

エジプト・アラブ共和国
上下水道資産保有会社
シャルキーヤ県上下水道公社

エジプト・アラブ共和国
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

プロジェクト事業完了報告書
(メイン・レポート)

平成 21 年 11 月
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構
八千代エンジニアリング株式会社

エジプト・アラブ共和国
上下水道資産保有会社
シャルキーヤ県上下水道公社

エジプト・アラブ共和国
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

プロジェクト事業完了報告書
(メイン・レポート)

平成 21 年 11 月
(2009 年)

独立行政法人国際協力機構
八千代エンジニアリング株式会社

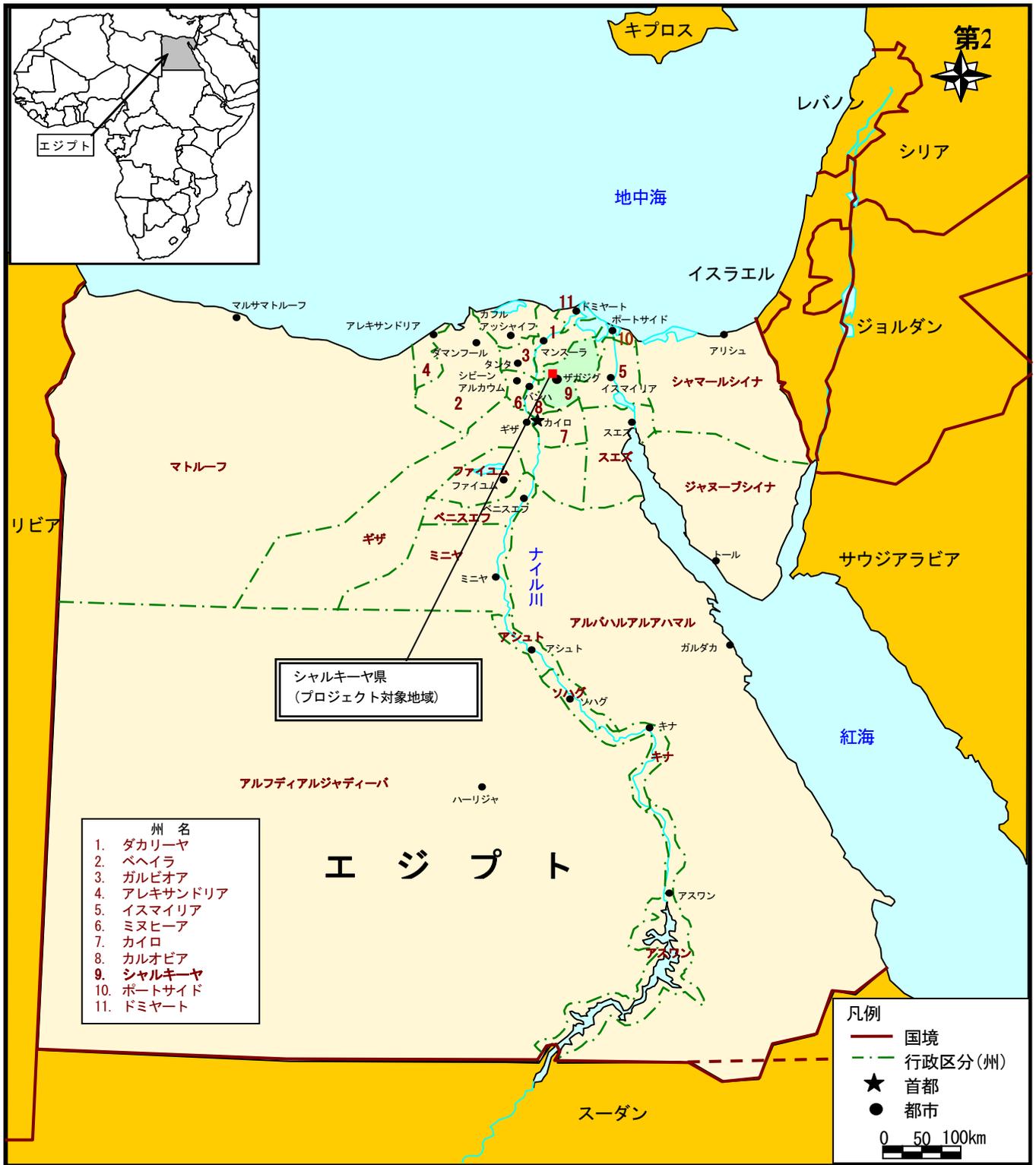
Exchange Rate applied in this Report

As of November 2009

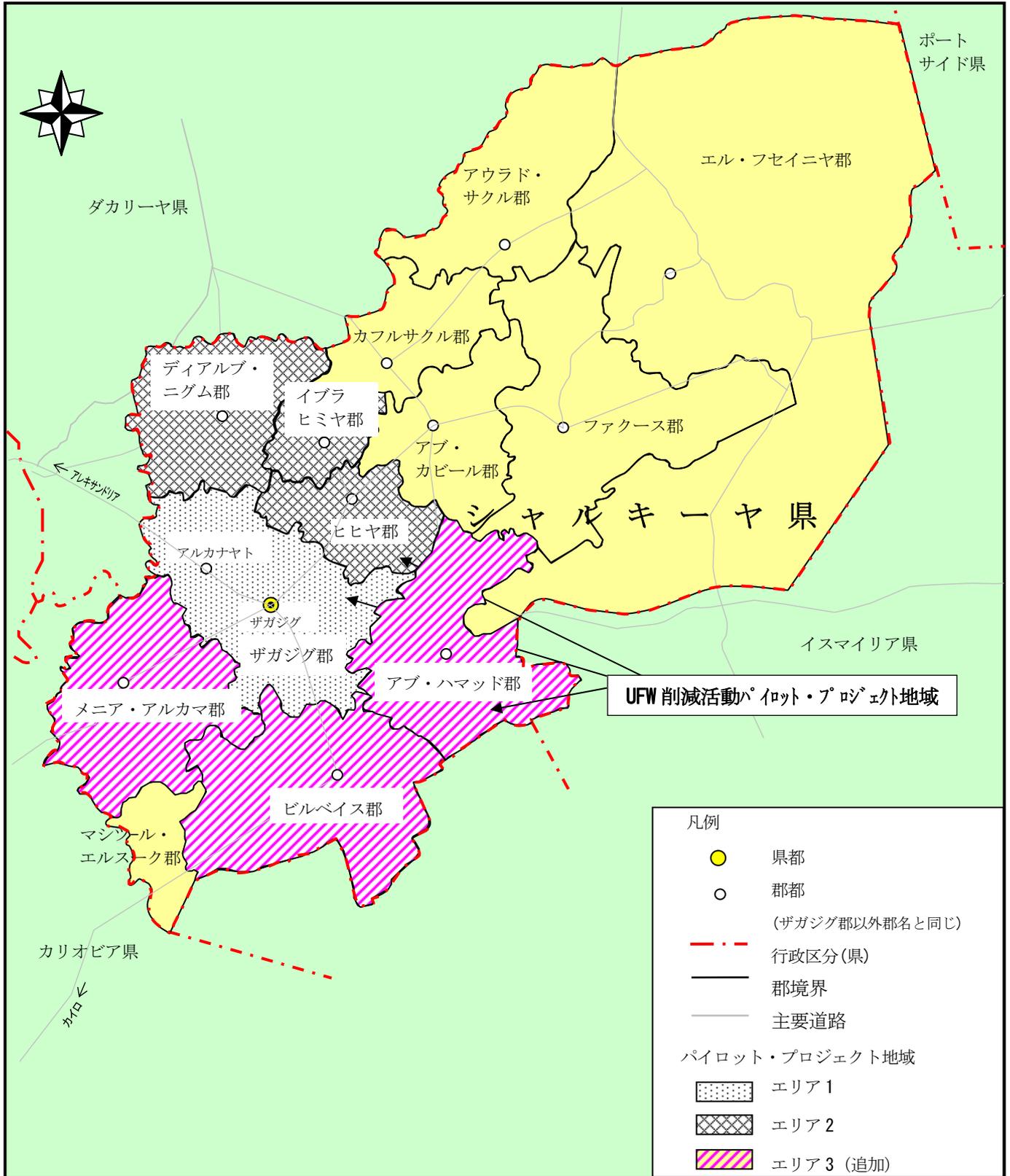
US\$ 1.00 = LE 5.43

US\$ 1.00 = JY90.87

LE 1.00 = JPY16.723



エジプト・アラブ共和国 全図



プロジェクト対象地域 位置図



上水道施設 位置図
(モデル施設：着色施設)

公開セミナー



グランドハイアットホテル(カイロ)で HWCC と SHAPWASCO の総裁が開会式の講演している状況。(第 1 回公開セミナー)

(日付: 2007 年 6 月 10 日)



SHAPWASCO 総裁が第 1 回公開セミナーの司会進行している状況。

(日付: 2007 年 6 月 10 日)



UFW チームリーダーが第 1 回公開セミナーで講演している状況。

(日付: 2007 年 6 月 10 日)



SOP チームリーダーが第 1 回公開セミナーで講演している状況。

(日付: 2007 年 6 月 10 日)



UFW チームリーダーが第 3 回公開セミナーで最終成果と評価の発表している状況。

(日付: 2009 年 10 月 27 日)



SOP チームリーダーが第 3 回公開セミナーで最終成果と評価の発表している状況。

(日付: 2009 年 10 月 27 日)

公開ワークショップ



カウンターパートがザカジグにて講演している状況。(第1回公開ワークショップ)
(日付: 2007年11月25・26日)



カウンターパートがザカジグにて講演している状況。(第1回公開ワークショップ)
(日付: 2007年11月25・26日)



カウンターパートが発表者の講演を視聴している状況。
(第1回公開ワークショップ)
(日付: 2007年11月25・26日)



ザカジグにて出席者とディスカッションしている状況。
(第1回公開ワークショップ)
(日付: 2007年11月25・26日)



ザガジグにて節水キャンペーンの結果を発表している状況。
(第2回公開ワークショップ)
(日付: 2008年12月16日)



UFW 削減活動の発表で出席者が質問している状況。
(第2回公開ワークショップ)
(日付: 2008年12月16日)

UFW 内部ワークショップ



UFW 削減活動プロジェクトの目標の説明している状況。

(日付: 2007年2月24日)



UFW 削減活動のエジプト専門家によるプレゼンテーションの状況。

(日付: 2007年2月24日)



カウンターパートがUFW 削減活動の発表している状況。

(日付: 2007年2月24日)



研修室でメータ検針の説明をしている状況。

(日付: 2007年7月1日)



ザガジグチームリーダーがザガジグ市東地区での調査結果を発表している状況。

(日付: 2007年9月11日)



日本人専門家がザガジグ市東地区でのオンサイト・ワークショップでカウンターパートにアドバイスしている状況。

(日付: 2007年9月11日)

SOP 内部ワークショップ



SOP 活動プロジェクト目標を説明している状況。

(日付: 2007年2月26日)



SOP エジプト専門家が説明している状況。

(日付: 2007年2月26日)



カウンターパートが SOP について発表している状況。

(日付: 2007年2月27日)



カウンターパートがアバッサ浄水場の水質管理と施設管理の連携の重要性を説明している状況。

(日付: 2007年6月25日)



研修室で井戸モニタリングチームリーダーが井戸モニタリングの説明をしている状況。

(日付: 2007年6月26日)



研修室で水質と工程管理の説明をしている状況。

(日付: 2007年10月27日)

節水キャンペーン



ヒヒヤ郡の小学校に専門家とカウンターパートチームが訪問している状況。
(日付: 2007年10月24日)



小学生がヒヒヤ浄水場に訪問している状況。
(日付: 2007年10月28日)



イブラヒミヤ郡の中学生がアンケートに回答している状況。
(日付: 2007年11月14日)



中学生がヒヒヤ浄水場に訪問している状況。
(日付: 2007年11月19日)

合同調整委員会



第1回合同調整委員会のメンバーと協議している状況。
(日付: 2008年7月10日)



第6回合同調整委員会でプロジェクト完了のサインしている状況。
(日付: 2009年10月27日)

UFW 削減活動 (1/3)



モストロッドトレーニングセンターでカウンターパートがトレーニングしている状況。(アクション U1)

(日付: 2007 年 5 月 7 日)



ザガジグ市東地区での夜間最小流量調査の状況。(アクション U2)

(日付: 2007 年 6 月 7 日)



ザガジグ郡で夜間最小流量調査のポータブル流量計を設置している状況。

(アクション U2)

(日付: 2007 年 6 月 30 日)



GIS センターで専門家 GIS 操作のトレーニングしている状況。

(アクション U3)

(日付: 2007 年 5 月 14 日)



ヨルダンでUFWチームが意見交換をしている状況。(アクション U5)

(日付: 2007 年 7 月 14 日)



ザガジグ市東地区でメータを調査している状況。(アクション U7,8)

(日付: 2007 年 11 月 10 日)

UFW 削減活動 (2/3)



SHAPWASCO がザガジグ市東地区で水道メーターを修復している状況。(アクション U7, U8)

(日付: 2007年11月12日)



UFW チームリーダーがヒヒヤ郡で漏水探知器の調査している状況。(アクション U11)

(日付: 2007年11月26日)



カウンターパートがヒヒヤ郡で簡易音聴棒を使用して漏水探査している状況。(アクション U11)

(日付: 2007年11月29日)



ヒヒヤチームと UFW チームリーダーがヒヒヤ郡で夜間調査をしている状況。(アクション U11)

(日付: 2007年12月5日)



カウンターパートがヒヒヤ郡で漏水箇所をハンマードリルで削孔している状況。(アクション U11)

(日付: 2007年12月8日)



カウンターパートがヒヒヤ郡で埋設のケーブルとパイプ位置を調査している状況。(アクション U11)

(日付: 2007年12月13日)

UFW 削減活動 (3/3)



ヒビヤ郡でカウンターパートチームが漏水発見箇所を掘削している状況。
(アクション U12)

(日付: 2007 年 12 月 13 日)



ヒビヤ郡でカウンターパートチームが発見した漏水箇所。(アクション U12)

(日付: 2007 年 12 月 13 日)



イブラヒミヤ郡で漏水箇所を修復している状況。
(アクション U12)

(日付: 2008 年 7 月 24 日)



ザガジグ市西地区で機械取扱い試験とトレーニングしている状況。

(日付: 2008 年 7 月 6 日)



ヒビヤ漏水探査トレーニングヤードで機械取扱い試験とトレーニングしている状況。

(日付: 2009 年 2 月 5 日)



ヒビヤ漏水探査トレーニングヤードで機械取扱い試験とトレーニングしている状況。

(日付: 2009 年 2 月 5 日)

SOP 活動(1/3)



アバッサ浄水場で P&ID と SOP 作成のための準備調査している状況。
(アクション S1.2.4)

(日付: 2007 年 5 月 31 日)



アバッサ浄水場でカウンターパートが P&ID 案を準備している状況。(アクション S1)

(日付: 2007 年 6 月 6 日)



アバッサ浄水場で P&ID と SOP 文書のための準備で協議している状況。
(アクション S1.4)

(日付: 2007 年 6 月 9 日)



アバッサ浄水場で P&ID と SOP 文書のための準備で協議している状況。

(アクション S1.4)

(日付: 2007 年 6 月 11 日)



カフルファラッグで P&ID と SOP 文書のための準備で協議している状況。
(アクション S1.4)

(日付: 2007 年 6 月 16 日)



カウンターパートが アバッサ浄水場でモーター振動の整備前と整備後を記録している状況。
(アクション S2.4.6)

(日付: 2007 年 9 月 5 日)

SOP 活動 (2/3)



カウンターパートがアバッサ浄水場でポンプ整備に SOP を適用している状況。
(アクション S4.6)

(日付: 2007 年 9 月 5 日)



カウンターパートがザガジグ浄水場で水圧計を測定している状況。(アクション S2.6)

(日付: 2007 年 2 月 20 日)



カウンターパートがザガジグ浄水場で SOP 文書を活用し、記録をしている状況
(アクション S2.6)

(日付: 2007 年 2 月 20 日)



カウンターパートが本部で専門家から水理解析を習っている状況。(アクション S5-2)

(日付: 2007 年 8 月 21 日)



新ファクース浄水場で、水質管理に関する調査をしている状況。(アクション S9)

(日付: 2007 年 5 月 28 日)



カウンターパートがアブカビア郡で専門家から水位計の使用方を指導されている状況。
(アクション S10)

(日付: 2007 年 5 月 15 日)

SOP 活動 (3/3)



ディアルブニグム郡においてポータブル流量計で井戸生産量を計測している状況。
(アクション S10)

(日付: 2007年6月24日)



ザガジグ浄水場でろ材塩素管理の OJT をしている状況。(アクション S6)

(日付: 2008年6月24日)



アバッサ浄水場で薬品管理の OJT をしている状況。(アクション S6)

(日付: 2008年7月17日)



アバッサ浄水場でデータロガーを設置し、データ測定と転送のトレーニングをしている状況。(アクション S3.5)

(日付: 2008年7月14日)



残留塩素管理の手順を作成している状況。
(アクション S4.6)

(日付: 2008年10月12日)



アバッサ浄水場の残留塩素管理の OJT を本部チームが実施している状況。
(アクション S6.7)

(日付: 2008年10月28日)

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
プロジェクト事業完了報告書
(メインレポート)

目 次

プロジェクト位置図

活動状況写真

目次

図表リスト

要約..... S-1

第1章 プロジェクト概要..... 1-1

- 1.1 概論..... 1-1
- 1.2 プロジェクトの目的..... 1-2
- 1.3 プロジェクト地域..... 1-2
- 1.4 プロジェクト実施体制..... 1-2

第2章 PDM の変遷..... 2-1

第3章 プロジェクト達成状況..... 3-1

- 3.1 上位目標の達成状況..... 3-1
- 3.2 プロジェクト目標の達成状況..... 3-1
- 3.3 成果（アウトプット）の達成状況..... 3-1
- 3.4 上位目標に係る水道事業指標の設定..... 3-6

第4章 技術協力成果..... 4-1

- 4.1 UFW 削減活動..... 4-1
 - 4.1.1 基本方針..... 4-1
 - 4.1.2 アクションプラン..... 4-3
 - 4.1.3 共通アクション：アクション U1～U5..... 4-5
 - 4.1.4 パイロット・プロジェクトの実施：アクション U6～U14..... 4-13
 - 4.1.5 長期敷設替え計画..... 4-23
 - 4.1.6 UFW 削減活動全県展開計画..... 4-26
 - 4.1.7 内部ワークショップ..... 4-26
- 4.2 SOP 活動..... 4-29
 - 4.2.1 基本方針..... 4-29
 - 4.2.2 アクションプラン..... 4-33
 - 4.2.3 各アクション..... 4-34

4.2.4	内部ワークショップ	4-60
4.3	一般活動	4-69
4.3.1	節水キャンペーン	4-69
4.3.2	広報活動	4-73
4.3.3	他ドナーとの連携	4-74
第5章	工程実績	5-1
5.1	UFW 削減活動における工程実績	5-1
5.2	SOP 活動における工程実績	5-3
第6章	投入実績	6-1
6.1	日本側投入	6-1
6.1.1	専門家派遣実績	6-1
6.1.2	研修員受入実績	6-2
6.1.3	供与機材実績	6-8
6.1.4	現地業務費実績	6-11
6.2	エジプト側投入	6-12
6.2.1	カウンターパート配置実績	6-12
6.2.2	エジプト国負担実績	6-14
第7章	プロジェクト実施運営上の工夫・教訓	7-1
第8章	プロジェクトの評価	8-1
8.1	中間モニタリング調査	8-1
8.2	終了時評価	8-2
8.3	UFW 削減活動に関する費用対効果分析	8-6
第9章	各種会議の開催	9-1
9.1	合同調整委員会	9-1
9.2	技術委員会	9-1
9.3	プロジェクトチーム会議	9-1
9.4	公開セミナー	9-1
9.5	公開ワークショップ	9-3
第10章	課題と提言	10-1
10.1	課題	10-1
10.2	提言	10-1

添付資料

1. 第1回合同調整委員会議事録.....	A1-1
2. 第2回合同調整委員会議事録.....	A2-1
3. 第3回合同調整委員会議事録.....	A3-1
4. 第4回合同調整委員会議事録.....	A4-1
5. 第5回合同調整委員会議事録.....	A5-1
6. 第6回合同調整委員会議事録.....	A6-1
7. プロジェクトチーム会議議事録（第一年次）.....	A7-1
8. プロジェクトチーム会議議事録（第二年次）.....	A8-1
9. プロジェクトチーム会議議事録（第三年次）.....	A9-1
10. プロジェクトチーム会議議事録（第四年次）.....	A10-1

図表リスト

要約

表 S-1	プロジェクトにおける UFW 削減活動の総括	S-4
表 S-2	本プロジェクトの SOP 活動の総括	S-5
図 S-1	全体工程及び主要活動	S-1

第 1 章

表 1-1	プロジェクトに関する委員会及び会議の役割	1-3
表 1-2	合同調整委員会 (JCC) メンバー	1-4
表 1-3	技術委員会 (TC) メンバー	1-4
表 1-4	プロジェクト・チームメンバー	1-5
表 1-5	UFW チームメンバー	1-5
表 1-6	SOP チームメンバー	1-7
表 1-7	JICA 専門家チーム	1-9
図 1-1	プロジェクト実施体制図	1-3

第 2 章

表 2-1	PDM 及び PO の変遷	2-1
表 2-2	PDM0 (オリジナル: R/D 署名時)	2-2
表 2-3	PDM1 (第 1 回変更)	2-4
表 2-4	PDM2 (第 2 回変更)	2-8
表 2-5	PDM3 (第 3 回変更)	2-12

第 3 章

表 3-1	プロジェクト指標と達成状況	3-2
表 3-2	UFW 削減活動に係る PI	3-6
表 3-3	SHAPWASCO の長期的 UFW 率の目標値	3-7
表 3-4	SOP 活動に係る PI の設定	3-8
表 3-5	単位生産水量あたりの電力消費量 2009 年実績値	3-8
表 3-6	電力消費量に係る PI 改善目標値	3-9
表 3-7	単位生産水量あたりの塩素消費量 2009 年実績値	3-9
表 3-8	塩素消費量に係る PI 改善目標値	3-10
表 3-9	単位生産水量あたりの硫酸アルミニウム消費量 2009 年実績値	3-10
表 3-10	硫酸アルミニウム消費量に係る PI 改善目標値	3-11
表 3-11	生産水量と取水水量の比率 2009 年実績値	3-11

表 3-12	生産水量の効率に係る PI 改善目標値.....	3-12
第4章		
表 4.1-1	無収水削減に係る3つの対策と施策.....	4-2
表 4.1-2	UFW 削減活動のアクションプラン.....	4-4
表 4.1-3	モストロッド研修センターにおける訓練スケジュール及びプログラム...	4-6
表 4.1-4	SHAPWASCO 漏水探査訓練ヤードにおける訓練スケジュール及びプログラム.....	4-7
表 4.1-5	パイロット・プロジェクト候補地区リスト.....	4-8
表 4.1-6	選定パイロット・プロジェクト地区.....	4-9
表 4.1-7	パイロット・プロジェクト地区における漏水探査結果.....	4-9
表 4.1-8	シャルキーヤ県のベースマップ整備状況.....	4-10
表 4.1-9	GIS 作成図面.....	4-11
表 4.1-10	ヨルダンにおける類似 UFW 削減プロジェクトとの意見交換日程及び内容.....	4-12
表 4.1-11	SHAPWASCO の給水サービスを考慮した配水量分析表.....	4-16
表 4.1-12	SHAPWASCO の給水サービスにおける UFW の定性的な評価.....	4-17
表 4.1-13	各パイロット・プロジェクト地区の UFW 率及び漏水率.....	4-20
表 4.1-14	各パイロット・プロジェクト地区のデータ.....	4-22
表 4.1-15	各パイロット・プロジェクト地区の漏水調査結果.....	4-23
表 4.1-16	UFW 削減活動のための内部ワークショップ.....	4-26
図 4.1-1	無収水削減のための3つの対策の関係.....	4-1
図 4.1-2	本プロジェクト無収水対策活動の全体活動における位置づけ.....	4-2
図 4.1-3	UFW 削減活動による効果.....	4-3
図 4.1-4	UFW 削減活動の実施フロー.....	4-5
図 4.1-5	水道メータ不感量の測定方法.....	4-14
図 4.1-6	樹木状管網の流量測定方法（村落部）.....	4-15
図 4.1-7	都市部での流量測定方法.....	4-15
図 4.1-8	超音波流量計.....	4-15
図 4.1-9	自記録式水圧計.....	4-16
図 4.1-10	音聴棒による漏水探知方法.....	4-17
図 4.1-11	漏水探知器による漏水探知作業の様子.....	4-18
図 4.1-12	漏水地点探知のメカニズム.....	4-18
図 4.1-13	漏水探知器.....	4-18
図 4.1-14	相関式漏水探知器.....	4-18
図 4.1-15	相関式漏水探知器による漏水探知の方法.....	4-18

図 4.1-16	漏水地点の確認方法	4-19
図 4.1-17	金属埋設管及びケーブル探知器	4-19
図 4.1-18	金属探知器	4-19
図 4.1-19	長期的配管敷設替え計画策定フロー	4-24
図 4.1-20	ザガジグ東地区 High Mobarak (Area-1)の漏水及び破損箇所	4-25
表 4.2-1	新飲料水水質基準の変更事項	4-30
表 4.2-2	客観的検証指標値と達成結果	4-33
表 4.2-3	アバッサ浄水場の CAD 図一覧	4-34
表 4.2-4	7 浄水場における流量計設置箇所	4-37
表 4.2-5	SOP 作成数	4-39
表 4.2-6	ザガジグ浄水場ろ材更正の OJT 適応後の洗浄回数の修正例	4-48
表 4.2-7	観測井戸一覧	4-56
表 4.2-8	SOP 活動のための内部ワークショップ	4-60
図 4.2-1	SOP 活動の実施手順	4-32
図 4.2-2	カナヤッタ鉄マンガンを除去施設での掲示状況	4-34
図 4.2-3	掲示されている施設フローシートと薬品投入量のグラフ	4-34
図 4.2-4	アバッサ浄水場の流量計設置状況	4-36
図 4.2-5	SOP 文書の代表的な構成	4-39
図 4.2-6	アラビック版 SOP 文書の一例 (SOP パッケージ)	4-40
図 4.2-7	ヒヒヤ郡でのデータ解析	4-42
図 4.2-8	各浄水場長へのろ過洗浄に関する講義と実習	4-45
図 4.2-9	カナヤッタ鉄マンガンを除去施設の状況	4-46
図 4.2-10	硫酸アルミニウムの基本概念と機能に関する資料	4-46
図 4.2-11	洗浄前のろ材の状況	4-48
図 4.2-12	洗浄後のろ材の状況	4-48
図 4.2-13	井戸台帳の構成	4-55
図 4.2-14	井戸台帳と地下水位コンターマップ	4-58
表 4.3-1	節水キャンペーンの方策	4-69
表 4.3-2	事前アンケート調査の内容	4-71
表 4.3-3	キャンペーンの実施	4-72
表 4.3-4	他ドナーとの協議	4-74

図 4.3-1	事前アンケート結果	4-73
図 4.3-2	事後アンケート結果	4-73
図 4.3-3	ニュースレターの巻頭部	4-73
図 4.3-4	広報用ビデオ CD	4-73
第 5 章		
図 5-1	UFW 削減活動の実施計画及び工程実績	5-2
図 5-2	SOP 活動の実施計画及び工程実績	5-4
第 6 章		
表 6-1	派遣実績（第一年次）	6-1
表 6-2	派遣実績（第二年次）	6-1
表 6-3	派遣実績（第三年次）	6-2
表 6-4	派遣実績（第四年次）	6-2
表 6-5	カウンターパート本邦研修総括	6-3
表 6-6	本邦研修日程（第一年次）	6-4
表 6-7	本邦研修日程（第二年次）	6-5
表 6-8	UFW 本邦研修日程（第三年次）	6-6
表 6-9	SOP 本邦研修日程（第三年次）	6-7
表 6-10	UFW 削減活動と SOP 活動のための機材調達	6-8
表 6-11	共通活動のための機材調達	6-10
表 6-12	機材稼動状況	6-10
表 6-13	現地業務費実績	6-11
表 6-14	カウンターパートの配置実績	6-12
表 6-15	エジプト国負担実績	6-14
第 8 章		
表 8-1	中間モニタリング調査チームによるコメント	8-1
表 8-2	中間モニタリング調査によるコメントのフィードバック状況	8-2
表 8-3	JICA 評価 5 項目に従った評価結果と結論	8-4
表 8-4	終了時評価チームによる提言のフィードバック	8-5
表 8-5	UFW 削減活動（3 年間）に要した費用の内訳	8-6
表 8-6	UFW 削減活動に関する費用対効果分析（各支所 1 年間）	8-7
表 8-7	SHAPWASCO の給水原価（2007 年度実績）	8-7
表 8-8	SHAPWASCO の供給単価（2007 年度実績）	8-7
第 9 章		
表 9-1	合同調整委員会の開催リスト	9-1

第 10 章

表 10-1	SOP 活動のための職種と要員数.....	10-3
図 10-1	DMA 確立による UFW 削減の効果的アプローチ	10-2

要約

1. プロジェクトの全体工程と主要活動

本プロジェクト事業完了報告書は、プロジェクトの全ての活動と成果を取り纏めたものである。プロジェクトは、2006年11月から2009年10月まで4年次にわたって行われた。全体工程と主要活動は、図S-1に示すとおりである。

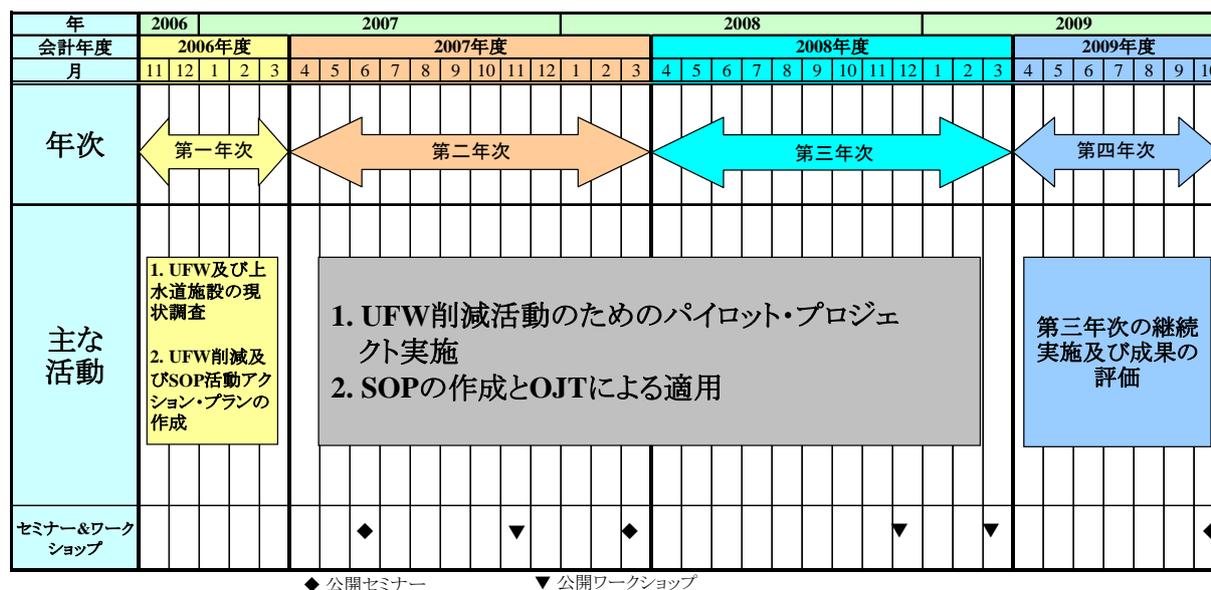


図 S-1 全体工程及び主要活動

2. アクション・プラン

本プロジェクトは、以下の2つの主要活動からなっている。

- (1) UFW¹削減活動
- (2) SOP²活動

これらの活動に関するアクション・プランが第一年次で策定され、2007年3月の技術委員会(TC)において承認された。それぞれの活動に関するアクション・プランの内容は、以下のとおりである。

UFW 削減活動

[各パイロット・プロジェクト共通アクション]

- アクション-U1 モストロッド研修センターでC/Pスタッフの研修を行う
- アクション-U2 候補地域に関して夜間最小流量(MNF)または漏水調査を実施する
- アクション-U3 パイロット・プロジェクト地区を決定する
- アクション-U4 GIS図面を整備する
- アクション-U5 ヨルダンのUFW削減活動経験を学習する

¹ UFW：無収水 (unaccounted-for water)

² SOP：運転手順の標準化 (standard operational procedures)

[パイロット・プロジェクト実施に係るアクション]

- アクション-U6 配水管網の現地調査を行う
- アクション-U7 水道メータの動作状況を調査し、水道メータの検針を行う
- アクション-U8 動いている水道メータの誤差と家庭内の水漏れを測定する
- アクション-U9 MNF 調査を実施する
- アクション-U10 管修理前の配水量分析を行う
- アクション-U11 漏水探知調査を実施する
- アクション-U12 漏水箇所を修理する
- アクション-U13 管修理後の MNF 調査（水道メータ検針含む）を実施する
- アクション-U14 漏水箇所修理後の配水量分析及びその評価を実施する

SOP 活動

- アクション-S1 施設の基本技術情報・図面を整備する
- アクション-S2 施設運転維持管理の記録・報告の統一様式を設定・実施する
- アクション-S3 7 浄水場における取水・生産水量を測定および記録する
- アクション-S4 モデル施設の SOP を作成する
- アクション-S5 配水管理のための SOP 活動（区域流量測定および管網計算）を行う
 - S5-1 小区画の配水量管理のためのパイロット・プロジェクトを実施する
 - S5-2 配水管網の水理解析を実施する
- アクション-S6 SOP による運転維持管理を実施する
- アクション-S7 全県水道施設への SOP 作成活動を展開する
- アクション-S8 運転維持管理計画を作成する
- アクション-S9 水質管理計画を策定する
- アクション-S10 井戸台帳の整備と井戸モニタリングを実施する

3. 活動における主な出来事

本プロジェクトに係る各活動の主な出来事は、以下に示すとおりである。

(1) 一般事項

- 2006 年 12 月 第 1 回 JCC³が開催され、インセプション・レポートが承認された。
- 2007 年 3 月 第 1 回 TC⁴が開催され、アクション・プランが承認された。
- 2007 年 6 月 第 2 回 JCC が開催され、PDM1 と PO1 が承認された。同時に第 1 回公開セミナーがカイロ市内で開催された。
- 2008 年 3 月 第 3 回 JCC が開催され、PDM2 と PO2 が承認された。同時に第 2 回公開セミナーがカイロ市内で開催された。
- 2008 年 7 月 第 4 回 JCC が開催され、PDM3 と PO3 が承認された。
- 2009 年 2 月 終了時評価調整委員会の会議と第 6 回 JCC が開催された。そこで、本技プロに係る合同評価レポートに関するミニッツ署名が交わされた。
- 2009 年 10 月 第 6 回 JCC が開催され、現地業務の完了とプロジェクト完了報告書を 2009 年 11 月にエジプト側に提出することが確認された。

³ JCC : 合同調整委員会 (Joint Coordinating Committee)

⁴ TC : 技術員会 (Technical Committee)

(2) UFW 活動

2006年12月	UFW 本部チームが SHAPWASCO 本部に編成された。
2007年1月	UFW に関する現状調査が完了した。
2007年2月	全県で UFW チームが編成され、本部 UFW チーム長の日本での研修が実施された。
2007年3月	UFW 削減活動のアクション・プランが策定され、承認された。
2007年4月	アクション U1 及び U4 が開始された。
2007年5月	アクション U2 が開始された。
2007年6月	アクション U5 が実施された。
2007年7月	パイロット・プロジェクトがザガジグ市東地区 (PP-1) で開始された。
2007年8月	PP-1 においてアクション U11 及び U12 が開始された。
2007年9月	漏水探知技術習得のための内部ワークショップが開催された。
2007年10月	節水キャンペーンが小学生及び中学生を対象に、ヒヒヤ浄水場で実施された。
2007年11月	UFW 削減活動の達成状況を発表するための第1回公開ワークショップがザガジグ市内で開催された。
2008年11月	5箇所のパイロット・プロジェクト (ザガジグ市東地区、ザガジグ市西地区、ヒヒヤ郡、ザガジグ郡及びイブラヒミヤ郡) が完了した。
2008年12月	UFW 活動の成果を発表するための第2回公開ワークショップが、ザガジグ市内で開催された。
2009年1月	SHAPAWASCO 自己資金による漏水探知研修ヤードが、ヒヒヤ市中央ポンプ場に完成した。
2009年2月	UFW 削減活動の成果状況を発表するため第3回公開ワークショップがカイロで開催された。同ワークショップでは、ヨルダンの UFW 削減活動を紹介するためヨルダン水公社の代表がプレゼンテーションを行い、意見交換を行った。
2009年9月～10月	全てのパイロット・プロジェクトが完了した。同パイロット・プロジェクトの結果を基に、PI の一つである UFW の長期目標値が設定された。
2009年10月	第3回公開セミナーが開催され、UFW 削減活動の成果の発表が行われた。

(2) SOP 活動

2006年12月	SOP 本部チームが SHAPWASCO 本部内に編成された。
2007年1月	既存上水道施設の現況調査が実施され、SHAPWASCO の既存上水道施設のリストが整備された
2007年2月	SOP 本部チーム長の日本での研修が行われた。
2007年3月	SOP 活動のためのアクション・プランが策定され、承認された。
2007年4月	アクション S1 が開始された。
2007年5月	アクション S2、S3、S5、S9 及び S10 が開始された。
2007年8月	SOP の他の施設への普及活動が開始され、内部ワークショップが行われた。
2007年11月	SOP 活動の第1回公開ワークショップが行われ、SOP の適用例について討議が行われた。
2008年2月	SOP を適用した OJT がアバッサ浄水場で開始された。
2008年3月	超音波流量計による配水量測定がアバッサ浄水場で開始された。

- 2008年6月 SOPを適用したOJTがカフルファラグ鉄マンガン除去施設で開始された。また、ザガジグ浄水場でろ過材の洗浄が開始された。
- 2008年11月 SHAPWASCOによるSOPの改定作業が、アバッサ浄水場で開始された。
- 2008年12月 SOPを適用したOJTがビスベイス増圧ポンプ場で開始された。
- 2008年12月 第2回公開ワークショップが開催され、SOP活動の成果が発表された。
- 2009年2月 第3回公開ワークショップがカイロで開催され、SOP活動の成果が発表された。
- 2009年3月～10月 送水量及び電力、塩素、硫酸アルミニウムの消費量のモニタリングが実施された。SOP活動に係る水道事業指標が、モニタリング結果を基に設定された。
- 2009年10月 第3回公開セミナーが開催され、SOP活動の成果が発表された。

4. プロジェクト活動の総括

4-1. UFW削減活動

本プロジェクトのUFW削減活動は、それぞれのパイロット・プロジェクトで以下のように総括される。

表 S-1 プロジェクトにおけるUFW削減活動の総括

No.	パイロット・プロジェクト地区	UFW率		
		漏水修理前 (%)	漏水修理後 (%)	削減ポイント
1	ザガジグ市東地区	40.8	20.8	20.0
2	ヒヒヤ郡	27.5	16.6	10.9
3	ザガジグ市西地区	35.4	19.4	16.0
4	ザガジグ郡-1	39.2	14.1	25.1
5	イブラヒミヤ郡-1	30.0	14.0	16.0
6	ディアルブ・ニグム郡	26.2	18.6	7.6
7	ザガジグ郡-2	30.7	23.0	7.7
8	イブラヒミヤ郡-2	19.9	12.8	7.1
9	ビスベイス郡	21.3	12.8	8.5
10	アブ・ハマッド郡	39.2	29.7	9.5
11	メニア・アルカマ郡	29.2	23.4	5.8
	平均値	31.4	19.1	12.3
	目標値			13

※平均値は配水量を考慮した加重平均

4.2 SOP 活動

本プロジェクトの SOP 活動は、それぞれの活動に関して以下のように総括される。

表 S-2 本プロジェクトの SOP 活動の総括

活動	成果	適用施設		
SOP 活動に関連する書類作成	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 基本システム図 ▶ SOP 図書 ▶ P&ID 及び他の図面 	文書の作成・見直し・修正能力向上	スタッフの維持管理能力の向上	4WTP, 3FMRP, 1BPS 及び 2WPS
	統一記録フォーム	文書の作成・見直し・修正能力向上	スタッフの維持管理能力の向上	1WTP, 1FMRP, 1BPS 及び 1WPS
SOP を適用した OJT による O&M 実施	ろ過材の O&M	ろ過洗浄水の 使用量削減	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 水道事業指標の改善 ▶ 水道施設の改善 	3WTP 及び 2FMRP
	薬品注入量の管理	薬品消費量の削減	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 浄水処理水質の改善 	3WTP 及び 2FMRP
	主要ポンプの運転台数制御	給水の安定及び消費電力量の削減	給水サービスの改善	2WTP, 1BPS 及び 1WPS
その他の活動	井戸モニタリングの実施	井戸台帳の整備、井戸モニタリング体制の強化		全井戸ポンプ場
	水質管理計画の策定	監査システムの日常化、水質管理プログラムの整備		2WTP

注：

WTP: 浄水場、FMRP: 鉄マンガン除去施設、BPS: 増圧ポンプ場、WPS: 井戸ポンプ場
P&ID: 配管計装系統図、O&M: 運転維持管理

第1章 プロジェクト概要

1.1 概論

エジプト国（以下、「エ」国）では、1990年代に上下水道分野での行政組織の非効率・事業経営の財政破綻が明らかになり、行政改革が進められてきた。

シャルキーヤ県は人口約500万人を擁する「エ」国第3位の県であるが、同県でも1995年にシャルキーヤ県上下水道公団（SHEGAWASD）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、実施することとなった（SHEGAWASDは2004年に名称をSHAPWASCOと変更している。）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要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。

こうした状況の中、2003年、「エ」国政府は我が国に対してSHAPWASCOの経営改善のための技術協力プロジェクトの要請を行った。なお、シャルキーヤ県では、我が国の無償資金協力「シャルキーヤ県北西部上水道整備計画」により建設された浄水場が2007年3月から稼動しており、本プロジェクトは同無償資金協力の連携案件として位置づけられている。

上記要請を受けたJICAは、2006年5月から6月にかけて「エ」国側との協議を実施し、要請内容の妥当性を確認の上、具体的なプロジェクトの概要について「エ」国側とミニッツ（M/M）の署名交換を行い、2006年9月に実施協議議事録（R/D）に署名し、2006年11月からプロジェクトを開始した。

第1回合同調整委員会（JCC）が、2006年12月3日に開催された。第1回JCCでは、本プロジェクトのインセプション・レポートが専門家チームによって説明され、JCC委員によって承認された。

プロジェクト実施期間中、プロジェクト・デザイン・マトリックス（PDM）及び実施計画（PO）がPDM0及びPO0からPDM3及びPO3にそれぞれ変更となった。第2回及び第4回JCCにおいて、これらの変更が承認された。

JICA専門家チームとカウンターパート（C/P）チームは、PDM/PO、2008年3月4日の中間モニタリング調査チームのコメント及び2009年2月23日の終了時評価チームのコメントに従って、無収水（UFW）削減活動、運転・維持管理能力向上（標準操作手順：SOP）活動及び節水のための住民意識向上キャンペーンを実施した。

そして、第6回JCCにおいて、エジプトにおける活動が、2009年10月末で完了したこと、及びプロジェクトの最終報告書が2009年11月にエジプト側に提出されることが確認された。

1.2 プロジェクトの目的

本プロジェクトの目的は、以下のようにまとめられる。

上位目標	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。
------	---------------------------------

プロジェクト目標	プロジェクト地域において水道施設の運営維持管理能力が向上する。
----------	---------------------------------

プロジェクト実施により、下記の成果（アウトプット）が得られると期待される。

成果	<ul style="list-style-type: none">➤ パイロット地区の無収水(UFW)率が削減される。➤ 上水道施設の運営維持管理能力が強化される。
----	--

プロジェクトにおける活動は、以下に重点を置く。

活動	<ul style="list-style-type: none">➤ 無収水(UFW)削減に係る活動➤ 上水道施設の運転・維持管理(SOP:標準作業手順)の改善に係る活動
----	---

プロジェクト・デザイン・マトリックス (PDM) 及び実施計画 (PO) は、第 2 年次 (2007 年 4 月～2008 年 3 月) に見直しが行われた。すなわち、オリジナルの PDM0 及び PO0 が PDM3 及び PO3 に改定され、JCC 会議で承認された。

1.3 プロジェクト地域

プロジェクト地域は、以下のように UFW 削減活動が行われる場所によって区分される。

<UFW 削減活動>

- プロジェクト地域-1: ザガジグ市、ザガジグ郡
- プロジェクト地域-2: ヒヒヤ郡、ディアルブ・ニグム郡、イブラヒミヤ郡
- プロジェクト地域-3: アブ・ハマッド郡、ビスベイス郡、メニア・アルカマ郡

<SOP 活動>

- シャルキーヤ県内の以下の上水道施設
 - 浄水場
 - 増圧ポンプ場
 - 鉄マンガン除去施設
 - 井戸ポンプ場

1.4 プロジェクトの実施体制

本プロジェクトは、以下の実施体制のもとで実施された。

(1) プロジェクト実施体制

上下水道資産保有会社 (HCWW) の総裁がプロジェクト・ダイレクター及び合同調整委員会 (JCC) にアサインされた。プロジェクト・マネジャーは、SHAPWASCO 総裁が任命された。JCC

メンバーは、NOPWASD の代表、シャルキーヤ県知事、JICA 専門家及び JICA エジプト事務所代表から構成された。

無収水削減チーム (UFW チーム) 及び運転・維持管理のための標準運転作業チーム (SOP チーム) が SHAPWASCO 本部内に編成された。両チームは、プロジェクト地域の責任者と緊密に連絡を取り合いながら活動を行った。それに加え、USAID との協調が不可欠であったことから、本部チームは定期的な情報交換のための仕組みを構築した。

図 1-1 は、プロジェクト実施体制を模式化したものである。本プロジェクトの覚書 (M/M) で合意した実施体制では、JCC 会議の回数に限られているので、中央政府を含む JCC での協議に先立って技術的な事前協議を目的として技術委員会を設置することが提案された。技術委員会は、SHAPWASCO、HCWW、UFW チーム、SOP チーム及び JICA 関係者によって構成された。

プロジェクト実施に関連する、それぞれの委員会または会議の役割は、表 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 プロジェクトに関する委員会及び会議の役割

委員会・会議名	役割	開催頻度
合同調整委員会 (JCC)	プロジェクト年次計画の認可、プロジェクト及び年次計画のモニタリング・評価、プロジェクトの主要課題の協議・助言、両国間 (「エ」国・日本側) の調整	1~2 回/年
技術委員会 (TC)	JCC の事前協議、プロジェクトの主要課題の事前協議、プロジェクトの進捗報告・管理、必要と判断される時(随時)	随時
プロジェクト・チーム会議 (PTM)	活動結果の報告、活動予定の確認、問題点の指摘及び解決に向けた協議	原則毎週

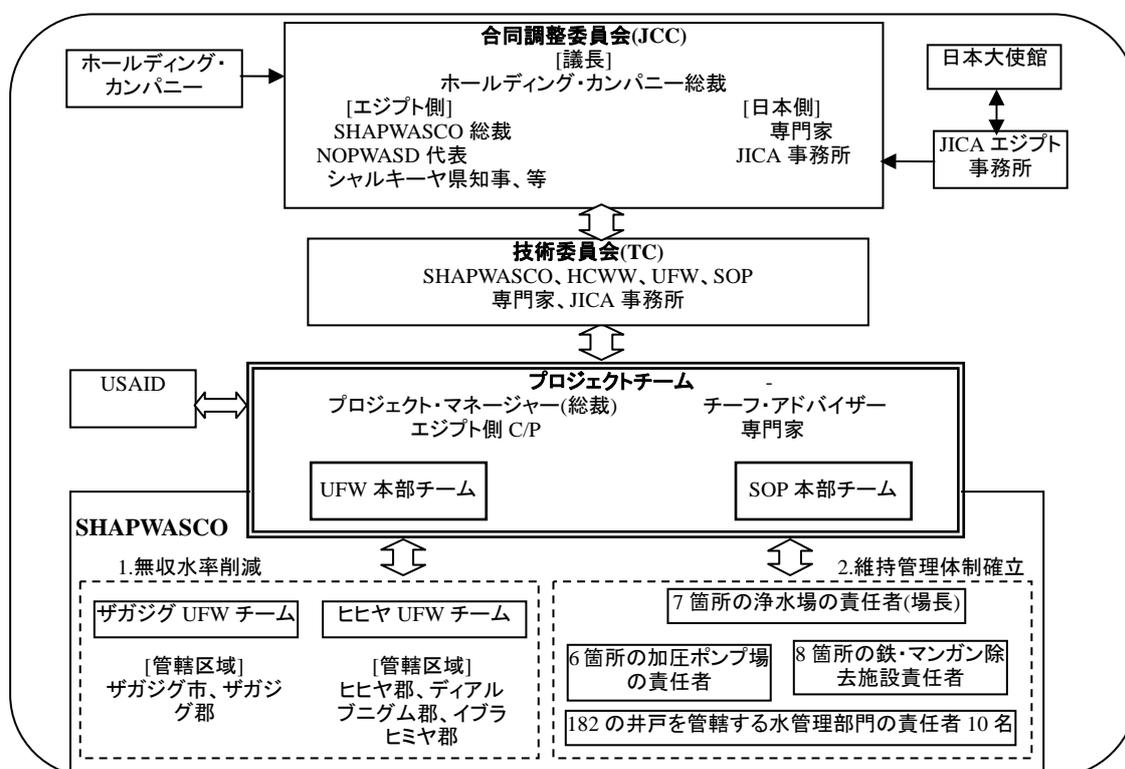


図 1-1 プロジェクト実施体制図

(2) 合同調整委員会 (JCC)

合同調整委員会 (JCC) は、2006 年 9 月 20 日に設立された。HCWW 総裁がプロジェクト・ダイレクターとして指名された。JCC 委員は、以下のとおりである。

表 1-2 合同調整委員会 (JCC) メンバー

職位	メンバー
- 委員長	➤ HCWW 総裁
- エジプト側委員	➤ SHAPWASCO 総裁
	➤ SHAPWASCO 代表
	➤ NOPWASD 代表
	➤ シャルキーヤ県代表
	➤ 委員会からの指名者
- 日本側委員	➤ チーフアドバイザー
	➤ 専門家
	➤ JICA エジプト事務所代表
	➤ JICA からの派遣者 (必要な場合)

注：日本大使館関係者は、オブザーバーとして JCC に出席できる。

(3) 技術委員会 (TC)

技術委員会 (TC) の設置は、2006 年 12 月 3 日に行われた第 1 回 JCC において、専門家チームより提案され、JCC 会議で承認された。TC は、JCC に先立って技術的事項あるいはプロジェクト活動の諸課題について協議するために開催するよう提案された。

しかしながら、TC は、プロジェクト期間中、1 回しか開催されなかった。理由は、全ての懸案事項はプロジェクト・チーム会議で詳細に協議されるからである。プロジェクト・マネジャーである SHAPWASCO 総裁が、JCC 委員に対してプロジェクト・チーム会議での協議内容について説明した。TC のメンバーは、以下のとおりである。

表 1-3 技術委員会 (TC) メンバー

役割	メンバー
- 議長	➤ SHAPWASCO 総裁
- 委員	➤ HCWW 代表
	➤ NOPWASD 代表
	➤ UFW・SHAPWASCO 本部チーム長
	➤ SOP・SHAPWASCO 本部チーム長
	➤ JICA 専門家
	➤ JICA エジプト事務所代表

(4) プロジェクト・チーム

プロジェクト・チームは、プロジェクト開始前に C/P チームと JICA 専門家チームの間で編成された。同チームの構成メンバーは、以下のとおりである。

表 1-4 プロジェクト・チームメンバー

役割	メンバー
- プロジェクトマネジャー	➤ SHAPWASCO 総裁
- 構成員	➤ UFW・SHAPWASCO 本部チームメンバー
	➤ SOP・SHAPWASCO 本部チームメンバー
	➤ プロジェクト・ファシリテーター
	➤ JICA 専門家

(5) カウンターパート (SHAPWASCO)

2006年12月、UFW削減チームとSOPチームがSHAPWASCO本部内に編成された。2007年2月、ザガジグ市東地区、ザガジグ市西地区及び各郡のUFWチームが編成された。SOPチームについては、2007年2月、アクション・プラン策定のためのタスク・フォースが編成された。

[UFW チーム]

UFWチームはSHAPWASCOの本部チームを除いて、エンジニア1名、技能工3名及び労務者2名から構成される。これらのメンバーは、以下の表に示すとおりである。

表 1-5 UFW チームメンバー

市/郡別 UFW チーム名	氏 名
UFW 本部チーム	Mr. Alae El Din Mohamed (E) Miss. Wala Mohamed Ali (E) Miss. Wala Hamdi (E) Mr. Alaa Abd El Raheem (S)
ザガジグ市東地区	Mr. Salama Mahmoud Abd El Aal (E) Mr. Mohamed Mohamed Bakr (S) Mr. Medhat Moneir Mahmoud (S) Mr. Mohamed Hafez Lotfy (S)
ザガジグ市西地区	Mr. Samir Mahmoud Abd El Hameed (E) Mr. Mahmoud Mohamed El Hariry (S) Mr. Nabil Fathy El Sayed (S) Mr. Gorge Abd El Maseeh (S)
ザガジグ郡	Mr. Mohamed Mohamed Sabry (S) Mr. Ibrahim Bayoumi Mohamed (S) Mr. Ahmed Younis Metwaly (S) Mr. Esam Afifi (S)
ヒヒヤ郡	Mr. Mahdy Fathy Ahmed (E) Mr. Gamal Mohamed Hussein (S) Mr. El Hady Ahmed El Taher (S)
イブラヒミヤ郡	Mr. Ramadan Abd Allah (S) Mr. Khairi Abd El Rahman (S) Mr. Mahmoud Mohamed Asar (S) Mr. Abdu Fatehy Mohamed (S)
ディアルブ・ニグム郡	Mr. Mohamed El Sayed El Killany (S) Mr. Mohamed Megahed Abd El Aziz (S) Mr. Khairi Eid Talaat (S) Mr. Hamdi El Sayed Abd El Fatah (S)
アウラド・サクル郡	Mr. Emad Ahmed Abd El Kader (E) Mr. Bendary Hassan Bendarhy (S) Mr. Hegazy El Sayed Ali (S) Mr. Saeed Abd El Salam Ahmed (S)

市/郡別 UFW チーム名	氏 名
カフル・サクル郡	Mr. Fahmy Mohamed Khalaf Allah (E) Mr. Mohamed Ibrahim Mohamed (S) Mr. Mahmoud Awad Abd Alah (S) Mr. Osman mansour Mohamed (S)
メニア・アルカマ郡	Mr. Mohamed Abd El Wahab (E) Mr. Adel Saleh (S) Mr. Ibrahim Fathy El Sadany (S) Mr. El Sayed Abd El Habet Ghamry (S)
マシュツール・エル・スーク郡	Mr. Saeed Abd El Rahman Hefny (E) Mr. Mohamed Ahmed Ali Hozayen (S) Mr. Abd El Baset Mostafa Mohamed (S) Mr. Soliman Hassan Soliman (S)
ビスベイス郡	Mr. Reda Abd El Hameed Abd Allah (S) Mr. Salah Mohamed Kamel (S) Mr. Mahmoud Salem Ibrahim (S) Mr. Mostafa Ali ElSayed (S)
ファクース郡	Mr. Sebaey Mohamed Rabee (E) Mr. Mostafa Mohamed Sobeeh (S) Mr. El Sayed Abd El Aziz Soliman (S) Mr. Salah El Dien Abbas Farah (S)
アブ・カビール郡	Mr. El Saied Abd El Reheem (E) Mr. Abd El Wahab Mohamed Ali (S) Mr. Mahrous Gergis Romees (S) Mr. Mahmoud Mohamed Gebaly (S)
アブ・ハマッド郡	Mr. Taher Mansour Metwalli (E) Mr. Sayed Nasser (S) Mr. Mohamed Mahmoud Radwan (S) Mr. Youssry Abd El Monem Hassan (S)
フセイニア郡	Mr. Salah Abd El Haq (E) Mr. Mohamed Abd El Monem (S) Mr. El Sayed Ibrahim Ali (S) Mr. Mohamed Abd El Aal Mohamed (S)
エル・サレヒア郡 (2008年1月に設立された)	Mr. Mohamed Saleem Abd El Salam (E) Mr. Mohamed Mohamed Gomaa (S) Mr. Ibrahim Ali Attia (S) Mr. Abd Alaziz Khalil Mahmoud (S)
GIS センター	Mr. Abdel Halim Mahdy Mr. Tarek Yousef Ms. Aliaa El Saeed Ms. Hend Ali Mr. Mohamed Saeed Ms. Nour Abbas Ms. Samar Sameer Ms. Marwa Ahmed Ms. Basma Ibrahim
節水キャンペーン	Ms. Mariam Wageih

E: エンジニア、S: 技能工

[SOP チーム]

SOP チームは SHAPWASCO の本部チーム給水施設関係から構成される。これらのメンバーは、以下の表に示すとおりである。

表 1-6 SOP チームメンバー

活動	氏名	所属
SOP 活動	SOP 本部チーム	
	1- Eng. Abdel Shafi Abdel Aziz	Head of SOP/HQ Team
	2- Eng. Ibrahim Shaheen	Electrical Engineer
	3- Eng. Gamal Abd El Hameed	Geologist – Well Depart.
	4- Mr. Mohamed Ali	Chemist
	5- Ms. Heba Mahmoud Mohamed	Assistant
	6- Mr. Abd Allah Sayed	Assistant
	SOP 活動タスクフォース:	
	1- Mr. Abdel Shafi Abdel Aziz	Head of SOP/HQ Team
	2- Mr. Nagi Labib Abd El Sayed	Hihya WTP manager
	3- Mr. Bahaa Abd Allah Badran	Kafr Saqr WTP manager
	4- Mr. Samir Gharieb	Abbasa WTP manager
	5- Mr. Mohamed Ali	Head Quarter
	6- Mr. Aly El Mosalemy	Water Department Manger
	7- Mr. Emam Abd El Mawgoud	Menia Al Qamah FMR plant
	10- Mr. Gamal Abd El Hameed Morsi	Well Stations Department
	11- Mr. Mohamed El Sayed Abd El Hameed	Bilbais BPs
	12- Ms. Naglaa Fatehy	Data Base- Head Quarter
	SOP チーム: アバッサ浄水場	
	1- Eng. Samir Mohamed Ghareib	Abbasa WTP manager
	2- Tech. Hosni Abd El Rahman Hosni	Abbasa WTP
	3- Tech. Abd El Hakeem Mohamed	Abbasa WTP
	4- Tech. Ashour Ali Ashour	Abbasa WTP
	5- Tech. Ismaiel Abd El Hameed	Abbasa WTP
	6- Labor. Adel Gamal Mohamed	Abbasa WTP
	7- Chemist. Mansour Mohamed Nasaar	Abbasa WTP
	8- Chemist. Fayza Mohmed Ghamri	Abbasa WTP
	Representative from other facilities:	
	1- Eng. Mohamed Faried	Zagazig WTP manager
	SOP チーム: ザガジグ浄水場	
	1- Mohamed El Sayed Farid	Zagazig WTP manger
	2- Tech. Abd Allah Mohamed Yousef	Zagazig WTP
	3- Tech. Zakaria Mamoud El Sayed	Zagazig WTP
	4- Tech. Mohamed Hassan Mohamed	Zagazig WTP
	5- Tech. El Sayed Mohamed Hassan	Zagazig WTP
	6- Tech. Hani Zaki Fahmy	Zagazig WTP
	7- Tech. El Sayed Mohamed Abd El Rahman	Zagazig WTP
	8- Chemist: Ahmed Abd El Mohsen	Head of Laboratory
	9- Chemist: Mona Abd Alah Mokhtar	Chemist

活動	氏名	所属
	<p><u>SOP チーム:新ファクス浄水場</u> 1- Eng. Ahmed Mohamed El Ghateit 2- Tech. Helal Morsi Mansour 3- Tech. Ashraf Mohamed Basiouni 4- Tech. Samir Ahmed Youssef 5- Chemist. Saad El Dien Abd El Monem 6- Tech. Youssef Mohamed Abd El Rehim <u>Representative from other facilities:</u> 1- Eng. Bahaa Ramadan 2- Eng. Nagi Labib</p>	<p>New Faqus WTP manager New Faqus WTP Sangaha (Kafr Saqr) WTP manager Hihya WTP manager</p>
	<p><u>SOP チーム:カフル・ファラグ FMRP</u> 1- Tech. Imam Abd El Mawgood 2- Tech. Samir El Sayied Hassan 3- Tech. El Sayied Abd El Fatah El Saied 4- Chemist. Abd El Hadi Ali Bassiouni <u>他施設の代表:</u> 1- Tech. Adel Abu El Yazid Mohamed 2- Tech. Mohamed Fouad Ali Mostafa 3- Tech. El Saied El Shahat El Menshawi 4- Tech. Ahmed Mahmoud Ahmed Nagi 6- Tech. Zareif Saber Mohamed El Saied</p>	<p>Kafr Farag FMRP manager Kafr Farag FMRP Kafr Farag FMRP Kafr Farag FMRP Qenayat FMRP Mashtool El Sooq FMRP El Adlia FMRP Melamis FMRP in Menia Al Qamah Abu Metanna in Diarb Nigm</p>
	<p><u>SOP チーム:ビルベイス増圧ポンプ場</u> 1- Tech. Mohamed El Sayied 2- Tech. Gamal Gaad Ahmed Ibrahim 3- Tech. Gamal Salem Mohamed 4- Chemist. Saad El Dien Abd El Monem 5- Abd El Hakeem Nabawi <u>他施設の代表</u> 1- Tech. Emad El Dien Abd El Hadi 2- Tech. Abd El Aliem Ahmed Mohamed</p>	<p>Bilbais BPS manager Bilbais BPS Bilbais BPS Bilbais BPS Bilbais BPS Faqus BPS Zagazig BP</p>
	<p><u>SOP チーム:ズラー井戸ポンプ場</u> 1- Eng. Ali El Mosalmi 2- Tech. Ibrahim Mohey 3- Tech. Mohamed Abd El Aziz 4- Tech. Attia Bayoumi 5- Tech. Sami Bahi Abd El Gawad 6- Chemist. Gamal Abd El Hameed</p>	<p>Zeraa well station Zeraa well station Zeraa well station Zeraa well station Zeraa well station Head Quarter</p>
	<p><u>SOP チーム:アスルギ井戸ポンプ場</u> 1- Tech. Abd El Aleem Mohamed Ahmed 2- Tech. Salah El Din Afifi Khatab</p>	<p>Manger of Water Plants Manger of El Asloughi Station</p>

活動	氏名	所属
	3- Tech. Abd El Hameed Ibrahim 4- Tech. Ahmed Mohamed Metwaly	El Asloughi well station El Asloughi well station
	SOP チーム:カナヤッタ FMRP (追加) 1- Tech. Adel Abu El Yazid Mohamed 2- Tech. Saleem Abd Alah 3- Tech. El Sayied Ibrahim 4- Chemist. Attia Goda El Sayed	Plant Manger of Qenayat FMRP Technician of Qenayat FMRP Technician of Qenayat FMRP Chemist
	SOP チーム:アブ・メタナ FMRP(追加) 1- Tech. Adel Abu El Mohamed Abu Warda 2- Tech. Hosam El Din Mohamed 3- Tech. Alaa Ahmed El Badawi 4- Ahmed Ali Abd El Maksoud 4- Chemist. Adly Abd El Mageed	Plant Manger of Abu Metana FMRP Technician of Abu Metana FMRP Technician of Abu Metana FMRP Technician of Abu Metana FMRP Chemist
3. 水理解析チーム	1- Mr. Mahdi Ahmed 2- Ms. Heba Mahmoud	Hihya Branch Head Quarter
4. 井戸モニタリング	1- Mr. Gamal Abd El Hameed Morsi	Head Quarter
5. 水質管理	1- Mr. Mohamed Ali	Head Quarter
6. AutoCAD オペレータ	1- Ms. Heba Mahmoud 2- Ms. Nour Abbas	Head Quarter

(5) JICA 専門家チーム

JICA 専門家チームは日本側専門家チームとエジプト側専門家チームで構成され以下のとおりである。

表 1-7 JICA 専門家チーム

専門家	氏名
[日本側専門家チーム]	
- 総括/上水道計画	武内正博
- 無収水削減計画	瀬野正敏
- 漏水探知技術	岡崎明彦
- 生産・配水管理 1	佐伯昇
- 生産・配水管理 2/機械技術	木村敬三
- 水理解析/業務調整	大森光仁
- 電気技術	アシュラフ・アハメッド
- 水理地質	飯島伸幸
- 水質管理	原崇志
[エジプト側専門家チーム]	
- プロジェクト・ファシリテーター	Mr. Mohamed Nagi
- シニアエンジニア (UFW 削減活動)	Dr. Mohamed Sobhy
- シニアエンジニア (UFW 削減活動)	Mr. Mostafa Moawed
- シニアエンジニア (SOP 活動)	Mr. Mahmoud Khalaf
- シニアエンジニア (SOP 活動)	Mr. Mahmoud Abu El Naga

第2章 PDM の変遷

PDM 及び PO は、プロジェクト期間中に改定され、JCC において承認された。PDM の改定内容は、表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 PDM 及び PO の変遷

PDM & PO	バージョン	変更日	承認	主な変更内容
PDM0 & PO0	オリジナル	2006 年 12 月 3 日	第 1 回 JCC	PDM0 及び PO0 が討議記録 (R/D) において両国間で確認され、第 1 回 JCC で承認された。
PDM1 & PO1	第 1 回変更	2007 年 6 月 10 日	第 2 回 JCC	UFW 削減活動及び SOP 活動に関するアクション・プランに従って、大幅な改定が行われた。
PDM2 & PO2	第 2 回変更	2008 年 3 月 4 日	第 3 回 JCC	中間モニタリング調査のコメントに従った修正及び UFW 及び漏水率の目標値設定による修正が行われた。
PDM3 & PO3	第 3 回変更	2008 年 7 月 10 日	第 4 回 JCC	UFW 削減活動における実績値を考慮して UFW 及び漏水率の目標値の修正が行われた。

PDM0 から PDM3 までの変遷は、表 2-2 から表 2-5 に示すとおりである。PO は、第 5 章の表 5-1, 5-2 にあるように、実施工程表に反映されている。

表 2-2 PDMO (オリジナル: R/D 署名時)

Project Design Matrix (PDM0)

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 : June 13, 2006

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
Overall Goal Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.	1 Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW	
Project Purpose Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in target areas. ⁽¹⁾	1 Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas. ⁽²⁾ 2. Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW Organogram of SHAPWASCO, Questionnaire survey, interviews	Sector policy of the Egyptian government will not drastically change on management of water supply services.
Outputs			
1. Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project areas.	1-1 Volume of unaccounted-for water can be properly measured. 1-2 Unaccounted-for water ratio is reduced compared with the baseline data obtained at the beginning of the Project.	Project records Project records	Any change of development assistant policy by other donors to improve the management of water supply service will not adversely affect the Project implementation.
2. Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.	2-1 Manuals for management of O&M are developed and updated.	Project records	
	2-2 The plan for the management of O&M is developed.	Project records	
	2-3 Level of applying knowledge and skills acquired through OJT	Questionnaire survey, interviews	

Note (1) Target areas for output 1 are the pilot project areas specified by the Project in Zagazig City, Zagazig Markaz, Hihya Markaz, Diarb Nigm Markaz and Ibrahimiya Markaz, respectively.

(2) Specific indicators are selected from those in quarterly report to HCWW, such as the percentage of metered connections, the percentage of working meters, etc.

Activities	Inputs		Important Assumption
	Japanese Side	Egyptian Side	
<p>1 Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project areas.</p> <p>1-1 Analyze the current situation on UFW and prepare plan for UFW reduction</p> <p>1-2 Select pilot project areas</p> <p>1-3 Organize UFW reduction teams</p> <p>1-4 Prepare pipe network drawings of the pilot project area</p> <p>1-5 Survey actual conditions of UFW, analyze contents of UFW and measure UFW ratio in the pilot project area</p> <p>1-6 Conduct on-the-job training for SHAPWASCO staff on leakage detection</p> <p>1-7 Implement pipe repairing and commercial loss reduction programs</p> <p>1-8 Conduct public awareness campaign for water saving</p> <p>1-9 Conduct post-evaluation of UFW ratio.</p> <p>2 Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened.</p> <p>2-1 Survey current conditions of water supply facilities</p> <p>2-2 Conduct monitoring of wells</p> <p>2-3 Organize standard operational procedures (SOP) team</p> <p>2-4 Establish the system for water quality control</p> <p>2-5 Establish the system to measure the quality of water production and transmission</p> <p>2-6 Study on optimum water distribution main with network hydraulic analysis and plan district-metering-zone (DMZ)</p> <p>2-7 Prepare SOPs for WTP, Fe/Mn removal plants and pumping stations</p> <p>2-8 Prepare textbooks for SOPs training</p> <p>2-9 Conduct on-the-job training for SHAPWASCO on SOPs</p> <p>2-10 Conduct workshop/seminars for SOPs</p> <p>2-11 Monitor the performance indicator regarding operation and maintenance and achievement level of staff performance</p>	<p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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 <p>2. Equipment and materials</p> <p>3. Trainings</p> <p>4. Local cost</p>	<p>1. Counterparts</p> <p>2. Office space and facilities for experts</p> <p>3. Equipment</p> <p>4. Necessary information</p> <p>5. Local cost</p>	<p>Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO.</p> <p>Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project.</p> <p>Funds from NOPWASD and Sharkia Governorate in related to the Project will be allocated as planned.</p> <hr/> <p style="text-align: center;">Pre-Conditions</p> <p>The Hihya Water Treatment Plant (WTP) is successfully constructed as scheduled.</p>

表 2-3 PDM1 (第 1 回変更)

Project Design Matrix-1 (PDM1)

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 : June 10, 2007

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.⁽¹⁾</p>	<p>1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved in target areas.⁽²⁾</p> <p>2. Activities on UFW and SOPs are incorporated into the routine work.</p>	<p>SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW</p> <p>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 areas.</p>	<p>1-1 Water balance analysis can be conducted properly for the pilot project areas.</p> <p>1-2 UFW ratio is reduced from xx% to xx% in the pilot project areas. (UFW ratio will be set by August 2007)</p> <p>1-3 Leakage (real loss) ratio is reduced from xx% to xx% in the pilot project areas. (Leakage ratio will be set by August 2007)</p> <p>1-4 At least three (3) members each of UFW team of Zagazig City and Hihiya Markaz acquire leakage detection survey technique.</p> <p>1-5 At least one (1) member each of UFW team of other Markazes related to the pilot project areas 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>	

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>Project Progress Report</p>	<p>New Faqus WTP is handed over from NOPWASD to SHAPWASCO in due course.</p> <p>New Faqus WTP is handed over from NOPWASD to SHAPWASCO in due course.</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 facilities.</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>Project Progress Report</p>	
	<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>Project Progress Report</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>Test by JICA Expert Project Progress Report</p>	
	<p>2-5 O&M Plan is developed at not less than one (1) model WTP.</p>	<p>Project Progress Report</p>	
	<p>2-6 Water quality control system applying the new HCWW regulation is prepared.</p>	<p>Project Progress Report</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>Project Progress Report</p>	
	<p>2-8 Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</p>	<p>Project Progress Report</p>	

Note (1) Target areas for output 1 are the pilot project areas specified by the Project in Zagazig City, Zagazig Markaz, Hihya Markaz, Diarb Nigm Markaz and Ibrahimiya Markaz, respectively. Target areas for output 2 are all the water supply facilities except compact units.

(2) 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 areas. 1-1 General (1) Analyzing the current situation on UFW (2) Selecting candidate areas for pilot project areas (3) Organizing UFW reduction teams (4) Formulating an action plan for UFW reduction (5) Conducting water conservation campaign (6) Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works (7) 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 six (6) pilot project areas U4 Preparing GIS drawings U5 Learning experiences of Jordan UFW reduction project U6 Making field survey of distribution network U7 Surveying installation 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	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 2. Equipment and materials 3. Trainings 4. Local cost	1. Counterparts - Project director - Project manager - UFW teams - SOP teams 2. Office space and facilities for experts 3. Equipment 4. Necessary information 5. Local cost All the cost for repairing leakage in distribution network of the pilot project areas	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.

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) 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 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 well stations</p> <p>2-3 Monitoring achievement of SOP</p>		<p>6. Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Civil works, electrical works and other necessary works for the installation of flow meters - Measurement of flow rate by the flow meters - Monitoring of wells - MNF survey and countermeasure works for other areas than the pilot project areas 	
			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

表 2-4 PDM2 (第 2 回変更)

Project Design Matrix-2 (PDM2)

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 : March 4, 2008

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
[Overall Goal] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.	1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW	
[Project Purpose] 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. - 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.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW Monthly Report for O&M Project Progress Report Monthly Report for O&M Project Progress Report Questionnaire survey Organization chart	Sector policy of the Egyptian government will not drastically change on management of water supply services.
[Outputs] 1. 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 from 35% to 20% in the pilot project sites. 1-3 An average leakage (real loss) ratio (initial) is reduced from 30% to 15% 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.	Project Progress Report Project Progress Report Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report	

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>Project Progress Report</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>Project Progress Report</p>	
	<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>Project Progress Report</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>Test by JICA Expert Project Progress Report</p>	
	<p>2-5 O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP.</p>	<p>Project Progress Report</p>	
	<p>2-6 Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared.</p>	<p>Project Progress Report</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>Project Progress Report</p>	
	<p>2-8 Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</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	
<p>1 Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.</p> <p>1-1 General</p> <p>(1) Analyzing the current situation on UFW</p> <p>(2) Organizing UFW reduction teams</p> <p>(3) Selecting candidate areas for pilot project sites</p> <p>(4) Formulating an action plan for UFW reduction activity</p> <p>(5) Conducting water conservation campaign</p> <p>(6) Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works</p> <p>(7) Formulating a plan for expanding UFW reduction activity to the other Markazes than the pilot project areas</p> <p>(8) Holding workshops and seminars</p> <p>1-2 Actions</p> <p>U1 Conducting training of C/P staff at Mostrod Training Center</p> <p>U2 Conducting leakage (minimum night flow : MNF) survey for candidate areas</p> <p>U3 Determining six (6) pilot project sites</p> <p>U4 Preparing GIS drawings</p> <p>U5 Learning experiences of Jordan UFW reduction project</p> <p>U6 Making field survey of distribution network</p> <p>U7 Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings</p> <p>U8 Measuring metering error for working meters and water wastage in the house</p> <p>U9 Conducting MNF survey</p> <p>U10 Making water balance analysis before repair works</p> <p>U11 Conducting leakage detection survey</p> <p>U12 Repairing leaking parts</p> <p>U13 Conducting MNF survey (including meter readings) after repair works</p> <p>U14 Making water balance analysis after repair works and its evaluation</p>	<p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>2. Equipment and materials</p> <p>3. Trainings</p> <p>4. Local cost</p>	<p>1. Counterparts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project director - Project manager - UFW teams <p>2. Office space and facilities for experts</p> <p>3. Equipment</p> <p>4. Necessary information</p> <p>5. Local cost</p> <p>All the cost for repairing leakage in distribution network of the pilot project areas</p> <p>6. Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Civil works, electrical works and other necessary works for the installation of flow meters - Measurement of flow rate by the flow meters - Monitoring of wells - MNF survey and countermeasure works for other areas than the pilot project areas 	<p>Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO.</p> <p>Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project.</p> <p>Funds from NOPWASD and SHAPWASCO in related to the Project will be allocated as planned.</p>

Activities	Inputs		Important Assumption
	Japanese Side	Egyptian Side	
2 Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened 2-1 General (1) Surveying 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 S1 Preparing basic system drawings S2 Preparing unified forms of O&M records and reports S3 Measuring intake / production water volume at seven (7) 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			
			Pre-Conditions

Abbreviations:

O&M : Maintenance and operation

FMRP : Fe/Mn removal plant

WTP : Water treatment plant

OJT : On-the-job training

BPS : Booster pumping station

MF : Model facilities

HQ : Headquarters

SOP : Standard Operational Procedure

HCWW : Holding Company for Water and Wastewater

NOPWASD : National Organization for Potable Water and Sanitary Drainage

SHAPWASCO : Sharkia Potable Water and Sanitation Company

表 2-5 PDM3 (第 3 回変更)

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 : 9th July 2008

Narrative Summary	Objectively Verifiable Indicators	Means of Verification	Important Assumption
[Overall Goal] Management capacity of operation and maintenance of water supply facilities is improved in Sharkia Governorate.	1. Performance indicators in the field of management capacity of operation and maintenance are improved for all branches in the Governorate.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW	
[Project Purpose] 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. - 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.	SHAPWASCO quarterly report submitted to HCWW Monthly Report for O&M Project Progress Report Monthly Report for O&M Project Progress Report Questionnaire survey Organization chart	Sector policy of the Egyptian government will not drastically change on management of water supply services.
[Outputs] 1. 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 (real loss) 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.	Project Progress Report Project Progress Report Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report Test by JICA Expert Project Progress Report	

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>Project Progress Report</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>Project Progress Report</p>	
	<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>Project Progress Report</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>Test by JICA Expert Project Progress Report</p>	
	<p>2-5 O&M Plan is developed at not less than one (1) WTP.</p>	<p>Project Progress Report</p>	
	<p>2-6 Water quality control program applying the new HCWW regulation is prepared.</p>	<p>Project Progress Report</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>Project Progress Report</p>	
	<p>2-8 Hydraulic analysis is done for not less than two pilot project areas.</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	
<p>1 Unaccounted-for water (UFW) ratio is reduced in the pilot project sites.</p> <p>1-1 General</p> <p>(1) Analyzing the current situation on UFW</p> <p>(2) Organizing UFW reduction teams</p> <p>(3) Selecting candidate areas for pilot project sites</p> <p>(4) Formulating an action plan for UFW reduction activity</p> <p>(5) Conducting water conservation campaign</p> <p>(6) Formulating long-term pipe replacement plan for preventive works</p> <p>(7) Formulating a plan for expanding UFW reduction activity to the other Markazes than the pilot project areas</p> <p>(8) Holding workshops and seminars</p> <p>1-2 Actions</p> <p>U1 Conducting training of C/P staff at Mostrod Training Center</p> <p>U2 Conducting leakage (minimum night flow : MNF) survey for candidate sites</p> <p>U3 Determining nine (9) pilot project sites</p> <p>U4 Preparing GIS drawings</p> <p>U5 Learning experiences of Jordan UFW reduction project</p> <p>U6 Making field survey of distribution network</p> <p>U7 Surveying working conditions of water meters and conducting meter readings</p> <p>U8 Measuring metering error for working meters and water wastage in the house</p> <p>U9 Conducting MNF survey</p> <p>U10 Making water balance analysis before repair works</p> <p>U11 Conducting leakage detection survey</p> <p>U12 Repairing leaking parts</p> <p>U13 Conducting MNF survey (including meter readings) after repair works</p> <p>U14 Making water balance analysis after repair works and its evaluation</p>	<p>1. Experts</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>2. Equipment and materials</p> <p>3. Trainings</p> <p>4. Local cost</p>	<p>1. Counterparts</p> <ul style="list-style-type: none"> - Project director - Project manager - UFW teams - SOP teams <p>2. Office space and facilities for experts</p> <p>3. Equipment</p> <p>4. Necessary information</p> <p>5. Local cost</p> <p>All the cost for repairing leakage in distribution network of the pilot project areas</p> <p>6. Others</p> <ul style="list-style-type: none"> - Civil works, electrical works and other necessary works for the installation of flow meters - Measurement of flow rate by the flow meters - Monitoring of wells - MNF survey and countermeasure works for other areas than the pilot project areas 	<p>Employees who received trainings by the Project will continuously work for SHAPWASCO.</p> <p>Personnel transfer of executive management will not affect the implementation of the Project.</p> <p>Funds from NOPWASD and SHAPWASCO in related to the Project will be allocated as planned.</p>

Activities	Inputs		Important Assumption
	Japanese Side	Egyptian Side	
2 Operation and maintenance capacity of water supply facilities is strengthened 2-1 General (1) Surveying 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 S1 Preparing basic system drawings S2 Preparing unified forms of O&M records and reports S3 Measuring intake / production water volume at seven (7) 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			
			Pre-Conditions

Abbreviations:

O&M : Maintenance and operation	FMRP : Fe/Mn removal plant	WTP : Water treatment plant	OJT : On-the-job training
BPS : Booster pumping station	MF : Model facilities	HQ : Headquarters	SOP : Standard Operational Procedure
HCWW : Holding Company for Water and Wastewater		NOPWASD : National Organization for Potable Water and Sanitary Drainage	
SHAPWASCO : Sharkia Potable Water and Sanitation Company			