

(7) 工期に対する方針

本計画は、日本国の無償資金協力制度に従い単年会計年度内に契約から引渡しを完了することを原則とする。

なお、前述(2-2-1参照)したように本計画はEUプロジェクトと密接な関係があり、EUプロジェクトで計画されている資機材調達スケジュールに可能な限り近づけることが本計画実施後の効果をより確実なものとすることができると思われる。

3-3-2 基本計画

(1) 調達資機材の概要

流出油防除の供与資機材は各々の用途別に以下のとおり分類し、活用されるものとする。表3-3-7に調達対象資機材の概要を示す。

1) 流出油拡散防止資機材

これらの資機材は、流出油事故において、海面上の流出油の拡散防止あるいは漂流油を一ヶ所に集める機能を有する防油壁である。通称オイルフェンスと呼ばれる資機材であり、基本計画で選定した資機材は、アカバ湾の自然条件に合致した耐波高性、作業性、操作性及び機動性を考慮して計画した。また、200㎡以下の様々な規模の流出油にも対応できるように資機材の長さ、数量を検討した。

2) 流出油回収及び油収納用資機材

① 油回収システム

流出油の回収システムは、専用の油回収船方式でなく、栈橋上や海上の作業船で使用可能な機動性の高い油回収装置方式とした。各々の回収装置については、流出油粘度および回収能力からの以下の三つのタイプとした。

- 小容量の油回収装置 (低粘度～中粘度)
- 中容量の油回収装置 (低粘度～中粘度)
- 中容量の油回収装置 (高粘度)

また、海上船舶の流出油事故時、船舶の燃料タンク内の残存油の処理についても回収可能な移動式ポンプ装置の配備も計画した。

一方、油汚染を受けた海岸線の油回収には、バキューム車を計画した。

② エマルジョン油処理システム

流出油が洋上で長時間漂流すると、油と海水の混合したいわゆるエマルジョン油に変性する。上記の高粘度油回収装置で回収をしても、廃油処理場まで油を移送／輸送するのが困難である。エマルジョン油は粘度が高く既存のローリ車や、通常使用している遠心式ポンプでは移送できない。

アカバ港湾公社総裁によると同公社には、地上の廃油処理設備を将来的に所有したいとしているが、現在その設備はない。一方、燃料油を補給しているジョルダン石油精製会社が管理しているアカバ石油貯蔵タンク基地には、海上出荷時の廃油やタンククリーニング用に30m³の廃油タンクと含油排水処理用設備（APIセパレーター50m³/時）を有している。また、工業港区に新しい燃料基地を計画しており、1996年末に完成の予定であり、含油排水処理設備（50m³/時×2基）が建設される。これらと供与資機材の一つであるエマルジョン破壊剤注入装置を組み合わせて、流出エマルジョン油の粗分離が可能である。それゆえ、最終的にはこの廃油タンクの回収油や廃油はアンマン市北部のザルカ市にある製油所にローリで輸送し処理する計画とする。なお、同石油精製会社は、この方式で実施及び処理される事を受入れる用意があるとしている。

以上から、海上または、「ジョ」国のアカバ地区の陸上で、エマルジョン油破壊剤注入装置が必要であり、本計画で供与するものとする。この原理は、化学分散剤（エマルジョンブレイカー）を注入し、エマルジョン油中の水分を分離する方法である。

③ 回収油収納システム

回収油の収納容量は、基本的に少量流出事故から最大200m³の流出事故まで対応が可能な様に計画した。また、作業性を考慮してタンクの容量及び種類は以下のとおりとした。

名 称	容 量	使用場所
-既設バージの改造(新設タンク)	4 × 50m ³	洋上
-洋上浮上式タンク	1 × 10m ³	陸上／洋上
- 同上	2 × 25m ³	洋上
- 同上	4 × 100m ³	洋上
-組立簡易回収タンク	5 × 10m ³	陸上／洋上

洋上での回収油タンクとしては、改造した既設バージのタンクを主体とし、分散して流出した油の回収用として小規模から中規模までの洋上浮上式タンクを別途配備した。

また、陸上においては組立て簡易回収タンクを主として使用することで計画した。

3) 流出油回収作業資機材の搬送機材

流出油事故の被害を最小限にするには、上記の1)及び2)のオイルフェンスや油回収装置を、短時間で現場まで輸送したり、効率の良い回収作業を実施しなければならない。アカバ港湾公社の既存船舶の能力では、効率の良い回収作業ができないので、自航式の油回収作業船を計画した。なお本作業船の推進器は、漂流油を海中に巻き込まないようにジェット水流方式を採用し細部に亘る作業性の配慮をした。

4) その他の資機材

上記1), 2)及び3)以外に必要となる資機材は以下のとおりである。

- V H F 無線装置……………事故時の指示及び伝達
- 照 明 装 置……………夜間作業用
- 蒸 気 洗 浄 装 置……………資機材の油除去
- 海岸清掃資機材……………ビーチ等の清掃機具
- 作業着及び防具……………油防除作業の従事者の保護のため

油防除作業は、上記1)、2)、3)及び4)に挙げた資機材を効率よく組合せて運用される。

本計画で調達する資機材の想定流出油事故規模ごとの運用方法は、表3-3-8に示すとおりである。

5) スペアパーツについて

本計画で調達する資機材は、非常時に使用するもので一般の常に稼働する資機材と異なっている。それゆえ、予想される使用頻度及びその資機材の重要度を考慮してスペアパーツの量を決定する必要があるが、本計画では、オイルフェンスの展張用の駆動装置（エンジン、油圧関連機器等）、油回収装置の駆動装置（ポンプ、油圧関連機器、エンジン等）、及び清掃装置等用として、2年間分の運転に必要な下記スペアパーツを供与する。また、常時稼働が予想される回収作業専用船や無線についても同様に2年間分の運転に必要な下記スペアパーツを確保し、防除体制に支障がないよう配慮する。

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• オイルフェンスの展張用駆動装置<ul style="list-style-type: none">• ピストンリング• ガスケット• メカニカルシール（潤滑油用）• ボルト・ナット• 油圧フィルター等• 油回収装置及び清掃装置<ul style="list-style-type: none">• ピストンリング• ガスケット• メカニカルシール（ポンプ用）• ボルト・ナット• 油圧フィルター等 | <ul style="list-style-type: none">• 油回収作業船<ul style="list-style-type: none">• ピストンリング• ガスケット• メカニカルシール（ポンプ用）• ボルト・ナット• 油圧フィルター等• フィルター（エアコン用）• ヒューズ、ランプ等• 無線装置<ul style="list-style-type: none">• ヒューズ• ランプ等 |
|---|--|

表3-3-7 調達資機材の概要

項 目	仕 様	単 位	供与数量
1. 流出油拡散防止用資機材			
1.1 充気式オイルフェンス(波高1.0m以下用)	耐波高性 浮体方式 寸 法 1.0m以下 充気式 水面上の高さ300~400mm 水面下の深さ400~600mm ユニットの接続方式 ASTM D962-86	200m	4
1.2 充気式オイルフェンス(波高1.5m以下用)	耐波高性 浮体方式 寸 法 1.5m以下 充気式 水面上の高さ400~600mm 水面下の深さ500~750mm ユニットの接続方式 ASTM D962-86	200m	2
1.3 集油ネット方式オイルフェンス	寸 法 掃海開口部の長さ オイルフェンス接続 水面上の高さ500~750mm 水面下の深さ750mm以上 24~28m ASTM D962-86として充気式の オイルフェンスと同じものとする。	式	1
1.4 オイルフェンス洗浄装置	対象オイルフェンス 洗浄能力 洗浄装置の動力源 前述1.1及び1.2の充気式フェンス 1時間当たり60m長 前述1.1及び1.2の巻き取り ドラム駆動用油圧或いは、 油回収装置の駆動用油圧源	台	1
1.5 可搬式オイルフェンス	寸 法 オイルフェンスの接続方式 水面上の高さ300mm以上 水面下の深さ300mm以上 500m毎にASTM D962-86	1,000m	3
1.6 海岸線防護用オイルフェンス(吸着材タイプ)	寸 法 巾 4~5 m、長さ10~20m	200m	12
1.7 吸着材(長尺タイプ/マットタイプ)	材 質 吸着能力(軽油の場合) 浮遊性 自然分解型の天然繊維系の加工品 0.75ℓ油/1ℓ吸着材以上 98%以上とし10日間浮遊できること。	500m	4
2. 流出油回収及び油収納用資機材			
2.1 中粘度油用小型油回収装置 (10㎡/時級)	回収原理 回収能力 付着方式 8~12㎡/時	式	1
2.2 中粘度油用中型油回収装置 (50㎡/時級)	回収原理 回収能力 付着円盤方式 50~60㎡/hr	式	1
2.3 高粘度油用油回収装置 (60㎡/時級)	回収原理 回収能力 環板流入方式 60~100㎡/時	台	2
2.4 タンカー残存油抜き取りポンプ装置	ポンプ能力 ポンプのタイプ 350㎡/時×6kg/cm ² 遠心式水中ポンプ	式	1
2.5 バキューム車	搭載タンク容量 吸引能力 処理容量 約13㎡ 1,500㎡/時 約50㎡/時	台	1
2.6 油水分離装置	処理容量 約50㎡/時	台	1
2.7 エマルジョン破壊剤注入装置	エマルジョン油の処理容量 80㎡/時以下とする。	台式	1
2.8 洋上浮上式回収油タンク	貯油容量 10~15㎡	基	2
2.9 洋上浮上式回収油タンク	貯油容量 25~30㎡	基	2
2.10 洋上浮上式回収油タンク	貯油容量 100㎡	基	4
2.11 組立式簡易回収油タンク	貯油容量 10㎡~15㎡	基	5
3. 流出油回収作業資機材の搬送機材			
3.1 小型油回収作業船 (10m級)	船体寸法 船の速さ 搭載クレーン能力 デッキ上の作業スペース 全長約10m、巾約4m、 深さ約0.9m 25ノット以上 定格吊荷重0.6トン 約30㎡	隻	1
3.2 大型油回収作業船 (20m級)	船体寸法 船の速さ 油回収タンク容量 搭載クレーン能力 デッキ上の作業スペース 消火能力 全長約21m、巾約7m 深さ約1.6m 18ノット以上 約45㎡ヒータ付 定格吊荷重1.5トン 約55㎡ 4,000ℓ/分	隻	1
4. その他の資機材			
4.1 VHF移動式無線通信装置	センターからの指示命令、現場の状況通報、作業船間の 交信、他2国への支援及び状況通報用	台	6
4.2 VHF固定式無線通信装置	同上	台	1
4.3 VHF無線中継局装置	同上	台	1
4.4 VHF警報装置	同上	台	1
4.5 無線通信設備の調整検査	同上	台	1
4.6 照明装置	光源 ナトリウム灯、約1.2kW	台式	1
4.7 蒸気洗浄装置	温水圧力 使用流量 120kg/cm ² 100ℓ/分以上	台	1
4.8 既設タグボート設置用クレーン	クレーン能力 定格吊荷重2t、半径長さ6.5m	台	2
4.9 既設バージ改造用回収油タンクユニット	回収油タンクユニット (計4個) 容量50㎡ タンの付属品 -電気ヒータ20kW×2個 -保温材 一式 -ホース/ケーブル 一式 移送ポンプユニット (計1個) 能力約10㎡/時、 圧力約5kg/cm ² 、駆動 電気	台式	2
4.10 海岸清掃用資機材	ビーチ等の海岸線の清掃用具類	セット	1
4.11 油防除作業着及び防具	耐油性長ぐつ、耐油性作業着、耐油性手袋等	セット	1

表3-3-3-8 流出油資機材の運用計画の概要

資機材の分類	調達資機材の区分				油処理の方法
	1. 流出油拡散防止資機材	2. 流出油回収/油収納用資機材	3. 流出油回収作業資機材の搬送機材	4. その他の資機材 通信システム等 清掃機材等	
流出油事故の想定規模					
1. 陸上流出 タンク破損	<ul style="list-style-type: none"> 既設の陸上油タンク周辺にある防油堤で防護される。 	<ul style="list-style-type: none"> パキューム車(2.5)で回収 	<ul style="list-style-type: none"> 既存のローリー車にて輸送或いは、既設タンクに移送 	<ul style="list-style-type: none"> V H F 無線装置(4.1)で事故発生を受け、資機材の現場急行を指示する。 	<ul style="list-style-type: none"> 既存の処理方法と同様に廃油タンクを保持する採船船への移託処理あるいは簡易道路舗装用タンクとの混合処理
2. 海上流出 ① 残燐での小量流出 (2㎡未満)	<ul style="list-style-type: none"> 充気式オイルフェンス(1.1)で油を包囲する。 	<ul style="list-style-type: none"> 核橋上或いは作業船上に小型回収装置(2.1)及び吸着材(1.7)等で油を回収する。 	<ul style="list-style-type: none"> 陸上の場合、既存のローリー車で輸送する。洋上の場合、回収作業船(3.2)で移送後、ローリー車で輸送する。 	<ul style="list-style-type: none"> 油防除作業において以下の清掃機材類等を使用する。 - 充気式オイルフェンスの洗浄装置(1.4) 海岸線の清掃のため、パキューム車(2.5) 機材等の洗浄のため、蒸気洗浄装置(4.7) 	同上
② 海上での小規模流出 (2~10㎡)	<ul style="list-style-type: none"> 充気式オイルフェンス(1.1)で油を包囲する。海象条件が厳しい時は、充気式オイルフェンス(1.2)を使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 流出量及び現場の状況に合せ回収装置(2.1、2.2)及び2.3)及び吸着材(1.7)を使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 流出油の規模に合せ、回収作業船(3.1)及び3.2)及び既設支援船(4.8、4.9)が出勤し、以下の油防除作業を行う。 - オイルフェンスコンテナの運搬 - オイルフェンスの展開 - オイルフェンスの曳航 - 油回収装置の運搬及び設置 - その他機材の運搬 - 回収作業 - 回収油の移送及び港までの輸送 	<ul style="list-style-type: none"> V H F 無線装置(4.2)を使用し、現場及び対策本部との連絡を行う。 他国との応援、支援が必要な状況においても、本V H F 通信システムで交信する。 夜間作業時には、移動可能な照明装置(4.6)を使用する。 	同上
③ 海上での中規模流出 (10~30㎡)	<ul style="list-style-type: none"> 小規模流出と同上 集油ネット式オイルフェンス(1.3)が使用できる場合は、使用する。 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶事故で、燃料タンクの油を抜き取る必要がある場合、ポンプ装置(2.4)を使用する。 流出油の回収する量及び現場の状況に合せて、以下の貯油設備を使用する。 - 海上浮上式回収タンク(2.8、2.9及び2.10) - 組立式簡易回収タンク(2.11) - 既設バージ改造のタンク(4.9) 	<ul style="list-style-type: none"> 船舶事故で、燃料タンクの油を抜き取る必要がある場合、ポンプ装置(2.4)を使用する。 流出油の回収する量及び現場の状況に合せて、以下の貯油設備を使用する。 - 海上浮上式回収タンク(2.8、2.9及び2.10) - 組立式簡易回収タンク(2.11) - 既設バージ改造のタンク(4.9) 	<ul style="list-style-type: none"> 製油所にて再生あるいは焼却 但し、回収油が高粘度のエマルジョン油の場合、製油所までローリーでの輸送が不可能であるため、以下の油処理設備を使用する。 - 油水分離装置(2.6) - エマルジョン破壊剤注入装置(2.7) - 既設のAPIセパレータ及び廃油タンク 	
④ 海上での大規模流出 (30~200㎡) 高粘度油になる可能性が大い。	<ul style="list-style-type: none"> 海岸線(ビーチ等)の防護のため、流出油の汚染の恐れがある場合、以下の資機材を使用する。 - 可搬式オイルフェンス(1.5) - 海岸線防護用オイルフェンス(1.6) - 吸着材(1.7) 				

備考：() 内は表3-3-7中の資機材No.を示す。

(2) 資機材の概略仕様

各々の資機材の仕様を用途別に以下の表として記載した。

- 表3-3-9 “流出油拡散防止資機材”
- 表3-3-10 “流出油回収及び油収納用資機材”
- 表3-3-11 “流出油回収作業資機材の搬送機材”
- 表3-3-12 “その他の資機材”

表3-3-9 流出油拡散防止資機材

(1/4)

資機材名	数量	仕様	様	選定理由
1.1 充気式オイルフェンス (波高1m以下)	200m長さのユニットを4個とする。	(1) 耐波高性 (2) 浮体方式 (3) 寸法 水面上の高さ 水面下の深さ (4) ユニットの接続方式 (5) 材質 (6) 浮力/自重比 (7) 展開時間 (8) 収納方法	1.0m以下 充気式 300~400mm 400~600mm ASTM D962-86 ネオプレンまたは同等品 最低 16:1 10分以下/200m毎 各ユニット毎にコンテナ内巻き取りドラムに収納	充気式オイルフェンスは、流出油事故に対してコンテナに小さい体積で収納できるため、陸送、空送が可能で機動性に富んだオイルフェンスである。 また、200m毎のユニットであるため、流出油拡散海域に合わせて、ユニットを接続可能であり、幅広い拡散防止用途に使用できるのが特長である。 アカバ湾の波高条件は1m以下の頻度が大さい。それゆえ、耐波高性の1.0m以下の充気式オイルフェンスを選定した。また、ユニットの接続金具は3ヶ国共通仕様とした。
1.2 充気式オイルフェンス (波高1.5m以下)	200m長さのユニットを2個とする。	(1) 耐波高性 (2) 浮体方式 (3) 寸法 水面上の高さ 水面下の深さ (4) ユニットの接続方式 (5) 材質 (6) 浮力/自重比	1.5m以下 充気式 400~600mm 500~750mm ASTM D962-86 ネオプレンまたは同等品 最低 15:1	充気式オイルフェンスは、特長は前記1と同様である。 過去の海象データから判断すると1.0m以上の波高が観察されている。それゆえ、1.5m以下の波高で滞油能力を有するオイルフェンスの配置も必要である。

資機材名	数	仕	様	選 定 理 由
1.3 集油ネット方式オイルフェンス	1式	(7) 展張時間 (8) 収納方法 (1) 寸 法 水面上の長さ 水面下の長さ (2) 掃海開口部の長さ (3) オイルフェンス接続 (4) 取付/展張時間 (5) 収納方法	10分以下/200m毎 各ユニット毎にコンテナ内 巻き取りドラムに収納 500~750mm 750mm以上 24~28m ASTM D962-86として充気式の オイルフェンスと同じものと する。 20分以下 指定寸法のコンテナに全て収 納する。	洋上での大量流出油を集油するには、2隻の作業船で前記1あるいは2のオイルフェンスを200m長あるいは400m長に接続し、曳航し集油する方式が一般的である。 しかしながら、集油した油を油回収装置で効率良く回収するには、オイルフェンス内に滞油した油層厚みを増すような集油方法が最良とされている。 本オイルフェンスは、展張/取付時は“V”形であり掃海開口部が広く、集油部分は狭くなくなって油層を厚くする事ができる。 また、前述の方法と異なり、単独の油回収作業船の横に取り付け小量の油塊の漂流油も集油できる特長を有する。
1.4 オイルフェンス洗浄装置	1式	(1) 対象オイルフェンス (2) 洗浄能力 (3) 洗浄装置の動力源 (4) 収納コンテナ	前述1.1及び1.2の充気式フェ ンス 1時間当り60m長の洗浄能力 とする。 前述1.1及び1.2の巻き取りド ラム駆動用油圧或いは、油回 収装置の駆動用油圧源とす る。 所定サイズに収納する。	流出油の回収後も、専用洗浄装置でオイルフェンスを自動洗浄することは、作業の効率化、二次海洋汚染の防止及び機材の長期保存の観点より必要である。

資機材名	数量	仕様	選定理由
1.5 可搬式オイルフェンス	1,000m長さのユニットを3個とする。	(1) 寸法 水面上の高さ 水面下の深さ (2) 浮力/自重比 (3) オイルフェンスの接続方式 (4) 展張時間 (5) 付属品 (6) 収納コンテナ	アカバ湾の観光用ビーチ及びサング礁はアカバ本湾と約10~15km離れて、点在するため、観光資源及び海洋生物の保護のため、緊急に展張する事が要求される。 それゆえ、このコンテナを当該個所に設置し、単独コンテナ毎で展張可能な設備とした。
1.6 海岸線防護用オイルフェンス (吸着材タイプ)	200m長さを1ユニットとして合計で12個	(1) 寸法 巾 長さ (2) 展張時間 (3) 収納方法	1990年のアラスカ湾船舶事故における流出油事故以来、海岸線防護用の必要性が各国で協調されており、これを契機に開発されたもので、ビーチ用の防護には必要となる資機材である。

資機材名	数量	仕 質	選 定 理 由
1.7 油吸着材 (長尺タイプ/マットタイプ)	<p>(1) 長尺タイプの場合500mを1ユニットとして4個とする。</p> <p>(2) マットタイプの場合1m角とする。上記の場合、上記の1の長さ相当の量とする。</p>	<p>(1) 材 質 自然分解型の天然繊維系の加工品とする。</p> <p>(2) 吸着能力 (軽油の場合) 0.75ℓ 油/1ℓ 吸着材以上とする。</p> <p>(3) 浮遊性 98%以上とし10日間浮遊できること。</p> <p>(4) 寸法 (長尺タイプ) 水面上の高さ 水面下の深さ 約20cmを確保する。 特に指定なし。</p> <p>(5) 展開時間 (長尺タイプ) 300m/時以内とする。</p> <p>(6) 収納方法 50m毎に収納可能とする。</p>	<p>油処理剤等の化学的回収方法を採用しない場合、油回収装置だけでは、油層厚さが小さい場合、或いは少量の流出油の回収等に機材性に富んだ作業が困難である。それゆえ、オイルフェンス状の長尺物或いは、マット状の角形物の吸着材は、手巻に使用できるもので必要資機材である。</p> <p>選定にあたっては、吸着材が海底に沈み二次汚染の恐れが比較的少ない天然繊維系材の加工品とし、且つ海面での浮遊保持性の高いものとした。</p>

表3-3-10 流出油回収及び油収納用資機材

(1/5)

資機材名	数量	仕様	様	選 定 理 由
2.1 中粘度用小型油回収装置	1式	<p>(1) 回収原理</p> <p>(2) 回収機能</p> <p>(3) 回収能力</p> <p>(4) 回収油粘度の範囲</p> <p>(5) 回収効率</p> <p>(6) 駆動及び制御方式</p> <p>(7) 収納方式</p>	<p>付着方式</p> <p>“モップ”タイプと総称されている装置で、帯状のモップに付着した油を絞り回収する。</p> <p>8～12㎡/時</p> <p>1～5,000mPas</p> <p>回収油中の遊離水の水分量は10%以下とする。</p> <p>エンジン駆動の油圧装置で制御する。</p> <p>所定の寸法に収納及び輸送可能とする。</p>	<p>小型油回収装置は、機動性かつ複雑な地形或いは狭いスペース内の作業性に富んだ機種が要求される。</p> <p>本モップタイプは、この要求機能を有するので広く、世界中で使用されている。</p> <p>アカバ湾内の港湾内の狭い閉塞個所での流出油の回収作業に適している。</p>
2.2 中粘度油用中型回収装置	1式	<p>(1) 回収原理</p> <p>(2) 回収機能</p> <p>(3) 回収能力</p> <p>(4) 回収油粘度の範囲</p> <p>(5) 回収効率</p>	<p>付着円盤方式</p> <p>金属/プラスチック円盤を回転させ、流出油を付着/かき取り工程にて回収する。</p> <p>50～60㎡/時</p> <p>1～5,000mPas</p> <p>回収油中の遊離水の水分量は10%以下とする。</p>	<p>流出油の中粘度油用の回収装置として数多くの実績があり、比較的回収能力が大きい。本計画では、港湾内の中規模の流出油を想定し配備することとした。</p> <p>また、比較的軽量であるので小規模の流出油においても回収可能である。</p>

資機材名	数	仕	様	選 定 理 由
		(6) 駆動及び制御方式 (7) 収納方式	エンジン駆動の油圧装置で制御する。 所定の寸法に収納及び輸送可能とする。	
2.3 高粘度油用油回収装置	2 台	(1) 回収原理 (2) 回収機能 (3) 浮 体 (4) 回収能力 (5) 回収効率 (6) 駆動及び制御方式 (7) 収納方式	堰板流入方式 堰板から油流入した後、スクリーパーポンプにて移送する。 油種により堰板高さを調節可能とする。 60～100㎓/時 回収油中の遊離水の水分量は20%以下とする。 エンジン駆動の油圧装置で制御する。 所定の寸法に収納及び輸送可能とする。	近年開発された製品で、長時間経た漂流油はエマルジョン油を形成し、ムースとも云われ、ターブル状の高粘度油になる。 この回収作業は、従来型の回収装置では不可能と云える。それゆえ、アカバ湾の波高は比較的低い条件であるため、堰板流入方式に高粘度油対応のスクリーパーポンプを組合せた機材の配備を計画した。数量については、最大想定流出油(200㎓)程度考慮し、同時に二箇所での回収作業が生じるため、作業効率の点より二台とする。
2.4 残存油抜き取りポンプ装置	1 式	(1) ポンプ能力 (2) ポンプのタイプ (3) 駆動方法	350㎓/時×6 kg/㎓ 遠心式の水中ポンプ ディゼルエンジン駆動の油圧モーターで本ポンプを運搬する。	アカバ湾の航行船舶は、大半がアカバ港湾を航路としている。それゆえ、大型船舶燃料タンクの残存油の処理時に必要な機材である。

資機材名	数	仕	様	選 定 理 由
2.5 バキューム車	1台	(4) エンジン容量 (5) 収納方法	約120kW 上記のポンプ駆動エンジン及び付属品を所定寸法のアルミコンテナに収納	陸上での油流出事故や海岸線の油の清掃に効力を発揮している。 海岸線が長いので、機動力がある資機材が必要である。
2.6 油水分離装置	1式	(1) 搭載タンク容量 (2) 吸引能力 (3) 安全規格 (4) その他	約13㎡ 1,500㎡/時 欧州基準ADRに準じる。 砂地/岩地海岸でも運転可能なこと。	エマルジョン油を再生するには、この装置で流量を正確に計算し、後述2.7“エマルジョン油破壊剤注入装置”と組み合わせる使用とする。
		(1) 処理容量 (2) 分離能力 (3) 分離方式 (4) 付属品	約50㎡/時 排水系の油分は100PPM以下とする。 コアレスサッタータイプとする。 ・流量計 ・サンプル装置 ・コントロール装置及び操作盤 ・ホース類	

資機材名	数量	仕様	様	選 定 理 由
2.7 エマルジョン破砕剤 注入装置	1式	(1) エマルジョン油の 処理容量 (2) 破砕剤の注入ポンプ 能力 (3) 注入量のコントロール 方式	80m ³ /時以上とする。 エマルジョン油に対して0～ 1,000PPM注入可能とする。 質量流量計を使用し全自動と する。	前述2.6 “油水分離装置” と組み合わせ、使用する。
2.8 洋上浮上式タンク	2基	(1) 貯油容量 (2) 耐用年数 (3) 耐浮上性 (4) 曳航時の強度	10～15m ³ 10年以下 空気が入らない“空”状態で 浮上するもの。 規定容量の回収油が入った状 態で5ノットの曳航に耐える こと。	流出油事故には、数多くの海上での貯油タンクが必要で ある。 本洋上浮上式は、使用しない時は織りたたんで収納でき るので、収納スペースの小さい回収油タンクである。それ ゆえ、重量が軽量で収納スペースが少ない資機材が必要で ある。
2.9 洋上浮上式タンク	2基	(1) 貯油容量 (2)～(4) 同上	25～30m ³	同上
2.10 洋上浮上式タンク	4基	(1) 貯油容量 (2)～(4) 同上	100m ³	同上

資機材名	数	仕	選 定 理 由
2.11 組立簡易回収タンク	4基	(1) 貯油容量 10m ³ ~15m ³ (2) 組立時寸法 直径 高さ 3.0~3.6m 1.5~1.7m (3) 収納時寸法 2.0×0.5×0.5m (4) 組立時間 15分以下	現場で組み立てることができる簡易タンクは、洋上でも陸上でも使用でき、特に閉ざされている他の回収油タンクを搬入できない場所においては有利である。軽量のため必要があれば、どこにでも輸送できるが特長である。

表3-3-11 流出油回収作業機材の搬送機材

資機材名	数量	仕様	選定理由
3.1 小型油回収作業船	1隻	(1) 船体寸法 ・全長 約10m ・巾 約4m ・深さ 約0.9m (2) 船の速さ 25ノット以上 (ビューフォード等級2の海象条件下) (3) 船の推進方式 ジェット水流 (4) 船体の材質 アルミ製、強化繊維プラスチック製あるいは鋼製 (5) 搭載クレーン能力 ・定格吊荷重 0.6トン ・半径長さ 3.5m ・駆動 油圧 (6) デッキ上の作業スペース 約30㎡ (7) 曳航能力 15kN以上とする。 (8) 設計基準 ノールウェイ船級協会(DNV)の15m長以下の船舶の安全規則、または、それと同等とする。	アカバ港湾公社の海務部所有の船舶は、港湾内の日常荷積業務の専用船が主体であり、後部デッキ上のスペースに小さい。 一方、洋上での流出油防除作業船に要求される性能は、 ① 広い作業スペース ② 高速及び自航性 ③ 搭載クレーンを装備する。 ④ 曳航能力を有する。 等が挙げられる。 これらの点より、既存船舶は、支援業務を主体とし、新設専用船を配備する。
3.2 大型油回収作業船	1隻	(1) 船体寸法 ・全長 約21m ・巾 約7m ・深さ 約1.6m	前述3.2の小型回収作業船と同様に大型専用作業船が必要である。想定災害200㎡を最大とすると、油回収タンク搭載能力が約50㎡程度は最低限装備することが必要である。

(1/2)

資 機 材 名	数 量	仕 様	選 定 理 由
		<p>(2) 船の速さ 20ノット以上 (ビューフォード等級2の 海象条件)</p> <p>(3) 船の推進方式 ジェット水流方式</p> <p>(4) 船体の材質 アルミ製、強化纖維プラスチック製あるいは鋼製</p> <p>(5) 油回収タンク容量 約45㎡ヒータ付とする。</p> <p>(6) 搭載クレーン能力 ・定格吊荷重 1.5トン ・半径長さ 9.5m ・駆 動 油圧</p> <p>(7) デッキ上の作業スペース 約55㎡</p> <p>(8) その他 ・消火能力 4,000ℓ/分</p> <p>(9) 曳航能力 30KN以上</p> <p>(10) 設計基準 ノールウェイ船級協会(DNV)の船舶安全規則又はそれと同等とする。</p>	<p>さらに小型船舶や、バース等の火災のために、消火機能を備えた多目的の自航船とした。</p>

表3-3-12 その他の資機材

(1/2)

資機材名	数	仕	様	選 定 理 由
4.1~4.5 VHF無線装置	1式	(1) 施設 (4.1) VHF移動式通信装置 (4.2) VHF固定式無線装置 (4.3) VHF中継局装置 (4.4) VHF警報装置 (4.5) 上記装置の試験調整	6台 1台 1台 1台 1式	流出油防除作業を効率良く実施するには、単に回収の道具だけでは達成できない。 特に通信設備は、セクターからの指示命令、現場の状況通報、作業船間の交信、他2国への支援及び状況通報を行うものである。 アカバ本港にも日常の港湾荷役業務のためのVHF無線設備がある。しかしながら、200㎡の想定災害時には、一元化した情報管理のため、セクターからの専用VHF無線設備は必要である。
4.6 照明装置	1式	(1) 光源 (2) 照明塔 (3) ユニット	ナトリウム灯、約1.2kW 高さ4m以上、自立型 上記のユニットを2基で一式とする。	海上及び陸上での夜間作業には、作業の安全性の確保のため必要である。
4.7 蒸気洗浄装置	1台	(1) 温水圧力 (2) 使用流量 (3) 温水温度 (4) 動力	120kg/cm ² 100ℓ/分以上 60℃以上 エンジン駆動	油が付着した資機材や岸壁の洗浄のために配備する。
4.8 既設のタグボート設置用クレーン	2台	(1) クレーン能力 ・定格吊荷重 ・半径長さ ・駆動方式	2トン 6.5m 油圧	アカバ港湾公社の最大能力のタグボート2隻に船上クレーンを作業支援のため、補強した。 主たる役務は、油回収装置を海上に降したり、オイルフェンスの収容等とする。

資機材名	数量	仕様	仕様	選定理由
4.9 既設バージ改造用回収油タンクユニット	2式(2隻分)	(1) 回収油タンクユニット仕様 ・容量 ・タンクの個数 ・タンクの付属品 -電気ヒータ -保温材 -ホース/ケーブル (2) 移送ポンプユニット ・能力 ・台数 ・圧力 ・駆動	50m ³ 2個 20kW×2個 一式 一式 約10m ³ /時 1台 約5kg/cm ² 電気 (アカバ港本港区No.8 バージにある既設分) 電盤から受電する。 全て防爆仕様とする	洋上で回収した油を輸送するには、専用バージ(非自航)が必要である。さらにこのタンクは高粘度対応のヒーター付の回収油タンクの必要性もある。 それゆえ、アカバ港湾公社海務部所有の既存の2隻のバージ(バージ番号36及び37)を利用して各々に回収タンク(50m ³)を2個を搭載できるようにした。また、その油を移送するポンプ2隻用としてユニットを1台配置する。 船本体の改造工事は、必要でなく、タンク及びポンプを各々ユニット化した。
4.10 海岸清掃資機材	1セット(24人分)	(1) ビーチ等の海岸線の清掃道具類		作業着の安全性の確保及び作業の効率化より必要である。
4.11 油防除作業着及び防具	1セット(24人分)	(1) ヘルメット (2) 耐油性長ぐつ (3) 耐油性作業着 (4) 耐油性手袋等		同上

(3) 主要調達資機材の数量の検証

本計画資機材の内、最も使用頻度が高い主要資機材は充気式オイルフェンス（表3-3-7中の資機材No1.1及び1.2）及び油回収装置（同2.1、2.2及び2.3）であり、その必要数量は、以下の様に検証される。

1) 充気式オイルフェンス

海上での流出油は、流出事故時点から時間とともに大きく拡がって海面を拡散する。

この広がり油面の形式は、風力、潮流、油の粘度によって異なるため一様でないのが通例である。従ってここでの検証は、海面が平穏で油の性状変化がないと仮定した場合の理論計算例を基に数量を検証する。

① 油の拡散半径

油拡散半径は、以下の様に予測される。

表3-3-13 重油の場合の拡散半径予測

油種：C重油
粘度：450センチポイズ

流出油量 \ 時間	1時間後の半径 (m)	2時間後の半径 (m)	3時間後の半径 (m)	4時間後の半径 (m)
1m ³	7.0	7.6	8.0	8.3
10m ³	16.6	18.1	19.1	19.8
30m ³	25.1	27.4	28.8	29.9
50m ³	30.4	33.2	34.9	36.2
100m ³	39.4	43.0	45.2	46.9
200m ³	53.5	55.2	58.0	60.2
300m ³	59.5	64.9	68.3	70.8

(出所：日本海難防止協会)

表3-3-14 原油の場合の拡散半径予測

油種：イランヘビー
粘度：8.7センチポイズ

流出油量 \ 時間	1時間後の半径 (m)	2時間後の半径 (m)	3時間後の半径 (m)	4時間後の半径 (m)
1m ³	12.5	13.7	14.4	14.9
10m ³	29.7	32.4	34.1	35.3
30m ³	44.8	48.9	51.4	53.3
50m ³	54.3	59.2	62.3	64.6
100m ³	70.4	76.8	80.8	83.8
200m ³	91.5	99.8	105.0	108.9
300m ³	106.3	116.0	122.0	126.5

(出所：日本海難防止協会)

② 最低必要オイルフェンス長の推定

(a) 10㎡未満の流出油（重油）のケース

アカバ港湾内では、この種の流出油事故が最も高い頻度と予測されている。

波高1.0m以下の海象時に事故の発生から資機材の搬入及びオイルフェンスの展開時間までを3時間と想定した場合、拡散半径は表3-3-13より、約20mである。この流出油を全周包囲するには、 $20\text{m} \times 2 \times 3.14 \div 126\text{m}$ となる。この場合、波高1.0m以下のオイルフェンス（機材No1.1）の調達単位当りの長さは200mであるので一つのユニットを配備すれば理論的には充分と云える。

(b) 200㎡未満の流出油（重油）のケース

本計画の想定最大流出油量は、200㎡であり、この場合、上記と同様の条件下（波高1.0m以下、事故発生から3時間後）での理論的な最小必要量は、約365m（ $58\text{m} \times 2 \times 3.14$ ）となる。従って波高1.0m以下のオイルフェンス（機材No1.1）は、2つのユニット（計400m）が必要となる。

一方、海象条件が厳しい波高あるいは、風力の大きい条件下では、油は円形に拡散しない事やオイルフェンスのスカート部下端よりくぐり抜ける事も考慮すると、波高条件の厳しい充気式オイルフェンスの使用を考える必要があり、本計画資機材の波高1.5m以下の充気式オイルフェンス（機材No1.2）を上記の同様の数量（400m、 $200\text{m}/\text{ユニット} \times 2$ ）配備する必要がある。

しかしながら、この種の流出油は、風向により風下側は非常に油層厚が大きくなり、スカート部の下端から流出油がくぐり抜ける可能性が大きく、オイルフェンスを二重及び三重で包囲することが必要となる。

アカバ湾の風向は、ほぼ一定方向（北風）であるので二重のオイルフェンスを配備するには、上記の2つのユニット（計400m）の他に2つのユニット（計400m）を展開する事が必要である。以上の点より波高1.0m以下の充気式オイルフェンス（機材No1.1）の必要量は800m（ $200\text{m} \times 4$ ユニット）となる。また、海象条件が厳しく、流出油が分断されて漂流する場合は、他国（イスラエル及びエジプト）にも出動応援を依頼し、分断した漂流油の包囲或いは三重のオイルフェンスの配備が必要となる。

(c) エイラート港での200㎡の流出油（原油）のケース

現在、アカバ港では原油の入出荷を実施していないが、過去の事故例にあるようにエイラート港の原油入荷栈橋で流出油事故が発生する可能性がある。

この場合の拡散半径を上記(b)の重油のケースと同様に推定すると、表3-3-14より3時間後の拡散半径は約105mとなり周囲を包囲するには、約660m必要となる。それゆえ、一重の包囲だけでも最小の充気式オイルフェンス(1.1)の必要量は4ユニット必要である。

これらを二重或いは三重で拡散を防止するには前記の重油のケースと同様に他国からの応援が必要となる。

2) 油回収装置

前述〔3-3-1-(1)-2参照〕したように流出油は、時間とともに海水を取り入れ、含水率が増え粘性が非常に大きくなり、一般的にはエマルジョン油と云われる油に変化する。これに寄与する因子は風力による吸送流が一番大きいとされている。

同変化の具体的の実験例としては表3-3-2及び表3-3-3に時間との関係が示されている。

① 油回収装置の仕様及び数量

表3-3-3の原油の粘性データから判断すると含水率や粘度は、風速によって大幅に異なっており、この変化に対応するには、中粘度から高粘度までの油回収装置が必要となる。

(a) 10m³未満の流出油回収のケース

比較的小規模(10m³未満)の燃料油(重油)流出事故の中粘度油に対応する場合、下記の条件下であれば本計画で供与される中粘度油用小型油回収装置(10m³/時級)(機材No.2.1)1台で4時間の回収時間となり、充分対応可能である。

(想定条件)

- ・風速 : 5m/秒以下
- ・流出油事故からの経過時間 : 3時間以内
- ・含水率 : 50%以下(最大50%)
- ・回収装置の効率 : 50%

(回収時間)

$$\begin{aligned}
 \text{回収時間(時間)} &= \frac{\text{流出量(m}^3\text{)} + \text{含水分量(m}^3\text{)}}{\text{公称能力(m}^3\text{/時)} \times \text{回収効率}} \\
 &= \frac{10\text{m}^3 + 10\text{m}^3}{10\text{m}^3\text{/時} \times 0.5} \\
 &= 4\text{時間}
 \end{aligned}$$

(b) 200m³の流出油のケース

高粘度油に対応する場合、特に風速が10m/秒の条件下においては、表3-3-2及び表3-3-3に示すように経過時間が3時間を超えると、含水率及び粘性の変化が著しく増大する。海上での流出油回収作業の開始は、流出油地点までの出動（約2時間）、オイルフェンス展張作業（約1時間）と仮定すると約3時間位必要と予想される。この場合、以下の条件下において本計画で供与される高粘度用油回収装置（60m³/時）を2台運用〔本計画供与機材（No2.3）1台及び他国応援機材1台〕することにより、理論上9.1時間内で回収可能となる。

(想定条件)

- ・風速 : 10m/秒
- ・流出油事故からの経過時間 : 3時間
- ・含水率 : 73%
- ・回収装置の効率 : 50%

(回収時間)

$$\begin{aligned} \text{回収時間 (時間)} &= \frac{\text{流出量 (m}^3\text{)} + \text{含水分量 (m}^3\text{)}}{\text{公称能力 (m}^3\text{/時)} \times \text{回収効率} \times \text{台数}} \\ &= \frac{200 \text{ m}^3 + 346 \text{ m}^3}{60 \text{ m}^3\text{/時} \times 0.5 \times 2} \\ &= 9.1 \text{ 時間} \end{aligned}$$

しかしながら、200m³の流出油を連続的に回収作業をする事は、実際的でなく、夜間回収作業、回収油タンクの移送切操作業及び油回収装置の移動作業等作業ロスを考慮する必要がある。この場合、約1.0～1.5日の作業期間が必要となる。

(4) 基本設計図

本計画の基本設計図は以下のとおりである。

図G-1：アカバ港本港区施設配置図

アカバ港本港区における油濁防除資機材の屋外及び屋内の保管及び配備場所を明示。

図G-2：油濁防除資機材の保管倉庫及び配置図

屋内に保管すべき油濁防除資機材の倉庫とその配置を明示。

図E-1：既設タグボート上の新設クレーン位置図

既設タグボート（アンマン号及びアル・アカバ号）に設置されるクレーンの位置を明示。

図E-2：電気ヒーター付き回収油受入れタンク及び移送ポンプ
（既設バージNo.35及び37に搭載）

既設バージ（No.35及び37）に設置される回収油受入れタンク及び移送ポンプの配置並びに回収油タンクの詳細を明示。

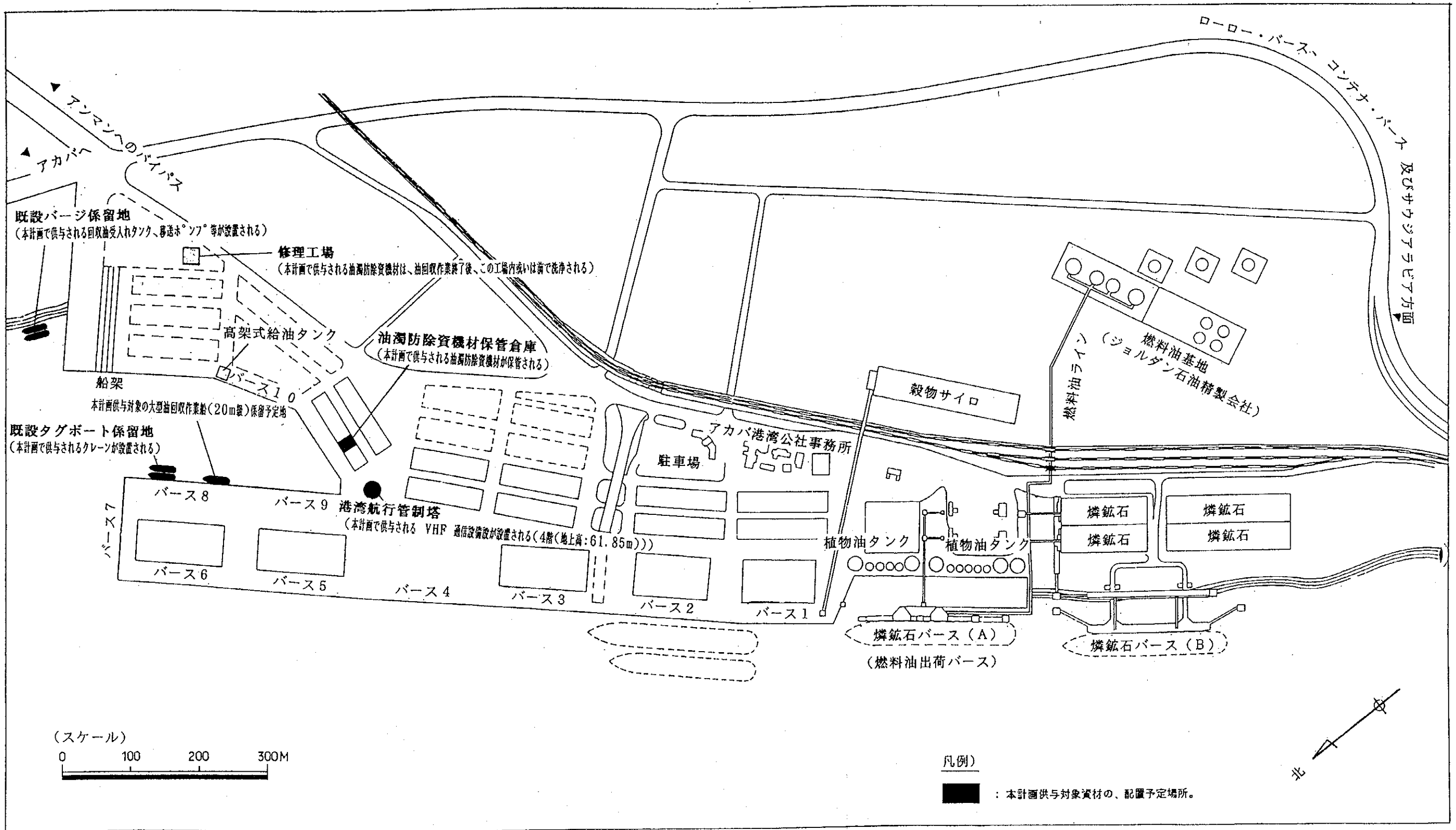
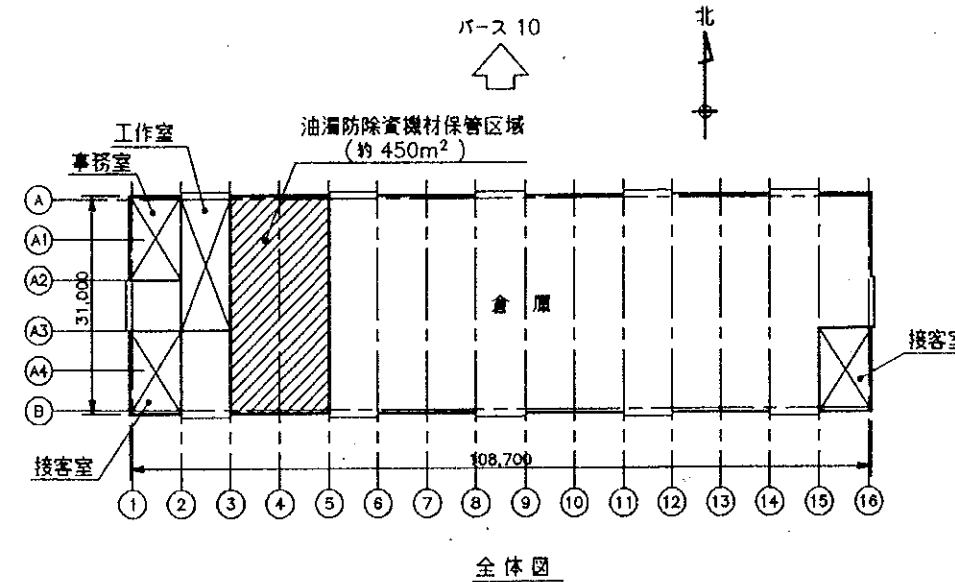
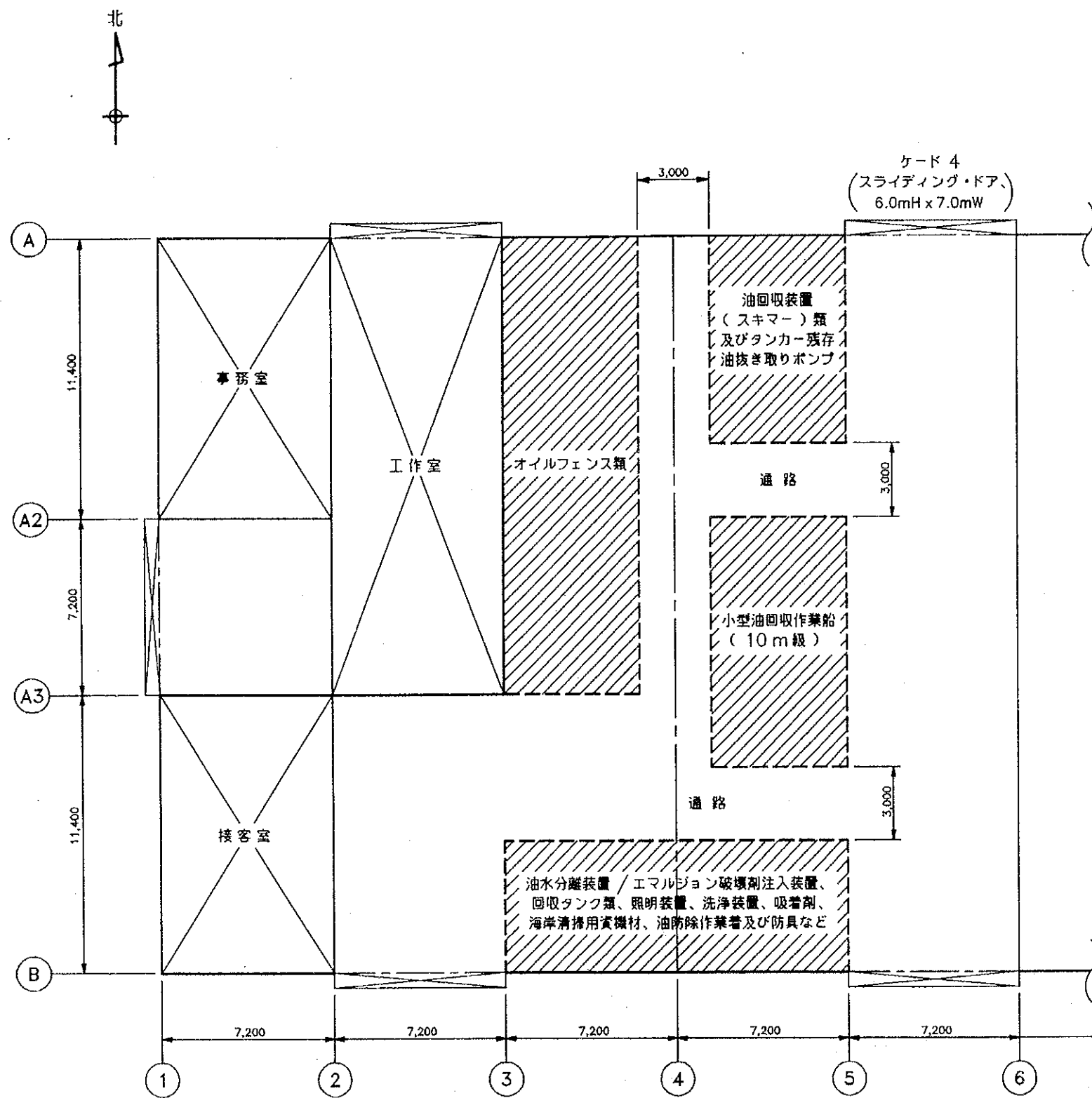


図 G-1 : アカバ港本港区施設配置図



注)

- 1) 大型油回収作業船(20 m級)は、常時、桟橋に係留しておく。
- 2) バキューム車は、常時、本倉庫の近く(屋外)に駐車させておく。
- 3) 図中の寸法の単位はすべて、mmである。

凡例)

: 本計画供与対象資材の、配置予定場所。

(スケール)

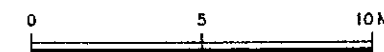
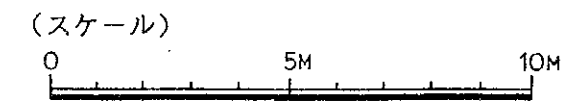
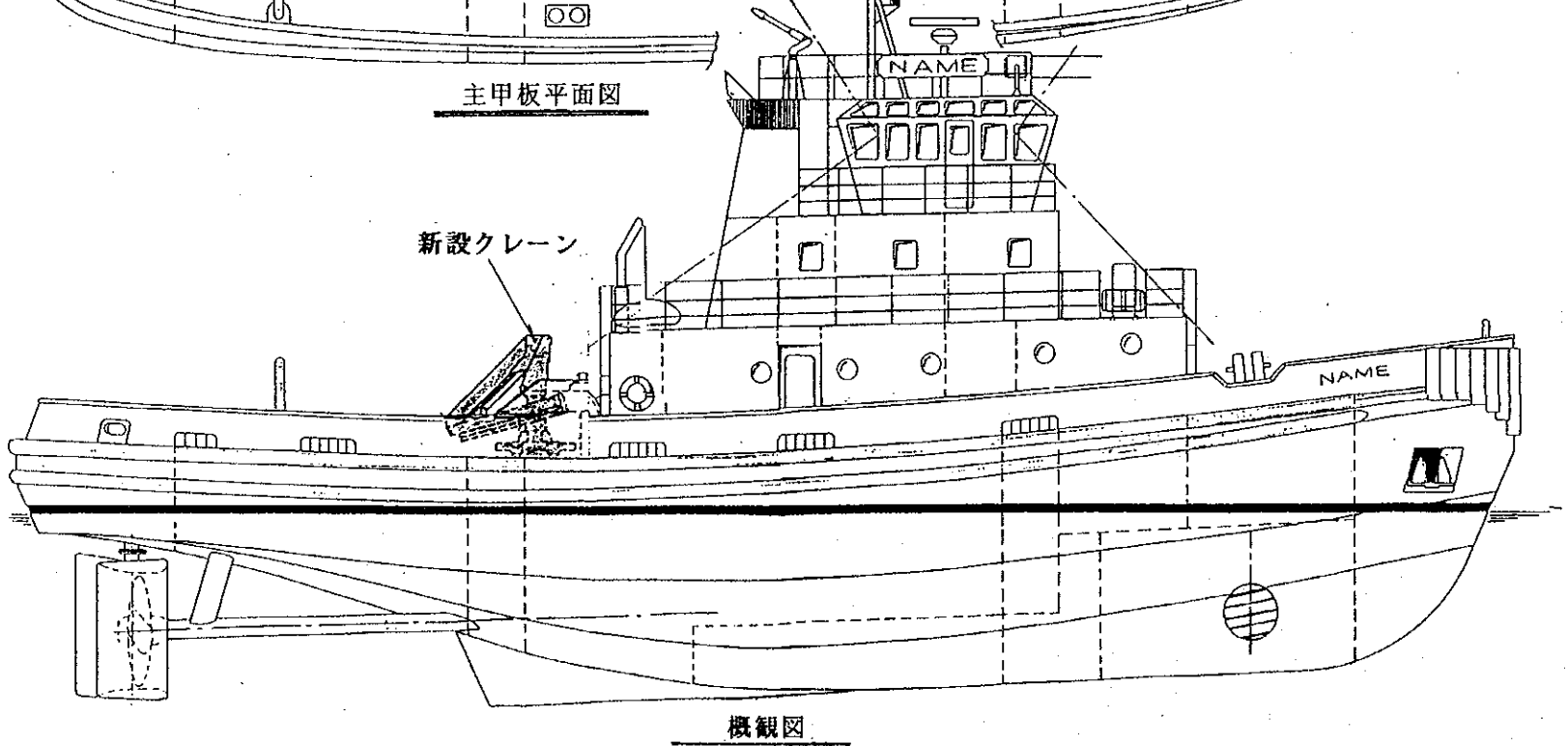
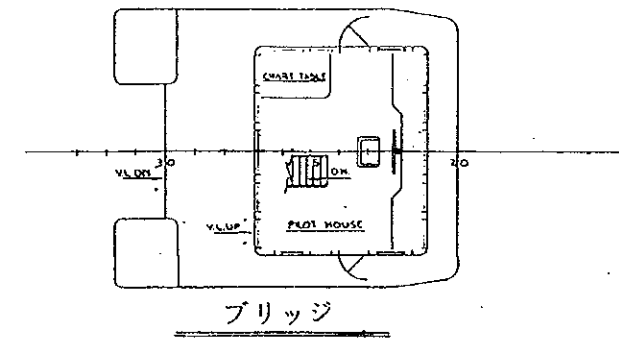
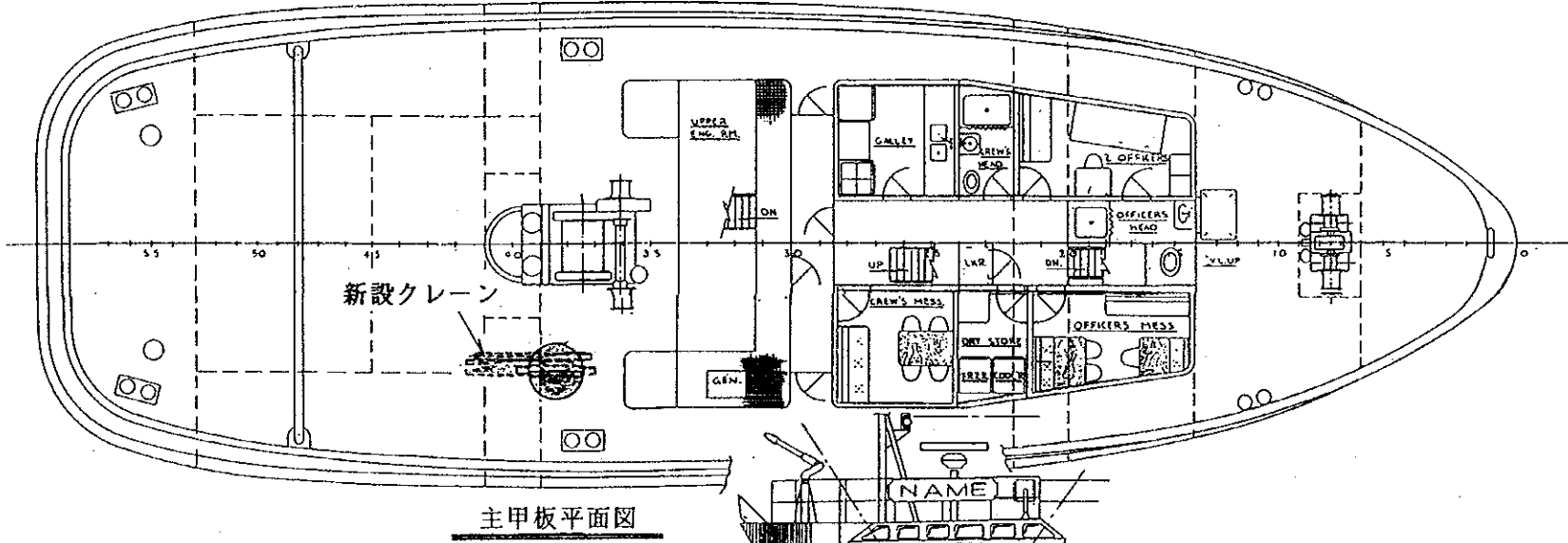
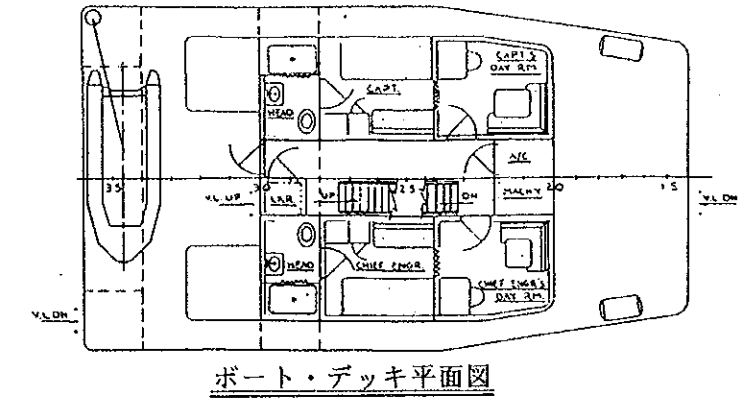
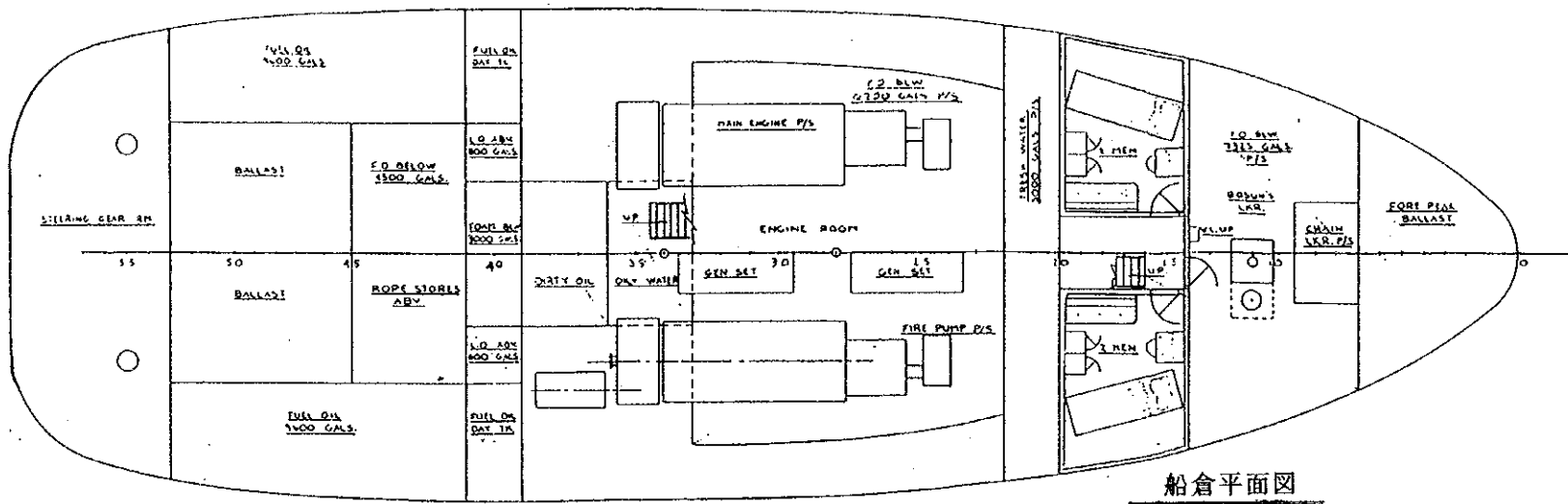


図 G-2 : 油濁防除資機材の保管倉庫及び配置図

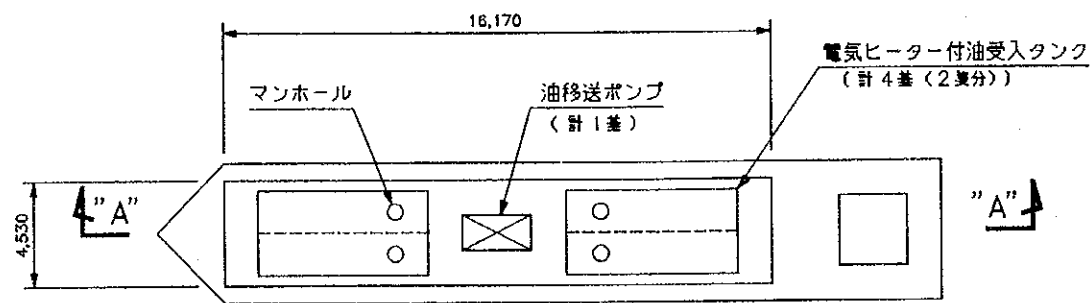


備考： 本計画では、クレーン設備を供与するが、既設のタグボートへの据付工事は、「ジョ」国の負担範囲とする。

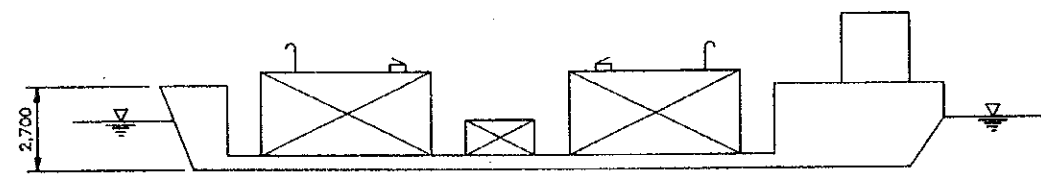
基本諸元

- 全長 (MLD) 105'-6"
- 長さ (@13'-6" W.L.) 103'-8"
- 船幅 (MLD) 34'-0"
- 深さ (MLD) 16'-0"
- 設計喫水 13'-6"
- 燃料油貯蔵能力 50,750 gals
- 清水貯蔵能力 10,000 gals
- 泡消火能力 3,000 gals
- 潤滑油貯蔵能力 1,600 gals
- タグボート名 アンマン号及びアル・アカバ号

図 E-1 : 既設タグボート上の新設クレーン位置図

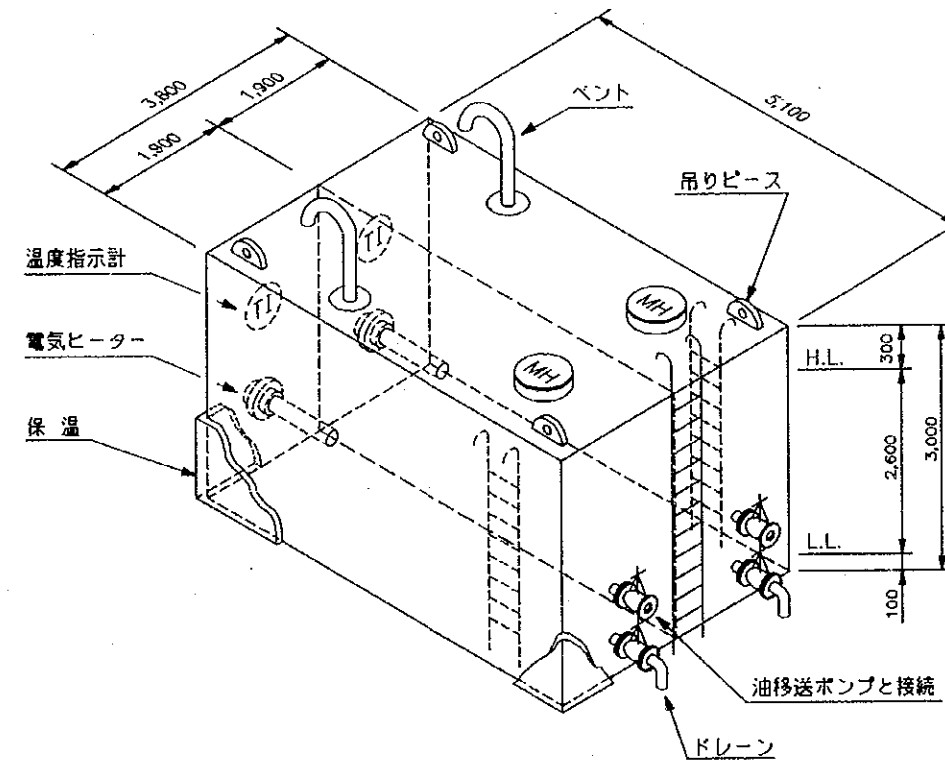


平面図



断面図 "A" - "A"

全体図
(単位 : mm)



回収油受入れタンク

詳細図

(単位 : mm)

有効貯油量 :
3.8 x 5.1 x 2.6 与 50 m³

備考 :

本計画では、図中の回収油受入れタンク、移送ポンプ等は、供与するが、既設バージへの据え付け工事は、「ジョ」国の負担範囲とする。

図 E-2 : 電気ヒーター付き回収油受入れタンク及び移送ポンプ
(既設バージ NO. 35 及び 37 に搭載)

3-4 プロジェクトの実施体制

3-4-1 組織

(1) 本計画完成後の組織・人員

1) 担当部署

本計画に係る運営維持管理業務は油汚染対策に関する準備を行う日常業務と油汚染が発生した際の油濁防除作業に大別される。また、それぞれの業務は表3-4-1に掲げられる作業に細分される。

またアカバ港湾公社によると、同公社は本計画完成後の運用・維持管理を担当及び支援する組織として同表に示される部署を想定している。当該組織の現行の要員体制・職務内容から見れば、想定されている体制は基本的に適切であり、現実性があるものと判断される。

表3-4-1 運用・維持管理業務の担当・支援組織

業 務	担 当 部 署	支 援 部 署 ・ 機 関
<p>1. 日常業務</p> <p>1.1 運用計画業務</p> <p>① 流出油の防除・海岸保護計画の立案・改訂</p> <p>② 油汚染発生時の連絡網整備</p> <p>③ 要員訓練、定期的な演習の実施</p> <p>④ 運営維持管理の予算管理</p> <p>⑤ 油汚染予防のための恒常的な施策の策定</p> <p>⑥ 恒常的予防策の実施状況、油汚染の状況等の巡回監視</p> <p>1.2 維持管理業務</p> <p>① 資機材の登録・保管</p> <p>② 資機材の定期点検</p> <p>③ 資機材の修繕・廃棄</p> <p>④ 資機材の追加購入</p> <p>⑤ 資機材仕様書・図面類等の保管</p>	<p>海務検査課 海務検査課 海務検査課 海務検査課 海務検査課 海務検査課</p> <p>海務修繕課 海務修繕課 海務修繕課 海務修繕課 海務修繕課</p>	<p>海洋科学研究所^(注) 沿岸無線課 研修・開発部 庶務課 海洋科学研究所</p> <p>調査部 技術部 技術部、調達部 調達部 海務検査課</p>
<p>2. 油濁防除業務（油汚染発生時）</p> <p>2.1 連絡業務</p> <p>① 油汚染発生の通報受信</p> <p>② 規定された連絡網による関係者への連絡</p> <p>③ 必要により外部関連機関、周辺国関係機関等への連絡</p> <p>2.2 油濁防除実施業務</p> <p>① 油汚染状況の把握</p> <p>② 規定された防除作業計画、要員配置計画、使用機材計画の発動</p> <p>③ 要員・資機材の配置（作業チームへの引渡し）</p> <p>④ 流出油防除・海岸保護作業実施 ・海上作業 ・沿岸作業</p> <p>⑤ 回収油の移送・輸送</p> <p>2.3 事後処理業務</p> <p>① 回収油の処理</p> <p>② 使用資機材等の洗浄・格納</p> <p>③ 消耗・破損資機材の数量把握</p> <p>④ 防除費用の計算と原因者への請求・回収</p> <p>⑤ 事故報告書の作成</p> <p>⑥ 罰金・損害補償額の評価と司法手続き</p>	<p>沿岸無線課 沿岸無線課 沿岸無線課</p> <p>海務検査課 海務検査課</p> <p>海務検査課</p> <p>クワボット課、パイロット課、ボート・ボイ課 海務検査課 クワボット課、パイロット課、ボート・ボイ課</p> <p>海務検査課 防除作業担当者 海務修繕課 海務検査課 海務検査課</p>	<p>総裁室</p> <p>荷役部他</p> <p>荷役部他 荷役部他 荷役部他</p> <p>ジョルダン石油精製会社</p> <p>法務課</p>

(注) ジョルダン大学及びヤルモーク大学との共同研究施設。観光地域の北端に位置する。

2) 要員数

本計画の運用・維持管理業務の実施にあたっては最低限、表3-4-2に示す専門の責任者をあらかじめ任命する必要がある。この内、維持管理業務に従事する責任者、技術者は本計画資機材の細部にわたる保守に精通した要員を育成することが望まれるが、それ以外の要員は、油流出事故が日常的に発生するものではないため指揮命令者等は、通常の港湾業務と本計画の役務との兼務が可能と判断される。なお同表に示される必要要員数は海務部の現行要員数から判断すれば十分に充足可能である。

表3-4-2 運用・維持管理業務の要員数

職 位	要 員 数
指揮命令者及び代理	2名
海上作業指揮者及び代理	2名
沿岸作業指揮者及び代理	2名
連絡業務当番(現行無線連絡体制に組入れ)	(5名) (24時間対応可能なシフト)
海洋汚染専門家	1名
海務技術者	1名
維持管理責任者、技術者、倉庫管理者	3名(専任)

本計画に係る主要調達資機材の各機材の運用に必要な作業員は、概ね表3-4-3と想定される。油濁防除作業に係る作業数は油汚染の規模・場所・油の性状、汚染発生時の風向・潮流、及び配備される機材等により大きく左右されるが、本計画が想定する200㎡までの流出においては最大40~50名程度と推測される。

また、汚染発生時の人員招集の可能性、予備・交代要員等を考慮すると海務部の擁する作業員数では要員が充足できないこともあり得る。このため海務部ではこうした作業員を数多く抱える荷役部等の支援を予定している。

表3-4-3 主要調達資機材の運用時の作業員数

項 目	運用時の 作業員数
1. 流出油拡散防止用資機材	
充気式オイルフェンス(波高1.0m以下用)	2名
充気式オイルフェンス(波高1.5m以下用)	2名
集油ネット方式オイルフェンス	3名
オイルフェンス洗浄装置	1名
可搬式オイルフェンス	2+4名(2f-4)
海岸線防護用オイルフェンス(吸着材付)	1~2名
吸着材(長尺タイプ/マットタイプ)	2名
2. 流出油回収及び油収納用資機材	
中粘度油用小型油回収装置 (10m ³ /時級)	1名
中粘度油用中型油回収装置 (50m ³ /時級)	1名
高粘度油用油回収装置 (60m ³ /時級)	1名
タンカー残存油抜き取りポンプ装置	1名
バキューム車	1名
油水分離装置	1名
洋上浮上式回収油タンク (10m ³ 級)	1名
洋上浮上式回収油タンク (25m ³ 級)	1名
洋上浮上式回収油タンク (100m ³ 級)	1名
組立式簡易回収油タンク (10m ³ 級)	2名
3. 流出油回収作業資機材の搬送機材	
小型油回収作業船 (10m級)	2~4名
大型油回収作業船 (20m級)	6~10名

3) 運用・維持管理に係る施設

司令本部の設置

油濁防除作業実施の際の司令本部には、本港区に位置する航行管制塔(マリンタワー)の上層部を予定している。同タワーからはアカバ港の全景が見渡せるため、本計画の司令本部としても適している。また、同所には海務部沿岸無線課に所属する無線設備の操作に通じた職員(最低2名)が24時間常駐する体制が敷かれており、連絡網の整備さえ事前に行われれば本計画の実施にも全く問題がない。さらに、海務部の事務所は同タワーの低層部に位置していることから同タワーは、司令本部として最適である。

資機材保管倉庫の確保

アカバ港湾公社では、海務部事務所および海務部が使用するバースに近い大倉庫(現在荷役部が使用している)の一角を本計画の資機材保管用に当てることを予定している。

なお、同会社によれば「ジョ」国側負担で同倉庫の仕切工事を実施した後は当該部分につき海務部に移管するとのことである。

(2) 相手国側の方策とその現実性

アカバ港湾公社では前述（表3-4-1参照）した組織を活用して、図3-4-1に示す油濁防除実施体制を立案している。この骨子をもとに油汚染が生じた際には海務課長を中心に汚染状況を把握の上、総裁の指示の下に油防除実施体制を発動する予定となっている。

また、同公社では油濁防除作業の総指揮者として、小規模の場合は海務部海務検査課長を、他部署からのかなりの応援が必要となる場合には海務部長を、さらに大規模の事故等で関連各国の応援が必要となる場合においては、総裁（代理として技術担当副総裁）を想定している。

現在のところ同公社で立てている方策は骨子の部分のみで、油の流出規模・位置、流出時の海象・気象に対応する細目の検討が必要である。アカバ港湾公社では、今後予定されているEUによる油濁防除戦略研修、防除演習実施等の後にその細目を検討するとしている。

同公社の運営維持管理に関する骨子案及び今後の計画立案に対する方針は油防除活動の基本を押さえた方策であり、同公社の現有能力を持ってすれば実施可能であると評価できる。

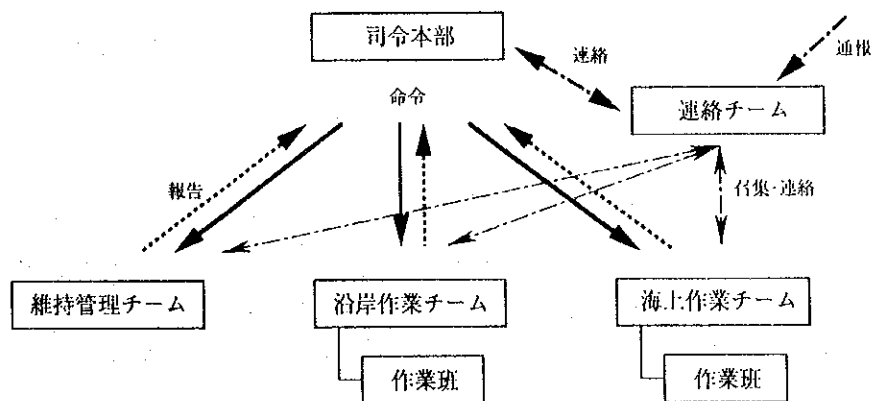


図3-4-1 油濁防除実施体制

3-4-2 予算

(1) 過去5ヶ年の予算実績

表3-4-4に最近5ヶ年の損益計算書をまた表3-4-5に貸借対照を示す。アカバ港湾公社の最近5ヶ年の損益計算書と貸借対照表を検討すると同公社の営業収支比率は減価償却を含めないと50%以下に、減価償却を含めても60%程度に収まっており、良好な収支状況にあるといえる。この点から見れば本計画実施のための維持管理費の負担能力は十分にあると判断できる。

しかしながら、人件費比率が減価償却を除く営業支出の70%を恒常的に超えており、経常的な支出が営業支出のほとんどであり、開発予算は少なくなっている。

同港の貨物取扱量は1980年代に急増した後、1990年のイラクのクウェート侵攻とそれに続く国連の経済制裁発動によりイラクの貿易活動が厳しく制限を受けることになったことから、同港を経由するトランジット貨物が激減したのに伴い、同港の貨物総取扱量は1987～1988年の約20,000トンから1994年までにほぼ半減した。

一方、1994年の同公社の職員数は2,000人を超えるが、その数は1988年に比べてむしろ増加している。このことから、同公社は余剰人員を抱えていると考えられるが、公社としての役割、あるいは人口約62,000人（1993年）のアカバ地域の雇用情勢への影響を考慮すれば人員整理は容易ではない。

これに対し、同公社では港湾サービスの料金引き上げを行ってきたが、取扱貨物減少傾向の下、中東和平の進む中での隣国との国際競争において、今後の料金引き上げを頻繁にできるとは考えがたい。

また、同公社は営業収益、営業外収益（為替差益（損失）を除く）から減価償却を除く経常的支出・投資的支出を控除した額を大蔵省に納付することになっており、納付金を差し引いた後、内部に留保される利益はわずかである。また、近年の例を見ると多額の為替差損が生じた場合は当期利益はマイナスとなり、これまで蓄積した内部留保を取り崩している。

こうした状況からすれば、本計画に必要な資機材を同公社自身の資金で、あるいは借入により購入できるほどの財務状況にはないといえる。

表3-4-4 アカバ港湾公社の損益計算書（最近5ヶ年）

（金額単位：千円）

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
営業収益	31,799	28,773	36,335	40,082	37,406
船舶サービス	2,531	2,495	3,440	4,069	8,934
荷役取扱いサービス	21,094	18,392	16,502	19,939	16,632
旅客サービス	341	493	877	846	924
積み出しサービス	7,833	7,394	7,498	6,239	6,642
工業バースサービス	—	—	8,018	9,710	4,274
営業費用	16,485	17,847	21,067	22,832	23,228
人件費	9,934	10,976	12,499	13,679	13,644
給与、賃金、諸手当	9,079	10,051	11,558	12,645	12,304
その他	855	925	941	1,035	1,341
維持費	982	1,262	1,857	2,101	2,441
研修費	9	8	21	96	26
工業バース運営費	603	558	579	450	439
消耗品費	111	141	148	149	151
管理費	1,185	1,258	1,899	2,041	1,667
その他	61	124	179	202	422
減価償却費	3,600	3,521	3,884	4,114	4,437
営業損益	15,314	10,926	15,268	17,970	4,178
営業外収益	-3,033	545	2,128	1,938	-979
受取利息	192	5	58	202	199
為替差益	-3,946	-56	843	948	-2,104
その他	721	596	1,228	788	927
営業外費用	1,951	1,866	2,296	1,817	2,166
支払利息	1,923	1,848	1,812	1,587	1,586
前年度繰越損失	22	18	112	59	407
その他	6	0	372	171	103
営業外損益	-4,984	-1,322	-167	122	-3,145
大蔵省への納付金	10,330	9,605	15,101	18,092	34
当期利益（納付金前）	15,289	6,000	11,500	14,966	12,471
当期末処分利益（納付金後）	-4,959	3,605	3,601	3,126	-1,437
営業収支比率（減価償却前）（%）	41	50	47	46	50
営業収支比率（減価償却後）（%）	52	62	58	56	62
人件費比率	77	77	73	73	73

① 94年は推定

② 営業収支比率（減価償却前）＝〔（営業費用－減価償却費）／（営業収益）〕×100

③ 営業収支比率（減価償却後）＝（営業費用－営業収益）×100

④ 人件費比率＝〔人件費／（営業費用－減価償却費）〕×100

出所：アカバ港湾公社

表3-4-5 アカバ港湾公社の貸借対照表（最近5ヶ年）

（金額単位：千JD）

	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年
資産の部	86,543	88,988	88,558	87,728	86,561
流動資産	11,692	16,659	17,773	17,712	16,710
現金、預金	2,748	7,252	6,670	5,346	4,836
その他の流動資産	8,944	9,407	11,104	12,366	11,874
固定資産	67,820	68,808	69,313	67,619	67,274
有形固定資産	67,820	68,808	69,313	67,619	67,274
その他の資産	7,032	3,522	1,472	2,397	2,578
負債及び資本の部	86,543	88,988	88,558	87,728	86,561
負債の部	37,563	36,382	32,351	28,395	28,407
流動負債	5,909	7,463	7,020	6,643	7,507
短期借入金	3,537	3,042	2,773	2,717	2,800
その他の流動負債	2,372	4,421	4,247	3,926	4,707
固定負債	31,654	28,919	25,330	21,572	20,900
長期借入金	31,420	28,720	25,145	21,571	20,732
その他の固定負債	234	199	185	181	167
資本の部	48,980	52,606	56,207	59,333	58,155
資本	20,228	20,250	20,250	20,250	20,508
当期未処分利益	-4,960	3,605	3,601	3,126	-1,437
内部留保	33,711	28,751	32,356	35,957	39,083

（注）1994年は推計
出所：アカバ港湾公社

(2) 本計画完成後の予算確保能力

1) 経常経費

上述のように本計画実施のための通常体制については現行体制ではほぼ対応が可能であることから、本計画実施後の経常的な費用についての増加は少額となることが推定され、同公社の予算規模と財務内容からすれば十分確保可能であると判断される。

2) 油汚染防止対策実施についての費用負担

現行法制にもあるとおり流出油の防除に係る費用については油汚染の原因者に請求することとなっている。

3-4-3 要員・技術レベル

(1) 運営計画・監視業務

前述〔3-3-1-(5)-1参照〕のとおり、本計画実施のための要員確保については問題はないが、アカバ港湾公社においてはこれまでに本格的な油濁防除作業を実施した経験がないため、各担当要員の技術レベル向上がこれからの課題である。

この課題に対し、前述（2-2-1参照）したとおりEUによる研修が計画されている。同研修のうち、入門コースについては1995年8月中旬にノルウェーで、油汚染対策セミナーについては9月末にアカバで実施することが本年3月に行われたエイラートでの運営委員会で決定された。

これらの研修により、先に示したアカバ港湾公社が現在準備している油防除実施体制の係る指揮命令系統の骨子を基に、より実効性の高い具体的な連絡網整備、油防除作業及び油防除演習実施に関する計画の立案が予定されている。

(2) 連絡業務、油汚染防除作業

資機材の調達時期に合わせてEUによる研修担当員研修コースの実施が計画・決定されている。同コースの受講者により油汚染対策に従事する者全員に対する研修が展開される予定である。なお、本計画の特徴、すなわち緊急事態への対応という観点からすれば油濁防除作業従事者に対する研修の受講者には相当数の予備要員も含まれる必要がある。

アカバ港湾公社は独自の研修実施体制、施設を持っており、毎年500名以上の職員に対する各種研修コースを実施している。こうした経験・実績からすれば、EUによる研修担当者に対する研修の後、同公社内において油濁防除作業従事者及び予備要員の技術レベル向上のための施策を展開できうる体制にある。

さらにEUプロジェクト実施計画書でも述べられているように、資機材の調達及び上記の研修後、定期的な油濁防除演習が各種の油流出状況を想定して実施される予定である。この演習結果を油濁防除作業計画、連絡網計画にフィードバックすることにより、必要とされる技術レベルの達成が期待される。

(3) 維持管理業務

現在、アカバ港湾公社は各種の港湾施設・資機材の維持管理経験を有しているものの、本計画に係る資機材の維持管理実績はほとんどない。本計画に係る資機材は常時使用され

るものではないため日常その保管状況が把握しにくく、有事には確実に作動しなければならぬことから資機材の日常の定期的な維持管理が特に重要である。したがって、前述（表3-4-2参照）した維持管理業務の専任者を中心に効率的に実施する必要がある。

なお、本計画の調達対象資機材の定期点検の頻度は表3-4-6に示すとおりである。

本計画の資機材のアカバ港での引渡し時に機材製造メーカーの指導員により、操作・使用方法はもちろんのこと、保守・点検・修繕に関する説明・指導も十分に行われるべきである。なお、EUプロジェクトにおいてもこれらの指導については各国で調達した資機材の製造メーカー、業者により実施されるべきであるとされている。

また、EUの実施する研修計画（油汚染対策セミナー等）の受講者として、「ジョ」国は、本計画の維持管理業務の担当者を含めることが必要である。更に、同維持管理担当者は実際の油防除作業、演習に資機材の持出し・配備・引き渡し担当者として参画すべきである。

表3-4-6 本計画の調達対象資機材の定期点検頻度

項 目	点 検 頻 度		
	1ヶ月	6ヶ月	1年
1. 流出油拡散防止用資機材			
1.1 充気式オイルフェンス(波高1.0m以下用)	○	○	○
1.2 充気式オイルフェンス(波高1.5m以下用)	○	○	○
1.3 集油式オイルフェンス	○	○	○
1.4 オイルフェンス洗浄装置	-	-	○
1.5 可搬式オイルフェンス	○	○	○
1.6 海岸線防護用オイルフェンス(吸着材タイプ)	-	-	-
1.7 吸着材(長尺タイプ/マットタイプ)	-	-	-
2. 流出油回収及び油収納用資機材			
2.1 中粘度油用小型油回収装置 (10m ³ /時級)	○	○	○
2.2 中粘度油用中型油回収装置 (50m ³ /時級)	○	○	○
2.3 高粘度油用油回収装置 (60m ³ /時級)	○	○	○
2.4 タンカー残存油抜き取りポンプ装置	-	○	○
2.5 バキューム車	○	○	○
2.6 油水分離装置	-	○	○
2.7 エマルジョン破壊剤注入装置	-	○	○
2.8 洋上浮上式回収油タンク (10m ³ 級)	-	-	○
2.9 洋上浮上式回収油タンク (25m ³ 級)	-	-	○
2.10 洋上浮上式回収油タンク (100m ³ 級)	-	-	○
2.11 組立式簡易回収油タンク (10m ³ 級)	-	-	○
3. 流出油回収作業資機材の搬送機材			
3.1 小型油回収作業船 (10m級)	-	-	○
3.2 大型油回収作業船 (20m級)	○	○	○
4. その他の資機材			
4.1 VHF移動式無線通信装置	○	○	○
4.2 VHF固定式無線通信装置	○	○	○
4.3 VHF無線中継局装置	○	○	○
4.4 VHF警報装置	○	○	○
4.5 照明装置	-	○	○
4.6 蒸気洗浄装置	-	○	○
4.7 既設タグポートへのクレーンの設置	-	○	○
4.8 既設バージの改造	-	○	○
4.9 海岸清掃用資機材	-	-	○
4.10 油防除作業着及び防具	-	-	○

(注) 1ヶ月点検：エンジン、油圧ポンプ等回転機等の動作点検。

6ヶ月点検：洋上での動作点検（洋上演習時にこの点検を含めることも可能）。

1年点検：必要に応じてオーバーホールを実施する。

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

本計画は日本国政府無償資金協力の枠組に従って実施される。本計画は両国政府において承認され、E/N締結後実施に移ることとなる。この後、「ジョ」国政府により日本法人コンサルタントが選定され、実施設計作業に入る。実施設計図書完成後、入札によって決定した日本法人請負業者により、資機材の調達が行われる予定である。なお事業を実施する場合の基本事項及び特に配慮を要する点は以下のとおりである。

(1) 事業実施主体

「ジョ」国の本計画の実施機関は、アカバ港湾公社がその責務に当る。アカバ港湾公社における実施体制は、前述(3-4参照)したとおりの指揮の下、海務部を中心に本計画の実施を担当する。「ジョ」国は、日本のコンサルタント及び請負業者と密接な連絡並びに協議を行い、本計画の一切の業務を円滑に進めるため、本計画を担当する責任者を選任する必要がある。

(2) コンサルタント

本計画の無償資金協力に係る資機材調達のため、日本法人コンサルタントが「ジョ」国政府と設計監理契約を結び、本計画に係わる調達資機材の実実施設計並びに施工監理業務を行う。また、コンサルタントは入札図書を作成するとともに事業実施主体に対し入札推進業務を代行する。

(3) 調達請負業者

日本国政府の無償資金協力制度により、公開入札で選定される日本国法人請負業者が、資機材調達業務を行う。

なお、請負会社は、本計画完了後も引続きスペアパーツの供給、故障時の対応等のアフターケア等が必要と考えられるため、供用開始後の日本との連絡調整についても十分配慮する必要がある。

(4) 技術者派遣の必要性

本計画調達資機材の引渡し時に現地で行う運転・維持管理技術の指導には、当該資機材の仕様、機能に精通した特殊熟練技術が必要である。「ジョ」国では本技術を持つ技術者の確保が困難なことから、当該資機材メーカーから、運転調整、維持管理等に精通した技術者を派遣する必要がある。

4-1-2 施工上の留意点

本計画の資機材製作、現地搬入・引き渡し時に特に留意すべき点は以下のとおりである。

- (1) 本計画の資機材調達先は、日本及び第3国となり、調達国及び機材製作メーカーが多数になることが予想される。

よって、資機材製作のための設計図及び仕様書の承認作業時には、入札図書で示した設計標準、規格、技術仕様に適合しているか、十分に照査する必要がある。

- (2) 資機材出荷前の工場検査時には上記の理由でその検査実施場所、時期がまちまちになることが予想される。このため、請負会社は、工場検査実施場所、時期等を極力とりまとめ、コンサルタントに立会い検査を依頼すると共に効率良く工場検査を行い、現地搬入が煩雑にならない様に輸送計画策定時に留意する必要がある。

- (3) 現地搬入時には、既設港湾内の設備・第三者に被害を与えない様に調達資機材の運搬時の安全確保に注意する必要がある。

- (4) 現地引き渡し時に行う試運転試験に際しては、特に試験実施場所、時間帯等に対し、既存の港湾業務に支障を与えない様に留意しその試験方法を策定する必要がある。

- (5) 引き渡し時の試運転試験に必要な要員及び搬出入機材等は、「ジョ」国側負担範囲であるが、既設港湾業務に支障のない様にその要員及び機材の確保に留意する必要がある。

4-1-3 施工区分

日本国及び「ジョ」国の負担する項目の区分は、以下のとおりである。

- (1) 日本国政府の負担する範囲

- 1) 油防除用資機材の調達
- 2) 上記資機材のアカバ港での引渡し時の試運転試験及び運転・維持管理の指導

- (2) 「ジョ」国が負担する範囲

上記資機材の内、据付が必要な下記資機材の据付工事の実施

- 1) 既設タグボート設置用クレーン
- 2) 既設バージ改造用油回収タンクユニット
- 3) V H F 通信設備

4-1-4 施工監理計画

本計画が日本政府の無償資金協力案件として実施される場合、実施設計及び施工監理を遂行するに当たっては、特に下記事項に留意して実施体制をつくる必要がある。

- － 業務計画の実施に至る背景の理解
- － 基本設計調査報告書の内容把握
- － 無償資金協力の仕組みの理解
- － 二国間で締結された交換公文書（E/N）の内容把握
- － E U が実施する予定の技術協力との整合性

以上を踏まえ、実施設計、施工監理業務の内容、担当、留意点についての概要を示す。

(1) 業務内容

E/N締結後、E/Nに示された業務範囲においてコンサルタントは、「ジョ」国政府との間でコンサルタント業務契約を結ぶ。その業務の内容は、概略以下のようになる。

1) 実施設計業務

- － 実施設計及び入札図書を作成
- － 入札図書に対する「ジョ」国政府の承認取得
- － 入札の実施、入札結果の評価及び報告、資機材調達契約の立会い
- － 相手国負担項目の確認

2) 施工監理業務

- － 調達業務着手命令書の発行
- － 調達業務着手業務報告書の作成
- － 調達業務着手前の関係者との協議
- － 工程計画書の承認取得及び工程会議の開催
- － 機材制作及び機材制作仕様書の承認
- － 材料及び機材の工場検査の立会い、指示
- － 引渡し時の検査の立会い、指示
- － 調達期間内業務報告書の作成（月報）
- － 業務総合報告書の作成及び完了手続

(2) 業務上の留意点

1) 実施設計

① 資機材調達条件の再確認

基本設計段階で明らかにされた資機材調達条件に変更がないか確認を行う。特に本計画の資機材は第3国調達がかなり多くなると思われるので基本設計条件及びE/Nに合致しているかどうかの再検討がこの段階で重要である。

② 発注仕様書の作成及び説明

無償資金協力の機材案件としての目的に沿った発注仕様書とし、実施設計時の現地調査にて「ジョ」国側と十分な打合せを行い、更にEUプロジェクトとの整合性を再確認しつつ、実施設計図及び資機材仕様書等を入札図書としてとりまとめ「ジョ」国側の承認を得る必要がある。

2) 施工監理

① 工程管理

現時点で想定される本計画の実施工程は、実施計画工程表（図4-1-1）に示すとおりである。

本計画は、日本政府の無償資金協力に基づいたプロジェクトであることから、この点を十分認識した実施工程表を実施設計の段階で作成し、それに基づいて計画どおり実施されるよう管理する。

なお、工程には、第3国調達資機材の納入時期が大きく影響を与えるため機材の製作、工場検査時期、輸送、引渡し検査等に関する工期を管理する。

② 品質管理

本計画の調達機材は数ヶ国からの調達が予想され、各国の品質管理の考え方、規準もまちまちとなることが想定される。よって実施設計で示した資機材仕様に基づき、資機材製作仕様書を十分に照査し、更に必要に応じて資機材仕様等の承認を行い本来の設計目的に支障をきたさないよう品質の管理を行うこととする。

③ 施工監理者

本計画は機材調達案件であるため調達期間中に現地へ施工監理者を常駐させる必要はないが、下記については専門のスタッフを現地に派遣し必要な措置を講ずるものとする。

- － 船積前の工場検査（調達資機材メーカーの製造工場で行う）
- － アカバ港での資機材引渡し時の検査

4-1-5 資機材調達計画

本計画で選定された調達対象機材（3-3-2参照）は、EUプロジェクトで策定され関係3ヶ国で合意されたプロジェクトの目的、規模、資機材内容と整合することを前提としている。

従って資機材調達に当っては、EUプロジェクトの研修計画で予定されている3ヶ国合同演習等において「ジョ」国実施機関が当該機材を用いて関連各国と技術的に協調が取れるように配慮した上で、その仕様が決定されている。

しかしながら、本計画で選定された機材の内、集油式オイルフェンス、中粘度油用小型油回収装置等の一部の資機材は、我が国と欧米とのオイルフェンス設置の考え方、日本国内のニーズの少なさなどから日本国内での製造がほとんど行われておらず、第3国調達が望ましいと思われる。

また、「ジョ」国内では、当該資機材の製造は行われておらず、現地調達品はない。

上記から、本計画の調達対象機材の調達先を以下のように行うものとする。

表4-1-1 機材調達区分

区 分	調 達 先	
	日本国からの調達	第3国からの調達
1. 流出油拡散防止用 資機材	—————	<ul style="list-style-type: none"> ・充気式オイルフェンス(波高1.0m以下用) ・充気式オイルフェンス(波高1.5m以下用) ・集油式オイルフェンス ・オイルフェンス洗浄装置 ・可搬式オイルフェンス ・海岸線防護用オイルフェンス(吸着材タイプ) ・吸着材(長尺タイプ/マットタイプ)
2. 流出油回収及び 油収納用資機材	<ul style="list-style-type: none"> ・洋上浮上式回収油タンク(100㎡級) 	<ul style="list-style-type: none"> ・中粘度油用小型油回収装置 ・中粘度油用中型油回収装置 ・高粘度油用油回収装置 ・タンカー残存油抜き取りポンプ装置 ・バキューム車 ・油水分離装置 ・エマルジョン破壊剤注入装置 ・洋上浮上式回収油タンク(10㎡級) ・洋上浮上式回収油タンク(25㎡級) ・組立式簡易回収油タンク(10㎡級)
3. 流出油回収作業 資機材の搬送機材	—————	<ul style="list-style-type: none"> ・小型油回収作業船(10㎡級) ・大型油回収作業船(20㎡級)
4. その他の資機材	<ul style="list-style-type: none"> ・既設ボート改造用回収油タンクユニット 	<ul style="list-style-type: none"> ・VHF移動式無線通信装置 ・VHF固定式無線通信装置 ・VHF無線中継局 ・VHF警報装置 ・照明装置 ・蒸気洗浄装置 ・既設タグボート設置用クレーン ・海岸清掃用資機材 ・油防除作業着及び防具

4-1-6 実施工程

日本国政府の無償資金協力により本計画が実施される場合、両国間で交換公文（E/N）締結後に、①実施設計図書作成、②入札・資機材調達契約、③資機材調達の3段階を経て本計画が進行される。各ステップの概要は以下のとおりである。また図4-1-1に事業実施工程表を示す。

(1) 実施設計業務

実施設計については、E/N締結後、日本のコンサルタントは「ジョ」国と直ちにコンサルタント契約を締結し着手する。

基本設計調査及び実施設計調査の確認の結果を基に、入札図書（仕様書及び実施設計図）の作成を行う。実施設計の初期と最終の2段階に、「ジョ」国側関係機関及びEUのコンサルタントと綿密な打合せを行い、最終成果品の承認を得て入札業務に進む。

所要作業期間は約2ヶ月と予想される。

(2) 入札・工事契約締結

コンサルタントは「ジョ」国に代って入札公示、入札参加書の受理、審査、入札説明会の開催、入札図書配布等を行い、一定の入札準備期間をおき、入札を実施し入札価格及び入札図書を受領後速やかにその結果を審査し、「ジョ」国と日本国法人の請負会社間の工事契約の締結促進をはかる。

なお、入札は関係者立会いのもとに行われ、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評価された場合、落札者となり、「ジョ」国政府と請負契約を行う。

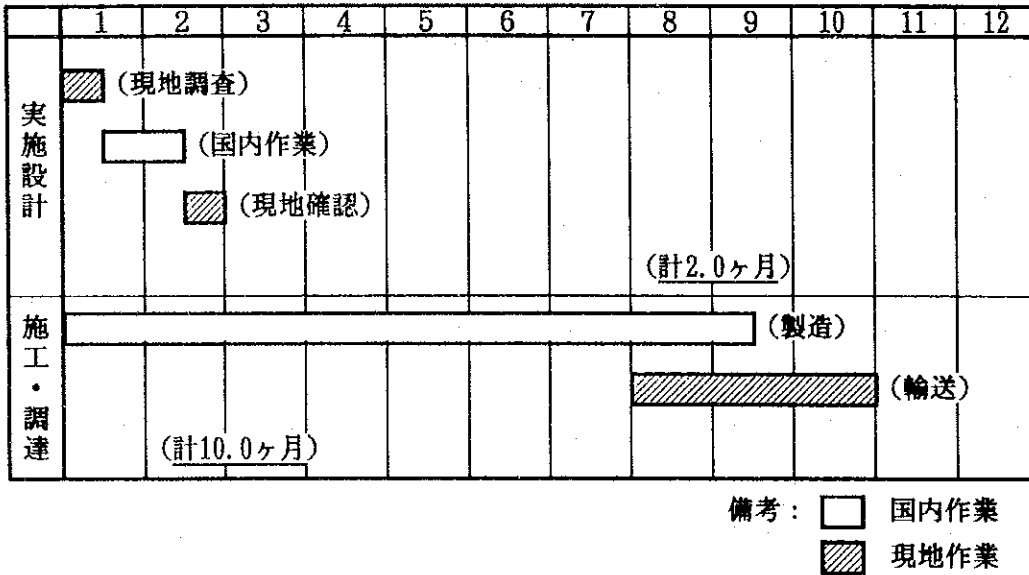
入札から請負契約までに要する期間は約1.5ヶ月と予想される。

(3) 機材調達

機材調達契約署名後、日本国政府の認証を得て設計に着手する。本計画の規模、資機材内容から判断し、資材の調達が順調に進み、「ジョ」国側負担範囲の一つである倉庫の資機材受入れ準備等が円滑に行われるとすれば、本計画の資機材調達に係わる工期は、約10ヶ月と想定される。

なお、コンサルタントは、請負会社と業務着手前の打合せを行うとともに資機材の調達先輸送、工場検査、引渡し検査等について、請負会社の指導、監督を実施し、工程管理、品質管理を行い、E/Nに定められている期間内に業務を完了するものとする。

図4-1-1 事業実施工程表



4-1-7 相手国負担事項

本計画が我が国の無償資金協力で実施された場合、「ジョ」国は下記項目を実施する必要がある。

- (1) 本計画用地の確保と整理（必要に応じて、仮設事務所、倉庫、資機材置場を含む）
- (2) 下記施設及び役務の供与
 - 1) 本計画調達資機材用の倉庫及び資機材置場（機材搬入前に確保の事）の確保
 - 2) 本計画調達資機材の据付作業
 - 3) 日本国政府の公認外国為替銀行口座の開設費用と日本国の無償資金協力で含まれない本計画に必要なその他全ての費用
 - 4) 本計画に必要な資機材の迅速な荷降ろし措置、これらの輸入及び再輸出に対する税金、日本法人に対する事業税、通関手数料等の免税措置ならびに派遣された日本人に対する便宜供与
 - 5) 本計画遂行のための「ジョ」国政府内の承認作業と資料の提供
 - 6) プロジェクト実行のための許可取得ならびにアカバ湾引渡し運転試験時の立会及び確認
 - 7) 本計画完了の当該資機材に対する適切な運転・維持管理の実施と予算の確保
 - 8) 本計画の引渡し時試験に必要な電力、水道水等の確保

4-2 概算事業費

4-2-1 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合に必要な事業費総額は、約5.48億円となり、先に述べた日本と「ジョ」国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) 日本側負担経費

表4-2-1 日本側負担事業費

事業費区分	事業費
(1) 建設費	— 億円
(2) 機材費	5.12億円
(3) 設計・監理費	0.36億円
合計	5.48億円

(2) 「ジョ」国側負担経費 約2,280 J D (約31万円)

「ジョ」国側の主な負担項目は、次のとおりである。

- | | |
|----------------------------|------------------|
| 1) 既設タグポートへのクレーン設置工事費 | 約880 J D (約12万円) |
| 2) 既設バーシへの油受入れタンクユニット設置工事費 | 約880 J D (約12万円) |
| 3) V H F 通信設備据付工事費 | 約520 J D (約7万円) |

(3) 積算条件

- | | |
|------------|---|
| 1) 積算時点 | 平成7年4月 |
| 2) 為替交換レート | 1 U S \$ = 92円 (平成7年6月時点)
1 J D = 131.6円 |
| 3) 施工期間 | 実施設計及び調達の間は、実施工程表に示したとおり。 |
| 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

前述〔3-3-1-(5)-2)参照〕したように、「ジョ」国においても油流出時の回収費用については、実費で計算の上、汚染原因者に請求する制度が整備されている。そのため、本計画の運営・維持管理として、アカバ港湾公社が新たに負担するのは日常業務に係る費用に限ってよいと考えられる。

また、日常業務は、資機材の維持管理業務を除きアカバ港湾公社の現有要員で実施可能であるが、本計画の調達資機材の機能を継続して保持するために前述〔3-4-1-(1)参照〕した維持管理専任者の3名を新たに確保する必要があり、その人件費が必要となる。したがって運営維持管理費としては、以下の項目が考えられる。

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. 維持管理専任者（3名）の給与 | 技術者 2名 年JD12,000(6,000JD×2)
倉庫管理者 1名 年JD 3,600
<hr/> 計 JD15,600(約2,170,000円) |
| 2. 回収作業船を除く資機材の日常点検／
定期検査 | 点検及び定期検査は表3-4-6に基づいて実施される必要があり、その場合の年間の燃料消費量は約1,000ℓ程度と考えられる。従って約JD360(約50,000円)(1,000ℓ×約0.36JD/ℓ)の経費が必要となる。 |
| 3. 回収作業船の日常点検／定期検査 | 点検及び定期検査は表3-4-6に基づき、年間の燃料消費量及びその他の消耗品費は、約JD3,600(約500,000円)が必要である。 |
| 4. 防災訓練費 | 3ヶ国共同訓練を年1回とし「ジョ」国だけの訓練を年1回として試算すると、約JD2,200(約310,000円)である。なお、主な経費の内訳は、船舶の燃料費であり、各々約6時間の航行時間の消費燃料量と仮定した。 |

上記から年間の維持管理費は、約JD22,000(約310万円)程度と推定される。また、回収作業船には、船舶の規準に従って法定の定期検査費用が必要で、これらの費用は、10年間で約JD15,000~20,000(約200万~300万円)と想定される。これらの費用は、現在のアカバ港湾公社の財政上から判断して大きな負担であると考えられない。

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 妥当に係る実証・検証及び裨益効果

記述(3-2参照)したように「ジョ」国アカバ港は、同国唯一の港であり、更に珊瑚礁等の海洋性生物、観光資源にも富んでおり、同国の産業・経済の発展に重要な位置を占めている。

また、アカバ湾は、現在までのところ、船舶航行等に伴う重大な油汚染事故は報告されていないが、今後の経済活動の活性化、環境保全の必要性から油汚染対策の構築が求められている。

このため、中東和平多国間協議の環境作業部会において北部アカバ湾汚染対策緊急プロジェクトの実施が決定され、目標とする流出油規模(200m³まで)に必要な資機材等のプロジェクトの枠組が策定された上で、関係各国の協力でエジプト(ヌエイバ港)、イスラエル(エイラート港)及び「ジョ」国(アカバ港)に油汚染センターを設立することが合意され、エジプトはECの援助で、またイスラエルは自国予算での資機材調達が行われている。

「ジョ」国は、国家計画として新第3次5ヶ年計画(1993~1997年)の重点目標の中で自然環境保護を掲げアカバ湾岸の環境汚染対策に努力しているが、同国の財政事情から上記環境作業部会の方針に基づく油汚染対策用資機材の調達は困難な状況にある。

本計画は、こうした状況に鑑み、アカバ港に適切な油汚染対策センターの機能を確立するために必要な資機材を調達するものであり、上記の国家計画の目標にも合致し、更には中東和平多国間協議の環境作業部会の方針・方策とも整合性がある。

本計画で調達する資機材の供用開始後の運営・維持管理は、「ジョ」国側実施機関であるアカバ港湾公社が行い、その実施のための基盤となる要員・施設は、現有の体制・施設で十分対応が可能であり、また、本計画の調達資機材を活用し実施される油汚染対策は、「ジョ」国の環境規制に準じており、供用開始後に環境問題の発生する恐れはない。

以上の点から、本計画が日本国政府の無償資金協力により実施される意義は大きくその妥当性は極めて高いと判断される。

なお、本計画実施における裨益効果は、次のとおりである。

現状と問題点	本計画での対策	計画の効果・改善程度
アカバ港には、流出油対策の機能がなく、流出油事故時に海洋性生物等の自然環境及び観光資源への影響が懸念される。	アカバ港に流出油対策のための機材を調達する。	中規模（200㎡まで）の油流出に対する緊急な流出油対策機能が確立でき、自然環境への影響を最少限とすることができる。
アカバ港は「ジョ」国唯一の港であり流出油事故対策の欠如が、同国の産業、経済の発展を阻害することが予想される。	同 上	「ジョ」国唯一の海洋観光資源の保護と観光収入の継続的確保が期待できる。
アカバ湾には、近隣諸国との連系した流出油防止対策が確立されておらず、同湾内の経済活性化、環境保全への影響が懸念される。	中東和平多国間協議の環境作業部会で策定された関係各国（エジプト・イスラエル・「ジョ」国）合意の「北部アカバ湾油汚染対策緊急プロジェクト」と整合性のある機材を選定し、調達する。	アカバ港の油汚染対策機能確立によって左記環境作業部会で策定された関係3ヶ国協調による海洋汚染対策実施が可能となる。

5-2 技術協力、他ドナーとの連携

前述（3-2参照）したとおり、「ジョ」国は、中東和平多国間協議の環境作業部会で合意されたEU策定のプロジェクト実施計画書の基本構想を基に本計画を実施したいとしており、本計画の調達資機材もその方針に従って選定されている。

よって本計画調達資機材を有効に活用し、「ジョ」国の油汚染対策機能の構築をより確実なものとするためには、上記プロジェクト実施計画書で立案されている資機材調達等の実施工程案に可能な限り合致されることが望ましい。

また、技術協力について、前述（2-2-1参照）したとおり、EUが関係3ヶ国を対象に油汚染対策実習等の研修プログラムをEUの援助で実施するとしており、本計画完了後に我が国の技術協力実施は、必要ないと判断される。

5-3 課題

(1) 環境保護対策

「ジョ」国は、海洋汚染の進行を未然に防止し、持続性のある環境保護政策を推進するために海洋汚染・環境影響の長期的調査、汚染排出源・量の把握と排出量の低減対策、海洋環境影響評価などについて実施し、その対策について検討する必要がある。

(2) 回収油の処理

アカバ港湾公社は、本計画の調達資機材で回収された油が環境問題等が発生することなく迅速に適切に処理される様に、ジョルダン石油精製会社と具体的な廃油処理移託方法などについて協議し、その方法を確立する必要がある。

(3) 油処理剤の使用について

1995年3月14日及び15日にイスラエル国エイラートで行われたEUプロジェクトの第3回運営委員会では、油処理剤は、当面関係3ヶ国の合意なしに使用されるべきではないと云う点を確認されており、生物学的見地からアカバ湾の自然浄化作用等を踏まえて、今後3ヶ国間で継続討議し、結論を出すこととなっている。よって、「ジョ」国は今後、油処理剤の散布装置や貯蔵タンク等の設置の必要性、運用の方法等について関係各国と協調をとりつつ検討を行うことが望まれる。

(4) 資機材の運用方法

EUの資金のもと関連3ヶ国担当者が協同で各種のトレーニング及び実戦的模擬演習をすることになっている。これを踏まえて、資機材の維持管理の周知徹底、資機材のオペレーション方法など細かな点についてもアカバ港湾公社内でも独自に検討し、資機材の運用方法を熟知することが重要である。

(5) 広域防災体制の必要性

大量流出油に対して、その対応する地域協力協定が世界各国で整備されている。

アカバ湾周辺での地域協力協定としては、アラブ連盟教育文化科学機構(ALECSO)による紅海/アデン湾地域協定(パレスチナ・サウジアラビア・スーダン・イエメン)及び国連環境保護計画(UNEP)地中海域活動計画調整局が主導したエジプト・イスラエルを含む地中海地域協定(1978年)が挙げられる。また、アカバ湾口のエジプトのシャルムエルシェイクではEUの資金援助のもとで油汚染防災センターも建設中である。それゆえ、これらの地区と密接なる連絡を取り、資機材の貸し出し及び借り受け等も検討し、今後の大量流出油に対しての相互協力関係の確立が望まれる。

添付資料－ 1

調査団員氏名・所属

調査団員名簿（基本設計調査）

氏名	担当業務	現職
岡本 茂	団 長	JICA無償資金協力調査部調査審査課長代理
木野本浩之	業 務 調 整	JICA無償資金協力調査部基本設計調査第一課
関口 修司	業務主任／流出油対策	八千代エンジニアリング株式会社
冬室 誠	機 材 計 画 I	日本オイルエンジニアリング株式会社
月館 吉一	機材計画Ⅱ（船舶関係）	日本オイルエンジニアリング株式会社
原 尚生	運営・維持管理計画	八千代エンジニアリング株式会社
小宮 雅嗣	調 達 計 画 ・ 積 算	八千代エンジニアリング株式会社

調査団員名簿（基本設計概要書の現地説明）

氏名	担当業務	現職
木野本浩之	団 長	JICA無償資金協力調査部基本設計調査第一課
関口 修司	業務主任／流出油対策	八千代エンジニアリング株式会社
冬室 誠	機 材 計 画 I	日本オイルエンジニアリング株式会社
小宮 雅嗣	調 達 計 画 ・ 積 算	八千代エンジニアリング株式会社

添付資料－ 2

調 査 日 程

調 査 日 程 表

1. 基本設計調査

No.	月 日	天気	行 程	宿泊地	調 査 内 容
1	3月 8日 (木)	晴	東 京→コペンハーゲン (SK984)	コペンハーゲン	調査団日本発
2	3月 9日 (木)	晴		コペンハーゲン	EUコンサルタント (COWI Consult) との 協議、市場調査
3	3月10日 (金)	晴		コペンハーゲン	同上
			(月館団員) 東 京→アムステルダム	アムステルダム	月館団員日本発
4	3月11日 (土)	晴	コペンハーゲン →アムステルダム(KL170) →アンマン(KL515)	アンマン	移動 月館団員とアムステルダムにて合流
5	3月12日 (日)	晴			JICA ジョルダン事務所及び在ジョルダン 日本大使館表敬、打合せ 計画省及び運輸省へのインセプションレポート 説明 JICA アカバ港改善計画調査団との協議 移動 アンマン→アカバ
6	3月13日 (月)	晴		ア カ バ	ア カ バ サイト調査 アカバ港湾公社とのインセプションレポート 説明・協議
7	3月14日 (火)	晴	アカバ→エイラート→アカバ	ア カ バ	エイラートでの環境作業部会の運営委員会 出席
8	3月15日 (水)	晴	アカバ→エイラート→アカバ	ア カ バ	同上 エイラート流出油防止センター視察
9	3月16日 (木)	曇		ア カ バ	アカバ開発庁表敬・協議 アカバ港湾公社とのミニッツ (案) 協議
10	3月17日 (金)	晴		ア カ バ	団内協議
			(木野本官団員) アカバ→アンマン→コロンボ	コロンボ	木野本官団員「ジョ」国発
11	3月18日 (土)	晴		ア カ バ	ミニッツ署名 アカバ港湾公社との協議及び資料収集
12	3月19日 (日)	晴		ア カ バ	アカバ港湾公社との協議及び資料収集
			(岡本団長) アカバ→アンマン	アンマン	計画省への報告・協議 JICA ジョルダン事務所及び日本大使館へ 報告・協議
13	3月20日 (月)	晴		ア カ バ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
			(岡本団長)	アンマン	JICA ジョルダン事務所との協議
14	3月21日 (火)	晴		ア カ バ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
			(原団員) アカバ→アンマン	アンマン	JICA ジョルダン事務所への報告
			(岡本団長) アンマン →ウィーン(OS730) →ブリュッセル(OS497)	ブリュッセル	岡本団長「ジョ」国発
15	3月22日 (水)	晴		ア カ バ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理 アカバ下水処理場視察
			(原団員) アンマン→ロンドン(BA106)	ロンドン	原団員「ジョ」国発

No	月日	天気	行程	宿泊地	調査内容
16	3月23日(木)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
17	3月24日(金)	晴		アカバ	団内協議
18	3月25日(土)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理 現地輸送会社、アカバ発電所、石油精製会社 等訪問、情報収集
19	3月26日(日)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
20	3月27日(月)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
21	3月28日(火)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
			(月館団員) アカバ→アンマン	アンマン	JICAジョルダン事務所への報告
22	3月29日(水)	晴		アカバ	サイト調査 アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
			(月館団員) アンマン→ロンドン	ロンドン	月館団員「ジョ」国発
23	3月30日(木)	晴		アカバ	アカバ港湾公社との協議及び資料収集・整理
24	3月31日(金)	晴		アカバ	団内協議
25	4月1日(土)	晴	アカバ→アンマン	アンマン	アカバ港湾公社へ挨拶 移動
26	4月2日(日)	晴		アンマン	ジョルダン石油精製工場視察、協議
27	4月3日(月)	晴		アンマン	JICA事務所及び日本大使館への報告
28	4月4日(火)	晴	アンマン →アムステルダム(KL513) →コペンハーゲン(SK550)	コペンハーゲン	調査団「ジョ」国発 EUコンサルタントとの協議
29	4月5日(水)	晴	コペンハーゲン →東京(SK983)	機内	移動
30	4月6日(木)	晴	東京	東京	調査団日本着

2. 基本設計概要書の現地説明

No.	月日	天気	行程	宿泊地	調査内容
1	5月11日(木)	晴	東京→コペンハーゲン (SK984)	コペンハーゲン	調査団日本発
2	5月12日(金)	晴	コペンハーゲン →アムステルダム(SK1549) →アンマン(KL519)	アンマン	EUコンサルタント(COWI Consult)との 協議 移動
3	5月13日(土)	晴	アンマン→アカバ	アカバ	JICAジョルダン事務所との打合せ 移動
4	5月14日(日)	晴		アカバ	アカバ港湾公社への基本設計概要書説明・ 協議及びミニッツ(案)協議
5	5月15日(月)	晴		アカバ	ミニッツ署名
6	5月16日(火)	晴	アカバ→アンマン	アンマン	アカバ港湾公社との協議、挨拶
7	5月17日(水)	晴		アンマン	計画省表敬、JICAジョルダン事務所及び 在ジョルダン日本国大使館への報告
8	5月18日(木)	晴	アンマン →アムステルダム(KL676) →ブリュッセル(SN732)	ブリュッセル	調査団「ジョ」国発 EUとの協議
9	5月19日(金)	晴	ブリュッセル →アムステルダム(KL386) →東京(JL412)	機内	移動
10	5月20日(土)	晴	東京	東京	調査団日本着

添付資料－3

相手国関係者リスト

相手国関係者リスト

在ジョルダン日本国大使館

池田 右二氏	特命全権大使
篠原 俊博氏	一等書記官
渋谷 秀雄氏	二等書記官

JICAジョルダン事務所

森 靖之氏	所長
久野 貴一郎氏	次長
白田 祐司氏	所員
Eng. Hani Al Kurdi	Research Coordinator

ヨーロッパ共同体

European Commission (EC)

Mr. Christian Falkowski	EU Commission of Brussels Head Office
Mr. Tony Knott	Principal Administrator

運営委員会エジプト側代表

Representative of Steering Committee (Egypt)

Mr. Mohammed A. Fawzi	Director of Water & Coastal Areas Protection, EEAA
Mr. Peter Nelimann	Project Manager of Sham El Shikh
Mr. Zens Stefan	Advisor of EU Delegation to Egypt

運営委員会イスラエル側代表

Representative of Steering Committee (Israel)

Mr. Michael Lipcshitz	Deputy Director General of Ministry of Environment
Mr. Elik Adler	Head of Marine & Coastal Environment Division Ministry of Environment
Mr. Varburg Eli	Director of Marine Pollution Control Station

EUコンサルタント

EU Consultant (COWI Consult)

Mr. Mogens Heering	Supervising Principal, COWIconsult
Mr. Steen Ogaard Dahl	Project Manager, COWIconsult
Mr. Morten C. Andersen	Environmental Planner
Mr. Anders Nittve	Deputy Project Manager, COWIconsult Oil Pollution Specialist, PolluRec

運輸省

Ministry of Transportation (MOT)

H. E. Eng. Samir Kawar Minister
H. E. Eng. Awad Al Tal Secretary General

計画省

Ministry of Planning (MOP)

Dr. Nael Al-Hajaj Head Officer of Bilateral Section
Ms. Tharwat Al-Awamleh Researcher

アカバ港湾公社

The Ports Corporation (PC)

H. E. Dr. Dureid Mahasneh Director General
Mr. Akef About Tayeh Deputy Director General (Operation and Technical)
Mr. Amir Hafiz Advisor of Director General
Capt. Ibrahim Abushikha Harbor Master
Capt. Mansor Qoqazah Head of Marine Inspection Section
Mr. Adnan Momani Head of Legal Division
Mr. Mohammad AlJehani Head of Revenue Division
Mr. Jamar K. Halaseh Head of Maintenance Center
(Acting Manager of Radio Control Section)
Mr. Yashin Arewashdeh Head of Financial Department
Mr. Salah Abu Afifeh Head of Marketing and Foreign Affairs Section
Mr. Samir M.K. Mustafa Head of Tug Boat Division
Mr. Abbulmajeed Garalha Head of Container Terminal Section
Mr. Mohammed Faroug Head of Oil Terminal
Mr. Mohammed Botoush Head of Passenger Terminal
Mr. Motasem Obeidallah Assistant Head of Marketing and Foreign Affairs Section
Mr. Mohammed A-Mugrabi Assistant Head of Container Terminal Section
Mr. Tariq Jasser Al-Eid Officer of Marketing and Foreign Affairs Section
Mr. Basil Kerasneh Marine Inspector
Mr. Wael Foreman of Vegetable Oil

アカバ開発庁

Aqaba Region Authority (ARA)

H. E. Dr. Fayeze Khasawneh President
Mr. Mohammed Abdulmazid Director of Researches and Studies
Arabeist

海洋科学研究所

Marine Science Station
Dr. Al-Moghrabi Salim

Assistant Researcher on Corals Eco-physiology

ジョルダンヨットクラブ

The Royal Yacht Club of Jordan
Mr. Mohammed Balqar

General Director

ジョルダン石油精製会社

Jordan Petroleum Refinery Co., Ltd.

Mr. Mohammad A. W.Khalifeh	1st Deputy General Manager (Refinery Manager)
Mr. Bashar A. M. Issa	Process Engineer
Mr. Muhamed Najieb Abded	Maintenance Engineer
Mr. A.Bushnag	Project Manager for New Aqaba South Petroleum Installation Project
Mr. A. Bana	Representative of Aqaba Office
Mr. Mahmoud Ali	Manager of Aqaba Office

ジョルダン電力庁

Jordan Electricity Authority

Mr. Khaled Shukry Ibdair	Manager of Aqaba Thermal Power Station
--------------------------	--

アカバ上下水道局

Water & Sewage Authority in Aqaba

Mr. Mufied Al Khafeeb	Laboratory Technical Officer for Aqaba Sewer Treatment Plant
-----------------------	--

現地輸送会社

Amin Kawar & Sons Co.

Mr. Issam f. Kawar	Assistant General Director
Mr. Jamil Al Hussein	Marine Chief Engineer
Mr. Azmi Talah Ismail	Officer

添付資料－４

当該国の社会・経済事情

国名	ジョルダン・ハシェミット王国
	Hashemite Kingdom of Jordan

一般指標				
政体	立憲君主制	*1	面積	89.0千km ² *1
元首	King HUSSEIN Ibin Talal Al Hashemi	*1	人口	3,824千人 (1993年) *1
独立年月日	1946年05月25日	*1	首都	アンマン *1
人種(部族)構成	アラビア人98%	*1	主要都市名	イルビッド、アス・ソルト *1
		*1	経済活動可人口	572千人 (1988年) *1
言語・公用語	アラビア語	*1	義務教育年数	3年間 (1992年) *2
宗教	スンニ回教92%、キリスト教8%	*1	初等教育就学率	97.0% (1990年) *2
国連加盟	1955年12月	*1	識字率	80.0% (1990年) *1
世銀・IMF加盟	1952年08月	*1	人口密度	48.0人/km ² (1992年) *2
			人口増加率	3.57% (1993年) *2
			平均寿命	平均 71.61 男 69.8 女 73.51 *1
			5歳児未満死亡率	33.3/1000 (1993年) *1
			カロリー供給量	2,210.0cal/日/人 (1990年) *2

経済指標				
通貨単位	ヨルダン・ディナール	*1	貿易量	(1992年) *3
為替レート(1US\$)	1 US\$=0.7424 (01月)	*3	輸出	1,215.0百万ドル *2
会計年度	1月~12月	*1	輸入	2,255.0百万ドル *2
国家予算	(1990年)	*2	輸入カバー率	2.6% (1992年) *4
歳入	495.1 百万ドル	*2	主要輸出品目	リン酸鉱物、炭酸リ、肥料、農産物 *1
歳出	664.5 百万ドル	*2	主要輸入品目	原油、機械、輸送機器、食品、タイヤ等 *1
国際収支	392.00百万ドル (1992年)	*2	日本への輸出	24.0百万ドル (1992年) *5
ODA受取額	379.00百万ドル (1992年)	*2	日本からの輸入	173.0百万ドル (1992年) *5
国内総生産(GDP)	4,788.00百万ドル (1992年)	*4		
一人当りGDP	1,060.0 ドル (1991年)	*2	外貨準備総額	1,627.6百万ドル (1995年) *1
GDP産業別構成	農業 7.0 % (1991年)	*2	対外債務残高	7,977.0百万ドル (1992年) *4
	鉱工業 26.0 % (1991年)		対外債務返済率	20.0% (1992年) *4
	サービス業 67.0 % (1991年)		インフレ率	5.3% (1992年) *2
産業別雇用	農業 10.0 % (1992年)	*2		
	鉱工業 26.0 % (1992年)			
	サービス業 54.0 % (1992年)		国家開発計画	新第3次5ヶ年計画 (1993~1997年) *6
経済成長率	11.3 % (1992年)	*4		

気象 (1954年~1979年平均)	場所: Amman (標高 777m)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均/計
最高気温	12.0	13.0	16.0	23.0	28.0	31.0	32.0	32.0	31.0	27.0	21.0	15.0	23.4℃
最低気温	4.0	4.0	6.0	9.0	14.0	16.0	18.0	18.0	17.0	14.0	10.0	6.0	11.3℃
平均気温	8.0	8.5	11.0	16.0	21.0	23.5	25.0	25.0	24.0	20.5	15.5	10.5	17.3℃
降水量	69.0	74.0	31.0	15.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	33.0	46.0	23.1mm
雨期/乾期	乾 乾 乾												

- *1 The World Factbook(C.I.A)(1993)
- *2 Human Development Report(UNDP)(1994)
- *3 International Financial Statistics(IMF)(1995)
- *4 World Debt Tables(WORLD)(1994)
- *5 世界の国一覧(外務省外務報道官編集) (1993)
- *6 World Weather Guide(1990)

国名	ジョルダン・ハシエミット王国
	Hashemite Kingdom of Jordan

項目	年度	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		2,043.46	2,382.47	2,515.30	2,699.97
技術協力		2,146.74	1,989.63	2,050.70	2,194.95
有償資金協力		5,161.42	5,676.39	7,364.47	5,852.05
総額		9,351.62	10,048.49	11,930.47	10,746.97

項目	歴年	1989	1990	1991	1992
無償資金協力		6.84	6.32	6.38	4.70
技術協力		0.51	2.20	0.35	0.36
有償資金協力		4.88	136.51	423.94	121.30
総額		12.23	145.03	430.67	126.36

*8

	贈与(1)		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)
		技術協力				
二国間援助 (主要供与国)	118.10	52.90	194.90	365.90	76.30	442.20
1. アメリカ	44.00	13.00	15.00	72.00	65.00	137.00
2. ドイツ	20.60	19.10	42.90	82.60	5.90	88.50
3. スイス	20.50	0.00	0.00	20.50	0.00	20.50
4. イギリス	5.40	3.80	0.10	9.30	0.00	9.30
多国間援助 (主要援助機関)	51.50	7.20	-5.00	53.70	65.30	119.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
その他	2.00	0.00	-1.10	0.90	3.40	4.30
合計	171.60	60.10	188.80	420.50	145.00	565.50

技術	関係各省庁→計画省
無償	関係各省庁→計画省
協力隊	関係各省庁→計画省

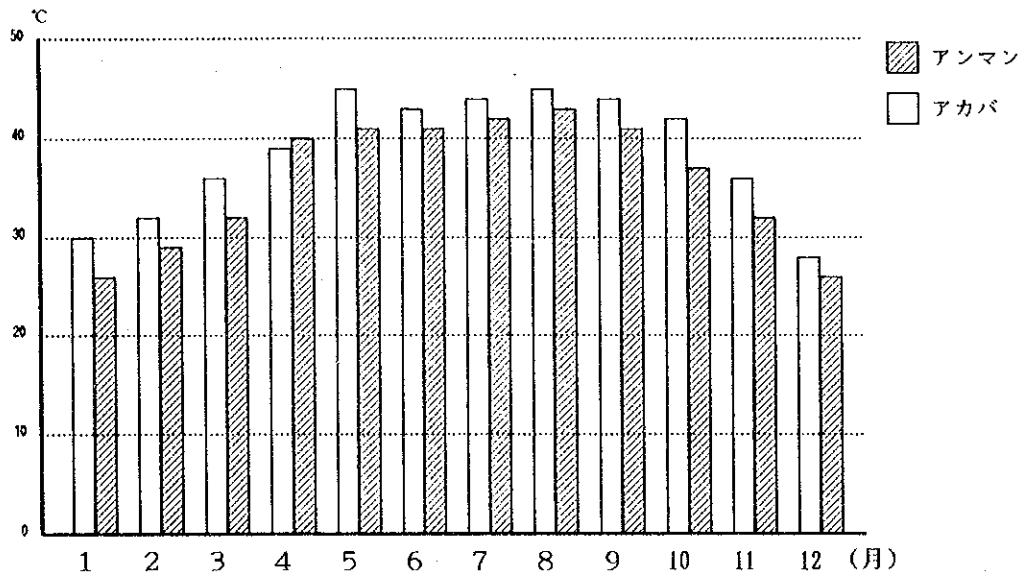
*7 Japan's ODA(Annual Report)(1993)

*8 Geographical Distribution of Financial Flows of Developing Countries(OECD/OCDE)(1994)

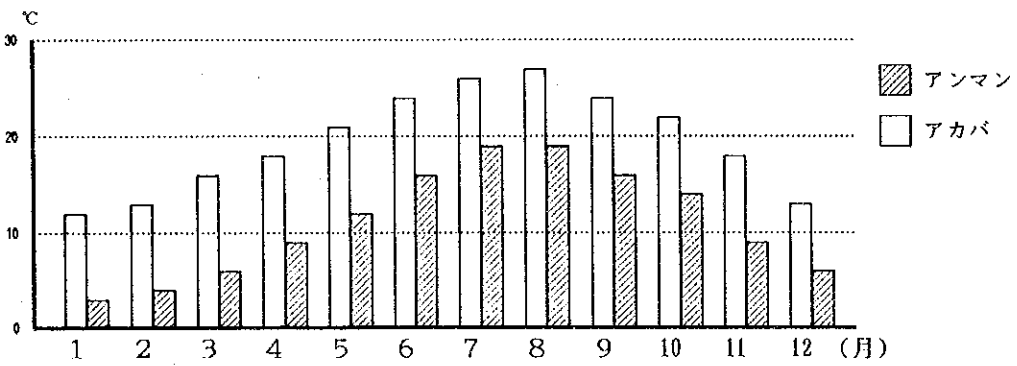
*9 国別協力情報 (JICA)

添付資料－ 5

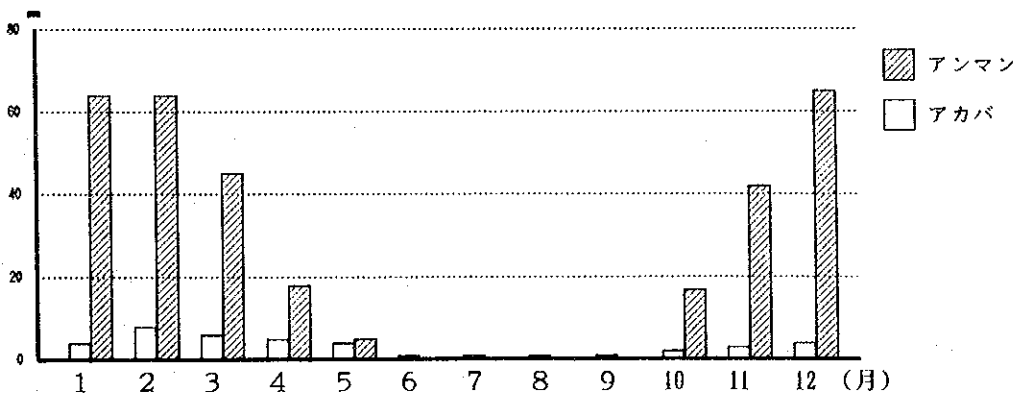
自然条件データ



最高気温の平均値



最低気温の平均値



降雨量の平均値

気温降雨量（全般）（1963～1987平均値）

	山岳部	地溝部	砂漠部
降雨量 (mm)	400	200	50
乾期気温 (°C)	21～30	28～35	38～46
雨期気温 (°C)	8～15	16～22	28～30

相 对 湿 度

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
相 对 湿 度	71	76	62	63	56	54	62	60	58	65	68	69
80%を越える日数	2	5	0	0	0	0	3	2	0	0	3	2

出所：Jordan Climatological Data Handbook 及び National Atlas of Jordan

JICA