第4章 事業計画

第4章 事業計画

4-1 施工計画

4-1-1 施工方針。

施工方針について B/D 調査時点からの変更はない。

本計画は日本国政府の閣議決定を経て、イエメン国政府との交換公文(E/N)が締結された後、日本国政府の無償資金協力の枠組みに従って実施される。E/N 締結の後、イエメン国政府と日本法人コンサルタント会社が契約を締結し、施設・機材の実施設計作業に入る。詳細設計図面および入札図書の完成後に、入札によって決定した日本法人の建設施工会社と機材調達会社により、建設工事および機材の調達・据付が行われることになる。なお、コンサルタント会社、建設施工会社、機材調達会社との各契約は、日本国政府により認証された後に有効となる。

両国政府の関係機関による管轄のもと、事業実施主体、コンサルタント会社、建設施工会社、 機材調達会社による施工監理体制が組まれる。

(1) 事業実施主体

本計画実施にあたってのイエメン国管轄官庁は保健・人口省であり、イエメン国側の契約 調印者となると予想される。また、アデン州保健局は事業実施の窓口として、計画実施中の全般的な業務調整を担当する。本計画の建設予定地はアデン市内マンスーラ地区に位置することから、保健・人口省は建築許可(Building Permit)を取得するため、建築一般図・構造図等を建設省アデン事務所経由でマンスーラ区役所に申請する必要がある。

本計画施設の実施に関しては、イエメン国側の実務調整にあたる計画実施委員会 (Steering Committee)が設立され、実施設計段階から施設の完成・引渡しまで一貫して業務を遂行することが望まれる。その構成は、保健・人口省(MOPH)、アデン保健局、および計画開発省(MOPD)、現地日本側代表者などが含まれることが望まれる。

(2) コンサルタント会社

上記の交換公文が締結された後、イエメン国政府は日本法人コンサルタント会社と本計画の実施設計にかかるコンサルタント契約を結び、日本国政府による契約の認証を受ける。 実施設計を円滑に進めるためには、交換公文締結後すみやかにコンサルタント契約を行う ことが重要である。

コンサルタント会社は契約認証後、保健・人口省と協議の上、本基本設計調査報告書に基づき詳細設計図面および入札図書を作成し、イエメン国政府の承認を得る。

入札・施工段階でコンサルタント会社は、この詳細設計図面および入札図書に基づき入札

業務及び施工監理業務を実施する。機材工事についても同様に、機材入札業務から据付・ 試運転・引渡しに至る監理業務をおこなう。

(3) 建設施工会社

公開入札によって、一定資格のある日本の建設施工会社の中から工事業者が決定される。 この工事業者は、コンサルタント会社の作成した詳細設計図而および入札図書に従い、契 約期限内に計画施設の建設を完了させ、イエメン国側へ引渡しする。建設範囲は、建築、 空調・換気、給排水・衛生、電気、外構からなり、契約建設施工会社がイエメン国および 日本の下請け業者、技術者、労務者を指揮して施工する。

(4) 機材調達会社

公開入札によって、一定資格のある日本の商社の中から機材調達会社が決定される。コンサルタント会社が準備し、計画実施主体が承認した仕様に合致した計画機材の調達・据付を、契約期限内に実施する。据付段階においては、各種機材の専門技術者を派遣し、同時にイエメン国側への取扱い説明もおこなう。

4-1-2 施工上の留意事項

(1) 建設事情

イエメン国での建設事情は、概ね以下の通りである。

- ・首都サナアおよびアデン、ホデイダ等の大都市には、主たる現地建設会社が集まっている。大型工事の多くは外資系の現地建設業者が施工している。現地の建設会社は総合建設業者は少なく、業種毎に専門分化されてもいない工務店程度の業者が多く、住宅、アパート程度の工事を施工していて、受注規模も小さい。職人の多くはこれらの建設会社に所属している。
- ・大工、左官工、鉄筋工、石工などの専門職はあるが、他は確立されておらず、内装工、 防水工などは専門職がいない。また、労務者は臨時雇いが多く専門知識に乏しい。各工 事の作業効率を平均すると、日本人職人の3~4倍程度の時間が必要と想われる。
- ・1996 年以前では現地通貨の下落が大きく影響し、建設資材および労賃の値上がりが著しい。その影響で US\$建てでの契約および取引が一般化している。
- ・現在のところ付加価値税は導入されておらず、導入の計画もない模様である。

(2) 施工上の留意点

<建築工事上の留意点>

・アデンでは 11~3 月が雨期であるが、雨期、乾期の雨量の差は比較的少なく、時期に

よる土工事、基礎工事のリスクは少ない。

- ・アデンの電力は火力発電であり、電力供給事情は比較的安定しているが、短時間の停電 やピーク時の計画停電もあり、建設現場には工事用の発電機が必要である。
- ・本計画施設は、現地で一般的な鉄筋コンクリート造2階建てであるが、品質、工程は建設労働者の技量に左右されるため、現地に熟練工がいない内装、防水工事等は技能工を派遣する必要があり、品質管理・工程管理に十分注意する必要がある。
- ・アデンでは砂の採取場所が内陸であっても塩分が多く、コンクリートに使用するには十 分な管理が必要となる。
- ・仮設計画では、同一敷地内で隣接する PHC 施設、敷地北側で隣接するマンスーラ診療 所への振動・騒音・埃への防護策や、職員・外来者等への安全対策が必要となる。

<機材工事上の留意点>

- ・本計画施設では、検査・実験機器の日常的な保守点検は使用者側が行い、故障後にジョ モフリ病院にある修理メンテナンス事務所に点検修理にまわされる。従って引き渡し時 には、機器使用者への取扱い説明や定期点検・部品交換の方法などの説明に加えて、メ ンテナンス事務所の維持管理スタッフへも点検方法やトラブル・シューティングの指導 を行う必要がある。
- ・イエメンでは維持管理スタッフはアラビア語しか解さないスタッフも多く、引渡時には 必要に応じてアラビア語のマニュアルも準備する必要がある。
- ・専門の検査・実験機器の修理には、機材選定時にメーカーに対して現地代理店の指定を 促し、本施設の維持管理スタッフとの技術交流が可能な体制作りを考慮する必要がある。

(3) 工事計画上の留意点

- ・無理のない適切な工事工程を計画する。
- ・日本からのスタッフおよび専門技術者の派遣は必要最小限度に留め、工事進捗に沿って 適切な人数、期間を考慮する。
- ・現地で利用可能な建設資材(工業製品)は限られているが、出来る限り現地製資材を採用し、かつ維持管理の容易な資材・仕上げを選定する。

(4) 施工会社監督技師

設計図書に合致した施設を工期内に完成させるため、日本法人建設施工会社は現地施工会社との共同作業を円滑に運営し、適切な技術指導と工程管理を遂行する能力が要求される。 さらに、本計画施設の性格を理解した上で、より品質の高い施設を実現するには、現地事情に通じた施工監督技師の常駐が望ましい。

本計画施設は、施工場所が15所であり、施設内容と規模から、必要とされる常駐監督技術者の種別と人数は、次の通りである。

a) 施設工事

所長:1名 管理全般、

建築技術者 : 1名 建築指導、工程管理、施工図作成指導

設備・電気担当:1名 工程管理、機器の据付・試運転、技術指導

事務担当 : 1名 事務・労務管理、輸入手続き

b) 機材工事

・機材の据付、試運転、員数検査、取扱い説明・技術指導は複雑な機材がないため、 一般機材工事の技術者が監理することとする。

・引渡し時に、主要機材の故障が発生しやすい個所をリストアップしアデン保健局 へ提出する。

4-1-3 施工区分

施工区分についてB/D調査時点から変更はない。本計画では、両国政府の負担区分を、概ね以下の通りとするのが妥当である。

<日本国政府負担工事>

(1) 施設

・管理部門諸室 : 所長室、管理事務室、技術スタッフ室(巡回指導員

室、統計·評価室等)、会議室、倉庫等

・検査部門諸室 : X線検査室、レファレンス検査室、洗浄室等

・研修部門諸室 : 講義室、セミナー室、図書室等

・宿舎部門諸室 : 宿泊室、多目的室、食堂・キッチン等

・その他諸室 : メンテナンス室、機械・電気室、トイレ等

(2) 機材

・管理部門用機材 : コンピューター、プリンター、プロジェクター、薬

品冷蔵庫、一般工具セット等

・検査部門用機材 : X線装置、自動現像器、遠心分離器、安全キャビネ

ット、恒温器、顕微鏡、オートクレーブ、薬品棚等

・研修部門用機材 実体投影型プロジェクター、顕微鏡、シャーカステ

ン、安全キャビネット等

<イエメン国政府負担工事>

- (1) 建設予定地内樹木の伐採
- (2) 電気・水道などの接続工事
- (3) 一般事務家具および什器備品の調達
- (4) 施設・機材の維持管理に必要となる消耗品・交換部品などの手当
- (5) その他、日本側工事に含まれない付帯工事など

4-1-4 施工監理計画

施工監理計画についても、B/D 調査時点から変更はない。

日本国政府の無償資金協力の方針に基づき、コンサルタント会社は基本設計の主旨を踏まえ、 プロジェクトチームを編成し、実施設計から工事監理・引渡しへと、一貫しかつ円滑な業務 実施を図る。施工監理の段階で、コンサルタント会社は工事現場に、適切な技術を備えた常 駐監理者を派遣する。コンサルタント会社は施工会社へ適切な助言と指導を行い、建設工事 の順調な進捗に努める。また、工事進捗に合わせて必要時期に、各設計担当者を短期問現場 に派遣し、検査や施工指導を行う。

(1) 監理計画の主要方針

両国関係機関、担当者との綿密な連絡・報告を行い、遅滞なく建設工程に基づく施設の完成を目指す。

- ・設計図書に合致した施設建設のため、施工関係者に迅速かつ適切な指導・助言を行う。
- ・可能な限り現地資材による現地工法の採用を優先させる。
- ・設備機器・機材については、操作、保守に関する指導を充分に行う。
- ・施設引渡し後の保守管理に対して適切な助言と指導を行い、円滑な運営をうながす。

(2) 工事監理業務内容

- ・工事契約業務に関する協力
 - 工事施工者の選定、契約方式の決定、契約書案の作成、内訳明細書概要の内容確認、 工事契約の立会い等を行う。
- ・施工図等の確認および検査 工事施工者から提出される施工図、見本材料、設備材料等の内容を確認し、必要に応 じ検査を実施する。
- ・工事の指導

工程計画、工事概要書などを検討し、工事施工者への指導、施主への報告等を行う。

・支払い承認手続きの協力

工事中および工事完了後に支払われる工事費に関し、請求書内容と工事進捗状況を検 討し、支払い手続きへの協力を行う。

・検査立会い

工事期間中は必要に応じて各工事毎の品質及び、出来映え等を検査し、工事施工者を 指導する。工事完了後は契約条件の遂行を確認し、契約内容にある目的物の引渡しに 立会い、施主の承認を得た上で、コンサルタント業務を完了する。なお、工事進捗状 況、支払い手続き、完成引渡しに関する必要諸事項等を、日本国政府関係者に報告す る。以上を勘案した施工監理体制と関連機構図を次に示す。

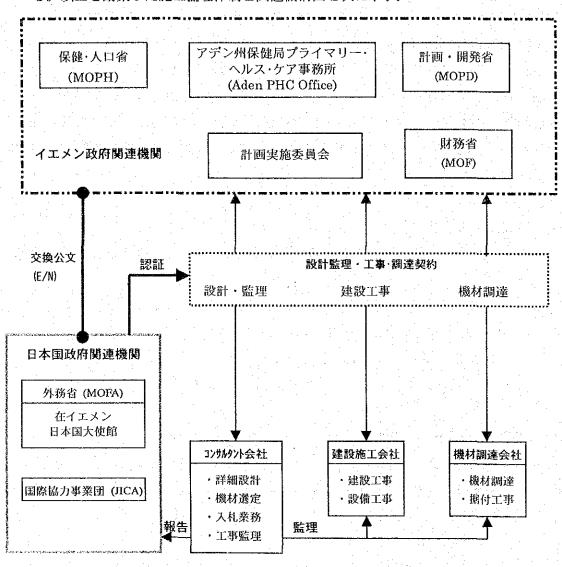


図 4-1 施工監理体制

4~1~5 資機材調達計画

資機材調達計画についても、B/D 調査時点から変更はない。本施設建設に使用される建設資機材の調達に当っては、特に以下の項目に留意する。

(1) 調達方針

主要建設資材は現地調達が可能であり、供給能力や品質を十分に検討のうえ、適切な調達を行う。日本からの調達品は必要最小限に留め、現地調達が困難な特殊な資機材や、価格・性能・供給面において現地調達が困難な資機材に限定する。

(2) 日本調達

現地調達が困難な資機材は、日本からの調達を検討する。特に設備・電気機器などの特注 品がある場合は、発注→設計承認→製作→出荷まで日数が掛かるため、工事進捗に合わせ た発注が必要となる。

(3) 現地調達

サウジアラビア、エジプト等の近隣諸国およびヨーロッパからの輸入資機材が、市場に出 回っており入手可能である。これらの資機材は品質の良いものも多い。調達コストが高い 資機材もあるが、施設完成後の維持管理の点で有利であるため、積極的な活用を考慮する。

(4) コスト比較

現地調達と日本調達を比較し、大幅に日本調達が安い場合に日本調達を採用する。日本調達の場合、梱包、輸送、保険費用および免税措置を検討の上で、調達コストとする。

(5) 調達計画

以上を踏まえ、本計画の諸施設に使用する資機材の調達を下記の通り計画する。

1) 建築躯体工事

躯体工事用の砂・砂利、セメント、コンクリート・ブロック、ブリックなどの主要資材は、輸入品を含めて現地調達が可能である。耐硫酸塩セメントは、サウジアラビア製が現地市場で入手可能であるが、時期的に困難な状況もあり留意を要する。また、鉄筋、鉄骨についてはトルコ製、カタール製が現地で調達可能であり、通常の使用に対して品質上の問題はない。

2) 建築内外装工事

塗料、タイル、石等が、輸入品を含めて現地市場で調達可能である。

アルミ製建具、鋼製建具、防水材、造作材、ボード関係等は、現地では良質な製品の確保が難しく、日本あるいは第三国からの調達を考慮する。

3) 空調衛生工事

一般の配管類については、現地市場に良質の輸入品が出回っているため、調達が可能である。機器類は良質の輸入品の確保が難しいため、日本あるいは第三国からの調達も考慮するが、空調機器、ファン類は、機器の維持管理を重視して極力現地調達とする。

4) 電気工事

照明器具のランプ、PVC管等は、輸入品が現地市場に出回っており、維持管理を重視して現地調達を原則とする。また、電線、ケーブルについては良質の製品の確保が難しいため、日本あるいは第三国からの調達を考慮する。分電盤、端子盤、制御盤等の注文生産品は、第三国調達を含めコスト検討の上決定する。

5) 機材工事

イエメン国の医療機材市場は脆弱であり、市場には中進国の医療機器が多く見られた。 本計画の機材構成、および既存結核センターの機材内容から判断し、消耗品や交換部品 の調達、修理・保守サービスなどが日本の医療機材メーカーの代理店で可能であること から、第三国製品の調達は行わない。

次の事務用機器については、調達の容易性、調達コスト、調達後の保守サービス等を考慮して日本製品もしくは第三国製品を現地調達する。

- ・コンピューター、プリンター
- ・コピー機
- ・電気掃除機、フロアー・ポリッシャー
- ・テレビ、ビデオ (コンソール付き)

6) 輸送計画

日本からの資機材の輸送については海上輸送を原則とし、アデン港を利用する。横浜からアデンへの海上輸送の所要日数は、通常1カ月程度である。アデン港での通関手続きは2週間を要する。

輸入資機材の迅速な通関を図るため、工事施工業者および機材調達業者は、工事着工時に輸入品マスターリストを保健・人口省に提出し、計画開発省、大蔵省、税務局、関税局の無税輸入許可を取得しておく。さらに船積後も通関手続きに必要な船荷書類を整え保健・人口省に提出し、上記と同じルートで輸入資機材の無税許可が必要なため、通関に時間がかかることが予測されるので、十分に事前調整を行っておく必要がある。日本国内での工場出荷から船積みまでを10日間かかるとすれば、工場出荷から海上輸送を経て工事現場に到着するまで、最低2ヶ月を見込む必要がある。

上記の調達方針に従い、現地調査を検討した結果を表4-1に示した。

表4-1 主要資機材の品質調査と調達計画

(1) 施設建設工事

1) 建築工事

工事種別	材料		調達国		備考	
		現地	日本	第3国		
コンクリート工事	ポルトランドセメント	0	1		現地で入手可能	
	耐硫酸塩セメント	0			同上	
	翻骨材(砂)				同上	
	粗骨材(砂利·砕石)				同上	
	混和剂(AE減水剤)		0		現地では品質に問題がある。	
	鉄筋	0			現地で入手可能	
	型枠	l ŏ l		·	型枠用ベニヤは現地調達可能である	
				٠.	が品質精度に問題がある	
鉄骨工事	型鋼		0	0	鋼材確保、加工ともには現地では出	
37 H = 4	鋼板		ŏ	ŏ	来ない。	
組積工事	コンクリートフ'ロック	0			200mm×200mm×400mm	
WITAN TT 41	ブリック	Ŏ		·	200(150)mm×200mm×300mm	
防水工事	アスファルト防水		0.	0	中国製が現地で入手可能であるが、	
例水工事	シーリングが材		0	0	日間観がある。	
石工事	外壁用石材			<u> </u>	所員に回題がある。 外壁用に当地にて一般的使用されて	
仁.1. 尹	外壁用有材	0				
	1.100-7-				いるものが入手可能	
L d N efe	大理石	0			種類は少ないが現地産が入手可能	
タイル工事	磁器質タイル	Ó			輸入品が現地市場で入手可能	
	陶器質外	0			同上	
木工事	木材				木材は現地でも輸入材が手に入る	
	合板(ペニア板)	0		Q	が、種類が少なく品質も劣る	
屋根工事	カラー鉄板		:, O		金属板は一般的に利用されておらず	
	特殊金属板	- 4.	0		現地で入手不可。	
	波形スレート板	0			波形スレート板は現地で入手可能。	
金属工事	軽量鉄骨下地		. 0	0	一般的に現地で使用されておらず、	
	アルミ・ルーハ'ー		0		現地では入手不可。	
金属製建具	7於製窓枠			0	現地市場で入手可能なものは品質、	
工事	スチール製扉			0	強度に問題がある。	
木製建具工事	扉パネル			0	木材、加工ともに現地では品質確保	
	木製建具枠		į	l o	が困難。	
建具金物	ト・アー・ハント・ル、ロック	1	0	<u> </u>	現地市場で入手可能なものは品質に	
X27 (34.1)	ト・アー・クローザー	1	Ŏ	1.7	問題がある。	
ガラス工事	普通板が対	0	<u> </u>	 	輸入品が現地市場で入手可能。	
バノハエザ	熱線吸収がラス	. ~		0	一般的に現地で使用されておらず、	
	SAMPLE AND IN				現地では入手不可。	
塗装工事	内部用ペイント	0			輸入品が現地市場で入手可能。	
雅 双工事						
内装工事	外部用ペイント	0			间上	
内炎工事	岩綿吸音板	0			システム天井用600mm×600mmの輸フ	
•	9, 1 3.0 north		-	1	品が現地で入手可能。	
	フォーム・ポーリスチレン				一般的に現地で使用されておらず、	
ct+ t=1	石膏ボード	 	0	0	現地では入手不可。	
家具工事	厨房シンク	0			ステンレス製輸入品が現地で入手可能。	
$\mathcal{H}_{\mathcal{A}} = \mathcal{H}_{\mathcal{A}}$	椅子・テーブル(木製)		0	0	現地製は品質に問題がある。	
<u> </u>	スチール家具	<u> </u>	0	0	同上	
外構工事	舗装材				現地製で対応可能。	

2) 機械設備工事

工事種別	材料	調達国			hite =k.	
-1. 等权规划	47 FF	現地	日本	第3国	備考	
空調設備工事	セパレート型空調機	0		0	機種と数量に制限があるが、輸入	
	換気扇	0			品が現地で入手可能。	
	保温材	Ο,			輸入品が現地市場で入手可能。	
			·		市場の状況により輸入も考慮。	
衛生設備·他	ポンプ類	0		0	種類と数量に制限があるが、輸入	
			2		品が現地市場で入手可能。	
	衛生陶器	- 0		· O	同 上	
	配管材 (スチール)				同上	
	配管材 (PVC)	: 0			輸入品が現地市場で入手可能。	

3) 電気設備工事

-r- str 456 DH	材料		調達国		/µ: -b.
工事種別		現地	日本	第3国	備考
照明·電気設備	照明器具	0	0 '	0	輸入品が現地市場で入手可能。特殊
			200	35 E	なものは輸入を考慮。
	電線・ケーブル類	0			同上
	盤類		0	0	現地製は加工に問題がある。
通信設備·他	電話器	. O			数量と種類による。
	火災報知設備		0	0	現地製は品質に問題がある

4-1-5実施工程

平成12年度に締結された交換公文(E/N)により、実施設計まで終了しているため、平成14年度 に本計画実施が閣議決定された場合は、完了した実施設計・入札図書の承認作業から開始さ れる。

本計画が日本国政府の無償資金協力によって実施される場合、本計画の着工までの実施工程は以下の手順となる。

- ① 両国政府間で交換公文(E/N)が締結される。
- ② 日本国政府 (JICA) により日本法人コンサルタント会社が推薦される。
- ③ イエメン国政府と推薦を受けたコンサルタント会社との間で設計監理契約が結ばれる。
- ④ 実施設計図書の作成、日本での入札業務、工事業者との契約を経て建設工事に至る。

なお、E/N締結後のイエメン国側の所管官庁は保健・人口省である。

(1) 実施設計業務

この業務は平成12年度に締結されたE/Nで完了している。基本設計をもとに詳細設計図面

と入札図書を作成する。その内容は、詳細設計図面、仕様書、計算書、予算書、入札要項 などで構成される。コンサルタント会社は実施設計の初期、最終の各段階にイエメン国政 府側の関係機関と綿密な打ち合わせを行い、最終成果品を提出し、その承認を得て実施設 計業務が完了する。

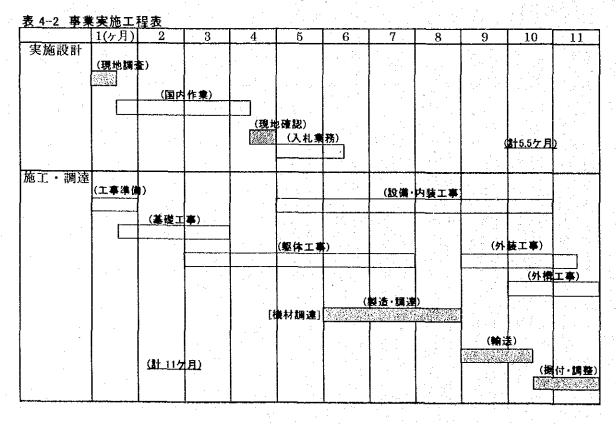
(2) 入札・施工段階

実施設計完了後、日本において工事入札への参加資格審査(P/Q)を公示する。審査結果に基づき、実施機関である保健・人口省が入札参加を希望する施工会社を招聘し、関係者立ち会いの下に入札を行う。最低価格を提示した入札者が、その入札内容が適正であると判断された場合、落札者となり保健・人口省と工事契約を結ぶ。

(3) 建設工事

工事契約書に署名後、日本国政府の認証を得て、工事施工業者は建設工事に着手する。本計画で予定する施設規模と、現地建設労務事情から判断し、建設工事及び機材調達・据付を含め約11ヶ月と判断される。これには、順調な資機材の調達と、イエメン国側関係機関の迅速な諸手続きや審査、円滑なイエメン国側負担工事の実施が前提となる。

事業実施工程表は、表 4-2 のとおりである。



4-1-7 相手国側負担事項

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する上で、イエメン政府が負担すべき項目は下記の通りである。

- (1) 建設予定地内の樹木の伐採
- (2) 仮設建物・資材倉庫の用地の提供(アデン保健局PHC敷地内)
- (3) 電気・水道(上水・下水)・電話の敷地までの接続工事
- (4) 一般事務家具および什器備品の調達
- (5) 施設・機材の維持管理に必要となる消耗品・交換部品などの手当
- (6) 銀行取極めの手続き、および手数料の支払い
- (7) 建築確認申請の手続き、および諸手数料の支払い
- (8) 無償資金協力範囲で調達される輸入資機材の免税・通関手続き
- (9) 本計画に携わる日本法人および日本人に対し、イエメン国内で課せられる関税、国内税その他の税制課徴金の免除
- (10) 前項の日本人に対し、本計画の業務遂行のためイエメン国への入国および滞在に必要な便宜供与
- (11) 無償資金協力で建設された施設と調達機材の適正・効果的な活用と維持管理
- (12) 既存機材の円滑な移転、および必要経費の負担
- (13) 無償資金協力に含まれず、本計画の遂行に必要となるその他全ての費用負担

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本国政府の無償資金協力により実施する場合、必要となる事業費総額は、約5.94 億円 {日本国側負担分5.89億円、イエメン国側負担分5百万円}となり、先に述べた日本国とイエメン国との負担区分に基づく双方の経費内訳は、下記に示す積算条件によれば、次のとおりと見積られる。

(1) 日本国側負担経費

	事業費区分	合 計
(1)	建設費	4.18億円
	ア. 直接工事費	(2.75)
	イ. 現場経費	(1.12)
٠.	ウ. 共通仮設費等	(0.31)
(2)	機材費	0.84億円
(3)	設計·監理費	0.87億円
	合 計	5.89億円

(2) イエメン国負担経費

1) 工事関連費用

小計

① 整地、伐採	60,000 YR	(約4万円)
② 架空線盛り換え	120,000 YR	(約8万円)
③ 専用ゲート開設	200,000 YR	(約14万円)
④ 道路舗装の接続	$2{,}140{,}000\mathrm{YR}$	(約150万円)
⑤ 工事完了後の植栽	300,000YR	(約21万円)
小計	2,820,000 YR	<u>(約197万円)</u>
2) インフラ整備		
① 電力サブステーションの容量	ピアップ 2,000,000 YR	(約140万円)
② 電話回線接続 (22,000 YR x	4回線分) 88,000 YR	(約6万円)
③ 給水管接続		
(既存引き込み管に新規メーク	ター設置) 24,000 YR	(約2万円)
⑤ 排水管接続		
(西側道路の排水本管に接続)	10,000 YR	(約1万円)
	the state of the s	

2,122,000 YR

(約149万円)

3) 銀行取極め手数料 (E/N金額の0.1%) 806,000 YR (約56万円) 4) 建築確認申請料 140,000 YR (約10万円) 5) その他 一般家具/什器 700,000YR (約50万円) 小計 1,646,000YR (約115万円) 合計 6,588,000YR (約461万円)

(3) 積算条件

1) 積算時点 平成12年(2000年)7月

2) 為替レート 1USドル= 108.0円

3) 施工期間 単年度1期による工事とし、これに要する詳細設計、工事の期間は事業実施工程に示したとおり。

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。

4-2-2 維持·管理計画

(1) 施設の維持管理計画

1) 建物

建物の維持管理においては、①日常の清掃の実施、②摩耗・破損・老朽化に対する修繕、③安全性と防犯を目的とする警備、この3点が中心となる。

日常の清掃の励行は、施設利用者の態度に好影響を与え、施設・機器の取扱いも丁寧になる。さらに、医療検査用機材の性能を維持するためにも重要である。また、破損・ 故障の早期発見と初期修繕につながり、設備機器の寿命を延ばすことにもなる。

修繕については、構造体を守る内外装仕上材の補修・改修が主体となる。また、活動内容の変更や職員増加等による改装・改築は、日本の例では 10 年単位と予測される。

建物の寿命を左右する定期点検と補修についての細目は、施工業者より施設引渡し時に「メンテナンス・マニュアル」として提出され、点検方法や定期的な清掃方法の説明が行われる。その概要は一般的に下記の通りである。

表 4-2 建物定期点検の概要

	AE 1977C WITH TX VY TWO SC	
	各部の点検内容	点検回数
(外部)	・外壁の補修・塗り替え	1回/5年
.]	・屋根葺材の点検、補修・塗装	点検1回/年、その他1回/5年
7	・樋・ドレイン廻りの定期的清掃	1 回/月
	・外部建具廻りのシール点検・補修	1 回/年
	・外部木製建具の塗装	1回/5年
	・側溝・マンホール等の定期的点検と清掃	1回/年
(内部)	・内装の変更	随時
	・間仕切り壁の補修・塗り替え	随時
	・天井材の貼り替え	随時
	・建具の締まり具合調整・建具金物の取替え	1回/年、その他随時

2) 建築設備

建築設備については、故障の修理や部品交換などの補修に至るまえに、日常の「予防的メンテナンス」が重要である。設備機器の寿命は、運転時間の長さに加えて、正常操作と日常的な点検・給油・調整・清掃・補修などにより、確実に伸びるものである。これらの日常点検により故障や事故の発生を未然に予防し、また事故の拡大を防ぐことが出来る。定期点検ではメンテナンス・マニュアルに従って、消耗部品の交換やフィルターの洗浄等を行う。

本計画では複雑なシステムの設備機器は含まれないが、メンテナンス要員を雇用して 日常的な保守点検を励行すると同時に、必要に応じてメーカー代理店に定期点検を委 託するなどの維持管理体制造りが肝要である。主要機器の一般的な耐用年数について は下記の通りである。

表 4-3 設備機器の耐用年数

<u> </u>	設備機器の種別	耐用年数
(電気関係)	・発電機	15 年~20 年
	・配電盤	20年~30年
	・蛍光灯	5,000 時間~10,000 時間
<u> </u>	白熱灯	1,000 時間~1,500 時間
(給排水設備)	・ポンプ類、配管・バルブ類	10年~15年
	・タンク類	15年~20年
	・衛生陶器	20年
	・浸透桝	10年~20年
(空調設備)	・配管類	10年~15年
	・送風機	10年~15年
	・空調機	10年

(2) 機材の維持管理計画

機材の維持管理は、本計画施設の活動を効率的に行ううえで重要である。アデン市はアラビア海に面して高温・多湿であり、医療検査機器の維持管理については条件が悪い。一般的に機材の維持管理には、取扱い者レベルでの日常点検と、年1~2回の定期点検、および専門技術者による故障ヵ所の検出・修理がある。本計画機材には、修理に専門知識の必要な X 線検査機器も含まれており、定期点検や修理はメンテナンス職員、保健・人口省担当職員および現地代理店との連携で行い、各担当職員の専門知識を向上させる等の方策が必要と思われる。

次表 4-4 は、各種機材に必要となる維持管理の概要を示す。

表 4-4 医療検査機材の点検概要

1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	日常点検	外部委託
X 線機器	使用の都度	定期点検(1回/年)、故障修理
安全キャビネット	始業点検/終業点検	定期点検(0.5 回/年)、故障修理
その他の機器類	始業点検/終業点検	定期点検(0.5 1回/年)修理/補修

4-2-3 運営維持管理費

本計画施設が稼動を開始した後の、年間の施設運転経費および維持管理費を以下の通り試算した。計画施設・機材の運転経費として、① 電力料金、② 水道料金、③ 下水道料金、④ ディーゼル料金、及び施設・設備・機材維持管理費として① 施設維持費、② 設備機器維持費、③ 機材維持費に分け試算を行った。

表 4~5 運転維持管理費試算

	年間合計	(1,000YR)
1) 施設・機材運転経費	1,450	(約102万円)
① 電力料金	1,200	
② 水道料金	101	•
③ 下水道料金	76	. *
④ ガス料金	33	
⑤ ディーゼル料金	40	
2) 施設・設備・機材維持管理費	2,809	(約197万円)
① 施設維持費	240	
② 設備機器維持費	150	
③ 機材維持費	2,419	
A 1	4,259	(約299万円)

(1) 施設・機材運転経費

各部屋の1日の使用時間を最大6.0時間とし、商用電力による電力供給は5日/週と想定し年間240日とする。自家発による電力供給を0.5日/週とする。

電力料金

電力負荷容量×各部屋毎の需要率×各部屋毎の年間使用時間=年間使用電力量 100,000kw/年 × 12.0 YR/kw 1,200,000 YR/年

② 水道料金

 7 m^3 /日 × 240日/年 = 1,680 m 3 /年

 $1,680 \,\mathrm{m^3}$ / 年 × $60 \,\mathrm{YR}/\,\mathrm{m^3}$

100,800 YR/年

③ 下水道料金

前記水道使用水量に準じる。1,680 m3

 $1,680 \,\mathrm{m}^3$ / 年 × $45 \,\mathrm{YR/m}^3$

75,600 YR/年

④ ガス料金

15 シリンダー/年 × 220 YR/シリンダー

33,000 YR/年

⑤ ディーゼル料金

20 リットル/時間 × 200 時間/年 = 4,000 リットル/年 4,000 リットル/ 年 × 10 YR/リットル

40,000 YR/年

(2) 施設・設備維持管理費

① 施設維持管理費

建物修繕費は経年により大きく変化するが、大規模修繕等の必要が生じない期間は 概ね竣工後30年間である。過去の同規模類似施設の実例より年平均修繕費は直接工 事費の約0.08%であり、平米あたりで概算すると約150 YR/mとなる。

1,600m $^{\circ}$ × 150 YR

240,000 YR/年

② 設備機器維持費

設備補修費は竣工後5年間程度では少ないが、それ以降は部品交換や経年劣化による 機器交換が必要となる。10年スパンでみた年平均補修費を、設備工事費の0.1%程度 と推定する。

 $150,000,000 \, \mathrm{YR} \, \times \, 0.001$

150,000 YR/年

(3) 機材の維持管理費

保守点検・補修部品費は利用頻度により変化するが、本計画機材の主な機材(X線機材と自動現像器、安全キャビネット)に関し、調達後の維持管理費用を試算する。

a) 保守管理費用と補修部品代の試算

機材の維持管理に要する年間費用を、保守管理サービス(技術料と簡易部品代、年間1回程度)と想定補修部品に係わる1年間の費用とし、数年に1回交換する部品は、価格と交換頻度(年数)に基づいて1年間あたりの費用を算出した。これら費用は表2-7に示す内容を根拠として試算した。

表4-6 保守管理費用と部品代試算根拠

(単位:1,000円)

機材名	保守		補修部	品代		= (,1)
1選471年	契約(a)	部品交換頻度	(年)	単価	1 年分(b)	計(a+b)
X 線機器	200	X 線管	5年	1,000	200	400
自動現像器	50	ローラーキット	5年	50	10	70
		ギアキット	5年	50	10_	
安全キャビネット	100	ヘパフィルタ	3年	150	50	150
合 計	350	-		-	270	620

試算から、機材の維持管理に要する年間費用は約62万円(約885,700YR)となる。

b) 消耗品代の試算

X線検査/操作を行うために必要な消耗品の費用とし、一般的な価格を参考にコストを試算した。

表4-7 X線関連の消耗品代

機材名	内訳	ユニット価格(円)	1 回のコスト(円)
X線機器	フィルム1枚	1 枚=450 円	450 円
1 1	ロールフィルム	1 本=21,170 円	212 円
		(100 枚撮影)	
自動現像器	現像/定着液	10 円	10円

表4-8 X線検査の年間撮影コスト

		小計
間接撮影	1日を1日10回とすると、年間(200日として)	
. <u></u>	10回×200日÷100年/本×21,170円 = 423,400円	423,000円
直接撮影	1日5回とすると、年間(200日として)	450,000円
	5回×200日×450円 = 450,000円、	
現像代	5回×200日×20本(ロール・フィルム)×10円 = 200,000円	200,000円
	合計	1,073,000円

X線関連の撮影コストは年間は107万円(約1,533,000YR)_となる。

第5章 プロジェクトの評価と提言

第5章 プロジェクトの評価と提言

5-1 妥当性にかかる検証・検証及び裨益効果

5-1-1 妥当性の検証

妥当性の検証について、B/D 調査時点からの変更はない。

(1) イエメン結核対策上での必要性

イエメン政府が取り組む結核対策がその成果を上げるには DOTS に基づく NTP の全国展開とその維持が不可欠である。特に、WHO の目標としての「結核患者の 85%を治癒し、患者発見率を 70%に改善する」ことの実現に向けての取り組みのためには、イエメン全土に対する結核対策ネットワークの構築が必要との見地より、現在各州で結核担当官(GTC)が任命され、結核対策の全国的なシステムの構築が開始されている。

現在 DOTS 戦略に基づく NTP 活動は全国 18 州あるうちの 16 州で採用されており、これら 16 州中の全 226 郡のうち 66 郡をカバーしている。既に DOTS による NTP を採用した地域では、それまで 40%程度であった治癒率が 98 年には 89%にまで向上している。

一方、南北統一以前に旧北イエメンに設立された国立結核研究所 (NTI)、ホデイダ結核 サブセンターおよびタイズ結核サブセンターは、1983 年より実施されてきているプロジェクト方式技術協力による「イエメン国結核対策プロジェクト」の協力活動の効果により、旧北イエメン地域の結核対策に実績を上げている。

1990年の南北イエメンの統一後、結核対策の対象人口は 1.5 倍、面積では 3 倍に増加している。このため特にイエメン南部諸州への NTP の拡大が遅れており、イエメン結核対策の最大の課題である患者の治癒率を今後引き上げるには、南部イエメンでの活動拠点となる本計画の実現が急務である。また、DOTS を基本とした本計画は確実にイエメン国の南部・東部で実績を上げることが期待され、本計画実施の妥当性は高いと判断される。

(2) 運営体制について

本計画による施設は職員数 32 名で運営される計画であるが、PHC 現職職員の他に、ジョモフリ病院からも 5 名の職員が移籍することになっており、既に技術系職員 18 名の全員と一般職員 14 名中 10 名が内定している。職員の配備については、州内の保健医療施設には保健従事者が十分におり、本施設への職員の配置については新規採用は行わず、既存の保健医療施設より移籍することで充足することとなっており、職員の確保には問題はないと判断される。

また、既に決定している職員は既に結核対策の上で既存の医療施設で実務を経験しており、本計画を実施する上で運営体制には問題はないと判断される。

(3) 財政面について

本計画施設の運営予算は、アデン州政府が保健・人口省へ予算申請したアデン州保健局予 算の中から配分されることになる。

人件費については、保健・人口省より 32 名で 5.76 百万 YR(約 400 万円)が配分されることになっており、また本計画による施設の職員は新規の採用ではなく、既存の医療施設より移籍することとなっており、保健・人口省の予算の中では本計画により現在よりも人件費の負担が大幅に増加することはない。

維持管理費に関しては、空調機のフィルター等の定期的な交換費用が必要となるが、引 渡後3~5年を経過すると、部品交換や補修費用が増大する。空調機、発電機等に関して は、現地代理店とのサービス契約による定期的な保守・点検が望まれる。

本計画では負担軽減のため要請規模の適正化を図った結果、引渡後に必要となる維持管理費は年間 4.26 百万 YR(約 300 万円)程度と見積もられる(表 4-3 参照)。本計画施設の運営は 2000 年 3 月からであるが、運営予算として保健・人口省より年間 5 百万 YR が見込まれている。また、この金額は保健・人口省全体の 0.16%程度であり、手当可能であり運営予算上の問題はないと判断される。イエメン政府は 1995 年から地方分権化を進めており、各州保健局は人件費、物品・医薬品・機材購入費、開発費の支出裁量権を認められており、将来的な活動上不足分はアデン州政府が補充することになっている。

(4) 維持管理体制

現在 PHC にメンテナンス要員が施設、給排水関係、電気に担当者として各 2 名在籍している。 夜警については、現在 PHC にいる 7 名の内 2 名を本計画による施設へ配置する予定となっている。機材や設備機器の保守については、ジョモフリ病院の中央ワークショップのサービスを受けることになる。中央ワークショップはアデン州の保健医療施設のメンテナンスを全て行っており、メンテナンススタッフの設備機器、医療機器の保守・修理の技術力は十分と判断される。また、本計画施設は据付・試運転段階からメンテナンススタッフに技術指導を行う方針である。また施設完成後も設備機器、X 線等の医療機器についても取り扱いと保守・維持方法の訓練を実施することで、維持管理体制は問題ないと判断される。

医療検査機器のメンテナンスに関しては、現状の医療施設では各検査部門の取扱者が実施しており、故障が発生するとジョモフリ病院の中央ワークショップに送られてくる。X 線等の電子回路を搭載している機器に関しては、故障個所の発見が困難であり、発見できても回路基盤の取り替えが必要となる。このような作業は日本でも各メーカーの技術者に任されている。従って、このような検査・実験機器の修理は、現地代理店や各メーカーの技術者に依頼する方が、現状では得策と判断される。

5-1-2 実施による効果

本計画では「アデン結核対策センター」の設立を通して、保健・人口省結核対策課が実施する NTP を南部イエメン地域で円滑に実施し、初期の効果を達成することが期待されている。

「アデン結核対策センター」はイエメン国における南部イエメン地域での結核対策活動の拠点であり、結核対策に関する国家計画および実施計画の策定、結核対策従事者の訓練、疫学的調査・分析、研究活動、啓発活動などの各種機能が強化され、これによって NTP が目標として掲げている結核治癒率 85%、および喀痰塗抹陽性患者の発見率 70%の達成が可能となると期待される。また、治療や早期発見、予防・啓発も含むイエメン国全体の結核事情の改善、保健事情の改善に繋がることも期待される。

本計画により結核対策活動の実施を通じて以下の効果が期待される。

(1) 直接効果

1) DOTS 要員の育成

研修活動により、対象地域の計 108 郡(District)で DOTS システムの運営に必要な医師・DTC・検査技士(各1名)、保健婦(2名)の計 540名が育成される。このシステムの機能維持と精度管理のため、毎年この半数(270名程度)の再訓練が可能となる。

2) 検査機能の改善と検査ネットワークの構築

検査ユニットを持つ各保健所(約 108 ヶ所)での喀痰塗抹検査を定期的にクロス・チェックすることで(年間 2,000 件程度)、検査精度が改善され、この検査ネットワークの構築により、対象地域の患者発見や患者管理の向上が期待される。

3) 巡回指導の改善

定期的な巡回指導により、DOTS を実施する村落保健所での患者発見や患者管理が向上し、南部地域の患者発見率や治癒率が改善される。

4) 研究・評価の改善

モデル地域を選定した結核患者の発見・治療に関するモニタリングや評価・分析を 通じて、より効果の高い結核対策活動の策定が可能となる。

(2) 間接効果

1) コミュニティ・レベルへの波及

PHC ワーカーや村落ボランティアの養成と資質向上により、コミュニティ・レベルでの患者発見と患者管理が可能となり、結核対策サービスへのアクセスが増大する。

2) 公衆衛生や感染症対策への波及

隣接する PHC 事務所では在職者や医学生を対象とした公衆衛生や感染症対策の研修・セミナーを多数実施している。ATCC の研修・宿泊施設での結核対策の研修・セミナーは公衆衛生や感染症対策とも密接な関連があり、相互の情報交換の場が与えられることとなり、これら分野への結核対策の波及が期待される。

3) 全国ネットワークへの波及と課題

ATCC の活動およびプロ技協の協力活動を通じて、南部地域だけでなく全国規模の結核対策ネットワークが構築されることにより、結核対策の総合的な質的向上が期待される。しかし、このためにはイエメン側の研修計画の継続、巡回指導や定期的モニタリングの実施、各施設への結核対策従事者の配備、コミュニティを活動拠点とする地域保健婦の増員、抗結核薬・検査試薬・消耗品等の定期的供給などの自助努力が必要である。

(3) 裨益人口

本計画実施により、直接的には南部イエメン地域で結核対策に携わる保健要員約 540 名の資質向上に裨益する。また間接的には、対象地域の人口は 270 万人(1996 年)であり、結核患者数は人口 10 万対 80 人であることから、年間約 2,200 人の結核患者及び有症状者約 20,000 人が救われ、その患者の家族である約 15,200 人に裨益することが期待される。

5-2 技術協力・他ドナーとの連携

本計画に先立ち、プロ技フェーズ I が 1983 年から北イエメンで実施され、南北統一および内 戦による中断を経て、1999 年 8 月からはフェーズⅢが実施されている。

プロ技協フェーズIIIの協力の方向性として、イエメン政府が進める保健改革(HSR)に焦点をあて、新たな地域保健システムと連動した結核対策プログラムを進めることで、プロ技協終了後もイエメン側(特に地域社会)が技術的・財政的に受け継げることを重視している。

配慮されるべき重要な要点は以下の通りである。

(1) DOTS 戦略の徹底

WHO/JICA の支援を受けて、保健・人口省の努力により DOTS 拡大計画の実施は成功を収めている。しかし、問題点として登録ミス、フォローアップ塗抹検査の時期等の問題がある。従って、監督(巡回指導)の質的向上を図り、DOTS 戦略の徹底を図る必要がある。

(2) レファラル制度の改善

転出患者の追跡確認、紹介カードと報告システムの再確認により実際の治療結果を明確 にする。

(3) NTP マニュアルと訓練モジュールの整合性

NTP マニュアルは 1996 年に改訂されたが、保健要員や医師の研修には WHO の訓練モジュール (Managing Tuberculosis at District Level) を利用している。基本的な概念および政策は同一であるが、患者発見の定義など細部で異なっている。

(4) 基本ユニットの分析

イエメン国では保健改革(HSR)が進展中であり、1)地方分権化の促進、2)地域保健システムの機能と運営能力の強化、3)受益者負担(user fee)の導入に取り組んでいる。

HSR により、NTP の主な役割は結核対策にかかる、1)政策策定、2)技術面での基準化と 調整、3)統計データの収集とロジスティック・システムの管理などがある。

一方で、地域・コミュニティー・レベルでの運営システム強化は、結核対策に多くのメリットをもたらす。NTP は、まだ地域レベルへの技術支援に常勤の GTC を必要としている。これを考慮にいれ、DOTS 拡大の過程と結核の将来への疫学的予見も兼ねて、結核対策の基本ユニットと監督システムについて分析する必要がある。

(5) 結核センターの構造と機能

その設立以来、NTI および結核サブセンターはイエメン国の結核対策において、診断・ 治療の両面で重要な役割を果たしてきた。その良質なサービスと評判により、州内外の 多くの結核患者を引き付けてきている。しかしながら、両結核センターの所長とも GTC を兼務しており、また州予算に加えて彼らによる回収コスト(受益者負担)を合わせて運営している。上記 4)の HSR の進展に絡めて、この結核センターの将来機能と組織の在り方を再考する必要がある。

(6) 州政府の支援拡大

州政府の能力について、技術的にも運営的にも改善されるべきである。GTC の能力向上の結果として、州保健局での結核プログラムの地位が改善される。同時に、十分な予算や適切な人材配備などを取りつけるためには、州保健局へのアドボカシーが重要となる。技術レベルが成就し、州レベルでのプログラム運営システムが引渡し後にも維持されるには、州政府の政策的な提言が重要である。

(7) 他セクターとの協調

DOTS の実施はサナアの軍病院で開始され、最初の民間医師へのセミナーは民間セクターとの協力を期してアデンで開催された。早急な課題ではないが、他のセクターとの協調、例えば学会や民間医療セクターなどが配慮される必要もある。

5-3 課題と提言

本計画の実施により前述のような多大な効果が期待されると同時に、本計画が広く住民の健 康向上に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で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・管理についても、イエメン側体制は人員・資金ともに十 分で問題ないと考えられる。しかし、以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑か つ効果的に実施しうるであろう。

本プロジェクトの最終目標は結核の制圧にあるが、その成就には次のような点について、イエメン政府の各方面による十分な協力と努力が重要である。

(1) 訓練計画の改善と指導員の技能向上

結核対策従事者の訓練はアデン結核センターの重要な機能であり、医師、DTC、検査技士、保健婦の訓練は、各地域(District)に検査ユニットを設け、結核対策ネットワークを構築することが重要である。特に、実際に喀痰塗抹検査を行う検査技士(Microscopist) およびその精度管理を行う監督員(Validator)の育成が重要である。

訓練技術を向上させ、国家結核対策計画に則った訓練内容の実施が望まれる。

(2) 施設・機材にかかる運転・維持管理システムの構築

アデン結核センターは既存 PHC 事務所に隣接して建設される。現在、PHC 事務所には 約 120 名のスタッフが勤務しているが、メンテナンス・エンジニアがおらず、施設・機材ともに維持管理が十分に行き届いていない。また、維持管理に必要なコストも予算化されていない。本センターが機能してゆくためには、適正な維持管理システムの構築と十分な予算措置が重要である。

(3) 自己負担システムの設立

本センターの運転資金は、保健・人口省予算とアデン州政府による予算、および一部の検査の収入などの自己負担資金で運営される。また、政府からの適正な予算が必要であり、一部の利用者については、中央政府の進める受益者負担のシステムに沿ったユーザーフィーの徴収が必要である。

また、宿泊施設の外部団体への有料貸出しによる料金徴収システムの構築も検討課題となるであろう。

(4) イエメン側負担費用の予算化と実施工程の管理

本計画のスムースな実施のためには、適正な予算の準備とイエメン側工事の実施工程管理が重要である。

特に、必要容量の電気供給、アプローチ道路の敷地境界までの舗装工事の順調な進捗が 肝要である。