahim Shaheen	Electrical Engineer	Electrical Engineer	2006.11 ~
Gamal Abd El Hameed	Well Depart/Head Quarter	Geologist	2006.11 ~
Osama El Masry	Head Quarter	Chemist	2006.11 ~
Heba Mahmoud Mohamed	Head Quarter	Engineer	2007.10 ~
Abd Allah Sayed	Head Quarter	Engineer	2006.11 ~
Nagi Labib Abd El Sayed	Hihya WTP manager	Engineer	2006.11 ~
Mohamed El Sayed Abd El Kader	Kafr Saqr WTP manager	Engineer	2006.11 ~2009.1
Bahaa Abd Allah Badran	Kafr Saqr WTP manager	Engineer	2009.1 ~
Samir Gharieb	Abbasa WTP manager	Engineer	2006.11 ~
Ibrahim Noufal	El Husainia WTP manager	Engineer	2006.11 ~
Aly El Mosalemy	Water Department Manger	Engineer	2006.11 ~
Emam Abd El Mawgoud	Menia Al Qamah FMR plant	Engineer	2006.11 ~
Mohamed El Sayed Abd El Hameed	Bilbais BPs	Engineer	2006.11 ~
Mohamed Mesbah	Head Quarter	Data Base Engineer	2006.11 ~
Haesham Gamal	Head Quarter	Auto Cad Operator	2007.5~2007.11

ANNEX 10 Local Cost Sharing

(Unit: LE)

Items	FY2006 Expenditure	FY2007 Expenditure	FY2008 Expenditure by Jan 09	Total	Remarks
(Personnel Expense)					
Personnel Services					Including employment cost
(Implementation Cost)					
Civil works of flow meter chambers for UFW	0	96,000	64,000	160,000	
Replacement water meter	0	114,300	72,900	187,200	
GIS maps	0	363,600	485,720	849,320	
Training yard for leakage reduction	0	0	162,500	162,500	
Civil works of flow meter chambers including steel fences at aqueduct	0	154,800	155,335	310,135	
Electrical works and installation for flow meter	0	22,000	219,000	241,000	
Medium volt panels for Zagazig WTP	0	0	1,050,000	1,050,000	
Medium volt panels for Abbasa WTP	0	0	1,100,000	1,100,000	
Level measure equipment for alum dosing tank and water reservoir.	0	0	150,000	150,000	
Central laboratory	0	0	11,000,000	11,000,000	
Total	0	750,700	14,459,455	15,210,155	

ANNEX 11 Achievements of the Project

Evaluation Item	EVALUATION QUESTIONS		Result/Findings	Necessary Data	Achievement level
	Questions	Sub-Questions			
Project Achievement	Achievement of Overall Goal	Achievement of Overall Goal (expected) 'Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governoratio.'	<p>While no specific performance indicators were set during the project implementation, there seems to have been a general agreement that the same PI indicator as that of the Project Purpose was to be applied. Having confirmed that Project Purpose was found to have achieved an intended goal using this PI, the Team was left with no appropriate indicator to measure the achievement level of the Overall Goal. It is therefore not possible to pass any judgment on possibility of reaching the Overall Goal.</p> <p>It is not a role of the Team to select PI during the final evaluation exercise, however, there are two possible indicators that should be closely looked at and collected even beyond the project period to measure the level of achievement of Overall Goal. These are: 1) Through application of improvement on frequencies of filter washing at five water treatment plants, nearly 9 million m³ of water could be saved which is equivalent to cost reduction of 6.9 million LE per year; and 2) UFW ratio for the whole of Sharkia Governoratio is estimated around 30 percent if similar trend of incidence in the pilot project areas covering one city and seven markazes where nearly percent of the total population of the governoratio concentrated. Target ratio of reduction to be achieved within 3 to 5 years upon project completion will be determined by the end of the Project.</p>	Performance indicators (PI) in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governoratio	N/A
	Achievement of Project Purpose	Achievement of Project Purpose 'Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas.'	<p>Selection of Performance Indicators (PI) was done during the mid-term monitoring mission. PI was set at percentage of the measured production to the total estimated production of water treatment plants. The Team confirmed that this PI was understood as increased numbers of water treatment plants that could correctly measure through installation of flow meters and keep records on such measurements. By the end of the Project period, it is expected that all seven (7) water treatment plants will have flow meters installed and would be able to calculate the identified PI.</p> <p>Measurements of water flows and supply have been undertaken and recorded at two model water treatment plants at Abassa and Zagazig. As a result, SHAPWASCO was able to obtain sufficient data to set indicators for electricity and chemical consumption. For Zagazig Water Treatment Plant, they were set at 0.28kWh/m³ for electricity; 26.7g/m³ for aluminum sulfate and 5.37g/m³ for chlorine respectively. These indicators were then compared to those of the Hhiya Water Treatment Plants that was constructed under the Japanese Grant Program for identification of areas of improvement and setting of optimum indicators. Currently collection and compilation of data on standard working hours are being undertaken at various water supply facilities and are to be completed by the end of the Project.</p> <p>As for UFW reduction activities, in addition to the three (3) pilot project areas in Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah, and in Bilbeis Markaz that were added at the time of mid-term monitoring, two (2) more areas in Zagazig Markaz and Ibrahimiya Markaz have already been selected for implementation during the project period. Moreover, the Team confirmed that enabling environment is being fostered for expansion of UFW activities: 1) Flow meter installation pits were constructed with concrete in all pilot candidate areas in one city and seven markazes and ready for starting activities; 2) Data on leakages in all target areas are being collected and have been put into the database which could be used as a tool to develop pipe replacement plan; 3) All 12 members of core UFW team at HQ, Zagazig East and Hhiya have equipped with sufficient expertise to train other SHAPWASCO staff members; and 4) Construction of a leakage detection training yard at Hhiya has been initiated by SHAPWASCO and is expected to provide platform of further training not only for all other staff members at target areas but in all over the Governorate.</p> <p>Incorporation of SOP activities into work routine and their expansion to other facilities have been confirmed by: 1) Filter washing method has already been incorporated into routine work at two model water treatment plants and has been started its application at another Water Treatment Plant in Kafr Saqr; 2) Monitoring on chemical consumption has been undertaken and data is being regularly collected; 3) Monitoring on flow data and data is being regularly collected at both model water treatment plants and at El Huseinia; 4) On the Job Training on chlorine usage control was conducted and SOPs were then developed at Kenayat Iron and manganese removal plant. Moreover, the Chairman of HCWW has already distributed a draft copy of SOPs to other water companies which are expected to be applied throughout the country.</p> <p>Nothing in particular</p>	<p>Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas.</p> <p>Setting indicators for optimum electricity and chemical consumption and manpower standard working hours is conducted at model facilities for SOP activity.</p> <p>Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work. - Activities on UFW reduction are expanded to other sites than the pilot project sites. - Activities on SOPs are expanded to other facilities than the model facilities.</p>	A
				Any inhibiting factor to achieve the Project Purpose, if any.	

	Project Achievement		<p>Conducting water balance analyses could help identification of appropriate measures to reduce UFW ratios. Analyses were conducted for all six (6) initial pilot project areas and are expected to be finalized by June 2009 for the three (3) added areas. As for a Zagazig City East area a physical loss from leakages such as from water mains and water pipes amounted to 28.3 percent of water supply. It showed dramatic decrease to 9.7 percent upon repairs of faulty meters, cleaning of meters and repairs of leakages. On the other hand, changes on operating loss stemmed from apparent loss from non-responsive meters was almost negligible. As the similar results from water balance analyses were obtained for other five (5) pilot areas, leakage reduction measures were proven to be the most effective to reduce UFW ratios in the pilot areas.</p> <p>An average percentage point reduced was at 14.5 for the initial six (6) pilot project areas. Water balance analyses for the remaining three areas, namely Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah Markaz, and Bilbeis Markaz, are to be completed between May and June 2009. However, it should be noted that the water balance analysis for Ibrahimiya Markaz was conducted without replacing faulty meters for the reasons being under investigation.</p> <p>An average percentage point reduced was at 15.1 for the initial six (6) pilot project areas. Water balance analyses for the remaining three areas, namely Abu Hamad Markaz, Menia Alqumah Markaz, and Bilbeis Markaz, are to be completed between May and June 2009. It should be noted, however, that the water balance analysis for Ibrahimiya Markaz was conducted without replacing faulty meters. However, it should be noted that the water balance analysis for Ibrahimiya Markaz was conducted without replacing faulty meters for the reasons being under investigation.</p> <p>A total of eight UFW members from the core teams of Zagazig City East area and Hihiya Markaz were given training on leakage detection survey techniques directly by the Japanese experts. Six were given to practical exam in June 2008 and were found to have demonstrated sufficient level of knowledge and skills. While the remaining two members did not take this exam, their skill levels are believed to be at par by the Japanese experts. Moreover four UFW team members at HQ have been equipped with skills sufficient even to train other SHAPWASCO staff members. Therefore, a total of twelve (12) members, nine more than planned number, of the UFW teams have acquired sufficient level of skills on detection survey technique.</p> <p>Each UFW team established at each pilot Markazes have four (4) staff members and the Japanese experts provided the training. Practical test was given to UFW team members in all the pilot areas except for Zagazig City East and Hihiya. 11 members have demonstrated sufficient skills level of leakage detection survey technique. This is more than intended target of seven. As there are two additional areas that are to implement UFW activities by the end of the Project, a total of additional eight members of these two UFW teams are expected to acquire the same level of proficiency.</p> <p>Nothing in particular</p>	<p>(Indicator 1-1) Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project sites.</p> <p>(Indicator 1-2) An average UFW ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites.</p> <p>(Indicator 1-3) An average leakage ratio (initial) is reduced by 13 points in the pilot project sites.</p> <p>(Indicator 1-4) At least three (3) members of each UFW team of Zagazig City and Hihya Markaz acquire leakage detection survey technique.</p> <p>(Indicator 1-5) At least one (1) member of each UFW team of other Markazes related to the pilot projects acquires leakage detection survey technique.</p> <p>Other supporting data to show the achievement level of Output 1, if any.</p>	A
<p>Achievement level of Output 1: To what extent has "Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites." been achieved?</p>	<p>Staff members at various water supply facilities have had no prior experiences to observe system drawings of the facilities where they work let alone preparing it on their own. They were trained to draw basic system drawing by hand which were then made into Auto-CAD drawings. Such completed drawings are now being placed at the facilities in order to enable them to check and apply for their daily operation and maintenance work. Computers were procured and placed at each facility so that the senior managers could readily check Auto-CAD drawings.</p>	<p>(Indicator 2-1) Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO.</p> <p>(Indicator 2-2) Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility.</p> <p>- Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at EMRP, BPS and well</p>	A		
<p>Achievement level of Output 2: To what extent has "Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened." been achieved?</p>	<p>By the time of final evaluation, 34 SOP packages were developed for water treatment plants; 20 for iron and manganese removal plants; 9 for booster pump stations and 8 for well stations. The number of SOP packages is significantly greater than the planned. Such SOPs are continued to be updated and revised by incorporating feedbacks from operators. SOP packages were intentionally not made into books but were binded in box files for easy and prompt revision on required contents. Use of visuals and simple terms were promoted in order for operators to use at facilities.</p>	<p>(Indicator 2-1) Basic system drawings of the facilities are prepared and updated at five (5) model facilities (2 WTPs, 1 FMRP, 1 BPS and 1 well station) which represent the facilities of SHAPWASCO.</p> <p>(Indicator 2-2) Manuals for management of O&M are developed and updated as SOPs by the following SOP packages for plant components and for three activity categories, i.e. Operation, Maintenance and Water Quality Control for each model facility.</p> <p>- Not less than twenty (20) SOP packages at WTP - Not less than five (5) SOP packages at EMRP, BPS and well</p>	A		

Project Achievement	Achievement of Outputs	<p>OJT training was also conducted both at all the five model facilities and at Qenayvat iron and manganese removal plant. Since January 2008 OJT on aggregation and filtration which are both primary process of water treatment were conducted and completed. Having witnessed visible effects of application of SOPs through OJTs, classroom type of training were not conducted and changed to OJT.</p> <p>Three members of the SOP team at HQ were given paper exam in February 2009. The results demonstrated that all have acquired sufficient level of knowledge. They are now in the process of preparing paper tests to the senior management of model facilities. Operators will later be tested by observation. While all the exams have not yet been conducted by the time of final evaluation, it is highly likely that more than 80 percents of staff members are to pass the exams.</p> <p>Comprehensive understanding of procedures, work amounts, timing and staffing of entire operation and maintenance works throughout the year is required to develop operation and maintenance plans. Equipment lists, annual work schedule, daily operational schedules of equipments and emergency procedures have been developed at Abbasa water treatment plants. They could be replicated and utilized at other water treatment plants.</p> <p>Having given a direction on water quality control from HCWW on improvement of accountability in water quality test data, the Project came up with 1) draft SOPs for water quality analysis; 2) develop water quality control management program/procedures for both Zagazig and Abbasa water treatment plants; and 3) introduce regular auditing system with a check list of chemicals and equipments at laboratory which will be reported to the headquarter.</p> <p>All the data on 315 well stations in the one city and 11 markaze have been collected and the well inventory was prepared with a standard form. Regular monitoring have been undertaken on regular basis and database has been updated accordingly. Using four groundwater level meters installed in FY2007 and portable meters, usage and groundwater level have been measured and analyzed. These data were translated into a groundwater level contour map which has already been drawn.</p> <p>Hydraulic analyses serves as a tool to check the level of water pressures, identify areas of improvements on water supply networks and to check validity of pipe replacement plans that are either being implemented or in pipeline. Hydraulic analyses have been conducted at two areas in Hihya markaz and Zagazig City (Area 4 in Zagazig City East). Three SHAPWASCO counterparts have already been given sufficient skills to undertake analyses. They will lead another staff members to study the network data which has already been put into database and to draw an appropriate pipe replacement plan in the remaining project period.</p> <p>Developed SOPs have been distributed to other companies by the HCWW chairman.</p>	<p>(Indicator 2-3) For the application of SOPs to the field operation, classroom training and OJT to operators are conducted at all the five (5) model facilities.</p> <p>(Indicator 2-4) Not less than eighty (80) percent of SOP/HQ and SOP/MF members acquire the ability to apply knowledge and skills of SOP.</p> <p>(Indicator 2-5) O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP.</p> <p>(Indicator 2-6) Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared.</p> <p>(Indicator 2-7) Well inventory is prepared with a standard form and the first round of investigation is conducted for all the SHAPWASCO well stations.</p> <p>(Indicator 2-8) Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</p> <p>Other supporting data to show the achievement level of Output 2, if any.</p>	<p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>
---------------------	------------------------	---	---	---

Project Achievement	Were the inputs provided as planned and agreed?	Records of Inputs	<p>Egyptian side A total of 91 at SHAPWASCO and its branches were appointed as counterparts. With four (4) resigned, a current number of counterparts is 87.</p> <p>The necessary facilities and operational costs of the Project have been provided. The total budget was allocated to the project operational cost was 15,210,000 LE till the end of January, 2009. It should be noted, however, this includes 11 million LE for construction of the central laboratory that was initiated by SHAPWASCO.</p> <p>The necessary office spaces for Japanese Experts have been provided.</p> <p>Japanese side A total of 10 experts have been dispatched. A total person-months of dispatch amounts to 71.37.</p> <p>5 counterpart personnel received training in Japan.</p> <p>Machinery and equipment in total valued at 59.1 million Japanese yen were provided for the project activities by the end of January, 2009.</p> <p>A total amount of 66 million Japanese yen was provided to supplement a portion of local expenditure as of end January 2009. The monitoring mechanism of project as a whole is started through bi-weekly project team meetings. At the same time, monthly monitoring on achievement of respective activities mainly in light of the Plan of Operation have been conducted. JICA dispatched a mid-term monitoring mission in February 2008 to monitor the progress of the Project. Revision of PDM was done in accordance with findings.</p> <p>3 JCC meetings were held as planned.</p>	<p>Egyptian side</p> <ul style="list-style-type: none"> * personnel for the project implementation * Operational cost and facilities for the project implementation * Space and facilities for J/E <p>Japanese side</p> <ul style="list-style-type: none"> * Dispatch of experts * Receiving trainees in Japan and other countries * Provision of equipment * Local cost 	N/A
Implementation Process	<p>Were there any problems on administration for the Project management?</p> <p>Relationship between J/E and C/P</p> <p>Was there any issue in technology transfer?</p> <p>Ownership of counterpart organization and personnel towards the Project</p>	<p>Status of monitoring activities</p> <p>Very good relationship between the Japanese experts and the counterparts were established. Hiring of an Egyptian facilitator and experts have proven to be quite effective particularly in filling the void and keeping close watch on project activities while Japanese experts are not in Egypt. While there is a limitation on periods of time when experts could stay in Egypt, a level of communication and trust between the Japanese experts and Egyptian counterparts were found very high.</p> <p>Technology transfer was undertaken through project implementation, training in Japan and Jordan, on-the-job training and other technical training.</p> <p>With the Project, many counterparts at SHAPWASCO could associate UFW and SOP activities as their own issue and a part of their routine work. Chairman of SHAPWASCO has demonstrated significant level of commitment and leadership by assigning younger engineers, enabling replacement of faulty meters for the UFW activities and installation of flow meters. Moreover, he took an decision of constructing a leakage detection yard at Hihya and a central lab which was outside of this Project scope.</p>	<p>process of decision making (Frequency and quality of JCC, etc)</p> <p>PDM and its changing process, the content of the revision of detailed activities, PDM as a tool in the Project</p> <p>Utilization of PDM</p> <p>Involvement of JICA Egypt Office and HQs</p> <p>Coping with the changes of external factors (important assumptions)</p> <p>mechanism of communication, situation of communication, result of intensive discussion</p> <p>mechanism of communication, situation of communication, result of intensive discussion</p> <p>Involvement of Counterpart personnel in decision making process</p> <p>trend of involvement of counterpart personnel (Ownership of Egypt side)</p>	<p>N/A</p> <p>A</p> <p>A</p> <p>A</p>	

A: Excellent, B: Good, C: Fair, D: Poor

ANNEX 12 Evaluation Results by Five Criteria

	EVALUATION QUESTIONS		Result/Findings	Necessary Data	Grade	Overall Grade
	Questions	Sub-Questions				
Relevance	Was there necessity of implementing the Project?	In line with the needs of Egypt?	<p>*Egypt is an arid country covering an area of approximately 1 million km² of which its population occupies only 5.5 percent. Its available annual per capita renewable water resources is believed to be well under the water poverty line of 1,000m³, and is expected to reach less than 600m³ by 2025. With continued surge of population which is expected to reach 95 million by 2025 from 72 million in 2005 coupled with scarcity of water resources, water shortage is expected to further worsened. The decreasing water availability limits the growth potential of industry, tourism and agriculture, with negative consequences for the overall economic development of the country. Efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of UFW rate from the present national average of 34% is considered as an urgent issue under the National Water Resources Plan (NWRP) of the Ministry of Water Resources and Irrigation.</p> <p>*Egypt had tackled water and wastewater sector reform throughout 1990s, however, accumulated debts amounted to US\$1.3 billion by 2003. Donors, particularly USAID, had started providing assistance to improvement of efficiency and business management of the sector. All the economic general authorities of water & sanitary drainage water under the Ministry of Housing, Utilities and New Urban Development were transferred to be managed by the Holding Company for Water and Wastewater (HCWW) in September 2004. For both HCWW and Potable Water and Sanitation Companies such as SHAPWASCO, improving business management remains to be the most critical agenda. Therefore, improvements in management capacity of operation and maintenance and development of its capacities needed to be given urgent attentions.</p>	Are the UFW reduction and improvement of management capacity of operation and maintenance priorities in water sector?	A	A
		Was the project in line with the needs of the target group?	<p>In the Governorate of Sharqiya, responsibilities to operate and maintain all the water and wastewater businesses were transferred from the Sharqiya Economic General Authority of Water & Sanitary Drainage (SHEGAWASD) to Sharkiya Potable Water and Sanitation Company (SHAPWASCO). Just as other portable water and sanitation companies, SHAPWASCO's financial situation has been constricted due to multiple factors, such as limited revenue from extremely low tariff, heavy burden of personnel costs, high production costs of water due to inefficient operation of facilities, high UFW rate, and poorly managed facilities stemmed from serious lack of basic information on production and supply of water and on customer information.</p> <p>The Egyptian government has provided to provide heavy subsidies to SHAPWASCO. The Project's intention to contribute indirectly to the improvement of SHAPWASCO's financial health through supporting building of capacities to improve management capacity of operation and maintenance and reduction of UFW rate was therefore found in line with the needs of SHAPWASCO. Moreover, the responsibilities to reduce UFW rates and to operate and maintain water facilities lies with engineers and technicians of SHAPWASCO. The Project was found to be in line with the SHAPWASCO's needs for skilled engineers and technicians.</p>	Selection of target group and its appropriateness	A	
	Is Overall goal of the Project consistent with development policy of Egypt?	Is Overall goal of the Project consistent with Japan's foreign aid policy and JICA's plan for country-specific program implementation?	<p>The 6th National Economic and Social Development 5-Year Plan (2007/8-2011/12) has development goals including: restructuring of public services, expansion and improvement of infrastructure, and environmental protection. For the water and wastewater sector, priorities were given to reduction of UFW, gradual introduction of cost recovery, and improving appropriate use of water consumption through loss reduction. Moreover, efficiency and equality in the use of water have become the most important issues in the water sector and the reduction of UFW rate from the present national average of 34% is considered as an urgent issue under the National Water Resources Plan (NWRP) of the Ministry of Water Resources and Irrigation.</p>	Water sector policy in the Egypt development policy	A	A
Priority			Improvement and expansion of public services is identified as priority development issues in JICA's plan for country-specific program implementation for Egypt. Thus, there is consistency between project purpose, overall goal and Priority in Japan's foreign aid policy and JICA's policy.	Priority in Japan's foreign aid policy and JICA's plan for country-specific program implementation for Egypt	A	

Relevance	Does Japan have comparative advantage in skills and technology of UFW and operation and maintenance of water facilities?	While a few other donors had provided Egypt with technical assistance on equipment and skill development on leakage detection, this Project was found to be the first in its kind in Egypt to tackle both leakage detection and improvement of operation and maintenance of water supply/treatment facilities. This was made possible as Japan has one of the highest level of skills and technologies in leakage control and operating and management of water supply/treatment facilities.	Contents of project design	A	(A)
	Others	There is no major changes in policy direction. With demands for water particularly during summer increase, degree of water scarcity has worsened. Consumers' dissatisfaction had further grown and a numbers of construction of emergency compact water facilities were hurriedly put into implementation. The needs for more skilled engineers and technicians who could operate and maintain such growing number of water supply/treatment facilities are therefore on increase.	Changes in policy direction of health sector and decentralization Other changes in the project environment and its influences, if any	N/A	
Effectiveness	The achievement level of Project purpose	See Achievement of the Project	See Achievement of the Project	A	A
	The level in which the achievement of Outputs could be attributed for the achievement of the project purpose	All the outputs are contributing to project purpose.	Logic of the project design based on the causal relationships with the important assumptions	A	
	Are there any promoting/inhibiting factors towards realization of Project purpose?	Nothing in particular. Nearly all counterpart personnel, who received the training, are retained in the position except four at the HQ. The Chairman of SHAPWASCO, a Project Manager, has demonstrated strong leadership. There was high regards for the Japanese expertise in tackling UFW and operation and maintenance of water supply/treatment facilities; There was a strong bond of trust between the Japanese experts and the counterparts; Equipment and tools necessary for UFW activities were procured and provided timely.	Economic and political changes in Egypt and its influence to the Project Remaining percentage of the staff trained in the Project	A	
		Nothing in particular.	Cases of inhibiting to the achievement of project purpose, if any		

Efficiency	Causal relationships	Were activities sufficient to produce outputs?	See achievement level of Outputs	See achievement level of Outputs	A	A
		Were there any influences due to the changes in the important assumptions at the level of "from activities to outputs"?	No changes in important assumptions.	Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO/ Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project/ Funds from NOPWASD and SHAPWASCO in related to the Project will be allocated as planned.		
Efficiency	Timing, Quantity and Quality of Inputs	Were inputs adequate in timing, quantity and quality to conduct the activities?	Mostly appropriate. Concern was addressed with the timing of dispatches of Japanese experts. Due to necessity to have a new contract drawn in each fiscal year, it was made difficult for the Japanese experts to stay in Egypt during this entire period. While assigning an Egyptian facilitator had kept the Project's momentum going, absence of Japanese experts during such time remains to be a concern. A total of 68 person-months were allocated for over the three year project period. An average period of each expert per year was at 2.5 person-months which was found to be insufficient to provide satisfactory level of skill transfers. In particular, either assignments periods or the numbers of experts who should work on expansion of SOP applications beyond the model facilities should have been increased. As for Egyptian side, it would have been much more desirable to have younger engineers assigned to the Project rather than the ones at senior members (i.e. section/department heads) who already have tremendous workloads.	Dispatch of experts (Number, timing, expertise)	B	A
		Were inputs adequate in timing, quantity and quality to conduct the activities?	Provision of equipment were appropriate.	Appropriateness of equipment provided (kind/variety, type/model, number, timing)		
		Were inputs adequate in timing, quantity and quality to conduct the activities?	The equipment that were provided are properly utilized.	Receiving trainees in Japan and other countries (timing, number, content of training)		
		Were inputs adequate in timing, quantity and quality to conduct the activities?	Appropriate.	Local cost sharing		
Impact	Achievement of Overall Goal	Is the level of achievement of Project purpose adequate in terms of inputs level?	Mostly appropriate. There was a case of one CAD operator resigned from a post which has not yet been filled till now. It also could have been more desirable to have more younger staff members assigned as counterparts for the sole purpose of ensuring continuity and sustainability of activities and skills.	Assignment of CPs (Number, timing, expertise)	N/A	N/A
		Can PI in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate be realized within 3-5 years (or 5-10 years?) after the termination of the Project?	Adequate.	Utilization of the major inputs to its cost		
		Are there any inhibiting factors towards achievement of Overall goal?	Nothing in particular.	【See the achievement of Overall goal】 Improvement on performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate		
		Are there any inhibiting factors towards achievement of Overall goal?	Nothing in particular.	Changes in social and cultural factors, accesses, etc.		

		<p>Is the gap between Project purpose and Overall goal huge?</p> <p>Were there any influences due to the changes in the important assumptions at the level of "from project purpose to Overall goal"?</p> <p>Influence due to the external conditions</p>	<p>There was no gap between overall goal and project purpose addressed.</p> <p>No changes in important assumptions.</p> <p>No influence</p> <p>*Visibility of SHAPWASCO has increased particularly in the eyes of HCWW and other companies through presentations both at open seminars and workshops on UFW and SOP activities. This has enabled SHAPWASCO strengthen its relationships with the Ministries, Sharqiya Governorate's government and the HCWW. * Once SOPs are finalized, a Chairman of HCWW is intending to have them distributed to other portable water and wastewater companies in the country for replication of success being made at SHAPWASCO. A draft has already been distributed. * SHAPWASCO had taken initiative to construct a training yard for water leakage detection at Hniya which would provide appropriate training platform initially for its own engineers and technicians and later others from outside of the Governorate. *Having acknowledged importance of measuring and recording the level of water production and supply for planning and implementation of operation and maintenance, a Chairman of HCWW instructed other portable water and wastewater companies to install flow meters. As such, there are higher awareness on effectiveness and impacts of SOP activities at HCWW and are being cascaded down to other companies.</p>	<p>Logical Framework and logic model</p> <p>Possibility of the external conditions that influence on the Project</p> <p>Changes in social and cultural factors, accesses, etc.</p>	<p>A</p>
<p>Impact</p>	<p>Spread effect</p>	<p>Are there any unintended positive situation produced by the implementation of the Project?</p> <p>Are there any unintended negative situation produced because of the implementation of the Project?</p>	<p>* A Chairman of HCWW instructed to form a committee to follow up on application of SOPs at other companies. *Relationships with the communities have been strengthened through public awareness companies and activities. * The Chairman of SHAPWASCO has been appointed as a member of the committee for evaluating tenders and offers on leak detection in Cairo Governorate.</p> <p>No negative impacts are observed.</p> <p>No negative impacts are observed.</p>	<p>Changes and improvement that indicators can not describe, and good practice</p>	<p>A</p>
				<p>Policy, Law (Preparation of regulation, institutionalization, etc.), Social and cultural changes such as gender, human rights, inequality, etc., Technology changes, economic changes in target society, etc</p> <p>Cases of negative impact on SHAPWASCO or HCWW as well as their staff, if any</p>	<p>A</p>

Sustainability	Policy and system	Will current support at the policy level continue after the Project?	Improvement on business performance of the water sector remains high priority for Egypt and continued support from the government and the HCWW to SHAPWASCO is highly likely to be ensured.	Policy changes in water sector, if any, and the preparation level under policy direction for the current activities to continue	A
	Institutional and Financial aspects	Is there any institutional mechanism in SHAPWASCO to continue UFW countermeasures and improvement in operation and management of water treatment and supply facilities?	The current institutional arrangement does not allow all the staff members who have been trained to effectively continue activities on UFW and SOP. Quite a few core members are assigned to the Project from the sections/departments which are not necessarily linked to UFW and SOP activities and training and are on one-year contract. Creation of two departments/sections respectively on UFW and SOP is being considered under the strong leadership of the SHAPWASCO chairman. If these departments were to be created with trained counterparts assigned to conduct necessary training and activities, sustainability of UFW and SOP activities would highly likely be ensured. While the Team acknowledge that positive steps are being considered, no concrete mechanism has yet been institutionalized.	Level of institutionalization of Project activities i.e. staffing, plans, implementation framework	C
		How high is the probability that SHAPWASCO will increase/continue providing necessary budgetary allocation for UFW and SOP activities?	Accumulation of deficit remains to be a challenge both at HCWW and the companies like SHAPWASCO. While increase of user charges has just been introduced in January 2009 from one of the lowest in the world at LE 0.26 per m ³ , it is yet unclear as to what extent this would help financial health of the water sector. Subsidies from the government remain to be imperative for SHAPWASCO to operate and maintain water supply facilities. SHAPWASCO has demonstrated strong commitments and the HCWW continues to allow budget allocation to the UFW and SOPs activities implementation and it is highly likely that budget will continue to be ensured by SHAPWASCO. However, the Team does not have sufficient data and concrete evidence to affirm budgetary commitments and plans for continuation of UFW and SOP activities.	Estimated budget and commitment of the Senior management	C
	Technical aspects	Mechanism to establish and extend the technology transferred	All the skills on UFW countermeasures being applied to outside of the pilot areas are highly likely to be utilized further. Leakage detection survey skills in particular will highly likely be transferred not only inside SHAPWASCO but to other governorates through training at the newly constructed Hihya training yard. As for SOPs, applications have already been extended to other water supply facilities by a SOP team at HQ. This would be further accelerated with distribution of SOPs by HCWW to other companies in the country.	Replicability of the technology transferred	B
		Will the equipment be appropriately used and maintained?	Equipment and devices have been utilized by the counterparts. However, their repair may have been contracted out due to technical constraints.	Maintenance of Equipment and devices	B
		How high is the possibility that SHAPWASCO could sustain UFW and SOP activities on its own?	Counterparts who have been assigned and trained to respective activities of SOPs and UFW have demonstrated sufficient level of knowledge and skills to sustain activities on their own. They remain to have vital roles in training SHAPWASCO staffs. For expansion of activities on SOPs and UFW beyond the pilot areas, they still need to have close supervision, on and off technical guidance, or experts who could provide technical advices.	Continuity of the technology transferred	A
	Social and cultural aspects	Promoting factor to sustain the positive effect produced by the Project	Promoting factor: 1) Strong leadership of the SHAPWASCO Chairman; 2) Higher visibility of SHAPWASCO in the eyes of HCWW and the government of Governorate; and 3) Substantial changes in working style, mentality and attitudes.	Promoting factors towards and necessary conditions to the continuity of outcome (positive changes, benefit.) that the Project produced.	A
		Inhibiting factor due to lack of consideration to environment and socially vulnerable groups?	Nothing in particular.	Inhibiting factor stemmed from lack of considerations to environment and socially vulnerable groups against the continuity of outcome (positive changes, benefit) that the Project produced, if any	A
	Other aspects	Any inhibiting factor?	Nothing in particular.	Inhibiting factor against the continuity of outcome (positive changes, benefit) that the Project produced, if any	N/A

A: Excellent, B: Good, C: Fair, D: Poor

添付資料 7 評価グリッド

実施プロセス (IMPLEMENTATION PROCESS)

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
活動実施状況	活動は計画通り実施されたか？	活動の実施状況	インセンションレポート、事業進捗状況報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
技術移転	技術移転の方法に問題はなかったか？	技術移転内容、技術移転期間、C/Pの名前、C/Pの数	事業進捗状況報告書、業務完了報告書 投入実績表 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
意思決定プロセス	活動の変更、動向修正および人員の選定等にかかる決定はどのようなプロセスでなされたか？ 活動計画の修正はいつ、どのように行われたか？	意思決定のプロセス、それに起因する問題点 意思決定のプロセス、それに起因する問題点	インセンションレポート、事業進捗状況報告書、業務完了報告書 専門家・CP、JICAエジプト事務所 インセンションレポート、事業進捗状況報告書、業務完了報告書 専門家・CP、JICAエジプト事務所	資料レビュー 質問票調査、聞き取り
モニタリング	モニタリングはどのように行われたか？モニタリングの結果はプロジェクトの活動に反映されたか？ プロジェクト内コミュニケーションの問題(連絡の頻度、内容、方法等) 受益者(行政機関、NGO、学校、住民等)とのコミュニケーションはどうであるか？ JICA本部・JICAエジプト事務所、および日本の関係機関のサポート体制: プロジェクトに対するサポートは十分だったか？コミュニケーション(連絡の頻度、内容、方法等)は効果的に行われたか？ プロジェクトとエジプト側関係機関(HOWW、NOPWASD、SHAPWASCO等)とのコミュニケーションは効果的に行われたか？	モニタリングの体制、その結果の利用状況 コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法 語学、習慣等に関する問題はないか？その対策は採っているか？ 活動への参加状況、コミュニケーションの頻度、方法、内容	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 専門家・CP 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査、聞き取り 質問票調査、聞き取り 質問票調査、聞き取り
関係者との関わり方 (コミュニケーション)	CPの配置は適切だったか？ エジプト側責任者(プロジェクト/SHAPWASCO責任者、関係機関の責任者)のプロジェクトマネージメントへの参加の度合いは適切か？ エジプト側から必要な予算・人員・機材等が手当てされているか？ CPのプロジェクトへの参加度は高いか？ 業務実施型による案件実施に何か課題はあったか？	配置されたCPの人数・専門分野・レベル・ポジションなど エジプト側責任者の意識と参加度合い エジプト側の予算・人員配置状況 コミュニケーションの頻度、方法、計画変更時の対応状況、共同で取り組む課題の解決方法、信頼関係の確立、協力内容	投入実績表 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP、エジプト側関係機関職員 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP、エジプト側関係機関職員 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP、エジプト側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り 資料レビュー 質問票調査、聞き取り 資料レビュー 質問票調査、聞き取り 資料レビュー 質問票調査、聞き取り
その他	これまでプロジェクトの実施過程で提示された問題点と原因、およびその対処の状況	これまでプロジェクトの実施過程で提示された問題点と原因、およびその対処の状況	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP、エジプト側関係機関職員	資料レビュー 質問票調査、聞き取り

評価5項目

1.妥当性 (RELEVANCE) プロジェクトの実施は妥当であったか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
必要性	プロジェクト目標・上位目標はエジプト国のニーズに合致していたか？ プロジェクト目標はターゲットグループのニーズに合致していたか？	エジプト国の水道セクターの課題 本件ターゲットグループであるSHAPWASCO職員の抱える問題	第5次・第6次社会経済開発5か年計画、HCWW、SHAPWASCO年次報告書、水道セクターを支援する他援助機関の年次報告書等 事業進捗報告書・業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 資料レビュー 質問票調査・聞き取り
優先度	エジプト国の開発政策との整合性はあるか？ 日本の援助政策・JICA国別事業実施計画との整合性はあるか？	エジプト国の国家開発政策、水道セクター関連政策 国別援助計画、JICA国別事業実施計画、援助重点分野	エジプト国政策文書 外務省・JICA資料	資料レビュー 資料レビュー
手段としての適切性	プロジェクトはエジプト国の水道セクターの開発課題に対する効果を挙げられる戦略として適切か？(アブローチ、対象地域の選定、他ドナーとの援助協調による相乗効果等) 日本の技術の比較優位性はあったか？(日本のノウハウ・経験を活かした協力内容だったか？) CP機関、ターゲットグループ、パイロット対象地域等の選定は対象及び規模において適切だったか？	現地既存・日本のノウハウの活用状況、現地の状況に適した協力形態、協力方法の選択ができているか 上水道セクターにける日本の無収入対策、施設運営維持管理等の実績	関連調査報告書(事前調査報告書、中間モニタリング活動報告等) 専門家・CP 日本の水道事業にかかるとる関連資料 専門家・CP、調査団員 関連調査報告書、事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP、JICA本部、JICAエジプト事務所	資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り
その他	2006年の実施協議以降、プロジェクトを取り巻く環境(政治、経済、社会)の変化はあったか？	政策、経済、社会などの変化を示す情報	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り

2.有効性 (EFFECTIVENESS) プロジェクトの実施により、期待される効果が発現したか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
プロジェクト目標の達成予測	投入・成果の実績、活動の状況に照らし合わせて、プロジェクト目標は達成される見込みがあるか？ プロジェクトで設定されている2つのアウトプットが達成されることは、プロジェクト目標達成に必要な十分なものであったか？ 他に必要な活動があったか？	プロジェクト目標の達成度合い プロジェクト目標とアウトプットの関連	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り
因果関係	2つのアウトプットは、プロジェクト目標を達成するために充分であるか？ 他ドナー及び政府機関の影響はあったか？ プロジェクト目標の達成に特に貢献している要因はあったか？ プロジェクト目標の達成を阻害している要因はあったか？ アウトプットからプロジェクト目標に至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？外部条件が満たされる可能性は高いか？	プロジェクト目標とアウトプットの関連 影響があった場合の事例 貢献要因の事例 阻害要因の事例 外部条件変更の影響	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り

3.効率的性 (EFFICIENCY) プロジェクトは効率的に実施されたか？

調査小項目	調査の視点/調査項目	必要なデータ	情報源	調査手法
投入の適切さ	アウトプット側及び日本側の投入(予算・人員・機材・CP研修等)は適切だったか？ 機材は有効に活用されたか？	投入実績 機材の活用状況	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り 資料レビュー 質問票調査・聞き取り
成果(アウトプット)の達成度	アウトプットの達成度は適切か？ アウトプット達成を阻害している要因はあるか？ アウトプットを産出するために十分な活動であったか？	アウトプットの達成状況 アウトプットの達成状況 アウトプットの達成状況、活動実績	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP SHAPWASCO 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP SHAPWASCO 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP SHAPWASCO	資料レビュー 聞き取り 協議 資料レビュー 聞き取り 協議 資料レビュー 聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議
因果関係	活動からアウトプットに至るまでの外部条件は現時点においても正しいか？ 外部条件による影響はないか？	アウトプットの達成状況、活動実績、投入実績	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP SHAPWASCO	資料レビュー 聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議
タイミング	活動はタイミングよく実施されたか？ 投入のタイミングの問題(例:先方負担事項の支出、機材調達等の遅れ)にどのように対応したか？	活動実績 問題発生時の対応、解決策	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	資料レビュー 質問票調査・聞き取り 協議
その他	プロジェクトの運営管理体制は、プロジェクト活動推進に効果的かつ率的であったか？ 当プロジェクトの経験は中近東諸国における類似プロジェクトで生かされているか？ 他のプロジェクトの教訓は生かされているか？	会議(プロジェクトミーティング、JCC等)実施状況 中近東における他のプロジェクトの事例、第3回研修実績 他のプロジェクトの事例の提言などを見る	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 近隣中近東諸国における上水連分野のプロジェクト関連資料、シエタ関連資料、 専門家、JICA本部 他の関連調査報告書、事前調査報告書、専門家、JICA本部	資料レビュー 聞き取り 協議 資料レビュー 聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議

4.インパクト (IMPACT) プロジェクト実施により上位目標の達成が見込まれるか？

調査小項目	調査の視点/調査項目	必要なデータ	情報源	調査手法
上位目標の達成見込み	投入・成果の事績、活動の状況、プロジェクト目標の達成状況に照らし合わせて、上位目標(シヤルシヤ、ヤルバ)において上水道施設の運営維持管理能力が向上する)は、発現が見込まれるか？(事後評価時点での検証が可能か？)	実績、外部条件の影響確認、貢献・阻害要因の事例	専門家・CP	質問票調査・聞き取り
因果関係	上位目標の達成を阻害する要因はあるか？ 上位目標とプロジェクト目標は乖離していないか？	外部条件の影響確認、貢献・阻害要因の事例 プロジェクト枠組みの論理性、外部条件の影響、貢献・阻害要因の確認	専門家・CP HCWW、NOPWASD、SHAPWASCO PDM、事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	質問票調査・聞き取り 協議 資料レビュー 質問票調査・聞き取り 協議
社会経済状況への波及効果	政策レベル(制度、法律、基準等)の整備への影響 経済面への影響 近隣中近東諸国における上水道事業の運営維持管理にかかる人材育成への影響	該当する事例の確認 該当する事例の確認 該当する事例の確認	事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP SHAPWASCO 事業進捗報告書、業務完了報告書 専門家・CP	質問票調査・聞き取り 協議 資料レビュー 協議 資料レビュー 聞き取り 協議 資料レビュー 聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議
社会経済状況への波及効果	ジェンダー・人権、貧富(社会的弱者層)など社会・文化的側面への影響 環境保護への影響 水連セクター分野の技術面での変革(革新)への影響	該当する事例の確認 該当する事例の確認 該当する事例の確認	専門家・CP SHAPWASCO 専門家・CP SHAPWASCO 専門家・CP SHAPWASCO	質問票調査・聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議 質問票調査・聞き取り 協議
	本プロジェクト実施によるマイナスの影響はあるか？それを軽減する対策はとられているか？	該当する事例の確認	専門家・CP SHAPWASCO	質問票調査・聞き取り 協議

5.自立発展性(SUSTAINABILITY) プロジェクトの効果は、プロジェクト終了後も継続・発展していくか？

調査小項目	調査の視点/調査事項	必要なデータ	情報源	調査手法
政策・制度面	<p>上水道分野におけるエジプト政府による政策支援は協力終了後も継続するか？</p> <p>関連規制、法制度は整備されているか？ 整備される予定か？</p> <p>本プロジェクトの効果が他地域に波及する取り組みが検討・確保されているか？</p> <p>現在までエジプト側負担事項の経費に係る予算が確保されていたか。</p>	<p>エジプト政府の政策</p> <p>エジプト分野の関連法案、規制</p> <p>エジプト側関係機関の方針、プロジェクトの今後の方針</p> <p>SHAPWASCOの負担実績</p>	<p>政府関連資料 HCWW</p> <p>専門家・CP、エジプト側関係機関</p> <p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p> <p>投入実績 専門家・CP、SHAPWASCO</p>	<p>資料レビュー 質問票調査、聞き取り</p> <p>聞き取り 協議</p> <p>聞き取り 協議</p> <p>資料レビュー 聞き取り、質問票</p>
組織・財政面	<p>エジプト側関係機関(特にSHAPWASCO)のプロジェクトに対するオーナーシップは十分に確保されているか？ そのための方策がとられているか？</p> <p>協力終了後もJFW削減活動に係る効果をあげていくために必要な職員間の技術・知識共有を図るための、SHAPWASCOの組織能力は十分か？</p> <p>協力終了後もSOP活動に係る効果をあげていくために必要な職員間の技術・知識共有を図るための、SHAPWASCOの組織能力は十分か？</p> <p>プロジェクト活動をSHAPWASCO(本部・支局)はシヤルキーヤ県内で展開させていく組織力はあるか。</p> <p>プロジェクト活動が今後他県に普及展開されるための予算が配賦される可能性はどの程度あるか。(予算確保のための対策は充分か。)</p>	<p>プロジェクト実施時の過程、オーナーシップを引き出すために実施した施策等</p> <p>SHAPWASCOの方針・計画(予算、人材配置、本部の役割、各支局の関係性等)</p> <p>SHAPWASCOの方針・計画(予算、人材配置、本部の役割、各支局の関係性等)</p> <p>SHAPWASCOの今後の事業方針、予算確保予定等 CP及びその他SHAPWASCO技術者の技術力</p> <p>住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO等の方針</p>	<p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP 住宅・公共施設・新都市共同体省、HCWW、SHAPWASCO</p>	<p>聞き取り 協議</p> <p>質問票調査、聞き取り</p> <p>質問票調査、聞き取り</p> <p>聞き取り 協議</p> <p>質問票調査、聞き取り</p> <p>質問票調査、聞き取り</p> <p>質問票調査、聞き取り</p> <p>質問票調査、聞き取り</p>
技術面	<p>プロジェクトで活用される技術移転の手法は受け入れられているか(技術レベルの適切性、社会的・慣習的適切性等)</p> <p>移転した技術の定着と普及の仕組みはあるか。</p> <p>資機材の維持管理は適切におこなわれているか？(CPが単独でできるようになるか？)</p> <p>社会的弱者層(貧困、女性等)への配慮不足により、本プロジェクト実施による効果を妨げる可能性はないか？</p>	<p>CPの技術力 これまでの活動状況</p> <p>CPの技術力 これまでの活動状況、SHAPWASCO等上水道事業機関の方針</p> <p>CPの技術力 これまでの活動状況、機材整備状況</p> <p>阻害要因の事例</p>	<p>専門家・CP SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP HCWW、SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP SHAPWASCO</p> <p>専門家・CP</p>	<p>質問票、聞き取り 協議</p> <p>質問票、聞き取り 協議</p> <p>質問票、聞き取り 協議</p> <p>質問票、聞き取り 協議</p>
社会・文化・環境面	<p>環境への配慮不足により持続的効果を妨げる可能性はないか？</p> <p>自立発展性を阻害するその他の要因はあるか？</p>	<p>阻害要因の事例</p> <p>阻害要因の事例</p> <p>阻害要因の事例</p>	<p>専門家・CP</p> <p>専門家・CP</p> <p>専門家・CP</p>	<p>質問票、聞き取り 協議</p> <p>質問票、聞き取り 協議</p> <p>質問票、聞き取り 協議</p>
その他		<p>阻害要因の事例</p>	<p>専門家・CP</p>	<p>質問票、聞き取り 協議</p>

添付資料 8 現地調査結果を反映した評価グリッド

現地調査結果を反映した評価グリップ

評価項目	評価設問		調査結果	4段階評価 (参考値)
	大項目	小項目		
1. プロジェクト の実績	プロジェクト対象 地域において、水道施設の運営維持管理能力が向上するの達成予測	プロジェクト目標の達成度合いは、	プロジェクト目標の指標は当初の運転維持管理にかかわるPerformance Indicatorが対象地域において改善される、であった。2008年7月にPDM3が策定され、プロジェクト目標の指標は①SOPモデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できるようになる、②UFWとSOPに掛かる活動が通常業務の一部に取り入れられる；無取水(UFW)削減にかかわる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される、作業手順書(SOP)にかかわる活動がパイロットプロジェクト以外の地域にも拡大される、の2つが追加された。	A
		プロジェクト目標の達成度合いは、	2008年2月の中間モニタリングの際に、当指標のPIについては、SOPモデル施設の浄水場を対象に、浄水能力と稼働率から算出される浄水量と流量計により実測される浄水量の対比(%)とすることが決められた。この対比率は、SOPモデルの浄水場において流量計が設置され、取水・生産水量の測定・計測ができるようになるという意味において、改善を示す指標としてプロジェクト関係者に認識されていることが今般の終了時評価調査で確認された。プロジェクト開始時点では、プロジェクト終了時点ではシャルキーヤ県内にある7つの浄水場全てにおいて、流量計が設置され、当該比率が算定されるようになることが見込まれており、中間モニタリングの際に意図された指標としては達成が見込まれる。	A
			アバッサ浄水場とザガジグ浄水場という2つのモデル施設において、流量観測と配水量測定を行い、それぞれの記録が取られるようになった。その結果、例えばザガジグ浄水場では、年間配水量の実測値を把握し、単位生産流量あたりの電力消費量の指標として、0.28kwh/m ³ 、及び薬品使用量の指標が26.7g/m ³ (硫酸バンド投入量)及び5.37g/m ³ (塩素投入量)とそれぞれ提示することができるようになった。終了時評価の時点では、我が国の無償で建設されたヒビヤ浄水場とのこれら指標の比較が行われ、改善が期待できる要素の推定、最適指標値(目標値)がそれぞれ設定されていることが確認された。また、各種水道施設における作業時間の算出・集計は、現時点で作業が進められている。	A
			無収水削減活動については、中間モニタリングの際に新たに追加が認められたアブ・ハマット郡、ニア・アルカマ郡、ビルベイス郡の3地区の活動実施に加え、更にパイロットプロジェクト以外の拡大活動として、ザガジグ郡第5地区、イブラヒミヤ郡第3地区と新たに2地区が選定され、プロジェクト終了までにUFW活動が展開される計画が既に策定されていることが確認された。また、①パイロットプロジェクト地区を選定するに当たり、1市7郡にある他候補地(それぞれ5地区を候補地とし、プロジェクト対象区はうち1つずつ)においても流量計設置用ピットを恒久的なコンクリート製とし、活動を他地区で継続できる体制が取られていること、②過去の漏水修理箇所でのデータベース化をパイロットプロジェクト地区を含む全郡において実施しており、敷設計画のツールとしてパイロット地区を含むプロジェクト対象市・郡やその他の地域へも適用できること、③本部チーム及びパイロット地区でのUFW活動の中核を担ってきたザガジグ東区及びヒビヤのチームの総計12名が他地域でUFW活動を指導できる技能を有していること、④SHAPWASCOが自発的に建設した漏水探査研修ヤードが2009年1月末に完成し、パイロットプロジェクト対象区に留まらず、その他の郡に対する漏水探査技術研修活動の展開が可能となったこと、という4つの理由から、既に他の地域へのUFW活動展開への環境が整備されていることが確認された。	A
			SOP活動については、①ろ過洗浄方法が定着して通常業務として日常的に取り入れられ、既にカフルサクル浄水場でも適用が進捗していること、②薬品使用量のモニタリングが行われ、定期的にデータが収集されていること、③流量データのモニタリングが行われ、定期的なデータ収集がモデル施設及びフセイニア浄水場で実施されていること、④塩素注入制御に関するOITをカナヤッタ鉄マンガン施設で実施し、同時にSOP作成もカナヤッタで追加展開できたこと、から日常業務化の進捗とモデル施設以外の活動展開が行われていることが確認された。更に、HCWW総裁が運転維持管理マニュアルを完成次第、全公社に配布することを表明しており、エジプト全県におけるマニュアルの導入が期待されている。	
		プロジェクト目標の達成を阻害する要因はあるか。	特になし	

<p>1. プロジェクト の業績</p>	<p>アウトプット 産出の度合 い</p>	<p>アウトプット1「パイロット 地区の無収水率が削減 される」は計画どおり産 出されているか。</p>	<p>指標1-1「配水量分析がパイロットプロジェクト地区で適切に実施される」の達成状況:無収水対策には、基礎的対策、対処療法的対 策、予防対策、の3つがあるが、配水量分析はうち基礎的対策に当たる。配水量分析を行うことで、配水量の中にどれだけの漏水がある のかを把握し、的確に無収水削減対策を打ち出せるようになる。パイロットプロジェクト地区6ヶ所では既に配水量分析が実施された。追 加3地区についても2009年6月までには実施終了の予定である。例えば故障メータの取替え、メータのクリーニング、漏水箇所修理を 行った後に配水量分析を行ったザガジグ東地区では、送水管や配水管などから漏水を含む物理的損失が、修理前には全体配水量の 28.3%を占めていた。しかし、漏水箇所修理後には9.7%にまで大幅に減少したことが判明した。メータ不感による見かけ損失水量を含 む営業的損失は、ほとんど変化は認められなかった。同様の配水量分析の結果が他の5つのパイロットプロジェクトにおいて見られること ことから、パイロット地域において漏水削減対策が、無収水削減対策に最も有効であることが確認された。</p>	<p>A</p>
<p>1. プロジェクト の業績</p>	<p>アウトプット 産出の度合 い</p>	<p>アウトプット2「パイロット プロジェクト地区において平均13ポイント減少する」の達成状況:終了時評価時点で、6地区で配 水量分析結果が出ており、平均削減ポイントは14.5である。</p>	<p>指標1-2「(初期の)UFW率がパイロットプロジェクト地区において平均13ポイント減少する」の達成状況:終了時評価時点で、6地区で配 水量分析結果が出ており、平均削減ポイントは14.5である。</p> <p>(ザガジグ市東地区) 修理前:34.9% 修理後:16.2% 削減ポイント:18.7% (ヒビヤ郡) 修理前:24.9% 修理後:15.6% 削減ポイント: 9.4% (ザガジグ市西地区) 修理前:32.6% 修理後:17.3% 削減ポイント:15.4% (ザガジグ郡) 修理前:35.2% 修理後:12.2% 削減ポイント:23.1% (イブラヒミヤ郡) 修理前:24.6% 修理後:10.4% 削減ポイント:14.2% (ディアブル・ニグム郡) 修理前:23.3% 修理後:16.1% 削減ポイント:7.1% (平均) 修理前:29.2% 修理後:14.7% 削減ポイント:14.5%</p> <p>アブ・ハマッド郡、ミア・アルカマ郡の2区については2009年5月までに配水量分析までを含む活動が終了する予定である。終了時評 価時点で地区が選定中のビルベイス郡については、2009年6月までには配水量分析が終了し、UFW率が判明する見込みとなってい る。全体として平均削減ポイントが14.5%程度で、目標値の13ポイントを上回る見込みである。(但し、イブラヒミヤ郡についてはメー タの交換には、その費用300LEを負担する消費者からの合意が得られなかったことから、メータの取替えが行われないうままでの配水量 分析が行われた。)</p>	<p>A</p>
<p>1. プロジェクト の業績</p>	<p>アウトプット 産出の度合 い</p>	<p>アウトプット3「パイロット プロジェクト地区において平均13ポイント減少する」の達成状況:現時点で、6地区で配水量分析 結果が出ており、平均削減ポイントは15.1%である。</p>	<p>指標1-3「(初期の)漏水率がパイロットプロジェクト地区において平均13ポイント減少する」の達成状況:現時点で、6地区で配水量分析 結果が出ており、平均削減ポイントは15.1%である。</p> <p>(ザガジグ市東地区) 修理前:28.3% 修理後: 7.6% 削減ポイント:20.7% (ヒビヤ郡) 修理前:18.0% 修理後: 8.6% 削減ポイント: 9.4% (ザガジグ市西地区) 修理前:31.3% 修理後:14.1% 削減ポイント:17.3% (ザガジグ郡) 修理前:34.8% 修理後:11.8% 削減ポイント:23.0% (イブラヒミヤ郡) 修理前:28.4% 修理後:13.5% 削減ポイント:14.9% (ディアブル・ニグム郡) 修理前:20.1% 修理後:13.6% 削減ポイント:6.5% (平均) 修理前:26.1% 修理後:11.1% 削減ポイント:15.1%</p> <p>アブ・ハマッド郡、ミア・アルカマ郡の2区については2009年5月までに配水量分析までを含む活動が終了する予定である。終了時評 価時点で地区が選定中のビルベイス郡については、2009年6月までには配水量分析が終了し、漏水率が判明する見込みとなってい る。全体として平均削減ポイントが15.1%程度で、目標値の13ポイントを上回る見込みである。(但し、イブラヒミヤ郡についてはメー タの交換には、その費用300LEを負担する消費者からの合意が得られなかったことから、メータの取替えが行われないうままでの配 水量分析が行われた。)</p>	<p>A</p>
<p>1. プロジェクト の業績</p>	<p>アウトプット 産出の度合 い</p>	<p>アウトプット4「ザガジグ市とヒビヤ郡の無収水チームの少なくとも3名ずつが漏水探知技術を会得する」の達成状況:UFW削減活動の中枢を 担うザガジグ市東地区(ザガジグ市東地区、ザガジグ市西地区、ザガジグ郡担当)とヒビヤ郡(ヒビヤ郡、イブラヒミヤ郡、ディアブル・ニグ ム郡担当)チームの職員8名(各4名)は、日本人専門家から直接すべての探知技術にかかる指導を受けた。2008年6月にそれぞれ3 名、計6名に対し実地試験を実施した結果、コンピューターを用いてのデータ入力・更新など一部の項目で「アドバイスを要す」となっ ているが、必ずしも漏水探知技術に直結したものでなく、漏水探知技術については、全員が習得していることが確認された。また、実地 試験を受けなかったもの、残りの2名についても、これら6名とほぼ同じレベルの技術力を有していることが日本人専門家により確認さ れている。(※当指標には含まれないもの、本部のUFWチーム4名も、漏水探知技術の指導をできるまでの技術レベルに達しており、 SHAPWASCOのUFWコアチーム全体では、12名が十分な漏水探知技術を習得していることが確認された。)</p>	<p>A</p>	

	アウトプット 産出の度合 い	アウトプット1「パイロット地区の無収水率が削減される」は計画どおり産出されているか。	A
1. プロジェクト の実績		<p>指標1-5「パイロットプロジェクトに關係する他の郡において、無収水チームの少なくとも1名が漏水探知技術を習得する」の達成状況：他パイロットプロジェクトでも各チームは4名で組成されており、日本人専門家を、本部UFWチームやチームからの技術指導を受けてきた。2008年6月にザガジグ市西地区、ザガジグ郡、イブラヒムヤ郡に対し試験が行われた。更に、デアアルブ・ニグム郡及びび追加3郡に対し、2009年1月末に建設が完了したばかりのヒヤ漏水探知ヤードで2009年2月4と5日に渡って漏水探知技術の試験が実施された。サガジグ市西地区から3名、サガジグ郡1名、イブラヒムヤ郡2名、デアアルブ・ニグム郡2名、アブ・ハammad郡1名、ビルベイス郡1名、ニア・アルカマ郡1名がそれぞれ試験を受けた。結果、パイロット地区9つのうちザガジグ市東区とヒヤ郡を除く7区において、当初目標の7名を上回る11名が十分な漏水探知技術を習得していることが確認された。2009年10月のプロジェクト終了までに、パイロットプロジェクト地区以外の拡大活動として展開が計画されている、サガジグ郡第5地区、イブラヒムヤ郡第3地区チームにおいてもそれぞれ4名のUFWチームの全員が2009年10月のプロジェクト終了までに漏水探知技術を習得することが見込まれている。</p>	A
		<p>指標2-1「SHAPWASCOの施設のうち5つのモデル施設(浄水場2箇所、鉄・マンガン除去施設1箇所、ブラスターポンプ場1箇所、1井戸場)の基本システム図が作成され、更新される。」の達成状況：モデル施設で運営維持管理にあたる職員が基本システム図を目にする機会もなく、また作成する機会もなかった。そのため、職員による手書きのシステム図案の作成指導から始まり、手書き図面をCADを用いて図面化をし、機器情報の追加などを行い完成させた。完成した基本図面は、職員が常に目に見える形で確認でき、運転維持管理に活用されるよう各モデル施設内に掲示し、実運転に有効活用されている。同時に、これらCAD図面が、現場維持管理者が事務所のPC画面上で確認できるように、各施設にPCが配備された。</p>	A
		<p>指標2-2「モデル施設において運営、維持管理、水質管理の3つの作業分野にかかわる運転維持管理マニュアルがSOPとして作成され、更新される。一浄水場対象としたSOPパッケージは20以上、鉄・マンガン除去施設・ブラスターポンプ場・井戸施設については5つ以上のSOPパッケージが作成され、更新される」の達成状況：本プロジェクトでは、SOPを浄水施設におけるO&M業務の実施能力の改善のために作成する位置づけ、その内容は品質管理を主体とし、特に浄水施設内でのO&M業務と水質管理に重点を置いた。運転維持管理マニュアルは、施設やプロセス、処理基準、目標、運転の考え方をSOPの包括的な概念、行動規範やアプローチを示すものと、日常のO&M作業で必要な詳細SOPの2つに分けて作成された。前者については、概念的な意味合いが強いが、一度作成が終了すれば、改訂・更新の必要性は低いことが確認された。2009年2月10日には初稿の改訂が行われた。日常業務にかかわる詳細SOPについては、作業現場で用いられることから、ビジュアルを出来るだけ利用することや端的な表記、枚数を低く抑えること、などの工夫が施された。終了時評価時点までに、浄水場対象としたSOPパッケージは34、鉄・マンガン除去施設では20、ブラスターポンプ場では9つ、井戸施設についても8つ、と目標を大幅に上回る数のSOPが作成された。今後も、モデル施設に限らずC/Pからの提案を受け、本部のSOPチームが中心となって更新・改訂作業を継続的に行う予定である。現場の声を迅速かつ必要に応じてSOPに反映させるため、また、作業者が必要な箇所だけを取り出して作業できるように、製本型のマニュアルとはせず、ボックス型ファイルでの作成を行った。</p>	A
		<p>指標2-3「SOPの現場での適用のために、オペレーターを対象とした座学とOJTが5つのモデル施設全てにおいて実施される」の達成状況：アバッサ浄水場、ザガジグ浄水場、カフルアラッガ鉄・マンガン除去施設、ビルベイスブラスターポンプ場、アスルーギ井戸施設5ヶ所全てのモデル施設に加え、カナヤット鉄・マンガン除去施設を含む6施設において、特に水処理の主要プロセスである「凝集」と「ろ過」について、2008年1月からOJTを実施し、既に実施は終了している。OJTを通じて目に見える形で改善効果が体感できたことで、SOP適用の重要性と維持管理の必要性が認識されるようになったため、座学は行わず、OJTのみに行われた。</p>	A
		<p>指標2-4「SOP本部チーム及びSOPモデル施設チームの80%以上がSOPに関する知識や技能を適用する能力を習得する」の達成状況：本部SOPチーム4名のうち3名に対する座学試験を2009年2月に実施し、その結果全員80点以上を得点し、十分な技能を獲得していることが確認された。プロジェクト終了までに、本部SOPチームがモデル施設チームに対して座学試験を実施する予定である。また現場職員に対しては観察型の技能試験を実施する予定となっている。終了時評価時点ではモデル施設チームに対する試験自体が計画段階であり、終了はしていないものの、指標の達成が見込まれている。</p>	A

A	<p>指標2-5「運転維持管理計画が浄水場一箇所以上で作成される」の達成状況: 運営維持管理の計画・立案には年間に行うO&Mの作業全体を把握し、作業量、作業可能時期、要員配置などをトータルで検討する能力が要求される。アバッサ浄水場については、機器リスト、年間作業スケジュール、機器の日常の運転スケジュール、緊急時対応などが作成された。なお、当計画は他の浄水場についても適用が可能である。</p>	
A	<p>指標2-6「HCWWの新たな基準を用いた水質管理プログラムが作成される」の達成状況: 水質管理の強化を目指すHCWWからの指示に従い、本プロジェクトにおいては、水質検査データの信頼性の向上を目的として、独自に①水質分析作業の水質管理標準作業書案の作成、②ザガジグ浄水場及びアバッサ浄水場の2つのモデル施設において①に基づき水質管理プログラム(想定されたのは水質管理手順のこと)の作成、③ラボにおける薬品と器具の維持管理の定期点検制度の導入、④これらの水質管理計画・制度を基に水質チェックリストの作成・本部への報告システムの導入、を行った。</p>	<p>アウトプット2「上水道施設の運営維持管理能力が強化される」は計画どおり産出されているか。</p>
A	<p>指標2-7「井戸の一覧表が標準様式を用いて作成され、SHAPWASCO井戸ステーションすべてにおいて第一回目のモニタリングが行われる」の達成状況: SHAPWASCOで現在地下水利用を行っている全11市11郡にある315井戸ポンプ場のデータが収集され、井戸台帳(一覧表)がデータベース化された。継続的にモニタリングを行いデータベースの改訂・更新を行っている。また、2007年度内に設置された4つの地下水位計に加え可搬式水位形を用い、水位や利用状況を含む観測データを定期的に解析し、地下水位等高線(コンター)図を作成済みである。</p>	
A	<p>指標2-8「水理解析が2箇所以上のパイロットプロジェクト地区において行われる」の達成状況: 水理解析は、水圧の高低を確認すること、配水管網の改善点を明らかにすること、検討されている敷設替え計画の妥当性などの検証をすること、を目的として実施が計画された。既にザガジグ市(ザガジグ市東地区Area4)及びヒビヤ郡の2箇所において水理解析が実施完了している。3名のカウンターパーパートに対し水理計算・解析技術が移転済みである。これらのカウンターパーパートを中心にデータベース化された配管データと併せて適切な敷設替え計画を来年度に策定する予定である。</p>	<p>活動の進捗状況は、問題発生時にとられた対策は。</p>
A	<p>流量形設置用ヒット建設のために必要であったザガジグ市への掘削許可申請が遅れ、夜間最小流量(MNF)調査が当初予定よりも約2ヶ月遅れる、などの遅延はあったが、全体の活動としては概ね計画通りであった。</p>	<p>活動の実績</p>
A	<p>問題解決の仕組みとその有効性: 月に2度適宜開催のPTM(プロジェクトチームミーティング)を通じ、総裁や本部の関係者と問題点を協議し、早期解決を図った。但し、入院など総裁の不在時には、決定が遅れたりすることもあった。</p>	<p>投入の実績</p>
	<p>エジプト側</p>	<p>1. プロジェクトの実績</p>
	<p>*C/P: プロジェクト期間を通じて配置されたC/Pの数は91名。うち4名が民間や海外に職を得て退職、C/Pの交代があった。</p>	<p>投入の実績</p>
	<p>*プロジェクト実施に必要な経費として、水道メータ敷設替え、流量計マンホール及びび水管橋安全柵、電気パネル工事費を負担している。これら項目の総額は、2007年度750.7千LE、2008年度は14,459千LE、の総計15,210千LE(日本円換算額は243百万)である。ただし、2008年の経費の72%に当たる11,000千LE(日本円換算額は176百万)は、本プロジェクトを通じて水質管理の重要性を認識したSHAPWASCOによる中央水質検査所の建設費用である。</p>	<p>投入の実績</p>
	<p>*日本人専門家とローカルスタッフはSHAPASCO総裁室に隣接する執務室が確保されている。</p> <p>日本側</p> <p>* 専門家派遣: 業務実施型専門家(専門分野: 総括/上水道計画、副総括/無収水削減計画、漏水探査技術、生産・配水管理 1、生産・配水管理 2、機械技術、管網水理解析、電気技術、水理地質、水質管理、業務調整)は延べ10人おり、2009年1月31日現在での実績は71.37ヶ月である。</p> <p>* 本邦研修員受入: 5人</p>	<p>投入の実績</p>
	<p>* 供与機材はなく、携行機材の総額は59,145千円。主な項目は、設置型超音波流量計、ポータブル超音波流量計、漏水探知器、管網水理解析ソフト、車両(ピックアップ)であった。</p> <p>* 現地コスト負担: 2006年度には、18,033千円、2007年度30,856千円、2008年度は1月までに17,177千円、の総計66,066千円)が現地業務費として支出された。備入費と借り上げ費用が主要費用項目である。</p>	<p>投入の実績</p>

	プロジェクトのマネジメント体制	モニタリングの実施状況は。	A
2. プロジェクトの実施プロセス	コミュニケーション	関係者との関わり方は適切であったか	A
	技術移転の方法	技術移転の方法に問題はなかったか	A
	カウンタートパートの参加度合い	相手国実施機関のオーナーシップは醸成されているか。	A
			A

*プロジェクト活動のモニタリングは特にPOに沿って行われた。活動の進捗等は、月に2回不定期に開催されているプロジェクトチームミーティング(PTM)や毎月末に1ヶ月のプロジェクト進捗状況の総括(モニタリング)を通じて非常にきめ細かいモニタリングが行われている。同時に、半期ごとに当初の計画との乖離をチェックし、乖離があればPDM/POを見直しJCCの承認を得ている。

*JICA側本部のモニタリングとしては2008年2月に中間モニタリング調査団が派遣され、情報収集を行い進捗の確認、PDM3案の策定を行った。

*プロジェクトのR/Dでは合同調整委員会の開催に関して合意されており、これまでに2006年12月、2007年6月、2008年3月、の3回開催された。

本プロジェクトでは、業務実施契約型案件で見られるシャトル型の専門家派遣形式であるため、それぞれの専門家が最大限の努力をしても、時間的制約や不在時にはきめ細かな対応ができない状況もある。同じアウトプットを担当しJCCの承認を得る専門家の関係性は概ね良好である。

日々のプロジェクト活動及びカウンタートパート研修を通じての技術移転の方法については特に問題は確認されなかった。

プロジェクト関係者に若手技術者として契約職員の雇用、UFW削減対策の一環として故障しているメータの交換、流量計設置場所工事、ヒヒヤ漏水探知ヤード建設、中央水質検査所建設、などプロジェクトが当初想定した活動範囲を超えて、エ側が積極的にイニシアティブを採って実施する、などオーナーシップの度合いは非常に高い。

カウンタートパートの関わり方・度合いの変化:本邦研修参加後やオープンセミナー・ワークショップでの発表の後に活動に積極的になったC/Pが数人いた。特にオープンセミナーなどでの発表を通じ、他水道会社職員から本プロジェクトのUFW活動が認識されたことが、さらに積極的になる大きな要因となった。

	プロジェクトを実施する必要性	<p>エジプトの国土は砂漠または荒地が多く、国土の5.5%に人口が集中している。同国の国民一人あたりの年間水資源賦存量(水資源として理論上人間が最大限利用可能な水の量)は既に水資源ライン1000m³(世界平均7,700m³)であり、2025年までには600m³以下になると推定されている。人口は2005年の72百万から2025年までには95百万まで増加することが予測されており、人口増加により水不足は更に深刻化すると考えられる。</p> <p>*エジプトでは1990年代より上下水道分野の行政改革が展開されてきたが、2003年までに13億ドルもの赤字を抱えていた。USAID等の外国援助機関の支援によって上下水道セクター改革が開始され、上下水道事業の効率化及び経営改善を図るため2004年9月に住宅公社(Ministry of Housing, Utilities and new Urban Development: MOHUU)の傘下にあった水道公社は、2004年9月に設立された水道事業の運営維持管理業務を主業務とする持ち株会社(HCWW)の運営下に置かれたこととなった。持ち株会社及びその傘下におかれた水道会社によって、経営改善が絶対的な命題であり、水道施設の運営維持管理体制の整備とその能力強化が緊急的な課題となっている。従って、当該プロジェクトはエジプトのニーズに合致していると言える。</p>	A
優先度	<p>エジプトの国境に合致しているか。</p> <p>ターゲットグループのニーズに合致しているか。</p> <p>エジプトの開発政策との整合性はあるか。</p>	<p>シヤルキーヤ県では県下の上下水道事業の運営維持管理をこれまでのシヤルキーヤ県上下水道公団(SHEGAWASD)から新たに設置された上下水道会社SHAPWASCOに移管された。SHAPWASCOの経営も他の公団・会社と同様に赤字であり、その原因は低水道料金に起因する低収入及び過剰な人員費負担、非効率な施設運転による高いコスト、高い無収水率、低い料金徴収率、経営情報(生産・給水管理情報、顧客情報)の未整備による管理不足である。プロジェクト対象地域での無収水率の削減と県内の水道施設の運営維持管理体制の整備を行うことで、全般的な施設の運営維持管理能力の強化をはかり、間接的に経営改善に貢献することを目指していた本プロジェクトは、事業運営改善を目指すSHAPWASCOにとって必須の課題に対応しており、ターゲットグループであるSHAPWASCO職員の技能向上ニーズに合致していると言える。</p>	A
手段としての適切性	<p>日本の開発援助政策との整合性はあるか。</p>	<p>第6年次国家経済社会開発5年計画(2007/8～2011/12)の中で、公共サービスの再構築、インフラの拡張と改善、環境保全と持続的発展の実現、が長期目標として掲げられており、上下水道をはじめとする都市住環境の改善・保全事業に取り組みことが謳われている。上下水道分野の重点的な活動として、①配水管網での漏水削減、②上下水道事業における費用回収の段階的実施、③生活用水の損失削減による水消費量の適正化、が掲げられており、本プロジェクトの目指す目標や活動と整合している。また、エジプトでは限りある水資源の有効かつ公平な利用が社会開発に不可欠であるとして、水資源権限省の国家水資源計画(1997-2017)の中でも最重要課題の一つとして位置づけており、国家平均34%(場所によっては15～65%)と高い無収水の削減を緊急の課題としている。従って本プロジェクトと、エジプトの開発政策との整合性は高い。</p>	A
手段としての適切性	<p>プロジェクト目標・アウトプットの選択・ターゲットグループの選定は妥当であったか。</p>	<p>2007年に改定された我が国の対エジプト別援助計画には「持続的成長と雇用創出の促進」、「貧困削減と生活水準の向上」、「地域安定化の促進」の3つが援助計画目標として位置づけられた。特に、「貧困削減と生活水準の向上」の中で公共サービスの拡充・改善を重点セクターとして掲げ、上下水道の整備などに係る協力を継続的に推進していくとしている。シヤルキーヤ県での上下水道施設整備等にかかると本プロジェクトは我が国の対エジプト援助政策との整合性は高いと言える。</p>	A
その他	<p>大きな政策・周辺環境の変化はあったか。</p>	<p>課題に対しての計画(プロ目・アウトプット)の実施根拠は適切であった。</p> <p>本プロジェクトは、JICAが技術協力機関として人づくりを實踐することで、エジプトの水セクターで特に必要とされている水資源の有効活用にかかると人材育成への需要に答えるものであり、妥当性は高かった。</p> <p>オランダやイタリアなどがエジプト内の他の水道会社に対し漏水探査技術や機器の援助を実施してきたが、本プロジェクトのように、漏水探査技術と運営維持管理能力の向上が一体となった援助は初めてであった。それは、世界で最も低い漏水・無収水率を誇り、かつ浄水場などの上下水道施設の維持管理能力の高い日本の技術力によるもので、その比較的優位性が十分発揮される分野であったことによると考えられる。</p>	A
		<p>外部条件の変化の有無:特になし</p> <p>その他プロジェクトの周辺環境の変化とその影響:夏季水需要の増大傾向に伴い、水不足が深刻化しつつあり、市民の水道に対する不満が高まっている。市民の不満を解消すべく、緊急簡易水供給施設の建設が進められており、運転維持管理要員の養成ニーズが拡大している。</p>	

3. 妥当性

4. 有効性	プロジェクト 目標の達成 予測	達成見込みはあるか。	A
5. 効率性	タイミング・ 質・量	活動を実施するために 過不足なく量・質の投入 がタイミングよく実施され たか。	B
	プロジェクト の産出	アウトプットの産出度合いは 適切か。	A
	因果関係	アウトプットを産出するために 充分な活動であったか。	A
	因果関係	活動からアウトプットにいたる までの外部条件の影響は あったか。	A
	タイミング・ 質・量	活動を実施するために 過不足なく量・質の投入 がタイミングよく実施され たか。	A
	A	①運転維持管理にかかるとかかるPerformance Indicatorが対象地域において改善される、②SOPモデル施設において最適な電力消費、薬品使用、及び標準的な必要労働時間に関する指標が設定できようになる、③無取水(UFW)と作業手順書(SOP)に掛かる活動が通常業務の一部に取り入れられる - 無取水削減にかかる活動がインフラプロジェクト以外の地域にも拡大される、-作業手順書(SOP)にかかるとかかる活動がインフラプロジェクト以外の地域にも拡大される、が指標である。①については既に達成、②については活動の最終段階ではあり、プロジェクト終了までに関連指標設定にかかるとかかる技能の浸透と定着が図られる見込みであるため、その達成の見込みは高く、③については、SHAPWASCO総裁が無取水対策の推進に積極的であり、かつこれまでのパイロット地域への予算措置も実際にされたことから、達成の見込みはある。全体として、プロジェクト終了までにプロジェクト目標は十分達成される可能性が高い。	A
	A	必要かつ十分なものであった。	A
		PDM3においては、プロジェクト目標を達成するまでの外部条件が設定されていなかった。	
		全ての「成果」はプロジェクト終了までに達成される見込み。	
		①SHAPWASCO総裁が強力な指導力を発揮していること、②専門家とカウンターパートの間に強い信頼関係が醸成されていること、③日本の漏水技術・運営維持管理技術への信頼感、④これまで不備であった漏水探査機材整備が果たされたこと。	A
		特になし	
		アウトプットを産出するために十分な活動が計画・実施され、活動・投入量は十分であった。現時点での達成度は高い。	
		投入量は十分であった。	A
		特になし	
		専門家派遣(人数、タイミング、分野):分野については適切であった。ただしタイミング、人数・派遣期間については課題があることが指摘された。タイミングについては、単年度契約のため、毎年度の前後(3月から5月)に空白期間が生じたため、日本人専門家の不在中、エンジニアのFacilitatorを派遣することで対応された。人数・期間については、専門家のべ10名で3年間68人月の派遣期間では、1人当り年間平均2.5ヶ月であり、それぞれの専門家が最大限に努力しても十分な技術指導ができ難い状況であった。特に、全施設を対象するにはSOP現場適用の派遣要員が不足していたことが確認された。	B
		供与機材(種類、機種、数、タイミング):概ね適切であった。ただし、水圧計については、最先端の技術を用いたものが調達されなかつたことがエンジニア側より改善が求められた。	
		研修員受入(タイミング、人数、研修内容):概ね適切であった。	
		プロジェクト運営費(量、タイミング):概ね適切であった。	
		活用されなかった投入の有無・特になし	
		カウンターパートの配置(人数、タイミング、分野):概ね適切。但し、通常業務で多忙な各部署の部長レベルよりも、活動展開及び技術の継続性を考慮して、若手人材の配置・登用が更に強化されることが望まれる。	A
		提供された施設設備の適正度(規模、タイミング、質):SHAPASCO内の総裁室に隣接するオフィス・作業スペースが日本人専門家用の確保され、適正であった。	

	「シヤルキヤ県において、水道施設の運営維持管理能力が向上する」という上位目標の達成を図る指標としては、「運転維持管理にかかるとPerformance Indicatorが全支局において改善することが定められていたが、その具体的な指標は、プロジェクト目標の指標と同じ、という認識であった。ただし、SOPが部分的とは言え、全ての浄水施設で展開されていることとプロジェクト目標の達成が評価されることから、上位目標とプロジェクト目標の指標が同一であるという状況が生じている。現時点で、上位目標達成の見込みを判断することは難しい。(今後、当上位目標の補足指標としては、次の2つを考慮することが望まれる。①SOP活動によるろ過池洗浄頻度の改善は、5つの浄水場への適用を通じて、ろ過洗浄用水の使用量が一年に90万m ³ 、金額にして6.9百万LEの削減となる。②人口がシヤルキヤ県の70%を占めているプロジェクト対象地域1市7郡における無収水率の傾向がシヤルキヤ県全体での傾向を示唆しているとするならば、終了時評価の段階で約30%と推定できる。これを5年後に3%減少させる。)												
6. インパクト	上位目標の達成は見込めるか。	上位目標の達成を阻害する要因はあるか。	プロジェクト目標が上位目標にいたるまでの外部条件の有無とその他の外部条件の有無とをそれぞれに配属されること、「十分な人数の漏水修理を行う現場技術者が配置されること」、「県全体へのUFW対策計画が実施されるための予算・人員配置が行われること」などの外部条件の設定が必要であった。	*SHAPWASCO総裁や本部のUFWやSOPのそれぞれのチームリーダーがセミナーやワークショップでの発表をしたことで、上位機関のHCWW総裁や他水道公社にも活動が認識・認知されるようになった。また、その結果、HCWWやシヤルキヤ県政府がSHAPWASCOを評価するようになり、これら機関との関係が緊密化した。*HCWW総裁が運転維持管理マニュアルを完成次第、全公社に配布することを表明しており、エジプト全県におけるマニュアルの導入が期待されている。*SHAPWASCOが独自にヒヤリに漏水探知ヤードを建設し、シヤルキヤ県内に留まらず他県の技術者も研修できるようにになった。*SOP活動の一環として超音波流量計を設置し、その後の運営維持管理計画の立案や実施への効果を認識したHCWW総裁が、他の公社にも流量計の導入を指示した。このようにSOPの重要性とその有効性がHCWW内で認知され、他公社への波及が始まりつつある。	現時点ではマイナスのインパクトは確認されていない。	想定されていないかあったマイナスの影響はあるか。	上下水道会社の運営能力向上に関するエ政府の政策支援は協力終了後も継続するか？	本プロジェクトのアウトプット(技術、マニュアル、市民対象の意識向上活動)が、プロジェクト終了後も継続して活用されるような仕組みはできているか？	SHAPWASCOはプロジェクトが支援した無収水対策や給水施設の運転・維持管理対策等を発展させていく組織力はあるか。				
7. 自立発展性	政策・制度	組織・財政	無収水対策部、SOP部の設立が前向きに検討されており、特に無収水対策部についてはHCWWからの設置許可も得ている。これらの部署が正式に設置され、これまでにプロジェクトを通じてUFWやSOPにかかるアローチや対策技術を習得したカウンターパートが配属され、全県への展開に必要な技術研修の計画・実施を行うなどの権限を持つようになればプロジェクト終了後も継続的にこれらの活動が展開されるメカニズムが整備できると期待できる。しかしながら、UFW及びSOPの本部チームの大半は、現在契約職員であり、将来への不安を抱えながら業務していることが判明した。これら職員がプロジェクト終了後にSHAPWASCOに継続的に雇用され、また習得した技術を直接利用する部署に配属されなければ、活動の継続と全県展開はかたまり難い。総裁が強力な指導力を発揮しており、持続性を高めるための努力が始まっており、環境整備が行われる可能性は高いものの、終了時評価時点では仕組みができていない。	水道事業の民営化による健全化は重要国策であり、今後も政府支援が継続される見込みが高い。									

	組織・財政 面	予算の確保は行われているか。予算が増える可能性はどの程度あるか。	<p>工国における水道事業の累積赤字を減少させるためには、現在0.26ポンド(6米セント)/m³と世界でも最も低いレベル抑えられている水道料金を安全な水の供給に必要な費用を適正に補うレベルにまで値上げをする必要があるが、政治判断が伴うことから見直しはされてきていない。結果、この累積赤字を減少させる術は今のところなく、SHAPWASCOの上下水道事業の運営にかかると事業予算は、政府からの補助金に依存している状態が続いている。SHAPWASCOの事業予算は、持ち株会社によって決定されており、今後の予算配分の見込みを現時点で検証することは困難である。しかし、シャルキーヤ県の上下水道事業を担うSHAPWASCOに対する予算措置が、金額は不明ながら今後とも継続することが見込まれ、プロジェクトの効果を持・拡大するための活動予算をある程度確保できる可能性は高いと想定されるものの、検証することは困難である。</p>	C
7. 自立発展性	技術面	<p>プロジェクトが開発した技術・マニュアル等は、実地で活用されているか？あるいはその見込みがあるか？</p> <p>資機材の維持管理をSHAPWASCOが独自に行えるか。</p> <p>漏水対策や運営維持管理をSHAPWASCOや支所・浄水施設が独自で継続的に行なえるか？</p>	<p>無収水対策にかかる技術については、当初のパイロット区画以外の場所でも展開され始めることから、十分に活用されていく可能性が高いと言える。漏水探知技術については、既にSHAPWASCOが独自に漏水探知ヤードを建設するなど、シャルキーヤ県内に留まらず、県外の水道会社に対しても研修が行われ、技術移転が行われる可能性がある。SOPについても、本部SOPチームを通じてSOPの適用が進められており、更にHCWW総裁を通じて他県への適用も期待されており、十分に活用されていく可能性が高い。</p>	B
社会・文化・ 環境面		社会的弱者、環境への配慮不足により持続的効果を妨げる可能性は。	個別アウトプットに配備されたカウンターパートが継続的に担当業務を続けるよう組織的な人材配備が行われれば、自力で活動を続けることは可能である。但し、SOPはその性質上各施設によって異なるものであり、かつプロジェクトでは全ての作業プロセスでの適用が行われた訳ではないため、依然として専門家からの技術指導が必要であると言える。また、SOPについては他の施設への展開強化、UFWについてもプロジェクト地域を越えてシャルキーヤ全県での展開を自力で行うことは難しい。	
その他		自立発展性を阻害するその他の理由は。	特になし	

4段階評価レベル:A:非常に良い(高い)、B:ほぼ達成/良い、C:一部実績が認められるも、課題が残る、D:悪い(低い)