

- 大カイロ都市圏における公共河川港湾の整備
 - 2020年目標マスタープラン
35. 大カイロ都市圏(GCR)～アレキサンドリア港間またはGCR～ダミエッタ港間の輸送軸において、内陸水運(TWT)はターゲット貨物の23%のシェアを獲得可能と予測されている。この2020年の獲得シェア23%は、貨物量640万トンに相当する(420万トンがアレキサンドリア港～GCR間、残りの220万トンがダミエッタ～GCR間である)。
 36. 上記貨物のうち、コンテナ貨物及び一般雑貨は、各々**428千TEU**、**555千トン**と予測されている。この両品目は公共港湾で取扱われるべきであり、当該公共河川港は河川水運庁(RTA)によって整備されるべきことを提案している。
 37. 上記のコンテナ貨物及び一般雑貨の取扱需要に対処するために、大カイロ都市圏で公共河川港湾の建設事業を行うことを提案するもので、2020年における所要施設規模、必要機械の概略は、下表に示すとおりである。

表 C-2 河川港の所要施設規模等(2020年)

コンテナターミナル (ターミナル用地14.5ha)
3 パース (延長345 m, 水深1.8m), モバイルクレーン4台等
雑貨ターミナル (ターミナル用地2.5ha)
3 パース (延長345 m, 水深1.8m), トラッククレーン4台等

- 短期開発計画(2010年)
38. 2010年時点では、コンテナ貨物及び一般雑貨は、各々**138千TEU**及び**263千トン**が本河川港湾で取扱われると見込まれる。
 39. 本短期開発計画は、公共河川港湾建設事業の第1フェイズ計画として策定するもので、前項のコンテナ及び一般雑貨貨物を取扱うために必要な2010年における所用施設規模、必要機械の概略は、下表に示すとおりである。

表 C-3 河川港の所要施設規模等(2010年)

コンテナターミナル (ターミナル用地5ha)
2 パース (延長230 m, 水深1.8m), モバイルクレーン2台等
雑貨ターミナル (ターミナル用地1.5ha)
2 パース (延長230 m, 水深1.8m), トラッククレーン4台等

- 開発用地
40. アスル・エル・ナビ(Ather El Nabi)地区への河川港整備を提案する。選定要因としては、カイロ市内の中心部の主要道路へのアクセス、税関機能の立地の容易性及び河川

水運庁(RTA)自身が土地所有者である点等の優位な条件を備えていることである。

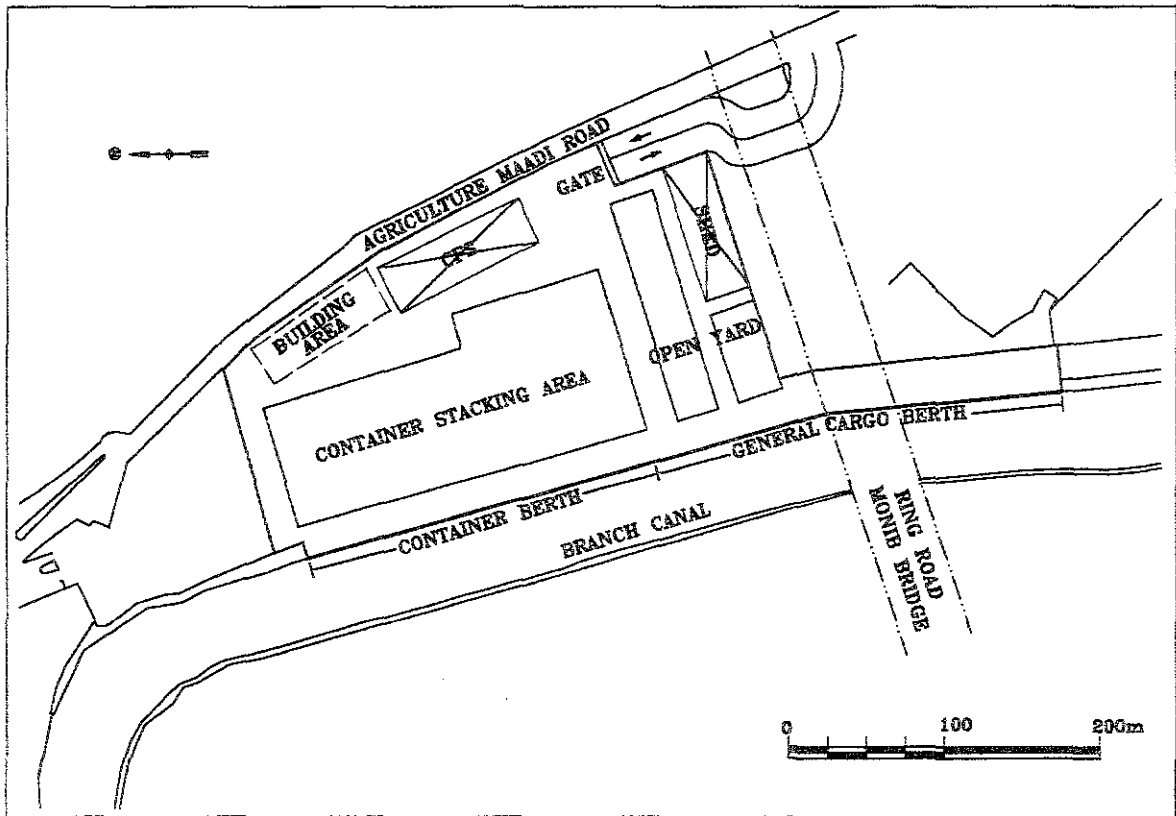


図 C-5 アスル・エル・ナビ河川港レイアウトプラン(2010年短期開発計画)

● ターミナル運営

41. アスル・エル・ナビ地区に建設されるターミナルのオペレーションに関しては、最も優れた方法として、コンセッション方式を提案する。
42. 本調査では、施設整備の主体として以下の責任分担を提案する。

表 C-4 河川港湾施設の整備責任の分担

実施主体	区分	施設等
河川水運庁 (RTA)	下物	岸壁, ヤード舗装, 水路整備, アクセス道路, ユティリティ施設, 航行援助施設
民間オペレーター (コンセッショナー)	上物	ターミナル・ビルディング, ゲート及びフェンス, 荷役機械

➤ ボーリン(Bolin)地区の新接続運河

● 短期開発計画における需要予測

43. 2010年において、新たに建設を提案する新ボーリン開門を通過する貨物量及びバージ隻数は、各々年間、489千トン、2,300隻と概略評価される。

● 新接続運河の建設

44. 以下に示す施設及び諸元を提案する。

新運河の水深及び航路幅; 低水位(LWL)以下 2.3m水深で計画する。 .

新運河の幅 35 m で計画する。 .

新閘門; バージを収容可能な部分の閘門隔室延長として 102 m 以上、幅 17 m で提案する。 .

➤ 新バージシステム

45. 本調査では、現状のバージシステム、内陸水運の将来貨物動向及び輸送ルートを検討して、新バージシステムの開発可能性について検討した。

以下のタイプ及び輸送形態のバージ開発を目標とした。

- 輸送の経済効率性の観点から、1隻当たりのコンテナまたはドライバルク貨物について、大きな積載量能力を有したバージ
- デケーラ港とアレキサンドリア港～カイロ IW(ノバリア/バハール運河)を直結するための沿岸航海型バージ

46. コンテナ及びバルク貨物輸送に従事する将来バージに最も適した船型として「自航一体型」バージを提案する。以下の設計コンセプトで将来の新型バージ導入を図ることを提案する。

- 通年での水深季節変動に適する浅い喫水設計 (d = 1.6 m)
- バージ船長の増大 (100 m): 閘門隔室の収容限界
- バージ船幅の増大 (B = 12 m): 提案している水路改修事業の航路幅 36mの条件下での航行限界の範囲内

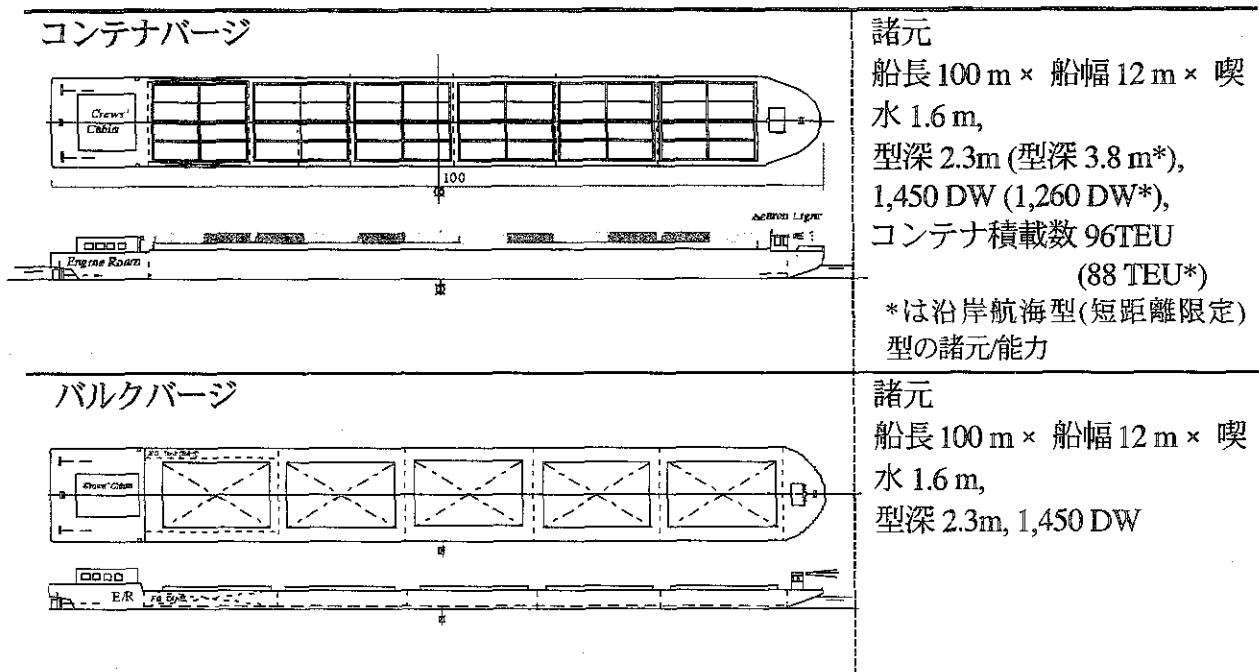


図 C-6 コンテナバージとドライバルクバージ

➤ 河川水運庁(RTA)の管理運営システムの改善

47. 重点水路(IWs)、すなわちノバリア、バハール運河及びダミエッタ支流には、建設中のものを含めて13基の閘門があるが、そのうち3基は水資源灌漑省(MWRD)が運営している。

これらの重点水路を航行面からも一元的に管理するために、これら3基の閘門を水資源灌漑省から河川水運庁へ所管替えすることを提言する。

48. 加えて、全ての閘門には通航バージとの通信連絡が可能な通信設備が備えられることが必須である。

49. 24時間閘門運転を実現するために、河川水運庁が閘門の三交替制を採るべきことを提言するとともに、同交替制導入に必要な新規要員140名を確保するために中央本部から地方事務所への要員振替えも提言する。

➤ 事業費

50. 短期開発計画実施に必要な事業費総計は、295百万エジプトポンドと見込まれる。:

Table C-5 Project Cost (Unit:1,000 LE)

事業項目	事業費
A. アレクサンドリア-カイロ水路事業	116,614
A1.浚渫及び護岸改修	31,636
A2.航行援助施設の調達	21,497
A3.アレクサンドリア閘門延伸工事	63,481
B. 公共河川港湾の整備事業	97,464
B1.港湾施設の整備・建設	37,899
B2.荷役機械調達	59,565
C. ボーリン接続運河事業	81,218
総計	295,296

51. 建設工事及び機材調達のための年次事業費計画をプロジェクト別に示すと、下表のとおりである。

表 C-6 Annual Cost Requirements

(Unit: 1,000L.E)

Project Component	Total Cost	1st Year	2nd Year	3rd Year	4th Year	5th Year
A Alexandria/Cairo IW Project						
A1 Dredging & Bank Protection	31,636	1,406	856	27,884	1,490	0
A2 Navigation Aids	21,497	0	219	20,197	1,081	0
A3 Alexandria Maritime Lock Extention	63,481	1,619	141	58,547	3,174	0
B Public River Port Project	97,464	2,081	22,775	67,848	4,760	0
B1 River Port Terminal Construction	37,899	1,572	140	34,375	1,811	0
B2 Procurement of Cargo Handling Equipme	59,565	509	22,635	33,473	2,949	0
C New Bolin Connection Canal Project	81,218	3,001	333	31,320	42,669	3,894

経済及び財務分析・評価

➤ 経済分析・評価

52. 提案プロジェクトの期待される主要な便益は下記のとおりである。

- a) 輸送コスト節減及びエネルギーの省資源化
- b) 水運活用による排出ガスの削減(NO₂等)
- c) 水運活用による貨物盗難の防止等
- d) 輸送中の振動低減による貨物の荷傷みの低減等

本経済分析では、項目 a)のうち、輸送コスト節減を貨幣価値に換算可能なものとして考慮した。したがって、他の陸上輸送機関と内陸水運の輸送コストの差を検討し、その計算結果を便益と設定した。

53. 経済分析の結果

各プロジェクト毎の経済的内部収益率(EIRR)、費用対効果比(B/C ratio) 及び純現在価値(NPV) の計算結果は、下表に示すとおりである。

表 C-7 経済分析の結果

事業	EIRR	B/C Ratio	NPV
(1)アレキサンドリア-カイロ水路プロジェクト	19.0	2.25	24,114
(2)アスル・エル・ヒバ河川港	10.5	1.09	1,570
(3)新ボーン接続運河	17.7	1.23	2,010

一般的には、投資の機会費用を考慮した場合、プロジェクトの経済的内部収益率(EIRR)が10%以上あれば、経済的にフィージブルであると考えられる。3つのプロジェクトの計算結果は、全て経済的内部収益率(EIRR)で10%を超え、費用対効果比(B/C ratio)比も1以上との結果が出た。したがって、短期開発計画における全プロジェクトは、国民経済的にフィージブルと評価される。

➤ 財務分析・評価

54. 本調査では、河川港の建設プロジェクトについて財務分析を行なった。河川水運庁(RTA)の本プロジェクトに対する財務的内部収益率(FIRR)は6.2%との計算結果を得た。この値は、ソフトローンの借入れを含む融資の加重平均金利4.9%を上回ることから、本プロジェクトは財務的にもフィージブルと評価される。

環境配慮

➤ 環境改善に資する事業効果

55. IWT 輸送による最も大きな長期的な環境改善効果は、バージ輸送が有する高い省エネルギー(燃料節減)効果であり、この効果が、温室効果ガス(GHG)や他の大気汚染物質の排出量の低減効果と一体的に現れる。

56. 「単位排出量」を輸送貨物を単体量(1MT)当たり単位距離(1km)輸送する際の排出量として定義する。この「単位排出量」を3つの輸送機関で比較したものが図 C-7である。

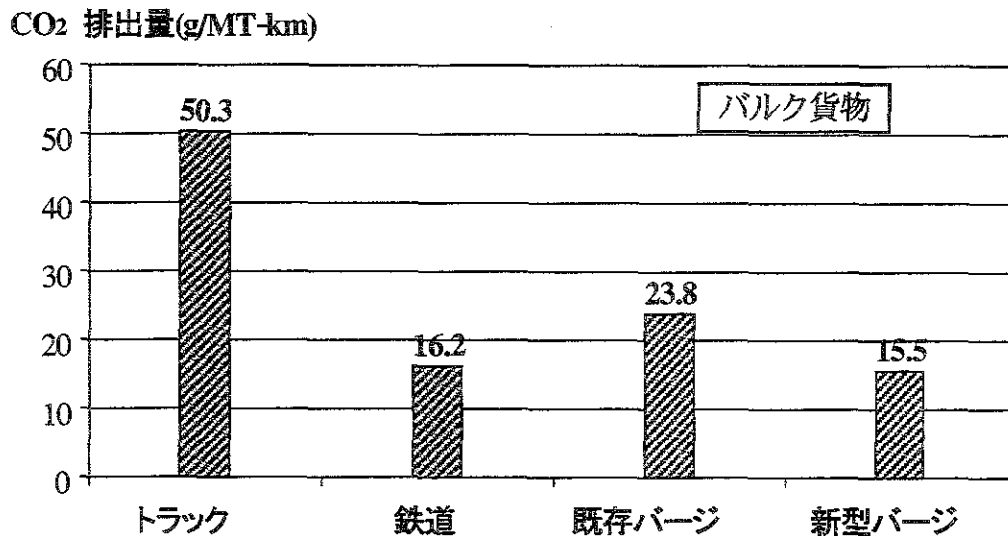


図 C-7 温暖化ガスの単位排出量 -バルク貨物輸送の場合-

バルク貨物の場合、上図(C-7)は、トラックからバージへのモーダルシフトにより二酸化炭素排出量を 1/2 から 2/3 カットできることを意味する。コンテナ貨物のモーダルシフトも、ほぼ同様の効果をもたらす。

57. もう一つの事業効果は、道路交通量の低減である。需要予測では、アレキサンドリア/カイロ間とダミエッタ/カイロ間におけるターゲット貨物の輸送において、内陸水運(IWT)セクターは、20%を超える機関分担率を確保可能としている。このことは、陸上交通の20%削減、その大部分はトラック輸送であり、上記の輸送経路におけるターゲット貨物積載トラックを20%削減させる効果があることを示唆している。

➤ プロジェクトの負の影響

58. ナイル川及び水路ネットワークは、全ての活動に対する水供給源として、エジプト国のライフラインとして機能している。バージからの危険・有害貨物の流出の危険性や廃油等は、上記の水資源への負の影響と考えられる。運航面の安全対策の強化、危険・有害貨物輸送の制限及びその他の必要な対策をとることにより、このような潜在的な負の影響も制御・管理可能と評価される。

勸告

タイムリーかつ包括的な実行計画

59. 本調査では、道路から内陸水運へのモーダルシフトの実現化のために最重要の対策は、道路交通(トラック)に対する時間競争力やコスト競争力の向上及びIWT自体の信頼性の強化等であると結論づけた。全ての対策が組み合わさって、トラックからバージへの劇的な輸送転換が生じると考えられるので、本調査では、全ての提案プロジェクトや施策を実行に移すことを提言する。

60. アレキサンドリア～カイロ水路における全てのプロジェクトを実施する場合、本調査では、以下のように実行上の手順を提案する。

- ノバリアバハール運河(アレキサンドリア-カイロ水路)の浚渫及び護岸工事

既存バージ輸送の安全性・信頼性を一層向上させるために、本水路において危険箇所
の浚渫及び改良工事を速やかに実施することを提案する。

- アレキサンドリア～カイロ水路への航行援助施設の整備

IWTの時間競争力を強化するために、夜間航行を支援するための航行援助施設の整備
を本水路で、可及的速やかに実施することを提案する。

- アスル・エル・ナビ河川港の建設

IWT活動を一層活発にするためには、コンテナや一般雑貨等の新たな運輸市場を開拓
する必要がある。そのため、アスル・エル・ナビ地区において上記の新規の二品目を
取扱うための新規の公共河川港湾を建設することを提案する。

- アレキサンドリア港内の「小マリタイム閘門」の延伸工事

次いで、さらにIWTの輸送効率やコスト競争力を強化するために、本調査では、「大
型自航一体型バージ」の導入を提案している。この新型バージの安全な閘門通過に資
するべく、「小マリタイム閘門」の延伸工事の実施を提案する。

上記のインフラストラクチャー整備事業は、河川水運庁(RTA)等の公共部門により実
施されるものであるが、一方では、「大型自航一体型バージ」のように民間バージ事業
者により導入が図られるものもある。したがって、公共セクターと民間セクターがお
互いに歩調を合わせる必要がある。例えば、民間事業者による新バージ
建造は、必要となるインフラストラクチャーの準備と民間セクターを支援するための
法制度的なプログラムの準備等と一体的に取り組む必要がある。

61. ボーリンの新接続運河プロジェクトに関しても、上ナイル・中ナイルにおける浚渫
工事や航行援助施設プロジェクト等のナイル川本流の改修とタイムリーな組み合わせ、
整合性をとって実施すべきことを提言する。その理由は、当該新接続運河を通過する
ターゲット貨物の過半は、アスワン地域からボーリン地区へ輸送されるものと予測さ
れているからである。

定期的な開発計画のレビュー

62. モーダルシフトや輸送機関選択は、顧客や市場のニーズに大きく左右されるとともに、輸送市場のニーズ等は絶えずかつ急激に変化している。したがって、本調査では、内陸水運(IWT)の動向や輸送市場のニーズをモニタリングすることを提言する。こうしたモニタリング結果に基づき、開発計画を定期的にレビュー・修正していくことを提言する。

航行安全の確保

63. 本調査では、アレキサンドリア～カイロ水路の最小可航幅として 36m を提案している。本水路(IW)の大部分は人工運河であり、自然河川とは異なる（それほど厳しくない）自然条件下にあるとはいえ、提案した水路の最小諸元(最小幅 36m, 最小水深 2.0 m)は国際機関の基準と比較して、必ずしも十分であるとはいえない。

したがって、上記の水路改修とあわせて航行安全を確保するための他の対策と一体的に実施することが必須である。

64. エ国内陸水運(IWT)セクターにおける初めての試み、大型バージの導入を図るためにも、本調査では、航行安全対策について十分な考慮を加えた。本調査では、大型バージ投入という新たな取り組みを成し遂げるためには、エジプト側がエ国水路の特殊条件を克服すべくあらゆる努力を行なうことが必要であることを強調している。

こうしたエジプト国水路の物理的制約を克服するために、以下の対策導入を提言する。

- 現行の運航規則・規制について、夜間運航の導入、大型バージの就航及び他の IWT セクター全体の変容等に対処可能なように改正を図ること。
上記の修正された運航規則・規制を厳格に遵守すること
- バージ乗組員の職業訓練の向上や改善を図ること
- 通信機器や夜間航行用設備等の所要機材をバージ・閘門に設置すること
- 船体・機関等のバージ検査システムの強化、乗員資格検査の強化
- タイムリーかつ包括的に水路(IW)施設の維持管理を図ること

技術的な提言

65. アレキサンドリア/カイロ水路の改修の準備段階にあたっては、以下の水理的な調査・探査を実施することを提言する。

- ナハダ(Nahda)閘門より、最低限 30km 上流までの区間での深浅測量等
- ノバリア(Nobaria)運河の水理的・水文学的な調査

これらの調査等は、水資源灌漑省(MWRD)との密接な連携のもとに実施されるべきである。

66. 小マリタイム閘門の延伸工事の実施段階では、バージ交通の障害となることを避けるため、可能な限り建設工事期間を短縮することを提言する。
本調査では、以下の手順で実施することを提案する。:
閘門の拡張工事は全て止水壁内をドライアップして実施する。現場の工事作業は大マリタイム閘門を利用するバージの航行に支障があるので、工事中では必要な交通規制を行う。閘門拡張工事の完成には1年を要すると見積もられる。
67. ポーリン接続運河プロジェクトの実施段階では、バハール(Beheiry)運河からロゼッタ(Rosetta)支流への現行の排水量を工事期間中も維持することを提案する。
本調査では、以下の手順で実施することを提案する。:
まず最初に、新放水堰を建設する。堰完成後、既設放水堰施設を取壊し、現在の放水路を新放水堰を利用するルートに切れ変える。新閘門の工事は新放水堰完成後に着手し、ドライアップした現場にて工事を進める。護岸工と運河の掘削の際にも、現場をドライアップして行う。

環境影響評価(EIA)からの提言

68. アレキサンドリア事業のマリタイム閘門地区の海底表層から発生する約 5000m³ の汚染浚渫土は、隣接する砂漠地帯の管理区域に保管することが必要である。その他の浚渫土および残土は、その他用途に利用することが勧告される。特に、ポーリン事業地区の残土は、煉瓦の製造や新規農耕地の開発にも利用することができる。

内陸水運振興のため政府がとるべき政策

69. 新型バージへの更新のための建造資金を対象とした「低利融資基金」の設立を提案する。本制度により IWT 市場が縮小傾向にある中、民間セクターの設備投資に対するインセンティブ効果が期待できる。
本基金には、設立初期段階では相当額の資金を要するが、民間企業の利益からの償還金により、長期的には循環的な運用される。本基金においても海外援助機関からの資金援助資金が得られる可能性がある。
70. 本調査では、道路輸送による温暖化効果ガスの排出量に対して、内陸水運の場合、1/3 程度であるとの結論を得ている。
さらに環境保全政策を進めるためには、トラック等の車両の増加を抑制する施策を政府として検討する必要がある。例えば、車検の強化、車庫証明制度の導入、過積載取締り、危険物搭載規制などである。
71. 運輸市場の変化等に対応したタイムリーな水運開発を促進するため、政策決定・事業実施の調整等を政府部内で円滑に進めるべく「IWT 関係組織調整機関」の設立を提案する。
「関係組織調整機関」: 河川水運庁、運輸省、水資源灌漑省、観光省、国立水資源センター、国立ナイル川研究センターから構成。

72. IWTの広報活動、市場開拓等を実施するため関係民間事業者等で組織する「IWT 振興協議会」の設立を提案する。

河川水運庁(RTA)の管理運営システムの改善への提言

73. 上記の夜間運営体制への移行等も含め、RTA 中央本部から地方事務所への段階的な権限等及び業務の一部委譲と RTA 内部異動による要員確保を提案する。
74. 内陸水運統計、長大な水路施設情報やバージ統計データ等について、コンピューター利用による信頼性のある統計・データの編集及び公刊物を作成することを提案する。
75. 河川水運庁(RTA)は最低限の経常支出に見合う収入源の確保が望ましく、RTA の収入増大を図るためにも以下の新タリフ制度導入を検討する。
(a) 土地賃貸料、 (b) 運河使用(通航)料、 (c) 航行援助施設料金
76. RTA には、本調査が計画・提案する IWT システムを組織的・効率的に運営する能力が不足している。RTA 職員の能力向上の方向、必要な資機材の対象が広範にわたるため、まず、さらに技術協力が必要となる重点分野の抽出を含む機能向上プログラムの作成を実施することが望ましい。

維持補修プログラムの拡充

77. 定期維持補修について、確立されたプログラムに基づき実施すべきである。特に航路の安全確保の観点では、航行可能な水深の確認や航路標識や浚渫工の計画のために定期測深プログラムを確立すべきである。通常使用する必要機材予備を確保し定期的な故障や取替えに備えるべきである。

第1章 はじめに

地中海アラブ世界の牽引役としての役割を果たしてきたエジプト国では、さらなる経済発展を目指して貿易自由化とその拡大を重視している。

ナイルデルタ地域には、こうした外貿活動を支える主要海港が立地している。これら主要海港に接続する内陸輸送機関の最も重要な役割は、経済的かつ効率的な輸送システムを構築することにある。特に輸送量の太宗を占め、エ国の大動脈である「大カイロ都市圏」と「主要海港」間の輸送軸が重要である。

内陸輸送機関の一つである河川バージによる内陸水運輸送は、経済性・効率性の観点に加え、排出ガス量が小さく、環境面からも優位な輸送手段であるため、内陸水運の強化が徐々にではあるが進められてきた。しかしながら、水運輸送量及びその輸送シェアは、近年低下しつつある

このような背景から、本調査では、エジプト国内陸水運セクターの低迷している要因分析を踏まえ、輸送シェアの回復、水運セクターの振興を図るための施策を提案する。

第2章 社会経済の情況

2.1 人口

2000年におけるエジプトの人口は約6,380万人である。1991～2000年の過去10年間の年平均人口増加率は2.0%であり、過去20年間の増加率は徐々に減少し、1981年には2.6%の増加率であったが2000年には1.8%であった。

エジプト総人口のうち、エジプトの各地域の人口を表2.1.2に示す。

2000年におけるエジプト各地域の人口

	(' 000)	(%)
下エジプト	39,652	62.15%
中エジプト	12,888	20.20%
上エジプト	10,399	16.30%
フロンティア地域	893	1.40%
合計	63,800	100.00%

2.2 国民総生産 (GDP)

過去10年間、エジプト経済は安定成長を示しており、全体としてGDP年平均成長率は4.8%であった。これをセクター別で見ると、サービス業が最も成長が高く5.1%であり、次いで工業4.1%、農業3.2%と続いている。工業セクターの中では、製造業部門が最も高く6.4%の伸び率である。

2.3 主な産業活動

エジプト国の農業はナイル川に大きく依存している。アスワンハイダムと灌漑ネットワークの存在が寄与し、年間を通じて多品種の作物が生産されている。これら農作物は収穫期によって、冬作、夏作の2種類に分類することが出来る。2000年においては、小麦およびトウモロコシの収穫高はそれぞれ660万トン、560万トンであったが、ほぼ同程度(小麦710万トン、トウモロコシ520万トン)を輸入しているため、自給率は約50%にとどまっている。

製造業は過去10年間で増加傾向にあり、同期間の主な製造業の成長率は、セメント4.6%、肥料5.7%、鉄鋼製品5.9%である。人口の増加と生活水準の向上にともない、食料品の生産も増加しており、小麦3.7%、精糖5.1%の増加率である。同時に、これらの品目は各生産物の需給バランスによって主要な輸出あるいは輸入製品となる。セメントは主要な輸入品目であり、肥料は主要な輸出品目となっている。

1999/2000年においては、各品目の生産高は鉄鋼石で290万トンにのぼり、燃料オイル、ブタンガス、天然ガスは夫々1,180万トン、50万トン、1,450万トンである。

2.4 貿易

主要な輸入農産物は、小麦およびトウモロコシがあり、2000年には1,230万トンに達した。これは、同年の同国の国内生産高とほぼ同じ水準である。一方、主要な輸出農産物は米、じゃがいも、オレンジ、タマネギであり、2000年の輸出量は合計で85万7千トンにのぼる。

工業製品と国内工業生産のための原材料の主要な輸入品目はセメント、鉄粉ペレット、用木材、石炭、鉄鋼製品、肥料、石油である。一方、主要な輸出製品は石油および肥料である。このうち、鉄粉ペレットはデキーラ港に隣接する直接還元炉の製鉄所に供給されている。また、石炭はアレキサンドリアおよびデキーラで荷揚げされ、ヘルワンにある高炉製鉄所に供給されている。

エジプト国への輸入国としては、2000/2001年で欧州連合(EU)が17億8千万米ドル、アメリカ9億7千万米ドル、アジア諸国7億5千万と続く。一方、輸出国としてはアメリカが6億7千万米ドルで最も高く、次いで欧州連合3億5千万米ドル、アジア諸国2億1千万米ドルと続いている。

3章 自然条件

3.1 概要

調査に関連する情報を得るため、第1次現地調査において自然条件に関するデータと情報を収集した。必要とするデータと情報は、本調査が対象とする地域に焦点を合わせ、自然条件の概要に関する理解を深めるため満足する程度に収集できた。これらのデータと情報は調査団の業務遂行に役立てると共に本調査の目的とするマスタープラン短期整備計画の作成に供される。

また、本調査では第1次現地調査期間の2001年12月から2002年の3月にかけて一連の現場調査を実施し、この中で上ナイル川とバハール/ノバリア運河における地形測量、水深測量、及び提言されるプロジェクト地点における土質調査、水質調査、底質調査を含む現場調査を実施した。

3.2 地理的条件

エジプト国は、ナイル渓谷とナイルデルタ地域、東部砂漠および西部砂漠の主要な地理的地域に分割できる。これらの地域において内本調査が焦点を当てる地域は、ナイル川渓谷とデルタ地域であり、地域的に見て次の地域を含む。

- 1) サハラ砂漠で気候が特徴付けられる山地からなる上ナイル地域
- 2) ナイル川が2本の主要な支流に分かれるナイル扇状地の下ナイル地域
- 3) スエズ湾から地中海沿岸地域にわたるスエズ運河地域

3.3 気象条件

上ナイルとナイル扇状地は高温で少雨の砂漠性気候である一方、北部沿岸地域は地中海性気候の影響を受け温暖で冬季には適度な雨量を記録する。上ナイルやナイルデルタ地域とは異なり、北部沿岸地域は湿度が高い。

ナイル扇状地内の既存運河沿いに位置する気象庁観測センターで記録された霧の発生データは、次の通りである。

Table 3.3.1 霧の月平均発生日数

観測点	Jan	Feb	Mar	April	May	June	July	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec	期間
カタバ	1.3	1.1	0.8	0.4	0.2	0.1	0	0	0	1.1	1.9	2.3	~1972
ダマンハール	0.3	0.2	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0	0.3	0.4	0.8	~1963
ダミエッタ	0.2	0.1	0.1	0	0	0	0	0	0	0	0.2	0.1	~1961

出展: エジプト国気象庁

単位:日

3.4 海象条件

海図基準面（港湾基準面：DL±0.00）を基準とするアレキサンドリア港の潮位記録によれば、アレキサンドリア港の潮位の特徴は顕著な半日潮位パターンを示し、平均高潮位と低潮位との差は次の通り地中海沿岸地域で一般的な約0.3mである。

アレキサンドリア港の過去5年間の潮位（1994年1月—1998年5月）

過去5年間の最高記録潮位	+0.96 m
月平均高潮位	+0.77 m
平均高潮位	+0.61 m
平均潮位	+0.48 m
平均低潮位	+0.34 m
月平均低潮位	+0.21 m
過去5年間の最低記録潮位	+0.04 m
海図基準面 (=港湾基準面)	±0.00 m

アレキサンドリア港沖の深海波を次の表に取りまとめた。1979年のハリスの調査によれば、浅海変形の影響は少ないと結論付けられている。

アレキサンドリア港沖の深海波高と波方向

波高 (m)	N-NE	E-SE	S-SW	W-NW	Total	%	累計 (%)
	339-069	069-159	159-249	249-339			
0.0-0.3	113	73	59	234	479	15.4	15.4
0.3-0.6	269	152	126	683	1230	39.6	55.0
0.6-1.2	132	120	80	530	862	27.7	82.7
1.2-1.8	48	42	46	181	317	10.2	92.9
1.8-2.1	19	11	24	86	140	4.5	97.4
2.1-2.7	3	3	7	27	40	1.3	98.7
2.7-3.3	2	0	2	18	22	0.7	99.4
3.3-3.6	0	0	1	7	8	0.3	99.6
3.6-4.8				3	3	0.1	99.7
4.8-5.7				2	2	0.1	99.8
5.7-6.6				0	0	0.0	99.8
6.6-7.5				1	1	0.0	99.8
7.5-9.6				5	5	0.2	100.0
合計	586	401	345	1777	3109		
%	18.8	12.9	11.1	57.2	100.0		

出展: Transit of Inland Waterway Barges from El Dikheila to Alexandria prepared by Delft Hydraulics, May 1989

S4DW タイプ波潮流計を使用した月別、季節別、年別波高分布は、アレキサンドリア港の西部沖で記録されており、このデータによれば次の通りである。

- 卓越方向はN-W である。
- NNE から NE 方向からの波浪は限定的であり、元来夏季に生じる。
- 最大波高は冬季 2.62m、春季 1.53m、夏季 1.96m である。
- 設計波高派次の通りである。

アレキサンドリア港の設計波

再現期間(年)	1	10	20	50
波高 H_o (m)	3.4	5	6	6.8
周期 T (sec)	6	8.5	10	15

3.5 本 JICA 調査で実施した現地調査

本調査団では、次の現地調査を実施した。

- アシュート/カイロ間の上ナイル川の横断深浅測量
- バハール運河とノバリア運河接続地点での現場測量調査
- カイロからアレキサンドリア間のバハール運河とノバリア運河沿いの現場測量調査
- アレキサンドリア港のマリタイム閘門における現場測量調査

(1) アシュート/カイロ間の上ナイル川の横断深浅測量

330km延長のアシュート/カイロ間の上ナイル川の30地点において、横断深浅測量を実施した。測量地点の30地点は、航行障害を取り除くため将来浚渫にて増深する必要がある地点として、RTAと協調しつつ決定した。

(2) バハール運河とノバリア運河接続地点での現場測量調査

バハール運河とノバリア運河接続地点であるボリン既存放水路に沿って、一連の現場測量調査を実施した。バハール運河とノバリア運河接続地点の地形測量は、将来、ロゼッタ川と既存運河とを接続する約1.2km延長の運河建設予定地点に沿う地形を把握するため、250m幅の延長2kmの範囲について行った。運河建設予定地点法線に沿って、3箇所の陸上ボーリングによる土質調査を実施した。

(3) カイロからアレキサンドリア間のバハール運河とノバリア運河沿いの現場測量調査

デルタ閘門からアレキサンドリア港のマリタイム閘門に至る延長約200kmにわたり、バハール運河とノバリア運河について一連の現場測量調査を実施した。運河横断測量と深浅測量は全延長200kmにわたり、約1km間隔で運河の横断方向地形測量と深浅測量を実施した。

(4) アレキサンドリア港のマリタイム閘門における現場測量調査

アレキサンドリア港のマリタイム閘門について、一連の現場測量調査を実施した。アレキ

サンドリア港のマリタイム閘門の地形を把握するため、幅 200m、延長 500 の範囲で地形測量を実施した。マリタイム閘門に隣接して、土質調査は陸上 1 点、水上 2 点で実施した。

第4章 エジプト国交通システムの現状

4.1 水上貨物輸送

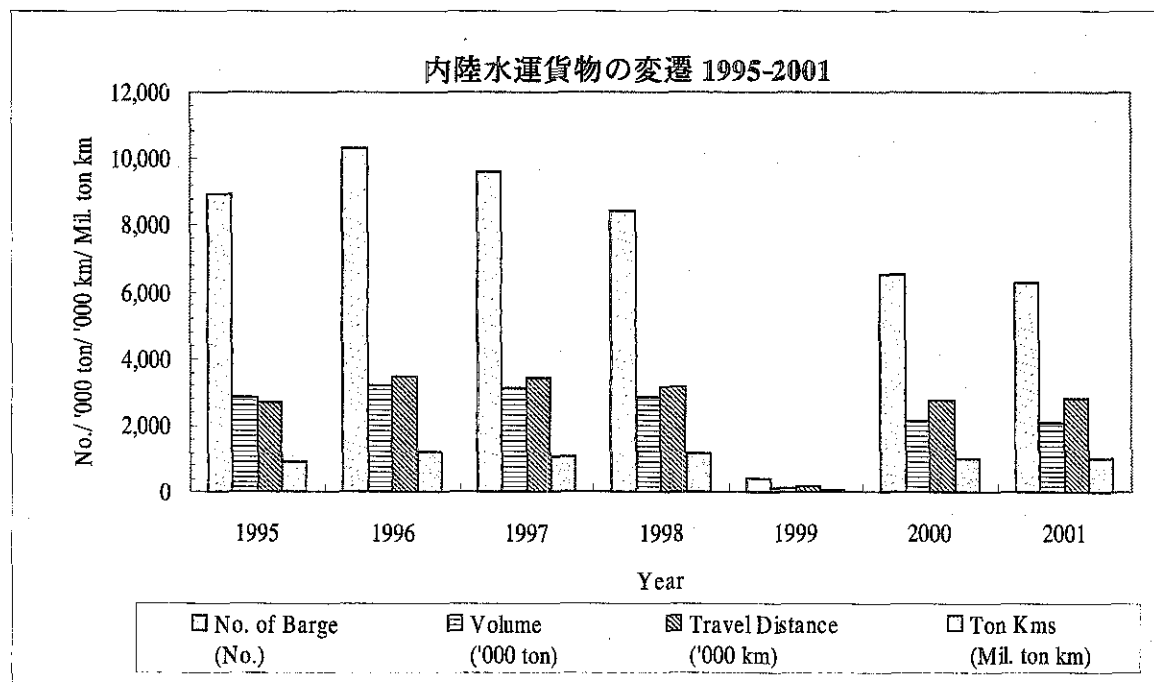
4.1.1 海港による貨物

エジプト国には主要港として、アレキサンドリア港(デキーラ港を含む)、ダミエッタ港、ポートサイド港、スエズ港、サファーガ港の5港がある。2000年においては、これら5港を経由して4,800万トンの貨物が取り扱われ、過去10年における年平均成長率は4.4%である。同期間においては、穀類を含むドライバルクの取扱いが46.9%を占め最も多く、次いでコンテナ貨物を含み一般雑貨貨物が38.2%、液体用バルクが14.9%と続いている。穀類は小麦とトウモロコシが主で、2000年には1,230万トンに上り、エジプト国の総貨物取扱量の約4分の1を占め過去10年間においては貨物品目別の増加率が最も高く8.5%であった。また、貨物荷姿別では、コンテナ貨物の伸びが一番高く、年平均12.2%であった。

上述した主要5港の中では、アレキサンドリア港の貨物取扱量が最も多く、2000年において5港全体の貨物量の58.6%を取り扱っている。次いでダミエッタ港18.0%、紅海港(スエズ港およびサファーガ港)17.5%、ポートサイド港5.8%となっている。ダミエッタ港においては、全体の45.5%が穀類である。

4.1.2 内陸水運輸送による貨物

2001年において、内陸水運によって取り扱われた貨物は210万トンであった。同年における内陸水運による主な取扱い貨物品目は石材および糖蜜であり、全体に占める割合はそれぞれ25.29%、19.77%であった。同年における内陸水運による貨物輸送の総輸送距離と平均輸送距離は、それぞれ280万キロメートル、447キロメートルである。



4.2 鉄道及び道路輸送による貨物

2000年における鉄道輸送貨物量は1,180万トンであった。同年の鉄道輸送では工業製品資材が43.8%と最も高く、このうち主要な品目は鉄鉱石、石炭、石灰石、コークスなどのドライバルクである。また、農産物の輸送は主に穀類(小麦)を対象に17.0%を占める。石油、建設資材、製造業製品がそれぞれ9.8%、9.6%、8.6%を占めている。鉄道輸送による平均輸送距離は331kmである。

道路輸送交通量データによれば、年平均1日当たりの輸送量は71万7千トンである。カイロバンハ間のルートが最も利用頻度が高く、全体の約8%を占めている。

2000年における鉄道輸送による貨物

単位: '000 MT

貨物		貨物量 (MT)	割合	Ton-Km	平均輸送距離 (Km)
製造業資材	鉄鉱石	1,957	16.6%	685,805,323	350
	石炭	1,568	13.3%	418,326,538	267
	ライムストーン	548	4.6%	147,526,175	269
	コークス	483	4.1%	126,850,928	263
	粘土	296	2.5%	278,910,000	942
	リン酸塩	319	2.7%	246,661,450	773
	小計	5,172	43.8%	1,904,080,413	368
農業製品	穀類(小麦)	1,573	13.3%	441,698,665	281
	サトウキビ	231	2.0%	11,779,500	51
	原料糖	209	1.8%	101,756,783	487
	小計	2,013	17.0%	555,234,948	276
石油		1,162	9.8%	632,269,676	544
建設資材	石、玄武岩	944	8.0%	93,994,500	100
	砂利	189	1.6%	26,396,480	139
	小計	1,133	9.6%	120,390,980	106
製造業製品	鋼板	356	3.0%	48,590,213	136
	肥料(Kema-Quos)	324	2.7%	126,236,137	389
	セメント(売上税除く)	191	1.6%	41,252,950	216
	鉄道用レール	146	1.2%	23,462,168	161
	小計	1,018	8.6%	239,541,467	235
コンテナ貨物	空コンテナ	323	2.7%	75,743,550	234
	実入りコンテナ	243	2.1%	103,489,600	427
	小計	566	4.8%	179,233,150	317
水		257	2.2%	66,900,935	260
その他		491	4.2%	206,800,911	421
合計		11,812	100.0%	3,904,452,480	331

出典: 運輸省交通計画局

年平均1日当たり道路交通量

	ステーション番号	始点	終点	年間交通量	割合	順位
常設ステーション	1	Cairo	Ismailia	20,290	2.83%	9
	2	Damanhour	Tanta	26,448	3.69%	4
	3	Giza	Beni Suef	10,349	1.44%	27
	4	Cairo	Suez	10,962	1.53%	25
	5	Ismailia	Abu Hammad	8,367	1.17%	33
	6	Tanta	Quweisna	25,156	3.51%	5
	7	Bilbeis	Abu Zaabal	10,109	1.41%	29
	9	Talkha	El Mahalla El Kubra	17,528	2.44%	12
	10	Cairo	Banha	55,163	7.69%	1
	11	Mansoura	Mit Ghamr	17,404	2.43%	13
	12	Cairo	Alexandria	17,886	2.49%	11
	13	Giza	Al Faiyum	7,416	1.03%	41
	14	El Minya	Assute	4,065	0.57%	49
	15	Alexandria	Damanhour	37,317	5.20%	3
	仮設ステーション	100	Sohag	Nag Hammadi	5,027	0.70%
101		Isna	Idfu	3,353	0.47%	54
102		Zagazig	Mit Ghamr	8,782	1.22%	32
103		Ismailia	Suez	7,913	1.10%	38
104		Belbes	Abbassa	5,526	0.77%	45
105		Zagazig	Belbeis	13,234	1.84%	19
106		Zagazig	Abu Hammad	10,473	1.46%	26
107		Damietta	Port Said	7,854	1.09%	39
108		Zagazig	El Sinbillawein	11,068	1.54%	24
109		Benha	Minya El Qamh	7,947	1.11%	36
110		Kafr Shukr	Mit Ghamr	19,411	2.71%	10
111		Quweisna	Benha	42,193	5.88%	2
112		Quweisna	Shibin El Koam	12,977	1.81%	20
113		Tanta	Zefta	9,016	1.26%	30
114		Tanta	Shibin El Koam	7,938	1.11%	37
115		El Qanatir	El Bagour	11,284	1.57%	23
116		Sinbillawein	Kafr Saqr	6,490	0.90%	44
117		Aga	El Mansoura	17,045	2.38%	14
118		Talkha	Sherbin	16,755	2.33%	16
119		Bilqas	Biyala	4,805	0.67%	48
120		Kafr El Sheikh	El Mahalla El Kubra	4,895	0.68%	47
121		Tanta	El Mahalla El Kubra	22,634	3.15%	6
122		Tanta	Kafr El Sheikh	6,938	0.97%	43
123		Disouq	Damanhour	8,329	1.16%	34
124		Giza	El Khatatba	17,036	2.37%	15
125		Abu El Matameer	Alexandria	21,042	2.93%	8
126		Giza	El Aiyat	21,532	3.00%	7
127		Helwan	El Saff	12,047	1.68%	22
128		El Fayoum	Beni Suef	3,631	0.51%	51
129		Kuraimat	Ras Zafarana	655	0.09%	58
130	Beni Suef	El Minya	8,914	1.24%	31	
131	Assute	El Kharga	7,254	1.01%	42	
132	Assute	Sohag	7,792	1.09%	40	
133	El Agamy	Marsa Matrouh	14,145	1.97%	18	
134	El Qattameya	Ras Zafarana	10,297	1.43%	28	
135	Qena	Safaga	2,329	0.32%	55	
136	El Khatatba	El Qanatir	7,999	1.11%	35	
137	El Qantara	El Areesh	3,963	0.55%	50	
138	Tunnel	El Qantara	1,110	0.15%	57	
139	Tunnel	Nuweiba	1,649	0.23%	56	
140	Tunnel	Sant Katrin	3,558	0.50%	52	
141	Beni Suef	Kuraimat	3,448	0.48%	53	
142	Damietta	Shirbin	16,595	2.31%	17	
143	Port Said	Ismailia	12,233	1.70%	21	
Total				717,576	100.00%	

出典: 道路、橋梁および内陸交通局

4.4 モード間輸送および複合モード輸送

4.3.1 国際貿易貨物を対象とする内陸輸送モード別輸送

エジプト国の主要 5 港(アレキサンドリア港、ダミエッタ項、ポートサイド港、スエズ港およびサファーガ港)の中では、アレキサンドリア港の貨物取扱い量が最も多く、次いでダミエッタ港が続いている。これら 2 港で取り扱われている貨物は、2000 年におけるエジプト国海港全体の貨物量の 76.6%であり、全体の 4 分の 3 (76.6%)を占めている。これら 2 港は、ナイル川とのアクセスが可能な運河と接続されている。しかし、ダミエッタ港は、接続するダミエッタ水路の水深が浅いため、1980 年代の開港以来、内陸水運によるバージ輸送に利用されていない。

アレキサンドリア港(デキーラ港含む)を経由する貿易貨物量は、2000 年に 2,870 万トンに達している。このうち、輸入貨物は 2,340 万トン、輸出貨物は 530 万トンである。内陸輸送のモード別輸送では、43 万 5 千トンの貨物がバージ内陸水運によって輸送されている。

2000 年におけるアレキサンドリア港を経由する貿易貨物のモード別内陸輸送

単位: '000 MT

	貨物	貨物量		鉄道		内陸水運		道路	
		数量	割合	数量	割合	数量	割合	数量	割合
輸入	コンテナ	3,781	16.2%	0	0.0%	0	0.0%	3,781	100.0%
	小麦	3,587	15.4%	64	1.8%	10	0.3%	3,513	97.9%
	トウモロコシ	3,370	14.4%	0	0.0%	0	0.0%	3,370	100.0%
	アイアンベレット	3,222	13.8%	-	-	-	-	-	-
	木材	1,946	8.3%	0	0.0%	0	0.0%	1,946	100.0%
	石炭	1,691	7.2%	1,619	95.7%	72	4.3%	0	0.0%
	石油	1,397	6.0%	-	-	-	-	-	-
	セメント	939	4.0%	0	0.0%	0	0.0%	939	100.0%
	オイル・グリース	546	2.3%	-	-	-	-	-	-
	その他	2,879	12.3%	-	-	104	-	-	-
小計	23,357	100.0%	-	-	186	-	-	-	
輸出	石油	2,533	47.7%	-	-	-	-	-	-
	コンテナ	1,254	23.6%	0	0.0%	0	0.0%	1,254	100.0%
	糖蜜	370	7.0%	0	0.0%	154	41.6%	216	58.4%
	肥料	311	5.9%	0	0.0%	-	0.0%	311	100.0%
	コークス	523	9.8%	429	82.1%	94	17.9%	0	0.0%
	その他	316	15.8%	-	-	0	-	-	-
小計	5,306	100.0%	-	-	248	-	-	-	
合計	28,663	-	-	-	434	1.7%	-	-	

出典: 運輸省および RTA のデータに基づいて推計

2000年におけるダミエッタ港を經由する貿易貨物のモード別内陸輸送

単位: '000 MT

	貨物	貨物量		鉄道		内陸水運		道路	
輸入	セメント	1,891	25.1%	0	0.0%	0	0.0%	1,891	100.0%
	小麦	1,799	23.9%	1,150	63.9%	0	0.0%	649	36.1%
	トウモロコシ	1,707	22.7%	0	0.0%	0	0.0%	1,707	100.0%
	木材	457	6.1%	0	0.0%	0	0.0%	457	100.0%
	コンテナ	439	5.8%	0	0.0%	0	0.0%	439	100.0%
	鉄製品	312	4.2%	0	0.0%	0	0.0%	312	100.0%
	石油	131	1.7%	-	-	-	-	-	-
	その他	785	10.4%	-	-	-	-	-	-
	小計	7,521	100.0%	-	-	-	-	-	-
輸出	コンテナ	278	22.4%	0	0.0%	0	0.0%	278	100.0%
	肥料	371	30.0%	0	0.0%	0	0.0%	371	100.0%
	糖蜜	53	4.3%	0	0.0%	0	0.0%	53	100.0%
	鉄製品	141	11.4%	-	-	-	-	-	-
	その他	396	31.9%	-	-	-	-	-	-
	小計	1,240	100.0%	-	-	0	0.0%	-	-
	合計	8,761				0	0.0%		

出典: 運輸省およびRTAのデータに基づいて推計

4.3.2 国内貨物の地域間・地域内輸送

鉄道、内水運および道路輸送による国内貨物を対象とした品目 O/D 交通量の統計資料はない。

米を除き、主要な農産物の生産分布は各地方別の人口分布に比例する。これら地方産品のマーケットへの供給が地域内交通量を生み出し、不足又は過剰分は海港を通しての輸出と輸入によって均衡が保たれる結果となっている。しかし、地域内貨物輸送は大部分道路輸送に依存する。

セメント、肥料、鉄鋼製品等工業製品の地域内 O/D 交通量の特徴は、これら工業製品品目別の生産工場の地域的な立地条件により決定される。鉄道輸送に依存する鉄鉱石を除き、これら工業製品のモード別輸送では道路輸送が優勢であり、内陸水運は微量に留まっている。

鉄道輸送では石材が主要な貨物であり、2000年においては合計150万トンを送っている。一方、内陸水運では石材は最も多い貨物輸送品目であり、2000年の内水運地域間輸送量で見ると、61万2千トン強（内陸水運合計の28.35%）を占める。

第5章 内陸水運輸送計画地域の環境条件

5.1 一般的環境条件

内陸水運輸送（IWT）計画の対象地域は、肥沃なナイル川地域、デルタ南部地域、ロゼッタ支流およびダミエッタ支流地域、灌漑地域およびナイルデルタに交差する内陸水運地域からなる。ナイル川は当該地域の主要な水源であり、そのため大カイロ首都圏および大アレキサンドリア港周辺の生命線が本 IWT 地域に集中している。さらに農業、商業および工業等の開発行為は、本地域およびその周辺地域に集中して行なわれている。

またナイル川の淡水地域とそれを利用した灌漑/水運に加え、本デルタの地中海沿岸には、Maryut 湖、 Idku、 Burullus 湖 および Manzala 湖など塩水環境にある湖沼が数多くある。したがってナイルデルタは、塩水と淡水の流水環境と止水環境からなる多様でかつ固有の水域生態系を形成しているといえる。

5.2 環境法規

(1) 一般環境法規

工国の国家レベルの環境法規である「環境法」は、法規 No.4/1994 とも知られ、1994 年の大統領令によって制定されている。法規 No.4/1994 の細則は、1995 年に首相令（首相令 No.338/1995）として公布されている。

法規 No.4/1994 は、工国の環境保全および環境管理の基本的な枠組みを定めたものであり、本法規に基づき、首相府の下に環境庁（EEAA、Egyptian Environmental Affairs Agency）の設立が定められている。

(2) 環境影響評価 (EIA) の制度

法規 No.4/1994 の第 19 項において、事業の管轄官庁によって EIA を実施することが定められており、さらに第 20 項において EIA 報告書を環境庁に提出し評価することが義務付けられている。

EIA の実施が必要な開発行為については、首相令 No.338/1995 の中で定められており、ナイル川流域で実施される開発事業もこれに含まれている。そのため本計画の 2 つの優先事業（本報告書 15 章参照）についても EIA を実施している。

5.3 環境の現状

5.3.1 ナイル川の水質

ナイル川の水質モニタリングは、これまで 2 回、すなわち 1999 年 2 月および 2000 年 2 月に実施されている。本モニタリングは、工国環境庁に対する JICA の

協力事業（環境モニタリングトレーニング事業）として 5 年の期間で行われているものである。本モニタリング結果によると、大カイロ首都圏のナイル川の水質は、全体として深刻な汚染は受けてはいないと判断された。それでもロゼッタ支流およびダミエッタ支流地域における水質汚濁は進行しつつあることが確認された。集約的農業など人為起源の水質汚濁が原因と考えられる。

5.3.2 大気質

大気質のモニタリングは、1997 年以來環境庁によって、全国を対象としたモニタリングと大カイロ首都圏を対象としたモニタリングが行なわれている。全国対象の大気モニタリングプログラムにおいて、全国の工業地帯および人口稠密地帯におけるモニタリング体制を確立している。大カイロ首都圏を対象としたモニタリングは、全国レベルのモニタリング体制の一つのコンポーネントであり、浮遊物質（PM）としての鉛のモニタリングも行なわれている。

上記の 2 つのモニタリングデータから、大カイロ首都圏においては、主に移動発生源による一酸化炭素（CO）と二酸化窒素（NO₂）によって極めて深刻な大気の汚染が発生していることが確認された。浮遊状鉛もまた重要な汚染物質であると判断され、精錬所からの発生が主な原因と考えられる。しかし精錬所のみならず乾燥気候という自然条件が大きく関係していると捉えるべきであろう。

5.4. 現地踏査

5.4.1 はじめに

本調査期間中にマスタープラン調査期間とその後の短期整備計画調査期間の 2 回の現地踏査を実施している。いずれの調査も主に水質および底質の評価を目的として実施した。主要な調査地点は、アレキサンドリア港のノバリア運河マリタイム閘門区間およびナイルデルタのボーリン地区の淡水地域である。ボーリン地区の淡水地域は、バハール運河、ノバリア運河、ボーリン運河およびロゼッタ支流が含まれ、いずれもバハール、ノバリアおよびボーリンの 3 運河の交流地区に位置している。

これら 2 つの主要な調査対象地域は、マスタープランで策定された短期整備計画の事業地区およびその周辺地区（アレキサンドリア事業地区、ボーリン事業地区）である。これら 2 地区の水質分析結果および底質分析結果を以下にまとめた。

5.4.2 水質分析結果

アレキサンドリア事業地区およびその周辺は、Maryut 湖を中心にして、深刻な水質汚濁を受けていると判断された。Maryut 湖の水質汚濁は、主にアレキサンドリア市の家庭排水、工業排水に起因している。このアレキサンドリア市から排出さ

れる汚染物質は、実際、沿岸地区の港湾および事業地区全体の水質汚濁の主要な原因となっている。

ボーリン事業地区周辺の淡水環境は、アレキサンドリアに比較して汚濁度は低い。しかしナイル川の豊富な水量による希釈効果を考えれば、多目的の利用が進んでいる淡水地区もまたやはり汚染されていると結論づけられる。従って、現在行われている水資源の多目的利用を今後とも継続するために、ナイル川およびその運河の淡水地区への汚染物質の流入を抑制することが重要である。

5.4.3 底質分析結果

アレキサンドリア事業地区の沿岸地区の底質は、重金属によって相当汚染されていると分析結果から判断された。そのためアレキサンドリア事業における浚渫工事は、環境対策工を採用することが必要である。

しかしボーリン事業地区のロゼッタ支流およびその関連水路の淡水地区は、深刻な環境汚染は確認されなかった。そのため浚渫材の取扱いに関しては、特に環境対策を講じる必要はないと判断された。本事業の浚渫土は、煉瓦の製造や農地開発にも用いることができると評価された。

第6章 内陸水運システムの現況

6.1 総論

河川水運庁は、水路ネットワークの開発・発展に多大の努力を払ってきた。6.2節では、水路ネットワークの現状を概観し、6.3節では、技術的側面を含めた水路の有する物理的・自然的条件について、整理する。

もちろん、河川港湾やバージ船団が内陸水運河活動を支える重要な要素であるから、河川港については、河川水運庁が開発整備してきた公共港湾と民間港湾に分けて、その施設や貨物取扱運営の現況等について、6.4節で記述するとともに、工国内陸水運におけるバージシステムの現状を6.6節でまとめる。

6.2 内陸水路ネットワーク

河川水運調査は、法律の規定に従い、航行可能な水路を指定する権限を有している。この指定要件によれば、以下に示す階級が水路には適用され、各々1級、2級及び3級水路として航行用水路は分類される。

水路階級	必要諸元等
1級水路	1) ナイル本流及び二支流(ダミエッタ支流とロゼッタ支流) <ul style="list-style-type: none">● 橋梁桁下クリアランスは、最低水位より13m以上● 航路の可航幅35m以上または、12m以上の2レーン● 最大喫水1.8m● 最小水深2.5m 2) 以下の水路 <ul style="list-style-type: none">2)-1 バハール/ノバリア運河(カイロ～アレキサンドリア)2)-2 イスマイリア運河<ul style="list-style-type: none">● 橋梁桁下クリアランスは、水面より6m以上(ただし、可動橋除く)● 航路の可航幅35m以上または、12m以上の2レーン● 最大喫水1.8m● 最小水深2.5m
2級水路	<ul style="list-style-type: none">● 橋梁桁下クリアランスは、水面より3.5m以上● 航路の可航幅は12m以上● 最大喫水1.5m● 最小水深1.8m
3級水路	<ul style="list-style-type: none">● 橋梁桁下クリアランスは、水面より3.5m以上● 航路の可航幅は8m以上● 最大喫水1m● 最小水深1.25m

1級水路には、ナイル川本流とその2つ支流及び主要な人工水路が含まれ、大カイロ都市圏と地中海沿岸の主要海港をつないでいる。

6.3 既存の水路施設とその物理的条件

6.3.1 総論

前節に示したように河川水運庁が、効率的な舟運活動を維持するために管理運営する水路施設は、膨大なストック量となっている。この長大な水路ネットワークにおいては、各水路(IW)は、多様な目的・サービスを提供している。例えば、灌漑、上水供給、産業用水及び航行使用等である。

エ国水路では、水位の制御が効率的な灌漑運営やその他の水利用のためにも重要である。バラージ（水門堰）と航行用の閘門が、こうした水位制御を行なっている。

典型的な施設レイアウト（バラージや閘門）を図 6.3.1 に示している。上流と下流の水位差は、各バラージからの排水・放水によってコントロールされる。そのため、閘門は、こうした上下流の水位差を保持するために不可欠な施設である。

アレキサンドリア/カイロ水路では、水路断面の大部分は、自然の土手形状の護岸であり、土手は、自然土で覆われている。護岸のある程度の部分は、特に各閘門や橋梁構造物の直前・直後の箇所では、堅固な石張型の護岸構造物が整備されている場所もある。ごく一部の箇所では、矢板構造等の他の構造形式で護岸が整備されている。

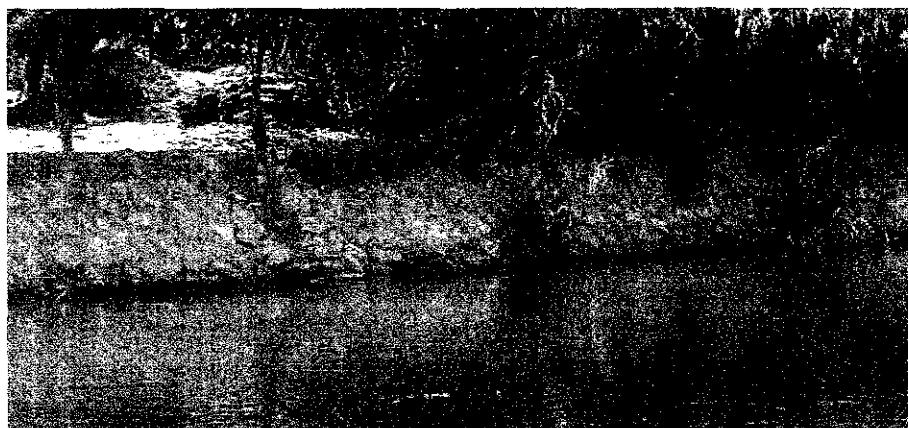


写真 6.3.2 (1)
石積護岸



写真 6.3.2 (2) 矢板護岸(Nobarria Canal, approx. 152 km from Cairo (Entrance))

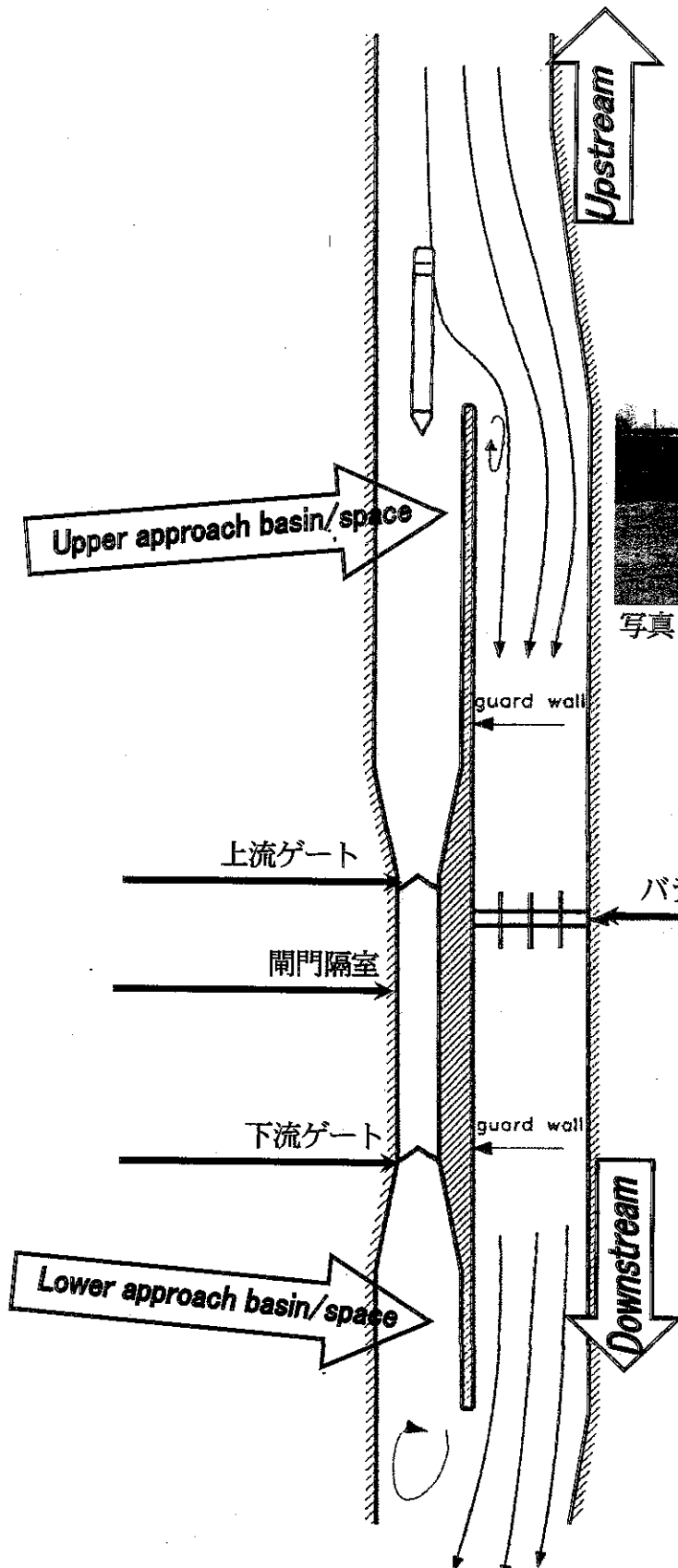


写真 6.3.1 (1) バラージ(アレキカイロ水路)



写真 6.3.1 (2) 閘門(カタバ(Khatatba))

図 6.3.1 閘門及びバラージの代表的なレイアウトプラン

6.3.2 バハール・ノバリア運河 (カイロ/アレキサンドリア水路)

バハール・ノバリア運河は、閘門によって、6 区間に分割されている。バハール運河では 2 区間(入口閘門からボーリン閘門までの区間がカタバ (Kahatba) 閘門で二区間に分けられている)、ノバリア運河は 3 区間に分かれて(ボーリン (Bolin) 閘門から、ナハダ閘門までの区間、ナハダ (Nahda) 閘門からブスタン (Busstan) 閘門までの区間及びブスタン閘門からジャナクリース (Janakless) 閘門までの区間である)、最後の区間は約 20km あり、アレキサンドリア港に続くマリユート湖 (Maryut) 区間である。

(1) ナイル本流(アスル・エル・ナビ港～バハール運河の入口まで)

カイロ首都圏では、アスル・エル・ナビ港が主要な潜在的な可能性を有する港湾の一つである。本港湾は、河川水運庁によるコンテナターミナル開発が期待されている。

本区間の延長は約 40km であり、アスル・エル・ナビ港を利用するバージのみならず、他のカイロ都市圏内の河川港 (カイロ域内上流のヘルワン、テビン港) を使用するバージ等も通航することから、重要な区間である。

(2) バハール運河(入口閘門からボーリン閘門まで)

総延長 82 km の大部分は、ロゼッタ支流とほぼ平行に流れている。可航幅は、40 m - 50 m あり、場所によってかつ高出水期には 60 m ある箇所もある。

(3) ノバリア運河 (ボーリン閘門から最終 (マリタイム) 閘門まで)

総延長 120 km あり、約 25 年前に整備された。建設時の目的は、カイロとアレキサンドリア港の接続にあったが、現在では、舟運活動のみならず灌漑目的にも利用されている。

(4) アレキサンドリア/カイロ水路の閘門

次表に示すように、小マリタイム閘門 (Small Maleh) を除いては、延長 116 m 幅 16 m 規模を有している閘門が運営されている。

No	Canal/Lock	Distance (Km)	Dimensions (m)			Depth* (m)	Year of Construction	Barrage
			Length	Height	Width			
	Beheiry Canal							
1	Qunatar Lock	0	116	n.a.	16	1.07	1976	Yes
2	Khatatba Lock	42	116	5	16	0.58	1976	Yes
	Nobaria Canal							
3	Bolien Lock	82/0	116	n.a.	16	0.37	1974	Yes
4	El Bostan	28	116	n.a.	16	0.14	1974	Yes
5	Janaklis	61	116	n.a.	16	0.19	1974	Yes
6	El Nahda	101	116	9	16	5.44	1974	None
7	Maritime Lock							
	Small Maleh	120	55**	n.a.	16	2.5 - 3.0	1974	None
	Big Maleh	120	116	n.a.	16	2.5 - 3.0	1974	None

*: Depth indicates average retaining height of water between up- and downstream of lock based on the data of water levels in the last 5 years

** : The site measurement indicates the length of lock chamber is some 66 m.

6.3.3 ダミエッタ支流 (ダミエッタ～カイロ水路)

ダミエッタ支流は、現時点では、長期間にわたって、航行不可の状態にあった。しかしながら、本支流は、デルタ地域の中央部における主要な水運軸を形成する潜在的な可能性のある輸送軸とみなされてきた。このため、1980年代から調査が実施され、大カイロ都市圏とダミエッタ海港をリンクするために支流の改修事業が提言された。ダミエッタ支流改修事業は、現在、実施段階にある。

↓ ダミエッタ支流改修事業

事業スコープは以下のとおり。

- 1) 法線整形
- 2) デルタ新閘門
- 3) ジフタ新閘門 など

本改修事業完了後には、ダミエッタ支流では、最小可航幅 40m の水路が整備される。

6.3.4 イスマイリア運河

(1) 総論

本運河は、ナイル川の東部に位置し、デルタの北東部に流れている。総延長は、約 128 km あり、カイロ市とイスマイリア市を結び、スエズ運河経由で地中海及び紅海に連なっている。

本運河は 60 年代から航行不可の状態が続いていたが、東部デルタのポテンシャル水運軸として考えられ、90 年代に水路開発を目的としたアフリカ開発銀行のスタディが実施された。

(2) 水路断面

上記のアフリカ開発銀行の調査等によれば、カイロを起点として、28 km 区間までは、十分な諸元を有している。28 km から 128 km 区間までの物理的条件の概要は、以下のとおり。

-28 km から 111.4 km 区間

本区間では、現在、水資源灌漑省(MWRD)によって改修事業(拡幅及び増深)

-111.4 km から 128.6 km 区間

イスマイリア市域をとっている区間であり、狭隘かつ浅水深となっている。

6.3.6 RTA 内陸水運施設の維持

(1) 概観

正確な水位変動情報を得るため、RTA は各閘門の上流と下流に設置した水位測定ゲージで航路運河の水深を日常測定されている。RTA 管理下の閘門は、維持と補修の必要性を確認するため、年 2 回検査される。

現在、RTA は航路と閘門施設の補修処置を講じている。しかしながら、十分な検査と予防的な補修対策が不足するため、RTA が管理する全ての閘門に関しロックゲートの正常な運転を維持管理するには充分ではなく、継続的な施設運転にとって重大な結果に通じる本質的な欠陥や致命的な問題として明らかになるまでは放置される傾向がある。多くの場合、既存の閘門はスラッジの堆積問題に直面している現状がある。

(2) 最近の維持補修工事

RTA の技術部門の予算は、効果的かつタイムリーな維持補修を実施する予算に欠くまた不足している現状であるが、1996-2000 の財政年度では、新規閘門建設、閘門維持補修等工事に対し入札（合計 4 百 90 万ポンド）が実施され、1997 年から 2002 年の財政年度において 3 百 60 万ポンドが閘門の維持補修に支出された。

閘門に対する主要な維持補修工事は以下のとおりである。

(カナタ閘門)

90 年代初期に実施した維持補修以降、新たに主要な維持補修工事は実施されていない。その結果、現在では閘門ゲートは人力操作で行われている。

(カタバ閘門)

百万ポンドを支出して、2000 年 1 月から 2001 年 5 月にわたり、オーバーホールが行われた。このオーバーホール工事は、閘門ゲートの取替え、閘門室の補修、設備の更新、コントロールパネルと緊急供給設備の一新、等を含む。また、閘門室内に堆積する約 1,500m³ のシルトが除去された。

(ボリン閘門)

小規模なオーバーホール工事は 1997 年の 1 ヶ月を費やし実施された。また、2000 年から 2001 年にわたって、機械設備の維持補修が実施されている。

(ブスタン及びジャナクリス閘門)

1997 年の 7 ヶ月の期間において、両閘門のオーバーホールが行われている。ジャナクリス閘門は低水位期間である 1 月に 1 ヶ月にわたり運用が中止されたとの報告がある。ブスタン閘門の場合では、閘門ゲートの損傷のため、損傷ゲートは 2001 年に付け替えられた。

(ナハダ閘門)

1995年には機械設備の補修、電気設備に関し、1998年に43万5千ポンドを支出して小規模維持補修が行われた。さらに、2000年にも簡単な維持補修が実施されている。しかしながら、閘門ゲートは水位差が5.5mから6mに及び閘門内の水抜き操作中に生じる相当な水漏れ問題から、補修が必要とされている。RTAは2002年に閘門内部をドライアップしてフルスケールの維持補修を実施する予定である。

(マリタイム閘門)

小閘門は百44万ポンドを支出して、閘門ゲートの付け替え、カルバートと防衝工の補修、ギアボックスの維持、閘門と閘門内部のシルト堆積物(100m³以下)の除去、塗装、等を含む一連の補修工が施された。1999年には、4ヶ月の期間にわたる小規模補修も行われている。現在、海側の閘門ゲートは水漏れ対策が必要であり、RTAはオーバーホール工事を今年度予定している。

1997年7月からの財政年度において土木部での入札工事と支出額のデータによると、内水運河航行性を改善するための浚渫工事(合計1億9千2百万ポンド)が入札され、合計1億2千7百万ポンドが実施支出された。過去5年間では、RTAによる主要な土木工事は上ナイル川の水路とダミエッタ水路リハビリの浚渫工事に焦点が当てられている。

第5次5カ年計画における改善と開発プロジェクトにおいては、RTAは2002/2003の財政年度で一連の維持補修のためのプロジェクトを実施したいと表明しており、そのため政府に対し必要とする予算の配分を求めている。

6.4 主要河川港及び主要海港

6.4.1 主要河川港施設

(1) 現状

1) 総論

ナイル川沿いには、多数の河川港が工場貨物を取扱っている。“河川水運庁の2012年目標戦略”冊子によると、44港の河川港湾がリストアップされている。35港は工場所有・運営施設である。

35港のうち、31港は上エジプトに、4港がナイルデルタ地方に立地している。

2) 河川水運庁港湾

河川水運庁(RTA)は3河川港を所有している。

(2) 整備計画

1) 民有港湾

民間所有者は、現時点では大きな開発計画は有してはいない。水運貨物量が減退する中で、維持補修を実施しているにすぎない。

2) RTA 港湾 (アスル・エル・ナビ港プロジェクト)

RTA 所有港湾は、現時点では、ほとんど利用されていない。3港のうち、アスル・エル・ナビ港では、RTA がカイロ地域における河川コンテナ港の開発を進めようとしている。

現在、エジプト国では、コンテナ貨物の内陸水運(IWT)は行なわれていないしたがって、本プロジェクトの実現は、河川舟運へのコンテナ輸送の新規導入というエポックメイキングな事業である。

本アスル・エル・ナビは、カイロ南部のナイル川 952 km 地点(アスワンハイダムを起点とした距離)に位置し、ナイル川の東岸にありナイル本流とはブランチ運河(支川)によりつながっている。現在の用地には、60年代前半に建設された既設の岸壁がある。しかしながら、現在、本港の用地は公営市場として使用されている。RTA はこれらの約 8 ha の用地を取得している。

2000年7月、RTA とエ国最大級の運輸企業である[Egytrans]社は、本コンテナターミナルの建設・管理・運営に対するコンセッション契約を結んだ。この開発計画の基本スキームは以下のとおりである。

- インフラストラクチャー整備(岸壁、背後ヤード、浚渫、アクセス道路等)を RTA が実施する。
- バージ及び荷役機械・設備は[Egytrans]社が準備する。
- RTA は[Egytrans]社にインフラストラクチャー施設をリースする。
- コンテナターミナルは、[Egytrans]が運営する。

6.5 内陸水運による貨物荷役

6.5.1 河川港における貨物荷役

貨物

工場向けの原材料が主要な貨物品目であり、石灰岩、硫黄、石炭、石油及びサトウキビ等主要な積降貨物である。一方、工場からの積出貨物の主要なものは、石油製品、アルミニウム及びコークスである。

6.5.2 海港における内陸水運バージの貨物荷役等

海港～河川港間のトランシップメント

現在、デルタ地域で機能している内陸水路は、アレキサンドリア～カイロ水路である。

このルートにおける海港～河川港間のトランシップメント量は、下表に示すとおりであり、アレキサンドリア港から河川港へ上流に向かってバージ輸送された貨物量は、1999年で398千トンであり、主要な輸送品目として、石炭と硫黄があった。逆に河川港からアレキサンドリア港へとバージによって輸送された貨物量は293千トン、主要品目は糖蜜とコークスである(1999年)。

表 アレキサンドリア港から河川港に輸送された貨物(1999年)

単位: 千メトリックトン

Break Bulk		Dry Bulk					Total
General Cargo	Iron & Steel	Clay	Other Minerals	Coal	Sulphur	Aluminum	
5	19	18	6	200	140	9	398

Source) RTA

表 河川港からアレキサンドリア港に輸送された貨物(1999年)

Unit: thousand metric tons

Dry Bulk				Liquid Bulk	Total
Clay	Coke	Phosphate	Aluminum	Molasses	
5	94	0.3	6	188	293

Source) RTA

6.6 内水運輸送のバージシステム

6.6.1 一般ルールと規則

内水運の航行ルールは省令第 282/1998 で規定されており、この中で RTA にはバージ所有者に対する免許の交付と、必要とする場合には、ドック内での船体と機械等を検査する権限が付与されている。バージ所有者に対する免許の有効期限は貨物輸送バージで 3 年、旅客船で 2 年である。

現在、バージの最大寸法と最大航行速度は、新造バージの寸法に対する RTA 承認を規定した省令第 282/1998 に基づく RTA 令第 254 号に基づき、次の通り規定されている。バージの安全性、安定性、載荷重と乗組員数および免許についても同法令で規定されている。

船長 : 50m
船幅 : 7.5m
喫水 : 1.5m
水面上の高さ : 3.5m
最大速度 : 13km/時, 7 ノット

6.6.2 既存のバージフリート

エジプト国内水運の既存バージの現状を次表に取りまとめた。これらのバージ船団は民間、公共及び政府機関の所有であり、乗船する船員の構成は次の通りである。

250 吨以下	: 主船員 1 名、機械員 1 名、一般船員 2 名
250 吨超	: 上級船員 1 名、機械員 1 名、一般船員 2 名
押し舟	: 上級船員 1 名、機械補助員 2 名、機械員 1 名、一般船員 2 名

各バージの船齢データによれば、平均年齢は概ね 15~35 年である。

既存バージの概要

項目		政府	民間	砂糖工場	GNWT*	GRWT*	一般業務部門
1. 推力付きバージ							
隻数	Nr	46	1251	157	70	51	68
平均船長	m	15.7	13.9	44.4	40.9	42.6	22.2
平均船幅	m	4.3	3.03	7.51	7.21	7.02	5.48
平均型高	m	1.93	1	2.22	2.1	2.06	2.07
平均喫水	m	1.44	0.66	1.67	1.54	1.53	1.51
平均最大載荷重	Ton	55.64	65.9	362.4	286.7	293.6	126.2
平均エンジン推力	Hp	126.56	61.5	190.4	201.3	215.1	176.7

推力付きバージの最大寸法 L x B x D x d = 50m x 7.5m x 2.25m x 1.6m

2. 二連バージ(押し舟とバージ)

隻数	Nr		2		118	168	
平均船長	m		22.5		47	47.3	
平均船幅	m		3.8		7.4	7.4	
平均型高	m		1.1		2.2	2.2	
平均喫水	m		0.9		1.61	1.64	
平均最大載荷重	Ton		212.5		336.1	350.8	
平均エンジン推力	Hp		105		434.4	446.3	

二連バージの最大寸法 : L x B x D x d = 50m x 7.5m x 2.25m x 1.6m

GNWT*: General Nile Company for Water Transportation

GRWT*: General Nile Company for River Transportation

Source: RTA

6.6.3 沿岸航行用バージに関する既往調査

(1) ディケーラ港とアレキサンドリア港間の沿岸航行バージ

現在アレキサンドリア港からカイロ向けの貨物輸送は、ノバリア運河とバハール運河を利用している。しかし、新港であるディケーラ港とのバージ内水運との接続には約2海里に及ぶ両港間の外海をバージ航行する必要があるが、今までのところ沿岸航行が可能なバージは開発されていない。

内水運用の船舶の型深は浅いので波浪の影響を受ける沿岸航行では、内水運専用バージは船室への海水浸入、二連バージでは連結ワイヤーの破断等、重大な問題を生じる。1989年オランダのコンサルタントが実施した沿岸航行バージ導入に関する可能性調査では、次のようにバージの航行が可能となる有義波の条件を示している。

既往調査による沿岸航行許容波高

		推力バージ	二連バージ
載荷喫水 (m)	m	1.5	1.5
有義波高 (船体構造の修正なし)	m	0.45	0.31
有義波高 (船体構造の修正なし)	m	0.6 *1	0.39 *2

*1 舷しょう高の増加

*2 バージ接続用ワイヤーの強度補強

(2) コンテナ輸送用のバージ

海港を通過する大部分のコンテナ貨物は、現在、内陸道路輸送に依存している。ディケータ港からアレキサンドリア港を通過して内水運でコンテナ貨物を輸送するためには、沿岸航行が可能な特殊コンテナ用バージを考慮する必要がある。この点、上記のルートで航行可能なコンテナバージに関し検討された2タイプの概念設計では、過大な船高となることから、コンテナは2段積みとなる結果であった。

近年、内水運輸送会社“Egytrans”はカイロ市とアレキサンドリア港及びディケータ港を結ぶ既存のパハール運河/ノバリア運河を利用した内水運コンテナ輸送プロジェクトを進めている。本プロジェクトでは最新の設計概念に基づき、62個のコンテナ(4列、2段、8行積み)を載荷可能な自航式沿岸航行用押し舟バージの最新式設計を提案している。この設計概念の特徴は昇降可能な操舵室を設けることで、既存橋梁下を通過するための船高を制限しつつ前方視界確認性を確保する点にある。この自航式沿岸航行用押し舟バージは44個のコンテナ(4列、2段、6行積み)を載荷可能な非航バージと連結されるので、二連バージシステムとして合計106個のコンテナを輸送することが可能である。この自航式バージは船長63m、型幅11.8mで設計されており、既存の運河施設を改良することなくアレキサンドリア港の長尺閘門や他の運河閘門ならびに既存の橋梁下を通過できるよう配慮されている。

しかしながら、沿岸航行用押し舟バージはロイド船舶登録により規定されると共に、その導入には次の諸点について更なる検討が必要である。

- 1) 航行ルートにおける航行可能な水深
- 2) 夜間航行 (RTA による閘門運転)
- 3) 閘門での待ち時間
- 4) 空コンテナ載荷時の水面上の高さ規定

6.7 内陸水運(IWT)の航行管理面からの現状

6.7.1 閘門の通過時間及び通過時間

既往調査及び本調査での現地インタビュー等から閘門のオペレーションタイム等について、次表のデータを得た。

(単位：分)

No.Lock	Km	W	L	Crew	Power	Head (m)	Time for Fill/Sink		Time for Up/Dn		Communi-cation
1 Kanater	0	16	116	6	Electric. & Manual	2.0-1.4	10	10	20	20	Telephone Nearby
2 Khatafba	42.25	16	116	10	Electric. & Manual	1.5-0.2	20	15	30	25	Wireless
3 Bolin	0	16	116	10	Electric. & Manual	1.1-0.4	15	12	25	22	Wireless
4 Bustan	28.5	16	116	13	Manual	0.4-0.2	10	10	20	20	Wireless
5 J.Klees	61	16	116	6	Electric. & Manual	1.1-0.2	12	10	22	20	Wireless
6 Nahada	100	16	116	9	Electric. & Manual	6.5-4.9	45	35	55	45	Wireless
7 End lock	119.5	16 16	116 80	10	Electric. & Manual	2.5-2.5	15	15	25	25	Wireless Telephone

最も待ち時間として顕著でかつ頻繁に生じるのは、閘門閉鎖時間 18 時以降に到着したバージが翌朝まで待つケースである。

6.7.2 航行上の障害

既往調査等によれば、ノバリア運河には、以下の障害が報告されている。

- 沈船 12
- 未利用の取水施設 4
- その他の障害 13

さらに、以下の課題を指摘できる。

- 障害物や浅瀬の存在により、高速航行が多くの区間で困難になっていること。High-speed 水路の多くの箇所、損壊した護岸が見受けられること。このため、高速航行や護岸・土手での停泊・係留が難しいこと。

6.7.3 その他の航行条件 (通信機器等)

1) 等深図や水路図

現在、ナイルデルタをカバーする等深図や水路図が整備されていない。幾つかの例外としては、河川・水路内での護岸工事や橋脚工事等の実施の際の小規模な調査結果があるのみである。

2) 信号標識システム

カイロ～アレキサンドリア間の航行船舶に対する航行援助施設や位置標識等が整備されていない。幾つかの距離標識がバハール運河・ノバリア運河沿いにあるが、維持管理が劣悪である。

3) 通信機器

閘門には、河川水運庁組織内でのみ使用可能な中波通信器があるが、バージ側には、何一つ通信機器が備わっていない。

第7章 内陸水運の管理運営システム

7.1 河川水運庁（RTA）の設立法

河川水運庁（RTA）は1979年、大統領令第474条にて設立された。同法によると、RTAは次のように規定されている。

- 1) 運輸省（MOT）はエジプトの全ての輸送システムを管理している。RTAは運輸省所属の独立機関である。
- 2) 河川水運庁はナイル川と周辺運河の内陸水運の効率を高め、国家の技術的、経済的な発展において役割を果たすことを設立目的とする。
- 3) 所管事項
 - ・内陸水運に関する法律の制定
 - ・河川輸送施設と関連産業の総合的な開発計画策定と必要施策の実施及び事後監督
 - ・運河と閘門の改良、維持管理と良好な利用促進
 - ・河川輸送プロジェクトの適正実施の監督
 - ・航路、運河、閘門、公共バースの決定と利用に関する規則策定
 - ・河川水運庁によって設置された産業施設の使用料の決定
 - ・貨物輸送と客船輸送の航路区分と航行規則による運営

4) 立法機関

RTAは委員会の役員によって運営され、この委員会はRTAの活動を決定する。

委員会の決定事項は、

- ・RTAの組織機構の設定
- ・政府の干渉を排除した財務状況、技術状況の公表
- ・管理システムと経済基準に従った業績水準の確立
- ・技術コンサルと委託業務の報酬の決定
- ・RTA予算決算の承認
- ・RTAの業務実績と財政状況の定期報告書の観察

5) 委員会の長

委員会の長はRTAの代表者であり、これを運営する。

委員会の長は委員会に付議する予算案を調整する

内陸水運に関する法律

本編 Table 7.1.11 参照

7.2 RTA の組織・機構

7.2.1～7.2.3 河川水運庁の主要各部署

主な部署名称は下記のとおりである。

各部署の機能については、本編 7.2 Organizational Framework of RTA 参照

- ・ 総裁部局
- ・ 内陸水運航行部
- ・ 技術部
- ・ 財務管理部
- ・ 河川輸送地域研究所

RTAの機構図については、本文 Table 7.2.2 参照

RTA各部署の従業員数は、本文 Table 7.2.3 参照

7.2.4 施設維持管理組織

(1) RTA の技術部門組織

RTA 本部組織の技術部門は、機械電気技術部と土木部の 2 部門で構成されている。この技術部門の組織構造は、80 年代の組織変更以来、改正されていない。これら技術部門に所属する職員数は、現在合計 117 名である。RTA 所有の閘門の日常運転は航行部門の管轄となっている。

(2) 機械電気技術部

機械電気技術部に所属する部員数は現在 71 名であり、80 年代と比べて顕著な減少となっている。その組織構造は次の 3 セクションからなる。

機械技術課
電気技術課
船舶建造技術課

機械部門は RTA が所有する全の機械、電気、船舶及び機材に関し、設計、入札書類の作成、施工監理、運転、維持管理に関し責任を有する。各々の課には実施及び設計のサブセクションがあるが、必要な場合には技術課員が設計業務に共同して担当出来るよう、このサブセクションには主査のみが配置されている。本部門で実施する実際の設計業務は限定的であり、新規の施設設計業務を含み維持管理にかかわる多くの業務はこれらの業務実施に資格を有する技師や業者に外部委託されているのが現状である。

現在、機械電気部の主な活動は次のものがある。

- 閘門を除き、船舶や機材の日常運転
- 日常の維持管理と機材の小規模補修
- 外部の技師や業者に委託する新規施工実施に係わる仕様書の準備、入札手続、施工監理

各サブセクションは類似業務に協調的であるが、言い換えると、責任の所在があいまいであると言える。例えば、閘門施設の維持補修に対する役割と機能は上記の 2 部門に共通するが、一方その日常運転は航行部門で実施されている。

RTA は通常の維持補修工に必要な適切な機材を保有するが、維持補修のうち極めて限られた部分のみ自前の機材を使用して実施されている。その理由として、

- 予算の制限から、自己保有する機材のスプアーや追加機器がタイムリーに利用できない
- RTA 内部組織では、資格を有する又は充分訓練された人的資源が不足する
- 自己保有する機材の使用経験と専門知識が特殊な業務を遂行するのに充分ではない
- 日常業務と RTA の人的資源の配分計画が欠落しているため、規則的かつ適切な予防的維持補修が実施できない。

(3) 土木技術部

合計部員は 48 名である。この部門は 80 年代と比べて人員の補強がなされている。現在、土木部には管理課、航行プロジェクト課、工事課、維持課、図面課の 5 課が配置されている。

土木部の主要な業務は、入札書類の作成、工事实施のための入札手続と施工監理、及び全土木施設の維持補修と明確である。しかし、これらの業務は、小規模又は単純工事以外、外部委託されるのが通常である。すなわち、RTA は浚渫工事に関する水理測量を実施した後に浚渫工事内容を準備する。航路の浚渫と施工の工事管理はたびたび MWRI との協調下で実施される。

航行プロジェクト部は、測量業務、浚渫、航路援助施設を含み充分な航路水深と航路幅を確保することに責任がある。工事部門は、施設設計、入札書類の準備、委託業者が実施する土木工事の施工監理を行う。既存施設で必要とする定期的な維持補修に対処するため、新規工事業務セクションに加えて、維持管理部門が創設されている。しかし、このセクションは作業場資機材、とりわけ、水路航行の技術分野で良く訓練された技術力に不足がみられる。

7.3 労働条件、研修システム

(1) 勤務条件

勤務時間 土曜日から火曜日までは 8時から15時
水曜日は 8時から15時15分
木曜日と金曜日は休日

定年退職 60歳

(2) 研修システム

RTA 職員の研修は申し込みによる参加であるが、承認の際は必ず研修を受けなければならない。(研修プログラム Table 7.3.1 参照)

7.4 内陸航行の規則

航行規則は、省令第 15/1983, 第 282/1998, 第 9040/1957 及び第 No.8922/1956 の附則に規定される。

一般的な航行規則は、以下のとおりである。

- 速度規制(Art.26) ●航行時間(Art.26) ●水中への廃棄物投棄の禁止(Art.27/28)
- P 水難報告書(Art.29) ●船舶間の責任義務分担 (Art.30, 31, 32) ●操船及び危険信号 (Art.33) ●追い越し (Art.33)●水路横断 (Art.35) ●救難(Art.37) ●水路内占有の制限(Art.38) ●狭隘域でのすれ違い操船 (Art.40) ●低視界条件での操船(Art.41)●救助依頼(Art.42) ●救助義務(Art.43) ●橋梁及び閘門の通過(Art.44, 45, 46, 47, 48, 49, 50) ●航行照明・ライト (Art.51, 52, 53, 54)
- 一般規定(Art.55, 56, 57, 58, 59, 60, 61)

7.4.1 乗組員資格

(1) 現状の乗組員資格は以下のとおり

- 航海部門: 9つの資格がある (クルーズ船船長から一般乗組員まで)
- 機関・機械部門: 5つの資格がある。

(2) 各々の資格における制限は、本編の表 7.4.1 に要約されている。

(3) 職業訓練

河川水運庁航海訓練所 (River Transport Local Institute) は 1998 年に設立されており、本訓練所で実施する職業訓練コースの概要は、本編表 7.4.2 に概要を記載している。

(4) 事故

過去 5 年間の事故として、報告されているものは下表のとおり。

	沈没	浸水	衝突	衝突	火災
1997	1	1	1	-	-
1998	4	-	-	1	2
1999	3	-	7	2	2
2000	-	-	3	-	3
2001	1	1	1	-	-

Source: RTA

7. 5 財政状況と予算

(1) 財政状況

R T Aの 1999—2000 年期の経常経費に占める自己収益率は 35%で、国家予算からの補助金が 65%を占めている。また、投資的経費に占める自己収益率は 3%に過ぎず、大部分を国家予算に依存している。

このため、内陸水運の維持に必要な施設の建設や補修に十分な予算措置ができない状況である。今後、R T A独自の収入を確保するとともに支出を最小限に押さえる必要があり、このための対策を早急に講じることが望まれる。

予算決算関係書類 本文 Table 7-5, 7-6, 7-7, 7-8 参照

(2) 現行タリフ

R T A所管のタリフ（料率）は船舶の検査に係る料金のみ、法律で決められている。

(Law No. 10 1955 年, 第 8 条, 第 9 条)

現行のR T Aによる船舶検査料金は以下のとおりである。

- ・本船及び設備の検査（客船 2 年毎, 貨物船・タグ 3 年毎）
 - エンジンなし船舶 0. 40LE
 - エンジン付き船舶 1. 50LE
- ・ボイラー検査
 - 炉内の幅 1mにつき 0. 50LE
- ・プロペラエンジン検査
 - 各基 3. 00LE
- ・年間トンフィー
 - エンジンなし船舶 0. 07LE/トン/年
 - エンジン付き船舶 0. 25LE/馬力/年

