

3-2-4 施工計画/調達計画

3-2-4-1 施工方針/調達方針

本計画は、我が国の無償資金協力の枠組みにしたがって実施される。したがって、両国政府間による E/N 締結後、「工」国側と日本法人が契約を締結し、設計・施工・機材調達を実施することとなる。

無償資金協力の枠組み及び施設建設・機材調達内容を考慮し、以下を基本方針として本計画の施工計画/調達計画を策定する。

(1) 事業実施主体

本計画に係る「工」国側の監督・責任機関は住宅公共施設省であり、同省の下で、NOPWASD と SHEGAWASD が実施機関の役割を担うことになる。基本設計調査で確認された本計画に係る NOPWASD と SHEGAWASD の役割分担は、以下のとおりである。本計画実施の際、日本法人と契約する契約当事者は NOPWASD となる。

NOPWASD : - 日本国・「工」国間の業務範囲、内容等に係る確認、調整、取極め
- 施設設計等に必要な技術情報の提供
- 送水管路、配水池等の「工」国側負担施設の設計
及び建設工事

SHEGAWASD : - 上水道施設の運営・維持管理及び上水道事業管理に係る技術情報提供
- 本計画で建設/調達する施設/機材の運営・維持管理
- ヒヒヤ市及び 28 村落内における配水管等の「工」国側負担施設の設計及び補修・建設

(2) コンサルタント

本計画は無償資金協力で実施される。したがって公開入札による請負業者選定が必要であり、請負業者選定に必要な入札図書を作成する必要がある。また、適切な競争入札の実施、客観的な立場での施工/調達監理の実施、無償資金の適切な運用の監視等が要求される。したがって、実施設計を含む入札図書作成、入札業務支援、施工/調達監理について、「工」国事業実施機関の NOPWASD はコンサルタント会社と設計監理契約を結び、設計監理を委託する必要がある。

なお、選定されるコンサルタントは、「無償資金協力の仕組みに精通していること」と「本基本設計の内容を十分に理解している」ことが要求される。

(3) 施設建設/機材調達請負業者

請負業者は、無償資金協力制度の枠組みに従った公開入札で選定される。「工」国側は、設計監理を委託したコンサルタントとともに公正な競争入札を実施し、請負業者を選定する必要がある。なお、請負業者には以下の事項が要求される。

1) 施設建設請負業者

施設建設工事は日本と社会的な環境・背景の異なる遠隔地で実施されることとなるため、請負業者は、十分に海外で工事を完了させる能力を有する必要がある。

本計画で建設する施設は、浄水プラント施設である。したがって、同種の浄水プラント施設の建設能力を有することが要求される。土木・建築施設の建設とともに、的確にプラント設備機器の選定・据付を行う必要があるため、浄水プラントメーカーとタイアップした体制構築が必要となる。

また、工事完了後、「エ」国側の追加注文に基づくスペアパーツの調達、故障時の対応等のアフターサービスが必要となることが考えられるため、請負業者は、当該施設/機材の引渡し後の連絡について十分配慮する必要がある。

なお、請負業者は、本計画で多くの「エ」国作業員・資機材調達をする必要があることから、現地の資機材市場、労働状況、労働法等について十分な知識が必要である。

2) 機材調達請負業者

本計画で調達する機材は、建設する施設を適正に運営・維持管理するために必要なものである。機材にはプラント設備の予備品や維持管理道具が含まれており、これらは建設する施設/設備の付属品に位置付けられることから、施設建設業者が施設建設と同時に調達業務を実施する必要があると考えられる。

その他、水質試験用分析機器等の機材については、機材の内容及び調達規模に留意して、請負業者を選定する必要があると考えられる。

本計画の機材調達業者は、機材を日本国等から輸出し、「エ」国の施設建設予定地まで運搬する必要があるため、資機材輸出の能力が要求される。また、「エ」国における輸入通関手続き及び保税倉庫保管等が「エ」国側で実施されるため、「エ」国側作業工程との調整能力が必要である。

(4) 技術者派遣の必要性

施設建設に必要な基本的な労働力は「エ」国で調達が可能であるが、限られた無償資金協力の協力期間内に全ての施設建設を完成させる必要があること、及び施設の維持管理技術・建設技術等の技術移転が必要なため、施設建設請負業者は以下の熟練技術者を現地へ派遣する必要がある。

1) 浄水プラントの熟練技術者

基本的な労働力は「エ」国で調達が可能であるが、プラント設備機器据付時の微調整・試験・試運転等を迅速かつ的確に実施するためには、据付ける機器に精通した熟練据付技術者及び試験技術者等の指導が必要である。また、据付と同時に現場レベルで「エ」国側の技術者/作業員へ機器の仕組み、保守の方法等の技術移転を行う必要がある。

したがって、プラント設備の据付・試験・試運転等に係る専門熟練技術者を日本国から派遣することとする。

2) 土木・建築工事の熟練技術者

基本的な労働力は「エ」国で調達が可能であるが、以下の理由により、山留、型枠・鉄筋、防水工事等の専門性を持つ熟練技術者の指導が必要である。したがって、土木・建築工事に係る専門熟練技術者を日本国から派遣することとする。

- 迅速な工事の実施が必要であるため、並行して実施される異なる仕様の工事をすばやく理解し、現場レベルの段取りと現地作業員指導を行う必要がある。特に、鉄筋コンクリート工事はコンクリート打設量が約 15,000m³ に達し、プロジェクトの全体工程へ影響を与える主要工事であることから、熟練した型枠・鉄筋技術者が必要である
- 建設工事を通じ、事後の補修に必要な材料・工法・仕上げ状況等に係る技術移転を行う。特に、本計画では水槽工事が多いため、的確な防水工事と修理に係る技術移転が必要である。
- 掘削深度は約 GL-12m に達するため、的確な山留工・水替工を行い、作業の安全と工事の品質を維持する必要がある。

3-2-4-2 施工上 / 調達上の留意事項

施工計画 / 調達計画策定に係る留意事項は、以下のとおりである。

(1) 施設建設

- 1) 浄水場の取水施設は、灌漑用運河として供用されているムエス運河内に建設する。水中に設置される施設となるため、工事の際、作業の安全確保と水質汚濁防止のため、シートパイルによる仮締切と水替工の実施が必要である。
- 2) 主要施設は GL-6m から GL-12m 程度に達する掘削が必要な上、施設建設予定地の地下水位が GL-2.5m から GL-5m 程度と浅いため水替工が必要になる。また、掘削が GL-8m 付近の砂層に達すると、砂層にある被圧水が掘削開口部に流れ込み、掘削開口部内の地下水位は GL-1m 程度まで上昇すると考えられる。したがって、地下水流入を抑制しながら効果的に水替を実施する必要がある。
- 3) 建設予定地面積の制約から崩壊に耐えうる法面を設けた掘削が困難な上、地下水流入を抑制する必要があるため、シートパイルを用いる山留工が必要になる。
- 4) コンクリートの打設量は約 15,000m³ に達する。建設予定地付近には、十分な生コンクリート供給業者が存在しないため、仮設コンクリートプラントの設置が必要である。
- 5) 土木・建築工事に必要なセメント・骨材・鉄筋等の基本建設材料は現地調達が可能である。上水道管路材料のダクティル鑄鉄管直管についても、本計画では「エ」国で調達可能な仕様かつ数量であり、現地調達が可能である。しかし、浄水プラント設備機器及びポンプ設備機器等は現地調達が困難であるため、日本国等からの輸入が必要である。

- 6) 土木・建築工事の基本建設材料や施設建設に必要な基本的労働力・建設機械は現地調達が可能なもの、本計画の工事仕様・数量に応じて供給できる現地業者は「エ」国首都のカイロに集まっている。したがって、労働力及び資機材等の調達はカイロで行われることとなると考えられる。

(2) 機材調達

- 1) 機材には、建設する浄水プラント設備の予備品が含まれている。当機材は、施設本体を建設する業者が施設建設と同時に調達・輸送することが適切と考えられる。
- 2) 機材には、建設する浄水プラント設備の据付・メンテナンスに必要な特殊工具を含む維持管理道工具が含まれている。当機材は施設建設の際にも必要であることから、施設建設業者が工事に先立ち調達して施設建設時に使用し、工事完了後、点検・整備を行った上で「エ」国側へ引渡すことが可能である。
- 3) 本計画で調達するすべての機材は施設の運営・維持管理に必要なものであり、施設の試運転において活用される。したがって機材の調達は、試運転に先立って実施される必要がある。

3-2-4-3 施工区分/調達・据付区分

(1) 施設建設

施設完成までに必要な作業項目と日本国側と「エ」国側の負担分担は、表 3.26 のとおりである。

表 3.26 施設建設に係る両国間負担分担

作業項目	日本国側	「工」国側		備考
		NOPWASD	SHEGAWASD	
1. 浄水場建設				
(1) 建設用地確保				確保済
(2) 建設用地の盛土造成工事				日本側建設工事着工前
(3) 以下を含む浄水施設の建設 (取水口から送水ポンプヘッダー管まで) - 取水施設 - 導水・送水ポンプ施設 - 凝集沈殿施設 - 急速ろ過池 - 浄水池 - 排水池 - 排泥池・濃縮槽 - 天日乾燥床 - 薬品注入室 - 中央監視管理棟 - 電気室(非常用発電設備含)				土木・建築工事、機器調達・据付及び試験運転を含む。
(4) 10.5kV 電力線の引き込み				日本側施設の試験開始前
(5) 構内道路の舗装				
(6) 構内外灯の設置				構内道路舗装前
(7) 一般雑排水の排水設備(浄化槽/集水まで)				
(8) 一般雑排水の排水設備(浄化槽の後)				日本側排水設備完成後
(9) 構内の植栽				日本側建設工事完了後
(10) フェンス及びゲートの設置				日本側建設工事完了後
(11) 守衛棟の建設				日本側建設工事完了後
(12) モスクの建設				日本側建設工事完了後
(13) ゲート・公共道路間のアクセス道路の舗装				日本側建設工事完了後
(14) 電話線引き込みと電話機の設置(必要な場合)				
(15) 消火器の設置				
(16) 机・椅子等の家具の設置				
(17) 試験運転/殺菌に使用する塩素・凝集材の提供				日本側施設の殺菌・試験時
2. 送水幹線				
(1) ヒヒヤ郡の1市、28村への送水幹線と配水池の建設(材料調達含)				日本側施設の試験開始前
3. 配水管網				
(1) ヒヒヤ郡1市28村内の配水管網の建設/補修(材料調達含)				日本側施設の試験開始前
4. 日本側建設施設の資機材(浄水プラント設備機器等)の輸入・運搬				
(1) 資機材調達				
(2) 海上輸送				
(3) 「工」国港での荷揚げ				
(4) 通関作業・免税措置・保税倉庫保管				資機材の「工」国港到着時
(5) 「工」国内での国内輸送				

注： 印が負担することを示す。

(2) 機材調達

機材調達完了までに必要な作業項目と日本国側と「エ」国側の負担分担は、表 3.27 のとおりである。なお、本計画の調達機材に据付の必要なものはない。

表 3.27 機材調達に係る両国間負担分担

作業項目	日本国側	「エ」国側		備考
		NOPWASD	SHEGAWASD	
(1) 機材製作と調達 ・浄水プラント設備予備品 ・浄水プラント設備用維持管理予備品 ・水質分析器機 ・浄水場運営機材				
(2) 海上輸送				
(3) 「エ」国港での荷揚げ				
(4) 通関作業・免税措置・保税倉庫保管				機材の「エ」国港到着時
(5) 「エ」国内での国内輸送				

注： 印が負担することを示す。

3-2-4-4 施工監理計画 / 調達監理計画

(1) 請負業者の施工管理 / 調達管理体制

1) 施設建設

請負業者の体制

建設する施設が浄水プラント施設であるため、請負業者は建設会社と浄水プラントメーカーがタイアップした体制を構築する必要がある。また、施設建設の予定地は、日本から離れた「エ」国であるため、請負業者体制の概要は図 3.3 に示すものとなる。

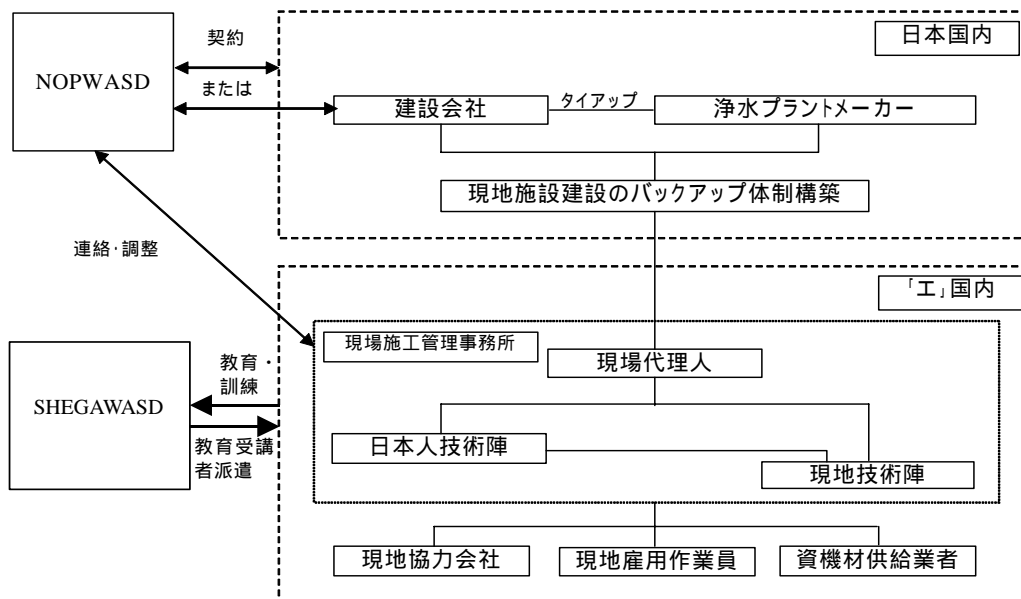


図 3.3 施設建設請負業者の実施体制

日本国内でのバックアップ体制

請負業者は、日本国内において、土木・建築工事、浄水プラント設備機器製作・据付等の施設建設全般にわたる総合調整及び技術的・資金的な現場施工管理事務所支援に必要なバックアップ体制を構築する必要がある。

現地施工管理事務所

請負業者は、「エ」国内において、土木・建築工事、浄水プラント設備機器据付等のすべての施設建設を遂行するために施工管理事務所を設置し、現地における施工管理体制を構築する必要がある。現地では、この施工管理事務所が現地の協力会社、作業員、資機材供給業者等と契約し、施設建設を遂行することになる。

施設建設に必要な基本的な労働力及び資機材は現地調達が可能であるものの、以下の理由により、工程管理、品質管理、安全管理等は、無償資金協力プロジェクトの施設建設経験を十分に持った日本人技術者による適正な実施が必要である。

- 日本国の会計制度及び無償資金協力制度等の枠組み内での完工が必要であるため、同制度を十分に理解した技術者による工程管理が必要である。
- 建設工事を「エ」国におけるモデル工事の一つと位置付け、施工管理手法に係る技術移転を図る必要があるため、日本国の品質管理手法、安全管理手法を取り入れた施工管理が必要である。
- 工事の技術及び施工管理手法は、「エ」国側実施機関及び工事の協力会社・下請業者へ移転される必要がある。

また、限られた敷地内で複数の施設及び複数の工種からなる工事を並行して実施してあるため、表 3.28 に示す日本人施工管理体制で施設建設を実施する必要がある。

表 3.28 日本人施工管理体制

職種	赴任形態	要員数	担当業務等
現場長	常駐	1名	「工」国側関係機関及びコンサルタントとの協議、各種施工範囲・工程の確認と調整、工事許認可等諸手続き、施工管理総括：準備工から片付工までの期間に常駐
事務管理者	常駐	1名	現場労務管理、資金管理、資機材調達・運搬管理、邦人滞在許可等諸手続き：準備工から片付工までの期間に常駐
土木技術者	スポット	1名	土木構造物（基礎工事・水槽工事等）の設備工事以外に係る工程管理・品質管理・安全管理：土木構造物工事期間に常駐
建築技術者	スポット	1名	建築構造物（中央監視事務棟、薬品注入室棟）の設備工事以外に係る工程管理・品質管理・安全管理：建築構造物工事期間に派遣
電気技術者	スポット	1名	建築設備・浄水プラント設備に係る電気設備工事に係る工程管理・品質管理・安全管理：電気設備工事期間に派遣
機械技術者	スポット	1名	建築設備・浄水プラント設備に係る機械設備工事に係る工程管理・品質管理・安全管理：機械設備工事期間に派遣

また、以下の作業のために、請負業者は現地の技術者を雇用し、上記日本人技術者とともに現地技術者を活用して施工管理を実施する必要がある。

- 日本人技術陣の指導の下で、各工事の現場で現地作業員を直接指揮 / 監督する。
- 日本人技術陣の指導の下で、関係機関・協力会社・下請会社等と詳細打合せを行う。
- 日本人技術陣の主たるカウンターパートとなり、施工管理手法を習得する。

2) 機材調達

調達する機材には据付工事の必要がないため、請負業者はNOPWASDとの契約締結の後、日本国等で機材調達を行い、現地へ輸送することになる。現地調達管理事務所等の設置は必要ないと考えられ、請負業者体制の概要は図 3.4 に示すものとなる。

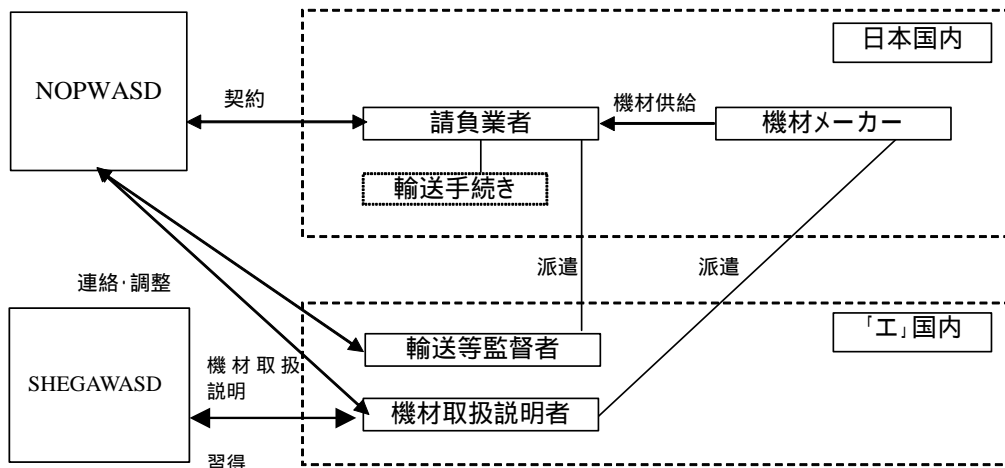


図 3.4 機材調達請負業者の実施体制

(2) コンサルタントの施工監理/調達監理体制

コンサルタントは、「施設建設/機材調達の所定工期内の完了」、「契約図書に示された工事/機材の品質確保」及び「安全な業務実施」を達成するために請負業者を監理・指導する必要がある。

施設建設/機材調達が無償資金協力の枠組みの中で適正に実施されていることを中立な立場で確認・監理する役割を持っているため、図 3.5 に示す位置で本計画全体の監理を行う必要がある。

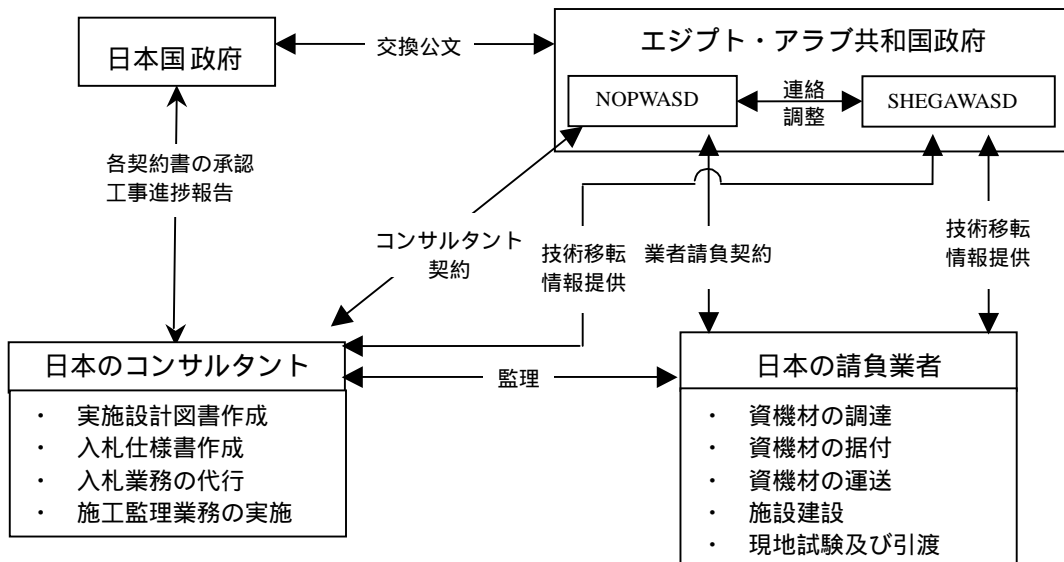


図 3.5 コンサルタントの施工/調達監理時の位置付け

1) コンサルタントの主要監理内容

コンサルタントに要求される主要監理内容は以下のとおりである。

なお、コンサルタントは監理状況を NOPWASD、SHEGAWASD 及び日本国政府へ定期的に報告し、必要に応じて業務進捗に係る協議を行う必要がある。SHEGAWASD は、コンサルタントや請

負業者との契約当事者にならないと考えられる。しかし、施設/機材のエンドユーザーが SHEGAWASD であることから、業務実施中における継続的な連絡調整が重要なことへの留意が必要である。

工程管理

請負業者が提出する工程表の妥当性確認及び工程表と実際の施設建設/機材調達の進捗と比較し、作業項目、月、週ごとに進捗状況の確認を行う必要がある。また、遅延が懸念される場合、請負業者に警告を発する必要がある。遅延が生じた場合、請負業者とともに原因/解決案を調査/検討し、必要な対策をとるよう請負業者を指導する。なお、工程監理には、以下を含むものとする。

- 工事出来高の確認
- 主要資機材搬入・投入実績
- 技術者、作業員等の投入実績

品質管理

契約図書で規定された施設・工事・機材等の品質が確保されていることを確認する。品質確保が危ぶまれる場合、請負業者へ警告を発するとともに必要な修正・対策等を要求する。品質監理は以下の手段を用いて実施する必要がある。

- 資機材のカタログ・仕様書及び製作図の照査
- 資機材の試験結果/工場検査結果の照査
- 資機材の試験/工場検査への立会い
- 機材の船積前数量検査
- 請負業者の施工図・資機材据付要領書等の照査
- 工事中の転圧・配筋・コンクリート強度等の現場検査
- 工事实施状況・工法等の現場確認と指導
- 施設/機材の試運転立会いとパフォーマンス検査

安全管理

請負業者の安全管理計画の妥当性確認及び計画の実行状況確認を行い、業務実施中の労働災害・第三者への災害・事故等を未然に防ぐよう、現地での作業を監理する。安全管理上は以下の手段を用いて実施する必要がある。

- 請負業者による安全管理計画の策定と管理者選任の有無の確認
- 策定/選任された安全管理計画/安全管理者の妥当性確認
- 安全管理計画の実行状況確認
- 工事車両の計画運行ルート・運行注意事項の妥当性と計画遵守の確認
- 作業員の福利厚生制度内容と休日・休憩確保の励行の確認

2) 施工/調達監理体制

コンサルタントは、上述の工程・品質・安全監理を中心とした施工/調達監理を実施するために必要な施工/調達監理体制を構築し、本計画の円滑な業務実施を図る必要がある。この際、本基本設計の主旨を踏まえた施工/調達監理が必要なため、基本設計・実施設計・施工/調達監理の一連の業務に一貫した体制構築を図る必要がある。

コンサルタントは、現地及び日本国内において施工/調達監理の実施が要求されるため、以下に述べる監理体制の構築が必要と考えられる。

現地での施工/調達監理

無償資金協力の枠組みの中で適正に施設建設/機材調達が行われていることを確認することが重要であるため、現場における施工監理/調達監理は、無償資金協力制度を十分に理解した日本人技術者が実施する必要がある。本計画において必要と考えられる、現場における日本人施工監理体制は、表 3.29 のとおりである。なお、施工/調達期間中、適時、日本国内作業を含めたプロジェクト全体をまとめる総括技術者や設計を担当した技術者による品質確認を実施し、施工/調達監理者へ留意事項等を指示する必要がある。

表 3.29 日本人施工/調達監理体制

職種	赴任形態	要員数	担当業務等
常駐監理者	常駐	1名	「工」国側関係機関及び請負業者との協議、各種施工範囲・工程の確認と調整、現地における施工/調達監理 総括：準備工から片付工までの期間に常駐
構造物工事監理	スポット	1名	土工事、コンクリート工事の工程・品質・安全監理：構造物工事が集中し、常駐監理者だけでは監理者が不足する期間に派遣
機械電気設備工事監理	スポット	1名	機械電気設備工事の工程・品質・安全監理：機械電気設備工事が実施される期間に派遣

また、以下の作業のために、コンサルタントは現地の技術者を雇用し、上記日本人技術者とともに現地技術者を利用して施工/調達監理を実施する必要がある。

- 日本人技術陣の指導の下で、各工事の現場で施設建設状況を監視する。
- 日本人技術陣の指導の下で、関係機関・試験分析機関・設計指針等発行機関等と詳細打合せを行う。
- 日本人技術陣の主たるカウンターパートとなり、施工/調達監理手法を習得する。

日本国内での施工/調達監理

日本国内においては、以下に述べるプロジェクト総合監理に必要な体制を整え、現地・国内作業の全般を監理する必要がある。

- 契約内容と工程・進捗・品質の確認
- 現場で発生したトラブル等の解決案検討と請負業者への指示
- コンサルタント現地事務所に対する技術的・資金的な支援

また、以下の作業は日本国内で実施されることとなるため、適切な国内監理体制の整備が必要である。

- 日本国内で製作される資機材の品質監理（製作図等確認、工場検査立会い、試験結果検証等）
- 機材の船積前数量検査の実施

3-2-4-5 品質管理計画

(1) 施設建設

本計画施設の主要資機材のうち、重要な品質管理対象として以下のものが挙げられる。

- 土木・建築に使用される鉄筋コンクリート
- 浄水プラント設備に使用される機械・電気機器

1) 鉄筋コンクリート

鉄筋コンクリートは、現場で練り混ぜ・打設を行うため、現場での品質管理が必要である。なお、練り混ぜに使用する材料、練り混ぜ後のコンクリート、使用する鉄筋等の各段階での品質検証が要求される。監理に用いる規格は、以下の JIS 規格または同等の「工」国規格（ES）を標準とする。

- コンクリート（材料含む）： JISA5308
- 鉄筋： JISG0303/G0404

材料

材料に係る必要な主要品質管理項目は、以下のとおりである。

表 3.30 材料に係る主要品質管理項目

材料	検証頻度/時期	検証方法	特記（主要項目等）
セメント	使用開始前 コンクリート打設 3,000m ³ 毎 工場及び銘柄毎	試験所での検査結果確認	- 圧縮強度等機械的性質 - 化学成分
骨材	使用開始前 コンクリート打設 3,000m ³ 毎 産地・供給者及び品目毎	試験所での検査結果確認	- 粒度分析 - 有機物・塩化物等化学分析
水	（水道水を使わない場合） 使用開始前 コンクリート打設 3,000m ³ 毎 水源毎	試験所での検査結果確認	- 懸濁物質量 - TDS - 塩化物イオン量 - セメント凝結時間 - モルタル圧縮強さ
鉄筋	使用開始前 使用 500t または 5 ヶ月毎（早く到達した時期） 工場毎	試験所での検査結果確認	- 引張強度等機械的性質 - 化学成分

コンクリート

上記の材料検証に加え、工事实施中、練り混ぜ後のコンクリートの強度等の検証を継続し、

工事開始から完工までの間のコンクリートの品質に係る管理が必要である。コンクリートに係る必要主要品質管理基準は、以下を原則とする。

- 打設 28 日後の 3 個の供試体圧縮試験結果は、各々の供試体試験結果が設計基準強度の 85%以上であり、かつ、供試体 3 個の圧縮強度平均が設計基準強度以上あること。
- 工事期間中において、供試体圧縮試験結果が設計基準強度を下回る確率が 15%以内であること。
- 打設前のコンクリートのスランプは、以下の許容範囲にあること。

規定スランプ 5cm 未満の時	許容範囲 ± 1cm
規定スランプ 5cm 以上 8cm 未満の時	許容範囲 ± 1.5cm
規定スランプ 8cm 以上の時	許容範囲 ± 2.5cm
- 打設前のコンクリートの塩化物イオン量は、 0.30kg/m^3 以下であること。

なお、品質検査/供試体採取の頻度は、設計基準強度毎に打設日または打設 150m^3 (早く到達した時) 毎を標準とし、試験結果を管理図に整理する。管理図から品質の変動状況を把握し、必要に応じて配合・材料等の再検証及び補正等を行う。

型枠・配筋検査

コンクリート打設時には、打設対象毎に型枠・配筋の検査が必要となる。検査には以下を含み、打設後の鉄筋コンクリートが規定の品質を満たすように管理する。

- 型枠・鉄筋径・配筋ピッチ・被り等の検寸
- 型枠支保工の状況
- 鉄筋結束の状況
- 異物除去を含む清掃状況

2) 浄水プラント設備の機械・電気機器

浄水プラント設備の機械・電気機器は、工場生産品であるため、請負業者の契約図書及び製作に適用された工業規格に基づき製品の品質を確認する。管理に用いる工業規格は、製作に適用された JIS 規格等の公的規格を標準とする。なお、機器の検査は、工場出荷前に製作した工場で実施することを標準とする。

また、最終的には、施設建設完了時に施設のシステム全体の試験を行い、施設全体の能力確認等を通しシステムとしての品質検証を行う必要がある。

(2) 機材調達

本計画で調達する機材は工場生産品であるため、上述の「浄水プラント設備の機械・電気機器」に準ずる方法で品質管理を行う必要がある。

3-2-4-6 資機材等調達計画

(1) 施設建設の材料となる資機材

1) 資機材調達先

施設建設の材料となる資機材は、仕様、品質、供給量、納期等の条件が満たされる場合、現地調達することとする。

仕様、品質、供給量、納期等の面で工事の品質・工程等に支障ある資機材については、無償資金協力の原則に基づき日本国調達を計画する。ただし、価格等の面で第3国調達が好ましいと判断される場合、第3国調達の検討が必要となる。

「エ」国では、土木・建築工事に必要な基本的な資機材は生産されており、品質・供給量共に本計画に十分であると考えられる。しかし、浄水プラント設備等の機械・電気設備用機器は本計画施設に必要な仕様・品質・納期で調達することが困難なため、輸入の必要があると考えられる。したがって、施設建設の材料となる主要資機材の調達先を表 3.31 のように設定する。

表 3.31 施設建設材料(主要資機材)の調達先

資機材	調達先		備考
	「エ」国	日本国 / 第3国	
セメント			
コンクリート骨材を含む砂・砂利			
鉄筋			
型枠用合板			
レンガ・コンクリートブロック			
アスファルトコンクリート			
コンクリート管			
ダクタイル鋳鉄管			口径 1,000mm 以内の直管
弁類			
浄水プラント機械・電気設備用機器			

注： 印が調達先を示す

2) 資機材輸送

現地調達資機材

施設建設予定地付近の主要産業は農業であり、施設建設で要求される仕様、品質、供給量、納期等を満たす資機材を施設建設予定地付近で調達することは困難である。したがって、必要な資機材は、大カイロ圏やアレキサンドリア等の工業地域で調達され、施設建設予定地まで陸上輸送されることになると考えられる。

大カイロ圏やアレキサンドリア等と施設建設予定地間の幹線道路は舗装状況・幅員等の面で大型トラックの通行に十分であり、陸上輸送に問題はない。

輸入資機材

日本国等で調達される資機材は、「エ」国内の港まで海上輸送され、荷揚げ・通関等の後、施設建設予定地まで陸上輸送されることになる。

「エ」国における代表的な荷揚げ港は、アレキサンドリア港とスエズ港であり、両者とも日本国等の外国からの定期船が入港している。両港とも十分な荷揚げ設備を有しており、本計画において利用可能である。また、両港と施設建設予定地間の幹線道路は舗装状況・幅員等の面で大型トラックの通行に十分であり、陸上輸送に問題はない。

(2) 調達機材

1) 機材調達先

機材調達業務として調達する機材は、機械・電気設備機器等で構成される浄水プラント設備/浄水場の運営・維持管理機材であり、仕様、品質、供給量、納期等の面で現地調達が困難である。したがって、無償資金協力の原則に基づき日本国調達を計画する。ただし、価格等の面で第3国調達が好ましいと判断される場合、第3国調達の検討が必要となる。

したがって、調達機材の調達先を表 3.32 のように設定する。

なお、浄水プラント設備の予備品や特殊専用工具等の維持管理道工具は、建設する施設及び設備の詳細仕様と合致する必要があるため、施設建設請負業者から調達する必要がある。

表 3.32 調達機材の調達先

資機材	調達先		備考
	「エ」国	日本国/第3国	
浄水プラント設備予備品			
浄水プラント設備用維持管理道工具			
水質分析機器			
浄水場運営機材			

注： 印が調達先を示す

2) 資機材輸送

調達される機材は、施設建設の輸入資機材と同様に「エ」国内の港まで海上輸送され、荷揚げ・通関等の後、施設建設予定地まで陸上輸送されることになる。施設建設の輸入資機材と同様に、海上輸送・荷揚げ・国内陸上輸送等に問題はない。

3-2-4-7 ソフトコンポーネント計画

(1) 背景

本計画の実施機関 NOPWASD は、計画・設計・工事管理までを担当するが、工事完了後の施設の運営維持管理は SHEGAWASD が担当する。SHEGAWASD は、地方における上下水道事業運営の強化のために 1995 年に設立された公団であるが、自治体としての経験は浅くその自立運営体制は確立されていない。

また、SHEGAWASD の要員は、既設コンパクトユニット等の小規模な浄水施設の運用経験はあり、NOPWASD の研修センターで研修をするなど、基本的な個々の機器の運転維持管理技術を習得しているが、50 年前の老朽化したアバッサ浄水場を除いて、実際に自らの要員が本格的なシステムとし

ての浄水場を運転した経験はない。特にシャルキーヤ県の近年建設された浄水場(5箇所)は、工地上の不具合があり、SHEGAWASDはNOPWASDから施設の引渡しを受けていない。これらの浄水場では、NOPWASDと契約した工事請負業者が運転維持管理を継続しており、SHEGAWASDの要員が主体的に運転維持管理をする機会はない。

そのため、本計画で建設される大型浄水場施設を効率的に運転し適切な維持管理を継続的に実施するためには、SHEGAWASDに対して本計画の浄水場施設が供用開始される前に、本計画施設の水処理システム理論に始まり維持管理などの実際の運転までの一貫した知識・技術を早急に移転する必要がある。

なお、調達機材の個別の運転・維持管理方法については、本計画の工事期間中に工事請負会社がSHEGAWASDに対してOJTとして技術指導を行うが、本ソフトコンポーネントを通じてコンサルタントは浄水場全体のシステム的な運用(運転記録の分析、経営管理目標、水質管理方法等)について技術指導を行う。

さらに、本計画給水対象範囲であるヒヒヤ郡では、顧客データが管理されていないため料金徴収管理が不十分であり、顧客クレームに対して十分に対応できないなど顧客サービスの向上が望めない状況にある。このため、当該浄水場の機能が十分に発揮されるためには、本計画の浄水場が供用開始される前に、情報管理に関する運営技術を移転し、浄水場施設と情報管理体制とを組み合わせた上水道システムとしての自立発展性のある運営維持管理体制を構築する必要がある。

(2) 目標(ターゲット)

独立事業経営を目指す地方の上下水道公団であるSHEGAWASDに対して、自らの要員による大型浄水場の運営維持管理体制、並びに上水道施設の効率的な運営に必要な情報管理体制の構築を目標とする。

なお、本ソフトコンポーネントを通じて「エ」国内の同一事業体との連携を深め相互に問題解決を図る土壌と、本計画の供用開始後にSHEGAWASDが自らの力で研修を継続できるシステムを構築し、独立した地方の水道事業体としての運営維持管理技術の自立発展性の確保を図る。目標とする技術レベルは、大カイ口圏の既存浄水場(南ギザ浄水場)と同程度の運転維持管理が行えるレベルとする。

(3) 成果

本ソフトコンポーネントの導入により、次のような成果が期待される。

本計画で建設される大型浄水場施設の運営維持管理技術が確立される。

本計画の給水対象地域の顧客データ等の情報管理体制が構築され、料金徴収率の向上と顧客クレーム処理などの顧客サービスが向上する。

なお、SHEGAWASDは、2003年9月、本計画に関連して水道管理技術の向上のため我が国の技術協力の要請を行った。この要請内容は上記を含んでおり、本技術協力が実施されれば、本ソフトコンポーネントの活動項目から除外される予定である。

(4) 活動

ソフトコンポーネントは、日本人技術者とローカルコンサルタントが共同で研修を実施する。ローカルコンサルタントは、日本人技術者が当該ソフトコンポーネント用に作成するマニュアルの重要な部分についてのアラビア語訳を行う。

また、日本人コンサルタントとローカルコンサルタントとの共同作業時の基本的な役割分担は、以下のとおりとする。

日本人コンサルタント：研修計画の立案、ローカルコンサルタントが行う新浄水場職員幹部を対象にした講義内容の指導、SHEGAWASD 幹部（約 10 名）を対象にした講義の実施、研修成果時の確認試験結果の総合評価

ローカルコンサルタント：研修用に作成したマニュアルによる新浄水場職員幹部（約 17 名）を対象にした講義の実施、研修成果の確認試験の実施・評価

なお、ソフトコンポーネントの実施にあたっては、USAID 等の協力により設立された NOPWASD の研修所、並びにわが国の技術協力により設立された大カイロ圏上水道庁の研修所を活用することによって、すでに「エ」国で育成された人材（指導員）と資源を最大限に活用する。

そのため、ソフトコンポーネントの受講対象者は、基本的に NOPWASD の研修所または大カイロ圏上水道庁の研修所の「浄水場の運営維持管理コース」をすでに受講していることを前提とする。ソフトコンポーネント対象要員は、図 3.6 および表 3.35「ソフトコンポーネントの対象となる要員計画」に従うことを原則とする。

また、わが国の無償資金協力で建設された「エ」国にある既存施設（南ギザ浄水場）を浄水場に関する研修先として利用する。同施設を利用して、実際に運転している本計画と類似した日本製機材に触れる実体験の機会を作る。

本ソフトコンポーネントの実施に当たる組織と活動内容は以下のとおりである。

1) 浄水場のシステム技術指導

- 本計画で建設される浄水場を対象とした運営維持管理体制確立のために必要な助言・指導に関する技術指導を行う。
- 技術者は、浄水場のシステム的な施設運営管理技術に精通した日本人技術者及びローカルコンサルタントをそれぞれ 1 名ずつ選任する。
- 技術移転対象者は、SHEGAWASD 幹部及び新浄水場の職員とし、指導内容に応じて選抜して参加させる。
- 当該ソフトコンポーネント業務の現地活動期間は、業者契約完了後から施設の引渡し完了までの間の合計 4.0 ヶ月間とする。
- NOPWASD 及び大カイロ圏上水道庁の研修所の既存のマニュアルを参考にしつつ、現地活動前に同マニュアルで不足している本計画の技術指導に必要な英文マニュアル（運転状況調査チェックシート、浄水場運営マニュアル、浄水場運転維持管理マニュアル）を作成し、主要部分はアラビア語訳を併記する。当該マニュアルの国内作成期間は 0.5 ヶ月とし、アラビア語訳期間を 0.5 ヶ月とする。

浄水場の運転システムの理解と経営指標の考え方の指導（ステップ1）

- 本計画の浄水場施設の水处理システム理論の概要を講習する。
- 既設シャルキーヤ県内浄水場（1 サイト）及び南ギザ浄水場等の既存施設を題材として、運転状況調査チェックシートを利用した運転管理状況の診断を行う。
- 有収率等の経営指標の考え方について指導する。

施設の運転維持管理方法の把握とデータ分析方法の指導（ステップ2）

- 既設シャルキーヤ県内浄水場（1 サイト）及び南ギザ浄水場等の既存施設を題材として、浄水場運営マニュアルを活用した施設の運転維持管理記録の分析手法について指導する。
- 安全対策について指導する。
- 施設保全計画について指導する。

本計画施設の実際の運用方法の指導（ステップ3）

- 工事完了後の本計画施設を利用して、施設の運転状態、送水量情報等の施設の運転情報の収集・整理・活用方法に関して指導する。
- 水質管理の内容、検討・考察項目に関する指導を行う。
- 施設の運転管理目標の策定方法を指導する。
- 設備の故障・異常時の迅速な対応と原因究明ができるように指導する。

自己技術力向上対策指導と研修成果の確認（ステップ4）

- シャルキーヤ県内浄水場及び南ギザ浄水場を訪問し、浄水場の運転方法について意見交換を行う。
- 研修成果確認試験を実施し、評価する。

（なお、本計画の経営管理目標及び各グループの管理目標に関する 100 点満点の試験を実施する。試験結果が 80 点以上を合格とし、不合格者には課題を提示する。）

2) 情報管理技術に関する技術指導

- 本計画の給水範囲であるヒヒヤ郡を対象とした顧客データ、浄水場運転データ等の情報管理に関する運営維持管理技術について助言・指導を行う。
- 技術者は情報管理技術に精通した者とし、日本技術者及びローカルコンサルタントを 1 名ずつ選任する。
- 当該ソフトコンポーネント業務の現地活動期間は、業者契約完了後から施設の引渡し完了までの間の合計 2 ヶ月間とする。
- NOPWASD 及び大カイロ圏の研修所の既存のマニュアルを参考にしつつ、現地活動前に同マニュアルで不足している本計画の技術指導に必要な英文マニュアル（情報管理マニュアル）を作成し、主要部分はアラビア語訳を併記する。当該マニュアルの国内作成期間は 0.25 ヶ月とし、アラビア語訳期間を 0.25 ヶ月とする。
- 技術移転対象者は、SHEGAWASD 幹部、顧客サービス課職員、ヒヒヤ郡支部幹部ならびに新浄水場職員から選抜する。

管理目標と整備範囲の指導（ステップ1）

- 顧客データ作成のためのソフトウェア環境（汎用ソフト）の操作指導を行う。
- コンピューターシステム（Lan）の構築方法の指導を行う。
- 浄水場運用データの収集・管理方法について技術指導する。

情報活用指導（ステップ2）

- 顧客情報、料金徴収情報、浄水場運転データ等の利用方法、情報伝達ルート、情報加工方法等を指導する。
- 研修成果の確認試験を実施し、その結果を評価する。

（なお、情報管理目標、情報活用方法に関する100点満点の試験を実施する。試験結果が80点以上を合格とし、不合格者には課題を提示する。）

(5) 活動詳細計画

本プロジェクトにおける、想定される各担当者別のソフトコンポーネントの活動計画を表 3.33 に示す。また、各活動の工程計画は表 3.34 のとおりである。

表 3.33 活動詳細計画

区分	活動内容	指導マニュアル等 (目に見える成果品)	活動方法	必要な投入量	ステップ No. (ターム区分)
1 浄水場の運営技術指導	(1)浄水場の運転状況確認手法の指導 本計画の浄水場の水処理システムの概要把握 運転維持管理状況の把握と診断 (既設シャルキーヤ県内浄水場(1 サイト)を題材とする) 南ギザ浄水場の運転維持管理状況の把握と運転員との 意見交換	運転状況調査チェック シート(英語版、主要部 分はアラビア語訳)	既設浄水場における現場指 導およびクラスルームトレ ーニング(SHEGAWASD 本 部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部	日本人1人× 0.75 ヶ月 ローカル1人 ×0.75 ヶ月	ステップ1 (ターム2) 計1.25 ヶ月
	(2)浄水場の経営指標の考え方の指導 (ヒビヤ郡の上水道網の一部としての本計画浄水 の経営についての考え方) 給水量情報 有収率 漏水対策 給水原価計算 要員計画	浄水場運営マニュアル (英語版、主要部分はア ラビア語訳)	クラスルームトレーニング (SHEGAWASD 本部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部	日本人1人× 0.5 ヶ月 ローカル1人 ×0.5 ヶ月	ステップ2 (ターム2) 計1.25 ヶ月
	(3)施設運転記録の分析法の指導 (シャルキーヤ県内浄水場(1 サイト)および南ギザ浄水場を 題材とする) 浄水生産量・配水量 薬品の種類、投入量 使用電力量 要員体制(運転要員投入量と職種) 浄水生産原価	同上	既設浄水場における現場指 導およびクラスルームトレ ーニング(SHEGAWASD 本 部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部	日本人1人× 0.25 ヶ月 ローカル1人 ×0.25 ヶ月	ステップ2 (ターム2) 計1.25 ヶ月
	(4)維持管理記録の分析法の指導 (同上) 施設改良、機材交換記録 維持管理経費 事故・故障記録	同上	同上	日本人1人× 0.25 ヶ月 ローカル1人 ×0.25 ヶ月	ステップ2 (ターム2) 計1.25 ヶ月

区分	活動内容	指導マニュアル等 (目に見える成果品)	活動方法	必要な投入量	ステップ No. (チーム区分)
	(5)水質管理分析手法の指導(同上) 検査体制 水源汚染対策の管理方法 検査記録方法 水質管理の実施指導 水質データの検討・考察項目に関する指導	同上	同上	日本人1人× 0.3ヶ月 ローカル1人 ×0.3ヶ月	
	(6)安全対策の指導 ・安全管理体制の構築指導	同上	同上	日本人1人× 0.2ヶ月 ローカル1人 ×0.2ヶ月	
	(7)施設保全計画の指導 予防保全 資機材管理方法 補修管理方法 機材更新計画等	同上	クラスルームトレーニング (SHEGAWASD 本部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部、およ び各グループの代表	日本人1人× 0.25ヶ月 ローカル1人 ×0.25ヶ月	
	(8)本計画施設全体の運転方法の指導 本計画浄水場の運転管理目標の策定指導 ・ 目標給水量 ・ 目標給水原価	浄水場運転維持管理マ ニュアル(英語版、主要 部分はアラビア語訳)	クラスルームトレーニング (SHEGAWASD 本部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部	日本人1人× 0.25ヶ月 ローカル1人 ×0.25ヶ月	ステップ3 (チーム3) 計1.0ヶ月
	(9)施設の運転方法の指導 水量・水圧・水質の設定管理方法 設備の制御方法と特徴 予備力(他浄水場との連携、貯水池要領等)の運転方法 機器の運転状態、総水量情報等の施設の運転情報の収 集・整理・活用に関する指導 情報伝達手法の指導	同上	同上	日本人1人× 0.5ヶ月 ローカル1人 ×0.5ヶ月	

区分	活動内容	指導マニュアル等 (目に見える成果品)	活動方法	必要な投入量	ステップ No. (ターム区分)
	(10)事故対策の指導 被害想定(水質事故、施設事故、災害) 事故時のコミュニケーションによる対応 復旧活動 他浄水場との連携(協力体制)方法 住民への広報・連絡方法	同上	同上	日本人1人× 0.25ヶ月 ローカル1人 ×0.25ヶ月	
	(11)浄水場システムの違いによる運転技術相違点の指導 シヤルキーヤ県内浄水場及び南ギザ浄水場の相互施設 訪問による運転技術違いについて意見の交換	運転状況調査マニュアル(英語版、主要部分はアラビア語訳)	既設浄水場における現場指導およびクラスルームトレーニング(SHEGAWASD本部) 対象：SHEGAWASD 幹部、新浄水場の職員幹部、および各グループの代表	ローカル1人 ×0.3ヶ月	ステップ4 (ターム3) 計0.5ヶ月
	(12)自己技術力向上対策の指導 (新浄水場職員による運転維持管理学習会の実施指導) 新浄水場のグループごとの研修成果(管理目標について)発表と課題討議の指導 研修成果確認試験の実施(注-1 参照) 研修成果の分析・取りまとめ指導(注-2 参照)	同上 研修成果発表資料(アラビア語、主要部分は英語併記) 研修成果報告書(英語)	既設浄水場における現場指導およびクラスルームトレーニング(SHEGAWASD本部) 対象：SHEGAWASD 幹部、新浄水場の職員幹部、および各グループの代表	ローカル1人 ×0.2ヶ月	
【合計：日本人技術者1人×3.5ヶ月、ローカルコンサルタント4ヶ月】					
浄水場施設の運営維持管理技術指導					

注-1：本計画の経営管理目標及び各グループの管理目標に関する100点満点の試験を実施する。

注-2：試験結果が80点以上を合格とし、不合格者には課題を提示する。

区分	活動内容	指導マニュアル等 (目に見える成果品)	活動方法	必要な投入量	ステップ No. (ターム区分)
2 情報管理技術に関する技術指導	(1) 情報管理の目標と整備範囲の設定指導 (本計画の給水対象範囲の一つであるヒビヤ市を対象とする) 顧客情報管理目標・整備範囲 施設運転情報管理目標・整備範囲 外部情報(気象、運河、事故、震災等) 管理目的・整備範囲	情報管理マニュアル(英語版、主要部分はアラビア語訳)	クラスルームトレーニング (SHEGAWASD 本部) 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部	日本人1人× 0.5ヶ月 ローカル1人 ×0.5ヶ月	ステップ1 (ターム3) 計1ヶ月
	(2) システムの運用指導 (本計画の給水対象範囲の一つであるヒビヤ市を対象とする) ソフトウェア環境(汎用ソフト)の操作指導 コンピュータシステム構築指導 データの保管管理方法の指導(守秘義務の履行、安全情報)	同上	クラスルームトレーニング (SHEGAWASD 本部)および コンピュータ化されている 支所 対象: SHEGAWASD 幹部、 新浄水場の職員幹部、コン ピュータ化されている支部 代表	日本人1人× 0.5ヶ月 ローカル1人 ×0.5ヶ月	ステップ2 (ターム3) 計1ヶ月
	(3) 情報活用指導 (本計画の給水対象範囲の一つであるヒビヤ市を対象とする) 情報伝達手法の指導 ・ 本部、支部の役割分担の構築指導 ・ 本部内組織(部・課)の役割分担の構築指導 ・ 情報伝達手法の指導 営業管理情報の活用指導 ・ 顧客情報の整理方法指導 ・ 非コンピュータ情報の整理指導 ・ 顧客情報の加工方法指導 浄水場運用データの収集・管理方法についての指導 ・ 浄水場運転データの集計方法指導 ・ 情報伝達頻度・ルートの確認指導 ・ 情報加工方法の指導(浄水場送水量と請求書発行水量の比較による不明水量の把握を含む) 研修成果の確認試験の実施(注 3 参照)	同上	同上	日本人1人× 1.0ヶ月 ローカル1人 ×1.0ヶ月	ステップ2 (ターム3) 計1ヶ月
情報管理技術に関する技術指導		【合計: 日本人技術者1人×2ヶ月、ローカルコンサルタント2ヶ月】			

注-3: 整備目標、施設台帳の活用、漏水検知技術に関する100点満点の試験を実施する。

注-4: 試験結果が80点以上を合格とし、不合格者には課題を提示する。

表 3.34 技術指導工程表

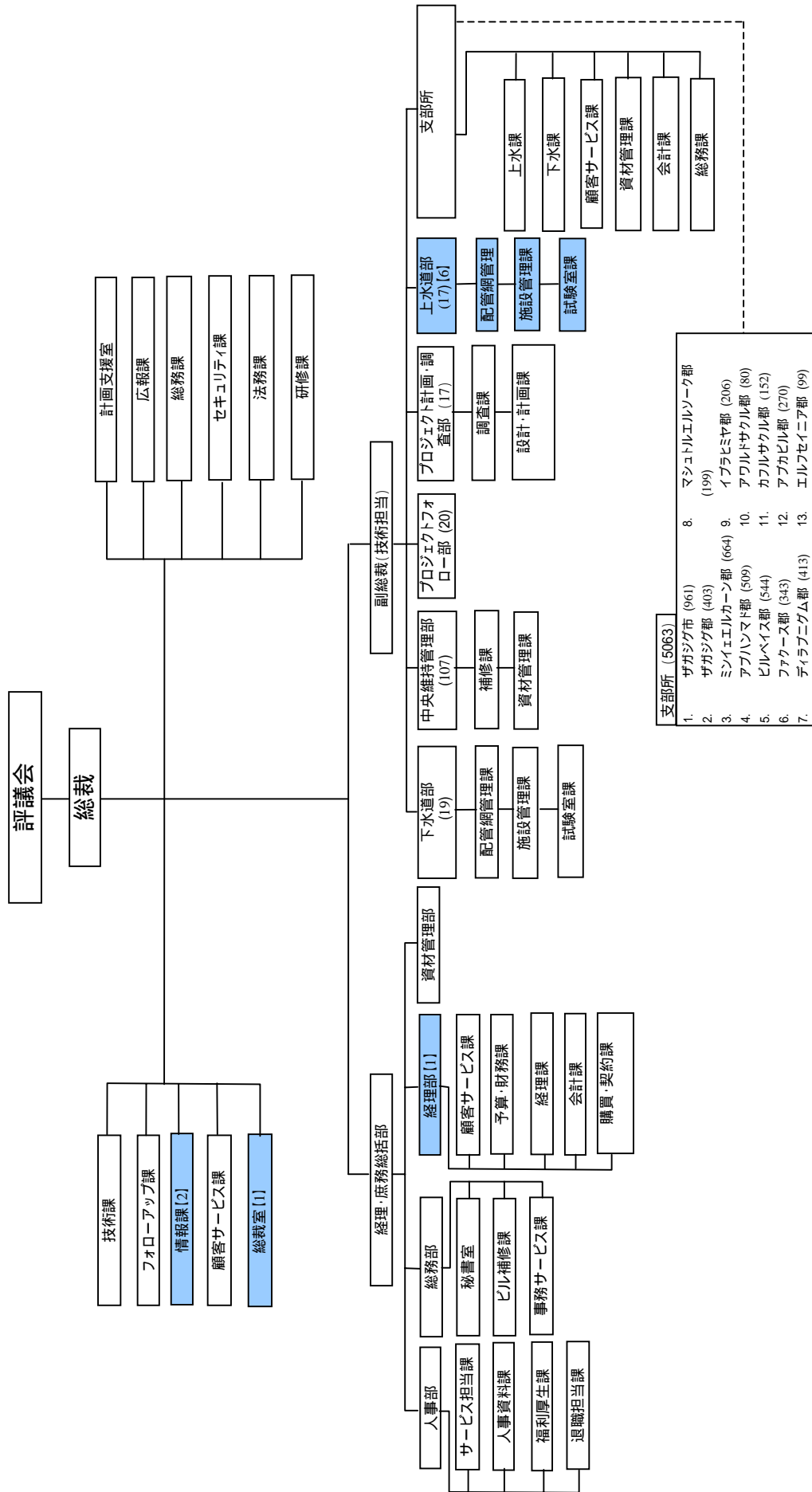
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
ターム区分	ターム1						ターム2						ターム3																			
浄水場のシステム運営技術指導																		ステップ1	ステップ2	ステップ1	ステップ2	ステップ1	ステップ2	ステップ3	ステップ4							
情報管理技術に関する技術指導																		0.5 マニュアル作成 アラビア語訳 (合計 1.0)	1.25 ステップ1	0.25 マニュアル作成 アラビア語訳 (合計 0.5)	1.25 ステップ2	1.0 ステップ1	1.0 ステップ2	1.0 ステップ3	0.5 ステップ4							

■ : 現地技術指導期間 (日本人技術者とローカルコンサルタントの共同作業)

▨ : 現地技術指導期間 (ローカルコンサルタントのみの作業)

□ : 事前準備期間

(注) 本コンポーネントの受講者は、各技術指導の開始前に NOPWASD の研修所または大カイロ圏上水道庁の研修所の「浄水場または配管網の運営維持管理コース」をすでに受講していることを前提とする。



備考：
 ()内は各部署の職員数。
 []内は、ソフトコンポーネント対象人員
 着色部は本計画担当部署を示す。
 総職員数は5,402名。(2003年5月現在)(評議会を除く)

図 3.6 SHEGAWASD 組織図(ソフトコンポーネント対象者)

表 3.35 ソフトコンポーネントの対象となる新浄水場の配置予定要員

種別	グループ	職種	配置要員数(人)	ソフトコンポーネントの対象要員と人数		ソフトコンポーネント対象要員の必要技術レベル等				
						学歴	実務経験		英語力	既存研修所での研修経験
							施設	経験年数		
A	所長室	所長	1		1	大学卒	既設浄水場	5年程度	読書、会話	浄水場の運営維持管理コース
		所長秘書 (所長室計)	1 2		1					
B	作業安全対策課	課長	1		1	大学卒	既設浄水場または井戸ポンプ場	2年程度	同上	同上
		職員 (作業安全対策課計)	1 2		1					
C	運転課	課長	1		1	大学卒	同上	3年程度	同上	同上
		運転指導員	2		2	高校卒	同上	2年程度	同上	同上
	【塩素室】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		作業員	2							
	【硫酸アルミニウム室】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		作業員	2							
	【試験室】	化学検査技師	1		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		担当員 作業員	2 2							
	【原水ポンプ】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		作業員	2							
	【送水ポンプ】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		作業員	2							
	【沈殿池】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
作業員		2								
【ろ過池】	担当員	2		1	高校卒	同上	同上	同上	同上	
	作業員	2								
【発電機室】	監督員	1		1	高校卒	同上	同上	同上	同上	
	発電機担当員 (運転課計)	1 36		11						
D	維持管理課	課長	1		1	大学卒	同上	同上	同上	同上
		【機械係】	機械技師	1		1	高校卒	同上	同上	同上
	機械工		2							
	補助員		2							
	作業員		4							
	配管工		1							
	塗装工		0							
	【電気係】	電気技師	1		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		電気工	2							
		計装工	2							
補助員		2								
	(維持管理課計)	18		3						
E	修理室	監督員	1		1	高校卒	同上	同上	同上	同上
		機械工	1							
		旋盤工	1							
		溶接工	1							
		作業員	2							
		(修理室計)	6		1					
F	総務課	課長	1							
		事務員	1							
		資材係	1							
		資材係補助員	1							
		購買係	2							
		購買係補助	2							
		運転手	1							
		電話交換員	1							
		門番	4							
		作業員	0							
		清掃員	4							
		守衛	0							
			(総務課計)	18						
合計			82		17					

備考： (1) 要員数は、SHEGAW ASD の計画を採用している。
(2) 経験年数は、シャルキーヤ県内で稼働している既設浄水場での運転維持管理の OJT 受講期間も含む。

3-2-4-8 実施工程

本計画の施設建設及び機材調達は、我が国政府の承認を経て、両国間で交換公文（E/N）が取り交わされた後に実施される。施設建設は、約 28 ヶ月を要すると考えられるが、対象が浄水場 1 式であり、工事の途中で一部の稼動を開始する等の措置が不可能である。我が国の会計年度に応じた期分け案件としての計画立案は困難であるため、国債制度を適用する必要がある。

実施設計は、業者入札のための仕様書作成に必要な精度で実施される必要があり、2 回の現地調査（調査と設計内容確認協議）国内設計作業で構成される。必要な期間は約 3.5 ヶ月と想定される。

実施設計の後、業者入札を経て、施設建設と機材調達が開始される。施設建設は、準備・工事・検査/試運転を含め、請負業者の工事契約締結から完工までに約 28 ヶ月が必要と考えられる。

機材調達は、以下のように施設建設工事で活用する浄水プラント設備用維持管理道工具とその他機材に分割して工程を計画する必要がある。

浄水プラント設備用維持管理道工具：施設建設で活用してから「エ」国側へ引き渡すため、施設建設で活用予定の工事開始前に調達を行う工程とする。

その他機材：機材は浄水場の運営・維持管理及びソフトコンポーネントに必要なものであるため、施設の試運転/運転操作・保守指導及び活用予定のソフトコンポーネント実施前に調達を行う工程とする。

上記に基づく日本側負担事項の事業実施工程は、図 3.7 に示すとおりである。

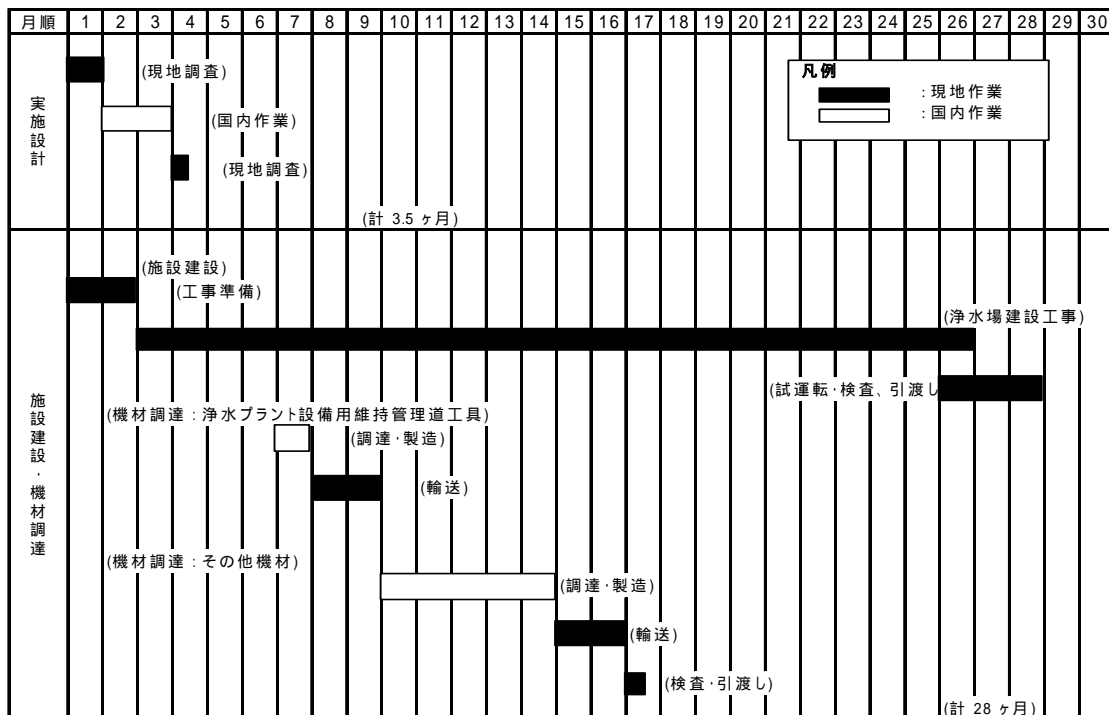


図 3.7 事業実施工程

3-3 相手国側分担事業の概要

本計画は、我が国が協力する部分と「エ」国側が自助努力で実施する部分で構成される。「エ」国側が自助努力で実施する相手国側分担事業の概要は以下のとおりである。

3-3-1 NOPWASD が実施する事業

- (1) 日本側工事着手前に、浄水場建設予定地を盛土造成し、地盤高 AD+7.57m で整地する。(盛土厚約 47cm、面積約 2ha)
- (2) 10.5kV の電力線 2 本を、日本側の前に浄水場建設予定地へ引き込む。
- (3) 浄水場の一般雑排水処理設備(日本側で場内に設置する浄化槽以後)を建設する。
- (4) 浄水場周囲のフェンス、ゲート、構内外灯及び守衛棟を建設する。
- (5) 浄水施設の試験・試運転前に、計画対象地域の各市町村への送配水施設(送水幹線、配水池等)を建設する。
- (6) 構内植栽、モスク建設を行う。
- (7) 日本側コンサルタント・請負業者への支払いに必要な取消不能支払授權書(A/P)発行手続き及び発行手数料及び支払手数料を負担する。
- (8) 「エ」国へ輸入する資機材の「エ」国港における迅速な荷下しに必要な措置と通関作業を実施する。
- (9) 本計画に必要な資機材調達及び役務に関連し、業務遂行のために「エ」国への入国及び滞在する日本人への便宜を供与する。
- (10) 本計画に必要な資機材調達及び役務に対して、日本国法人及び日本人への「エ」国で課せられる関税・国内税等の免税及び免税措置を行う。
- (11) 無償資金協力で建設/調達された施設/機材を適切に使用・維持管理する。
- (12) 無償資金協力に含まれていない費用で、本計画の実施に必要な全ての費用を負担する。

3-3-2 SHEGAWASD が実施する事業

- (1) 浄水施設の試験・試運転前に、計画対象地域の各市町村における配水施設の建設・補修をする。
- (2) 建設する浄水場に必要な消火器、机、椅子等の備品を整備する。
- (3) 浄水場試運転/殺菌に必要な塩素・凝集材等の薬品を提供する。
- (4) 建設する浄水場に必要な電話及び電話線を設置する。
- (5) 建設される浄水場の適切な運営・維持管理、漏水・料金徴収・組織等の改善のための OJT やソフトコンポーネント等を受講する技術者・操作員等を選任する。
- (6) 無償資金協力で建設/調達された施設/機材を適切に使用・維持管理する。

3-4 プロジェクトの運営・維持管理計画

3-4-1 基本方針

本計画施設を長期にわたって有効に活用し、日常の需要の変化に即応して安定的かつ継続的に上水を供給するために、各設備の運転・保守（O&M）及び施設環境の保全が不可欠である。

「工」国側は当該施設・設備が持つ性能及び機能を維持し、安定した上水供給を行うためには、各施設・設備の信頼性、安全性及び効率性の向上を柱とした適切な予防保全と維持管理を実施すべきである。

本計画施設の維持管理の基本的な考え方を図 3.8 に示す。

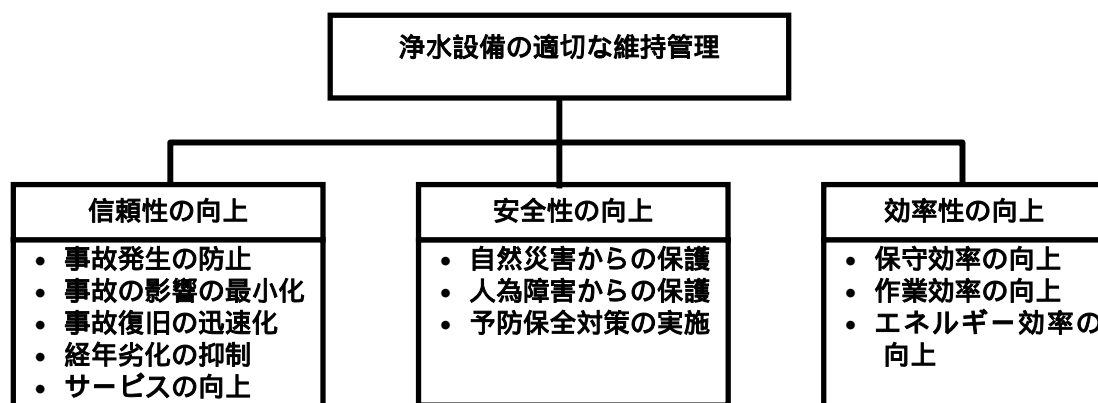


図 3.8 浄水設備の維持管理の基本的な考え方

なお、本計画の実施時に調達機材の個別の運転・維持管理方法については、本計画の工事期間中に工事請負会社が SHEGAWASD に対して OJT として技術指導を行うが、ソフトコンポーネントを通じてコンサルタントは浄水場全体の体系的な運用（運転記録の分析、経営管理目標、水質管理方法等）について技術指導を行う計画である。

また、本計画で建設された浄水場と連結される配水システム、並びにヒヒヤ郡の顧客データ管理についてもソフトコンポーネントとして、コンサルタントが SHEGAWASD に対して情報管理に関する運営技術を移転し、浄水場施設と配水システムを合わせた総合的な上水道システムとしての自立発展性のある運営維持管理体制を構築する計画である。「工」国側は移転された技術を活用し、適切な上水道事業運営を実施する必要がある。

3-4-2 定期点検項目

上記の運営・維持管理の方針を踏まえ、SHEGAWASD が本計画の浄水場の運営維持管理に対して実施すべき基礎的な項目は、以下のように大別される。表 3.36 に本計画の浄水道の運転管理と維持管理の主な実施項目を示す。

- 運転管理：設備や装置等の操作、制御を与えられた条件下で適切に行う。
- 維持管理：運転を遂行するに当たって施設、設備、装置等が常に最大の機能を発揮できるように保守、修理及び準備を行う。

表 3.36 本計画施設の運営・維持管理の主な項目

管理分類	主な管理項目
<p>運転管理</p>	<p>水量管理：決定した目標水量値に適合するように設備や装置を操作、制御する。</p> <p>水質管理：浄水処理の各段階において水質を測定し、薬品注入量等を調整し、目標処理水質値に適合するように管理する。</p> <p>また、水質管理記録を整理、解析し、水質の判断及び管理を行うデータとして活用する。</p>
<p>維持管理</p>	<p>巡視点検：施設、設備、装置等の状態を計器または目視等を利用して巡視または点検し、故障や不具合の部分に対する保守、修理を行う。</p> <p>また、浄水処理に必要な凝集剤（硫酸アルミニウム）及び消毒用薬品（塩素）の安定確保並びに安全な保管を実施する。</p> <p>予防保全：施設、設備、装置等の重要性及び特性に応じて、故障や不具合がなくても一定間隔を決めて予防的な整備を行い、施設、設備及び装置の信頼性と安全性を確保向上させ、確実な運転を維持する。</p>

なお、SHEGAWASD は製造メーカーが提出する調達機材の個別の運転・維持管理マニュアルに基づいて、各設備に対する適切な運転・維持管理を実施する必要がある。浄水場の主要機器であるポンプ設備及び受変電設備の個別の標準的な点検項目を表 3.37～表 3.38 に示す。

更に本計画では、ソフトコンポーネントを通じてコンサルタントから浄水場運営マニュアル、浄水場運転維持管理マニュアルなどが提出されるが、SHEGAWASD はこれらのマニュアルを活用して運転記録の分析、経営管理目標の策定、水質管理などを励行し、浄水場全体の効率的で適切な運用を行う必要がある。

表 3.37 ポンプ設備の標準的な定期点検項目

ポンプ	毎日の点検（運転中）	運転日誌の記録（送水量、各部目視点検、異常音の有無、軸温度上昇の有無、水滴れ点検、吸入及び吐出側の圧力）
	1ヶ月毎の点検	軸受油の汚れ点検 軸受油、油面確認 軸受け温度の測定
	3ヶ月毎の点検	軸受油の取替え 軸心精度の測定 振動・騒音の測定 軸受グリースの補充
	6ヶ月毎の点検	軸受グリースの取換え
	1年毎の点検	分解点検（回転部の磨耗状況、すべり部の隙間状況、内部の腐食状況、異物の詰まり、塗装剥離部の補修） 付属品・補機の点検
モーター	毎日の点検（運転中）	運転日誌の記録（電流値の測定、各部目視点検、異常音の有無、軸温度上昇の有無）
	6ヶ月ごとの点検	軸受グリースの補充 振動・騒音の測定 軸温度の測定
	1年ごとの点検	軸受の点検 絶縁抵抗値の測定

表 3.38 受変電設備の標準的な定期点検項目

点検項目	点検内容（方法）	巡視点検	普通点検	精密点検
設備外観	開閉表示器、開閉表示灯の表示状況			
	異常音、異常臭の発生の有無			
	端子部の加熱変色の有無			
	ブッシング、碍管の亀裂、破損の有無及び汚損の状況			
	設置ケース、架台等の発錆状況			
	温度異常の有無（温度計）			
	ブッシング端子の締付け状況(機械的チェック)			
操作装置及び制御盤	各種計器の表示状況			
	動作回数計の指示			
	操作函、盤内の湿潤、さびの発生の有無及び汚損の状況			
	給油、清掃状況			
	配線の端子締付け状況			
	開閉表示の状態確認			
	漏気、漏油の有無			
	操作前後の圧力確認（空気圧等）			
	動作計の動作確認			
	スプリングの発錆、変形、損傷の有無（手入れ）			
	各締付け部ピン類の異常の有無			
	補助開閉器、継電器の点検（手入れ）			
直流制御電源の点検				
測定・試験	絶縁抵抗の測定			
	接触抵抗の測定			
	ヒータ断線の有無			
	継電器動作試験			

3-4-3 スペアパーツ購入計画

スペアパーツは、定期的に交換する標準付属品と故障、事故等の緊急時に必要となる交換用部品（緊急予備品）とに分類される。したがって「エ」国は、前述（4-2 参照）した定期点検サイクルに見合うように、これらの部品を購入する必要がある。

本計画では、2年分のスペアパーツを調達する計画であり、その主要品目は、前述（2-2-13 参照）したとおりである。したがって「エ」国は、2年後までに標準付属品及び、必要な緊急交換用部品の購入費用を準備する必要がある。

3-4-4 運営維持管理体制

SHEGAWASD は、本計画の浄水場施設に従事する職員は、既存の SHEGAWASD ヒヒヤ郡支部（総職員数 220 名、内上水道課所属は 107 名）の職員ならびに既存浄水場で経験を積んだ職員を再配置して対応する予定としている。このため新たな職員の増加は発生しない。SHEGAWASD が計画している本計画の浄水場の要員体制は表 3.39 に示すとおりであり、本計画の実施上妥当な体制と判断される。

表 3.39 本計画の浄水場の要員体制

種別	グループ	職種	配置要員数(人)
A	所長室	所長	1
		所長秘書	1
		(所長室計)	2
B	作業安全対策課	課長	1
		職員	1
		(作業安全対策課計)	2
C	運転課	課長	1
		運転指導員	2
	【塩素室】	担当員	2
		作業員	2
	【硫酸アルミニウム室】	担当員	2
		作業員	2
	【試験室】	化学検査技師	1
		担当員	2
		作業員	2
	【原水ポンプ】	担当員	2
		作業員	2
	【送水ポンプ】	担当員	2
		作業員	2
	【沈殿池】	担当員	2
		作業員	2
【ろ過池】	担当員	2	
	作業員	2	
【発電機室】	監督員	1	
	発電機担当員	1	
	(運転課計)	36	
D	維持管理課	課長	1
		【機械係】	
		機械技師	1
		機械工	2
		補助員	2
		作業員	4
		配管工	1
		塗装工	0
		【電気係】	
		電気技師	1
	電気工	2	
	計装工	2	
	補助員	2	
	(維持管理課計)	18	
E	修理室	監督員	1
		機械工	1
		旋盤工	1
		溶接工	1
		作業員	2
		(修理室計)	6
F	総務課	課長	1
		事務員	1
		資材係	1
		資材係補助員	1
		購買係	2
		購買係補助	2
		運転手	1
		電話交換員	1
		門番	4
		作業員	0
		清掃員	4
		守衛	0
		(総務課計)	18
合計			82

3-5 プロジェクトの概算事業費

3-5-1 協力対象事業の概算事業費

本計画を実施する場合に必要な事業費総額は、40.65 億円となり、先に述べた日本と「エ」国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、次のとおりに見積もられる。なお、積算に適用した条件は下記(3)のとおりである。また、本事業概算費は即交換公文上の供与限度額を示すものではない。

(1) 日本側負担経費

概算事業費： 約 2,920.6 百万円

費目		概算事業費（百万円）		
施設	取水施設	30.31	2,661.92	2,702.69
	導水・送水ポンプ施設	431.61		
	凝集沈殿施設	396.21		
	急速ろ過池	769.39		
	浄水池	147.16		
	排水池	89.34		
	排泥池・濃縮槽	115.97		
	天日乾燥床	36.34		
	薬品注入室	227.95		
	中央監視管理棟	143.45		
電気室	274.04			
機材		40.77		
実施設計・施工/調達監理・技術指導			217.91	

(2) 相手国側負担経費

概算事業費： 約 1,144.3 百万円

負担機関	費目	概算事業費（百万円）		
NOPWASD	浄水場予定地の盛土造成	5.9	750.6	1,144.3
	10.5kV 電力線引き込み	13.5		
	構内外灯の設置	6.7		
	フェンス・ゲートの設置	4.5		
	守衛棟の建設	2.0		
	送水施設	718.0		
SHEGAWASD	配水管網整備	393.5	393.7	
	電話線の引き込み	0.2		

(3) 積算条件

- 1) 積算時点：平成 15 年 6 月
- 2) 為替交換レート：

1US\$	=	120.40 円（平成 15 年 5 月 31 日を起点とした過去 6 ヶ月の平均）
1LE	=	22.42 円（平成 15 年 5 月 31 日を起点とした過去 6 ヶ月の平均）
- 3) 施工期間：日本国の 3 会計年度にわたる施設建設とし、国債制度適用とする。
- 4) その他：本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い実施されるものとする。

3-5-2 運営・維持管理費

(1) 運営・維持管理費

本計画浄水場の本部諸経費を除く浄水場としての運営・維持管理費は、電気料金、薬品代（塩素及び硫酸アルミニウム）、当該浄水場職員の人件費、並びに各設備の予備品購入費によって構成される。

各費目を下記の条件で算出する。また、表 3.40 に算出結果を示す。

電力費：年間電力消費量 × 平均電気代

薬品費（塩素、硫酸アルミニウム）：年間消費量 × 薬品購入費

人件費：浄水場の運転・維持管理要員の年平均給与

本計画の浄水場の運転・維持管理については、前述（4-4）に示したとおりである。

予備品費：機器本体価格 × 3%/年

表 3.40 本計画浄水場の運営・維持管理費

費目	想定費用								
	項目	A	B	C	D (A x B x C)	E (D x 365 日/年)	F	G (E x F)	
		容量 (kW)	常時運転台数 (台)	運転時間 (hr/日)	日電力消費量 (kWh/日)	年間電力消費量 (kWh/年)	電気料金 (LE/kWh)	年間費用 (LE)	
1. 電力費	大型ポンプ								
	原水ポンプ	55	2	24	2,640	963,600			
	砂層表面洗浄ポンプ	75	1	0.83	62	22,721			
	送水ポンプ	160	3	24	11,520	4,204,800			
	その他設備	210	1	24	5,040	1,839,600			
	合計					19,262	7,030,721	0.18	1,265,530
	備考： 送水ポンプの運転時間：5分/池・日 x 10池 = 50分/日(0.83時間/日) その他設備の容量：[全設備容量(990kW=1100KVAx0.9)-大型ポンプの運転容量合計(665kW)] x 需要率(0.65) = (990-665) x 0.65 = 約210kW								
2. 塩素費	項目	A	B	C (A x B)	D (C x 365 日/年)	E		F (D x E)	
		投入量 (kg/hr)	運転時間 (hr/日)	日消費量 (kg/日)	年間消費量 (Ton/年)	塩素購入費 (LE/Ton)		年間費用 (LE)	
	前塩素、中塩素、 後塩素の合計	16	24	384	140	1400		196,224	
3. 硫酸 アルミニウム費	項目	A	B (A x 365 日/年)	C 硫酸アルミニウム				D (B x C)	
		日消費量 (kg/日)	年間消費量 (Ton/年)	購入費 (LE/ton)				年間費用 (LE)	
	固形硫酸アルミニウム (14%濃度)	660	241	775				186,698	
備考：日消費量は、平均消費量の想定値を示す。									
4. 人件費	項目	A	B	C (A/B)	D			E	
		総給与 (LE/年)	総職員数 (人)	年平均給与 (LE/人・年)	新浄水場職員数 (人)				年間給与合計
	給与	37,800,000	5402	6,997	82			573,787	
備考：総給与は、2002/03年度のSHEGAWASDの計画総給与。									
5. 予備品費	項目	A	B					C (A x B)	
		機材費	予備品費率					年間費用	
	予備品	40,000,000	0.03					1,200,000	
支出合計								3,422,239	

(2) 水道料金収入と年間営業収支

本計画の供用開始後に期待される収入は、本計画の浄水場によって給水される 3.5 万 m³/日の水道料金である。

水道料金収入の検討に当たっては、下記の条件を考慮する。なお、漏水率は、NOPWASD の目標値が 20%を基本とするが、現在の SHEGAWASD の配水管網は漏水を含む不明水が 40%程度であることから、漏水率 30%と 40%についても検討を行うこととする。

本計画浄水場の計画給水量は、35,000m³/日とする。(年間給水量 12,775,000m³/年)
水道料金は、2003 年現在の SHEGAWASD が採用している各種水道料金の加重平均の 0.45 LE/m³とする。

	割合
一般家庭用	0.23 LE/m ³ × 0.5
大型事業用	0.85 LE/m ³ × 0.3
政府施設用	0.4 LE/m ³ × 0.2
加重平均	0.45 LE/m ³

料金回収率は、2003 年 3 月現在の SHEGAWASD の実績 (77%) とする。

前述の運転・維持管理費の検討結果、上記検討条件における漏水率ごとの年間営業収入、並びに本計画浄水場の営業収支は表 3.41 のとおりである。

同表に示すとおり、漏水率が 20%の場合 (NOPWASD の目標値) は、年間営業収支はほぼ均衡し必要な運転経費を水道料金収入で賄うことが可能と想定される。しかしながら、漏水率が 30%以上となると営業収支は赤字となる。SHEGAWASD は本計画の浄水場の自立発展性のある継続的な運転のために、配水管網の漏水率の低減、並びに料金回収率の向上、水道料金の改定に常に努力すべきである。

表 3.41 年間営業収支

(単位: LE)

ケース分類	水道料金収入	運転維持管理費	年間営業収支
ケース 1 (漏水率 20%)	3,541,230	3,422,239	118,991
ケース 2 (漏水率 30%)	3,098,576	3,422,239	323,663
ケース 3 (漏水率 40%)	2,655,923	3,422,239	766,316

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

第4章 プロジェクトの妥当性の検証

4-1 プロジェクトの効果

計画対象地域のシャルキーヤ県ヒヒヤ郡における SHEGAWASD の給水事業の現状と問題点、本プロジェクト（協力対象事業及び「エ」側実施事業）における対策及び本計画実施による効果は、表 4.1のように整理できる。

表 4.1 プロジェクトの現状と問題点・対策・効果等

現状と問題点	本プロジェクトでの対策	計画の効果・改善程度
<p>1. <u>給水量の不足</u></p> <p>ヒヒヤ郡では現状小規模地下水開発及び送水ポンプによる給水が大半を占めており人口増加の需要に追いつかず給水量が不足している。(50～100LCD)</p>	<p>既存良質地下水及び新設簡易浄水施設に加え、ナイル川河川水を原水とする生活用水の水利用許可を得て、浄水場を建設し、計画地への給水を行う。(協力対象事業)</p>	<p>計画地において、2010年の計画人口約 22.3 万人に必要な給水量である 100 - 215 LCD が安定的に確保される。</p>
<p>2. <u>地下水の水質悪化</u></p> <p>計画地の位置するナイルデルタの地下水は、過剰揚水による塩水化の進行と、農業用水の排水の混入により年々悪化しておりヒヒヤ郡では飲料水基準を超える範囲が拡大している。</p>	<p>水質悪化の進行している地区には上記浄水施設・送水幹線・配水管網を整備し、河川水の浄化処理水を供給することで井戸水使用の必要性をなくす。</p>	<p>安全な水の供給が可能になる。</p>
<p>3. <u>送水幹線・配水管網老朽化による不明水の増加</u></p> <p>計画地の水道事業は過去 50 年程度の間小規模な地下水の開発を散発的に実施してきており、一部にはアスベスト管を使用している箇所もあり、生産井からの送水幹線及び配水管網の老朽化が進んでおり、不明水率はヒヒヤ郡で 40%程度に達している</p>	<p>上記浄水場からの送水幹線の整備及び配水管網の補修・新設を行う。(「エ」側実施事業)</p>	<p>給水量の確保と同時に、漏水が改善され、消費者の使用可能量はさらに増加する(漏水率の 10%程度の改善)</p>
<p>4. <u>水道事業経営悪化</u></p> <p>高い不明水率、低い水道料金、多くの従業員数等に起因し、水道事業の経営は悪化している。</p>	<p>安全な水を安定的に供給するとともに、不明水率を改善する。(協力対象事業及び「エ」側実施事業)</p>	<p>給水サービスを向上させ、料金収入を増加させることで経営改善を図ることができる。</p>

4-2 課題・提言

本計画の確実な実施並びに計画完了後の持続的な運営・維持管理のために、NOPWASD 及び SHEGAWASD が今後改善・整備すべき課題とそれに対する提言は、以下のとおりである。

(1) 「工」国側負担工事の実施

NOPWASD 及び SHEGAWASD は、本計画の円滑な実施及び目標達成のために、本プロジェクトにおける「工」国側負担工事の送水幹線布設、配水管網整備工事の実施等にかかる経費の確保を遅滞なく行い、確実に工事を実施すべきである。また、プロジェクトの上位目標であるヒヒヤ郡にイブラヒミヤ郡及びディアルブ・ニグム郡を加えた 3 郡の給水事業が完結できるよう準備を進めるべきである。

(2) 経営改善

SHEGAWASD の水道事業の現在の経営状態は、毎年損失を計上しており、顧客サービスが低下している厳しい状況である。本基本設計調査の結果では、以下の点での経営改善が指摘される。

全県を統括する送水・配水管理システムの構築による不明水の解明と料金徴収率の向上
効率的な組織及び施設の運営をはかった上で、施設の運営・維持管理費が賸え、財務的自立
発展性が確保できる水道料金への改定
職員の維持管理技術の向上による施設の有効利用と有収率の改善
各上水道施設と必要人員の見直しによる要員の適正配置と人件費の削減

SHEGAWASD は、本計画完了後の総合的な運営・維持管理が実行可能となるようこれらの改善事項を着実に実施し、健全な財務状況を早期に実現すべきである。

(3) 既存施設との統合運営の必要

本基本設計調査では、ヒヒヤ郡で水質のよい地下水の存在が確認され、また、簡易浄水設備の活用が可能なことから、本プロジェクトでは本計画の浄水場施設との有機的な送水・配水システムが必要となる。すなわち、大量高圧の送水となる浄水場からの送水、少量低圧で複数ポンプ場からの地下水の送水及び簡易浄水設備からの中規模の送水が混在するため、それぞれの配水管網への接続では、圧力調整、ブースター設置あるいは調整池の確保が必要となり、統合的な運営を考慮した配水システムの構築が求められる。

4-3 プロジェクトの妥当性

以下に示すように、本計画の実施による直接・間接的效果から協力対象事業は妥当と判断される。

(1) 裨益対象及び人口

本計画の実施により浄水場が整備されることにより、ヒヒヤ郡の住民約 22.35 万人（2010 年）に安全な水で必要給水量（100 - 215LCD）が確保される。

(2) プロジェクトの目標と緊急性

シャルキーヤ県で最も給水システムの整備が遅れ、給水状態が劣悪なヒヒヤ郡において、浄水場、送水・配水システムを整備することにより、住民へ衛生的で安定した水の供給が可能となり、その緊急性は高い。

(3) 維持管理能力

本計画施設は、SHEGAWASD が運営・維持管理を実施する。SHEGAWASD は、職員約 5,000 人を擁し、シャルキーヤ県全県約 480 万人の給水人口をまかなう給水施設の維持管理を実施していること、また、本計画で建設される浄水施設と類似した横流型急速沈殿方式の施設の運転・維持管理を実施していることから、基本的に維持管理能力に問題はない。

(4) エジプト国の開発計画における位置づけ

現在実施中の第 5 次経済社会開発 5 カ年計画（2002/03 年～2007/08 年）では、上水道整備の目標を配水池及び送配水管網整備としている。そのための生活用水への水源の割り当て行われており、同計画に整合したプロジェクトである。

(5) プロジェクトの収益性

SHEGAWASD による水道事業は、供給単価（販売価格）が給水原価（コスト）より小さく赤字体質であり、今後、水道料金の値上げが検討される必要がある。このような状況から、本プロジェクト実施後（2006 年）の水道事業全体の収支は依然赤字と予想されるが、本プロジェクト実施によって給水量の増加及び不明水率の改善による水道料金収入の増収が見込めることから、営業収支の改善が図られる。

(6) 環境への配慮

水道施設であり、全ての施設は地上 15m 以下で建設されること、また、建設サイトは市街地から外れた農耕地帯であることから、景観面での負の環境影響はない。また、本計画では「エ」国で一般的に行われてきた沈殿池汚泥及びろ過池逆洗水の未処理放流をやめ、天日乾燥による処理を考慮しており環境に対する負荷を大きく軽減している。

(7) 我が国の無償資金協力制度による実施の可能性

NOPWASD は、我が国の開発調査によるマスタープランにそって、水道事業の整備を実施しており、本プロジェクトでの「エ」国側分担事業の実施にも積極的である。また、運営・維持管理機関の SHEGAWASD も NOPWASD のプロジェクトで建設された施設の維持管理を支障なく実施していることから、本計画は我が国の無償資金協力制度により特段の困難もなく実施が可能である。

4-4 結論

本計画は、前述のように多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民の BHN (Basic Human Needs) の向上に寄与するものであることから、協力対象事業の一部に対して、我が国の無償資金協力を実施することの妥当性が確認される。さらに、本計画の運営・維持管理についても、相手国側体制は水道料金の値上げ等による財政面での改善・組織再編成等の経営上の課題をかかえているが、解決に積極的に取り組んでおり、要員及び技術水準は十分で実施上の問題とはならないと考えられる。

資料 - 1 調査団員氏名、所属

基本設計調査 団員氏名

氏 名	担当業務	現 職
下村 則夫	総 括	国際協力事業団 エジプト事務所 所長
一方井真紀	計画管理	国際協力事業団 無償資金協力部 業務第1課
佐伯 昇	業務主任 / 給水計画	八千代エンジニアリング株式会社
小宮 雅嗣	運営・維持管理計画	八千代エンジニアリング株式会社
武内 正博	浄水施設計画 1 (水質・浄水プロセス)	八千代エンジニアリング株式会社
平松 賢二	浄水施設計画 2 (機械・電気)	八千代エンジニアリング株式会社
瀬野 正敏	浄水施設計画 3 (測量・地質 / 土木・構造物)	八千代エンジニアリング株式会社
藤井 克巳	積算・調達計画 / 施工計画	八千代エンジニアリング株式会社
原 崇志	業務調整	八千代エンジニアリング株式会社

ドラフト説明 団員氏名

氏 名	担当業務	現 職
佐伯 昇	業務主任 / 給水計画	八千代エンジニアリング株式会社
武内 正博	浄水施設計画 1 (水質・浄水プロセス)	八千代エンジニアリング株式会社
藤井 克巳	積算・調達計画 / 施工計画	八千代エンジニアリング株式会社

資料 - 2 調査日程

基本設計調査 調査日程表

日順	月/日	曜日	天気	宿泊地	移動	調査業務の内容
1	5/17	土	晴	カイロ	BA006 成田発 10:55 ロンドン着 15:15 BA155 ロンドン発 17:00 カイロ着 23:45	JICA 団員（一方井）及びコンサルタント団員（佐伯・武内・瀬野・原）東京発カイロ到着
2	5/18	日	晴	カイロ		- JICA エジプト事務所訪問・打合せ - 外務省国際協力局表敬訪問 - NOPWASD 表敬訪問・協議
3	5/19	月	晴	カイロ		- NOPWASD と協議 - シャルキーヤ県知事表敬訪問 - SHEGAWASD 表敬訪問・協議 - サイト調査
4	5/20	火	晴	カイロ		- NOPWASD ・ SHEGAWASD と M/D 協議
5	5/21	水	晴	カイロ		- NOPWASD と M/D 協議
6	5/22	木	晴	カイロ		- M/D 協議と調印
7	5/23	金	晴	カイロ	BA006 成田発 10:55 ロンドン着 15:15 BA155 ロンドン発 17:00 カイロ着 23:45	- JICA 団員（一方井）エジプト国出国 - コンサルタント団員（小宮・平松・藤井） 東京発カイロ到着 - 団内打合せ・収集資料整理
8	5/24	土	晴	ザガジグ	車で移動	- ザガジグへ移動
9	5/25	日	晴	ザガジグ		- SHEGAWASD と協議 - シャルキーヤ県副知事表敬訪問
10	5/26	月	晴	ザガジグ		- 類似施設の調査（ザガジグ・アバッサ浄水場）
11	5/27	火	晴	ザガジグ		- 類似施設の調査（カフルサクル・ファクース浄水場）
12	5/28	水	晴	ザガジグ		- SHEGAWASD と協議 - NOPWASD と協議 - サイト調査 - 電力会社と協議
13	5/29	木	晴	ザガジグ		- NOPWASD と協議 - サイト調査（地質・測量）
14	5/30	金	晴	ザガジグ		- 団内打合せ - 収集資料整理
15	5/31	土	晴	ザガジグ		- SHEGAWASD と協議（予算・社会調査） - ヒヒヤ郡内既存コンパクトユニット・井戸ポンプ調査 - 水質試験サンプリング - サイト調査（地質・測量）
16	6/1	日	晴	ザガジグ		- 電力会社と協議 - サイト調査（地質・測量） - NOPWASD と協議 - US AID と協議 - 市場・建設事情調査

日順	月/日	曜日	天気	宿泊地	移動	調査業務の内容
17	6/2	月	晴	ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - サイト調査（地質・測量） - SHEGAWASD と協議 - GTZ と協議 - 大カイロ圏上水道庁と協議 - モストロッド浄水場水道技術訓練センター視察 - 市場・建設事情調査
18	6/3	火	晴	カイロ ザガジグ	車で移動	<ul style="list-style-type: none"> - ダマンホール研修所視察 - 水資源灌漑省と協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査 - カイロへ移動（藤井のみ）
19	6/4	水	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
20	6/5	木	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議 - 水灌漑省シャルキーヤ支局と協議 - SHEGAWASD ザガジグ支部所視察 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
21	6/6	金	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - 団内打合せ - 収集資料整理
22	6/7	土	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - NOPWASD と協議 - SHEGAWASD と協議 - 水灌漑省シャルキーヤ県支局と協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
23	6/8	日	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議（ヒヒヤ） - 水資源灌漑省と協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
24	6/9	月	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議 - ミニアアルカマ浄水場視察 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
25	6/10	火	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - ヒヒヤ郡内井戸ポンプ場・コンパクトユニット調査 - 水灌漑省シャルキーヤ県支局と現場調査 - 類似施設調査（フセイニヤ浄水場） - 井戸調査（ファクース） - 社会調査 - 市場・建設事情調査
26	6/11	水	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議 - 電力会社と協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
27	6/12	木	晴	カイロ ザガジグ		<ul style="list-style-type: none"> - SHEGAWASD と協議 - イブラヒミヤ既存施設調査 - 社会調査 - 市場・建設事情調査

日順	月/日	曜日	天気	宿泊地	移動	調査業務の内容
28	6/13	金	晴	カイロ ザガジグ		- 団内打合せ - 収集資料整理・スタディ - 社会調査
29	6/14	土	晴	カイロ ザガジグ		- SHEGAWASD と協議 - 社会調査 - 水質試験サンプリング - 市場・建設事情調査
30	6/15	日	晴	カイロ ザガジグ	車で移動	- カイロへ移動（原を除く） - 社会調査
31	6/16	月	晴	カイロ ザガジグ		- NOPWASD とフィールドレポート（F/R） 協議 - 社会調査 - 市場・建設事情調査
32	6/17	火	晴	カイロ ザガジグ		- 社会調査 - 団内協議
33	6/18	水	晴	カイロ ザガジグ		- NOPWASD と協議（F/R） - 社会調査
34	6/19	木	晴	カイロ ザガジグ		- 類似施設調査（南ギザ浄水場） - NOPWASD/SHEGAWASD と協議（F/R） - JICA 帰国挨拶（佐伯・小宮・藤井・平松）
35	6/20	金	晴	カイロ ザガジグ	BA154 カイロ発 8:35 ロンドン着 12:00 BA005 ロンドン発 13:40	- コンサルタント団員帰国（小宮・藤井・ 平松） - 団内打合せ - 収集資料整理・スタディ
36	6/21	土	晴	カイロ ザガジグ	成田着 8:40	- NOPWASD と協議（F/R） - 水質試験サンプリング
37	6/22	日	晴	カイロ ザガジグ		- NOPWASD と協議（F/R） - 塩分濃度調査
38	6/23	月	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD と協議（F/R） - カイロへ移動（原）
39	6/24	火	晴	カイロ		- NOPWASD と協議（F/R）
40	6/25	水	晴	カイロ		- F/R の修正
41	6/26	木	晴	カイロ		- 大使館へ報告
42	6/27	金	晴	カイロ		- 団内打合せ - 収集資料整理・スタディ
43	6/28	土	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD に F/R の最終確 認・署名 - JICA へ報告・帰国挨拶
44	6/29	日	晴	-	BA154 カイロ発 8:35 ロンドン着 12:00 BA005 ロンドン発 13:40	- コンサルタント団員帰国（佐伯・武内・ 瀬野・原）
45	6/30	月	雨	-	成田着 8:40	- 東京着

基本設計概要書説明 調査日程表

日順	月/日	曜日	天気	宿泊地	移動	調査業務の内容
1	9/2	火	晴	フランクフルト	JL 407 成田発 13:00 フランクフルト着 18:00	- 移動
2	9/3	水	晴	カイロ	LH582 フランクフルト発 13:50 カイロ着 18:50	- カイロ着
3	9/4	木	晴	カイロ		- JICA エジプト事務所訪問・打合せ - 協議準備
4	9/5	金	晴	カイロ	休日	
5	9/6	土	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD と基本設計概要書(DF/R)の説明・協議
6	9/7	日	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD と DF/R の協議 - 「エ」側実施工事工程会議
7	9/8	月	晴	カイロ	カイロ - シャルキーヤ往復	- SHEGAWASD と DF/R 協議 - ザガジグ WTP 取水設備追加調査 - ヒヒヤ簡易浄水施設稼働状況視察
8	9/9	火	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD と M/D 協議
9	9/10	水	晴	カイロ		- NOPWASD/SHEGAWASD と M/D 署名 - DF/R 修正・追加事項確認
10	9/11	木	晴	カイロ		- JICA エジプト事務所報告 - 日本大使館報告
11	9/12	金	晴	-	BA154 カイロ発 8:35 ロンドン着 12:00 JL402 ロンドン発 19:45	- 移動
12	9/13	土	晴	-	成田着 15:25	- 東京着

資料 - 3 関係者(面会者)リスト

関係者(面会者)リスト

関係機関	氏名
外務省国際協力局 Ministry of Foreign Affairs, International Cooperation Sector Under Secretary Director of Grant Aid Department General Director of Japan Desk Economic Researcher Economic Researcher Economic Researcher Second Researcher of Japan Desk	Mrs. Sanaa Hegazi Mr. Ashraf Nofal Mrs. Samiha Barakab Mrs. Easha Ahmed Mrs. Dina Farouk Mrs. Dorria Salem Mr. Jean Issac
全国上下水道庁 National Organization for Potable Water and Sanitary Drainage (NOPWASD) Chairman Vice Chairman Head of Central Department for Research & Study General Manager of Hydraulic Design (Water) General Manager Head of Execusion Sector Manager Research Dept. Chief Engineer of Central Department for Research & Study Mechanical and Electricity Dept. Research Dept. Deputy General Manager for Mechanical and Electricity Dept. Design Dept. Design Dept. Structure Design Department	Dr. El Shafhie El Dakroury Mr. Sami Omara Mrs. Samira Necola Mr. Mohamed Elsaid Elqohary Mr. Fatma Osmam Mr. Mostafa Mohamed Mr. Saeed El Goharny Mr. Said El Tohamy Mrs. Laila Awad Mrs. Howida Anani Mrs. Fatma Kandeel Mr. Khaled Ragab Mr. Hosny Saeed Mr. Medhat Lotfy Fahmy
水資源灌漑省 Ministry of Water Resources and Irrigation Deputy Minister and Head of Irrigation Department Head of Irrigation Sector Head of Groundwater Sector Technical Office for Deputy Minister	Mr. Mohamed El Amir Osman Mr. Maher El Khodry Dr. Fatma Abd El Rahman Mrs. Zobaida Fatehalla
シャルキーヤ県政府 Sharqiya Governorate Governor Secretary General	H.E. Hamed Shatla Mr. Osama Sadek
シャルキーヤ県上下水道公団 Sharqiya Economical General Authority for Water and Sanitary Drainage (SHEGAWASD) Chairman Vice Chairman General Manager of Water Affiars Central Dept. Water Affairs Secretary of Chairman Central Dept. Water Affairs Plant O/M Central Dept. Water Affairs Plant O/M	Mr. Mohamed Hammad Mr. Osama Abd El Ghani Mr. Abd El Hakeem Kamahawy Mr. Alaa El Deen Mohamed Ali Taleb Mr. Amir Rizq Yosef Mr. Roshdy Mohamed Ali Al Nagar

関係者(面会者)リスト

関係機関	氏名
Central Dept. Water Affairs Network	Mr. Mohamed Gaber Mohamed
Central Dept. Water Affairs Research	Mrs. Magda Galal Abd El Hameed
Head of Water and Sanitary Drainage in Hihya Sector	Mr. Medhat Ahmed Abu Taleb
Head of Water and Sanitary Drainage in Ibrahimia Sector	Mr. Abd El Hameed Tantawy
Manager of Accounting and Check Section	Mr. Ahmed Hamanda
Accountant of Accounting and Check Section	Mr. Mohamed Ahall Eamany
Manager of Information Section	Mr. Mohmoud Abdel Raouf
Manager of Water Network in Zagazig City Region I	Mr. Salaman Mohmoud
Manager of Sewage Network in Zagazig City Region I	Mr. Tarek Momakhamed Amer
アバッサ浄水場	
Abassa Water Treatment Plant	
Plant Manager	Mr. Samir Gharib
Head of Pumping Section	Mr. Ahamed Abd Ed Hafis
Head of Water Section	Mr. Mostafa Ghanaim
General Manager of Water and Sewage	Mr. Furonq Abu Bashu
Head of the Laboratory	Mr. Hakima Mohamed Sadek
Engineer of Water Sector (Contractor of NOPWASD)	Mr. Mostafa Cehanalim
Engineer of Network (Contractor of NOPWASD)	Mr. Samir Gharib
ザガジグ浄水場	
Zagazig Water Treatment Plant	
Civil Engineer (Contractor of NOPWASD)	Mr. Mokhatar Ibraheem
Chemist (Contractor of NOPWASD)	Ms. Abdallizir Alitia
Mechanical Engineer (Contractor of NOPWASD)	Mr. Ahmed Badauy
カフル・サクル浄水場	
Kafr Saqr Water Treatment Plant	
Plant Manager (SHEGAWASD)	Mr. Mohammed El Sayed
Mechanical Engineer of NOPWASD Zagazig Office	Mr. Enad Sekimun
Electrical Engineer (Contractor of NOPWASD)	Mr. Aladdine Ragab Allam
Chemist (Contractor of NOPWASD)	Mr. Mohammed Omaia
ファクース浄水場	
Faquos Water Treatment Plant	
Mechanical Engineer of SHEGAWASD	Mr. Mohamed Thabit
Electrical Engineer (Contractor of NOPWASD)	Mr. Yasee Abdel Wahab Soliman
Mechanical Engineer (Contractor of NOPWASD)	Mr. Aynaan Mohamed Ewess
エル・フセイニア浄水場	
El Huseinia Water Treatment Plant	
Plant Manager	Mr. Abd Alazez Ahmed
水資源灌漑省シャルキーヤ県支所	
Sharqiya Department of Ministry of Water Resources and Irrigation	
General Manger of Sharqiya Directrate	Mr. Mohamed Gameel
Manager of Technical Office	Mr. Ebrahim Ezzat
Manager of Irrigation Sector of Hihya	Mr. Mohamed Attia

関係者(面会者)リスト

関係機関	氏名
ダマンホール研修所 Damanhur Training Center General Manager of Training Center General Manager of Training Course Trainer for Mechanical Engineering	Mr. Romil Naseem Saad Mr. Mostafa Oda Mr. Ossama Clghazali
運河地区配電会社シャルキーヤ支所 Canal Company for Electrical Distribution (Sharqiya Branch) General Manager of Maintenance Section Engineer of Hihya Office Manager of Research & Planning Department	Mr. Hamdy Salem Mr. Ahmed Yousef Mr. Samy Abraham
エジプト通信会社 ヒヒヤ・イブラヒミア支所 Egyptian Telecommunication Company Manager of Hihya & Ibrahimia Branch	Mr. Saeed Mohammed El Nady
大カイロ圏上水道庁 General Organization for Greater Cairo Water Supply Director of Training Center Training Project Manager Trainer for Electrical and Electronic Engineering Manager of South Giza Water Treatment Plant Mechanical Engineer, South Giza Water Treatment Plant Electrical Engineer, South Giza Water Treatment Plant	Mr. Mahmoud Abu Khalaf Ms. Reda Kamel Mr. Amgad Fathy Mrs. Nagwa Zaghoul Mr. Mahmoud Shehata Mr. Shawky Mohamed
米国際開発庁 U.S. Agency for International Development (USAID) Project Officer of Environment and Infrastructure Section Consultant for Secondary Cities Project	Mr. Mamdouh Raslan Mr. Eric Reaoning
ドイツ援助公社 Deutsche Gesellschaft Für Technische Zusammenarbeit (GTZ) Director of GTZ Office Cairo	Mr. Christian Pollak
在エジプト日本国大使館 Embassy of Japan in Egypt 二等書記官	上田 正勝 氏
JICAエジプト事務所 JICA Egypt Office 所長 次長 所長補佐 所長補佐	下村 則夫 氏 岩間 敏之 氏 宇多 智之 氏 和田 康彦 氏

資料 - 4 当該国の社会経済事情

エジプト・アラブ共和国
Arab Republic of Egypt

一般指標					
政体	立憲共和制	*1	首都	カイロ(Cairo)	*2
元首	大統領/ムハマド・ホスニ・ムバラク(Muhammad Hosni MUBARAK)	*1,3	主要都市名	アレクサンドリア、ギザ、ポートサイド	*3
独立年月日	1922年2月28日	*3,4	労働力総計	24,400千人 2000年	*6
主要民族/部族名	アラブ系92%、アジア、アフリカ、欧州混血	*1,3	義務教育年数	8年間 (年)	*13
主要言語	アラビア語	*1,3	初等教育就学率	100.2% 1998年	*6
宗教	イスラム教、コプト教6%	*1,3	中等教育就学率	81.0% 1998年	*6
国連加盟年	1945年10月24日	*12	成人非識字率	44.7% 2000年	*6
世銀加盟年	1945年12月27日	*7	人口密度	64.27人/km2 2000年	*6
IMF加盟年	1945年12月27日	*7	人口増加率	2.2% 1990-2000年	*6
国土面積	1,000.00千km2	*1,6	平均寿命	平均 67.30 男 65.70 女 68.80	*10
総人口	63,976千人 2000年	*6	5歳児未満死亡率	52/1000 2000年	*6
			カロリー供給量	3,345.9cal/日/人 2000年	*17

経済指標					
通貨単位	エジプト・ポンド(Pound)	*3	貿易量	2000年	
為替レート	1 US \$ = 4.63 (2002月)	*8	商品輸出	7,061百万ドル	*15
会計年度	Jun. 30	*6	商品輸入	-15,382百万ドル	*15
国家予算	(1998)		輸入カバー率	7.0(月) 2000年	*14
歳入総額	Millions of Pounds	*9	主要輸出品目	石油・石油製品、綿糸、原綿、衣料品	*1
歳出総額	Millions of Pounds	*9	主要輸入品目	機械、自動車、化学製品	*1
総合収支	-2,030百万ドル 2000年	*15	日本への輸出	76百万ドル 2001年	*16
ODA受取額	1,328.4百万ドル 2000年	*19	日本からの輸入	577百万ドル 2001年	*16
国内総生産(GDP)	98,725.47百万ドル 2000年	*6			
一人当たりのGNI	1,490.0ドル 2000年	*6	総国際準備	13,785.0百万ドル 2000年	*6
分野別GDP	農業 16.6% 2000年	*6	対外債務残高	28,956.6百万ドル 2000年	*6
	鉱工業 34.0% 2000年	*6	対外債務返済率(DSR)	8.4% 2000年	*6
	サービス業 49.4% 2000年	*6	インフレ率 (消費者価格物価上昇率)	8.8% 1990-2000年	*6
産業別雇用	農業 男 28.5% 女 35.3% 1998-2000年	*6			
	鉱工業 25.2% 9.1% 1998-2000年	*6	国家開発計画	第4次5カ年計画(1997年7月~2002年6月)	*11
	サービス業 46.2% 55.6% 1998-2000年	*6			
実質GDP成長率	4.6% 1990-2000年	*6			

気象	(1961~1990均)												観測地:カイロ(北緯30度08分、東経31度24分、標高74m)	*4,5
月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計	
降水量	5.4	3.3	4.7	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	3.0	5.3	24.3 mm	
平均気温	13.9	15.3	17.7	21.6	24.8	27.7	28.0	27.9	26.5	23.9	19.3	15.1	21.8 °C	

*1 各国概況(外務省)
 *2 世界の国々一覽表(外務省)
 *3 世界年鑑2002(共同通信社)
 *4 最新世界各國要覽10訂版(東京書籍)
 *5 理科年表2000(国立天文台編)
 *6 World Development Indicators 2002(WB)
 *7 BRD Membership List(WB)
 IMF Members' Financial Data by Country(IMF)
 *8 Universal Currency Converter
 *9 Government Finance Statistics Yearbook 2001 (IMF)

*10 Human Development Report 2002(UNDP)
 *11 Country Profile(EIU),外務省資料等
 *12 United Nations Member States
 *13 Statistical Yearbook 1999(UNESCO)
 *14 Global Development Finance 2002(WB)
 *15 International Financial Statistics Yearbook 2002(IMF)
 *16 世界各國經濟情報ファイル2002(世界經濟情報サービス)
 *17 FAO Food Balance Sheets 2002年6月 FAO Homepage
 注:商品輸入については複式簿記の計上方式を採用しているため
 支払い額はマイナス表記になる

エジプト・アラブ共和国
Arab Republic of Egypt

項目	年度	1996	1997	1998	1999	2000
技術協力		28.86	25.44	24.82	26.63	27.49
無償資金協力		73.15	69.01	66.16	58.64	47.20
有償資金協力						
総額		102.01	94.45	90.98	85.27	74.69

項目	暦年	1996	1997	1998	1999	2000
技術協力		31.04	26.19	23.20	25.67	32.94
無償資金協力		118.39	65.33	41.84	90.45	45.91
有償資金協力		51.89	33.88	20.22	15.95	7.06
総額		201.32	125.40	85.25	132.08	85.92

	贈与(1) (無償資金協力・ 技術協力)	有償資金協力 (2)	政府開発援助 (ODA) (1)+(2)=(3)	その他政府資金 及び民間資金(4)	経済協力総額 (3)+(4)
二国間援助 (主要供与国)	1,275.1	-136.2	1,138.9	1,956.6	3,095.5
1. United States	810.2	-175.4	634.8	720.4	1,355.2
2. France	232.2	9.5	241.7	204.7	446.4
3. Japan	78.9	7.0	85.9	113.5	199.4
4. Germany	34.8	30.4	65.2	98.0	163.2
多国間援助 (主要援助機関)	111.0	24.6	135.6	-180.0	-44.4
1. EC			72.5	-2.2	70.3
2. IDA			26.3	0.0	26.3
その他	50.6	3.3	53.9	0.6	54.5
合計	1,436.7	-108.3	1,328.4	1,777.2	3,105.6

技術協力: 開調/計画国際協力省 プロ技・専門家派遣・研修員受入・機材供与/外務省
無償: 計画国際協力省
協力隊: 外務省

*18 政府開発援助 (ODA) 国別データブック 2001 (国際協力推進協会)

*19 International Development Statistics (CD-ROM) 2002 OECD

*20 JICA資料