

イラク国  
イラク港湾公社 (GCPI)

イラク国  
港湾セクターマスタープラン  
策定プロジェクト

最終報告書

平成 27 年 12 月  
(2015 年)

独立行政法人国際協力機構 (JICA)

株式会社 Ides  
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グローバル

基盤
JR
15-207

イラク国港湾セクターマスタープラン策定プロジェクト 本編

平成二十七年十二月

独立行政法人国際協力機構

イラク国  
イラク港湾公社 (GCPI)

イラク国  
港湾セクターマスタープラン  
策定プロジェクト

最終報告書

平成 27 年 12 月  
(2015 年)

独立行政法人国際協力機構 (JICA)

株式会社 Ides  
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グローバル

外貨交換レート

2014年5月

1ドル= 1,163 イラクディナール

1ドル= 101.72 円

## 略語表

AFGP	Al-Faw Grand Port (新アル・ファオ港)
AIS	Automatic Identification System (船舶自動識別装置)
APL	American President Line Limited
BOT	Build Operate Transfer
CI	Containerization International
CIPP	Complexo Industrial e Portuário do Pecém
C.I.I.T.I.	Italian Consortium for Iraqi Transport Infrastructure
CMA-CGM	Compagnie Maritime D'affrètement - Compagnie Générale Maritime
CY	Container Yard
dB	decibel (デシベル)
D/D	Detailed Design
Dunam	2,500 km <sup>2</sup> Iraq
DWT	Dead Weight Tonnage (載貨重量トン数)
EIA	Environmental Impact Assessment (環境アセスメント)
EIRR	Economic Internal Rate of Return (経済的內部収益率)
EMAP	A Empresa Maranhense de Administração Portuária
EMSA	European Maritime Safety Agency (欧州海上保安機関)
ERRP	Emergency Road Rehabilitation Project
E/S	Engineering Service
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific
EU	European Union
F/S	Feasibility Study
FAL	Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (国際海上交通簡易化条約)
GC	General Cargo (一般雑貨貨物)
GCPI	General Company for Ports of Iraq (イラク港湾公社)
GDP	Gross Domestic Product (国内総生産)
GISIS	Global Integrated Shipping Information System (国際統合海運情報システム)
GT	Gross Tonnage (総トン数)
IALA	International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities (国際航路標識協会)
IAPH	International Association of Ports and Harbors (国際港湾協会)
IBA	Important Bird Area (重要な鳥類生息地)
IBRD	International Bank for Reconstruction and Development (国際復興開発銀行)
ICB	Inter Locking Concrete Block (インターロッキングコンクリートブロック)
ICD	Inland Container Depot (コンテナデポ)
IECAF	Italian Engineers and Consultants for Al Faw Port
IEE	Initial Environmental Examination (初期環境影響評価)
IFC	International Finance Corporation
IMF	International Monetary Fund (国際通貨基金)
IMO	International Maritime Organization (国際海事機関)
IQ-P1	Iraq Project No.1 (イラク港湾セクター復興事業 第1期)
IP	Implementation Program
IQD	Iraqi Dinar (イラクディナール)
IRC	Iraq Railway Company

---

IRR	Internal Rate of Return (内部収益率)
ISO	International Organization for Standardization
ISPS Code	International Ship and Port Facility Security Code (船舶と港湾施設の保安のための国際コード)
ISQG	Interim Sediment Quality Guidelines
IT	Information Technology
ITMP	Iraqi Transport Master Plan (イラク運輸マスタープラン)
JBIC	Japan Bank for International Cooperation (国際協力銀行)
JCC	Joint Coordinating Committee
JICA	Japan International Cooperation Agency (国際協力機構)
JO	Joint Operation (共同運営)
JTCA	Japan Transport Cooperation Association
JV	Joint Venture
KZP	Khor Al Zubayr Port
LPG	Liquefied/Liquid Petroleum Gas (液化石油ガス)
LSCI	Liner Shipping Connectivity Index
MC	Mobile Crane (コンテナ用モータークレーン)
MOE	Ministry of Environment
MOI	Ministry of Industry (工業省)
MOO	Ministry of Oil (石油省)
MOT	Ministry of Transport (運輸省)
MOTr	Ministry of Trade (通商省)
M/P	Master Plan
MPA	Mega Project Agency (クウェート公共事業省メガプロジェクト局)
NAFITH	NAFITH Logistics Services PSC (NAFITH ロジスティクスサービス)
NDP	National Development Plan (国家開発計画)
NLS	Noxious Liquid Substances (有害液体物質)
NPV	Net Present Value (正味現在価値)
O/D	Origin-Destination (起点・終点)
ODA	Official Development Assistance (政府開発援助)
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development (経済開発協力機構)
OECF	Overseas Economic Cooperation Fund (海外経済協力基金)
OJT	On-the-Job Training
OPEC	Organization for the Petroleum Exporting Countries (石油輸出国機構)
QGC	Quay-side Gantry Crane (コンテナ用ガントリークレーン)
PEL	Probable Effect Level (影響発生可能性レベル)
PFSA	Port Facility Security Assessment (港湾施設保安評価)
PFSO	Port Facility Security Officer (港湾施設保安職員)
PFSP	Port Facility Security Plan (港湾施設保安計画)
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congress
PKO	Peacekeeping Operations
PPP	Public-Private Partnership (官民パートナーシップ)
PRF	Port Reception Facility (港船舶廃棄物受け入れ施設)
PRFD	Port Reception Facility Database (港船舶廃棄物受け入れ施設データベース)
PS Card	Port Security Card (港湾保安カード)
R/D	Record of Discussion (討議議事録)
ROA	Return on Asset (総資産利益率)

---

---

ROE	Return on Equity (自己資本利益率)
SEA	Strategic Environmental Assessment
SEZ	Special Economic Zone
RS	Reach Stacker (リーチスタッカー)
STEP	Special Terms for Economic Partnership
RTG	Rubber Tyred Gantry Crane
SOC	South Oil Company (イラク南部石油会社)
SOLAS	International Convention for the Safety of Life at Sea (海上における人命の安全のための国際条約)
S/W	Scope of Work
TCP	Transport Corridor Project
TEU	Twenty-foot Equivalent Unit
TJP	Tanjung Priok Port
T-LOG	Transport Logistics
TOS	Terminal Operation System (ターミナル・オペレーション・システム)
UAE	The United Arab Emirates (アラブ首長国連邦)
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development (国際連合貿易開発会議)
UNDP	United Nations Development Programme (国連開発計画)
UPS	Uninterruptible Power Supply (無停電電源装置)
UQP	Umm Qasr Port (ウンム・カスル港)
UQP-N	Umm Qasr Port North (ウンム・カスル北港)
UQP-S	Umm Qasr Port South (ウンム・カスル南港)
USCG	United States Coast Guard (米国コーストガード)
VAT	Value Added Tax (付加価値税)
VTS	Vessel Traffic Service (船舶通航コントロールサービス)
WTO	World Trade Organization (世界貿易機関)
WHO	World Health Organization (世界保健機関)

---



## 目 次

## 略語表

第1章	調査の背景、目的、概要.....	1-1
1.1	調査の背景.....	1-1
1.2	調査の目的.....	1-1
1.3	対象地域.....	1-2
1.4	調査実施の枠組み.....	1-3
1.4.1	調査団.....	1-3
1.4.2	カウンターパート及び合同調整委員会等.....	1-3
1.4.3	調査日程.....	1-6
第2章	港湾セクターにかかる現況分析.....	2-1
2.1	既往関連調査、プロジェクト.....	2-1
2.1.1	国家開発計画.....	2-1
2.1.2	イラク運輸マスタープラン.....	2-7
2.1.3	イラク国港湾整備計画.....	2-10
2.1.4	新アル・ファオ港開発計画.....	2-11
2.1.5	ウンム・カスル港の情報化評価.....	2-15
2.2	自然条件.....	2-17
2.2.1	概要.....	2-17
2.2.2	気象条件.....	2-18
2.2.3	海象条件.....	2-22
2.2.4	地形条件.....	2-26
2.2.5	地質条件.....	2-27
2.2.6	自然災害.....	2-34
2.3	社会経済状況.....	2-36
2.3.1	人口.....	2-36
2.3.2	国内総生産.....	2-37
2.4	貿易・国際輸送の現況.....	2-37
2.4.1	イラクへの輸入貨物ルートの動向.....	2-37
2.4.2	イラク発着貨物の定期航路の状況.....	2-42
2.4.3	アラビア湾主要港の定期航路の状況.....	2-43
2.5	運輸・交通の現況.....	2-46
2.5.1	道路の状況.....	2-46
2.5.2	鉄道.....	2-48
2.5.3	内陸水運.....	2-52
2.5.4	空港.....	2-52
2.6	港湾の現況.....	2-54
2.6.1	イラク港湾の貨物統計.....	2-54
2.6.2	入出港船舶数.....	2-58
2.7	入出港航路の現況.....	2-60
2.7.1	入出港航路の概要.....	2-60
2.7.2	深浅測量の結果（シャトル・アラブ）.....	2-70
2.8	イラク国および中近東の既存の開発計画.....	2-77
2.8.1	地域・産業・農業に関わる開発計画.....	2-77
2.8.2	運輸・交通.....	2-84
2.9	環境・社会条件.....	2-90

2.9.1	環境調査.....	2-90
2.9.2	自然環境状況.....	2-91
2.9.3	中近東の開発計画.....	2-109
2.9.4	バスラ県の社会環境.....	2-112
2.9.5	各港湾における環境対策.....	2-117
第3章	港湾の開発・管理・運営.....	3-1
3.1	港湾の開発計画.....	3-1
3.1.1	国家開発計画 2013-2017 に示された港湾開発目標.....	3-1
3.1.2	新アル・ファオ港開発計画.....	3-3
3.2	航路の開発計画（航行安全、港湾施設計画）.....	3-5
3.2.1	航行支援施設の導入計画.....	3-5
3.2.2	VTS システム導入計画.....	3-8
3.3	周辺国の港湾開発、トランシップ輸送.....	3-10
3.3.1	UAE.....	3-10
3.3.2	クウェート.....	3-13
3.3.3	アラビア湾トランシップ輸送の展望.....	3-16
3.4	イラク港湾公社（GCPI）現況.....	3-16
3.5	イラク国港湾セクター（GCPI）の財務状況.....	3-21
3.5.1	GCPI の収支状況.....	3-21
3.5.2	GCPI の財務諸表.....	3-21
3.6	港湾政策、法令、規則.....	3-28
3.6.1	港湾政策.....	3-28
3.6.2	港湾に関する法令、規則.....	3-30
3.6.3	国際条約の批准.....	3-32
3.7	港湾運営の状況（ターミナル別運営主体）.....	3-34
3.7.1	ウンム・カスル南港.....	3-34
3.7.2	ウンム・カスル北港.....	3-38
3.7.3	コール・アルズベール（Khor Al-Zubayr）港.....	3-39
3.7.4	アル・マキール（Al Maqil）港.....	3-42
3.7.5	アブ・フルス（Abu Flus）港.....	3-43
3.8	ターミナル運営の効率とその課題.....	3-43
3.8.1	コンテナターミナルオペレーション.....	3-43
3.8.2	一般雑貨ターミナルのオペレーション.....	3-56
3.9	環境社会関連の組織・法制度.....	3-62
3.9.1	環境社会関連の法令・規則.....	3-62
3.9.2	環境関連部署の組織.....	3-65
第4章	港湾セクターの開発、管理の長期戦略.....	4-1
4.1	将来の経済社会状況の枠組み.....	4-1
4.1.1	人口.....	4-1
4.1.2	国内総生産.....	4-1
4.2	イラク国、中近東諸国の海運ネットワークの将来シナリオ.....	4-4
4.3	港湾貨物の需要予測.....	4-5
4.3.1	一般.....	4-5
4.3.2	マクロ推計.....	4-5
4.3.3	マクロ推計結果.....	4-6
4.3.4	ミクロ推計結果.....	4-8
4.4	イラク国港湾の開発、管理、運営の課題.....	4-33
4.4.1	イラク国港湾の開発の課題.....	4-33

4.4.2	イラク国港湾の管理、運営の課題	4-34
4.5	イラク国港湾の開発コンセプト	4-36
4.5.1	港湾を取り巻く将来の外部環境、内部環境	4-36
4.5.2	戦略目標と開発コンセプトの設定	4-39
4.6	港湾開発・管理の長期戦略	4-43
4.6.1	港湾間の役割分担	4-43
4.6.2	投資・資金計画	4-50
4.6.3	港湾管理・運営制度の構築、民営化	4-50
4.6.4	市場開拓	4-51
4.7	港湾の開発シナリオ	4-52
4.7.1	港湾開発の代替案	4-52
4.7.2	コンテナ埠頭の開発シナリオ	4-53
4.7.3	長期計画への課題	4-55
第5章	港湾・航路の開発及び管理の長期計画	5-1
5.1	道路の長期整備計画（港湾関連の輸送道路）	5-1
5.1.1	既存の道路整備計画	5-2
5.1.2	イラクの港湾から背後圏に至る道路整備計画	5-4
5.1.3	道路開発にかかる課題と取組	5-6
5.2	主要港、航路の概略開発計画	5-7
5.2.1	所要の港湾施設規模、概略レイアウト	5-7
5.2.2	所要の航路の規模、概略レイアウト	5-30
5.3	戦略的環境アセスメント	5-34
5.3.1	対象プロジェクトの概要	5-34
5.3.2	予備的環境影響評価	5-35
5.4	主要港、航路の重要プロジェクト	5-40
5.4.1	ウンム・カスル港 第24、25埠頭の整備	5-40
5.4.2	ウンム・カスル南港の整備	5-40
5.4.3	ウンム・カスル港湾区域再開発	5-41
5.4.4	コール・アルズベール港の再開発	5-42
5.4.5	アブ・フルス港再開発	5-42
5.4.6	アル・マキール港再開発	5-43
5.4.7	新アル・ファオ港の整備	5-43
5.4.8	カワール・アブダラ航路等の整備	5-43
5.4.9	シャトル・アラブ航路の浚渫、沈船撤去	5-49
5.4.10	新アル・ファオ港、ウンム・カスル連絡道路の整備	5-50
5.5	重要プロジェクトへの投資評価	5-51
5.5.1	概略設計	5-51
5.5.2	概略積算	5-72
5.5.3	経済分析	5-82
5.6	主要港湾の管理・運営の改善方策	5-90
5.6.1	港湾管理改善方策	5-90
5.6.2	コンテナターミナル運営改善方策	5-93
5.6.3	在来ターミナルの運営改善方策	5-101
第6章	ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の短期・中期開発計画	6-1
6.1	ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の貨物取扱需要	6-1
6.1.1	イラク各港湾への貨物配分	6-1
6.1.2	2025年におけるウンム・カスル港とコール・アルズベール港の貨物需要	6-2
6.2	港湾施設の短・中期開発計画	6-5

6.2.1	ウンム・カスル第 25~27 埠頭の整備	6-5
6.2.2	ウンム・カスル南港の整備	6-6
6.2.3	ウンム・カスル港湾区域再開発、ユーティリティ施設	6-6
6.2.4	コール・アルズベール港湾区域再開発、ユーティリティー施設	6-7
6.2.5	カワール・アブダラ航路の整備	6-8
6.2.6	シャトル・アラブ航路の整備	6-9
6.2.7	新アル・ファオ港の整備	6-10
6.3	優先プロジェクトの選定	6-10
6.3.1	短・中期優先プロジェクト	6-10
6.3.2	管理・運営改善のための優先プロジェクト	6-13
6.3.3	優先プロジェクトの比較評価	6-14
6.4	優先プロジェクトへの投資評価	6-18
6.4.1	概略設計	6-18
6.4.2	概略積算	6-22
6.4.3	経済評価	6-29
6.5	優先プロジェクトの実行計画	6-35
6.5.1	管理・運営方式	6-35
6.5.2	実施工程計画	6-37
第 7 章	港湾の管理・運営の改善のための中期行動計画	7-1
7.1	港湾管理体制改善のための行動計画	7-1
7.1.1	港湾政策の立案	7-1
7.1.2	港湾法、規則の改正	7-3
7.1.3	港湾管理組織の改編	7-4
7.2	港湾運営改善のための行動計画	7-6
7.2.1	ターミナルオペレーションの改善	7-6
7.2.2	通関手続きの迅速化	7-9
7.2.3	港湾手続き、情報システムの改善	7-13
7.2.4	環境保全、モニタリング	7-16
7.2.5	港湾管理・運営改善のための行動プラン	7-17
7.3	港湾保安対策と保安施設の整備	7-20
7.3.1	イラクにおける港湾保安の現状	7-20
7.3.2	ISPS コードへの準拠	7-23
7.3.3	国際港湾保安施設の整備計画	7-31
7.3.4	港湾施設保安対策への提言	7-49
7.4	船舶廃棄物受入施設	7-53
7.4.1	船舶廃棄物の種類及び量	7-53
7.4.2	船舶廃棄物に係るマルポール条約の規則	7-54
7.4.3	船舶廃棄物に関連する国内法規制	7-57
7.4.4	GCPI 管轄港における廃棄物管理状況	7-58
7.4.5	その他地域や国での廃棄物受入施設の状況	7-60
7.4.6	GCPI 管轄港湾の船舶廃棄物受入施設計画	7-63
7.5	民間ターミナルに求められる環境管理	7-71
7.5.1	環境影響評価	7-71
7.5.2	汚染対策	7-71
7.5.3	廃棄物管理	7-73
7.5.4	有害物質の流出防止および対応	7-73
7.5.5	民間ターミナルオペレータの責任と GCPI の役割	7-73
7.6	GCPI のキャパシティ・ディベロップメント	7-74
7.6.1	GCPI 訓練所の現状と計画	7-74

---

7.6.2	キャパシティ・ディベロップメントの必要な分野.....	7-79
7.6.3	港湾の開発、管理、運営システム改善への技術協力.....	7-84
第8章	調査の今後の進め方.....	8-1
8.1	結論.....	8-1
8.1.1	需要予測.....	8-1
8.1.2	港湾開発・管理の長期戦略.....	8-2
8.1.3	港湾開発の段階計画.....	8-3
8.1.4	長期計画プロジェクト.....	8-5
8.1.5	短中期開発計画 優先プロジェクト案.....	8-7
8.1.6	経済分析.....	8-10
8.1.7	港湾管理・運営改善のための行動計画.....	8-12
8.1.8	港湾の保安対策.....	8-12
8.1.9	船舶廃棄物の受入対策.....	8-14
8.2	キャパシティ・ディベロップメント.....	8-15
8.3	提言.....	8-17

---



## 表

表 1.2-1	実施業務	1-2
表 2.1-1	2010-2014 投資計画における分野別配分	2-2
表 2.1-2	イラク主要港湾の整備計画(2010-2014)	2-3
表 2.1-3	新アル・ファオ港開発目標	2-3
表 2.1-4	沈船撤去計画	2-4
表 2.1-5	NDP 2013-2017 が示す GDP 成長目標	2-4
表 2.1-6	GDP セクター分担率予測	2-5
表 2.1-7	NDP 2013-2017 の食糧(穀類等)増産目標	2-5
表 2.1-8	NDP 2013-2017 の食糧(肉類等)増産目標	2-6
表 2.1-9	石油およびガスの生産および輸出目標	2-6
表 2.1-10	道路および橋梁の整備目標	2-6
表 2.1-12	鉄道の整備目標	2-7
表 2.1-12	港湾の整備目標	2-7
表 2.1-13	運輸マスタープランにおける GDP 成長率推計値(年平均%)	2-8
表 2.1-14	国際輸入貨物量推計値(1,000 ton/year)	2-8
表 2.1-15	コンテナターミナルの建設費および年間維持コストの比較	2-9
表 2.1-16	新アル・ファオ港の貨物量推計結果	2-11
表 2.1-17	新アル・ファオ港の各開発段階において整備される施設量	2-13
表 2.2-1	港湾エリア周辺の潮位	2-23
表 2.2-2	季節による潮位の変化量	2-24
表 2.2-3	港湾エリア周辺の流速	2-24
表 2.2-4	確率年毎の有義波高	2-25
表 2.2-5	深浅測量成果 収集結果	2-27
表 2.2-6	Hammer 層、DIBDIBBA 層の性質	2-29
表 2.3-1	イラク国における過去 10 年間の人口推移	2-36
表 2.3-2	地域・州別人口(2009 年)	2-36
表 2.3-3	GDP 実績値と GDP 成長率	2-37
表 2.4-1	イラクへの輸送ルート別利用状況(2013 年)	2-39
表 2.4-2	ヨルダン/トルコからとイラク港湾で取扱われたコンテナ貨物量	2-40
表 2.4-3	アカバ港からイラク向け貨物の月当たり平均トラック数	2-41
表 2.4-4	アカバ港を経由する国外向けコンテナ貨物	2-41
表 2.4-5	アカバ港を経由する国外向け一般雑貨貨物	2-41
表 2.4-6	1 年間当たりに換算したイラク向け貨物量と総通過貨物に対するシェア	2-42
表 2.4-7	イラク港湾への定期航路	2-42
表 2.4-8	UAE の港湾への基幹航路就航状況	2-45
表 2.5-1	イラクの道路区分、レーン数および合計道路延長	2-47
表 2.5-2	イラク既存鉄道路線の諸元	2-50
表 2.5-3	IRC 所有の鉄道車両稼働状況	2-50
表 2.5-4	イラク既存鉄道路線の運航状況	2-50
表 2.5-5	イラク国鉄道の活動実績	2-51
表 2.5-6	鉄道開発計画 2013-2017	2-52
表 2.5-7	旅客数と貨物輸送量	2-53
表 2.5-8	入出国フライトおよび入出国者数	2-53
表 2.6-1	イラク港湾の貨物量と寄港船舶数の推移	2-54
表 2.6-2	ウンム・カスル港の取扱貨物量	2-55
表 2.6-3	コール・アルズベール港の取扱貨物量	2-56
表 2.6-4	アブ・フルス港の取扱貨物量	2-57
表 2.6-5	アル・マキール港の取扱貨物量	2-57
表 2.6-6	ウンム・カスル港入出港隻数	2-58
表 2.6-7	コール・アルズベール港入出港隻数	2-59
表 2.6-8	入港船舶の貨物ごとの最大船型	2-60

表 2.7-1	航路区間別水深・幅員の概要	2-64
表 2.7-2	沈船リスト	2-65
表 2.7-3	航路断面変更概要	2-68
表 2.7-4	航路各区間の水深および幅員概要	2-68
表 2.7-5	調査数量	2-71
表 2.8-1	2013 年から 2017 年における原油産出および原油輸出計画量	2-77
表 2.8-2	現行システム改善後の輸出能力	2-77
表 2.8-3	イラクにおける石油製品の増産計画	2-78
表 2.8-4	2012 年における発電所のタイプ別電力生産量	2-78
表 2.8-5	イラクにおける 2012 年から 2017 年の電力需要	2-79
表 2.8-6	各農産物の生産目標	2-82
表 2.8-7	家畜の生産目標	2-83
表 2.8-8	2013-2017 年に計画された道路橋梁プロジェクト	2-85
表 2.8-9	高速鉄道プロジェクト	2-86
表 2.8-10	2012 年ー2017 年における目標機材数および旅客数	2-88
表 2.8-11	2012 年ー2017 年における機種別購入予定機材数	2-88
表 2.8-12	2012 年ー2017 年における計画旅客数および貨物量	2-89
表 2.9-1	自然・社会環境調査内容	2-91
表 2.9-2	シャトル・アラブ川での水質調査結果	2-95
表 2.9-3	コール・アルズベール水路での水質調査結果	2-97
表 2.9-4	シャトル・アラブ川での底質調査結果	2-99
表 2.9-5	コール・アルズベール水路での底質調査結果	2-100
表 2.9-6	シャトル・アラブ IBA での鳥類調査結果	2-106
表 2.9-7	コール・アルズベール地域での鳥類調査結果	2-107
表 2.9-8	バスラ県の人口 (2013)	2-114
表 2.9-9	バスラ県の雇用状況 (2007)	2-115
表 2.9-10	バスラ県の年間収入五分位階級 (2007)	2-115
表 2.9-11	コール・アルズベール周辺で確認された魚種	2-122
表 3.1-1	NDP 2013-2017 が示す既存港湾の開発目標	3-1
表 3.1-2	新アル・ファオ港開発施設諸元	3-4
表 3.2-1	アクションリスト	3-7
表 3.3-1	DP ワールドの施設	3-11
表 3.3-2	Khorfakkan 港の諸元	3-13
表 3.3-3	国境エリアにおける交通量(トラック)調査	3-15
表 3.4-1	GCPI 職員の職種、男女別構成	3-17
表 3.4-2	GCPI 各部の職員数	3-19
表 3.5-1	GCPI の収入	3-22
表 3.5-2	GCPI の支出	3-22
表 3.5-3	GCPI の利益	3-23
表 3.5-4	GCPI の貸借対照表	3-23
表 3.5-5	GCPI のキャッシュフロー計算書	3-24
表 3.5-6	GCPI の純資産利益率と株主資本利益率	3-25
表 3.5-7	2010~2012 損益計算書	3-26
表 3.5-8	GCPI 貸借対照表	3-27
表 3.5-9	キャッシュフロー計算書(2010)	3-28
表 3.6-1	イラク港湾法の構成	3-31
表 3.6-2	港湾規則	3-31
表 3.6-3	海事関係国際条約の批准状況	3-33
表 3.7-1	ウンム・カスル港バースの機能詳細	3-37
表 3.7-2	コール・アルズベール港バースの機能詳細	3-41
表 3.7-3	アル・マキール港バースの機能詳細	3-42
表 3.7-4	アブ・フルス港バースの機能詳細	3-43

表 3.8-1	UQP のコンテナターミナル容量(通常オペレーション)	3-53
表 3.8-2	UQP のコンテナターミナル容量(ベストオペレーション)	3-54
表 3.8-3	ウンム・カスル港の品目別1船当たりの取扱貨物量(単位:トン)	3-56
表 3.8-4	コール・アルズベール港の品目別1船当たりの取扱貨物量	3-59
表 3.8-5	アル・アル・マキール港の取扱貨物と寄港船(2012年)	3-60
表 3.8-6	アブ・フルス港の取扱貨物と寄港船(2012年)	3-61
表 3.9-1	環境・社会配慮に関する法制度、規則	3-62
表 3.9-2	Protection and Improvement of the Environment (Law No.27, 2009)	3-64
表 4.1-1	将来人口予測	4-1
表 4.1-2	GDP 実績値と GDP 成長率の将来予測値	4-2
表 4.1-3	OECD による GDP 成長率の将来予測値	4-3
表 4.3-1	イラク国における将来 GDP の予測値	4-6
表 4.3-2	マイクロ推計による需要予測	4-8
表 4.3-3	UQP における各ターミナルの平均 TEU/BOX 比	4-9
表 4.3-4	UQP におけるコンテナ貨物取扱数	4-9
表 4.3-5	KZP におけるコンテナ貨物取扱数	4-10
表 4.3-6	アブ・フルス港におけるコンテナ貨物取扱数	4-11
表 4.3-7	コンテナ貨物の将来予測	4-12
表 4.3-8	過去のイラク国における小麦の国内消費量、国内生産量そして輸入量	4-12
表 4.3-9	イラク国における一人当たりの将来穀物消費量	4-13
表 4.3-10	イラク国における小麦の将来輸入量	4-14
表 4.3-11	過去のイラク国における米の国内消費量、国内生産量、輸入量	4-14
表 4.3-12	イラク国における米の将来輸入量	4-15
表 4.3-13	過去のイラク国における砂糖の国内消費量および輸入量	4-15
表 4.3-14	イラク国における砂糖の将来輸入量	4-16
表 4.3-15	イラク国におけるドイツの将来輸出品	4-18
表 4.3-16	過去のイラク国におけるセメントの国内消費量、国内生産量そして輸入量	4-19
表 4.3-17	イラク国におけるセメントの将来輸入量	4-19
表 4.3-18	過去のイラク国に鋼材の国内消費量と輸入量	4-21
表 4.3-19	イラク国における鋼材の将来輸入量	4-21
表 4.3-20	過去のイラク国に車両輸入量	4-23
表 4.3-21	イラクにおける総輸入量に対するアジア地域からの輸入量の割合	4-23
表 4.3-22	将来の車両輸入量	4-24
表 4.3-23	将来のその他の一般輸入量	4-24
表 4.3-24	石油省による精製施設拡張計画	4-27
表 4.3-25	イラクにおける地域ごとのガス生産予測	4-28
表 4.3-26	ガス輸出予測	4-29
表 4.3-27	イラクにおける燃料関連エネルギー需要	4-30
表 4.3-28	石油製品の将来輸入量	4-30
表 4.3-29	イラクにおける石油製品の開発計画	4-32
表 4.3-30	ガス輸出の潜在市場	4-33
表 4.5-1	事業環境分析	4-38
表 4.5-2	GCPI の事業についての SWOT 分析	4-40
表 4.5-3	SWOT マトリックス	4-43
表 4.6-1	4港の品目別取扱量の比較	4-46
表 4.6-2	イラク港湾の性格と役割	4-49
表 4.6-3	イラク港湾の分類と取扱貨物	4-50
表 4.7-1	各シナリオに基づく貨物取扱容量の推定	4-54
表 5.1-1	イラク運輸マスタープランにおける道路長期整備計画	5-2
表 5.1-2	「イラクインフラストラクチャー2013」で紹介された道路整備計画	5-3
表 5.1-3	TCP プロジェクトの財源一覧	5-4
表 5.1-4	イラク内陸部への道路整備計画	5-4

表 5.1-5	イラク港湾システムの開発コンセプト.....	5-5
表 5.2-1	開発コンセプト代替案の長所短所の比較.....	5-9
表 5.2-2	開発コンセプトによる港湾能力が不足するリスク.....	5-10
表 5.2-3	開発コンセプトによる機会取得の可能性.....	5-10
表 5.2-4	UQP および KZP におけるバース利用状況(現況および 2035 年).....	5-12
表 5.2-5	各港の長期計画における取扱い貨物利用可能なバース数.....	5-13
表 5.2-6	各港湾のコンテナ貨物取扱量の予測.....	5-13
表 5.2-7	1 バース当たりの年間コンテナ取り扱い能力.....	5-15
表 5.2-8	各港バース別コンテナ取扱い能力の推計.....	5-15
表 5.2-9	AFGP および UQP における所要コンテナバース数.....	5-16
表 5.2-10	既存 4 港における取扱い品目と取扱量の分担.....	5-17
表 5.2-11	荷役効率の設定(1バース1日当たりの荷役量).....	5-17
表 5.2-12	対象船舶.....	5-18
表 5.2-13	品目別所要荷役日数の計算.....	5-18
表 5.2-14	所要バース数の算定.....	5-19
表 5.2-15	コンテナ貨物以外の貨物の取り扱いに必要なバース数と利用可能バース数の比較.....	5-19
表 5.2-16	荷役効率が改善されない場合の所要バース数.....	5-20
表 5.2-17	低成長および高成長シナリオの場合の所要バース数.....	5-20
表 5.2-18	寄港船隻数の推計(中成長シナリオ).....	5-21
表 5.2-19	寄港船隻数の推計(低成長シナリオ).....	5-22
表 5.2-20	寄港船隻数の推計(高成長シナリオ).....	5-22
表 5.2-21	UQP のバース割り付け.....	5-23
表 5.2-22	KZP バース割り付け.....	5-24
表 5.2-23	アブ・フルス港バース割り付け.....	5-24
表 5.2-24	アル・マキール 港バース割り付け.....	5-25
表 5.2-25	各港の寄港船水路通航船隻の計算.....	5-31
表 5.3-1	環境影響評価の対象事業の概要.....	5-34
表 5.3-2	環境影響評価結果及び緩和策.....	5-35
表 5.4-1	対象主要船舶.....	5-44
表 5.4-2	環境要因等による追加幅員.....	5-46
表 5.4-3	新設道路の概要.....	5-50
表 5.5-1	月毎の最大・最小潮位(2013 年).....	5-51
表 5.5-2	土層構成および土質特性(ウンム・カスル南港 No.5 バース).....	5-57
表 5.5-3	ウンム・カスル南港前出し岸壁・ヤードの設計条件.....	5-57
表 5.5-4	コール・アルズベール港 No.12/13 一般雑貨バースの岸壁・ヤードの設計条件.....	5-64
表 5.5-5	アブ・フルス港 No. 3 岸壁およびヤード設計条件.....	5-66
表 5.5-6	推算結果.....	5-69
表 5.5-7	新アル・ファオ港の岸壁・ヤードの設計条件.....	5-70
表 5.5-8	主要港の重要プロジェクト・コンポーネント(長期開発計画).....	5-74
表 5.5-9	主要港の重要プロジェクト・コンポーネント(長期開発計画).....	5-75
表 5.5-10	主要港航路の重要プロジェクト・コンポーネント(長期開発計画).....	5-76
表 5.5-11	プロジェクト・コストの概要(長期開発計画).....	5-77
表 5.5-12	プロジェクト・コストの概要(代替案).....	5-78
表 5.5-13	主要港の重要プロジェクトの工事費明細(長期整備計画).....	5-79
表 5.5-14	主要港の重要プロジェクトの工事費明細(長期整備計画).....	5-80
表 5.5-15	主要航路の重要プロジェクトの工事費明細(長期整備計画).....	5-81
表 5.5-16	工事に関する外貨・内貨の割合.....	5-86
表 5.5-17	オプション 1 の経済計算結果.....	5-88
表 5.6-1	AFGP 700m バースの取扱可能容量.....	5-99
表 5.6-2	AFGP 700m バースのターミナル容量.....	5-100
表 5.6-3	ウンム・カスル港における品目別荷役効率 (2012 年).....	5-101
表 5.6-4	コール・アルズベール港における品目別荷役効率 (2012 年).....	5-102

表 5.6-5	アル・マキール港の品目別荷役効率 (2012 年、2013 年)	5-102
表 5.6-6	アカバ港とイラク各港の荷役効率の比較	5-102
表 6.1.1	イラク各港湾における取扱貨物の現況	6-1
表 6.1.2	各港湾の貨物取扱シェア (2008 年から 2012 年)	6-2
表 6.1.3	UQP の貨物需要	6-3
表 6.1.4	KZP の貨物需要	6-4
表 6.1.5	アブ・フルス港の貨物需要	6-5
表 6.1.6	アル・マキール港の貨物需要	6-5
表 6.2.1	カワール・アブダラ航路に係る、短・中期開発計画	6-9
表 6.3.1	短・中期開発計画のプロジェクト	6-11
表 6.3.2	港湾管理・運営改善のための施設整備プロジェクト	6-13
表 6.3.3	短・中期開発計画プロジェクトの優先度	6-15
表 6.3.4	港湾管理・運営改善のための施設整備プロジェクトの優先度	6-16
表 6.4.1	ウンム・カスル南港前出し岸壁・ヤードの設計条件	6-18
表 6.4.2	主要港の重要プロジェクト・コンポーネント(短・中期開発計画)	6-23
表 6.4.3	主要港の重要プロジェクト・コンポーネント(短・中期開発計画)	6-24
表 6.4.4	主要港航路の重要プロジェクト・コンポーネント(短・中期開発計画)	6-24
表 6.4.5	プロジェクト・コストの概要(短・中期開発計画)	6-25
表 6.4.6	プロジェクト・コストの概要(代替案)	6-26
表 6.4.7	UQP の重要プロジェクトの工事費明細(短・中期開発計画)	6-27
表 6.4.8	KZP および AFGP 等の重要プロジェクトの工事費明細(短・中期開発計画)	6-28
表 6.4.9	主要航路の重要プロジェクトの工事費明細(短・中期開発計画)	6-29
表 6.4.10	短・中期開発計画の経済計算結果	6-33
表 6.5.1	主要プロジェクト概略スケジュール	6-37
表 7.1-1	港湾政策の方向	7-2
表 7.1-2	イラク港湾公社の実施している業務の分類	7-4
表 7.1-3	行政庁が実施する必要がある港湾関連業務	7-6
表 7.2-1	輸出入通関書類リスト	7-9
表 7.2-2	コンテナ貨物の実物検査	7-10
表 7.2-3	入港時に提出する書類の例	7-14
表 7.2-4	港湾管理運営改善のための行動プラン	7-17
表 7.3-1	主要要求事項及びそれへの対応	7-30
表 7.3-2	保守作業	7-48
表 7.4-1	船舶廃棄物の種類及び主な発生源	7-53
表 7.4-2	文献調査で収集した船舶廃棄物量に係る情報	7-54
表 7.4-3	2014 年度の朝田商会の船舶廃油回収実績	7-54
表 7.4-4	船舶廃棄物に係る附属書 I、II、IV および V の排出規則	7-56
表 7.4-5	マルポール条約附属書の湾岸諸国批准状況 (2015 年 4 月時点)	7-57
表 7.4-6	船舶廃棄物に係る国内排出規制	7-58
表 7.4-7	GCPI の油回収船 (Siba 1 と 2) の仕様	7-59
表 7.4-8	GCPI の港湾施設から発生している主な廃棄物およびそれらの処理・処分方法	7-60
表 7.4-9	UAE の廃棄物受入施設の状況 (ジュベル・アリ港)	7-61
表 7.4-10	2012 年における UQP および KZP への寄港船舶数および船種別割合	7-64
表 7.4-11	UQP および KZP における取扱貨物の種類 (2012 年)	7-64
表 7.4-12	UQP および KZP で受入れ需要がある船舶廃棄物	7-65
表 7.4-13	UQP および KZP の船舶廃棄物受入施設の整備計画案	7-67
表 7.5-1	港における主な大気汚染源および推奨される汚染対策例	7-71
表 7.5-2	港における主な水質汚染源および推奨される汚染対策例	7-72
表 7.6-1	GCPI 訓練所のトレーニングコース (2013 年実績)	7-75
表 7.6-2	港湾カレッジの設置、運営開始に必要な投資額	7-78
表 7.6-3	行動計画のためのキャパシティ・アセスメント	7-80
表 7.6-4	キャパシティ・ディベロップの必要な分野	7-82

---

表 8.1-1	イラク港湾の貨物取扱需要予測.....	8-1
表 8.1-2	イラク港湾の貨物取扱能力の現状.....	8-2
表 8.1-3	SWOT マトリックス.....	8-2
表 8.1-4	長期開発計画プロジェクト.....	8-5
表 8.1-5	短中期開発計画プロジェクト案.....	8-8
表 8.1-6	長期開発計画 経済分析.....	8-11
表 8.1-7	短中期開発計画 経済分析.....	8-11
表 8.1-8	港湾管理運営体制改善のための行動.....	8-12
表 8.1-9	港湾保安対策への対応状況.....	8-13
表 8.1-10	UQP および KZP で受入れ需要がある船舶廃棄物.....	8-14
表 8.1-11	UQP および KZP の船舶廃棄物受入に必要な施設.....	8-15
表 8.2-1	キャパシティ・ディベロップの必要な分野.....	8-15
表 8.3-1	短中期開発計画プロジェクトの優先度.....	8-18
表 8.3-2	港湾管理運営改善のためのプロジェクトの優先度.....	8-19

---

## 図

図 1.3-1 対象地域港湾位置図.....	1-2
図 1.4-1 調査日程.....	1-6
図 2.1-1 新アル・ファオ港の開発位置および施設配置(2038年目標).....	2-13
図 2.1-2 新アル・ファオ港修正配置計画図(開発最終段階).....	2-14
図 2.1-3 POSの機能ソフト階層.....	2-16
図 2.1-4 必要となるモジュール/ソフトウェア.....	2-17
図 2.2-1 気象観測所位置.....	2-18
図 2.2-2 平均月間最高最低気温 (Al Basrah).....	2-19
図 2.2-3 平均月間降雨量 (Abadan).....	2-19
図 2.2-4 平均月間湿度 (Abadan).....	2-20
図 2.2-5 風配図 (Al Basrah).....	2-21
図 2.2-6 風配図 (海上).....	2-22
図 2.2-7 海上風観測位置.....	2-22
図 2.2-8 潮位・潮流の記載がある地点.....	2-23
図 2.2-9 波高と波向の出現頻度分布.....	2-25
図 2.2-10 地形測量実施位置 (ウンム・カスル港).....	2-26
図 2.2-11 地形測量実施位置 (コール・アルズベール港).....	2-26
図 2.2-12 概略地層横断図.....	2-28
図 2.2-13 DIBBDIBA層(硬い層)の最高標高.....	2-30
図 2.2-14 ボーリング調査位置 ウンム・カスル港.....	2-31
図 2.2-15 ボーリング調査位置 コール・アルズベール港.....	2-31
図 2.2-16 地層断面図 ウンム・カスル港(港内).....	2-32
図 2.2-17 地層断面図 コール・アルズベール港(港内).....	2-33
図 2.2-18 地層断面図 (Al Maqil/ Abu Flus / Faw).....	2-34
図 2.2-19 震源地分布図(1900-2010).....	2-35
図 2.2-20 地震動図.....	2-35
図 2.4-1 イラクへの輸入貨物輸送ルート(2004年).....	2-39
図 2.4-2 アラビア湾への定期船就航図.....	2-44
図 2.5-1 イラク道路網.....	2-46
図 2.5-2 イラク既存鉄道網.....	2-49
図 2.7-1 航路配置図.....	2-62
図 2.7-2 全体平面図.....	2-67
図 2.7-3 沈船の現状(別途送付).....	2-69
図 2.7-4 深浅測量 調査位置図.....	2-71
図 2.7-5 水深図-A.....	2-72
図 2.7-6 水深図-B.....	2-73
図 2.7-7 水深図-C.....	2-73
図 2.7-8 Area2 横断図(Area2-6).....	2-74
図 2.7-9 Area4 横断図(Area4-2).....	2-74
図 2.7-10 Area1 横断図(Area1-12).....	2-75
図 2.7-11 Area3 横断図(Area3-06).....	2-75
図 2.7-12 Area5 横断図 (Area5-03).....	2-75
図 2.7-13 水深変化状況 (1965-2014).....	2-76
図 2.8-1 イラク鉄道網整備計画路線.....	2-87
図 2.9-1 水質、底質調査実施位置.....	2-90
図 2.9-2 調査対象範囲における河川・水路の状況.....	2-92
図 2.9-3 シャトル・アラブ川の年間河川流量.....	2-93
図 2.9-4 コール・アルズベール水路における水質・底質調査地点.....	2-98
図 2.9-5 メソポタミア湿原.....	2-101
図 2.9-6 アル・マキール港～アブ・フルス港周辺のハビタットマップ.....	2-102

図 2.9-7	アル・マキール港～アブ・フルス港周辺の IBA	2-103
図 2.9-8	コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺のハビタットマップ	2-104
図 2.9-9	コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺の IBA	2-104
図 2.9-10	バスラ県の行政区分	2-113
図 2.9-11	イラクの文化遺産	2-116
図 2.9-12	油流出時における GCPI の体制	2-119
図 2.9-13	環境省による水質調査地点	2-120
図 2.9-14	アブ・フルス港周辺の居住地	2-121
図 2.9-15	ウンム・カスル港周辺の居住地	2-121
図 2.9-16	環境社会状況写真	2-123
図 3.1-1	新アル・ファオ港最終開発施設計画図	3-3
図 3.1-2	新アル・ファオ港段階開発計画	3-4
図 3.1-3	新アル・ファオ港へのアクセス道路・鉄道の計画	3-5
図 3.3-1	ドバイ(ジュベルアリ)港概観図	3-11
図 3.3-2	コールファカン港平面図	3-12
図 3.3-3	ムバラク港(クウェート)および新アル・ファオ港(イラク)の開発位置図	3-14
図 3.3-4	ムバラク港開発計画(第一期)	3-14
図 3.4-1	GCPI 組織図	3-20
図 3.5-1	GCPI 収支(百万ディナール)	3-21
図 3.8-1	CY 荷役作業時の同一ベイ内シフトの実際	3-46
図 3.8-2	ウンム・カスル港品目別貨物量および寄港船のシェア	3-57
図 3.8-3	コール・アルズベール港の寄港船の	3-59
図 3.8-4	コール・アルズベール港品目	3-59
図 3.8-5	アル・マキール港の品目別取扱量と寄港船シェア	3-61
図 3.8-6	アブ・フルス港品目別取扱量と寄港船シェア	3-62
図 3.9-1	Environment in the Southern Region の組織	3-67
図 4.1-1	湾岸地域における OPEC 加盟国 GDP 成長率の推移と将来予測値	4-3
図 4.3-1	マクロ推計による需要予測結果	4-7
図 4.3-2	各国における一人当たりの穀物消費量と一人当たりの GDP との関係(2009 年)	4-13
図 4.3-3	各国における一人当たりの砂糖消費量と一人当たりの GDP との関係(2009 年)	4-16
図 4.3-4	イラク国におけるドイツの国内消費量、国内生産量そして輸出量の推移	4-17
図 4.3-5	イラク国におけるドイツの一人当たりの消費量の推移	4-17
図 4.3-6	セメント一人当たりの消費量と一人当たりの GDP との関係(2011 年)	4-18
図 4.3-7	鋼材の消費量と GDP との関係(2011 年)	4-20
図 4.3-8	車両保有台数と一人当たりの GDP との関係(2010 年)	4-22
図 4.3-9	イラクとアメリカにおける精製能力の比較(2011 年)	4-26
図 4.6-1	品目別各港取扱量の比較	4-45
図 4.6-2	4 港で共通する品目の取扱量比較	4-47
図 5.1-1	イラクにおける道路ネットワークの現況と整備計画	5-1
図 5.1-2	イラク港湾から既設高速道路への道路整備計画	5-6
図 5.2-1	長期開発コンセプトの代替案	5-8
図 5.2-2	UQP 長期開発計画施設配置	5-26
図 5.2-3	UQP 代替案施設配置	5-26
図 5.2-4	KZP 長期計画 施設レイアウト	5-27
図 5.2-5	アブ・フルス港長期計画 施設 レイアウト	5-28
図 5.2-6	アル・マキール港長期計画 施設 レイアウト	5-29
図 5.2-7	AFGP Stage1プロジェクト	5-29
図 5.2-8	AFGP 長期開発計画の施設配置図(調査団提案)	5-30
図 5.2-9	入稿可能時間帯(入港大型船)	5-32
図 5.2-10	水路各区間の船舶運航条件	5-33
図 5.4-1	AFGP 短中期開発計画の施設配置図	5-43
図 5.4-2	カワール・アブダラ航路代替ルート案	5-48

図 5.4-3	イラク港湾から既設高速道路への道路整備計画	5-51
図 5.5-1	ウンム・カスル潮位変化予測(2014年5月18日～5月24日)	5-52
図 5.5-2	歴史上の地震強度地図(1260BC-1900A.D、165事例)	5-53
図 5.5-3	地震強度分布地図(1900-1988, Zone 1-4)	5-53
図 5.5-4	地質学上の地震ハザードマップ	5-54
図 5.5-5	バスラの風配図および風速図	5-55
図 5.5-6	No.5 バース(ウンム・カスル南港)の土質ボーリング位置図	5-55
図 5.5-7	No.5 バース(ウンム・カスル南港)の地層断面図	5-56
図 5.5-8	ウンム・カスル南港 No. 4～No. 8 バース開発位置図	5-58
図 5.5-9	No.5 バース(ウンム・カスル南港)断面図	5-59
図 5.5-10	コンテナヤード断面図	5-59
図 5.5-11	基礎コンクリート断面(ウンム・カスル南港)断面図	5-60
図 5.5-12	ウンム・カスル南港 No. 4～No. 8 バース開発位置図	5-60
図 5.5-13	No.24・25 バース(ウンム・カスル北港)断面図	5-61
図 5.5-14	コール・アルズベール港既設岸壁断面図	5-63
図 5.5-15	コーズ・アルズベール No.12/13 バースのレイアウト図(2035年)	5-64
図 5.5-16	コーズ・アルズベール No.12/13 バースの岸壁断面図	5-65
図 5.5-17	アブ・フルス港既存岸壁構造	5-66
図 5.5-18	アブ・フルス港開発図	5-67
図 5.5-19	シャトル・アラブ河口の推算潮位 (18 May 2014 to 24 May 2014)	5-68
図 5.5-20	AFGP 現場沖(北緯 29.625°N, 東経 48.75°)風配図	5-68
図 5.5-21	新アル・ファオ港現場沖(北緯 29.625°N, 東経 48.75°)風配図	5-69
図 5.5-22	AFGP の土層構成および土質特性	5-70
図 5.5-23	AFGP のレイアウト図(2035年)	5-72
図 5.5-24	経済分析の手順	5-83
図 5.6-1	公共サービス型港湾の改革	5-93
図 6.2-1	UQP 短・中期開発計画の施設配置図	6-7
図 6.2-2	KZP 短・中期開発計画の施設配置図	6-8
図 6.4-1	No.5 バース(ウンム・カスル南港)岸壁断面図	6-19
図 6.4-2	コンテナヤード断面図	6-19
図 6.4-3	基礎コンクリート断面(ウンム・カスル南港)断面図	6-20
図 6.4-4	ウンム・カスル北港 No. 22～No. 27 バース開発位置図	6-20
図 6.4-5	ウンム・カスル北港 No.25・26・27 バース岸壁断面図	6-21
図 6.4-6	経済分析の手順	6-30
図 6.5-1	公共民間連携による施設整備分担	6-35
図 7.2-1	港湾 EDI システムによるワンストップサービス	7-15
図 7.2-2	GCPI 情報システム(PMI)の構築	7-16
図 7.3-1	定式フェンスの事例	7-36
図 7.3-2	クリアゾーンの事例	7-36
図 7.3-3	照度分布	7-39
図 7.3-4	境界沿いの 270 ワット電球付照明用支柱の配置例	7-40
図 7.3-5	監視カメラへの電力供給配線配置図	7-47
図 7.3-6	保安照明用電力供給配線配置図	7-47
図 7.4-1	Gulfs area の範囲(黒線以西)	7-55
図 7.4-2	アル・マキール港に係留中の Siba2(2015年4月撮影)	7-59
図 7.4-3	船舶廃油の処理・処分プロセスの例	7-69
図 7.4-4	横浜市船舶廃油処理場のレイアウト	7-70
図 7.6-1	GDPI 訓練所の組織(現状)	7-75
図 7.6-2	港湾カレッジの組織案	7-79
図 8.1-1	港湾開発ステージプラン	8-5



## 第 1 章



## 第1章 調査の背景、目的、概要

### 1.1 調査の背景

イラク国は、イラン・イラク戦争や湾岸戦争などで荒廃した国土を復興することが大きな課題であり、2003年にイラク国復興への支援国会議が開催された。この会議で、日本は無償、有償資金協力を表明し、2008年1月に「港湾セクター復興事業」として主にウンム・カスル港の復旧、航路浚渫、沈船撤去などを内容とする302億円の円借款供与が調印された。この復旧事業により、ウンム・カスル港の復旧が行われ、水深12.5mまでの浚渫、航路上の4隻の沈船撤去、コンテナヤードの舗装、排水や電源設備の回復などが実施され、ウンム・カスル港の機能回復が図られて来た。

イラク国では2003年までマイナス成長が続いていたが、その後概ね平均約4%程度のプラス成長となり、2011年には10%弱の経済成長を記録した。今後、IMFでは2013年以降、実質8.5%-9.0%の経済成長が続くものと予測している。経済成長を支えるためには円滑な物流が不可欠であり、ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の復興の完了、その後早急に経済成長に伴って増大する貨物への対応が重要となっている。このためには、航路や泊地に残る沈船の撤去、定期的な航路の維持浚渫を行うとともに、将来の貨物の増大に対応したイラク国主要港湾のマスタープランを作成し、それに沿った港湾の開発を促進することが重要となっている。さらに、港湾の管理・運営の改善を図り利用者利便の向上を図ることは、イラク国の経済成長を支えるために喫緊の課題となっている。

このため、JICAとイラク国政府は「港湾セクターマスタープラン」の策定を支援することとなり、両者は2013年5月、調査遂行に合意してR/Dに署名した。この合意に基づき、JICA調査団は2013年8月に調査を開始し最終報告書を2015年12月に提出した。

### 1.2 調査の目的

本プロジェクトは、合意されたR/Dに基づき、表1.2-1に掲げる業務を実施することにより、以下に掲げる4つの成果を得ることを目的としている。

- 1) 2035年を目標とするイラク港湾セクターの発展、管理戦略の策定
- 2) 主要港湾及び航路の開発、管理に関するマスタープラン（2035年目標）の策定
- 3) ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の中期開発計画（2025年目標）の策定
- 4) 港湾の監督、管理、運営の改善のための中期行動計画（2025年目標）の策定

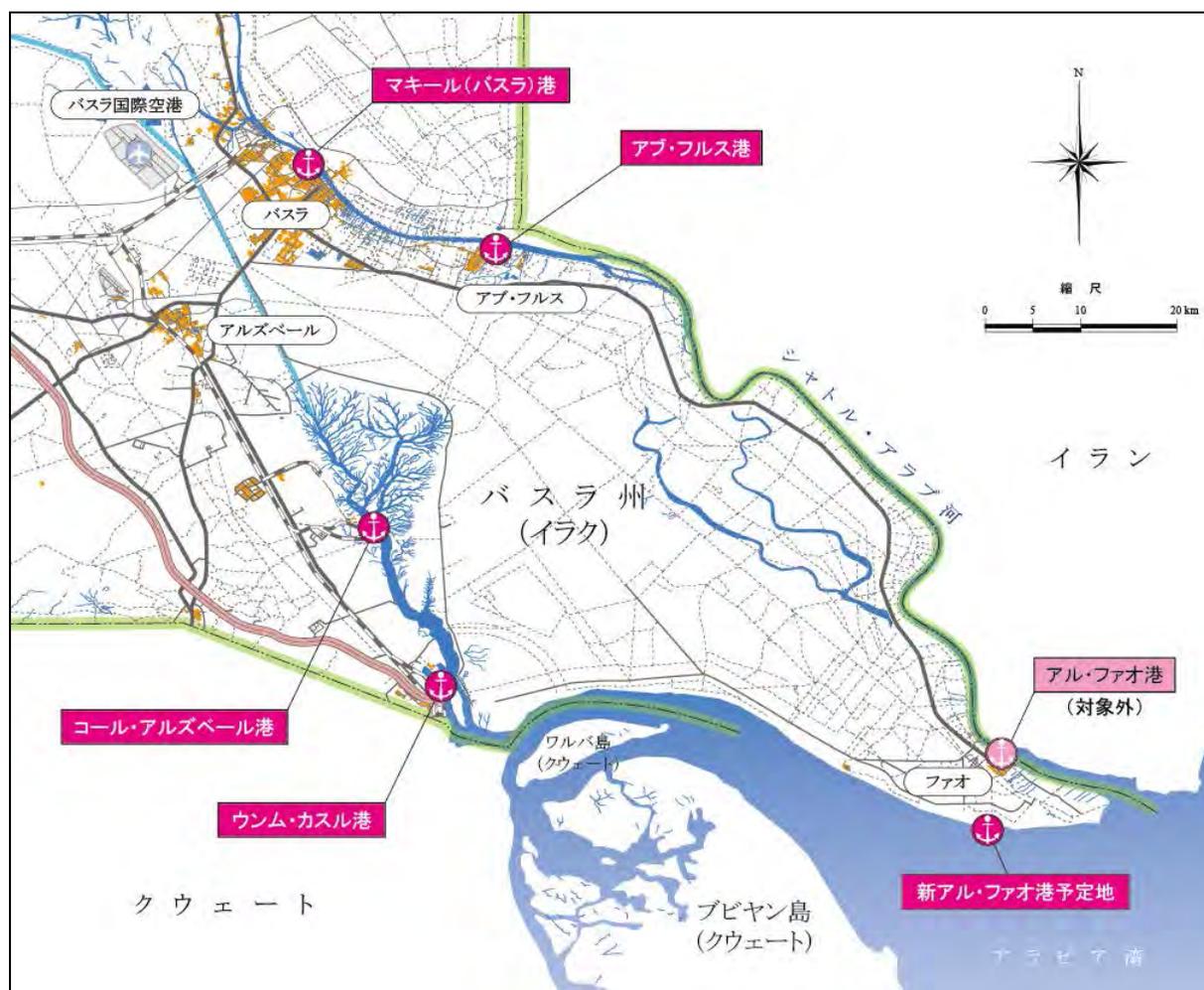
本調査の実施のためのR/Dには、必要に応じて「優先プロジェクト（2025年目標）のプレフィージビリティスタディ」を行う旨合意されていたが、インテリム・レポート（2）を検討するJCCにおいて、サービスパスの設置、港湾保安の確保、船舶廃棄物の受入れについてさらに検討を行う必要がある旨提案されたため、2015年2月10日のJICAとGCPIの協議でR/Dを修正し追加検討を行うことが合意された。

表 1.2-1 実施業務

業務 1：現況に関する情報の収集及び分析の実施
業務 2：港湾セクターの開発及び管理に係る長期戦略の策定
業務 3：主要港・航路の開発及び管理に係る長期計画の策定
業務 4：ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の中期開発計画の策定
業務 5：港湾の管理及び運営の改善のための中期行動計画の策定
業務 6：港湾戦略策定、長期、中期計画策定に関する技術移転

### 1.3 対象地域

イラク国南部バスラ県における主要港湾（ウンム・カスル港、コール・アルズベール港、アル・マキール港、アブ・フルス港、新アル・ファオ港）、それら港湾へのアクセス航路、及び、周辺地域を対象とする。また、イラク国の貿易に密接に関連する周辺国の港湾については必要に応じて調査、資料収集を行う。バスラ県における主要な港湾及び港湾予定地を図 1.3-1 に示す。既存のアル・ファオ港については、もはや商港としては機能していないため対象外とする。



出典: JICA 調査報告書

図 1.3-1 対象地域港湾位置図

## 1.4 調査実施の枠組み

### 1.4.1 調査団

本調査団は鈴木純夫を総括とし、株式会社 Ides から 6 名、日本工営株式会社から 5 名、株式会社 オリエンタルコンサルグローバル (OCG) から 3 名で構成されている。団員の担当分野や氏名等は以下の通りである。

No.	担当分野	氏名	所属
1	総括 / 港湾政策	鈴木純夫	(株)Ides
2	副総括 / 地域計画・産業計画 / 港湾施設計画 (1)	古賀省二郎	日本工営 (株)
3	経済分析	宮脇信英	(株) Ides
4	交通計画/ 需要予測	横本秀樹	(株) OCG
5	海運及び航行安全	松田俊男	(株) OCG
6	港湾計画/ 財政 / 管理	小舟浩治	(株) Ides
7	ターミナル運営	江藤輝記	(株) Ides
8	施設設計	白取進吾	(株) OCG
9	施工計画 / 積算 (1)	甲元正臣	日本工営 (株)
10	施工計画 / 積算 (2)	水谷聖 / 本間俊介	日本工営 (株)
11	自然条件調査	安藤智史	日本工営 (株)
12	環境・社会配慮	佐々倉諭 / 佐藤剛	(株) Ides
13	港湾保安	山田正穂	(株) Ides
14	港湾施設計画 (2) (自社負担)	飯沼伸行	日本工営 (株)

### 1.4.2 カウンターパート及び合同調整委員会等

#### (1) メンバー

本プロジェクトのカウンターパートは、主務官庁である運輸省及び実施機関であるイラク港湾公社(General Company for Ports of Iraq: GCPI)である。

2013年5月17日付RDをもとに、本プロジェクトに係る関係機関や組織間の調整を図るため、合同調整委員会(JCC)を設立し、計4回のJCCを開催した。JCCメンバー(第1回、第2回、第3回、第4回JCC会議出席者含む)は以下の通りである。

区分	所属／役職	氏名
議長	運輸省技術次官	Bangen Rekani
プロジェクト長	GCPI 総裁	Riyadh Swadi Shamkhi
メンバー	(GCPI)	
	GCPI 副総裁	Adnan Muhsen Badr
	IQ-P1&20 プロジェクト長	Hussain M. Abdullah
	[プロジェクト長補佐]	Talib Abdullah Baysh
	[IQ-P1 プロジェクト調達部長]	Salih Hade
	円借款事務所経理部長	Jalal Abdul-Wahid Faraj
	円借款事務所法務顧問	MohammadAl-Sahalani
	計画部長	Abdul Kareem Hariz Obaid
	[部長代理]	Abdul Wahid K. Khfe
	海事検査部長	Abdul Khaleq K. Abbas
	[部長代理]	Abdul Khaleq Jameel Naser
	航路部長	Sameer Abd-Ali Marzooq
	[部長代理]	Dheyaa Hashim Ahmed
	[調査課長]	Dawood Salman Hussain
	[調査課補佐]	Najim Aldeen Abdullah
	海難救助部長	Talib H. Twenee
	[部長代理]	Khalid Abdul-Jabaar
	航行支援部長	Modar A. Ali Mohammed
	海事部長	Hadi Jassim
	海事管理部長	Kadhém Finjan
	広報課長	Anmar Alsafi
	エンジニアリング部プロジェクト課長	Zyara Dhwaeh Sirjel
	情報処理部	Alaa Shakir Abdul-Jabbar
	ウンム・カスル北港管理者	Hamid Bukhit Abdullah
	[補佐]	Haitham K. Hadi
	ウンム・カスル南港管理者	Hashim Adnan Abdul- Qader
	[副管理者]	Adil Khalaf.
	[ウンム・カスル港技術室長]	Sanaa Hussain Alwan
	コール・アルズベール港管理者	Atheel Abd-Ali Salman
	[副管理者]	Haider Fakher Nasir
	[法務顧問]	Mustafa Fahed
	[技術室長]	Sajad Nasir
	[技術室長補佐]	Moqdad Salim
	新アル・ファオ港プロジェクト長	Asaad A. Rashid
	アル・マキール港管理者	Hussain Hameed Dhaighm
	[副管理者]	Faisal Kadhém Ahmed
アブ・フルス港管理者	Abdul-Adhem Jassim Bdewi	
[副管理者]	Najim Abdul-Allah	
運輸省付イラク港湾公社代理	Mazin Dawood Salman	
(UNDP)		
イラク事務所プロジェクト調達職員	黄丹史織	
イラク事務所現地調整員	Jabbar Al-Haidery	
(JICA)		
社会基盤・平和構築部 運輸交通・通信情報 第二課	今井健	
イラク事務所長	原昌平	
[所員]	吉川洋	
調査団総括	鈴木純夫	

注: IQ-P1 及び P20 は、円借款プロジェクトの港湾セクター復興事業 Phase1 及び Phase2。

その他関係機関	
所属/役職	氏名
運輸省 陸運公社 陸運公社 陸運公社 計画部長	Aarif Khair Allah
	Layla Talib Jassim
	Fawzi Sadik
	Mohee Aldeen A. A.
運輸省 水運公社	
アラビア湾大学校 学長 副学長 秘書 秘書	Kareem Salim Hashim
	Ahmed Abdul- Jabbar
	Hussain Ali
	Fuaad Jaber
計画省 国際協力局長 計画部技師 技師 技師 バスラ事務所 バスラ事務所	Anwaar Jamil Buni
	Hazim Ahmed Salah
	Ahmed Rateb Khleefan
	Fatin Majeed Hameed
	Rushidi Abdulkaiq Tuma
	Ali Mohammed Sabeeh
財務省 南部税関事務所長 南部税関事務所 南部税関事務所長	Hasan Abdulasool
	Hashim Obiad
	Ahmed Aburasaq
石油省 南部石油公社 南部石油公社 南部石油公社 南部石油公社 イラク石油タンカー公社 イラク石油タンカー公社 石油パイプライン公社 南部ガス公社 南部ガス公社 石油化学産業公社	Ashour Khamees Faisal
	Abdulzahra A. Gazar
	Basim A. Naser
	Ammar A. Mousa
	Sami A. Abdullah
	Suhaila Salih Musa
	Dawood S. Ahmed
	Nuaman A. Salman
	Hameed Ahmed
	Salim Jabbar
鉱工業省 バスラ肥料公社 バスラ鉄鋼公社 バスラ鉄鋼公社 バスラ鉄鋼公社	Silvana Zeki Yousif
	Yahya Hameed Jaber
	Kadhim A. Gater
	Tawfik J. Hussein
環境省 バスラ環境事務所 バスラ環境事務所 バスラ環境事務所	Jassim Abdul-Hussain Jabbar
	Zainab Samer Mahdi
	Hamid Abd-muheel
バスラ政府審議委員 工業委員長 電気委員長	Anwar M. Shubber
	Majeed Aziz Kareem
バスラ大学 海洋科学センター 海洋科学センター 海洋科学センター 海洋科学センター 海洋科学センター 海洋科学センター 石油ガス学部	Abdul-Kareem Al-ka'abi
	Nadia Almudaffer
	Samer A. R. Altoo
	Usama Q. Khaleefa
	Sa'dy Salim
	Wala'a M. Al-Musawi
	Abdul-Zahra Kh. Kareem

なお、イラク及び日本の双方の同意により、必要と認められる機関は合同調整委員会のメンバーに推薦される。第1回 JCC 会議において、カウンターパートであるイラク港湾公社は財務省のメンバー入りを要請した。他にも、海事交通公社やイラク鉄道公社が本プロジェクトにおける JCC メンバーの候補である。

## (2) 合同調整委員会及びワークショップ

調査期間中、JCC 会議は 4 回開催、ワークショップは 1 回開催された。

第 1 回 JCC 会議は 2013 年 9 月 16 日と 17 日に、バスラ市内のホテル会議場で開催された。イラク港湾公社の IQ-P1 プロジェクト長が議長を務め、協議は両日とも午前 9 時から午後 2 時にわたった。出席者は約 20 名であった。会議は、調査団が提出したインセプションレポートについて、調査団から説明を行い、その内容について協議した。インセプションレポートについては若干の修正を指示されたものの、内容について概ね合意された。

第 2 回 JCC 会議は 2014 年 2 月 25 日と 26 日に、バスラ市内のホテル会議場で開催された。当初、第 2 回 JCC 会議は、ヨルダン国アンマン市内で開催予定であったが、イラク側出席者の便宜のため、バスラで開催することとなった。両日とも、イラク港湾公社の IQ-P1 プロジェクト長が議長を務めた。出席者は 1 日目が 30 名程度、2 日目が 20 名程度であった。会議は、調査団が提出したインテリムレポート(1)について、調査団から説明を行い、その内容について協議した。インテリムレポート(1)は JCC によって概ね承認され、AFGP と既存港の調和した開発を実施するというシナリオ B でマスタープランの具体化を進める、等の合意がなされた。

第 3 回の JCC 会議は当初 2014 年 6 月下旬に開催予定であったがイラク国内の治安悪化により延期され、2014 年 10 月 20 日と 21 日にバスラ市内のホテル会議場で開催された。両日ともイラク港湾公社の IQ-P1 プロジェクト長が議長を務め、午前 9 時から午後 1 時過ぎまで協議が続いた。出席者は 1 日目が 55 名、2 日目が 37 名であった。調査団からインテリムレポート(2)について説明がなされ、その内容について両者間で協議を行い合意した。また、マスタープランは 1 つの開発シナリオをもとに提案されるべきものであることを確認した。これを受け、JICA から GCPI に対し、1 ヶ月以内に調査団が取り纏めた 2 つのオプションのうち望ましいものを 1 つ調査団へ通知すること、及び調査団が提案した短・中期プロジェクトの中からプレ F/S が必要な 1 つか 2 つの優先プロジェクトを選定することを依頼し、GCPI の了承を得た。

2014 年 11 月下旬、GCPI から調査団に対し、インテリムレポート(2)のコメントが届き、調査をシナリオ B で一本化することに合意を得た。また、優先プロジェクトとしてタグボート・浚渫船等のサービスバース整備に関するプレ F/S を実施してほしいこと、港湾保安計画・船舶廃棄物の処理施設計画について追加検討を行いマスタープランの中に含めてほしいことが要望として届けられた。これを受け 2015 年 2 月に調査団がバスラ入りし、プレ F/S や追加業務の中身について相互確認を行い、GCPI と JICA イラク事務所との間で MoM が結ばれた。2015 年 3 月には、当 MoM に従い、JICA と調査団で変更契約を締結した。

2013 年 3 月と 4 月にバスラで現地調査を実施し、5 月以降の報告書作成を経て、2015 年 8 月 11 日と 12 日にプレ F/S 及び追加調査に関するワークショップをアンマン市内のホテルで開催した。両日ともイラク港湾公社から参加した 9 名の職員、イラク及びヨルダンの JICA 事務所職員と共に協議を行った。調査団からプレ F/S 及び追加作業に関する説明後、その内容について両者間で確認や質疑応答を行った。

第4回 JCC 会議は 2015 年 10 月 6 日及び 7 日にバスラ市内で開催され、1 日目に 50 名程度、2 日目に 45 名程度の参加者があった。会議に先立ち、調査団からマスタープランのドラフトファイナルレポートとサービスバースのプレフィージビリティ調査要約、それらのアラビア語版が提出された。会議では、マスタープランやサービスバースに関する環境対策の他、新アル・ファオ港の開発、現状と将来のイラク国の港湾容量、イラク国港湾の管理運営について調査団から説明を行い、JCC メンバーと共に協議した。JCC はこれら報告書の内容に概ね同意し、同報告書に関するコメントを一か月以内に調査団へ届けることとなった。

これら協議とコメントをもとに、調査団はマスタープランの最終報告書及びサービスバースのプレフィージビリティ調査報告書を作成し、2015 年 12 月に JICA 本部へ提出した。

### 1.4.3 調査日程

調査日程は、以下の図 1.4-1 の通りである。

年	2013					2014												2015												
	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
国内作業	■																													
第1次現地/国内作業		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■													
第2次現地/国内作業						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
第3次現地/国内作業																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
第4次現地/国内作業																														■
第5次国内作業																														■
報告書の提出 ▲		▲																												▲
報告書の説明・協議 ●		IC/R					●	▲																						▲

図 1.4-1 調査日程

業務の実施にあたっては、前節に示したプロジェクトの関連機関と共に連携して調査を実施した。また、イラク港湾公社は、ウナム・カスル北港及び南港、コール・アルズベール港、アル・マキール港、アブ・フルス港に事務所を置いており、それらの管理者とも意見交換、協議を行いながら本件業務を遂行した。



## 第 2 章



## 第2章 港湾セクターにかかる現況分析

### 2.1 既往関連調査、プロジェクト

調査団がこれまでに収集した本件プロジェクトに関連する既往の調査報告書は次のとおりである。

- (1) 国家開発計画
  - a) National Development Plan 2010-2014, Ministry of Planning
  - b) National Development Plan 2013-2017, Ministry of Planning

- (2) イラク運輸マスタープラン

Transport Master Plan, Italian Consortium for Iraqi Transport Infrastructure (C.I.I.T.I), 2005

- (3) イラク国港湾整備計画
  - a) Iraq Port Study, UNDP Iraq Country Office, 2006
  - b) Port Sector Rehabilitation Project in the Republic of Iraq, 2006
  - c) Study for the project of the vitalization of Global Environment and Plant (Urgent Rehabilitation Project for Southern Iraqi Ports), Marubeni. Toa Construction and Fukada Salvage, 2006
  - d) Iraq Port Sector Rehabilitation Project Phase I, GCPI, 2011
  - e) Information collection survey for Iraq Port Sector Development, 2012
  - f) Implementation Program for Port Sector Rehabilitation Project Phase II, 2013
- (4) 新アル・ファオ港開発計画
  - a) Feasibility Study of the New Basrah Grand Port, (C.I.I.T.I), 2008
  - b) Engineering Consultancy Services for the New Al Haw Port - Republic of Iraq, GCPI, Consortium IECAF (Italian Engineers & Consultants for Al Faw, 2011-201

- (5) ウンム・カスル港の情報化評価

IT Review for Umm Qasr Port, Iraq, Seaport Innovations, Apr. 2013

これらの調査報告書の概要は以下の通りである。

#### 2.1.1 国家開発計画

- (1) National Development Plan 2010-2014

中・長期的視点に立って、プロジェクトの優先度を決定し、将来 5 年にわたる年毎の投資計画を示すために 2009 年に作成された計画である。

本国家開発計画の掲げる目標は次の 9 項目である。

- 1) この計画の全期間にわたり、GDP の年間成長率を 9.38%に高める。
- 2) 3.0～4.5 百万の職を生み出す
- 3) イラク経済を多様化する（特に、農業、産業、観光等）
- 4) 外国および国内の民間企業の役割の強化
- 5) 競争原理の導入による生産性の向上
- 6) 雇用機会の増大により、貧困率を 2007 年当時より 30%削減する
- 7) 公共サービス（水資源、厚生、教育等）の地域への公正な配分
- 8) 経済、社会、環境の間のバランスのとれた持続低開発を確立する
- 9) 地方政府の役割強化

この目標を達成するために、重点的に力を注ぐ分野として次の 6 分野を選定している。

- 1) 原油の生産（持続的な資金源の確保）
- 2) 電力（すべての生産活動と生活の基本）
- 3) 農業（食糧の輸入を削減することによる食糧確保、雇用機会の拡大による地方における失業者減少と貧困撲滅）
- 4) 社会開発サービス（水道、衛生、教育、健康、文化、若者とスポーツおよび住宅）
- 5) 運輸（経済活動の流れを支援し、効率を高めるための重要な分野で）
- 6) 転換産業（イラクの保有する天然資源と人的資源という優位性を利用した産業、石油化学、肥料、セメント、食品を強化し、国の経済を多様化する）

具体的な投資計画として、5 年間に US\$1,860 億ドル（218 兆イラクディナール）の投資を目標とする。このうち 1,000 億ドルはイラク中央政府が毎年予算の 30%を充てることとし、残りの 860 億ドルは国内および外国の民間資金を充てることとしている。

分野別投資額の配分率は表 2.1-1 のとおりである。

表 2.1-1 2010-2014 投資計画における分野別配分

分野	比率 (%)
農業	9.5
産業	30
運輸通信	9
建設およびサービス	17
教育	5
地域開発	12.5
クルド地域	17
合計	100

出典：NDP 2010-2014

運輸分野については、旅客・貨物の陸上輸送、道路、鉄道、港湾、海運および航空のセクターについて課題と対応策を提示している。

この中で、港湾セクターに関しては以下のような計画が示されている。

国の輸出入の要請に合致し、近隣諸国の港湾に対する競争力を持ち、トルコやシリアを通してアジアと欧州をつなぐドライチャネルの出発点となる主要港湾および二次港湾の実現

#### 目標

- 既存港湾および航路の輸送の力の増強
- 既存港湾の持つ未利用能力（年間 3 百万トン）の活用による近隣諸国の港への依存度の減少
- 最大の船舶の寄港を可能とする主要港湾の建設による輸送コスト削減、代替港湾に対する競争力保持、ドライチャネルの要件を満たす港の整備
- 港湾の整備、運営および港湾サービスの提供における民間の役割強化

#### 具体策

- 2014 年までに表 2.1-2 に示す水準にイラクの港を整備する。
- 表 2.1-3 に示す計画に従って大アル・ファオ港を建設する
- 航路内および港湾近辺の沈船の撤去(表 2.1-4)

表 2.1-2 イラク主要港湾の整備計画（2010-2014）

Name of Port	2010		Berth required 2010-'14	2014	
	Number of Berths	Capacity 1,000 t/Yr		Number of Berths	Capacity 1000 t/Yr
Umm Qasr	22	7,500	19	41	14,000
Khor Al Zubayr	12	6,400	13	25	10,650
Maqul	6	1,500	8	14	3,600
Abu Flus	3	500	-	3	750
Total	43	16,650	40	83	29,000

出典：NDP 2010-2014

表 2.1-3 新アル・ファオ港開発目標

Type of Berth	Item	2018	2038
Container Berths	Number of Berths	10-11	22
	Capacity/Yr (million TEU)	3	7
General Cargo Berth	Number of Berths	6-7	22
	Capacity/Yr (million ton)	10	40

出典：NDP 2010-2014

表 2.1-4 沈船撤去計画

Name of Port	2010	2011	2012	2013	2014	Total
Umm Qasr	3	2	1	2	2	10
Khor Al Zubayr	1	2	2	2	2	9
Maqul	1	1	1	2	2	7
Abu Flus	3	3	2	2	2	12
Removal by Japanese Loan	8					8
Total	16	8	6	8	8	48

出典：NDP 2010-2014

## (2) National Development Plan 2013-2017, Ministry of Planning

NDP 2010-2014 に続き、2013 年に新 NDP の 5 カ年計画が発表された。

## 同計画の目標

本開発計画における 2017 年までのセクター別 GDP は表 2.1-5 のように予測されている（なお、2013 年 11 月 26 日時点でのイラクディナール (IQD) と US ドルの換金レートは 1 US\$=1,162.45IQD である）。同表に示す平均成長率は、2012 年から 2017 年までの 5 年間の平均年間成長率である。また各セクターのシェアは表 2.1-6 に示すとおりである。

表 2.1-5 NDP 2013-2017 が示す GDP 成長目標

		Billion Dinar						
	Economic Activity	2012 Base	Ave. Groqth	2013	2014	2015	2016	2017
1	<b>Agriculture, Forestry, Fishery</b>	<b>10,152.0</b>	<b>5.47%</b>	<b>10,480.3</b>	<b>10,818.9</b>	<b>11,648.6</b>	<b>12,194.9</b>	<b>13,249.9</b>
	<b>Mining and Quarrying</b>	<b>170,060</b>	<b>15.53%</b>	<b>193,805</b>	<b>221,572</b>	<b>236,461</b>	<b>298,495</b>	<b>349,992</b>
2	Crude oil	112,044	18.70%	132,996	157,867	187,388	222,429	264,023
3	Other type of Mining	1,034	6.71%	1,075	1,118	1,223	1,293	1,431
4	Manufacturing	4,419	3.68%	4,515	4,613	4,850	5,003	5,294
5	Electricity and Water	3,320	7.97%	3,477	3,640	4,049	4,325	4,872
6	Construction and buildingt	13,783	8.92%	14,509	15,238	17,193	18,509	21,129
7	Transfer, transportation and storage	15,678	8.78%	16,491	17,347	19,492	20,959	23,880
8	Wholesale, Retail, hotel, and similar	19,782	8.22%	20,742	21,750	2,266	25,976	29,363
	Non-oil	58,016	8.18%	60,809	63,705	49,073	76,066	85,969
	<b>Finance, Insurnce and real Estate Services</b>	<b>21,657</b>	<b>7.23%</b>	<b>22,580</b>	<b>23,544</b>	<b>25,935</b>	<b>27,544</b>	<b>30,702</b>
9	Insurance and banking	3,777	8.65%	3,970	4,173	4,681	5,028	5,719
10	Home ownership	17,880	6.92%	18,610	19,371	21,254	22,515	24,983
	<b>Social and Personal Development Services</b>	<b>36,558</b>	<b>7.07%</b>	<b>38,084</b>	<b>39,674</b>	<b>43,614</b>	<b>46,258</b>	<b>51,439</b>
11	Social Development Service	33,008	7.18%	34,408	35,867	39,487	41,917	46,686
12	Personal Service	3,550	6.01%	3,676	3,807	4,128	4,340	4,753
	<b>Total Activities excluding oil</b>	<b>126,383</b>	<b>7.5%</b>	<b>131,954</b>	<b>137,741</b>	<b>130,271</b>	<b>162,062</b>	<b>181,361</b>
	<b>Total of all activities</b>	<b>238,427</b>	<b>13.3%</b>	<b>264,950</b>	<b>295,608</b>	<b>317,659</b>	<b>384,491</b>	<b>445,384</b>

出典: NDP 2013-2017

表 2.1-6 GDP セクター分担率予測

Economic Activity	2012 Base	2013	2014	2015	2016	2017
1 Agriculture, Forestry, Fishery	4.3%	4.0%	3.7%	3.7%	3.2%	3.0%
<b>Mining and Quarrying</b>	<b>71.3%</b>	<b>73.1%</b>	<b>75.0%</b>	<b>74.4%</b>	<b>77.6%</b>	<b>78.6%</b>
2 Crude oil	47.0%	50.2%	53.4%	59.0%	57.9%	59.3%
3 Other type of Mining	0.4%	0.4%	0.4%	0.4%	0.3%	0.3%
4 Manufacturing	1.9%	1.7%	1.6%	1.5%	1.3%	1.2%
5 Electricity and Water	1.4%	1.3%	1.2%	1.3%	1.1%	1.1%
6 Construction and buildingt	5.8%	5.5%	5.2%	5.4%	4.8%	4.7%
7 Transfer, transportation and storage	6.6%	6.2%	5.9%	6.1%	5.5%	5.4%
8 Wholesale, Retail, hotel, and similar	8.3%	7.8%	7.4%	0.7%	6.8%	6.6%
Non-oil	24.3%	23.0%	21.6%	15.4%	19.8%	19.3%
<b>Finance, Insurnce and real Estate Services</b>	<b>9.1%</b>	<b>8.5%</b>	<b>8.0%</b>	<b>8.2%</b>	<b>7.2%</b>	<b>6.9%</b>
9 Insurance and banking	1.6%	1.5%	1.4%	1.5%	1.3%	1.3%
10 Home ownership	7.5%	7.0%	6.6%	6.7%	5.9%	5.6%
<b>Social and Personal Development Services</b>	<b>15.3%</b>	<b>14.4%</b>	<b>13.4%</b>	<b>13.7%</b>	<b>12.0%</b>	<b>11.5%</b>
11 Social Development Service	13.8%	13.0%	12.1%	12.4%	10.9%	10.5%
12 Personal Service	1.5%	1.4%	1.3%	1.3%	1.1%	1.1%
<b>Total Activities excluding oil</b>	<b>53.0%</b>	<b>49.8%</b>	<b>46.6%</b>	<b>41.0%</b>	<b>42.1%</b>	<b>40.7%</b>
<b>Total of all activities</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

出典：NDP 2013-2017

### 各セクターの達成目標

NDP 2013-2017 が掲げるセクター別開発目標は次のとおりである。

- 1) 農業セクター
  - 農業セクターの GDP 寄与率を向上させる
  - イラクの食糧確保の要請に応える動植物の自給率を高める
  - 所要の水資源を確保する

具体的な数値目標は表 2.1-7 に示されている。

表 2.1-7 NDP 2013-2017 の食糧（穀類等）増産目標

Item	2011	Unit 1,000 ton					
		Average Annual Growth	2013	2014	2015	2016	2017
Wheat	2809	10.8%	3,784	4,360	4,806	5,252	5,697
Rice	173	10.6%	176	220	234	249	263
Barley	820	6.7%	953	1,024	1,094	1,166	1,236
Maize	288	18.6%	794	963	1,148	1,352	1,571
Tomato	913	19.6%	1,638	2,000	2,378	2,826	3,356
Potato		28.0%	1,057	1,390	1,776	2,251	2,836
Onion		5.2%	211	240	249	258	258
Dates		11.5%	679	770	857	952	1,050

出典：NDP 2013-2017 をもとに JICA 調査団作成

表 2.1-8 NDP 2013-2017 の食糧（肉類等）増産目標

Animal Type	2008	Average Annual Growth	Unit 1,000 Heads				
			2013	2014	2015	2016	2017
Sheep & Goat	9197	7%	13,084	14,000	14,980	16,029	17,151
Cows	2552	3%	2,959	3,048	3,139	3,223	3,330
Buffalo	286	5%	365	383	402	42	443
Deer	58	4%	70	73	76	79	82
Meat Chicken	34,000	15%	68,384	78,641	90,437	104,002	119,602
Egg Chicken	2000	15%	4,023	4,626	5,320	6,118	7,107

出典：NDP 2013-2017

## 2) 石油およびガスセクター

表 2.1-9 石油およびガスの生産および輸出目標

品目	生産量／取扱量		
	単位	2012年	2017年
原油生産	百万バレル／日	3.2	9.5
原油輸出	百万バレル／日	2.6	6
原油保税貯蔵容量	百万バレル	10.987	30.057
石油付属ガス生産	MMSCF(百万立方ft) /日	1,574	5,500
液化石油ガス生産	トン／日	880	2600
液化能力	万バレル／日	60	95
石油製品貯蔵能力	消費量相当	40日	100日
製油所における放出ガス	MMSCF／日	800	100
石油関連産業による環境影響の削減			

出典：NDP 2013-2017

## 3) 運輸インフラ・セクター

## a) 道路および橋梁

表 2.1-10 道路および橋梁の整備目標

Item	Unit	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Total
Highway	km		116	40	282	248	600	1,286
Arterial Road	km	75	93	146	291	161	175	941
Main Road	km	485	807	775	541	788	1,108	4,504
Secondary Road	km	115	246	104	273	225	185	1,148
Concrete Bridges	No.	8	25	20	16	11	13	93
Bridges	No.		8	6	7	4	4	29
Steerl Bridges	No.						2	2

出典：NDP 2013-2017 をもとに JICA 調査団まとめ

## b) 鉄道

表 2.1-11 鉄道の整備目標

Item	Unit		2012	2013	2014	2015	2016	2017
	New Railway length	Km	Annual Cumulative	1,931	1,931	1,931	2,331	3,331
Total length of Rail Network	Km	Annual Cumulative	2,915	3,284	3,484	4,884	7,284	10,659
Increase in Passenger Transport Capacity	Million Pax.	Annual Cumulative	1	2	3	7	30	65
Increase in Cargo Transport Capacity	Million ton	Annual Cumulative	4	5	6	44	102	335

出典：NDP 2013-2017 をもとに JICA 調査団まとめ

## c) 港湾

表 2.1-12 港湾の整備目標

Name of Port	2013		Berth required 2013-'17	2017	
	Number of Berths	Capacity 1,000 t/Yr		Number of Berths	Capacity 1000 t/Yr
Umm Qasr	22	7,500	19	41	14,000
Khor Al Zubayr	12	6,400	13	25	10,650
Al Maqil	9	2,250	5	14	3,600
Abu Flus	3	500	-	3	750
Total	46	16,650	37	83	29,000

出典：NDP 2013-2017 をもとに JICA 調査団まとめ

なお、表 2.1-12 に示す各港の 2013 年におけるバース数および貨物取り能力は、アル・マキール港を除き NDP 2010-2014 と同じである。アル・マキール港においては、2013 年までに 3 バースが使用可能となり、取扱能力も 1,500 千トンから 2,250 千トンに増大している。また 2017 年時点での整備目標は、NDP 2013-2014 と同じである。NDP 2013-2017 に示された新アル・ファオ港の開発目標は、表 2.1-3 に示した NDP 2010-2014 の目標値と同じである。

## 2.1.2 イラク運輸マスタープラン

## (1) Transport Master Plan, Italian Consortium for Iraqi Transport Infrastructure (C.I.I.T.I), 2005

本運輸マスタープランは、イラク国の社会経済発展に寄与するための総合複合交通システムのマスタープランを提案することを目的としており、以下の点に焦点を当てている。

- a. 国際市場へのアクセスとしてのイラクの交通システム
- b. 将来のドライチャネル（インド洋と地中海を結ぶ）の背骨を具備するための適切な複合交通システムの導入

こうした運輸マスタープランの基本方針は、NDP2010-2014、および同 2012-2017 に反映されている。

運輸マスタープランは表 2.1-13 に示す GDP 成長率推計値に基づいて作成されている。

表 2.1-13 運輸マスタープランにおける GDP 成長率推計値(年平均%)

Year	Total	Oil	Non-oil
2004 – 10	15.94	12.88	22.62
2010-15	6.52	2.34	12.16
2015-20	4.73	0.14	8.76
2020-25	4.63	-	7.39
2025-30	4.47	-	6.38
2030-35	4.07	-	5.36
2004-35	6.94	2.78	10.67

出典：イラク運輸マスタープラン（ワークショッププレゼンテーション資料）2005

また、イラクへの輸入貨物については発生地域別に

表 2.1-14 のとおり推計している。

表 2.1-14 国際輸入貨物量推計値（1,000 ton/year）

Year	Middle East Libya, Egypt	Rest of Africa	Europe	Asia	America	Total
2004	9	1	3	2	0	16
2010	1,633	441	693	691	165	3,623
2012	2,813	1,012	1,368	1,482	340	7,015
2020	4,721	2,080	2,570	2,928	637	12,936
2025	7,604	3,467	4,228	4,890	976	21,166
2030	11,295	5,322	6,417	7,517	1,384	31,934
2035	15,614	7,596	9,068	10,742	1,832	44,852

出典：イラク運輸マスタープラン（ワークショッププレゼンテーション資料）2005

運輸マスタープランでは将来の貨物流動においてはコンテナ輸送が重要な位置を占めると想定し、イラク国内コンテナ貨物（輸出入）および通過コンテナ貨物（極東-地中海間）を次のように推計している。

	2015 年	2030 年
国内コンテナ	1,000,000 TEU	2,000,000 TEU
通過コンテナ	2,000,000 TEU	4,000,000 TEU

将来のコンテナ貨物量増加に対応するためのイラク港湾開発シナリオとして、以下の 3 代替案について検討を行っている。

- a. 新規投資をしない（既存港湾施設およびクウェートの港湾で対応）
- b. ウンム・カスル港の拡張

## c. 新港湾の建設

これらの3代替案の建設コストを比較するために、年間135万TEUを扱う能力を有するコンテナターミナル（延長300mのコンテナバース5バースを想定）をウムム・カスル港に建設する場合と、外海に面する新港を建設する場合の建設コストおよび維持コストの比較を行っている（

表 2.1-15 参照）。

表 2.1-15 コンテナターミナルの建設費および年間維持コストの比較

Million Euro		
	Umm Qasr Port Expansion	New Offshore terminal
<b>Main Cost</b>		
Civil Works for the terminal	295	376
Civil work for the causeway	-	336
<b>Capital Dredging work</b>	200	-
Handling equipment	124	124
Rail system for the container terminal	15	15
<b>Total Coast</b>	634	851
Design and Survey	18	24
Project management and supervision	25	34
<b>Total investment cost</b>	678	910
Million Euro		
	Umm Qasr Port Expansion	New Offshore terminal
<b>Yearly maintenance cost</b>		
Civil works	1.5	2.1
<b>Dredging of terminal basin</b>	10	0
<b>Dredging of access channel</b>	11	0
Equipment	3.5	3.5
<b>Total yearly maintenance cost</b>	26	6

出典：イラク運輸マスタープラン（ワークショッププレゼンテーション資料）2005

このコスト比較に基づき、今後30年間の利用を考えれば、ウムム・カスル港を拡張する案は維持浚渫費用が大きいため、新港を建設する方が有利になると結論付けている。しかし、

表 2.1-15 に示す通り、新港においては航路や泊地の初期浚渫および維持浚渫の費用不要であると想定しており、外海に面した新港においても、実際にはバース、泊地およびアクセス航路の初期および維持浚渫が不可欠となることが予想される。いずれにしても、さらに詳細な比較検討を行う必要がある。

運輸マスタープランでは、今後増加が予想されるコンテナ貨物に対応するため、以下のような段階的開発を推奨している。

- 年間135万TEUを取り扱うコンテナターミナルの建設費は、ウムム・カスル港の拡張で対応する方が安価であり、かつ段階的に実施することが可能である。
- ウムム・カスル港は2015年まではイラクの輸出入コンテナ貨物を取り扱うだけの能力を有しており、その後順次同港の取扱能力を200万TEUにまで拡充することにより、2030年ごろまでの対応が可能であろう。

- コンテナ貨物の増加が著しく、イラクの貿易に支障が生じることが懸念されるようになれば、長期的な対応策として、新港の建設を考慮すべきである。

(2) Transport Master Plan Study – Stage 2、Dar Al-handasah Shair and Partners, 2013

上記運輸マスタープラン調査に続く調査で、2013年3月から15カ月間にわたる調査である。

### 2.1.3 イラク国港湾整備計画

(1) Iraq Port Study, UNDP Iraq Country Office, 2006

イラクの港湾の状況（2005年）調査に基づき、問題点の抽出とその原因解明と対策の検討を行い、港湾の復旧計画（主としてウナム・カスル港）とアラビア湾からコール・アルズベール港までの水路の復旧（沈船除去と浚渫を含む）計画を取りまとめている。

(2) Study for the project of the vitalization of Global Environment and Plant (Urgent Rehabilitation Project for Southern Iraqi Ports), JETRO (Marubeni, Toa Construction and Fukada Salvage), 2006

日本政府の支援による南部港湾緊急復旧事業の実行可能性調査を行ったものであり、以下のものを含む事業の経済評価を行っている。

- 航路・港内の浚渫
- 沈船15隻の除去
- 破損施設（フェンダー、ヤード舗装、上屋・建物）の補修
- 荷役機械と船舶機器
- 航路標識（27基）

(3) Port Sector Rehabilitation Project in the Republic of Iraq, JBIC, 2006

この調査はつぎの3コンポーネントから構成される。

- ウナム・カスル港およびコール・アルズベール港において解決すべきボトルネックの特定
- 復旧方策の提案と段階的实施の検討
- 段階復旧計画のフェーズ1の実施プログラムの作成とフェーズ2の準備

(4) Iraq Port Sector Rehabilitation Project Phase I, JICA, 2011

ウナム・カスル港の緊急復旧（フェーズ1）に続く南部港湾の復旧事業を検討するものであり、コール・アルズベール港の改修工事の内容の特定、ウナム・カスル港およびコール・アルズベール港の開発ポテンシャルの検討と現況における問題を解決し短期的な貨物需要に応えるための両港の役割分担の検討、および長期的視点に立った両港の開発概念と役割分担の提案を目的としている。

## (5) Data Collection Survey on Port Sector Development Plan in Iraq, 2012, JICA

下記フェーズ 2 の実施計画を検討するために必要な情報調査であり、ウンム・カスル港およびコール・アルズベール港に加えて、アル・マキール港およびアブ・フルス港も調査対象としている。

緊急開発計画として、コール・アルズベール港の復旧とウンム・カスル港からコール・アルズベール港に至る水路の増深と拡幅、および航路標識と荷役機械の配備を提案している。

## (6) Implementation Program for Port Sector Rehabilitation Project Phase II, 2013, GCPI

上記(5)フェーズ 2 の実施計画

## 2.1.4 新アル・ファオ港開発計画

## (1) Feasibility Study of the New Basrah Grand Port, C.I.I.T.I, 2008

上記 2.1.2 イラク運輸マスタープランの提案に基づき、次の 3 つの開発シナリオについて実行可能性の評価を行っている。

## 需要予測

新アル・ファオ港においてはイラクの主要港湾貨物であるコンテナおよびドライ・バルクを扱うものとし、表 2.1-16 に示すように 2018、2028 および 2038 年における貨物量を推計している、

表 2.1-16 新アル・ファオ港の貨物量推計結果

Unit : Million ton

	2018	2029	2038
Container	24.0	40.0	70.0
Dry Bulk Total	24.0	32.0	44.0
Wheat	6.9	8.5	11.0
Other Dry Bulk	17.1	23.5	33.0

出典 : Feasibility Study of the New Basrah Grand Port, C.I.I.T.I, 2008

## 開発シナリオ

上記表 2.1-16 の貨物量を取り扱う開発シナリオとして、次の 3 つの開発シナリオを提案している。

## a) シナリオ 1 : 最小限の投資

維持補修、および荷役機械に対する投資のみ行う。

各港の役割分担

- ウンム・カスル港 : 国際コンテナ港の役割。既存の二か所のコンテナターミナルの能力強化。荷役機械を増強し、取扱能力を年間 10~11 百万トンに増大する。
- カワール・アブダラ水路を -13m に増深。
- コール・アルズベール港は地元産業に係る港湾貨物を扱う。

- アブ・フルス港、アル・マキール港はバージを用いた地域内の貨物を取り扱う。
  - イラク国内の港の取扱能力を超えた貨物は陸上輸送により近隣国（ヨルダン、シリアなど）の港で扱う。
- b) シナリオ 2：既存港の整備
- ウンム・カスル港：国際コンテナに重点を置いた整備を行う。2,500TEU 積みのコンテナ船（長さ 300m、喫水 12.5m）が着岸でき、年間 1～1.5 百万 TEU のコンテナを扱うことが出来る新しいターミナル（延長 1,500m 6 バース）を建設する。
  - カワール・アブダラ水路を－14.5m まで増深する。
  - コール・アルズベール港、アブ・フルス港、およびアル・マキール港はシナリオ 1 と同じ。
- c) シナリオ 3：新アル・ファオ港の開発
- コンテナターミナル（バース延長 7,000m、コンテナヤード 300ha）及びバルクターミナル（バース延長 3,500m、保管ヤード 50ha）を有する新港を建設。
  - 新港へのアクセス水路の建設（幅 400m、2 レーン、水深－17.5m）。
  - 新港へのアクセス道路および鉄道の建設。

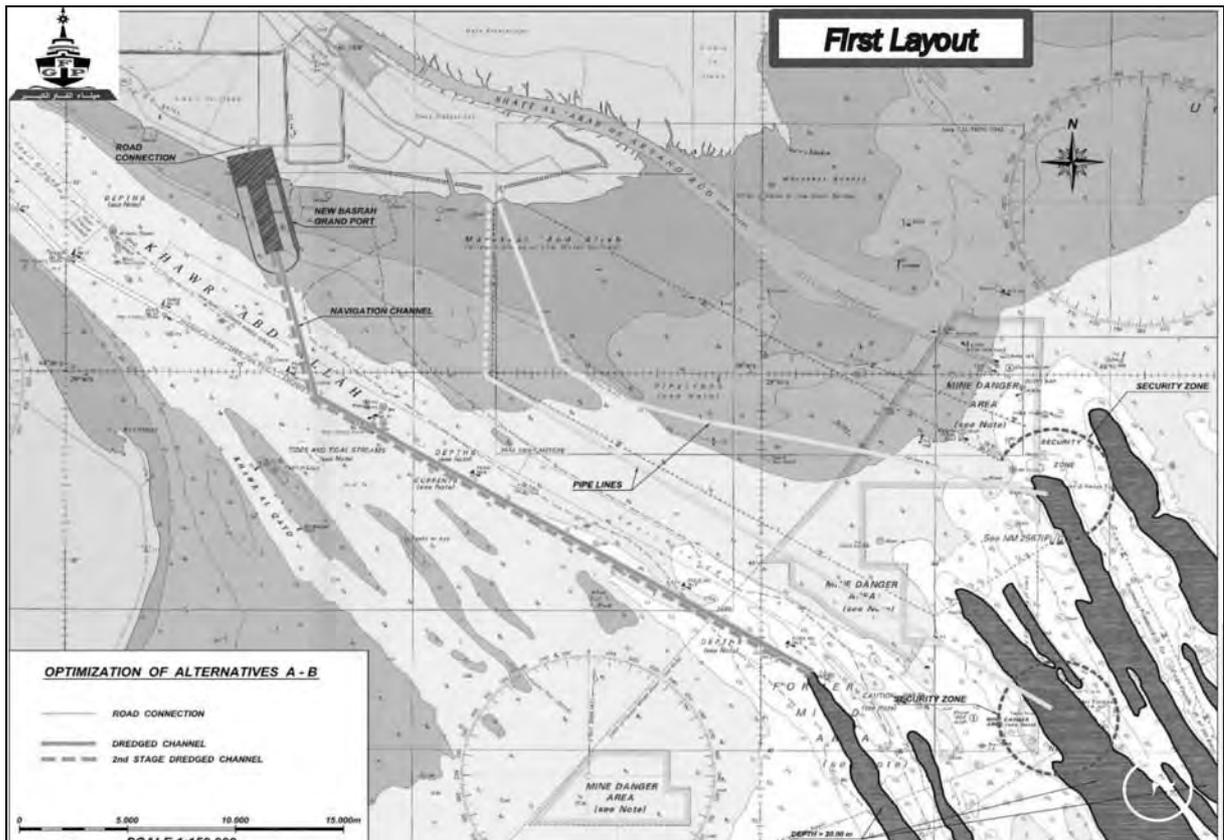
## 新港の開発場所

アラビア湾に面した水域（ファオ地区の海岸線と石油積み出し施設間の水域）に 8 ケ所の候補地を想定し、建設費、保安上有利性、航路埋没の可能性、石油積み出し施設への影響、安全性、操船面、浚渫費用、陸上交通との接続性、環境影響などの検討項目について評価を行い、これらを総合評価結果から最適な位置の選定を行っている。その結果ファオ地区の海岸線に接して新港を建設し、カワール・アブダラ水路に向かってアクセス航路を接続するという配置が最適であるという結果を得た。

こうして選定された新港建設位置について、以下の技術的項目について検討を行って、施設配置および構造に関して 3 つの代替案を作成し、検討を行っている。

技術検討項目：気象条件、土質条件、潮汐および潮流、波浪、航路埋没、施設構造様式、鉄道および道路の条件および物流面の要素。

この検討によって選定された代替案について、さらに詳細な検討と改良を行い、図 2.1-1 に示す新港を 3 段階で開発することを提案している。



出典：セミナー「イラク・インフラストラクチャー2013」での GCPI 発表資料に基づき JICA 調査団作成

図 2.1-1 新アル・ファオ港の開発位置および施設配置（2038 年目標）

新アル・ファオ港の各開発段階において整備される施設は表 2.1-17 のとおりである。

表 2.1-17 新アル・ファオ港の各開発段階において整備される施設量

Item	Unit	Stage 1	Stage 2	Final
Quay for Container terminal	m	3,900	3,100	7,000
Quay for Bulk terminal	m	2,000	1,500	3,500
Container yard	ha	120	80	200
Yard for bulk	ha	40	20	60
Paved area Road, Railway, building	ha	60	40	100
Silo for wheat	1,000 m3	150	50	200

出典：Feasibility Study of the New Basrah Grand Port, C.I.I.T.I), 2008

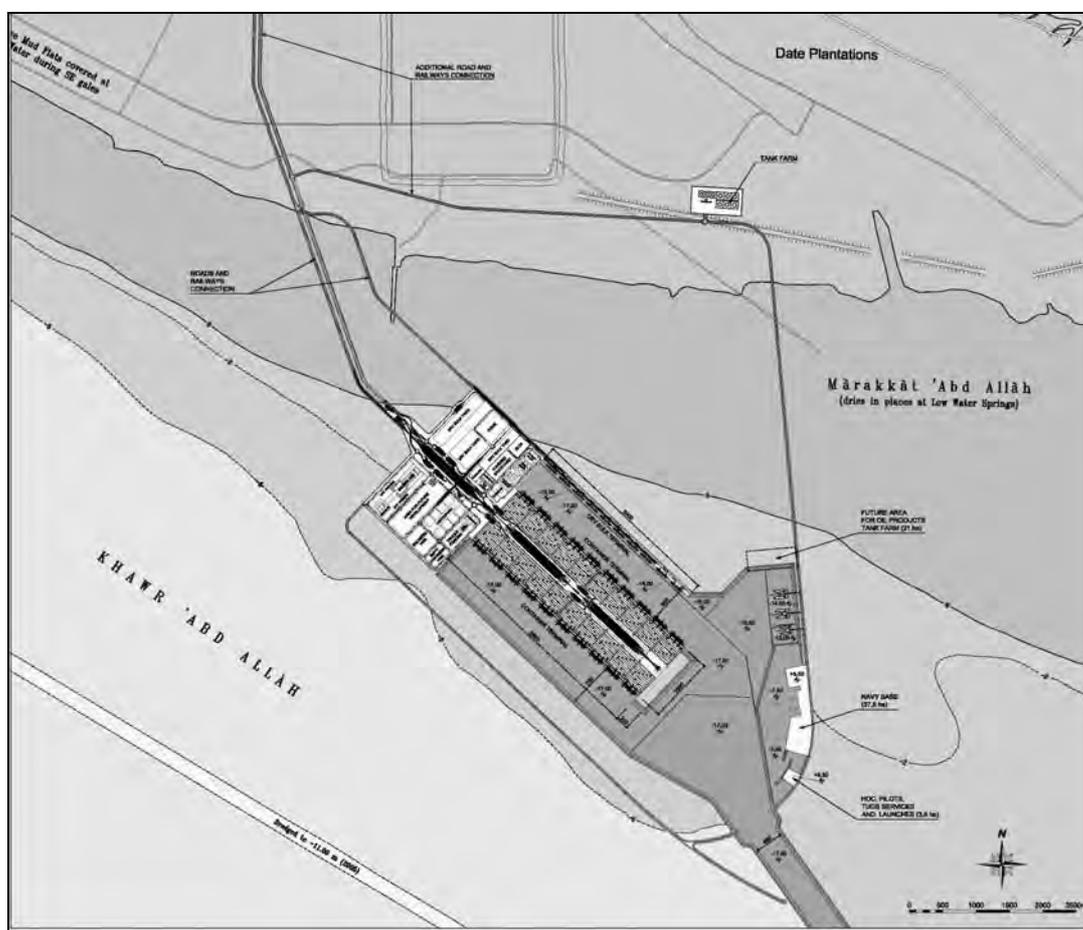
- (2) Engineering Consultancy Services for the New Al Faw Port – Republic of Iraq, GCPI, Consortium IECAF (Italian Engineers & Consultants for Al Faw Port), 2012

この調査は、新アル・ファオ港開発計画を具体化するために行われてものであり、下記の課題について検討を行い、具体的な計画を提案している。

- 1) 一般報告書：計画策定に必要な前提条件（気象・海象、港内波浪と荷役限界波浪、対象船舶、港湾施設配置等）を取りまとめた報告書

- 2) コンテナおよびドライ・バルク・ターミナル、
- 3) 建物
- 4) 道路
- 5) 鉄道及び立体交差
- 6) 鉄道
- 7) 電気、機械設備
- 8) 防波堤
- 9) 埠頭
- 10) 浚渫と埋立て

この調査の段階で、新アル・ファオ港の施設配置図がさらに修正された（図 2.1-2 参照）。この後さらに修正され、現在の開発計画案は図 3.1-1 の通りである。



出典：Engineering Consultancy Services for the New Al Faw Port, Port Master Plan Report on the port layout in the Final Stage for the Container Terminal and the Dry Bulk Terminal, General Report, 2012

図 2.1-2 新アル・ファオ港修正配置計画図（開発最終段階）

新アル・ファオ港の建設費は US\$61 億ドルと見積もられており、GCPI はすでに 2013 年から東防波堤の建設と航路浚渫を開始した。新アル・ファオ港の段階開発計画については 3.1.2 で詳述する。

### 2.1.5 ウンム・カスル港の情報化評価

#### (1) IT Review for Umm Qasr Port, Iraq, Seaport Innovations, Apr. 2013

イラク港湾の復興および効率的運営には、破損・老朽化したあるいは不足している施設・機材等の補修・整備、障害物の除去等、物理的改善のみでは十分ではなく、港湾の管理・運営システム上の効率化、改善、近代化が不可欠となっている。特に、イラク港湾の状況に即した適切な IT (Information Technology) System の不備は大きな阻害要因と考えられる。このため GCPI では港湾セクターの管理運営システムの改善・近代化を図る目的で、パイロット事業的にウンム・カスル北港での IT システム導入のための調査を実施し、その具体的方法を策定したもので、以下の内容となっている；

- a. ウンム・カスル港に適合する IT 手法の内容および構成システムの機能
- b. IT システム導入に要する予算
- c. システム導入実施計画
- d. システムサプライヤーのリスト

また、同システムの導入に当たっては、以下の点を勧告している；

- ウンム・カスル港の取扱い貨物形態に応じた効率的なターミナルおよび施設の配置を行う。
- IT システムは下記の 2 つのシステムにより構成されるものとする；
  - Port Operating IT Systems (POS)
  - Port Community IT Systems (PCS)
- IT システム導入に際しては、フェーズ分けにより実行する。

#### 1) 効率的ターミナル・施設の配置

ウンム・カスル港においては、今後の貨物量の急速な伸びが予測されている。その将来需要に対応するためには、管理・運営システムおよび設備近代化等による効率化とともに、ターミナルの効率的配置も重要な要素であるため、ターミナル・港湾施設の機能に応じた再配置が勧告されている。

#### 2) 導入 IT システム概要

ウンム・カスル港に導入される IT システムとしては、前述のように POS 及び PCS により構成される。POS は貨物荷役作業の計画、最適化およびコントロールを実行するシステムで、下図に示されるような機能階層によって一般的に構成されており、対象港湾の特徴に応じ必要機能を適切に選定する。



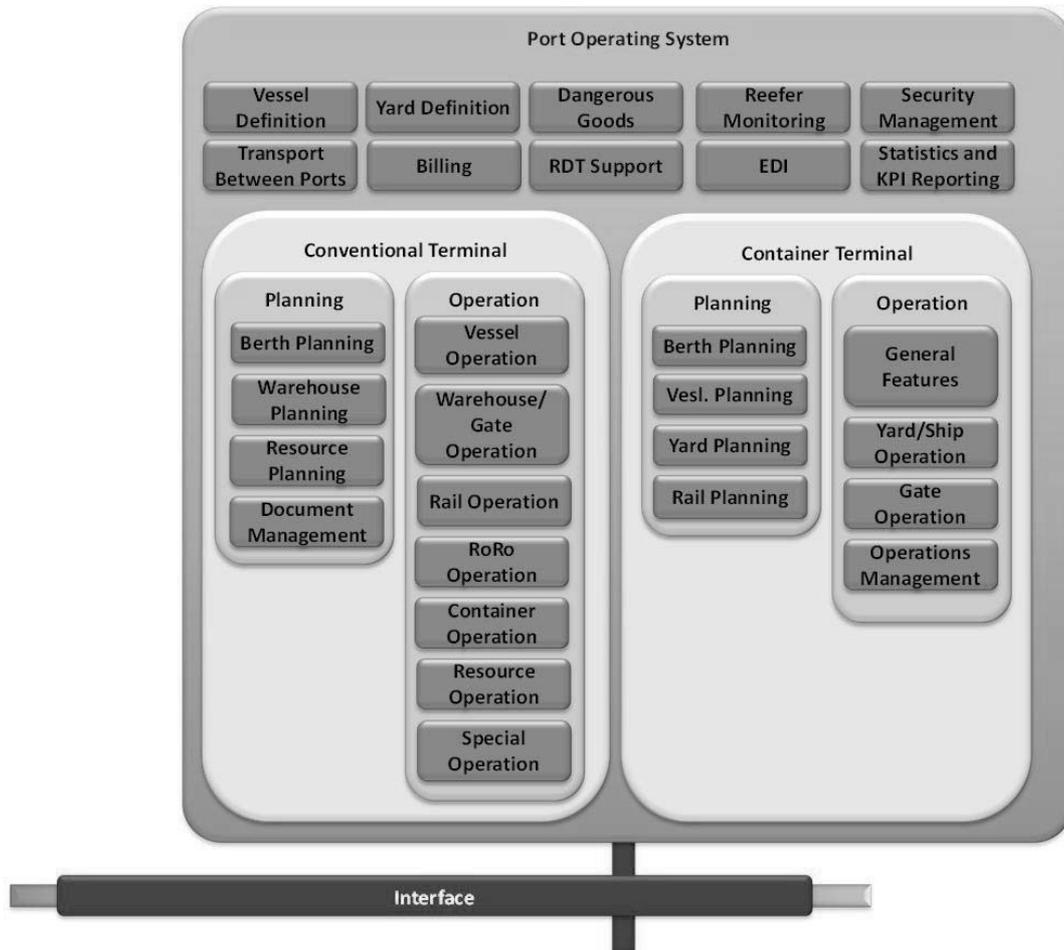
出典：IT Review for Umm Qasr Port 報告書

図 2.1-3 POS の機能ソフト階層

一方、PCS は船舶管理、通関、海事サービス等を POS と連携して効率的かつ迅速に実施するためのシステムで、Marine Services、Port Operating System、Vessel Clearance System、Cargo Management System からなるソフトにより構成されるべきとしている。

3) フェーズ分けによるシステム導入計画

前述の IT システム導入には、ウム・カスル港の実施体制の確立、システム操作の教育・訓練等が必要で長期的観点より実行されることが肝要であるため、完成システムを即導入するより、機能的にはより簡素化されたものを先ず導入し、実施訓練を兼ねて 1 年間ほどの準備的期間を設けて順次完成していくことが提案されている。尚、当 IT システム導入は同報告書提案に基づき、現在サプライヤーの選定作業を行っているところである。



出典：IT Review Report for Umm Qasr Port by Seaport Innovations ApS

図 2.1-4 必要となるモジュール/ソフトウェア

## 2.2 自然条件

### 2.2.1 概要

イラクにおける主要港、航路について港湾計画・施設設計に必要な自然条件を把握するための調査を実施した。対象とした自然条件は次の通り。

- 気象（気温・降雨量・湿度・風）
- 海象（潮汐・潮流・波浪）
- 地形（陸上・川底）
- 地質
- 自然災害（地震）

調査方法は文献調査及び関係機関に対するヒアリングを基本方針とするが、アル・マキール港上流部からアブ・フルス港下流部において JICA 調査団による深浅測量を実施した。

イラクの主要港及び航路はバスラ県の東部に位置している。以降、調査対象とした地域を港湾エリアという。

## 2.2.2 気象条件

イラクの気候は砂漠気候、ステップ気候、地中海性気候の三つに分けられるが国土のほとんどが砂漠気候である。港湾エリアも砂漠気候に属する。

港湾エリア周辺には図 2.2-1 に示す三つの気象観測所（Abadan, Kuwait Airport, Al Basrah）があり、「Admiralty Sailing Directions - Persian Gulf Pilot -NP 63, United Kingdom Hydrographic Office」に気象観測データがとりまとめられている。本調査では主に Al Basrah 観測所の観測結果を参照し、以下に気象条件の概要をまとめる。

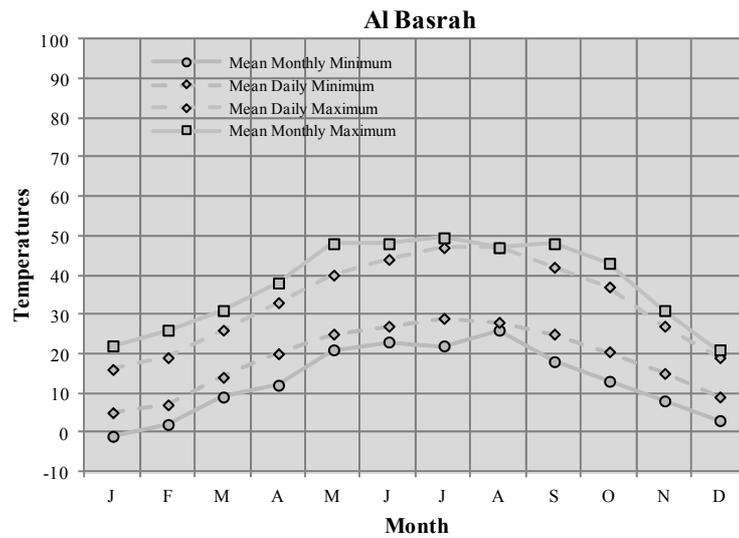


出典：GCPI

図 2.2-1 気象観測所位置

### (1) 気温

夏（4月～10月）は高温で乾燥し、7月、8月の平均月間最高気温は約50℃である。冬（11月～3月）は暖かく、真冬の12月～2月でも平均月間最低気温は0度～5度にしかない。平均月間気温は5月～9月は30度～40度、その他の月は10度～20度である。図 2.2-2 に Al Basrah 観測所における平均月間最高最低気温を示す。

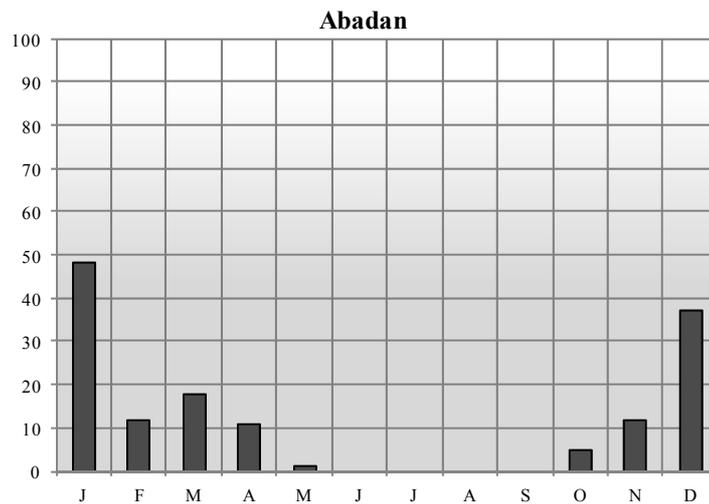


出典：Admiralty Sailing Directions - Persian Gulf Pilot -NP 63 / United Kingdom Hydrographic Office

図 2.2-2 平均月間最高最低気温 (Al Basrah)

(2) 降雨量

Al Basra 観測所での降雨量データは無いため Abadan 観測所の観測データを参照する。6月～9月は降雨がなく、冬の時期に集中するが、12月～1月の降雨量は10mm～50mm程度と少ない。一方で、洪水を引き起こす集中豪雨が発生することもある。図 2.2-3 に Abadan 観測所における平均月間降雨量を示す。

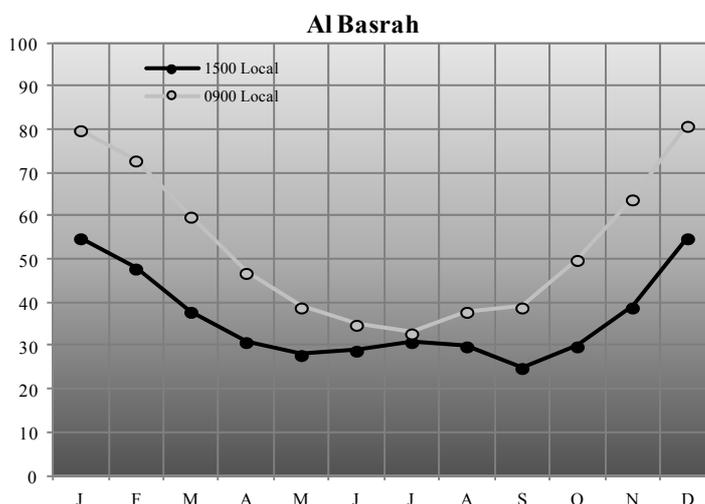


出典：Admiralty Sailing Directions - Persian Gulf Pilot -NP 63 / United Kingdom Hydrographic Office

図 2.2-3 平均月間降雨量 (Abadan)

## (3) 湿度

夏期（5月～9月）の平均月間相対湿度は40%以下と非常に乾燥する。冬期は60～80%程度である。午前と午後の湿度の差は冬期よりも夏期のほうが小さくなる。図 2.2-4 に Al Basrah 観測所における平均月間湿度を示す。



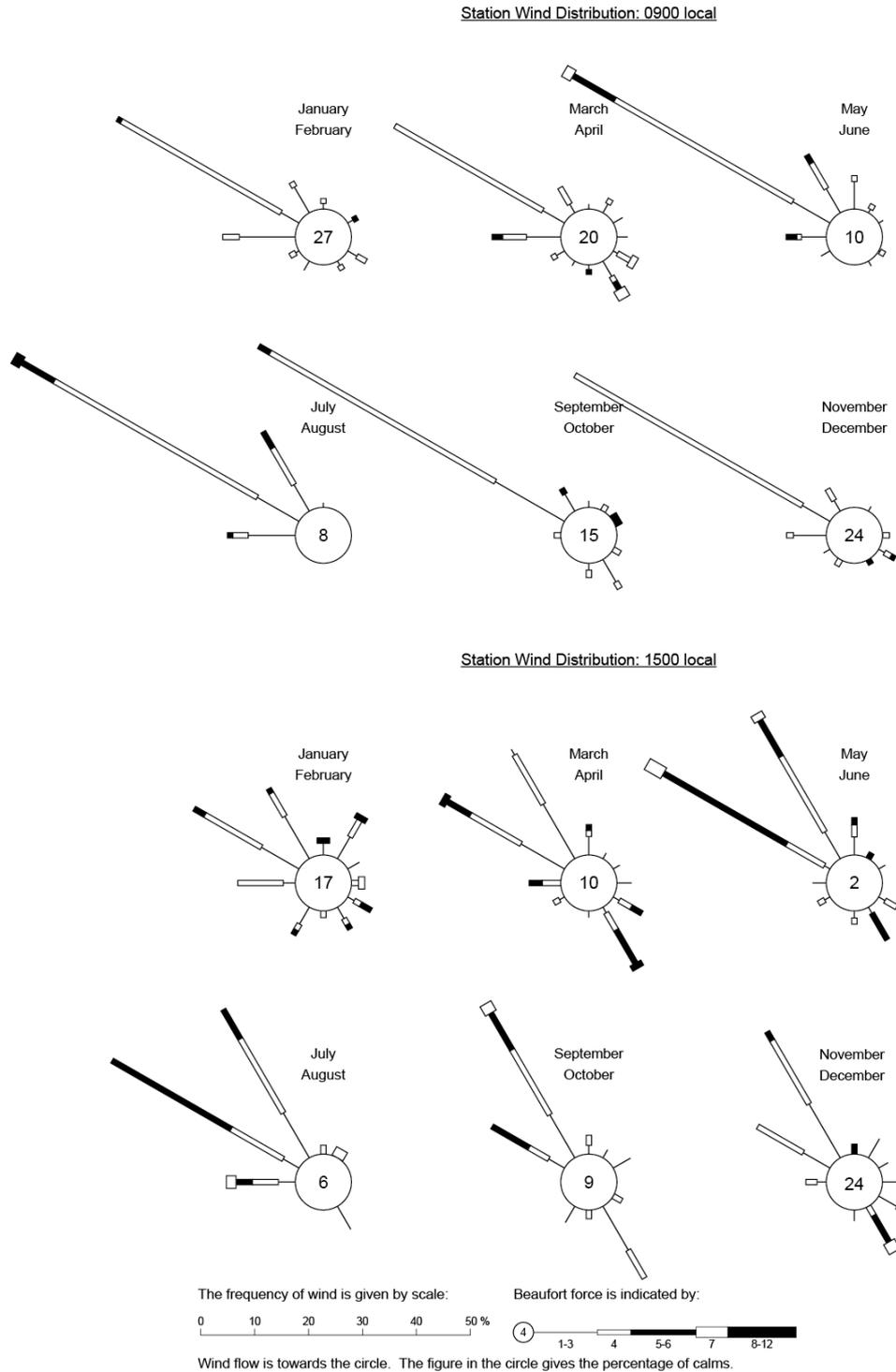
出典：Admiralty Sailing Directions - Persian Gulf Pilot -NP 63 / United Kingdom Hydrographic Office

図 2.2-4 平均月間湿度 (Abadan)

## (4) 風

図 2.2-5 は Al Basrah 観測所における風配図である。港湾エリアにおける風条件の特徴は以下のようにまとめられる。

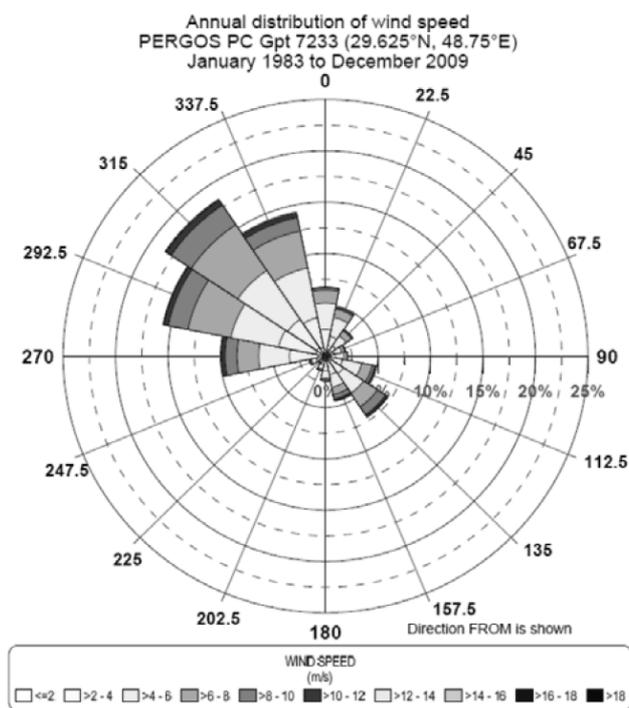
- 卓越風は年間を通して北西方向からである。
- 港湾エリアの風は北西または南東からの風に限定されると言える。
- 北西からの卓越風は“Shamal”という名前で知られ、南東からの風は“Kaus”という名前で知られている。
- Shamal の発生する頻度は冬季よりも夏季が高い。
- Al Basrah 観測所における風は平均して Force 4 である。これは 10 分間平均風速 5.7 ～ 8.2 m/s に相当する。午後になると風が強くなり、Force 5-6 (平均風速 8.8～13.9 m/s) の頻度が高くなる。
- Force 8 (平均風速 17.5m/s～20.6m/s) 以上の風が観測されている。



出典：Admiralty Sailing Directions - Persian Gulf Pilot -NP 63 / United Kingdom Hydrographic Office

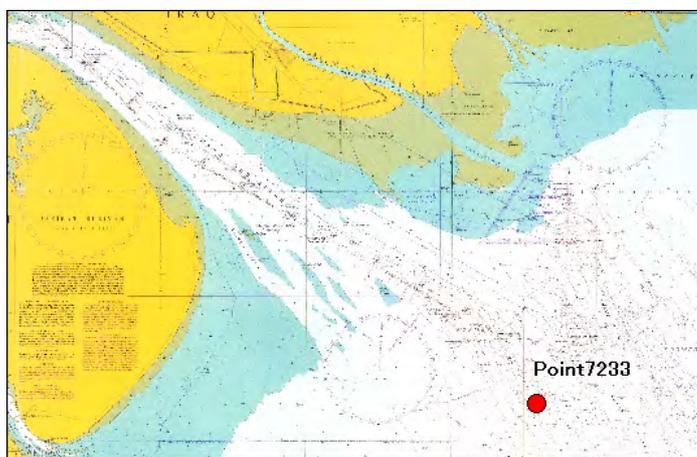
図 2.2-5 風配図 (Al Basrah)

「Engineering Consultancy Service for New Al Faw Port Master Plan / Consortium IECAF」報告書には、アラビア湾における海上風のデータについて記載されている。図 2.2-6 に示すアラビア湾沖の観測地点での風配図によれば、海上では年間を通して北西からの卓越風が吹き、平均月間風速は 8m/s、最大風速は 15m/s～18m/s である。



出典: Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF

図 2.2-6 風配図 (海上)

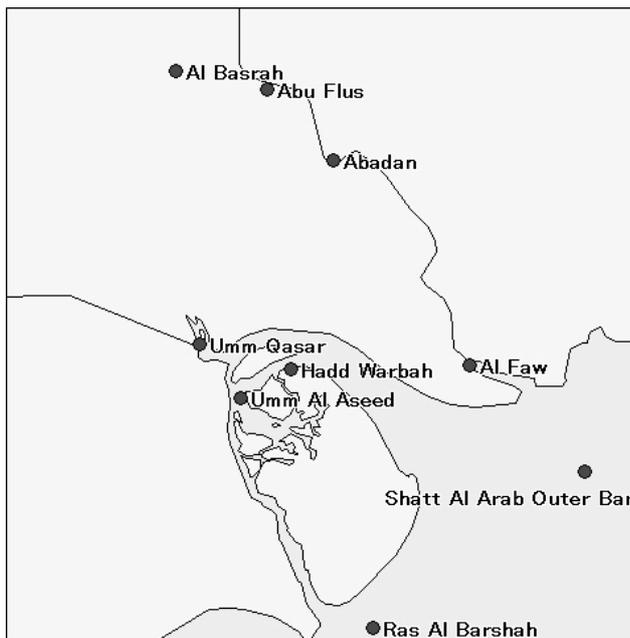


出典 : Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF

図 2.2-7 海上風観測位置

### 2.2.3 海象条件

海図には図 2.2-8 に示す地点における潮位及び潮流についての記述がある。港湾エリアの潮位と潮流について以下にまとめる。



出典 : Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF

図 2.2-8 潮位・潮流の記載がある地点

- (1) 潮汐
- 1) 潮位

港湾エリアの潮位を表 2.2-1 に取りまとめる。潮位は場所により異なり、ウナム・カスル港、コール・アルズベール港へのアクセス航路では、シャトル・アラブ川よりも潮位が高い。

表 2.2-1 港湾エリア周辺の潮位

Location		Height in meters above datum (m)			
		M.H.H.W. (Mean Higher High Water)	M.L.H.W. (Mean Lower High Water)	M.H.L.W. (Mean Higher Low Water)	M.L.L.W. (Mean Lower Low Water)
Arabian Gulf	Ras al Barshah	3.4	2.9	1.8	0.8
	Shatt al Arab outer bar	3.0	2.4	1.3	0.4
Shatt Al Arab River	Al Basrah	2.0	1.6	1.2	1.1
	Al Faw	3.0	2.4	1.4	0.7
Khawr Abd Allah, Khawr Umm Qasr, and Khor Al Zubayr	Umm Qasr	4.9	4.2	1.8	0.7
	Hadd Warbah	4.0	3.4	1.7	0.6
	Umm al Aseed	4.4	3.7	1.9	0.8

出典 : Chart / Hydrographic Office Defense Support Agency

表 2.2-1 に述べた潮位に加えて、1970 年代及び 1980 年代に作成されたウナム・カスル港とコール・アルズベール港のバース設計図に潮位が記載されている。これによれば、ウナム・カスル港では HHWL : +5.5m、LLWL : -0.5m CDL であり、コールアルズベール港では HWL : +5.35m、LWL : 0.0m CDL であるとされている。

2) 季節変化

シャトル・アラブ川では季節により潮位が変化する。海図の記載に基づいて、季節による潮位の変化をまとめると表 2.2-2 のとおりである。

表 2.2-2 季節による潮位の変化量

位置	時期	潮位差
Umm Qasr Port/ Khor Al Zubayr Port	1月～4月	-0.1m
	7月～9月	+0.1m
Al Maqil Port / Ab Flus Port	1月～3月	-0.1～-0.3m
	4月～8月	+0.1～0.7m
	9月～12月	-0.3～-0.4m
Shatt al Arab outer bar	6月～9月	+0.1m
	1月～4月	-0.1m

出典 : Chart / Hydrographic Office Defence Support Agency

また、風の影響による変化も知られており、シャトル・アラブ川において、南東からの風 (Kaus) は潮位を 0.6m～0.9m 上昇させ、北西からの風 (Shamal) は潮位を下げるとされている。

(2) 潮流

アラビア湾では南東方向への潮流があり、潮が引くときに最大流速が発生するとされている。港湾エリアの流速を表 2.2-3 に示す。

表 2.2-3 港湾エリア周辺の流速

Location	Tidal Stream	
	Out Going	In Going
Umm Qasr Port/ Khor Al Zubayr Port	4 kn-6kn	-
Haad Warbah (Kuwait)	3kn	-
Al Basrah / Abu Flus Port	4kn (Feb.-Jul.) 2-4kn (Sep.-Dec.)	1-2 kn (Sep.-Dec.)
Abadan (Iran)	3-5 kn	-
Shatt al Arab outer bar	3.5 kn	1-2 kn

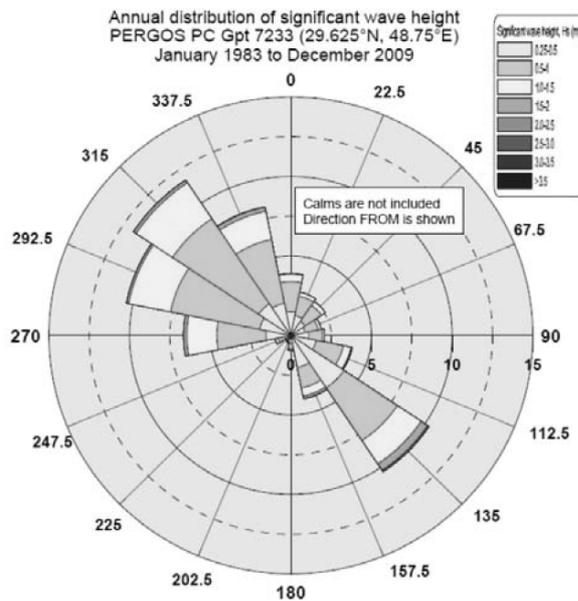
出典 : Chart / Hydrographic Office Defence Support Agency

(3) 波

「Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF」では波浪条件について取りまとめられている。

1) 主波向

図 2.2-9 はアラビア湾沖で観測した波の波高と方向の出現頻度を示している。風と同様に、主波向は北西または南東に限定される。



出典：Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF

図 2.2-9 波高と波向の出現頻度分布

2) 波高

表 2.2-4 に確率年ごとの有義波高を示す。これによれば、確率年 100 年で有義波高：3.7m とされており、これは Extreme Waves in the Arabian Gulf / S. Neelamani, K. Al-Salem, K. Rakhad で述べられている有義波高：3.8m とほぼ同じであるとの説明が加えられている。

表 2.2-4 確率年毎の有義波高

Tr (years)	Hs (m)	Tp (s)
1	2.3	6.2
5	2.7	6.9
10	2.9	7.4
25	3.2	8.0
50	3.5	8.5
75	3.6	8.7
100	3.7	8.9

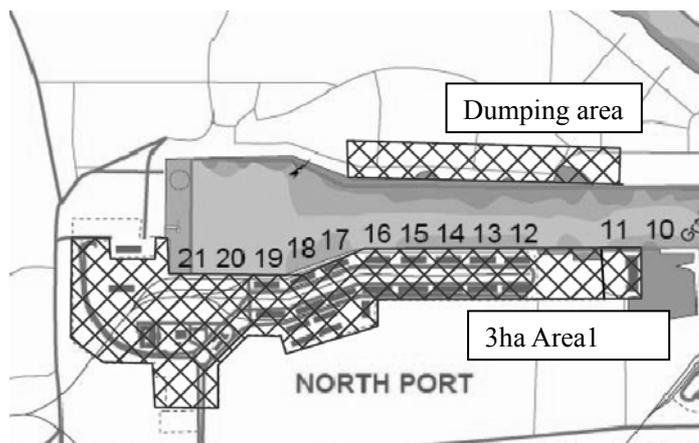
出典：Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF

## 2.2.4 地形条件

### (1) 地形測量

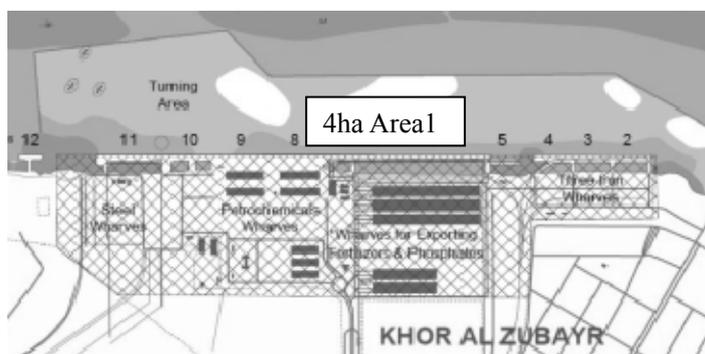
#### 1) ウンム・カスル港、コール・アルズベール港

日本国円借款（ODA）により実施中の「イラク港湾セクター復興事業（第1期）」において、2009年にウンム・カスル港及びコール・アルズベール港の地形測量が実施された。調査位置を図 2.2-10、図 2.2-11 に示す。



出典：Topographic Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

図 2.2-10 地形測量実施位置（ウンム・カスル港）



出典：Topographic Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

図 2.2-11 地形測量実施位置（コール・アルズベール港）

調査結果により、ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の施設配置図面が整備された。ウンム・カスル港、港内の標高は港内北部に 8~12m の起伏がみられることを除き、平均して 7m 程度で平坦である。バースも標高 7m 程度で均一に整備されている。コール・アルズベール港についても同様で、港内の標高は平均して 7m 程度である。

ウンム・カスル港の対岸にある土捨場では内陸ほど標高が高くなる。河川の水際では標高5~7mであるが、内陸部は13mほどである。

## (2) 深浅測量

港湾エリアでは様々な年代、場所で深浅測量が実施されている。本調査では近年実施された深浅測量成果についてデータ収集を実施した。取得した深浅測量成果は以下のものがある。

表 2.2-5 深浅測量成果 収集結果

実施機関	場所	実施期間
GCPI	アブ・フルス港、アル・マキール港、シャトル・アラブ川、ウンム・カスル港、カワール・アブダラ航路	2011-2012
JICA	アル・マキール港、アブ・フルス港、と周辺航路	2014

出典：JICA 調査団

### 1) GCPIによる深浅測量（2011年～2012年）

GCPIのDredging Departmentより2011年～2012年にかけて実施された深浅測量成果を入手した。主な測量範囲は、ウンム・カスル港（北港）、カワール・アブダラ航路である。シャトル・アラブ川については部分的に測量が実施されている。

#### a) ウンム・カスル港

北港の計画水深は12.5mである。深浅測量成果よりバース前面と航路の水深は12m以上が維持されていることがわかる。しかしながら、ウンム・カスル航路への入り口では土砂の堆積がみらる。南港については深浅測量成果が得られなかった。

#### b) カワール・アブダラ航路

当初設計は最小幅200m、水深12.5mとされている（出典：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/ JICA 2012年）。深浅測量の成果より、22番～25番ブイの区間の一部に11m未満の水深がみられるが、その他の区間では水深12mが維持されていることがわかる。

### 2) JICAによる深浅測量（2014年）

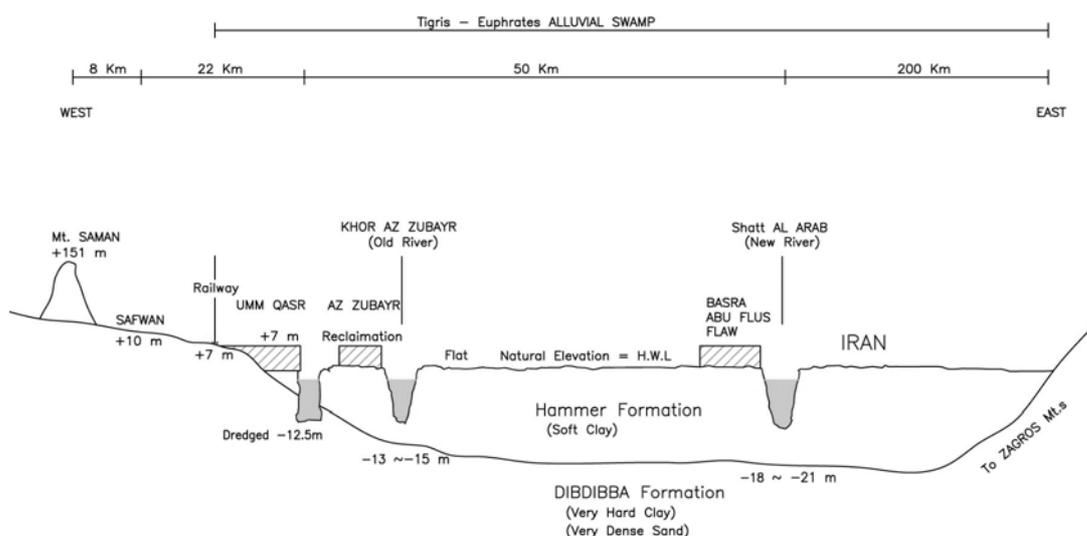
JICA調査団はアブ・フルス港、アル・マキール港及び周辺航路について深浅測量を実施した。実施した深浅測量については2.7.2で述べる。

## 2.2.5 地質条件

港湾エリアはメソポタミア平野の下流域に位置する。メソポタミア平野の地層は完新世と更新世にティグリス川とユーフラテス川により運ばれた河川堆積物により形成された。

図 2.2-12 は港湾エリアにおける成層状況の概略横断図である。港湾エリアはもともと硬い地層できており、その上をティグリス川とユーフラテス川により運ばれた柔らかい泥が覆った。最上層は Hammer 層と呼ばれる柔らかい地層でこの下に DIBBDIBA 層と呼ばれる硬い層がある。

これ以降 Hammer に属する地層を A 層、B 層、DIBDIBBA 層は C 層として区別する。Hammer 層は主に A 層で構成され、断続的に B 層が存在する。C 層はウム・カスルより西部では表層でみらる。C 層は西側から東にかけて傾斜していき、港湾エリアでは A 層の下に存在する。



出典：GCPI

図 2.2-12 概略地層横断図

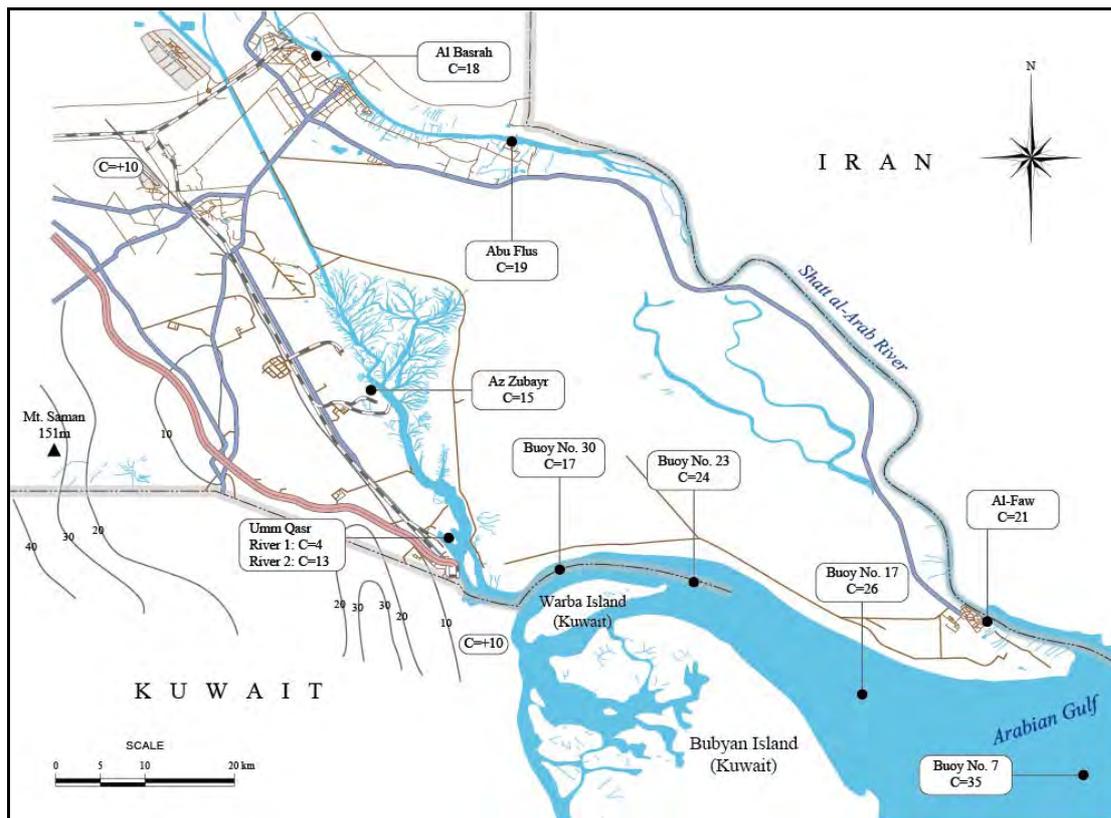
表 2.2-6 に Hammer 層、DIBDIBBA 層の性質を示す。A 層は柔らかい粘土とシルトであり、N 値 0～4 である。B 層は砂質粘土または粘土であり、N 値 3～10 である。C 層は固い粘土と密な砂で N 値 30 以上である。港湾エリアにおける C 層の堆積している深さを図 2.2-13 に示す。

図 2.2-13 おいて、” C=17” とは深さ 17m に C 層の最も浅い部分が堆積していることを意味する。

表 2.2-6 Hammer 層、DIBDIBBA 層の性質

Geological Features		Soil Mechanical Features							
Formation	Age	Stratum	Layer		Soil (Material)	Consistency Density	Color	N	Remarks
HAMMAR	Holocene	Alluvium	A		Clay	Very Soft ~ Soft	Dark Gray Brown Gray	0 ~ 4	With Silt, fine Sand and Shell fragment
	Late Pleistocene		B	B1	Sandy Clay Fine Sand	Soft Loose	Same as Layer A	3 ~ 5	With Organic Matter
				B2	Clay	Medium ~ Stiff		6 ~ 10	Include fine Sand Seams
DIBDIBBA	Miocene	Diluvium	C		Alternative Sand	Very Dense	Yellowish Brown to Brown	>30	
A				Clay	Very Hard	Milky Brown to Brown			

出典：GCPI



出典：GCPI

図 2.2-13 DIBBDIBA 層（硬い層）の最高標高

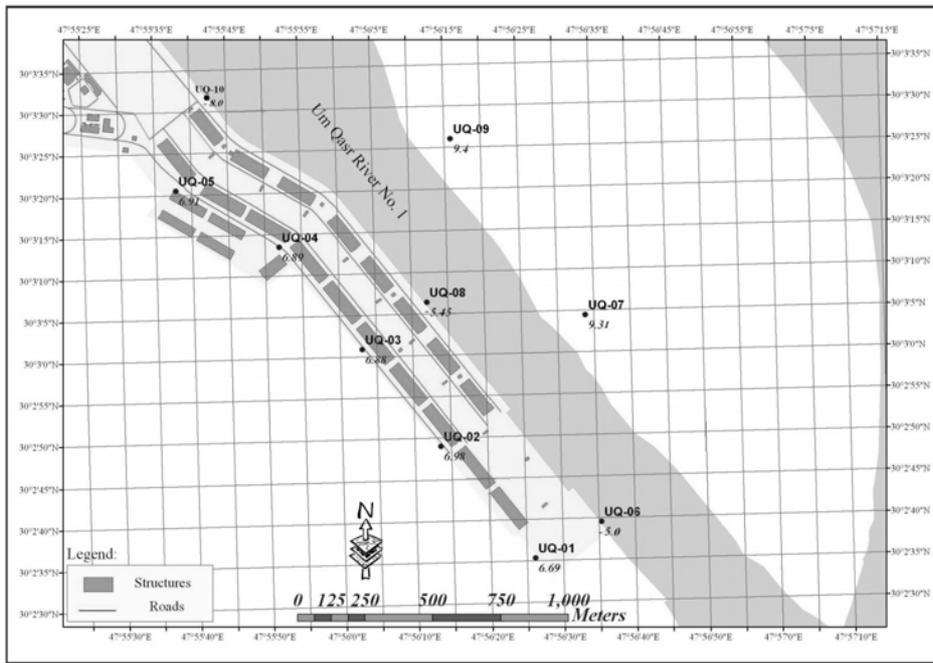
各港について、地質条件の概要を以下にまとめる。

(1) ウンム・カスル港、コール・アルズベール港

「イラク港湾セクター復興事業（第1期）」において、2009年に両港合わせて20カ所のボーリング調査が実施された。ウンム・カスル港では港内5カ所と対岸の土捨場で2カ所及びバス付近の海上3カ所について調査が行われた。コール・アルズベール港では港内5カ所とバス付近の海上5カ所について調査が行われた。調査内容は次のとおり。

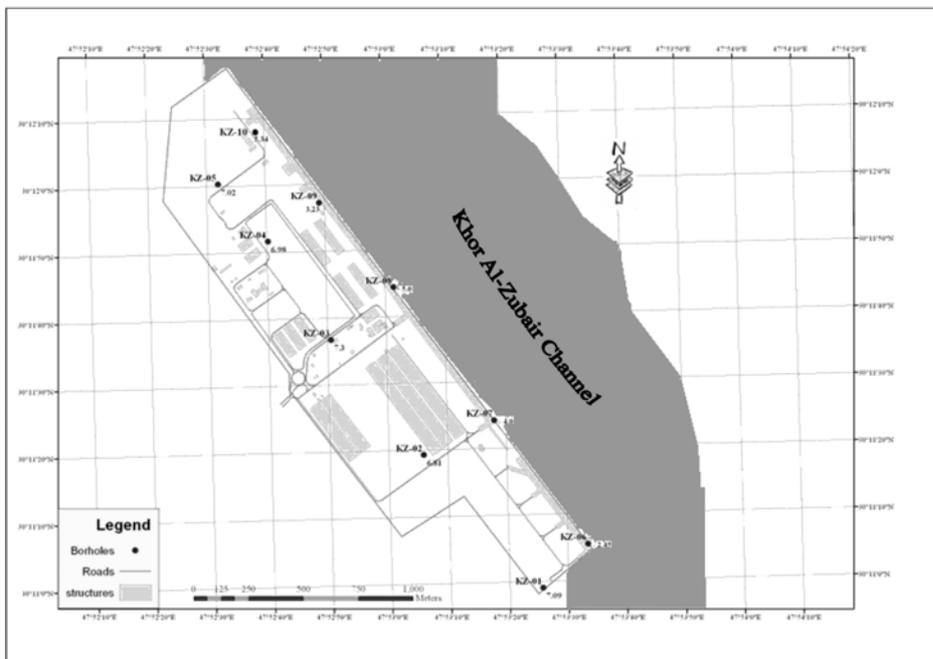
- ボーリング調査
- 標準貫入試験（2m毎に実施）

調査実施箇所を図 2.2-14、図 2.2-15 に示す。



出典：Soil Investigations Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

図 2.2-14 ボーリング調査位置 ウンム・カスル港

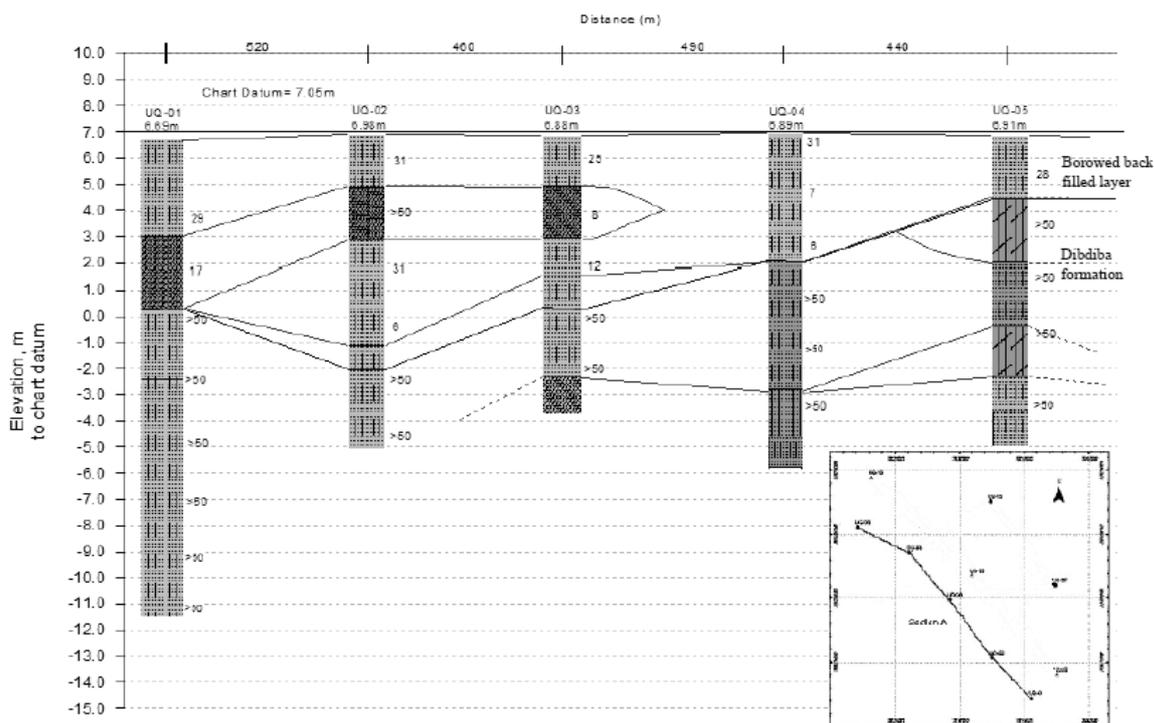


出典：Soil Investigations Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

図 2.2-15 ボーリング調査位置 コール・アルズベール港

1) ウンム・カスル港

図 2.2-16 にウンム・カスル港内の成層状況を示す。最上位層は N 値 6~31 のシルト質砂が、上流から下流（ボーリング地点 UQ5 から UQ1）に向けて下るように堆積している。その下層は UQ1~UQ3 では砂質粘土が堆積しており、N 値は 8~89 と大きくばらつく。UQ4 は N 値 50~86 のシルト質砂、UQ5 は N 値 56~80 の粘土質シルトとシルト質砂が堆積している。支持層は UQ5 で一番浅く地表面から 3m の深さにある。支持層の深さは下流に向けて深くなり UQ1~UQ3 では地表面から 7m~9m の深さに存在する。

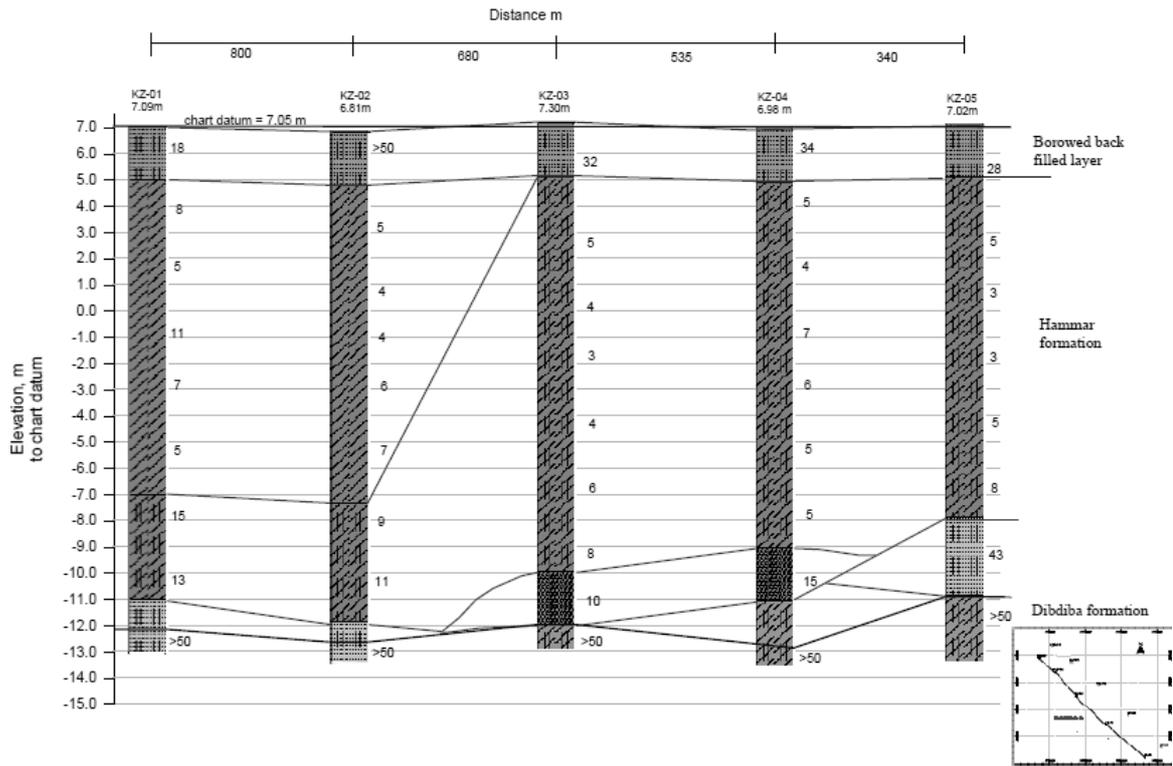


出典：Soil Investigations Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

図 2.2-16 地層断面図 ウンム・カスル港（港内）

2) コール・アルズベール港

コール・アルズベール港内の成層状況を図 2.2-17 に示す。最上位層においては N 値 18~50 の強固なシルト質砂がほぼ水平に成層している。下層はシルト質粘土が堆積しているが、下流の KZ01、KZ02 では粘質土が確認された。支持層は地表面から 18m~19m の深さにある。



出典：Soil Investigations Survey Final Report (2009) /Port Sector Rehabilitation Project

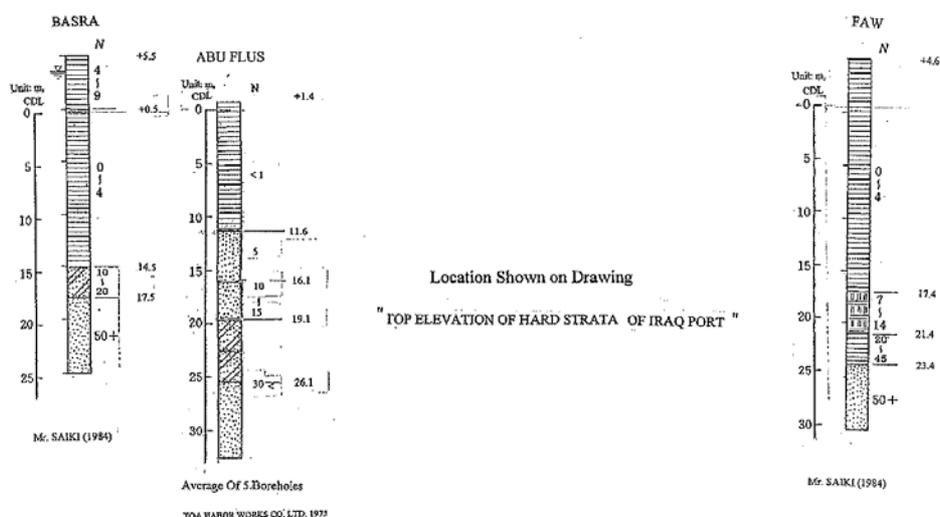
図 2.2-17 地層断面図 コール・アルズベール港（港内）

(2) アル・マキール港、アブ・フルス港、アル・ファオ港

アル・マキール港、アル・ファオ港について、1984年にボーリング調査が実施されている。

アル・マキール港ではN値50以上のC層が-18mCDLより堆積している。アル・ファオ港ではN値20~45の地層が深さ21mより堆積し、25m以下ではN値は50以上である。

アブ・フルス港では1975年にボーリング調査が実施されており、調査結果によれば深さ19m以下でC層が堆積している。図2.2-18にアル・マキール港、アブ・フルス港、アル・ファオ港における成層状況を示す。



出典: TOA Harbor Works / Mr.Saiki

図 2.2-18 地層断面図 (Al Maqil/ Abu Flus / Faw)

(3) 新アル・ファオ港

新アル・ファオ港予定地周辺ではいくつかのボーリング調査が実施されている。これらの異なる調査結果を利用し、予定地周辺の代表的な横断面図が作成されている。これによれば支持層である C 層が-25m～-30mCDL の間に堆積している。Appendix2.2-1 に地質調査実施箇所を、Appendix2.2-2、2.2-3、2.2-4 に新アル・ファオ港周辺の成層状況を示す。

2.2.6 自然災害

(1) 地震

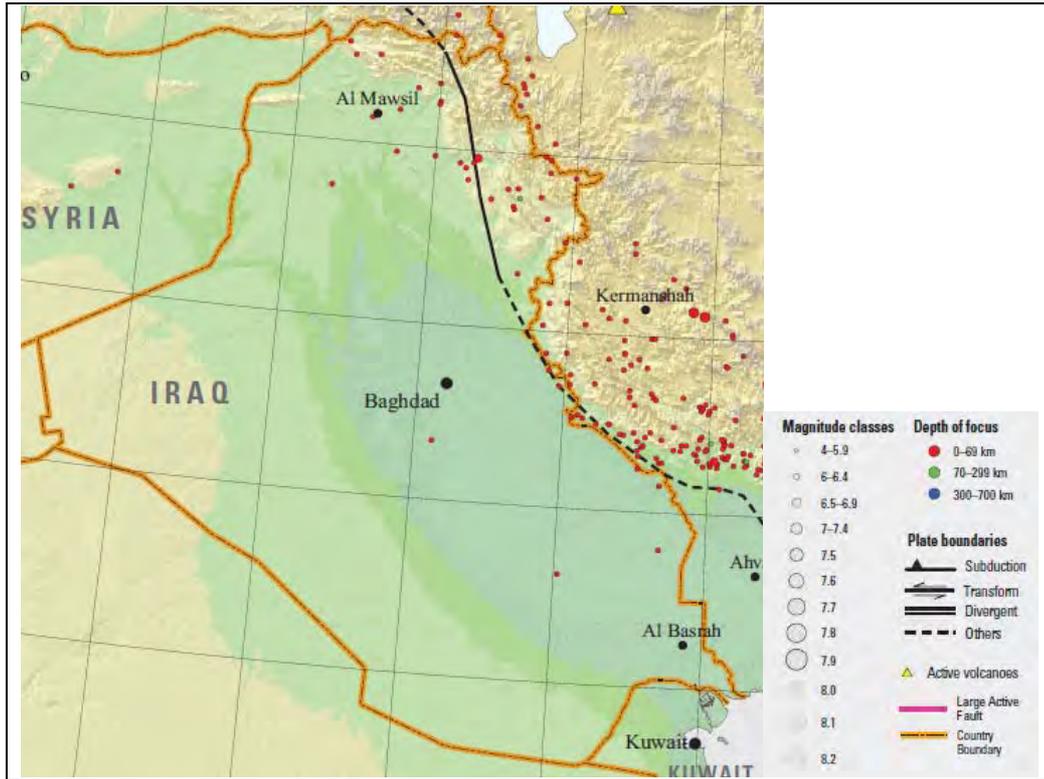
イラク国はアラビアプレート上に位置する。アラビアプレートはイラク北西部のイランとの国境付近の山岳地帯でユーラシアプレートに接している。

以下に述べる 2 点より、港湾エリアの地震活動は穏やかであると言える。

- 地震の震源地はイラク北西部の山岳地帯に集中している。
- 観測された地震の規模はマグニチュード 6 未満である。

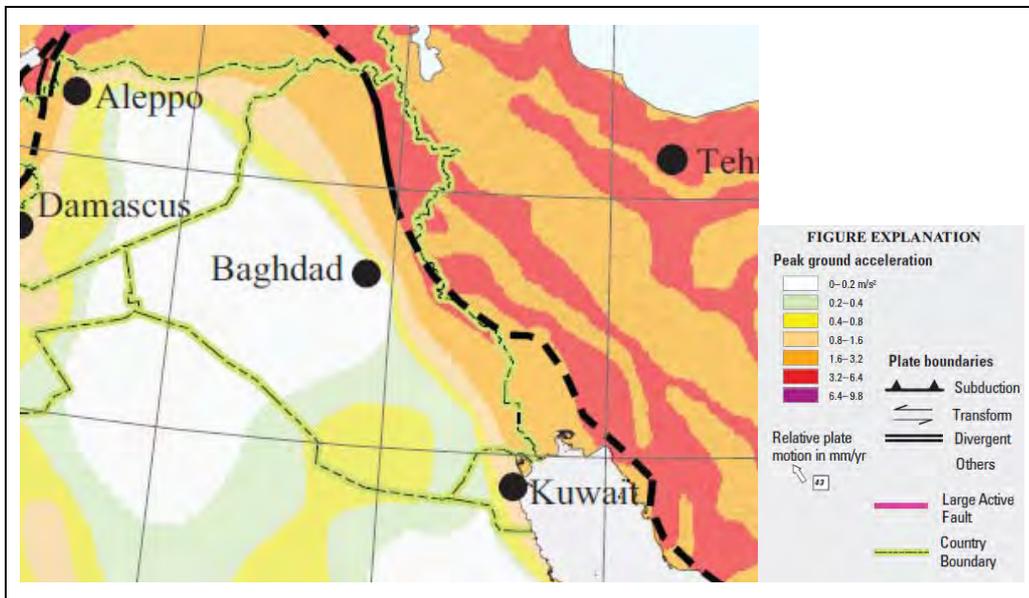
図 2.2-19 は 1900-2010 年に発生した地震の震源地の分布図である。

図 2.2-20 によれば港湾エリアの地表面加速度 (PGA) は 0.8～3.2 m/s<sup>2</sup> であるが、他の文献 (Engineering Consultancy Service for New Al Faw Pot Port Master Plan / Consortium IECAF) では、PGA は 1.32 m/s<sup>2</sup> とされている。



出典：United States Geological Survey (USGS) Web Site

図 2.2-19 震源地分布図 (1900-2010)



出典：United States Geological Survey (USGS) Web Site

図 2.2-20 地震動図

## 2.3 社会経済状況

### 2.3.1 人口

国際連合の人口予測 2012 年版によると、2012 年におけるイラク国の総人口は 3,288 万人と想定され、過去 10 年間に於ける人口の年間あたり伸び率は 2.68%であった。イラク国における過去 10 年間の人口推移を、表 2.3-1 に示す。

表 2.3-1 イラク国における過去 10 年間の人口推移

(単位：x 1,000 人)

年	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
人口	25,231	25,947	26,662	27,377	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884

出典：World Population Prospects; The 2012 Revision by United Nations

また地域・州別の人口については、”Central Organization for Statistics and Information Technology (Web)”の資料をベースとして、表 2.3-2 に示す。

表 2.3-2 地域・州別人口 (2009 年)

地域	州	面積 (km <sup>2</sup> )	人口 (x 1000 人)	総人口に対する比率(%)
北部	Erbil	14,471	1,471,100	4.58
	Dahuk	6,553	968,900	3.02
	As-Sulaymaniyah	17,023	1,552,000	4.83
中部	Al Anbar	138,501	1,451,600	4.52
	At-Tamim(Kirkuk)	10,282	1,290,000	4.02
	Baghdad	734	7,180,900	22.37
	Diyala	19,076	1,370,500	4.27
	Ninawa	37,323	3,237,900	10.09
	Salah Ad-Din	24,751	1,259,300	3.92
南部	Al-Basrah	19,070	2,555,500	8.00
	Al-Muthanna	51,740	719,800	2.24
	Al-Qadisiyah	8,153	1,121,800	3.49
	An-Najaf	28,824	1,180,700	3.68
	Babil	6,468	1,727,000	5.38
	Dhi Qar	12,900	1,846,800	5.75
	Karbala	5,034	1,003,500	3.13
	Maysan	16,072	1,009,600	3.14
	Wasit	17,153	1,158,000	3.61
総計		434,128	32,104,900	100.00

出典：Central Organization for Statistics and Information Technology/Central Statistical Organization IRAQ

## 2.3.2 国内総生産

表 2.3-3 は、世界銀行と国際通貨基金（IMF）による GDP 実績値を示す。イラク国における 2012 年の GDP は、世界銀行の資料によると、530 億 8,900 万 US ドルであった。また、過去 10 年間における平均年間成長率は 2.12%/年、過去 5 年間における平均年間成長率は 7.05%/年であった。

表 2.3-3 GDP 実績値と GDP 成長率

	世界銀行（World Bank）		国際通貨基金（IMF）	
	GDP, Constant Price /Base Year 2005 (Million US\$)	GDP Growth Rate (annual %)	GDP, Constant Price /Base Year 1988 (Billion Iraqi Dinar)	GDP Growth Rate (annual %)
2002	43,029	-7.80	-	-
2003	25,258	-41.30	26,048	-
2004	37,003	46.50	41,608	59.74
2005	36,744	-0.70	43,439	4.40
2006	37,250	1.38	47,851	10.16
2007	37,763	1.38	48,511	1.38
2008	40,259	6.61	51,717	6.61
2009	42,597	5.81	54,721	5.81
2010	45,092	5.86	57,926	5.86
2011	48,962	8.58	62,897	8.58
2012	53,089	8.43	68,198	8.43

出典：World Bank and IMF Data & Statistics

## 2.4 貿易・国際輸送の現況

### 2.4.1 イラクへの輸入貨物ルートの動向

#### (1) 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、貨物や人はそれらの国々の間で流動している。道路や鉄道の輸送インフラは、イラクと近隣諸国との間でネットワークを形成し、整備されている。

イラク国への輸入貨物の輸送に関しては、以下の三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。特に、北部地域への輸入貨物の主要部分は、トルコのメルシン港から道路を使って陸上輸送されている。

## ルート 2：ヨルダン・アカバ港ルート（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（タルトゥースおよびラタキア港）とヨルダン（アカバ港）の港湾から道路を使って陸上輸送されている。

## ルート 3：イラク港湾（ウンム・カスルおよびコール・アルズベール港）

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もよるが、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ていた。現在は、ウンム・カスル港がほぼ復興されたこともあり、大半の貨物はイラクの港湾を通じて輸入されている。

### (2) ルート別輸送貨物量

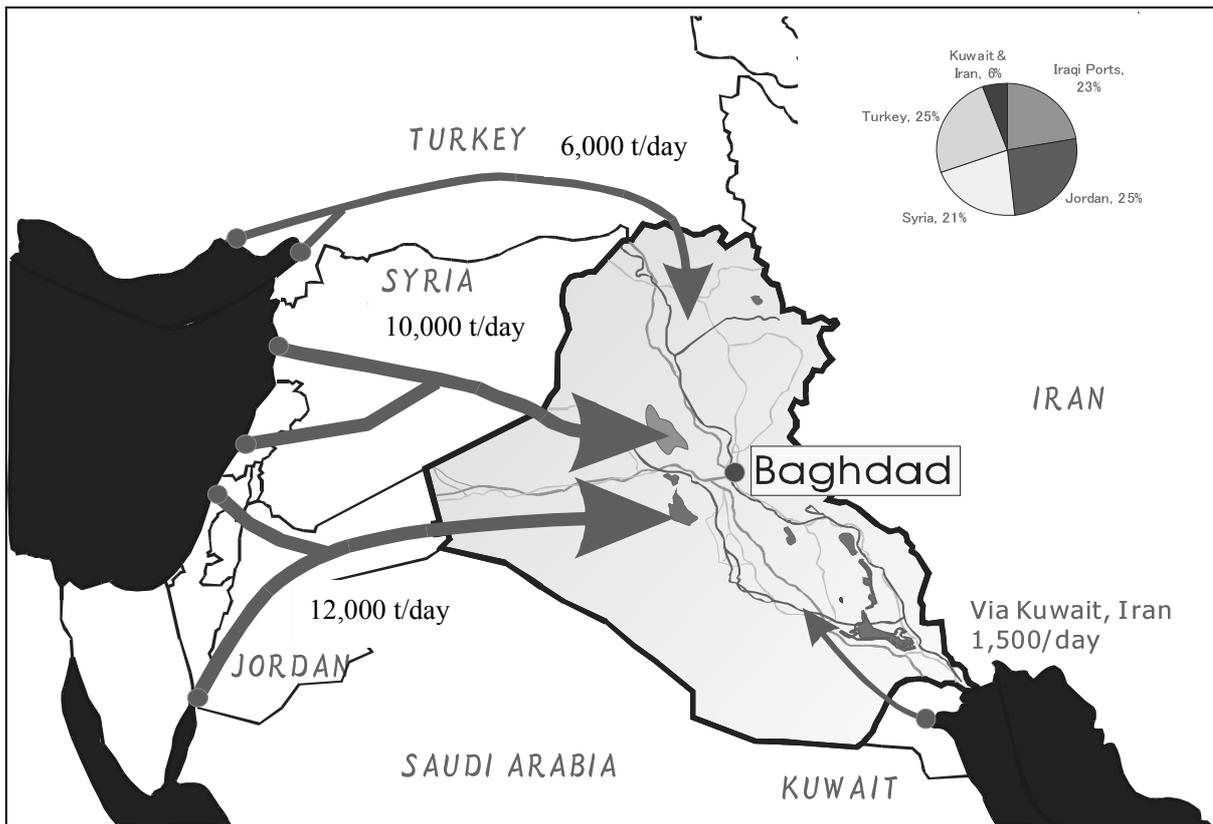
図 2.4-1 は、2003 年のイラク戦争後、2004 年当時におけるイラクへの輸送貨物ルートを示す。1 日あたりの輸送量では、イラク港湾が 1 万 4 千トン/日であったのに対し、ヨルダン、シリア経由が 1 万～1 万 2 千トン/日と同程度の輸送量を示し、トルコ経由が 6 千トン/日であった。

2011 年から続くシリアの内戦および国家体制の崩壊は、上記輸送ルートに大きな影響を与えている。シリアの港湾からの貨物輸送はほぼ停止状態にあり、ヨーロッパや南米からの貨物は主にトルコのメルシン港が利用され、一部はヨルダンのアカバ港で荷揚げされている。さらには、イスラエルのハイファ港からの貨物も記録されている。1 ヶ月に約 1,000 万 USD の貨物が流動しているといわれる。イラクへの輸入貨物の現況について、ヨルダンおよびドバイの船社、運送業者、コンサルタンツ等にヒアリングした結果を以下に示す。

- ヨーロッパからの貨物はシリアよりトルコ（メルシン港）経由が、アジアからはイラク南部ウンム・カスル港経由が選択される。トルコのメルシン港からイラクへの輸送道路は良好で、ダブルコンテナトラックの走行も問題ない。
- 日本や韓国からの発電所関係の重量貨物は、Multi Wheel Trailer を必要とするため（イラクの港湾には装備されていない）、クウェートの港湾で陸揚げされ、イラクへ搬送される。
- レバノンの港湾経由については、政治的理由（両国がトラックの相互乗り入れや人の入国を禁止）により、現時点では想定されない。
- ヨルダン・アカバ港からのトラック輸送は、2011 年に 6,000 台/月、2012 年に 5,000 台/月、そして 2013 年には 4,000～4,500 台/月と減少している。クウェートからのトラック輸送も減少しており、これはイラク港湾の利用促進のため、イラク政府が高い通行料を課していることに起因すると考えられる。
- ヨルダン経由イラク向けトラックルートとしては、サウジアラビアの紅海側の港から、そしてエジプトからフェリーを使って紅海を渡ってくる貨物もある。
- イラクのトラックは、アカバ港に月あたり 3,000 台程度きており、輸送貨物の約 60% がコンテナ貨物である。アカバ港（アカバコンテナターミナル）によると、コンテ

ナ貨物のうち 20~30%がイラク向けである。さらに、シリアの内戦により、シリアの港湾で荷揚げされていた貨物がアカバ港で荷揚げされるようになったため、取扱量は増加したとのことであった。

- シリアの港湾経由のトラックは、戦前にイラクへ貨物輸送するトラックの 15~20%程度であった。シリアとイラク政府の良好な関係を考慮すると、戦争終了後、回復すると考えられる。



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

図 2.4-1 イラクへの輸入貨物輸送ルート (2004 年)

上記のヒアリング結果から、イラクへの輸入貨物輸送ルートの状況を、表 2.4-1 に示す。表中の数量はトラック台数を示しており、これをベースに、輸送ルート別利用状況の割合を計算した。

表 2.4-1 イラクへの輸送ルート別利用状況 (2013 年)

	ヨルダン	トルコ	イラン	クウェート	イラク港湾
ヒアリング A	1,200 台/日	1,000~2,000 台/日	4,000~5,000 台/日	250~300 台/日	N.A.
ヒアリング B	10~15 %	30~35 %	5~20 %		40~45 %
評価	15~20 %	30~35 %	N.A.	5 %	40~50 %

出典：船社、運送業者等とのヒアリングをもとに JICA 調査団作成

上記の表の中で、イランからのトラック輸送は大半がイラン国内からの貨物と判断され、港湾を通過する輸入貨物でないため、評価の対象から外した。上記の結果から、ヨルダンからの貨物は減少しているものの、トルコからの貨物は安定しており、さらにイラクの港湾で総輸入貨物量（イランからの貨物を除く）の半分程度を扱っていることが類推される。

クウェートからの輸入貨物は、同国国境を通じて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 年で 194,156 台、2011 年で 128,400 台であった。日当たりの平均台数は、2010 年で 532 台、2011 年で 352 台となる。2011 年にトラック台数が少なくなった理由は、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。例えば、一台当たりの国境通過料を 100US ドルに値上げ、さらに 1 日当たりのトラック通過台数を、以前の 2,000 台から一挙に 60 台に制限した。このため、トラックによる貨物の搬入が止まってしまい、その後 2011 年 10 月に 200 台/日程度まで回復したとのことであった。

### (3) 紅海ルートの考察

表 2.4-2 は、ヨルダン/トルコからイラク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 2013 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 2.4-2 ヨルダン/トルコからとイラク港湾で取扱われたコンテナ貨物量

経由地	単位	2004 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
ヨルダン	Box	40,000	51,525	39,046	54,567	62,361	41,112
	%	35	24	16	21	21	13
トルコ	Box	57,000	71,168	74,399	77,777	87,695	96,558
	%	49	33	30	30	30	30
イラク港湾	Box	18,000	90,525	133,508	124,934	142,260	184,190
	%	16	43	54	49	49	57

出典：「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」および NAFITH データ

トルコ経由のコンテナ貨物の資料は入手できていないため、2012 年および 2013 年は 2011 年と同程度に、貨物量のシェアが 30%で推移するものと仮定する。上記の表によると、ヨルダンからイラクへのコンテナ貨物は、減少傾向をもって推移している。逆に、イラクの港湾で取扱われるコンテナ貨物は増加傾向をもって推移し、2013 年には 60%近くになることが推測される。

表 2.4-3 は、2006 年から 2011 年におけるアカバ港からイラク国向け、そして貨物ごとの 1 ヶ月あたり平均トラック数を示している。なお、表中のトラック数は、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を表すものではない。

表 2.4-3 アカバ港からイラク向け貨物の月当たり平均トラック数

(単位：台/月)

貨物種別	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年
コンテナ貨物	679	468	369	386	649	884
一般貨物	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：「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」およびNAFITHデータ

表 2.4-3 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/月に達している。コンテナ貨物と一般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%/月）に比べ非常に小さい。

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%/年を越えていることを考慮すると、イラク国の港湾で取扱われるコンテナ貨物量の割合が、アカバ港から運搬されるコンテナ貨物量に比べ、劇的に増加していることが明白である。

アカバ港の港湾統計によると、同港を通過しイラクを含む国外へ輸送されるコンテナ貨物は、表 2.4-4 に示す数量となっている。これらのコンテナ貨物が全てイラク向けと仮定した場合、表 2.4-2 に示された NAFITH の統計データと比べ、-5～-15%の範囲で推移しており、この意味で NAFITH のデータは容認できる範囲にあると考えられる。

表 2.4-4 アカバ港を経由する国外向けコンテナ貨物

	2009年	2010年	2011年	2012年
コンテナ貨物 (Box)	47,966	33,753	54,005	57,939

出典：アカバ港港湾統計

次に、同じアカバ港港湾統計から引用された、アカバ港を経由して国外に輸送される一般雑貨貨物の動向を、表 2.4-5 に示す。

表 2.4-5 アカバ港を経由する国外向け一般雑貨貨物

(単位：トン)

対象国	2010年(1~10月)	2011年(1~9月)	2012年(1~12月)	2013年(1~8月)
イラク	88,619	99,882	198,124	124,414
シリア	46,769	25,079	23,208	19,659
サウジアラビア	115,649	116,674	161,277	112,420
レバノン	1,682	1,603	2,829	1,439
クウェート	10,504	17,294	23,123	12,057
イエメン	273	0	0	0
UAE	3,054	4,883	7,200	7,603

パレスチナ	0	0	0	0
イスラエル	738	206	0	0
その他	232,116	205,695	257,843	180,765
総計	499,404	471,316	673,604	458,357

出典：アカバ港港湾統計

表 2.4-5 によると、イラクとサウジアラビアへの輸送貨物が多く、シリアやクウェートがそれに続いている。資料の収集期間が 1 年間より少ないものもあり、イラク向け輸送貨物の動向の把握が難しいため、1 年間あたりに換算したイラク向け貨物量を、表 2.4-6 に示すものとする。

表 2.4-6 1 年間あたりに換算したイラク向け貨物量と総通過貨物に対するシェア

	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年
イラク向け貨物 (トン)	106,343	133,176	198,124	186,621
イラク向けシェア (%)	17.7	21.2	29.4	27.1

出典：アカバ港港湾統計をもとに JICA 調査団作成

表 2.4-5 によると、過去 4 年間にわたり、イラク向け一般雑貨貨物は増加傾向をもって推移しており、2012 年には約 20 万トンに達している。さらに、アカバ港で扱われる通過貨物に対するイラク向け通過貨物のシェアも増大しており、2012 年にはほぼ 30%に達した。アカバ港の過去 4 年間の通過貨物の伸びが約 15%であるのに対し、イラク向け貨物は約 80%も伸びており、一般雑貨貨物に関しては、コンテナ貨物に比べ、大きく増加していると考えられる。

#### 2.4.2 イラク発着貨物の定期航路の状況

2013 年末現在、イラク発着貨物の定期航路は、全てフィーダーサービスであり、発地は UAE の Jebel Ali か Khor Fakkan で着地はウナム・カスル港に限定される。(例外的に、Sharjah の MCL 社が、Sharjah/Jebel Ali 積で、Abu Flus 港宛て 3,500dwt の小型船—ギアレズ公称 301TEU 船—を使用し、2013 年末からコンテナサービスを開始しているものがある)

輸送量は 2012 年実績で、揚げ貨物が 283,236TEU、積み貨物は返却用の空コンテナが同数の 283,236TEU である。輸入貨物はコンテナ入り雑貨である。船社は 2012 年 6 月現在、Maersk, CMA CGM, MSC, APL, Evergreen, Yang Ming, UASC, SIMATECH の 8 社が、ほぼウィークリーのサービスを提供中である。

表 2.4-7 イラク港湾への定期航路

Operators	Schedule
Maersk	Jebel Ali-Umm Saieed-Umm Qasr-Jebel Ali
CMA CGM	Khor Fakkan-Umm Qasr-Jebel Ali
MSC	Jebel Ali-Umm Qasr-Jebel Ali
APL	Jebel Ali-Doha-Umm Qasr-Bahrain-Jebel Ali

<b>UASC</b>	Jebel Ali-Umm Qasr-Jebel Ali
<b>Yang Ming</b>	Jebel Ali-Umm Qasr-Jebel Ali
<b>Evergreen</b>	Jebel Ali-Umm Qasr-Jebel Ali
<b>SIMATECH</b>	Jebel Ali-Umm Qasr-Jebel Ali
<b>Mag Container Lines</b>	Sharjah(Khalid)-Jebel Ali-Abu Flus-Sharjah(Khalid)

出典：GCPI の 2012 年、2013 年 9 月までの全入港コンテナ船のオペレーターを JICA 調査チームが検出、更に上記各船社 HP で確認して作成

コンテナフィーダー船のサイズは各社区々であり、最大船型は MSC の 1700-2700TEU 型、Evergreen、Yang Ming、CMA CGM が 1600-1700TEU 型、SIMATECH が 1200-1700TEU 型、Maersk と UASC が小型の 800TEU 積の船を使用している。APL は 1500TEU 積クラスの船でガルフのなかで Shuwayk/ JebelAli /Umm Qasr /JebelAli / Sharjah/ Doha/ Jebel Ali/ Sharjah/ JebelAli に寄港するループを設定している。また MSC も同様に、JebelAli/ BandarAbbas/ Muscat/ Bandar Abbas/ Sharjah/ Fujaira/ Sharjah/ JebelAli に寄港するグループを設定している。

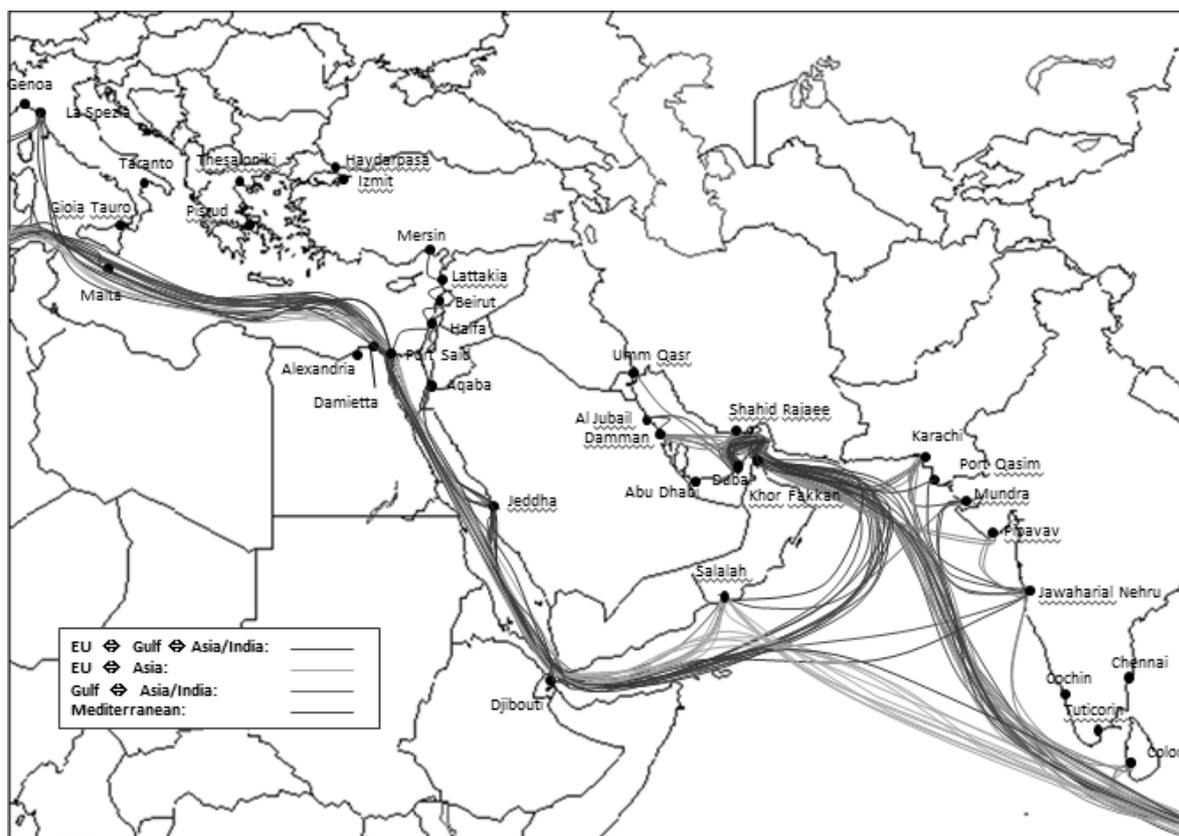
2012 年のウムム・カスル港の入港船は月間 80 隻、その内訳はコンテナ船が 33 隻、定期航路以外では、小麦 5 万トン積パナマックス 3 隻、GC 船が 20 隻、米 3 隻であった。貨物の 1 隻当たりロットは小麦が 52,500 トン、コンテナが 400 個（約 680TEU）、セメントが 26,000 トン、米・砂糖が 3 万トン、棒鋼 40,000 トンであった。

コール・アルズベール港は石油製品の輸出入主体に使用され 2012 年のコール・アルズベール港への入港船は月間 36 隻、内石油製品油槽船が 18 隻、セメント 8 隻他 GC 船が 10 隻という内訳である。貨物のロットは、石油製品油槽船が 1 万 8,000 トン、セメントは 1,000 トン以下から 2 万トンまで区々、他は小口の砂糖、鋼材と雑貨である。この他に少数のダウ船による輸送が行われている。

#### 2.4.3 アラビア湾主要港の定期航路の状況

2012 年 6 月末現在、世界の主要航路 140 ループあるが、そのうち 21 ループが UAE に寄港しフィーダー船で湾内に二次輸送している。航路は北米・欧州からアジアへの途上で UAE に寄港するものが 13 ループある。アジアからの西航でガルフに寄港するサービスは 8 ループある。8 ループのうち 2 ループは、UASC が単独にアジア・ガルフ線で 13500TEU 型と 7000TEU 型船を使用し UAE を最終目的地とするで、2 ループは PIL の 4500TEU 型、1 ループが RCL の 10000TEU 型、1 ループが CSAV の 2800TEU 型、CSCL/UASC の 7250TEU 型、もう 1 ループは Grand Alliance/Hanjin のグループが 6550TEU 型船で北米西岸からアジア・ガルフ・アジア・北米西岸をまわるペンデュラム配船という特殊タイプで、Dubai の他、サウジの Dammam と Bahrain に寄港しているものである。（Dammam の 2012 年の輸入量推計は 87 万 TEU である）積地は北米東岸・地中海が週 4 便、北欧州が 5 便、地中海・黒海が 5 便、アジアが 2 便、北米西岸・アジアが 1 便となっている。14 便という多数のサービスが欧州側積地にあり、アジアを積地とするものは 8 便しかない理由は、アジアから欧州へは十分な貨物があるのに対して、欧州からアジアへは貨物がなく、空スペースを活用し採算の改善を図るためである。将来的には東アジアからガルフのハブへのサービスも増大すると考えられる。

ガルフ外からガルフへの第一次的コンテナ移入量は 800 万 TEU と推計される。貨物はコンテナ入り資本財、中間財、消費財で、船社は G6 が 2 ループ、Maersk が 6 ループ、CMA CGM が 2 ループ、MSC が 1 ループ、GA/Hanjin が 1 ループ、UASC が 3 ループ、PIL が 2 ループ、Hanjin/UASC が 1 ループ、CSCL/UASC が 1 ループ、RCL が 1 ループ、CSAV が 1 ループの計 21 ループである。(図 2.4-2 は UAE と Oman に寄港するコンテナ航路のイメージ、表 2.4-8 はそのうちガルフのハブである UAE へのサービス提供船社群)



出典：Containerisation International 2012 をもとに JICA 調査団作成

図 2.4-2 アラビア湾への定期船就航図

表 2.4-8 UAE の港湾への基幹航路就航状況

Major Liner Services calling at UAE Hub Ports		
		as of December 2013
Group of Service Providers	Average Ship Size in TEUs	Service Routes
GA/Hanjin	6550	US West Coast/Busan/China/Singapore/UAE/Bahrain/Saudi Arabia/Malaysia/Singapore/Thailand/China/US West Coast
G6	6650	US East Coast/Italy/Egypt/UAE/Singapore/Colombo/Singapore/Thailand/Singapore/Colombo/Egypt/Italy/Canada East Coast/US East Coast
G6	8850	Hamburg/Rotterdam/UAE/Singapore/China/Kaohsiung/China/Hong Kong/Singapore/Colombo/UK/Antwerp/Hamburg
MSC	14000	Gioia Tauro/Valencia/La Spezia/FOS/Barcelona/Gioia Tauro/Jeddah/Salalah/ <b>Jebel Ali</b> /Singapore/Hong Kong/China/Busan/China/Singapore/Gioia Tauro
CMA CGM/MSC	13400	Felixstowe/Rotterdam/Zeebrugge/Antwerp/Gioia Tauro/UAE/Singapore/Hong Kong/China/Busan/Kwangyang/China/Singapore/Port Klang/UK
CMA CGM/MSC/UASC	14000	UK/Northern Europe/Malta/UAE/Port Klang/Hong Kong/China/Port Klang/Tangier/Northern Europe/UK
CSCL/UASC	7250	China/Port Klang/Port Said/La Spezia/Genoa/FOS/Barcelona/Valencia/Port Said/Jeddah/ <b>Khor Fakkan</b> /Port Klang/China
Maersk	8400	UK/Bremerhaven/Gothenburg/Rotterdam/Salalah/UAE/China/Tanjung Pelepas/Colombo/UK
Maersk	6200	Felixstowe/Antwerp/Bremerhaven/Rotterdam/Aqaba/Jeddah/ <b>Jebel Ali</b> /Jawaharlal Nehru/Mundra/Salalah/Jeddah/Algeciras/Felixstowe
Maersk	5600	Algeciras/Valencia/Barcelona/Genoa/Port Said/Jeddah/Salalah/UAE/Damman/Jubail/UAE/Jeddah/Port Said/Tangier/Algeciras
Maersk	3600	Novorossisk/Ambarli/Izmit/Izmir/Mersin/Jeddah/ <b>Jebel Ali</b> /Pipavav/Hazira/Jawaharlal Nehru/ <b>Jebel Ali</b> /Salalah/Port Said/Turkey/Novorossisk
Maersk	6500	Savannah/Charleston/Norfolk/Newark/Algeciras/ <b>Jebel Ali</b> /Port Qasim/Pipavav/Jawaharlal Nehru/Salalah/Algeciras/Newark/Charleston/Savannah
Maersk	4600	Houston/Miami/Algeciras/Port Said/Djibouti/ <b>Jebel Ali</b> /Colombo/Salalah/Jeddah/Aqaba/Port Said/Algeciras/Newark/Savannah/Houston
Hanjin/UASC	3960	New York/Norfolk/Savannah/Spain/FOS/Genoa/La Spezia/Port Said/Jeddah/UAE/Port Qasim/Nhava Sheva/Jeddah/Port Said/Med Ports/USA
UASC	13500	Busan/China/Port Klang/UAE/Port Klang/China/Busan
UASC	7000	Busan/Kwangyang/China/Singapore/Port Klang/UAE/Singapore/China/Korea
UASC	4250	Turkey/Port Said/Yanbu/Jeddah/Sohar/ <b>Khor Fakkan</b> /Mina Qaboos/Karachi/Hazira/Mundra/Khalifa Bin Salman/Jubail/UAE/Jeddah/Yanbu/P.Said/
CSAV	2800	China/Port Klang/ <b>Jebel Ali</b> /Damman/Bandar Abbas/Port Klang
PIL	4500	China/Singapore/Port Klang/ <b>Jebel Ali</b> /Karachi/Mundra/Port Klang/Singapore/Taiwan/China
PIL	4500	China/Port Klang/ <b>Jebel Ali</b> /Damman/Port Klang/Singapore/Taiwan/China

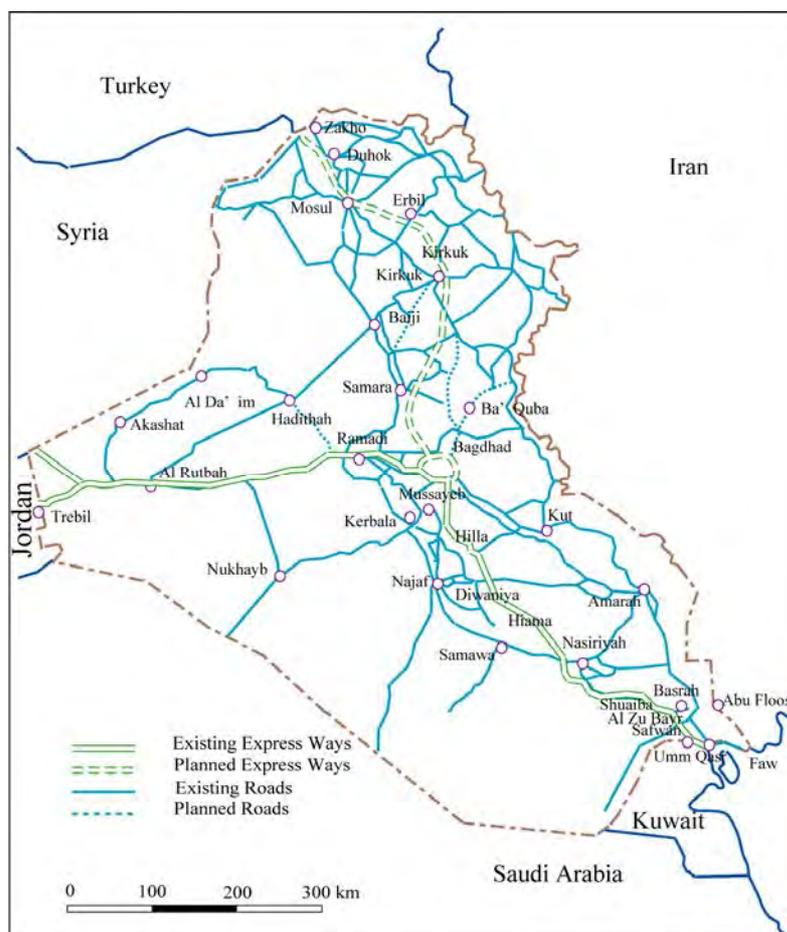
出典：MDS Transmodal 社の Container Shipping Data を基に DPW ホームページの寄港船社データを調べて JICA 調査団作成

## 2.5 運輸・交通の現況

運輸・交通の現況については、イラク国計画省が策定した「国家開発計画（NDP）2013－2017」が最新の情報を掲載している。

### 2.5.1 道路の状況

イラクの道路網は高速道路（ヨルダン国境からバグダッドを經由しバスラに至る）と 12 ルートの幹線国道から構成される（図 2.5-1 参照）。なお、図中には計画中のバスラとザク（Zakhu、トルコ国境）間的高速道路のルートも合わせて記載している。



出典：イラク道路地図をもとに JICA 調査団作成

図 2.5-1 イラク道路網

イラクの道路は高速道路、幹線国道、一般国道、地方道、および国境道路の 4 区分に分類され、それぞれの道路区分の合計延長は、表 2.5-1 に示すとおりである。

表 2.5-1 イラクの道路区分、レーン数および合計道路延長

分類	レーン数	総延長(km)
高速道路	6	1,084
幹線国道	2~3	11,000
一般国道	2	15,200
地方道路	2	3,700
国境道路(軍用)	2	11,000

出典：イラク公共事業住宅省「運輸マスタープラン調査 - 第二段階」  
インセプションレポート」、2013年3月

イラクの首都バグダッドと周辺国の国境の都市を結ぶ幹線国道は次の7ルートである。

- 国道1号：バグダッドーラビア（Rabiah、シリア国境）、
- 国道2号：バグダッドーザコー（Zakho、トルコ国境）
- 国道3号：バグダッドーイルビル（Irbil） - Piranshahr（イラン）、
- 国道5号：バグダッドーQasr-e Shirin（イラン）
- 国道8号：バグダッドーバスラクウェート
- 国道8号：バグダッドーアル ルトバー（Ar.Rutbah）ーヨルダン国境
- 国道10号：バグダッドーアル ルトバーーシリア国境
- 国道12号：アル ラマディ（Al Ramadi）ーAl Qa'im - シリア国境

イラク国内の幹線道路の耐荷重は44トンであり、40'コンテナを積載したトレーラーの通行が可能である。イラク道路に接続する近隣国の道路の耐荷重は、シリア：44トン、トルコ：25トン、ヨルダン：27トン、イラン：22トンであるため、イラクーイラン間のコンテナ輸送には道路の強度が制約となる。

さらに、イラクには1,260基のコンクリート橋と鉄橋、そして52基の浮き橋がある。しかしこれらの道路網では、特に地方自治体の開発を進める上で重要な役割を果たす地方道路インフラの不足が顕著となっている。国際基準では、100 inhabitants/km<sup>2</sup>の人口密度の場合に、1 km/km<sup>2</sup>の道路密度が必要とされている。この基準にしたがえば、イラクの道路密度は現在0.19 km/km<sup>2</sup>であるが、2011年には0.75 km/km<sup>2</sup>まで延長することが必要となる。これは、道路網の総延長で240,000 kmとなり、もし人が住んでいない砂漠を除くと約20,000 kmの新設道路が必要となる。

2003年以前には、イラクにおける道路網は効率や収容能力の面で比較的良好な状況であったが、2003年のイラク戦争を期にそれ以降は重大な劣化にさらされた。ほとんどの道路断面が、軍事車両の走行や定期的維持管理の不足によって、破壊され損害を被った。これらが道路網の効率を低レベルなものとし、そして許容収容能力を縮小させた。さらに、ほとんどの交通標識が損害を被るか損失しており、現行の道路網の復旧、復興が最優先事項の一つとなっている。

現行道路網の復旧、復興に関して、具体的な対象は以下のとおりとなっている。

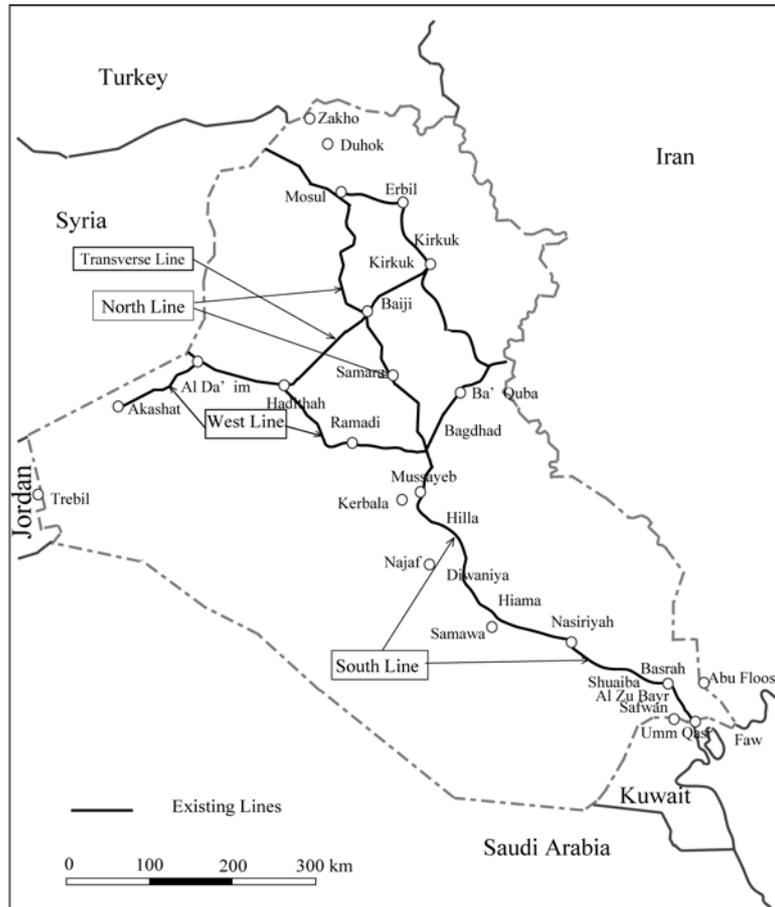
- 以前建設され、リンクが完成していない高速道路網の整備
- 都市部に連結する（特にハイウェイ 2）高速道路、およびイラクと高速道路によって連結されていない近隣諸国とを結ぶ高速道路の整備
- 収容能力が限界に達している幹線道路や主要高速道路を補完する道路整備の継続
- 大幅な距離短縮をもたらす州内の行政区画間を結ぶ横断道路の整備の拡張
- 市内の交通渋滞や都市部への流入を緩和する環状道路の整備の拡張
- 浮き橋を固定橋に転換する計画のうち未整備部分の整備継続
- 鉄道交差部における立体化の整備継続
- 都市部以外の道路における交通標識の整備
- 許容限界を超えた車両荷重をチェックする車両重量検査場の整備による道路網の管理
- 生産地と市場を連結するために、地方自治体や農業プロジェクトの大部分をカバーする地方道路整備計画の継続
- 道路や橋梁インフラとその社会的、経済的役割の重要性を継続する投資の導入
- 道路輸送をサポートする鉄道輸送の整備
- 道路や橋梁の定期的、継続的維持管理予算を確保するために、幹線道路や橋梁の通行料を課すための法令整備
- 試験室の整備による道路や橋梁建設時の品質管理や、車両荷重をチェックする軽量器の整備による既設道路や橋梁に対する荷重管理の改善

## 2.5.2 鉄道

### (1) 鉄道輸送の現況

イラク鉄道公社（Iraq Public Railway Company: IRR）は、イラク国における鉄道の計画と運営管理を担う運輸省直轄の独立事業体として、1998年に設立された。2011年には鉄道総延長が2,627kmに達し、そのうち幹線は2,158km、支線が469kmとなっている。

イラクの既存の鉄道網は図 2.5-2 に示すように、北線、南線、西線、および横断線により構成される。



出典：セミナー「イラク・インフラストラクチャー2013」における  
IRRC の発表資料に基づき JICA 調査団作成

図 2.5-2 イラク既存鉄道網

各路線はイラク鉄道会社 (Iraqi Railway Company, IRC) が運営しており、各運航路線は次のとおりである。

北線：バグダッドとシリア国境の町ラビアを結ぶ路線

(Baghdad-Baiji-Mosul-Rabia'a)

南線：バグダッドとバスラ州のウナム・カスル港を結ぶ路線

(Baghdad-Hilla-Diwaniya-Samawah-Nasiryah-Basrah-Umm Qasr)

西線：バグダッドとアルアンバー州のアカシャットを結ぶ路線

(Baghdad-Ramadi-Haqhaniya-Qaim-Akashat)

横断線：西線のハディサから北線のビジを経由しキルクークに至る路線

(Haditha-Baiji-Kirkuk)

各路線の諸元は表 2.5-2 に示すとおりである

表 2.5-2 イラク既存鉄道路線の諸元

路線	建設/開業	延長	設計速度	レール規格	軌道	軸荷重	駅数	橋梁数
北線	1912-1940	524 km	40-70 km/h	BS 90 / UIC 60	ボルト接続	18-20 ton	27	59
南線	1967	610 km	70-80 km/h	R 43 / UIC 60	ボルト接続	20 tons	44	34
西線	1978-1987	520 km	140-250 km/h	UIC 60	連続溶接	25 tons	25	54
横断線	1982-1987	252 km	140-250 km/h	UIC 60	連続溶接	25 tons	14	27

出典：セミナー「イラク・インフラストラクチャー2013」での ORC 発表資料に基づき JICA 調査団作成

北線および南線は補修・改良工事の実施中であり、総工事費は 30 億 US ドルである。2013 年 9 月現在の工事進捗度は 45%で、2014 年末に完成予定である。この工事により全線複線（軌道の線総延長は 2,288km）となり、設計速度は 120km/h、軸荷重は 25 トンとなる。

IRC の有する車両数および稼働車両数は表 2.5-3 に示すとおりであり、いずれの車種も半数以上が稼働していない。

表 2.5-3 IRC 所有の鉄道車両稼働状況

車種	車両台数	
	総車両数	稼働車両数
重機関車	283	62
入替線用機関車	131	35
客車	307	46
貨物車両	9315	2490

出典：セミナー「イラク・インフラストラクチャー2013」における ORC の発表資料に基づき JICA 調査団作成

2013 年現在の運航状況は表 2.5-4 に示すとおり、南線、北線および西線は 1 日 24 時間運行であるが、横断線は西線のハジシャから北線のバジまでは 1 日 12 時間運行、バジとキルクークの間は、橋梁の破壊により運休中である。

表 2.5-4 イラク既存鉄道路線の運航状況

南線	バグダッド - バスラ - ウンム・カスル	24 時間運行
北線	バグダッド - モスル - ラビア	24 時間運行
西線	バグダッド - アルカイク - アカシャット	24 時間運行
横断線	バジ - ハジサ クルク - クーバジ	12 時間運行 ファトファ橋の破壊により運休中

出典：セミナー「イラク・インフラストラクチャー2013」での ORC 発表資料に基づき JICA 調査団作成

表 2.5-5 は、1979 年から 2011 年におけるイラク鉄道の活動実績を示している。上記の期間に鉄道の総延長は増加したが、旅客数と輸送貨物量は大幅に減少している。そして、2011 年によく増加に転じた。

表 2.5-5 イラク国鉄道の活動実績

Year	延長 (km)	旅客数 (千人)	貨物量 (千トン)	歳入 (百万 IQD)	
				旅客	貨物
1979	1,645	3,351	6,493	2,286	20,609
1988	2,389	3,865	6,109	8,124	18,990
2002	2,272	1,248	5,227	1,131	22,687
2004	2,272	63	439	57	4,977
2007	2,272	4	165	15	1,049
2008	2,295	107	257	740	4,318
2011	2,627	271	703	1,974	9,766

出典：NDP 2013－2017

現行の鉄道網の大部分は、設計部分も含め既に時代遅れで、信号や通信システムも機能不全に陥っており、さらにいくつかの鉄道線は劣悪な状況となっている。これらの状況が、運転速度をあげられず、旅客や貨物に危険をもたらしている。現在、機能を高め、運転速度を増加させるため、そして設計仕様書を改善するために修復作業が実施されている。さらに、輸送能を高め、高レベルの安全を確保するために、単線の複線化工事が進められている。

また、駅と列車を結ぶ無線機器の導入によって各駅と全ての走行列車を管理できる、新しい通信システムの導入途上にある。これは、GPS によって走行状態にある列車の動きと位置を追跡するものであり、従来の有線通信システムに代わるものである。

現在、上記システムで運行しているのは、バグダッド－モスルーラビア線、およびバグダッドファルジャ線であるが、残りの鉄道網も安全態勢を整備しつつ、徐々に運行できるように復旧が進められている。Baghdad-Basrah、Baghdad-Mosul、Hamman al alil-Sabouniya、そして Sabouniya-Rabia 線も複線化と並行して、機能向上、運転速度の増加、そして設計仕様の改善のために、機器の更新や復旧作業が進められている。

現行鉄道網の復旧、復興に関して、改善対象は以下のとおりとなっている。

- 旅客や貨物輸送の分野で、特に現在イラク国の中で進められている幹線道路や高速道路の整備を踏まえ、道路輸送との競争化
- イラクにおける鉄道網の未整備や、中核都市が鉄道によってカバーされていない状況
- 大部分の鉄道網や列車の未整備や、信号や通信システムの機能不全
- 旅客や貨物輸送を完結するために必要な運転速度の向上
- 鉄道網の整備には、鉄道線の整備、信号や通信システムの改善、そして機関車、旅客車両、貨物車両の供給等、大規模投資が必要
- プロジェクトを遂行するうえで、IRC の能力の限界

## (2) 直近の開発計画

「国家開発計画(NDP) 2013-2017」によると、2017年までの新規鉄道整備に関わる開発計画として、以下の目標が掲げられている。

表 2.5-6 鉄道開発計画 2013-2017

年	鉄道ハブ延長 (km)		幹線、支線 (km)		旅客数 (百万人)		貨物量 (百万トン)	
	年間	累積	年間	累積	年間	累積	年間	累積
2012	-	1,931	-	2,915	-	1.0	-	4
2013	-	1,931	369	3,284	0.5	1.5	1	5
2014	-	1,931	200	3,484	1.0	2.5	1	6
2015	400	2,331	1,400	4,884	4.2	6.7	38	44
2016	1,000	3,331	2,400	7,284	23.0	29.7	58	102
2017	1,500	4,831	3,375	10,659	35.0	64.7	233	335

出典：NDP 2013-2017

## 2.5.3 内陸水運

イラク国の海上輸送は、イラク海運公社 (General Company of Maritime Transport) が管理運営を担っている。雇用総数は 2,420 人で、同公社はこれらの従業員を雇用したまま休止状態にあり、財務的に大きな負担となっている。

イラク国には、総延長 1,015 km の水路があり、シャトル・アラブ川は、約 130 km の区間で、常時航行可能となっている。水路は水深 3m まで浚渫されており、ティグリス川とユーフラテス川では浅い喫水を有する船舶が航行可能となっている。Shatt al Basrah 水路も、閉鎖される前には、小型船舶が航行可能であった。

内陸水運の分野は、浅瀬の浚渫に加え、河川航行の安全状況、流量不足、ポンプの欠乏により休止状態にある。さらに、前の戦争で損害を受けた橋梁の残骸や、仮設の浮き橋等の障害物の問題もある。運航の再開には、上記問題を解決することが必要となっている。

Baghdad、Kut、Amarah、そして Basrah に、3~50 万トンの貨物を取扱う河川ターミナルと、種々の機能をもつ 14 基の水門を有する。

## 2.5.4 空港

民間航空機関は、民間航空公社とイラク航空から成る。民間航空公社はイラク全土の空港の管理、そしてイラク航空は所有航空機による輸送全般を管理・運営する。

イラクには、Baghdad、Mosul、Basrah、Erbil、Sulaymaniyah、そして Najaf の六つの空港があり、現在 Baghdad、Mosul、そして Basrah の三つの空港の復旧と施設の改善を実施している。以下に各空港の概要を述べる。

- Baghdad 国際空港：バクダッド国際空港は、現在 3 棟のターミナルビルを有し、それぞれ年間旅客数 250 万人を収容でき、6 基のエアーブリッジを備えている。空港には、

離陸用と着陸用の 2 本の滑走路があり、それぞれ延長 4,000m、幅 60m、そして延長 3,300m、幅 45m を有する。さらに、航空管制、通信、消防、配電、倉庫、そして駐機用ガレージビルを有する。

- Basrah 国際空港：空港はターミナルビル 1 棟を有し、年間旅客数 200 万人を収容可能、5 基のエアブリッジを備えている。空港には、延長 4,000m、幅 60m の滑走路が 1 本ある。さらに、航空管制、通信のビルを有する。
- Mosul 国際空港：空港はターミナルビル 1 棟を有し、年間旅客数 50 万人を収容可能である。空港には、延長 2,800m、幅 45m の滑走路が 1 本ある。さらに、航空管制、通信のビルを有する。
- Sulaymaniyah 国際空港：空港はターミナルビル 1 棟を有し、年間旅客数 35 万人を収容可能、さらに 3 機を収容できる駐機場、燃料庫を有する。空港には、延長 3,500m、幅 45m の滑走路が 1 本ある。
- Erbil 国際空港：空港はターミナルビル 1 棟を有し、年間旅客数 15 万人を収容可能、さらに 5 機を収容できる駐機場、燃料庫、そして消防車や電気設備を保管するビルを有する。空港には、延長 2,800m、幅 30m の滑走路が 1 本ある。
- Najaf 国際空港：空港はターミナルビル 1 棟を有し、年間旅客数 300 万人を収容可能、さらに 4 機を収容できる駐機場を有する。空港には、延長 3,000m、幅 45m の滑走路が 1 本ある。

イラク航空は 1988 年に航空輸送の国営企業として創立され、経営面でイラク鉄道公社と連携している。以下にイラク航空の現況を示す。

表 2.5-7 旅客数と貨物輸送量

	2010 年			2011 年		
	計画	実績	達成率 (%)	計画	実績	達成率 (%)
国際旅客数	367,680	361,606	99	514,752	445,912	86
国内旅客数	79,037	52,648	66	102,748	43,381	42
輸出貨物(t)	39,513	8,272	21	55,318	7,916	14
輸入貨物(t)	252	128	51	353	400	113

出典：NDP 2013－2017

表 2.5-8 入出国フライトおよび入出国者数

	2011 年			As of 31 May 2012 年		
	計画	実績	達成率 (%)	計画	実績	達成率 (%)
入国フライト	12,310	11,589	94	5,323	6,477	118
出国フライト	12,310	11,625	94	5,491	6,477	118
入国数	899,629	855,423	95	366,530	521,040	142
出国数	900,783	862,372	96	372,449	509,653	137

出典：NDP 2013－2017

イラク航空のもつ課題について、以下に示す。

- 現行の空港復旧作業の遅れ
- 機材の不足および老朽化
- 企業業績や財務状況に影響する過剰な一般従業員
- 国際基準に合致しない管理運営手法

## 2.6 港湾の現況

### 2.6.1 イラク港湾の貨物統計

#### (1) イラク港湾の取扱貨物量の推移

表 2.6-1 によると、イラクの港湾における総取扱貨物量は 2001 年で 1,012 万トン、その後 2003 年に 181 万トンまで減少した。しかし、2003 年以降増加を続け、2006 年に 1,263 万トンまでに回復し、直近の 2014 年には 1,587 万トンを記録した。

表 2.6-1 イラク港湾の貨物量と寄港船舶数の推移

年	ウンム・カスル港		コール・アルズベール港		アブ・フルス港		アル・マキール港		総計		
	貨物量 (1,000t)	寄港 船舶数	貨物量 (1,000t)	寄港 船舶数	貨物量 (1,000t)	寄港 船舶数	貨物量 (1,000t)	寄港 船舶数	貨物量 (1,000t)	コンテナ 貨物量	寄港 船舶数
2001	7,001	533	3,114	4,319	-	-	-	-	10,115	-	4,852
2002	6,083	512	1,804	4,258	-	-	-	-	7,887	-	4,770
2003	1,682	512	129	44	-	-	-	-	1,811	-	556
2004	2,105	894	1,737	780	-	-	-	-	3,842	-	1,674
2005	4,362	763	1,200	1,262	480	2,025	44	108	6,087	-	4,158
2006	7,659	883	4,301	1,307	565	1,552	103	124	12,627	137,081	3,866
2007	5,984	1,028	4,416	1,069	693	3,020	42	47	11,135	146,262	5,164
2008	7,219	898	4,049	1,006	550	2,345	10	13	11,828	293,114	4,262
2009	7,445	1,146	3,297	900	551	2,469	47	66	11,340	329,184	4,581
2010	7,413	1,106	2,817	735	571	364	242	263	11,044	465,945	2,468
2011	8,622	992	3,513	516	497	194	644	618	13,276	455,240	2,320
2012	9,335	922	4,265	531	467	150	877	743	14,944	589,295	2,346
2013	10,058	945	4,273	632	530	198	908	795	15,769	753,341	2,570
2014	9,367	948	5,060	670	460	180	983	808	15,869	778,563	2,606

出典：GCPI の統計データをもとに JICA 調査団作成

#### (2) ウンム・カスル港の取扱貨物量

表 2.6-2 は、ウンム・カスル港における 2006 年から 2014 年までの取扱貨物量を示している。この間、ウンム・カスル港の貨物量は、コンテナ貨物で 13 万 4 千 TEU から 73 万 6 千 TEU、

一般貨物で 463 万 7 千トンから 683 万 9 千トンの範囲で推移している。コンテナ貨物は 2006 年から 2014 年まで毎年増加しているが、一般貨物は 2010 年を底に下降傾向から上昇傾向に転じ、2014 年には激減している。

取扱貨物の中では、コンテナ貨物が 5 倍以上の伸びを示し、また取扱われる貨物のほとんどが輸入貨物で、過去 9 年間に実入りの輸出コンテナ貨物は記録されていない。しかしヒアリングによれば、ドイツの輸出などでコンテナが使われることがあり、きわめて若干であるが実入りの輸出コンテナは存在するようである。

表 2.6-2 ウナム・カスル港の取扱貨物量

(単位：トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
輸入貨物									
1. コンテナ(TEU)	67,087	69,323	128,132	146,215	211,213	198,283	265,634	352,899	367,893
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	2,748,557	2,637,732	2,294,273	1,580,553
(2) 米	917,806	668,736	960,670	954,342	947,383	1,049,057	1,092,684	1,110,879	640,628
(3) 砂糖	393,850	734,920	568,310	260,327	455,656	783,413	714,794	624,783	676,226
(4) セメント	1,959,179	749,341	444,850	889,980	456,734	425,391	129,008	90,843	1,971
(5) 鋼製品	67,875	62,692	183,832	121,967	347,461	232,553	514,862	929,707	1,040,005
(6) 車両	40,051	3,417	44,326	94,636	100,136	58,376	88,784	39,406	76,615
(7) その他	601,969	617,177	326,302	446,883	528,659	662,628	681,959	917,346	831,483
小計	6,839,239	5,160,318	5,807,395	5,666,726	4,637,028	5,959,975	5,859,823	6,007,237	4,847,481
輸出貨物									
1. コンテナ(TEU)	67,087	69,323	128,132	146,215	211,213	198,283	265,634	352,899	367,893
2. 一般貨物	0	0	0	0	0	0	0	0	0
総計									
コンテナ (TEU)	134,174	138,645	256,265	292,431	422,426	396,566	531,267	705,798	735,786
一般貨物 (トン)	6,839,239	5,160,318	5,807,395	5,666,726	4,637,028	5,959,975	5,859,823	6,007,237	4,847,481

出典：GCPI の統計データをもとに JICA 調査団作成

### (3) コール・アルズベール港の取扱貨物量

表 2.6-3 は、コール・アルズベール港における 2006 年から 2014 年までの取扱貨物量の推移を示している。過去 9 年間で輸入貨物は堅調に増加しているが、これは石油製品（ガソリン、ケロシン、ベンゼン、ディーゼル等）の輸入量増加の影響が大きいと考えられる。液体バルクを除く一般貨物の輸入量は変動しており、特にこの 6 年間は減少傾向を示している。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船舶燃料用の燃料油（重油等）の落ち込みによる。この燃料油の輸出は 2014 年に大幅に増加した。

表 2.6-3 コール・アルズベール港の取扱貨物量

(単位：トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
輸入貨物									
1. コンテナ (TEU)	1,454	3,976	4,204	1,780	2,456	1,611	725	0	96
2. 一般貨物									
(1) 穀物 (小麦他)	2,400	6,800	14,043	14,770	10,307	13,004	7,051	6,061	1,660
(2) 米	38,978	19,590	7,903	350	0	0	0	0	0
(3) 砂糖	25,482	109,464	133,727	86,578	91,325	42,308	27,445	42,829	27,602
(4) セメント	912,417	745,449	585,862	981,981	1,202,455	1,081,756	731,793	294,751	188,251
(5) 鋼製品	0	147,425	178,805	328,947	146,251	94,798	219,267	201,277	113,768
(6) 車両	1,435	0	0	0	0	0	0	0	0
(7) その他	486,636	340,028	357,107	400,680	174,228	84,297	90,072	456,625	319,075
小計	1,467,349	1,368,756	1,277,446	1,813,306	1,624,566	1,316,163	1,075,628	1,001,543	650,356
3. 液体バルク	649,025	934,276	735,239	574,049	866,252	1,767,324	2,731,572	2,707,788	3,076,753
輸出貨物									
1. コンテナ (TEU)	1,454	3,522	5,425	2,581	2,280	1,619	720	0	96
2. 一般貨物									
(1) デイツ	42,358	37,063	172,937	227,793	206,816	112,069	82,510	46,885	95,997
(2) その他	134,142	139,418	0	0	0	0	0	0	2,788
小計	176,500	176,481	172,937	227,793	206,816	112,069	82,510	46,885	98,785
3. 液体バルク	1,990,300	1,888,447	1,812,521	660,090	88,077	296,946	365,772	516,452	1,232,931
総計									
コンテナ (TEU)	2,907	7,499	9,629	4,361	4,736	3,230	1,445	0	192
その他貨物 (トン)	4,283,174	4,367,960	3,998,143	3,275,238	2,785,711	3,492,502	4,255,482	4,272,668	5,058,825

出典：GCPI の統計をもとに JICA 調査団作成

## (4) アブ・フルス港の取扱貨物量

アブ・フルス港の取扱貨物量を、表 2.4-6 に示す。2006 年からの 2 年間は一般貨物の扱いが 50~60 万トンであったが、その後減少し、2012 年にはほとんど取扱われていない。2013 年と 2014 年には再び増加し、それぞれ 15 万トンと 12 万トンを記録した。2007 年からコンテナ貨物の取扱いが始まり、年々増加し、2012 年には 6 万 TEU 近くに達している。

表 2.6-4 アブ・フルス港の取扱貨物量

(単位：トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
輸入貨物									
1. コンテナ (TEU)	0	39	13,610	16,196	19,391	27,722	28,291	23,771	20,405
2. 一般貨物									
(1) セメント	0	0	2,265	21,317	7,688	4,512	0	110,910	65,537
(2) その他	564,668	692,310	321,919	262,487	243,389	29,355	51	42,427	57,670
小計	564,668	692,310	324,184	283,804	251,077	33,867	51	153,337	123,207
輸出貨物									
1. コンテナ (TEU)	0	39	13,610	16,196	19,391	27,722	28,291	23,771	20,405
2. 一般貨物	0	0	987	0	23	2,000	0	0	0
総計									
コンテナ ((TEU)	0	79	27,220	32,392	38,782	55,443	56,582	47,542	40,810
一般貨物 (トン)	564,668	692,310	325,171	283,804	251,100	35,867	51	153,337	123,207

出典：GCPI の統計データをもとに調査団作成

## (5) アル・マキール港の取扱貨物量

アル・マキール港の取扱貨物量を、表 2.6-5 に示す。2010 年以降にセメントの取扱いが急激に増加し、2006 年に 10 万トン程度だった一般貨物の輸入量が、2014 年には 100 万トン近くを記録した。2014 年における輸入貨物のうち、セメントが約 90%を占めている。さらに、2014 年からコンテナ貨物の取扱いが開始された。

表 2.6-5 アル・マキール港の取扱貨物量

(単位：トン)

貨物/年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
輸入貨物									
1. コンテナ(TEU)	0	0	0	0	0	0	0	0	888
2. 一般貨物									
(1) セメント	0	0	0	0	181,626	521,136	726,468	736,972	870,875
(2) その他	103,054	42,065	10,055	47,096	58,923	121,566	150,395	169,737	101,109
小計	103,054	42,065	10,055	47,096	240,549	642,702	876,863	906,709	971,984
輸出貨物									
1. コンテナ (TEU)	0	0	0	0	0	0	0	0	888
2. 一般貨物									
(1) デイツ	0	0	0	0	1,452	1,309	0	1,382	0
総計									
コンテナ(TEU)	0	0	0	0	0	0	0	0	1,887
一般貨物	103,054	42,065	10,055	47,096	242,001	644,011	876,863	908,091	971,984

出典：GCPI の統計データをもとに JICA 調査団作成

## 2.6.2 入出港船舶数

ウンム・カスル港、コール・アルズベール港への入港隻数は、2011年にUQP 900隻、KZP 358隻、計1,258隻、2012年はUQP 834隻、KZP 416隻、計1,250隻であった。小型ダウ船は、2011年147隻、2012年101隻であり、急減している。入港船と同数の出港船があるため、航路の通航量は、2倍の2011年2,516隻、2012年2,500隻であり、両港あわせると1日当たり2011年6.9隻、2012年6.8隻であった。詳細は表2.6-6、表2.6-7の通りである。

表 2.6-6 ウンム・カスル港入出港隻数

(2011年)

単位：隻

Ship size (DWT)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
0~9,999	22	32	26	27	29	23	18	8	12	11	13	9	230
10,000~19,999	24	29	21	21	21	32	23	27	23	28	26	26	301
20,000~29,999	20	19	16	17	22	11	17	18	22	13	19	19	213
30,000~49,999	7	2	5	12	8	11	9	7	11	10	5	9	96
50,000~80,000	1	5	6	8	7	7	8	7	5	3	1	2	60
Total	74	87	74	85	87	84	75	67	73	65	64	65	900

(2012年)

Ship size (DWT)	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	Total
0~9,999	13	17	11	9	14	12	8	8	16	12	15	14	149
10,000~19,999	30	28	23	21	19	28	21	25	29	24	22	30	300
20,000~29,999	21	14	21	21	24	19	19	22	20	25	20	18	244
30,000~49,999	8	5	5	7	3	6	7	5	11	7	7	12	83
50,000~80,000	4	4	4	1	7	8	5	6	6	7	5	1	58
Total	76	68	64	59	67	73	60	66	82	75	69	75	834

出典：GCPIの電子統計データをもとにJICA調査団作成

直近データである2012年のUQP寄港船の特徴を述べれば、全入港船834隻中コンテナ船が347隻で41.6%と主流であり、合理化船では、RoRo船が87隻で10.4%、自動車船が44隻で5.3%、残りの356隻、約43%がバルカーと在来船（general cargo ship）である。但し、バルカーはギア付きバルカーが主流であり、在来船との区別はつきにくい。更にいえば、UQPでコンテナ船として使用しているギア（自装クレーン）付きコンテナ船は、もともとコンテナも積載できる途上国向けの在来船である。即ち、ガントリークレーンのない港で自装クレーンで能率的に荷役できるよう設計された船舶である。

コンテナ船では、MSC社が総じて35,000~46,000 DWT型の、ギアレス（自装クレーンのない）大型コンテナ船を使用したフィーダーサービスを行っている。推定積載能力は11トンホモジニアス（11metric ton/TEU）で、3000~4000TEUであるが、平均積み荷量は600TEUである。他の7社はすべてギア付きコンテナ船を使用しており、コンテナビジネスのプロといわれるマースク社は13,700 DWTの小船を使用している点が目立つ。他社は20,000~24,000 DWTクラスが多い。但し、貨物量が少ないため、過大能力の船舶を投入しているが、理由はコン

テナ船の世界的余剰で、スクラップや長期備船の返船処理ができないものをまわしているためである。

KZP では、2012 年全入港船 416 隻中タンカーが 215 隻で 52%、在来船が 201 隻の 48%である。10,000DWT 以下の小船は 193 隻で入港船の 46%を占める。

UQP、KZP 併せ 10,000 DWT 以下の小型船舶は 329 隻で、全体の 26.3%を占める。船型分布の詳細については、船型、港ごとに、Appendix 2.6-1~2.6-4 で示している。

表 2.6-7 コール・アルズベール港入出港隻数

(2011 年)

単位：隻

Ship Size (DWT)	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
0~9,999	17	14	11	19	13	12	13	10	16	15	19	20	179
10,000~19,999	11	5	7	7	8	9	4	6	4	10	7	5	83
20,000~29,999	1	3	1	0	3	0	0	1	0	2	0	0	11
30,000~39,999	1	1	3	2	2	2	5	5	3	2	2	1	29
40,000~49,999	1	2	1	2	1	5	2	3	4	3	5	5	34
50,000~59,999	0	0	1	1	2	1	2	1	3	4	2	3	20
60,000~90,000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Dhow ships	28	27	7	16	7	3	1	0	3	21	24	10	147
Total	32	26	24	31	29	29	26	26	30	36	35	34	358

(2012 年)

Ship Size (DWT)	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Oct.	Nov.	Dec.	Total
0~9,999	13	12	17	18	14	16	12	13	17	13	18	17	180
10,000~19,999	6	10	9	9	8	5	6	7	6	9	6	8	89
20,000~29,999	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	4
30,000~39,999	2	2	2	3	0	0	2	3	4	3	4	3	28
40,000~49,999	3	4	7	7	8	10	4	6	8	9	6	6	78
50,000~59,999	5	4	3	0	2	3	5	4	3	3	2	3	37
60,000~90,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dhow ships	9	14	7	5	2	5	0	0	3	22	16	18	101
Total	29	32	38	39	32	35	29	33	38	38	36	37	416

出典：GCPI の統計データをもとに JICA 調査団作成

2011 年から 2012 年の入港船舶について、貨物ごとの最大船型を示すと表 2.6-8 のとおりである。

表 2.6-8 入港船舶の貨物ごとの最大船型

船舶タイプ	名称	載荷重量トン	積荷荷重	備考
(UQP)				
コンテナ船	MSC JASMINEN	41,771 DWT	825 TEU	積載可能コンテナ：約 3,000 TEU
バルク船	IRON BRADYN	82,769 DWT	52,500 ton	積載可能重量：約 75,000 t/Wheat
(KZP)				
タンカー	SILVA	83,651 DWT	9,435 ton	積載可能重量：約 75,000 t/Benzene

出典：GCPI の港湾統計資料をもとに JICA 調査団作成

上記の表より、コンテナ船とタンカーは積載可能重量に比してかなりの軽荷状態で入港しており、バルク船（一般雑貨船も含め）は満載に近い状態で入港していることがわかる。前者についてはより小さい船舶の融通可能性、後者については港内水深を考慮しての配船と考えられる。

## 2.7 入出港航路の現況

### 2.7.1 入出港航路の概要

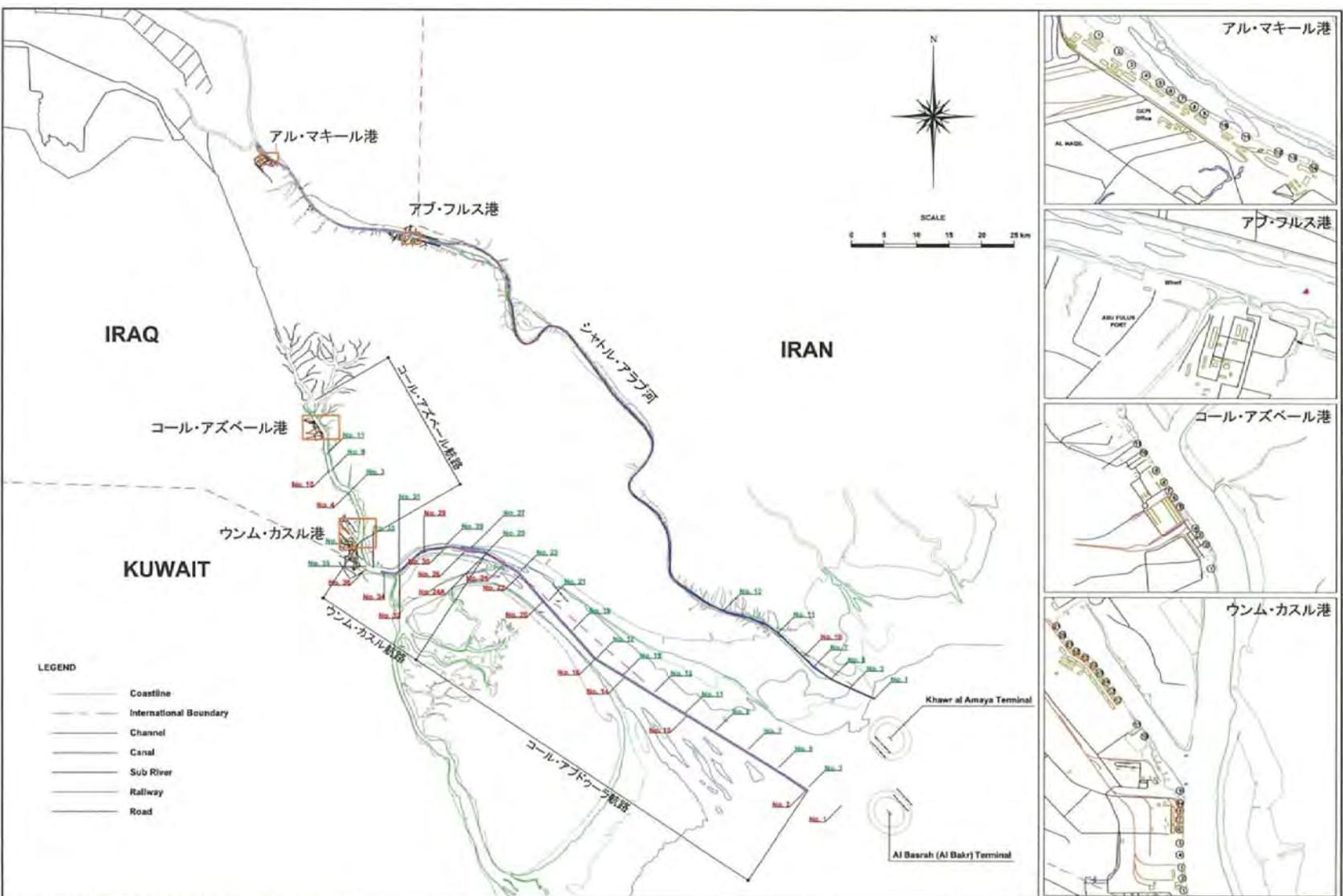
#### (1) 入出港航路の課題

イラク港湾へのアクセス航路は、図 2.7-1 に示されるように、2 系統のルートにより構成されている。一つはシャトル・アラブ川（Shatt al Arab River）を利用したシャトル・アラブ 航路で、アブ・フルス港およびアル・マキール港へのアクセス航路であり、もう一方はウナム・カスル港およびコール・アルズベール港へ向かうカワール・アブダラ航路（コール・アルズベール航路とも呼ばれている）となっている。

イラクにおいては、イラン・イラク戦争（1980-1988 年）を始めとする長期に渡る戦争状態が続き、両航路とも維持管理がほとんど行われてこなかったことより、両航路路線の方々に土砂堆積による水深不足が起こっている。また、維持浚渫に必要な浚渫船も戦争により大半が沈船と化して船舶航行の障害となっている。そのような状況下、イラク戦争終結後の 2003 年より港湾の機能回復とともに、航路の復興も実施されてきており、特に同国第一の港湾であるウナム・カスル港に向かうカワール・アブダラ航路は復旧支援・復興物資の輸送の為に、最も緊急的課題としてその復旧が行われた。それにより、2005 年までには、高潮位を利用して同港の持つ本来の機能に即した船舶サイズの航行ができるようになってはいるものの、まだ十分とは言えず、本来要求される航路機能の回復には以下の課題を抱えている。

- 各航路全線における航行必要水深・幅員の確保（カワール・アブダラ航路のウナム・カスル港までの区間以外はまだ復旧は余り行われておらず、各所で船舶の喫水制限が必要となっている。このため、既存港湾への計画最大船型による寄港は難しい状況にある）
- 両航路において航行障害となっている沈船の除去
- 各航路全線における航行安全支援施設の復旧および追加設置

- 隣国の国境となってる航路ルートあるいは共用航路としての合意（シャトル・アラブ航路は大部分がイランとの国境になっており、カワール・アブダラ航路では一部クウェート領内を通行している）
- 水深維持のための継続的浚渫の実施（維持浚渫は GCPI が実施しているが、保有浚渫船がまだ不足している等で全区間に亘っての水深維持ができていない）



出典： Admiralty Chart 1235, 1229, 1228, 1235, 3842, 3843, 3844, 3845, 3846をもとにJVCで作成

出典： JICA 調査団

図 2.7-1 航路配置図

## (2) シャトル・アラブ航路

シャトル・アラブ航路はイラクでの最初の本格的港湾であるアル・マキール港へのアラビア湾からのアクセス航路として第1次世界大戦中の1919年頃より使用されてきている全長約144kmの航路である。同航路はチグリス川およびユーフラテス川が合流して出来たシャトル・アラブ川を利用している自然河川航路であるため、基本的に河川の蛇行に沿って水深の深いところを航路として使用している。このため所々において、屈曲が厳しい、あるいは狭隘な個所が存在すると共に一部には浅くなっている個所もある、特に河口部のブイ No.1~No.7間においては砂州形成による航路埋没が著しく平均水深はCD-3.0m程度。

同航路からアル・マキール港へ至るまでに旧アル・ファオ港（現在は港湾として機能していない）およびアブ・フルス港があり、アブ・フルス港の約7キロ下流地点までは航路がイラン国との国境を成し、アラビア湾の航路入口から延長約110kmに渡ってイラン国との共用航路となっている。しかしながら、イラン・イラク戦争終結後すでにかかなりの年数が経過した今でも国境線の合意にはまだ至ってなく、この区間での航路整備には両国の協議による合意が必要とされる。

以上を勘案し、同航路においては、埋没問題を抱える河口部（ブイ No.1 からブイ No.7 付近までの約12km）、ブイ No.7 からアブ・フルス港南端部近傍の航路共用区間およびアブ・フルス港～アル・マキール港区間に概略区分することが必要と考えられる。

### 1) 航路水深および幅員

シャトル・アラブ航路においては最近の航路水深調査データがほとんどないため、最新の海図（Admiralty Chart No.1235, surveyed in 2003）に依らざるを得ないが、河口部を除き堆積は比較的少なく長期にわたって水深が確保されているとの報告が成されている。航路水深としてはCD-8m、幅員は大体150mで計画されているものの、参照海図によれば、途中には幅員120m以下あるいは計画水深より浅くなっている個所が見られる。従い、本調査においては水深変化を調べる目的で、アル・マキール港からアブ・フルス港の下流側近辺にあるイランとの国境を成している地点（国境ポスト）間の概略水深調査を実施した。同調査の詳細については、次節2.7-2において記述する。尚、同航路の最上流部となるアル・マキール港における最大潮位は約4mとなっており、潮位差を利用した航行が行われているものの、河口部の水深制限により現在では小型の船舶、あるいはバージ程度の通行に制限されている。

同航路におけるアラビア湾入口（ブイ No.1）からイラン国との共有航路となっている区間の水深を色分けにて表示したものを、Appendix に示す（黄色はCD-8.0m以深、青色はCD-6.0～-8.0mを表示している）。なお、イラン国との共用区間より上流部（アブ・フルス港～アル・マキール港間）については、次節2.7.2に示される。

また、これらの資料に基づき各区間における水深および幅員をまとめたものを下表に示す。

表 2.7-1 航路区間別水深・幅員の概要

航路区間	延長 (km)	水深 (m)	幅員 (m)	備考
河口部区間	12.0	-2.5~-4.0	150	ブイ No.1~No.7
イランとの共用区間	94.5	-4.5~-16.0	100~200	ブイ No.10~国境ポスト
アブ・フルス港近辺～ アル・マキール港間	37.4	-5.0~-16.0	不明	本調査において深浅測量 を実施

出典：JICA 調査団

## 2) 沈船

戦争の結果、同航路において 70 隻以上の沈船が残されていたが、終戦直後の 2003 年より港湾・航路機能回復のために、その除去が実施されてきており、表 2.7-2 に示されるように、現在では 33 隻ほどになっている。

**Wrecks in Shat Al-Arab River  
First Section/ from Khalid Bridge to the South of AFP**

Item	Wreck name	Length (m)	Width (m)	Depth (m)	Weight (tonnes)	Type	Location	Position		Condition	Origin	Date of sink
								North	East			
1	Al Baker	85.40	12.00	4.50	900	Lighting vessel	South of Khalid bridge	30 34 50	047 34 00	Laying at stb'd side	Iraq	2003
2	Sheren	55.00	12.00	5.00	1000	Tug boat	South of Khalid bridge	30 34 50	047 48 90	Laying at port side	Iranian	2003
3	Al Thowra	60.00	8.00	4.00	600	yacht	Maqal port berth 3	30 34 90	047 46 90	Laying at stb'd side	Iraq	2003
4	Golf Heron	150.36	18.68	8.60	4877	Cargo Vessel	Maqal port berth 4	30 34 90	047 46 26	Up right	Iraq	1980
5	Torpedo Boat	35.00	3.50	1.50	250	Torpedo boat	Basrah port berth 11	30 00 50	047 46 90	Up right	Iraq	2003
6	Ibn Majed	65.00	8.00	5.00	850	Military vessel	Basrah port berth 12	30 00 39	047 48 30	Laying at port side	Iraq	2003
7	Tug Boat	35.00	6.00	3.50	350	Tug Boat	Basrah port berth 15	30 00 30	047 48 40	Up right	Iraq	2003
8	Al Khansa	85.00	14.00	6.00	2000	Cargo vessel	South of Basrah port	30 00 28	047 48 50	Up right	Iraq	2003
9	Heet	38.00	6.00	3.50	350	Tug Boat	North of navy berth	30 00 15	047 48 80	Up right	Iraq	2003
10	Boliver	154.11	19.82	12.53	5499	Cargo vessel	Shatt Al Arab channel	30 32 53	074 49 60	Laying at stb'd	Cuba	1980
11	Al Anbar	35.00	4.00	3.50	250	Tug Boat	Shatt Al Arab channel	30 32 10	074 49 90	Up right	Iraq	2003
12	Demessqes	40.00	6.00	4.00	275	Tug Boat	Shatt Al Arab Dakier	30 32 00	047 50 09	Up right	Iraq	2003
13	Al mansoor	95.00	14.50	5.00	1800	Yacht	Shatt Al Arab Dakier	30 31 50	047 50 40	Laying at stb'd	Iraq	2003
14	Pontoon Baghdad	54.00	15.00	2.70	500	Barge	Shatt Al Arab Dakier	30 31 50	047 50 40	Up right	Iraq	2003
15	Karbala,a	80.00	16.40	5.50	150	Dredger	Al- Sarraji	-	-	Up right	Iraq	1980
16	Low Sveel	154.82	20.10	12.2	5594	Cargo vessel	Al- Sarraji	30 28 36	047 54 45	Laying at port side	Singapore	1980
17	Rose Wood	113.9	15.83	0.19	1772	Cargo vessel	Al Sarraji	30 28 31	047 54 57	Laying at port side	British	1980
18	Indian Ocean	138.25	18.34	11.43	4397	Cargo vessel	Hamdan	30 28 23	047 54 83	Up right	Greece	1980
19	Oriental Star	138.25	18.85	12.35	5381	Cargo vessel	Al Sanger	30 28 04	047 56 33	Laying at port side	Panama	1980
20	Bonties Prince	122.84	16.21	10.06	2003	Cargo vessel	Al Sanger	30 28 08	047 56 61	Laying at port side	Panama	1980
21	AL Khalij Al Arabi	89.00	14.00	7.50	1980	Dredger	Al Sanger	30 27 69	047 59 35	Laying at port side	Iraq	2003
22	Gow Venia	138.97	57.84	7.50	2973	Cargo vessel	Al Sanger	30 28 13	074 56 67	Up right	Greece	2003
23	Al Najaf	89.00	14.00	7.50	1980	Dredger	Al Sanger	30 28 13	074 56 67	Up right	Iraq	1980

表 2.7-2 沈船リスト

**Shat Al-Arab River wrecks  
Second section : unremoved wrecks from SAFF to external dike**

Item	Wreck name	Length (m)	Width (m)	Depth (m)	Weight (tonnes)	Type	Location	Position		Condition	Origin	Date of sink
								North	East			
1	Iranian Ship	136.00	18.20	8.50	5210	Cargo	Part of shahinia Island	30 23 20	48 10 48	Up right	Iranian	1980
2	Media	128.00	17.90	7.70	4520	Cargo	Opposite of Abadan port	30 23 20	48 10 48	Capsized	-	
3	Aria Sara	152.00	24.60	10.60	6150	Cargo	Sihan	30 20 00	28 11 33	Up right	Iranian	1980
4	Nooh	82.00	16.00	6.50	1800	tanker	Opposite of Abadan port	30 23 20	48 10 48	Capsized	Iranian	1980
5	Saronic Sea	144.90	18.90	9.15	5700	Cargo	Ma,amer berth	30 01 00	48 26 43	Laying at port side	Greece	1980
6	Modon Jiang	147.90	21.60	12.25	6300	Cargo	South Ma,amer berth	30 00 42	28 46 47	Laying at port side	China	1980
7	Al Teneen	182.89	32.31	15.17	8600	tanker	South of fao city	27 56 36	48 30 53	Up right	British	1980
8	Skeam Nose	151.30	19.28	12.65	6200	Cargo	South of fao city	29 56 40	48 34 26	Up right	Caprice	1980
9	Antra	33.00	21.00	3.50	694	Floating Crane	Outer bar	29 53 00	48 41 50	Up right	Iraq	1996
10	Shakeba	105.00	19.00	5.60	2800	Cargo	Outer bar	29 49 07	48 47 37	Laying at Port side	Iranian	2006

### 3) 航行安全支援施設

- 河口部の航路進入口（ブイ No.1）から約 20km 程度はライトブイが設置されて航路区域が示されているが、その上流部分ではブイ等による航行支援施設は余り整備されていない為、船舶航行安全上の問題がある。
- 近代的港湾に必要な AIS/VTS 等の船舶航行管理システムは設置されていなく、まだ調査・検討段階にある。ただし、AIS に関しては後述するカワール・アブダラ航路においてすでに実行準備段階にあるため、その実施に伴い GCPI 本部およびアル・マキール港にもモニターあるいはコントロール機能施設を置くことも検討されている。

### 4) その他（既存あるいは破棄された橋梁による制約等）

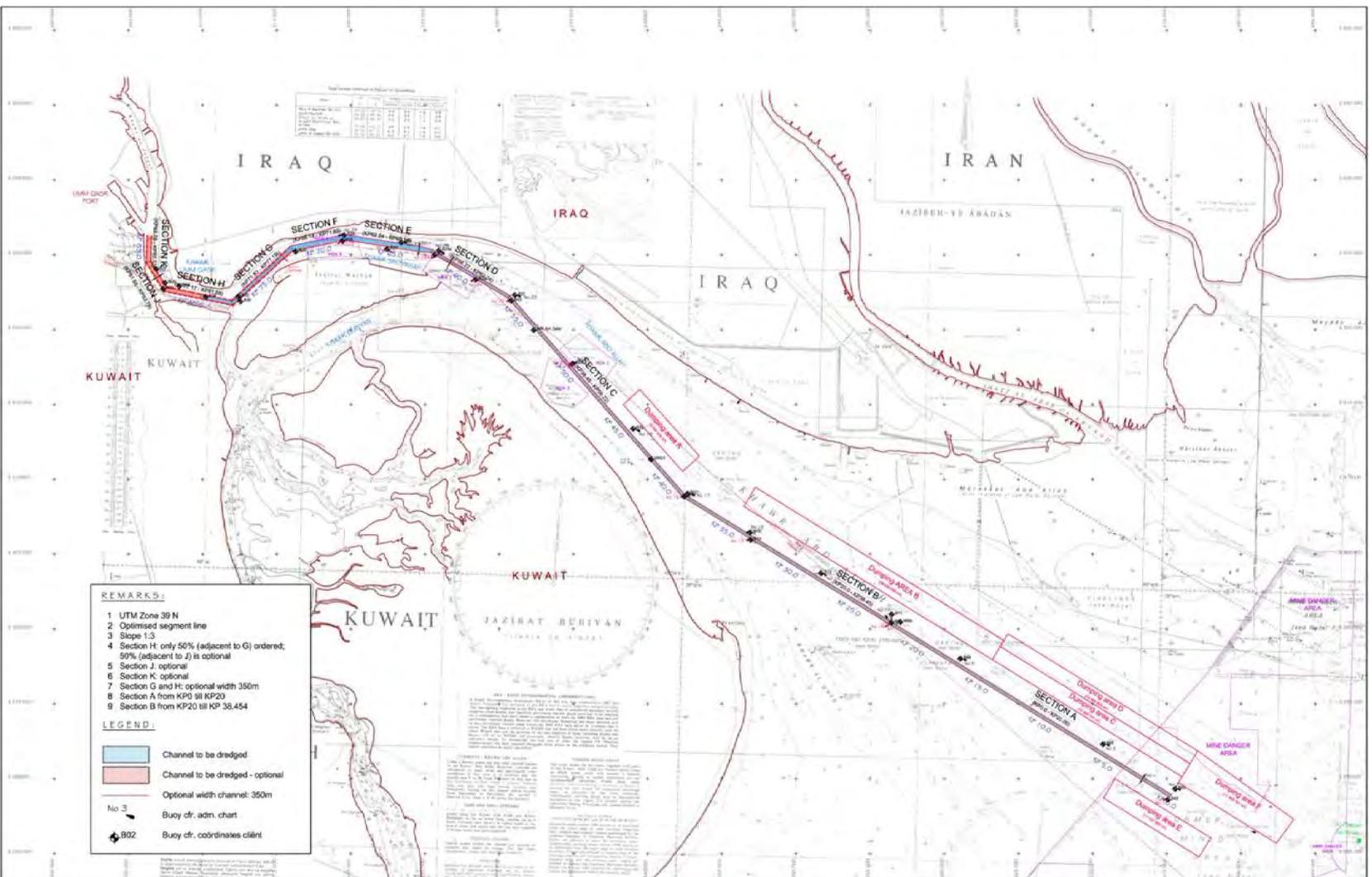
- シャトル・アラブ川下流部（既存アル・ファオ港近辺）にはイラン・イラク戦争時に破壊された古い橋が 2~3 カ所あり、現行航路部分は撤去されているが、まだ完全ではなく、イラク側に一部残骸部分が残っており、航行船舶の増加に伴い、安全航行の障害となる懸念がある。
- アル・マキール港下流側には開閉式およびポンツーン式橋梁が各 1 基設置されており、週に 3 回程度・数時間の間解放されている状態のため、やはり将来寄港船舶数が増えたときには問題となると考えられる。

### (3) カワール・アブダラ航路

カワール・アブダラ航路はコール・アルズベール川（ティグリス・ユーフラテス川の古い流れの名残りで、コール・アルズベール港付近で止まっている）を利用した全長 113km ほどの航路である。カワール・アブダラ航路はまた、主要港湾の位置・遮蔽条件に関連して 3 区間に大別できる。即ち、航路進入口（ここでは水深が CD-12.5m 程度あるブイ No.3 地点を考える）より島で遮蔽されるブイ No.23 までのカワール・アブダラ水路、ブイ No.23 からウナム・カスル港（北港 River 1 の中心位置）までのウナム・カスル水路およびウナム・カスル港～コール・アルズベール港間のコール・アルズベール水路である。

現航路のアラインメント・水深等は、2005 年に UNDP によりイラク国復興事業の一環として実施された延長約 80km におよぶ航路建設工事“Dredging of the Approach Channel from the Gulf to the Umm Qasr Port”に基づいている。しかしながら、MDA（Mine Danger Area）を避けるためにイラク国とクウェート国との間の国境線には配慮されずに工事が行われたため、航路は一部の区間（約 40km）においてクウェート国領内を通過する結果となっている。また、その MDA の影響で当初計画の水深、幅員等の航路断面に対しても変更を余儀なくされている。

同工事の全体平面図および変更の概要を図 2.7-2 および表 2.7-3 にそれぞれ示す。



出典：Dredging of the Approach Channel from the Gulf to the Umm Qasr Port、UNDP、2005  
 図 2.7-2 全体平面図

表 2.7-3 航路断面変更概要

SECTION	PLAN		ACTUAL	
	Depth (CDm)	Width (CDm)	Depth (CDm)	Width (CDm)
A	11.00	200	11.00	200
B	11.00	200	11.00	200
C	12.50	200	12.50	200
D	12.50	200	12.30	125/152/200
E	13.20	350	12.30	200/252
F	13.20	350	12.30	200
G	13.20	350	12.30	200/250
H	13.20	350	12.30	200/250
J	13.20	250	13.20	250
K	13.20	250	13.20	250

出典：Dredging of the Approach Channel from Gulf to Umm Qasr Port 最終報告書、UNDP、2005

#### 1) 航路水深および幅員

航路各区間における水深および幅員の現況は下表のように示される。

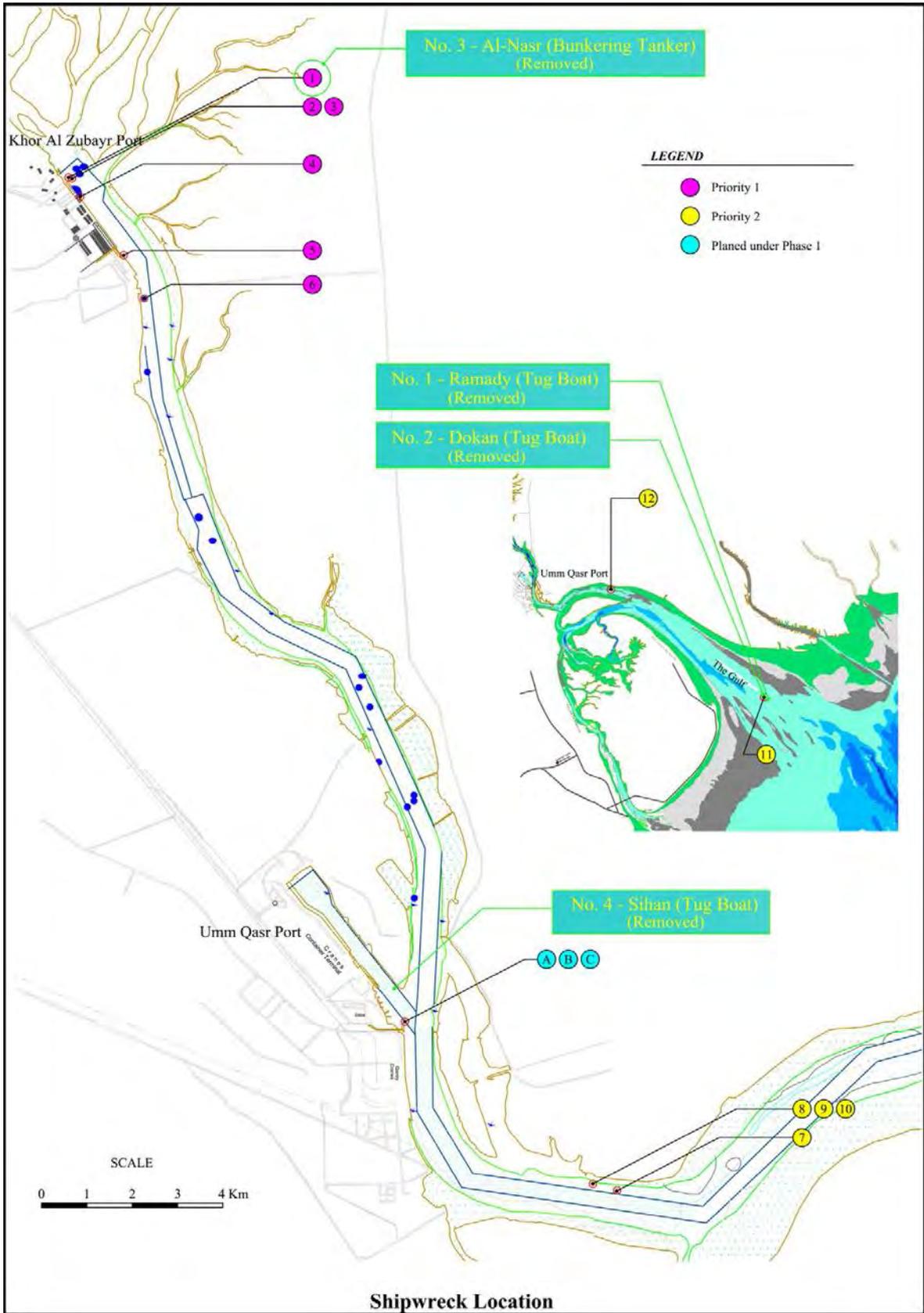
表 2.7-4 航路各区間の水深および幅員概要

航路区間	延長 (km)	水深 (CDm)	幅員 (m)	備考
カワール・アブダラ水路	60.7	11.0~12.5	200	ブイ No.3~No.25
ウンム・カスル水路	25.1	12.0~13.2	125~250	ブイ No.25~UQP
コール・アルズベール水路	17.6	9.0~15.0	150~400	UQP~KZP

出典：JICA 調査団

#### 2) 沈船

終戦時には泊地および航路に沿って相当数（50 隻以上）の沈船が存在していたが、多国籍軍、米軍および GCPI による沈船撤去が進められ、日本の ODA によるイラク港湾セクター復興事業（フェーズ 1）が開始された 2008 年末までには、その数はおよそ 35 隻程度までになり、現在では同航路および泊地内には 14 隻が残されている状況である。また、同港湾セクター復興事業（フェーズ 1）にひき続き予定されている同事業フェーズ 2 においてもコール・アルズベール航路上および泊地内の沈船 4 隻の除去が含まれている。これらの沈船の現状を表したものを図 2.7-3 に示す。



出典：JICA 調査団作成

図 2.7-3 沈船の現状(別途送付)

### 3) 航行安全支援施設

カワール・アブダラ航路における航行支援施設は進入口（ブイ No.1~No.3）からウンム・カスル港までは、米軍およびデンマーク政府の援助によりライト・ブイがほぼ設置されており特に問題はないと思われる。一方、ウンム・カスル港からコール・アルズベール港までのコール・アルズベール水路においては、ライト・ブイ等の航行支援施設は浅瀬や沈船等の障害物表示ブイ以外には設置されていなく、水深の問題とともに船舶航行安全上のリスクとなっている。

このため、前述の港湾セクター復興事業フェーズ 2 において、同水路上の航行支援施設（ライト・ブイおよび Leading Light 等）の設置による船舶安全航行への対策が考えられている。

更に、GCPI においては ISPS コードの要求に基づき、同航路での AIS/VTS システムの導入を図っており、デンマーク政府の援助による調査・調達支援業務を受けて、自国政府資金による AIS システム調達の準備が行われている。当 AIS/VTS の導入計画については、第 3 章において詳述する。

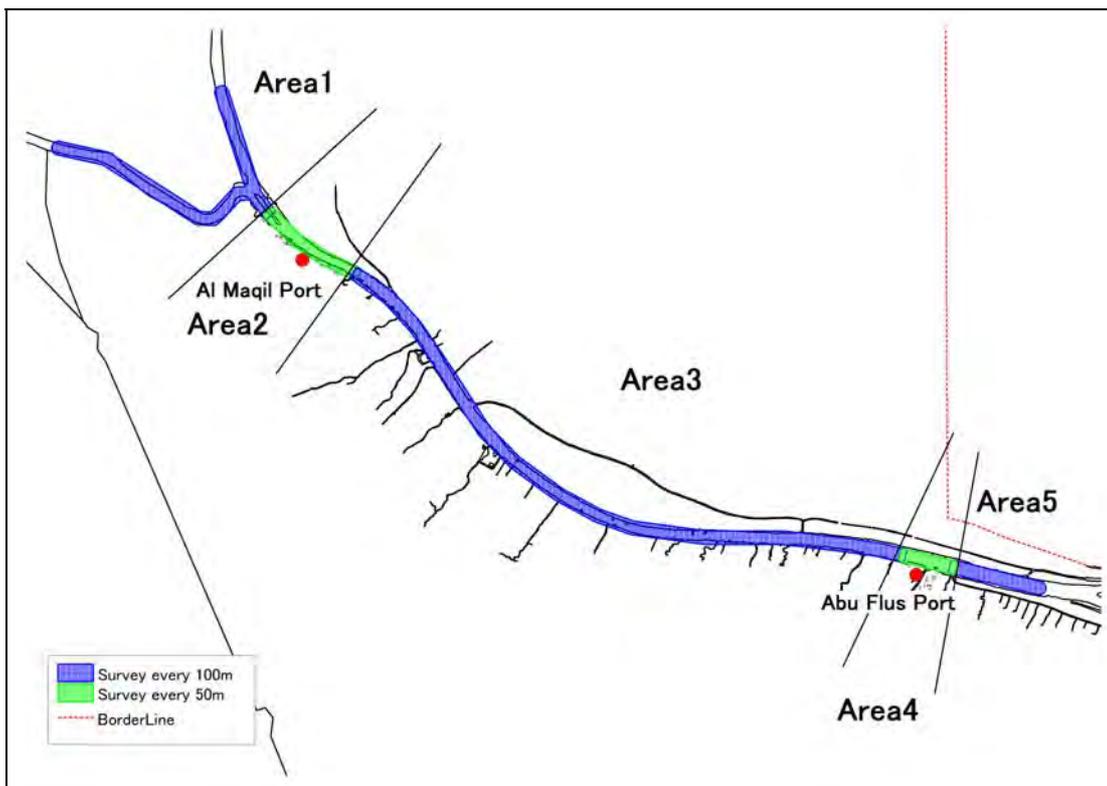
#### 2.7.2 深淺測量の結果（シャトル・アラブ）

##### (1) 調査目的

シャトル・アラブ川における川底地形については、近年の資料がなく経年変化が予想される。そのため、JICA 調査団は最新の地形状況を把握するため、深淺測量を現地再委託により実施した。

##### (2) 調査位置

調査位置は図 2.7-4 に示すエリアで、航路エリアと港エリア（アブ・フルス、アル・マキール港）に大別できる。測線間隔は航路エリアでは 100m 間隔、港エリアではより詳細なデータを取得するために 50m 間隔とした。



出典：JICA 調査団作成

図 2.7-4 深浅測量 調査位置図

(3) 調査数量

調査数量を表 2.7-5 に示す。

表 2.7-5 調査数量

	Line Spacing Line Number	Survey Area	Total Length or Area Surveyed
Area1	100m Line Number:3	8km x 0.3km 5km x 0.3km	39km
Area2	50m Line Number:7	4km x 0.4km	28km
Area3	100m Line Number:3	23km x 0.4km	69km
Area4	50m Line Number:7	2km x 0.4km	14km
Area5	100m Line Number:3	4km x 0.4km	12km
<b>Total</b>		<b>17.1K m<sup>2</sup></b>	<b>162km</b>

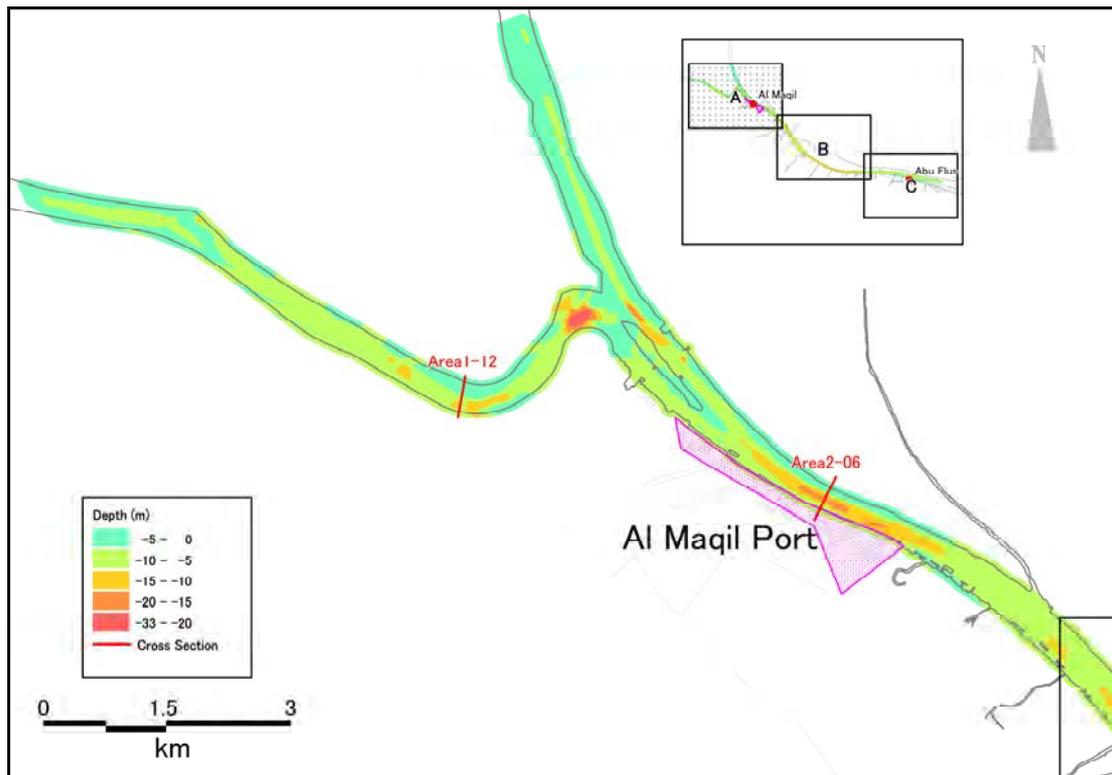
出典：JICA 調査団

(4) 調査期間

現地作業は2014年2月8日～2月19日の期間で実施した。

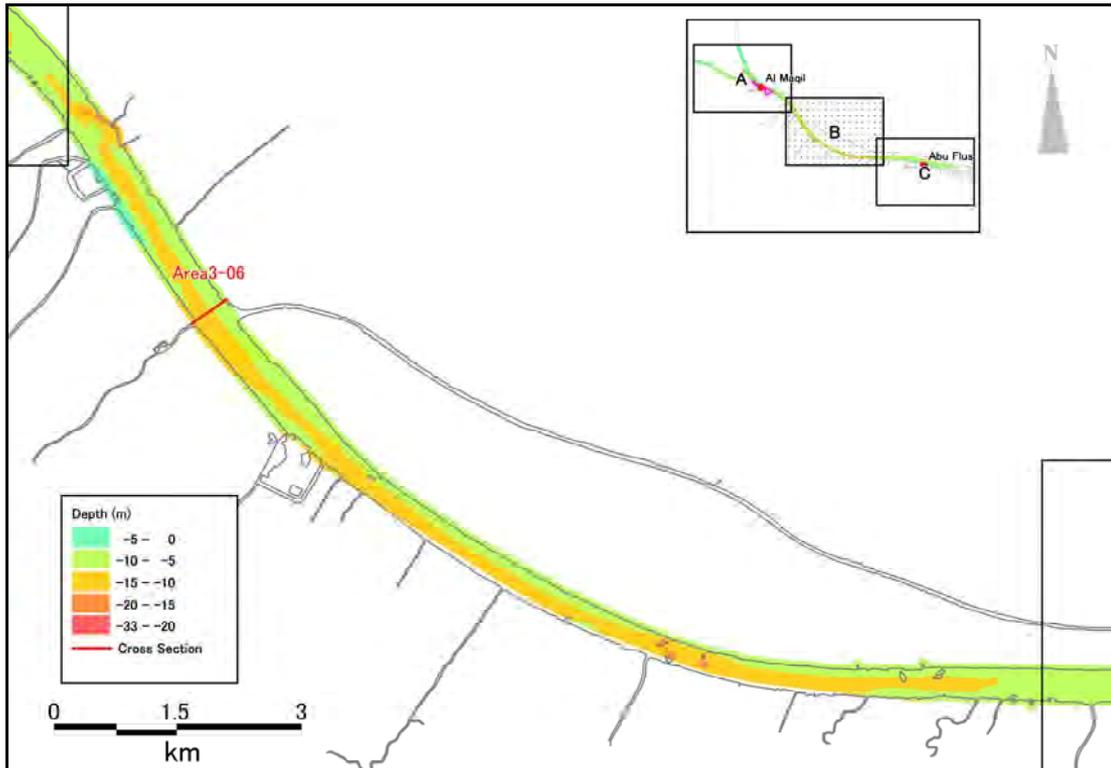
(5) 調査結果

図 2.7-5、図 2.7-6、図 2.7-7 は深浅測量結果より作成した水深図である。水深図及び各エリアにおける代表的な断面を参照して、Area1～Area5 の川底地形の特徴を以下に述べる。



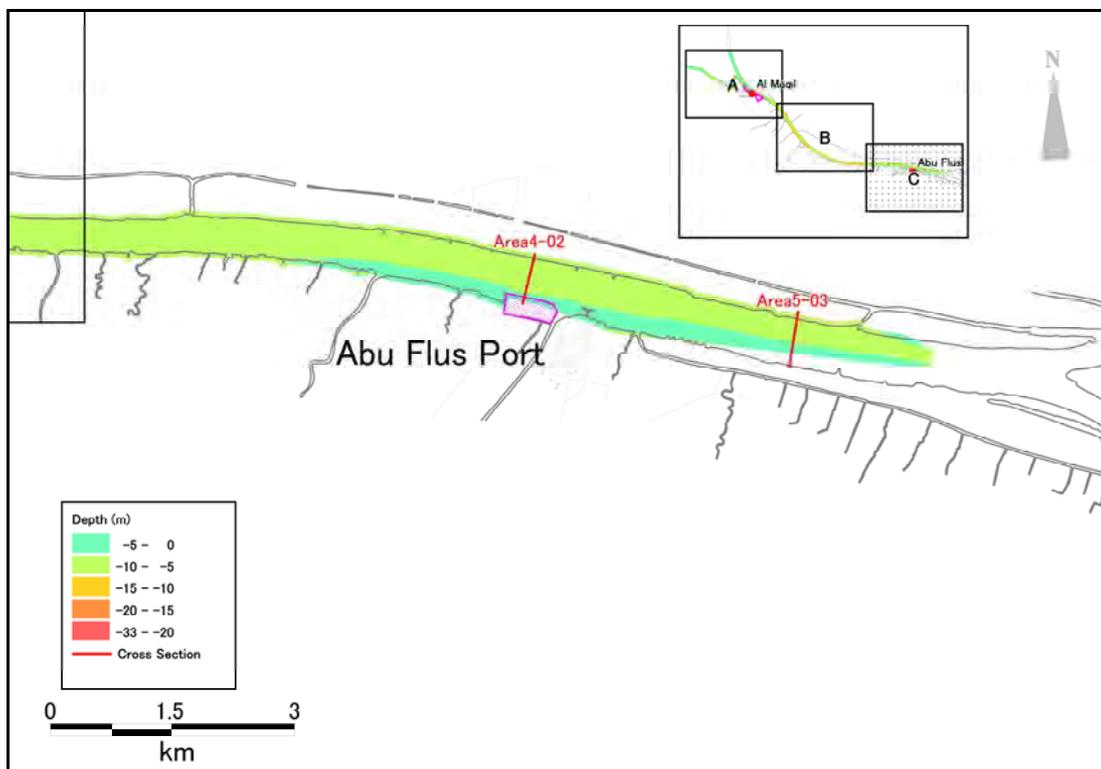
出典：JICA 調査団

図 2.7-5 水深図-A



出典：JICA 調査団

図 2.7-6 水深図-B

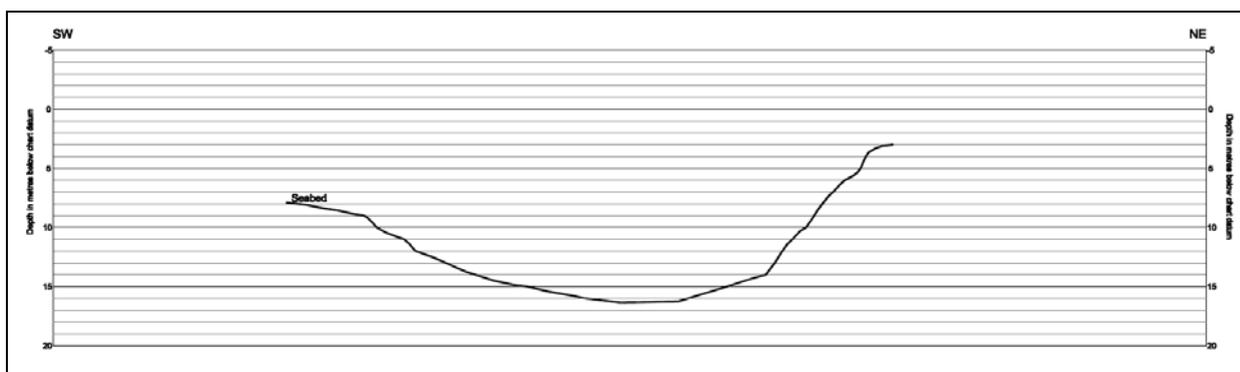


出典：JICA 調査団

図 2.7-7 水深図-C

1) アル・マキール港 (Area 2)

「イラク港湾セクター開発計画に係る情報収集・確認調査 / JICA 2012 年」では、バース前面の水深は-9.0mACD であるとされている。本調査の結果によれば、バース前面は水深 6m～9m であることが確認できた。航路は水深 10m 以下が維持されている。8 番バース～10 番バースの前面水域で河川幅がせまくなる。この区間の水深は 16m～17m である。

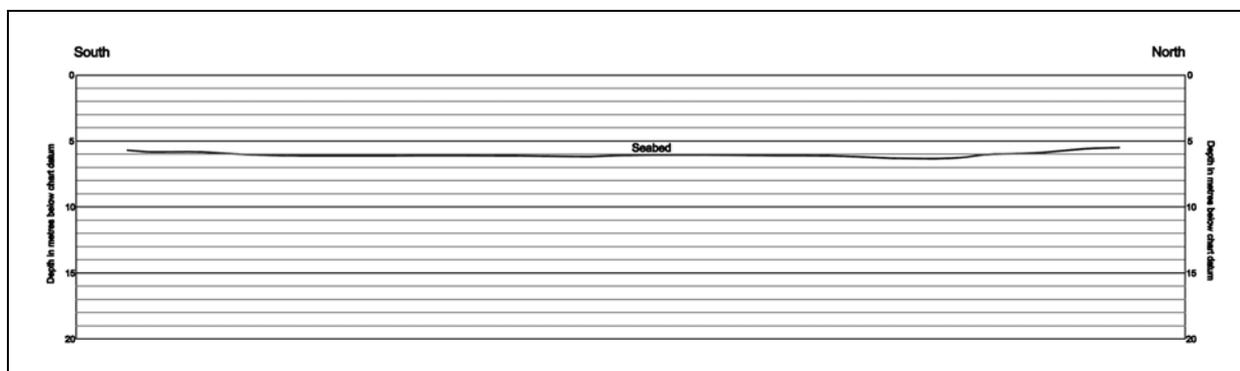


出典：JICA 調査団

図 2.7-8 Area2 横断面図 (Area2-6)

2) アブ・フルス港 (Area 4)

アブ・フルス港の航路水深は非常に浅く 6m ほどである。港の下流域においても同様に水深は平均して 5m～6m ほどである。

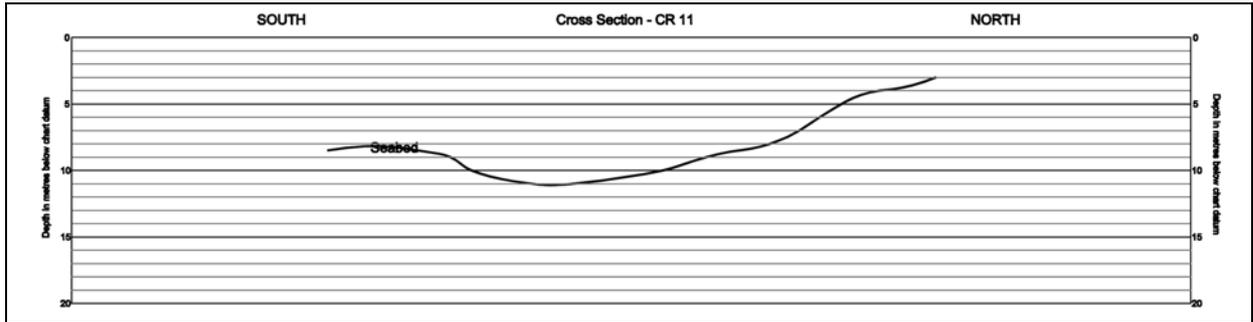


出典：JICA 調査団

図 2.7-9 Area4 横断面図 (Area4-2)

3) 航路 (Area1, Area3, Area5)

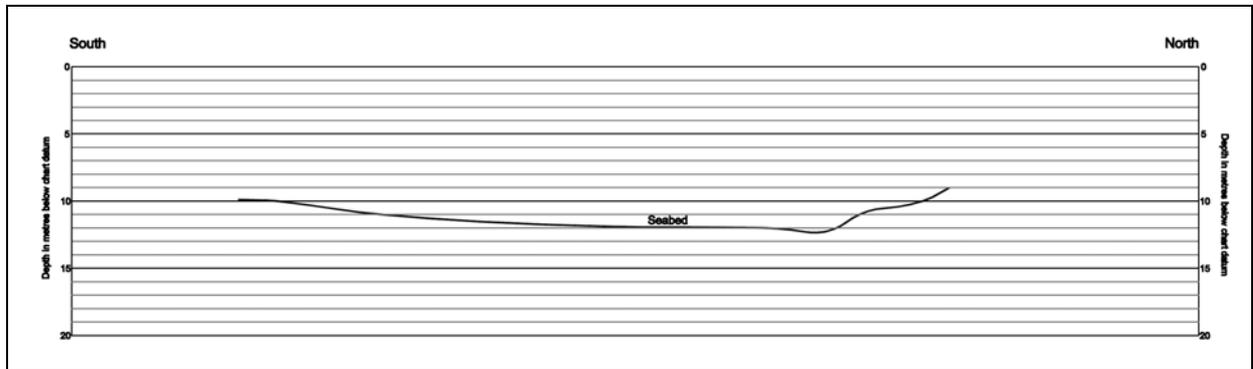
Area1 はアル・マキール港の上流地域である。西側からの川が北へ大きく曲がり、北からの河川に合流する地形が特徴である。河川が合流する箇所での水深は深く、河川が大きく曲がる箇所においても同様に洗掘による深い水深のエリアがある。Area1 において、調査範囲で最も深い水深が観測されている (水深 33m)。



出典：JICA 調査団

図 2.7-10 Area1 横断図 (Area1-12)

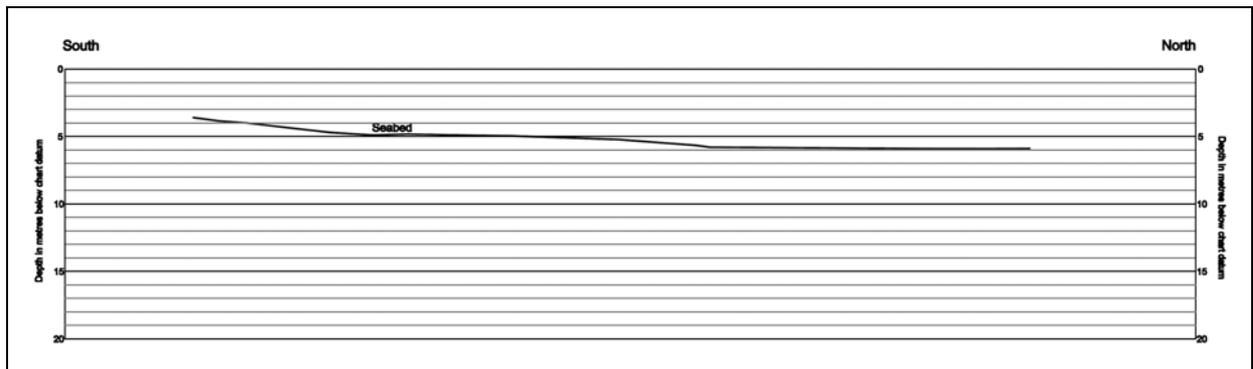
Area3 はアル・マキール港とアブ・フルス港をつなぐ航路である。水深は 9m～14m が維持されている。河川幅の狭い区間では 15m 以上の水深がある。アブ・フルス港の上流部分では水深-7m とやや浅くなる。



出典：JICA 調査団

図 2.7-11 Area3 横断図 (Area3-06)

アブ・フルス港下流の Area5 は非常に浅く、水深は 5m～6m 程度である。



出典：JICA 調査団

図 2.7-12 Area5 横断図 (Area5-03)

## (6) 水深の経年変化

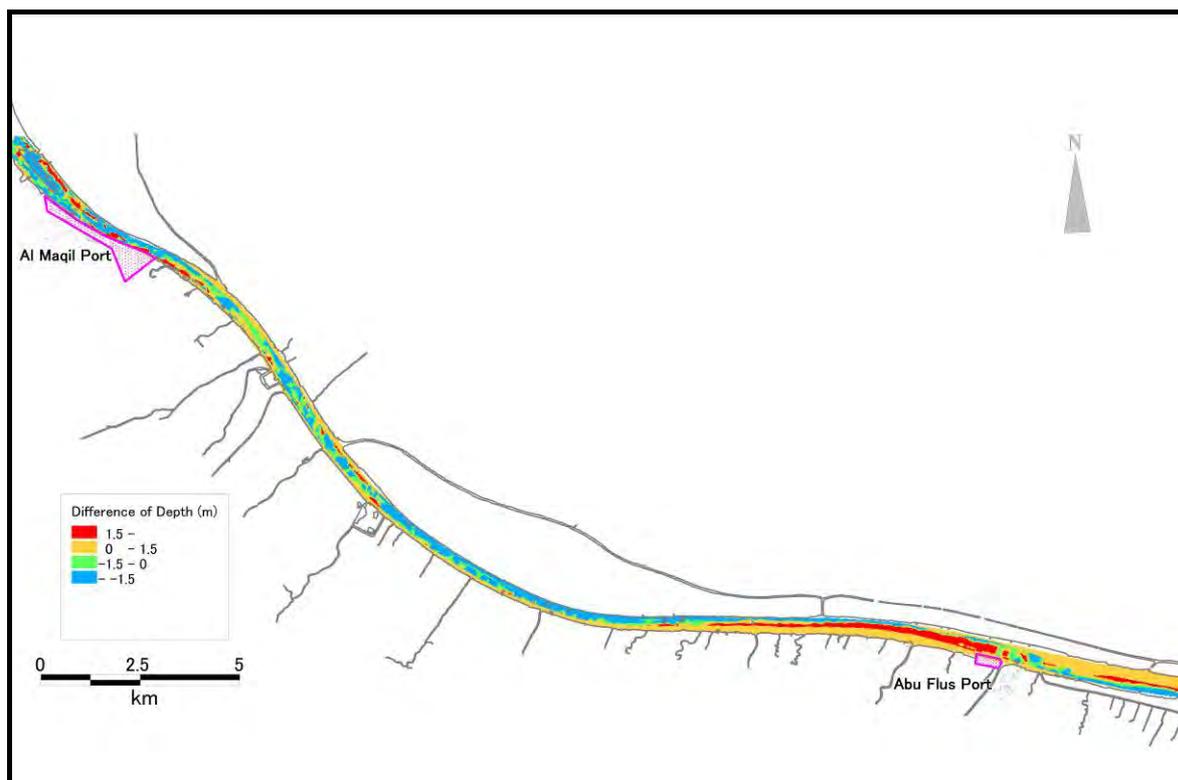
深淺測量実施範囲における水深の経年変化を確認するために、JICA 調査団が実施した深淺測量により得られた水深と、海図に示されている水深の比較を行った。比較に用いた海図はイ海図（番号 3846 /2003 年版/ Hydrographic Office Defence Support Agency）である。測量は 1964 年～1965 年が実施されている。よって、比較の期間は 49 年間である。

図 2.7-13 は水深の比較結果である。赤色、黄色は堆積を意味し、緑色、青色は洗掘を意味する。海図に示されている水深の情報は、調査団実施の深淺測量成果に比べ粗い。そのため正確な比較は実施できない。

図 2.7-13 は水深の経年変化の大まかな傾向を確認するための資料として扱うことが望ましい。

調査エリアでの水深変化状況の特徴は以下のようにまとめられる。

- アブ・フルス港上流及び下流の区間の広範囲で土砂の堆積がみられる。
- その他の区域ではまとまった堆積はみられない。



出典：JICA 調査団

図 2.7-13 水深変化状況 (1965-2014)

## 2.8 イラク国および中近東の既存の開発計画

### 2.8.1 地域・産業・農業に関わる開発計画

#### (1) 産業

##### 1) 石油およびガス

イラク国計画省策定の「国家開発計画 2013-2017」によると、直近の原油産出量および輸出量は表 2.8-1 に示すように計画されている。

表 2.8-1 2013 年から 2017 年における原油産出および原油輸出計画量

(単位：百万バレル/日)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017
原油産出量	3.2	-	-	-	-	9.5
原油輸出量	2.6	2.9	3.5	3.75	5.0	6.0
原油貯蔵能力	10.987	-	-	-	-	30.357

出典：“NDP 2013-2017”をもとに JICA 調査団作成

さらに、原油輸出ではシリアへ 125 万バレル/日のパイプラインの新設、トルコへのパイプラインで 100 万バレル/日の増強、そして Najma と Al-Qayara 油田からシリア向け別ルートで 150 万バレル/日の重原油の輸出増強計画がある。表 2.8-2 にその詳細を示す。

表 2.8-2 現行システム改善後の輸出能力

システム	配送能力 (百万バレル/日)
イラクトルコライン	1.6
バスラ港	3.2
Al-Anaya 港	0.5
輸出能力増強プロジェクト/円ローン	3.2
シリア向け石油輸送システム	1.25
トルコ向け石油輸送システム	1.0
シリア向け重油輸送システム	1.5
計	12.25

出典：“NDP 2013-2017”をもとに JICA 調査団作成

石油製品の生産については表 2.8-3 に示すように計画されている。この計画は、既存装置の改善や新しい装置の導入によって、ガソリン、ガスオイル、ケロシン、そして重油を含む石油製品の大幅な生産増加を達成することを目的としている。

イラクの原油蒸留および精製分野における主要な障害は、必要とされる投資規模の大きさ、そしてイラク政府による改善が求められる投資リスクのため、参入しようとする外国投資者が躊躇していることである。

表 2.8-3 イラクにおける石油製品の増産計画

(単位: x1,000 トン/年)

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
精製油 計	27,200	36,200	37,600	37,600	37,600	43,000
液化ガス	321	445	584	584	767	949
ガソリン	3,900	5,200	5,400	5,400	7,800	9,900
ケロシン	3,400	4,500	4,600	4,600	5,500	5,600
ガスオイル	6,200	7,400	7,700	7,700	9,300	9,600
重油	13,300	17,700	18,400	18,400	19,700	13,100

出典:“NDP 2013-2017”の資料をもとに JICA 調査団作成

イラクでは歴史的に、ガス分野に必要な政策的視点が置かれてこなかったこともあり、大量のガスが経済的な貢献もなく、無駄に燃焼されることで浪費されてきた。イラクにおける推定ガス埋蔵量は 332 兆立方フィートといわれ、その 70%が随伴ガス、20%がフリーガス、そして 10%がドームガスとなっている。イラク国計画省策定の「国家開発計画 2013-2017」によると、ガスは 2012 年に 1,574 トン/日、そして 2017 年には 2,600 トン/日まで増産される。さらに、無駄に燃焼されるガス量を、2011 年の 1 日あたり 8 億立方フィートから 2017 年には 1 億立方フィートまで減少させることが計画されている。

## 2) 電力

イラクにおける電力の生産能力は、2008 年の 4,529 メガワットから 2012 年には 6,150 メガワットまで増強された。しかし、必要な電力需要の 14,000 メガワットにはとどいておらず、一人当たりの消費電力が 1,100kWh から 1,800kWh まで増えたことも、現在のイラクの電力不足に拍車をかけている。現在、新しい電力プロジェクトが進行中であるが、多くが技術的あるいは契約上の理由から遅れている。既存のプロジェクトにおいても、燃料の不足や停止等の理由による生産能力の減少、発電所に送られる燃料の量的減少、発電機の継続稼動に必要な道具/部品の入手困難さ、そして電力の生産や配電に関わる技術能力の欠如が指摘されている。2012 年には 6,150 メガワットの電力が、ガス、蒸気、水力、そして軽油発電所で生産された。表 2.8-4 に、その内訳を示す。

表 2.8-4 2012 年における発電所のタイプ別電力生産量

発電所タイプ	発電所数	生産量 (メガワット)	シェア (%)
ガス	26	3,802	62.25
蒸気	8	1,730	28.32
軽油 4	6	103	1.69
水力	10	473	7.74
計	50	6,108	100

出典:“NDP 2013-2017”の資料をもとに JICA 調査団作成

電力需要の不足を補うため、イランから 1,200 メガワット、2012 年 7 月以降シリアから短期間に 100~150 メガワットが輸入された。トルコからの電力輸入は協議中で、バージ発電によ

る電力購入も契約が進められている。さらに、2013～2015年の段階で建設が予定された蒸気、ガス、そして軽油発電所から、17,750メガワットの電力を生産する計画が進行中である。

イラク国計画省策定の「国家開発計画 2013-2017」によると、25,000メガワットに達する電力需要に対応するため、電力生産能力の向上が計画されている。この計画では、2017年に電力需要を5,000メガワット超える電力量が生産されるとしている。表 2.8-5 に、2012年から2017年における予想電力需要を示す。

表 2.8-5 イラクにおける 2012 年から 2017 年の電力需要

電力需要	2012	2013	2014	2015	2016	2017
メガワット	14,020	15,183	16,298	17,494	18,628	19,823

出典：“NDP 2013-2017”の資料をもとに JICA 調査団作成

なお、イラクにおける一人当たりの電力消費量は、現行の 1,800kWh から 2017 年には 3,700kWh になることが予測されている。

### 3) エネルギー関連産業

“Integrated National Energy Strategy (INES) by Iraq Prime Minister Advisory Commission” の資料が参照される。

イラクにおけるエネルギー関連産業として、石油化学製品、肥料、鉄鋼、アルミニウム、セメント、そしてレンガの六つの分野が挙げられる。これらの産業分野では、電力あるいは生産過程のなかで燃料消費の形で大量のエネルギーを消費する。これらのうち石油化学製品と肥料は、生産材料として大量の天然ガス成分を必要とする。これらの六つの分野は、現在未整備であり、設備が修復されていないあるいは使用されていない状態にある。さらに、電力やガスの慢性的な不足がこれらの稼動を制限している。イラクではこれらの産業が生産する製品の大半を輸入に頼っており、これらの産業が十分なエネルギー供給を受け、十分な生産能力を発揮したら、イラクの需要全てを満たし、場合によっては輸出も含めて、重要かつ有益な生産部門になりうる潜在力を有する。

#### 石油化学製品

イラクでは、現在のところ、実質的に石油化学製品の生産はない。国内需要は年間 18 万 8 千トンあり、全て輸入に頼っている。産業鉱物省は、既存の能力を復旧し年間 15 万トンの生産を目指しているが、状況は非常に厳しい。イラクではガス資源が浪費されているが、石油化学製品の転換過程に必要な材料として、ガス成分の中にはエタンや他の成分が豊富である。世界の石油化学製品の市場は年間 4%以上の伸びで成長しており、石油化学製品の生産は重要な輸出機会をもたらす。

エタンに加え、イラクのガスからはプロパンやメタノールベースの化学製品が産出される。これらの輸出潜在力を生かすため、世界規模の施設を輸出主体の工業区に設立することが計画されている。

## 肥料

イラクには、2010年の時点で、1975年と1987年に建設され、年間160万トンの生産能力をもつ2基の肥料プラントがあるが、老朽化と修復不足のため、実際の能力は年間70万トン程度である。しかし、電力と天然ガスの供給不足のため、2010年における生産量は21万トンまで落ち込んだ。これは、イラクの肥料の国内需要の約半分を満たし、残りは外国からの輸入に頼っている。

イラク産業鉱物省は、現在の消費レベルを自給できるように、既存の生産能力の復旧を計画している。天然ガスは将来的に大量の供給量が期待され、各分野への供給拡大の可能性を有する。肥料生産には材料としてメタンが使用されるが、イラクの天然ガス投棄は、このような石油化学製品の世界市場において、潜在的な価格競争力をもたらす。世界の肥料需要は、人口増加とそれに伴う農業生産物の需要増加に応じて、今後20年間にわたり年間5%の伸びで成長していくことが期待されている。現在世界最大の肥料輸入地域である南アジアの需要の伸びは、世界平均よりさらに高い。イラクは南アジアに近接しており、アラビア海を経由することによって、同地域はイラクの有望な肥料輸出地域となる。

計画では、2017年までに肥料の生産能力が国内需要を満たすとされている。2017年以降、輸出市場を視野にいれ、生産能力増強のため、肥料プラントの設立を輸出主体の工業団地に移すことが計画されている。

## セメント

イラクには、2010年の時点で、年間あたりの生産能力2,300万トンを有する20基のセメントプラントがあるが、これらのプラントのいくつかは現在老朽化し、生産能力は1,800万トンまで落ち込んでいる。さらに、電力不足や稼働ロスも手伝い、2010年の生産量は700万トン程度であった。これは、イラクの国内需要1,350万トンの約半分にあたり、残りは外国から輸入されている。イラク産業鉱物省は、既存施設の復旧を計画している。

イラクにおけるセメント価格の大半は輸送コストであり、国内市場では輸入セメントより価格的に優位な立場にあるといえる。この意味で、セメントの生産能力拡大の絶好の機会となっている。イラクのセメント国内需要は、インフラの復興も手伝って急速に伸び、現在の1,350万トンが2015年には2,700万トン、そして2030年には5,900万トンになることが予測されている。

## 鋼材

イラクでは現在鋼材生産は行われておらず、年間200万トンの国内需要はすべて輸入に頼っている。イラク産業鉱物省は、現在非稼働のプラントを復旧し、100万トンの鋼材生産を計画している。イラク国内における鋼材生産の価格面での優位性は、長尺鋼材の生産に関して、比較的安価なエネルギーコストも手伝って、輸入製品に比べ十分に対抗できるものと考えられる。イラクの経済復興に伴い、長尺鋼材の国内需要は大きく増加し、2030年までに年間900万トンに達することが予測される。

## アルミニウム

イラクでは現在アルミニウムの生産は行われていないが、アルミニウム生産に関わるエネルギー供給面での強さが、イラクに価格面での優位性を与えると考えられる。世界のアルミニウム需要は、アジアの国々の工業化の加速、そして世界の自動車保有率の上昇に伴い、今後10年間、年率6~7%の伸びで成長することが期待されている。イラクの潜在的な価格面での優位性が、市場で強い競争力を発揮するものと考えられる。

INESの計画では、アルミニウムの生産能力を中期で年間50万トン程度まで増加する。2022年には国内需要を満たし、以降は輸出市場を視野に入れる。さらに、アルミニウム工場を輸出主体の工業区に立地することが計画されている。

## レンガ

2012年には、イラクは年間2,900万トンのレンガ生産能力を有する。国内需要は、現在4,300万トンであるが、復興に伴い大きな伸びを示し、2030年には年間6,500万トンに達することが予測される。高い輸送コストのため、国内製品の自給力さえ整えば、輸入品に代わるものが十分に予想される。

### (2) 農業

イラクの農業セクターがもつ課題を以下に示す。

- 生産施設と家畜の競争力欠如による主要穀物の国内生産量の不足、例えば2011年で小麦は国内需要の67%、米は15%、そして野菜は40%を満たす。
- 全体の農耕地に対し25%に満たない使用可能な農耕地の限定的な広さ。
- 不経済な小規模農地での生産、結果として開拓されていない広い遊休地を残している。
- 土地の砂漠化と侵食の増加
- 土地と家畜の生産性の大幅な低下
- 農業セクターにおける脆弱な技能と人的資源の不足、および技能向上と新しい改善方策導入に対する耕作者の無関心
- 政府による投資環境の改善や農産加工産業との一体化を含む農産品の利便性にも関わらず、特に耕作地の開拓、貯水池の確保、そして民間投資に関して、農業セクターへの国内外からの限定的な投資

イラク国計画省策定の「国家開発計画 2013-2017」によると、各農産品に関し、以下の生産目標が掲げられている。農業生産の分野において、計画上第一優先順位は小麦、ジャガイモ、そしてドイツやフルーツの生産となっている。そして、米、トマト、玉ねぎ、とうもろこし、家畜の餌となるさやとクローバーの生産がこれに続く。

表 2.8-6 各農産物の生産目標

(単位：耕地面積 1,000 dunams、収穫高 kg/dunam、生産量 1,000 トン)

(小麦)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	6,543	6,787	6,953	7,119	7,303	7,451
収穫高	429	558	627	675	719	765
生産量	2,809	3,784	4,360	4,806	5,252	5,697

(米)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	220	220	220	220	220	220
収穫高	788	800	1,000	1,065	1,130	1,195
生産量	173	176	220	234	249	263

(大麦)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	3,651	3,923	4,043	4,162	4,281	4,400
収穫高	225	243	253	263	272	281
生産量	820	953	1,024	1,094	1,166	1,236

(とうもろこし)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	288	785	850	915	981	1,046
収穫高	587	1,011	1,133	1,255	1,378	1,502
生産量	288	794	963	1,148	1,352	1,571

(トマト)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	218	390	400	410	420	430
収穫高	4,182	4,500	5,000	5,800	6,728	7,804
生産量	913	1,638	2,000	2,378	2,826	3,356

(ジャガイモ)

	2011	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	-	230	260	290	320	350
収穫高	-	4,596	5,346	6,124	7,034	8,103
生産量	-	1,057	1,390	1,776	2,251	2,836

(玉ねぎ)

	2009	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	79	77	80	83	86	89
収穫高	3,897	2,735	3,000	3,000	3,000	3,000
生産量	308	211	240	249	258	267

(ドイツ)

	2009	2013	2014	2015	2016	2017
耕地面積	-	508	556	604	652	700
収穫高	60	68	70	75	74	76
生産量	507	679	770	857	952	1,050

出典:“NDP 2013-2017”の資料をもとに JICA 調査団作成

家畜については、表 2.8-7 表 2.8-7 に示すような生産目標が掲げられている。

表 2.8-7 家畜の生産目標

(肉)

	生産高 (1,000 トン)	
	2013	2017
羊とヤギ	104	137
牛	101	113
水牛とらくだ	26	30
ニワトリ	90	130
魚	39	43
計	360	453

(ミルク)

	生産高 (1,000 トン)	
	2013	2017
羊とヤギ	302	349
牛	931	1,047
水牛とらくだ	73	81
計	1,306	1,477

出典:“NDP 2013-2017”の資料をもとに JICA 調査団作成

さらに上記目標を達成するために、以下の施策が提案されている。

- 農耕地の拡充と農産物の生産力向上
- 造成された農耕地での灌漑工事の実施
- 覆土や灌漑による農地の砂漠化防止
- 水源の開発促進
- 国家農業開発プロジェクトの継続的实施
- 農業セクターへ海外や国内からの民間投資の促進
- 農業訓練や教育のための方策やプログラムの採用
- 農産物の売買市場も含めた一体化した農業活動の促進
- 生物の多様化に対応した環境保護の実施
- 法制度改革の実施

## 2.8.2 運輸・交通

### (1) 道路

イラク国運輸交通マスタープランによると、道路分野において、以下の主要プロジェクトをリストアップしている。

- 対象年次 2010 年：既設道路の復旧、ハイウェイ 1 号線と FTP の開発（Hila/Daura-Yousifiya）、道路交通標識の設置、道路の土地台帳プロジェクト
- 対象年次 2015 年：第 2 環状線の建設、第 4 迂回道路の建設、第 11 橋梁の建設、道路交通標識の設置
- 対象年次 2020 年：バクダッド環状道路の建設、ハイウェイ 2 号線の建設、地方第 2 道路の改善
- 対象年次 2035 年：第 6 環状・迂回道路の建設、新連絡道路の建設

“IRAQ Infrastructure Conference 2013 by MEED (Middle East Economic Digest)”の資料によると、2013 年から 2017 年における道路橋梁プロジェクトとして、以下のものが計画されている。

- 高速道路：新設道路が 800 km で予算は 38 億 US ドル、維持管理が 1,200 km で予算 1 億 650 万 US ドル
- 一般道路：新設道路が 4,510 km で予算は 20 億 6,000 万 US ドル、維持管理が 1,600 km で予算が 4 億 US ドル
- 橋梁：新設が 97 基で予算は 11 億 US ドル、維持管理が 20 基で予算が 1 億 US ドル
- 計量所：既設 13 箇所、建設中が 65 箇所、予算は 1 億 3,000 万 US ドル

具体的なプロジェクトを表 2.8-8 に示す。

表 2.8-8 2013-2017年に計画された道路橋梁プロジェクト

プロジェクト名	概要
1. Doura-Yousifiya Expressway /Baghdad	延長 15 km
2. Rehabilitation on Expressway No. 1	
A. Baghdad-Hila (R4)	延長 105 km
B. Hila-Diwania (R5)	延長 86 km
C. Abo Ghraib Expressway	延長 23 km
D. Nasria-Basrah (R7) (R8)	延長 250 km
3. Expressway No. 2 (Part-1) Baghdad- Samara	延長 90 km
4. Phase 2 on Hajj Road in AL-Najaf	延長 50 km
5. Primary Roads	延長 200 km
6. Rehabilitation	延長 800 km
7. Griaat Bridge (Cable Stay Bridge)	1 基
8. Hilia Bridge in Babylon (Cleaver Leaf Junction)	1 基
9. Darajy Bridge (Samawa)	1 基
10. Replacing Small Bridges in Dewaniya	9 基

出典：“IRAQ Infrastructure Conference 2013 by MEED (Middle East Economic Digest)”

## (2) 鉄道

イラク国計画省策定の NDP 2013-2017 によると、鉄道分野における全般的な開発目標は以下のとおりである。

- 旅客および貨物の輸送能力の増強
- 全線複線化の達成
- 高度な仕様書による新基準の確立
- 道路との地上交差部の廃止
- 国民や国内経済に見合う旅客や貨物用機関車、車両の更新
- 事故防止のため GPS を用いた通信システム、そして信号システムの更新
- 鉄道網改善や開発、そして新規プロジェクト策定のために必要な投資の配分
- プロジェクト実施責任を軽減し、特定分野に特化させるために鉄道公社の再編、そして鉄道輸送プロジェクトを専門に実施する国営企業の復興
- 鉄道プロジェクトを推進する技術幹部の養成
- 鉄道研究所の施設改善と研究手法の改善

さらに、次の段階として以下の目標が掲げられた。

- 旅客列車の走行速度を第一段階として 140 km/hr、第二段階として 250 km/hr に増加
- 鉄道システムの電化
- 道路との地上交差部の全面廃止
- 国益のため近隣諸国との鉄道リンクの増強

民間投資の促進にむけて、以下の目標を掲げている。

- BOTによる民間向け国内および海外投資鉄道プロジェクトの提案
- 鉄道事業の管理、運営に関する民間セクターの役割強化
- 民間セクターへの鉄道輸送に関わる代理店開設許可の促進

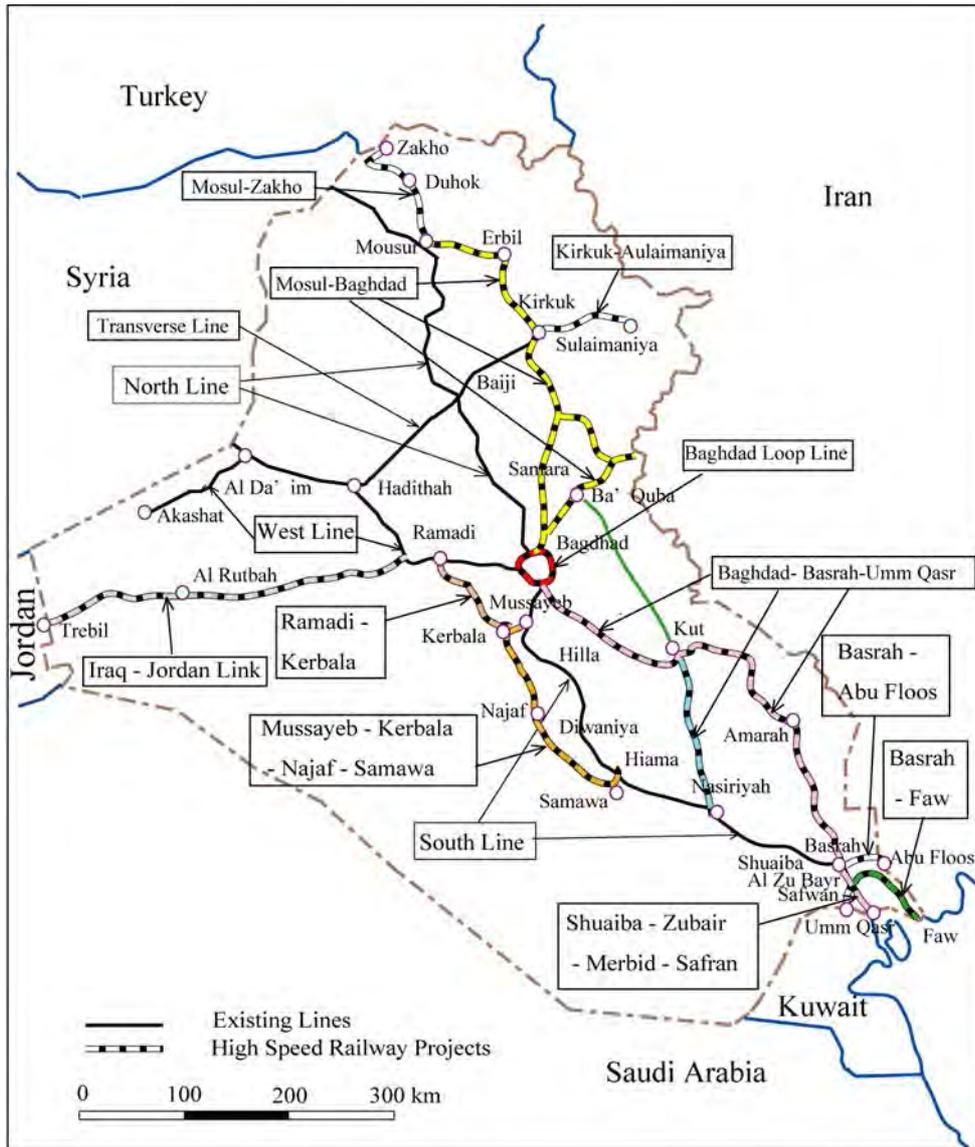
“IRAQ Infrastructure Conference 2013 by MEED (Middle East Economic Digest)”の資料によると、高速鉄道プロジェクトが計画されている。これらのプロジェクトは、イラクの南から北への東部ルートと、イラクの南から西への西部ルートの2つの主要ルートから構成されている。全てのプロジェクトに鉄道電化の実施が含まれる。以下にプロジェクトの詳細を示す。

表 2.8-9 高速鉄道プロジェクト

	延長 (km)	速度 (km/hr)	設計軸 荷重 (t)	輸送能力	コスト (MUS\$)	プロジェクト の進捗
Mosul-Duhok-Zakho (Link with Turkey)	167 (複線)	200-旅客 140-貨物	25	1M-旅客 55Mt-貨物	2,157	設計
Baghdad-Ba'qoba-Kirkuk-Erbi-Mosul	555 (複線)	250-旅客 140-貨物	25	6M-旅客 20Mt-貨物	7,000	設計
Baghdad Loop Railway Line	140 (複線)	200-旅客 140-貨物	25	23M-旅客 46Mt-貨物	2,000	設計
Baghdad-Kut-Amara-Basrah	504 (複線)	250-旅客 140-貨物	25	9M-旅客 20Mt-貨物	6,100	設計
Basrah-Fao (Link with New Al Fao Port)	101 (複線)	140-旅客 100-貨物	25	1M-旅客 70Mt-貨物	1,200	詳細設計
Basrah-Shalamja	35 (単線)	120	25	2M-旅客 10Mt-貨物	400	予備設計
Kut-Ba'qoba	250 (複線)	250-旅客 140-貨物	25	6M-旅客 20Mt-貨物	3,000	提案
Kirkuk-Sulaimaniya	118 (単線)	200-旅客 140-貨物	25	1.5M-旅客 6Mt-貨物	1,500	詳細設計
Baghdad-Mussaeb-Karbala-Najaf-Basrah-Umqasr	663	275-旅客	18	12M-旅客	10,000	予備設計
Karbala-Ramadi	132 (複線)	250-旅客 140-貨物	25	3M-旅客 36Mt-貨物	1,500	設計
Ramadi-Terebil (Link with Jordan)	420 (単線)	250-旅客 120-貨物	25	2.5M-旅客 12Mt-貨物	2,300	予備設計

出典：“IRAQ Infrastructure Conference 2013 by MEED (Middle East Economic Digest)”

これらの計画路線の位置を図 2.8-1 に示す。



出典：セミナー「Iraq Infrastructure 2013」における IRRC 発表資料をもとに JICA 調査団作成

図 2.8-1 イラク鉄道網整備計画路線

これらの計画路線が示すように、旅客列車の設計速度は時速 120km から 275km、旅客列車についても時速 120 km～140 km と、高速輸送の実現を目標としており、また南部港湾とイラク国内の主要都市の接続と共に、すべての周辺国（すなわちトルコ、シリア、ヨルダンおよびイラン）の鉄道との円滑な接続を図っている。これらの計画は IRRC の計画段階であり、まだ予算措置はこれからである。

上記のほかに、以下のルートが計画されているが、詳細は不明である。

- Baghdad-Mussaeb
- Mussaeb-Karbala-Najaf-Samawa
- Samawa-Nasiriya-Basrah-Umqasr
- Railway Network in Basrah

- Basrah-Safwan (Link with Kuwait)

(3) 空港

イラク国計画省策定の NDP 2013-2017 によると、空港分野における全般的な開発目標は以下のとおりである。

- 既存空港の復興
- 需要が高い地域、観光地、例えば Middle Euphrates 空港等での空港新設
- 新型航空機への更新
- 職員の復帰と再教育、および新職員あるいは若手職員の雇用
- 民間航空制度の整備と更新
- 国営航空として安心、安全の保障
- 安心、安全の世界基準への適合と離着陸時間の遵守

旅客数、所有航空機数等、今後の増強計画については、表 2.8-10 から表 2.8-12 に示す。

表 2.8-10 2012 年-2017 年における目標機材数および旅客数

年	航空機数		旅客数	
	着陸	離陸	国内へ	海外へ
2012 年	13,906	13,906	992,301	1,008,847
2013 年	16,223	16,223	1,129,170	1,155,431
2014 年	18,540	18,540	1,266,039	1,302,015
2015 年	20,857	20,857	1,402,908	1,448,599
2016 年	23,174	23,174	1,539,777	1,595,183
2017 年	25,491	25,491	1,676,646	1,741,767

出典：NDP 2013-2017

表 2.8-11 2012 年-2017 年における機種別購入予定機材数

機種	2013 年	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	計
長距離	3	2	2	5	3	15
中距離	5	4	3	5	2	19
貨物	-	-	2	2	2	6
計	8	6	7	12	7	40

出典：NDP 2013-2017

表 2.8-12 2012年－2017年における計画旅客数および貨物量

年	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
国際線旅客（人）	500,940	1,083,252	1,516,552	1,971,517	2,464,397	2,710,836
国内線旅客（人）	48,036	173,643	225,735	293,455	366,819	403,500
輸入貨物（トン）	47,436	108,423	151,792	346,085	795,997	1,034,796
輸出貨物（トン）	924	692	969	1,259	1,574	1,732

出典：NDP 2013-2017

民間セクターによる投資促進のため、空港内にあるサービス施設について、その管理運営の分野を民間に開放することが、2012年から2017年における開発目標の最終ゴールとされる。

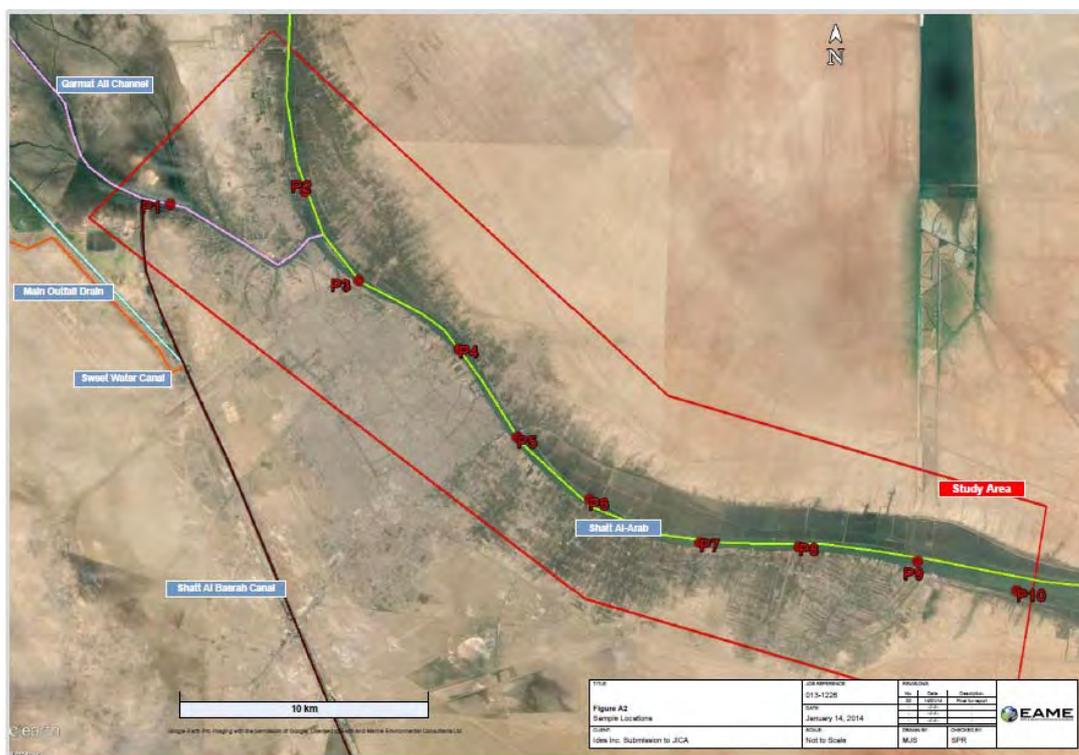
## 2.9 環境・社会条件

### 2.9.1 環境調査

既存調査において、コール・アルズベール港、ウナム・カスル港で水質、底質の環境ベースライン調査が実施されている。また、新アル・ファオ港開発計画においても、環境調査が実施されている。しかしながら、アル・マキール港、アブ・フルス港においては、これまでベースライン調査が実施されていないため、アル・マキール港～アブ・フルス港周辺において、主に浚渫、沈船撤去に係る環境影響を把握するために必要な水質、底質調査を実施した。さらに、主要港における自然・社会環境情報を広く収集することを目的に主要港周辺における既存資料調査を実施した。

水質、底質の現地調査は、現地再委託（EAME 社）により 2013 年 12 月 11 日（干潮時、水質のみ）、2014 年 1 月 17 日（満潮時、水質、底質）に実施された。水質、底質調査地点を図 2.9-1、調査項目を表 2.9-1 に示す。

現地調査結果及び既存資料調査結果の概要は 2.9.2 節、2.9.3 節に示し、現地調査結果の詳細は添付資料に示した。



出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro を用いて EAME 社が作成

図 2.9-1 水質、底質調査実施位置

表 2.9-1 自然・社会環境調査内容

委託内容	項目	地点／数量
水質	水温, 塩分, SS, pH, DO, BOD, T-N, T-P, 油分, 大腸菌, シアン(CN), ひ素(Ar), カドミウム(Cd), 6 価クロム(Cr)+6, 鉛(Pb), 水銀(Hg), PCBs	アル・マキール港～アブ・フルス港周辺 10 地点×2 層×2 潮汐
底質	比重, 含水比, 粒度組成, 全有機炭素(TOC), 油分, フェノール, 全窒素, 全リン, 全硫黄(TS), シアン(CN), ひ素(Ar), スズ(Sn), 鉄(Fe), マンガン(Mn), カドミウム(Cd), 6 価クロム(Cr)+6, 鉛(Pb), 水銀(Hg), 銅(Cu), ニッケル(Ni), 亜鉛(Zn), PCBs, DDT, ダイオキシン, トリブチルスズ(TBT)	アル・マキール港～アブ・フルス港周辺 10 地点×1 層
既存資料・インタビュー調査	自然環境（動植物相、保護区、貴重種等）	主要港周辺
	社会経済状況（土地利用、生計及び生活状況、漁業、文化遺産等）	主要港周辺

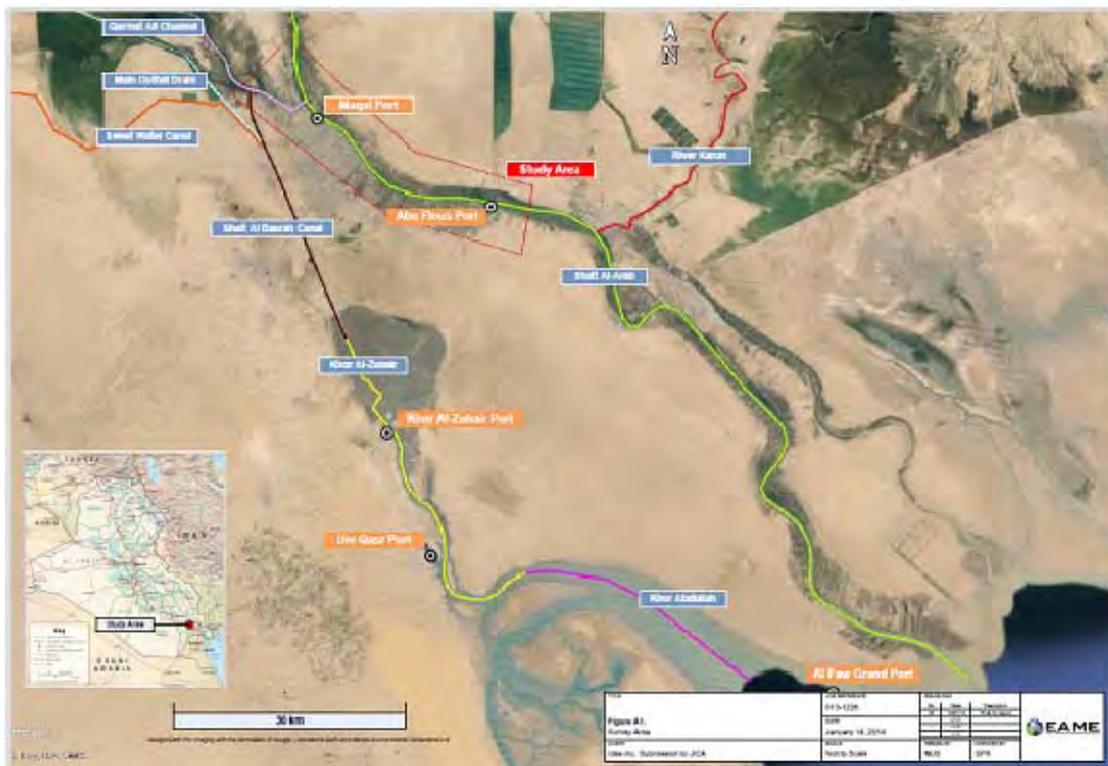
出典：JICA 調査団

## 2.9.2 自然環境状況

### (1) 水理特性

本調査の対象であるアル・マキール港、アブ・フルス港はシャトル・アラブ川に位置し、コール・アルズベール港及びウンム・カスル港はコール・アルズベール水路、新アル・ファオ港はアラビア湾に面している。

シャトル・アラブ川は、ティグリス川及びユーフラテス川がバスラ県の北部で合流し形成されたものである。アル・マキール港の北部で、上流の湿地を水源とするカルマツト・アリ水路が流入している。カルマツト・アリ水路とコール・アルズベール水路はシャトル・バスラ水路でつながっている。シャトル・バスラ水路はバスラの洪水防止とアラビア湾からの航路確保のため 1970 年代に人工的に造られた水路である。コール・アルズベール水路は大昔ユーフラテス川の延長であったが、地殻変動により孤立したものである（本報告書では便宜上コール・アルズベール水路と記載する）。アブ・フルス港の下流では、イランに水源をもつカルン川が流入している。



出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro を用いて EAME 社が作成

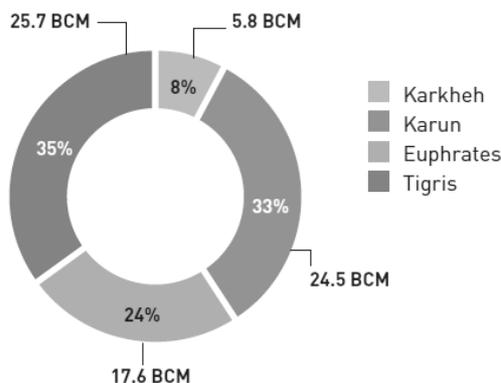
図 2.9-2 調査対象範囲における河川・水路の状況

コール・アルズベール水路の潮位差は最大 5m 程度であり、下げ潮時の流速は 3-5 knots にも達する。土砂輸送量は 1 時間当たり 157ton 程度と推定されている<sup>1</sup>。

シャトル・アラブ川のアラビア湾への流入量は、UN の試算に基づく年間 73.6 billion m<sup>3</sup> (BQM)、約 2,340 m<sup>3</sup>/s である。この試算はシャトル・アラブ川流域の主要 4 河川の流量を足し合わせたものである（図 2.9-3）。シャトル・アラブ川の河口部における土砂輸送量は 4,700-7,000 kg/sec とされている<sup>2</sup>。ただしこれらの値は、近年の上流でのダムや貯水池等の開発の影響により過大評価になっていると考えられる。

<sup>1</sup> Dawood J. Al-Rubaiay (1984), Irrigation and Drainage Systems in Basrah Province, Iraq, University of Durham Thesis for the Degree of Doctor of Philosophy

<sup>2</sup> An Approach to the Sediment Transport Problem from General Physics, Bagnold R.A., US Geological Survey Professional Paper Bulletin, Volume 422, 1966



出典：UN(2013), Inventory of Shared Water Resources in Western Asia, Chapter 5 Shatt al Arab, Karkheh and Karun Rivers

図 2.9-3 シャトル・アラブ川の年間河川流量

## (2) 大気質

バスラの大気質は、開発、人口、交通量及び産業活動の増加に伴い悪化している。

環境省は、バスラ及びズベールにおいて大気モニタリングを試験的に行っている。2009年5月～12月において環境省がバスラで実施した浮遊粒子状物質（TSP）の月ごとの最低値は202～2,181 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ でありEU及びWHOのガイドライン値（24時間）である300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、150-230 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超過していた。一方、バスラ及びズベールでの2013年3月31日、4月4日におけるSO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、COの値は、IFCのガイドライン値を下回っていた。

EAME社は2010年から2011年にかけて、Fao付近の2地点において、浮遊粒子状物質（PM<sub>1</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>）、NO<sub>2</sub>、硫化水素（H<sub>2</sub>S）、揮発性有機化合物（VOC）等の測定を12ヵ月以上にわたり実施した。その結果、浮遊粒子状物質やその他一部の項目で基準値を超える値が確認されたものの、基本的にはIFCやUKの基準を大きく下回っていた。浮遊粒子状物質の高い値は、産業活動によるものよりも、砂嵐等の自然現象によって引き起こされるものである。

## (3) 水質

### 1) シャトル・アラブ川

2013年12月（干潮時）、2014年1月（満潮時）に実施したシャトル・アラブ川での水質調査結果を表2.9-2に示す（調査地点は図2.9-1参照）。測定結果は、イラク国の環境基準（河川）及び大腸菌群数についてはEUの水浴水質基準と比較した。

- 電気伝導度は、干潮時には2,066～>3,999  $\mu\text{S}/\text{cm}$ （塩分1～2‰程度）、満潮時には2,380～4,360 $\mu\text{S}/\text{cm}$ （塩分2～3‰程度）であり、満潮時に海水の流入により高くなる傾向が見られた。表層と底層の差はあまり見られなかった。
- 溶存酸素濃度（DO）は、一部の地点でイラクの環境基準値を下回っているものの、多くの地点で5mg/L以上の高い値となっていた。

- 有機汚濁の指標である BOD は、全ての地点で 1.2mg/L を下回っていた。
- 油汚染の指標である TPH は、すべての地点で検出されなかった。
- 大腸菌群数は 70,000～510,000 cfu/mL の範囲であり EU の水浴水質基準を超過していた。
- シアン (CN) 、ヒ素 (As) 、カドミウム (Cd) 、鉛 (Pb) 、水銀 (Hg) についてイラクの環境基準と比較すると、いずれの項目ともイラクの環境基準値を下回っていた。

以上のことから、シャトル・アラブ川の水質について、深刻な汚濁状況を示す結果は確認されなかった。しかしながら、大腸菌は EU の水浴基準を大幅に超過しており、この理由としては、下水や生活排水がほとんど処理されないまま、河川に放流されていることが考えられる。下水及び生活排水を適切に処理して放流することが望まれる。

表 2.9-2 シャトル・アラブ川での水質調査結果

Stn	Tide	Depth m	Temp. °C	EC	SS	pH	DO	BOD	TN	TP	TPH	Coli.	CN	As	Cd	Cr(VI)	Pb	Hg	PCBs	
				µS/cm	mg/L	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	cfu/100ml	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
S01	Low	S	0	15.3	3,081	<2.0	8.23	7.4	<1.0	1.1	<0.02	<10	242,000	<10	3.1	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	8.3	14.9	>3,999	20.0	8.22	7.1	<1.0	1.1	<0.02	<10	174,000	<10	3.7	<0.08	<5.0	1.8	<0.5	<0.4
	High	S	0	16.6	4,250	<2.0	8.56	4.0	<1.0	1.1	<0.02	<10	125,000	<10	5.9	<0.08	<5.0	1.9	<0.5	<0.4
		B	11.0	15.9	4,210	3.0	8.52	4.2	<1.0	0.9	<0.02	<10	70,000	<10	5.7	<0.08	<5.0	1.6	<0.5	<0.4
S02	Low	S	0	15.7	2,066	6.0	8.30	6.4	<1.0	0.6	<0.02	<10	165,000	<10	2.7	<0.08	<5.0	1.1	<0.5	<0.4
		B	8.4	15.9	2,189	8.0	8.25	6.1	<1.0	0.6	<0.02	<10	202,000	<10	3.4	<0.08	<5.0	2.1	<0.5	<0.4
	High	S	0	14.7	2,380	2.0	8.55	3.9	<1.0	1.1	<0.02	<10	142,000	<10	3.6	<0.08	<5.0	3.7	<0.5	<0.4
		B	6.7	14.5	2,330	4.0	8.51	4.0	<1.0	0.6	<0.02	<10	210,000	<10	5.1	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
S03	Low	S	0	15.9	2,850	8.0	8.27	6.2	<1.0	0.6	<0.02	<10	123,000	<10	1.8	<0.08	<5.0	2	<0.5	<0.4
		B	13.6	15.2	3,054	4.0	8.23	6.5	<1.0	0.9	<0.02	<10	179,000	<10	3.6	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.3	3,130	4.0	8.52	3.7	<1.0	0.6	<0.02	<10	270,000	<10	5.7	<0.08	<5.0	2	<0.5	<0.4
		B	14.5	15.2	3,910	2.0	8.55	3.9	1.2	0.7	<0.02	<10	134,000	<10	3.8	<0.08	<5.0	1.6	<0.5	<0.4
S04	Low	S	0	16.5	2,510	2.0	8.18	7.3	<1.0	0.7	<0.02	<10	207,000	<10	4.1	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	9.2	16.6	2,572	14.0	8.14	6.9	<1.0	0.4	<0.02	<10	381,000	<10	2.7	<0.08	<5.0	2.7	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.9	3,650	5.0	8.19	6.3	<1.0	0.5	<0.02	<10	130,000	<10	4.2	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	9.2	15.6	3,620	4.0	8.33	5.8	1.2	0.5	<0.02	<10	203,000	<10	4.8	<0.08	<5.0	1.9	<0.5	<0.4
S05	Low	S	0	16.5	2,424	<2.0	8.20	7.5	<1.0	0.5	<0.02	<10	163,000	<10	4.4	<0.08	<5.0	1	<0.5	<0.4
		B	9.0	16.6	2,456	4.0	8.16	7.5	<1.0	0.4	<0.02	<10	121,000	<10	2.4	<0.08	<5.0	1.3	<0.5	<0.4
	High	S	0	16.2	3,650	5.0	7.87	6.1	<1.0	0.6	<0.02	<10	161,000	<10	5.0	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	10.3	16.1	3,590	3.0	8.01	6.2	1.2	0.6	<0.02	<10	240,000	<10	4.8	<0.08	<5.0	1.6	<0.5	<0.4
S06	Low	S	0	17.4	2,491	2.0	8.18	7.1	<1.0	0.3	<0.02	<10	178,000	<10	2.9	<0.08	<5.0	1.1	<0.5	<0.4
		B	9.4	17	2,564	8.0	8.17	6.9	<1.0	0.3	0.023	<10	179,000	<10	1.8	<0.08	<5.0	1.5	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.8	3,570	2.0	8.27	5.8	1.2	0.7	<0.02	<10	210,000	<10	3.7	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	10.8	16.1	3,540	4.0	8.27	5.8	<1.0	0.5	<0.02	<10	172,000	<10	5.9	<0.08	<5.0	2.2	<0.5	<0.4
S07	Low	S	0	16.8	2,683	4.0	8.21	6.6	<1.0	0.3	0.026	<10	141,000	<10	3.3	<0.08	<5.0	1	<0.5	<0.4
		B	13.9	17.2	2,705	<2.0	8.14	6.4	<1.0	0.4	0.024	<10	213,000	<10	2.9	<0.08	<5.0	1.4	<0.5	<0.4
	High	S	0	16	3,670	5.0	8.25	4.4	1.2	0.4	<0.02	<10	221,000	<10	6.1	<0.08	<5.0	2.3	<0.5	<0.4
		B	13.8	16.8	3,620	3.0	7.82	4.2	1.0	0.6	<0.02	<10	202,000	<10	5.0	<0.08	<5.0	1.3	<0.5	<0.4
S08	Low	S	0	16.9	2,820	<2.0	8.34	6.7	<1.0	0.2	0.023	<10	207,000	<10	3.5	<0.08	<5.0	1.8	<0.5	<0.4
		B	12.1	17.1	2,860	2.0	8.24	7.4	<1.0	0.3	<0.02	<10	187,000	<10	4.3	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.1	3,740	4.0	8.28	6.9	<1.0	0.9	<0.02	<10	165,000	<10	5.4	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	12.5	15.2	3,640	4.0	8.35	6.6	1.2	0.9	<0.02	<10	185,000	<10	4.3	<0.08	<5.0	3.8	<0.5	<0.4
S09	Low	S	0	16.4	3,050	<2.0	8.32	6.5	<1.0	0.4	<0.02	<10	181,000	<10	2.7	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
		B	6.1	16.5	3,087	4.0	8.18	6.4	<1.0	0.4	<0.02	<10	233,000	<10	3.7	<0.08	<5.0	2.1	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.3	3,630	7.0	8.19	6.8	2.1	1.3	<0.02	<10	169,000	<10	4.1	<0.08	<5.0	2.1	<0.5	<0.4
		B	6.8	15.6	3,590	68.0	8.20	6.5	<1.0	0.6	<0.02	<10	145,000	<10	4.9	<0.08	<5.0	<1.0	<0.5	<0.4
S10	Low	S	0	16.2	2,646	12.0	8.17	7.1	<1.0	0.4	<0.02	<10	189,000	<10	3.0	<0.08	<5.0	1.3	<0.5	<0.4
		B	5.6	15.9	3,025	2.0	8.21	7.3	<1.0	0.4	0.025	<10	169,000	<10	2.1	<0.08	<5.0	1.4	<0.5	<0.4
	High	S	0	15.2	4,360	8.0	8.28	7.2	1.2	0.7	<0.02	<10	131,000	<10	7.2	<0.08	<5.0	1.3	<0.5	<0.4
		B	5.0	15.2	3,640	1600	8.26	6.4	<1.0	0.8	<0.02	<10	510,000	<10	3.8	<0.08	<5.0	2.3	<0.5	<0.4
Standard																				
Iraqi *																				
EU **																				
Coliform : Excellent (200 cfu/100ml), Good (400 cfu/100ml), Sufficient (330 cfu/100ml)																				

\* New determinants for the prevention of pollution of rivers (No.25, 1967)

\*\* EU Directive 2006/7/EC concerning the management of bathing water quality

出典：JICA 調査団作成

2) コール・アルズベール水路

2012年3月にコール・アルズベール水路において実施された水質調査結果を表 2.9-3 に示す。なお調査地点は図 2.9-4 に示した。測定結果は、イラク国の環境基準（河川）及び大腸菌群数についてはEUの水浴水質基準と比較した。

- 電気伝導度は、59,000～77,000 µS/cm（塩分 50～70‰程度）と非常に高い値であり、アラビア湾の影響を強く受けている。
- 溶存酸素濃度（DO）は、一部の地点でイラクの環境基準値を下回っているものの、多くの地点で5mg/L以上の高い値となっていた。

- 有機汚濁の指標である BOD は、多くの地点でイラクの環境基準の 3mg/L を上回っているが、<3.0~6.6mg/L の範囲であり深刻な有機汚濁を示すほど高くは無い。
- 油汚染の指標である TPH は、すべての地点で検出されなかった。
- 大腸菌群数については、すべての地点において大きな値 (Too Numerous To Count) となっていた。
- シアン (CN) 、ヒ素 (As) 、カドミウム (Cd) 、鉛 (Pb) 、水銀 (Hg) についてイラクの環境基準と比較すると、いずれの項目ともイラクの環境基準値を下回っていた。

以上のことから、コール・アルズベール水路の水質について、深刻な汚濁状況を示す結果は確認されなかったものの、大腸菌群数は全ての地点において大きな値 (TNTC) となっていた。この理由としては、下水や生活排水がほとんど処理されないまま、河川に放流されていることが考えられる。下水及び生活排水を適切に処理して放流することが望まれる。

表 2.9-3 コール・アルズベール水路での水質調査結果

Stn	Tide	Depth		Temp	EC	SS	pH	DO	BOD	TN	TP	TPH	Coli.	CN	As	Cd	Cr(VI)	Pb	Hg	PCBs
		m	°C																	
K01	Low	S	0	14.9	66,000	330	8.47	7.4	3.6	1.3	0.140	<10	TNTC	<10	2.5	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	2.9	14.9	67,000	610	8.48	7.1	3.4	1.9	0.064	<10	TNTC	<10	3.8	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.4	64,000	610	8.45	6.9	4.0	0.8	0.330	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	2.1	<0.5	<7.0
		B	7.7	14.6	67,000	590	8.46	6.6	6.6	0.7	0.120	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K02	Low	S	0	14.9	65,000	700	8.45	6.7	3.4	1.4	0.120	<10	TNTC	<10	3.2	<0.1	<5	<1.0	0.9	<7.0
		B	3.1	15.1	65,000	630	8.44	6.4	<3.0	0.7	0.088	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.3	63,000	450	8.49	6.8	<3.0	0.8	0.054	<10	TNTC	<10	2.6	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	7.8	14.2	65,000	550	8.46	6.5	3.2	0.9	0.380	<10	TNTC	<10	2.2	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K03	Low	S	0	14.8	65,000	610	8.51	6.0	3.5	1.1	0.096	<10	TNTC	<10	3.2	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.4	15.2	68,000	690	8.55	7.3	3.3	1.2	0.180	<10	TNTC	<10	1.7	<0.1	<5	<1.0	0.6	<7.0
	High	S	0	14.6	63,000	460	8.36	7.0	<3.0	0.8	0.057	<10	TNTC	<10	3.0	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	8.4	14.9	64,000	470	8.40	6.6	3.5	0.8	0.110	<10	TNTC	<10	3.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K04	Low	S	0	14.8	72,000	620	8.50	7.3	<3.0	0.7	0.120	<10	TNTC	<10	2.8	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	2.8	15.2	72,000	640	8.49	6.2	3.2	1.0	0.180	<10	TNTC	<10	3.9	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.4	63,000	430	8.38	6.3	<3.0	0.6	0.074	<10	TNTC	<10	1.7	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	7.6	14.3	66,000	450	8.39	5.8	<3.0	0.5	0.095	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K05	Low	S	0	14.7	65,000	440	8.43	7.5	3.1	0.5	0.068	<10	TNTC	<10	4.9	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.3	15.0	70,000	670	8.42	7.5	3.4	0.5	0.220	<10	TNTC	<10	4.2	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.4	59,000	410	8.44	6.1	<3.0	1.0	0.070	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	8.1	14.1	65,000	440	8.39	6.2	<3.0	1.0	0.120	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K06	Low	S	0	15.0	67,000	610	8.43	7.1	3.2	0.7	0.120	<10	TNTC	<10	2.4	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	2.9	15.4	67,000	640	8.43	6.9	3.7	0.7	0.220	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.2	63,000	410	8.38	5.7	<3.0	7.0	0.091	<10	TNTC	<10	4.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	7.7	14.1	65,000	460	8.38	5.7	<3.0	1.6	0.150	<10	TNTC	<10	2.3	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K07	Low	S	0	15.1	65,000	590	8.42	6.8	4.9	0.5	0.066	<10	TNTC	<10	2.9	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.3	15.1	64,000	640	8.42	6.6	4.8	0.7	0.250	<10	TNTC	<10	3.7	<0.1	<5	<1.0	0.6	<7.0
	High	S	0	14.2	63,000	400	8.37	4.2	<3.0	4.1	0.077	<10	TNTC	<10	1.6	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	8.3	14.2	64,000	390	8.37	4.0	<3.0	4.4	0.075	<10	TNTC	<10	1.1	<0.1	<5	1.5	<0.5	<7.0
K08	Low	S	0	14.6	66,000	620	8.43	6.7	<3.0	0.5	0.150	<10	TNTC	<10	4.4	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	4.1	14.0	64,000	890	8.43	7.4	5.4	0.6	0.300	<10	TNTC	<10	3.0	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.4	64,000	420	8.36	3.8	<3.0	2.6	0.130	<10	TNTC	<10	2.9	<0.1	<5	1.0	<0.5	<7.0
		B	9.3	14.1	77,000	470	8.36	4.0	<3.0	2.9	0.070	<10	TNTC	<10	2.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K09	Low	S	0	14.5	68,000	700	8.43	6.5	4.7	0.6	0.150	<10	TNTC	<10	3.7	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.6	15.4	67,000	650	8.41	6.4	6.1	0.9	0.250	<10	TNTC	<10	1.4	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.1	66,000	140	8.36	3.8	<3.0	1.5	<0.03	<10	TNTC	<10	3.9	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	8.4	14.0	64,000	440	8.36	3.9	<3.0	0.8	0.068	<10	TNTC	<10	2.3	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<0.40
K10	Low	S	0	14.4	67,000	590	8.49	6.5	5.1	0.6	0.120	<10	TNTC	<10	2.3	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.8	14.8	69,000	610	8.46	7.3	5.3	0.7	0.120	<10	TNTC	<10	4.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.1	63,000	420	8.30	3.7	<3.0	1.4	0.120	<10	TNTC	<10	3.5	<0.1	<5	1.9	<0.5	<7.0
		B	8.6	14.1	64,000	360	8.39	3.9	<3.0	1.2	0.170	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K11	Low	S	0	15.1	66,000	590	8.41	7.4	5.3	0.6	0.110	<10	TNTC	<10	3.9	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	4.9	15.2	70,000	600	8.46	6.5	5.5	0.8	0.130	<10	TNTC	<10	1.8	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.0	64,000	340	8.37	4.0	<3.0	1.8	<0.03	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	9.9	14.1	64,000	490	8.36	4.0	<3.0	1.2	0.070	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
K12	Low	S	0	15.0	62,000	540	8.34	7.0	3.4	0.7	0.110	<10	TNTC	<10	3.5	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	3.5	15.4	65,000	650	8.39	6.5	4.2	0.9	0.190	<10	TNTC	<10	2.0	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
	High	S	0	14.0	66,000	520	8.36	3.4	<3.0	1.9	<0.03	<10	TNTC	<10	<1.1	<0.1	<5	<1.0	<0.5	<7.0
		B	8.5	14.0	63,000	360	8.36	3.5	<3.0	1.5	0.039	<10	TNTC	<10	1.6	<0.1	<5	1.8	<0.5	<7.0
Standard																				
Iraqi *		-	-	-	-	-	6.5-8.5	>5	<3	-	-	-	-	20	50	5	-	50	1	-
EU **		Coliform : Excellent (200 cfu/100ml), Good (400 cfu/100ml), Sufficient (330 cfu/100ml)																		

\* New determinants for the prevention of pollution of rivers (No.25, 1967)

\*\* EU Directive 2006/7/EC concerning the management of bathing water quality

\*\*\* TNTC : Too Numerous To Count

出典 : イラク国港湾セクター開発計画に係る情報収集・確認調査報告書 2012年6月 JICA



出典：イラク国港湾セクター開発計画に係る情報収集・確認調査報告書 2012年6月 JICA

図 2.9-4 コール・アルズベール水路における水質・底質調査地点

#### (4) 底質

##### 1) シャトル・アラブ川

2014年1月に実施したシャトル・アラブ川での底質調査結果を表 2.9-4 に示す（調査地点は図 2.9-1 参照）。イラク国及び近隣諸国には底質の環境基準が設定されていないため、測定結果はカナダにおける水生生物保護のためのガイドライン値（河川）と比較した。カナダのガイドライン値では、ISQG 以下の値は水生生物に対する悪影響は懸念されず、PEL 以上の値は生物影響の発生する確率が高いとされている。

- 全有機炭素（TOC）は 1%以下であり、底質の有機汚濁は進行していないと考えられる。
- 油汚染の指標である TPH は、すべての地点で検出されなかった。
- カドミウム（Cd）、鉛（Pb）、水銀（Hg）、PCB、DDT は全ての地点において未検出か ISQG 以下となっていた。
- ヒ素（As）、銅（Cu）は一部の地点で ISQG を上回る値は見られたものの、PEL を超える値は見られなかった。
- ダイオキシン類は、High Value（検出下限値未満の異性体を検出下限値として取り扱った値）では ISQG を上回っているが、PEL を超える値は見られなかった。Low Value

(検出下限値未満の異性体をゼロとして取り扱った値) では 4 地点でのみ ISQG を上回る値が見られた。

以上のことから、シャトル・アラブ川の底質について、一部の項目、地点においてカナダのガイドライン値を上回る値は見られたものの、深刻な汚濁状況を示す結果は確認されなかった。

表 2.9-4 シャトル・アラブ川での底質調査結果

Item	Unit	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	ISQG*	PEL*
Depth	m	12.0	7.7	15.5	10.2	11.3	11.8	14.8	13.5	7.8	6.0	-	-
Specific gravity	kN/m <sup>3</sup>	13.15	13.71	14.03	14.44	15.23	13.46	13.61	16.97	14.40	14.35	-	-
Water Content	%	61	53	49	46	47	54	60	46	43	35	-	-
TOC	%	1	0.8	1	0.4	0.4	1	0.7	1	0.2	0.4	-	-
TPH(C10-C40)	mg/kg	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-	-
Total Phenol	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.7	<1.0	<1.0	-	-
TN	mg/kg	1,700	1,400	1,400	820	560	770	850	1,800	580	600	-	-
TP	mg/kg	1,100	920	960	830	850	960	1,000	810	790	760	-	-
TS	mg/kg	3,700	3,500	5,200	2,800	5,400	4,900	2,400	2,800	1,000	1,500	-	-
Cyanide	mg/kg	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	-	-
As	mg/kg	4.8	4.5	6.2	7.3	5.1	5.1	5.4	4.1	5.5	4.1	5.9	17.0
Sn	mg/kg	1.0	<1.0	1.1	<1.0	<1.0	1.1	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-	-
Fe	mg/kg	37,000	32,000	41,000	38,000	35,000	36,000	38,000	23,000	35,000	27,000	-	-
Mn	mg/kg	590	600	630	640	530	570	550	510	470	450	-	-
Cd	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.2	0.6	3.5
Cr(VI)	mg/kg	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	-	-
Pb	mg/kg	9.7	27	10	8.9	9.2	10	9.5	6.2	7.5	6.7	35	91.3
Hg	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.17	0.486
Cu	mg/kg	41	34	37	31	29	33	30	21	25	21	35.7	197
Ni	mg/kg	110	94	120	120	99	110	98	62	77	63	-	-
Zn	mg/kg	70	58	73	64	60	72	70	49	55	46	123	315
PCBs	mg/kg	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.034	0.277
DDT	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.00119	0.00477
TBT	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Dioxins (high)**	ngTEQ/kg	2.190	1.715	2.183	2.590	2.410	2.845	1.997	1.078	1.017	1.480	0.85	21.5
Dioxins (low)**	ngTEQ/kg	1.697	0.977	1.043	1.389	0.120	0.135	0.843	0.184	0.242	0.353	-	-

\* ISQG - Interim Sediment Quality Guidelines correspond to threshold level below which adverse biological effects are not expected

PEL - Probable Effect Level defines the level above which adverse effects are expected to occur frequently

ISQG and PEL developed by Task Group of the Canadian Council of Ministers of the Environment

\*\* High value - concentration of Non Detected congeners at detection limit

Low value - concentration of Non Detected congeners at zero

Toxic Equivalent (TEQ) was calculated based on WHO 1998 TEF values for fish

出典：JICA 調査団

## 2) コール・アルズベール水路

2012 年 3 月に実施したコール・アルズベール水路での底質調査結果を表 2.9-5 に示す (調査地点は図 2.9-4 参照)。イラク国及び近隣諸国には底質の環境基準が設定されていないため、測定結果はカナダにおける水生生物保護のためのガイドライン値 (河川) と比較した。カナダのガイドライン値では、ISQG 以下の値は水生生物に対する悪影響は懸念されず、PEL 以上の値は生物影響の発生する確率が高いとされている。

- 全有機炭素 (TOC) は 1.1%以下であり、底質の有機汚濁は進行していないと考えられる。

- 油汚染の指標である TPH は、すべての地点で検出されなかった。
- ヒ素 (As)、カドミウム (Cd)、鉛 (Pb)、水銀 (Hg)、銅 (Cu)、PCB、DDT は全ての地点において未検出か ISQG 以下となっていた。
- ダイオキシン類は、High case (検出下限値未満の異性体を検出下限値として取り扱った値) でも ISQG 以下となっていた。

以上のことから、コール・アルズベール水路の底質について、深刻な汚濁状況を示す結果は確認されなかった。

表 2.9-5 コール・アルズベール水路での底質調査結果

Item	Unit	K01	K02	K03	K04	K05	K06	K07	K08	K09	K10	K11	K12	ISQG*	PEL*
Depth	m	8.7	8.8	9.4	8.6	9.1	8.7	9.3	10.3	9.4	9.6	10.9	9.5	-	-
Water Content	%	31	39	35	29	38	33	32	28	32	35	30	36	-	-
TOC	%	0.5	0.6	0.6	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6	1.1	0.6	0.6	<0.1	-	-
TPH(C10-C40)	mg/kg	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	-	-
Total Phenol	mg/kg	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	-	-
TN	mg/kg	1.1	1.0	1.5	1.3	1.1	0.9	1.1	280.0	1.0	1.1	190	1.0	-	-
TP	mg/kg	450	480	490	430	460	450	420	410	460	430	410	450	-	-
TS	mg/kg	2,600	2,300	2,700	3,500	2,900	2,900	3,400	3,400	4,800	3,700	4,300	3,400	-	-
Cyanide	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-	-
As	mg/kg	3.7	4.1	3.7	3.0	2.3	3.3	4.2	4.9	2.7	3.4	3.5	3.5	5.9	17.0
Sn	mg/kg	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	-	-
Fe	mg/kg	28,000	29,000	30,000	28,000	28,000	28,000	27,000	24,000	27,000	29,000	29,000	27,000	-	-
Mn	mg/kg	410	430	420	390	410	410	390	370	420	430	440	400	-	-
Cd	mg/kg	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.6	3.5
Cr(VI)	mg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	-	-
Pb	mg/kg	2.2	3.2	4.1	3.6	3.8	2.6	2.5	3.4	3.2	2.1	3.4	3.0	35	91.3
Hg	mg/kg	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	0.17	0.486
Cu	mg/kg	23	23	24	21	22	24	21	21	24	23	23	23	35.7	197
Ni	mg/kg	89	88	90	78	86	86	79	72	88	87	89	82	-	-
Zn	mg/kg	38	42	43	35	40	38	36	33	40	39	40	38	123	315
PCBs	mg/kg	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	0.034	0.277
DDT	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.00119	0.00477
TBT	mg/kg	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	-	-
Dioxins (high)**	ngTEQ/kg	0.758	0.749	0.714	0.680	0.721	0.606	0.779	0.645	0.566	0.677	0.595	0.644	0.85	21.5
Dioxins (low)**	ngTEQ/kg	0.0185	ND	0.0002	ND	0.0007	0.0051	0.327	0.0043	ND	ND	ND	0.0002		

\* ISQG - Interim Sediment Quality Guidelines correspond to threshold level below which adverse biological effects are not expected

PEL - Probable Effect Level defines the level above which adverse effects are expected to occur frequently

ISQG and PEL developed by Task Group of the Canadian Council of Ministers of the Environment

\*\* High value - concentration of Non Detected congeners at detection limit

Law value - concentration of Non Detected congeners at zero

Toxic Equivalent (TEQ) was calculated based on WHO 1998 TEF values for fish

ND: Not Detected

出典：イラク国港湾セクター開発計画に係る情報収集・確認調査報告書 2012年6月 JICA

## (5) メソポタミア湿原

メソポタミア湿原はイラク南部からイランにまたがり形成される湿原である。メソポタミア湿原を構成する3大湿原は、中央湿原、ハンマール湿原及びハウィゼ湿原である。かつては、世界第三番目の大きさであり、面積は12,000-15,000km<sup>2</sup>におよび、貴重な生物の生息場となっていた。ハウィゼ湿原は2007年10月17日にラムサール条約湿地として認定された1,377km<sup>2</sup>の湿地である(図2.9-5)。

ユーフラテス川の上流のトルコやシリアで1970年代からダムがつくられ水量が減少していた。1991年の湾岸戦争後にフセイン政権が反政府勢力(Marsh Arabs、湿地で生計を営む住民)の

追い出しのため排水路や堰等を作り、湿地の 90%以上が干上がることとなった。2003 年 1 月までに 50 万人の Marsh Arabs が退去したと言われている。

2003 年 5 月に、Marsh Arabs、連合軍及び水資源省 (Ministry of Water Resources) により堰や排水路が取り壊されると、湿地に水が再び戻ってきた。また、Marsh Arabs も再びかつての生計を取戻し始めた。2013 年 7 月には、1,000km<sup>2</sup> におよぶ湿地が、イラクで初めての国立公園として制定された。

メソポタミア湿原での灌漑は、環境にさまざまな負の影響を及ぼした。クウェート沿岸域の底質調査結果によれば、これまでフィルター役割を果たしていた湿地が減少したことにより、2001 年から 2003 年の間にクウェート北側沿岸域の底質が悪化したといわれている<sup>3</sup>。

湿地の乾燥は野生生物に大きな影響を及ぼし、いくつかの哺乳類、鳥類、魚類の絶滅危惧種が消失し始めている可能性がある。鳥類の生息場が減少し、湿地に生息していた魚類のみではなく、湿地を産卵場や保育場としていた海産魚類も減少することで、湿地及び海域における漁業にも影響を及ぼした。さらに、河川や海域での土砂の堆積を促進した。

上流域のダムや貯水池の建設はかつての水循環を変化させた。湿地に堆積した塩分や栄養塩をフラッシュアウトする役割の春季の洪水が起こらなくなったことにより、湿地の塩分や栄養塩の増加をもたらした。湿地における塩分の増加の影響はシャトル・アラブ川にも及んだ。



出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro をもとに JICA 調査団作成

図 2.9-5 メソポタミア湿原

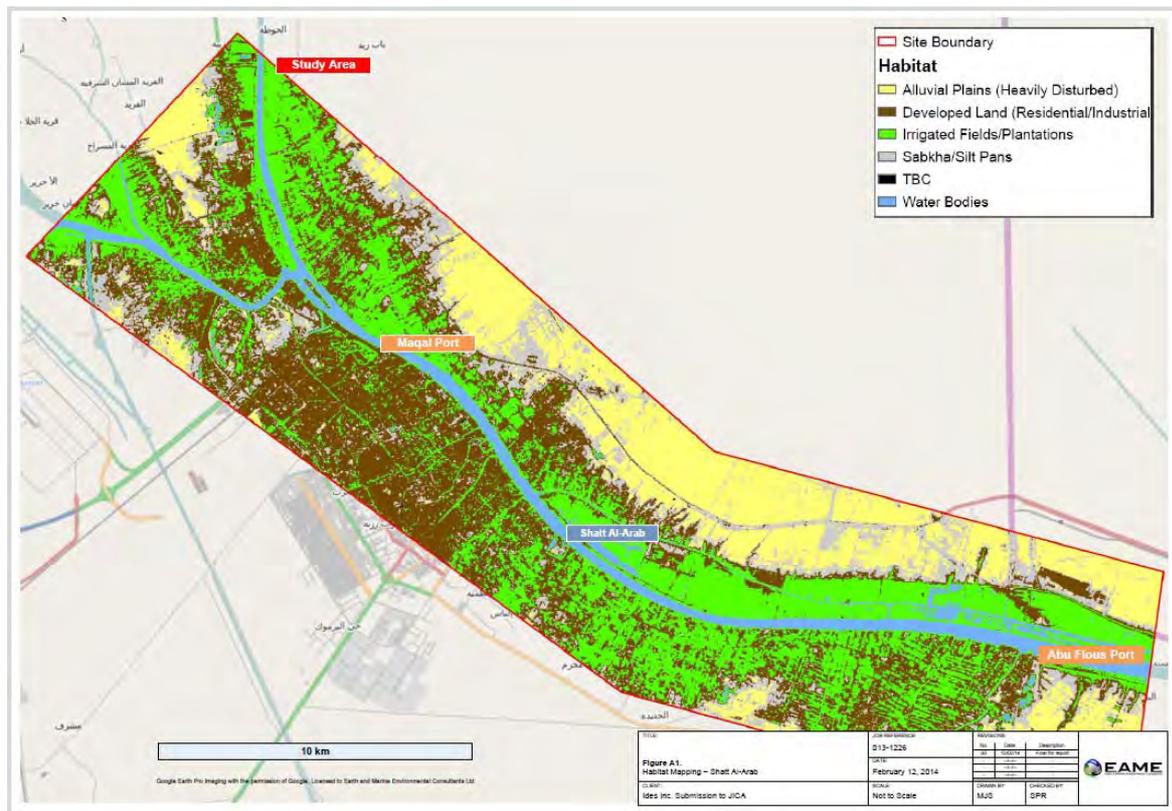
<sup>3</sup> Impact of draining of Iraqi marshes on sediment quality of Kuwait's northern marine area. Beg M., Al-Ghadban A., Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 71:60-67, 2003

(6) 生物生息環境

1) アル・マキール港～アブ・フルス港

衛星画像解析による調査対象地域周辺のハビタットマップを図 2.9-6 に示す。

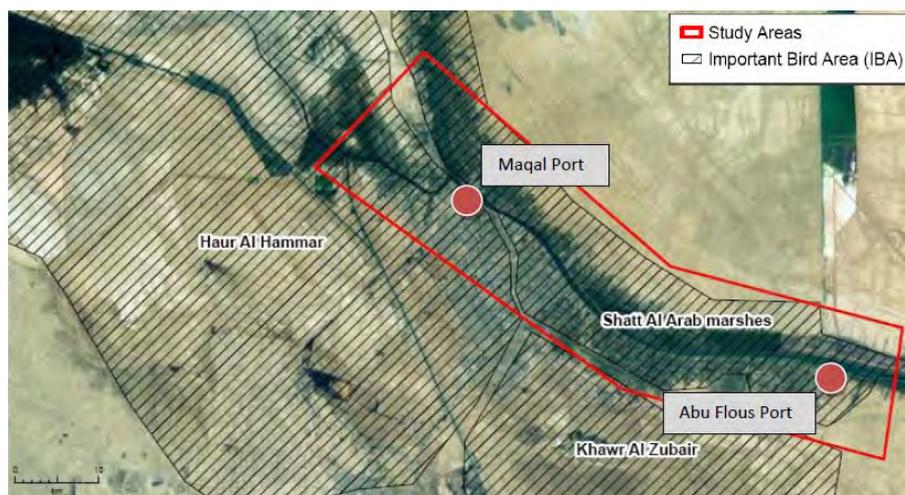
調査対象地域は人為的な影響、特に戦争による影響を強く受けているエリアである。調査対象地域は主に、灌漑地／農地、沖積平野、開発地（居住地／産業地）、サブカ（塩分を含んだ低地）で構成される。



出典：EAME

図 2.9-6 アル・マキール港～アブ・フルス港周辺のハビタットマップ

また、調査対象地域は BirdLife International により設定された Mesopotamian Marshlands Endemic Bird Area (EBA)及び、Haur Al Hammar Important Bird Area (IBA)、Shatt Al Arab marshes IBA に含まれている（図 2.9-7）。



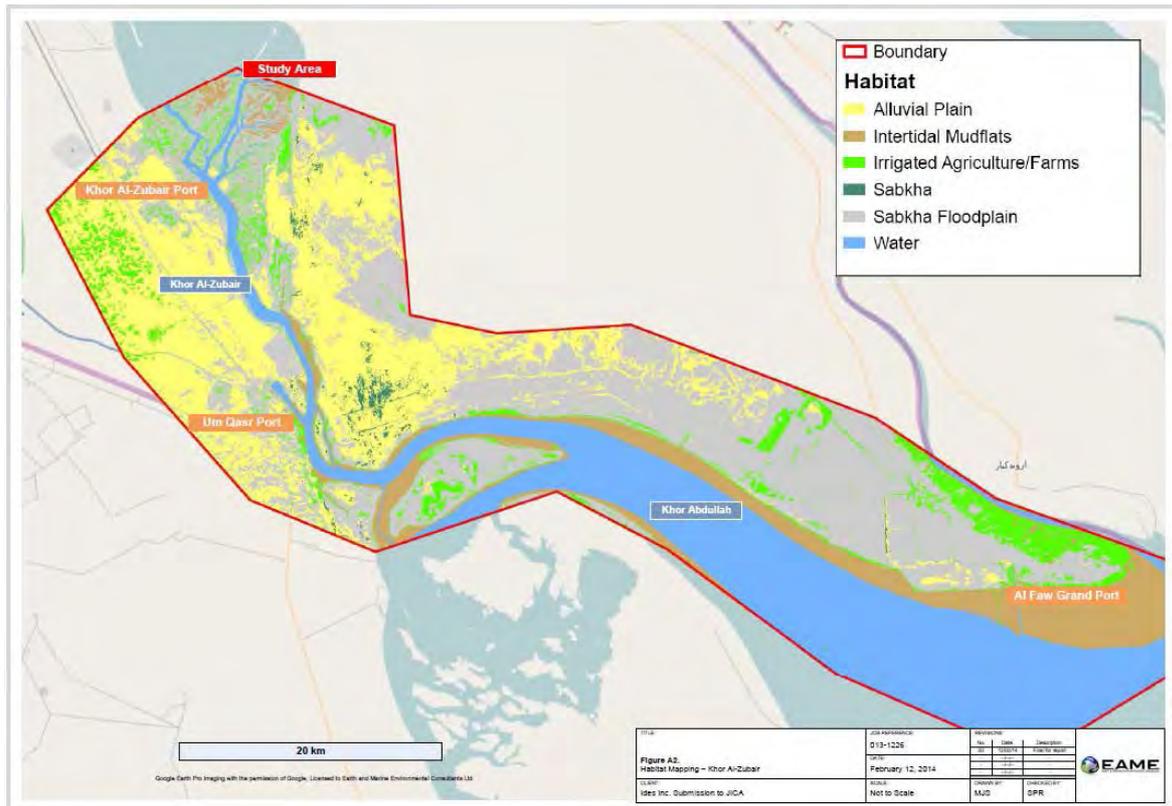
出典：EAME

図 2.9-7 アル・マキール港～阿布・フルス港周辺の IBA

2) コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺

衛星画像解析による調査対象地域周辺のハビタットマップを図 2.9-8 に示す。

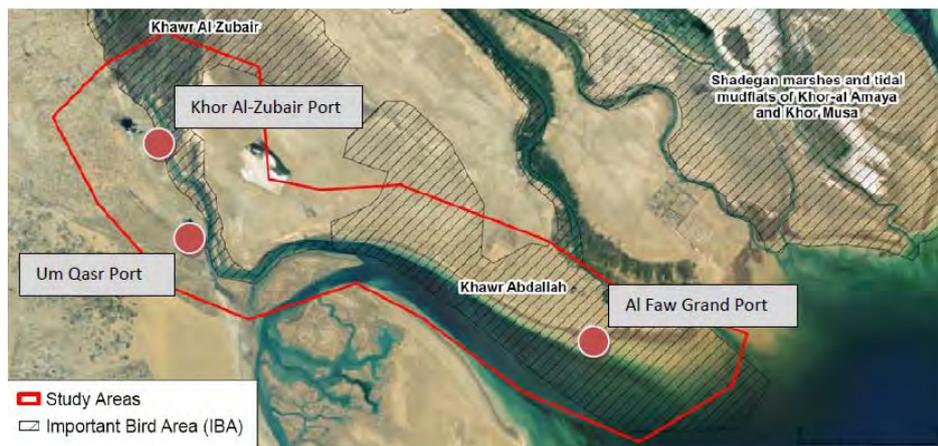
コール・アルズベール水路周辺では主に沖積平野が広がる。道路沿いには灌漑地／農地が存在する。カワール・アブダラ水路周辺では、陸上にはサブカが広がり、水路沿いには大規模な干潟が形成されている。



出典：EAME

図 2.9-8 コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺のハビタットマップ

また、調査対象地域は BirdLife International により設定された Khawr Al Zubair IBA 及び Khawr Abdallah IBA に含まれている（図 2.9-9）。



出典：EAME

図 2.9-9 コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺の IBA

## (7) 生態系

## 1) アル・マキール港～アブ・フルス港

## a) 植物

本調査地域における植物の既存知見は限られている。IBA や EBA に注目した調査では、水路沿いにはヨシ (*Phragmites australis*) が卓越していると示されている<sup>4</sup>。農地における主要な作物はナツメヤシ (*Phoenix dactylifera*) である。その他、生育が想定される種としては、ムラサキ科 (*Boraginaceae*)、アカザ科 (*Chenopodiaceae*)、ハマビシ科 (*Zygophyllaceae*) などが挙げられる。Nature Iraq による記録によれば、一般的な種のみが認められ、貴重な種は確認されなかった。

## b) 哺乳類

調査対象地域周辺では人為的な影響を強く受けており、哺乳類の生息は限定的であると考えられる。調査対象地域周辺で想定される種としては、ネズミ等の小動物の他、アカギツネ (*Vulpes vulpes*) が挙げられる。アカギツネは、農地や集落において確認される種である。また Mesopotamian Marshland EBA ではタイリクオオカミ (*Canis lupus*)、キンイロジャッカル (*Canis aureus*) も確認されている。IUCN レッドリストではいずれも Least Concern に分類される。

ハンマール湿原や周囲の水路ではユーラシアカワウソ (*Lutra lutra*) やビロードカワウソ (*Lutra perspicillata*) の生息が確認されている。前者は IUCN レッドリストでは Near Threatend、後者は Vulnerable に指定されている。調査対象地域周辺での生息状況は不明である。

その他、農地や沖積平野に生息する哺乳類としてはネズミ科やトビネズミ科が挙げられ、これらは広く一般的に確認される種である。チーズマンアレチネズミ (*Gerbillus cheesmani*) やヒメミユビトビネズミ (*Jaculus jaculus*) が生息すると考えられるがいずれも Least Concern に分類される。ユーフラテスイツユビトビネズミ (*Allactaga euphratica*) は Near Threaten に分類される種でイラクにも生息する可能性も考えられるが、最近の記録は存在しない。

## c) 鳥類

BirdLife International によると、イラクには IUCN レッドリストにおいて、3 種の Critically Endangered (CR)、4 種の Endangered (EN)、11 種の Near Threatend (NT)、8 種の Vulnerable (VU) 及びその他 350 種の Least Concern (LC) に分類される種の生息が確認されている。

2009 年に Nature Iraq が Shatt al Arab IBA で夏季及び冬季に実施した調査では表 2.9-6 の結果を含む合計 21 種が記録された。冬季調査では 1 種の EN、3 種の VU が確認された。また、調

<sup>4</sup> Burnham, D and Bachman, A. 2009. Key Biodiversity Survey of Southern Iraq, 2009 Site Review. Nature Iraq

査結果は本調査地域をユリカモメ (*Larus ridibundus*) の重要な生息地域 (冬季には全世界での生息数の 1%を超える) として強調している。

表 2.9-6 シャトル・アラブ IBA での鳥類調査結果

Common Name	Latin Name	IUCN
<b>&lt;Winter Survey&gt;</b>		
Dalmatian Pelican	<i>Pelecanus crispus</i>	VU
Marbled Duck	<i>Marmaronetta angustirostris</i>	VU
Eastern Imperial Eagle	<i>Aquila heliaca</i>	VU
Basra Reed Warbler	<i>Acrocephalus griseldis</i>	EN
Black-headed Gull	<i>Larus ridibundus</i>	LC
Slender-billed Gull	<i>Larus genei</i>	LC
Caspian Tern	<i>Hydroprogne [Sterna] caspia</i>	LC
Red-wattled lapwing	<i>Vanellus (Hoplopterus) indicus</i>	LC
Common Swift	<i>Apus apus</i>	LC
White-cheeked Bulbul	<i>Pycnonotus leucogenys</i>	LC
Iraq Babbler	<i>Turdoides altirostris</i>	LC
Hooded Crow	<i>Corvus [corone] cornix</i>	Not Listed
Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>	LC
Little Grebe	<i>Tachybaptus ruficloosi</i>	LC
<b>&lt;Summer Survey&gt;</b>		
Common Tern	<i>Sterna hirundo</i>	LC
Eurasian Collared Dove	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC
Common Woodpigeon	<i>Columba palumbus</i>	LC
Sand Martin	<i>Riparia riparia</i>	LC
Barn Swallow	<i>Hirundo rustica</i>	LC
Slender-billed Gull	<i>Larus genei</i>	LC

出典：Nature Iraq 2009 調査結果より JICA 調査団作成

#### d) 魚類

本調査地域に関する既存知見はほとんど存在しない。イラクの内陸部には合計 106 種類の魚種が生息すると言われ、そこには 43 種類の淡水性魚類、10 種の外来種、53 種の海産性魚類が含まれている<sup>5</sup>。

Jawad (2013)<sup>6</sup>は IUCN の手法に基づきイラクの淡水魚類のうち 20 種類を絶滅危惧種として定義した。これらの 20 種類の中に、シャトル・アラブ川において一般的に確認される種とし

<sup>5</sup> Rubec CDA, Coad BW (2007) Economic Importance and Proposed Conservation Priority for Iraq Fish Species.

<sup>6</sup> Jawad, L. (2013) Threatened Freshwater Fishes of Iraq with Remarks on their Conservation Status Natural Sciences, Water Reserch and Management, Vol.3, No.2;27-36.

てアラビア語で *Gatten* (*Luciobarbus xanthopterus*) と呼ばれるコイ科の魚類が含まれる。その他の多くの魚種は主にイラク北部の限られた水域に生息している。

## 2) コール・アルズベール港～新アル・ファオ港周辺

### a) 植物

本調査地域における植生は、高い塩分を含んだ土壌と人為的にかく乱により、限られている。Nature Iraq が実施した 2008 年の調査ではヨシ (*Phragmites australis*) や *Salicornia herbacea*、アカザ科 (*Suaeda* sp) の生育が確認された<sup>7</sup>。その他、生育が想定される種としては、沼沢植物である、ムラサキ科 (*Boraginaceae*)、アカザ科 (*Chenopodiaceae*)、ハマビシ科 (*Zygophyllaceae*) などが挙げられる。Nature Iraq による記録によれば、一般的な種のみが認められ、貴重な種は確認されなかった。

### b) 哺乳類

調査対象地域周辺では人為的な影響を強く受けており、哺乳類の生息は限定的であると考えられる。サブカや沖積平野において一般的にみられる種としてはネズミ科やトビネズミ科が挙げられる。チーズマンアレチネズミ (*Gerbillus cheesmani*) やヒメミユビトビネズミ (*Jaculus jaculus*) が生息すると考えられるがいずれも Least Concern に分類される。ユーフラテスイツユビトビネズミ (*Allactaga euphratica*) は Near Threaten に分類される種でイラクにも生息する可能性も考えられるが、最近の記録は存在しない。EAME が 2012 年に実施した現地踏査では KZP の南側においてキツネの足跡が確認されたが、人為的な影響を受けた当該地域の状況を考慮すればアカギツネ (*Vulpes vulpes*) であると想定される。また EAME の 2011 年の Faw 地区周辺で行った調査ではイノシシ (*Sus scrofa*) が確認された。いずれも IUCN レッドリストの Least Concern に分類されている。

### c) 鳥類

Nature Iraq が 2009 年にコール・アルズベール地域で行った調査結果によると、全 27 種類の鳥類が確認された (表 2.9-7)。IUCN レッドリストに基づき VU に分類されたカラフトワシ (*Aquila clanga*)、NT に分類されたダイシャクシギ (*Numenius arquata*) を除いて、他は全て LC に分類されている種であった。Birdlife International によれば、カラフトワシの全世界での生息数は 5,000～13,000 羽と推定されている。

表 2.9-7 コール・アルズベール地域での鳥類調査結果

Common Name	Latin Name	IUCN
Black-crowned Night Heron	<i>Nycticorax nycticorax</i>	LC
Squacco Heron	<i>Ardeola ralloides</i>	LC
Grey Heron	<i>Ardea cinerea</i>	LC
Purple Heron	<i>Ardea purpurea</i>	LC

<sup>7</sup> Abdulhasan N.A & Salim, M.A, 2008. Key Biodiversity Survey of Southern Iraq Site Review: Winter & Summer 08 Survey . Nature Iraq.

Little Egret	<i>Egretta garzetta</i>	LC
Western Reef Heron	<i>Egretta gularis</i>	LC
Great Cormorant	<i>Phalacrocorax carbo</i>	LC
Marsh Harrier	<i>Circus aeruginosus</i>	LC
Hen Harrier	<i>Circus cyaneus</i>	LC
Greater Spotted Eagle	<i>Aquila clanga</i>	VU
Little Ringed Plover	<i>Charadrius dubius</i>	LC
Kentish Plover	<i>Charadrius alexandrinus</i>	LC
Eurasian Curlew	<i>Numenius arquata</i>	NT
Ruff	<i>Philomachus pugnax</i>	LC
Armenian Gull	<i>Larus armenicus</i>	Not Listed
Black headed Gull	<i>Larus ridibundus</i>	LC
Gull billed Tern	<i>Gelochelidon [Sterna] nilotica</i>	LC
Caspian Tern	<i>Hydroprogne [Sterna] caspia</i>	LC
Collared Dove	<i>Streptopelia decaocto</i>	LC
White-throated Kingfisher	<i>Halcyon smyrnensis</i>	LC
Grey Shrike	<i>Lanius sp.</i>	LC
Rook	<i>Corvus frugilegus</i>	LC
Crested Lark	<i>Galerida cristata</i>	LC
Graceful Prinia	<i>Prinia gracilis</i>	LC
House Sparrow	<i>Passer domesticus</i>	LC
Spanish Sparrow	<i>Passer hispaniolensis</i>	LC
Dead Sea Sparrow	<i>Passer moabiticus</i>	LC

出典：Nature Iraq 2009 調査結果より JICA 調査団作成

#### d) 魚類

Coad (2010)<sup>8</sup>による淡水魚類の調査結果では、経済的な重要種として、フナの仲間 (*Carassius auratus*) やボラ科の魚 (*Liza subviridis*) を挙げており、キチヌ (*Acanthopagrus latus*)、ボラ科の *Liza abu*、*Liza klunzingeri* とヒルサ (*Tenualosa ilisha*) は経済的及び保安全的にも重要な主としてあげている。また、海産魚類としては、タイワンヨロイアジ (*Caranx malabaricus*)、オキイワシ (*Chirocentrus dorab*)、イヌノシタ (*Cynoglossus arel*) やミナミコノシロ (*Eleutheronema tetradactylum*) 等が確認されている。

また、ホクシカタクチ (*Thryssa mystax*) や *T. hamiltonii* といったイワシの仲間もコール・アルズバールで確認されており、これらは摂餌場及び産卵場として利用していると考えられる<sup>9</sup>。

<sup>8</sup> Coad, B.W. 2010. Freshwater Fishes of Iraq. Journal of Fish Biology Vol.77, 4, 1041-1042

<sup>9</sup> Hussain, N.A., Ali, T.S. (2011) Some biological aspects of *Thryssa hamiltonii* and *Thryssa mystax* in Khor Al Zubair, Northwest Arabian Gulf. Indian Journal of Fisheries, 34(2), 152-162

これらに加え、イラクのこの地域の固有種として、トビハゼの仲間である *Waltons Mudskipper* (*Periophthalmus waltoni*) が挙げられる。この種は干潟に生息でき空気呼吸ができる種類である。

Al-Daham and Yousif (1990)<sup>10</sup>がコール・アルズベールで行った調査では、47種類の魚類が確認された。コール・アルズベール、ウムム・カスル及びカワール・アブダラにおいては IUCN レッドリストにおける絶滅危惧種は確認されていない。

### 2.9.3 中近東の開発計画

#### (1) クウェート

イラクとクウェートの国境ゲートは **Safwan** にある。バスラとクウェートの輸送トラックは、ここで交換される。両国のトラックは互いに乗り入れ禁止となっており、このゲートで貨物の乗り換えに関わる追加の料金を請求される。さらにイラク鉄道公社の「新高速鉄道プロジェクト」では、クウェートとのリンクを前提とした **Basrah-Safwan** 間の鉄道線が計画されているが、詳細については記述されていない。

「Kuwait Mega Projects 2010-2014」は計 1,100 のプロジェクトから構成され、オイルおよび非オイルセクターへの投資として 1,250 億ドルの予算が承認されている。クウェート政府は、1 バレル当たり 43US ドルの原油価格をベースとして、2010 年から 2011 年の会計年度に 556 億 US ドルを投資することを公告した。

計画の目的は、継続的な経済成長、経済転換、そして国民総生産の成長を通して、クウェートの中東地域の貿易および金融のハブに転換すると同時に、需要が増すオイルと天然ガスへの投資を含め、国のオイル依存を脱却することである。BOT スキームを通して、民間セクターが中心となってプロジェクトが進められていくことが望まれている。

プロジェクト概要を以下に示す。

- 770 億 US ドルをかけ、新しいビジネスハブの実現
- 大規模コンテナ港湾と 25km のアクセス道路の開発
- 鉄道とメトロシステムの開発
- 新都市、インフラ、サービスについて、特に健康と教育分野への追加支出
- 増加需要への対応、そして既存施設の改善のために、オイルセクターへの 250 億 KD の投資

以下に、主要なインフラプロジェクトをリストアップする。

---

<sup>10</sup> Al-Daham,N.K.and Yousif. A.Y. (1990) Composition, seasonality and abundance of fishes in the Shatt Al Basrah Canal, an estuary in Southern Iraq; Estuarine, Coastal and Shelf Science; Vol. 31,4, 411-421

---

## エアアクセス

最重要インフラ開発は、現在進行中のクウェート空港の拡張である。この拡張プロジェクトは、新ターミナルビルの建設、既存の2本の滑走路の延長（600 m）、そして第3滑走路の建設である。空港の収容能力は、プロジェクト完成後、2,000万人にまで増加される。これらのプロジェクトは、クウェート民間航空総局によって実施される。

- クウェート国際空港拡張計画：事業費2億1,200万KD。事業内容は新ターミナルビル、既存滑走路の拡張、そして第3滑走路の建設等。主契約の入札は2012年5月に実施され、完工は2016年を予定。
- クウェート国際空港拡張計画（インフラ）：事業費1億5,000万KD。事業内容は空港へのアクセス道路を含むインフラの設計、施工。プロジェクトは2009年に開始。

## グラウンドアクセス

他の重要インフラ開発は、高速道路と一般道路ネットワークの拡張、大量輸送システムの整備（鉄道）、そしてインテリジェント駐車システムの整備である。地下鉄網と鉄道システムは、クウェートと他の湾岸諸国や中央アジア、ヨーロッパ、インド大陸、中東を結ぶ。鉄道プロジェクトの総延長は265 kmで、クウェート全域をカバーする。さらに、計画されているJaber Al-Ahmad高速道路は、Silk Cityとクウェート市の北部に建設される衛星都市を結ぶものである。

- 国内鉄道網とメトロシステム計画：事業費400万KD。事業内容は171 kmの都市高速鉄道の建設で、クウェート市内に4ルートをもち60 kmが地下鉄網。2011年に業者入札を実施し、2016年に完工予定。国内鉄道網は総延長518 kmで、将来計画されるイラクやイランを含む全長2,000 kmの湾岸鉄道ラインと結ばれる。プロジェクト総額10億KDで民間セクターによる開発を予定。
- Jaber Al-Ahmad Al-Sabah 橋計画：事業費7億5,000万KD。事業内容はJaber Al-Ahmad高速道路の一部であるJaber Al-Ahmad Al-Sabah橋を含むものである。プロジェクトの開始は2010年。

## クウェート島嶼部の開発（BubiyanとFailaka）

- Bubiyan 島港湾開発計画：事業費は次のBubiyan 島開発計画と併せて3億4,500万KD。事業内容は、イラク復興に必要な施設を整備するもので、250万TEUのコンテナ貨物を取扱う港湾建設。予定では、第一ステージで2011年までに鉄道、道路、そして地盤改良、2013年までに港内を-30 mまで浚渫、2014年までに9バースの建設。第二ステージ（2016-2021）で7バース、第三ステージ（2023-2028）で8バース、そして第四ステージ（-2033年）で36バース、計60バースの建設が計画されている。
- Bubiyan 島開発計画：事業内容は海岸沿いの自然保護と観光リゾート開発、そして住宅建設、さらにクウェート市と結ぶ総延長36 kmの最新道路建設。
- Failaka 島開発計画：事業費1億2,000万KD。事業内容は、20軒のホテル、502棟の別荘、ゴルフコース、海洋公園、マリナー等を含む世界的な観光リゾートの開発。

BOT ベースで実施される民間セクターによる投資プロジェクト。完工予定は当初 2015 年であったが、難しい。

- Jaber Al Ahmed Al Sabah 病院建設計画：事業費は 3 億 400 万 KD。事業内容は 5 棟の病棟ビル（ベッド数 1,268）、4,000 台の駐車スペースを含む。建設は既に開始され、2012 年末に完成予定。
- クウェート商業地区復興計画：事業費は 2,000 万 KD。
- Sulaibikhat ビーチ整備計画：事業費は 3,500 万 KD。

## (2) ヨルダン

イラクとヨルダン国境におけるイラク側入り口は Trebil で、アカバ港からイラクへ貨物を輸送する全てのトラックがここを通過することになる。

イラクのバクダッドとヨルダンのアカバ港を結ぶ鉄道計画が、2011 年、両国関係者によって協議された。同年 8 月には、ヨルダン政府がアカバ港からイラク国境までの鉄道建設を承認した。もしこの計画が実現された場合には、年間あたり 600 万トンの貨物と 100 万人の旅客の輸送が可能となる。さらに、イラクは紅海に原油輸出の出口をもつことも視野にいれている。鉄道は 2016 年までに開業することが期待されており、鉄道の総延長はイラク側 420 km、ヨルダン側 700 km、計 1,120 km に及ぶことになる。

上記プロジェクトは、イラク鉄道公社の「新高速鉄道プロジェクト」にも含まれており、ヨルダンとのリンクを前提とした延長 420 km の単線建設が計画されている。輸送能力は旅客が 250 万人、貨物が 1,200 万トン、そして設計速度は旅客輸送が 160~250 km/hr、貨物輸送が 120 km/hr と想定されている。予算は約 23 億 US ドルで、現在予備設計の段階にある。そして、国境から Ramadi までの新線建設を準備している。

## (3) シリア

イラク西部にあるもう一つの国境ゲートはシリアからの入り口で、レバノンのベイルート港やシリアのラタキア港、タルトゥース港からのトラック輸送の通過点となっている。

シリア鉄道は、同国の連絡駅である Deirez-Zor からイラク国内の Husaibah に向けて、鉄道を延長している。このルートが開業した場合、トルコ国境近くにある Tall Kushik を通る在来線と比べ、イラクからシリア港湾への距離がかなりの程度短縮される。

## (4) トルコ

イラクの北部では、トルコのメルシン港から貨物を輸送するトラックはイラク側の Zakho にある国境ゲートを通過する。多くのトラックは、イラク北部地域の Dahooq/Erbil/Sulaimaniya/Al Mosul/ and Kirkuk を目的地とする。

イラクは、トルコ、クウェート、そしてサウジアラビアと共に、ヨーロッパとアラビア湾を結ぶ鉄道ルートの実現について、長い間、断続的に交渉を続けてきた。

イラク鉄道公社は、2011年6月、トルコ政府との間で鉄道合弁会社の設立に合意した。この合弁会社は、移動機器、例えば機関車や貨車の改善、そして世界標準の技術力を備えるためにイラク工場のレベルアップを図ることを目標としている。鉄道線は、シリアを通過することなしに、Zakhoを経由してイラクとトルコを直接結ぶ計画となっている。また、最新車両を導入することによって、イラクとトルコとの間での旅客数と貨物量の増強を目指している。

上記プロジェクトは、イラク鉄道公社の「新高速鉄道プロジェクト」にも含まれており、トルコとの直接リンクを前提とした延長167kmの複線建設が、Mosul-Duhok-Zakho間で計画されている。輸送能力は旅客が100万人、貨物が5,500万トン、そして設計速度は旅客輸送が200km/hr、貨物輸送が140km/hrと想定されている。予算は約21億5,700万USドルで、現在設計見直しの段階にある。

#### (5) イラン

イラク鉄道公社の「新高速鉄道プロジェクト」では、イランとのリンクとなる Basrah-Shalamja 間の延長35kmの単線建設が計画されている。輸送能力は旅客が200万人、貨物が1,000万トン、そして設計速度は120km/hrと想定されている。予算は約4億USドルで、現在予備設計の段階にある。さらにイラク北部では、イランがゲルマーンシャーからカスレシリーンまでの新線を建設中で、イラク側のクルド自治区と結ばれることになる。

イランは延長約210,000kmの道路ネットワークを有しており、イラク側との間に Khosravi、Mahran、Bashmagh、Chazzabe、Tamarchin、Parvizkhan、および Shalamcheh の7カ所の国境ゲートがある。

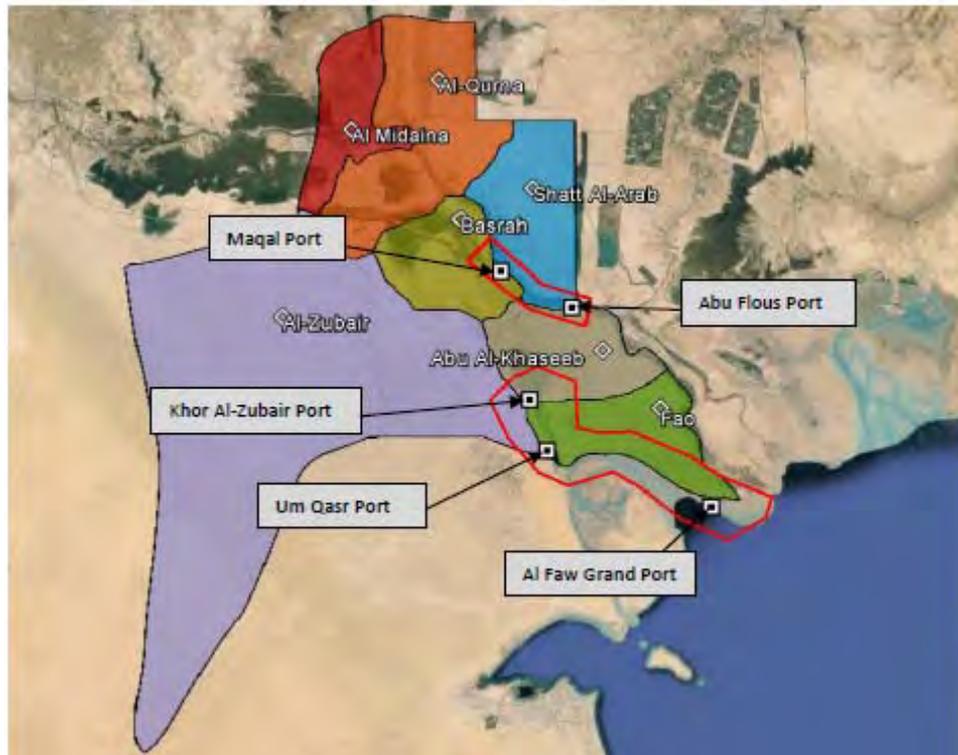
イラン、イラクそしてシリアとの間で2013年に、貿易協力、特に国境を通じて道路や鉄道を利用した中継貨物を拡大するための覚書が交わされた。上記 Basrah-Shalamja 間の鉄道リンクが完成すると、イランの港湾からイラクの港湾を経由してシリアのラタキア港までのリンクが期待されることになる。

### 2.9.4 バスラ県の社会環境

#### (1) バスラ県の人口

調査対象地域が位置するバスラ県は、7つの地区で構成されている。アル・マキール港は Basrah 地区、アブ・フルス港は Abu al Khaseeb 地区、KZP、UQP は Al Zubair 地区、新アル・ファオ港は Faw (Fao)地区に位置している。

2013年における人口センサスの結果では、バスラ県の人口は約270万人であり、バスラ地区に約半分の人口が居住している。



出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro をもとに EAME が作成

図 2.9-10 バスラ県の行政区分

表 2.9-8 バスラ県の人口 (2013)

District	Subdistrict (Administrative Unit)	Urban Areas			Rural Areas			Total		
		Male	Female	Total	Male	Female	Total	Male	Female	Total
Basra	Basra District Center	553,733	557,490	1,111,223	24,924	23,597	48,521	578,657	581,087	1,159,744
	Hartha	53,204	53,565	106,769	22,330	21,141	43,470	75,534	74,706	150,240
	<b>Sub-Total</b>	<b>606,937</b>	<b>611,055</b>	<b>1,217,992</b>	<b>47,254</b>	<b>44,738</b>	<b>91,991</b>	<b>654,191</b>	<b>655,793</b>	<b>1,309,984</b>
Abo Al-Khasib	Abo Al-Khasib District Center	93,463	94,098	187,561	8,517	8,063	16,580	101,980	102,161	204,141
	<b>Sub-Total</b>	<b>93,463</b>	<b>94,098</b>	<b>187,561</b>	<b>8,517</b>	<b>8,063</b>	<b>16,580</b>	<b>101,980</b>	<b>102,161</b>	<b>204,141</b>
Zubair	Zubair District Center	136,138	137,061	273,199	46,081	43,628	89,709	182,219	180,689	362,908
	Safwan	11,673	11,752	23,425	15,511	14,685	30,196	27,184	26,437	53,621
	Umm Qasr	22,535	22,688	45,223	5,209	4,932	10,141	27,744	27,620	55,364
	<b>Sub-Total</b>	<b>170,346</b>	<b>171,501</b>	<b>341,847</b>	<b>66,801</b>	<b>63,245</b>	<b>130,046</b>	<b>237,147</b>	<b>234,746</b>	<b>471,893</b>
Qurna	Qurna District Center	57,232	57,620	114,852	7,730	7,319	15,049	64,963	64,939	129,901
	Al-Dair	14,121	14,217	28,338	37,095	35,199	72,214	51,216	49,336	100,552
	Al-Thaghur	1,529	1,539	3,068	17,106	16,195	33,301	18,635	17,734	36,369
	<b>Sub-Total</b>	<b>72,882</b>	<b>73,376</b>	<b>146,258</b>	<b>61,931</b>	<b>58,713</b>	<b>120,564</b>	<b>134,814</b>	<b>132,009</b>	<b>266,822</b>
Faw	Faw District Center	16,222	16,332	32,553	3,177	3,008	6,185	19,399	19,340	38,738
	<b>Sub-Total</b>	<b>16,222</b>	<b>16,332</b>	<b>32,553</b>	<b>3,177</b>	<b>3,008</b>	<b>6,185</b>	<b>19,399</b>	<b>19,340</b>	<b>38,738</b>
Shat Al-Arab	Shat Al-Arab District Center	60,201	60,610	120,811	4,143	3,922	8,066	64,344	64,032	128,877
	Al-Nashwa	1,423	1,432	2,855	14,790	14,003	28,793	16,213	15,435	31,648
	<b>Sub-Total</b>	<b>61,624</b>	<b>62,042</b>	<b>123,666</b>	<b>18,933</b>	<b>17,925</b>	<b>36,859</b>	<b>80,557</b>	<b>79,967</b>	<b>160,525</b>
Al-Mdaina	Al-Mdaina District Center	14,208	14,304	28,512	23,320	22,079	45,399	37,528	36,383	73,911
	Ez-AdDien Saleem	12,900	12,988	25,888	19,706	18,657	38,363	32,606	31,645	64,251
	Talha (Al-Sadeq)	20,653	20,794	41,447	20,913	19,800	40,713	41,567	40,593	82,160
	<b>Sub-Total</b>	<b>47,761</b>	<b>48,086</b>	<b>95,847</b>	<b>63,939</b>	<b>60,536</b>	<b>124,475</b>	<b>111,701</b>	<b>108,621</b>	<b>220,322</b>
<b>Total</b>		<b>1,069,235</b>	<b>1,076,490</b>	<b>2,145,724</b>	<b>270,552</b>	<b>256,228</b>	<b>526,700</b>	<b>1,339,789</b>	<b>1,332,637</b>	<b>2,672,425</b>

出典：Ministry of Planning/Basra Office

## (2) バスラ県の就労状況

イラクの GDP の 95%を石油による収入が占めており、イラクの経済は石油価格によって強く影響される。

WHP の調査におけるバスラ県での就労状況を表 2.9-9、年間収入五分位階級を表 2.9-10 に示す。バスラ県での職種は、基本的に公務の割合が高く、農業の割合は低くなっている。Fao 地区では、Non skilled laborer の割合が高くなっており、農業の割合も他の地区と比較して高い。年間収入階級における最も低い階級の割合は、Al Zubair 地区で最も低く、Fao 地区で高い割合を示している。

また、イラクにおける女性の労働力参加率も低く、2007 年のデータ<sup>11</sup> では 17%となっている。一方、近隣諸国の割合はイラン 42%、ヨルダン 29%、クウェート 52%、サウジアラビア 18%、シリア 40%、トルコ 28%である。

表 2.9-9 バスラ県の雇用状況 (2007)

Head of household working as:	Basrah	Abu Al-Khaseeb	Al-Zubair	Al-Qurna	Fao	Shatt al Arab	Al Midaina
Farming/ self employed	0.0 %	1.5 %	0 %	2.4 %	5.8 %	4.9 %	1.8 %
Agricultural laborer	0.0 %	0.9 %	0 %	1.2 %	2.7 %	1.8 %	0.9 %
Skilled laborer	9.4 %	4.5 %	18.6 %	17.7 %	2.7 %	10.5 %	19.6 %
Non-skilled laborer	13.7 %	24 %	10.3 %	19.2 %	38.6 %	33.5 %	24.1 %
Public servant	56.4 %	38.9 %	35 %	41.3 %	21.8 %	34.8 %	27.1 %
Self-employed (non-farm)	20.5 %	29.9 %	36 %	18.3 %	28 %	14.5 %	26.5 %
Other	0 %	0.3 %	0 %	0 %	0.3 %	0 %	0 %

出典 : United Nations World Food Programme (2008). VAM WHP Food Security Analysis, Comprehensive Food Security and Vulnerability Analysis in Iraq Report.

表 2.9-10 バスラ県の年間収入五分位階級 (2007)

Hoseholds per income quantile	Basrah	Abu Al-Khaseeb	Al-Zubair	Al-Qurna	Fao	Shatt al Arab	Al Midaina
Lowest	12.0%	12.0%	1.0%	15.0%	22.0%	7.0%	19.0%
Second	23.0%	35.0%	4.0%	29.0%	46.0%	28.0%	33.0%
Third	16.0%	28.0%	17.0%	23.0%	15.0%	24.0%	23.0%
Fourth	23.0%	16.0%	34.0%	17.0%	13.0%	21.0%	12.0%
Highest	27.0%	9.0%	44.0%	16.0%	4.0%	21.0%	14.0%

出典 : United Nations World Food Programme (2008). VAM WHP Food Security Analysis, Comprehensive Food Security and Vulnerability Analysis in Iraq Report.

## (3) 廃棄物

UNEP がバスラ県を含むイラク南部において廃棄物管理における調査を実施した<sup>12</sup>。本調査にはバスラ県の Basrah 市街地、Al Zubair、Al-Deyr を含んでおり、現地調査は 2007 年の 6 月から 9 月にかけて実施された。結果の概要を以下に示す。

<sup>11</sup> The Central Organisation for Statistics and Information Technology (COSIT) Labour Force Survey for 2007

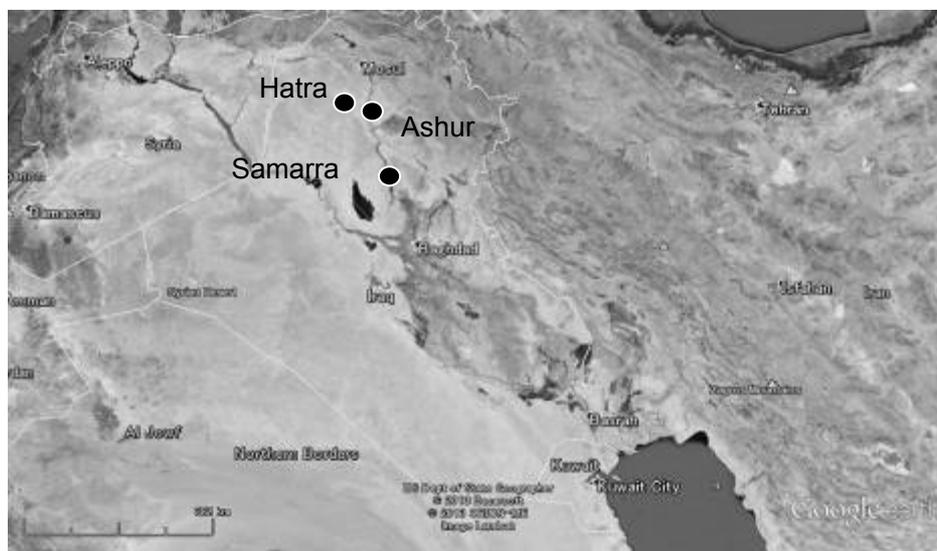
<sup>12</sup> United Nations Environment Programme (UNEP). Support for the Environmental Management of the Iraqi Marshlands, 2004-2009

- バスラ県では近年、地方自治体が廃棄物の回収を民間企業と契約して実施している。廃棄物の回収・輸送を実施している民間企業数は少なく、主要都市部に限られる。郊外ではそのようなサービスは無く、近くの空き地に投棄しているのが現状である。
- ほとんどの産業廃棄物は中小の産業活動から発生し、これらは通常自治体の廃棄物とともに処分される。郊外に位置する大規模な産業活動から発生する廃棄物は、企業自身の責任で処理される。金属等の資源を含む産業廃棄物の多くは工場内で再利用されたり売却され、残りは廃棄処分される。
- 自治体もしくは民間企業によって回収された廃棄物の多くは処分場に投棄され、しばしば焼却される。主要都市の郊外では山積みになされた廃棄物をしばしば見かける。

バスラ県では毎日約 3,100 トン (1.25kg/capita/day の排出率より算定) の廃棄物が発生していると見積もられている。National Solid Waste Master Plan (NSWMP) 2009 によると、バスラ県には 15 の埋め立て地があり、その多くは廃棄物処分場として機能している。これらの処分場は封じ込め等の管理は行われておらず、どのような種類の廃棄物が含まれているかも把握されていない。(参照： 図 2.9-16)

#### (4) 文化遺産

イラクには、ハトラ遺跡、アッシュール遺跡及びサーマッラーの考古学都市の 3 つの文化遺産がユネスコの世界遺産に登録されている(図 2.9-11)。調査対象地域周辺に文化遺産は存在しない。



出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro をもとに JICA 調査団作成

図 2.9-11 イラクの文化遺産

### 2.9.5 各港湾における環境対策

調査団が各港を対象に実施した踏査及びヒアリング結果に基づき、各港における環境社会状況を以下に示す。

#### (1) 浚渫・投棄場

調査団が GCPI の Dredging Department にヒアリング調査を実施した。浚渫はコール・アルズベール航路、ウンム・カスル航路において実施しており、シャトル・アラブ川では実施していない。2012年の計画浚渫量は8 million m<sup>3</sup>/yearで実績は6.9 million m<sup>3</sup>/yearである。最近の浚渫量は約150,000 m<sup>3</sup>/weekで、内訳は、コール・アルズベール航路が14,000 m<sup>3</sup>/week、残りがウンム・カスル港周辺である。浚渫土砂は、コール・アルズベール港南側のLPGターミナル付近の河川内（水深約15m）、ウンム・カスル北港北側の陸上、及びHajjam島南側の河川内（水深約15m）の3カ所に投棄している。内訳はそれぞれ、14,000 m<sup>3</sup>/week、20,000 m<sup>3</sup>/week、116,000 m<sup>3</sup>/weekである。

なお、浚渫、浚渫度の投棄に関する法律、規制は存在せず、環境省への事前許可は取っていないとのことである。

#### (2) 水利用

アル・マキール港、アブ・フルス港では近隣の浄水施設で処理された水を利用している。水源はシャトル・アラブ川である。アル・マキール港内にも水処理プラントが設置されているようである。

コール・アルズベール港では、シャトル・アラブ川のAbu Al khaseeb地区から取水された水を、コール・アルズベール港の北側にある製鉄工場経由でパイプラインにより輸送し、港内に設置されたプラントにより処理している。プラントの処理能力は1500 m<sup>3</sup>/dayであり、現時点での実際の処理量は300 m<sup>3</sup>/day、将来的には600 m<sup>3</sup>/day程度になるだろうとのことである。

（参照： 図 2.9-16）

ウンム・カスル港では北港、南港とも地下水を場内の施設で淡水化して利用している。ウンム・カスル南港では井戸が10カ所に設置されている。処理能力は北港、南港ともに1500 m<sup>3</sup>/dayで、実際の処理量は150-200m<sup>3</sup>/day程度とのことである。その他、洗浄・植栽等への水の供給用に25m<sup>3</sup>/hourの淡水化施設があるとのことである。

新アル・ファオ港では、海水を淡水化して利用することを計画しているとのことであった。

#### (3) 電力

港湾における電力は、基本的に近隣の発電所から供給されている。しかしイラク国での電力供給は安定しておらず、各港はジェネレータを設置している。アブ・フルス港の下流、KZP、UQPにおいて、国の電力不足を解消するために3隻の発電船が配備されている。（ 図 2.9-16）

#### (4) 排水処理

各港とも雨水は排水溝を通じて未処理のまま排水される。汚水は、汚水タンク又は腐敗槽に貯められ、定期的に回収されて陸上の投棄場に投棄される。コール・アルズベール港や、ウンム・カスル港（No.6～8）などにも腐敗槽が設置されているものの、十分に機能していないとのことである。

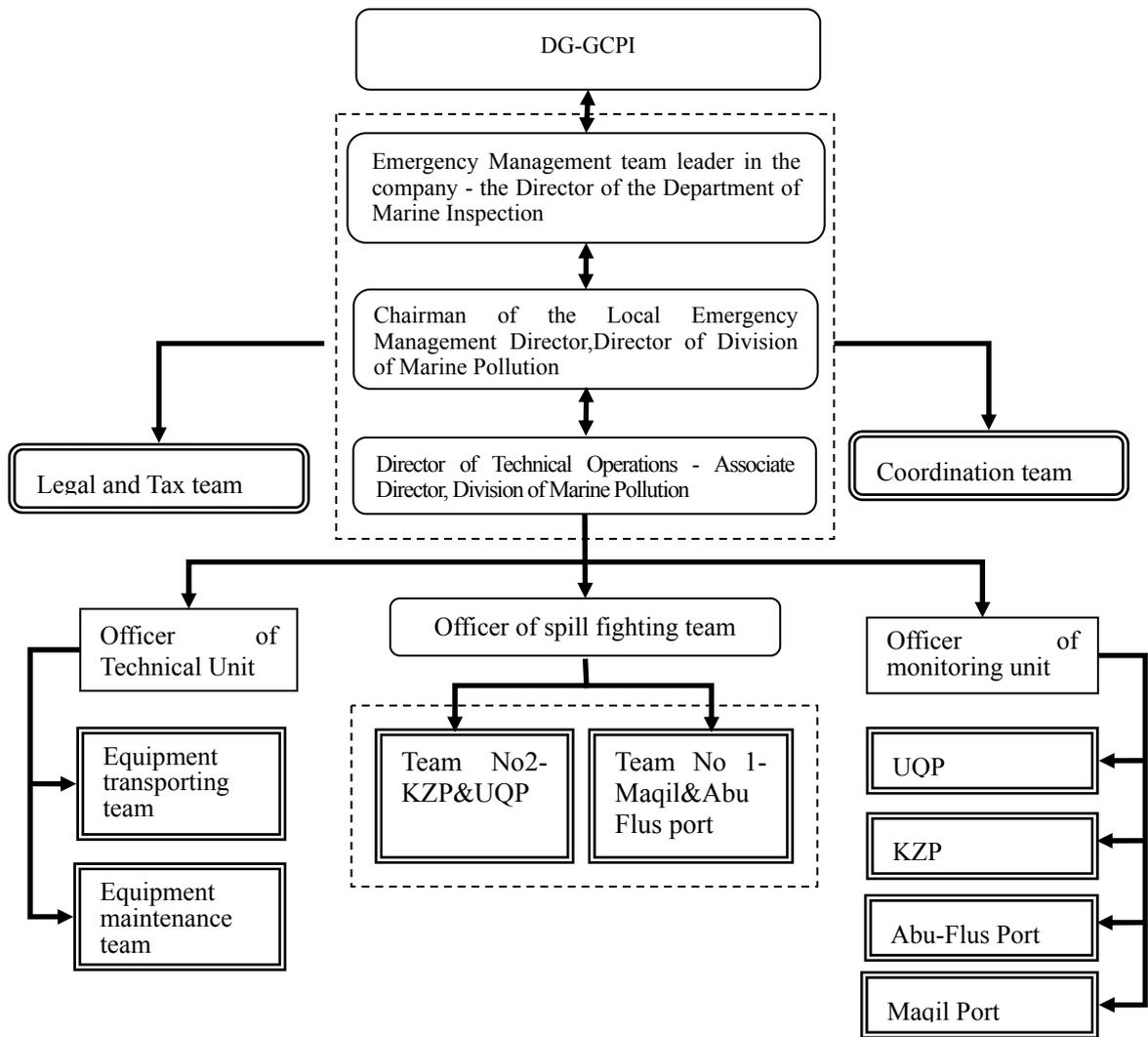
輸送時に漏れ出した原油やメンテナンスショップで発生した廃油は、ドラム缶等に集められ石油省により処理される。（図 2.9-16）

#### (5) 廃棄物

各港とも、基本的には港内及び船舶から発生したごみは回収し、港外の廃棄物処理場に廃棄している。コール・アルズベール港では 2 台のトラック（5m<sup>3</sup>）を所有しており、週に 2 回回収し、港から約 3km 離れた処分場で投棄している。1 週間で発生するごみの量は約 20m<sup>3</sup>である。ウンム・カスル北港では、トラック（5m<sup>3</sup>）を 4 台所有しており、毎日回収している。毎日のごみの量は約 20m<sup>3</sup>である。要求に応じて、船舶からのごみも回収しており、量はおおよそ 1 週間あたり 3m<sup>3</sup>である。ウンム・カスル南港では 2 台のトラックを所有しており、北港と同様に毎日回収を行っている。（ 図 2.9-16）

#### (6) 環境管理・モニタリング体制

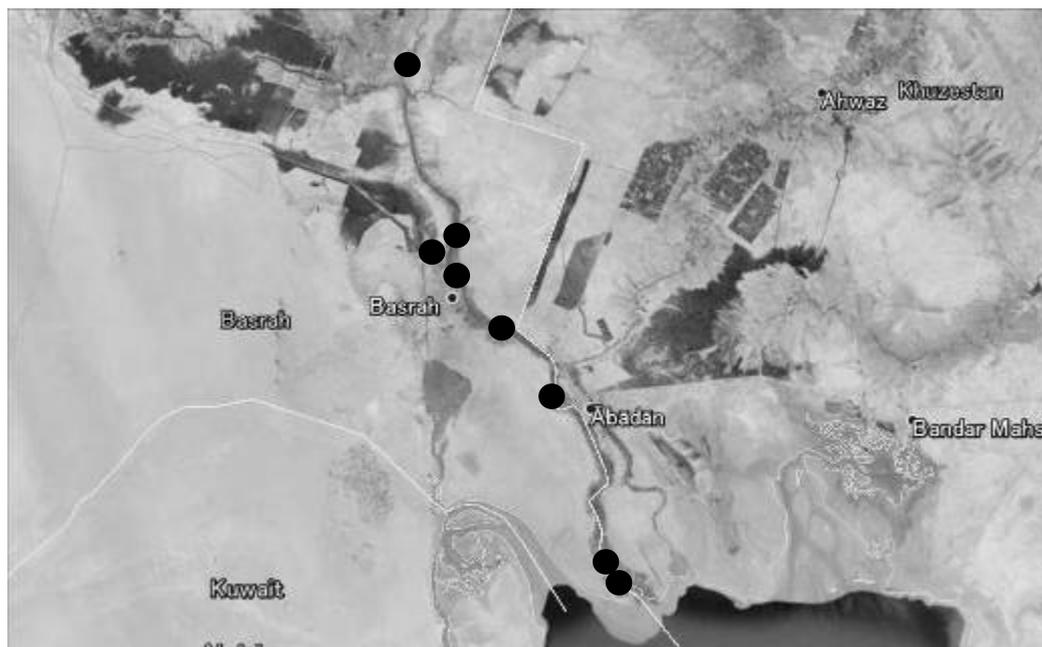
GCPI による水質、底質、大気質等に関するモニタリングは実施されていない。油流出に関しては、GCPI の Department of Marine Inspection が目視によるモニタリングを実施している。モニタリングユニットは各港に配置され、油流出時には油流出処理チームが油回収等の対策を行う。また、油流出時にはモニタリングユニット及び油流出処理チームから Division of Marine Pollution 等を経て GCPI の DG に報告され、DG から必要な対策が指示される。



出典：GCPI

図 2.9-12 油流出時における GCPI の体制

環境省はシャトル・アラブ川の 11 地点において 2011 年頃から水質のモニタリングを毎月 1 回、実施している。測定項目はアルカリ度、pH、濁度、DO、電気伝導度、硝酸塩、リン酸塩等である。また、2013 年頃から試験的にバスラ市内における大気測定を実施している。測定項目は NO<sub>x</sub>、CO、オゾン、浮遊粒子状物質 (PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>) 等である。2011 年における環境省の水質調査地点を図 2.9-13 に示す。



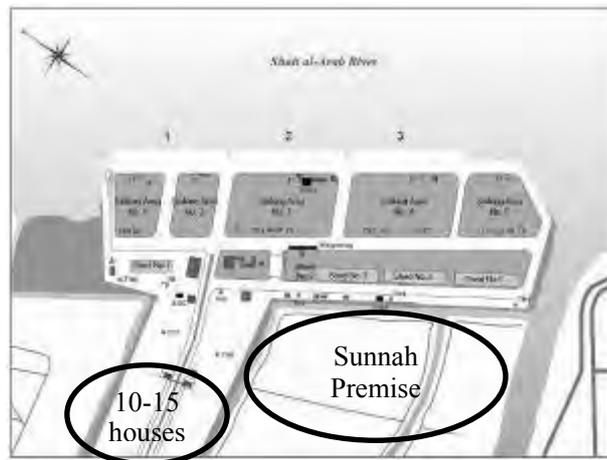
出典：EAME 社が使用許可を受けた Google Earth Pro をもとに JICA 調査団作成

図 2.9-13 環境省による水質調査地点

(7) 居住地

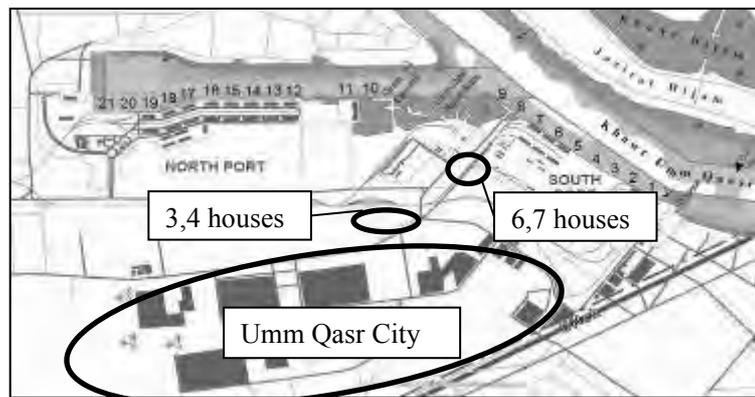
調査団が各港を対象に実施したヒアリングによると、港及び周辺に以下の通り居住地が存在する。

- アル・マキール港：バース No.15 上及びその背後に不法住居が 50～60 世帯程度存在する。2003 年頃から移住している。また、アル・マキール港の背後にはバスラ市街地が広がっている。バスラ市街地の人口は MOP の統計によると 110 万人程度(2013 年)とされている。
- アブ・フルス港：港敷地外のアクセス道路沿い不法及び合法居住者が 10～15 軒程度存在する。なお、南西側の土地はスンニ派組織の所有である (図 2.9-14)。
- コール・アルズベール港：港の北東約 25km の位置にズベール市、南約 17km の位置にウナム・カスル市と呼ばれる行政区域があり、人口は MOP の統計によるとそれぞれ 27 万人、4.5 万人程度 (2013 年)とされている。
- ウナム・カスル港：バース No.8 付近の将来の拡張予定地に不法居住者が 6、7 軒存在する。2003 年頃から移住している。さらに NAFITH 社が使用予定の用地にも不法居住者が 3、4 軒存在している。また、港の南側にはウナム・カスル市と呼ばれる行政区域がある (図 2.9-15)
- 新アル・ファオ港：港建設予定地の北約 8km 地点にファオ市と呼ばれる行政区域があり、人口は MOP の統計によると約 3.3 万人程度 (2013 年) とされている。



出典：JICA 調査団

図 2.9-14 アブ・フルス港周辺の居住地



出典：JICA 調査団

図 2.9-15 ウム・カスル港周辺の居住地

(8) 漁業

漁業は、シャトル・アラブ川、コール・アルズベール水路、カワール・アブダラ水路全域で実施されている。大規模な漁業は確認されておらず、主に、小型船による個人漁業が実施されている（参照： 図 2.9-16）。事業対象地域周辺における漁業に関する知見は極めて少ない。

コール・アルズベール水路では、漁業活動は季節的に行われ、4月から8月にかけて活発となる。漁業収入も季節的に異なり、気象や安全面、魚種が限定される冬季には 200US ドル以下であり、ハイシーズンになると平均 800-1,000US ドル程度となる<sup>13</sup>。コール・アルズベール周辺における漁業対象種は表 2.9-11 に示す通りである。

<sup>13</sup>Draft IEE on KZP Development, Data Collection Survey on Port Sector Development Plan In Iraq,2012, JICA

表 2.9-11 コール・アルズベール周辺で確認された魚種

Family	Species	Local Name
Mugilidae	<i>Liza spp.</i>	Byah
Sparidae	<i>Acanthopagrus latus</i>	Shanak
Stromateidae	<i>Pomus argenteus</i>	Zbady
Scinedae	<i>Otolithes ruber</i>	Nuaby
Scinedae	<i>Johnius belengerii</i>	Tataoo
Clupeidae	<i>Tenualosa ilisha</i>	Sobor
Clupeidae	<i>Ilisha elongata</i>	Abo Uena
Serranidae	<i>Epinephelus tuvina ( Forskal )</i>	Hamur zaetony
Siliagonidae	<i>Siliago sihama</i>	hasum

出典 : Draft IEE on KZP Development, Data Collection Survey on Port Sector Development Plan In Iraq, 2012, JICA



出典： a), f) EAME, b), c), d), e) 調査団

図 2.9-16 環境社会状況写真



## 第 3 章



## 第3章 港湾の開発・管理・運営

### 3.1 港湾の開発計画

#### 3.1.1 国家開発計画 2013-2017 に示された港湾開発目標

国家開発計画 (National Development Plan:NDP)2013-2017 において、2017 年までに整備すべき港湾施設および取扱能力の拡張目標として、表 3.1-1 に示す数値が示されている。2017 年の目標値は NDP 2010-2014 に示されている 2014 年目標値と同じである。なお、同表中太字で示したアル・マキール港の 2012 年時点におけるバース数は、NDP2010-2014 において掲載されている 2010 年時点のバース数 (6 バース) よりそれぞれ 3 バース多い値となっている。これは 2010 年から 2012 年の間に 3 バースが新たに建設されたのではなく、バース前面に沈船があることによって使用できなかったバースが、その撤去によって使用できようになったことを意味している。また、使用可能なバース数が増加したことにより、貨物取扱能力も NDP2010-2014 に記載されている年間 150 万トンから 225 万トンに変更されている。増加している。ちなみにマキール港はすでに合計 14 バースを有していることから、残り 5 バースが沈船が残っているか、あるいは破壊が著しくて使用できない状況にあることを示している。したがって、沈船の撤去および岸壁を修理することによって、既存 14 バースのすべてが使用可能になることを意味している。

表 3.1-1 NDP 2013-2017 が示す既存港湾の開発目標

Name of Port	2013		Berth Required 2013-17	2017	
	Number of Berths	Capacity 1,000 t/yr		Number of Berths	Capacity 1,000 t/yr
Umm Qasr	22	7,500	19	41	14,000
Khor Al Zubayr	12	6,400	13	25	10,650
Al Maqil	9	2,250	5	14	3,600
Abu Flus	3	500	-	3	750
Total	46	16,650		83	29,000

出典：NDP 2013-2017 をもとに JICA 調査団作成

表 3.1-1 には 2017 年までに開発すべき各港のバース数が示されているが、具体的にどのように拡張するのかは示されていない。JICA 調査団はこれらの追加のバースの開発空間として、以下の土地・水域を想定しているものと推定している。

#### (1) ウンム・カスル港 (UQP)

イラク港湾公社 (General Company for Ports of Iraq: GCPI) は「イラク港湾セクター復興事業 1 期 (IQ-P1)」により、UQP の整備 (第 20, 21 バースにおけるコンテナ・ターミナルの整備と荷役機器の増強、泊地浚渫) と共にアンルアラビア湾から UQP に至る水路における沈船除去と浚渫を行っている。

また Gulfainer 社（民間ターミナル会社）により、第 11-a バース、においてもコンテナターミナルの整備が進められている。さらに、GCPI はウナム・カスル南港においてもコンテナターミナルの整備を民間との JV 方式で整備しようとしており、2013 年後半に入札を行い、パートナーの選定を行っている。

上記のとおり、既存港湾の再開発が進行中であるけれども、北港地区の掘り込み水路の北東側の水際線と背後の土地はまだ未開発である。現在民間オペレーターにより水路の奥の北岸（第 19-21 バースの対岸）にコンテナターミナルを開発する計画がある。GCPI は今後貨物量の増加に対応して、こうした民間資金による埠頭の開発を推進する計画を持っていると考えられる。北港地区の北東水際線の延長は約 3,300m であり、この土地に 19 バース全部を確保することは不可能であるため、さらにウナム・カスル港の上流側あるいは 1990 年までに工事が行われた同港の北側に位置する掘り込み水路を開発する必要がある。

## (2) コール・アズルベール港 (KZP)

「イラク港湾セクター復興事業 2 期」により、KZP の埠頭延伸 (300m)、既存施設の改修、泊地浚渫、荷役機械、および UQP と KZP 間の航路浚渫と沈船の撤去が行われる予定である。

現在の港湾区域内には合計 13 バース分の水際線がある。このうち第 4 と第 5 バースの間および第 11～13 バースは岸壁が未整備あるいは沈船により使用不可能である。KZP にさらに 13 バースを整備することになれば、同港の南側（コール・アズルベール水路の下流側）に開発用地を確保する必要がある。

## (3) アル・マキール港

アル・マキール港には合計 15 のバースがあり、沈船の撤去や老朽化した岸壁を補修、さらに既存港湾区域を再開発をすることによりバース数を確保することは可能であろう。一方、貨物取扱い能力の増加については、同港の主要取扱貨物であるセメントの荷役機械の導入することにより、また一般貨物のコンテナ化を推めて荷役の効率化を図ることにより、同港の貨物取扱い能力を高めることは可能である。しかし、アル・マキール港はシャトル・アラブ水路の河口付近の水深制限および同港の下流側にある可動橋の開放時間制限により、寄港船の大きさと運航スケジュールに制限があるため、今後もダウ船やバージのような小型船により輸送が中心であれば、年間 3 百万トンの貨物量を扱うことは困難と思われる。

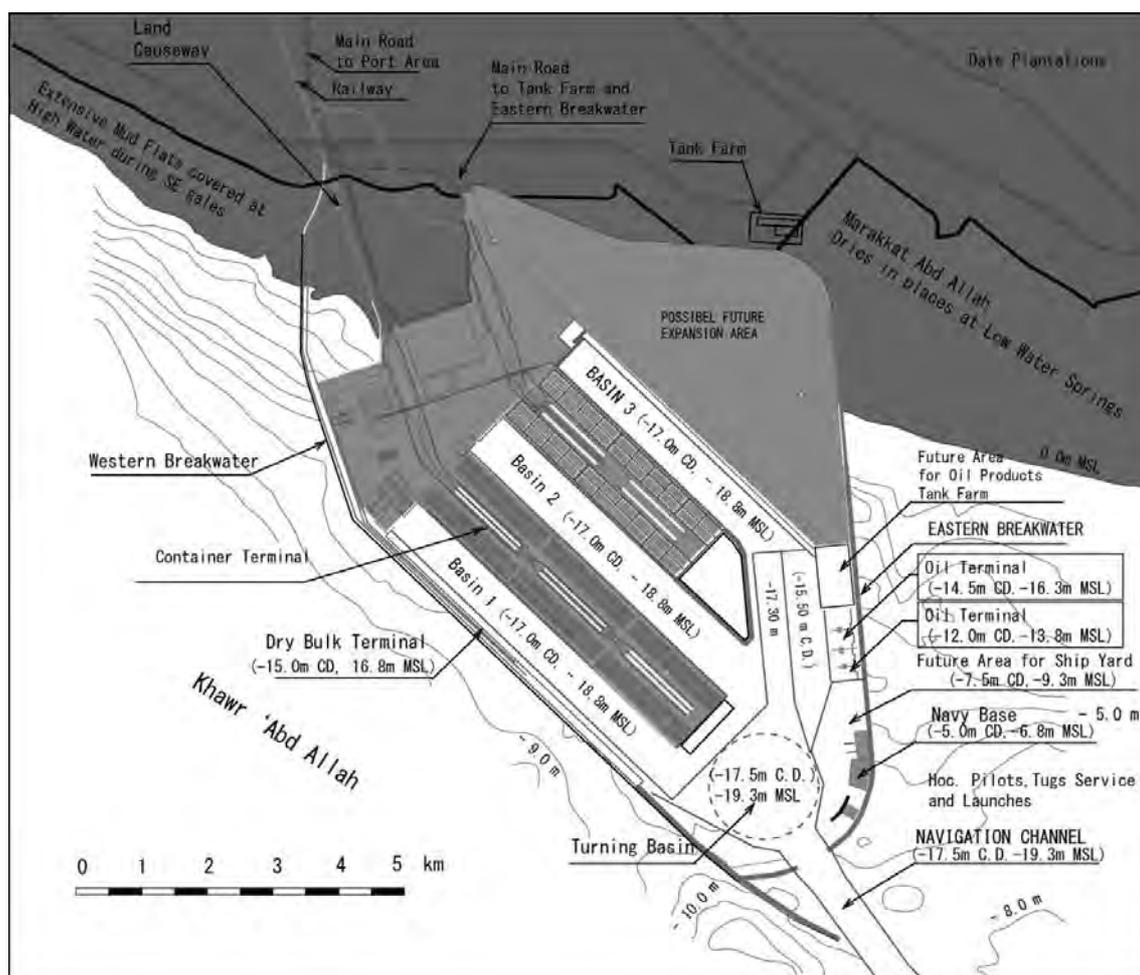
## (4) アブ・フルス港

アブ・フルス港は現在すでに 3 バースを有しており、NDP 2013-2017 においてはバースの増設は計画されていない。しかし、既存の鋼床版バースの傷みが激しく（特に第 3 バース）、早急に補修することが望まれる。アブ・フルス港の主要取扱貨物はコンテナであるため、コンテナ貨物を扱う第 3 バースを補修し、適切なコンテナ用荷役機械を導入することにより所要の目標値まで貨物取扱い能力を高めることは可能であろう。

### 3.1.2 新アル・ファオ港開発計画

新アル・ファオ港の開発計画に係る各種の調査についてはすでに 2.1.4 節において紹介したので、ここでは現在 GCPI の整備実施計画について述べる。

新アル・ファオ港開発の最終計画は図 3.1-1 に示す施設配置であり、2038 年を目標年次としている。この計画を 3 つの段階に分けて整備する予定である。第一段階（2018 年目標）、および第二段階（2028 年目標）の施設整備目標を図 3.1-2 に示す。また各段階で整備すべき施設を表 3.1-2 に取りまとめて示す。



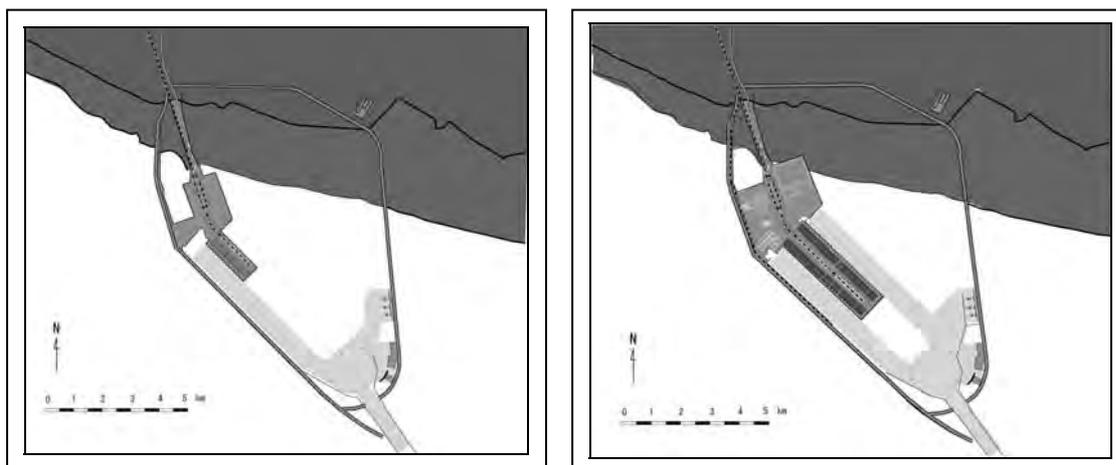
出典：GCPI 所有の新アル・ファオ港開発計画図および「イラクインフラストラクチャー2013」における GCPI の発表資料に基づき JICA 調査団が作成

図 3.1-1 新アル・ファオ港最終開発施設計画図

表 3.1-2 新アル・ファオ港開発施設諸元

施設	単位	第一段階	第二段階	最終段階
コンテナターミナルのバース長	m	3,900	3,100	7,000
ドライバルク・ターミナルのバース長	m	2,000	1,500	3,500
コンテナヤードの面積	ha	120	80	200
ドライバルクのヤード面積	ha	40	20	60
その他の陸上施設舗装面積	ha	60	40	100
小麦サイロ用地面積	1,000 m <sup>3</sup>	150	50	200

出典：Feasibility Study of the New Basrah Grand Port Vol. 0. 2008



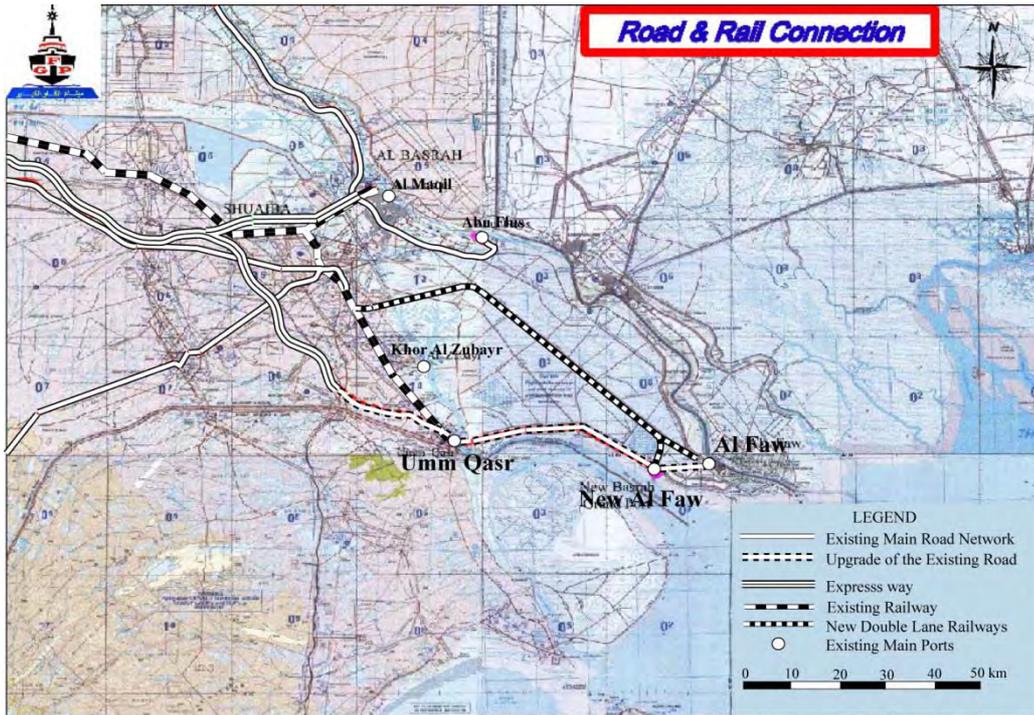
第一段階（2018年目標）整備計画

第二段階（2028年目標）整備計画

出典：GCPI 所有の新アル・ファオ港開発計画図および「イラクインフラストラクチャー2013」におけるGCPIの発表資料に基づき JICA 調査団が作成

図 3.1-2 新アル・ファオ港段階開発計画

新アル・ファオ港へのアクセス道路および鉄道は、図 3.1-3 のように計画されている。



出典：「イラクインフラストラクチャー2013」における GCPI の発表資料

図 3.1-3 新アル・ファオ港へのアクセス道路・鉄道の計画

## 3.2 航路の開発計画（航行安全、港湾施設計画）

### 3.2.1 航行支援施設の導入計画

GCPI は、“Draft Strategy for Introduction of AIS and VTS in Iraq 2009”に基づいて航行支援施設の導入を進めており、その概要は以下の通りである。

#### (1) 背景と目的

現在イラクでは、沖合オイルターミナルとウム・カスル港やコール・アルズベール港など主要港に至る 168 海里の航路で、船舶に関して効果的な航行監視が行われておらず、船舶の航行安全に対する潜在的な脅威となっている。以下に示された航路の航行安全管理が必要となっている。

- コール・アルズベールからウム・カスル港に至るコール・アルズベール航路の約 11 海里
- ウム・カスル港から沖合オイルターミナルに至るカワール・アブダラ航路の約 54 海里
- バスラオイルターミナルから沖合航路ブイに至る Khor Al Kafka 航路の約 25 海里
- Al Amayah オイルターミナルからアブ・フルス港を経由してアル・マキール港に至る Shatt Al Arab 航路の約 76 海里

AIS (Automated Identification Systems)と VTS (Vessel Traffic Services)システムの導入は、航行安全上の脅威を軽減し、船舶の航行安全を改善するために効果的な方法であることが認識されている。

そこで、イラク港湾公社 (GCPI) は、IALA (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities)の中核メンバーである DAMSA (Danish Maritime Safety Administration)から、AIS と VTS に関する技術支援プログラムと技術移転の無償支援を受けることを計画している。DAMSA は、AIS と VTS システムに関する技術開発の分野で国際的に中心的立場におり、バルチック地域においてこれらのシステム整備の先導役となっている。

イラク政府による航行支援施設導入計画の主要目的は、船舶航行安全に関する国際的義務を果たし、海洋の環境保護を実践し、さらに海事共同体において率先的なメンバーとなることである。さらに、イラク政府が IMO (International Maritime Organization) によって定められた “Coastal State Obligations” の遵守を確実にする方策を、明確にすることである。

## (2) Coastal State Obligations

SOLAS 74 (Safety Of Life At Sea) は、海上における人命の安全に係る IMO の国際条約である。159 の IMO 加盟国がこの条約を批准しており、イラクも批准国の一つである。そこで、イラクも SOLAS 74 で定められた要求項目を遵守するための国際的義務を有している。SOLAS 74 の第V章は、加盟国によって提供されるべき航行安全サービスを明確化することによって、航行安全を遂行することを述べている。

主要な要求項目は以下のとおりである。

- 航行警報 (条例 4)
- 気象上のサービスと警報 (条例 5)
- 遭難と救助サービス (条例 7)
- 人命救助信号 (条例 8)
- 水路サービス/深淺測量 (条例 9)
- 船舶ルートの決定 (条例 10)
- 船舶通報システム (条例 11)
- 船舶航行サービス VTS (条例 12)
- 航行援助サービス (条例 13)
- 長行程、確認および追跡 (条例 19.1)

第IV章の条例 5 にある「無線交信サービス」の項目も合わせて、提供されるべき航行安全サービスの一つとして考慮される。

上記条例のうち、イラクは条例 4、7、10、11、12、そして 13 を受入れるが、他の条例については、扱うべきものの、現段階では考慮外としている。

イラク国内法で SOLAS 74 に効力を与える法律文書は、現在整備中となっている。同文書のなかで、航行安全に関して各政府機関の責任の所在を明確に定義することが期待されている。

イラク政府のなかに上記を担当する海事機関が任命されていないため、GCPI が今のところイラクにおける海事法行使に責任を負う政府機関となっている。

### (3) イラク域内航路の開発

アラビア海からウンム・カスル港やコール・アルズベール港へのアクセスは、カワール・アブダラ航路となる。パイロットステーションからウンム・カスル港までの距離は約 54 海里、コール・アルズベール港はさらに 12 海里上流側に位置する。カワール・アブダラ航路では、2005 年に、11.5m の喫水をもつ船舶が同航路を通過しウンム・カスル港に寄港できるように浚渫が行われた。同時に航路標識も設置され、船舶の 24 時間航行が可能となった。

イラクの原油の大半は、カワール・アブダラ航路入り口の外側に位置する 2 つの沖合ターミナルから輸出されている。現在稼働中している 2 基のターミナルのうち、Al Basrah ターミナルは 4 バースを有し 21m 喫水の VLCC (Very Large Crude Oil Carrier) が寄港できる、さらに Al Maya ターミナルは 4 バースを有している。これらの沖合ターミナルには、陸側から 3 本の海底パイプラインを使って原油が送られている。さらに 3 本のパイプラインが現在建設中で、一部は上記沖合ターミナルへ送油量を増加するため、そして他は 4 基の SBM (Single Buoy Mooring) から原油を VLCC に積み込むために使われている。

さらに、クウェートではブビアン島の東側に大規模なコンテナターミナル (ムバラク港) の建設が進行中であり、ウンム・カスル港やコール・アルズベール港に寄港する船舶に加え、ムバラク港に寄港する船舶もカワール・アブダラ航路を通航することとなる。

“Draft Strategy for Introduction of AIS and VTS in Iraq 2009” による提言は表 3.2-1 のとおりである。

表 3.2-1 アクションリスト

初期調査	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 初期のサービス範囲を確保するため、2 基以上の AIS 受信器を設置する。</li> <li>2. 良好な海図を表示できる AIS 表示ソフトを調達する。</li> <li>3. 改善された航路標識とルート計測の必要性を評価するため、IALA Risk Toolbox を使用したリスク分析を実施する。</li> </ol>
SOLAS 法令 順守の分析	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. SOLAS の 5 章にある“Compliance Analysis”の実施と、最大限の法令順守計画を策定することを IALA に依頼する。</li> </ol>
陸上ベース AIS の開設	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. 陸上ベースの AIS システムに関する入札仕様書の策定</li> <li>6. メーカーによる GCPI スタッフの訓練を含む、送信能力を装備した AIS システム一式を調達、設置する。</li> </ol>
航路標識の 改善	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. 初期調査および SOLAS 法令順守分析の結果に従い、航路標識を改善する。</li> <li>8. ウンム・カスル港とコール・アルズベール港へアプローチするための誘導ラインを設置する。</li> <li>9. 老朽化したブイに代わる新品のブイを調達する。</li> </ol>
海事管制セ ンターの強 化	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. 海上安全情報：航行警報や海員通告の公表手順を改善する。MSI-VHF、MF、NAVTEX、SAFETYNET、AIS を伝送するための関連チャンネルを用意する。</li> </ol>

	<p>11. NAVTEX 発信装置を使い近隣諸国との協力体制を形成する。</p> <p>12. MET/OC 警報に関してバーレンとの協力体制の形成を考慮する。</p> <p>13. IAMSAR マニュアルに従い、SAR 手順を修正する。</p> <p>14. イラクの他の SAR 使用者との SAR 連絡網を形成する。</p> <p>15. 近隣諸国との SAR 連絡網を形成する。</p> <p>16. リスク評価と港湾計画に基づき、船舶ルート計測の修正を考慮する。</p>
VTS システムの開設	<p>17. VTS 1 期-IALA の勧告に従い、海事管制センタースタッフの VTS 操作訓練を実施し、海事管制センターの AIS 表示を開設する。</p> <p>18. IMO 公式安全評価 (FSA) 手順に従い、イラク水域内の最大規模のリスク分析を実施する。</p> <p>19. VTS 2 期-FSA 分析結果に従い、VTS システム一式を購入し、稼働させる - ウナム・カスル港とコール・アルズベール港へアプローチ時の航行支援サービス。</p> <p>20. VTS 3 期-FSA 分析結果に従い望ましいと考慮された時に、別の VTS システム一式を購入し、稼働させる - Shatt al Arab 航路とバスラのマキール港へアプローチ時の航行支援サービス。</p> <p>21. VTS 4 期-もし望ましいと判断されたら、VTMIS システム一式を購入し、稼働させる - 全領域をカバーする船舶航行管理情報システム。</p>

出典 : Draft Strategy for Introduction of AIS and VTS in Iraq by GCPI

### 3.2.2 VTS システム導入計画

GCPI は、“Iraq VTS Technical Requirement and Specifications 2011” に基づいて VTS システムの導入を進めており、その概要は以下の通りである。

#### (1) 導入目的と計画内容

GCPI は、現在 VTS システムの導入過程にある。導入計画の一期では、ウナム・カスル港やコール・アルズベール港へと、Al Basrah や Al Maya の二つの沖合オイルターミナルへのアプローチ部分が対象とされている。計画の二期では、バスラのマキール港から Al Maya オイルターミナルまでの、Shatt al Arab 航路を対象としている。

計画一期は、VTS 管制センターの設立と 6 基のレーダーサイトの建設を含んでいる。計画二期はマキール港付近に 1 基のレーダーサイトのみを含むが、レーダーサイトの数量は増加される可能性がある。

次の暫定スケジュールに従い、計画一期は 3 年間かけて実施される予定である。

- 1 年目 : VTS 管制センターとレーダーサイト No.1 の建設
- 2 年目 : レーダーサイト No.2、No.3、そして No.4 の建設
- 3 年目 : レーダーサイト No.5 と No.6 の建設

現段階では、計画二期は一期のレーダーサイト No.5 と No.6 の建設後、3年目に開始することが計画されている。今回の VTS は、イラク水域内を航行する船舶のために、情報伝達と意思決定支援サービスを提供する目的で運営される。仕様書で定義された業務の目的は、VTS システムの技術インフラの主要部分を確立することである。

VTS システムによって得られるタイムリーかつ関連データは、意思決定を支援するため航行船舶に送られることから、VTS オペレーターに正確な情報を提供する必要がある。さらにシステムは、VTS に必ずしも関与しない船舶にも、航行安全情報を提供する意図をもっている。

VTS 管制センター (VTSCC) は、ウナム・カスル港にその施設を置くことが計画されている。VTSCC はレーダーサイトから監視データを受信し、情報処理する。さらに、イラク海事 VHF 無線システムと同様に、既存のイラク AIS 網からも情報を受信する。

## (2) VTS システムの装備範囲

現計画では、VTS システムとして以下の装置がメーカーから提供される。

- VTS システム一式：中央処理装置、VTSCC 内に 5 基の中央ワークステーション（オペレーター3、解析 1、そして技術 1）、3 基の遠隔ワークステーションと 7 基のレーダーサイト
- 3 基の VHF 無線システム一式（各オペレーターワークステーションに 1 基）
- マイクロ波リンクを通じて接続され VTSCC で操作される、6 基の遠隔操作 VHF 受信器
- 監視システムを含む、3 基の昼夜兼用 CCTV カメラ
- VTS による全監視区域をカバーする AIS 統合器
- 機器の設置、設定、および試験
- VTS オペレーターと技術スタッフの訓練
- 文書関係一式
- 維持管理支援

さらに、上記に加え、以下のオプションが考えられている。

- 維持管理サポートの補足
- オペレーター訓練の補足
- 技術スタッフ訓練の補足
- ソフトウェアを含む 2 基の VHF 方向探知器
- レーダーサイト タイプ A（アンテナ 1 基）
- レーダーサイト タイプ B（アンテナ 2 基）
- ワークステーションの追加（フル装備およびモニター 3 基）
- ワークステーションの追加（簡易およびモニター 1 基）

### 3.3 周辺国の港湾開発、トランシップ輸送

#### 3.3.1 UAE

##### (1) ドバイ港

UAE のドバイ首長国のジュベルアリ (Jebel Ali) 地区に 1970 年代から建設された港湾であり、ドバイ・ポーツ・ワールド (Dubai Ports World、以後 DP ワールドと呼ぶ) 社が管理・運営を行っている。

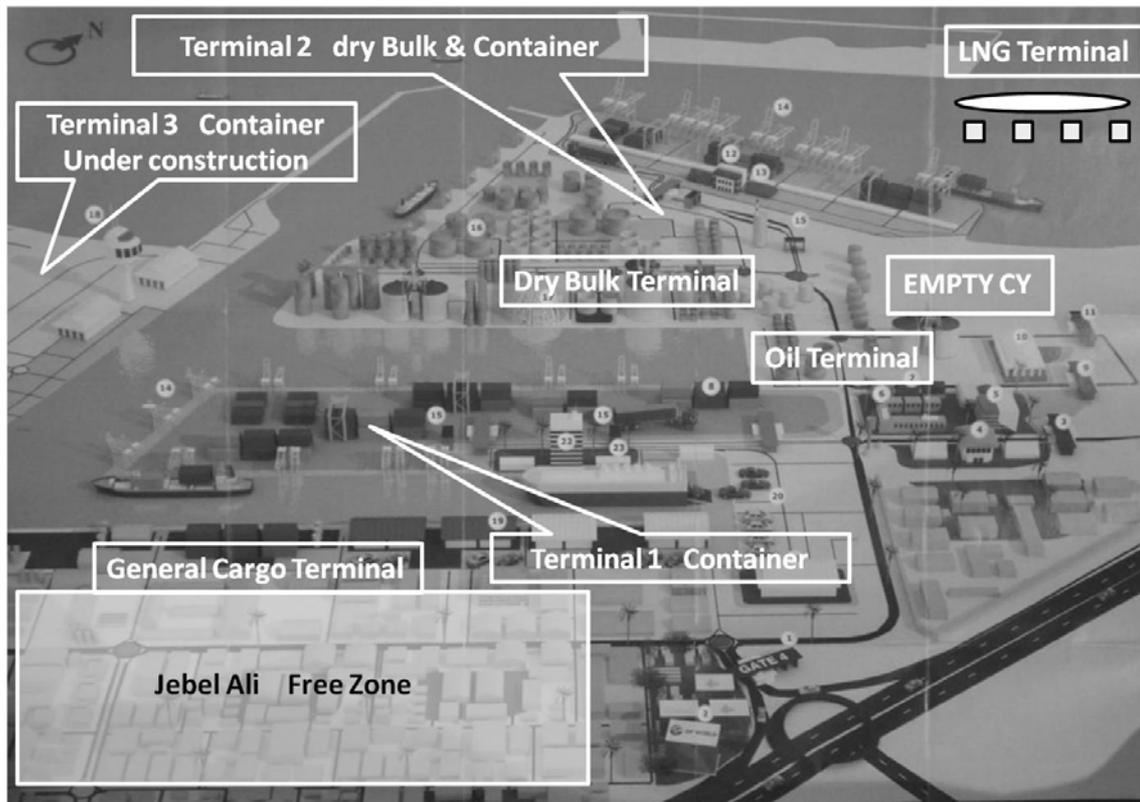
同港は中東地域最大の港であり、アラビア湾における貨物の 50%を扱っている。同港においてはコンテナばかりでなく、小麦、砂糖等のバルク貨物、さらに自動車の積み替港としての役割を担っている。図 3.3-1 は同港の概観図である。

DP ワールドは 80%政府出資、20%民間資本により設立された港湾公社で、ジュベルアリ港の開発、管理、運営、維持補修など、あらゆる業務を行っている。現在二つのターミナル (ターミナル 1 および 2) が稼働中であり、ターミナル 1 はコンテナ、ターミナル 2 ではドライバルクとコンテナを取り扱っている。また 2 本の掘り込み水路の奥には RoRo 船用バース、石油用バースがある。バース総延長は 15km あり、コンテナ埠頭には合計 50 基のコンテナクレーンが設置されている。ターミナル 2 のコンテナクレーンはタンデム型 (40'コンテナ 2 本同時吊り上げ可能) である。現在ターミナル 3 (コンテナ埠頭) が開発中である。またターミナル 2 の沖側には防波堤 (将来は埠頭となる計画) があり、その間の水域に LNG ターミナルがある (将来防波堤を埠頭に整備する計画があり、これが完成すれば LNG ターミナルは撤去される予定)。

現在 15,000TEU 積みのコンテナ船が寄港している。同港では書類は一切扱わず、すべて Web サイトを通じて電子データで処理を行っている。コンテナターミナルのゲートは無人。

DP ワールドはコンテナターミナルオペレーターとして世界の 65 港において、コンテナターミナルの運営を行っている。DP ワールドのジュベルアリ港職員数は 8,000 人、全世界の職員数は 28,000 人。

ジュベルアリ港のすぐ近くに、貨物用の空港を建設中であり、これが完成すれば Sea-Air を直結した輸送が可能となる。



出典：DP ワールドのパフレット

図 3.3-1 ドバイ（ジュベラリ）港概観図

図中番号で示した施設は表 3.3-1 のとおりである。

表 3.3-1 DP ワールドの施設

1	ゲート No. 4	13	ターミナル2 技術棟
2	DP ワールド 本館	14	コンテナ埠頭クレーン
3	貨物ゲート No. 3	15	自動化ゲート
4	ゲート No. 3 管理棟	16	石油貯蔵施設
5	DP ワールド文書管理人材開発棟	17	砂糖貯蔵施設
6	ターミナル1 技術棟	18	管制塔
7	空コンテナヤード	19	一般貨物
8	ターミナル1 コンテナヤード	20	RoRo（自動車）ターミナル
9	ゲート No. 2	21	保冷貯蔵庫
10	CFS	22	ターミナル1 オペレーション棟
11	ゲート No. 1	23	冷凍貯蔵庫
12	ターミナル2 オペレーション棟		

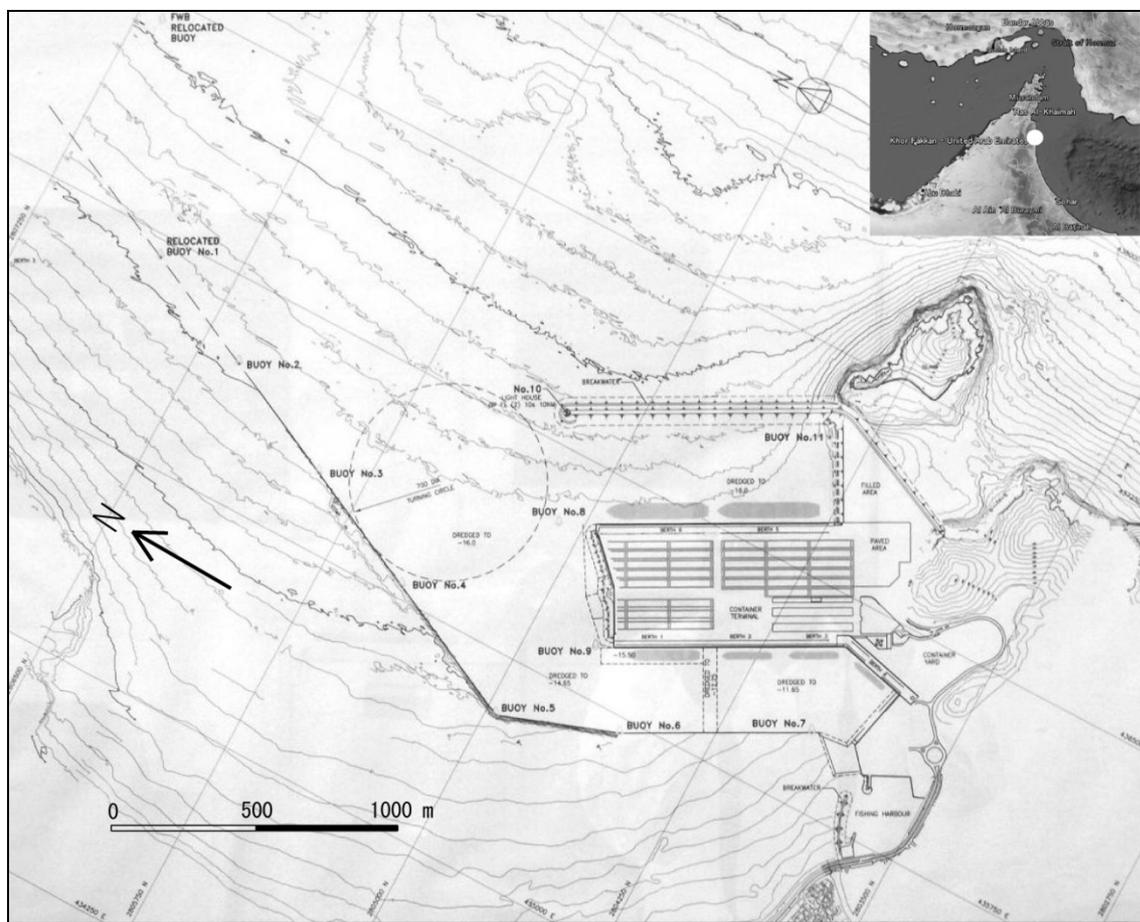
出典：DP ワールドのパフレット

(2) コールファカン (Khorfakkan) 港

UAE のオマーン湾側（東海岸）のコンテナ港湾であり、フジャイラ (Fujairah) 首長とイラクの投資家が全株式を保有している。港湾公社はフジャイラ首長国政府、ターミナル運営は Gulfainer 社が行っている。同社ウンム・カスル港の第 11-a バースの運営も行っている。

CAM CGM、United Arab Shipping (USAC)、Maersk、Hanjin Shipping Line、China Shipping Container Lines (CSCL) および CSAV が幹線航路とフィーダサービスの間のコンテナ積み替え基地として利用している。同港には世界最大のコンテナ船が就航しており、積み替えコンテナがほぼ 100% であり、UAE 国内貨物のごくわずかである。

同港の施設配置は図 3.3-2 に示すとおりであり、施設の諸元および所有荷役機械は表 3.3-2 のとおりである。



出典：コールファカン港、Gulfainer 社所有施設平面図をもとに JICA 調査団作成

図 3.3-2 コールファカン港平面図

表 3.3-2 Khorfakkan 港の諸元

バース総延長	1,880 m
バース数	総数 6。 内訳ポストパナマックス 2 バース、その他 4 バース
最大バース水深	-16m
ヤード面積	200,000 m <sup>2</sup>
コンテナヤード容量	50,000TEU
荷役機械	コンテナクレーン 20、RTG 22、RGM 4 リーチスタッカー 2、トップローダー 9、サイドリフター 13 フォークリフト 12、トラックター・シャーシー 85

出典：コールファカン港、Gulfainer 社コンテナターミナル発行パンフレット

### 3.3.2 クウェート

#### (1) ムバラク港の開発

現在クウェートの主要港湾にはシュワイバ (Shuaiba) 港およびシュワイク (Shuwaikh) 港がある。シュワイバ港は石油ターミナルなどを含む工業港であり、シュワイク港はコンテナ、自動車、一般貨物などを扱う商業港湾である (Google Earth 写真による)。なお、シュワイバ港も延長 850m のコンテナバースを有している。

クウェートは今後のコンテナ貨物の増加に対応するため、ブビアン (Bubian) 島のカワール・アブダラ水路に面したムバラク (Mubarak) 港の開発を計画している。なお、この港の位置は、イラクが計画している新アル・ファオ港とカワール・アブダラ水路の対岸を挟んで対面している (図 3.3-3 参照)。同港の計画はバース総延長 8,700m であり、その第一期計画として、水深 14m、延長 1,250m のバースを有する埠頭を建設中である (図 3.3-4 参照)。

なお、図 3.3-3 に示すムバラク港の建設位置は同港の開発概念図を参考にして JICA 調査団が作成したものであり、現在の航路との位置関係は厳密ではない。ムバラク港の開発に関しては、既存航路 (図中の点線) への影響も懸念されることからイラクがクウェートに対して計画の変更を要請した経緯もあるため、現在の航路がムバラク港も通航可能か否か確認する必要がある。

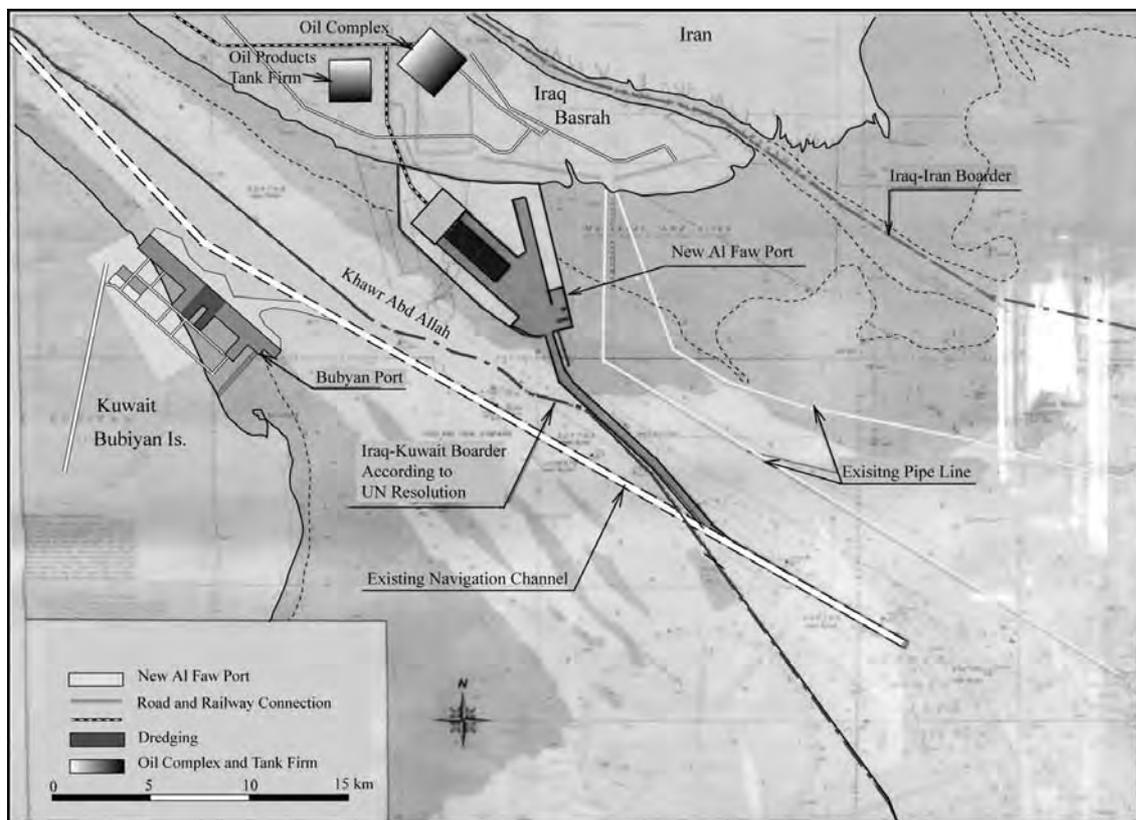
クウェートの公共事業省傘下のメガプロジェクト局 (Mega Project Agency: MPA) の "Kuwait Mega Project 2010-2014, ANNEX A" によれば、ムバラク港の開発は今後 20 年間のイラクの輸出入貨物を取扱うことを目的としており、完成すれば 250 万のコンテナを扱う能力を持つ。同港の建設は 4 段階で整備することを想定しており、第一段階はつぎの 3 ステップで実施する計画である。

第一ステップ (2007-2011) : 鉄道道路の建設および地盤改良

第二ステップ (2009-2013) : 港湾浚渫

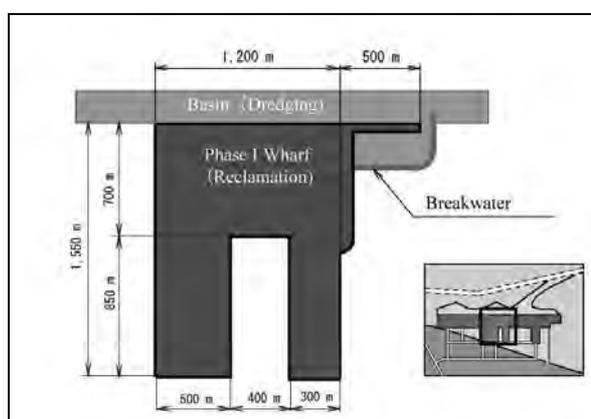
第三ステップ (2009-2014) : 9 バース、250 万個のコンテナ取り扱い能力の港の完成

なお、開発第二段階（2016-2021）ではさらに7バース、第三段階（2023-2028）では8バース、第四段階では2033年を目標年次としてさらに36バースを建設し、全体で合計60バースを有する港湾を完成する計画である。現在実施中の港湾建設工事はHyundai - Kuwait's Kharafiグループが請け負っている。



出典：GCPI 所有の新アル・ファオ港およびムバラク港平面図をもとに JICA 調査団作成

図 3.3-3 ムバラク港（クウェート）および新アル・ファオ港（イラク）の開発位置図



出典：ムバラク港建設事務所所有のムバラク港開発計画説明写真をもとに JICA 調査団作成

図 3.3-4 ムバラク港開発計画（第一期）

## (2) 現地調査

Abdaly Border（イラク側では Safwan Border）には、イラク側との間に幅数 km の緩衝地帯があり、ここでクウェート側のトラックが越境手続きを行い、イラク側で積荷をイラクのトラックに積み替える。イラク側のトラックの越境は禁止されているとのことである。イラクに向かうトラックの積荷は、クウェートの港で荷揚げされた建設資材（ブロック、レンガ、セメント等）、鋼製品、生活用品等と想定される。また、リーファーコンテナの積荷がシュレイク港で冷凍/冷蔵トラックに積み替えられ、イラクに運搬されているとのことである。表 3.3-3 は、クウェート市から Abdaly Border の間で実施されたトラックの動きに関する交通量調査である。

表 3.3-3 国境エリアにおける交通量（トラック）調査

(Border to Kuwait City/13:30~14:30 p.m.)

トラック (大型・小型)	コンテナ (冷蔵/冷凍)	給水・給油トラック	ダンプトラック (工所用)
73 台	12 台	27 台	20 台

(Kuwait City to Border/15:00~16:00 p.m.)

トラック (大型)	トラック (小型)	コンテナ (冷蔵/冷凍)	給水・給油 トラック	ダンプ (工所用)	ミキサートラッ ク (工所用)
38 台	49 台	11 台	17 台	2 台	12 台

出典：JICA 調査団

上記交通量調査に関して、以下の留意事項がある。

- 上記の表にある車両のうち、大型トラックはイラクへ物資を輸送しているが、小型トラックはクウェート国内輸送で使用されていると想定される。
- コンテナトラックのうち、80~90%は冷蔵/冷凍トラックで、実際のコンテナ輸送はわずかであった。例えば、片道 2 時間の観測で 2~3 台程度。
- 給水・給油トラック、工所用トラック、そしてミキサートラックは国内で使用されている。

さらに、イラク向け貨物について、クウェートに駐在する船社大手 CMA-CGM の聞き取り調査結果を以下に示すものとする。

- 2008 年にはクウェート輸入貨物の 40%程度がイラク向けであった。貨物の中身は食料も含め多岐にわたる。その後減り続け、2013 年には 5~10%程度になったのではないかと。例えば、2012 年におけるクウェートの輸入コンテナは約 40 万 TEU であったが、イラク向けは 2~4 万 TEU。クウェートからのイラク向け貨物は、今後なくなっていくのではないかと。
- CMA-CGM は既にイラク向けコンテナ貨物輸送をやめている。現在、ドバイのコールフアカン港から UQP にフィーダー輸送している。

- リーファーコンテナについて、イラクの港湾では電力事情が悪く扱いは難しい。
- 冷蔵/冷凍コンテナについては、シュワイク港付近のフリーゾーンで貨物をリーファーコンテナからトラックへ積み替え、イラクへ輸送している。

### 3.3.3 アラビア湾トランシップ輸送の展望

湾岸国の人口と経済規模は、それぞれ世界全体の 3.1%と 3.4%であり、東西トレードの途中寄港という構造は今後も続く。そのためにトランシップ輸送は不可避な輸送構造である。コンテナ船の大型化による経済性の追求が一つの理由、ガルフ諸港は輸出入インバランスで採算性が低いことと、港が散在し直接寄港にコストがかかりすぎることが理由である。トランシップの港は現在 UAE が圧倒的であるが、将来的には同じ湾の入り口にあるイランの Bandar Abbas 港も同様の機能を持つこととなろう。成否は接続料金設定が決定する。

注： フィーダーと直接寄港を分ける要件は、母船が直接寄港するためにハブから延航するコストがフィーダーコストを下回ることである。コストのみでなく、フィーダーの目的地への到着日数は、直接延航した場合より、平均的に短くなる。船社はコストの低い方を選択するので、運賃は低く抑えられ購買国の運送サービス輸入が低くなることで GDP 上有益である。途上国にも大型の母船が寄港する例は多くみられるが、突然大型化させたことで生じる空席を埋めるための一時的な対策であり、貨物量がふえてくると、そのような港はスキップされることになる。ドバイもその意味では例外ではない（事実、直近でも CMA CGM/Maersk の 12,600TEU 型使用の航路名 AE11/MEX1 及び MSC の 13,400TEU 型使用の Tiger サービスの 2 ループがドバイを抜港した）。

パナマックス型以下の中型コンテナ船は、近年の大型船の造船ブームで大量の cascading（大きい船を買くと、今までの船がお下がり次第に荷動きの多い航路にまわされ、順次下がって一番下の船が不用品になること）が起り、近年、備船料率はコストを大幅に下回る状態が続いている。しかるに、超大型船は新造で運航船社がオーナーであることが多いためコスト負担はそのままで備船マーケットの恩恵を受けない。

船社が現在ハブの UAE の港を使用している理由は、トランシップのコストが特別に安いこと。奥地に行くのに、大型船を延航する場合の備船料+燃料費の合計と、小型船をフィーダーに使う場合の備船料+燃料費+トランシップコストの合計を比較すれば、容易に結論が得られる。現行では 2 隻分の母船から集まった貨物を 1 回のフィーダーで一掃しているから（イラクの例では 20 ループの母船から 8 ループのフィーダーなので 2.5 隻分で一回のフィーダー）、母船の延航コストが一隻ぶんで済むことになる点有利である。母船一隻当たり二次輸送量が小さければ小さいほどフィーダーが有利である。

### 3.4 イラク港湾公社 (GCPI) 現況

GCPI は会社法（法律 No.22）に基づいて設立された国営企業であり、港湾法（法律 No.25、1995 年 11 月）にしたがってイラク港湾の管理・運営を行っている。GCPI の組織は図 3.4-1

に示すとおりであり、2012年の年報によれば、職員総数は9,791名、2010年時点の10,208名から若干減少傾向にある。

職員の種別、男女別は表 3.4-1 の通りである。

表 3.4-1 GCPI 職員の職種、男女別構成

職種	男性	女性	合計
一般管理職	981	511	1,492
技師	276	87	363
技能工	7,513	423	7,936
合計	8,770	1,021	9,791

出典：GCPI 年報(2012)

(1) 海事サービス部 (Maritime Affairs Dept.)

航行支援グループ：パイロット業務（海上オイルターミナルを含む。）

海事サービスグループ：、離着岸支援、係留、タグボートサービス、  
ファオ港水産栈橋整備ユニット

(2) 航路部 (Marine Dredging Dept.)

航路測量グループ：航路の深浅測量、港内泊地の深浅測量

浚渫グループ：浚渫の実施、年間 500-600 万 m<sup>3</sup>

航路標識グループ：航路ブイなどの維持管理

(3) 海難救助部 (Marine Salvage Dept.)

オペレーショングループ：救助、引き揚げ、浮遊物回収

技術グループ：

(4) 技術部 (Technical Affairs Dept.)

情報通信グループ：情報通信設備、AIS の設置、GMDSS の整備など

電気設備グループ：電気設備の設置維持管理、冷凍設備の設置維持管理

土木グループ：港湾施設、道路、ヤードなどの建設、維持管理

機械グループ：機械類、自動車などの維持、修繕

(5) 船舶修理部 (Dry Docks and Marine Industry Dept.)

タグボート、浚渫船、調査船等の修理、整備を実施。

部内には、ドライドックグループ、斜路式船台グループ、船舶維持管理グループ、および船舶工務グループがある。

## (6) 計画部 (Planning and Follow-up Dept.)

港湾公社の各部の作成する計画の調整、進行状況のモニター、各プロジェクトのプログレスレポートのレビュー、プロジェクト進行の月報、年報、その他定期報、統計、職員、財務報告等の作成、その他懸案事項への対応を実施する。

調査研究ユニット：港湾の生産性向上セミナーの実施、研修の実施・参加

## (7) 情報処理部 (IT Dept.)

GCPI の情報通信システムの開発、維持、管理、および IT に関する職員研修を実施する。

## (8) 法務部 (Department of Legal Affairs)

訴訟への対応、契約の締結、港湾管理に必要な法律案・規則の立案

## (9) 人事部 (Human Resources Dept.)

GCPI の職員管理に関する全般業務、安全確保に関すること、消防業務、管理する自動車保険に関することなどを実施する。

管財グループ (Housing Services Division)

管理グループ (Administrative Services Division)

安全・消防グループ (Safety and Firefighting Division)

スポーツ厚生グループ (Division of Athletics)

## (10) 海事管理部 (Maritime Inspection Dept.)

航行安全規則の遵守の監視、国際的な船舶安全基準の適用の検査、船舶登録、船員免許の交付などを実施する。

## (11) 港湾研修所 (Port Training Center)

港湾作業、船舶操船、航海、船員、浚渫、その他 GCPI 業務全般にわたる研修

## (12) 調達部 (Contract Dept.)

GCPI の実施する入札、契約、その実施の監理に関することを実施する。

GCPI 各部の職員数は表 3.4-2 の通りである。本来、表 3.4-1 と一致すべきであるが、集計上の差が生じており、一致していない。

イラク国の治安状況から、港湾保安の確保のため、ゲート管理、監視等のために多くの人数が配されている。

表 3.4-2 GCPI 各部の職員数

	GCPI Dept.	Number		GCPI Dept.	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 Maqil	886	18	Internal Auditing	65
7	Abu Flus	353	19	GCPI training	96
8	Human Resources	813	20	Planning and Follow	71
9	Financial Affairs	128	21	Legal	49
10	Engineering Affairs	?	22	Media and Public	123
11	Marine Dry Docks and Marine Industry	717	23	Contracts	34
12	Marine (Dredging)	551	24	IT Dept.	15
	Sub Total (1-12)	6,054		Sub Total(13-24)	1,993
	Grand Total (A+B)	8,047			

出典: Data Collection Survey on Port Sector Development Plan in Iraq, 2012

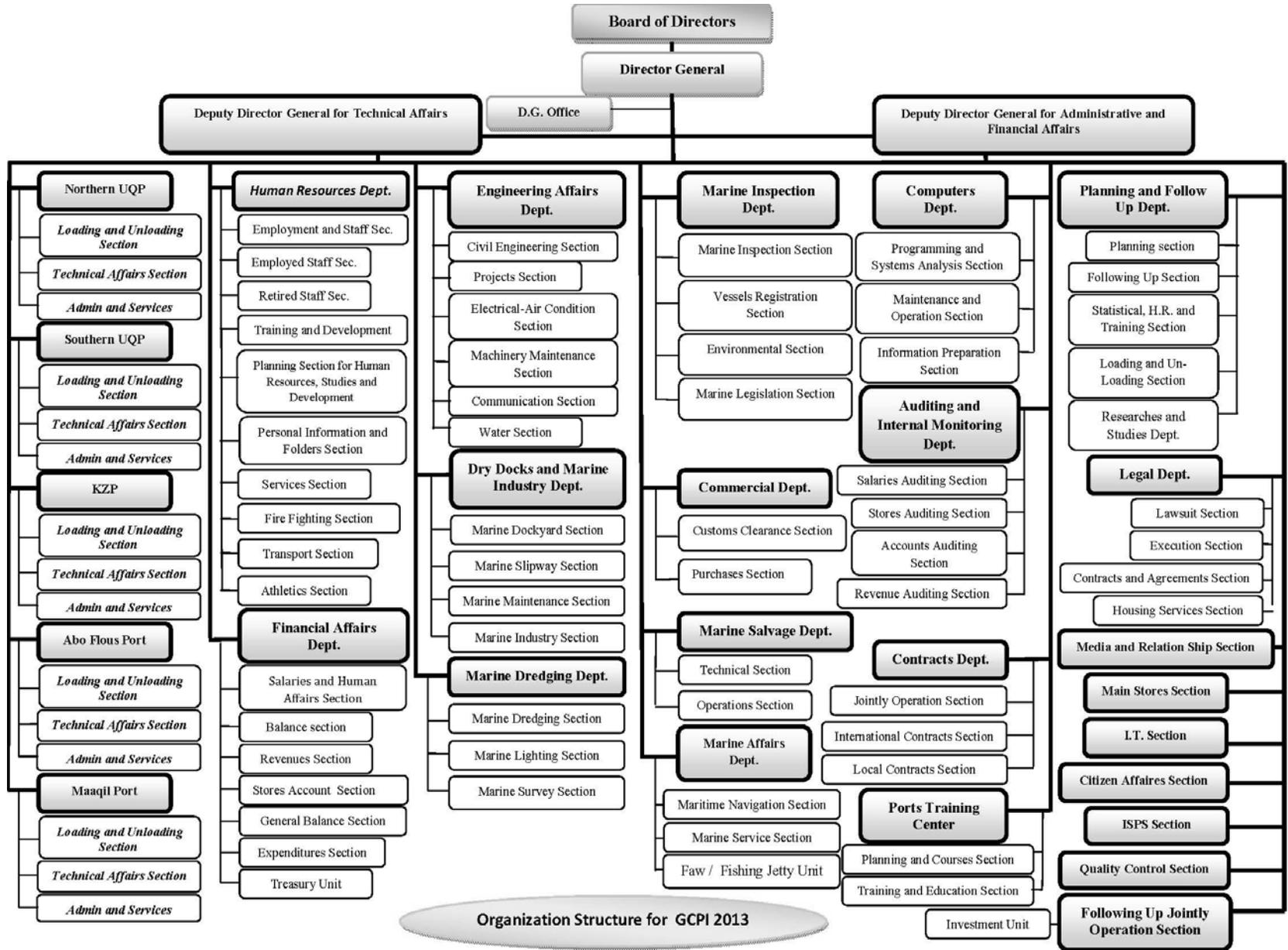
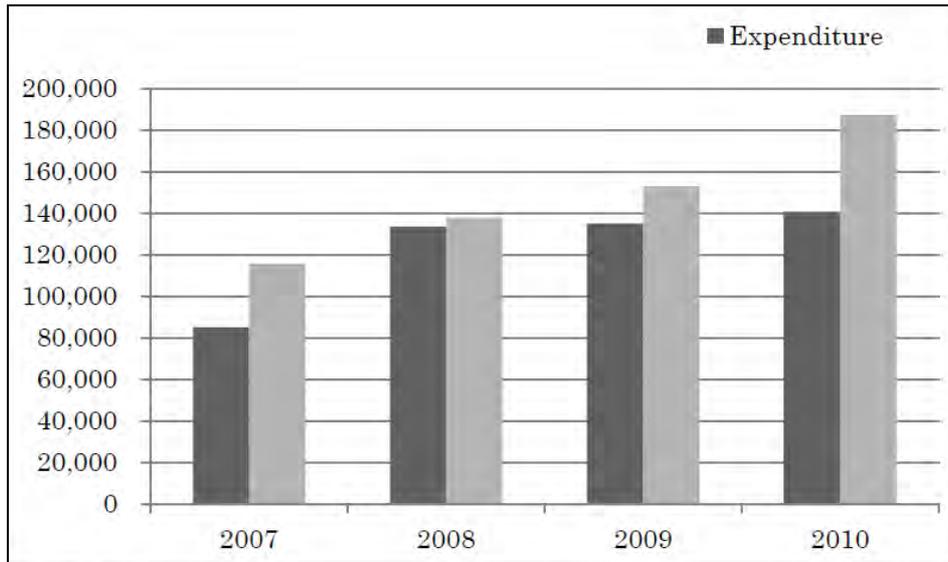


図 3.4-1 GCPI 組織図

### 3.5 イラク国港湾セクター（GCPI）の財務状況

#### 3.5.1 GCPI の収支状況

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において、GCPI の 2007 年から 2010 年における収支状況及び 2012 年 1 月の収支内訳がまとめられている。この 4 年を通じ毎年着実に収入は増加している一方、2008 年から 2010 年の 3 年間の支出は横ばいとなっている。収支に係る図を以下に示す。



出典: GCPI/情報収集・確認調査最終報告書

図 3.5-1 GCPI 収支（百万ディナール）

調査団は調査開始以後、GCPI から 2011 年及び 2012 年の年次報告書等財務に係るデータや情報を収集しているところであり、現時点でのデータ等をもとに GCPI の財務状況を次節で述べる。

#### 3.5.2 GCPI の財務諸表

##### (1) 損益計算書

以下に示す表は、2009 年から 2012 年の 4 年間ににおける GCPI の収入及び支出の内訳である。この期間における GCPI の財務状況は良好且つ安定的であると言える。

表 3.5-1 GCPI の収入

単位: 百万 IQD	2012	2011	2010	2009
商品	334	257	82	13
サービス	317,339	232,007	186,022	152,032
製造	380	83	275	71
その他	1,114	787	1,003	1,137
総収入	319,166	233,134	187,382	153,253
増加率	36.90%	24.42%	22.27%	

出典: GCPI/JICA 調査団編集

GCPI の収入のうち、サービス活動における収入が最も割合が大きく 99%にも上る。また、サービス活動における収入の増加率と総収入の増加率はほぼ同じ数値となっている。よって、GCPI の財務諸表にはサービス活動における収入の細目が明記されていないが、「サービス活動における収入」とは、各港の施設使用料や貨物の荷役料、コンセッション料の徴収による収入であると考えられる。一方、貨物量の 2012 年・2011 年の増加率は 15%に留まり、寄港数はほぼ横ばいとなっている。

商品による収入や製造収入、その他の収入は全体の 1%程度であるが、商品による収入はこの 4 年間で 25 倍の伸びを示している。

表 3.5-2 GCPI の支出

単位: 百万 IQD	2012	2011	2010	2009
賃金	139,364	110,822	111,613	106,966
商品供給	14,587	12,496	10,623	12,576
サービス供給	4,463	4,234	3,703	3,487
建設及び付随サービス	9,072	14,705	10,279	6,723
減価償却	6,759	5,911	5,485	4,757
税金及び手数料	8	0	0	0
製造	4,008	2,398	316	562
その他	14,612	12,583	2,220	1,680
総支出	192,871	163,149	144,239	136,751
増加率	18.22%	13.11%	5.48%	

出典: GCPI/JICA 調査団編集

GCPI の過去 4 年間の支出は、上の表に示す通り年々増加しているが、支出の伸びは収入や貨物量の増加に一樣に従っている訳ではない。支出の内、賃金の割合が最も高く、2009 年及び 2010 年で約 77%、2011 年は急激な落ち込みを見せ約 67%となったが、2012 年は若干増加に転じ 72%を占めることとなった。次に割合の大きいのは商品供給に係る支出で、これらはガス・燃料・水道・光熱費等を含み、約 7%となっている。

表 3.5-3 GCPI の利益

単位: 百万 IQD	2012	2011	2010	2009
収入	319,384	232,902	187,453	153,150
支出	189,871	161,772	140,923	135,104
総利益	129,513	71,130	46,530	18,046
利益率	41%	31%	25%	12%

出典: GCPI 年次報告書(2012 年)

上の表の収入・支出額は、GCPI の 2012 年の年次報告書から引用し、調査団が利益率を計算した。2009 年から 2012 年の間で、GCPI の利益は鋭い伸びを見せている(毎年、前年比 50%以上の増益)。GCPI の利益率も毎年 10%近い伸びを示している。この利益率の伸びは、高収入によるものであり、費用削減によるものではない。

また、GCPI はこの 4 年間、毎年利益の 30%以上を財務省へ納めており、その額は 2012 年で 849 億イラクディナール(利益の 66%)、2011 年で 390 億イラクディナール(利益の 55%)、2010 年で 146 億イラクディナール(利益の 31%)、2009 年で 56 億イラクディナール(利益の 31%)となっている。

## (2) 貸借対照表

GCPI の 2009 年から 2012 年における貸借対照表を以下に示す。この期間における GCPI の財務状態は良好で安定的と言える。

表 3.5-4 GCPI の貸借対照表

単位: 百万 IQD	2012	2011	2010	2009
資産の部	415,166	295,095	242,423	200,965
流動資産	331,594	243,409	195,274	153,669
固定資産	83,572	51,686	47,149	47,296
負債及び純資産の部	415,166	295,095	242,423	200,965
負債	323,842	226,380	194,049	155,970
純資産	91,324	68,715	48,374	44,995

出典: GCPI/JICA 調査団編集

流動資産と固定資産を合わせた総資産（資産の部）は年々増加しており、2009 年から 2012 年の 4 年間で 2 倍以上となった。特に 2012 年期首と期末で、1,200 億イラクディナールを超える資産増となっている。2012 年 GCPI の財務諸表によると、内訳は流動資産で前払債務 300 億イラクディナール、現金及び現金等価物 600 億イラクディナールである。また、固定資産は 300 億イラクディナールの増で、主に建設中プロジェクトが占めている。なお、この「建設中プロジェクト」に円借款プロジェクト IQ-P1 が含まれているか否かは明確でない。

負債は約 1,000 億イラクディナールの増となっており、主に買掛金と貸倒懸念債権である。また、純資産は 200 億イラクディナールの増となっている。

GCPI の財務諸表において、負債の勘定項目は流動負債と長期負債の区分がなされていない。ただし、資産の部は主に流動資産から成り、現金及び現金等価物が流動資産の約半分を占めているため、GCPI の返済能力は安定している。

### (3) キャッシュフロー計算書

以下の表は 2010 年の GCPI のキャッシュフロー計算書である。その他の年は、財務諸表にキャッシュフロー計算書が付されていない。

表 3.5-5 GCPI のキャッシュフロー計算書

単位: 百万 IQD	2012	2011	2010	2009
営業活動	na	na	46,201	na
<i>営業活動による現金収入</i>	na	na	190,619	na
<i>営業活動による現金支出</i>	na	na	(144,418)	na
投資活動	na	na	(5,263)	na
財務活動	na	na	(5,304)	na
<i>積立等による現金支出</i>	na	na	(300)	na
<i>配当等による現金支出</i>	na	na	(5,004)	na
その他現金収入	na	na	385	na
期末現金	58,551	48,530	36,019	na

出典: GCPI/JICA 調査団編集

現金の出入りは 2010 年を除いて不明であるが、期末現金は財務諸表に上表の通り示されている。期末現金の増加率は、2011 年/2010 年で 35%、2012 年/2011 年で 21%となっている。

キャッシュフロー計算書は、現金創出力や債務支払い能力の査定、及び利益の量や質の評価等のため、役立つ情報を提供する。よって、GCPI 自身がこれら进行评估するためにも、毎年キャッシュフロー計算書を作成すべきである。

### (4) 財務指標

以下の表は、GCPI の財務実績を確認するため、純資産利益率(ROA)と株主資本利益率(ROE)を示している。ROA は、純利益と総資産（資本の部）の割合であり、総資産が効率的に使われているかを示す。ROA における総資産とは、ある期の期首と期末の総資産額の平均値を用いる。ROE は、純利益と株主資本の割合であり、ROE における株主資本もある期の期首と期末の株主資本の平均値を用いる。

表 3.5-6 GCPI の純資産利益率と株主資本利益率

	2012	2011	2010	2009
純資産利益率 (ROA)	36.5%	26.5%	21.0%	na
<i>収益</i>	129,513	71,130	46,530	18,046
<i>期首期末平均総資産</i>	355,131	268,759	221,694	na
株主資本利益率 (ROE)	161.9%	121.5%	99.7%	na
<i>収益</i>	129,513	71,130	46,530	18,046
<i>期首期末平均株主資本(純資産)</i>	80,020	58,545	46,685	na

出典: GCPI/JICA 調査団編集

両方の指標ともに、一般的な会社の ROA や ROE の値に比べ、高い数値を示している。

ROE の高い数値に関しては、GCPI の負債比率が高い(2012 年で 3.55)ため、財務レバレッジが効いていると考えられる。

次項以降、参考のため GCPI の 2009 年から 2012 年の損益計算書、貸借対照表、及び 2010 年のキャッシュフロー計算書を添付した。

なお、GCPI アラビア語貸借対照表の JICA 調査団による英訳版において、払込資本金や各種積立金が長期負債(Long-Term Liabilities)の勘定項目となっているため、本節ではこれを純資産(株主資本)と見なし、流動負債(Current Liabilities)の勘定項目を総負債と見なしている。

表 3.5-7 2010～2012 損益計算書

<b>Ministry of Transportation General Company For Ports In Iraq Revenues and expenses Accounts for the Fiscal Year</b>								
Index No.	Accounting Manual No.	Account Name	Financial Statements in 2012		Financial Statements in 2011		Financial Statements in 2010	
			2012 Dinar	2011 Dinar	Year 2011	Year 2010	Year 2010	Year 2009
<b>Revenues</b>								
13	41	Revenue of Commodity Activity	333,618,875	256,700,913	256,700,913	82,190,606	82,190,606	12,684,552
13	43	Revenue of Service Activity	317,339,178,368	232,006,866,957	232,006,866,957	186,022,144,758	186,022,144,758	152,031,840,913
14	48	Manufacturing Revenues	379,935,827	83,321,177	83,321,177	275,306,014	275,306,014	71,404,499
14	49	Other Revenues	1,113,523,647	786,830,587	786,830,587	1,002,615,282	1,002,615,282	1,136,892,201
	41- 45	<b>Total Revenues</b>	<b>319,166,256,717</b>	<b>233,133,719,634</b>	<b>233,133,719,634</b>	<b>187,382,256,660</b>	<b>187,382,256,660</b>	<b>153,252,822,165</b>
<b>Deduct Expenses</b>								
9	31	Wages And Salaries	139,363,991,820	110,821,970,338	110,821,970,338	111,612,502,087	111,612,502,087	106,966,313,356
10	32	Commodity Supplies	14,586,887,448	12,495,643,942	12,495,643,942	10,623,374,106	10,623,374,106	12,576,164,694
11	33	Service Supplies	4,462,691,798	4,234,432,316	4,234,432,316	3,703,328,506	3,703,328,506	3,486,689,728
12	34	Construction And Services	9,071,671,843	14,705,046,807	14,705,046,807	10,278,530,314	10,278,530,314	6,722,750,633
1	37	Depreciation	6,758,512,082	5,910,741,225	5,910,741,225	5,484,663,268	5,484,663,268	4,757,124,809
12	384	Taxes And Fees	7,609,000	-	0	0	0	0
12	38	Manufacturing Expenses ( Except Account No. 384)	4,007,510,460	2,398,497,000	2,398,497,000	316,362,000	316,362,000	562,344,112
12	39	Other Expenses	14,612,478,928	12,582,737,272	12,582,737,272	2,220,343,639	2,220,343,639	1,679,735,882
		Total expenses	192,871,353,379	163,149,068,900	163,149,068,900	144,239,103,920	144,239,103,920	136,751,123,214
		<b>Surplus Of Continuing Operations</b>	<b>126,294,903,338</b>	<b>69,984,650,734</b>	<b>69,984,650,734</b>	<b>43,143,152,740</b>	<b>43,143,152,740</b>	<b>16,501,698,951</b>
		deduct 25% from net profit to loss amortizahon 2008	0	(4,378,189,598)	(4,378,189,598)	(10,785,788,185)	(10,785,788,185)	(4,125,424,738)
		<b>expected profit after deducting losses</b>	<b>126,294,903,338</b>	<b>65,606,461,136</b>	<b>65,606,461,136</b>	<b>32,357,364,555</b>	<b>32,357,364,555</b>	<b>12,376,274,213</b>
<b>Distributed As Follows:-</b>								
		Has Increased 30% From Activity Cost	74,019,494,141	21,156,110,748	21,156,110,748	0	0	0
		Deduct: 10% Expansions Reserve	12,629,490,334	2,115,611,075	6,998,465,073	0	0	0
		The First Phase To Ministry Of Finance	61,390,003,807	19,040,499,673	14,157,645,675	0	0	0
		45% Treasury Share ( The Second Share )	23,523,934,139	20,002,657,675	20,002,657,675	14,560,814,049	14,560,814,049	5,569,323,396
		5% Social Service Reserve	2,613,770,460	2,222,517,519	2,222,517,519	1,617,868,227	1,617,868,227	618,813,710
		7% Research And Development Reserve	3,659,278,644	3,111,524,527	3,111,524,527	2,265,015,518	2,265,015,518	866,339,195
		33% Employees Share	19,804,805,906	15,689,258,272	15,689,258,272	10,043,984,406	10,043,984,406	3,663,527,398
		Remaining To General Reserve	2,673,620,049	3,424,392,395	3,424,392,395	3,869,682,355	3,869,682,355	1,658,270,514
		Distributable Profit 30% From Activity Cost	52,275,409,197	44,450,350,388	44,450,350,388	32,357,364,555	32,357,364,555	12,376,274,213

出典：GCPI 財務報告書(2010～2012)

表 3.5-8 GCPI 貸借対照表

			<b>Ministry of Transportation General Company For Ports In Iraq Balance Sheet</b>					
Index No.	Accounting Manual No.	Account Name	Financial Statements in 2012		Financial Statements in 2011		Financial Statements in 2010	
			2012 Dinar	2011 Dinar	2011 Dinar	2010 Dinar	2010 Dinar	2009 Dinar
	1	<b>Assets</b>						
		Fixed Assets						
1	11	Fixed Assets ( Book Value )	51,330,561,810	48,116,078,427	48,116,078,427	43,585,519,422	43,585,519,422	46,586,456,761
2	12	Project Under Construction	32,227,258,204	3,555,928,075	3,555,928,075	3,549,320,689	112,770,963,811	695,920,179
3	15	Long-Term Investment	14,000,000	14,000,000	14,000,000	14,000,000	14,000,000	14,000,000
			83,571,820,014	51,686,006,502	51,686,006,502	47,148,840,111	156,370,483,233	47,296,376,940
		Current Assets						
4	13	Inventory ( AT Cost )	11,859,619,806	17,881,502,643	17,881,502,643	18,138,892,408	18,138,892,408	18,037,447,269
4	138	Letters Of Credit For Purchasing Materials	12,060,110	12,060,110	12,060,110	12,060,110	12,060,110	12,060,110
4	1421	Short- Term Loans	9,515,758,630	2,072,658,830	2,072,658,830	0		
5	16	Debtors	133,863,860,818	105,652,014,680	106,508,486,282	107,862,482,614	107,862,482,614	102,677,401,998
6	18	Cash	176,342,433,451	117,791,134,157	117,791,134,157	69,260,833,158	69,260,833,158	32,942,228,521
			331,593,732,815	243,409,370,420	244,265,842,022	195,274,268,290	195,274,268,290	153,669,137,898
		<b>Total Assets</b>	415,165,552,829	295,095,376,922	295,951,848,524	242,423,108,401	351,644,751,523	200,965,514,838
	2	<b>Liabilities</b>						
		<u>Long - Term Liabilities</u>						
	211	Paid- In Capital ( Nominal Capital )	603,000,000	603,000,000	603,000,000	603,000,000	603,000,000	603,000,000
7	22	Reserves	90,720,970,473	68,112,479,665	74,806,469,973	47,771,399,602	52,149,589,200	44,391,748,895
			91,323,970,473	68,715,479,665	75,409,469,973	48,374,399,602		
	225	Accumulated Deficit: Balance At 31/12					(4,378,189,598)	(15,163,977,783)
		<u>Current Liabilities</u>						
8	26	Creditors	323,841,582,356	226,379,897,257	220,542,378,551	194,048,708,799	303,270,351,921	171,134,743,726
		<b>Total Liabilities and Shareholders' Equity</b>	415,165,552,829	295,095,376,922	295,951,848,524	242,423,108,401	351,644,751,523	200,965,514,838
		Investment Budget Accounts	797,290,806,143	183,269,508,630	219,185,696,631	170,638,166,201	170,638,166,201	148,105,788,244

出典：GCPI 財務報告書(2010~2012)

表 3.5-9 キャッシュフロー計算書(2010)

Ministry of Transportation  
General Company For Ports In Iraq  
Statement Of Cash Flow For The Fiscal Year Ended Dec. 31, 2010

Index No.	Accounting Manual No.	Details	Sub- Total 2010	Grand Total 2010
		<b>Cash Flow From Operations</b>		
		<b>Cash Received From:</b>		
	41- 44	Revenue OF Current Activity	186,104,335,364	
	48	Manufacturing Revenues except Acc No. 482	275,306,014	
	49	Other Revenues Except Acc No. 493	1,002,615,282	
1	26	Creditors Revenues Account Except Acc No. 265 And Operation Surplus	3,305,421,859	
2	22	Increase (Decrease) In Reserves	(68,534,001)	
				<b>190,619,144,518</b>
		<b>Deduct Cash Payment:</b>		
	31-35	Uses	136,217,735,013	
	38	Manufacturing Expenses	316,362,000	
	39	Other Expenses	2,220,343,639	
3	13	Increase In Inventory	101,445,139	
4	16	Debtors Of Current Activity Except Acc No. 165	5,562,326,322	
				<b>144,418,212,113</b>
		<b>Cash Flow From Extraordinary Item :</b>		
		<b>Cash Received From:</b>		
5	165	Debtors Of Non- Current Activity	377,245,706	
6	265	Creditors Of Non- Current Activity	8,124,957	
				<b>385,370,663</b>
		<b>Cash Flow From Investing Activity</b>		
		<b>Cash Paid To :</b>		
		Purchase Of Fixed Assets	(2,409,917,725)	
7		Projects Under Construction	(2,853,400,810)	
				<b>(5,263,318,535)</b>
		<b>Cash Flow From Financing Activity</b>		
		<b>Cash Paid To:</b>		
		Contribution In Financing Units	300,000,000	
		Dividends	5,004,380,197	
				<b>(5,304,380,197)</b>
		Net Cash Flow From Three Activities		<b>36,018,604,336</b>
		Cash Balance Jan. 1,2010 ( At The Beginning Of Period)		<b>32,942,228,521</b>
		Cash Balance Dec. 31,2010 (At End Of Period)		<b>69,260,833,158</b>

出典 : GCPI 財務報告書(2010 年)

### 3.6 港湾政策、法令、規則

#### 3.6.1 港湾政策

港湾に関する最新の政策は、計画省の作成した国家開発計画（2013-2017）に次のように述べられている。

##### (1) 港湾の現状と必要な施策

- バスラはイラク国でただ一つ海岸線を有する州で、唯一の国際貿易拠点である。現在、4 つの港で 46 のバースを有し、取扱い可能容量は年間 1,665 万トンと見積られる。2012 年の取扱量は 1,481 万トンに達しているため、施設整備が急務である。

- 2011年の営業利益は690億イラクディナールで営業規模の割合には少ないのでGCPIの利益率を高める<sup>1</sup>。
- 港湾の職員数が約10,000人であるが、三分の一は余剰である。
- イラク港湾は近隣諸国の港湾と厳しい競争関係にある。イラク国外の港を利用する船舶をイラク国内の港を利用するように誘導する。また、国内の港湾の設備を強化し、荷役効率、荷役能力を高める。
- 航路の水深が7.5-12mと浅く寄港船舶の船型が限定される。
- 港湾運営の電子化が遅れており、運営の近代化が図られていない。最新の運営システムから大きく遅れている。
- 航路筋に未だ沈船が多く、船舶の円滑な入出港に支障となっている。
- 船舶航行支援施設の未整備、近代的な港湾荷役機械、機器の未設置、既存設備の陳腐化が生じている。
- 政府による投資の遅れ。(2007年から2011年の計画投資額は4.60億USドル以下で、その40%しか実施されなかった。)
- 民間事業者の投資意欲が薄い。
- 港湾職員の教育レベルが不十分で、必要とされる技術、管理能力をもった人材が不足する。一方で大量の余剰人員の存在し、結果として港湾の運営能力の不足、生産性の低さが顕著である。

## (2) イラク港湾のポテンシャル

- イラク港湾全体の現下の年間取扱い容量は1,500万トン強と見込まれるが、2018年の需要は5,300万トンと見込まれる。(NDP 2013-2017)
- イラクの海岸線で12万トン級の貨物船の入港が可能な港湾を開発し、東西を結ぶランドブリッジ輸送を可能にする。このためには、鉄道ネットワークの整備が重要である。
- イラクの港湾をフィーダー港から本船の寄港する港湾にし、国の輸出入を効率的に実施できるようにする。

## (3) 港湾・航路の整備目標

- 2012年現在、ウンム・カスル港に22バース、コール・アルズベール港に12バース、アブ・フルス港に3バース、アル・マキール港に9バースの合計46バースが供用され総計1,665万トンの取り扱い能力がある。2017年までにウンム・カスル港に19バース、コール・アルズベール港に13バース、アブ・フルス港に0バース、アル・マキール港

<sup>1</sup> 注：2011年の利益率約30%、2012年の利益率約40%であり、港湾の規模からすれば十分な利益率である。

に 5 バースの合計 37 バースを増設し、総計 83 バースで年間取り扱い能力を 2,900 万トンに増加させる。

- 航路の増深、維持浚渫の実施、航路標識の整備、船舶交通コントロールシステムの設置を推進する。
- 沈船の撤去を進める。2013 年から 2015 年まで毎年 3 隻、2016-2017 年は毎年 4 隻の沈船を撤去する。
- タグボート、信号船、通船、綱取り船、浚渫船などの作業船を整備する。
- 港湾情報化、電子化を進める。
- 原油積み出し施設、コール・アルズベールの LPG 施設のための海事サービスを提供する。
- 港湾の荷役機械の近代化、充実を図る。
- 新アル・ファオ港を整備する。2018 年でコンテナバース 10-11 バース、一般貨物バース 6-7 バース、取扱量 3 百万 TEU 及び 1,000 万トン、2038 年では、コンテナバース 22 バース、一般貨物バース 22 バース、取扱量 4,000 万トンと目指す。
- 民間企業の参加を促進し、BOT、運営委託を進める。具体的には、新アル・ファオ港の建設、ウンム・カスル港の多目的ターミナル 13 バース（取り扱い能力 3 万 7,500 トン）、コンテナターミナル 4 バース（取り扱い能力 2 百万 TEU）の整備、コール・アルズベール港の多目的ターミナル 13 バース（取り扱い能力 4 百万 2,500 トン）、アル・ファオ港のアルムアマターミナルの供用（取り扱い能力 10 万トン）、アル・マキール港、アブ・フルス港の開発、管理、運営を、民間参加により整備する。
- 港湾職員の教育、訓練のため訓練所のカリキュラムの充実、活性化を図る。
- イラク港湾の競争力強化を図るため、港湾料金の見直しを進める。

### 3.6.2 港湾に関する法令、規則

イラクの港湾は、1995 年に制定された港湾法に基づいて GCPI が開発、管理、運営を行っている。港湾法は 12 条からなる基本法であり、具体的な規則は運輸大臣が定めることとされた。この法律に基づき、1998 年に「港湾規則」が定められ、この規則に基づいて GCPI がイラクの全港湾の管理、運営を行っている。

この港湾規則は全 358 条からなり、主に港湾を利用船舶の入出港に関する規則、船舶交通、港内の安全、水先案内、信号、船舶事故、海難救助、港湾荷役などについて規定しており、港湾の開発、施設の維持管理、民間によるターミナル運営などに関する規定は置かれていない。

表 3.6-1 イラク港湾法の構成

**Law of Ports and Harbors**

Article	1	Definitions/Terminology
	2	Application of the law (Civil ports and harbors)
	3	Land and water boundaries of every port and harbor (Decision by the Minister)
	4	Roles and responsibilities of the Company
	5	Director General of the Company
	6	Port Manager
	7	Relation to the Law of Transport, No.80, 1983
	8	Fine on violators
	9	Wages, revenues and charges of the Company
	10	Power to issue regulations for implementing the law (by the Minister)
	11	Statement of Al-Basrah Port, 1919, void
	12	Effective date: 180 days after official announcement

Signed on 6 November 1995 as Law No.21

表 3.6-2 港湾規則

Chapter 1		Maritime Terminology
Section	1	Definitions
Chapter 2		Procedures of Arrival and Departure
Section	1	Pre arrival procedures
	2	Arrival procedures
	3	Clearance
	4	Departure procedures
	5	Communications
Chapter 3		Vessel Traffic Control
Section	1	Vessels with defects in machinery, equipment or construction (structure)
	2	Closure of the maritime channel
	3	The draft (Maximum limit of the draft of ships)
	4	Ships constrained by their draft
	5	Speed limits
	6	Widthwise and lengthwise inclination of ships
	7	Individuals at the control room of ship
Chapter 4		Ship/vessel movement inside the channel
Section	1	Ships/vessels on a one-way channel
	2	Zones where towing or tugging is prohibited
	3	Pull-in power and gravity to ships
	4	Ships with constraints
	5	Ships without constraints
	6	Crossing paths of two vessels
	7	Giving way to other vessels
	8	Crossing paths (Priority of ships navigating in channel)
	9	Berthing and mooring
Chapter 5		Pilotage
Section	1	Compulsory pilotage
	2	Liability of harbor pilot and docking pilot
	3	Information required by the docking pilot
	4	Docking pilot remains on board
	5	Docking pilot ladder
	6	Docking pilot mechanical crane
	7	Duty of agent toward the docking pilot
	8	License and certificate of docking pilot

---

Chapter 6	Safety at the Ports and Harbors
Section 1	Duties and responsibilities of the ship master while ship is moored at harbor
2	Safety measures inside the harbor
3	Vessel crew
4	Departure preparations and ground work
5	Towing and tugging
6	Duties and responsibilities of liquid gas carrier
Chapter 7	Accidents
Section 1	Collision
2	Grounded Ships
3	Fire and precautions against fire
4	Disease and epidemics
Chapter 8	Signals
Section 1	The flag of Iraq
2	Signal for requesting a health clearance
3	Signal for requesting a docking pilot
4	Light and sign at the port
5	Slow speed
6	Liquid gas carriers
7	Distress signals
8	Maritime Buoys
Chapter 9	Maritime environment and pollution control
Chapter 10	Vessel inspection
Section 1	Inspection of ships
2	Ship registration certificate
Chapter 11	Rescue, salvage, and wreck removal
Section 1	Vessels at risk
2	Maritime salvage
3	Sunken ships or half-sunken ships
4	Searching for Flotsam
5	Reward
Chapter 12	Requirements and conditions for practicing a maritime profession or at the ports
Part II	Loading and unloading
Chapter 1	Allowing vessels and ships to dock at wharves
Chapter 2	Ships or vessels docked at the wharf
Chapter 3	Cargo handling and warehousing
Chapter 4	Loading and unloading explosives and hazardous substances
Chapter 5	Warehousing cargo and transit zone
Part III	
Chapter 1	Penalties
Chapter 2	General and final provision

---

出典 : Regulations No.1, GCPI 1998

### 3.6.3 国際条約の批准

海事関係の国際条約のうち、直接港湾に関連する国際条約は国際海上人命安全条約

(International Convention for the Safety of Life at Sea: SOLAS) に基づいて設定された ISPS コード (国際航海船舶および国際港湾施設の保安の確保に関する規則) であり、その他、船舶の航行、海洋汚染の防止、危険物の取扱い、等に関する条約が港湾の運営に密接に関係している。

イラクでは、国際海事機関（International Maritime Organization: IMO）で採択された国際条約の幾つかを批准しているが、1978年採択された「船員の訓練及び資格証明並びに当直の基準に関する国際条約」（STCW）の批准を最後に、その後海事関係の国際条約は批准していない。海上における衝突の予防のための国際規則に関する条約（COLREG 条約）、船舶による汚染防止のための国際条約（MARPOL 条約）等はイラクの港湾にとっても重要であるので、批准を検討することが必要である。

イラクの批准している IMO 関係の国際条約は他国と比べても少ない状況であり、批准、未批准の条約の一覧は表 3.6-3 のとおりである。

表 3.6-3 海事関係国際条約の批准状況

Conventions	Status	Full Name
SOLAS Convention 74	x	International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS), 1974
SOLAS Protocol 78	-	
SOLAS Protocol 88	-	
LOAD LINES Convention 66	-	International Convention on Load Lines (LL), 1966
LOAD LINES Protocol 88	-	
TONNAGE Convention 69	x	International Convention on Tonnage Measurement of Ships (TONNAGE), 1969
COLREG Convention 72	-	Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG), 1972
CSC Convention 72	-	International Convention for Safe Containers (CSC), 1972
CSC amendments 93	-	
SFV Protocol 93	-	The Torremolinos International Convention for the Safety of Fishing Vessels (SFV), 1977
STCW Convention 78	x	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), 1978
STCW-F Convention 95	-	International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Fishing Vessel Personnel (STCW-F), 1995
SAR Convention 79	-	International Convention on Maritime Search and Rescue (SAR), 1979
STP Agreement 71	-	Special Passenger Trade Ships Agreement, 1971
STP Protocol 73	-	
IMSO Convention 76	x	Convention on the International Maritime Satellite Organization (IMSO C), 1976
IMSO amendments 2006	-	
IMSO amendments 2008	-	
INMARSAT OA 76	x	Operating Agreement on the International Maritime Satellite Organization, 1976
INMARSAT amendments 94	-	
INMARSAT amendments 98	-	
FACILITATION Convention 65	x	Convention on Facilitation of International Maritime Traffic (FAL), 1965
MARPOL 73/78 (Annex I/II)	-	International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978 relating thereto and by the Protocol of 1997( MARPOL)
MARPOL 73/78 (Annex III)	-	
MARPOL 73/78 (Annex IV)	-	
MARPOL 73/78 (Annex V)	-	
MARPOL Protocol 97 (Annex VI)	-	
London Convention 72	-	Convention on the Prevention of Marine Pollution by

London Convention Protocol 96	-	Dumping of Wastes and Other Matter (LC), 1972
INTERVENTION Convention 69	-	International Convention Relating to Intervention on the High Seas in Cases of Oil Pollution Casualties (INTERVENTION), 1969
INTERVENTION Protocol 73	-	
CLC Convention 69	-	International Convention on Civil Liability for Oil Pollution Damage (CLC), 1969
CLC Protocol 76	-	
CLC Protocol 92	-	
FUND Convention 71	-	International Convention on the Establishment of an International Fund for Compensation for Oil Pollution Damage, 1971
FUND Protocol 76	-	
FUND Protocol 92	-	
FUND Protocol 2003	-	
NUCLEAR Convention 71	-	Convention relating to Civil Liability in the Field of Maritime Carriage of Nuclear Material (NUCLEAR), 1971
PAL Convention 74	-	Athens Convention relating to the Carriage of Passengers and their Luggage by Sea (PAL), 1974
PAL Protocol 76	-	
PAL Protocol 90	-	
PAL Protocol 02	-	
LLMC Convention 76	-	Convention on Limitation of Liability for Maritime Claims (LLMC), 1976
LLMC Protocol 96	-	
SUA Convention 88	-	Convention for the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation (SUA), 1988
SUA Protocol 88	-	
SUA Convention 2005	-	Convention for the Suppression of Unlawful Acts Against the Safety of Maritime Navigation (SUA), 1988
SUA Protocol 2005	-	
SALVAGE Convention 89	-	International Convention on Salvage (SALVAGE), 1989
OPRC Convention 90	-	International Convention on Oil Pollution Preparedness, Response and Co-operation (OPRC), 1990
HNS Convention 96	-	International Convention on Liability and Compensation for Damage in Connection with the Carriage of Hazardous and Noxious Substances by Sea (HNS)
HNS Protocol 2010	-	
OPRC/HNS 2000	-	Protocol on Preparedness, Response and Co-operation to pollution Incidents by Hazardous and Noxious Substances, 2000 (OPRC-HNS Protocol)
BUNKERS CONVENTION 01	-	International Convention on Civil Liability for Bunker Oil Pollution Damage, 2001
ANTI FOULING 01	-	International Convention on the Control of Harmful Anti-fouling Systems on Ships (AFS), 2001
BALLASTWATER 2004	-	International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments, 2004
NAIROBI WRC 2007	-	Nairobi International Convention on the Removal of Wrecks, 2007
HONG KONG CONVENTION	-	The Hong Kong International Convention for the Safe and Environmentally Sound Recycling of Ships, 2009

(x: ratified by Iraq)

### 3.7 港湾運営の状況（ターミナル別運営主体）

#### 3.7.1 ウンム・カスル南港

ウンム・カスル南港は、大ウンム・カスル港の、ウンム・カスル航路に面した第1バースから、ウンム・カスル港掘割西岸半ば近くに位置する第11バースまでを指す。第1バースはイ

ラク海軍が使用し、第 9 バースには発電用船舶が常時係留されているが、その他のバースは、以下に示す様に一般雑貨船やコンテナ船の商活動に供与されている。

- GCPI は、第 2 バースから第 8 バースを、構造的な劣化や損傷が見られる事、同岸壁前面が堅い地層のため水深マイナス 9.0m~10m となっている事などの為、岸壁面を 15m 程前出しし、同岸壁の補強・増深化を同時に計る計画案を持っている。
- その後、GCPI は、第 2~3 バースは穀物吸引機(穀物用荷役施設)が存在する為、現在同様 GC/バルクバースとして運用する予定で居るが、その他のバース(No.4~8 バース)は背後のスペースを含めコンテナターミナルに改造する計画である。
- GCPI は、上記プランの実施を、第 2 バースから第 7 バースの民営化と併せて実現する予定であるが、その詳細計画案は現段階では不明である。
- JICA 調査団は、GCPI のこれ等の改造案を含め、ウナム・カスル南北港を今後永きに亘ってイラク国の主要港湾ターミナルとして機能させるための諸提案を別項で述べる。

(1) 第 2 及び第 3 バース (バース長：各 250 メートル)

これらのバースは、GCPI が直轄で運営しており、食料雑貨、主に砂糖、穀物、食料油を扱っている。当バースには、前述の様に、穀物吸引機が設置されているが、穀物貯蔵用のサイロは併設されていない。

(2) 第 4 バース (バース長：250 メートル)

当バースは、背後のコンテナヤード(70,000m<sup>2</sup>)を含め、GCPI と CMA-CGM 社が共同で運営しており、CMA-CGM 船社専用のコンテナターミナルである。GCPI は岸壁及びコンテナヤード(CY)を提供し、実際のオペレーションは全て CMA-CGM 社が行っている。契約は 2013 年 12 月末で切れ、その後は、新たな入札で借り受け者(パートナー)を決める事になっている。

CMA-CGM 船社は、当港に週 1 回の割りで定期コンテナ船を配しており、その扱い数は、調査時点(2013 年 9 月)で、1 寄港船当り約 1,000 コンテナボックスである。当港に於けるコンテナの TEU/Box 比率は略 1.55 である為、CMA-CGM 社は年間約 80,600 TEU(1,000 Boxes x 1.55 x 52 週)のコンテナを当ターミナルで扱っていると推定される。

(3) 第 5 バース (バース長：250 メートル)

背後のコンテナヤード(100,000m<sup>2</sup>)を含め、当バースは GCPI と民間ターミナルオペレーターである Gazal 社が共同で運営している。同社の契約は 2013 年末までで、GCPI は岸壁、コンテナ用ガントリークレーン(QGC) 2 基、及びコンテナヤード(CY)を提供し、実際のオペレーションは全て Gazal 社が行っている。

Gazal 社は、Yangming、Simathec、及び Evergreen 社の船舶を週 2.23 隻(Evergreen 社船舶は、同ターミナルで一部のコンテナを荷揚げするだけで、その後 ICT 社の第 11a 及び 11-b に寄港している為、その扱い数から 0.23 隻とみなす)の定期コンテナ船を扱っており、その扱い平均数は、1 寄港船当り約 860 コンテナボックスである。当港に於けるコンテナの TEU/Box 比率

は略 1.55 である為、Gazal 社は当ターミナルで年間約 154,600 TEU (860 Boxes x 2.23 x 1.55 x 52 週)のコンテナを扱っていると推定される。

(4) 第 6 及び第 7 バース (バース長 : 各 250 メートル)

これ等のバースは、GCPI が直轄で運営しており、主にセメント、パイプや機械類等の一般雑貨を扱っている。第 6 バース背後のヤードは、しかしながら、同バースでの本船荷役活動とは関係なく、GCPI と Sabaa 社との共同であらゆる貨物を扱うストレージヤードとして運営されている。

(5) 第 8 バース (バース長 : 250 メートル)

当バースは、背後の 3 カ所のコンテナヤード(75,000 m<sup>2</sup>) を含め、GCPI と UAE ベースの民間ターミナルオペレーターである Gulfainer 社が共同で運営している。契約は 2015 年末までで、GCPI は岸壁及びコンテナヤードを提供し、実際のオペレーションは、他のコンテナターミナル同様、全て Gulfainer 社が行っている。

Gulfainer 社は、当バースで週 1 隻、MSC 船社の定期コンテナ船を扱っており、その扱い数は、1 寄港船当たり約 1,000 コンテナボックスである。当港に於けるコンテナの TEU/Box 比率は略 1.55 である為、Gulfainer 社は年間約 80,600TEU (1,000 Boxes x 1.55 x 52 週)のコンテナを当ターミナルで扱っていると推定される。

(6) 第 10 バース (ドルフィン棧橋構造で、棧橋長 : 385 メートル)

当バースは、背後に穀物保管用サイロを有する、通商省(Ministry of Trade:MOTr)直営の、主に小麦を扱う、棧橋構造の穀物専用ターミナルである。最近穀物輸入量が増え、且つサイロからの搬出がそれに伴わないためか、サイロが満杯で、サイロに荷揚げ出来ず、直接トラックに荷揚げする事態が発生している。第 10 バースは棧橋構造である為、当該船は通常バース(第 12~19)で荷役をしている。

(7) 第 11 バース (バース長 : 190 メートル)

当バースは、工業省(Ministry of Industry:MOI)直営の、輸入砂糖を扱う専用ターミナルである。

表 3.7-1 ウンム・カスル港バースの機能詳細

UQP	Berth No.	Operator	Berth length (m)	Equipment		Current Commodities handled	Contract	Performance	GCPI Future Plan	
				on Rail	Movable					
South	1	Navy	260	-	-	-	-	-	-	
	2	GCPI	250	3 QC	7 unloader(Sugar) 2 unloader (Cement)	Sugar, Grain, Edible oil, Food stuff	-	-	Container	
	3		250							
	4	CMA-CGM	250	-	-	Container	GCPI JO till Dec. 2013	88,000 TEU/yr		
	5	Cazal	250	2 QGC	-	Container	GCPI JO till Dec. 2013	57,000 TEU/yr		
	6	GCPI	250	-	1 Unloader (Cement)	Cement, Pipe, Machine, GC	-	-		
	7		250							
	8	Gulftainer	250	-	2 Mobile Crane	Container	GCPI JO till Dec. 2013	-		
	9	GCPI	170	-	-	Power plant barge	-	-		
	10	MOTr	285	2 Unloaders and Belt conveyer to Silo		Wheat	-	2.7 Mil.ton/yr		-
	11	MOI	190	-	-	Sugar	-	-		-
11-a/b ICT	Gulftainer	375	2 QGC	-	Container	From Oct. 2013, 5+5 years	353,000 TEU/yr	Container		
North	12	GCPI	200	2 QC	-	Wheat, Rice, Cement, Sugar Pipe, other GC	-	-	Back yard be converted to CY of 40 ha by Aloreen Co.	
	13		200	1 QC	-		-	-		
	14	GCPI	200	5 QC	-		Yard is operated by Aloreen	-		-
	15		200	1 QC	-			-	-	
	16	GCPI	200	5 QC	1 Mobile Crane		-	-	-	
	17		200	4 QC			-	-	-	
	18		200	12 QC			-	-	-	
	19		200	5 QC			-	-	-	
	20	ICTSI/ GCPI	350	2 QGC	1 Mobile Crane		Container	From 2014	-	-
	22	Aloreen/ GCPI	150	-	-		Ro/Ro, Car, GC, Container	From Oct. 2013, 5+5 years	-	-
23	200		-	-						
24	200		-	-						

出典：JICA 調査団

### 3.7.2 ウンム・カスル北港

#### (1) 第 11-a 及び 11-b バース (バース長 : 計 375 メートル)

当バースは、背後のコンテナヤード(250,000m<sup>2</sup> ; 近々追加予定面積を含む)を含め、ウンム・カスル南港の第 8 バース同様、GCPI と UAE ベースの民間ターミナルオペレーターである Gulfainer 社が共同で運営している。同バース 375 メートルは、半端な長さのため、常時 2 船が着岸できるとは限らず、大型船の場合、1 隻しか着岸・荷役は出来ない。同社の契約は 2022 年 7 月までの 10 年間(次の 10 年間は Gulfainer 社のオプションで延長可能)で、GCPI は岸壁及びコンテナヤードを提供し、実際のオペレーションは全て Gulfainer 社が行っている。

Gulfainer 社は、当バースで週 3.77 隻の定期コンテナ船(各 UASC, Maersk, APL 及び Evergreen 社の船舶で、最新船社の寄港開始月は 2013 年 8 月である。Evergreen 社船は第 5 バースとのダブル寄港である。)を扱っており、その扱い数は、平均 1 寄港船当り約 800 コンテナボックスである。従って、当港に於けるコンテナの TEU/Box 比率は略 1.55 である為、同社は当ターミナルで年間バース約 243,100 TEU (800 Boxes x 3.77 x 1.55 x 52 週) のコンテナを扱っていると推定される。

#### (2) 第 12~13, 及び第 16~19 バース (計 6 バース : バース長 ; 各 200 メートル)

第 12, 13, 16, 17, 18 及び 19 バースは、小麦、米、セメント、砂糖、パイプや一般雑貨等を扱う General Cargo (GC) バースである。各バースでの荷役作業は GCPI が契約した地域の荷役会社 14 社が行っている。これ等のバースで陸揚げされた貨物は、太宗貨物である砂糖・小麦・米を除き、一旦上屋に保管され、後日荷主に引き渡されている。しかし、砂糖、小麦、及び米類は、ウンム・カスル北港の雑貨バース同様、本船から直接荷主手配のトラックに荷揚げされている。

#### (3) 第 14 及び第 15 バース (バース長 : 各 200 メートル)

第 14 及び 15 バースは、GCPI と Aloreen 社が共同で行っている。これ等のバースでの荷役は、上記バース同様、一旦上屋に保管し、後日荷主に引き渡す方式である。しかし、太宗貨物である、砂糖、小麦、及び米類は、本船から直接荷主手配のトラックに荷揚げする方式で行われている。

Aloreen 社は、これらのバースでの GC 荷役業務の他、第 12~15 バース背後のスペースを計 40 ヘクタールのコンテナヤードに改修する工事、及びウンム・カスル南港に通じるアクセス道路の建設・改修工事を行っている。さらに、同社は、Gulfainer 社の Logistic Center とは別に、ウンム・カスル北港の北西部に、広さ 5.5 ヘクタールのコンテナヤードを建設中である。

#### (4) 第 20 バース (バース長 : 計 200 メートル)

当該ターミナルは、GCPI が自営しており、ウンム・カスル南北港では唯一の官営コンテナターミナルである。同バース背後のコンテナヤードは約 116,000m<sup>2</sup> の広さがあるが、構内に敷設されている数本の鉄道線路を避けてコンテナを蔵置する様に設計されている為、実際の最

大蔵置容量は、3段蔵置として、4,500TEU/時でしかない。また、同ターミナルは、上記コンテナヤードとは別に、広さ約 90,000m<sup>2</sup> の Anham コンテナヤードを持っており、そこでの最大蔵置容量は、2段蔵置にて、約 3,500 TEU/時である。

Anham コンテナヤードは未舗装の為、雨季になると敷地地面が軟弱になり、通年での運用は難しいとの事である。従って、最大蔵置容量、約 3,500 TEU/時も確証されたものではない。

(5) 第 22-24 以降

これ等の地域(ウナム・カスル掘割再奥部で、幅は約 620m)は、前述の Alorean 社によって、全長 150 メートルの Ro-Ro バース 1 個、及び全長 200 メートルの GC バース 2 個に改造される予定である。

### 3.7.3 コール・アルズベール (Khor Al-Zubayr) 港

当港は、ウナム・カスル港の北方約 20km に位置するイラク第二の港湾である。当港には計 13 のバース、及び棧橋があるが、現在、実際の商活動に使用されている施設は、第 2 バースから第 4 バース、及び第 5 バースから第 10 バースの計 9 バースのみである。

(1) 第 2 バースから第 4 バース (バース長：計 540 メートル)

当バース(計 3 バース)は、主にセメントを扱うターミナルである。各バースでの荷役業務は GCPI が契約した地域の荷役会社が行っており、本船から直接荷主手配のトラックに荷揚げする方式で行われている。但し、第 7 バースの借受け者である Martrade Logistic (Mar-Log) 社の業容拡大に伴い、2013 年 4 月に GCPI と Mar-Log 社は当該バース、及び背後の荷受場の優先使用契約を締結した。従って、今後は Mar-Log 社の船舶が当バースの優先使用権を持つ事になる。

- 当該バースのリハビリ期間は 4 年と見積もられ、Mar-Log 社はそれ以降 8 年間の使用権を得ている。従って、当該バースの Mar-Log 社との契約終了期日は 2025 年 3 月である。

Mar-Log 社は、当バースに Mobile Container Crane を持ち込み、コンテナ貨物（主たる貨物である石油掘削装置関連備品を詰めたコンテナである）も今後は扱う予定である。しかし、当バースは計 540 メートルある為、当バースに於けるセメント扱いへの影響は、少なくとも当面は、限定的であると考えられる。

(2) 第 5 バースから第 6 バース (バース長：計 740 メートル)

当バース(計 2 バース)は、本来、バルク肥料輸出用に建設されたターミナルであり、そのための施設(ベルトコンベアー等)がそのまま岸壁に残されている。従って、大型の荷役機械は使用出来ず、現在は小型船舶、ないしダウ船(500 トン程の木造小型船舶)用ターミナルとして、砂糖、ドイツ(ナツメヤシの干果；輸出品)、豆類、及び電化製品等一般雑貨を扱っている。また、ポータブルポンプによる石油製品の輸出入にも使われている。

## (3) 第7バース (バース長：250メートル)

石油掘削装置(Oil Rig)、その備品、及び石油輸送用パイプを扱う業者である Mar-Log 社が GCPI とコンセッション契約を結び、当バース及び背後のヤード(50,000m<sup>2</sup>)を借受け、2012 年から本格的に営業を開始している。2013 年 9 月現在、同バースの利用率は 50%に達しており、同社は将来の業容拡大に備え、最近、前述の様に、GCPI と同港の第 2 バースから第 4 バースの優先使用契約を締結した。

## (4) 第8バースから第10バース (バース長：計 800メートル)

第 8 バースは、背後に上屋 2 棟を伴った雑貨用ターミナルであるが、第 9 及び 10 バースは、本来、鉄鉱石輸入用に建設されたターミナルであり、2 基の荷揚げ用の大型ガントリークレーンとベルトコンベヤー施設がそのまま残されている。しかし、現在は石油省(Ministry of Oil:MOO)管轄下、ガソリン、ベンゼン、燃料油、ケロシン等の石油製品の輸出入に使われている。輸入石油製品は、パイプラインによって、シェバ(Sheva)にある貯蔵タンクに輸送・保管されている。

- 現在石油製品の輸出入で使われている第 9 及び 10 バースは、MOI の所有であり、間もなく鉄鉱石の輸入、鉄鋼製品の積出しに再び使われる予定である。現在、トルコの Investor と協議中で、材料は既存のプラントに送られる。
- 上記第 9 及び 10 バースの代替施設として、石油製品の取り扱いを行う為、GCPI は、UQP と KZP の間に新しく石油製品の輸出入用として 3 バースを建設する予定である。
- 既存の製鉄所の近くに、スクラップ用の製鉄所（電炉）が、イラクと外資の JV で建設される計画がある。

## (5) 第12バース

第 12 バースは、石油製品の輸出入用バースとして、GCPI と民間投資家の共同運営施設として、補修・改良される予定である。

表 3.7-2 コール・アルズベール港ピアースの機船詳細

Berth No.	Operator	Berth length (m)	Equipment		Current Commodities handled	Contract	GCPI Future Plan
			on Rail	Movable			
1	GCPI	-	-	-	-	-	-
2	Mar-Log	540	-	-	Cement	Priority usage is given to Mar-Log under a contract	Mar-Log plans to handle containers
3			8 QC	-			
4			-	-			
	No berth	-	-	-	Mooring Working vessels, FC	-	-
5	GCPI	740	Loader (Fertilizer) Belt conveyer		-	-	-
6	GCPI						
7	Mar-Log	250	-	-	-	-	-
8	MOO	800	8 QC	-	Oil Products	-	Exchange with Berths No.2-4
9							
10			Loader (Iron powder) Belt conveyer				
11	NAVY	90	-	-	Power Plant Ship	-	-
12	Mar-Log	To be developed		-	-	-	-

出典：JICA 調査団

### 3.7.4 アル・マキール(Al Maqil) 港

当港は、シャトル・アラブ川をアラビア湾から 135km ほど遡上した同河の右岸に 1919 年に建設されたイラクの最初の港湾である。同港にはシャトル・アラブ川に沿って直線状に計 15 バースがあるが、エプロン幅が狭く、機能的な本船荷役は困難である。但し、第 13 及び 14 バース背後には幅 200 メートル超のスペースが有り、将来コンテナを扱う適地である。事実、アル・マキール港 GCPI は、2012 年 10 月に米国のターミナルオペレーターである NAWAH 社と 10 年契約を結び、第 14 バース（将来は第 13 バース、及び第 12 バースにも拡張予定）及び背後のコンテナ蔵置場の改修を完了し、コンテナの取り扱いを開始した。

- 同港で現在使用されている、あるいは使用が予定されているバースは以下の通りである。
  - GC(主にセメント)船用バース： 第 2, 6-9, 12 バース(計 6 バース)
  - コンテナ船用バース： 第 10-11, 13-15 バース(計 5 バース)
  - シップヤードとして： 第 3-5 バース(計 3 バース)
 (No.1 バースは現在使用されておらず、今後もその予定はないとの事である。)

アル・マキール港の弱点は、しかしながら、シャトル・アラブ川河口に長さ数マイルにわたり最浅部マイナス 2 メートル(基準海水面比)が存在する為、満潮時で最大喫水 5 メートルまでの船舶しか寄港できない事である。さらに、同港下流約 5km の所に開閉式及び浮き式橋梁各 1 本があり、共に毎日曜日、水曜日及び金曜日の週 3 回、午前 1 時から双方向の本船通過完了までの数時間のみ開かれるだけであり、同港の利便性を著しく損なっている。

表 3.7-3 アル・マキール港バースの機能詳細

Berth No.	Operator	Berth Length (m)	Equipment		Current Commodities	Contract	GCPI Future Usage Plan	
			on Rail	Moveable				
		510		not in use (Sunken Vessel)				
1	GCPI	350	11 QC	1 MC	GC			
2					GC			
3		460	no wharves (revetment only)					
4								
5								
6		610	19 QC			GC		
7						GC		
8						GC		
9						Moored Training Ship		
10						GC		
11		550			GC			
12					GC		Container Berth	
13	NAWAH	350			Container	10 years from Dec. 2012	Future plan for No. 13 berth	
14								
15	GCPI	180			not in use			

出典：JICA 調査団

### 3.7.5 アブ・フルス(Abu Flus) 港

当港は、アラビア湾から略 110km ほど遡上した(アル・マキール港の下流 25-26km ほどに位置する)、アル・マキール港同様、アルアラブ河右岸に建設された小規模港湾である。同港には計 3 バースがあるが、共に岸壁エプロンの一部(18 メートル幅)は全て軽鉄板(プレキャスト鋼床板)葺きで、重機の使用に耐え得ない構造である。しかしながら、同港は第 3 バースでコンテナ荷役を特殊な方法(2 台の軽量モバイルクレーンを使って 1 本のコンテナを揚げ積みする方式)で行っている。

結果として、イラク戦争時米軍が同バースを使って重車両を揚げ荷した事が影響した事も事実であるが、第 3 バースエプロンの軽鉄板は殆ど全て大きな損傷を受けており、通常の国の安全基準では使用不可の状態である。アブ・フルス港 GCPI は、今後 18 ヶ月をかけて同バースの軽鉄板をコンクリート板に葺き替える予定であるが、工事完了後も同バースに於ける重機使用は、現在同様、制限されるとの事であり、現在と同程度の効率でのコンテナ荷役が最大と考えられる。

第 1 バース及び第 2 バースは、最近、軽鉄板葺き替え工事を終え、正常な状態であり、同港はこれ等のバースでセメントや一般雑貨などを扱っている。

表 3.7-4 アブ・フルス港バースの機能詳細

Berth No.	Operator	Berth length (m)	Equipment		Current Commodities	GCPI Future Usage plan
			on Rail	Movable		
1	GCPI	170	2 QC		General Cargo	
2		170			General Cargo	
3	GCPI	170	3 QC		Container	Lease to a private operator

出典：JICA 調査団

## 3.8 ターミナル運営の効率とその課題

### 3.8.1 コンテナターミナルオペレーション

#### (1) ウンム・カスル南港

##### 1) 第 4 バース: GCPI と CMA-CGM 社間の共同運営 (バース長：250 メートル)

前述の通り、CMA-CGM 社は年間 80,600TEU 程のコンテナを当バースで扱っている。当バースには、コンテナ用ガントリークレーン(Quey-side Gantry Crane: QGC)は設置されておらず、且つ同社は MC をも保有していない。従って CMA-CGM 社はクレーン付き本船(3 基装備)を当港に配船しており、そのコンテナ荷役は本船クレーン(Ships Crane; SC)で行われている。

CMA-CGM 社は、本船荷役を 365 日 24 時間体制(実際は、週 1 回寄港のため、荷役実働日数は 1.5 日/週程度である)、コンテナヤード(CY)でのコンテナ受け渡し作業を 365 日 7.5 時間/日(08:30~16:00 間のみ就労)体制でサービスを提供している。荷役用機器として、当社はリーチ・スタッカー(Reach Stacker: RS)7 台(実入りコンテナ用)、空コンテナ・ハンドラー(Empty

Handler)2 台、フォークリフト(Fork Lift)2 台(7 トン)、及びトラクター・シャーシー(Tractor Chassis)を 7 台保有し、また CMA-CGM 社製ターミナル・オペレーション・システム(TOS)を導入している。

当バースの本船荷役生産性は、ハッチカバー開閉時間込みのネットで 14 コンテナムーブ/SC/時間との事で、本船クレーン荷役としては非常に高い生産性を実現していると云える。しかし、本船積み付けの関係で、荷役終了まで 3 機の SC が常時共に連続して稼働できる訳ではなく、通算平均値は 11 コンテナムーブ/SC/時間程度であろう。

クレーン当りの荷役生産性と、荷役終了時間(即、出港時間)を決定する本船荷役時間当たりの生産性は別である。小型ないし中型船の場合、積み付けハッチ数及びそのキャパシティー(Capacities)に制約があるため、使用クレーン数が多くなればなるほど、各クレーン当りのコンテナ扱い数にはバラつきが出てくる。

即ち、現在 CMA-CGM が配船している Impala (LOA 184.7m, DWT 22,900 tons)程度の本船の場合、最大クレーンのコンテナ扱い数を、比率 100 とすれば、第二クレーンのそれは 80~90、第三のそれは場合によっては、60~70 程度になる。

従って、CMA-CGM 社の「14 コンテナムーブ/時」という SC 当りの高い荷役生産性も、本船荷役終了時間を決定する場合の計算では、「11 程度」に落として算出するのが普通である。

課題：

- a) バース利用率の低さから来るコンテナ取扱量の低迷懸念

当バースは CMA-CGM 社の専用バースで、且つ CMA-CGM 船社が週 1 隻の配船しかしていない事に問題があるといえる。この様な状況下ではバース利用率が非常に低くなり、事実、現在の当該バース利用率はわずか 25.8%である。(表 3.8-1 参照)

$$(1,000 \text{ boxes} / ((24-3 \text{ hours}) \times 0.8 \text{ work-efficiency factor} \times 11.0 \text{ lifts/SC/hour} \times 3 \text{ SC})) / 7 \text{ days} = 0.258$$

現在の同社ほどの本船クレーン荷役生産性を達成できなくとも、新たなターミナルオペレーターが、2 台の MC で 17 コンテナ/MC/時間を達成でき、且つ一日当り平均 16.8 時間[(8-1) x 0.8 x 3 シフト]、365 日就労し、さらにバースの最大ネット利用率を 55%と看做した場合、当バースの最大コンテナ扱い可能数(Berth Capacity)は年間約 177,200TEU になる。(表 3.8-2 参照)

従って、現在の扱い数 80,600 TEU/年と比較した場合、当バースには略 96,600 TEU/年の扱い余地が残されていると云える。GCPI は、従って、本年末の当バースの再入札契約に於いては、当バースの Berth Capacity に見合う十分なコンテナ量をもたらす船社なり、ターミナル・オペレーターと契約すべきであろう。もし、CMA-CGM 社と再契約するなら、同バースに、同船社以外の船舶をも誘致し、同バースの最大容量を満たす事を条件とすべきと考えられる。

## b) 大量の長期 CY 滞留コンテナに因る、CY スペースの不足

ウンム・カスル港(イラク港湾全般に云える事であるが)における大きな問題の一つは、輸入コンテナの CY 滞留日数が、平均 20 日以上に及び、非常に長いということである。イラク税関によるコンテナ及びその内臓輸入貨物に対する通関所要時間が長すぎる事、及び食品等政府関係貨物内蔵コンテナの引取り遅延が最大の原因であるが、結果としてコンテナターミナルオペレーターは、溢れる輸入コンテナを保管する為、広大な CY スペースを用意しなければならず、大きな負担を強いられている。

- ウンム・カスル港における、政府関係コンテナの取り扱い比率は 20%~30%との事である。
- 政府関係コンテナの CY 滞留日数は略 7 日~60 日で、民間取り扱いコンテナのそれは略 10 日~30 日との事である。
- 政府関係貨物は、穀物・砂糖等の主要食品の他、石油関連機器・器具、電化製品などである。

CMA-CGM 社の第 4(バース)ターミナル CY の場合、70,000m<sup>2</sup>の敷地に 3 段でコンテナを蔵置するとして、5,000 TEU/時の最大蔵置能力(Dead Max)がある。この数値の 75%が最大作業可能蔵置能力(Workable Max)であり、その数値を 1.3(CY Peak Factor ; 1 週間の週日での最大扱い数/平均扱い数で、一般的なターミナルで使用する数値)で割った数値が最大持続可能蔵置能力(Sustainable Max)である。従って、第 4 ターミナル CY の Workable Max Capacity は、3,750 TEU/time となり、Sustainable Max Capacity は 2,885 TEU/time となる。

この Sustainable Max CY Capacity 数値を基に、輸入及び輸出コンテナの平均 CY 滞留日数を 15 日とみなした場合、第 4 ターミナル CY の Sustainable Max CY Capacity は約 70,200TEU/年となる。従って、現段階でも同社は CY スペース不足に直面しているといえる。(2,885 x 365 / 15 =70,200)

- CMA-CGM 社が採っていると考えられる対策は、コンテナの CY 蔵置段数を一部 4 段にし、且つ輸出コンテナの殆どを占める空コンテナの CY 搬入を本船入港前の数日間に限定し、以って同ターミナル CY に於けるコンテナの平均滞留日数を 15 日以下に抑えている。
- 同社は、バクダットの北方 40km ほどの線路脇に、広さ 20 ヘクタールの鉄道ターミナルを備えた内陸コンテナデポ(ICD)を建設中で、2013 年中には開業する予定である。

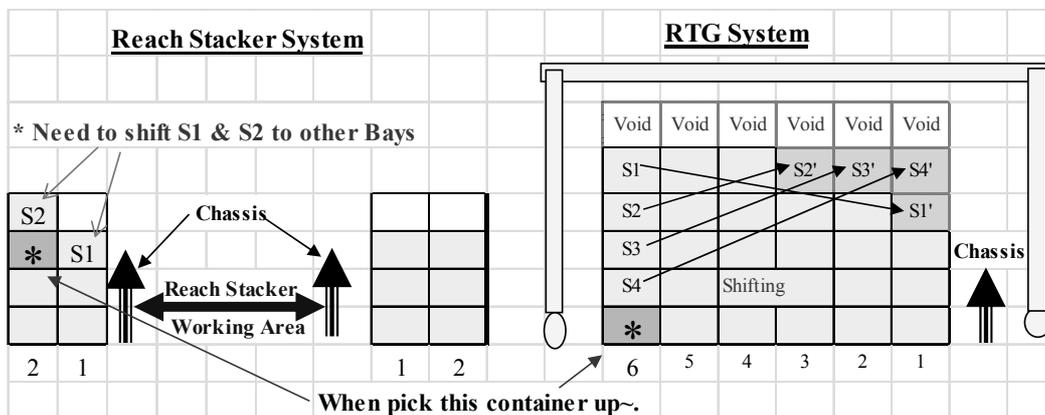
また、当ターミナルの最大予測 Berth Capacity である 177,200TEU/年を扱うためには、コンテナの平均 CY 滞留日数が 15 日の場合、約 107,000m<sup>2</sup>の CY スペースが不足し、同平均 CY 滞留日数が 10 日の場合、48,000m<sup>2</sup>のスペースが不足するといえる。同社の場合、しかしながら、バクダットの ICD を上手く活用すれば、この CY スペース不足問題はさしたる障害にはならないと考えられる。(表 3.8-2 参照)

c) Reach Stacker (Empty Handler を含む)に拠るターミナル CY 運営システム

第4ターミナルの場合、これらのCYスペース不足問題に加え、CYでの使用機器がRSである事にも大きな問題がある。輸入コンテナをCY内の同一ベイに複数列蔵置した場合、RSを使用してそれらのコンテナの一つを荷主(トラック)に引き渡す際、必然的に当該コンテナの上や手前に蔵置された他のコンテナを、CY内の近隣ベイにシフトする作業が発生する。従って、RSシステムに拠るCY作業は複雑になり、且つ危険を伴い、時間がかかる事になる。

これらのシフト作業量を極小化するためには、コンテナの蔵置を1列にし、蔵置段数も3段以下に抑える必要があるが、その場合、CY面積当りのコンテナ蔵置能力が低下するため、オペレーターは広大なCYスペースを用意しなければならない。従って、近代的な港湾コンテナターミナルでは、この様な弊害を避けるため、単位面積あたりの蔵置能力が高く、輸入コンテナの引渡し時に、簡便且つ安全に同一ベイ内のシフトで対処出来るRTGシステムを採用している。

- RTGシステムは、多段積みが可能で、且つ同一ベイに6列(一般的なRTGの場合)蔵置できる為、CY面積当りのコンテナ蔵置能力が高く、さらに、CY内シフトが発生しても同一ベイ内で対処できる為、コンテナのアドレス管理が容易であり、機器のメンテナンス費用も相対的に低く抑えられるなど多くの利点を持っている。
- GCPIは、同港に於けるコンテナターミナル(バース及びCYを含めた呼称)の貸付契約期間を、現在の5年から、最低15年から20年に変更し、以ってオペレーターの投資を促し、CYのRTG運営システム化(高機能化)を図るべきである。



出典：JICA 調査団

図 3.8-1 CY 荷役作業時の同一ベイ内シフトの実際

2) 第5バース: GCPI と Gazal 社間の共同運営 (バース長：250メートル)

Gazal社は、週3隻(1隻は、当バースで一部の荷役を行うのみであり、大半の荷役は次バースで行われている。同船の隻数を、取扱コンテナ数から0.23隻とみなす)の本船を扱っており、1寄港当りの平均揚げ積み数は860コンテナボックスである。従って、その年間扱い数は

154,600TEU 程である。当ターミナルのバースには、2 基の QGC が設置されており、同社はそれらの QGC (故障時は、MC ないし本船クレーン) を使って本船荷役を行っている。

Gazal 社は、本船荷役作業及び CY 作業を、年間平均 345 日、16 時間/日体制 (08:00~16:00 及び 20:00~04:00) で行っている。荷役用機器として、当社は Reach Stacker (RS) 6 台を保有しており、当バースの本船荷役生産性は、QGC 利用時で 25 コンテナムーブ/QGC/時間、MC 利用時で 17 コンテナムーブ/MC/時間、本船クレーン使用時は約 11 コンテナムーブ/SC/時間である。

課題：

a) バース利用率

Gazal 社は、前述の様に、週 3 隻の本船を扱っており、その年間扱い数は 154,600TEU 程である。

バース利用率は、ウンム・カスル南北港の CT では一番高く 58.2% である。表 3.8-1 参照)  
$$(860 \text{ boxes} \times 2.23 \text{ ships}) / ((16-2 \text{ hours}) \times 0.8 \text{ work-efficiency factor} \times (25.0 \text{ lifts/GC/hour} \times 1 \text{ GC, \&} 17.0 \text{ lifts/MC/hour} \times 1 \text{ MC})) / 7 \text{ days} = 0.582$$

- この高いバース利用率は、同社の就労時間が短いために生じたものである。

同バースには、2 基の GC が設置されており、その生産性はウンム・カスル港の中では最高クラスの時間当たり 25 Lifts である。(現在 1 基故障中であり、MC1 台で補完している。) 従って、同社 CT を同港の一般的な就労体制に従って運営した場合、同 CT の年間最大扱い数は約 219,000 TEU と高く、現在の扱い数 154,600 TEU/年と比較した場合、当ターミナルには略 64,400 TEU/年の扱い余地が残されていると云える。GCPI は、従って、次回の再入札契約においては、第 4 バース同様、当バースの Berth Capacity に見合う十分なコンテナ量をもたらす船社なり、ターミナル・オペレーターと契約すべきであろう。さもなければ、折角の QGC、及び広い CY が無駄に使用されることになる。

b) 大量の長期 CY 滞留コンテナに因る、CY スペースの不足

Gazal 社の第 5 ターミナル場合、100,000 m<sup>2</sup> の CY 敷地に 3 段でコンテナを蔵置するとして、最大蔵置能力(Dead Max CY Capacity)は 6,600 TEU/時である。従って、同ターミナルの Workable Max CY Capacity は 4,950 TEU/time (Dead Max の 75%) となり、Sustainable Max CY Capacity (Workable Max を 1.3 で除する) は 3,808 TEU/time となる。

この Sustainable Max CY Capacity 数値を基に、輸入及び輸出コンテナの平均 CY 滞留日数を 15 日と看做した場合、第 5 ターミナル CY の Sustainable Max Capacity は約 92,700TEU/年になる。従って、現在、同社は CY スペースに約 67,000TEU/年分の不足が生じているといえる。

さらに、当ターミナルの最大予測 Berth Capacity である 219,000TEU/年を扱うためには、コンテナの平均 CY 滞留日数が 15 日の場合、約 136,000m<sup>2</sup> の CY スペースが不足し、同平均 CY 滞留日数が 10 日の場合、約 58,000 m<sup>2</sup> のスペースが不足するといえる。(表 3.8-2 参照)

## c) RS (Empty Handler を含む) に拠る CY 運営システム

第5ターミナルも、第4同様、ターミナルCYのオペレーションはRSに拠る運営システムであり、課題は第4ターミナルの項で記述した通りである。

## 3) 第8バース: GCPI と Gulftainer 社間の共同運営 (バース長: 274 メートル)

Gulftainer 社は、第8バースに、2台のMCを用意し、同バースでMSC船社の本船を、週1隻の割で扱っており、その平均取り扱い数は1,000コンテナボックス/寄港であり、年間扱いは約80,600TEUと大きい。Gulftainer 社は、本船荷役作業及びCY作業を、年間平均363日、24時間/日体制(07:00~19:00及び19:00~07:00の2シフト制)で行っている。同社の荷役システムは、ウナム・カスル港の他のオペレーター同様、RS方式である。当バースの本船荷役生産性は、17コンテナムーブ/MC/時間であり、平均的な生産性と考えられる。

課題:

## a) バース利用率の低さから来るコンテナ取扱量の低迷懸念

当バースは、年間約80,600TEUしか扱わないため、バースの利用率は23.9%と低い。もし、同社の就労システムに基づき、一日当り実働平均17時間強、363日就労し、さらにバースの最大利用率を55%とみなした場合、バースの利用率は58.6%となり、当バースのBerth Capacityは年間約185,700TEUになる。従って、現在の扱い数80,600TEU/年と比較した場合、当バースには略105,100TEU/年の扱い余地が残されているといえる。(表3.8-1参照)

## b) 大量の長期CY滞留コンテナに因る、CYスペースの不足

Gulftainer 社の第8ターミナルの場合、当該バース周辺に3箇所のCYを運用しているが、その総面積は75,000m<sup>2</sup>であり、3段でコンテナを蔵置するとして、最大蔵置能力(Dead Max CY Capacity)は4,500TEU/時である。従って、同ターミナルのWorkable Max CY Capacityは3,375TEU/time (Dead Maxの75%)となり、Sustainable Max CY Capacity (Workable Maxを1.3で除する)は2,596TEU/timeとなる。

このSustainable Max CY Capacity数値を基に、輸入及び輸出コンテナの平均CY滞留日数を15日とみなした場合、第5ターミナルCYのSustainable Max Capacityは約63,200TEU/年である。従って、現在の取り扱い数(80,600TEU/年)であっても、同社はCYスペース不足に直面していると思なされる。(表3.8-1)

また、当ターミナルの最大予測Berth Capacityである185,700TEU/年を扱うためには、コンテナの平均CY滞留日数が15日の場合、145,500m<sup>2</sup>のCYスペースが不足し、同平均CY滞留日数が10日の場合、72,000m<sup>2</sup>のスペースが不足すると考えられる。(表3.8-1参照)

## c) RS (Empty Handler を含む) に拠る CY 運営システム

第8ターミナルも、ウナム・カスル港の他のターミナル同様、CYオペレーションはRSシステムであり、課題は第4ターミナルの項で記述した通りである。

## (2) ウンム・カスル北港

- 1) ICT (第 11a 及び 11b バース) : GCPI と Gulfainer 社間の共同運営 (バース長 : 375 メートル)

Gulfainer 社は、ICT に、2 基の QGC を設置し、4 船社 (UASC, Maersk, APL 及び Evergreen : 順次増加し、最新寄港船社は 2013 年 8 月から同ターミナルを利用) の本船を、それぞれ週 1 隻の割で扱っており、その平均取り扱い数は 800 コンテナボックス/寄港であり、年間扱い数は約 243,100TEU と大きい。従って、2 基の QGC では対処出来ないため、同社は、2013 年 10 月に、2 台の MC を同バースに追加設置した。

- UASC, Maersk, APL 及び Evergreen の 4 船社である。但し Evergreen 船は No.5 バースにも寄港し、そこで一部のコンテナを荷揚げしている為、0.77 隻とみなした。
- これ等の本船は順次増加し、最新寄港船社は 2013 年 8 月から同ターミナルを利用している。
- 当バースは 375 メートルしかなく、同バース利用船の LOA(140m~180m)から鑑み、1 隻着岸には大きく、組み合わせにも拠るが 2 隻同時着岸には小さい。将来寄港船舶が大形化した場合、常時 1 隻着岸に成る可能性がある為、今回の調査では、1.5 バースとみなした。

Gulfainer 社は、第 8 バース同様、本船荷役作業及び CY 作業を、年間平均 363 日、24 時間/日体制 (07:00~19:00 及び 19:00~07:00 の 2 シフト制) で行っている。同社の荷役システムは、ウンム・カスル港の他のオペレーター同様、RS 方式である。また、当バースの本船荷役生産性は、20 コンテナムーブ/QGC/時間、及び 17 コンテナムーブ/MC/時間であり、経験豊富なオペレーターにしては低い数値である。

課題 :

- a) バース利用率の低さから来るコンテナ取扱量の低迷懸念

当バースは、年間ベースで約 243,100TEU 程を扱うため、バースの利用率は略 43%と高めである。従って、バースの最大利用率を 55%とみなした場合、バースの利用率は 78.1%となり、当バースの Berth Capacity は年間約 311,300 TEU になる。従って、現在の扱い数 243,100 TEU/年と比較した場合、当バースには略 68,200 TEU/年の扱い余地が残されていると考えられる。(表 3.8-1 参照)

- b) 大量の長期 CY 滞留コンテナに因る、CY スペースの不足

Gulfainer 社の第 11-及び 11-b ターミナル場合、250,000 m<sup>2</sup> の CY 敷地に 3 段でコンテナを蔵置するとして、最大蔵置能力(Dead Max CY Capacity)は 16,600 TEU/時である。従って、同ターミナルの Workable Max CY Capacity は 12,450 TEU/time (Dead Max の 75%)となり、Sustainable Max CY Capacity (Workable Max を 1.3 で除する) は 9,577 TEU/time となる。

この Sustainable Max CY Capacity の数値を基に、輸入及び輸出コンテナの平均 CY 滞留日数を 15 日と看做した場合、第 11-a 及び 11-b ターミナル CY の Sustainable Max Capacity は約 233,000 TEU/年となる。従って、現在の取扱量は、同社の CY スペースと略合致していると考えられる。(9,577 x 365 / 15 = 233,038)

- CY スペースが不足した場合に、Gulfainer 社が採ると考えられる対策は、コンテナの CY 蔵置段数を一部 4 段にし、且つ輸出コンテナの殆どを占める空コンテナの CY 搬入を本船入港前の数日間に限定し、もって同ターミナル CY に於けるコンテナの平均滞留日数を 15 日以下に削減させることである。
- 同社の顧客の一つである APL 社は、ウナム・カスル港内に ICD を持っており、他の有力船社も APL 社同様、独自の ICD を運営することが想定される。

また、当ターミナルの最大予測 Berth Capacity である 311,300 TEU/年を扱うためには、コンテナの平均 CY 滞留日数が 15 日の場合、約 84,000m<sup>2</sup> の CY スペースが不足し、同平均 CY 滞留日数が 10 日の場合は、現在の CY スペースで略十分である。(表 3.8-2 参照)

\* 同社は、ウナム・カスル港に隣接して 75 ヘクタールのロジスティックセンター(コンテナ及びパイプ等貨物の多目的蔵置ヤード)を開設し、運営する予定である。従って、第 8 ターミナルを含め、同社運営のターミナルが直面する CY のスペース不足は解消できるであろう。

#### c) RS (Empty Handler を含む)に拠る CY 運営システム

第 11-a 及び 11-b ターミナルも、ウナム・カスル港の他のターミナル同様、CY オペレーションは RS システムであり、課題は第 4 ターミナルの項で記述した通りである。

しかしながら、ウナム・カスル港に於ける Gulfainer 社のコンテナターミナル運営の不可解さは、同ターミナルの使用権を 20 年(後半の 10 年は彼らのオプションであるが)の長期に亘って得たにもかかわらず、CY のオペレーションを、RTG 方式では無く、多くの欠点がある RS 方式を選択した事である。Gulfainer 社ほどの経験と技術があれば、当然 RTG 方式を採用すべきと考えられる。

- しかし、Gulfainer 社は、GCPI との契約で決まった「本船荷役料金、及び CY コンテナ受け渡し作業料金収入の 30%弱」の取り分では、“CY の RTG 方式化、及び最新 QGC 投入”などの出費に見合う十分なリターンが得られず、それらへの投資を控えざるを得なかったとしている。

#### 2) 第 20 バース: GCPI 自身による運営 (バース長: 200 メートル、ICTSI による運営へ移行)

GCPI は、第 20 バースに、2 基の QGC を設置している。GCPI は同バースで UAE~当港間のコモンスター船を、週 1 隻の割合で扱っており、その平均取り扱い数は 1,000 コンテナボックス/寄港、年間扱い数は約 80,600TEU である。GCPI は、本船荷役作業及び CY 作業を、年間平均 350 日、18 時間/日体制 (1 時間の食事休憩を含む 08:00-19:00、及び 21:00-04:00 間連続の 2 シフト制) で行っている。

同ターミナルの荷役システムは、ウンム・カスル港の他のオペレーター同様、現在の所 Reach Stacker 方式である。当バースの本船荷役生産性は、16 コンテナムーブ/QGC/時間及び、10 コンテナムーブ/MC/時間であり、非常に低い生産性といえる。

- 同ターミナルは、近い将来 CY 運営方式を RTG システムに変更する予定である。しかし、CY 構内には幾本もの鉄道線路が残されたままであり、結果として、同ターミナルのコンテナ蔵置エリアは大きく制約されている。従って、このままでは RTG を導入したとしても、効果的な運用(特に、CY スペース活用面で)は難しいと考えられる。

課題：

- a) バース利用率の低さから来るコンテナ取扱量の低迷懸念

当ターミナル（現在の 200m バース時）は年間約 80,600TEU のコンテナを扱い、バースの利用率は 40.4%である。GCPI の就労システムに基づき、QGC 及び MC 各 2 機を常時使用し、一日当たり平均約 13.6 時間、350 日就労し、さらにバースの最大利用率を 55%と看做した場合、当該バース利用率は 73.5%になり、当バースの Berth Capacity は年間約 111,000 TEU になる。(表 3.8-1 参照)

但し、同ターミナルの荷役生産性は、同港の同様な機器を使用する他のターミナルと比較し低すぎるため、同様な数値、即ち QGC で 20 コンテナムーブ/時間、MC で 17 コンテナムーブ/時間を用い、且つ一日当たり平均実働約 16.8 時間、363 日就労した場合、当バースの Berth Capacity は年間約 208,500 TEU になる。従って、現在の扱い数 80,600TEU/年と比較した場合、当バースには略 128,000 TEU/年もの大きな扱い余地が残されていると考えられる。(表 3.8-2 参照)

GCPI は、従って、ウンム・カスル港でも条件の良いバースを持つ同ターミナルを、他のターミナル同様、経験のある有力な国際オペレーターに貸し出し、同ターミナルの有効活用を図るべきである。但し、後述する様に、同ターミナル CY はスペース、容量とも不十分で、難しい運用を求められることになる。

- b) 大量の長期 CY 滞留コンテナに因る、CY スペースの不足

GCPI の第 20 ターミナルの場合、その CY 面積は約 116,000 m<sup>2</sup> ほどであるが、前述のように、CY 内に幾本もの鉄道線路が残されたままである為、コンテナの蔵置能力は低く、3 段平均でコンテナを蔵置するとして、最大蔵置能力(Dead Max CY Capacity)は 4,500 TEU/時である。従って、同ターミナルの Workable Max CY Capacity は 3,375 TEU/time (Dead Max の 75%)となり、Sustainable Max CY Capacity (Workable Max を 1.3 で除する) は 2,596 TEU/time となる。

この Sustainable Max CY Capacity の数値を基に、輸入及び輸出コンテナの平均 CY 滞留日数を 15 日とみなした場合、第 20 ターミナル CY の Sustainable Max Capacity は約 63,200 TEU/年でしかない。従って、GCPI は現段階でもかなりの CY スペース不足に直面していると考えられる。(2,596 x 365 / 15 = 63,173)

- GCPI は、上記 On-dock CY の他に、広さ 90,000 m<sup>2</sup> の Off-dock CY (Anham CY)を運営

しており、その Max CY capacity は 2 段積み平均でコンテナを蔵置したとして約 3,500TEU/時である。但し、同 CY は舗装されていない為、コンテナの番地管理が難しく、且つ降雨時には敷地路面が軟弱になり、有効に機能しているとは云い難い状況である。

また、当ターミナルの最大予測 Berth Capacity である 208,500 TEU/年を扱うためには、コンテナの平均 CY 滞留日数が 15 日の場合、約 155,300 m<sup>2</sup> の CY スペースが不足し、同平均 CY 滞留日数が 10 日の場合、約 81,000 m<sup>2</sup> のスペースが不足するといえる。(表 3.8-2 参照)。従って、同ターミナルのオペレーションは、近隣に設ける事になる Off-Dock CY (Anham CY の舗装を含む) との連携を常に求められ、複雑で、煩雑なものになると考えられる。

そのオペレーションは以下の様なものである。即ち、輸入コンテナは本船揚げ後 2-3 日以内に On-dock CY から Off-dock CY に移し、荷主への搬出は Off-dock CY から行うことになる。

- また、輸出コンテナで実入りの場合は、一旦 Off-dock CY で荷受けし、本船入港 2-3 日前から On-dock CY に移し、其処から本船に積み込む。空コンテナの場合も、実入りコンテナ同様、船社 ICD から On-dock CY に、本船入港 2-3 日前から搬送し、本船に積み込むことになる
- c) RS (Empty Handler を含む) に拠る CY 運営システム

第 20 ターミナルも、現在の所、ウナム・カスル港の他のターミナル同様、CY オペレーションは RS システムであり、課題は第 4 ターミナルの項で記述した通りである。

但し、GCPI は、同ターミナル CY の運営方式を、近い将来 RTG システムに変更する予定である。しかし、鉄道線路を CY に残したままでは、CY Capacity の増加は余り見込めず、その変更は余り意味が無いであろう。従って、GCPI は、もし同ターミナル CY の運営方式を RTG システムに変更するのであれば、CY 内から全て線路を撤去する必要がある。しかる後、同 CY を RTG 用に再改修し、自身で運営するなり、民間オペレーターに貸し付けるなりすることが肝要である。

表 3.8-1 UQP のコンテナターミナル容量 (通常オペレーション)

1. Berth Capacity						By Present Conditions
Berth Capacity	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	ICT(11a-b)	No. 20	Total/Ave.
Operator: at Present	CMA-CGM	Gazal	Gulftainer	Gulftainer	GCPI	-
1) Berth Length (m)	250	250	276	375	200	1,351
2) Quay-side Crane; Type and Numbers						
- Type	Ship-Cranes	GC&MC	MC	GC &MC	GC	-
- Unit No.	3	1&1	2	2&2	2	13
3) Ship Call No/week	1	2.23	1	3.77	1	9
*Evergreen's ship calls both No.5 and No.11a&b Terminals						
4) Handling Volume at Present (As of Jan. 2014)						
- Boxes/call	1,000	860	1,000	800	1,000	4,660
- TEU/call (1.55 as TEU/Box)	1,550	1,333	1,550	1,240	1,550	7,223
- TEU/year	80,600	154,575	80,600	243,090	80,600	639,464
5) Productivity (Lifts/Crane/hour)						
- Gantry Crane (GC)	-	25.0	-	20.0	16.0	20.3
- Mobile Crane (MC)	-	17.0	17.0	17.0	-	17.0
- Ship Gear (SG)	11.0	-	-	-	-	11.0
6) Effective Stevedoring Hours per Day: 80% of Net Working hours as Effective						
	16.8	11.2	17.6	17.6	13.6	15.4
7) Required Working Days per Week						
	1.80	4.08	1.67	4.51	2.30	2.87
8) Berth Occupancy Rates at Present (As 1.5 Berths for No.11a & b)						
	25.8%	58.2%	23.9%	42.9%	32.8%	36.7%
9) Berth Utilization Rates at Present: 55% as the Maximum Rate						
	46.9%	105.9%	43.4%	78.1%	59.7%	66.8%
10) Possible Maximum Handling Volume per Year by Present Operational Conditions						
	172,036	154,575	185,690	311,303	135,047	958,650
11) Possible Additional Handling Volume per Year						
	91,436	0	105,090	68,213	54,447	319,186
2. CY Capacity						
CY Capacity	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	No. 11 a&b	No. 20	Total/Ave.
Equipment using at CY	R.Stackers	R.Stackers	R.Stackers	R.Stackers	R.Stackers	-
1) CY Space (m2)	70,000	100,000	75,000	250,000	116,000	611,000
2) CY Capacity-1: TEU/time						
- Dead Max at 3-high	5,000	6,600	4,500	16,600	4,500	37,200
- Workable Max (75% of-)	3,750	4,950	3,375	12,450	3,375	27,900
- Sustainable Max (PF:1.3)	2,885	3,808	2,596	9,577	2,596	21,462
3) CY Capacity-2: TEU/year, when average CY Dwell-days are;						
- 7 days	150,412	198,544	135,371	499,368	135,371	1,119,066
- 10 days	105,288	138,981	94,760	349,558	94,760	783,346
- 15 days	70,192	92,654	63,173	233,038	63,173	522,231
- 20 days	52,644	69,490	47,380	174,779	47,380	391,673
3. Requiring Extra CY Space for Handling Containers Equalizing with the Berth Capacity						
Req. Extra CY Space for Equalizing with B. Capa.	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	No. 11 a&b	No. 20	Total/Ave.
1) When Average CY Dwell-day of the Containers is 10 Days						
- Shortage TEU/year	66,747	15,594	90,930	0	40,287	213,558
- Required CY Space (m2)	44,376	11,220	71,969	0	28,698	156,263
2) When Average CY Dwell-day of the Containers is 15 Days						
- Shortage TEU/year	101,844	61,921	122,516	78,265	71,874	436,419
- Required CY Space (m2)	101,565	66,830	145,453	83,961	76,797	474,606

出典：GCPI、民間オペレーターからのヒアリングをもとに JICA 調査団作成

表 3.8-2 UQP のコンテナターミナル容量 (ベストオペレーション)

1. Berth Capacity		Future Possibility by Best Practice				
Berth Capacity	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	ICT(11a-b)	No. 19-20	Total/Ave.
Operator: at Present	CMA-CGM	Gazal	Gulfainer	Gulfainer	GCPI	-
1) Berth Length (m)	250	250	276	375	400	1,551
2) Quay-side Crane; Type and Numbers						
- Type	MC	GC&MC	MC	GC &MC	GC &MC	-
- Unit No.	2	1&1	2	2&2	2&2	13
3) Ship Call No/week	1	2.23	1	3.77	1	9
*Evergreen's ship calls both No.5 and No.11a&b Terminals						
4) Handling Volume at Present (As of Jan. 2014)						
- Boxes/call	1,000	860	1,000	800	1,000	4,660
- TEU/call (1.55 as TEU/Box)	1,550	1,333	1,550	1,240	1,550	7,223
- TEU/year	80,600	154,575	80,600	243,090	80,600	639,464
5) Productivities by Best Practice (Lifts/Crane/hour)						
- Gantry Crane (GC)	-	25.0	-	20.0	20.0	21.7
- Mobile Crane (MC)	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0	17.0
- Ship Gear (SG)	-	-	-	-	-	-
6) Effective Stevedoring Hours per Day: 80% of Net Working hours as Effective						
	16.8	16.8	17.6	17.6	16.8	17.1
7) Required Working Days per Week (Use 2 Cranes/ship/time as Max)						
	1.75	2.72	1.67	4.51	1.61	2.45
8) Berth Occupancy Rates at Present (As 1.5 Berths for No.11a & b, and 2 berths for No.19-20)						
	25.0%	38.8%	23.9%	42.9%	11.5%	28.4%
9) Berth Utilization Rates at Present: 55% as the Maximum Rate						
	45.5%	70.6%	43.4%	78.1%	20.9%	51.7%
10) Possible Maximum Handling Volume per Year by Best Operational Conditions						
	177,249	218,955	185,690	311,303	385,777	1,278,974
11) Possible Additional Handling Volume per Year						
	96,649	64,380	105,090	68,213	305,177	639,509
2. CY Capacity						
CY Capacity	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	No. 11 a&b	No. 19-20	Total/Ave.
Equipment using at CY	R.Stackers	R.Stackers	R.Stackers	R.Stackers	RTG	-
1) CY Space (m2)	70,000	100,000	75,000	250,000	116,000	611,000
2) CY Capacity-1: TEU/time						
- Dead Max at 3-high	5,000	6,600	4,500	16,600	4,500	37,200
- Workable Max (75% of-)	3,750	4,950	3,375	12,450	3,375	27,900
- Sustainable Max (PF:1.3)	2,885	3,808	2,596	9,577	2,596	21,462
3) CY Capacity-2: TEU/year, when average CY Dwell-days are;						
- 7 days	150,412	198,544	135,371	499,368	135,371	1,119,066
- 10 days	105,288	138,981	94,760	349,558	94,760	783,346
- 15 days	70,192	92,654	63,173	233,038	63,173	522,231
- 20 days	52,644	69,490	47,380	174,779	47,380	391,673
3. Requiring Extra CY Space for Handling Containers Equalizing with the Berth Capacity						
Req. Extra CY Space for Equalizing with B. Capa.	UQP: Container Terminals					
	No. 4	No. 5	No. 8	No. 11 a&b	No. 20	Total/Ave.
1) When Average CY Dwell-day of the Containers is 10 Days						
- Shortage TEU/year	71,961	79,974	90,930	0	291,018	533,882
- Required CY Space (m2)	47,842	57,543	71,969	0	207,300	384,655
2) When Average CY Dwell-day of the Containers is 15 Days						
- Shortage TEU/year	107,057	126,301	122,516	78,265	322,604	756,743
- Required CY Space (m2)	106,763	136,315	145,453	83,961	344,701	817,193

出典：GCPI、民間オペレーターからのヒアリングをもとに JICA 調査団作成

### (3) コール・アルズベール港

石油掘削装置(Oil Rig)関連貨物（パイプ及びコンテナを含む）を扱う Martrade Logistics (Mar-Log)社は、現在、コール・アルズベール港の第 8 バースのみを使用しているが、2013 年以降同バースの利用率が 50%に達した為、2013 年半ばに、将来の取り扱い貨物増に備え、背後に広大な荷置き場を有する第 2~4 バースの優先使用権を得た。

同社の予測では、Oil-Rig 関連貨物の需要は今後大きな増加が見込まれるとの事で、第 8 バースはフルに活用（バースの利用率は 60%前後か）され、第 2~4 バースも 540 メートル中 200 メートル程は、同社の専用バースとして、ほぼフル活用されるようになるであろう。又、同社のオペレーションは特殊なものであり、同社の専門能力から鑑み、同社関連のバース利用率数値は信頼すべきものと考えられる。

### (4) アル・マキール港

アル・マキール港におけるコンテナオペレーションは、第 14 バース（将来は第 13 バース、及び第 12 バースにも拡張予定）で、米国のターミナルオペレーターである NAWAH 社によって間もなく開始される予定である。従って、そのオペレーションの実態は不明であるが、前述の様に、アル・マキール港の弱点は、シャトル・アラブ川河口に長さ数マイルにわたり最浅部マイナス 2 メートル（基準海水面比）が存在する為、満潮時で最大喫水 5 メートルまでの船舶しか寄港できない事である。

さらに、同港下流約 6km の所に開閉式及び浮き式橋梁各 1 本があり、共に毎週 3 日間、各数時間のみ開かれるだけであり、同港の利便性を著しく損なっていることにある。従って、同港に大型定期コンテナ船が配船される可能性はなく、同港へのコンテナ船サービスは、小型船による UAE のハブ港からの Feeder 船サービス、ないしイランからの小型船による国境貿易になると考えられる。

### (5) アブ・フルス港

当港では、前述の様に、第 3 バースでコンテナ荷役を特殊な方法(2 台の軽量モバイルクレーンを使って 1 本のコンテナを揚げ積みする)で行っている。しかし、同バースエプロンの軽鉄板(プレキャスト鋼床板)は殆ど全て大きな損傷を受けており、通常の国の安全基準では使用不可の状態である。アブ・フルス港 GCPI は、今後 18 ヶ月をかけて同バースの軽鉄板をコンクリート板に葺き替える予定であるが、工事完了後も同バースに於ける重機使用は、現在同様、制限される。

さらに、当港のコンテナオペレーションは、イラク港湾に於ける一般雑貨の本船荷役作業同様、直接荷揚げ方式である。即ち、本船荷役に合わせて、荷主手配のコンテナトレーラー数十台を同港構内に集結させ、それらのトレーラーにコンテナを直接荷揚げしている。従って、アブ・フルス港 GCPI は、CY も其処で使用するコンテナハンドリング用荷役機器も用意する必要が無く、コストを極小化したオペレーションを行っていると考えられる。

アブ・フルス港の場合、岸壁強度に問題があり、エプロンでの重機使用が出来ないため、将来とも、現在の方法を採り続けるのがベストであろう。その場合、荷主との連携を密にし、本船荷役作業の順番に合わせて該当荷主のトレーラーを本船下に廻し、スムーズに且つ迅速に、当該荷主のコンテナを当該荷主のトレーラーに積むという、厳密且つ複雑な作業管理を求められることになる。

### 3.8.2 一般雑貨ターミナルのオペレーション

#### (1) ウンム・カスル港 (UQP)

##### 1) 取扱貨物と寄港船

ウンム・カスル港の南港および北港を合計した貨物取扱および寄港船の状況は表 3.8-3 に示すとおりである。合計取扱貨物量は 930 万トン、寄港船総数は 922 船（貨物を取り扱わない寄港船 89 船を含む）であった。取扱量の最も多い品目はコンテナ貨物で、次いで小麦、米（以上百万トン以上）、砂糖、一般貨物、パイプおよび鉄鋼製品（以上 50 万トン以上）である。その他セメントおよび自動車を扱っている。

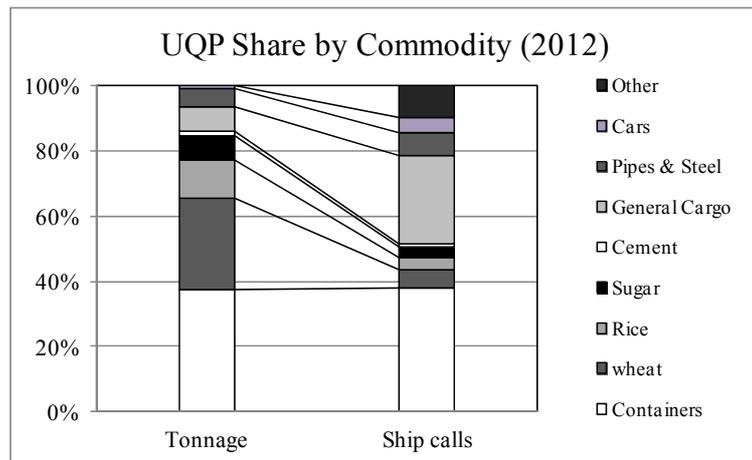
コンテナ貨物と、小麦、米、砂糖などの食糧品ドライバルク貨物は他の港における取扱量に比べて極めて多く、またこれらのドライバルク貨物は 2~5 万トンの大型船で輸入されている。このように、ウンム・カスル港はコンテナおよびドライバルク貨物（特に食糧）を扱う港としての役割を果たしている。さらにウンム・カスル港は RoRo バースを有し、自動車等の車両を扱う唯一の港である。その他の品目であるセメント、一般貨物、パイプや鉄鋼製品はコール・アルズベール港においても取り扱われている品目であるけれども、ウンム・カスル港においてはコール・アルズベール港より大型船により輸入されており、一般貨物及びパイプ及び鉄鋼品の年間取扱量も大きい。

表 3.8-3 ウンム・カスル港の品目別 1 船当たりの取扱貨物量(単位：トン)

品目	コンテナ	小麦	米	砂糖	セメント	一般貨物	パイプ・鉄鋼品	自動車
貨物量 (ton)	3,475,367	2,637,732	1,092,684	714,794	129,008	681,959	514,862	88,784
寄港船数	350	52	33	32	6	252	63	45
ton/ship	9,930	50,726	33,112	22,337	21,501	2,706	8,172	1,973

出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成

品目別の取扱貨物量および寄港船数のシェアを図示したものが、図 3.8-2 である。この図から、コンテナ貨物量およびコンテナ船の数のシェアが共に全体の 40% を占めており、小麦、米および砂糖を加えた主要 4 品目の取扱量が総貨物量の 80% を占めていることが分かる。一方これら主要 4 品目を運んできた船の数は全体の 50% であり、大型船による大量に輸入されていることが分かる。



出典：GCPIの年間統計電子版をもとにJICA調査団作成

図 3.8-2 ウナム・カスル港品目別貨物量および寄港船のシェア

## 2) 一般雑貨ターミナルオペレーション

一般雑貨の本船荷役作業は、ウナム・カスル南北港ともほぼ同様で、本船揚げ後一旦上屋に格納する「間接荷役」方式で行われているが、太宗貨物である砂糖・小麦・米、及びセメントの場合は、本船クレーン下での「直接荷役」方式で行われている。即ち、荷主が手配したトラックに、岸壁で本船クレーンないしコンベヤー式アンローダーで船側から直接積み込んでいる。

この方式であれば、岸壁に設けた上屋は使う必要が無く、且つその運営の為の要員、及び荷役機器も不要であり、一見非常に経済的なシステムに思える。しかし、この方式の場合、荷役の生産性は、トラックの集結度やトラック上の作業員の員数(通常トラックのドライバー1名で対応している)等の制約を受ける為、非常にバラツキがあり、且つ低くなる。トラックを多く結集させれば、狭いエプロンの交通は妨げられ、隣接するバースでの作業にも支障を来たす事になる。又、作業員(ドライバー)を多く配置するにはトラック上の作業域は狭すぎ、安全性も保ち難いと考えられる。

従って、現方式は、安全が確保され、且つバースの利用率に余裕がある間は続けてもかまわないであろうが、将来扱い貨物量が増加し、バース繰りに逼迫間が出てきたら、本来の方式に戻す事で、バースの利用率を下げ、もっとも多くの本船及び貨物を取り扱う事ができるであろう。

- 一般的に行われている本来の雑貨船の荷役は、荷役効率を上げるため、専門の船内作業員を本船クレーン(又はデリック)当り5名前後、及びエプロン作業員を3~4名配置して行われる。
- 船内作業員は、貨物形状によって異なるが、袋物などの貨物はパレット上に段積みし、モッコ等でエプロンに荷揚げする。その後、エプロン作業員がフォークリフトを使って、当該貨物を上屋に一旦格納する。

- 荷主は、後日、通関完了後、荷受のため当該ターミナル上屋にやって来るが、荷渡しはエプロンの反対側の専用荷渡し場で行われるため、エプロンでの本船荷役は影響を受ける事は無い。
- この方式であれば、貨物の種類・形状にも拠るが、現在の倍近い生産性が期待できる為、バースの不足感は解消(ないし先送り)できるとみられる。
- ただ、セメントの場合は、粉塵が多量に発生するため、他のクリーン貨物や食品関連貨物等とは離れたバースで取り扱う必要があり、且つ上屋を使えばその上屋では他の貨物を扱えなくなる恐れがある。従って、現在の様に、トラック直積みの直接荷役方式継続も止むを得ないであろう。但し、船内、トラック上共に交代で常時 2-3 人を配し、生産性を落とさないことである。
- ウンム・カスル北港の No.12 バースから No.18 バースにかけては、クリーン雑貨や食品関連貨物等を扱っているため、特に「一旦上屋に格納する」荷役システムは機能するであろう。唯、この場合、GCPI は各バース付属の上屋の管理運営法を個別のユーザー(船社系列代理店)と協議し、確立する必要がある。即ち、誰の責任・費用で上屋及び当該上屋に収納されている貨物を管理し、且つ荷渡し等を行うかなどである。

## (2) コール・アルズベール港 (KZP)

### 1) 取扱貨物と寄港船

コール・アルズベール港の 2012 年の年間総取扱貨物量は 430 万トン、寄港船数合計は 531 隻であった。同港における品目別の取扱貨物量と寄港船数を表 3.8-4 に示す。

最も取扱貨物量が多いのは液体バルク (310 万トン)、次いでセメントおよびパイプ (それぞれ 73 万トン、22 万トン) である。その他一般貨物、電気機器、鉄鉱粉末などを 1 万から 5 万トン程度を扱っている。鉄鋼製品もわずかではあるが同港で荷揚げされている。コンテナも取り扱われているけれども、コンテナ専用船ではなく、一般貨物船に混載されて持ち込まれている。コール・アルズベール港ではデーツを輸出しており、輸入品を運んできた一般貨物船の帰り荷として積みこまれるほか、ダウ (Dhow) 船と呼ばれる小型船により輸出されている (なお、ダウ船は主として砂糖および豆を輸入)。

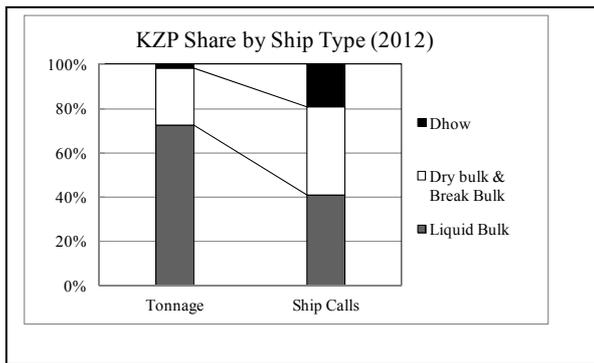
現在コール・アルズベール港への水路の水深が浅いことから大型船の通行に支障がある。そのため同港へは比較的小型の船が寄港している。コール・アルズベール港への航路浚渫が円借款の Phase II で実施される計画であることから、浚渫工事が完了して水深が確保されれば、セメント、パイプなどの品目の輸入には大型船が用いられるようになる可能性が高い。

表 3.8-4 コール・アルズベール港の品目別1船当たりの取扱貨物量

品目	液体貨物	セメント	一般貨物	鉄鋼	パイプ	砂糖	鉄粉	電気機械	デーツ	コンテナ	ダウ船
貨物量(ton)	3,097,344	731,793	47,100	1,001	218,266	21,376	10,832	31,140	19,537	8,154	77,093
寄港船数	218	96	53	1	29	9	6	8	1	9	101
ton/ship	14,208	7,623	889	1,001	7,526	2,375	1,805	3,893	19,537	906	763

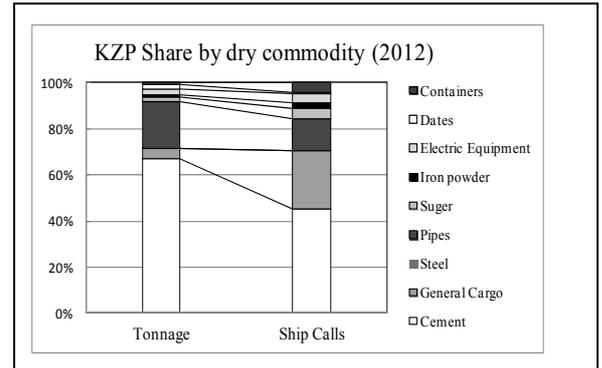
出典：GCPIの年間統計電子版をもとにJICA調査団作成

コール・アルズベール港における船種別の貨物量および寄港数のシェアを図示したものが図 3.8-3、図 3.8-4 である。総貨物量の 70% は液体バルクであり、寄港船全体の 40% を占めるタンカーにより輸送されている。ドライバルク船（一般貨物船を含む）で輸入された貨物量は約 30% であり、全体の 40% の数の船で運ばれている。一方ダウ船は寄港船数では約 20% を占めているものの、取扱貨物量はわずか数% である。図 3.8-4 は液体貨物およびダウ船で輸送される貨物を除いたドライ貨物（一般貨物を含む）の品目別の取扱量と寄港船シェアを示している。この図から、コール・アルズベール港ではセメントのシェアが約 65%（寄港船数のシェアは 45%）、これに一般貨物、パイプを含めた取扱量は全体の 90% に達していることがわかる。



出典：GCPIの年間統計電子版からJICA調査団作成

図 3.8-3 コール・アルズベール港の寄港船の船種別シェア



出典：同左

図 3.8-4 コール・アルズベール港品目別貨物、寄港船シェア

## 2) 一般雑貨ターミナルオペレーション

現在、同港の第 2~4 バース、及び第 5~6 バースで行われている一般雑貨の本船荷役作業は、ウナム・カスル南北港同様、本船クレーン下での直接荷渡し方式で行われている。即ち、エプロンで、荷主が手配したトラックに、本船クレーン、ないしトラッククレーンで船側から直接積み込んでいる。

従って、バース状況が逼迫した場合の対応策は、ウナム・カスル南北港の項に記した通りである。ただ、第 2~4 バースには上屋が無いいため、「一旦上屋に格納する」荷役システムは採れない。その場合、もし、Mar-Log 社が同意すれば、彼らのオペレーションを全面的に第 2~4 バースに移し、第 7 バース及び第 8 バースをこれ等の一般雑貨ターミナルに変更することで

ある。そうすれば、同バース(複数)背後には、各2棟の上屋が在るため、この「一旦上屋に格納する」荷役システムを採ることが可能である。

- JICA Project Phase-II 工事が完了すれば、第2~4バース前面の水深も12メートルになる為、Mar-Log 社関連本船の着岸には問題がなく、この提案は受け入れられると思われる。
- さらに、Phase-II で建設される、第1バース及び第2バース間の新多目的ターミナル(バース長300メートル)も、バース長は短い、その候補に挙げられる。
- 同港の着岸船(特にダウ船)の場合、積貨物待ちで着岸し続ける本船を数多く見受けるが、これ等の本船は、実際の荷役を伴った本船が着岸するときは、全て離岸させることが肝要である。

### (3) アル・マキール港

#### 1) 取扱貨物と寄港船

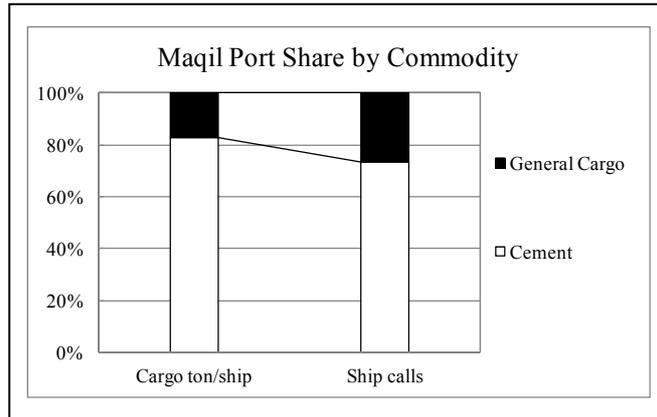
アル・マキール港の取扱貨物はセメントと一般貨物のみである(表3.8-5及び図3.8-5参照)。2012年の取り扱い貨物量は87.7万トン、(一般貨物15万トン、セメント73万トン)寄港船数は743隻であった。シャトル・アラブ川(アル・マキール港へのアクセス水路)の水深が浅いため小型船しか寄港することができない。なお、アル・マキール港の第13、14バースには新しくコンテナターミナルが開設されたことから、2013年には同港においてコンテナ貨物の取り扱いも開始する。

表 3.8-5 アル・マキール港の取扱貨物と寄港船(2012年)

品目	セメント	一般貨物
貨物量(ton)	726,468	150,395
寄港船数	545	198
ton/ship	1,333	760

出典：GCPIの年間統計電子版をもとにJICA調査団作成

セメントは取扱量が80%を超えている一方、寄港船数では80%より若干少ない。これは表3.8-5に示した1船当たり取扱量が、一般貨物船のそれより大きい量となっていることによる。



出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成

図 3.8-5 アル・マキール港の品目別取扱量と寄港船シェア

2) 一般雑貨ターミナルオペレーション

現在、同港の第 6~11 バースで行われている一般雑貨の本船荷役作業は、ウンム・カスル南北港、及びアル・マキール港同様、本船クレーン下での直接荷渡し方式で行われている。即ち、エプロンで、荷主が手配したトラックに、本船クレーン、ないしトラッククレーンで船側から直接積み込んでいる。

従って、バース状況が逼迫した場合の対応策は、ウンム・カスル南北港の項に記した通りである。

(4) アブ・フルス港

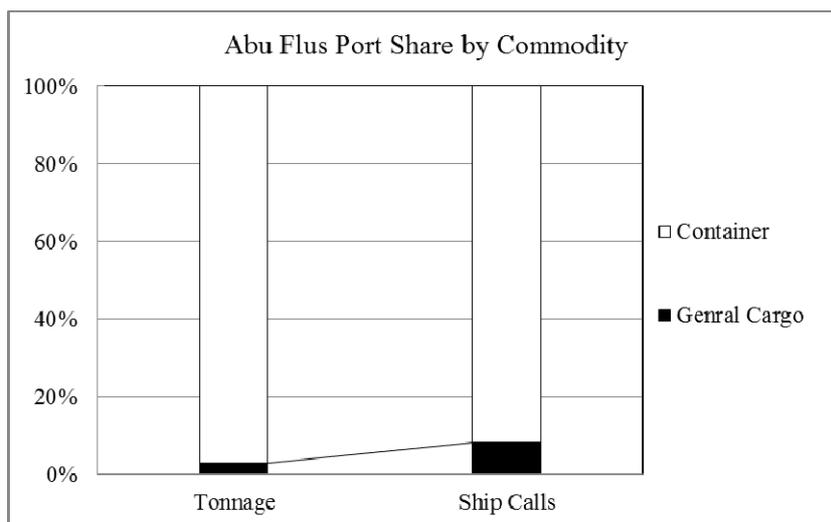
1) 取扱貨物と寄港船

アブ・フルス港における取扱品目は、表 3.8-6 に示すように、一般貨物とコンテナのみである。

表 3.8-6 アブ・フルス港の取扱貨物と寄港船 (2012 年)

品目	一般貨物	コンテナ
貨物量 (ton)	16,093	508,961
寄港船数	13	147
ton/ship	1,238	3,462

出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団編集



出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成

図 3.8-6 アブ・フルス港品目別取扱量と寄港船シェア

2) 一般雑貨ターミナルオペレーション

当港では、第1バース及び第2バースでセメントや一般雑貨などを扱っているが、その本船荷役作業は、ウナム・カスル南北港、及びアル・マキール港同様、本船クレーン下での直接荷渡し方式で行われている。即ち、エプロンで、荷主が手配したトラックに、本船クレーン、ないしトラッククレーンで船側から直接積み込んでいる。

従って、バース状況が逼迫した場合の対応策は、ウナム・カスル南北港の項に記した通りである

3.9 環境社会関連の組織・法制度

3.9.1 環境社会関連の法令・規則

(1) 概要

イラク国における環境社会配慮に関する法令や規則は表 3.9-1 に示す通りである。環境影響評価 (EIA) は、Protection and Improvement of the Environment (Law No.27, 2009) において定められている。環境に影響を及ぼすプロジェクトに対して、プロジェクト事業者は環境影響評価書をプロジェクト開始前に提出し、環境省からの許可を得る必要のあることが規定されている。

表 3.9-1 環境・社会配慮に関する法制度、規則

区分	法令・規則	概要
環境全般	Protection and Improvement of the Environment (Law No.27,2009)	本法律は持続可能な発展のため、環境、資源の保護、改善や国民の健康、生物多様性及び文化自然遺産の保護を目的としている。また、環境に影響を及ぼすプロジェクトに対して、環境影響評価報告書の提出を規定している。
	Environmental Criteria for	環境に影響を及ぼす可能性のある事業（工業、

	Industrial, Agricultural, and Public Service Projects (1990) Environmental Determinants for the Establishment of Projects and Monitor the Implementation of Safety (Instruction No.3, 2011)	農業、公共サービス) に対して A、B、C の 3つのカテゴリーに区分するとともに、工場等の設置要件について規定している。
港湾関連	Law Concerning Ports (No. 27, 1995).	航行と港湾の安全、水質汚染の予防、輸入・輸出代理業、船舶登録等を規定している。
水質関連	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。公共用水域への汚水排水濃度についても規定している。
	Wastewater Discharge Quality Requirements (Instruction No.1)	上記 Regulation 25 の条項第 16 に基づき、様々な汚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)	水質および汚水排水の物理的、化学的、生物学指針であり、排水濃度や水質の環境基準を規定している。
大気・騒音関連	National Clean Air Act (1979)	大気質に関する環境基準（長期、短期）を規定している。
	Determinants of national and private emission activities (Instruction No.3 2012)	工場、発電所、焼却場、油施設等の産業等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)	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。
野生生物、生息地	Protection of Wild Animals and Birds (Law No.17, 2010)	野生生物の保護を目的とし、野生生物の捕獲可能場所、時期、種類、免許等に関して規定している。
	Regulating the Exploitation and Protection of Aquatic Life (Law No.48, 1976)	漁業や養殖業に関して、漁具や漁法、売買、免許等について規定している。
廃棄物	Public Health Act (Law No. 89, 1981)	本法律の 5 条において、適切な廃棄物処理の方法として、投棄場の選定、埋立の方法、機械、人材やその他の要求事項について規定している。
化学物質関連	Safe Storage and Handling of Chemicals, (Instructions No. 4, 1989)	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。
土地収用	Acquisition Law No. 12 (1981)	事業実施に係る土地収用に係る方法や規則、補償内容について規定している。

出典：JICA 調査団

## (2) EIA に関する規則

イラク国での EIA に関しては、Protection and Improvement of the Environment (Law No.27, 2009) において以下の通り定められている。10 条では、EIA レポートに含まれるべき項目が記載されている。EIA 手続きは、既存施設の拡張や更新に対しても要求される(12 条)。この法律では、公衆の参加や、EIA レポートの公開については規定されていない。

表 3.9-2 Protection and Improvement of the Environment (Law No.27, 2009)

**Article 8**

The planning authorities in the State shall undertake to include the considerations of environmental protection, pollution fighting, optimal utilization of the natural resources and sustainable development in the development projects plans.

**Article 9**

The entities whose activities produce environmental pollution should carry out the following:

- (1) Provide means and systems of pollution treatment by utilizing and operating the cleanest environmental techniques, check their adequacy, and rectify any defect immediately and notify the Ministry about it.
- (2) Provide measurement devices, observe the pollutants according to their nature and record the results of the measurements in records for this purpose to enable the Minister to acquire them. In case that these devices are not available, the Ministry should carry out the measurements by its devices in the authorized office, consultative authorities and laboratories and it will be subject to the monitoring and auditing of the Ministry.
- (3) Establish a database about environmental protection and sustainability, including the concentrations and levels of the pollutants produced from the source and according to their nature.
- (4) Using the renewable energy mechanism to reduce pollution.

**Article 10**

- (1) The owner of any project should submit a report that estimates the environmental impact before building the project, it shall include the following:-
  - a) Estimation of the positive and negative impacts of the project on the environment and the impact of the surrounded environment on it.
  - b) The proposed means to avoid and treat the causes of the pollution to comply with regulations and instructions of the environment.
  - c) Incidental and probable cases of pollution and the precautions which should be taken to avoid them.
  - d) The possible alternatives to use a less harmful technology to the environment and to reduce the utilization of resources.
  - e) Reduce and recycle wastes or re-use them whenever it is possible.
  - f) Estimate the environmental feasibility study of the project and estimating the cost of the pollution to the production.
- (2) The technical and economic feasibility study of any project shall contain the report stipulated in Item (1) of this Article.

**Article 11**

The entities whose activities affect the environment adversely shall be prohibited from practicing these activities unless getting an approval from the Ministry.

**Article 12**

The provisions stipulated in Articles 9, 10 and 11 of this Law shall be applied to the current facilities or their expansions or renewals.

出典：Protection and Improvement of the Environment (Law No.27, 2009), Ministry of Oil Website

### (3) プロジェクトのカテゴリー区分

プロジェクトの環境影響に関するカテゴリー区分については、Environmental Criteria for Industrial, Agricultural, and Public Service Projects (1990) 及び、Environmental Determinants for the Establishment of Projects and Monitor the Implementation of Safety (Instruction No.3, 2011)について規定されている。これらは、環境に影響を及ぼす可能性のある事業を A、B、C のカテゴリーに分類するとともに、工場等の設置要件について規定している。これらの事業には、食品、化学、石油関連産業などが含まれ、港湾事業はこれらのリストには含まれていない。

A、B、C のカテゴリーは以下の通りに定義されている。

#### カテゴリーA

強度の環境汚染を起こす事業であり、広範囲にわたり環境に甚大な影響を及ぼす大規模農業、産業関連事業が含まれる。これらの事業は村落、市街地の遠隔地に配置されるとともに、地域居住計画の対象候補事業とされるべきである。環境汚染を制御及び軽減するための適切な機器、施設が必要とされる。

#### カテゴリーB

カテゴリーA よりも汚染度合いが小さく、制御可能な汚染を引き起こす事業が含まれる。産業、農業、その他の関連事業が含まれる。それらの事業は、国の規制、指導に沿った汚染制御のための機器、処理施設を整備すれば、市街地区、開発地区内に配置可能である。

#### カテゴリーC

このカテゴリーは、処理できうる軽度の汚染を引き起こす事業が含まれる（例：甚大な汚染を起こさない工場事業、小規模農業、容易に処理可能な有機汚濁物を排出する居住区、ホテル、病院関連の事業）。それらの事業は、規定に沿っていれば何の制限もなく市街地及び郊外に配置可能である。

### (4) 環境当局との協議

調査団が実施した環境省（Environment in the Southern Region）へのヒアリングにおいて、計画段階での環境影響評価に関する規定は無く、本調査で実施する戦略的環境影響評価（Strategic Environmental Assessment: SEA）については環境省への提出義務が無いことを確認した。また、浚渫や浚渫土砂投棄に関する規定は無く、浚渫土砂投棄に際しては事前に環境省との協議を要請しているとのことである。

### 3.9.2 環境関連部署の組織

環境省は 2003 年に設置された比較的新しい組織であり、その組織は 2011 年 11 月 24 日に発行された Order No. 896 によると、以下の通り構成されている。

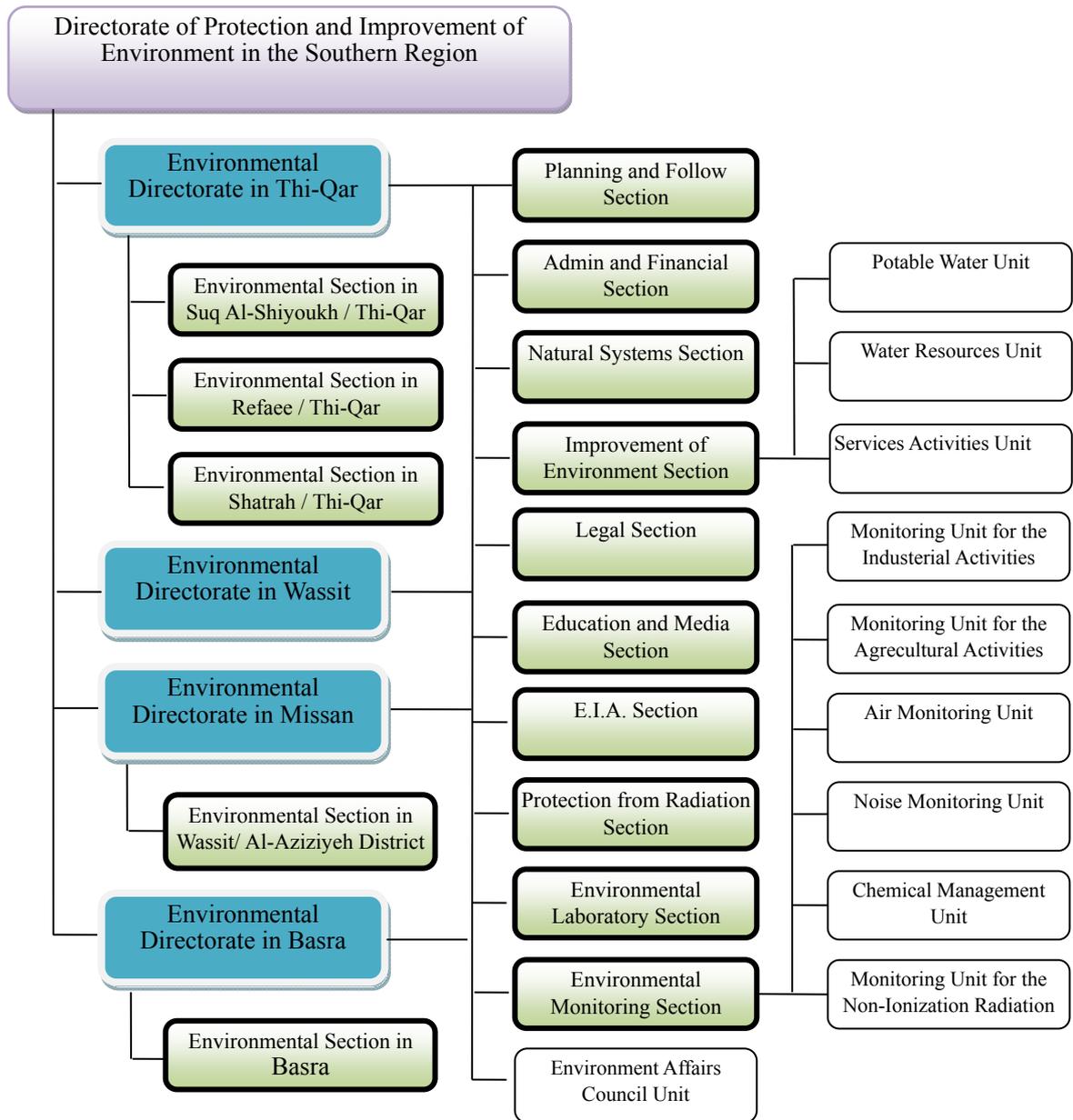
## 本省

- Minister's Office
- Office of the Inspector General
- Technical Department
- Legal Department
- Department of Planning and Follow-up
- Department of Administrative Service and Finance
- Department of Environmental Awareness and Media
- Department of Internal Audit and Control
- Department of Public Relations
- Section of relations and International Environment
- Board of Protection and Improvement of Environment
- Contracts Section

## 関連組織

- Radiation Protection Center
- General Directorate of Protection and Improvement of the Environment in the Southern Region
- General Directorate of Protection and Improvement of the Environment in the Northern Region
- General Directorate of Protection and Improvement of the Environment in the Central Region
- General Directorate of Protection and Improvement of the Environment in Middle Euphrates Region.
- Central Environmental Laboratory

バスラ県を担当する Environment in the Southern Regeon の組織図は図 3.9-1 に示す通りである。Low No. 27 of 2009 は、環境大臣を委員長とする環境保護・改善委員会を設置することを規定しており、その委員には MOT や MOO などの関連組織が含まれている。委員会は最低 2 ヶ月に 1 回開催されることが規定されており、その役割は、環境問題に関する助言やプロジェクトに関する環境面からの意見をを行うこととされている。また、各県には県の環境保護・改善委員会が設置されている。委員長は知事であり、活動内容は委員会の理事会により決定される。



出典：Environment in the Southern Region の資料をもとに JICA 調査団加筆

図 3.9-1 Environment in the Southern Region の組織



## 第 4 章



## 第4章 港湾セクターの開発、管理の長期戦略

### 4.1 将来の経済社会状況の枠組み

#### 4.1.1 人口

国際連合の人口予測 2012 年版によると、2012 年におけるイラク国の総人口は 3,288 万人と想定され、過去 10 年間ににおける人口の年間あたり伸び率は 2.68%であった。

需要予測には、表 4.1-1 に示された国際連合による将来人口予測値を用いることとする。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。

- 2012 年から 2025 年の平均年間伸び率：2.60%/年
- 2025 年から 2035 年の平均年間伸び率：2.03%/年

表 4.1-1 将来人口予測

年	2002	2012	2015	2020	2025	2030	2035
人口 (x 1,000 人)	25,231	32,884	35,767	40,699	45,892	50,967	56,105
年間伸び率 (%)	2.68		2.60			2.03	

出典：United Nations World Population Prospects; The 2012 Revision

#### 4.1.2 国内総生産

表 4.1-2 は、世界銀行による GDP 実績値、そして国際通貨基金 (IMF) による GDP 成長率の将来予測値を示す。イラク国における 2012 年の国内総生産 (GDP) は、530 億 8,900 万 US ドルであった。また、過去 10 年間ににおける平均年間成長率は 2.12%/年、過去 5 年間ににおける平均年間成長率は 7.05%/年であった。さらに IMF Data and Statistics によると、2012 年から 2018 年までの年間平均成長率は、7.23%/年と予測されている。

- 2002 年から 2012 年の平均年間成長率：2.12%/年 (過去 10 年間の実績値)
- 2007 年から 2012 年の平均年間成長率：7.05%/年 (過去 5 年間の実績値)
- 2012 年から 2018 年の平均年間成長率：7.23%/年 (予測値)

表 4.1-2 GDP 実績値と GDP 成長率の将来予測値

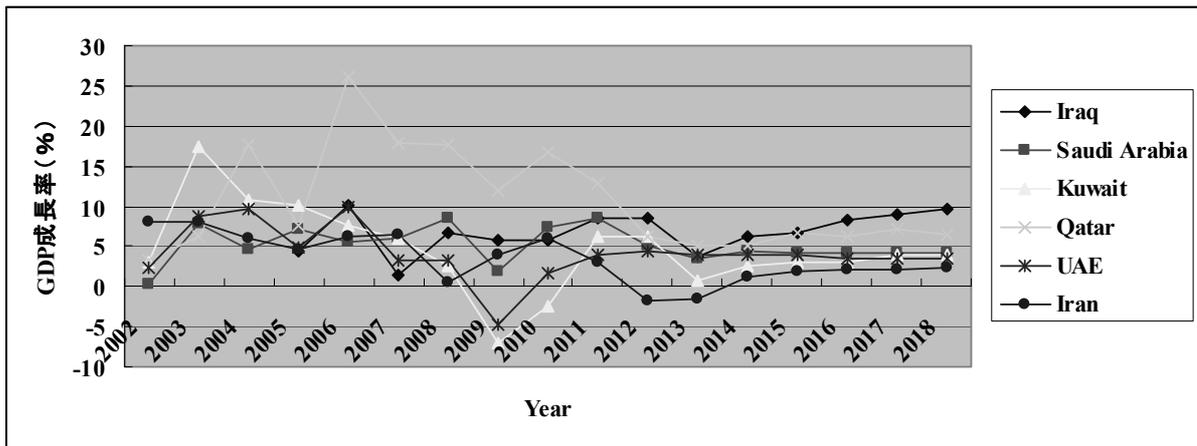
Year	*GDP, Constant Price/Base Year 2005 (million US\$)	**GDP Growth Rate (annual %)	***GDP per Capita (current US\$)
2000	49,967	-4.30	-
2001	46,669	-6.60	-
2002	43,029	-7.80	-
2003	25,258	-41.30	-
2004	37,003	46.50	1,352
2005	36,744	-0.70	1,794
2006	37,250	1.38	2,266
2007	37,763	1.38	3,003
2008	40,259	6.61	4,328
2009	42,597	5.81	3,575
2010	45,092	5.86	4,278
2011	48,962	8.58	5,529
2012	53,089	8.43	6,305
2013		3.66	6,377
2014		6.34	6,656
2015		6.64	6,869
2016		8.26	7,287
2017		8.95	7,812
2018		9.64	8,468

出典：\*World Bank

\*\*World Bank (2000~2012) and IMF Data & Statistics (2013~2018),

\*\*\*IMF Data & Statistics

湾岸地域における OPEC（石油輸出国機構）加盟国の GDP 成長率の推移を、図 4.1-1 に示す。2012 年までの実績値について、程度の差はあるが全ての国で振れを伴いながら推移している。例えば、カタールやクウェートは大きなプラス成長を示しているが、リーマンショックに伴う世界的な景気後退により 2009 年～2010 年には UAE も含め大きく落ち込んだ。IMF の”World Economic Outlook-Transitions and Tensions Oct. 2013”によると、中東地域の成長率は、世界的な石油需要減と産油国の生産減により 2013 年には減速するが、石油需要の改善と産油国の供給増により 2014 年には回復基調に向かうことが予想されている。しかし、中期にわたっての持続的かつ安定的な成長は、社会政治的環境の改善、国民経済の安定、増加する経済多様化への対応、さらに雇用の増大によるところが大きい、と分析している。そして、2014 年以降の GDP 成長率は、イラク以外の国において 5%前後で推移すると予測されている。



出典：IMF Data & Statistics

図 4.1-1 湾岸地域における OPEC 加盟国 GDP 成長率の推移と将来予測値

表 4.1-3 は、”OECD Economic Policy Papers No.03, Looking to 2060: Long-term global growth prospects, Nov. 2012” に示された 経済協力開発機構 (OECD) による、Non-OECD 加盟国の GDP 成長率の将来予測値を示す。これによると、中国、インドそしてロシアを除いた国々では、2030 年までは数値が安定あるいは微増しており、そして 2030 年以降ではほとんどの国で成長率がそれ以前と比べ半減している。さらに、イラク国と人口も産業形態も類似していると思われるサウジアラビア国の GDP 成長率は、2030 年までは 4.2~4.4%/年で推移し、2030 年以降は 2.4%/年と他国同様に数値がほぼ半減している。

表 4.1-3 OECD による GDP 成長率の将来予測値

	Average growth in GDP 1995-2011	Average growth in GDP 2011-2030	Average growth in GDP 2030-2060
Argentina	3.6	3.6	2.2
Brazil	3.3	4.1	2.0
China	10.0	6.6	2.3
Indonesia	4.4	5.3	3.4
India	7.5	6.7	4.0
Russia	5.1	3.0	1.3
Saudi Arabia	4.4	4.2	2.4
South Africa	3.4	3.9	2.5

出典：”OECD Economic Policy Papers No.03, Looking to 2060: Long-term global growth prospects, Nov. 2012”)

イラク国計画省が策定した国家開発計画 (National Development Plan: NDP) 2013-2017 によると、計画期間 (2013 年~2017 年) における GDP 成長率について、2012 年価格をベースとし、13.31%/年の目標を掲げている。さらに、非石油関連の経済活動 (商品、流通、サービス) の成長率を 7.5%/年、原油関連産業の成長率を 18.7%/年、インフレ率を 10%以下にすること等を、目標としている。

## 4.2 イラク国、中近東諸国の海運ネットワークの将来シナリオ

イラクを含む中近東諸国の海運ネットワークの将来シナリオには次の三つのケースが考えられる。バルカー、タンカー等の不定期船専用船は、2 地点間のシャトル輸送が多いので、ネットワークはコンテナ輸送について検討する。

第一のシナリオは、最も可能性が高いものと考えられるもので、ハブ港はガルフの入り口に置かれ、湾奥の港はフィーダー輸送されると考えるもの、第二のシナリオは、インド洋経済圏が発達し、域内の航路が発達するので、湾奥の港にも域内航路の本船が就航すると考えるもの、第三のシナリオは、何らかの要因により現在のハブ港が機能低下し、イラク、イランの港湾がハブ機能を持つようになることを考えるものである。実際はこれらが複合的に生じると思われる。

- (1) 「現状の延長線上で、ガルフの入り口のハブ港からコンテナはフィーダーでガルフ諸港へ二次輸送される方式が続く」

港湾能力の問題とは全く無関係に、船社の採算上の問題から、主要定期航路では 2035 年以降もフィーダー船を用いたトランシップ方式の輸送方法がアラビア湾の中では採用される可能性が高い。東アジア-欧州航路は大型船が主流であり、UAE からイラクまで延航すると航海で 2 日、在港 1 日と最低限 3 日を要する。そのために新たに大型船を一隻投入する必要があるからである。東アジア-欧州航路の典型的所要日数の 70 日を例にとれば、77 日に伸びることになり、年間で、一隻分のコストと、10 隻×7 日分の船費と、燃料費が追加発生する。更に主要仕向地への輸送時間が伸びる分、競争力が低下するリスクが存在するからである。

フィーダーサービスで、パナマックスのコンテナ船をチャーターして、2 回分のトランシップ料金を払ってもコストは遥かに低い。これは、4000TEU の貨物が纏まったことを想定しての試算であるが 1 ループで 1 仕向地に 4000TEU が集まるのはシンガポール、香港、上海等極めてまれな港向けであり、イラクでは当面あり得ない。2012 年のドバイですら平均 1750TEU である

従って、多くの積地から運ばれてきた貨物を纏めてフィーダー輸送するのが最も効率的であり、輸入物価に含まれる運賃の国民負担を一番さげる方法でもある。この考え方は 1990 年以來の船社の基本コンセプトである。

アラビア湾の入り口に位置する Bandar Abbas 港は立地上の優位性とイランへの実輸入量の増加で直接寄港船数は増加し、ガルフへのハブの一つになることも考えられる。インドなどからの近海航路は将来発達すると予想されるが、中・小型船で十分な物量にとどまり、フィーダーは船社にとって不経済であるから直接寄港となる。

- (2) 「インド洋経済圏が発展し、域内貿易依存度が高まることで、域内航路が発達する。

アフリカ、インド亜大陸、中東の地域連携により域内貿易ひいては域内航路が発達し、東アジアの域内航路数 450 ループには及ばずとも、150 ループくらいの東南アジア並みの規模にな

り、船舶の往来も活発になる。域内航路の特徴は、小型船で少数の近距離の港間のサービスに従事することであり、小型船を多く受け容れることで港湾は多忙になる」

発展途上の経済国であるイラクとイランの経済が発展し、購買力が向上するとともに、工業製品の輸出が増大することになれば、スリランカのハブから発し、インド西岸・パキスタンを経てガルフ諸港を最終目的地にする近海の航路、又は、トルコから発し、インドへ行くような近海航路では貨物量の増大とともに、船型は次第にパナマックスの大きさに近づくことになる。ただし、これらの近海航路の船型が 20 年以内にパナマックス以上になる可能性は低い。(2013 年 6 月現在、世界三大航路の一つ欧州・北米航路は、34 ループで平均船型は 4,600TEU である。世界最大の域内航路である東アジア域内航路は 477 ループで、平均船型は 1,400TEU であることからして容易に推測できるであろう。)

- (3) 「UAE の荷役費用が高騰し、船社の経済面からハブとして使用することが困難となり、ガルフ内の、特に、人口の多い、イラン・イラクへのフィーダーによらぬ直接寄港が主流になる」

母船のイラク向け貨物が一隻当たり 4,000TEUs を超えるような状態になったときは現状でも直接寄港の方が有利である。UAE はハブを目指すために接続貨物に特に有利な料金体系であり、その維持が出来るかどうかは鍵となる。

スエズからコロンボへ直航する航路と、ガルフの入り口のハブに延航する場合を比較すると、ガルフの入り口のドバイによるだけで 1,600 海里以上の寄り道になるため、ガルフの中を一巡するような航路は、沿岸国、特にイランとイラクの購買力が相当に向上することが要件である。また、フィーダー船の傭船料がコスト並み以上になり、過少傭船料の異常事態が改善することもキーポイントである。

### 4.3 港湾貨物の需要予測

#### 4.3.1 一般

港湾貨物の需要予測は、品目ごとに輸出入別の推計を行う（マイクロ推計）。そして、このようにして積み上げ推計された貨物量を輸出入計および総合計に集計する。さらに、別途、背後圏の関連する指標との相関によるマクロ推計値を算定し、上述のマイクロ推計値との比較検討を行い、大きなミスがないことを確認する。

#### 4.3.2 マクロ推計

一般に、実質 GDP（国内総生産）は世界共通の主要経済指標であり、国際港湾の貨物量と強い相関関係にあるといわれている。さらに、価格変動の影響を排除しているため、実質 GDP の変動＝生産量の変動という図式もその国の産業全体において成り立つと考えられている。以上のことから、イラク国における港湾取扱貨物量の推計に用いる社会経済指標として実質 GDP を用いることは妥当と判断し、マクロ推計を実施する。

イラク国の過去 10 年間における実質 GDP の平均年間成長率は 2.12%/年、過去 5 年間にお

る平均年間成長率は7.05%/年であった。さらに IMF Data and Statistics によると、2012年から2018年までの年間平均成長率は、7.23%/年と予測されている。イラクを除く湾岸諸国の2014年以降のGDP成長率は、5%前後で推移すると予測されている。また、イラク国計画省が策定したNDP 2013-2017によると、計画期間（2013年～2017年）におけるGDP成長率について、2012年価格をベースとし、13.31%/年の目標を掲げている。

以上のことを考慮し、イラク国の将来GDPの成長率を次のように仮定するものとする。

- 2012年から2018年までのGDP年間平均中成長率は、IMF Data and Statisticsの予測値をベースとして、7.5%/年とする。高成長率については、NDP 2013-2017目標値13.31%を反映し、さらに表4.1-2のIMFのData & Statisticsに示された2018年予測値9.64%/年を参考として、9.5%/年とする。低成長率としては、他の湾岸諸国並みに推移すると考える。
- 2012年から2025年までのGDP年間平均成長率については、2012年から2018年までの数値と同様とする。
- 2012年から2035年までのGDP年間平均中成長率については、OECDによるNon-OECD加盟国の2011年から2030年までのGDPの将来予測値を参考として、2012年から2035年までは6.0%/年とする。他の湾岸諸国と比べ、イラクの成長率は同時期により高い数値を示しており、遅れて収束していくことを前提とした。また高成長率と低成長率については、それぞれ7.5%/年および4.4%/年と仮定する。

表4.3-1に、各成長シナリオに基づいたイラク国における将来GDPの予測値を示す。

表 4.3-1 イラク国における将来 GDP の予測値

シナリオ	2012年～2018年	2012年～2025年	2012年～2035年
低成長シナリオ	5.5%	5.5%	4.4%
中成長シナリオ	7.5%	7.5%	6.0%
高成長シナリオ	9.5%	9.5%	7.5%

出典：IMF、OECD及びイラク国NDP（2013-2017）による予測値をもとに設定

### 4.3.3 マクロ推計結果

マクロ解析による貨物の需要予測（液体バルクは除く）は、イラク国の実質GDPと全ての港湾で取扱われる港湾貨物との相関式を用いて算定する。

液体バルク貨物を除く将来貨物量は、下記の相関式を用いて計算し、結果を図4.3-1に示すものとする。

$$Y = 0.2202 X + 314.51 \quad (R^2 = 0.9579)$$

ここで X: イラク国の国民総生産 (x 百万 US\$)

Y: 将来貨物量 (x 1,000 トン)

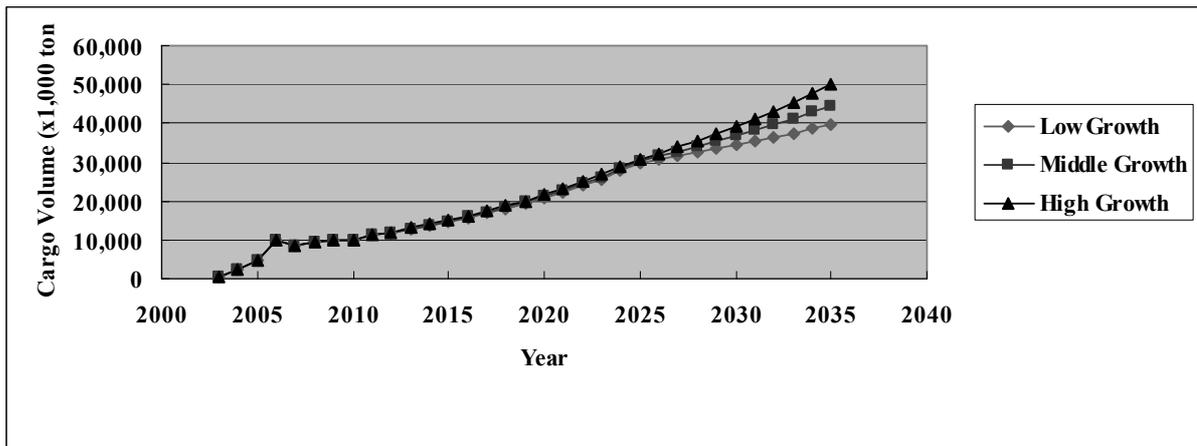


図 4.3-1 マクロ推計による需要予測結果

## 4.3.4 ミクロ推計結果

イラク国港湾のミクロ推計による貨物の需要予測結果を表 4.3-2 に示す。

表 4.3-2 ミクロ推計による需要予測

Cargo/Year	Unit	2012	2015			2025			2035		
			Low	Middle	High	Low	Middle	High	Low	Middle	High
<b>(Import Cargo)</b>											
<b>1. Container Cargo</b>	TEU	294,649	433,000	483,000	535,000	1,045,000	1,454,000	1,964,000	1,553,000	2,359,000	3,471,000
<b>2. Conventional Cargo</b>											
(1) Grain (wheat)	ton	2,644,783	1,372,000	2,244,000	2,520,000	1,152,000	1,152,000	2,149,000	1,707,000	1,707,000	2,703,000
(2) Rice	ton	1,092,684	1,211,000	1,211,000	1,211,000	1,416,000	1,416,000	1,416,000	1,531,000	1,531,000	1,531,000
(3) Sugar	ton	742,239	773,000	773,000	773,000	1,129,000	1,129,000	1,129,000	1,549,000	1,549,000	1,549,000
(4) Cement	ton	1,587,269	0	1,100,000	3,000,000	0	1,800,000	5,400,000	0	2,600,000	6,600,000
(5) Steel & Pipes	ton	734,129	330,000	550,000	770,000	290,000	840,000	950,000	320,000	1,080,000	1,140,000
(6) Vehicle	no.	69,694	93,000	93,000	93,000	570,000	570,000	570,000	686,000	686,000	686,000
(7) Others	ton	922,477	551,000	878,000	1,236,000	596,000	947,000	1,650,000	763,000	1,265,000	2,021,000
Sub-total (except Vehicle)	ton	7,723,581	4,237,000	6,756,000	9,510,000	4,583,000	7,284,000	12,694,000	5,870,000	9,732,000	15,544,000
<b>3. Liquid Bulk (Oil Product)</b>	ton	2,731,572	0	4,510,000	4,750,000	0	0	480,000	0	0	4,520,000
<b>Import Total</b>	ton	10,455,153	4,237,000	11,266,000	14,260,000	4,583,000	7,284,000	13,174,000	5,870,000	9,732,000	20,064,000
<b>(Export Cargo)</b>											
<b>1. Container Cargo (Empty)</b>	TEU	294,644	433,000	483,000	535,000	1,045,000	1,454,000	1,964,000	1,553,000	2,359,000	3,471,000
<b>2. Conventional Cargo</b>											
(1) Dates	ton	82,510	106,000	106,000	106,000	0	0	0	0	0	0
(2) Others	ton	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub-total	ton	82,510	106,000	106,000	106,000	0	0	0	0	0	0
<b>3. Liquid Bulk</b>											
(1) Oil Product (Heavy fuel oil)	ton	365,772	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
(2) Oil Product (Gasoline, Gasoil)	ton	0	0	0	710,000	3,480,000	5,220,000	9,320,000	2,390,000	2,450,000	6,610,000
(3) LNG/LPG	ton	0	0	0	0	2,000,000	2,000,000	2,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
Sub-total	ton	365,772	600,000	600,000	1,310,000	6,080,000	7,820,000	11,920,000	6,990,000	7,050,000	11,210,000
<b>Export Total</b>	ton	448,282	706,000	706,000	1,416,000	6,080,000	7,820,000	11,920,000	6,990,000	7,050,000	11,210,000
<b>Grand Total</b>											
Container Cargo	TEU	589,293	866,000	966,000	1,070,000	2,090,000	2,908,000	3,928,000	3,106,000	4,718,000	6,942,000
Conventional Cargo	ton	7,806,091	4,343,000	6,862,000	9,616,000	4,583,000	7,284,000	12,694,000	5,870,000	9,732,000	15,544,000
Liquid Bulk Cargo	ton	3,097,344	600,000	5,110,000	6,060,000	6,080,000	7,820,000	12,400,000	6,990,000	7,050,000	15,730,000

Source: Prepared by JICA Study Team

出典: JICA 調査団

## (1) コンテナ貨物

## 1) TEU/BOX 比

イラク港湾公社 (GCPI) によって報告された各ターミナルにおける TEU/BOX 比を、表 4.3-3 に示す。表によると、各ターミナルの平均 TEU/BOX 比は 1.6 程度となっている。さらに「Container Census 2013」によると、世界的傾向として最近の平均 TEU/BOX 比は 1.5 程度であるが、開発国では 20 フィートコンテナが増加しており、1.5 よりも大きな値 (1.6~1.7) を示していることが報告されている。

表 4.3-3 UQP における各ターミナルの平均 TEU/BOX 比

	バース No.20 (UQP-北港)			ICT (UQP-北港)			UQP-南港			平均 TEU/BOX 比
	20' (%)	40' (%)	TEU/BOX 比	20' (%)	40' (%)	TEU/BOX 比	20' (%)	40' (%)	TEU/BOX 比	
2012 年	50	50	1.50	47	53	1.53				
2013 年	44	56	1.56	32	68	1.68	40	60	1.60	
TEU/BOX 比			1.53			1.61			1.60	1.6
シェア (%)			12.5			50.0			37.5	

出典:GCPI 情報をもとに JICA 調査団作成

そこでコンテナ貨物の TEU/BOX 比について、2006 年から 2009 年では GCPI が提唱する 1.7 を、2010 年から 2012 年では最近の世界的動向と UQP での調査結果をもとに 1.6 を採用するものとする。

## 2) 各港湾におけるコンテナ貨物取扱数

GCPI によると、港湾統計におけるコンテナ貨物数は輸入貨物のみを示していることが報告されている。上記の TEU/BOX 比を考慮して、イラク国各港湾の 2006 年から 2012 年におけるコンテナ貨物取扱数を表 4.3-4 に示すものとする（表 4.3-4 は UQP のコンテナ貨物取扱数）。

表 4.3-4 UQP におけるコンテナ貨物取扱数

年		コンテナ数		総重量 (トン)	重量/TEU (トン/TEU)
		Box	TEU		
2006 年	実入り	39,463	67,087	819,573	12.2
	空コン	39,463	67,087		
	計	78,926	134,174		
2007 年	実入り	40,778	69,323	823,475	11.9
	空コン	40,778	69,323		
	計	81,556	138,645		
2008 年	実入り	75,372	128,132	1,562,767	11.0
	空コン	75,372	128,132		
	計	150,744	264,236		
2009 年	実入り	86,009	146,215	1,817,238	12.2
	空コン	86,009	146,215		
	計	172,018	292,431		
2010 年	実入り	132,008	211,213	2,776,358	13.1
	空コン	132,008	211,213		
	計	264,016	422,426		
2011 年	実入り	123,927	198,283	2,662,142	13.4
	空コン	123,927	198,283		
	計	247,854	396,566		

2012年	実入り	166,021	265,634	3,475,367	13.1
	空コン	166,021	265,634		
	計	332,042	531,267		

出典: GCPI 情報をもとに JICA 調査団作成

KZP におけるコンテナ貨物取扱数を表 4.3-5 に示す。コンテナ貨物の総重量については、UQP で扱われたコンテナ貨物の平均重量を用いて計算する (=12.4 ton/TEU)。

表 4.3-5 KZP におけるコンテナ貨物取扱数

年		コンテナ数		総重量 (トン)	重量/TEU (トン/TEU)
		Box	TEU		
2006年	実入り	855	1,454	18,023	12.4
	空コン	855	1,454		
	計	1,710	2,907		
2007年	実入り	2,339	3,976	49,306	12.4
	空コン	2,072	3,522		
	計	4,411	7,499		
2008年	実入り	2,473	4,204	52,131	12.4
	空コン	3,191	5,425		
	計	5,664	9,629		
2009年	実入り	1,047	1,780	22,071	12.4
	空コン	1,518	2,581		
	計	2,565	4,361		
2010年	実入り	1,535	2,456	30,454	12.4
	空コン	1,425	2,280		
	計	2,940	4,736		
2011年	実入り	1,007	1,611	19,979	12.4
	空コン	1,012	1,619		
	計	2,019	3,230		
2012年	実入り	453	725	8,988	12.4
	空コン	450	720		
	計	903	1,445		

出典: GCPI 情報をもとに JICA 調査団作成

アブ・フルス港におけるコンテナ貨物取扱数を表 4.3-6 に示す。

表 4.3-6 アブ・フルス港におけるコンテナ貨物取扱数

年		コンテナ数		総重量 (トン)	重量/TEU (トン/TEU)
		Box	TEU		
2006 年	実入り	0	0	0	-
	空コン	0	0		
	計	0	0		
2007 年	実入り	23	39	650	16.5
	空コン	23	39		
	計	46	79		
2008 年	実入り	8,006	13,610	224,572	16.5
	空コン	8,006	13,610		
	計	16,012	27,220		
2009 年	実入り	9,527	16,196	267,240	16.5
	空コン	9,527	16,196		
	計	19,054	32,392		
2010 年	実入り	12,119	19,391	319,961	16.5
	空コン	12,119	19,391		
	計	24,238	38,782		
2011 年	実入り	17,326	27,722	461,007	16.6
	空コン	17,326	27,722		
	計	34,652	55,444		
2012 年	実入り	17,682	28,291	466,809	16.5
	空コン	17,682	28,291		
	計	35,364	56,582		

出典: GCPI 情報をもとに JICA 調査団作成

### 3) コンテナ貨物の将来予測

表 4.3-7 に示されるように、過去の輸入コンテナ貨物は同時期の GDP の成長に伴って増加している。そこでコンテナの将来貨物量は、下記の相関式を用いて計算し、結果を表 4.3-7 に示すものとする。

$$Y = 27.745 X - 863,792 (R^2 = 0.928)$$

ここで X: イラク国 GDP (x 1,000 US\$)

Y: 輸入コンテナ貨物量 (TEU)

表 4.3-7 コンテナ貨物の将来予測

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2025年	2035年
GDP (百万 US\$)	37,250	37,763	40,259	42,597	45,092	48,962	53,089	135,930	201,209
輸入コンテナ数 (TEU)	68,541	73,338	145,947	164,191	233,060	227,616	294,649	1,454,000	2,359,000
輸出コンテナ数 (TEU)	68,541	72,924	147,167	164,992	232,884	227,624	294,644	1,454,000	2,359,000
総コンテナ貨物 数(TEU)	137,081	146,262	293,114	329,183	465,944	455,240	589,293	2,908,000	4,718,000

出典: GCPI 情報をもとに JICA 調査団作成

## (2) 一般貨物

## 1) 小麦

イラク国における過去の小麦の国内消費量、国内生産量そして輸入量を表 4.3-8 に示す。表によると、2006 年から 2011 年における一人当たりの平均小麦消費量と総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合は、それぞれ 195kg/人、72%となっている。

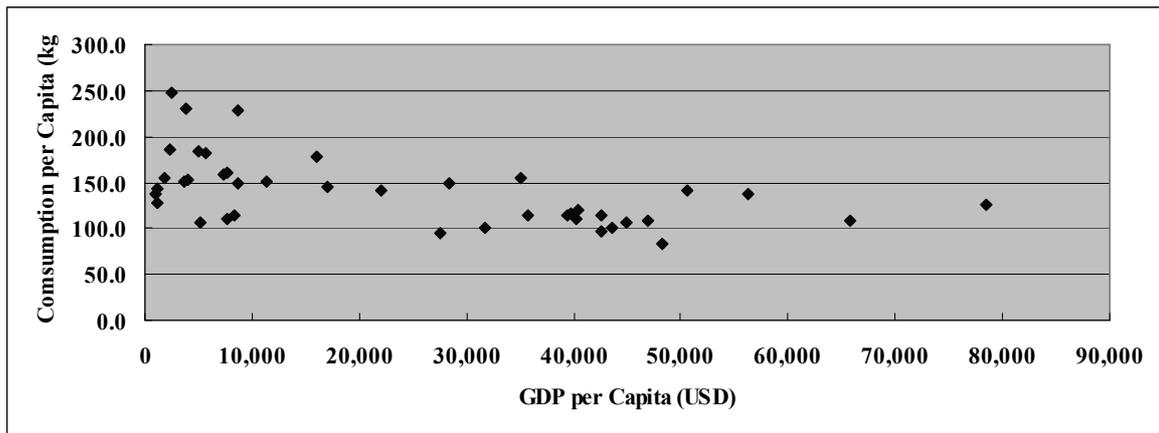
表 4.3-8 過去のイラク国における小麦の国内消費量、国内生産量そして輸入量

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
人口 (x1,000 人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
一人当たりの消費量 (kg)	221	186	165	194	188	214	-
国内消費量 (x1,000 トン)	6,220	5,349	4,879	5,859	5,812	6,847	-
国内生産量(x1,000 トン)	2,086	2,203	1,255	1,700	2,749	2,809	-
総輸入量 (x1,000 トン)	4,134	3,147	3,624	4,159	3,063	4,038	-
小麦 (バルク)	2,839	2,424	2,963	3,050	1,855	2,889	-
*小麦粉 (コンテナ)	1,295	723	661	1,108	1,209	1,149	-
港湾からのバルク輸入量 (x1,000 トン)	2,861	2,331	3,293	2,913	1,811	2,762	2,645
輸入バルクのシェア (%)	69	74	91	70	59	68	-

備考:\*小麦の小麦粉への換算率 (=0.74)

出典: 国際連合食料農業機関(FAO)と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

各国における穀物の一人当たりの消費量と一人当たりの GDP との関係を示す。図 4.3-2 によると、一人当たりの GDP の増加に伴って穀物の一人当たりの消費量は減少傾向にある。例えば、一人当たりの GDP が 10,000 ドル以下では小麦消費量は 100kg/人から 250kg/人、GDP が 10,000~30,000 ドルの間では小麦消費量は 100kg/人から 200kg/人となっている。



出典：FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-2 各国における一人当たりの穀物消費量と一人当たりの GDP との関係(2009 年)

上記の傾向をベースとして、イラク国における将来の一人当たりの穀物消費量を表 4.3-9 のように設定する。

表 4.3-9 イラク国における一人当たりの将来穀物消費量

	2006~2011 年	2013 年	2015 年	2025 年	2035 年
一人当たり GDP (USドル)		6,377	6,869	14,509	19,331
一人当たりの消費量 (kg)	240(平均)	240	233	200	180
小麦 (kg)	195	195	189	160	145
米 (kg)	45	45	44	40	35

出典: FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

小麦の将来国内消費量は、将来の一人当たりの消費量にイラク国の総人口を乗じて求めるものとする。イラク国における小麦の国内生産量は、以下のシナリオをベースとして計算する。

- 高成長のケース: 将来の小麦生産量は、イラク国計画省作成の NDP(2013-2017) が推奨する生産計画に基づく。2017 年以降については、2017 年の計画生産量が持続するものと仮定する。
- 中成長のケース: 将来の小麦生産量は、過去 6 年間(2006 年から 2011 年)の生産増加率に従い、イラク国計画省作成の NDP(2013-2017) が推奨する生産計画の上限値に達した場合にはその上限値が持続するものとする。
- 低成長のケース: 高成長のケースの 75%が 2025 年に達成され、2025 年以降については、2025 年の計画生産量が持続するものと仮定する。

上記シナリオをもとに、将来の小麦輸入量を計算した結果を表 4.3-10 に示す。ここで、一人当たりの小麦消費量は 2013 年に 195kg/人、そして小麦の総輸入量に対する港湾からの小麦輸入量の比率は 70%になるものと仮定する。

表 4.3-10 イラク国における小麦の将来輸入量

	2011年	2013年	2015年	2025年	2035年
総人口(x1,000人)	31,923	33,845	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	214	195	189	160	145
国内消費量 (x1,000トン)	6,847	6,600	6,766	7,343	8,135
国内生産量 (x1,000トン)	2,808				
高成長		3,784	4,806	5,697	5,697
中成長		3,162	3,560	5,697	5,697
低成長		2,982	3,166	4,273	4,273
総輸入量 (x1,000トン)	4,038				
高成長		2,816	1,960	1,646	2,438
中成長		3,438	3,206	1,646	2,438
低成長		3,618	3,600	3,070	3,862
港湾からのバルク輸入量 (x1,000トン)	2,762				
高成長		1,971	1,372	1,152	1,707
中成長		2,407	2,244	1,152	1,707
低成長		2,533	2,520	2,149	2,703

出典: FAOと世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

## 2) 米

イラク国における過去の米の国内消費量、国内生産量そして輸入量を表 4.3-11 に示す。表によると、2006年から2011年における一人当たりの平均米消費量と総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合は、それぞれ44kg/人、88%となっている。

表 4.3-11 過去のイラク国における米の国内消費量、国内生産量、輸入量

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
人口 (x1,000人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
一人当たりの消費量 (kg)	60	39	44	42	41	34	-
国内消費量 (x1,000トン)	1,692	1,129	1,300	1,273	1,279	1,078	-
国内生産量(x1,000トン)	363	393	248	173	156	235	-
総輸入量 (x1,000トン)	1,329	736	1,052	1,100	1,123	843	-
港湾から輸入量 (x1,000トン)	957	688	969	955	947	1,049	1,093
港湾から輸入のシェア (%)	72	94	92	87	84	100	-

出典: FAOと世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

米の将来国内消費量は、将来の一人当たりの消費量にイラク国の総人口を乗じて求めるものとする。将来の米生産量は、イラク国計画省作成の NDP (2013-2017) が推奨する生産計画に基づく。2017年以降については、2017年の計画生産量が持続するものと仮定する。

表 4.3-11 で設定された一人当たりの米消費量をもとに、上記仮定を考慮して将来の米輸入量を計算した結果を表 4.3-10 に示す。ここで、一人当たりの米消費量は 2013 年に 45kg/人、そして米の総輸入量に対する港湾からの米輸入量の比率は 90%になるものと仮定する。

表 4.3-12 イラク国における米の将来輸入量

	2011 年	2013 年	2015 年	2025 年	2035 年
総人口(x1,000 人)	31,923	33,845	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	33.8	45.0	44.2	40.0	35.0
国内消費量 (x1,000 トン)	1,078	1,523	1,580	1,836	1,964
国内生産量 (x1,000 トン)	235	176	234	263	263
総輸入量 (x1,000 トン)	843	1,347	1,346	1,573	1,701
港湾から輸入量 (x1,000 トン)	1,049	1,212	1,211	1,416	1,531

出典: FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

### 3) 砂糖

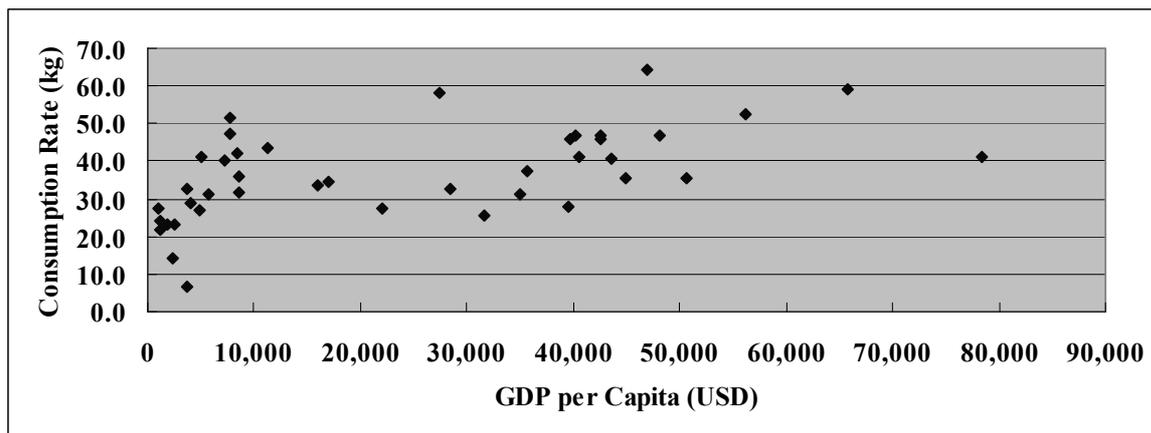
イラク国における過去の砂糖の国内消費量、そして輸入量を表 4.3-11 に示す。イラク国では砂糖の生産は行われていない。表によると、2006 年から 2011 年における一人当たりの平均砂糖消費量と総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合は、それぞれ 35kg/人、63%となっている。

表 4.3-13 過去のイラク国における砂糖の国内消費量および輸入量

Year	2006 年	2007 年	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
人口 (x1,000 人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
一人当たりの消費量 (kg)	47	26	36	36	36	26	-
国内消費量 (x1,000 トン)	1,329	736	1,052	1,100	1,123	843	-
総輸入量 (x1,000 トン)	1,329	736	1,052	1,100	1,123	843	-
港湾から輸入量 (x1,000 トン)	419	844	702	347	547	826	742
港湾から輸入のシェア (%)	32	100	67	32	49	98	-

出典: FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

各国における砂糖の一人当たりの消費量と一人当たりの GDP との関係を、図 4.3-3 各国における一人当たりの砂糖消費量と一人当たりの GDP との関係(2009 年)に示す。図から、一人当たりの消費量は一定しておらず、一人当たりの GDP との関係はみられない。また、一人当たりの消費量の上限値は、60kg/年程度と推察される。



出典: FAO と世界銀行の資料をもとに調査団作成

図 4.3-3 各国における一人当たりの砂糖消費量と一人当たりの GDP との関係(2009 年)

上記の傾向を参考として、将来の砂糖の一人当たりの消費量を計算し、表 4.3-14 に示す。砂糖の将来国内消費量は、将来の一人当たりの消費量にイラク国の総人口を乗じて求めるものとする。さらに、最近の消費動向を考慮して、一人当たりの消費量は毎年 0.5kg ずつ増加し、60kg に達した後はその消費量を持続するものと仮定して計算するものとする。

ここで、一人当たりの砂糖消費量は 2013 年に 35kg/人、そして砂糖の総輸入量に対する港湾からの砂糖輸入量の比率は 60%になるものと仮定する。

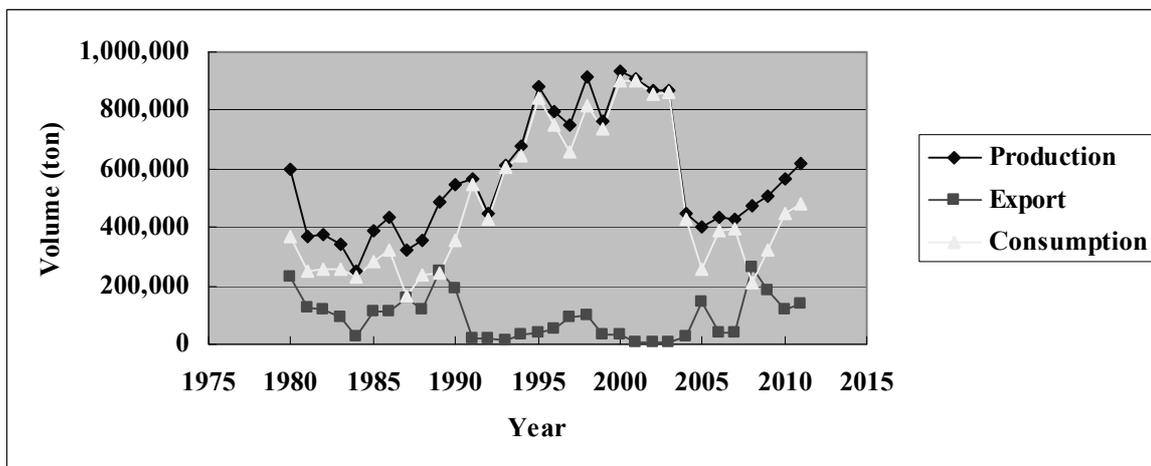
表 4.3-14 イラク国における砂糖の将来輸入量

	2011 年	2013 年	2015 年	2025 年	2035 年
人口 (x1,000 人)	31,923	33,845	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	26.4	35.0	36.0	41.0	46.0
国内消費量 (x1,000 トン)	843	1,185	1,288	1,882	2,581
総輸入量 (x1,000 トン)	843	1,185	1,288	1,882	2,581
港湾から輸入量 (x1,000 トン)	826	711	773	1,129	1,549

出典: FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

#### 4) デイツ

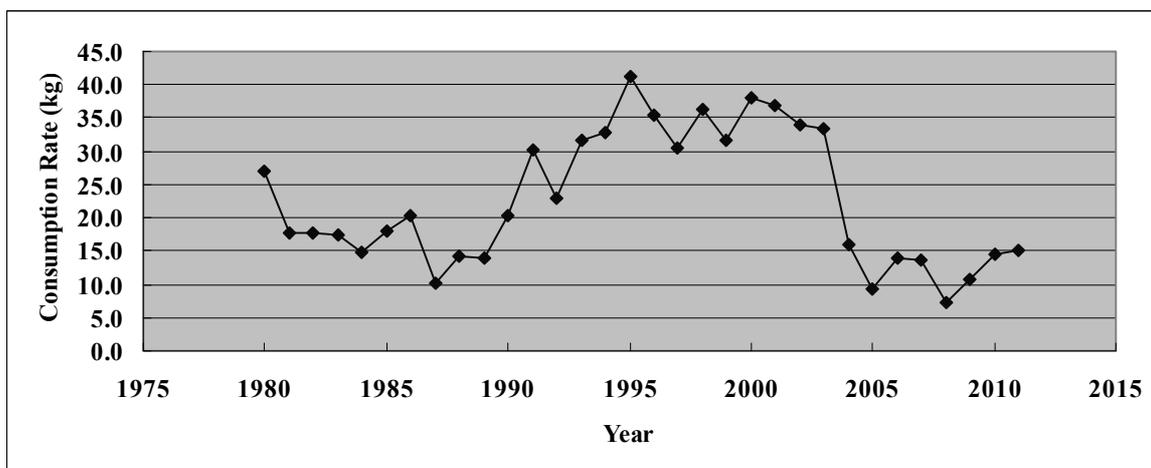
イラク国における過去のドイツの国内消費量、国内生産量そして輸出量を図 4.3-4 に示す。国内生産量は 1984 以降増加し、2003 年にイラク戦争の影響で大きく落ち込んだ。戦争後には再び生産量は増加した。国内消費量も国内生産量と同様な傾向を示している。輸出量は一定しておらず、国内マーケットで消費された余剰分が輸出に回されているものと推定される。



出典: FAO の資料をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-4 イラク国におけるデイツの国内消費量、国内生産量そして輸出量の推移

イラク国におけるデイツの一人当たりの消費量の推移を示す。一人当たりの消費量は、何年かのタイムラグをもって、国内生産量と同様な推移を示している。これは、生産量が増加すれば一人当たりの消費量が大きくなり、また生産量が減少すれば一人当たりの消費量も小さくなることを意味する。例えば、一人当たりの消費量は、1987 年から 1995 年の間、年間 3kg の割合で増加していることをみても明らかである。



出典: FAO の資料をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-5 イラク国におけるデイツの一人当たりの消費量の推移

デイツの将来の国内消費量は、将来の一人当たりの消費量に総人口を乗じて計算する。将来の国内生産量は、イラク国計画省作成の NDP (2013-2017) が推奨する生産計画に基づき、2017 年以降については、2017 年の計画生産量が持続するものとして計算される。図 4.3-4 および図 4.3-5 をベースとして、デイツの一人当たりの消費量は国内生産量の増加に伴って年間 3kg ずつ増加するものとする。なお、国内生産量の上限値は、NDP の生産計画値に従い 1,050,000 トンと設定し、国内消費量についてもこの数値を上限とする。

将来のドイツの輸出货量を表 4.3-15 に示す。ここで、一人当たりのドイツ消費量は 2013 年に 15kg/人、そしてドイツの 100%が港湾から輸出されるものと仮定する。

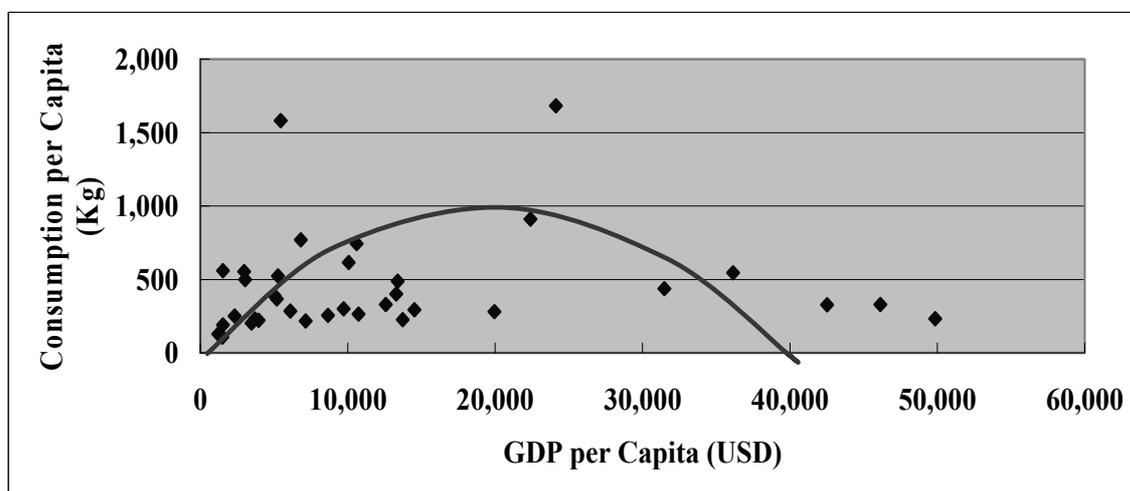
表 4.3-15 イラク国におけるドイツの将来輸出货量

	2011 年	2013 年	2015 年	2025 年	2035 年
総人口(x1,000 人)	31,923	33,845	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	15.1	15	21	23	19
国内消費量 (x1,000 トン)	481	508	751	1,050	1,050
国内生産量 (x1,000 トン)	619	679	857	1,050	1,050
総輸入量 (x1,000 トン)	138	171	106	0	0
港湾から輸入量 (x1,000 トン)	113	171	106	0	0

出典: FAO と世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

#### 5) セメント

各国におけるセメントの一人当たりの消費量と一人当たりの GDP との関係を、図 4.3-6 に示す。一人当たりの消費量は、ほとんどの国で低い数値となっているが、多くの開発国では、釣鐘形カーブの上昇カーブ上に載っている。これは、一人当たりの GDP があるレベルに達するまでの経済成長の初期段階では、一人当たりのセメント消費量は一人当たりの GDP の増加に伴って増えていく傾向があることを示している。さらに、一人当たりの GDP が成長するにつれて、セメントの一人当たりの消費量の数値が低いレベルに収束していくことを示している。



出典: “International Cement Review”および世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-6 セメント一人当たりの消費量と一人当たりの GDP との関係 (2011 年)

イラク国における過去のセメントの国内消費量、国内生産量そして輸入量を表 4.3-16 に示す。国内生産量や輸入量に関する統計資料については、“International Cement Review” および “International Trade Centre”を参考とした。国内の商業、産業そして住宅セクターにおける大規

模な建設需要の影響もあって、イラクにおける最近のセメント需要は増加しており、この5年間の輸入量も堅実に拡大傾向に向かっている。国内需要の60～70%のセメントが、主にイランやトルコから輸入されている。

表 4.3-16 過去のイラク国におけるセメントの国内消費量、国内生産量そして輸入量

Year	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
総人口(x1,000人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
一人当たりの消費量 (kg)	260	171	213	268	417	480	547
国内消費量 (x1,000トン)	7,291	4,941	6,286	8,096	12,910	15,323	18,000
国内生産量 (x1,000トン)	2,800	800	2,900	2,400	3,500	6,200	7,500
総輸入量 (x1,000トン)	4,491	4,141	3,386	5,696	9,410	9,123	10,500
港湾から輸入量 (x1,000トン)	2,872	1,495	1,033	1,893	1,849	2,033	1,587

出典: “International Cement Review”および“International Trade Centre”の資料をもとに JICA 調査団作成

表 4.3-17 はセメントの将来輸入量を示す。イラク国の将来のセメント輸入量を推計するにあたって、以下の仮定を用いた。

- “Final Report of Iraqi Integrated National Energy Strategy (INES)”の中で記述されているセメントの国内需要が、イラク国内の消費量を推計するために採用される。上記消費量をベースに、2025年と2035年における一人当たりのセメント消費量を、それぞれ1,090kgそして1,052kgと設定する。これらの数値が、図4.3-6の釣鐘形カーブ上にのった数値に合致することが確認できる。一人当たりのセメント消費量1,090kgは、世界平均の550kgや近隣国イランの770kgよりは高いが、他の中東諸国に比べて大きくない数値となっている。例えばサウジアラビアでは1,683kgとなっている。
- INESによると、セメントの生産能力は2030年までに65百万トンまで高める計画となっている。この計画をベースとして、高成長のケースでは上記能力の100%、中成長では75%、そして低成長では50%を達成するものと仮定して、セメントの将来国内生産量を推計する。
- セメントの総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合を、過去5年間の平均である25%と仮定する。

表 4.3-17 イラク国におけるセメントの将来輸入量

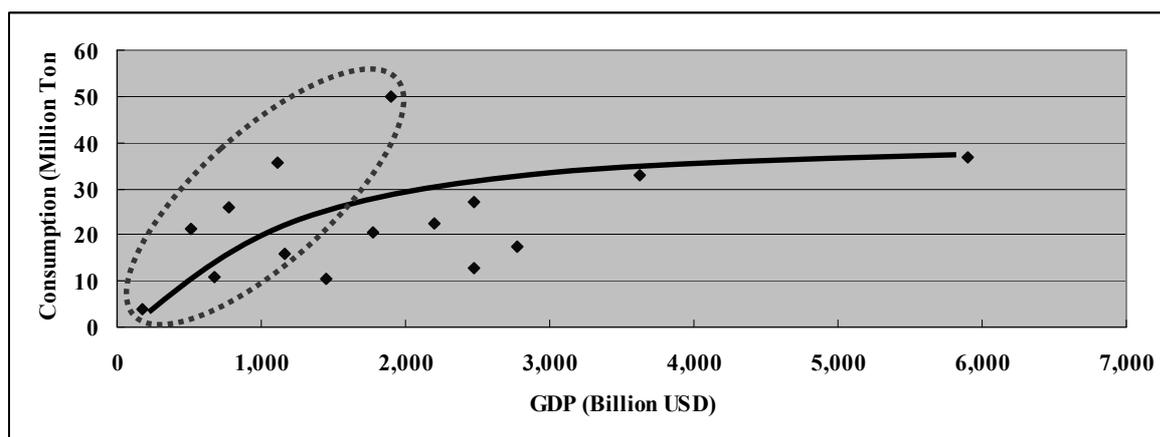
	2012年	2015年	2025年	2035年
総人口(x1,000人)	32,884	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	547	755	1,090	1,052
国内消費量 (x1,000トン)	18,000	27,000	50,000	59,000
国内生産量 (x1,000トン)	7,500			
高成長		30,000	57,000	65,000
中成長		22,500	42,750	48,750
低成長		15,000	28,500	32,500
総輸入量 (x1,000トン)	10,500			
高成長		(3,000)	(7,000)	(6,000)

中成長		4,500	7,250	10,250
低成長		12,000	21,500	26,500
港湾から輸入量 (x1,000トン)	1,587			
高成長		0	0	0
中成長		1,100	1,800	2,600
低成長		3,000	5,400	6,600

出典: “Integrated National Energy Strategy (INES)” by Iraq Prime Minister Advisory Commission をもとに JICA 調査団作成

6) 鋼材

2011 年における各国の鋼材消費量と GDP (current prices) との関係を示す。多くの開発国では、鋼材消費量は曲線上の上昇部分にある。これは、GDP があるレベルに達するまでの経済成長の初期段階では、鋼材消費量は GDP の増加に伴って増えていく傾向があることを示している。さらに、GDP が成長するにつれて、鋼材の消費量の数値があるレベルに収束していく。これらに該当する国々は、トルコ、サウジアラビア、イラン、イラク、韓国、メキシコ、ロシアであり、図上では赤色の楕円形で囲まれた範囲となる。



出典: “World Steel in Figures 2013” by World Steel Association をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-7 鋼材の消費量と GDP との関係 (2011 年)

イラク国における過去の鋼材の国内消費量と輸入量を表 4.3-18 に示す。輸入量に関する統計資料については、“International Trade Centre”を参考とした。イラクの国内消費量の全てが輸入品である。国内の大規模な建設需要の影響もあって、イラクにおける鋼材需要は最近急増している。鋼材は、主にトルコやウクライナから輸入されている。

表 4.3-18 過去のイラク国に鋼材の国内消費量と輸入量

Year	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
総人口(x1,000人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
国内消費量 (トン)	570,268	546,692	864,905	1,576,442	1,678,361	2,261,415	2,916,942
一人当たり消費量 (kg)	20	19	29	52	54	71	89
総輸入量(x1,000トン)	570,268	546,692	864,905	1,576,442	1,678,361	2,261,415	2,916,942
港湾からの輸入量 (x1,000トン)	67,875	210,117	362,637	450,914	493,712	327,351	734,129

出典: “International Trade Centre”の資料をもとに JICA 調査団作成

表 4.3-19 は鋼材の将来輸入量を示す。イラク国の将来の鋼材輸入量を推計するにあたって、以下の仮定を用いた。

- “Final Report of Iraqi Integrated National Energy Strategy (INES)”の中で記述されている鋼材の国内需要が、2025年および2035年の中成長ケースにおけるイラク国内の消費量を推計するために採用される。さらに、中東諸国における一人当たりの平均鋼材消費量(250kg)が高成長ケースに使われる。
- NESによると、鋼材の生産能力は2030年までに10.2百万トンまで高める計画となっている。この計画をベースとして、高成長のケースでは上記能力の100%、中成長では75%、そして低成長では50%を達成するものとして仮定して、鋼材の将来国内生産量を推計する。
- 鋼材の総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合を、過去7年間の平均である30%と仮定する。

表 4.3-19 イラク国における鋼材の将来輸入量

	2012年	2015年	2025年	2035年
総人口(x1,000人)	32,884	35,767	45,892	56,105
一人当たりの消費量 (kg)	89			
高成長		112	250	250
中成長		112	163	155
国内消費量 (x1,000トン)	2,917			
高成長		4,000	11,500	14,000
中成長		4,000	7,500	8,700
低成長		4,000	7,500	8,700
国内生産量 (x1,000トン)	0			
高成長		2,900	8,700	10,200
中成長		2,175	6,525	7,650
低成長		1,450	4,350	5,100
総輸入量(x1,000トン)	2,917			
高成長		1,100	2,800	3,800
中成長		1,825	975	1,050

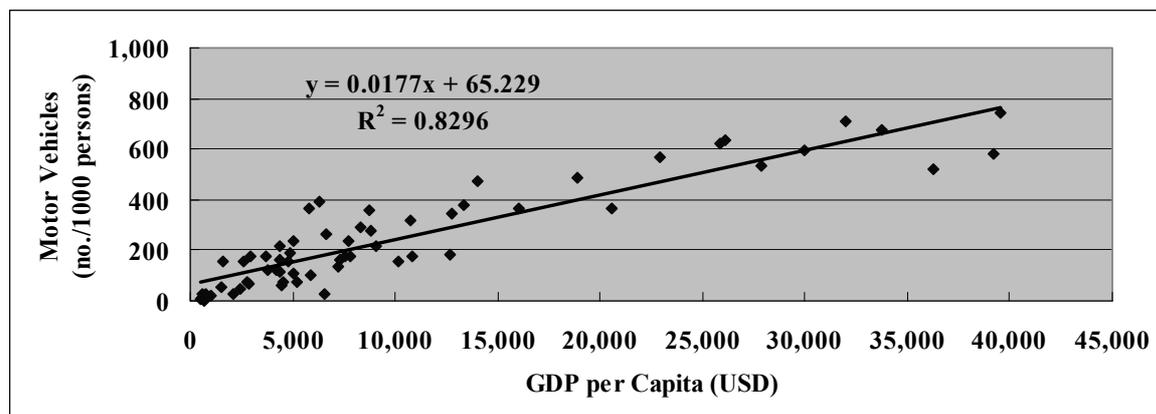
	低成長		2,550	3,150	3,600
港湾からの輸入量 (x1,000トン)		734			
	高成長		330	840	1,140
	中成長		550	290	320
	低成長		770	950	1,080

出典:“Integrated National Energy Strategy (INES)” by Iraq Prime Minister Advisory Commission をもとに JICA 調査団作成

2025 年と 2035 年の高成長ケースにおける鋼材消費量が、図 4.3-7 の曲線上の数値に合致することが確認できる。

7) 車両

各国における 2010 年の 1,000 人あたりの車両保有者数と一人当たりの GDP との関係を、図 4.3-8 に示す。



出典: 世界銀行の資料をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-8 車両保有台数と一人当たりの GDP との関係(2010 年)

図 4.3-8 に示されるように、過去の車両保有台数は同時期の一人当たりの GDP の成長に伴って増加している。そこで 1,000 人当たりの将来の車両台数は、下記の相関式を用いて計算する。

$$Y = 0.0177X + 65.229 \quad (R^2 = 0.8296)$$

ここで X: 一人当たりの GDP (USドル)

Y: 1,000 当たりの車両保有台数 (台)

表 4.3-20 は、イラク国における過去の車両輸入の傾向を示す。UQP の統計資料をもとに、車両重量として、1.61 トン/台を用いるものとする。イラク国の人口は約 3 千万人で、一人当たりの車両保有台数は 11%となっており、これは近隣国のイランや 15%を示すトルコより少ない数値となっている。最近の経済成長に伴い、イラク国における車両台数も急増している。主なイラクへの輸入相手国は、韓国、中国、そして日本となっている。

表 4.3-20 過去のイラク国に車両輸入量

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年
総人口 (x1,000 人)	28,094	28,811	29,528	30,245	30,962	31,923	32,884
一人当たりの GDP (US ドル)	2,266	3,003	4,328	3,575	4,278	5,529	6,305
車両台数 (x1,000 台)		1,125	1,160	1,291	1,385	3,501	
千人当たりの車両保有 台数(台)		39.1	39.3	42.7	44.7	109.7	
輸入量 (トン)	133,283	126,652	105,744	287,170	269,636	299,627	
(台)	82,784	78,666	65,680	178,366	167,476	186,104	
港湾からの輸入量 (トン)	41,486	3,417	44,326	94,636	100,136	58,376	88,784
(台)	25,768	2,122	27,532	53,178	62,196	36,258	69,694

出典: “International Trade Centre” および “Statistics of Private Sector Motorcars registered at General Directorate of Traffic until 31/12/2011 by Central Statistical Organization, Ministry of Planning in Iraq” をもとに JICA 調査団作成

表 4.3-21 は、将来の車両輸入台数を示す。イラク国の将来の車両輸入量を推計するにあたって、以下の仮定を用いた。

- 2025年と2035年における1,000人当たりの車両保有台数は、車両保有台数と一人当たりのGDPとの相関式から、それぞれ322台および407台とした。
- 総輸入量に対する港湾からの輸入量の割合は、2015年では過去6年間の平均シェアである30%、2025年には50%、そして2035年では総輸入量に対するアジア地域からの輸入量のシェアに相当する70%と仮定する(表 4.3-21 を参照)。

表 4.3-21 イラクにおける総輸入量に対するアジア地域からの輸入量の割合

(単位: 百万 USドル)

年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年
総計	975	1,043	1,900	2,036	2,556	2,529	3,192	3,044
韓国	54	88	198	317	786	820	971	984
中国	96	89	125	215	307	379	788	473
日本	49	41	119	111	124	115	117	409
タイ	4	19	69	54	135	91	193	251
インドネシア	0	0	2	0	0	0	0	6
アジア計	203	236	513	698	1,352	1,406	2,069	2,123
アジアからシ ェア(%)	20.9	22.7	27.0	34.3	52.9	55.6	64.8	69.8

出典: “International Trade Centre” をもとに JICA 調査団作成

結果、車両の輸入台数を表 4.3-22 に示すものとする。

表 4.3-22 将来の車両輸入量

Year	2012年	2014年	2015年	2024年	2025年	2034年	2035年
総人口 (x1,000 人)	32,884	34,806	35,767	44,853	45,892	55,077	56,105
一人当たりの GDP (US ドル)	6,305	6,656	6,869	13,495	14,509	18,754	19,331
車両台数 (x1,000 台)		6,370	6,680	13,640	14,780	21,880	22,860
千人当たりの車両保有 台数(台)		183	187	304	322	397	407
輸入量 (台)			310,000		1,140,000		980,000
港湾からの輸入量 (台)	69,694		93,000		570,000		686,000

出典: JICA 調査団

## 8) その他一般貨物

その他の一般貨物の輸入量は年毎に一定しておらず、過去 7 年間では表 4.3-23 に見られるように減少傾向にある。しかし、2008 年から 2012 年においては、総一般貨物量に対するその他一般貨物量のシェアが平均 13% (11%~15%の範囲) を示し、安定している。そこで、上記のシェア (13%) が将来的にも継続するものとして、その他一般貨物量を推計する。

結果、その他一般貨物量は 2015 年で 878,000 トン、2025 年で 947,000 トン、そして 2035 年で 1,265,000 トンとなる。

表 4.3-23 将来のその他の一般輸入量

年	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2015	2025	2035
GDP (百万 US ドル)	37,250	37,763	40,259	42,597	45,092	48,962	53,089	69,952	135,930	201,209
貨物量 (x1,000 トン)	1,756	1,692	1,015	1,157	1,005	898	922	878	947	1,265

出典: JICA 調査団

## (3) 液体バルク

“Integrated National Energy Strategy (INES)” by Iraq Prime Minister Advisory Commission および “Iraq Energy Outlook 2012 (World Outlook Special Report)” by International Energy Agency (IEA) の資料を参照した。

## 1) イラクの原油状況

イラクにおける国際企業との原油売買契約は、現在、既に生産能力を大きく超えている。つまり、この 10 年間にわたって、現在の日量 3 百万バレルからほぼ 5 倍以上の生産量まで増産することを意味する。そして、2020 年までに日量 9 百万バレルを達成することは、世界の原油マーケットの歴史のなかで最も高い持続的成長に相当するため、国際エネルギー機関 (IEA) としては、上記より低く実現性のある生産量を想定している。

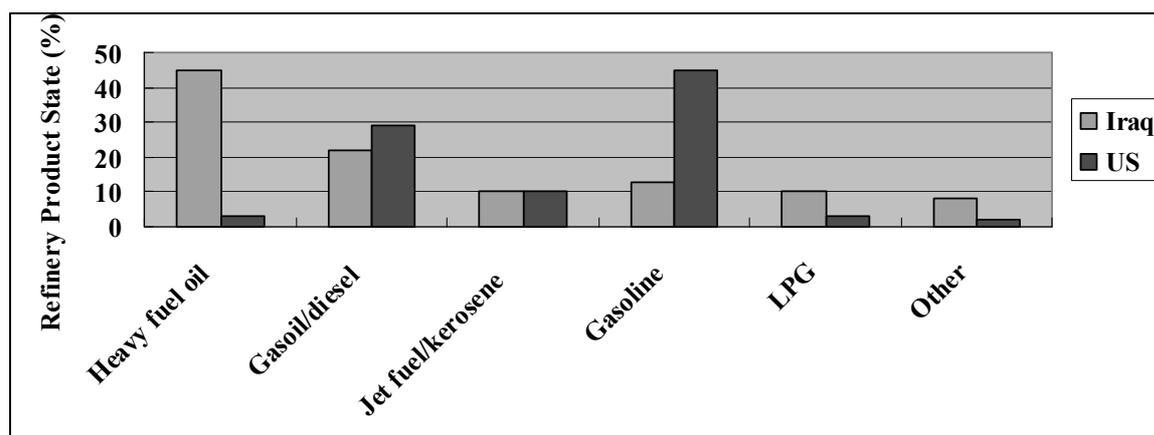
IEA の中心的シナリオでは、イラクの原油生産は 2020 年までに現在の 2 倍以上の日量 610 万バレル、そして 2035 年までに日量 830 万バレルに達する。このような大きな増産計画には、バスラの南に位置する巨大油田の開発が必須となる。さらに、石油セクターを管轄する組織統合がイラク北部の持続的成長の実現を可能とする。イラク北部では、現在連邦政府が異議を唱えているが、クルド自治政府によって締結された開発契約が世界で最も活発な油田地域を形成している。高成長ケースでは、エネルギーセクターの開発計画をより好意的視点から見ており、イラクの原油生産について 2020 年には日量 900 万バレル、そして 2035 年には中心的シナリオより 25%以上多い日量千万バレル以上と急速な増産を設定した。そして遅延ケースでは、イラクのエネルギーセクターによる開発が大きな制限を受けるなかで、2011 年レベルと比べ鈍くなった結果、中心的シナリオの 60%程度に落ち、2020 年には日量 370 万バレル、そして 2035 年には日量 5 百万バレルと設定した。

原油生産と輸出計画の達成には、迅速なエネルギーサプライチェーンの構築が必要となる。適切なリグのタイムリーな調達も重要となる。さらに、アラビア湾からイラクの内陸油田へ日量 8 百万バレルの海水調達を早期に実現する投資プロジェクトが、原油生産にとって欠くことのできない重要なサポートとなり、希少な真水資源の調達難へのストレスを減じる。十分な原油貯蔵施設や輸送能力の改善は、増産のために不可欠であり、南部からの海上輸出への過度な依存を解消する。2020 年に日量 920 万バレルの原油生産を予測する高成長のケースでは、さらなるインフラ整備や投資が必要となる。

## 2) 石油製品

2012 年 6 月における国内精製所への原油供給は日量 67 万バレルで、2011 年の月平均供給量 63 万バレルをわずかに上回る。イラクの現在の原油精製能力は日量 96 万バレルであるが、実際の稼働能力は日量 77 万バレルと推計され、これは Baiji、Doura そして Basrah にあるイラク 3 大精製所能力の 70%に相当する。イラクには、ほかにも多くの小規模精製所があるが、これらは高品質の石油製品を生産できない。

イラクの精製所で生産される石油製品は国内需要を満たしておらず、近代のかつより複合的な設備を完備することによって需要を満たすことができる。イラクの精製所で生産される石油製品のうち、約 45%が重油で、ガソリンは 15%以下である。結果、イラクでは 1 日当たり 850 万リットルのガソリンと 260 万リットルの軽油が輸入されている。これはまた、国内での需要はなく輸出の可能性も少ない大量の重油が余っていることを意味する。2011 年にイラクでは、生産量のほぼ半分に対応する日量 15 万バレルの重油を原油に混ぜ、品質を落とし価格を下げて輸出した。図 4.3-9 に示されるようなアメリカの平均的な精製能力を有することによって、ガソリンや軽油の不足を補い過剰な重油生産を解消することが、イラクに期待される。



出典：“Iraq Energy Outlook 2012”をもとに JICA 調査団作成

図 4.3-9 イラクとアメリカにおける精製能力の比較 (2011 年)

イラク石油精製セクターの大きな復旧によって国内需要の増加に対応するため、新しい石油インフラ整備が求められる。しかし、大規模な民間投資を誘導する政府の試みは未だ成功していない。バクダッドに近い Doura や Basrah そして Baiji 等、イラクの主要 3 大精製所の早急な品質改善が望まれている。最近実施された改善は、日量 10 万バレルに拡張された Erbil の精製施設で、日量 4 万バレルの供給能力が追加された。しかし現実には、イラク国内での需要が急増するなかで、容易に建設可能ではあるが、特にガソリンなどの重要石油製品の不足の解消を伴わない、小規模な投資に限られている。

“Integrated National Energy Strategy (INES)” by Iraq Prime Minister Advisory Commission によれば、石油省が公表する短期から中期にかけた石油精製システム改善・拡張計画は、イラクの精製能力を大幅に改善することが期待される。

- 5カ所の精製所の新規建設によって、日量 84 万バレルの石油製品が増産される。これらは、Karbala (2016 年までに日量 14 万バレル)、Amara (2017 年までに日量 15 万バレル)、Kirkuk (2018 年までに日量 15 万バレル)、Nasiriya (2019 年までに日量 30 万バレル)、そして Qayyarah (2019 年までに日量 10 万バレル)等々。
- 既存の精製施設の改善-Daura 精製所(2013 年までに日量 12~14 万バレル)、Basrah 精製所(2013 年までに日量 16.5~21 万バレル)、そして Haditha と Kask(精製所の原油蒸留装置の改善)。
- 2017~2018 年までに 21 万バレルの精製能力を有する非効率な原油蒸留装置の廃棄、これは、samawa、Najaf、Diwania、Nasiriya、Amara、Sainia、Haditha、Kask,そして kirkuk の各精製所を含む。

表 4.3-24 石油省による精製施設拡張計画

精製施設	精製能力 (kb/d)			
	2012 年	2015 年	2025 年	2030 年
既存	736	736	545	545
新規	-	94	905	905
精製能力計	736	830	1,450	1,450

出典：INES by Iraq Prime Minister Advisory Commission をもとに JICA 調査団作成

石油省の計画によれば、重油の過剰状態は続き、ガソリンは 2018 年以降には余剰となり、ガスオイルは 2024 以降に不足する(石油省の計画が 2020 年までのため、ガスオイルの不足は新規能力向上によって解消されるが、逆に更なる重油やガソリンの過剰を招く)。

### 3) 天然ガス(LPG と LNG)

イラクのガス産出量は、油田から発生するガス量に左右され、歴史的に大量のガスが油田で燃焼されてきた。イラクでは、1980 年代に大規模なガス精製施設への投資が始まったが、ガス産出量の増加に伴って施設の維持管理と拡張が実施されなかった。2012 年 6 月には、20 億 m<sup>3</sup> のガスが産出され、うち約 55%が南部の油田から産出されたが、ガス精製能力の欠如により、半分以上のガスが油田で燃焼された。上記数値は 2011 年の 1 ヶ月間のものであるが、1 年間では計 200 億 m<sup>3</sup> の産出ガスに対し 120 億 m<sup>3</sup> ものガスが燃焼されたことになる。ガスを採集、精製、ガス配送網を確立し、そしてガス発電所への安定的供給が、現在石油省の緊急優先事項となっている。

イラクガスセクターの目標は、経済発展のために効果的な国内資源を利用することにある。これは、国内産業へのガス利用に続き、高い優先度を持って発電セクターへのガス利用を意味する。イラクはまた、天然ガスの輸出を目指している。IEA の予測では、イラクの営業用ガス生産量は予測期間中にわたって大幅に増加することが期待され、中心的シナリオでは 2010 年の 100 億 m<sup>3</sup> から 2035 年には 900 億 m<sup>3</sup> を目標としている。さらに高成長のケースでは、1,150m<sup>3</sup> を目指す。これらの予測では、主に南部の油田から発生するガスの増加に伴い、さらにはガス田から採集されたガスも含め、これらを集め精製するためのガスインフラを、イラクがいかに十分に完備できるかにかかっている。

表 4.3-25 は、中心的シナリオと高成長のケースにおける地域ごとのガス生産予測を示す。

表 4.3-25 イラクにおける地域ごとのガス生産予測

(中心的シナリオ)

(単位: bcm)

中心的シナリオ	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年
南部	3	7	29	40	43	47
中部			0.5	0.5	1	1
西部			0.3	2	6	9
北部	4	7	12	30	32	31
計	7	13	41	73	82	89
うち油田からの発生ガス	5	10	32	42	46	51

出典: "Iraq Energy Outlook 2012" をもとに JICA 調査団作成

(高成長のケース)

(単位: bcm)

高成長ケース	2010年	2015年	2020年	2025年	2030年	2035年
南部	3	10	45	53	55	58
中部			0.5	1	4	6
西部			0.3	4	7	10
北部	4	9	17	35	39	40
計	7	18	63	92	105	114
うち油田からの発生ガス	5	13	49	55	59	62

出典: "Iraq Energy Outlook 2012" をもとに JICA 調査団作成

イラクにおける新規および修復のためのガス精製施設への投資は原油の増産に呼応しておらず、2012年時点で年間約 80 億 m<sup>3</sup> のガス精製能力となっている。国内のガス配送網は非常に限定されている。上記予測の実現には、中心的シナリオで予測期間中にわたって 10 倍以上までガス精製能力を向上させることが必要となる。そして、高成長のケースでは 13 倍以上の能力向上を必要とする。大量の国内消費が期待できる発電所や産業施設に向けて配送網のタイムリーな整備も重要である。イラクのガス田からのガス採集は、2035年において、非常に低いベースから中心的シナリオでは 400 億 m<sup>3</sup>、高成長ケースで 500 億 m<sup>3</sup> 以上に達する。そして、大半がイラク北部、クルド自治区で産出される。2035年までに、クルド自治区で承認されたガス田からの産出量は、中心的シナリオで 200 億 m<sup>3</sup>、高成長ケースで 290 億 m<sup>3</sup> に達し、大半がガス田から採集されたものである。

2035年の予測では、油田から採集されたガスとガス田からのガス産出量は大体同量程度と考えられている。ガスは国内市場では石油の貴重な代替エネルギーであり、外に向けては価値のある輸出可能な製品である。予測では、原油とともに産出されるガスは輸出に回すためには量が十分でない。中心的シナリオでは、油田から採集されたガスは 2035年まで国内需要の 70%を満たす。イラクにおけるガス田からのガス採集は、予測を裏付けるために重要な要素であり、潜在的なガス輸出の可能性をもった領域でもある。

表 4.3-26 は、イラクにおけるガス輸出の予測を示す。中心的シナリオでは、この先 10 年間の後半まで、発電所におけるガス利用の増加はガス生産量の増加を伴う。さらに、2020 年から

はその余剰分を輸出に回す可能性を有する。ガス輸出量は、2020年代において100～150億 $m^3$ 、2030年以降増加し2035年には170億 $m^3$ に達すると予測されている。

表 4.3-26 ガス輸出予測

(単位: bcm)

年	2020-2030年	2030-2035年
中心的シナリオ	2~10/15	15~17
年	2019-2025年	2025-2035年
高成長ケース	8~25	25~37
遅延ケース	0	0~7

出典:“Iraq Energy Outlook 2012”の資料をもとに JICA 調査団作成

イラクがガス輸出する場合には、近隣諸国を含め市場は広く、需要は高い。イラクの近隣国であるトルコ、ヨルダン、クウェートそしてシリアは現在でもイラクのガス輸出に依存しており、さらにサウジアラビアでもガス需要が供給を上回っている。中心的シナリオでは、トルコおよびヨーロッパ諸国が大量のガス輸入をすることが期待されている。イラク南部では、急速に拡大するアジア太平洋地域市場へのLNG輸出が期待される。

高成長のケースでは、輸出可能なガス量は生産量が国内需要量より多くなるにつれ増加する。中心的シナリオでは、2019年にガス輸出が始まり、2020年代半ばには250億 $m^3$ 、2035年には370億 $m^3$ に達する。逆に遅延ケースでは、油田からの発生ガスが原油生産の減少の影響で産出量が減少する。さらにガス田から採集されるガス開発は、投資や輸出の不確実性のため、魅力的でなくなり、リスクなものとなる。このケースでは、ガス生産量は少ない国内需要に応じて推移するが、2020年代半ばには余剰が生じ、2035年には予測輸出量が70億 $m^3$ に達する。

#### 4) イラクのエネルギー事情

中心的シナリオでは、イラクにおける初期のエネルギー総需要は、強い成長力を有する新しく永続的段階に移行する。そして、年間6%の伸びで増加し、2035年には2010年の4倍以上となる1億6千万トンMtoeに達する。今後10年間のエネルギー需要は、高い経済成長を反映し、石油エネルギー供給の迅速な伸びと人口増加によって刺激され、2.5倍以上に伸びる。

高成長のケースでは、急速な原油生産の伸びが高い経済成長を促し、今後10年間にわたって3倍以上のエネルギー需要を発現し、2035年には中心的シナリオより17%高い187Mtoeに到達する。原油とガスによる歳入増が政府予算の支出増を招き、政府や民間の消費増を促し、結果大量のエネルギー消費を促進する。逆に遅延ケースでは、原油生産の停滞が鈍い経済成長を招き、エネルギー需要や石油精製能力向上も遅れる。さらに、新規の発電所やガス精製施設の建設も遅くなる。

表 4.3-27 イラクにおける燃料関連エネルギー需要

(単位: Mtoe\*\*)

年	2010年	中心的シナリオ			高成長ケース	遅延ケース
		2020	2035	2010-35*	2035	2035
石油	32	75	92	4%	114	69
ガス	6	37	66	10%	71	39
その他	0.4	0.7	1.6	n.a.	1.4	1.6
Total	38	113	160	6%	187	110

\*Compound average annual growth rate.

\*\*Tonnes of oil equivalent

出典: "Iraq Energy Outlook 2012"をもとに JICA 調査団作成

表 4.3-27 は、イラクにおける燃料関連のエネルギー需要を示す。中心的シナリオでは、2035年におけるイラクのエネルギー消費に占める化石燃料の比率は 99%である（石油 58%、ガス 41%）。ちなみに、他の中東諸国では 95%、世界的には 75%となっている。これは、現在から 2035 年まで継続して、化石燃料がイラクにおけるエネルギー経済の中核であることを意味する。中心的シナリオでは、イラクの石油需要は今後 10 年間で倍以上となり、2020 年までに日量 170 万バレル、そして 2035 年に日量 200 万バレルに達する。2020 年まで、需要は運輸および電力セクターに牽引される。石油需要の伸びは 2020 年以降には、発電における石油消費の大幅で急速な減少を反映して（ガス消費が増加）、年間 1%と緩やかになる。なお、運輸セクターにおける石油消費は依然として大きく推移する。高成長のケースでは、石油需要は 2020 年で日量 200 万バレル、2035 年で日量 250 万バレルに達する。一方、遅延ケースでは 2035 年に 160 万バレルに達し、石油がエネルギー消費の中で大きなシェアを維持する。

全てのシナリオにおいて、天然ガスが国内エネルギー経済のなかで中核的な部分を占める。中心的シナリオでは、ガス需要は平均で年間約 10%の割合で増加し、2020 年に 390 億 m<sup>3</sup>、2035 年に 720 億 m<sup>3</sup>に到達する。天然ガスは少なくとも 2035 年までの間、エネルギー需要の約半分を占めて成長すると考えられる。

## 5) 石油製品の輸出入

## a) 石油製品の輸入

イラクにおけるエネルギー需要予測と石油製品の生産計画をもとに、石油製品の将来輸入量を表 4.3-28 に示す。

表 4.3-28 石油製品の将来輸入量

(石油省の計画)

石油生産	2012年	2015年	2025年	2035年
1. ガソリン				
供給量 (kbpd)	95	115	365	365
国内需要 (kbpd)	145	175	245	310

輸入量 (トン)	2,180,000	2,610,000	(5,220,000)	(2,390,000)
2. ガスオイル				
供給量 (kbpd)	125	135	285	285
国内需要 (kbpd)	140	180	295	380
輸入量 (トン)	710,000	2,140,000	480,000	4,520,000
3. 計				
輸入量 (トン)	2,890,000	4,750,000	480,000	4,520,000
輸出量 (トン)			(5,220,000)	(2,390,000)

## (オプション 1)

石油生産	2012 年	2015 年	2025 年	2035 年
1. ガソリン				
供給量 (kbpd)	95	115	410	410
国内需要 (kbpd)	145	175	245	310
輸入量 (トン)	2,180,000	2,610,000	(7,180,000)	(4,350,000)
2. ガスオイル				
供給量 (kbpd)	125	140	340	340
国内需要 (kbpd)	140	180	295	380
輸入量 (トン)	710,000	1,900,000	(2,140,000)	1,900,000
3. 計				
輸入量 (トン)	2,890,000	4,510,000	0	0
輸出量 (トン)			(9,320,000)	(2,450,000)

## (オプション 2)

石油生産	2012 年	2015 年	2025 年	2035 年
1. ガソリン				
供給量 (kbpd)	95	175	325	440
国内需要 (kbpd)	145	175	245	310
輸入量 (トン)	2,180,000	0	(3,480,000)	(5,660,000)
2. ガスオイル				
供給量 (kbpd)	125	195	295	400
国内需要 (kbpd)	140	180	295	380
輸入量 (トン)	710,000	(710,000)	0	(950,000)
3. 計				
輸入量 (トン)	2,890,000		480,000	4,520,000
輸出量 (トン)		(710,000)	(3,480,000)	(6,610,000)

出典：“INES” by Iraq Prime Minister Advisory Commission をもとに JICA 調査団作成

上記の表のなかで、オプション 1 は石油省作成の精製計画案を修正したものである。このオプションでは、2021 年までに Amara 精製所が日量 30 万バレルの能力に拡張され、南部重質油を精製するためにディーブコンバージョンが導入される。Nasiriya 精製所もまた、近傍の油

田から採集された重質油を精製するためにディーブコンバージョンが導入される。これは2019年と2024年の稼働を目標として2段階で実施され、それぞれ日量15万バレルの能力をもつ。Qayyarah 精製所の能力は、2015年に日量7万バレル、2017年に日量14万バレル、そして2019年に日量21万バレルまで増強される。さらに、ベースオイル生産と潤滑油混合プラントをあわせもつ。

オプション2はクリーンな精製計画である。この計画では、既存の計画にある制限を除き将来の精製事業を能率的に活用する試みで、Missan で2~3段階を経て日量45万バレルの能力をもち重質油精製が可能な複合精製施設を建設するものである。Qayyarah 精製所の改善はオプション1と同様に実施される。長期計画として、日量30万バレルの能力をもち、重質油を精製するためにディーブコンバージョンが導入された輸出専用精製所が、バスラに建設される。

#### b) 重油の輸出

表4.3-29は、イラク国計画省が作成した“National Development Plan 2013-2017”に記述された、イラクにおける石油製品の開発計画である。

表 4.3-29 イラクにおける石油製品の開発計画

(単位: x1,000 トン/年)

	2012年	2013年	2014年	2015年	2016年	2017年
精製油 計	27,200	36,200	37,600	37,600	37,600	43,000
液化ガス	321	445	584	584	767	949
ガソリン	3,900	5,200	5,400	5,400	7,800	9,900
ケロシン	3,400	4,500	4,600	4,600	5,500	5,600
ガスオイル	6,200	7,400	7,700	7,700	9,300	9,600
重油	13,300	17,700	18,400	18,400	19,700	13,100

出典: NDP 2013-2017をもとに JICA 調査団作成

表4.3-29によれば、国内需要がなく輸出の可能性も少ない重油の生産が多い。2011年には、生産された重油の半分に相当する平均日量15万バレル（年間800万トン）の重油が、品質を落とし価格を下げて、原油に混ぜられ輸出された。

上記の状況をベースとして、国内需要を除き、今後も大半の重油が原油に混入され輸出されるものと仮定する。そして、現在 KZP から輸出されている重油と同量程度が船舶燃料として輸出されるものとする（過去5年間で平均60万トン/年）。しかし近い将来には、イラクの精製所の近代化と拡張により、精製能力が大きく改善し、精製過程における重油に対するガソリンのシェアが増大し、過剰な重油生産を解消するようになることが期待される。

#### 6) 天然ガスの輸出

潜在的なガス輸出市場とそのルートを、表4.3-30に示す。

表 4.3-30 ガス輸出の潜在市場

市場	ルート	輸出量 (bcm/年)
現在の輸出先 (トルコ、ヨルダン、クウェート、シリア)	陸上パイプライン	
サウジアラビア	陸上パイプライン	
ヨーロッパ市場	陸上パイプライン	15~30
アジア太平洋地域	南部港湾からタンカー	5.5 以上

出典：“Iraq Energy Outlook 2012”をもとに JICA 調査団作成

トルコやヨーロッパ市場は、今後も需要増が予想される輸入ガスの大半を吸収する受け皿として期待される。アゼルバイジャンからトルコを経由してヨーロッパに至る新しいパイプラインが、イラク北部からのラインを連結することによって、ヨーロッパ南東部市場へのガス輸出を可能とする。これらの市場の需要増加と自国での生産減により、2,000 億 m<sup>3</sup> の追加ガス輸出が必要となる。

イラク南部では、急速に経済発展するアジア太平洋地域への LNG 輸出が期待される。しかし、アジア太平洋地域への輸出は、当初液化施設に多大な投資を必要とし高価な供給コストを伴うため、ヨーロッパへの輸出と比べ、高価格を吸収できる輸出先の選択も含めて柔軟に対応する必要がある。バスラガス会社の投資プランの一つとして、シェルと三菱が南部において LNG の輸出施設整備を提案している。施設能力としては、年間約 400 万トン (5.5 bcm/年) を輸出する。いずれにしても、このようなガス輸出はガスの液化や輸出施設に多大な投資を必要とする。

上記のことを鑑み、2035 年までに最大年間 400 万トンの LNG ガスがアジア太平洋地域へ、特に高価格を吸収できると思われる日本等に輸出されるものと仮定する。これは、イラクにおける 2025 年以降のガス生産が、発電所におけるガス利用の増加に伴い増産されることが予測され、余剰分が輸出可能となることを条件としている。

#### 4.4 イラク国港湾の開発、管理、運営の課題

イラク南部の港湾は、イラクの輸出入の円滑化を図り経済発展を図る上で不可欠のインフラである。しかし、現状では港湾を利用する船社、荷主などからイラク港湾の効率の悪さ、料金の高さ、航路水深の浅いこと、入出港時間が制限されること、貨物の搬出に要する時間の長さ、等が問題として指摘されている。イラク港湾は長い戦乱による破壊から未だ復興途上にあり、港湾の開発、管理、運営面で以下のような課題を抱えている。

##### 4.4.1 イラク国港湾の開発の課題

イラク港湾の取扱い貨物量は、2012 年に 1,490 万トン、うちコンテナ貨物は 58.9 万 TEU に達しているが、イラクの経済規模を考慮すると、今後の 10 年から 20 年でかなり大幅に増加することが予測される。このため港湾施設の拡充とともに、航路の整備により船舶入出港の円滑化を図ることが重要となっている。具体的には、

- 港湾貨物の需要に応じて施設を整備し、港湾取扱い能力の不足による滞船を生じないようにすること、
- 老朽施設、損傷施設の復旧を図ること、
- 近代的な施設を備えたコンテナターミナル、バルクターミナルを整備すること、陳腐化した一般雑貨ふ頭のクレーン等を撤去し、利用形態に合わせたターミナルへ改変すること、
- カワール・アブダラ航路、ウンム・カスル航路は、現在 50,000 DWT (Dead Weight Tonnage: DWT) 級の貨物船まで入港しているが、航路幅員、水深が不足しているため、潮待ちで入港しており、入出港の時間制限があること、
- カワール・アブダラ航路は、クウェートで建設中のムバーラク港が供用すると航行船が競合する恐れがあること、浚渫をクウェートと協議する必要があること、
- コール・アルズベール航路は浚渫を早急に行う必要があること、
- シャトル・アラブ川は、沈船が放置されていること、爆弾、機雷等の埋没があることから維持浚渫が困難な状況にあること、最浅部は基準面下 2 m 程度であり、潮位を利用して水深 5 m の確保しかできないこと、イランとの国境となっている区間では両国の協議が必要なこと、
- 新アル・ファオ港の開発は、初期投資が莫大に必要であり、背後の道路整備、鉄道整備と一体として整備するため供用時期が明確でないこと、
- 港湾施設の整備を円滑に進めるためには民間投資の導入が重要であるが、民間は消極的であること、
- 内陸部にドライポートを設けて、港湾の貨物の集荷、配分機能を分担させること、
- 各港の港湾計画を策定、整備スケジュールを公表し、民間投資の参加インセンティブを高めること、新アル・ファオ港への移行のロードマップを作成し、ウンム・カスル港、コール・アルズベール港への投資の回収期間を保障すること、
- 港湾の開発、管理、運営に関する国の役割、港湾管理者の業務、権限、民間事業者の投資の保護、権利、義務を定めた港湾法を策定すること等である。

#### 4.4.2 イラク国港湾の管理、運営の課題

イラク港湾の管理は、一括してイラク港湾公社が実施しており、一部ターミナルの運営を民間企業に委託しているが、基本的にはサービス港湾に分類される。官業のため、サービスを提供するという姿勢よりも、港湾の利用を許可するという姿勢が強い。このため、貨物の取り扱い効率の向上、サービスの向上を図るためには、今後港湾の管理と運営を分離してランドロード型の港湾に移行し、運営を民間に委ねることを検討する必要がある。

##### (1) コンテナターミナル運営の効率アップのための課題

- バース利用率の低さ（コンテナバースの容量が十分利用されていない。寄港隻数が少ない。）
- 長期滞留コンテナによるヤードスペースの不足（コンテナ滞留時間が長いこと、蔵置能力が不足している。）
- リーチスタッカー (Reach Stucker: RS) 主体の CY 運営のため面積が不足（RTG の導入

が必要であるが、民間オペレーターは消極的である。)

- トラックの待ち行列が長い、トラックの入構、貨物の積み込み、ゲート搬出までの時間が長く、構内が無秩序となる。
  - 港湾運営が電子化されていない。
- (2) 石油関連サービス施設の課題
- コール・アルズベール港 (KZP)で石油採掘関係資材の搬入、石油製品の搬出を実施しているが、利用が増えており施設不足が懸念される。
  - ウンム・カスル港 (UQP)とコール・アルズベール港の間にある石油タンカー用ドルフィンを利用する船舶が危険物船であり、その離発着、航路利用の増加が見込まれる。
- (3) 一般雑貨ターミナルの効率アップのための課題
- 砂糖、小麦、米等は本船から直接トラックに荷役しているため効率アップが困難（フォークリフトなどで上屋へ一旦保管する間接荷役方式の利用をはかる。）
  - バルクで輸送に対応する施設の不備（サイロ、ベルトコンベア等によりバルク輸送に対応する。）
- (4) 競争力強化の課題
- タリフの項目の中の一般管理費がかなり高額、タグボート料金、パイロット料金も一括して港湾入港料に含まれ、サービスに応じた料金になっていない、港湾利用にかかるコストのトータルが大きい
  - 民間運営のターミナルの場合でも、荷役料金は公社のタリフが適用され民間の経営努力が反映されない、民間への配分と港湾公社の配分で民間へのインセンティブが与えられない。
  - 貨物の滞留時間が長い、港湾内での保管費用が無料期間を超えるケースが多い。
  - 税関等の貨物搬出に手続きが煩雑、税関検査の所要時間が長い、貨物の搬出までの所要時間が長い。
  - アカバ港経由輸入に比べて所要時間が長い。
  - 民間運営のターミナル間で適切な競争が行われない。
- (5) 港湾公社の課題
- イラク港湾公社（General Company for Ports of Iraq: GCPI）の提供するサービスと民間事業者の提供するサービスが分離されていないので、民間事業のメリットが発揮されない。
  - イラクの港湾はサービス港湾であり、GCPI が港湾の管理、運営の権限を有し、自らサービス提供を行うか、民間との共同企業によって提供しているので、今後、ランドロード型港湾への移行が必要（この為には、イラク港湾法で規定する GCPI 業務、権限、責任を見直すことが必要。）
  - 航路の整備、維持浚渫、防波堤の整備、港湾用地の造成等の費用の確保、
  - 民間事業者へのコンセッションの長期契約

- 収益力の強化を図るため、余剰人員の職種転換、教育、民間事業者への移籍等
- (6) その他 GCPI の管理していない港湾
- シヤトル・アラブ川沿いに船舶の係留施設が多く設置されているが、その安全管理、環境対策、公有水面を利用する設置の許可、統計の作成などについてルール化されていない。
  - ウンム・カスル港、コール・アルズベール港の中間にある石油栈橋等民間の港湾施設あるいは他省庁の港湾施設の管理が不明確である。

#### 4.5 イラク国港湾の開発コンセプト

##### 4.5.1 港湾を取り巻く将来の外部環境、内部環境

イラク港湾を取り巻く将来の外部環境は、政治的な面が大きく極めて予測困難であるが、シナリオとしては以下のようなケースが想定される。

- 中東の紛争が当分の間継続し、紛争状態が継続する。
- シリア経由イラクへの輸送は再開されない。
- イラン制裁が解除され、イランの港がガルフのハブ港として機能する。
- イランとイラクの友好関係が回復し、シヤトル・アラブ川航路の整備が行われる。
- トルコ経由イラクへの輸送が中断する。
- ヨルダン経由イラクへの輸送が中断する。
- クウェート経由イラクへの輸送が中断する。
- クウェートとイラクの合意が成立し、イラク向け貨物がムバーラク港を利用する。
- クウェートがイラク向け船舶の利用しているアブドゥラ航路の付け替えを要求する。
- スエズ運河の通航に支障が生じ、イラク経由ヨーロッパ、アジアへの輸送需要が発生する。
- イラク国内の政治状況が安定し、治安が回復する。

港湾を取り巻く内部環境の変化のシナリオとしては、以下のようなケースが想定される。

- 投資リスクが少なくなり、海外からの港湾投資が活発化する。
- イラクの経済成長が加速し、港湾需要が急増する。
- 港湾取扱い貨物が増加して、アジアへの直行航路が開設される。
- 農業生産が回復し、イラクから農産品が周辺国に輸出される。
- 肥料工場の生産が再開するとともに新規の肥料工場が立地し、アンモニア等の輸出、肥料の輸出が行われる。
- 石油精製、鉄鋼業等が臨海部に立地する。
- GCPI が民営化され、株式会社化する。
- イラクディナールが弱くなり、外貨ベースでの港湾利用料金が安くなる。
- 港湾の貨物取扱い効率が向上する。
- 港湾運営の情報システムが税関と連携し、手続きが迅速化される。

イラク港湾事業の外部・内部環境を整理すると表 4.5-1 に示すとおりである。外部環境は上記のシナリオにより大きく変化するものであるが、表 4.5-1 では経済動向、国際輸送動向等については環境が改善するシナリオを前提としている。シリア経由の輸送については、いずれ回復するものと想定されるが、その時期については見通しが困難であり、同様にイランとの関係が改善してシャトル・アラブ川の浚渫ができるようになるものと想定されるが、その時期については見通すことは困難である。

このため、港湾マスタープランの前提としている外部環境については適宜レビューし、大きな変更が生じた場合は、施設整備のロードマップを見直す必要がある。

表 4.5-1 事業環境分析

内部環境		外部環境			
財務	1	国営企業で運輸省、財務省の管轄下にある。	経済動向	1	イラク国内の治安が回復し、海外からの投資が活発化することが期待される。
	2	港湾施設、航路の復旧、整備に多大の投資が必要。		2	当分の間、国内で高い経済成長が持続することが期待される。
	3	2012年の収入は約270億円、粗利益約120億円であり、粗利益率は高い。		3	臨海部で工業立地が進むことが期待される。
	4	経費に占める人件費率は約80%と極めて高い。		4	農業生産が回復し、農産品の輸出再開が期待される。
	5	利益は財務省に送られ、投資は財務省から配分される。			
顧客	6	UQP、KZPの2港が外航コンテナ船、大型バルク船の利用が可能な港湾である。	国際輸送動向	5	シリアの内戦が終結し、シリア経由の輸送の再開が期待される。
	7	新アル・ファオ港が開港する。		6	中東地域へのコンテナフィーダー船が大型化する。
	8	一般雑貨のコンテナでの輸入、砂糖、穀物などの輸入が主であり、輸出は石油製品に限られる。		7	クウェートのムバーラク港が開港する。
	9	背後圏を結ぶ道路は復旧されているが、鉄道はまだ本格利用に至らず、道路輸送が主である。		8	イランの経済制裁が解除され、イラン経由の貨物輸送が行われる。
	10	入出港航路が長く、水深の制限があり、大型船は潮待ち、一方通航を余儀なくされる。		9	イランとの国境となっているシャトル・アラブ川の浚渫が可能となることが期待される。
業務プロセス	11	コンテナ荷役の効率が低く、ヤードでの滞留時間が長い。	市場動向	10	農産品等の輸出が再開され、コンテナでの輸出が期待される。
	12	輸出入の書類手続き等に時間を要する。		11	イラク国内の道路、鉄道の改良が進む。
	13	港湾サービスを向上させるインセンティブが働かない組織形態である。		12	経済成長に伴って輸入が大幅に増加する。
	14	タリフ外の不透明な料金徴収が行われている。		13	臨海部にSEZ等が整備され、企業立地が進む。
経営資源	15	職員数は約10,000人で、余剰人員が多い。			
	16	人材教育、訓練が不十分で職員の職務能力の向上が不可欠である。			
	17	浚渫業務を自ら実施している。			
	18	民間とのJVでターミナル運営を実施しているが、実質的な業務はすべて民間サイドで、民間職員で実施している。			
	19	設備の維持、更新に予算が不足している。			

出典：JICA 調査団

#### 4.5.2 戦略目標と開発コンセプトの設定

GCPI のビジョンは、「海上運送拠点の整備、適切な運営を通じてイラク国の輸出入を円滑化し、経済発展を加速する」ものである。このため、1) イラク国の輸出入を支える国際貿易港を整備する、2) 利用者に満足度の高いサービスを提供することが重要な目標である。バランススコアカード方式により、GCPI の目標を四つの視点で分類すると、以下の通りである。

財務の視点：今後大規模な投資が必要であり、資金の調達、償還を円滑に進める。（現在の収支は黒字であるが、資本費の償還のため収益性を高める。）

顧客の視点：港湾の利用コストを低減し、サービス水準を向上させる。船舶の潮待ち入出港を解消する。

業務プロセスの視点：貨物取扱いの効率を向上させ、搬出入に要する時間を短縮する。

学習と成長の視点：人材教育、訓練を充実し職員の職務能力を向上させる。余剰人員の配置転換、民間への移籍を進める。

それぞれの視点ごとの目標に対し、SWOT 分析の手法を適用するため、GCPI の持つ「弱み」、「強み」、「機会」、「脅威」を分析すると表 4.5-2 に示すとおりである。

表 4.5-2 GCPI の事業についての SWOT 分析

内部環境	S(強み)	W(弱み)
財務の視点	1 国営企業であり、経常収支が黒字である。	1 国営企業のため、経常収支をさらに改善するインセンティブが働かない。
	2 大規模な投資については、財務省、海外援助機関の支援を得ることができる。	2 プロジェクトの採算性を重要視した投資判断ができない。
	3 原油タンカー用バース、航行支援サービスからの収入が大きい。	3 民間事業者の投資意欲が向上しない。
	4 入港船舶からの入港料、埠頭通過貨物からの一般管理費が安定収入となっている。	4 経費の約 8 割が人件費であり、余剰人員に対する人件費負担や年金負担が大きい。
	5 投資費用は財務省から配分される。	
顧客の視点	6 UQP、KZP が GCPI 管理であるので、公平に利用でき、50,000 DWT 程度まで係船できる。	5 荷役料金や船舶関係料金が周辺国の港湾よりも高い。
	7 ドバイ港でトランシップすれば、サービスネットワークが充実している。	6 コンテナ荷役、運搬の効率が低い、ブレイクバルク貨物の荷役能力が小さい。
	8 背後圏を結ぶ道路状況は比較的良好である。	7 砂糖、セメントなどをバルクで取り扱う施設がない
	9 バグダッドまでの距離は、アカバルート、メルシムルートの半分である。	8 ゲートでのトラック待ち時間、貨物のヤード内滞留時間が長い。荷主に対するサービスに改善すべき点が多い。
	10 クウェートの港湾を利用するより陸上輸送距離が短く、国境通過も不要である。	9 岸壁や航路の水深が不足しており、潮待ち必要、一方通航区間があるため入出港時間が制限される。 10 フィーダー船の大型化に対応できない。
業務プロセス	11 港湾施設の復旧、航路の浚渫、沈船の引き上げが進んできている。	11 航路の浚渫、沈船の引き上げが不十分である。
	12 ターミナル運営の民間委託が進みつつある。	12 民間事業者の参加意欲が薄い。
	13 浚渫船を有し、運転できる唯一の組織である	13 浚渫船の運用が効率的でない。
	14 海事教育を行いパイロットサービスを提供する唯一の機関である。	14 組織的人材養成が不十分である。
		15 職員のコスト意識、競争意識、効率性、職場規律が欠如している。
		16 輸出入の書類手続きに時間を要する。
		17 税関の承認に時間がかかる。
		18 港湾のセキュリティ確保に多大の人員、費用を要している。
学習と成長	15 港湾の開発、管理、運営に関するノウハウを有する唯一の組織である。	19 国営企業であるためサービスを向上させる意欲が低い。
	16 内部に訓練所を有する。	20 職員の訓練、教育、配置転換、移籍が不十分である。
	17 取扱貨物の増加が見込まれ、成長分野への職員のシフトが可能である。	21 成長分野が民間運営に委ねられ、GCPI の余剰人員が解消されない。

外部環境	O(機会)	T(脅威)
社会 経済 環境	1 イラクの社会状況が安定し、治安が回復する。	1 イラクの治安状況が悪化する。
	2 中東の紛争が解決し、中東が経済成長センターとなる。	2 中東の紛争が悪化する。
	3 原油価格の高騰が続く。	3 原油輸出収入が減少する。
	4 イラクの経済成長が加速する。	4 イラクの経済成長が停止する。
	5 海外からの投資環境が改善する。	5 海外からの投資が行われない。
	6 イランとの国境をなしているシャトル・アラブ側の浚渫が可能となる。	6 イランとの関係が改善せず、シャトル・アラブ川の浚渫は行われない。
輸送 市場 環境	7 国内の道路整備が進捗する。	7 シリアからの輸送ルートが再開される。
	8 鉄道輸送が回復し、コンテナ輸送が行われる。	8 道路整備によりヨルダン、トルコからの陸上輸送時間が短縮する。
	9 バグダッド周辺にドライポートが整備され、保税輸送が行われる。	9 クウェートからの輸送ルートが確保される。ムバーラク港が供用する。
	10 周辺地域紛争によるリスク管理のためにイラク港湾が利用される。	10 イランとの関係が改善し、輸送ルートが再開される。
	11 イラクからアジアへの直行航路が設定される。	

出典：JICA 調査団

上記分析の結果を踏まえて、イラク国の港湾開発の戦略目標抽出し、開発コンセプトを検討すると、以下の7項目に整理される。

- (1) イラク国の港湾経由の輸送の促進を図る。
  - アカバ港経由ルート、メルシン港経由ルート等と比較し、イラク港湾経由の輸送の競争力を強化する。（港湾費用の低減、所要時間の短縮、港湾設備の近代化、サービスの向上などを図る。）
- (2) 入港船舶の増加、大型化に対応した航路整備を図る。
  - ウンム・カスル港、コール・アルズベール港では水深 12メートル程度の航路の整備をはかる。
  - 新アル・ファオ港では、早期供用を図るため開港時は水深 12メートル程度として整備し、その後段階的に増深整備する。
  - アル・マキール港、アブ・フルス港は当分の間現有の航路で供用し、時期を見てイラン側に共同浚渫を提案する。
- (3) 貨物量の増加に対応して係留施設、ターミナルの整備を図る。
  - コンテナ貨物は 2025 年に 320 万 TEU (230-430 万 TEU)、2035 年に 580 万 TEU (380-840 万 TEU) 程度に増加する可能性があり、ウンム・カスル港で 250-300 万 TEU 程度までコンテナターミナルの増設を進める。
  - 新アル・ファオ港は、2020-2025 年頃コンテナターミナルの供用開始を目指す。

- 一般貨物は、今後コンテナ化あるいはバルク貨物化するので、穀物、セメント、肥料などを取り扱うバルクターミナルを整備する。
  - アル・マキール港、アブ・フルス港は既存施設の改良によりバスラ及び周辺地方の貨物需要に対処する。
- (4) 民間事業者によるターミナル整備、運営を促進する。
- 既存施設の改良、ターミナルの整備・運営のコンセッションを民間事業者に付与し、ターミナル開発を促進する。
  - 民間の投資を促進するため、契約期間の延長、収入配分などで民間にインセンティブを与える。
- (5) 港湾利用者の利便性の増進を図る。
- 港湾荷役作業の効率を向上させるため、機器の近代化を図るとともに、職員の作業効率の向上を図る。
  - 港湾での貨物の滞留時間を減少させるため、税関クリアランス、港湾手続きの迅速化を図る。
  - 民間事業で提供可能なサービスを民間に委ねる。
- (6) 港湾背後輸送の円滑化のために道路、鉄道整備を促進する。
- ウンム・カスル港からバグダッド近郊までの自動車専用道路、鉄道の整備を促進する。
  - 新アル・ファオ港へのアクセス道路の整備を促進する。
  - バグダッド近郊にドライポートを設置し、通関等を実施することにより、港湾での貨物の滞留を減少させる。
- (7) 港湾開発、管理、運営を適正に行うための制度を整備する。
- 港湾開発に当たっての投資者の義務と権利を明確にし、港湾管理、運営の原則を明確にする。
  - GCPI の業務、権限、責任を明確にする。
  - GCPI がランドロード型港湾管理者へ移行するための制度設計を行う。

これら内部要因の強み・弱み、外部要因の機会・脅威から戦略目標を整理したマトリックスは表 4.5-3 のとおりである。

表 4.5-3 SWOT マトリックス

		外部要因	
		機会	脅威
内部要因	強み	イラク国の港湾経由の輸送の促進を図ること。	港湾保安、背後輸送の安全確保を確実にすること。
		入港船舶の増加、大型化に対応した航路整備を図ること。	航路の維持管理は公共事業として GCPI の直営による港湾サービスを継続が実施すること。
		貨物量の増加に対応して係留施設、ターミナルの整備を図ること。	港湾開発、管理、運営を適正に行うための法律、規則、制度を整備すること。
	弱み	民間事業者によるターミナル整備、運営を促進すること。	港湾背後輸送の円滑化のために道路、鉄道整備を促進する。
港湾利用者の利便性の増進を図ること。		周辺国の港湾を利用した輸送を奨励すること。	

出典：JICA 調査団

#### 4.6 港湾開発・管理の長期戦略

##### 4.6.1 港湾間の役割分担

###### (1) 主要 4 港の取扱貨物の特徴

前記 3.7 節港湾運営の現状、3.8 節ターミナル運営の効率とその課題から、4 港の特徴を次のように取りまとめることが出来る。

###### 1) ウンム・カスル港 (UQP)

ウンム・カスル港はイラク最大の港であり、あらゆるドライ貨物を扱っている。また現時点では唯一の大水深港湾であることから、大型船により輸入貨物が持ち込まれている。特に小麦および米をドライバルクとして扱っているのはウンム・カスル港のみであり、それぞれ 1 船あたり 5 万トンおよび 3 万トン以上を荷揚げしている（表 4.6-1 参照）。

同港はアラビア湾からのアクセス航路が整備されており、かつ最も短いことからコンテナ定期便が就航していることにより、コンテナ貨物の取扱量は他港より圧倒的に多い。また官民によるコンテナターミナルの整備が進められており、さらに民間ターミナルオペレーターの投資により、港の背後地に物流基地も整備されつつある。このようにウンム・カスル港は大量のドライバルクおよびコンテナの取扱の施設が整備されてきていることから、今後もこの機能を強化してゆくことが望まれる。

## 2) コール・アルズベール港 (KZP)

コール・アルズベール港は 4 港の中で液体バルクを扱っている唯一の港である。ドライ貨物についても種々の品目を扱っているけれども、現時点でアクセス水路がまだ完全には整備されていないことから、寄港船はウンム・カスル港より小型であり、1 船当たりの取扱量も少ない。

コール・アルズベール港の特徴は、鉄鋼、パイプ、鉄粉末、電気機械など、特定分野の企業と関連性が高い品目を扱っていることである。また、ダウ船と呼ばれる小型船やバージも多数寄港しており、現時点で石油以外のイラク最大輸出品であるデーツを積み出している。

## 3) アル・マキール港

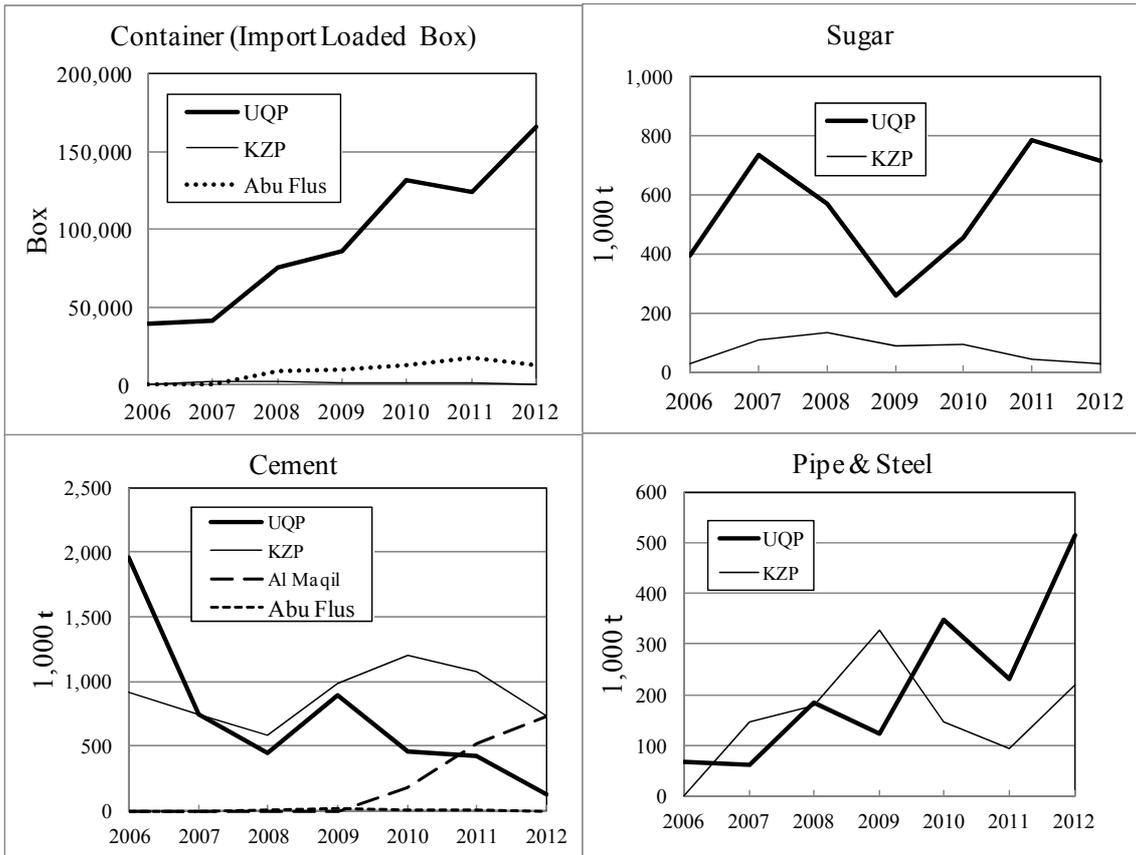
マキール港は一般貨物の取扱量も次第に増加している一方、2010 年以来セメントの輸入量が年々増加している。なお 2013 年にはコンテナターミナルが稼働し始めたことから、今後は同港においてもコンテナ貨物も取り扱われることが期待される。

## 4) アブ・フルス港

一般貨物の取扱量は 60 万トンを超えた 2007 年以来減少し、2011 年には 3 万トン、2012 年にはわずか 51 トンであった。アブ・フルス港では、2008 年から 2011 年まで扱っていたセメントが 2012 年には皆無となっている。一方、コンテナの取り扱いが 2007 年に始まって以来年々増加し、2012 年には年間の取扱量が 3 万トンを超えるまでになった。

### (2) 主要 4 港における機能・役割の変遷

対象 4 港において 2 港以上の間で共通して取り扱われている品目には、コンテナ、砂糖、セメント、パイプおよび鉄鋼がある。これらの品目について各港の取扱量について 2006 年から 2012 年までの経緯を比較すると図 4.6-1 のとおりである。



出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成

図 4.6-1 品目別各港取扱量の比較

図 4.6-1 から、次のような事項が読み取れる。

1) コンテナ貨物

定期便が就航するウム・カスル港における取扱が多いのはもちろんであるが、コール・アルズベール港やアブ・フルス港においても若干取り扱いはある。コール・アルズベール港においてはコンテナ定期船ではなく、一般貨物船のデッキに積載して持ち込まれており、取扱量は限られている。一方アブ・フルス港においては、コンテナを取り扱う栈橋の傷みが激しいにもかかわらず、2009 年以降 1 万 Box 以上のコンテナを取り扱っている。これは同港のコンテナ取扱料金がウム・カスル港やコール・アルズベール港に比べて割引されていることに加え、消費地であるバスラに近いことが利点となっていると考えられる。

2) 砂糖

砂糖はウム・カスル港とコール・アルズベール港で扱われているが、前者における扱ひ量が圧倒的に多い。現時点では砂糖はバルクではなく袋詰め扱ひされているが、ウム・カスル港においては 1 船あたりの取扱量が 2 万トンを超えていることに鑑みれば、今後さらに輸入量が増加すればバルク貨物として輸入される可能性があり、その場合にはアンローダーの導入等により荷役効率を高め、港湾の生産性を高めることが可能である。

## 3) セメント

セメントは4港すべての港で扱われている。2009年以前はウンム・カスル港およびコール・アルズベール港で取り扱われていた。しかし、2010年以降はアル・マキール港における取扱の増加が顕著であり、2012年ではウンム・カスル港における取扱量と並ぶようになった。これはバスラ市等同港の近辺において、官民復興活動が盛んになり、消費地に近い港で取り扱う利便性が好まれているためと考えられる。しかし、さらにセメントの輸入量が増大するようになれば、アル・マキール港へのアクセス水路の制限（水深および可動橋による通航制限）を考慮すれば、ウンム・カスル港においてセメントをバルク貨物として取り扱う荷役機械の整備を行うことにより、輸入量増大に対応することが可能であろう。

## 4) パイプおよび鉄鋼

ウンム・カスル港における取扱が増加する一方、2012年にはコール・アルズベール港における取扱量も増加に転じている。これはイラク南部地域の石油掘削用のパイプや鉄鋼製品・材料が大量に輸入されるようになり、ウンム・カスル港より消費地に近いコール・アルズベール港にこれらの品目を専門に扱うターミナルオペレーターが稼働を開始したことによる。

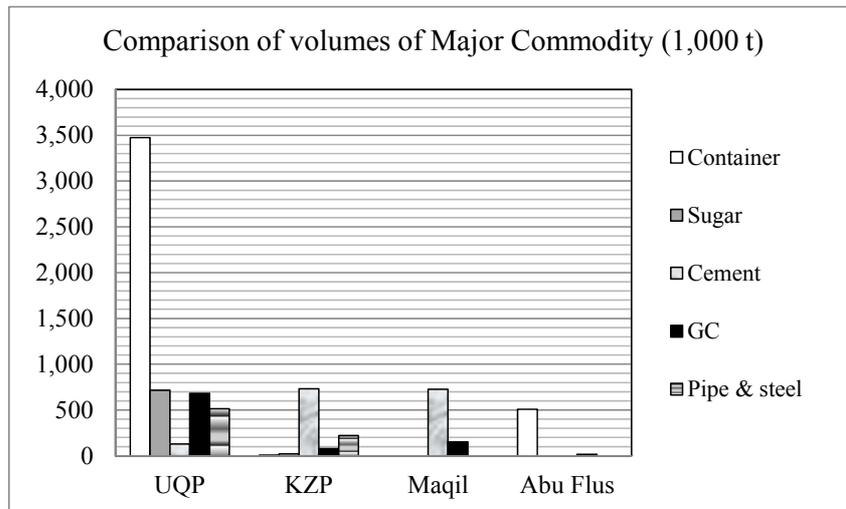
## 5) 対象4港の取扱貨物の特徴

表 4.6-1 は 2012 年に 4 港で取り扱われた貨物の品目別取扱量を比較したものである。また図 4.6-2 は種々の品目のうち、複数の港で共通して取り扱われているコンテナ、砂糖、セメント、一般貨物について、取扱量を図示して比較したものである（同図の縦軸は対数目盛になっていることに注意）。

表 4.6-1 4港の品目別取扱量の比較

Commodity	Unit	UQP	KZP	Al Maqil	Abu Flus
Import Loaded Container	Box	114,896	424		12,629
Liquid Bulk	ton	-	3,097,344		
Wheat	ton	2,637,732	-		
Rice	ton	1,092,684	-		
Sugar	ton	714,974	21,376		
Cement	ton	129,008	731,793	726,458	
General Cargo	ton	681,959	47,100	150,395	16,093
Pipe& steel	ton	514,862	218,266		
Iron Powder	ton		10,832		
Steel	ton		1,000		
Electric equipment	ton		31,140		
Dates	ton		19,537		
Dhaw Ship (Dates)	ton		77,093		
Car	Unit	88,784			

出典：GCPIの年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成



出典：GCPI の年間統計電子版をもとに JICA 調査団作成

図 4.6-2 4 港で共通する品目の取扱量比較

(3) 港湾間の役割分担

取扱貨物という観点から既存主要 4 港湾をみると、それぞれ取扱い品目の特徴が現れており、こうした特徴はその港湾の立地条件、内陸輸送網、船舶運航航路、輸送する品目と取扱量に適した船舶サイズ等によって過去数年の間に形成されてきていることが分かる。これは、既存の環境の下で経済的、効率的観点から港湾管理者、荷役業者および荷主によって受け入れられているシステムと考えられる。したがって、将来の港湾整備においても現在各主要港湾が果たしている機能・役割については、今後も継続すべきものに着いてはさらに効率化、経済化を図るための整備を行う一方、老朽化・陳腐化した施設を新たな利用目的に合致した機能を付与することにより、施設の有効利用を図る必要がある。そのため、既存施設改修のみでは対応困難となるような港湾利用者の要請に対しては、新たに施設を整備する方策を検討することも不可欠である。

現在 GCPI がコンセッションあるいはジョイント・ベンチャー方式により、民間オペレーターの参入を得て、コンテナ貨物および一般貨物埠頭の整備と能力の向上を図っているのは、こうした港湾整備の方針に沿うものといえる。

既存 4 港湾は単に規模および主な取扱い品目が異なるばかりでなく、港湾のサービス対象分野も異にしている。その機能・役割の特徴は以下のように取りまとめられる。

1) ウンム・カスル港 (UQP)

ウンム・カスル港は現時点では 50,000DWT クラスの貨物船が寄港できる唯一の港でもあり、小麦、砂糖、米、建設資材などのドライバルクなどイラク国民の生活物資の輸入と役割を担っている。さらに世界の主要コンテナ船社によるフィーダー定期船が就航しており、世界各国からのコンテナ貨物の大半が同港で扱われている。このように、ウンム・カスル港は世界各国との交易を行う港であり、かつイラク全国各地に輸送される貨物を扱うゲートウェイ（イラクへの入り口）としての役割を担っている。

## 2) コール・アルズベール港 (KZP)

コール・アルズベール港は石油製品、鋼管、スポンジアイアン、電機製品など、特定の企業が輸出入する製品や原材料を主として扱っており、同港周辺およびイラク南部地域の企業の活動を支援する工業港としての性格も有している。なお、コール・アルズベール航路の沈船の撤去および浚渫工事が計画されており、これが完了すれば大型船が寄港できるようになれば、ウンム・カスル港の一部の機能を分担し、ドライバルクを扱う補完港としての役割を担う可能性も考えられる。しかし、セメントやスポンジアイアン等と小麦、砂糖などのドライバルクを隣接したバースで取り扱うことは避ける方が望ましい。したがって、コール・アルズベール港は今後も工業港として、主として石油製品などの液体バルクと食料品以外のドライバルク、および鋼管、電機機械などの一般貨物を扱う役割を担うべきと考えられる。

## 3) アル・マキール港およびアブ・フルス港

アル・マキール港およびアブ・フルス港はシャトル・アラブ川のアラビア湾河口付近の水深の制約により、小型船しか通航することが出来ない。同水路の下流部部分はイランとの国境であるため、航路浚渫を行うにはイランとの合意が必要である。現時点では国際合意が得られる見通しが立っておらず、航路の増深が実現することを前提に整備計画を策定するのは非現実的である。そのため、バージあるいはダウ船などの小型船によって、バスラ市内あるいはその周辺の地域向けの貨物を輸入しているという現状であり、当面こうした港湾の利用形態が今後も続くものと想定される。

アル・マキール港およびアブ・フルス港の利点はバスラ市を中心とした消費地に近いという点であり、小型船が航行できる湾岸諸国あるいはパキスタンやインド西岸からのコンテナおよび一般貨物（袋もののセメント、米を含む）を扱う役割を持つ。アブ・フルス港はバスラ市より離れているものの、アル・マキール港の川下側には可動橋（固定橋及び浮体橋）があり、週に3日しか船舶が通航できないという制約があるため、定期運行を行っているコンテナ船は可動橋より川下に位置し、制約なく寄港可能なアブ・フルス港が利用されている。こうした状況は可動橋が船舶の自由な通行が可能となるような十分なクリアランスを持った橋梁に改修されるまでは、アブ・フルス港はアル・マキール港の代替港、いわばバスラ市の外港としての役割を担うものと考えられる。

以上既存4港湾のほかに、外海（アラビア湾）に面した新アル・ファオ港が建設中である。この新港開発計画はアラビア湾と地中海を結ぶランドブリッジという役割を狙った構想に基づいて計画されたものである。しかし3.8および4.7で述べるように、既存のウンム・カスル港において、今後南港No.3からNo.8バースおよび北港のICT、No.20からNo.25の能力を最大限に高めたとしても2023年から2027年の間にはコンテナ貨物量が能力を超えてしまうことが予測されている。このように増加するコンテナ貨物に対応するため、さらにコンテナターミナルを整備する必要がある。新アル・ファオ港は単にランドブリッジとして通過貨物を扱うだけでなく、イラク国内向けコンテナも当然取り扱うものと考えられ、長期開発計画の代替案の一つとして検討の対象となろう。

現在、イラクへのコンテナ定期船航路はすべてドバイ港あるいはコール・ファカン港など

UAE のハブ港からのフィーダーサービスであり、船舶のサイズも 3,000TEU 以下の比較的小さなコンテナ船が就航している。しかし、貨物量が多いアジア-アラビア湾間の運航船社の中には、ドバイ港で積み替えることなく 4,000TEU 積みの大型コンテナを湾奥のダンマン港 (Damman、サウジアラビア) に配船している船社も見られる。したがって、イラクの港湾の受け入れ施設が整備されれば、フィーダー船ばかりでなく、大型コンテナ船が寄港する可能性があり、また、輸送コストの低減によるイラクの経済への寄与を考えれば、新しく計画するコンテナターミナルはパナマックスサイズと呼ばれる 4,000 から 4,500TEU 積みのコンテナ船を受け入れる能力が要請される。

以上の議論をとりまとめ、各港の役割を一覧表として表 4.6-2、表 4.6-3 に示す。

表 4.6-2 イラク港湾の性格と役割

港の性格	港の役割	サービス航路、船舶	現在の対応港湾	将来の対応港湾
中核港湾 (ゲートウェイ港湾)	コンテナ貨物の輸出入に重要な役割	アジア-ガルフ、欧州-ガルフの定期船の本船が寄港する港湾	なし	新アル・ファオ港 (大型コンテナ船に対応) UQP (パナマックス級の船舶に対応)
		近隣港からのフィーダー船が寄港する港湾	UQP	新アル・ファオ港、 UQP 必要に応じて KZP
	一般貨物の輸出入に重要な役割	大型一般貨物船の寄港する港湾	UQP	新アル・ファオ港、 UQP KZP
重要産業港湾	工業貨物、バルク貨物の輸出入に重要な役割	大型バルク貨物船の寄港する港湾	KZP	新アル・ファオ港 (大型バルク船に対応) KZP (パナマックス級の船舶に対応)
地方港湾	近隣国との貨物輸送に利用される港湾	近隣港からの小型の定期船が寄港する港湾	アブ・フルス港	アブ・フルス港
		近隣港からの小型貨物船の寄港する港湾	アブ・フルス港 アル・マキール港	アブ・フルス港 アル・マキール港

出典：JICA 調査団

表 4.6-3 イラク港湾の分類と取扱貨物

港名	港湾の分類	取扱貨物の種類	主な取扱品目
<b>2025</b>			
新アル・ファオ港	イラクのゲートウェイ港	コンテナ	コンテナ
UQP	イラクのゲートウェイ港	コンテナ、すべてのドライ貨物、自動車	コンテナ、小麦、米、砂糖、一般貨物、機械、プラント機材、自動車、鉄鋼製品
KZP	工業港	液体貨物、ドライバルクおよび一般貨物 (近隣の工場関連の貨物)	石油製品、セメント、鉄鋼製品、工場原料・製品
アル・マキール港	バスラ市の港	一般貨物、コンテナ	一般貨物、セメント
アブ・フルス港	バスラ市の外港	コンテナ、一般貨物	コンテナ、一般貨物
<b>2035</b>			
新アル・ファオ港	イラクのゲートウェイ港	コンテナ、ドライバルク、自動車	コンテナ、小麦、自動車
UQP	イラクのゲートウェイ港	ドライバルク、一般貨物	米、砂糖、一般貨物、機械、プラント機材、自動車、鉄鋼製品
KZP	工業港	液体貨物、ドライバルクおよび一般貨物 (近隣の工場関連の貨物)	石油製品、セメント、鉄鋼製品、工場原料・製品
アル・マキール港	バスラ市の港	一般貨物、コンテナ	一般貨物、セメント
アブ・フルス港	バスラ市の外港	コンテナ、一般貨物	コンテナ、一般貨物

出典：JICA 調査団

#### 4.6.2 投資・資金計画

投資・資金計画については、主要港、航路の概略開発計画が提案されてから具体的に検討すべきものであるが、長期戦略の段階では以下の原則に則って検討を進めるものとする。

- PPP 方式により港湾開発を進める。公共サイドは、航路、泊地、防波堤、用地造成、道路、橋梁など民間投資では対応できないインフラの整備を行う。民間サイドは、ターミナルの整備、舗装、荷役機械の設置、オペレーション、サイロ等保管施設の設置、荷役の実施など収益性のある施設を設置する。
- 公共サイドが整備、設置する施設は、当初 ODA により資金調達し、次第に政府資金による整備に切り替えていくものとする。
- 民間事業者が整備する施設は、民間事業者の自己資本を充てるほか、民間事業者が海外投資金融等の資金を調達するものとする。
- 受益者負担 (Beneficiaries Pay Principle) に基づいて港湾利用料金を徴収するようにし、港湾公社を独立採算で運営する。新アル・ファオ港の整備に当たっては、基礎的なインフラ整備に対して国の資金援助を行うものとする。

#### 4.6.3 港湾管理・運営制度の構築、民営化

イラクの港湾管理者は国営公社であり、前述のとおり船舶入出港の許可、着岸バースの指定、水先案内業務の提供、貨物の荷役サービス、保管、民間オペレーターへの許認可など港湾業務に関するすべてを提供するサービス港湾である。この形態の港湾管理・運営では、利用料金が独占的に決められるので高くなること、サービスを向上させるインセンティブが働かな

いことから、多くの港湾で、サービス提供は民間事業者提供に提供させ、港湾管理者は施設の設置管理者として民間の業務を監視する体制に移行している。

今後、イラクの港湾のサービス水準を向上させ、国際的に競争力あるものとするためには、民間事業者が競争的に港湾サービスを提供する体制に移行して行くことが必要である。GCPIのオペレーター機能とレギュレータ機能を分離し、ランドロード型港湾に移る制度が構築されなければならない。以下のような港湾制度改革の基本的な方向を模索することが望まれる。

- 港湾作業への民間参加を促し、サービス提供に競争性をもたせる。
- 港湾利用の規制は最小限とし、利用料金を低減する。
- 民間投資と公共投資の連携（PPP）を促進する。
- 船社、国際的なターミナルオペレーターのターミナル運営へ参入を促進する。
- 港湾、航路の開発、維持管理のマスタープランを公表し、民間参入を容易にする。
- 民間による港湾施設整備計画の承認、建設の許可、運営上の責任、義務、権利を明確にする。
- GCPIの規制機能とサービス提供機能を分離する。
- 港湾サービス提供者の実施する安全確保、保安措置、環境保全を監視する。
- GCPI以外の者が設置する港湾施設の管理者を明確にし、運営の適正化を図る。
- 港湾における事故等に対する対策、処置案を明確にし、所要の機材を準備する。
- これらを実施するために港湾法を改正する。

港湾民営化の方法として、公社全体を株式会社化し、最小限の許認可を政府部門が実施する英国型港湾民営化も考えられるが、ターミナル間のサービス提供での競争、港湾間でのサービス提供の競争が導入されない限り、適切な方法とは考えられない。英国でも、港湾民営化により港湾の効率が上昇していない、民間港湾は港湾施設よりも収益性の高いサービス施設に投資し港湾施設が整備されない等の批判が生じ、現在では港湾サービスの民営化は進めているが、港湾管理者そのものの民営化は中止している。

イラクの場合、公社そのものを民営化すると、民間事業による独占の弊害が生じ、料金が高止まりしたり、サービスが向上されない等の事態が想定されるので、港湾公社のランドロード化を進めるべきである。

#### 4.6.4 市場開拓

地理的にイラクはアラビア湾の最奥地にあるため、ガルフ諸国へのゲートウェイには成りがたい。従って、市場開拓には港湾背後地への国内外産業誘致、効率的物流施設の誘致が基本である。従来、ポートセールスには、主要相手国に自港の駐在代表を置く、あるいは駐在機能を委託する者を置く方法が一般的であったが、これは、船社に対するセールスは必ずしも効果的ではなくなって来ている。貨物の輸送契約のあるところに船社は行くので、元になる貨物の増量が港湾振興の基本である。

港湾の利用促進のためには、次のような施策の効果が期待される。

- デュバイのような広大な FAZ を持ち、再加工又は保管後の再輸出を前提にしたロジスティックセンターを建設することで、輸出入量の増大を図る。
- 港湾の処理能力を飛躍的に向上させること。船社は港湾の処理能力に敏感である。能率の悪い港湾への荷物は、船社から忌避され、航海用船契約料が割高となる。
- 後背地で働く労働者の質の向上と経済性を確保すること。市場期待もさることながら、労働者のスキルとコストが、本国の労働者を雇用するより有利であるかどうか、海外よりの投資家の最大の意思決定要因である。
- 輸出入手続きに総合的な情報交換システムを構築し、通関システムとの統合を図ることで、早期のデリバリーが期待でき総合的な在庫負担の軽減につながる。
- 荷主が望むベストのタイミングで貨物の引き渡しができるように努める。これが出来ない場合、ヨルダン経由などの別ルートが選択されることとなる。
- 港湾タリフを、湾岸の競合港、特にデュバイやシャルジャの料率との競争力を考慮しながら決定してゆく。
- 他国との協調関係を増進する。
- 広報面で国際レベルの情報を提供し、港に関する信頼性を向上させる。英語版ホームページからの情報提供は最低限必要である。

#### 4.7 港湾の開発シナリオ

##### 4.7.1 港湾開発の代替案

イラク国の経済回復、成長に伴い 4.3 節に示した通りコンテナ貨物の相当の増加が予測されている。この貨物需要に対応する方法としては、次の 3 つの代替案が考えられる。

###### (1) 近隣国港湾の利用

イラク港湾の容量が満杯となった場合、クウェートのムバーラク港、シュワイク港、ヨルダンのアカバ港、トルコのメルシン港、等を利用してイラク輸出入貨物の輸送を図る。この場合、UQP 港への投資は最小限とし、新アル・ファオ港の整備は現計画よりの遅らせることが出来る。

###### (2) ウンム・カスル港 (UQP) への重点投資

既存の UQP の南港、北港の容量を大幅に増強する。民間投資で不足するインフラについては、公共投資により早期整備を図る。新アル・ファオ港の建設については、第 2 順位とする。この場合、UQP 南港の再整備、北港のバースの拡張が必要となるが、南港はすでにかなり利用されているので工事中の利用停止が難しいこと、北港の No.27 バース以降は埋立地盤がかなり悪いことが課題となる。

###### (3) 新アル・ファオ港への重点投資

既存の UQP のコンテナ貨物はいずれ新アル・ファオ港へ全面的に移行させることとして、UQP へは最小限の投資を行う。新アル・ファオ港が予定通り開港出来ない場合は、(1)近隣国の港湾利用で対処することとなるが、この場合 UQP での港湾混雑が常態化し、イラク向け海

上運賃の高騰、近隣国の港湾からの輸送費の高騰につながる恐れが生じる。この為、アル・ファオ港の早期供用に繋がるよう計画の一部変更も必要となる。

#### 4.7.2 コンテナ埠頭の開発シナリオ

現在の貨物取扱効率の水準は 3.8 節に示したとおりであり、今後、代替案の (2) あるいは (3) にそって、イラク港湾の取り扱い能力を増強するものと想定する。この為には、既存の港湾施設の改良、能率の向上を図るほか、新規港湾施設の整備が必要となる。

現在整備が進められている新アル・ファオ港が開港すれば、相当量のコンテナ貨物が取り扱われこととなるが、その整備は遅れている。このため、代替案 (2) 、(3)の組み合わせとして、新アル・ファオ港の開港時期により、ウナム・カスル港において必要とされる施設、その整備水準も異なるので、次のようなシナリオを想定した。

- (1) シナリオ 1 (ウナム・カスル南港の本格的改良、ウナム・カスル北港 2 バースの中規模整備 (No.25-27) 、その後新アル・ファオ港の開港)

今後、ウナム・カスル港では南港の改良、北港 No.22-24 埠頭の整備 (Al Oreen 社)、北港 No.25-27 埠頭の整備が予定されている。本シナリオでは、南港 No.4-8 埠頭が本格的コンテナ埠頭として改良され荷役機械が増強され、それに対応して背後ヤードも確保されること、Al Oreen 社による北港 No.22-24 埠頭が整備され、内 1 バースはコンテナ用に整備されるが、ガントリークレーンまでは設置されずに移動式クレーンで運営される水準になること、その後、北港の 3 バース (No.25-27) が、ガントリークレーン全 4 基を備えた中規模コンテナターミナルとして整備されることを想定した。

この場合、ウナム・カスル港の取扱容量は最大 250 万 TEU 程度になることが期待される。その後、新アル・ファオ港が開港し貨物需要に対応するものと想定した。この場合、新アル・ファオ港の開港は 2025 年頃 (需要が中成長程度で伸びた場合) に必要になるものと想定される。

- (2) シナリオ 2 (ウナム・カスル南港の本格的改良、ウナム・カスル北港 2 バースの本格コンテナターミナル整備 (No.20 および No.25-27) 、その後新アル・ファオ港の開港)

本シナリオでは、南港 No.4-8 埠頭がガントリークレーン各 2 基を備えたコンテナ埠頭、それに見合う広さの背後ヤード、RTG 等の荷役機械を揃えた本格的なターミナルとして整備されるものと想定した。また、Al Oreen 社により北港 No.22-24 埠頭が整備され、内 1 バースはコンテナ用に整備されるものと想定した (ガントリークレーンまでは設置されずに移動式クレーンで運営される水準になるものと想定。) その後、北港 No.20 埠頭の背後ヤードが拡張され、No.20 が本格的コンテナターミナル整備され、北港 No.25-27 埠頭がガントリークレーンを全 6 基備えた本格的なコンテナターミナルとして整備されるものと想定した。

この場合、ウンム・カスル港の取扱容量は 290 万 TEU 程度になることが期待される。これによりウンム・カスル港は、2026 年ころまでの需要（中成長程度で伸びた場合）に対応できることとなり、新アル・ファオ港の開港は、それ以降に必要なものと推定される。

- (3) シナリオ 3（ウンム・カスル南港の改良、ウンム・カスル北港は No.22-24 埠頭のみ整備、新アル・ファオ港の早期開港）

本シナリオでは、南港 No.4-8 埠頭がコンテナターミナルとして改良されるが、ガントリークレーンを備えた本格的ターミナルではなく、移動式クレーンやシップクレーンを利用した荷役を行うものと想定、Al Oreen 社により北港 No.22-24 埠頭が整備され、内 1 バースはコンテナ用に整備されるものと想定した（ガントリークレーンまでは設置されずに移動式クレーンで運営される水準になるものと想定。）

北港 No.25-27 の 2 バースは整備されず、ウンム・カスル港やコール・アルズベール港の一般貨物埠頭でコンテナが扱われるものと想定した。

この場合、ウンム・カスル港のコンテナターミナルの取扱容量は 160 万 TEU 程度になることが期待される。これにより既存港で、2019 年ころまでの需要（中成長程度で伸びた場合）に対応できることとなり、新アル・ファオ港の開港が早期に必要なとなる。

各シナリオに基づく貨物取扱容量を推定すると、表 4.7-1 のとおりである。

表 4.7-1 各シナリオに基づく貨物取扱容量の推定

**Scenario 1 (Development of South Port, Moderate Development of North Port Berths No.25~27)**

Berth	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	ICT	No.20/21	No.22-24	No.25-27	Total
Cranes	G2	G2	G2	G2	G2	G2&M2	G2	M2	G4	Total
TEUs	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	310,000	208,000	177,000	520,000	2,515,000
Increases	166,000		520,000		74,000	0	0	177,000	520,000	1,457,000

**Scenario 2 (Development of South Port, Full Scale Development of North Port Berths No.20/21, 25~27)**

Berth	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	ICT	No.20/21	No.22-24	No.25-27	Total
Cranes	G2	G2	G2	G2	G2	G2&M2	G2&M2	M2	G6	Total
TEUs	260,000	260,000	260,000	260,000	260,000	310,000	310,000	177,000	780,000	2,877,000
Increases	166,000		520,000		74,000	0	102,000	177,000	780,000	1,819,000

**Scenario 3 (Least Improvement of South Port and North Port)**

Berth	No.4	No.5	No.6	No.7	No.8	ICT	No.20/21	No.22-24	No.24-25	Total
Cranes	M2	M2	M2	M2	M2	G2&M2	G2	M2	-	Total
TEUs	177,000	177,000	177,000	177,000	186,000	310,000	208,000	177,000	0	1,589,000
Increases	0		354,000		0	0	0	177,000	0	531,000

Note G: Gantry Crane

M: Mobile Crane Number: Number of Unit

出典：JICA 調査団

#### 4.7.3 長期計画への課題

今後、いずれかのシナリオに基づいて長期計画を策定していくことが必要であるが、ウンム・カスル港、コール・アルズベール港など貨物取扱能力を高める必要があり、以下の課題を検討することが必要と考えられる。

## (1) ウンム・カスル港

- South Port No.2-7, 民間事業による再開発 (No.2-3 は一般貨物埠頭、No.4-7 はコンテナ埠頭としての再開発)
- South Port No.8, Gulftainer 社による再開発
- ICT No.11a & 11b, Gulftainer 社による再開発
- North Port No.12-13, GCPI による補修
- North Port No.14, Al Oreen 社による再開発
- North Port No.15-19, GCPI による補修
- North Port No.20, GCPI あるいは民間によりコンテナ埠頭として能力増強
- North Port No.22-24, Al Oreen 社による整備 (Ro/Ro バース、一般貨物埠頭、コンテナバースとして整備)
- North Port No.25-27, 今後民間事業によりコンテナバースとして整備 (本格的なコンテナターミナル)
- North Port No.28 以降, 民間事業者の専用バースとして整備
- 港湾全域のゾーニングを適正化、港内道路、港内鉄道、トラック駐車場、貨物集配施設、港内の排水管渠、などの整備

## (2) コール・アルズベール港

- No.9-10 バース, 現在石油製品の輸出入で使われているが、今後、スポンジアイアンの輸入、鉄鋼製品の積出しに使われる予定
- 石油製品の取り扱いを移すため、ウンム・カスル港とコール・アルズベール港の間に新しく石油製品の輸出入用として3バースが建設される予定
- No.11-12 を一般雑貨埠頭として整備
- ウンム・カスル港のコンテナ取扱容量が不足する場合は、No.7-8 などをコンテナふ頭に改良、背後にコンテナヤードの確保

## (3) アル・マキール港

- Berth No.1, ウォーターフロント開発を行う構想
- Berth No.2, 一般雑貨埠頭として利用
- Berth No.3-5, 木造であり現在使われていない。ウォーターフロント開発、あるいはシップヤードとして利用
- Berth No.6-9, 一般雑貨埠頭として利用
- Berth No.10-11, 民間事業によりコンテナバースとして改良する構想
- Berth No.12, 一般雑貨埠頭として利用
- Berth No.13, No.14 と一体として整備・運営を検討
- Berth No.14, NAWAH によってコンテナ用に整備され、供用中

## (4) アブ・フルス港

- Berth No.1-2, 一般雑貨埠頭として利用 (イランからの貨物利用が多い)

- Berth No.3,民間事業により補修、開発しコンテナ貨物を取り扱う計画（ドバイから 60-100 個積みコンテナ船が就航）
- (5) カワール・アブダラ航路
- ムバーラク港利用船舶との競合を避けるため、新アル・ファオ港への入出港航路として整備される区間を、カワール・アブダラ航路の区間として利用し、クウェート国側から遠いルートに切り替えることを検討。
- (6) シャトル・アラブ航路
- イラン・イラク国境となっているシャトル・アラブ川の航路を戦争前の水深に浚渫、維持する必要性、可能性を検討。
- (7) 新アル・ファオ港
- 現在整備が進められている新アル・ファオ港の開港、ウンム・カスルへのアクセス道路の整備は、ウンム・カスル港の開発・利用と密接に関係するので、整備のロードマップの調整が重要。
  - 新アル・ファオ港の早期供用を図るため、ステージプランを見直し、少ない投資で早期供用ができる案を検討する。

## 第 5 章

