

イラク共和国
イラク港湾公社（GCPI）
運輸省（MOT）

イラク国
港湾セクター開発計画に係る
情報収集・確認調査

最終報告書

要 約

平成24年6月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日 本 工 営 株 式 会 社
株式会社オリエンタルコンサルタンツ

中欧
JR
12-014

イラク共和国
イラク港湾公社（GCPI）
運輸省（MOT）

イラク国
港湾セクター開発計画に係る
情報収集・確認調査

最終報告書

要 約

平成24年6月
(2012年)

独立行政法人国際協力機構
(JICA)

日本工営株式会社
株式会社オリエンタルコンサルタンツ



- 凡 例
- ⚓ 確認調査対象港湾
 - ⚓ 情報収集対象港湾
 - ⚓ その他、主要港湾
 - 国 境
 - 鉄 道
 - 高速道路
 - 主要幹線道路
 - 一般道路
 - その他道路

調 査 対 象 港 湾 位 置 図

イラク国
港湾セクター開発計画に係る情報収集・確認調査

要 約

調査対象港湾位置図

目 次

1.	検討の背景と目的.....	S-1
1.1	検討の背景.....	S-1
1.2	検討の目的.....	S-2
2.	イラク国の現状.....	S-5
2.1	社会経済状況.....	S-5
2.2	運輸セクター.....	S-6
3.	イラク港湾の現状.....	S-9
3.1	イラク海上物流の基本方針.....	S-9
3.2	イラクの港湾.....	S-10
3.2.1	概要.....	S-10
3.2.2	ウンム・カスル港.....	S-11
3.2.3	コール・アルズベール港.....	S-12
3.2.4	アブ・フルス港.....	S-14
3.2.5	マキール港.....	S-14
3.2.6	ファオ港.....	S-14
3.2.7	航路.....	S-15
3.3	実施中の港湾開発プロジェクト.....	S-16
3.3.1	MOT 自己資金によるプロジェクト.....	S-16
3.3.2	日本の ODA ローンによる港湾セクター復興プロジェクト (Phase I).....	S-16
3.3.3	その他の GCPI 関連プロジェクト.....	S-18
4.	海上輸送と貨物の動向.....	S-19
4.1	海上輸送の最新動向.....	S-19
4.2	イラク港湾に寄港する船舶の動向.....	S-21
5.	需要予測.....	S-22
5.1	イラク南部港湾の貨物統計.....	S-22
5.1.1	イラク南部港湾の取扱貨物量の推移.....	S-22

5.1.2	ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の取扱貨物量	S-22
5.2	イラク国の社会・経済指標	S-24
5.2.1	人口	S-24
5.2.2	国内総生産 (GDP)	S-24
5.3	マクロ解析による需要予測	S-25
5.4	ミクロ解析による需要予測	S-25
5.4.1	前提条件およびまとめ	S-25
5.4.2	マクロ解析とミクロ解析による需要予測比較	S-26
6.	最近の港湾開発計画	S-28
6.1	国家開発計画	S-28
6.1.1	計画の方針	S-28
6.1.2	計画の目的	S-28
6.1.3	目標達成の手段	S-28
6.2	ポスト・フェーズ I 整備計画	S-29
6.2.1	イラク港湾の開発シナリオ	S-29
6.2.2	緊急開発、短期~長期開発計画	S-30
6.3	新アル・ファオ港開発計画	S-31
7.	港湾開発概念構想	S-33
7.1	概要	S-33
7.1.1	将来の貨物需要に対する見解	S-33
7.1.2	新アル・ファオ港マスタープラン	S-33
7.2	港湾開発の基本構想	S-34
7.3	各港湾開発計画の概略的構想	S-35
7.3.1	マキール港	S-35
7.3.2	アブ・フルス港	S-35
7.3.3	ウンム・カスル港	S-36
7.3.4	コール・アルズベール港	S-36
7.4	環境配慮	S-36
8.	港湾管理運営の現状と課題	S-38
8.1	現状	S-38
8.1.1	組織と職員	S-38
8.1.2	GCPI の主な活動と役割	S-38
8.1.3	収入と支出	S-40
8.2	課題	S-40
8.2.1	機材の状況	S-40
8.2.2	運営面の課題	S-46

9.	港湾管理運営上の改善計画	S-47
9.1	港湾管理運営上の改善案	S-47
10.	キャパシティ・ビルディング計画	S-49
10.1	概要	S-49
10.2	キャパシティ・ビルディング実施計画への提案	S-50
11.	コール・アルズベール港の長期開発計画のレビュー	S-51
11.1	全般	S-51
12.	緊急開発計画	S-52
12.1	復興プロジェクトのコンポーネントの概要	S-52
12.2	業務範囲に関わる留意事項	S-53
13.	概算事業費とプロジェクト実施スケジュール	S-58
13.1	概算事業費の算定	S-58
13.1.1	算定の基本条件	S-58
13.1.2	プロジェクト・コンポーネント	S-59
13.1.3	プロジェクト・コスト	S-60
13.2	実施スケジュール	S-60
13.3	プロジェクト・スコープのオプション	S-62
14.	緊急開発計画に伴う環境配慮	S-64
14.1	はじめに	S-64
14.2	法的枠組み	S-64
14.2.1	一般法令・規則	S-64
14.2.2	事業のカテゴリー分け	S-64
14.3	現地踏査	S-64
14.4	文献調査	S-64
14.4.1	沿岸生態系	S-64
14.4.2	動植物	S-65
14.4.3	沿岸流況	S-65
14.4.4	水質	S-65
14.4.5	底質	S-65
14.4.6	社会経済条件	S-65
14.5	現地調査結果	S-66
14.5.1	港湾と航路	S-66
14.5.2	投棄場	S-66
14.6	環境影響と軽減策	S-68

14.7	環境管理計画とモニタリング計画	S-68
14.7.1	環境管理計画.....	S-68
14.7.2	モニタリング計画.....	S-69
14.8	組織間の責任範囲	S-70
14.9	ステークホルダー会議	S-71
14.10	結論と提案.....	S-72
15.	今後の進め方への提言.....	S-73
15.1	港湾セクター復興事業第2期	S-73
15.2	港湾マスタープラン調査	S-75
15.2.1	港湾マスタープラン.....	S-75
15.2.2	港湾管理運営の改善.....	S-76
15.2.3	能力向上計画.....	S-76
15.2.4	港湾開発計画調査の実施方法に関する提言	S-77

表リスト

表 2.1	2009 年におけるイラク国の人口分布.....	S-5
表 2.2	1995 年から 2010 年の間における経済指標の動向.....	S-5
表 2.3	ヨルダン/トルコからとイラクの港湾で取扱われたコンテナ貨物量.....	S-7
表 2.4	アカバ港からイラク国向けの貨物ごとの 1 ヶ月当りの平均トラック数.....	S-8
表 3.1	MOT 自己資金による投資プロジェクト (2011 年)	S-16
表 3.2	港湾セクター復興事業の概要 (JICA Loan No. IQ-P1)	S-17
表 4.1	2009 年と 2010 年にイラクの港湾に寄港した主要船舶.....	S-21
表 5.1	イラク南部港湾の貨物量と寄港船舶数の推移.....	S-22
表 5.2	ウンム・カスル港の港湾貨物	S-23
表 5.3	コール・アルズベール港の港湾貨物.....	S-23
表 5.4	将来人口予測	S-24
表 5.5	将来の GDP 予測値と成長率	S-24
表 5.6	マクロ解析による需要予測結果	S-25
表 5.7	イラク国の港湾における将来貨物量.....	S-26
表 5.8	マクロ解析およびミクロ解析による需要予測結果.....	S-26
表 6.1	イラク港湾の開発シナリオ	S-29
表 6.2	イラク港湾の緊急開発計画、短期～長期開発計画.....	S-30
表 7.1	環境に関する主な法令の概要	S-37
表 8.1	GCPI の部署別職員数 (2012 年).....	S-38
表 8.2	南港の岸壁用クレーン	S-41
表 8.3	北港の岸壁用クレーン	S-42
表 8.4	KZP 陸上機械設備 (1).....	S-43
表 8.5	KZP 陸上機械設備 (2).....	S-44
表 8.6	GCPI の作業船	S-45
表 8.7	浚渫船リストと 2012 年 3 月時点のコンディション.....	S-46
表 9.1	GCPI の活動に関する問題点と対応	S-47
表 10.1	課題および対応の分類	S-49
表 10.2	提案キャパシティ・ビルディング項目と実施方法.....	S-50
表 11.1	コール・アルズベール港長期開発計画の事業概要.....	S-51
表 12.1	イラク港湾セクター復興事業第 2 期の概要.....	S-52
表 12.2	撤去する沈船の優先リスト	S-53
表 12.3	交換が必要な防舷材の個数	S-54
表 12.4	給電に関して提案された復旧工事の業務内容.....	S-56
表 12.5	第 2 期プロジェクトで提案される荷役機材リスト.....	S-56
表 12.6	第 2 期プロジェクトで提案される船舶機材リスト.....	S-57
表 13.1	プロジェクト・コンポーネント	S-59
表 13.2	プロジェクト・コストの概要 (分担比率配分前)	S-60

表 13.3	各コンポーネントの作業期間	S-60
表 13.4	プロジェクト実施スケジュール	S-61
表 13.5	プロジェクト・スコープの各オプション.....	S-63
表 13.6	各オプション別のプロジェクト・コスト.....	S-63
表 14.1	環境管理計画の概要	S-68
表 14.2	モニタリング計画案	S-69
表 14.3	環境管理実行のための組織責任案.....	S-70
表 15.1	第2期事業の提案事業内容および構成.....	S-73
表 15.2	円借款額に対するケーススタディ結果.....	S-74
表 15.3	事業のパッケージ分けと円借款タイプ.....	S-74
表 15.4	提案キャパシティ・ビルディング項目と実施方法.....	S-76

図リスト

図 1.1	調査対象港湾位置図	S-2
図 3.1	ウンム・カスル港の平面配置図	S-11
図 3.2	コール・アルズベール港の平面配置図.....	S-13
図 8.1	GCPI の組織図	S-39
図 8.2	GCPI の収入と支出(百万ディナール).....	S-40

写真リスト

写真 14.1	底泥の状態	S-66
写真 14.2	潮間帯 (A 地区)	S-67
写真 14.3	沖積平野 (C 地区 : 左) と Sbakah (D 地区 : 右)	S-67

1. 検討の背景と目的

1.1 検討の背景

イラクの海岸線はイランとクウェートの国境線の間の約 48km という短いものである。イラクの経済復興のために、港湾は物流基地としてきわめて重要であるが、イラクの港湾はすべて、その短い国境線の間のバスラ県に位置している。イラク港湾は長い間の戦争と長期にわたる経済制裁によりその効率性が大きく低下しており、海外からの輸入の 70%以上が近隣諸国からの陸送に依存している状況にある。”国家開発戦略 (2010 年 – 2014 年) National Development Plan (Year 2010 - 2014)”が 2010 年に策定され、その中で既存港湾施設および航路の改修により港湾の競争力を高めることとされた。

ウンム・カスル港 (UQP) はイラク港湾の中では最大のものであり、日本政府 ODA 資金による“イラク港湾セクター復興事業第 1 期”により港湾機能の回復と効率性の改善が図れており、その結果港湾貨物の取り扱い能力の強化が図られている。また、同時に、同事業の実施にあたるイラク側の関係機関となっているイラク港湾公社 (GCPI) の職員教育が実施され、港湾管理・運営能力の向上が図られている。

コール・アルズベール港 (KZP) は輸出入貨物を扱うイラク第 2 の港湾であるが、港湾として十分には機能しておらず、必要とされる港湾貨物取扱量を処理できていない。更に、港湾管理や港湾施設面での幾つかの問題、例えば入出港管理や通関、効率的な荷役システム等が残されている。

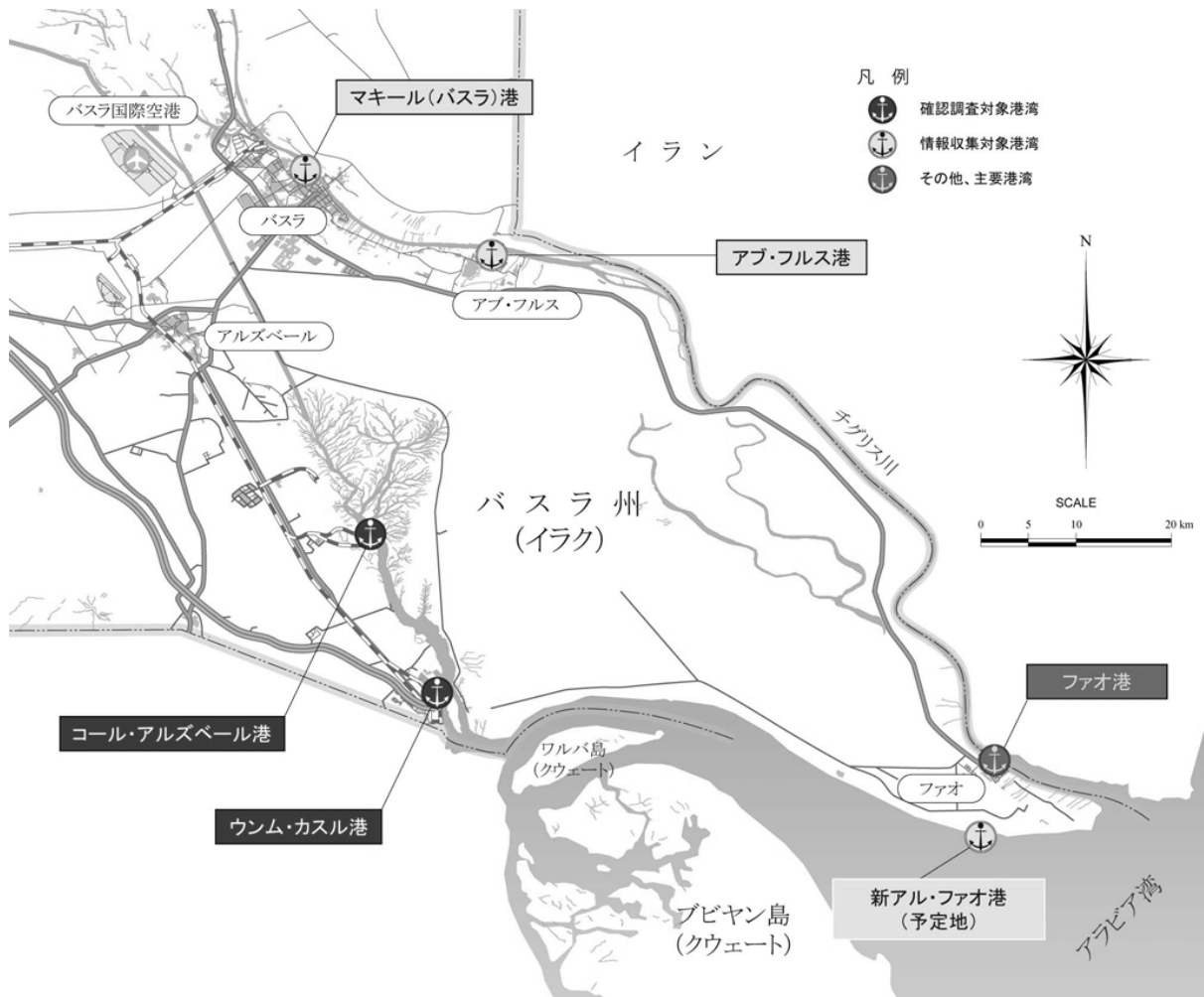
以上のような現状認識を踏まえて、本情報収集業務は港湾管理・運営能力の向上のための基礎的情報を収集・整理し、それらに基づいてイラク政府により準備されている港湾開発計画を支援することを目的として実施するものである。

1.2 検討の目的

本調査の目的は港湾管理・運営能力の向上のための情報を収集・整理し、イラク政府による港湾開発計画を支援することである。主要な項目を以下に示す。

- イラク港湾部門の現状に関する情報を収集・整理する。
- GCPI の港湾運営・管理体制を確認し、その課題を明らかにする。
- 港湾管理・運営能力の強化計画を提案する。
- KZP 復興計画をレビューし、復興計画策定のために必要な追加調査を実施する。

情報収集調査は主として UQP、KZP、マキール港、アブ・フルス港、さらに現在計画中である新アル・ファオ港を対象とするものであり、それらの位置は図 1.1 に示す。なお、既存のファオ港は新アル・ファオ港に機能を移す計画であることから調査対象から除くものとした。



出典： JICA 調査団

図 1.1 調査対象港湾位置図

本調査業務は以下に示す3つの段階に分けて実施した。

第1期:情報収集と予備調査

- 港湾開発計画
- 物流、海上交通と需要予測
- 港湾管理・運営計画
- 港湾施設設計
- 調達および積算
- 環境配慮

第2期: KZP の港湾管理・運営体制の現状と復興計画の再検討

- 現状の港湾管理・運営体制の課題
- 港湾手続き、通関および港湾物流の課題
- KZP 復興計画の再検討、需要予測、概略港湾施設設計、事業コスト、と環境社会配慮

第3期: KZP の港湾管理・運営体制と復興計画の提案

- 現在の港湾管理・運営体制の課題に対する対応策の提言
- 港湾手続、通関および港湾物流の課題に対する対応策の検討
- 概算費用、調達方法および環境社会配慮を含めた KZP 復興計画の策定

本調査報告書の取り纏めは、次の目次構成により行った。

パート 1: イラク港湾の背景および現状

第1章	検討の背景と目的
第2章	イラク国の現状
第3章	イラク港湾の現状
第4章	海上輸送と貨物の動向

パート 2: 貨物量予測および港湾開発の概略計画

第5章	需要予測
第6章	最近の開発計画
第7章	港湾開発概念構想

パート 3: 港湾管理運営

第8章	港湾管理運営の現状と課題
第9章	港湾管理運営上の改善計画
第10章	キャパシティ・ビルディング計画

パート 4：コール・アルズベール港開発計画のレビュー

- 第 11 章 コール・アルズベール港の長期港湾開発計画のレビュー
- 第 12 章 緊急開発計画
- 第 13 章 概算事業費とプロジェクト実施スケジュール
- 第 14 章 緊急開発計画に伴う環境配慮

パート 5：今後の進め方への提言

- 第 15 章 今後の進め方への提言

2. イラク国の現状

2.1 社会経済状況

(1) 人口

イラク国の1995年から2000年における人口の伸び率は、年間当たり3.3%であった。また、2000年から2010年までの間では2.87%であった。2010年におけるイラク国の総人口は3,170万人と想定されており、地域別の人口分布を表2.1に示す。

表 2.1 2009年におけるイラク国の人口分布

地域	州	2009年における人口 (x 1000人)	総人口に対する比率 (%)
北部	3州	5,678	17.7
中部	Baghdad city	7,181	22.4
	Wasit	1,158	3.6
	Dijala	1,371	4.3
	Al Anbar	1,452	4.5
	Others	4,101	12.8
南部	Basra state and Other states	11,164	34.7
計		32,105	100.0

出典： Central Organization for Statistics and Information Technology (web)

(2) 国内総生産 (GDP)

JICA 調査報告書“Basic Study on the Program Formulation for Reconstruction and Rehabilitation of Infrastructures in Iraq, JICA (Project Study Phase 1)”、IMF Data and Statistics および World Bank の資料を参照して、イラク国の国内総生産を下表に示す。

国内総生産は、1995年から2000年にかけて34.5%の年間成長率をもって増加した。しかし、2000年から2010年の間では-0.9%/年のマイナス成長率をもって変動している。

表 2.2 1995年から2010年の間における経済指標の動向

項目	1995	2000	2005	2010
人口 (Million)	20.54	23.86	27.36	31.67
人口の伸び率 (%/年)	NA	3.04	2.78	2.97
一人当りの GDP (US\$)	1,063	1,389	1,124	2,531
一人当りの GDP の伸び率 (%)	NA	30.7	-19.1	225
GDP (Million US\$)	48,657	25,857	19,014	23,583
GDP 成長率 (%)	NA	-11.88	-5.96	4.40

出典： JICA 報告書“Basic Study on the Program Formulation for Reconstruction and Rehabilitation of Infrastructures in Iraq, JICA(Phase 1)”, IMF Data and Statistics および World Bank

2.2 運輸セクター

(1) 運輸政策および計画

イラク国の社会経済改革と経済開発を進めるために、経済開発協力省によって策定された“2005年から2007年にかけての国家開発戦略”によると、運輸セクターの開発政策は以下のように提案されている。

運輸省は、当該セクターの民営化の開発プログラムを活用して、次のような交通政策を実施する計画である。

港湾セクター

- ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の現復旧・復興計画の継続
- 環境影響に十分配慮してシャトル・アラブ航路とウンム・カスル港に散在する沈船撤去
- 効率向上のためにマスタープランの策定および港湾や内陸水運のアクティビティの制度化

道路セクター

- 高速バス交通システムと専用バスラインの開発調査

鉄道セクター

- 主要駅舎の復旧、機関車等の改善、そして設備関係の維持管理
- スタッフの技術管理のために、鉄道訓練センターの近代化
- 配送サービス分野へのより多くの民間参画を奨励するために、現況システムの再構築を照査するための鉄道戦略の策定

航空セクター

- 空港管理の民営化の可能性を考慮した上で、施設の復興計画と将来の制度改革を含むマスタープランと連携した空港と国家航空戦略の策定
- 監督者およびオペレーターの再教育、特に以前考慮されなかった航空、海事分野を対象とする。

(2) イラクへの輸入貨物の主要ルート

イラク国は、歴史的、地形的に、輸送インフラを通じて、近隣諸国と結ばれている。貨物や人は、それらの国々間で流動している。道路や鉄道の輸送インフラは、イラクと近隣諸国間でネットワークが整備、形成されている。

イラク国への輸入貨物の輸送に関わる以下の3つのルートが、イラク全国隅々に貨物を流通させる主要ルートとなっている。

ルート1：シリアおよびトルコ回廊（地中海ルート）

- イラク国の中部から北部への輸入貨物は、シリア、トルコ、そしてヨルダンの港湾から陸上輸送される。北部地域への輸入貨物の主要部分は、トルコ（メルシン港）とシリア（タルトゥース港とラタキア港）の港湾から陸上輸送されている。

ルート2：ヨルダン・アカバ港（紅海ルート）

- イラク国のバクダッド北部および中部地域への輸入貨物は、シリアとトルコの港湾、そしてヨルダンのアカバ港から陸上輸送されている。

ルート3：イラク港湾、主にウンム・カスル港

- イラク国の南部地域への輸入貨物は、バスラ地区の港湾の復興状況による。復興が十分でない状況であったときは、主にヨルダンのアカバ港、そしてクウェートの港湾から陸上輸送された。

(3) **トラック輸送に関わる最新調査**

表 2.3 はヨルダン/トルコからイラク国へとイラクの港湾で取扱われたコンテナ貨物量を示す。2009年から2011年のヨルダン・アカバ港からのコンテナ貨物の統計は、NAFITHによって記録された調査データに準拠する。NAFITHはアカバ港において、自社開発によるトラックコントロールシステムを使用して、トラックの運行管理を行っている。具体的には、アカバ特別経済区域に出入りする商業トラックの動きをモニターし、貨物業者、運送会社、そしてトラックドライバーをITシステムによって一元的に管理している。

表 2.3 ヨルダン/トルコからとイラクの港湾で取扱われたコンテナ貨物量

年	2004	2009	2010	2011
ヨルダンからのコンテナ貨物(BOX) 比率 (%)	40,000* (35%)	51,525 (24%)	39,046 (16%)	54,567 (21%)
トルコからのコンテナ貨物(BOX) 比率 (%)	57,000* (49%)	71,168 (33%)	74,399 (30%)	77,777 (30%)
イラク港湾で扱われたコンテナ貨物 (BOX)比率 (%)	18,000* (16%)	90,525 (43%)	133,508 (54%)	124,934 (49%)

出典: NAFITH and Consultants estimate based on GCPI data

イラク国への全輸入コンテナ貨物に対するイラク港湾で取扱われたコンテナ貨物の割合は、2004年の16%から2011年には50%近くに増加している。一方、ヨルダン/トルコからのコンテナ貨物の比率は、ヨルダンからは2004年の35%から2011年の21%へ、トルコからは2004年の49%から2011年の30%へと、激減している。もしウンム・カスル港で計画されている新コンテナターミナルのオペレーションが開始され、さらに新アル・ファオ港が建設されたなら、イラクの港湾で取扱われるコンテナ貨物量は飛躍的に増加する。例えば2015年には全体コンテナ貨物量の約70%が、2025年および2035年には80%以上がイラクの港湾で取扱われることが予想される。

表 2.4 は 2006 年から 2011 年におけるアカバ港からイラク国向けの、貨物ごとの 1 ヶ月当りの平均トラック数を示している。なお、表にあるトラック数は、イラク国登録車のみを対象としており、アカバからイラクへ向かう全てのトラック数（貨物量）を表すものではない。

表 2.4 アカバ港からイラク国向けの貨物ごとの 1 ヶ月当りの平均トラック数

(単位: 台/月)

年	2006	2007	2008	2009	2010	2011
コンテナ貨物	679	468	369	386	649	884
一般雑貨貨物	504	414	456	465	555	698
その他	340	506	615	820	1,269	1,492
計	1,523	1,388	1,441	1,671	2,473	3,073

出典: NAFITH

上表によると、アカバ港からイラク国に向かう総トラック数は激増しており、2011 年には 3,073 台となっている。コンテナ貨物と一般雑貨貨物のトラック数の伸び率は、それぞれ 5.4%/年、6.7%/年となっている。この伸び率は、全トラック数の伸び率（15.1%/年）と比べ、非常に少ない。イラク国の港湾で取扱われるコンテナ貨物の伸びが、同時期で 35%/年以上となっていることを考えると、イラク国の港湾で取扱われる貨物量に対するコンテナ貨物量の割合が劇的に増加していることが明白である。

クウェートからの輸入貨物は、同国国境を通じ、トラック輸送される。NAFITH の記録データによれば、クウェートからの総トラック数は 2010 年には 194,156 台、2011 年には 128,400 台であった。日当たり平均台数は 2010 年および 2011 年において、それぞれ 532 台と 352 台となっていた。2011 年の方が 2010 年より少なくなっているのは、2011 年 6 月にイラク政府が突然法改正を告げたことにある。このため、その後はトラック搬入が止まってしまったとの事である。その後、2011 年 10 月には 200 台/日まで回復している。2010 年のクウェートからの輸入貨物量は、トラック 1 台積載量を 28 トンと仮定すると、約 5.5 百万トンとなる。

3. イラク港湾の現状

3.1 イラク海上物流の基本方針

アラビア湾の航路入り口からウンム・カスル港（UQP）までの航路は 50,000DWT の船舶の航行が可能となるように、浚渫されて沈船も撤去されている。イラク政府は日本政府の ODA 円借款により港湾機能の回復を図り、必要とされる大きさの船舶を安全に受け入れることができることを期待している。

イラク経済の立て直しを考えると、UQP の復興だけでなく、コール・アルズベール港（KZP）の港湾施設が持つ最大限の効率性を発揮できるような活用を図るべきであるとの強い要求がある。

UNDP による航路浚渫と沈船撤去が実施されたことにより、港湾貨物の取扱量の増加も期待されている。イラク経済が回復するにつれて、これらの港での港湾貨物の取り扱い能力が不足する事態が想定される。そのため、UQP だけでなく KZP も輸出入貨物物流の中心として機能させる必要がある。これらの港湾への進入航路の復興も急がれており、大型船を受け入れることによりイラクの復興のために緊急に必要とされる多くの物資の輸送も可能となる。

イラク政府は新たな港湾施設が、航路浚渫、沈船の撤去、港湾荷役機械および船舶の調達、港湾施設の改修などを完成することで元々保有していた港湾運営能力を回復させ、復興のために緊急に必要とされる援助物資の取り扱いを行うことを期待している。

復興事業の実施により港湾は 2003 年の紛争以前に保有していた港湾運営・管理の効率性を回復し、将来の港湾の成長と拡張を効率的に実施することが可能となる仕組みと方法を確立することが期待されている。

イラク政府は 2004 年の東京会議での国家開発戦略（NDS）の中で物流部門の開発戦略として以下の各項目を示している。

- イラクの緊急社会資本緊急開発計画の中でも最も優先度が高い事業として UQP と KZP の復興事業を挙げている。
- 国家の復興のために必要不可欠な役割を持つ UQP と KZP の復興事業が優先される。
- 両港はイラクの中では最も重要な港湾であり、地域の中でも主要な港湾貨物を扱うことができる可能性を持っている。このことは、地域における相当量の雇用を港湾関連事業が創出することを意味する。
- 2003 年の復興需要調査の中でイラク南部港湾を統合した港湾開発計画の策定の必要性および港湾運営への民間の参入が述べられた。
- イラク政府（国家計画省と運輸省）は日本政府に対する技術的および経済的な援助に関する正式な要請を 2003 年 11 月以降提出しており、2005 年 9 月にアンマンで開催された両国間の会議でも再度要請がなされた。
- 以下のプロジェクトは USAID、UNDP および日本の ODA により実施された。

- 2003年のウンム・カスル港事業として北港の泊地の緊急浚渫事業
- 2004年～2005年にかけて実施されたUNDPによるウンム・カスル港の進入航路浚渫と日本政府のODAによる喫水12mを有する50,000DWTの船舶の入港を可能とする緊急浚渫事業
- 日本政府のODAにより2009年から2012年にかけて実施されるUQPのイラク港湾セクター復興事業

また、策定された国家開発計画（2010年～2014年）の中では、港湾開発計画の主要な目的として以下を挙げており、より具体的な数値目標を2014年までの短期計画、2018年までの中期計画、更に2038年までの長期計画として示している。

- 既存の港湾・航路の能力向上
- 年間約3百万トンの取り扱い能力と見られるイラクの既存港湾の未利用の施設の活用により、近隣諸国の港湾への依存度の低下を図り、イラクの既存港湾での取り扱い能力の向上を図る
- 大型船の受け入れが可能となる主要港湾を建設し、港湾物流コストを下げることで湾岸地域の同等港湾に対するイラクの港湾の競争力を上げ、一部の港湾施設についてはドライチャンネルとして必要な機能を備える
- 港湾運営と港湾荷役事業実施に対する民間企業の役割の強化
- 2014年までにイラク港湾施設の能力を向上させる

具体的な国家開発計画における港湾開発の数値目標は、第6章へ記述した。

3.2 イラクの港湾

3.2.1 概要

イラクの海岸線はクウェートとイラクの国境線に挟まれた、わずか48kmしか無い。イラクにはウンム・カスル、コール・アルズベール、マキール（バスラ）、アブ・フルス、ファオの5つの主要港湾があり、これらの港湾はコール・アルズベール航路とシャトル・アラブ航路に面したバスラ県の南部に位置している。これらの港湾はGCPIにより、管理運営されている。公共港湾以外には、アラビア湾に位置しているアル・バカルとアル・アマヤの2つの原油積み出し施設がある。

原油を除いて、コンテナ輸送産業はイラクの将来の輸出拡大のためには最も重要な部門である。現在のコンテナ輸送のための施設は国際的な比較だけでなく、アラビア湾岸諸国の他のコンテナ施設と比較しても遅れており、特に港湾運営・管理の面でのコンテナの世界的なネットワークとの比較で遅れている。

1980年代のイラク港湾はイラク・イラン戦争により大幅に縮小を余儀なくされた。その後の港湾活動の再開のためには、シャトル・アラブ河の機雷や沈船の撤去と埋没土砂の浚渫が必要であり、その

ために長い期間を要した。イラクの地理的な位置は、将来的にはコンテナ貨物輸送において中東と東ヨーロッパを結ぶランドブリッジ構想の東の入り口として機能する可能性を持っている。

3.2.2 ウム・カスル港

ウム・カスル港はイラクでの輸出入貨物を取り扱う最大の港湾であり、アラビア湾に面した唯一の港湾である。ウム・カスル港はイラクで最も多くの機能を果たしている主要港湾である。港はクウェート国境近く、アラビア湾の入り口のコール・アルズベール川の西側に位置しており、アラビア湾の北西端の河口から約 90km 上流、バスラ市の南約 75km に位置している。

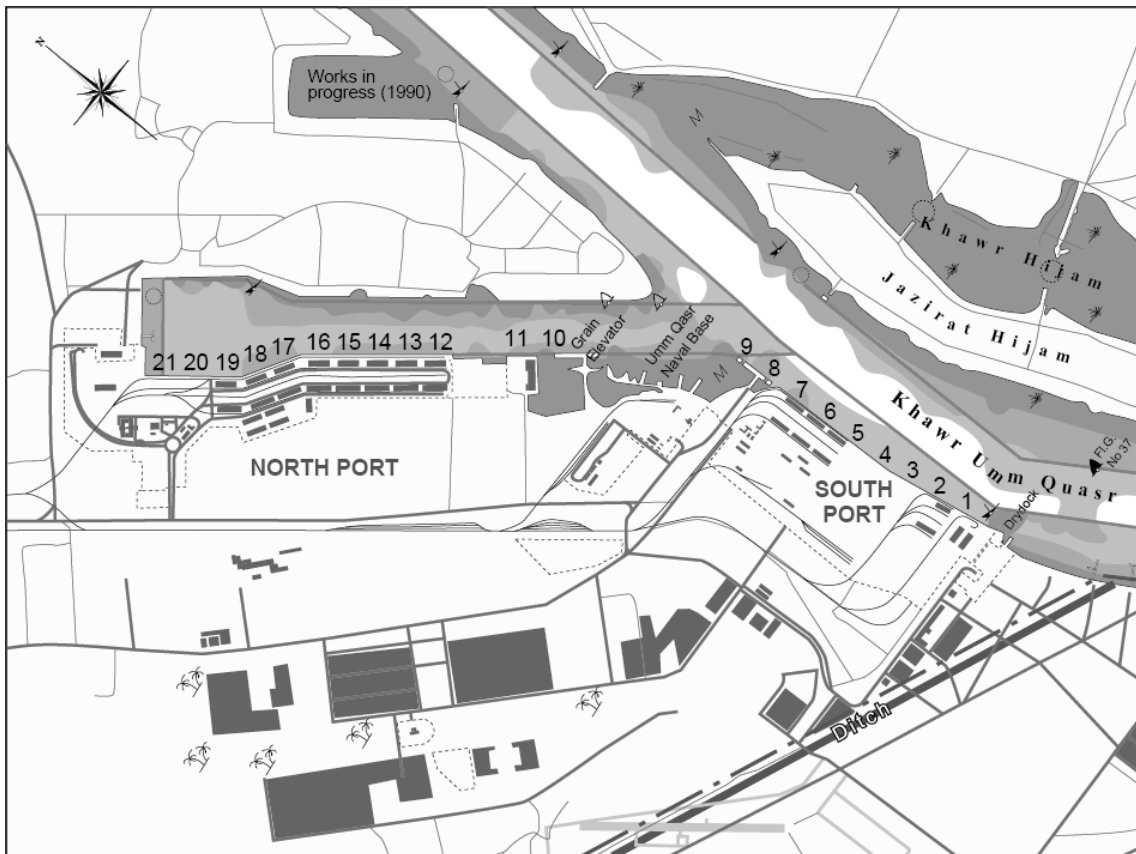


図 3.1 ウム・カスル港の平面配置図

ウム・カスル港は現在南港と北港の 2 つに分かれている。南港は 10 バースあり、コンテナ貨物を含む一般貨物を扱っている。GCPI は、南港をコンテナ取り扱いに特化する構想をもっている。

4 番バースと 5 番バースの改修は終了している。2 番バースでは防舷材の改修が終了している。2 番バースから 4 番バースまでは一般貨物が取り扱われており、GCPI としてはコンテナターミナルに転用したいと考えている。バース運営に関するコンセッション契約が 4 番、5 番および 8 番バースで結ばれている。

北港は多目的貨物を扱う 13 のコンクリートデッキ式公共バースがあり、荷役機械、荷役施設、倉庫などを備えている。バースでは一般貨物、コンテナ貨物、Ro/Ro 貨物などが取扱われている。バース

総延長は 4km でそれぞれのバース延長は 200m から 250m である。11 番 a バースと 11 番 b バースはコンセッション契約が Gulfainer と結ばれ、コンテナバースとして建設工事が進められている。

北港のバース前面および航路水深は毎年実施されている維持浚渫によりある水深レベルに維持されているが、南港のバース前面は海底地盤が固いために浚渫が難しく浅い水深のままとなっている。北港の計画水深は-12.5m である。

日本の船社との面談結果によれば、水深が浅いこととその正確な情報が伝えられていないことなどから 8 番、11 番および 13 番バースでの船舶運航上の障害事例が報告されている。

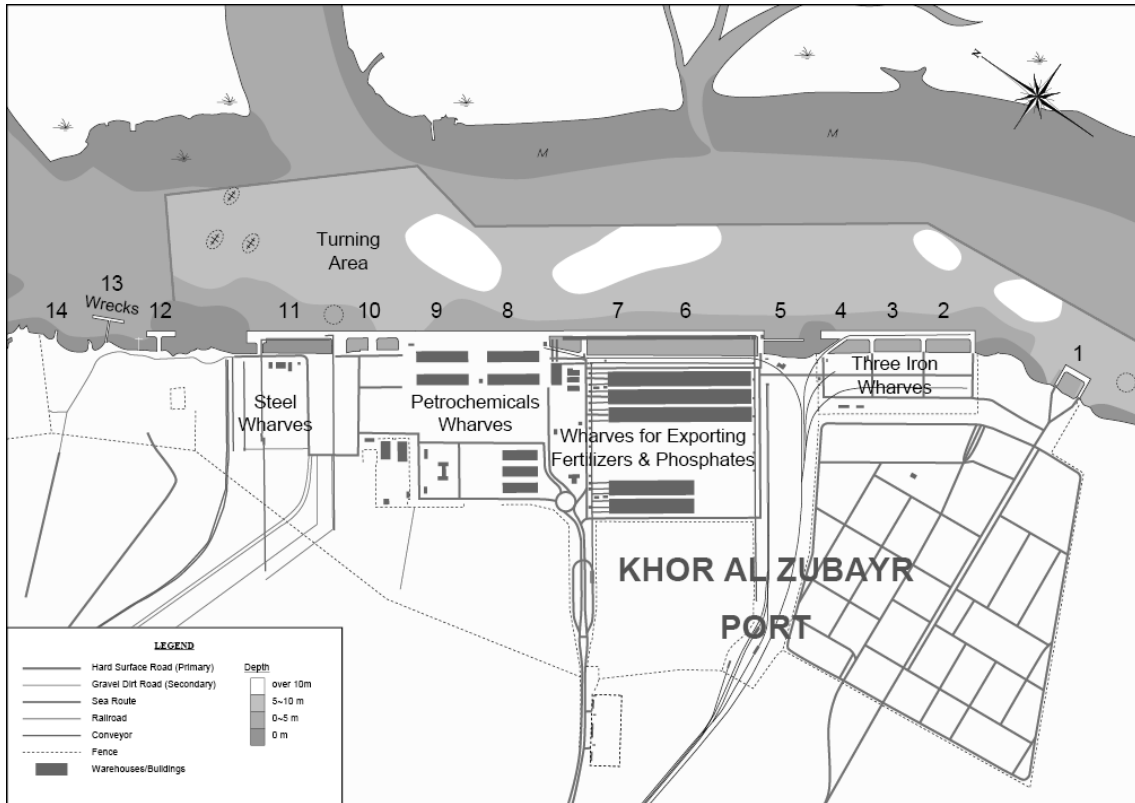
GCPI によれば荷役は 24 時間対応とされているが、実際の対応は午前 8 時から午後 4 時までとその後 2 時間の休憩のあと午後 6 時から午前 1 時までの 2 交代制となっている。コンセッション契約に基づくオペレーターによる荷役時間に関する情報は入手できていない。

中国製の 2 基のガントリークレーンが 20 番バースの荷役のために 1997 年に導入されている。ドイツ製の 2 基のガントリークレーンは 2004 年に 19 番から 21 番バースにコンテナ貨物用として導入された。その他の多くの岸壁クレーンは 1980 年に導入されたものであり、稼働できる状況にない。20 番バース背後では日本政府の ODA によるコンテナヤードの改善工事が現在進められている。

3.2.3 コール・アルズベール港

KZP 港はバスラ市の中心から 60km に位置しており、アラビア湾から 105 km、ウム・カスル港より 12 マイルの距離にある。KZP は 1975 年から 1980 年にかけて建設されており、自由貿易地区と産業港湾としてバスラ市とその近郊の産業の発展を支えることを目的としている。紛争終了後の 2003 年より一般貨物用バースは Maersk Sealand Line によって 2 年間にわたり運営された。2005 年 3 月に港湾運営・管理は GCPI に移管された。8 番バースは 2010 年にドイツ企業の Marlog との間でコンセッション契約である共同運営契約を結んだ。

港湾は一般貨物と小麦、化学肥料、石油製品などのバルク貨物の輸出入とスポンジアイアン（海綿状の鉄）や鉄鉱石の輸入を扱うように、荷役用クレーンや倉庫などを含めて設計された。ばら積み貨物の荷役施設としては肥料輸出用の輸送機械や船積み装置、そして鉄鉱石の輸入用の荷役施設を含む。鉄鉱石の輸入用荷役施設は港湾内の鉄鋼石保管ヤード、ベルトコンベア、スタッカーとバケットホイールスタッカー、リクレーマーなどで構成されている。



出典： JICA 調査団

図 3.2 コール・アルズベール港の平面配置図

バースの構造は河川港の場合には典型的な構造形式である離隔型の栈橋構造が採用されており、水深-12mの確保と維持浚渫量の最小化が図られている。表面から CD-20m 程度迄は軟弱地盤でそれ以深は N 値が 40 以上の支持層が存在しているため、杭式が採用されている。

バースと陸地の間はコンクリート製の連絡橋で結ばれている。バース床版は-32m まで打ち込まれた鋼管杭によって支持されており、大型のばら積み貨物船の接岸可能としている。

すでに旧式となり損傷が著しい荷役機械の現状、老朽化が激しい接岸施設、通信機器類の不足、水および電気の供給施設の損傷と不足などの現在の状況では、効率的な港湾手続きと荷役の効率を高めることは不可能な状況である。

KZP 港の管理事務所は作業船、タグ船、パイロット船、ばら積み貨物取り扱い用施設やコンテナ貨物用荷役機械の不足があり、その結果港湾管理事務所は効率的なサービスを利用者に提供することができない。

ウナム・カスル港とコール・アルズベール港の間は水深-12m に浚渫されて航路とされている。ここ 10 年間には維持浚渫は実施されておらず、GCPI が保有する浚渫船により 1998 年から 2002 年にかけて一部分の維持浚渫が実際されたのみである。2006 年に JETRO により実施された最新の航路深浅測量結果によれば、航路の上流側では水深は-8.2m から-8.5m 程度となっており、コール・アルズベール

ル港までは最大 20,000DWT の船舶が航行可能となっている。コール・アルズベール港の泊地水深は -8.2m 程度と浅くなっている。小型から大型までの 6 隻の沈船が航路・泊地上に散在している。

3.2.4 アブ・フルス港

アブ・フルス港はイラク港湾では小型港湾であり、一般貨物を扱う 3 つのバースからなる。バスラその他港湾への貨物の過度の集中を避けるために 1974 年より建設が始まり 1975 年に完成している。港湾施設は 1980 年から 1988 年のイラク-イラン戦争の間に激しい損傷を受け、さらにその後の経済制裁が続いたために港湾機能の回復は遅れた。港湾の本格的な復興は 2008 年によりやく始まり現在も進行中である。

1 番バースの改修には未着手である。2 番バースと 3 番バースの一部は改修が完了しており、港湾荷役を開始している。鋼管杭により支持された鋼製床版構造が採用されている。バース背後の土留め構造としては鋼製矢板が採用されている。鋼管杭や鋼製床版はトルコから陸上または海上を經由して輸入されている。No.5 はコンテナヤードとして現在建設中であり 2012 年中の完成を目指している。さらに港湾の上下流側の用地を活用した港湾拡張計画を検討中である。

6 基の岸壁クレーンがあるが、そのうち 4 基は故障のため稼働していない。また、1 基は修理中である。そのため岸壁クレーンは 1 基のみが稼働している状況であり、移動式クレーンや船上クレーンにより荷役作業が行われている。主要な輸入品目はコンテナ貨物であり、これらはドバイから週 5 便の船便で運ばれている。2011 年の輸入貨物量は 57 万トンであり、輸出貨物はきわめて少量である。

3.2.5 マキール港

本港湾は 1919 年にイラク初の港湾としてアラビア海から 135 km の位置のシャトル・アラブ河に建設された。バース前面に 8 隻の沈船があり、シャトル・アラブ河には合計 32 隻の沈船が航路沿いに残されている。

全体で 15 バースあり、47 基の岸壁クレーンが 7 バースに設置されているが、2 基のみが稼働している。ほとんどの岸壁クレーンは 1970 年から 1980 年に設置されたものであり、維持管理用の資機材が不足しているため維持管理がなされていない。バース前面の水深は ACD -9.0m とされている。

バースの利用は 2 番バースと 6 番から 15 番バースで移動式クレーンと船上装備のクレーンによる荷役が行われている。イラクの他の港湾での貨物取扱量と比べると少量であるが、2011 年の記録によれば 50 万トンの貨物が輸入されており、輸出はほとんど無い。

3.2.6 ファオ港

イラク政府は現在のファオ港に変わり、ファオ半島のアラビア湾との接点の全く新しい場所に港湾を建設することを決定した。この場所は湾岸諸国だけでなくインド洋北岸諸国や鉄道を介することで、シリア、トルコを經由したヨーロッパとの国際的な港湾ネットワークを構築するのに適した場所である。ファオ港は現在 GCPI により管理・運営されており、GCPI は他の 5 つの商業港の運営・管理も行っている。

3.2.7 航路

2005年に日本政府によって援助された第2次 UNDP プロジェクトによりアラビア海の入り口からウンム・カスル港リバー1までの主要航路の浚渫事業が実施された。この事業によりウンム・カスル港への進入航路は改善されて最大 50,000DWT クラスの船舶の入港が高潮位を利用することで可能となった。

カワールアブダッラのいくつかの場所では計画された航路幅や航路水深が沈船が存在するために維持されていない区間がある。第1次 UNDP プロジェクトと第2次 UNDP プロジェクトの接続区間では未浚渫区間が残されており、当初計画の航路が確保されていない。コール・アルズベール航路では現在までのところ維持浚渫は実施されておらず、維持浚渫のためには沈船の撤去が必要となっている。進入航路を通して航行支援設備は十分ではなく、来港船舶の安全航行のためには適切な航行支援設備の設置が必要とされている。

現在 GCPI では稼働中のカッターサクシオン浚渫船を1隻のみ保有しており維持浚渫を行っており、日本政府 ODA によるイラク港湾セクターの第1期復興事業では新しい浚渫船の調達が進められているところである。

2011年の年間維持浚渫計画では、UQP のリバー1、KZP および UQP 南港のバース前面、コール・アルズベール航路、コールアブダッラ航路、アルファガ航路と新アル・ファオ港の浚渫計画が含まれている。

3.3 実施中の港湾開発プロジェクト

3.3.1 MOT 自己資金によるプロジェクト

独自資金による実施中のプロジェクトは、表 3.1 に示す通りである。

表 3.1 MOT 自己資金による投資プロジェクト (2011 年)

No.	プロジェクト	総コスト (百万イラクディナール)	2011 年における 資金配分の調整	2011 年 8 月末に おける進捗率 (%)
1	荷役機械の調達	70,000	12,050	73
2	淡水化機器の調達と設置 (4 台 x 1,500m ³ /台)	10,200	9,375,218	67
3	海洋汚染対策の調査と施工	15,000	4,495	26
4	海上作業船の調達	112,000	86,876,534	25
5	港湾への給電の改善	30,000	11,220	75
6	日本の ODA プロジェクトの施工管理	40,000	9,202	26
7	栈橋の電気防食	37,000	4,573	21
8	新アル・ファオ港のコンサルタント業務の管理と支援	53,000	2,733	3
9	アブ・フルス港の復興業務	32,000	6,712,525	68
10	栈橋の復旧業務	21,000	6,415	72
11	ドライドックの復旧と整備	9,800	2,931	62
12	アル・マキール港の復旧と維持管理	1,400	428	55
13	海上作業船の復旧	31,000	1,000	98
14	オイルプラットフォームへの支援	24,243,611	24,243,611	80
15	ウンム・カスル港における 2 バースの新設	33,000	1,055	60
16	消防車と安全機器の調達	7,500	126	50

出典: GCPI

3.3.2 日本の ODA ローンによる港湾セクター復興プロジェクト (PHASE I)

「イラク港湾セクター復興事業 (第 1 期)」は、日本国円借款 (ODA) により、2008 年から開始され、主にウンム・カスル港北港の復旧・改善を対象とした復興事業は 2009 年から 2014 年末の完了を目処に実施中である。この事業実施により港湾貨物取り扱いの効率性を向上させるとともに、沈船の撤去を行うことで利用できるバース数を増加させ、さらに航路を増深させることにより、港湾能力を向上させ入港船舶の大型化の実現を目指している。イラク港湾セクター復興事業 (第 1 期) の現状は、表 3.2 に示す通りである。

表 3.2 港湾セクター復興事業の概要 (JICA Loan No. IQ-P1)

項目	ロット No.	ロット名	概要	契約金額	通貨	契約期間	開始日	完成予定日
(A) Port Related Rehabilitation Works	Lot A	River-1 Dredging at Umm Qasr Port	Dredging to -12.5m in Umm Qasr Port River 1 in width of 200m basin in width of 300m.	47,036,502	EURO	12 months	3-Mar-10	2-Mar-11
	Lot A2	Rehabilitation of TSHD Dredger "Basrah"	Rehabilitation of TSHD Dredger 1800m ³ (to be used for maintaining the dredged -12.5m water depth in Umm Qasr Port River 1)	5,918,750	USD	6 months	Expecting to start May, 2012	Expecting to complete October, 2012
	Lot C	Shipwreck Removal	Removal of 4 wrecks at navigation channel	14,430,630	USD	12 months	1-May-11	30-Apr-11
	Lot D-1	Port Rehabilitation Works for Marine Civil Facilities	Installation of new fender system, Concrete repair for cracks at slabs, etc	4,103,270	USD	12 months	15-Apr-11	14-Apr-12
	Lot D-2	Port Rehabilitation Works for On shore Civil Facilities	Installation of container stacking blocks, overlay asphalt payment at container yard, fences and gate, etc.	1,398,431	USD	12 months	15-Feb-11	14-Feb-12
	Lot D-3	Port Rehabilitation Works for Utilities (Water & Electricity)	Rehabilitation of drainage system, electricity, and construction of new sub station, etc.	8,627,450	USD	15 months	1-Jun-11	31-Aug-12
(B) Procurement of Equipment	Lot B1	Marine Equipment (1)	Procurement of TSHD 3,500m ³ (1 nos), Grab Dredger 500m ³ (1 nos)	86,685,980	EURO	24 months	21-Jan-11	20-Jan-13
	Lot B2a	Marine Equipment (2)	Floating Crane 2000 ton	40,895,106	USD	18 months	23-Aug-11	22-Feb-13
	Lot B2b	Marine Equipment (2)	Tug Boats 4500 HP (3 nos), Diving Boat (1 nos), Fuel Tanker 1,000Ton (1 nos)	59,925,832	USD	20 months	Expecting to start April, 2012	Expecting to complete December, 2013
	Lot B3	Land Equipment	Mobile Crane 150ton (2 nos), Forklift for Ro/Ro Cargo 7ton (2 nos), Workshop Vehicle (2 nos), Mobile Hydraulic Platform (1 nos)	650,000,000	JPY	12 months	18-Aug-10	17-Aug-11

3.3.3 その他の GCPI 関連プロジェクト

(1) トラック輸送に関わる物流支援プロジェクト

港に入るトラックの動きをコントロールすることを目指した民間セクター投資プロジェクトの契約が、GCPI と民間会社ナフィスとの間で締結されようとしている。

トラックコントロールのチェックポイントは、ウンム・カスル港、コール・アルズベール港、そしてクウェートとの国境ゲートである。上記のトラックコントロールシステムが確立された場合には、イラクの港湾に出入りするトラックの動きが、十分に制御され、正確に把握できるようになると考えられる。

(2) 原油輸出に関わる 1 点係留ブイの建設

いくつかの 1 点係留ブイ建設プロジェクトが、原油輸出の十分な能力を備えるために、石油省によって（一つのプロジェクトが日本の ODA ローンで実施される予定）計画されている。

GCPI は、必要な航行援助施設と維持浚渫を含む、ブイ設置区域とアクセス航路の浚渫工事を監督する立場にある。

上述された復旧・改善、そして開発計画は、イラク各港湾の貨物取扱能力を十分に考慮した上で、進められる。

4. 海上輸送と貨物の動向

4.1 海上輸送の最新動向

(1) コンテナ船

イラク国港湾セクター復興事業第1期調査によると、イラクへのコンテナ輸送ルートは主に3つあり、イラク各港系由、ヨルダン国アカバ港系由、シリア国とトルコ国より陸上輸送となっている。また、2011年11月”The Middle East Economy”には、アカバ港ではすでにイラク向けのコンテナ貨物の約40%を取り扱っているとの報告がある。イラク向け輸入貨物の一部は、トルコ国を含む地中海の港湾に陸揚げされ、シリア国を通過してトラックで輸送されるものもある。このような状況の中で、現在はイラク港湾での取り扱いが施設容量やオペレーションの問題から、限定的である。しかしながら、中国、インドを含むアジアよりの中近東・ペルシャ湾への輸入貨物の増加は、必然的にイラク港湾の取扱いを急速に伸ばすことになる。ヨーロッパ等西側よりの貨物については、顧客の物流・輸送面での要望により、アカバ港で陸揚げなど、ヨルダン国やシリア国経由の陸上輸送にたよる状況が続くと考えられる。

イラク向け輸入統計によると、相手国としてアラブ首長国連邦、中近東諸国、インドおよび近隣諸国が70%以上を占めている。中近東諸国内での中継、再輸出によるものが大きい部分を占めていると考えられ、インドと近隣諸国からの輸入増加も起因している。アジア諸国からのイラク向け輸出貨物は、2007-2009年の過去3年間で250%と急速な増加となっており、すべてがイラク港湾を使用して輸送されていることは注目すべきである。

今後、アジア・極東貨物の取扱いは、イラク港湾にとっては、中近東内の貨物に代わって、取扱量の観点から重要となることが予想される。

イラク向けサービスを行っている船社によると、輸入コンテナはウンム・カスル港でほぼ100%陸揚げされ、そのうち80%がターミナルCYにて引渡しされる。残り20%の貨物が船社のBL(積荷詳細)にてバグダットとその他内陸地域へ輸送される。これから見ると、大半の輸入コンテナは、ターミナルで引き渡され、民間輸送業者の手でターミナルより内陸の仕向け地へ輸送されると考えられる。

主要船社は、ジュベリアリ港で母船から積み替えされたイラク向けコンテナを輸送するウンム・カスル港とジュベリアリ港間のフィーダーサービスを持っている。大半の運航されているフィーダー船は、ウンム・カスル港だけでなく、クウェートのシュワイーク港、シャイバ港、カタールのマスリードにも寄港している。しかしながら、船社の中には、ジュベリアリ港とウンム・カスル港間の直行シャトルフィーダー船を配船している船社もある。

2010年統計によると、ウンム・カスル港の積み・降ろしコンテナ量は、総取扱量の増加に伴い月平均4.3%と伸びている。この需要の伸びに応じて、各船社はフィーダー船の輸送量の強化を行っており、今後も需要の伸びとともに引き続き輸送容量は増加されることが期待できる。

(2) 石油およびガス製品

イラクは約 100 万トンもの石油製品（ベンゼン、軽油、灯油、ガソリン等）を輸入しており、コール・アズバール港にて陸揚げをしている。寄港するタンカーの最大載貨重量トン数は、約 50,000 トン（30,000 総トン数）で、20,000 トンの貨物を陸揚げしている。ウンム・カスル港に陸揚げするタンカーはない。輸入量は今後、経済発展とともに増加するものと予想される。

(3) 小麦

小麦の消費は、過去は中近東の中で農業国として国内生産にて賄われていた。しかしながら、イラクは現在、3-4 百万トン年間を輸入している。輸入量の半数が、ウンム・カスル港に陸揚げされている。GCPI の統計によると、ウンム・カスル港では載貨重量トン 70,000 トンのバルク船が寄港しており、2009 年は 54 隻、2010 年は 37 隻が入港している。一隻当たり陸揚げ量は、50,000 トンに上る。政府は、2014 年までに国内生産で賄うべく、生産促進を行っているが、輸入品の価格競争力が高いため進展は不確定である。

(4) セメント

セメントの国内生産は、一時期約 7 百万トンあったが、数々の戦争後、2.4 百万まで急速に落ちこんでいる。国家復興需要は供給先を求めており、今ところ外国製品の輸入に頼っているのが現状である。輸入セメントは、ウンム・カスル港、コール・アルズバール港にて陸揚げされている、輸送方法としては、バルク船、一般貨物、コンテナが上げられる。UN の過去の計画では、24 百万トンの輸入予測しており、今後成長が期待できる。

統計によると、ウンム・カスル港寄港船の中では載貨重量トンで最大船は、約 72,000 トンの本船が寄港しており、その他 4,000~70,000 トンの船からセメントを陸揚げしている。

(5) 米

イラクは主要輸入国のひとつであり、年間百万トン南アジア、東南アジアより輸入している。ウンム・カスル港が陸揚げ港であり、載貨重量トン 50,000 トンのバルク船が寄港し、31,000 トンを陸揚げしている。

(6) 車両

新車については、高い輸入税のため、未だ市場は発展途上にあるが、中古車市場は、アメリカ政府のイラクへの輸出規制緩和により拡大成長をしている。ジュベルアリ港は、近くの FTZ にオークション市場を持っており、中古車の中近東の中古車の流通元として機能している。アラブ首長国連邦は 2007 年に、イラク向けに 17,000 台の車両を再輸出したと報告されている。イラクは、再輸出先として最大の顧客となっている。ヨーロッパも中古車の輸出国の一つである。

港湾統計では、ウンム・カスル港に、車両運搬専用船が 2009 年に 110 隻、2010 年に 92 隻寄港している。寄港本船の最大のもの、載貨重量トン 30,000 トンであり、2000 台の容量を持っている。

4.2 イラク港湾に寄港する船舶の動向

表 4.1 は、2009 年と 2010 年にイラクの港湾に寄港した主要船舶を示している。表によれば、貨物ごとの最大船型は、コンテナ船が 30,251DWT、PCC が 27,000DWT、タンカーが 41,450DWT、そしてバルク船が 74,577DWT であった。

表 4.1 2009 年と 2010 年にイラクの港湾に寄港した主要船舶

船名	型式	DWT	コンテナ (TEU)	満載喫水 (m)	寄港地	寄港年
AS CASTOR	Container Vessel	18,445	1,129	9.0	Umm Qasr	2010
SIMA PRIDE	Container Vessel	16,449	1,221	9.0	Umm Qasr	2010
DELMAS SWALA	Container Vessel	15,166	1,049	9.0	Umm Qasr	2010
APL ORCHID	Container Vessel	18,437	859	10.0	Umm Qasr	2010
MAERSK ARKANSAS	Container Vessel	17,375	1,068	8.0	Umm Qasr	2010
LUCINE GA	Container Vessel	16,833	1,221	9.0	Umm Qasr	2009
SIMA KAROON	Container Vessel	30,251	1,278	11.0	Umm Qasr	2009
SEA WAYS VALOUR	Container Vessel	14,140	1,167	9.0	Umm Qasr	2009
LA POLOMA	Container Vessel	21,648	1,661	10.0	Umm Qasr	2009
SIMA YAZD	Container Vessel	26,634	1,170	11.0	Umm Qasr	2009
ASIAN SUN	PCC	13,293		8.0	Umm Qasr	2010
HOEGH MASAN	PCC	12,500		6.8	Umm Qasr	2010
PATRIOT	PCC	15,600		7.7	Umm Qasr	2010
ALLIANCE BEAUMONT	PCC	27,000		8.5	Umm Qasr	2010
HIGH LAND	Tanker	41,450		7.8	Khor Al Zubayr	2010
DOBTLESS	Tanker	40,794		10.1	Khor Al Zubayr	2010
CAL PRIDE	Bulk Carrier	72,493		7.7	Umm Qasr	2010
PLOYNEOS	Bulk Carrier	69,999		12.1	Umm Qasr	2010
ISMINAKI	Bulk Carrier	74,577		12.2	Umm Qasr	2010

出典: GCPI and Shipping Carrier H. P. on Website

5. 需要予測

5.1 イラク南部港湾の貨物統計

5.1.1 イラク南部港湾の取扱貨物量の推移

表 5.1 によると、イラクの港湾における総取扱貨物量は 2001 年で 1,011 万 5 千トン、その後 2003 年に 181 万 1 千トンまで減少を続けた。しかし 2003 年以降増加を続け、2006 年に 1,194 万 4 千トンまでに回復し、直近の 2010 年には 1,031 万 7 千トンを記録した。

表 5.1 イラク南部港湾の貨物量と寄港船舶数の推移

年	ウナム・カスル港			コール・アルズベール港			総計		
	貨物量 (x 1,000 トン)	取扱比率 (%)	寄港船舶数	貨物量 (x 1,000 トン)	取扱比率 (%)	寄港船舶数	貨物量 (x 1,000 トン)	伸び率 (%)	寄港船舶数
1997	3,173	93	222	248	7	1,264	3,421		1,486
1998	3,913	96	295	163	4	1,101	4,076	19	1,396
1999	3,843	90	287	406	10	1,295	4,249	4	1,582
2000	6,022	86	397	989	14	2,520	7,011	65	2,917
2001	7,001	69	533	3,114	31	4,319	10,115	44	4,852
2002	6,083	77	512	1,804	23	4,258	7,887	-22	4,770
2003	1,682	93	512	129	7	44	1,811	-77	556
2004	2,105	55	894	1,737	45	780	3,842	112	1,674
2005	3,244	64	503	1,857	36	945	5,101	33	1,448
2006	7,659	64	858	4,294	36	1,307	11,953	134	2,165
2007	6,310	59	876	4,395	41	1,069	10,705	-10	1,945
2008	7,595	65	898	4,032	35	1,006	11,627	9	1,904
2009	7,662	70	1,146	3,291	30	900	10,953	-6	2,046
2010	7,513	73	1,106	2,804	27	736	10,317	-6	1,842

出典: GCPI

5.1.2 ウナム・カスル港とコール・アルズベール港の取扱貨物量

表 5.2 はウナム・カスル港における 2006 年から 2010 年までの貨物取扱量を示す。この間、ウナム・カスル港の貨物量は 631 万トンから 765 万 9 千トンの間で推移している。

取扱貨物の中ではコンテナ貨物が 3 倍以上の伸びを示し、また、取り扱われる貨物のほとんどが輸入貨物で、過去 5 年間に輸出貨物は記録されていない。

表 5.2 ウンム・カスル港の港湾貨物

(単位: トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010
輸入貨物					
1. コンテナ (TEU)	819,573 (69,060)	823,475 (69,956)	1,562,767 (132,118)	1,817,238 (178,378)	2,776,358 (231,014)
2. 一般貨物					
(1) 穀物 (小麦)	2,858,509	2,324,035	3,279,105	2,898,591	1,800,999
(2) 米	917,806	668,736	960,670	954,342	947,383
(3) 砂糖	393,850	734,920	568,310	260,327	455,656
(4) セメント	1,959,179	749,341	444,850	889,980	456,734
(5) 鋼製品	67,875	62,692	183,832	121,967	347,461
(6) 車両	40,051	3,417	44,326	94,636	100,136
(7) その他	601,969	943,796	551,442	624,469	628,330
小計	6,839,239	5,486,937	6,032,535	5,844,312	4,736,699
輸入計	7,658,812	6,310,412	7,595,302	7,661,550	7,513,057
輸出貨物					
1. コンテナ (TEU)	(69,060)	(69,956)	(132,118)	(178,378)	(231,014)
2. 一般貨物	0	0	0	0	0
(1) 穀物	0	0	0	0	0
(2) その他	0	0	0	0	0
小計	0	0	0	0	0

出典: GCPI

表 5.3 はコール・アルズベール港における 2006 年から 2010 年までの貨物量の推移を示す。過去 5 年間で輸入貨物は堅調に増加しているが、逆に輸出貨物は大きく減少している。この輸出貨物減少の主な要因は、輸出品目の中で大きな比重を占める燃料油の落ち込みによる。

表 5.3 コール・アルズベール港の港湾貨物

(単位: トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010
輸入貨物					
1. コンテナ (TEU)	10,327 (855)	26,634 (2,206)	34,201 (2,832)	16,215 (1,336)	18,216 (1,500)
2. 一般貨物					
(1) 穀物 (小麦)	2,400	6,800	14,043	14,770	10,307
(2) 米	38,978	19,590	7,903		
(3) 砂糖	25,482	109,464	133,727	86,578	91,325
(4) デイツ	100,000	100,000	107,937	162,761	141,413
(5) セメント	912,417	745,449	585,862	981,981	1,202,245
(6) 鋼製品	0	147,425	178,805	328,947	146,251
(7) 車両	1,435	0	0	0	0
(8) その他	378,483	240,028	300,977	381,400	160,344
小計	1,459,195	1,368,756	1,329,254	1,956,437	1,751,885
3. 液体バルク (石油製品)	649,025	934,276	735,239	574,049	866,164
輸入計	2,118,547	2,329,666	2,098,694	2,546,701	2,636,265
輸出貨物					
1. コンテナ (TEU)	855	2,205	2,832	1,250	1,440
2. 一般貨物					
(1) デイツ	65,000	65,000	65,000	65,032	65,403
(2) その他	119,653	111,481	56,130	19,630	13,884
小計	184,653	176,481	121,130	84,662	79,287
3. 液体バルク (燃料油)	1,990,300	1,888,447	1,812,521	660,090	88,077
輸出計	2,174,953	2,064,928	1,933,651	744,752	167,364
総計	4,293,500	4,394,594	4,032,345	3,291,453	2,803,629

出典: GCPI

5.2 イラク国の社会・経済指標

5.2.1 人口

2010年におけるイラク国の総人口は3,170万人と想定され、2000年から2010年までの人口の年間伸び率は2.87%であった。本需要予測には、表5.4に示された世界銀行による将来人口予測値を用いるものとする。以下に、採用された予測値に基づく将来人口の年間伸び率を示す。

- 2010年から2015年の平均年間伸び率：3.15%
- 2015年から2025年の平均年間伸び率：2.83%
- 2025年から2035年の平均年間伸び率：2.40%

表 5.4 将来人口予測

年	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
人口 (x1,000)	23,857	27,359	31,672	36,977	42,684	48,885	55,257	61,977
年間伸び率 (%)	2.87		3.15		2.83		2.40	

出典: World Population Prospects; The 2010 Revision by United Nations

5.2.2 国内総生産 (GDP)

イラク国における2010年の国内総生産 (GDP) は、38兆6,580億イラクディナール (235億8,300万USドル) であった。また、2000年から2010年におけるGDPの成長率はマイナス0.9%であった。GDPの将来予測については、“IMF Data and Statistics”を参考とする。

- 2000年から2010年の平均年間成長率：-0.9%
- 2010年から2016年の平均年間成長率：10.1%

“The Study for Development of Southern Ports in Iraq Post-Phase 1 Rehabilitation Project by GCPI”の報告書をベースとして、イラク国の将来GDPの成長率を、5.5% (低成長)、7.5% (中成長)、8.5% (高成長) と設定し、将来のGDP予測値を表5.5に示す。

表 5.5 将来のGDP予測値と成長率

(単位：百万ドル)

	2010	2015	2025	2035
国内総生産 (GDP)				
a) 低成長 (5.5 % /年)	23,583	30,822	52,648	89,931
b) 中成長 (7.5 % /年)	同上	33,857	69,780	143,820
c) 高成長 (8.5 % /年)	同上	35,461	80,176	181,277
一人当たりのGDP (US\$)	2,531	4,823	8,361	11,952

出典: JICA 調査団

5.3 マクロ解析による需要予測

将来の貨物需要は、背後圏の社会経済指標の変動に密接に関係している。そこで、マクロ解析による貨物の需要予測は、イラクの GDP とウンム・カスル港およびコール・アルズベール港両港で扱われる港湾貨物との相関式を用いて算定する。なお、両港で扱われる貨物は全て輸出入貨物である。

表 5.6 マクロ解析による需要予測結果

成長ケースと対象年次	GDP (Million US\$)	将来貨物量 (x1,000 トン)
低成長のケース		
2015	30,822	14,131
2025	52,648	30,396
2035	89,931	58,180
中成長のケース		
2015	33,857	16,393
2025	69,780	43,163
2035	143,820	98,337
高成長のケース		
2015	35,461	17,588
2025	80,176	50,910
2035	181,277	126,250

出典: JICA 調査団

5.4 ミクロ解析による需要予測

5.4.1 前提条件およびまとめ

需要予測の対象年次は、2015年、2025年および2035年とする。日本国のODAローンによる“イラク港湾セクター復興事業第1期”は、2010年から2015年の間での完了を想定する。それに続くイラク国南部港湾の短期整備計画の対象年次を2025年、そして長期整備計画を2035年に設定するものとする。

上記の想定のもと、基本的には次に示されたステップに従って将来貨物量を予測する。

- ステップ1: 貨物の全体需要は、主にイラク国の人口やGDPとの相関から、対象年次を2015年、2025年および2035年として、品目ごと（コンテナ貨物、一般雑貨、バルク貨物）に算定される。
- ステップ2: 予測貨物量は、イラク国各地域の人口や近隣国の港湾の位置等を考慮し、イラク国内の3つの地域（北部、中部そして南部）に配分される。
- ステップ3: 予測貨物量は、現在その港が取扱う品目および貨物量の比率をベースとして、イラク国南部港湾の対象港に振り分けられる。

ミクロ解析による需要予測結果は、表 5.7 に示される。

表 5.7 イラク国の港湾における将来貨物量

貨物	単位	ウナム・カスル港				コール・アルズベール港			
		2010	2015	2025	2035	2010	2015	2025	2035
輸入貨物									
1. コンテナ (輸出を含む)	TEU	231,014	628,000	2,120,000	5,194,000	1,584	10,000	34,000	84,000
2. 一般貨物									
(1) 穀物 (小麦)	トン	1,800,999	3,814,000	5,539,000	7,403,000	10,307	15,000	22,000	30,000
(2) 米	トン	947,383	844,000	1,461,000	1,920,000	0	0	0	0
(3) 砂糖	トン	455,656	485,000	641,000	813,000	91,325	92,000	121,000	154,000
(4) デイツ	トン	0	0	0	0	141,413	0	0	0
(5) セメント	トン	456,734	1,021,000	2,534,000	4,126,000	1,202,245	1,137,000	2,824,000	4,598,000
(6) 鋼製品	トン	347,461	886,000	3,044,000	7,489,000	146,251	708,000	2,430,000	5,981,000
(7) 車両	台	15,770	244,000	359,000	491,000	0	0	0	0
(8) その他	トン	628,330	955,000	1,974,000	3,449,000	160,344	419,000	867,000	1,513,000
3. 液体バルク (石油製品)	トン	0	0	0	0	866,164	1,686,000	1,686,000	1,686,000
輸入貨物計	トン	4,636,563	8,005,000	15,193,000	25,200,000	2,618,049	4,057,000	7,950,000	13,962,000
液体バルクを除く輸入貨物計	トン	4,636,563	8,005,000	15,193,000	25,200,000	1,751,885	2,371,000	6,264,000	12,276,000
コンテナ貨物量	TEU	231,014	628,000	2,120,000	5,194,000	1,584	10,000	34,000	84,000
車両台数	台	15,770	244,000	359,000	491,000	0	0	0	0
輸出貨物									
1. 一般貨物									
(1) デイツ	トン	0	0	0	0	65,403	60,000	110,000	312,000
(2) 一般貨物	トン	0	0	0	0	13,884	65,000	65,000	65,000
2. 液体バルク (燃料油)									
輸出貨物計	トン	0	0	0	0	88,077	1,046,000	2,253,000	4,851,000
液体バルクを除く輸出貨物計	トン	0	0	0	0	167,364	1,171,000	2,428,000	5,228,000
コンテナ貨物	TEU	231,014	628,000	2,120,000	5,194,000	1,529	10,000	34,000	84,000

出典: JICA 調査団

5.4.2 マクロ解析とミクロ解析による需要予測比較

ミクロ解析により算定された液体バルクを除く貨物量が、マクロ解析による各ケース結果（低成長、中成長そして高成長）と比較される。コンテナ重量は 11.5 トン/TEU、そして車両重量は 6.35 トン/台と仮定して計算する。

表 5.8 マクロ解析およびミクロ解析による需要予測結果

対象年次	マクロ解析 (x1,000 トン)	ミクロ解析 (x1,000 トン)
2015	(低成長)	19,502
	(中成長)	
	(高成長)	
2025	(低成長)	48,683
	(中成長)	
	(高成長)	
2035	(低成長)	101,668
	(中成長)	
	(高成長)	

出典: JICA 調査団

マイクロ解析の 2015 年における液体バルクを除く予測貨物量は、マクロ解析の高成長の場合の数値を約 10%程度超えている。さらに、2025 年と 2035 年のマイクロ解析による予想貨物量は、マクロ解析の中成長と高成長の数値の間にある。

以上により品目ごとに算出されたマイクロ解析による予想貨物量は、ある程度アグレッシブな数字ではあるが、港湾の実際の貨物流動を反映したものであると考えられる。そこで、将来的な港湾開発を考えるときには、このマイクロ解析結果を採用するものとする。

6. 最近の港湾開発計画

イラク国が検討している最近の港湾開発計画について、次の3件の概要を取り纏めた。

- 国家開発計画（2010年から2014年）
- ポスト・フェーズ I 整備計画（The Study for Development of Southern Ports in Iraq Post-Phase I Rehabilitation Project）
- 新アル・ファオ港開発計画

6.1 国家開発計画

イラク政府が発表した国家開発計画 2010-2014 (NDP) の概要は、以下の通りである。

6.1.1 計画の方針

主要港湾を復興して輸出入の需要にこたえられるようにすること。

近隣諸国との競争に耐えられる港湾整備を行うこと。

港湾背後圏をアジア、ヨーロッパ、トルコ、シリアと考え港湾から陸上輸送の起点を形成すること。

6.1.2 計画の目的

(1) 一般的な目的

- 既存港湾と船社の能力を強化する
- 既存港の未使用施設の潜在能力を活用する。未使用施設を復旧すれば年間 300 万トンの貨物取扱能力が増加すると試算されている。これまでの隣接国への輸出入の物流機能の依存度を低減する。
- 主要港への大型船の寄航を可能にする。大量輸送により物流コストを低減し、近隣諸国の港湾との競争力を強化する。少なくとも 1 港湾には、港湾を基点とする陸上輸送のターミナル機能を持たせる。
- 民間セクターの建設・運営・港湾サービスの役割を強化・活用する。

(2) 数値目標

- 2014 年までの港湾機能強化目標
- 計画期間中に新アル・ファオ港の建設を行う。
- 計画期間に沈船の撤去を完了する。

6.1.3 目標達成の手段

(1) 新アル・ファオ港の建設

(2) 既存港の開発、拡張、近代化のための資金調達

(3) 荷役効率の向上のための運営方法の近代化、課題の克服を行うには、次の方法を採用。

- 国際的なコンサルタントを起用し、荷役効率向上や GCPI の合理化に関する助言や提案を求める。近隣諸国との競争力を強化するために民間のオペレーターの管理に関する助言・提案を求める
- コール・アルズベール港には石油・ガスの貿易港湾に必要な海運サービスを整備する
- 港湾への航路の増深及び航行監視システムを整備する
- 荷役能力向上に不可欠な陸上の荷役機械を更新する
- 浚渫船、曳船、その他サービスボートを更新し、海運サービスを向上させる
- ターミナル運営のための管理システムを導入する
- 港湾管理者の教育を充実させ能力向上を図る
- コールアブドラ、コール・アルズベール港、シャットアルアラブ、シャットアルバスラとアクセス航路にある沈船を撤去する
- 近代的な造船施設と斜路の整備を行い、船舶の修理を可能にする
- 港湾管理棟、給水設備、輸出入業者への公共サービス、港湾労働者の近代化を図る
- 労働者や管理職員の新規雇用を再検討する

6.2 ポスト・フェーズI 整備計画

6.2.1 イラク港湾の開発シナリオ

ポスト・フェーズI 整備計画は、イラク港湾セクター復興事業第1期の実施中にイラク港湾の開発シナリオを GCPI が取り纏めたものである。その内容は、表 6.1 に示す通りである。

表 6.1 イラク港湾の開発シナリオ

項目	開発シナリオ
イラク港湾	<p>イラク全国港湾のマスタープラン調査</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 港湾需要予測、及び現在の各港湾の機能分析と将来の役割分担の検討 2) ウンム・カスル港、コール・アルズベール港、マキール港（バスラ）、及びアブ・フルス港のマスタープラン作成、及びウンム・カスル港とコール・アルズベール港の復興事業の後の南部地域の港湾開発案を検討する。 3) 港湾施設と航路の開発プログラムの策定 4) 港湾開発に対する官民連携（PPP）スキームの導入方法の検討 5) 透明性を重視した適切な港湾タリフレートの設定基準の検討 6) 維持浚渫計画の策定 7) ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の開発案のフィージビリティ調査 8) マキール港（バスラ）とアブ・フルス港の航路浚渫と沈船撤去を含む復旧計画調査 9) 荷役機械運転、維持管理及びコンテナターミナル運営管理に関する GCPI 職員の教育トレーニング計画の策定 10) 港湾局組織と GCPI による運営会社の設立のために、港湾タリフ、管理組織の現状把握と港湾管理手法の検討調査
インフラ開発	<ol style="list-style-type: none"> 1) コール・アルズベール港の施設と荷役機械の補修・修理と更新 2) コール・アルズベール港の公共岸壁施設の開発 3) 航路・泊地の効果的な維持浚渫、陸上ヤードの開発、及び車両の監視システム開発 4) 必要な荷役機械と船舶の調達 5) EDI システムの導入
港湾運営管理	<ol style="list-style-type: none"> 1) 職員スタッフの教育プログラムの策定と教育機関の設立 2) 施設や機械の維持管理に関する人材育成トレーニング 3) 透明性の高い港湾タリフレートの設定手順の策定

出典： JICA 調査団

6.2.2 緊急開発、短期～長期開発計画

(1) 主要港湾の開発のシナリオ

ポスト・フェーズ I 整備計画によれば、主要 5 港湾の緊急開発計画、短期～長期開発計画については、表 6.2 に示す通り提案されている。

表 6.2 イラク港湾の緊急開発計画、短期～長期開発計画

項目	ウナム・カスル港	コール・アルズベール港	マキール港、アブ・フルス港	アルファオ港
緊急開発計画 2007 - 2015	実施中の緊急復興計画の完了 i) 航路港湾の浚渫と沈船撤去 ii) 機械、港湾施設の補修・復旧 iii) 港湾機能の復旧 iv) コンテナターミナルの新規建設 (11a&b)	日本の円借款を活用した緊急復興計画の要請及び実施 i) 航路港湾の浚渫と沈船撤去 ii) 機械、港湾施設の補修・復旧 iii) 公共岸壁の建設 iv) 港湾機能の復旧	現状のまま維持管理	現状のまま維持管理
2012 - 2014	全国港湾の長期開発計画の策定 i) 現状の港湾機能の分析と各港湾の将来の機能分担の検討 ii) ウナム・カスル港とコール・アルズベール港のマスタープラン作成 iii) 民間企業の参入を考慮した緊急及び短期開発計画のフィージビリティ調査 iv) 航路の維持浚渫の戦略立案 v) ウナム・カスル港とコール・アルズベール港のマスタープラン及びフィージビリティ調査 vi) 航路浚渫と沈船撤去によるマキール港（バスラ）とアブ・フルス港の機能分析と復旧計画 v) 機械運転と維持管理、コンテナターミナルの運営、荷役機械、パイロットサービス、深淺測量についての GCPI 職員の教育トレーニング			
短期 2015 - 2020	i) ウナム・カスル港における Ro-Ro 船岸壁、旅客ターミナル、自動車ターミナルの建設 ii) 民間ターミナルオペレーターによるコンテナターミナルの建設 iii) 一般貨物及びバルク貨物岸壁の開発	i) 多目的岸壁の建設 ii) 肥料の輸出用岸壁の復旧 iii) 一般貨物岸壁の建設 iv) 荷役機械の調達 v) LPG ターミナルの復旧	浚渫と沈船撤去による航路の復旧、及び港湾施設、荷役機械の復旧	新アル・ファオ港の開発準備と調査
長期開発計画 2020 以後	iv) 両港の岸壁拡張、地域開発と貨物需要を考えると、主に、コンテナターミナルとバルク貨物の保管施設が必要と予測される。 v) 荷役機械、作業船舶、浚渫船、起重機船を両港に調達・整備する。		マキール港の再開発。 浚渫と沈船撤去によるシャットアルアラブ川の航路開発	マスタープラン調査に基づく新アル・ファオ港の開発

出典： JICA 調査団

(2) ウナム・カスル港とコール・アルズベール港の短期～長期開発計画

a. ウナム・カスル港の開発シナリオ

短期～長期開発計画の内容として以下が必要である。

- コンテナターミナルの拡張
- 自動車ターミナルの建設
- 在来貨物及びバルクターミナル

- 旅客及び Ro-Ro ターミナル
- 航路の浚渫・拡幅、沈船撤去
- 陸上施設の拡張と電力・水道供給
- 教育トレーニング機関の設立と GCPI 職員の人材育成
- 荷役機械の新規調達、海上作業船の新規調達

b. コール・アルズベール港の開発シナリオ

コール・アルズベール港の既存施設の復旧と補修は緊急計画として実施する必要がある。この緊急計画は、現在日本の円借款で実施中のウンム・カスル港の緊急復興事業に引き続き実施されるべきである。計画の詳細は別章に記述する。

緊急計画に引き続き、短期～長期計画では以下に示す拡張計画が必要である。

- 多目的岸壁の拡張
- 在来貨物施設の拡張
- 新規の荷役機械の調達
- 陸上施設、電気水道供給施設の拡張
- 肥料工場や製鉄所施設に接続する港湾道路、鉄道の補修と拡張

6.3 新アル・ファオ港開発計画

官民共同事業運営 (PPP) 契約による新アル・ファオ港の建設が検討されている。本事業実施により、イラク政府はアラビア湾岸の他の港湾に劣らない港湾の建設費の回収だけでなく、港湾貨物取り扱いの面でも、現在クウェートやシリア、トルコなどの近隣諸国で荷揚げされ輸送されている貨物のすべてを取り扱うことが可能であると想定している。

イラク政府は新アル・ファオ港をこれまでのイラク港湾のような 1970 年代の古い港湾からかなり将来を見据えた新しい港湾として計画している。同港湾では現在の施設では接岸不能の第 8 世代のコンテナ船 (2006 スエズマックス以降の大型船) の接岸が可能となる。ウンム・カスル港では喫水 12m の制限がある。新アル・ファオ港ではさらに大きな喫水の船舶を受け入れる計画である。

同マスタープランによれば、新アル・ファオ港は 2 ステージで進められ、最終段階では 2038 年の貨物需要を満たす貨物取扱能力を有することになっている。

- コンテナ貨物 :	6,600 万トン
- ドライバルク貨物 :	3,300 万トン
	計 9,900 万トン

上記 2 ステージの開発は、以下の主要工事を伴って進められる。

(1) 第1段階：コンテナ貨物 4,000 万トン（400 万 TEU）及びドライバルク 2,200～2,500 トン

- コンテナバース (-17.0 m) : 3,500 m
- ドライバルクバース (-17.0m) : 2,000 m
- 防波堤 : 23.3 km
- 浚渫土量（アクセス航路と泊地） : 約 15,400 万 m³
- 埋立土量 : 約 4,700 万 m³
- 陸上アクセス（道路および鉄道）
- 建屋およびユーティリティ

(2) 最終段階：港湾施設概要;

- コンテナバース (-17.0 m): 7,000 m
- ドライバルクバース (-17.0 m): 3,000 m
- 浚渫土量: 24,170 万 m³
- 埋立土量: 6,100 万 m³
- 陸上アクセス、建屋およびユーティリティ

新アル・ファオ港の開発実施工程は現時点ではまだ不明である。

しかしながら、その重要性および緊急性を考えると、2018年から2025年間の完成が予測される。すなわち、前者は最速での完成の場合で後者は財政的制約から完成が遅れた場合である。（ただし、GCPIは第1段階の事業を2018年までに完成させたい考えである）

新アル・ファオ港は、第1段階事業完了後はコンテナおよび個体バルク貨物予測量のほぼ大部分を取扱うことで考えられているため、他の既存港に関してのその完成後の役割、機能、貨物の分担量等を十分に検討することが重要となってくる。

7.2 港湾開発の基本構想

前述してきた状況並びに諸条件を考慮し、イラク港湾の今後の開発計画を策定するにあたっては、以下の点を前提条件に考えることを提案する。

- 1) 新アル・ファオ港完成後の既存港湾の果たすべき役割と機能に関し、同新港の現実的実施工程も勘案して、十分な検討を行い設定する。
- 2) その設定された各既存港の将来的役割および機能に基づき、新港の第1段階建設完了までの既存港の改善・開発計画を貨物需要予測、経済性および現実性を考慮して更に詳細に検討するものとする。

明確な既存港の将来的役割分担は今のところ策定されていないものの、前述の新アル・ファオ港マスタープランにおいて、（同港のフィービリティ調査結果およびその条件として）それらは以下のように記述されている。

- ウナム・カスル港： 指定された国際商業港として機能し、10~11百万トン/年の貨物を取り扱う
- コール・アルズベール港： 地域的工業港としての役割
- アブ・フルス港およびマキール港： バージ輸送主体の地域的貨物取扱港

更に同計画では、ウナム・カスル港における現在建設中のバース新設を除き、新規ターミナルの開発をしないこと、またシャトル・アラブ河改善に関しても新たな投資は考えないことを提案している。

上記の提案に関して、ある部分はGCPIにとっても経済性の観点から同意できる面はあるかも知れないものの、同新港完成（第1段階）までの貨物需要の増加にどう対応していくかについては言及されていない。

更に、一方では、最新の国家開発計画（2010~2014年）において提唱されているように、既存港、特に2大港湾（UQPおよびKZP）に関しての、もともと保有する最大能力までの復興・活用と更なる新規岸壁の開発計画は、前述の新港の早期開発計画との矛盾点も生じている。

以上の状況下、（これらの整合的解決を図るため）イラク港湾全体としての総合的開発計画調査の実施を強く推奨するものである。その中で、各港湾の役割を明確にするとともに、新港開発以前・以後の各港の機能、取り扱うべき貨物形態およびその量を検討する。

概念的将来開発構想の一案として、以下の節において各既存港の役割に関する概略提案を行うものとする。

7.3 各港湾開発計画の概略的構想

各主要港の開発計画における概略コンセプトは次に示す通りである。

7.3.1 マキール港

バスラ市中央に位置するという地理的条件から、同港の将来的開発計画においては、保有の水際域を有効に活用した同市およびその活動との調和に重点を置くべきと思われる。

これはまた、同港がバスラ市の美化・近代化のための将来開発に重要な役割を果たすことを意味し、有意義・利便な水際域をその為に有効活用することが考えられる。従い、同港の将来的機能としては以下の案が考えられる。

- 有意義かつ利便性のある港湾水際域を、水辺公園、水上レストラン・ホテルおよび商業施設に供する等の便宜を図り、市の将来開発計画の一端を担う
- 港湾機能としては、旅客フェリー・ターミナルを主体に観光用ゲートとしての機能を強化する
- また、同時にマリーナ、クルージング用施設の設置を行う

しかしながら、新アル・ファオ港完成までの間は、増加する貨物量の対応のために、引き続き商港としての機能を果たしていく必要があり、シャトル・アラブ河の水深制限を考慮して、小船舶あるいはダウ船を利用した貨物取扱いとなると思われる。

7.3.2 アブ・フルス港

アブ・フルス港もまた、シャトル・アラブ河岸にあり、マキール港の下流側約 20km に位置している。2008 年までは、イラク-イラン戦争により港湾施設が被害を受けたために、ほとんど機能していなかった。2009 年に入り、イラク運輸省の財政負担で復興事業が開始され、マキール港を補完するため現在では主にドバイ港からのコンテナ貨物のフィダー輸送を行う操業をしている。現時点でもまだ、復興・補修事業は実施されているものの、2011 年には同港の取扱いコンテナ貨物量は 35,000 個 (50,000 TEU) となっている。バース構造形式は鋼管杭式基礎に鋼製デッキを使用したものとなっている。同港湾もまたマキール港同様、水深および沈船による寄港船舶サイズの制限を受けている。

そのような状況にあり、同港はマキール港の補完的港として、少なくとも新アル・ファオ港完成までの間は引き続きコンテナ貨物を取り扱っていくことになると考えられる。

長期的計画あるいは新アル・ファオ港の完成後においては、アブ・フルス港は沿岸警備基地、マキール港との連携による旅客船/クルーズ船基地、あるいは商業的目的で民間部門へのリース等が考えられる。

7.3.3 ウンム・カスル港

ウンム・カスル港は北港および南港よりなり、新アル・ファオ港の建設如何に関わらず、国際商港としての役割・機能を果たしていくことになると考える。建設完了後は主にコンテナ貨物と個体バルクを扱う同国の国際ハブ港となると思われる新港（アル・ファオ港）完成までは、ウンム・カスル港は同国随一の国際港として、急激に伸びてきている港湾貨物、特にコンテナ、従来型貨物および車両、に対応することが必要である。

同港の将来開発計画は2期、即ち短・中期計画および新港完成後の長期計画に分けて考えることが必要と考える。

7.3.4 コール・アルズベール港

当初は工業港として建設されたコール・アルズベール港は現在、液体バルク（石油精製製品）および一般貨物を主に取り扱っており、またウンム・カスル港の混雑緩和を支援する機能も果たしている。

しかしながら、浅い水深となっている港湾水域により、比較的小さな船舶による寄港となっており、効率的な荷役作業ができず、ウンム・カスル港への補完的機能が有効に果たせていない状況にある。このため、同港の復興・改善は、増加している貨物量に効率的、タイムリーに対応できるよう緊急に実施されることが必要と考えられる。

一方、新アル・ファオ港第1段階開発完成後を考える長期計画においては、同港は工業港としての機能を果たすことになることになると考えられる。これは、同港の近隣地区において石油・ガス工業、製鉄所、その他の工業の稼働・発展が有望視されており、その対応にあたることが予測される。

7.4 環境配慮

事業の実施に際し、ほとんどの国では当該国の法制度に基づき、プロジェクトに対して環境社会配慮が求められる。環境社会配慮の基本的な概念として、1)自然環境資源の保護、2)人間の生活の保護が挙げられる。表7.1にイラクにおける環境社会配慮に関連した法令・規則を示す。

表 7.1 環境に関する主な法令の概要

法令・規則名	概要
Environmental Criteria for Industrial, Agricultural, and Public Service Projects, 1990 (Order number unknown)	産業、農業、公共サービスの開発における場所、環境要件に関する判定基準。
Law Concerning Ports, 1995 (No. 27 of 1995).	航行と港湾の安全、水質汚染の予防、輸入・輸出代理業、船舶登録等を規定する。
Regulation 25 Preservation of Rivers and Public Water from Contamination, 1967	河川、公共用水域の汚染の防止に関連した法規。公共用水域への污水排水濃度についても規定している。
Wastewater Discharge Quality Requirements Instruction No.(1)	本通例では、上記 Regulation 25 の条項第 16 に基づき、様々な污水に含まれる物質の排出濃度を規定している。
The New Determinants for the Prevention of Pollution of Rivers No. (25), 1967	水質および污水排水の物理的、化学的、生物学指針
Ambient Air Quality Law	工場、発電所、焼却場、油施設等の産業、非産業、車輛を含む様々な汚染源からの大気への排出を規制する。大気への特定の物質の排出基準値を規定している。
Noise Prevention Law No. (21), 1966	公共場所での過度の騒音を防止することを目的としている。
Instructions No. (2), 1993	本通例では観光施設における音源機器から出る騒音レベルを規定している。
Instructions No. 4, Safe Storage and Handling of Chemicals, 1989	本通例では、Public Health Law No. 89, 1989 における条項第 3 と第 105 の第 6、7 節の規定に基づき、化学物質の取り扱いと安全な保管に関する要求事項を詳述している。
Iraqi Salvage Law	物理的な沈船撤去に関する事項を規定。
Law No.27,2009	環境の保護と改善。 この法令は、Law No.3, 1997 for Environment Protection and Improvement に代わり制定された。地域の持続可能な開発と国際的・地域的協調を確保するための環境と天然資源の保護と改善、公衆衛生、生物多様性、文化的・歴史的遺産の保護を目的としている。

上記の法令、ガイドラインが当該プロジェクトの内容について適応できない場合、あるいは該当がない場合、世界銀行の環境ポリシーを参照することとする。

環境手続きに関する詳細については、14 章で詳述する。

8. 港湾管理運営の現状と課題

8.1 現状

8.1.1 組織と職員

総イラク港湾会社（GCPI: General Company for Ports of Iraq）は会社法 No. 22 によって 1997 年に設立され、イラクの港の管理運営を行っている。GCPI の現在の組織図並びに職員数は、表 8.1、図 8.1 に示す通りである。

GCPI の職員は、2010 年時点の 10,208 名から、2012 年の 8,047 人と減少している状況にある。

表 8.1 GCPI の部署別職員数 (2012 年)

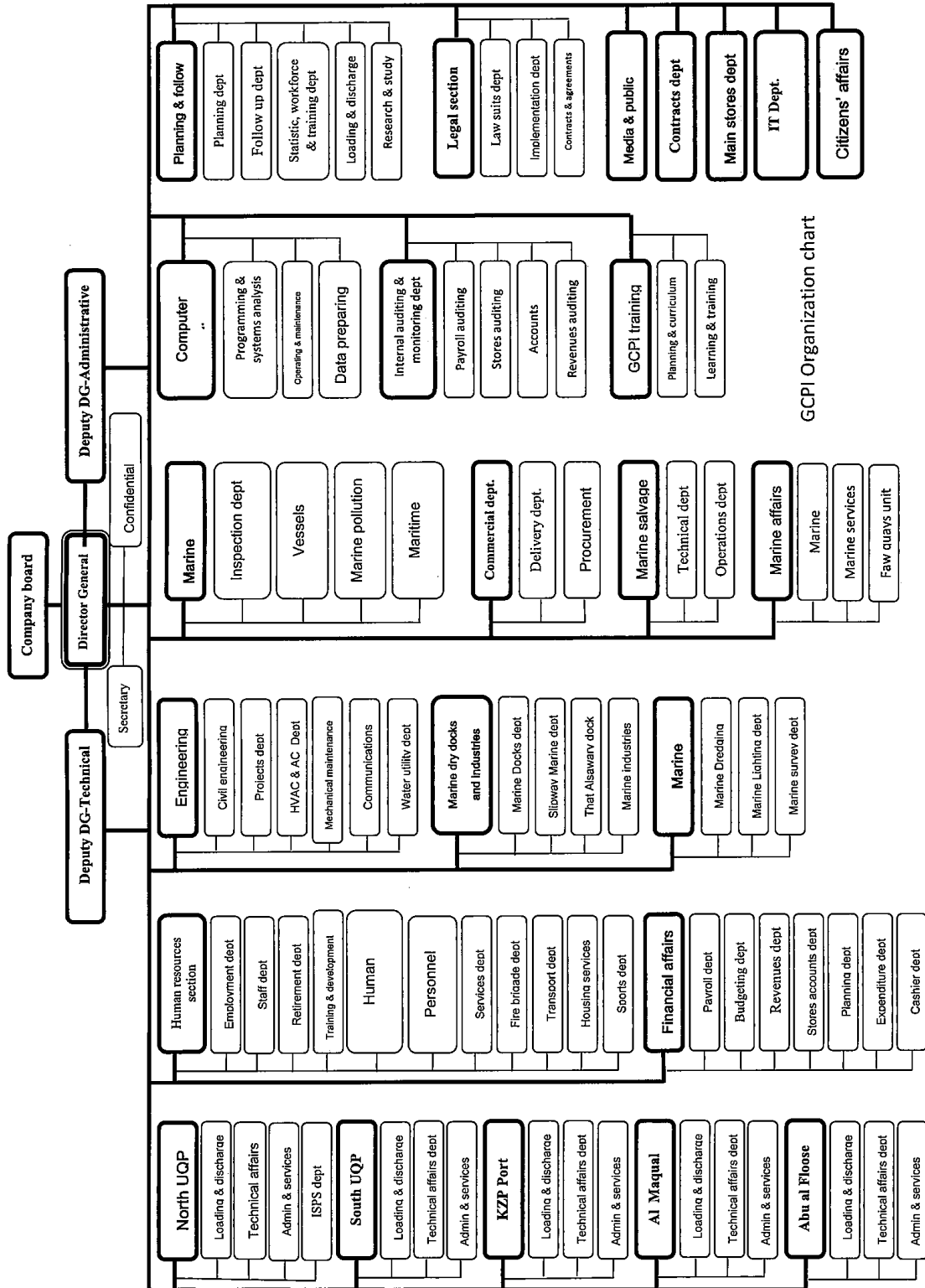
	GCPI Sections	Number		GCPI Sections	Number
1	Top Executives	10	13	Marine(Inspection)	215
2	Secretary	7	14	Commercial	44
3	North UQP	1,234	15	Marine Salvage	281
4	South UQP	750	16	Marine Affairs(service)	902
5	KZP	605	17	Computer	98
6	AL Maq.	886	18	Internal Auditing	65
7	Abu Flo.	353	19	GCPI training	96
8	Human Resources	813	20	Planning and Follow	71
9	Financial Affairs	128	21	Legal Section	49
10	Engineering	128	22	Media and Public	123
11	Marine Dry Docks and Industries	717	23	Contracts	34
12	Marine(Dredging)	551	24	IT Dept.	15
A	Sub Total(1-12)	6,054	B	Sub Total(13-24)	1,993
	Grand Total (A+B)	8,047			

出典： GCPI

8.1.2 GCPI の主な活動と役割

GCPI の主な活動と役割は以下の通りである。

- イラクの港の貨物の陸揚げと船積み、並びに離着岸作業
- イラク領海の信号業務
- 浚渫と測量、航路の増深、航路標識の設置
- 港湾開発プロジェクトの実施
- 国内外の船の上架修理
- 船とオフショアの基地に対するサービス。サルベージと救助
- 通信サービス、住宅、その他の公共サービス
- 装置類、機械、車両、給水、電気のメンテナンス
- 基幹職員に対する服務事項、専門知識、陸揚げ船積みに関するトレーニングと再教育

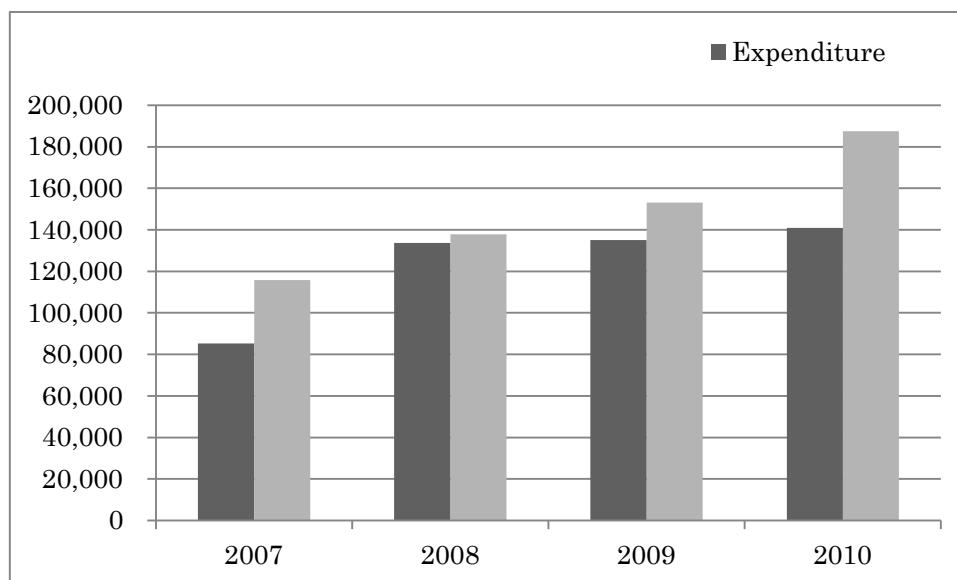


GCPI Organization chart

図 8.1 GCPI の組織図

8.1.3 収入と支出

2007年から2010年の収支状況を図8.2に示す。これによると、GCPIの収入は2008年から2010年にかけて増加している一方で支出はほぼ横ばいとなっている。2007年以後は収入が支出を上回っている状況にある。



出典： GCPI

図 8.2 GCPI の収入と支出(百万ディナール)

8.2 課題

8.2.1 機材の状況

GCPIは30年以上経過の古い荷役機材と海上機材を多数所有している。このため、多くの荷役用岸壁クレーンやGCPIが近年所有した1隻の測量船と数隻のタグボート以外のサービスボートは、その殆どが稼働していないか老朽化した状況で、機材の更新が必要と思われる。GCPIが所有する荷役用機材、海上機材を表8.2から表8.6へ示す。この状況は港湾運営上の緊急的課題となっている。

(1) ウンム・カスル港の荷役機材

表 8.2 南港の岸壁用クレーン

No.	製造企業名	製造国	SWL	パス番号	状態	設置年	稼働時間
1	住友	日本	5	2	稼働	n/a	n/a
2	住友	日本	5	2	稼働	n/a	n/a
3	住友	日本	8	2	稼働	n/a	n/a
4	SPMP	中国	15	6	稼働	1980	n/a
5	SPMP	中国	8	6	非稼働	1980	n/a
6	SPMP	中国	8	7	稼働	1980	n/a
7	SPMP	中国	5	7	稼働	1980	n/a
8	SPMP	中国	15	7	稼働	1980	n/a
9	住友	日本	8	8	非稼働	n/a	n/a
10	住友	日本	8	8	非稼働	n/a	n/a
11	SPMP	中国	8	8	稼働	1980	n/a
12	SPMP	中国	8	8	稼働	1980	n/a
13	SPMP	中国	5	8	稼働	1980	n/a
14	SPMP	中国	15	8	非稼働	1980	n/a
15	SPMP	中国	8	8	非稼働	1980	n/a

出典： JICA 調査団

表 8.3 北港の岸壁用クレーン

No.	製造企業名	製造国	SWL	バース番号	状態	設置年	稼働時間
1	Takraf	ドイツ	15	12	稼働	1980	n/a
2	Takraf	ドイツ	3	12	稼働	1980	n/a
3	Takraf	ドイツ	8	13	稼働	1980	n/a
4	Takraf	ドイツ	3	14	稼働	1980	n/a
5	Takraf	ドイツ	8	14	非稼働	1980	n/a
6	Takraf	ドイツ	8	14	非稼働	1980	n/a
7	Takraf	ドイツ	3	8	非稼働	1980	n/a
8	Takraf	ドイツ	15	14	非稼働	1980	n/a
9	SPMP	中国	8	15	非稼働	1980	n/a
10	SPMP	中国	15	16	非稼働非	1980	n/a
11	Takraf	ドイツ	3	16	非稼働	1980	n/a
12	Takraf	ドイツ	3	16	非稼働	1980	n/a
13	Takraf	ドイツ	3	16	非稼働	1980	n/a
14	Takraf	ドイツ	15	16	非稼働	1980	n/a
15	Takraf	ドイツ	3	17	非稼働	1980	n/a
16	Takraf	ドイツ	3	17	稼働	1980	n/a
17	Takraf	ドイツ	15	17	非稼働	1980	n/a
18	Takraf	ドイツ	3	17	非稼働	1980	n/a
19	Takraf	ドイツ	8	18	稼働	1980	n/a
20	Takraf	ドイツ	3	18	非稼働	1980	n/a
21	Takraf	ドイツ	5	18	非稼働	1980	n/a
22	Takraf	ドイツ	3	18	稼働	1980	n/a
23	Takraf	ドイツ	3	18	非稼働	1980	n/a
24	Takraf	ドイツ	3	18	非稼働	1980	n/a
25	Takraf	ドイツ	15	18	非稼働	1980	n/a
26	Takraf	ドイツ	8	18	非稼働	1980	n/a
27	Takraf	ドイツ	8	18	非稼働	1980	n/a
28	Takraf	ドイツ	3	18	非稼働	1980	n/a
29	Takraf	ドイツ	15	18	非稼働	1980	n/a
30	Takraf	ドイツ	3	18	非稼働	1980	n/a
31	Takraf	ドイツ	8	19	非稼働	1980	n/a
32	Takraf	ドイツ	3	19	稼働	1980	n/a
33	Takraf	ドイツ	15	19	稼働	1980	n/a
34	Takraf	ドイツ	8	19	稼働	1980	n/a
35	Takraf	ドイツ	15	19	稼働	1980	n/a
36	ZPMC	中国	40	20	稼働	1997	n/a
37	ZPMC	中国	40	20	稼働	1997	n/a
38	Liebherr	ドイツ	104	19, 20	稼働	2004	n/a
39	Liebherr	ドイツ	104	19, 20	稼働	2004	n/a
40	Takraf	ドイツ	8	19	稼働	1980	n/a

Note: バース 11a と 11b には 2 基のガントリークレーンが設置された。

出典: JICA 調査団

(2) コール・アルズベール港の荷役機材

表 8.4 KZP 陸上機械設備 (1)

On land Machinery & Equipment (Khar al-Zubair Quay)		No. on Berths	Capacity	Specification	Purchase Year	Working Area (Berth No.)	General Condition	Detail of Problem	Rectification Method	General Condition	Detail of Problem	Rectification Method
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	1	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	2	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	3	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	4	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	5	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	6	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	7	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	8	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	9	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Rehabilitation				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	10	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Rehabilitation				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	11	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	12	8 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	2, 3, 4	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	13	5 Ton	TAKESAIT Made in Germany	1983	7, 8	Out of Order (Under Repairing)	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	14	15 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	15	6 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Working						
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	16	10 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Rehabilitation				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	17	10 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Rehabilitation				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	18	6 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	19	15 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1979	7, 8	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Shore crane (Lever hoisting portable crane)	20	5 Ton	TAKESAIT Made in Germany	1983	7, 8	Out of Order	Need Elec. & Mechanical Spare Part	Repairing				
Forklift		3 Ton	HELL Made in C. lman	2001	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Forklift		10 Ton	HELL Made in C. lman	2001	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Forklift		10 Ton	HELL Made in C. lman	2001	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Forklift		3 Ton	Jonney Made in India	2001	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Forklift		7 Ton	Jonney Made in India	2001	Khar As Zabaya Port	Out of Work	Need Spare Part	Repairing		Working		
Forklift		7 Ton	TCM Made in Japan	1984	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Forklift		24 Ton	TOYOTA Made in Japan	1980	Khar As Zabaya Port	Out of Work	Need Spare Part	Repairing		out of work		
RTG		40 Ton	PAR TUZZI Made in Italy	2004	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
RTG		40 Ton	PAR TUZZI Made in Italy	2004	Khar As Zabaya Port	Working				Under Repair		
Flat Trailer		33 Ton	MAN Made in Germany	1980	Khar As Zabaya Port	Working				out of work		
Tactor		2 Ton	BEARLIS Made in Pakistan	1988	Khar As Zabaya Port	Working				Working		
Ship Hoist		1,000 Ton	Made in France	1980	Berth No. 11	Out of Order	Unknown			Out of Order		
Ship Hoist		1,000 Ton	Made in France	1980	Berth No. 11	Out of Order	Unknown			Out of Order		
Ship Lifter		1,000 Ton	Made in France	1980	Berth No. 11	Out of Order	Unknown			Out of Order		
Ship Lifter		400 Ton	SHIMITOMO Made in Japan	1980	Berth No. 3, 4 & 5	Out of Order	Unknown			Out of Order		

表 8.5 KZP 陸上機械設備 (2)

On Land Machinery & Equipment (General/Zahed Part)(2)	Item	No. on Berths	Capacity	Specification	Purchase Year	Working Area (Berth No.)	Condition in 2005		Condition in 2011	
							General Condition	Detail of Problem	General Condition	Detail of Problem
Ship Loader	Ship Loader	2	100 Ton	30MTOMO Made in Japan	1980	Berth no. 3, 4 & 87	Out of Order	Unknown	Out of Order	Rectification Method
Ship Loader	Ship Loader	3	150 Ton	30MTOMO Made in Japan	1980	Berth no. 3, 4 & 87	Out of Order	Unknown	Out of Order	Rectification Method
Ship Loader	Ship Loader	4	150 Ton	30MTOMO Made in Japan	1980	Berth no. 3, 4 & 87	Out of Order	Unknown	Out of Order	Rectification Method
Stacker	Stacker	4	300 Ton	Made in England	1980	Khor As Zahedy	Out of Order	Unknown	Out of Order	Rectification Method
Water Tanker	Water Tanker	4	430 Ton	30MTOMO Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Out of Order	Unknown	Out of Order	Rectification Method
Water Tanker	Water Tanker	4	22000 L	VOLVO Made in Sweden	1980	Khor As Zahedy	Working		Out of Order	expand model
Water Tanker	Water Tanker	4	22000 L	VOLVO Made in Sweden	1980	Khor As Zahedy	Out of Order	Repairing	Out of Order	expand model
Fire Fighting Vehicle	Fire Fighting Vehicle	5.5 Ton	Water 1 Ton	Mencol AC TRCS	2002	Khor As Zahedy	Working		Working	
Fire Fighting Vehicle	Fire Fighting Vehicle	5.5 Ton	Water 1 Ton	FWW	2001	Khor As Zahedy	Out of Order	Need Spare Part	Out of Order	need spare part repairing
Electronic Bridge Sock	Electronic Bridge Sock	100 Ton	100 Ton	Made in Japan supplied with new equipment from year made after the war	1980	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electronic Bridge Sock	Electronic Bridge Sock	100 Ton	100 Ton	Made in Japan supplied with new equipment from year made after the war	1980	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	250 KVA	250 KVA	CATERPILLER Made in UK	2003	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	250 KVA	250 KVA	CATERPILLER Made in UK	2003	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	250 KVA	250 KVA	CATERPILLER Made in UK	2003	Khor As Zahedy	Out of Work	Need Spare Part	Working	
Electric Generator	Electric Generator	300 KVA	300 KVA	MITSUBISHI Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	430 KVA	430 KVA	MITSUBISHI Made in Japan	1979	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	250 KVA	250 KVA	PERKING TANYOO		Khor As Zahedy	Out of Work		Out of Work	
Electric Generator	Electric Generator	125 KVA	125 KVA	PERKING TANYOO		Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	175 KVA	175 KVA	MITSUBISHI Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Working		Working	
Electric Generator	Electric Generator	43 KVA	43 KVA	DORYO Junkie	2009	Khor As Zahedy	Out of Work		Out of Work	
Electric Generator	Electric Generator	100 kV	100 kV	TADAWO	1980	Khor As Zahedy	Working		Working	
Mobile Crane	Mobile Crane	20 Ton	20 Ton	TADAWO Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Working		Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	15 Ton	15 Ton	TADAWO Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Out of Work	Unknown	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	15 Ton	15 Ton	TADAWO Made in Japan	1980	Khor As Zahedy	Out of Work	Unknown	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	15 Ton	15 Ton	TADAWO Made in Japan	1979	Khor As Zahedy	Out of Work	Unknown	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	10 Ton	10 Ton	TADAWO Made in Japan	1979	Khor As Zahedy	Out of Work	Unknown	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	4 Ton	4 Ton	COLISE Made in England	1982	Khor As Zahedy	Working	Need New Battery	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	4 Ton	4 Ton	COLISE Made in England	1982	Khor As Zahedy	Working	Need New Battery	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	4 Ton	4 Ton	COLISE Made in England	1982	Khor As Zahedy	Working	Need New Battery	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	4 Ton	4 Ton	COLISE Made in England	1982	Khor As Zahedy	Working	Need New Battery	Out of Work	Expand Model
Mobile Crane	Mobile Crane	4 Ton	4 Ton	COLISE Made in England	1982	Khor As Zahedy	Working	Need New Battery	Out of Work	Expand Model

(3) GCPI の作業船

表 8.6 GCPI の作業船

項目	船名	タイプ	能力	Specifications	購入先	2005 年における状態 (一般状態)
Tug Boat	Mhejran		4,500 HP	Made in Japan	1975	Out of order
	Albatoul		3,500 HP	Made in Malaysia	2000	Working
	Alshaimaa		3,600 HP	Made in Malaysia	2000	Working
	Aljamhuriya		2,500 HP	Made in Japan	1976	Working as Guides Station
	Umarah		2,500 HP	Made in Japan	1976	Out of order (Under repairing in the maintenance workshop in Almaagal)
	Alraia		4,200HP	Made in China	1999	Working
	Ibn Batutah		4,200 HP	Made in China	1999	Working
	Alyarmook		4,200 HP	Made in China	1999	Out of order (Issued for tender to repair it)
	Alfatih Almubeen		4,200 HP	Made in China	1999	Out of order (Issued for tender to repair it)
	Alurobah		2,500 HP	Made in Japan	1976	Out of order (Under repairing in the maintenance workshop in Almaagal)
	Alwihdah		2,500 HP	Made in Holland	1980	Out of order (under repairing in Umm Qasr)
Over Vessels	Almissier	Buoy Boat		Made in Germany	1980	Now in maintenance in Kuwait
	Al shurok	Pilot Boat		Made in Japan	1976	Out of work and need maintenance
	Alfao	Survey Boat	280 HP	Made in Italy L: 42.5m x W: 7.42m x H: 2m	1968	Out of work
	Abarakkah	Survey Boat	700 HP	Made in Denmark L: 22.25m x W: 15.5m x H: 2.25m	2001	Work with one engine
	Alkhayr	Work Boat		Made in Japan	1976	Work in Umm Qasr
	No. 201	Mooring Boat		Made in Malaysia	1976	Need complete maintenance
	No. 304	Mooring Boat		Made in Malaysia	1976	Need complete maintenance
	No. 303	Mooring Boat		Made in Malaysia		Need complete maintenance
	No. 305	Mooring Boat				Wreck in Umm Qasr
	No. 472	Mooring Boat				Wreck in Umm Qasr
	No. 203	Mooring Boat		Made in Malaysia		Need complete maintenance
	No. 314	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Out of work
	No. 342	Moring Boat				Out of work and now in maintenance work shop
	No. 386	Mooring Boat				Out of work
	No. 338	Passenger Boat		Made in Malaysia	1976	Out of work
	No. 318	Mooring Boat				Out of work and now in maintenance work shop
	No. 339	Mooring Boat		Made in China		Out of work
	No. 340	Mooring Boat		Made in China		Out of work and now in maintenance work shop
	No. 316	Mooring Boat		Made in Holland		Out of work and now in maintenance work shop
	No. 307	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Working percentage 80% in Umm Qasr
	No. 317	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Out of work
	No. 312	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Out of work and now in maintenance work shop
	No. 315	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Out of work and now in maintenance work shop
	No. 308	Mooring Boat		Made in Holland	1976	Out of work
No. 341	Mooring Boat		Made in China	1999	Need Complete maintenance	
No. 329	Mooring Boat				Out of work	
Barge No. 1	Tanker			Made in Germany	1980	Need complete maintenance
Barge No. 2	Tanker			Made in Germany	1980	Out of work
Floating Cranes	Himreen		100 ton	Made in Germany L: 22m x W: 22m x H: 3.5m	1976	Working percentage 75% and required maintenance
	Sanam		100 ton	Made in Germany L: 22m x W: 22m x H: 3.5m	1976	Out of work and all parts were looted
	Khalid ibn al-waleed		350 ton	Made in Spanish L: 63m x W: 31m x H: 6.5m	1975	Out of work and all parts were looted
	Almusrafa					Out of work and wreck in Basrah

(4) GCPIの浚渫船

表 8.7 浚渫船リストと 2012 年 3 月時点のコンディション

No.	タイプ	名前	記述			現在の状態
			容積	建造年	国籍	
1.	TSHD	Al Zubayr	3,000 m ³	1975	IHC	修理中
2.	TSHD	Al Tahreer	3,000 m ³	1977	IHC	修理中
3.	TSHD	Teeba	3,500 m ³	2006	中国	稼働中（但し、補修が必要）
4.	TSHD	Al Marbd	2,000 m ³	1993	ドイツ	非稼働中（修理が必要）
5.	TSHD	Al Basrah	3,000 m ³	1975	IHC	修理中
6.	CSD	Saif Al Khar	3,000 m ³	1980	日本	非稼働中
7.	CSD	Nasnya	750 m ³	1999	フランス	稼働中
8.	CSD	Ram Allah	1,500 m ³	1999	ベトナム	非稼働中（修理が必要）

出典： JICA 調査団

8.2.2 運営面の課題

今回の調査結果によれば、既に指摘されている航路および港湾施設の運営上の障害・問題（沈船、堆積物、施設の損傷等）に加え以下の点が、港湾運営上の主要な課題となっている。

- 1) 荷役機械と作業船の不足からくる荷役作業、港湾運営の非効率性
- 2) 機材のメンテナンスがスペア・パーツ不足等で適時にできていない
- 3) 通関・検疫等に時間を要し、港での滞留時間が長い
- 4) 港湾施設・ヤードの効率的配置とその維持・補修の不備
- 5) 効率的運営システム、特にコンピュータ化・ヤード管理システム等の導入の遅れ
- 6) これら作業の計画・管理および実施において経験ある担当者の不足

上記の 1)および 2)に関しては、予算不足あるいは調達方法の技術的課題もあるものの、下記の制度的課題も大きな要因となっていることがあげられる。

- 機材調達、部品購入に対してのGCPI各部署、総裁等の決済権限に制約があり、その額が現実的でないことより、その都度MOT等（バグダッド）の承認を得る必要がある。
- 更に、その許可申請手続きも多数の部署を通して行われるため、書類が煩雑となっており現場において緊急に部品が必要で要請があがっても、金額によっては入札が必要で時間を要する。

3)に関しては、情報伝達・連絡手段およびシステムの不備、作業時間の制約等がその主たる要因と考えられるが、穀物輸入等食物検査においては、バグダッドまで採取サンプル送って検査しており、その結果待ちでも時間を要している等、施設不備もその要因と言える。

尚、これらの非効率的運営状況より、主要港湾でのバース不足が生じてきており、特に港湾セクター復興事業のフェーズ2として計画されているコール・アルズベール港においては、緊急的課題と思われる。

9. 港湾管理運営上の改善計画

9.1 港湾管理運営上の改善案

2010年のGCPI年次報告によれば、GCPIは表9.1のような課題を抱えるとともにその対応が報告されている。

表 9.1 GCPIの活動に関する問題点と対応

No.	障害や問題事項	解決策と提案事項
1	継続的な浚渫の必要性に対する浚渫機械の不足	<ul style="list-style-type: none"> - 障害などの除去—継続的な浚渫、特にウンム・カスルの航路を設計水深に保つ - オフショアの浚渫プロジェクト(円借款)の推進 - ウンム・カスル港の浚渫の落札は Jan De Nur 社 (ベルギー)、5.15 百万立方メートルの浚渫による-12.5m 水深の確保。 - 2,500 m³ 積みの浚渫船の購入 - 2,500 m³ 積みの浚渫船の入札受諾 - 浚渫船は Gulf 社によって納入されるであろう。そして、ウンム・カスルの岸壁工事に使用されるであろう。 - 浚渫船は日本の援助によってもたらされるであろう
2	航路における船の残骸によるイラクに出入する船への影響	<ul style="list-style-type: none"> - 残骸撤去に関する海事救難部のアクションプランあり。また、その仕事は継続中。 - 撤去のプロジェクトは日本の円借では4つの障害が除去される。 - バスラ県に1,500トンと1,000トンの起重機船を購入することを打診した。
3	海事局の機器不足、たとえば、掘削機、トラックター、フォークリフト、海洋船舶、ボート、灯船、そして通信などの専門家の不足	<ul style="list-style-type: none"> - 海事局は多くの機器や機械を所持する予定となっていると同時に老朽の機械を持っている。
4	プロジェクトへの資金供給の遅れ	<ul style="list-style-type: none"> - 資金供給を急ぐこと
5	シャトルアラブ河にある巨大な浮体の障害物(浮端)、沈船、埋没による航路障害	<ul style="list-style-type: none"> - バスラ地方に港と協力して毎日橋を開くよう、また港湾作業に支障のない時間を決め、専任のスタッフを任命し、明確に時間に正確な情報提供をするとともに、付近の照明を増やす。
6	港内に貨物が滞留。特にウンム・カスル港とコールアズベイル港	<ul style="list-style-type: none"> - 税関の法律を適用し90日を過ぎたら競売にかけよう指示すること - 国営企業、特に貿易省傘下の企業にコンテナや品物、特に食物、を1カ月で引き取るよう指示する - コンテナや貨物を引き取る税関の場所は港の外に配置する
7	商務省の無計画な配船による待ち舟の発生	<ul style="list-style-type: none"> - 船の待ち時間を減らすため、食品関係の貿易省傘下の国営企業は船の到着に関する情報を港側に提供する
8	港に供給された品物の試験室の検査の遅れ	<ul style="list-style-type: none"> - 検査の遅れが出ないよう、バスラ港の近くにバスラ地方の試験室の建設が必要である。また、健康商務省のスタッフを港に常駐させ検査のスピードアップをはかる
9	壊れた貨物は、税関のいろいろな時間のかかる手続きを済ませない限り、壊して撤去できない	<ul style="list-style-type: none"> - 税関はや、必要な機器、スタッフを配置するとともに、壊れた荷物のこと、利害関係者、港の代表などからなる特別委員会を作り、壊れた荷物が地方の市場に横流しされないように取り計らう。
10	コンテナや貨物のスキャナーの不足	<ul style="list-style-type: none"> - スキャナーによる検査は税関財務省の役目で、近年どこの港でも実施できるがたった1台しかなく、3年前にはなかった。しかし、財務省は2台導入すべき。 - われわれ GCPI とのジョイント作業でスキャナーを設置することを宣言するべき
11	海外調達に関し、LCなどを開くのが遅れる	<ul style="list-style-type: none"> - イラク貿易銀行(TBI)に LC の開設と期限の決定を速やかに行うよう指示する
12	建物や港湾施設の濫用	<ul style="list-style-type: none"> - 地方の保安の当局に濫用をやめるよう指示する
13	税関などが何度も約束するが、アップ・フルス用に差し止めされている車両が引き取れない。	<ul style="list-style-type: none"> - 差し止め車輛等の引き取り手続き等の簡素化と迅速化のための制度の改善

出典： JICA 調査団

これらを踏まえ、調査団は GCPI が次のような重要な任務を負っていると認識するとともに、前述した、運営上の課題に対し改善のための方針概要を以下に述べる。

- 戦争で壊された施設の修復：航路、航路標識、岸壁、岸壁クレーン、および船舶機材
- 基本施設の機能の強化：航路、航路標識、岸壁、岸壁クレーン、道路、舗装
- 大型荷役機械の購入・保守修理：RTG、トップリター、フォークリフトなど
- ITの活用：業務計画、コンテナ積み置き場所の記録と保管場所の表示、ゲート出入の記録、料金計算とのリンク、業務の進行状況、待ち行列の表示、ドライバーへの行き先表示

将来への対応

- 将来の貨物需要に対応する港湾開発計画
- コンセッションの推奨・推進

業務の中断を予防するために設備の保守や修理は極めて重要である。

信頼できるメンテナンスを実現するには次のような方策を実行することが必要である。

- メンテナンス用設備の充実
- メンテナンスシステムの確立、人材確保と教育
- スペア・パーツの確保、効率的な調達

上記に基づき、次のことが考えられなければならない。

- 解決策の優先順位
- 組織の目標の設定とアクションプランの作成

更に、改善すべき業務範囲には以下のものが含まれる。

- 船舶航行の安全
- 貨物取り扱いの生産性の向上とサービスの質の向上、情報伝達の改善
- 事務書類の処理の改善

10. キャパシティ・ビルディング計画

10.1 概要

前章で述べられているように、イラク港湾は管理運営上種々の課題を抱えており、その改善・効率化を実施するためには、港湾施設の補修・補強、船舶・荷役機材の改善・補充、近代的システムの導入等が不可欠かつ緊急課題となっているが、また同時に担当部署・要員の能力向上が重要である。そのため、課題およびその改善・解決方法、近代的・効率的システム導入計画にあわせ、必要と考えられるキャパシティ・ビルディング計画の策定およびその実行への支援が必要と考えられる。

更に、イラク港湾が近代的国際的港湾として認められるためには、以下の課題への対応も不可欠となっておりその配慮も重要と考えられる。

- ISPSコードの順守（航行安全と海洋汚染防止への施策）
- 環境への配慮
- 作業安全および衛生条件への配慮
- 港湾サービスの充実・迅速化（港湾利用者への情報伝達、競争力向上）

上記の課題は、担当者でのレベルを超え、GCPI 全体あるいは上位の組織も含めて、その対応を考える必要があるとともに、その解決には時間を要するものもあると思われる。

従い、キャパシティ・ビルディング計画に際しては、制度・組織全体も絡むもの、上級管理者レベルでのテーマ、および担当者レベルでの内容等に分け、具体的かつ効果的計画とすることが肝要といえる。

今回の調査において明らかになった課題を概略分類すると下表のように考えられる。

表 10.1 課題および対応の分類

対応レベル	課題	目的・内容
A. GCPI 組織及び関連上位省庁	1. GCPI の財務、予算管理上の課題 2. ISPS コードの順守 3. GCPI の役割と組織上の改善 4. 官民協力制度	・ GCPI の権限・責任の明確化 ・ 国際機関・基準への対応方針 ・ 迅速な決定方法の確立 ・ 官民連携への効率的組織の確立
B. GCPI 上級管理者/部署担当者	1. 効率的な管理運営システムの導入と運用 2. コンピュータ化（IT 化） 3. プロジェクト・機材調達実施および管理方法の改善 4. 環境・安全管理向上 5. 能力向上のための制度・施設確立	・ 港湾管理・運営の効率化方法 ・ 各部署間の責任と連携の改善 ・ システム管理者、各部署のキーパーソンの知識・能力向上 ・ 港湾施設機材の開発・調達計画 ・ 港湾施設/機材維持・補修方法 ・ 環境・安全対策
C. 各担当部署・担当者 作業実施担当者	1. 各部署・個人の実施・処理能力向上 2. 施設・機材の維持・補修方法の改善・向上 3. 荷役作業効率化 4. 環境・安全管理実施技術	・ 個人レベルでの遂行能力向上

出典： JICA 調査団

10.2 キャパシティ・ビルディング実施計画への提案

前述した内容に基づき、以下の内容・実施方法を提案するものとする。

表 10.2 提案キャパシティ・ビルディング項目と実施方法

対象	実施項目・内容	実施方法
A. GCPI・関連省庁責任者/担当者	[制度・体制上の改善] 1 港湾管理・運営制度および財務・予算管理制度 2 国際機関・基準への対応方針 3 民営化・官民連携制度	<ul style="list-style-type: none"> ・他国の制度、近代的国際港湾の視察 ・JICA による要人招聘研修/アドバイザー派遣 ・国際機関、ドナー国への委託研修
B. 管理者/部署責任者(担当者)	[港湾管理運営システム・方法の改善・効率化] 1 プロジェクト・機材調達実施および管理方法 2 港湾需要予測、開発計画立案手法 3 港湾施設維持補修・管理計画 4 機材維持補修・管理計画 5 環境保全、作業安全規則および管理方法 6 予算・財務管理 7 人材育成計画	<p>(システム管理者、キーパーソン、トレーナー養成が効果的)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・JICA 研修等による最新技術・知識向上 ・プロジェクト実施、開発調査実施時における技術移転、On-the-Job 研修 ・専門コンサルタントに委託しての研修 ・調査・検査施設/機材の強化(環境ユニット) ・GCPI、研修センターの活性・充実化
C. 直接担当者/作業員	[個人の遂行技術・実施能力向上] 1 施設・機材の効率的実施・運転技術 2 施設・機材の維持補修技術 2 システム運用技術 4 環境・作業安全管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ・システムサプライヤー契約条件による研修 ・機材サプライヤーによる維持・補修技術研修(スペア・パーツ管理を含む) ・第3国港湾での研修 ・GCPI 研修施設での研修

尚、上記実施項目内容は更に細分化して実施されることが必要となるが、GCPIの方で、あるいは日本の支援(JICA研修,UNDP委託による実施等)により一部実行されている部分もあることより、実施計画の策定に当たっては、それらを詳査の上、また関係者のニーズ等を再確認した上で計画することが大切と考える。

11. コール・アルズベール港の長期開発計画のレビュー

11.1 全般

6.2 章に記述されたポスト・フェーズ I の開発シナリオに従い、以下の主要事業について 2035 年迄に実施されるものとしてコール・アルズベール港の長期開発計画のレビューを行った。

- 航路状況の改善
- 公共サービスに資する多目的バースの開発
- コンテナターミナルの開発
- 小型船用物揚場の開発
- 既設岸壁から新設岸壁に至る臨港道路の開発

コール・アルズベール港長期開発計画の事業概要を表 11.1 に示す。

表 11.1 コール・アルズベール港長期開発計画の事業概要

事業	内容
航路状況の改善 (能力と安全)	- UQP と KZP 間の主航路の拡張と LPG 基地の船まわし場の整備 - コール・アルズベール港の航路と泊地の拡張 - 緊急には主航路と KZP 泊地に点在する 12 隻の沈船撤去、そして - 長期的には航路や泊地にある全ての沈船撤去
コンテナターミナル開発	短期的には 1 バース 長期的には上記バースに連続する 1 バースを含め、計 2 バース
多目的ターミナル開発	短期的には追加の 9 バースで計 13 バース 長期的には追加の 22 バースで計 26 バース
小型船用物揚場	短期的には 4 バース 長期的には上記の 4 バースに連続して追加の 4 バースで計 8 バース
既存港の用地利用	
港湾管理向上のために適切で十分な 用地の提供	- バース背後のヤード整備 - 埋立による用地の整備 - バース No.1 から南へ新設バースに沿ったバックアップエリア整備
新港湾地域開発	- 港湾管理用小型船の泊地整備 - アクセス道路の整備
環境改善	- マングローブを利用した水際線の環境整備
臨港アクセス道路 / 鉄道開発	- 臨港道路の改善 - トラックコントロールヤードの整備 - 鉄道利用の改善

出典： JICA 調査団

12. 緊急開発計画

12.1 復興プロジェクトのコンポーネントの概要

イラク港湾セクター復興事業第2期の概要を表12.1に示す。

表 12.1 イラク港湾セクター復興事業第2期の概要

項目	業務内容	備考
(建設工事)		
1. 浚渫工事 (KZP)	泊地、バース前面、およびアクセス航路の制限区域の浚渫工事。浚渫土量: 5,400,000 m ³ 水深: -12.5m、幅: アクセス航路とバース区域: 300m、泊地: 450m	KZP 港湾区域を含む UQP から KZP に至る航路で、長い間維持浚渫が行われていない。特に、KZP の泊地やバース前面は埋没が深刻な状況である。 航路 (UQP-KZP)が所によって狭く浅い。 そこで、幅の拡張と水深を深くすることが必要 (これは、LNG ターミナルと併せ GCPI によって実施することもオプションの一つ)。
2. 沈船撤去	主航路と KZP の泊地にある計 12 隻の沈船撤去	KZP 泊地と航路に 6 隻の沈船 (優先的に撤去の要あり)、他の 6 隻は UQP に至る航路上にある。
3. 港湾施設の復旧工事 (KZP)	損傷した防舷材の交換: 68 基 (KZP) ヤード舗装/施設の復旧 (KZP) 鋼管の腐食対策 (UQP)	調査結果によると、97 基の防舷材がなくなったか、損傷を受けており、交換する必要がある。そのうちある部分は GCPI によって交換されるため、68 基が本プロジェクトでの交換の対象となる。 排水設備を含むヤード舗装の修復と維持管理 North port の全てのバースが対象 (No.12-No.21)で、所要流電陽極個数は、1,845 個。
4. バース拡張 (KZP)	既存 No.2 バースの拡張 300m、バース No.1 に接続される。多目的バースとしての利用 (KZP)。水深 -12.5m.	UQP からオーバーフローした貨物を扱うため、300m の延長をもつ多目的バースが必要となる。 対象船舶: 20,000-30,000 DWT max.
5. 航路標識	UQP と KZP の間の航路に沿って 20 基の灯浮標の調達と設置 アクセス航路に 2 基の導灯の設置 (KZP) AIS/VTS の設置 (KZP までの主要航路)	現在、UQP と KZP 間の航路に沿って、10 基の灯浮標が設置されている。最低でも 25 基の灯浮標が必要と考えられるので、20 基の灯浮標を提供することが推奨される。 現在、KZP のアクセス航路には導灯が設置されていない。そこで、安全航行のためにも設置することが重要である。 政府承認を受けた戦略に従い、さらに ISPS 基準受諾港として同システムの導入は必要。
6. ユーティリティ	復旧工事 (KZP)	水供給システム、電気ケーブルとピットの修復。 当業務の一部は GCPI によって実施することが可能。
7. 不要施設、機材の撤去	UQP North Port の岸壁クレーンの撤去	UQP North に 40 基の岸壁クレーンがあり、そのうち 24 基が稼働不能。目標は、コンテナ貨物を取扱っているバース No.17~18 にある 14 基を、緊急に撤去する。
(機材調達)		
8. 荷役機材	KZP: コンテナ荷役機械 (21 基) KZP: 維持管理用機器 (4 基) UQP: RTG (4 基)	表 12.5 を参照
9. 海上機材 (UQP/KZP)	浚渫船 (3 隻)、タグボート (3 隻)、測量船(1 隻)、係船/揚錨用ボート (2 隻)、汚染観測船(3 隻)、その他 (7 隻)	表 12.6 を参照

出典: JICA 調査団

12.2 業務範囲に関わる留意事項

(1) 浚渫

航路では、その水深や幅に比例してより多くの堆積物が堆積するといわれているが、本航路における過去の深浅測量によると、堆積物は航路内にそれほど溜まっていないということである。

航路内の深浅測量によって堆積物の状況をモニターすること、そして維持浚渫量を最小化するために長期にわたる浚渫計画が必要と考えられる。

浚渫土量は、540 万 m³を想定している。

(2) 沈船撤去

沈船撤去に関して、GCPI は航路から排除したい 12 隻の沈船が確認されたと述べている。そこで、優先的に確認された 12 隻を撤去することを提案する。第一に優先すべき事項は、必要水深-12.5m とアクセス航路で幅 200m、そして泊地で幅 300m を確保することである。

コール・アルズベール港のバースに沿って散在する沈船撤去を第 1 に優先し、次にウナム・カスル港付近にある沈船撤去を第 2 優先順位とする。そして、日本の ODA ローンによって起重機船が調達された後、GCPI によって航路に散在する沈船を優先的に撤去することが提案される。

優先的に撤去すべき沈船を、表 12.2 に示す。

表 12.2 撤去する沈船の優先リスト

No.	船名	長さ (m)	幅 (m)	深さ (m)	重さ (トン)	型式	場所	位置		状態	備考	リスク概要	優先度
								北緯	東経				
1	Al-Nasr	57	12	5	990	Bunker/B	KZP	30 12.234	47 52.586	Upright	50% buried	P, X	1
2	Navy boat/B07	30	6.5	3.5	250	Iraqi Navy	KZP B11	30 12.240	47 52.640	Upright	50mtr out from shore	D, P, X, B	1
3	Navy boat/B08	30	6.5	3.5	250	Iraqi Navy	KZP B11	30 12.240	47 52.640	Upright	50mtr from shore	D, P, X, B	1
4	Unknown	40	12	3	550	Fuel Barge	KZP B. No. 9-10	30 12.084	47 52.754	Up-right	Iraqi	2003	1
5	Fuel/B 07	55	15	3.5	550	Fuel barge	KZP B5	30 11.530	47 53.310	Upright	Sunk 1995	D, P, X, B	1
6	Nigakie Karam	25	5	3	N/A	Dhow	Khawr KZP	-	-	-	-	N, P	1
7	Hilla	110	18	14	2,737	Dredger	Khawr U/Q	29 59.994	47 59.994	Upright	Debris both sides	P	2
8	Hakmony	135	17	12.2	2,900	Cargo	Khawr U/Q	30 00.068	47 59.689	On STBD	90% buried	N, P, X, D	2
9	Noor Tug	25	8	3	250	Supply/V	Khawr U/Q	30 00.068	47 59.689	N/A	Under the Hakmony	P	2
10	Patrol/B 02	30	6.5	3.5	250	Iraqi Navy	Khawr U/Q	30 00.068	47 59.689	Upright	Port side/ Hakmony	X	2
11	Dhow	25	5	5	Unknown	Dhow	Buoy 7	29 48.846	48 28 890	Buried	100%buried	N	2
12	BFC II	110	16.33	9.93	4093	Tanker	Khawr U/Q	30 10.070	47 59.700	Capsized	7000 ton Crude Oil	N, P	2

Summary Key: D:Dredging, P: Pollution, X: UXO, N: Navigation, B: Berths

(3) 港湾施設の復旧

コール・アルズベール港のバースに設置された防舷材

交換が必要な防舷材の個数を、表 12.3 に示す。バース No.2～No.4 に関しては、既に GCPI によって注文されているので、必要個数のなかに含まない。さらに、バース No.8 と No.9 の防舷材は適切でないため、適当なタイプの防舷材に代えて設置するものとする。

表 12.3 交換が必要な防舷材の個数

バース No.	防舷材タイプ	数量
2, 3, 4	1000H x 1700L (K2)	0
5, 6, 7	1500H x ø1200	1
8, 9	適当なタイプを選択	40
10	800H x 3000L	12
11	C-1600H	15
計		68

出典： JICA 調査団

コール・アルズベール港におけるその他の復旧工事

埋め立て地盤の状況を考えると、今後さらに、2次圧密による地盤沈下あるいは埋め立て地盤の側方流動が起こることが予想される。そこで、次の修復作業が提案される。

- 建屋や倉庫の修復
- ヤード舗装と排水設備の修復

上記に加えて、バースの維持管理と腐食対策を含めた、タグバースの復旧作業もまた提案される。

ウナム・カスル港バース基礎の鋼管腐食対策

ウナム・カスル港のバースに設置された流電陽極が深刻な損失を被っているため、当該港における電気防食工事が復旧作業に追加される。対象は、バース No.12～No.21 までの 10 バースである。

(4) コール・アルズベール港におけるバースの拡張

コール・アルズベール港における公共バースの不足を補完するために、本プロジェクトにおいて、新規の多目的バースを整備することが推奨される。この多目的ターミナルは、コンテナ、一般雑貨、袋物、そしてバルク貨物を運搬する貨物船（20,000～30,000DWT）によって共用される。

長さ 300m、水深-12.5m を有するバース 1 基の建設が提案されている。計画されるバースは、バース No.1 と No.2 に接続される。

(5) 航路標識

航路の灯浮標

航路の両側とコール・アルズベール港の泊地に 25 基の灯浮標、およびウナム・カスル港の River 1 のセンターラインの延長上に 2 基の導灯を設置することが計画されている。既存のブイは、安全航行

を確実にするため、既存の沈船を示す場所に設置されている。全ての沈船が撤去された後に、既存のブイは、指定の色をもち、点滅式のフラッシュランプを取り付けた新しいブイに置き換えられる。

現在、ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の間の水路に、10基の灯浮標が設置されており、航行安全のために最低でも25基の灯浮標が必要とされる。そこで、航路に20基の灯浮標を設置することが提案される。これに加えて、現在整備されていないコール・アルズベール港のアクセス航路に、2基の導灯を設置することも、併せて提案される。

AIS と VTS

航行安全の規定を遵守するために、次のようなアクションプランが推奨される。この遂行は、イラク国に正式な海事機関がないため、GCPIの責任範囲となる。

- 初期調査と SOLAS Compliance Analysis の実施
- 必要な訓練を含む AIS システムの調達による海岸を基点とした AIS の確立
- 追加のブイと導線による視覚補助施設の改善
- 海事運営センターの強化
- 以下の4段階での船舶航行システムの確立

(6) ユーティリティ

a. 給水

(給水システム)

プロジェクトは、水資源開発、新しい水処理プラントの建設、既存の給水設備の拡張を通じて、港湾区域内の現行の給水システムの改善を想定する。プロジェクトで計画される設備は、効率的に、継続的に使用されなければならない。

(雨水システム)

提案業務は、復旧することが決まった全ての雨水管の清掃を伴う。雨水管の清掃は、グリース、砂、泥、固形物、ぼろきれ、根茎、その他の瓦礫の雨水管やマンホールからの撤去を含む。清掃機器や方法の選択は、業務開始時の雨水管の状態や管材料の種類を十分に考慮して実施される。そして、仕様書に従うことは勿論である。清掃を容易にするために、雨水管の洗浄は適用される環境規定に従って実施される。

(消火システム)

業務は地下消火栓や表面の箱枠の交換を伴い、BS750の基準に従って実施される。地下消火栓の数量は99基である。加えて、長さ330mの取水口吸水管を含む。この吸水管は新しいものに交換する。取水口は、入り口での砂の堆積を防ぐために、設計の見直しが必要である。ポンプ室の2基のポンプが新しいポンプに取り替えられる。

(7) 給電

提案された復旧工事の業務内容を、表 12.4 に示す。

表 12.4 給電に関して提案された復旧工事の業務内容

項目	業務内容
地下ケーブル	ハーバー変電所 132/33/11 KV から日本およびフランス変電所へ延長する 33 KV ケーブルと 2 本の 11 kV ケーブルの設置 当該業務は大いに推奨される。
日本変電所	SF6 遮断器によるオイル回路遮断器を含む新規の 33 KV 開閉器への交換。現在は遮断器の交換は緊急を要さないで、段階整備が可能である。 日本変電所に供給する新しい DC システムの設置 3.3 kV 開閉パネルの交換については、現在使用されていないため、延期可能である（段階整備）。
11/0.4 kV 変電所	SF6 による 11 kV オイル回路遮断器の交換。これは、GCPI の年間投資計画に従い、段階整備が可能である。 鋳型回路遮断器の 0.4 kV 開閉器に交換。 新しい DC システムの設置。 変電所 No.8 にある船体支柱変圧器 400/230 V を交換。 変電所建屋が修復必要。
鋼構造バース変電所	ケーブルは、主ゲートにある新しく提案された変電所と No.3 変電所を通過して、ハーバー変電所から鋼構造バース変電所にくる。
クレーンソケットと船体支柱ソケット	開閉ヒューズの代わりに新しい回路遮断器を設置することによって既存ソケットの差込口の修復。 損傷したソケットのターミナルボックスの交換。 既存ケーブルの検査、必要なら交換。修復プロジェクトや年間補修プログラムを通じて、クレーンや船体支柱ソケットへの全てのフィーダーラインを交換することが望ましい。なぜなら、それらのいくつかは不良であるため。

出典: The Study for Development of Southern Ports in Iraq Post-Phase 1 Rehabilitation Projects by GCPI

(8) 荷役機械の調達

日本の ODA ローンによってウナム・カスル港で調達された機器の実績をベースとして、ウナム・カスル港で使用される機器も含めた本プロジェクトで提案される荷役機械を表 12.5 に示す。

イラク港湾セクター復興事業第 1 期で調達されたウナム・カスル港の荷役機械は、2010 年の貨物需要に対応するには十分でないことが留意される。そこで、第 2 期プロジェクトの一部として、ウナム・カスル港で使用される機械を緊急に調達することが必要となっている。

表 12.5 第 2 期プロジェクトで提案される荷役機材リスト

港湾	機器	仕様	数量	備考	
(荷役機械)					
KZP	リーチスタッカー	42t	2 台	コンテナ荷役用 (棧橋用 1 基およびヤード用 1 基)	
	ストラドルキャリア	42t	2 台	コンテナ荷役用	
	フォークリフト	20t	2 台	一般雑貨荷役用	
	トレーラヘッド		3 台	コンテナ荷役用	
	シャーシ	20' ~ 45'	6 台	コンテナ荷役用	
	モービルクレーン		50t	1 台	コンテナおよび一般雑貨荷役用 / タイヤ式
			15t	1 台	
	ワークショップ車両		1 台	維持管理および清掃用	
	清掃車両		1 台		
	バックホー		1 台		
	ダンプトラック	20t	1 台		
UQP	RTG	42t	4 台	ウナム・カスル北港コンテナバース用	

出典: JICA 調査団

(9) 作業船の調達

第2期プロジェクトにて調達する作業船のリストは表 12.6 に示す。

表 12.6 第2期プロジェクトで提案される船舶機材リスト

港湾	機器	仕様	数量	備考
(海上機材)				
UQP/KZP	網取りボート	船長 10m以下	4 隻	
	サービスボート	船長 10m以下	2 隻	
	パイロットボート	船長 10m以下	1 隻	
	カッターサクシオンドレッジャー (CSD)	1,500 m ³ /時	1 隻	
	グラブ船	1,500 m ³	1 隻	
	トレーラサクシオンホップドレッジャー (TSHD)	3,500 m ³	1 隻	
	交通信号船		1 隻	
	測量船	船長 12m以上	1 隻	クレーン装置を含む
	サービス台船	2,000 トンクラス	2 隻	20 m (W) x 60 m (L) x 3 m(D) /80 トンクレーン装備
	消防船	2,000 HP	2 隻	
	汚染防止船		1 隻	処理施設を有する標準タイプ
	汚染防止モニター船	高速ボート	2 隻	
	タグボート	3,000 ~ 4,000 HP	3 隻	

出典： JICA 調査団

13. 概算事業費とプロジェクト実施スケジュール

13.1 概算事業費の算定

13.1.1 算定の基本条件

(1) 基準年

2012 年を基準年とする。

(2) 為替レート

為替レートを以下の通り適用した。

- 1 米国ドル = 78.50 日本円(JPY)
- 1 米国ドル = 1,166 イラク・ディナール (ID)
- 1 イラク・ディナール = 0.07 日本円(JPY)

(3) プライス・エスカレーション

外貨並びに内貨のプライスエスカレーションは以下のレートを適用した。

- 2.10% (外貨)
- 6.70% (内貨)

(4) 物理的予備費

物理的予備費は、実施中のイラク港湾セクター復興事業第 1 期を参考として、プロジェクトのコンポーネント別に以下のレートを考慮した。

- | | | |
|-----------------|---|-------|
| ● 建設工事 | : | 20.0% |
| ● 機材調達 | : | 20.0% |
| ● コンサルティング・サービス | : | 5.0% |

(5) 付加価値税並びに税金等

付加価値税 (VAT) 並びに所得税等の税金は考慮しない。

(6) 管理コスト

イラク国側が負担する費用として、実施中のイラク港湾セクター復興事業第 1 期を参考として、管理コストは、5.0%を考慮した。

13.1.2 プロジェクト・コンポーネント

プロジェクト・コストの算定に検討されたプロジェクト・コンポーネントは、表 13.1 に示す通りである。

表 13.1 プロジェクト・コンポーネント

番号	コンポーネント	スコープ内容	備考
1	KZP 浚渫工事	バース前面、並びに泊地、航路部分の浚渫工事 (浚渫量約 5.4 百万 m ³)	
2	沈船撤去工事	既存バース周辺、泊地、並びに航路障害となっている沈船 12 隻の撤去工事	
3	港湾施設リハビリ工事	損傷を受けている防舷材 68 基の交換 (KZP) 港湾関連施設の補修 (KZP), 棧橋施設の防腐工 (UQP)	
4	KZP バース拡張工事	既存バース No. 3 の延長 (KZP) 、計画水深-12.5m	
5	航路標識工事	航路標識 (20 基) 、航路灯台(2 基)、並びに AIS/VTS システムの調達、設置。	
6	ユーティリティー工事	水供給、電気ケーブル等関連施設の修復 (KZP)	
7	未使用機材撤去工事	未使用となっている岸壁クレーン 24 基並びに関連施設 (ケーブル等) の撤去 (UQP)	
8	荷役機材調達	KZP: 荷役用機械(21 基),KZP: 維持管理用機材(4nrs.) , UQP: RTG (4 基)	
9	海上機材調達	浚渫船 (3 隻)、タグボート (3 隻)、調査船(1 隻)、揚錨船 (2 隻)、汚染対策船/モニタリング船(3 隻)、その他 (7 隻)	

備考： プロジェクト・コンポーネントの詳細は、第 12 章を参照。

出典： JICA 調査団

13.1.3 プロジェクト・コスト

算定されたプロジェクト・コストは、表 13.2 に示す通りである。

表 13.2 プロジェクト・コストの概要（分担比率配分前）

	実比率		合計(日本円への換算後)			合計(日本円への換算前)		
	外貨	内貨	外貨ポーション 1,000円	内貨ポーション 1,000円	合計 1,000円	外貨ポーション 1,000USD	内貨ポーション 1,000USD	合計 1,000円
A. 本邦調達部分								
I) 建設、機材調達			64,993,870	8,464,082	73,457,952	64,993,870	107,822.70	73,457,952
I.1 KZP浚渫工事	83.3%	16.7%	5,318,117	1,067,670	6,385,788	5,318,117	13,600.90	6,385,788
I.2 沈船撤去工事	79.6%	20.4%	4,434,617	1,135,329	5,569,946	4,434,617	14,462.79	5,569,946
I.3 港湾施設リハビリ工事	59.0%	41.0%	1,291,849	898,383	2,190,232	1,291,849	11,444.37	2,190,232
I.4 ZKP多目的バース拡張工事	70.5%	29.5%	5,311,607	2,221,822	7,533,429	5,311,607	28,303.46	7,533,429
I.5 航路標識工事	97.3%	2.7%	2,247,750	62,100	2,309,850	2,247,750	791.08	2,309,850
I.6 ユーティリティ工事	0.0%	100.0%	0	362,954	362,954	0	4,623.62	362,954
I.7 未使用機材撤去工事	83.7%	16.3%	332,517	64,780	397,296	332,517	825.22	397,296
I.8 荷役機材調達	99.1%	0.9%	1,952,730	16,980	1,969,710	1,952,730	216.31	1,969,710
I.9 海上機材調達	99.1%	0.9%	30,728,625	285,848	31,014,472	30,728,625	3,641.37	31,014,472
基本コスト (I.1 to I.9)			51,617,811	6,115,865	57,733,677	51,617,811	77,909.11	57,733,677
プライス・エスカレーション			3,052,496	1,125,044	4,177,540	3,052,496	14,331.77	4,177,540
物理的予備費			10,323,562	1,223,173	11,546,735	10,323,562	15,581.82	11,546,735
II) コンサルタントサービス			1,520,074	1,442,043	2,962,116	1,520,074	18,369.97	2,962,116
基本コスト (E/S)			1,391,513	1,210,543	2,602,056	1,391,513	15,420.93	2,602,056
プライス・エスカレーション			58,985	170,972	229,958	58,985	2,177.99	229,958
物理的予備費			69,576	60,527	130,103	69,576	771.05	130,103
小計 A. (I + II)：基本プロジェクトコスト			66,513,943	9,906,125	76,420,068	66,513,943	126,192.67	76,420,068
B. 相手国政府負担部分								
a. 用地取得及び補償部分		0.00%	0	0	0	0	0.00	0
b. 管理費用		5.00%	0	3,821,003	3,821,003	0	48,675.20	3,821,003
c. 付加価値税 (VAT)		0.00%	0	0	0	0	0.00	0
d. 消費税等税金		0.00%	0	0	0	0	0.00	0
小計 B. (a. + b. + c. + d.)			0	3,821,003	3,821,003	0	48,675.20	3,821,003
合計 (A. + B.)			66,513,943	13,727,128	80,241,071	66,513,943	174,867.87	80,241,071

出典： JICA 調査団

13.2 実施スケジュール

提案されたプロジェクトの各コンポーネントの作業期間は、表 13.3 示される。

プロジェクト全体の実施期間は、12ヶ月の瑕疵期間を含めて66ヶ月となる。

プロジェクト実施スケジュールは、実施中のイラク港湾セクター復興事業第1期の実績に基づき算定されており、表 13.4 に示すようになっている。

表 13.3 各コンポーネントの作業期間

番号	コンポーネント	施工/調達/サービス期間
1.	KZP 浚渫工事	12ヶ月
2.	沈船撤去工事	24ヶ月
3.	港湾施設リハビリ工事	17ヶ月
4.	KZP バース拡張工事	28ヶ月
5.	航路標識工事	24ヶ月
6.	ユーティリティ工事	17ヶ月
7.	未使用施設機材等撤去工事	12ヶ月
8.	荷役機材調達	26ヶ月
9.	海上機材調達	31ヶ月
10.	コンサルタント・サービス	66ヶ月

出典： JICA 調査団

13.3 プロジェクト・スコープのオプション

プロジェクト・コンポーネントの優先順位を考慮した各オプションは、以下の通りである。

オプション 1: オリジナル（基本ケース）

オプション 2: 優先度に従い、沈船撤去工事、未使用機材撤去工事並びに海上機材調達のスコープを次の通りとした。

- 沈船撤去工事：12 隻から 6 隻へ変更
- 未使用機材撤去工事：撤去予定の岸壁クレーンを 24 基から 14 基へ変更
- 海上機材調達：優先度に従い、次のサブケースを考慮した

備考：

GCPI は保有の浚渫船の補修に代わり、新規に浚渫船購入の計画を持っている。それらは、TSHD または CSD、あるいはその両方のタイプと考えられる。したがって、新規購入が決定された場合を想定し、オプション 2A、オプション 2B 並びにオプション 3 に分けている。

オプション 2A: TSHD (1 隻)、グラブ式浚渫船(1 隻)、綱取り/揚錨船 (2 隻)、サービスボート(2 隻)、パイロットボート (1 隻)、消火船 (1 隻)、汚染防止/モニタリング船 (1 隻)、タグボート (1 隻) を控除した

オプション 2B: TSHD (1 隻)、CSD(1 隻)、綱取り/揚錨船 (2 隻)、サービスボート(2 隻)、パイロットボート (1 隻)、消火船 (1 隻)、汚染防止/モニタリング船 (1 隻)、タグボート (1 隻) を控除した

オプション 3: オプション 2A から、GHD (1 隻) を追加控除した

オプション 4: オプション 3 から、優先度 2 の交通信号船 (1 隻)、測量船 (1 隻)、タグボート (2 隻) を控除した

上記で検討した各オプション概要、並びに各オプション別のプロジェクト・コストは、表 13.5 及び表 13.6 に示す通りである。

表 13.5 プロジェクト・スコープの各オプション

番号	項目	オプション1 (基本ケース)	オプション2A	オプション2B	オプション3	オプション4
1	KZP浚渫工事	5.4 百万 m ³	5.4 百万 m ³	5.4 百万 m ³	5.4 百万 m ³	5.4 百万 m ³
2	沈船撤去工事	全 12 隻	6隻 (優先度1)	6隻 (優先度1)	6隻 (優先度1)	6隻 (優先度1)
3	港湾施設リハビリ工事	含む	含む	含む	含む	含む
4	KZPバース拡張工事	含む	含む	含む	含む	含む
5	航路標識工事	含む	含む	含む	含む	含む
6	ユーティリティー工事	含む	含む	含む	含む	含む
7	未使用機材撤去工事	全 24 基の岸壁 クレーン	14基 (優先度1)	14基 (優先度1)	14基 (優先度1)	14基 (優先度1)
8	荷役機材調達	含む	含む	含む	含む	含む
9	海上機材調達	含む	選定機材 (優先度2&3)	選定機材 (優先度2&3)	選定機材 (優先度2&3)	選定機材 (優先度2)

出典： JICA 調査団

表 13.6 各オプション別のプロジェクト・コスト

(単位：百万円)

オプション	スコープ	FC	LC	合計
Option-1	基本ケース (全スコープ)	66,514	13,727	80,241
Option-2A	6 隻沈船撤去、8 種 10 隻の海上機材 (GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	39,785	11,056	50,841
Option-2B	6 隻沈船撤去、8 種 10 隻の海上機材 (CSD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	35,891	10,819	46,710
Option-3	6 隻沈船撤去、9 種 11 隻の海上機材 (CSD、GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	30,798	10,508	41,307
Option-4	6 隻沈船撤去、11 種 15 隻の海上機材 (CSD、GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	27,580	10,312	37,892

出典： JICA 調査団、備考：建設期間中の金利は除く。

14. 緊急開発計画に伴う環境配慮

14.1 はじめに

港湾セクター復興事業（第1期）調査では、コール・アルズベール港（以下KZP）において環境の基礎調査を実施し、合わせて、初期環境調査（Initial Environmental Examination: IEE）が行われた。その後追加の調査も実施されている¹。それらの調査結果および整備計画をもとに、更なる検討の必要性が認識されていた。

そのような状況の下、本調査では KZP での浚渫および沈船撤去のための環境の現況把握を目的として現地調査を実施した。調査は、現地コンサルタントに委託して行った。また、ヨルダンを基点とするコンサルタントも備上し、現地コンサルタントの選定、現地調査の監督、現地で得られた結果の評価、報告書作成を依頼した。

それらを基に、SAPROF 調査で準備された IEE レポートを更新した。現時点ではステークホルダー会議はまだ実施していないが、関係者・関係機関への事業説明と事業への意見反映を目的として実施予定である。

14.2 法的枠組み

14.2.1 一般法令・規則

イラクにおける環境社会配慮に関連した法令・規則を整理した。

14.2.2 事業のカテゴリー分け

前章で述べた法令の他に、EIA における事業のカテゴリー分けについて、関連するイラクおよび国際的なガイドラインを検討した。

14.3 現地踏査

環境現地調査を行うに当たり、当該地域の状況を把握するため現地踏査を実施した。詳細については Appendix B : Environmental Baseline Survey Report を参照のこと。

14.4 文献調査

14.4.1 沿岸生態系

得られた情報から、第一次沿岸戦争での甚大な油漏れや近年での油漏れ（オイルタンカーや Mina al-Bakr 海上基地の爆破等）からは大部分回復はしているものの、油汚染による沿岸生態系への定常的な脅威が今なお残っていることが分かる。

本事業により影響を受ける保護区はない。

¹ Port Sector Rehabilitation Project Marine Environmental Survey at Umm Qasr Port & Khor Al Zubayr Port, Final Report, Marine Science Center, University of Basrah, July 2009

14.4.2 動植物

IUCN Red List²によれば、クウェートおよびイラク周辺で 10 種の世界的に絶滅の危機にある動物が見つかっている。

アラビア海地方の海洋・沿岸生息地では、17 種の動物が世界的に脅かされている。

直接影響のある区域では魚類の産卵地はなく、藻場の存在あるいは存在の可能性を示すデータはない。事業による影響区域内では植物調査の記録はなく、また、サンゴやマングローブも存在しない。

14.4.3 沿岸流況

潮位差は約 5m である。潮汐流が卓越している。その大きさは定量化されていないが、主に北北西と南南東方向の往復流で 3 ノット (1.5m/秒) に達する。USAID (2003) によるデータでは潮流速度は最大 4 ノット (2.1m/秒) であると報告されている。

14.4.4 水質

事業による影響区域内では水質調査は行われていない。

14.4.5 底質

2002 年以降 KZP と KA (航路) における汚染を把握するため、2 つの調査が行われた。200 検体以上が 40 ヶ所、35 の沈船および 5 か所の航路中央部から採集された。

航路中央部の底質の特徴は次頁の通りである。

- 北アメリカの底質基準値と比較すると、カドミウム、銅、鉛、水銀および亜鉛の濃度は一般的に低い。ひ素は 1 検体が基準値を超えたが、平均濃度では汚染の脅威は見られない。クロムおよびニッケルは河川堆積物の特徴を示し、高い値を示す
- ウラン濃度も自然の 235U:238U の地殻存在比率を示す
- 総炭化水素 (Total Petroleum Hydrocarbon : TPH) 濃度は、KA の入り口付近の 1 ヶ所で高く、PAHs 濃度は北アメリカの底質基準値を超えないものの、汚染があることを示唆している
- 有機塩素化合物による汚染についての痕跡は無い。濃度は塩素系農薬、PCB とその同位体の両方について概して低い。Aroclor 1254 化合物を含む DDTs や PCBs の濃度レベルは北アメリカの基準値を超えるものはなかった

14.4.6 社会経済条件

事業活動の直近周辺には居住区は存在しない。ウンム・カスルの町は港湾地区から約 4km のところに位置し、約 5 万人が住む。

建築学的、歴史的・考古学的な場所は事業区域にはない。

事業区域は理論的には漁業禁止の制限区域であるが、漁業は行われており、地域住民にとって重要な経済活動となっている。

² IUCN Red List of Threatened Animals, 1990, compiled by WCMC

14.5 現地調査結果

この章では現地踏査および現地調査による結果の概略をまとめる（詳細については、Appendix B: Environmental Baseline Survey Report を参照のこと）。

14.5.1 港湾と航路

(1) 水質

- 化学分析結果は、油分（石油炭化水素）、窒素、リン、BOD 等の汚染指標は一般的に低く、甚大な汚染はないことを示す
- 全般的に汚染や水質の悪化を示すものではなく、水質は概ね良好といえる
- 同じような地点で以前行われた調査結果と比較すると、汚染度が低く、富栄養化も小さいことから、水環境の状況は改善されているようである

(2) 底質

- 採集された全ての底質試料からは、大きな汚染は見られない
- 粒度組成結果は、多少砂交じりの粘土質シルトを示す

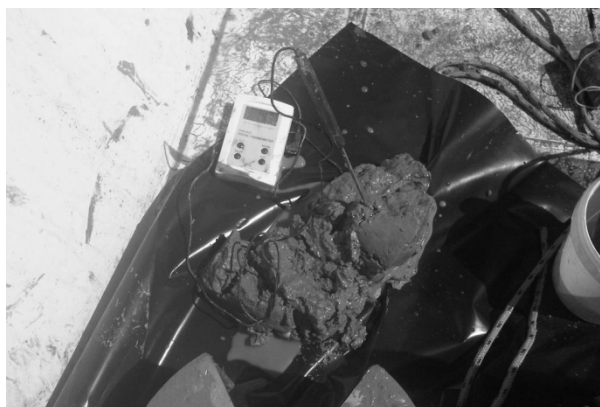


写真 14.1 底泥の状態

- DDT や PCBs は検出されなかったが、ダイオキシン類、フラン類が数か所で検出された。検出濃度はカナダの水生生物保護のための海底質基準値よりも低い(21.5ng-TEQ/kg for polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzo furans)

14.5.2 投棄場

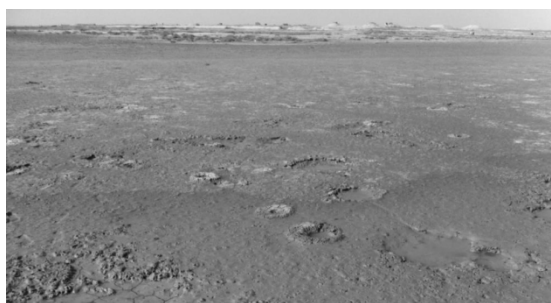
(1) 土壌

- ニッケルがカナダの人間の健康と環境の保護のための土壌基準値を超えたものの、非常に高い値を示すものはなかった。ニッケルについては、汚染を示すものではなく、全体的に高いバックグラウンドを示すものと思われる
- PAH に関しては、KZP での油流出によると思われる高い値が A 地区で見られた
- 試料採取時には炭化水素系の汚染を示すものは見られなかった
- 各地区の平均値は、銅、ニッケル、鉛、亜鉛、鉄、マンガンについて地区毎の特徴を示す

- A 地区では各項目の最も高い平均値を多く見せ、B 地区、C 地区、D 地区の順で推移している
- B 地区では最も高い水銀濃度を示し、C 地区、A 地区、D 地区と続く
- 全ての地区でダイオキシンとフランが検出され、A 地区では最も高かった。両項目の毒性等価値はカナダの水生生物の保護のための海底質基準値よりは低く (21.5ng TEQ/kg for polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzo furans)、甚大ではないと考えられる

(2) 生態系特徴

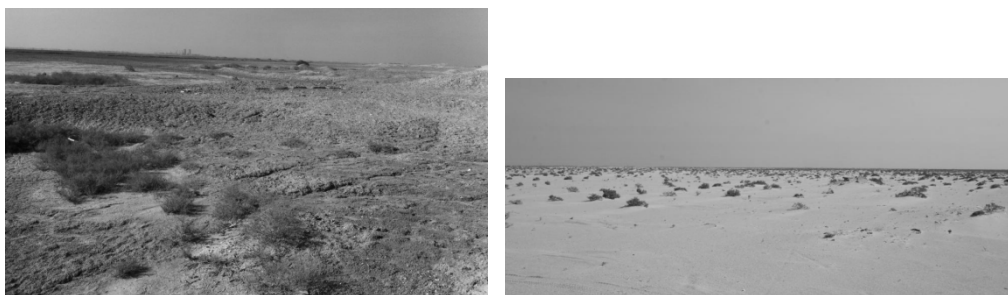
- A 地区および B 地区は重要な潮間帯が存在し、両生類、甲殻類の生息場を提供している。これにより移動性および定住性の鳥類の食料源となっている



出典：EAME, 2012

写真 14.2 潮間帯 (A 地区)

- C 地区と D 地区は主に沖積平野と Sabkah から構成され、その特有の植生を成している。そのため限られた狭い範囲のみ鳥類の水場となっている



出典：EAME, 2012

写真 14.3 沖積平野 (C 地区：左) と Sbakah (D 地区：右)

- 保護上重要な植生は見られない
- 全般的に C 地区と D 地区は 4 つの候補地では生態学的にあまり重要ではなく、浚渫泥の投棄場として適していると考えられる
- Khor Al-Zubayr はイラクの生物多様性地区のひとつに含まれており、重要な鳥類地区 (Important Bird Area : IBA) とされている。IBA は A 地区、B 地区全体および C 地区、D 地区の潮間帯を含む

- 机上調査において作成したハビタットマップは、事前情報を正確に示し、現地調査結果をもとに更新した
- A 地区および B 地区では汚染物質（銅、ニッケル、鉛、亜鉛、鉄、マンガン、TPH、ダイオキシン）の平均濃度が概して高く、A 地区および B 地区への汚染負荷を軽減するために、C 地区、D 地区への浚渫泥の投棄が望ましいと考えられる。

14.6 環境影響と軽減策

事業による影響と軽減策は、最終報告書へ示す。

14.7 環境管理計画とモニタリング計画

14.7.1 環境管理計画

環境管理計画（Environmental Management Plan : EMP)は EIA 手続きで求められるものである。EMP では事業活動における環境と人の健康のための安全管理方針を記述する。

表 14.1 に EMP 案の概要を示す。

表 14.1 環境管理計画の概要

管理計画	概略
建設管理計画	油や潤滑油などの廃棄物、器械の維持管理、騒音、粉じんなどの制御等を含む一般的な建設管理について記載する。
廃棄物管理計画	現存する廃棄物 (UXO は含まない)、沈船の汚染除去による廃棄物、将来に発生する廃棄物の管理計画
浚渫管理計画	浚渫時の環境管理計画
沈船管理計画	個々の沈船の撤去作業計画
沈船撤去時の衛生安全計画	事故、病気、怪我の防止、安全意識向上、組織負担の減少、作用区域での個人の安全責任の醸成を目的とする。
油流出対策計画	本計画の最終目的は、沈船撤去中に起こりうる流出による負の結果を防止し、できる限り制限することである。

14.7.2 モニタリング計画

EIA 手続きで求められるモニタリング計画は、下表に示す通りである。

表 14.2 モニタリング計画案

計画	対象	場所	時期/頻度	項目	現状
環境質 監視	表層水の モニタリング	イラク水域の7ヶ所 ・ KZP 2地点 ・ KZ Channel 1地点 ・ UQP 2地点 ・ River 1 入口側 1地点 ・ KZ 下流側 River 1 との 合流部 1地点	毎月	pH, 電気伝導度, 水温, 大腸菌, 総窒素, 総りん, TOC, TDS, 重金属, TPH	
	地下水質と 水位	・ UQP の井戸 2地点 ・ KZP の井戸 2地点	年4回	水位, pH, 電気伝導度, 水位, 大腸菌, 総窒素, 総りん, TOC, TDS, 重金属, ダイオキシン, TPH	
沈船管理 計画	沈船撤去後の 海底地形	・ 各沈船		航路部、投棄場所	
	底質汚染	・ 各沈船	沈船底部 および 50cm 毎 浚渫部まで	UNDP 調査に従う	UNDP 2004 による 現状把握
投棄場	排水口からの 排水	・ 投棄場排水口	毎月	pH, 電気伝導度, 水位, 大腸菌, 総窒素, 総りん, TOC, TDS, 重金属, ダイオキシン, TPH	
沿岸部	生態系	・ 航路両側	適宜	目視による潮間帯の変化の有無	

14.8 組織間の責任範囲

各組織の基本的な責任の概要を表 14.3 に示す。

表 14.3 環境管理実行のための組織責任案

No.	責務	担当組織							
		MOT	IPA-EU	PMT	CONST	POC	ROPME	CONT	MOE
工事前									
1	IPA 内に環境ユニットの設立 関連職員の特定と訓練	R		E	S	N			N
2	UXO 排除区域の特定と規定および UXO ERP の策定 港湾区域内に全ての影響区域が含まれることを確認		N	E	N			N	N
3	追加調査と管理計画の要求の確認 追加要求の詳細最終化			E	S				
4	連絡体制の最終化	R		E	S				
5	外部の連絡体制の確立			E	S		N		
6	浚渫、沈船撤去、一般工事仕様書に含める EMP の最終化	R	R	E	E		S		
7	準備調査の実施			E	S				
沈船撤去 (沈船毎)									
8	委託者の習熟	R	R	E	E			S	
9	陸上浄化工の監督		E	R	S				
10	陸上部の ERP 訓練の実施		E	R	S				
11	モニタリング計画の準備 (陸上、海上)		E	R	S				
12	モニタリングの実施		E	R	S				
13	各沈船の最終報告書の準備		E	R	S		N		
14	PMT, POC, JICA への進捗報告書の作成	N	E	R	S		N		N
浚渫									
15	委託者の習熟		R	E	E			S	
16	陸上投棄場準備の監督		E	R	S				
17	ERP 訓練の実施								
18	モニタリング計画の準備 (陸上、海上)		E	R					
19	モニタリングの実施		E	R					
20	最終報告書の準備		E	R			N		
21	PMT, POC, JICA への進捗報告書の作成	N	E	R			N		N
建設管理計画									
22	モニタリング計画の準備		E		S			N	
23	モニタリングの実施		E						
24	最終報告書の準備		E	R					
25	PMT, POC, JICA への進捗報告書の作成		E	R					N
廃棄物管理計画									
26	既存廃棄場所の特定		E						
27	廃棄物受け入れ場所の準備と運営基準の定義		R	E					
28	損失または漏出、小規模の浄化、公衆衛生への一般的な危険のための取り扱いと貯蔵手順の定義		E	R					

No.	責務	担当組織							
		MOT	IPA-EU	PMT	CONST	POC	ROPME	CONT	MOE
29	適切な衣服と器具の提供			E					
30	沈船撤去時および沈船からの廃棄物の運搬、貯蔵、最終処分計画の準備		E	R					
31	汚染除去計画の監督		E						
32	PMT, POC, JICA への進捗報告書の作成	N	E	R					N
33	汚染除去区域の認可		E	R					N
34	危険廃棄物管理計画の準備		E	R					
Khawr Abdullah 管理計画									
35	管理計画の業務範囲の準備		R	R	E		R		R
36	入札準備		R	R	E		R		R
37	落札契約(事業者と実施者の同意)								
38	報告書の準備		S				S	E	
39	管理計画のレビュー		R	R			R		R
40	管理計画の実行		S	E			N		n

凡例: R= レビュー/明確化, E= 実行, S= 補助, N= 通知受取
 PMT: 事業管理チーム
 MOT: Ministry of Transport Safeguard Focal Point
 IPA- EU: 環境ユニット, IPA
 CONS: 事業コンサルタント
 JICA: Japan International Cooperation Agency
 POC: Project Oversight Committee at the Ministry of Planning and Development Cooperation
 CONT: 受託業者
 ROPME: Regional Organization for the Protection of the Marine Environment

14.9 ステークホルダー会議

現時点までに、以下の活動を実施した。

- イラクにおける環境保護の法的要求のレビュー
- 事業区域内の水質・底質ベースライン調査の実施
- 調査地点の選定と項目の特定
- 事業区域の一般環境条件のレビュー
- 浚渫事業のための廃棄場の検討

IEE 図書が閲覧、確認された後に、ステークホルダー会議をバスラにて以下を目的として開催予定である。

- 調査結果の報告
- それに伴う環境社会配慮の説明
- 事業に対する合意取得
- 事業予定の説明

14.10 結論と提案

SAPROF 調査で準備された IEE を更新するべく追加調査を実施した。主な結果は以下のとおりである。

- ベースラインデータを補完するため机上調査を行った
- 環境社会配慮の情報更新のため、法的枠組みを検討した
- イラク法令、JICA ガイドライン、世界銀行ガイドラインに基づく一連の検討により、本事業はカテゴリーB に属すると結論付けられ、初期環境評価報告書（Initial Environmental Evaluation : IEE）の準備が必要となる
- イラクの環境法によれば、プロジェクト実施にあたり環境遵守証明書（Environmental Compliance Certificate）が必要であり、証明書を取得するために IEE が必要となる
- 航路に沿って行われた水質調査では栄養塩、油を含む大きな汚染は見られなかった
- 現地調査結果と机上調査による結果から季節あるいはより長期にわたる大規模な水質、底質の混合により動的な環境状態が伺える
- 2009 年に行われた結果と比較すると、汚染度、富栄養化度がより小さく、水環境は改善されているようである
- しかしながら、底質はダイオキシン、フラン、ひ素、総窒素、総りん、銅、ニッケル等である程度の汚染が確認された
- 改修事業では、建設中（特に浚渫において）水中への土粒子負荷が明白である。しかしながら、得られた動的環境および事業区域が自然条件により常に濁っているという事実から、事業により発生する濁りの影響は短時間であり、程度も限られる
- 4つの投棄候補地の全体的な生態学的敏感さに関しては、C および D 地区が最も敏感ではなく、それゆえ浚渫土の廃棄に適していると考えられる。机上調査で作成したハビタットマップは現状をよく反映しており、現地結果により更新した
- 汚染物質の平均値は A および B 地区で最も高い値を示した（銅、ニッケル、鉛、亜鉛、鉄、マンガン、TPH、ダイオキシン）。このことから、A または B 地区への汚染負荷を減らすために、C または D 地区に投棄したほうが望ましいと考えられる
- 全ての候補地でダイオキシン、フラン、ひ素等の汚染物質が検出されているが、それらの平均値は他国の土壌のガイドライン値を上回ってはいない
- 従って投棄場からの排水に対する対策と、モニタリング計画が必要である
- 潮間帯は、生態学的に重要であり、改変は出来る限り避けるべきである。改変が必要である場合、その回復策を施すことが必要である
- C および D 地区（もし利用された場合）の生態系は、浚渫工事終了後再調査し、大きな影響が避けられているかどうかを確認する必要がある

15. 今後の進め方への提言

イラク政府の要請に答えるため、日本政府は国際協力機構（JICA）を通じて、イラク港湾セクター復興事業に続く同港湾セクターに対する更なる財政的および技術的支援を考えている。

これらは以下のものである。

- 1) 日本の円借款による港湾セクター復興事業第2期の実施
- 2) 技術協力方式による同国港湾開発計画（港湾マスタープラン）の策定

本調査は、上記を受け、本邦による今後の支援、特に同国港湾の効率的な管理運営とその強化を重視し、実施するために必要な資料・情報を収集すること、並びに港湾セクター復興・改善事業内容を検討することを目的として実施されたものである。

15.1 港湾セクター復興事業第2期

本調査を通じ、運輸および港湾セクターに関連する最新の情報を可能な限り収集した。更に、それら収集データにより、既存港湾の現況および港湾貨物需要予測等を最新化し、ポスト・フェーズ1整備計画にて提案されている、緊急整備計画内容の検討を実施した。

その結果を表 15.1 に同事業の提案内容を示す。

表 15.1 第2期事業の提案事業内容および構成

No.	Project Component	Scope of Works (Full Scale)	Remarks
1	KZP 浚渫工事	港湾水域、岸壁前面および接続航路の一部の浚渫。 浚渫量：5.4 百万 m ³ 、浚渫深さ：-12.5m、幅：船廻水域 450m、 航路および接岸部 300m	最も緊急性あり
2	沈船撤去	主航路および港湾水域（KZP）内存在する計 12 の沈船撤去。	最も緊急性あり
3	港湾施設の復旧	破損防舷材の交換：68 セット（KZP）、タグボート棧橋の 補修（KZP）、ヤード舗装の補修（KZP）、電気防食工事（UQP）	緊急性あり
4	岸壁延長工事 （KZP）	既存岸壁 No. 2 の延長で、多目的岸壁として使用。 No. 1 岸壁とも接続（設計水深：-12.5m）	コンテナ用も提案されていたが、緊急性の面より除外
5	航行補助施設工事	20 個のライト・ブイの調達設置（最少 25 個必要であるが、 10 個は既に設置済み）および 2 基の航路センター表示施設 （KZP 航路）	航行補助施設は緊急性が高い AIS/ VTS は要検討
6	ユーティリティ 工事	KZP における、水供給・電気設備等の復旧・補修	緊急性あり
7	使用されていない 施設機材撤去	UQP において使用されていない貨車用レール・岸壁クレーン等の撤去	現状の詳細検討が必要
8	港湾荷役機材	KZP： コンテナ荷役用機材（21 台） 維持補修用機材（4 台） UQP： コンテナ用 RTG（4 台）	緊急性あり
9	船舶機材	浚渫船（3 隻）、タグ（3 隻）、調査船（1 隻）、係留作業 船（2 隻）、海洋汚染対策および観測船（3 隻）、その他サ ービス船（7 隻）	浚渫船の緊急性が高い

出典： JICA 調査団

尚、妥当性のケーススタディとして、各構成工事における優先度を勘案した検討を実施した。ただし、増大する貨物需要を考えた場合、港湾施設の復旧・改善のためには、ほとんどの構成工事は遅かれ早かれ必要と思われる。そのため、優先度は主に“緊急性”から評価されている。ケーススタディの結果は表 15.2 に示される。

表 15.2 円借款額に対するケーススタディ結果

(単位：百万円)

オプション	スコープ	FC	LC	合計
Option-1	基本ケース (全スコープ)	66,514	13,727	80,241
Option-2A	6 隻沈船撤去、8 種 10 隻の海上機材 (GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	39,785	11,056	50,841
Option-2B	6 隻沈船撤去、8 種 10 隻の海上機材 (CSD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	35,891	10,819	46,710
Option-3	6 隻沈船撤去、9 種 11 隻の海上機材 (CSD、GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	30,798	10,508	41,307
Option-4	6 隻沈船撤去、11 種 15 隻の海上機材 (CSD、GHD、TSHD)、10 基の未使用機材撤去等を基本ケースより控除	27,580	10,312	37,892

出典： JICA 調査団、備考：建設期間中の金利は除く。

上記の検討結果より、提案のイラク港湾セクター復興事業第 2 期は早急に実施に移されることを推奨する。またそのために、イラク運輸省/GCPI および担当省と円借款のタイプ・金額等に関し協議に入ることを提案する。

円約款のタイプ選定にあたっては、事業内容のパッケージ分けも勘案し、次表に示されるように分けることを提案したい。

表 15.3 事業のパッケージ分けと円借款タイプ

パッケージ	プロジェクトコンポーネント	ODA ローンタイプ
パッケージ-1 1.1 1.2	浚渫および沈船撤去 浚渫工事 沈船撤去	アンタイド ローン
パッケージ-2 2.1 2.2 2.3	海上・土木工事 港湾施設復旧 岸壁延伸 航行補助設備	タイド (STEP)
パッケージ-3 3-1 3-2	機材類 陸上荷役機械 船舶機材	タイド (STEP)
パッケージ-4 4.1 4.2	ユーティリティ設備および撤去工事 使用されていない施設・機材の撤去 ユーティリティ工事	アンタイド・ローン (ローカル競争入札)

出典： JICA 調査団

15.2 港湾マスタープラン調査

港湾マスタープランは港湾セクター開発計画調査の名目とし、以下の内容とすることを提案する。

- 1) 港湾マスタープランの策定
- 2) 港湾の管理運営の改善計画
- 3) 能力向上計画

15.2.1 港湾マスタープラン

港湾マスタープランの概要は以下のようになると思われる。

(1) 目的および対象港湾

- a. 開発可能性・有利性を明確にし、対象港湾の将来的役割を定義する。
- b. 対象港湾の需要予測、役割と機能を考えた開発戦略を策定するとともに、民営化を含む長期的開発構想を策定する。
- c. UQP および KZP の両港の機能分担を考慮した、総合的開発計画を作成する。
- d. 同上 2 港湾 (UQP および KZP) の短期的港湾整備計画を作成する。

調査対象港湾としては、ウンム・カスル港、コール・アルズベール港、マキール港、アブ・フルース港および新アル・ファオ港を考える。

(2) 調査の内容

目的達成のために、調査は以下の内容を含むものとする。

- a. 現状の分析、既存調査および関連する開発計画のレビューで、下記に示す事業、あるいはそれ以外にも関連するものを含むものとする。
イタリアン・コンソーシアムによる運輸マスタープラン
バスラ精油所事業 (日本の ODA 事業)
コール・アルズベール肥料工場復旧事業 (日本の ODA 事業)
日本の ODA による海底パイプライン事業を含む原油輸出施設復旧・再興計画
- b. アル・ファオ港を除く、対象港湾の開発戦略の作成、および 2035 年を目標年次とする貨物需要予測。
- c. UQP および KZP を対象とする長期的港湾開発計画策定および概念設計 (2035 年目標年次)
- d. UQP および KZP を対象とする短期整備計画の策定および予備的設計・事業費算定 (2025 年目標年次)
- e. 全体的事業評価および提案
- f. 環境影響配慮

15.2.2 港湾管理運営の改善

イラク港湾セクターは港湾管理運営面での近代化および効率化を目指す中において、種々の課題、挑戦に遭遇している。そのため、調査においては現状・課題等のレビューにより、以下の点に焦点を当てるとともに、適切な改善策を提案するものとする。

- a. 港湾セクターの制度的システムおよび GCPI の組織構造の調査検討
- b. 港湾料金システムの調査検討
- c. 専用ターミナル化等の民営化戦略の検討
- d. 港湾管理面の改善計画の策定および ISPS コードに適合するための対応案作成
- e. 港湾運営面の改善計画の策定および必要なコンピューター化・EDI システムに関する検討
- f. 現行あるいは予定されている他国援助による（または自己資金での）戦略的能力向上計画の検討

15.2.3 能力向上計画

前述の戦略的能力向上計画の検討結果に基づき、詳細な能力向上計画案を作成する。同案に対し、GCPI と協議したうえで能力向上プログラムを完成させる。そのプログラムに基づき、実施方法を選定するとともに、調査内において実施するものと他の援助国による実行等に仕分けることとする。

表 15.4 に提案項目と実施方法を示す。

表 15.4 提案キャパシティ・ビルディング項目と実施方法

対象	実施項目・内容	実施方法
A. GCPI・関連省庁 責任者/担当者	[制度・体制上の改善] 1. 港湾管理・運営制度および財務・予算管理制度 2. 国際機関・基準への対応方針 3. 民営化・官民連携制度	<ul style="list-style-type: none"> ・ 他国の制度、近代的国際港湾の視察 ・ JICA による要人招聘研修/アドバイザー派遣 ・ 国際機関、ドナー国への委託研修
B. 管理者/部署責任者 (担当者)	[港湾管理運営システム・方法の改善・効率化] 1. プロジェクト・機材調達実施および管理方法 2. 港湾需要予測、開発計画立案手法 3. 港湾施設維持補修・管理計画 4. 機材維持補修・管理計画 5. 環境保全、作業安全規則および管理方法 6. 予算・財務管理 7. 人材育成計画	<p>(システム管理者、キーパーソン、トレーナー養成が効果的)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ JICA 研修等による最新技術・知識向上 ・ プロジェクト実施、開発調査実施時における技術移転、On-the-Job 研修 ・ 専門コンサルタントに委託しての研修 ・ 調査・検査施設/機材の強化（環境ユニット） ・ GCPI、研修センターの活性化・充実化
C. 直接担当者 作業員	[個人の遂行技術・実施能力向上] 1. 施設・機材の効率的実施・運転技術 2. 施設・機材の維持補修技術 3. システム運用技術 4. 環境・作業安全管理技術	<ul style="list-style-type: none"> ・ システムサプライヤー契約条件による研修 ・ 機材サプライヤーによる維持・補修技術研修（スペア・パーツ管理を含む） ・ 第3国港湾での研修 ・ GCPI 研修施設での研修

尚、上記実施項目内容は更に細分化して実施されることが必要となるが、GCPI の方で、あるいは日本の支援（JICA 研修、UNDP 委託による実施等）により一部実行されている部分もあることより、実施計画の策定に当たっては、それらを詳査の上、また関係者のニーズ等を再確認したうえで計画することが大切と考える。

15.2.4 港湾開発計画調査の実施方法に関する提言

イラク政府は、その担当省を通じ、日本の技術協力方式による港湾マスタープランの策定を非常に重要かつ緊急を要するとして、日本政府に要請した。

前述したように、予想される港湾開発計画調査は多岐に渡る調査・検討が含まれることを勘案し、同調査はプロジェクト・ベース技術協力方式にて実施することが望ましいと考えられる。