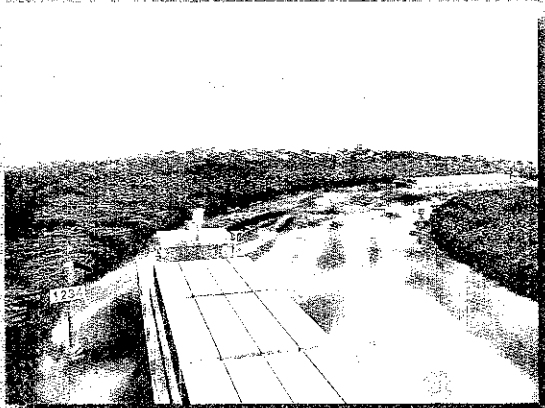


要約

エジプト国海運・内水運 総合輸送計画調査 最終報告書



JICA LIBRARY



1172186(7)

平成15年3月

財団法人 国際臨海開発研究センター (OCDI)

株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル (PCI)

社調一

J R

03-65

為替レート

1 米ドル = 4.6 エジプトポンド = 120 日本円

2002 年現在

国際協力事業団 (JICA)
河川水運庁 (RTA)

要 約

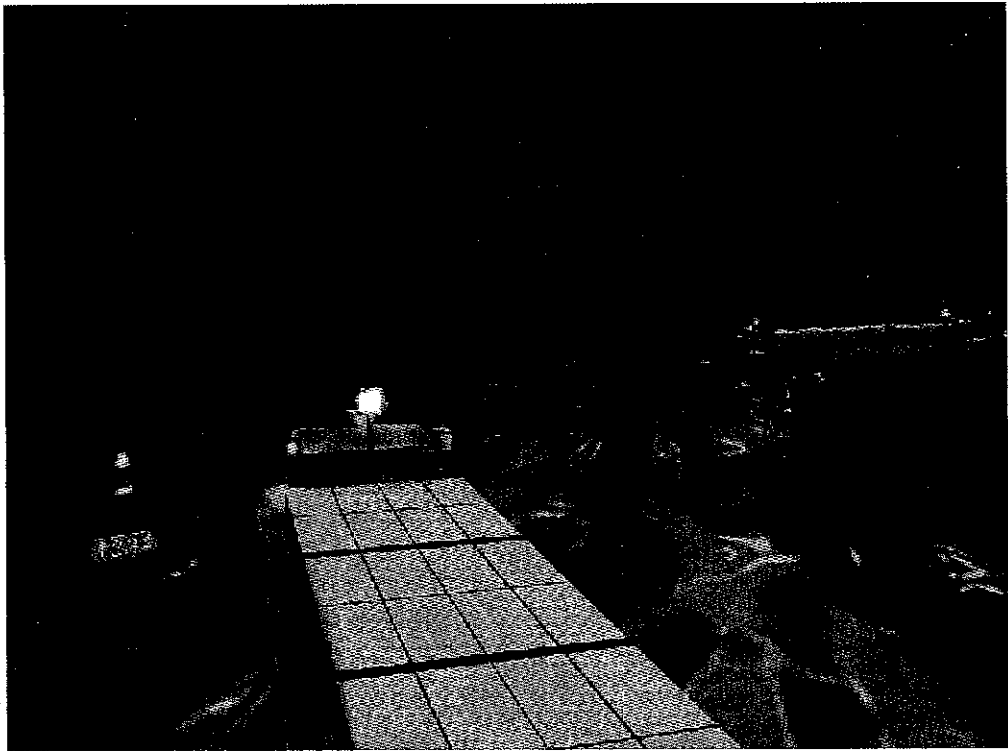
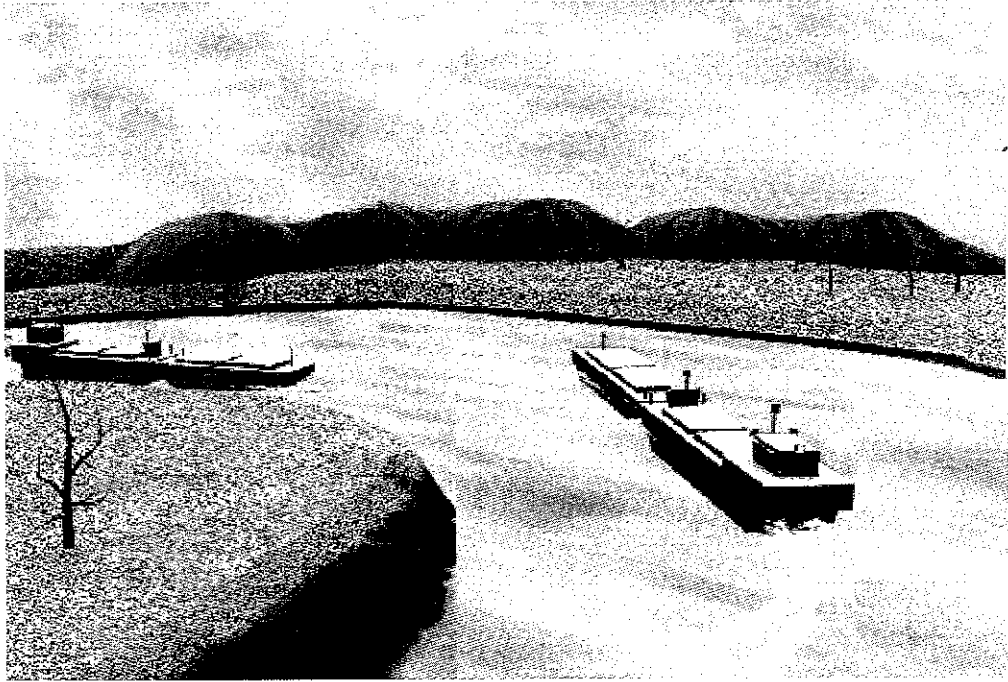
エジプト国海運・内水運 総合輸送計画調査 最終報告書

平成15年3月

財団法人 国際臨海開発研究センター (OCDI)
株式会社 パシフィックコンサルタンツインターナショナル (PCI)



1172186(7)



序 文

日本国政府は、エジプト政府の要請に基づき、同国の内陸水運輸送に係る開発調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施いたしました。

当事業団は平成13年12月から平成14年12月までの間、3回にわたり、財団法人国際臨海開発研究センター岡田靖夫氏を団長とし、同センター及び株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナルから構成される調査団を現地に派遣しました。

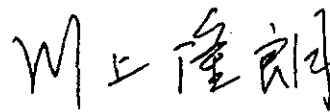
調査団は、エジプト国政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施し、帰国後の国内作業を経て、ここに本調査報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好・親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力とご支援をいただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成15年3月

国際協力事業団



総裁 川上 隆朗

伝 達 文

2003 年 3 月

国際協力事業団
総裁 川上隆朗 殿

ここにエジプト国海運・内水運総合輸送計画調査の最終報告書を提出できることを光栄に存じます。

財団法人国際臨海開発研究センター（OCDI）と株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル（PCI）からなる調査団は、国際協力事業団との業務実施契約に基づき、平成 13 年 12 月から平成 14 年 12 月にかけてエジプト国において現地調査を実施いたしました。

調査団は、河川水運庁（RTA）及び関連する政府機関の職員との十分な協議のもと、デルタ地域における内陸水運の振興を図るためのマスタープラン及び短期開発計画を含む将来の整備シナリオ及び計画の提案を行うべく、本報告書として取りまとめました。

エジプト国の RTA 並びにその他関係機関に対し、調査団がエジプト国滞在中に受けたご好意と惜しみないご協力について、調査団を代表して心からお礼申し上げます。

また、貴事業団、外務省、国土交通省及び在エジプト大使館に対しても、調査の実施に当たって貴重なご助言とご協力を賜りましたことに深く感謝いたします。

エジプト国海運・内水運総合輸送計画調査
団長 岡田靖夫



調査団の構成

本調査団の構成は以下のとおりである。

岡田 靖夫	総括／航路港湾開発政策
川田 貢	副総括／航路計画
井出 宣雄	副総括／施設設計/積算/施工
岸本 高彦	港湾計画
中野 敏彦	
小嶋 信昭	管理運営／/航行計画
新行 内博幸	
今村 裕一郎	管理運営／管理計画
大槻 有吾	交通計画／需要予測（1）
上住 和男	需要予測（2）
池田 精寿	自然条件
渡辺 明	バージシステム
天竺 智雄	経済分析/財務分析
ジャヤモハン・ソーマスンダラム	環境配慮
シェーン・リード	業務調整

河川水運庁（RTA）は、調査団のカウンターパート機関として、以下の組織・機関からなるステアリングコミッティを編成した。

運輸省（MOT）、水資源灌漑省（MWRI）、国立水資源センター（NWRC）、ナイル川研究センター（NRI）、ECMA (Engineering Co. for Marine Affairs)

ステアリングコミッティの司会進行は、河川水運庁総裁 Samir Tewfik Ibrahim 提督が勤めた。

目次 -概要-

第1章 はじめに	1-1
第2章 社会経済の状況	2-1
2.1 人口	2-1
2.2 国民総生産(GDP)	2-1
2.3 主な産業活動	2-1
2.4 貿易	2-2
第3章 自然条件	3-1
3.1 概要	3-1
3.2 地理的条件	3-1
3.3 気象条件	3-1
3.4 海象条件	3-2
3.5 本 JICA 調査で実施した現地調査	3-3
第4章 エジプト国交通システムの現状	4-1
4.1 水上貨物輸送	4-1
4.1.1 海港での貨物	4-1
4.1.2 内陸水運による貨物	4-1
4.2 鉄道及び道路輸送による貨物	4-2
4.3 モード間輸送及び複合モード輸送	4-4
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	4-4
4.3.2 国内貨物の地域間・地域内輸送	4-6
第5章 内陸水運輸送計画地域の環境条件	5-1
5.1 一般的環境条件	5-1
5.2 環境関連法規	5-1
5.3 環境の現状	5-1
5.4 現地調査	5-2
第6章 内陸水運システムの現況	6-1
6.1 総論	6-1
6.2 内陸水路ネットワーク	6-1
6.3 既存の水路施設とその物理的条件	6-2
6.3.1 総論	6-2
6.3.2 バハール/ノバリア運河	6-4
6.3.3 ダミエッタ支流	6-5
6.3.4 イスマイリア運河	6-5

6.3.6 内陸水運施設の維持	6-6
6.4 主要河川港及び海港の施設現状	6-8
6.4.1 主要河川港施設	6-8
6.5 内陸水運による貨物荷役	6-9
6.5.1 河川港による貨物荷役	6-9
6.5.2 海港における内陸水運バージの貨物荷役	6-9
6.6 内陸水運のバージシステム	6-10
6.6.1 一般ルールと規則	6-10
6.6.2 既存のバージフリート	6-10
6.6.3 沿岸航行用バージに関する既往調査	6-11
6.7 航行管理面からの現状	6-13
6.7.1 閘門の通過時間及び待ち時間	6-13
6.7.2 航行上の障害	6-13
6.7.3 他の航行条件(通信機器や海図等)	6-14
第7章 内陸水運の管理運営システム	7-1
7.1 河川水運庁(RTA)の設立法	7-1
7.2 河川水運庁(RTA)の組織機構	7-1
7.2.1~7.2.3 河川水運庁の主要な部署	7-1
7.2.4 施設維持管理組織	7-2
7.3 労働条件および研修システム	7-3
7.4 内陸水運航行規則	7-4
7.5 河川水運庁(RTA)の財政状況と予算	7-5
第8章 現時点のIWTシステム開発計画	8-1
8.1 5ヶ年計画	8-1
第9章 内陸水運開発の概念計画	9-1
9.1 総論	9-1
9.2 エジプト国の国土構造と内陸輸送ネットワークの関係	9-1
9.3 各輸送機関の主要な役割	9-2
9.4 2020年における内陸水運の主要な役割	9-5
第10章 需要予測	10-1
10.1 目標年次(2020年)の社会経済指標	10-1
10.1.1 人口	10-1
10.1.2 国内総生産(GDP)	10-1
10.2 需要予測	10-1
10.2.1 予測の手法と手順	10-1
10.2.2 内陸水運貨物輸送量の予測	10-2

- (1) 海港経由の外貿貨物
- (2) 内貿(国内)貨物
- (3) 内陸輸送における輸送機関分担
- (4) 貨物輸送量の内陸水運への配分

第 11 章 ナイルデルタ地方における内水運開発のマスタープラン (2020 年目標)	11-1
11.1 総論	11-1
11.2 基本戦略及び主要な前提条件	11-1
11.2.1 現行の内陸水運(IWT)セクターの抱える課題	11-1
11.2.2 課題解決のためのマスタープランの基本戦略	11-3
11.2.3 重点水路の選定	11-3
11.2.4 マスタープランの主要前提	11-4
11.3 内陸水運(IWT)インフラストラクチャーの改善	11-5
11.3.1 アレキサンドリア～カイロ水路(IW)の改修	11-5
11.3.2 新ボーリン接続運河	11-10
11.3.3 ダミエッタ～カイロ水路(IW)の改修	11-10
11.3.4 河川港及び海港施設	11-12
(1) 河川港	11-12
1)～2) 対象河川港の機能や現在の課題	11-12
3) 2020 年目標の公共河川港湾の所要施設	11-12
4) 大カイロ都市圏における公共河川港湾の整備	11-14
11.3.5 バージシステム	11-15
(1) 概要	11-15
(2) 現存のバージシステム	11-16
(3)～(4) 開発可能な新型バージおよび新型バージの概念設計	11-16
11.3.6 2020 年におけるバージオペレーション	11-21
(1) バージオペレーション	11-21
(2)～(3) 閘門の容量および水路面からの容量	11-22
(4) バージ交通量予測	11-22
11.4 内陸水運の管理・運営体制の改善	11-23
11.4.1 概要	11-23
11.4.2 内陸水運振興のため政府がとるべき施策	11-23
(1) IWT 振興のための低利融資基金の設立	11-23
(2) 環境問題に取り組み	11-23
11.4.3 公共セクターと民間セクターの役割分担	11-24
11.4.4 内陸水運施設の維持補修	11-25
(1)～(2) 概要および基本的な配慮事項	11-25
(3) 戦略的な維持補修計画	11-26
(4) 維持補修プログラム	11-27
11.5 マスタープランのプロジェクト経済分析	11-28
11.5.1 各プロジェクトの設計と積算	11-28
11.5.2 概略経済分析	11-31

(1)～(2) 目的・方法・前提条件	11-32
(3)～(4) プロジェクトの便益および費用	11-33
(5) 概略経済分析の結果	11-33
(6) プロジェクト評価	11-33
第12章 初期環境調査(IEE)	12-1
12.1 はじめに	12-1
12.2 マスタープランの構成内容	12-1
12.3 環境影響	12-2
12.3.1 環境(改善)便益	12-2
12.3.2 負の環境影響	12-3
12.4 初期環境調査(IEE)の結果	12-3
第13章 内陸水運の短期開発計画(2010年目標)	13-1
13.1 総論	13-1
13.2 アレキサンドリア～カイロ水路(IW)事業	13-1
13.2.1 プロジェクトの構成	13-1
13.2.2 プロジェクト内容	13-1
(1) 水路の改修	13-1
(2) 航行援助施設の設置	13-2
(3) 小マリタイム閘門延伸	13-3
13.2.3 閘門運営(24時間運営)	13-4
13.3 アスル・エル・ナビ河川港	13-5
13.3.1 事業内容	13-5
13.3.2 ターミナルオペレーション	13-8
13.4 新ボーリン接続運河	13-8
13.5 短期整備計画の基本設計と積算	13-9
13.5.1 各プロジェクトの基本設計	13-9
(1) アレキサンドリア/カイロ水路改良事業	13-9
(2) アスル・エル・ナビ河川港事業	13-10
(3) 新ボーリン接続運河事業	13-10
13.5.2 各プロジェクトの実施計画	13-10
13.5.3 プロジェクトコストの積算	13-14
(1) 積算の基本	13-14
(2) 各プロジェクトコンポーネントの積算(コスト内訳)	13-15
13.6 河川水運庁(RTA)の組織改革及び管理・運営制度の改善	13-18
13.6.1 概要	13-18
13.6.2 組織的改善	13-18
(1)～(3) 地方事務所への権限委譲 など	13-18
13.6.3 タリフ制度の導入	13-18

第 14 章 経済分析および財務分析	14-1
14.1 経済分析	14-1
14.1.1-1.2 経済分析の目的および分析方法	14-1
14.1.3 経済価格	14-1
14.1.4 経済分析の一般的な前提条件	14-2
14.1.5-1.6 プロジェクトの便益およびコスト	14-3
14.1.7 プロジェクトの評価	14-4
14.2 財務分析	14-6
14.2.1-2.1 経済分析の目的および分析方法	14-6
14.2.3 経済分析の一般的な前提条件	14-6
14.2.4 評価	14-8
第 15 章 環境影響評価(EIA)	15-1
15.1 評価対象となる事業計画	15-1
15.2 EIA スタディの結果	15-1
(1) アレキサンドリア～カイロ水路事業	15-1
(2) ボーリン接続運河事業	15-1
15.3 EIA スタディの結論と勧告	15-2
15.3.1 結論	15-2
15.3.2 勧告	15-2

調査要旨

エジプト国海運・内水運総合輸送計画調査

(調査期間 2001 年 12 月—2003 年 3 月)

主要な結論及び勧告

1. 近年の道路交通の急激な増大とは対照的に、内陸水運(IWT)セクターは輸送量の減退に直面している。こうした状況のもと、道路交通問題がますます顕在化しつつあり、エジプト政府は、経済的かつ環境に優しい輸送機関である IWT の発展・回復には、こうした交通問題の解決・緩和という期待が持てるという考えを表明している。
2. 上記の政府の方針を具現化するため、本調査は、エジプト運輸セクター全体が進歩向上していくためにも、IWT 振興方策を提案することを目的として実施された。デルタ地域においては、IWT システムは、主要海港との効率的な連結に重点をおくべきであるとの結論を得た。この重点化策は、増大する貿易貨物への対処、工国の産業動脈である主要海港—大カイロ都市圏(GCR)間の輸送状況の改善に資するものである。
3. 本調査では、2020 年目標のマスタープランに基づいて、2010 年を目標年次とする短期開発計画を立案した。この短期開発計画では、道路から内陸水路(IW)へのモーダルシフトを促進するためにも、アレキサンドリア—カイロ水路における第 1 フェイズの計画として、以下のプロジェクトを着手するべきであると位置づけた。
 - ✦ 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。
4. 全てのインフラストラクチャー整備事業は、工国の国民経済的な観点からも、海外からの資金供給/援助のスキームの基準の観点からも、経済的にフィージブルと考えられる。
5. 「大型自航一体型バージ」は民間セクターにより導入されることになるが、バージ事業の実現性の観点からは、この新型バージの建造費と輸送コスト競争力の優位性という点からも、建造投資に対する十分なコスト回収が可能であると考えられる。

1. 調査の背景

エジプト国は、古来より地中海アラブ世界の経済的中心としての役割を果たしてきた。一層の経済成長を遂げるためにも、エジプト政府では、同国の地理的な優位点も活かした貿易自由化とその拡大に努力を続けている。

ナイルデルタ地域には、こうした貿易量の拡大に対処するために主要海港が重要不可欠な役割を果たしている。このような状況の下、内陸輸送機関の最も重要な役割は、主要海港に接続する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。したがって、エジプト国政府にとり、最も重要なことは、主要海港—大カイロ都市圏(GCR)間の水路を改良するため、並びに貨物輸送にこれらの水路を活用していくための適切な戦略を立案し、実行していくことにある。

エジプト国政府は、内陸水運(IWT)の優位点を活用すべく同セクターの強化を徐々に進めてきた。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、同国政府は、内陸水運の振興を図るための開発計画の策定を日本政府に要請してきた。これに応じて国際協力事業団は調査団を編成し、IWTシステムの開発計画を策定するための調査を実施したものである。

2. 調査の主な目的

- ✚ 2020年を目標年次とする概念開発計画の策定
- ✚ 2020年を目標年次とするデルタ地域のマスタープランの策定
- ✚ 2010年を目標年次とするデルタ地域の短期開発計画の策定及びフィージビリティ・スタディの実施

3. 基本戦略

内陸水運(IWT)セクターが抱える現行の課題を解決するため、IWT 開発計画では、以下の戦略を採ることとする。

No.1	水路施設改修等に当たっての過大投資の抑制 —重点水路の選定—
No.2	バーン輸送に適した貨物品目を戦略貨物(ターゲット貨物)として選定
No.3	公共セクターによるインフラ整備 (1) 主要海港へのアクセス強化 (水路改修や24時間運航確立のためのインフラ整備) (2) 新接続水路の整備 (3) 大カイロ都市圏における公共河川港湾の整備
No.4	水路施設の改修により許容できる最大船型までの大型バーンの開発 積載能力の増強すること、デケーラ港～アレキサンドリア港間の沿岸航海を可能にすること
No.5	IWTセクターの管理・運営体制の改善 (1) 政府による水運振興方策の導入 (2) RTA(河川水運庁)の組織強化・管理運営体制強化

4. デルタ地方における IWT 開発計画 (マスタープラン及び短期開発計画)

4.1 公共セクターによる関連するインフラ整備

デルタ地方において、以下の IWT インフラ施設の建設/改良等を行なうことを提案する。

- 1) アレキサンドリア～カイロ水路改修、
- 2) 大カイロ都市圏内における公共河川港湾及び
- 3) ボーリン地区接続運河の新規建設の建設事業を提案する。

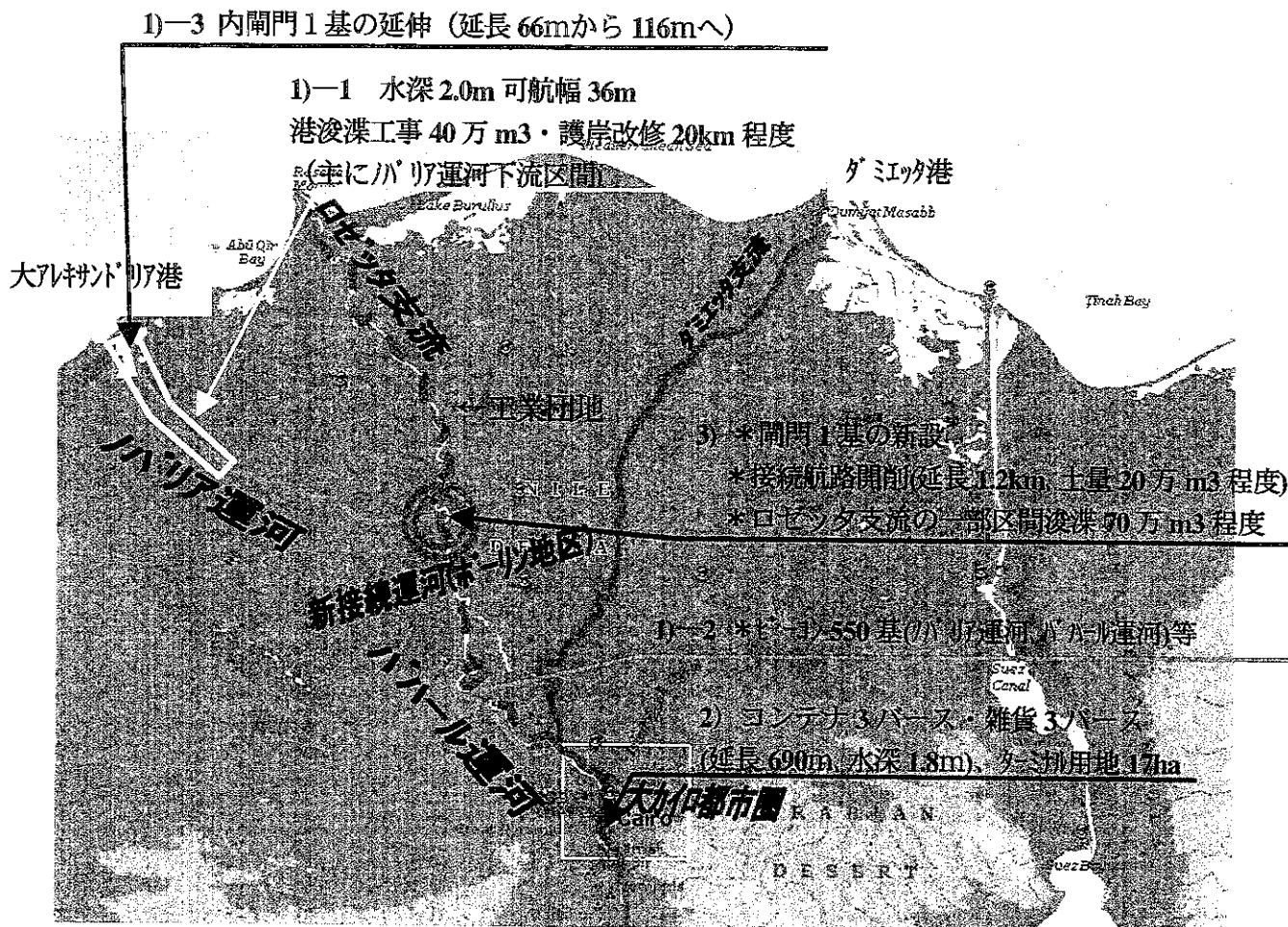


図 S-1 長期開発計画(目標年次 2010 年)における提案事業の概略位置図

1) アレキサンドリア港～カイロ間の水路の改良プロジェクト

1)-1 浚渫工事及び護岸改良工事

事業目的: バージの円滑かつ安全な航行条件を確保するため、アレキサンドリア港～カイロ水路 (I W) の浚渫工事を提案する。本事業は、短期開発計画の目標年次 2010 年までに実施する必要がある。

➤ 浚渫工事等及び護岸改良工事: アレキサンドリア～カイロ水路は、約 30 年間にわたり大規模改修がなされていない。現在、水深不足・航路幅不足のため危険箇所とされるエリアが現行バージの安全な航行の障害となっている。このため、現行バージ及び新たに提案した大型バージの両者の安全かつ円滑な航行を可能にすることを目的として、本水路を次の計画諸元で水路改修を行なう。計画水深 2.0m 及び計画航路幅 36m

浚渫工事等の範囲は、アレキサンドリア～カイロ水路の下流側の約 60km にほぼ特定され、事業規模としては、浚渫土量 355 千 m³、護岸改修延長 21 千 m と概算される。

2) 大カイロ都市圏内における公共河川港湾の建設事業

➤ 内陸水運(IWT)は、2020年においては、アレキサンドリア港とダミエッタ港～カイロ首都圏(GCR)間を流動するターゲット貨物のうち23%のシェアを獲得可能と予測された。この貨物量シェアは総計6.6百万トンに相当する(内訳は4.2百万トンがアレキ/カイロ間を流動し、2.2百万トンはダミエッタ/カイロ間輸送軸を流動する)。このうち、コンテナ、雑貨貨物の総量を各々428千TEU(コンテナ)及び555千トン(雑貨)と予測している。この両者の品目は公共河川港湾で取扱うものと、本調査では結論し、当該公共河川港湾は、河川水運庁(RTA)により整備されるべきであることを提案した。

➤ 2020年における所要施設及び荷役機械の規模の概略は、次表に示すとおりである

➤ 本開発計画では、「カイロ市中心部の主要道路へのアクセスの容易性」、「河川水運庁が所有するまとまった用地手当てが可能であること」、「税関機能の立地の容易性」等からアスル・エル・ナビ地区への公共河川港湾の整備を提案する。

表 S-1 河川港湾施設規模概略(2020年)

コンテナターミナル (ターミナル用地14.5ha)
3バース(延長345m; 水深1.8m)、モービル・クレーン4基等
雑貨ターミナル (ターミナル用地2.5ha)
3バース(延長345m; 水深1.8m)、トラック・クレーン4基等

➤ 2010年時点では、アスル・エル・ナビ港での取扱が見込まれるコンテナ、雑貨貨物の総量は **138千TEU(コンテナ) 及び 263千トン(雑貨)** と予測。

➤ 短期整備計画(2010年)としては、下表に示す施設整備、荷役機械調達等を提案する。

表 S-2 河川港湾施設規模概略(2010年)

コンテナターミナル (ターミナル用地5ha)
2バース(延長230m; 水深1.8m)、モービル・クレーン2基等
雑貨ターミナル (ターミナル用地1.5ha)
2バース(延長230m; 水深1.8m)、トラック・クレーン2基等

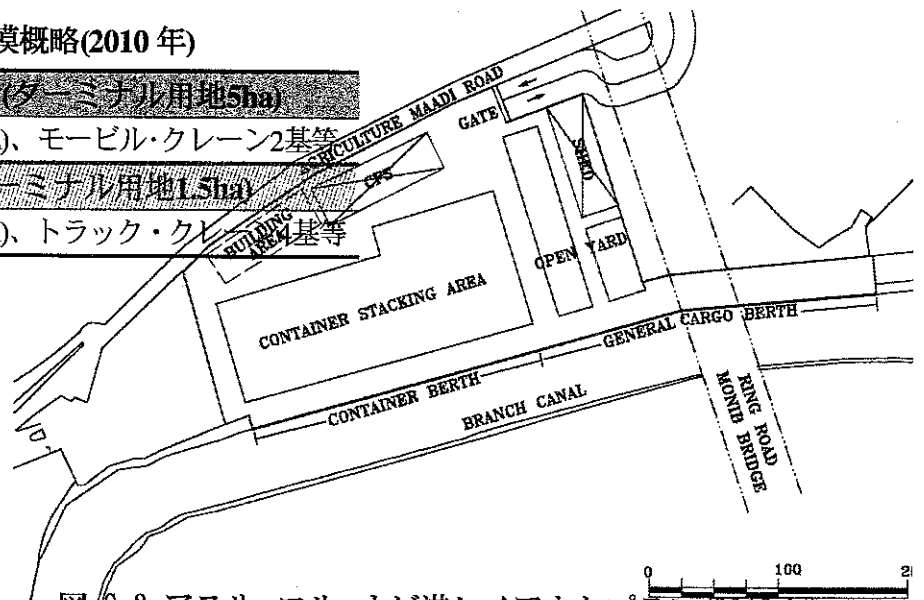


図 S-2 アスル・エル・ナビ港レイアウトプラン(2010年)

3) ボーリン地区接続運河

(中央デルタと上ナイルまたはアレキサンドリア港との IWT による直接乗り入れ)

事業目的: 中央デルタ向け(工業団地)の新規接続用の水路(IW)を整備するため、バハール運河からロゼッタ支流へとつないでいる既存の排水路を拡張することを提案する。この新規接続水路の目的は、上ナイルから中央デルタまでの貨物輸送路

の確保、同様にアレキサンドリア港と中央デルタを直接結ぶことにある。

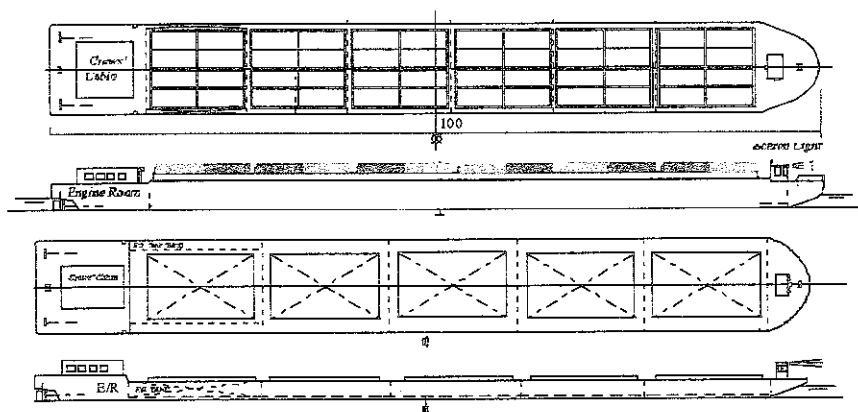
- 3)-1 閘門及び水門（堰）の新設工事：バハール運河とロゼッタ支流の水位差(6.5m程度)を制御するための施設建設が目的である。閘門緒元：隔室延長 102m以上、隔室幅 17m
- 3)-2 新接続水路：水路諸元は可航幅 36m、水深 2.3mとし、開削土量は約 20 万 m³ である。
- 3)-3 ロゼッタ支流部の浚渫事業：概算の浚渫土量は約 70 万 m³ と見込まれる。

4.2 水路施設の改修により許容できる最大船型までの大型バージの開発

民間事業者による「大型自航一体型バージ」の導入を提案する。本提案タイプの優位性は以下のとおりである。

1) 新型バージの緒元

基本緒元としては、船長 100m×幅 12m×喫水 1.6m（エアドラフト 4.45m）を設定し、現行バージのおよそ 2 倍の輸送能力を目指す。



主要諸元

船長 100m×幅 12m×
喫水 1.6m
深さ 2.3m(深さ 3.8m*)
1,450 DW (1,260 DW*)
コンテナ積載スペース
96TEU

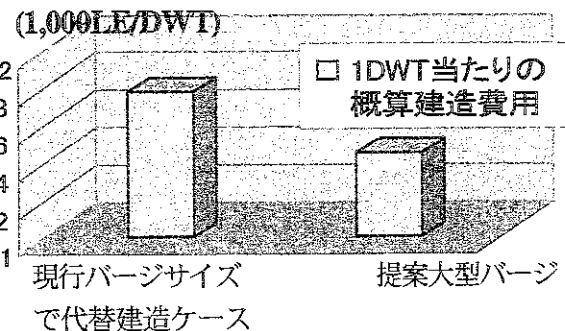
*は短距離沿岸航行型
の諸元

2) 現行バージシステムと比較した優位点・特徴等：

↓ 大型化によるコンテナ輸送の実現：コンテナ 1 箱(TEU)当たり輸送のコストで他モードに十分競合可能である。また、短距離沿岸航海性の付与により、デケーラ港のコンテナ取扱も可能となる。

↓ 大型化によるコスト競争力改善と IWT 市場の新規開拓：

大型化により、バルク輸送市場においても、コスト競争力の一層の改善、新たな貨物の獲得が可能となる。大型バージへの更新と現行サイズで代替建造する場合の建造費用の比較では、大型バージの方が「コスト競争力」、「コスト回収力」の観点から優位である。



↓ 低喫水型船型の採用による水深変動への柔軟な対応

提案バージは大型化したにもかかわらず、喫水 1.6mの船型を採用しているため、低水期でも満載喫水での航行が可能になる等、貨物輸送量当たりのコスト低減により競争性が高い。

4.3 IWT セクターの管理・運営体制の改善

関係組織との連携強化を含めた政府がとるべき IWT の振興方策と内陸水運を直接的に所管する RTA の組織強化策等について、以下の提案を行なう。これらの施策は、前記提案の各プロジェクト等を成功裏に実現し、効率的に運営するためには不可欠なものである。

1) 内陸水運振興のため政府がとるべき政策

1)-1 IWT 振興のための低利融資基金の設立

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。

1)-2 IWT 開発・振興のための関係組織調整機関の設立

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

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。

さらに、市場原理の導入強化を図るためのバージ事業者の完全民営化の促進、自動車交通の無制限な増加抑制への誘導を目的とした道路交通行政の改善が重要なことを提言する。

2) 河川水運庁の組織改革及び管理・運営制度の改善

2)-1 閘門運営の 24 時間化

コンテナ等のターゲット貨物を獲得するために、「道路輸送と比較して圧倒的に不利な時間競争力を可能な限り回復する」ことを目的として、以下の施策を提案する。

- ▶ アレキサンドリア～カイロ水路及びダミエッタ～カイロ水路で運営される閘門は、優先的に 2010 年までに 24 時間運営に移行することを提案する。
- ▶ 上記の 2 水路の閘門のうち、水資源灌漑省が管理・運営している 3 閘門について、航路管理・運営の一元化の観点からも、河川水運庁に移管することを提案する。

2)-2 中央本部から地方事務所への権限委譲による地方事務所の強化

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。

2)-3 各種統計・施設情報等の効率的な管理 (MIS の導入)

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。

2)-4 タリフ制度の構築

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

2)-5 RTA 職員の能力向上への関連技術協力

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。

5. プロジェクトコスト

2010 年目標の短期整備計画による事業費は、下表に示すとおりである。

	短期整備計画 2010 年目標
1)アレキサンドリア～カイロ水路改修事業	116.6 百万 LE
2)アスル・エル・ナビ 河川港湾建設事業	97.5 百万 LE
3)ボーリン地区接続運河事業	81.2 百万 LE

6. 経済財務分析

6.1 短期整備計画に対する経済分析 (EIRR)

以下の短期整備計画における3つのプロジェクトの経済的なフィージビリティを国家経済的な側面から評価するための経済分析を実施した。

経済的内部収益率(EIRR)の解析結果は、以下のとおりである。

	EIRR
1)アレキサンドリア～カイロ水路改修事業	19.0%
2)アスル・エル・ナビ 河川港湾建設事業	10.5%
3)ボーリン地区接続運河事業	17.7%

結論として、3プロジェクトとも国家経済的にフィージブルと評価される。また、これらのプロジェクト実施により、エ国経済が享受する総便益は、輸送コストの節減に限ってみても、年間約8百万米ドルと見込まれる(2010年時点)。

6.2 財務分析 (FIRR)

アスル・エル・ナビ河川港建設事業に対する河川水運庁(RTA)の財務的内部収益率(FIRR)は、6.2%である。事業資金として、ソフトローンを一部用いた場合の平均金利は4.9%と算出されることから、本事業は財務的にフィージブルと評価される。

結論及び勧告

本調査の詳細な結果は、調査報告書の本篇に記述しているが、以下の事項を「結論及び勧告」として要約しておく。

結 論

内陸水運(IWT)振興の必要性

1. エジプト国は、1991年から2000年のGDP成長ベースで年率平均4.8%の伸びを示しており、安定的な経済成長を享受してきている。

以下の運輸活動が、こうした経済成長の達成を支えてきたことは間違いない。

- 主要海港における貿易量の拡大
- 内陸輸送機関による貿易流通への効率的なアクセス

2. 主要海港を経由する工国内発着貨物量は、2000年で48.0百万トンに達した。他方では、国内輸送量として、3つの輸送機関(道路、鉄道及び内陸水運)による純流動貨物量は、1992年から2000年にかけて44%増加した(表C-1参照)。

表 C-1 エ国における国内輸送の機関分担

(単位:1,000 MT)

年	道路	鉄道	内陸水運	合計
1992	165,495 (92.8%)	9,642 (5.4%)	3,214 (1.8%)	178,351 (100%)
2000	242,000 (94.5%)	11,812 (4.6%)	2,161 (0.8%)	256,000 (100%)

3. 上記のような状況下で、道路交通量は急速に増大しているのに対し、IWT輸送量は、表C-1に示すように低減し続けている。

結果として、慢性的な交通渋滞や大気汚染物質の増大等の道路交通への集中による問題が生じている。

このような道路交通への過度の集中はエ国の持続ある経済発展への阻害要因となる。

内陸水運(IWT)の開発計画は道路交通容量の制御・管理の際に重要な役割を果たすことが可能になる。

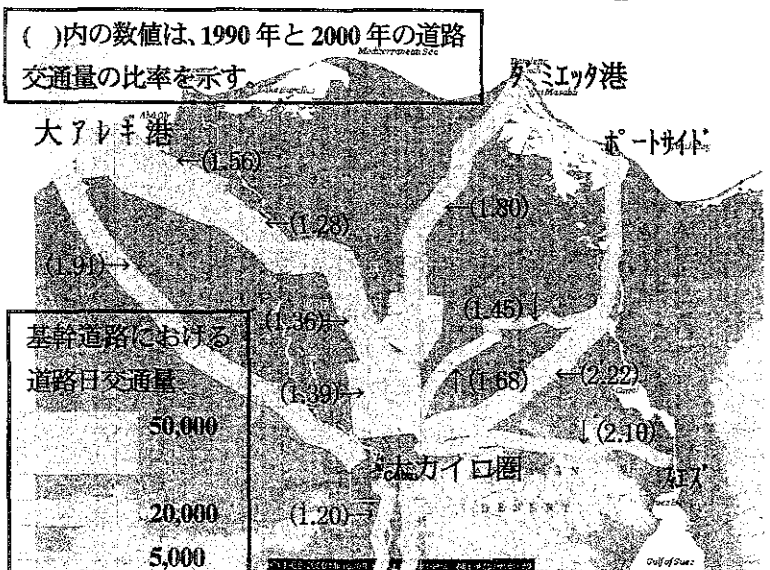
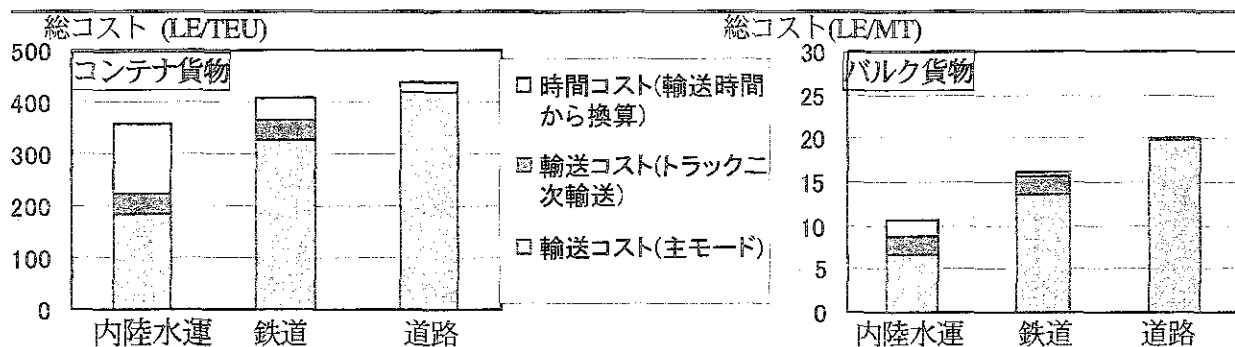


図 C-1 道路日交通量(2000年)

内陸水運(IWT)の優位点

4. 工国内陸水運(IWT)は、公共及び民間セクター両部門が本調査で提案した各種改善策を実行に移すという条件下で分析すると、トラック輸送に対し以下の点で優位に立つことになる。すなわち、内陸水運が他の輸送機関と比較して代表的な長所は「低コスト」と「大気汚染排出物質の減少」であり、以下に示すとおりである。
5. 3つの輸送機関の比較を行うと、内陸水運(IWT)は二次輸送や輸送時間といった点を考慮しても、なお、道路交通より低コストとの結果が得られている。



この IWT のコスト競争力は、所要の改善施策が実行されたとの条件下で分析したもの

図 C-2 合計輸送コスト (Generalized Cost) の輸送機関別比較(アレクサンドリア港～大カハ都市圏)

6. 環境への改善効果という点では、トラックからバージへのモーダルシフトにより、二酸化炭素排出量は、1/2 から 2/3 程度分を削減可能である。また、バージの大型化は、一層の二酸化炭素(輸送ト)相当りの削減に有効な方策である。

概念開発計画

7. 開発概念計画は、目標年次を 2020 年として策定された。本概念計画の主な目的は、2020 年における内陸水運(IWT)の役割・目標を定めることである。本計画は、開発政策や戦略を含むもので、開発ガイドラインとしての役割を果たす。
8. 内陸水運の主要な役割は以下のとおりである。
 - デルタ地方: 貿易拡大に伴う貨物量の一層の増加が見込まれることから、主要な役割は、海港経由の複合一貫輸送を向上させることにある。
また、工業団地のような大規模な貨物集散地に内陸水路が近接している条件下では、内陸水運 (IWT)セクター が重要な役割を果たす可能性がある。
 - 渓谷地方: 内陸水運セクターは、引き続きナイル渓谷沿いの「長距離輸送」の分野で、優位点を活かしていくことになる。
ナイル川のクルーズ船活動等の観光産業の強化の観点からも、IWT セクターの改善が貢献できる。

9. 内陸水運(IWT)開発の主要目的は、以下のとおりである
 - 主要海港、大カイロ首都圏（GCR）及び内陸工業団地間の増大する貨物輸送需要に対処するための経済的かつ省エネルギー型の輸送システムの確立
 - 通年で信頼性が高く安全な大量輸送システムの確立
 - 民間バージ事業者にとり魅力的な輸送システムの確立
 - 環境問題（へ）の緩和・対応

10. 経済的かつ省エネルギー型の輸送システムを達成するために、概念計画では以下の戦略を提案する。
 - 重要な内陸水運軸として、主要海港～大カイロ都市圏間の輸送経路に焦点を置くこと
 - バージの運行面やバージ事業の成立性といった観点から適切であると考えられる貨物品目に目標を絞り、「ターゲット貨物」とすること
 - バージの大型化を図るとともに、提案大型バージの諸元にあわせて水路(IW)インフラストラクチャー施設を改良すること

11. 通年で信頼性が高く安全な大量輸送システムを構築するための戦略として、本概念計画では、以下のように提案する。
 - 安全かつ円滑な航行を確保すべく水路(IW)インフラストラクチャー施設を改修すること
 - 季節的な水深変動に柔軟に対応可能なシステムを構築すること

12. 民間バージ事業者に魅力的な輸送システムを構築するための提案戦略は以下のとおりである。
 - 夜間航行の導入等の内陸水運(IWT)の管理運営システムを改善すること
 - 運輸省(MOT)や河川水運庁(RTA)等の政府組織と民間セクターの役割・責任分担の明確化を図ること

デルタ地方における内陸水運(IWT)開発計画(マスタープラン及び短期開発計画)

- 重点水路(IWs)
13. 2020年を目標年次とする内陸水運開発計画では、以下の水路に重点をおく。これらの水路は、特定貨物の大量輸送経路として効率的に活用可能である。理由としては、エ国内の太宗貨物の集散地であるアレキサンドリア港、ダミエッタ港及び大カイロ都市圏が水路両端に位置しているからである。
 - アレキサンドリア～カイロ水路(ノバリア運河とバハール運河)
 - ダミエッタ～カイロ水路(ダミエッタ支流)

 14. 以下の接続水路も重点水路に加える。この接続水路は、上ナイル地方またはアレキサンドリア港とカフル・エル・ザヤット(Kafir El Zayat)工業団地とのアクセス水路となり、アレキサンドリア～カイロ水路への補完機能を付与することも期待される。
 - ボーリン(Bolin)地区の新運河(バハール運河とロゼッタ支流をつなぐ水路)

➤ 内陸水運(IWT)で輸送すべきターゲット貨物

15. 内陸水運は、ターゲット貨物に重点をおくべきである。これらのターゲット貨物は、バージによって効率的かつ経済的に輸送可能な品目である。こうした特定品目に重点化することで集約的な輸送が可能となるため、他の輸送機関に対する競争力の一層の向上が期待できる。

● 外貿貨物の中から選択したターゲット貨物

メイズ、小麦、石炭/コークス、製材、セメント、鉄鋼製品、砂糖、肥料、糖蜜、大豆及びコンテナ

➤ 需要予測

16. 総計 16.8 百万トンのターゲット貨物が輸送されている(2000 年値)。内訳は、大カイロ都市圏(GCR)とアレキサンドリア間 (11.3 百万トン) または、GCR とダミエッタ間 (5.5 百万トン)である。2020 年には、このターゲット貨物輸送量は、さらにもう千万トン以上増加すると予測される(増加分の内訳は、大カイロ都市圏とアレキサンドリア港間で 6.5 百万トン増、ダミエッタ～GCR 間で 4.7 百万トン増加である)。

17. 輸送機関分担率予測によれば、内陸水運の分担率は、以下のとおりである。2020 年には、総計 640 万トンが内陸水運で輸送されると予測(機関分担率としては、貨物輸送量の 23 %に相当する)。

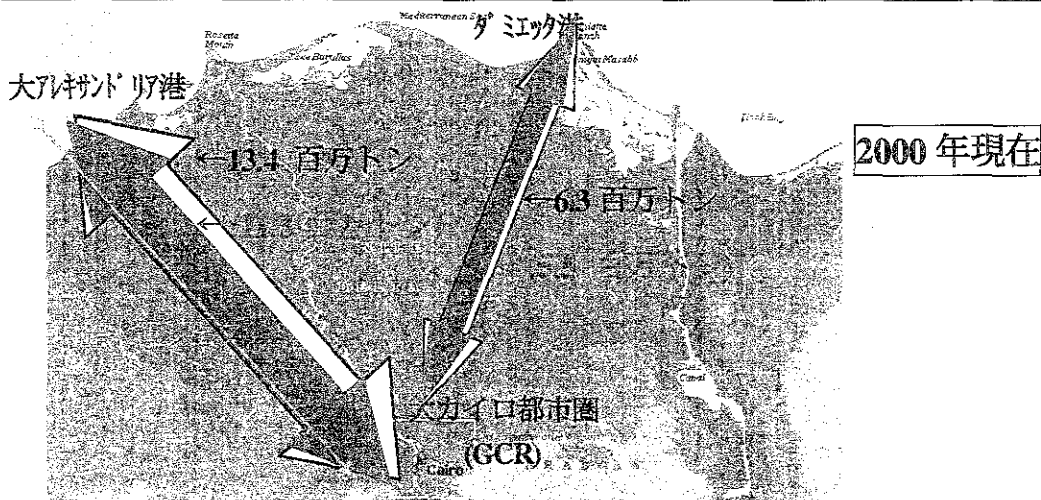
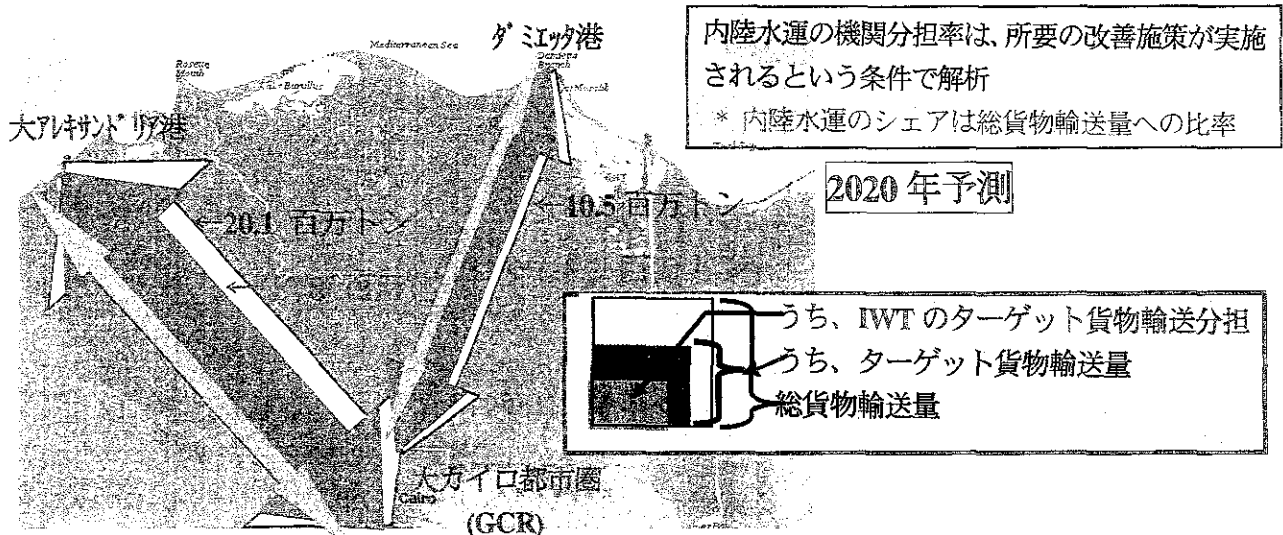


図 C-3 貨物輸送量 (大アレキサンドリア港～大カイロ都市圏及びダミエッタ～GCR)



18. ボーリン地区の新接続運河に対する需要予測としては、2000年現在の約50万トンに対し、2020年には工業団地を仕向/仕出地とする貨物量約70万トンと予測した。

▶ 内陸水運開発計画の主要な前提条件

19. 現行の水深の季節変動パターンは、将来においても大きくは変わらない。
20. エジプト国政府が環境保全や省エネルギー政策に重点をおくものと想定するとともに、現状を改善するための必要な政策を準備するものと想定した。

▶ アレキサンドリア～カイロ水路(Alexandria/Cairo IW)の改良

● 浚渫及び護岸工事

21. 本調査では、自然条件やバージ運行及び新型バージの諸元を考慮して、本水路の必要諸元を検討した。

本調査ではバージ船幅の3倍または4倍の幅を水路の最小幅として提案する。この緒元は、本調査で提案する新型バージのケースでは、36mまたは48mの水路幅に相当する。

22. 上記の基準を適用する条件は次のとおりである。バージが対向しすれ違う際には、円滑かつ安全な運航を確保するため、減速、停止を行なわせる(下図参照)。

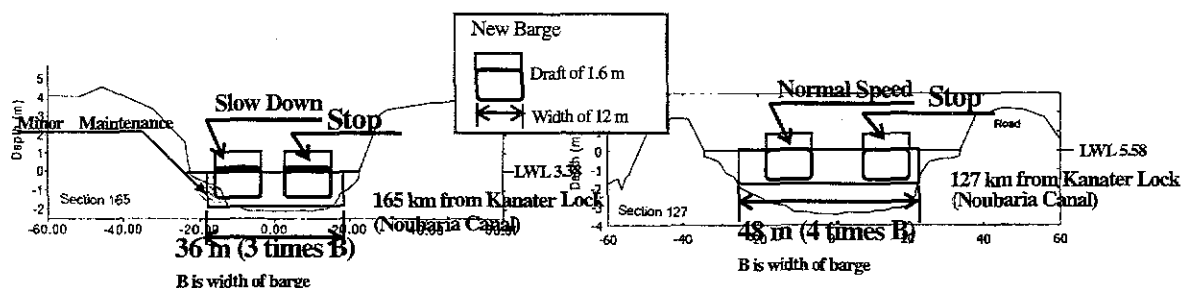


図 C-4 アレキサンドリア～カイロ水路における最小可航幅とバージ運航

23. 本水路の最小水深として、最低限2.0mは確保することを提案する。この最小水深は、本調査で提案する新型バージのケースでは40cmのキールクリアランスに相当する。

24. 加えて、本水路では、必要となる浚渫工事と一体的に護岸改修工事を実施することを提案する。本護岸改修工事では、低水位面から最低限2mの水深を確保すべく水路拡幅・増深等を図るため、基礎捨石層の上にモルタル注入で間詰めした保護捨石で被覆した法面勾配1:0.5の概略構造を提案する。

25. 上記の水路緒元に適合させるためには、主に以下の2区間での浚渫工事と護岸改良工事の実施を提案する。

- ジアナクリース(Janaklees)閘門(61 km 閘門) とナハダ(Nahda)閘門(100 km Lock)の間
- ナハダ(Nahda)閘門とマリタイム(Maritime)閘門の間 (マリユート湖) 区間

26. 概算で、前記の二区間における浚渫土量は 250 千 m³ 及び 95 千 m³ と各々、算出した。

27. 必要となる護岸の要改良延長は、概数で 21 km である。

● 航行援助施設の設置

28. 本調査では、航行援助施設の設置について、以下のような区間に重点的に設置すべきことを提案する。

●急屈曲部 ●最小幅 36mの狭隘な区間 ●閘門入口 ●橋脚や橋台周辺 ●取水口施設付近

29. 本調査では特殊なタイプの航行援助施設を提案している。耐久性、メンテナンス及び据付の観点からビーコンを使用する計画である。ビーコンは、以下の3つの部分から構成される：トップマーク、ランターン及びライトビーコンである。水路床に打設された鋼管パイプによって支持された水平板の上にビーコンを設置する。

30. 直線部では、延長 500m間隔で航行援助施設を設置することを提案する。配置計画としては、水路の右岸にビーコン1基を設置した場合、この1基から 500m離れた左岸側に次の1基を据え付ける。

31. 概算配置基数としては、屈曲部、閘門の前後、バハール運河とボーリン新水路の交差部やスペアも含めて、約 550 基と見込まれる。

32. 加えて橋梁明示用ライトやバージの通信設備が必要であることも提案する。

● アレキサンドリア港内の小マリタイム閘門の延伸

33. 本閘門については、閘門自体の諸元不足や橋梁桁下クリアランス不足を解消するために、延伸後の閘門隔室として十分な延長 116mを確保すべく、小マリタイム閘門を沖側に延伸することを提案する。

34. 本調査では、以下のような延伸工事を提案する。

現行の閘門底版及び閘門の横壁の半分を撤去する。残した横壁は、本工事期間中の仮設止水壁の一部として機能させる。その後、新たなコンクリート打設により一体化させる。