

## 第8章 現時点のIWTシステム開発計画

### 8.1 5ケ年計画

RTAは5ケ年計画に基づき、各プロジェクトを各年毎に実施している。

現行の5ケ年計画は、第4次計画(1997/98 - 2001/02)であり、RTAは、現在、次期5ケ年計画の準備作業を関連省庁と実施している。実際には、各プロジェクトが5ケ年計画の目標期間内に完了するとは限らず、これは予算不足が主要因であるが、次の5ケ年計画(2002/03 - 2006/07)でも、現行の第4次計画から引き続き、幾つかのプロジェクトに重点がおかれることになる。

ターゲット事業のうち、デルタ地方における主要事業は、図8.1.1に示すとおりで、これらはRTAの要求している事業である。

次期5ケ年計画に関しては、RTAの基本方針は、海港へのアクセス強化に重点をおいているとともに、現行の二大水運軸(アスワン～カイロ、アレキサンドリア～アスワン)の維持改修にも注力しようとしている。

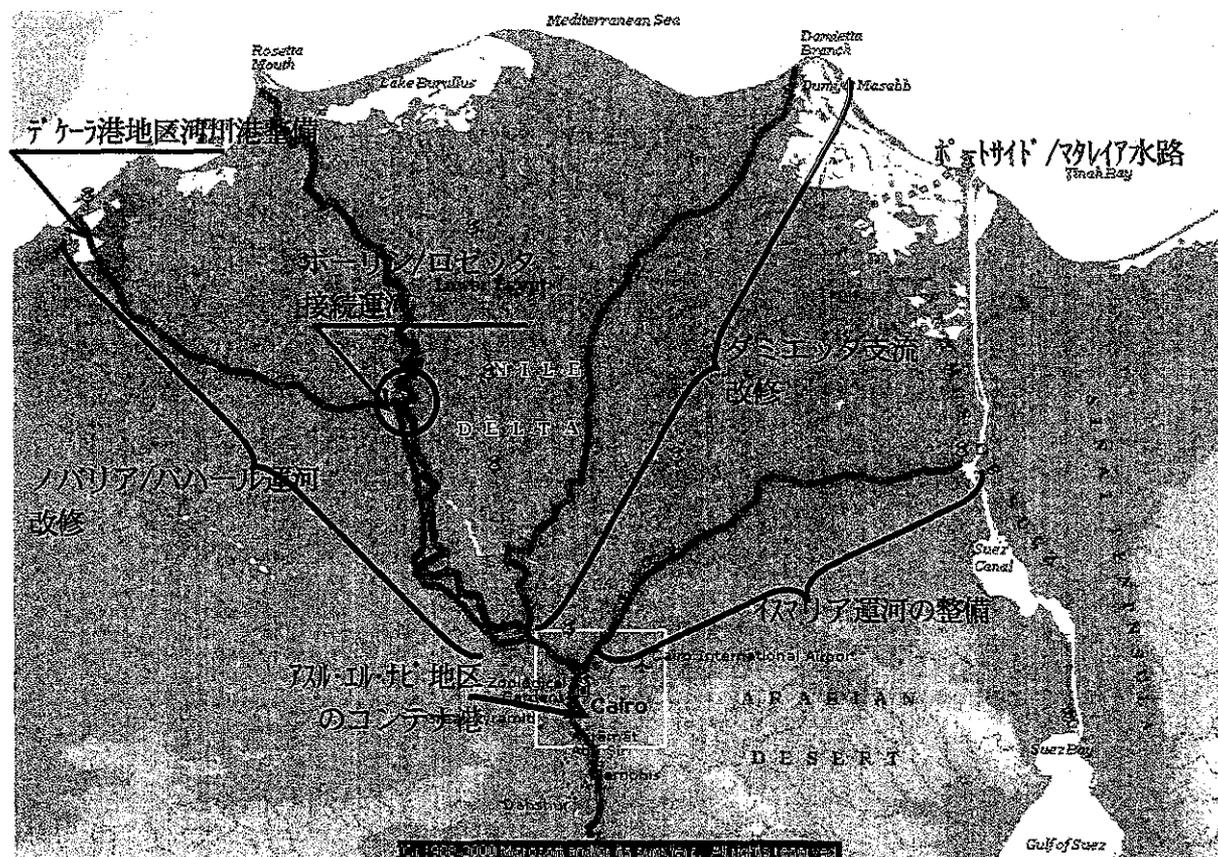


図 8.1.1 デルタ内における5ケ年計画の主要事業



## 第9章 内陸水運開発の概念計画

### 9.1 総論

本概念計画策定の主目標は、全国的な国土構造、各交通機関の特性及び舟運利用と灌漑目的との関係といった各種要因を考慮しながら、2020年における内陸水運(IWT)の役割・目的を定めることにある。

本概念計画では、目標年次2020年における内陸水運の主要な役割として、以下の4つを設定した。

- ▶ 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

また、本概念計画では、内陸水運(IWT)の主要輸送軸として、主要な海港とカイロ地域を結ぶ大動脈として機能する水路、次いで重要なものとして、ナイル本流(カイロ以南)を採り上げた。

### 9.2 エジプトの国土構造と内陸輸送ネットワークの関係

#### (1) エジプトの地政学的条件

エジプト国政府は、同国の有する戦略上の立地優位性をフルに活用した貿易自由化とその拡大に重点的に取り組んでいる。こうした貿易の一層の拡大は、世界全地域へアクセス可能な海港の重要性に、さらに焦点をあてることになる。

#### (2) 国土構造

約100万平方キロの国土総面積を有するエジプト国のうち、耕作及び居住可能地は、5.5%を占めるにすぎない。これらの居住・耕作可能地のほとんどがナイルデルタ及びナイル渓谷地方に分布している。内陸輸送機関は、こうした人口分布地域における様々な分野の幅広い諸活動を支えるための重要な役割を果たしている。

#### ▶ 将来の土地利用

エジプトにおいては、一層の経済成長を遂げるためにも、近年、新たな土地開発への動きが加速されている。政府策定の長期国家開発計画「21世紀へのエジプト」でも、重要な政策の一つとして、同計画の目標年次2017年までに農業用地、工業用地、観光開発及びその他の分野の成長に資する土地開発が挙げられている。政府が重点をおいている開発地域は以下のとおりである。

- ナイルデルタの西端・東端から広がる境界地方
- スエズ湾地域
- シナイ半島北部地域

## ◆ ナイル渓谷の南西端境界部に連なる地域

上記の重点対象地方の開発を円滑に進めるためには、内陸輸送網の整備が必須の要件である。加えて、観光分野は、同国の基幹産業の一つとして発展することが期待されており、このような観光産業開発の成功を期すためにも、内陸輸送ネットワークの改良が重要である。

### 9.2.2 内陸輸送ネットワークの現状

#### (1) 道路及び (2) 鉄道

ナイルデルタ地方では、道路施設は大カイロ都市圏（以下、GCR）と地中海沿岸の主要海港とを結ぶ放射状ネットワークを形成している。また、この放射状ネットワークは、デルタ内の主要都市もつないでいる。中エジプト・上エジプト地方でも基幹道路は、アスワンから GCR までナイル渓谷沿いに県庁所在地等の主要都市を相互にリンクしている。

一方、鉄道線路網は、ナイルデルタ、ナイル渓谷地方において、基本的には、道路網とほぼ平行に整備されている。主要幹線は、「カイローアスワン線」、「カイローアレキサンドリア線」及び「カイローポートサイド線（イスマイリア市経由）」である。

道路セクター、鉄道セクターとも既存の幹線の改良に注力するとともに、紅海沿岸域やシナイ半島地方とナイルデルタ・ナイル渓谷とを結ぶ水平軸（東西軸）の強化にも重点をおいている。さらに、道路・鉄道分野においては、都市輸送需要の増大に対応するための施策の推進にも非常に熱心である。

#### (3) 内陸水路 (IW)

内陸水路の基幹水路もまた、他の輸送機関と平行な骨格構造を形成してきている。しかしながら、現時点では、1級水路の舟運軸として機能しているのは、「アスワンーカイロ」及び「アレキサンドリアーカイロ」水路のみである。今後、「ダミエッタ支流改良事業」の完了後には、ナイル渓谷、東部デルタ及び西部デルタに各1本（計3つ）の水運輸送軸が活発に機能することが期待されている。

2級、3級水路に関しては、これらの水路は、必ずしも大量の貨物の集散地となるような立地条件の良い輸送軸沿いには整備されているわけではない。同様に、これらの2級、3級水路の緒元等の物理的条件についても、必ずしも航路利用に適しているわけではない。

この理由としては、こうした水路は、本来的には農業目的を考慮した整備がなされていることが挙げられる。エジプト国の水路の重要な特質の一つは、このように灌漑利用目的が航路利用面の目的よりも優先的に考えられて、計画・設計がされていることである。

### 9.3 各輸送機関の主要な役割

#### 9.3.1 エジプト国の内陸輸送機関の役割

輸送セクターでは、道路自動車交通分野で既に民間企業が主役をなしているとともに、海運分野でも民営化・民活導入の動きが着実に進行している。

水運分野では、こうしたバージ事業の民営化といった構造改革の動きは、緒についたば

かりである。鉄道分野でも、こうした輸送市場の民営化に起因する何らかの改革に直面する可能性がある。

このような環境の中、3つの輸送機関の競争はさらに厳しくなると考えられ、顧客もまた、輸送におけるコスト削減への要求をさらに強めることになる。したがって、輸送機関分担（もしくは機関選択）は、基本的には、輸送コストや他のサービス水準によって決まっていくと見込まれる。

第10章における需要予測では、このような考え方で、各輸送機関の輸送コストや輸送時間にしたがって、機関分担率が変化していくとの予測を行なっている。

### 9.3.2 各輸送機関の主要な役割

エジプト国は、ナイルデルタ地方、ナイル渓谷地方及びその他の3つに地域的には大別できる。

#### (1) ナイルデルタ地方

本調査の主な調査項目・範囲は、ナイルデルタを対象としている。そして、本地方では、3つの輸送機関が、ほぼ平行な骨格構造を有している（図9.3.1）。

したがって、本地方において他機関との厳しい競争を勝ち抜くには、各機関が各々の輸送優位性を活用することが重要である。

デルタ地方における内陸輸送システムの役割は以下のように概観される。

- ✚ 効率的な外貿とのリンク  
主要海港経由での複合一貫輸送の向上
- ✚ 人口分布地における諸活動のサポート  
都市間の貨物輸送及び人流の増加への対処  
新規開発エリアへのアクセスの確保  
都市内輸送の増大への対応

#### デルタ地方における機関別の主要な役割

##### ➤ 地中海岸の主要海港を経由する貨物輸送

将来の貿易拡大に伴い貨物量は一層増大すると見込まれる。従って、各輸送機関にとり、GCR（首都圏）と海溝間を流動する貨物シェアを獲得するための戦略立案が重要である。

一方、GCRと海港間の輸送距離は、おおまかに200km強にしか過ぎず、この距離帯は「短距離輸送」の範疇に入ると考えられる。

この200kmの輸送距離帯で、IWT（内陸水運）が道路及び鉄道に競合するのは、容易なことではないのであるが、本調査では、IWTセクターが特定の貨物に重点をおき、インフラ施設や管理運営システムの改善に取り組むという条件下では、GCR－海港間である程度の輸送シェアを獲得可能であることを考察した。本調査の目的はこうした各種の改善施策を提案することにある。

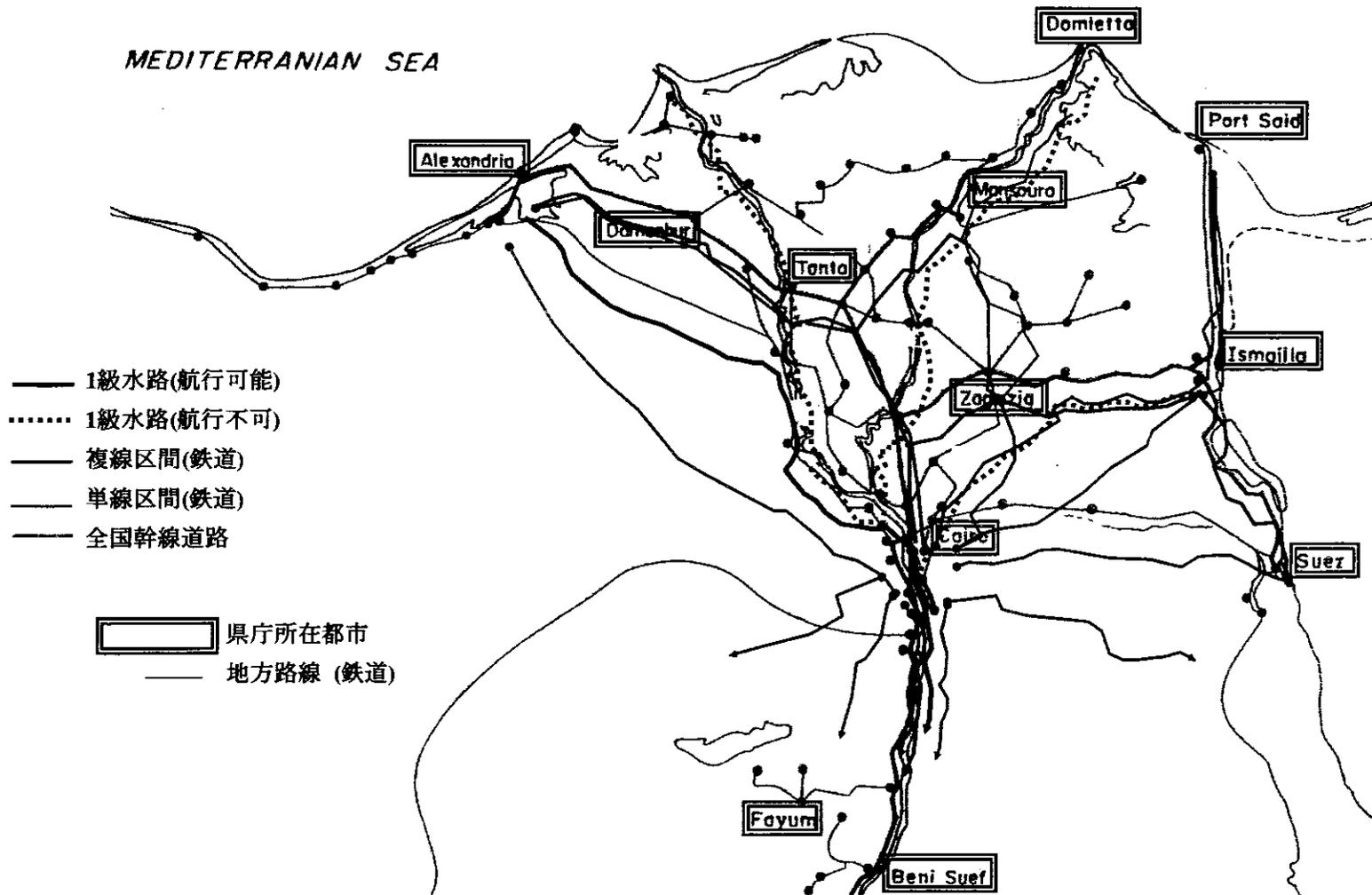


図 9.3.1 ナイルデルタ地方の輸送機関別ネットワーク概念図(2001)

### ▶ デルタ地方における国内輸送

都市間貨物輸送では、基本的には道路・鉄道が大きな役割を果たすと考えられる。IWT（水運）が、この分野（都市間輸送）で自動車輸送に競合するのは困難であると想定されるが、IWT 輸送路が工業団地のような大きな直接の貨物集散地の近傍に位置している場合には、IWT（内水運）でも他の輸送機関に対する競合できる可能性がある。

## (2) ナイル渓谷地方

ナイル渓谷地方における機関別の主要な役割

### ▶ 渓谷沿いの長距離輸送

現時点で、原材料や工場製品等の幾らかのバルク貨物は、海港や GCR を発着地として渓谷沿いを流動している。こうした長距離輸送面では、IWT がトラックに対する優位点を有している。

したがって、IWT セクターは、こうした渓谷沿いの長距離輸送面での役割強化に対する弛まない努力をする必要がある。

### ▶ 渓谷沿いの都市間輸送

道路及び鉄道セクターは主要都市間の貨物移動・人流に対する主要な役割を果たしていくと考えられるが、内水運（IWT）セクターも、バルク貨物の一層の効率的な輸送をさらに増大させる余地があると考えられる。

### ▶ 観光産業の強化

ナイル川は、それ自身が価値の高い観光資源でもあり、リバー・クルーズ活動がさらに拡大する可能性は大きい。こうした要因により、クルーズ船、石油バージ及びドライ・バルク貨物バージの航行を効率的かつ安全に管制することが重要となる。

## (3) その他地方

紅海沿岸域やシナイ半島などにおける内陸輸送機関の役割は、以下のとおりである。上記の開発エリアにおいては、道路及び鉄道ネットワークは、既に水路網よりも先行した整備網を有している。したがって、本概念計画の目標期間内では、内水運セクターは、これらのその他の周辺地域における輸送活動を、基本的には両セクター（道路・鉄道）に委ねることが考えられる。この理由としては、紅海岸やシナイ半島における水運活動実現には、必然的に水路整備への大きな投資を要するからである。

## 9.4 2020 年における内陸水運（IWT）の主要な役割

水運の 2020 年における主要な役割として、以下の 4 つを採り上げた。

- ▶ 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（～）の緩和・対応

前記の 4 つの主要な役割について、その意義を以下のように概観する。

#### 9.4.1 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

本概念計画では、内陸水運（IWT）セクターの第一の役割を経済的かつ省エネルギー型の輸送システムの確立とした。この理由としては、輸送コストの節減は、他の輸送機関との競争を勝ち抜くためのファクターとしての重要性は、一層増すからである。

加えて、省エネルギー型輸送体系は、温室効果ガス（GHG）や他の大気汚染物質の削減に寄与する。この2つの便益は、輸送セクターのみならずエジプト社会経済全体で享受することができる。

こうしたコスト節減を達成するための戦略を以下の観点に基づいて立案した。

- ↓ 重要不可欠な水運軸として「主要海港—GCR」ルートに重点をおくこと。
- ↓ バージ事業が成立可能な、そしてバージ運航・輸送に適切な貨物品目に焦点を絞ること
- ↓ バージの大型化を図ることと大型バージの緒元にあわせた水路施設の改修を図ること

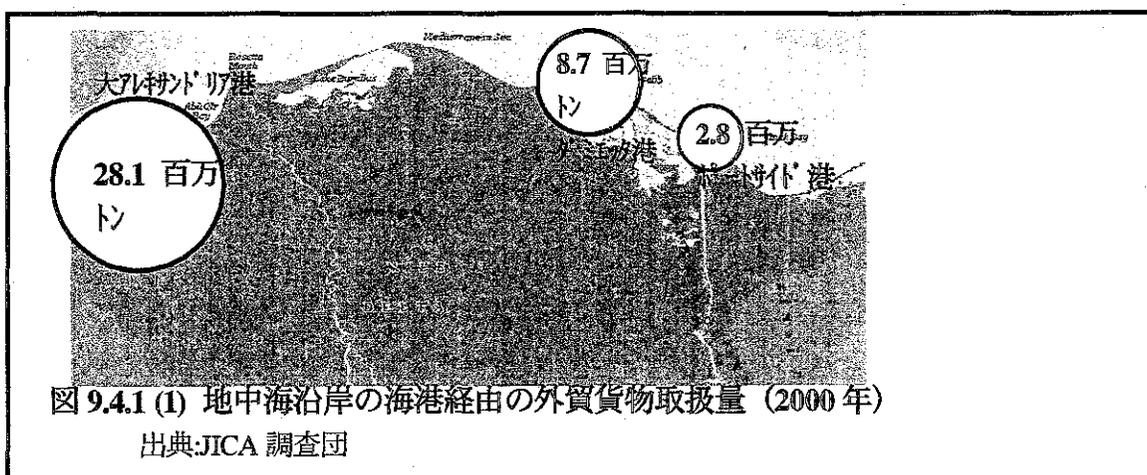
上記の3つの着眼点に基づく基本戦略は以下のとおりである。

##### (1) 「主要海港—GCR」ルートへの重点化

大量輸送貨物の一層の獲得のためには、内水運（IWT）セクターは、大量の貨物が流動する輸送軸に焦点をあわせる必要がある。こうした輸送軸が国内の幹線輸送路を形成しており、具体的には「アレキサンドリア—カイロ」、「ダミエッタ—カイロ」及び「ポートサイド—カイロ」軸である。

本内陸水運セクター開発計画では、各海港の現在の貨物取扱量からみて、前者の2つのIWT軸（「アレキサンドリア—カイロ」、「ダミエッタ—カイロ」）に優先順位を与えている。

「ポートサイド—カイロ」IWT輸送軸は、2020年における貨物取扱量予測に基づいても、前2者の輸送軸よりも下位に位置づけられるものとした（詳細は第10章参照）。



## (2) 特定貨物への重点化

内陸水運（IWT）セクターは、他の輸送機関に比し、「輸送時間」や「二次的な貨物積降し、二次配送（輸送）」等の弱点を抱えているが、経済的な輸送が可能でもある。したがって、水運セクターは、固有の弱点を可能な限り改善するとともに、最大の長所である輸送コスト面の最大限に優位性を活用すべきである。こうした目的に沿うために、内陸水運（IWT）セクターは、貨物特性や水運の長所・短所を考慮した上で、水運に適した特定品目に特化すべきである。本調査では、これらの品目を「ターゲット貨物」と定義している。

## (3) バージ大型化及びインフラ施設の改修

一般的には、輸送コストを節減するための有効な方策の一つは、一回の輸送ロットを大きくすること、すなわちバージの大型化である。しかしながら、近年、バージ大型化への取り組みは停滞状況にあることから、本調査では、戦略の柱の一つとして、バージ大型化への途を拓く方策を提案するものである。

### 9.4.2 通年で信頼性が高く安全な大量輸送システムの確立

海港とカイロ大都市圏（GCR）間の IWT 輸送軸は、同国の産業の大動脈として重要な役割を果たしている。これらの動脈ルートは、大手の生産（製造）業者、大工場及び輸送業者によって一層の活用がなされることが期待されている。これらの大手の顧客にとり、「通年の定期的な輸送」等の安全かつ信頼性の高い輸送システムへの要請が大きい。

本概念計画では、以下の観点に基づき、信頼性が高く安全なシステム構築のための戦略を検討立案した。

#### (1) To 安全かつ円滑な航行確保に資する内陸水路（IW）施設の改良

現時点の水運（IWT）セクターは、以下の原因により、必ずしも信頼性の高い輸送システムとはいえない状況にある。

- ✚ 不十分な水路（IW）施設条件とボトルネックが、安全かつ円滑なバージ運航面への阻害要因となっている。
- ✚ 各種施設（閘門、運河、橋梁及び灌漑施設等）の維持補修等により、内陸水路（IW）が頻繁に閉鎖されることがある。

したがって、不十分な施設の改良に当たっての戦略の一つは、航行上の障害、ボトルネックの撤去を速やかに実施することである。また、将来のバージシステムも勘案して施設改修計画を立案することは、言うまでもない。

戦略のもう一つの側面は、水路の閉鎖期間を可能な限り短縮すべく、適切なメンテナンス・プログラムを策定することである。加えて、これらのメンテナンス計画の作成に際しては、（水路閉鎖期間の短縮化等の視点から）関連機関が相互に調整することが不可欠である。

#### (2) 季節的な水深変動に対応可能なフレキシブルなシステムの確立

アスワンダムスの低放水期間中の浅い水深状態は、定常的かつ効率的なバージ輸送への支

障となっている。しかしながら、現状のように灌漑目的が航行利用に対し優先権を持っている限り、根本的な解決策はないようである。

したがって、このような低放水期間中に効率的かつ円滑な運航を確保するためには、浅喫水型の新バージシステムが要請される。加えて、河川水運庁（RTA）は水路の水深情報を収集し、バージ事業者や関係団体のために当該情報を提供することができるようになることが不可欠である。

#### 9.4.3 民間バージ事業者にとり魅力的な輸送システムの確立

民間バージ事業者のみならず水運（IWT）輸送の顧客をより獲得するための戦略は、以下のとおりである。

##### (1) 内陸水運セクターの管理運営システムの改善

本調査では、水運セクターが一層の顧客及び貨物を獲得可能となるような戦略を立案することが目的である。エジプトの運輸セクターの大部分では、既に夜間運行が行なわれている。しかしながら、内陸水運（IWT）セクターは、依然として昼間運航に基づいたシステムで運営を行なっており、日の出から日没までのわずか 10 時間程度の運航しか行なわれていない。

したがって、内陸水運（IWT）セクターにとって、他の輸送機関との競争上、そしてより効率的な輸送を可能にするためにも、夜間航行の導入が必須である。

##### (2) 他の政府機関の役割

第一に中央政府（運輸省及び河川水運庁）、民間セクターの役割・責務分担を明確化することが重要である。内陸水運振興（言い換えれば、機関分担率の劇的な変化の具現化）を促進するためには、特に運輸省からの支援措置が必要不可欠である。

#### 9.4.4 環境問題（へ）の緩和・対応

内陸水運（IWT）の重要な役割の一つは、環境問題の緩和である。エジプト国における道路交通環境は、今後一層悪化する可能性がある。このような交通問題は、将来の同国の持続ある発展への阻害要因となると考えられる。

こうした理由からも、長期的かつ包括的な視点から交通量管理のための戦略が不可欠となる。すなわち、内陸水運（IWT）開発／振興計画の実行は、上記の道路交通量の管理の面からも重要な役割を果たすことができるものである。

## 第 10 章

### 10.1 目標年次の社会経済指標

#### 10.1.1 人口

エジプトの西暦 2000 年の推計人口は 63.8 百万人である。過去 10 年間（1991-2000）の年平均成長率は 2.0% であるが、年々、低減傾向にあり、2000 年のそれは 1.8% である。本調査では、このような年成長率の低減傾向は、今後とも続くと想定した。

以上の想定に基づき、目標年次に向けての年平均人口成長率を以下のとおり設定した（表 10.1.1 参照）。

表 10.1.1 エジプトの人口予測

(単位:1,000 人)

|      | 2000   | 2001-2010 | 2011-2020 |
|------|--------|-----------|-----------|
| 人口   | 63,800 | 74,040    | 82,600    |
| 年成長率 | 1.8%   | 1.5%      | 1.1%      |

- ◆ 1.5%：期間 2001-2010 年
- ◆ 1.1%：期間 2011-2020 年

“21 世紀の経済・社会開発についての国家戦略”（計画省）では、2017 年のエジプトの人口を約 8 千万人、同年の人口成長率を 1.2% と想定しており、本調査による上記の設定値と大差ない。

#### 10.1.2 国内総生産 (GDP)

エジプトの過去 10 年間（1991-2000 年）及び過去 5 年間（1996-2000 年）の年平均 GDP 成長率はそれぞれ 4.8% 及び 5.4% である。

経済開発協力機構（OECD）は期間 2001-2010 年、及び期間 2011-2020 年の中東、北アフリカ地域の GDP をそれぞれ 4.7% 及び 4.6% と予測している。

上記の OECD の中東、北アフリカ地域の予測値やエジプトの成長率の実績値を参考とし、目標年次に向けてのエジプトの年 GDP 成長率を 5.4% と設定した（表 10.1.2 参照）。

表 10.1.2 エジプトの GDP 予測

(単位:10 億 LE 1995 年基準値)

|      | 1991                    | 1996  | 2000  | 2001-2010 | 2011-2020 |
|------|-------------------------|-------|-------|-----------|-----------|
| GDP  | 174.5                   | 214.2 | 265.9 | 451.8     | 767.6     |
| 年成長率 | 年平均 4.8%<br>(1991-2000) |       |       | 5.4%      | 5.4%      |
|      | 年平均 4.4%<br>(1996-2000) |       |       |           |           |

### 10.2 需要予測

本調査の需要予測の範囲は、目標年次である西暦 2010 年と 2020 年におけるナイル川と接続運河から構成されるエジプトの内陸水路での貨物輸送量の予測である。

#### 10.2.1 需要予測の手法と手順

将来のエジプトにおける内陸水路による貨物輸送量は、外貿と内貿の2つに分け、以下の手順により予測された。

#### 外貿貨物輸送

- 第1段階： エジプトの主要海港である大アレキサンドリア港、ダミエッタ港、ポートサイド港及び紅海諸港経由の総外貿貨物量の推計
- 第2段階： 主要海港への総外貿貨物量の配分
- 第3段階： 各主要港に配分された外貿貨物量をもとにした内陸O/D輸送量の推計と内陸水運輸送への配分

#### 内貿貨物輸送

- 第1段階： 過去の経年的傾向(伝統的形態)を考慮した将来の内陸O/D水運輸送量の推計
- 第2段階： 陸上輸送(道路、鉄道)から内陸水運輸送への転換の可能性の検討

#### 総内陸水運輸送量のまとめ

- 内陸水運輸送で運ばれる外貿貨物と内貿貨物の予測結果を合わせた品目別、ルート別水運輸送量のとりまとめ

### 10.2.2 内陸水運貨物輸送量の予測

#### (1) 海港経由の外貿貨物

##### 1) 貨物品目別予測

本調査では、貨物品目別に予測するいわゆるミクロ予測手法を用いた。予測は、以下の品目に対して行われた。

- a) コンテナ化可能雑貨、b) 木材、c) 砂糖、d) 紙、e) 小麦粉、f) 鉄鋼製品、g) 屑鉄、h) 車輛、i) 小麦、j) とうもろこし、k) 焼結鉱、l) 石炭、m) セメント、n) 硫黄、o) 肥料、p) 石油製品、q) 食用油、r) コークス s) 糖蜜、t) その他雑貨、u) 家畜、v) その他乾貨物、w) 大豆

本調査では、品目毎にそれぞれ適した予測手法が用いられた。その中で、典型的な手法は以下のとおりである。

- ◆ 将来貨物量をGDP弾性値を用いて予測する
- ◆ 将来輸入貨物量を、国内需要量から国内生産量を差し引いて算定する
- ◆ 特定工場からの発生貨物量は、それら工場へのインタビューに基づき予測する

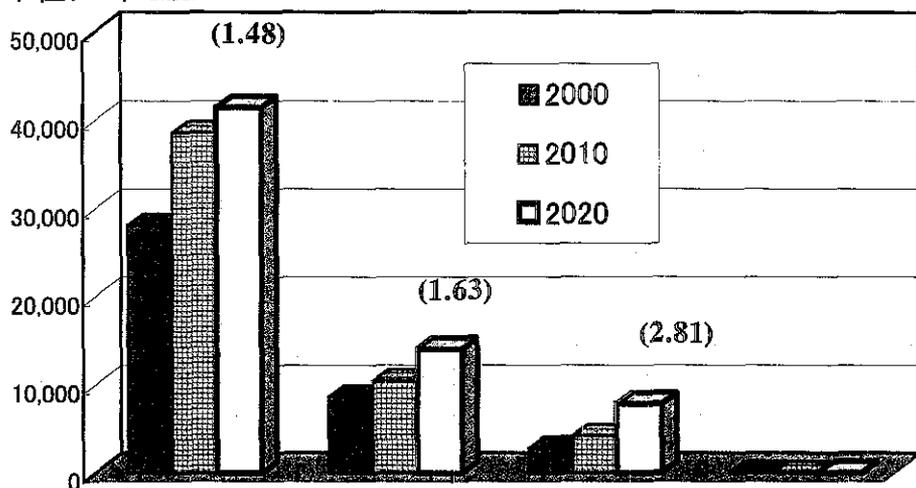
## 2) コンテナ

将来のコンテナ貨物量は、コンテナ化可能雑貨量にコンテナ化率を乗じて算定された。コンテナ化率は、成長曲線を適用した回帰分析により推計された。

## 3) 主要港への外貿貨物の配分

大アレキサンドリア港、ダミエッタ港、ポートサイド港、東ポートサイド港及び紅海諸港（スエズ港、サファガ港）からなるエジプトの主要海港に対して、推計された総外貿貨物量が、過去の経年的な分担率を考慮して配分された。主要港毎の配分貨物量は、図 10. 2. 1 に示すとおりである。

単位： 千 MT



注：括弧内の数値は、2000年から2020年にかけての増加率を示す。

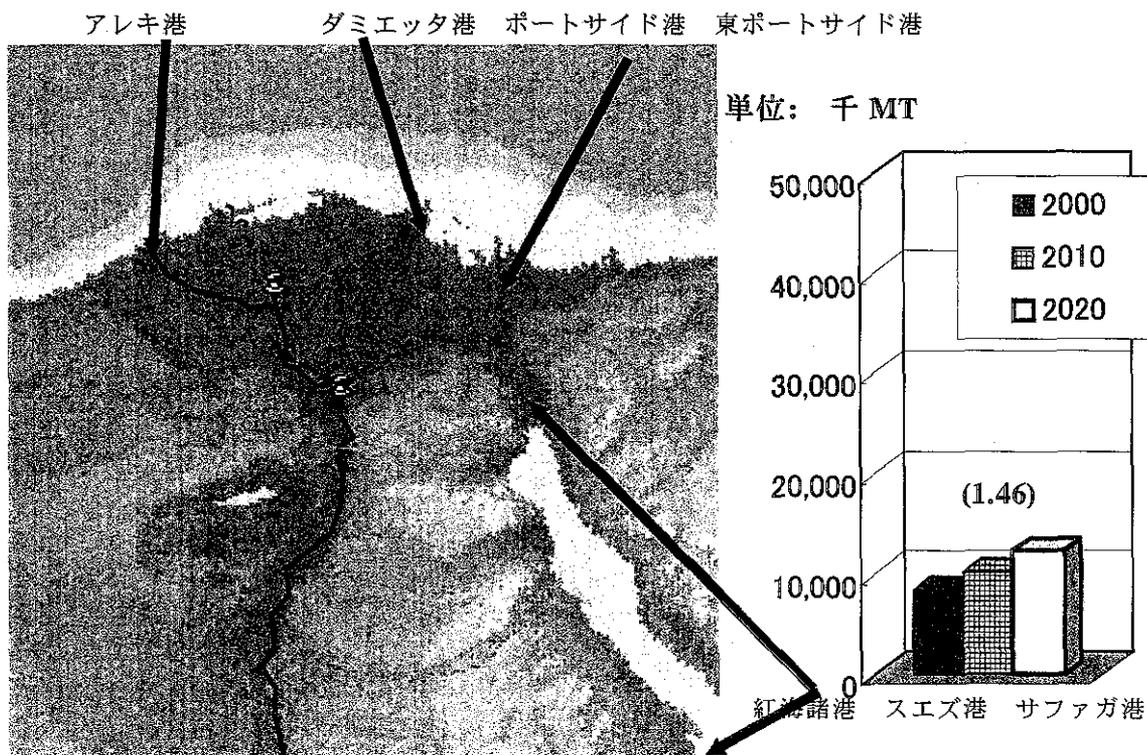


図 10. 2. 1 エジプト海港経由の外貿貨物量の予測値

#### 4) 外貿貨物の内陸 0/D 輸送量の推計

各海港を經由する外貿貨物の将来の内陸 0/D 輸送量は、品目毎の外貿貨物量に、内陸 0/D 輸送比率を乗じて算定された。主要な輸送ルートは、各海港と大カイロ圏を結ぶものと、各海港と、直背後の各県を結ぶものである。

本調査の概念計画では、内陸水運輸送部門が、内陸水運の有利な点、不利な点、貨物の輸送特性を考慮し、内陸水運振興のために、特定の貨物に重点的に取り組むよう提案している。本調査では、以下の条件を満たす、特定の貨物を、内陸水運振興の“目標貨物”とした。

- ✚ 海港と大カイロ圏間を結ぶバージ・ビジネスを成り立たせる、十分な年間輸送量
- ✚ バージ船倉に積み重ね可能な単一品目の貨物

抽出された“目標貨物”の品目は、とうもろこし、小麦、石炭、コークス、木材、セメント、鉄鋼製品、砂糖、肥料、鉄鋼製品、糖蜜、大豆及びコンテナ貨物である。

主要海港と大カイロ圏間の“目標貨物”の輸送量は図 10.2.2、10.2.3 及び表 10.2.1-10.2.3 に示すとおりである。

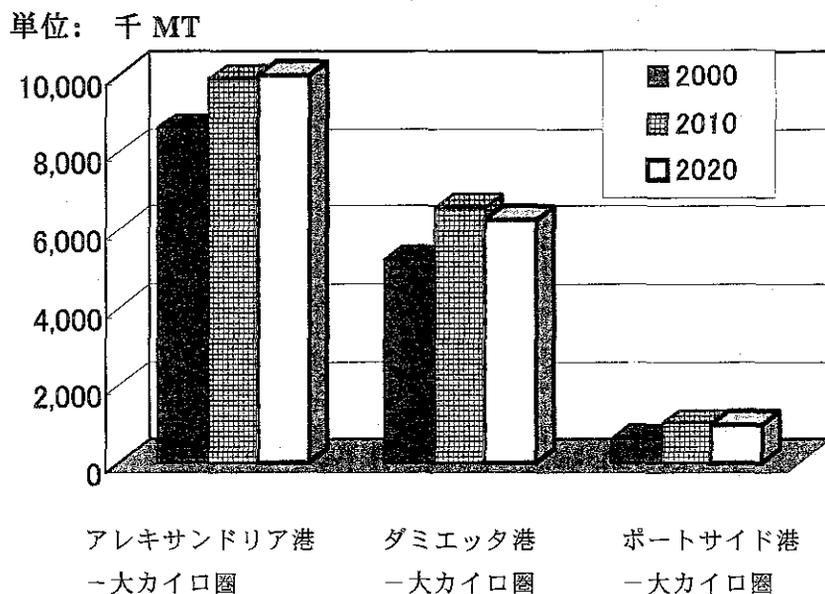
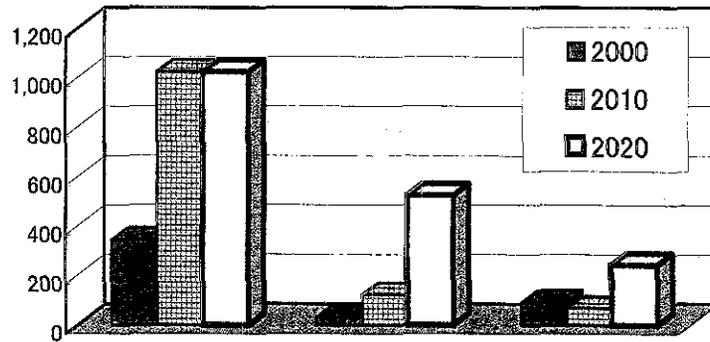


図 10.2.2 海港と大カイロ圏間の“目標貨物”の内陸輸送量（在来貨物）

単位：千 TEU



アレキサンドリア港      ダミエッタ港      ポートサイド港  
 -大カイロ圏              -大カイロ圏              -大カイロ圏

図 10.2.3 海港と大カイロ圏間の“目標貨物”の内陸輸送量（コンテナ貨物）

表 10.2.1 外貿目標貨物のアレキサンドリア港と大カイロ圏間の内陸輸送量

単位：'000MT

| 貨物品目                  | アレキサンドリア港起終点(A) |        | 大カイロ圏起終点(B) |       | B/A<br>% |        |
|-----------------------|-----------------|--------|-------------|-------|----------|--------|
|                       | 2010            | 2020   | 2010        | 2020  |          |        |
| 輸入                    | とうもろこし          | 4,186  | 4,722       | 2,737 | 3,088    | 65.4%  |
|                       | 小麦              | 3,729  | 3,564       | 2,439 | 2,331    | 65.4%  |
|                       | 石炭              | 1,500  | 1,500       | 1,500 | 1,500    | 100.0% |
|                       | 木材              | 3,632  | 4,824       | 948   | 1,259    | 26.1%  |
|                       | セメント            | 1,452  | 1,124       | 1,089 | 843      | 75.0%  |
|                       | 鉄鋼製品            | 406    | 308         | 304   | 231      | 75.0%  |
|                       | 砂糖              | 228    | 310         | 149   | 203      | 65.4%  |
| 輸出                    | 糖蜜              | 394    | 490         | 188   | 233      | 47.6%  |
|                       | コークス            | 300    | 300         | 300   | 300      | 100.0% |
|                       | 肥料              | 307    | 213         | 245   | 170      | 80.0%  |
| 在来貨物計                 |                 | 16,133 | 17,354      | 9,899 | 10,158   |        |
| ローカルコンテナ計 ('000 TEUs) |                 | 1,500  | 1,500       | 1,025 | 1,025    | 68.3%  |

表 10. 2. 2 外貿目標貨物のダミエッタ港と大カイロ圏間の内陸輸送量

単位: '000MT

| 貨物品目                  |        | ダミエッタ港起終点(A) |       | 大カイロ圏起終点(B) |       | B/A<br>% |
|-----------------------|--------|--------------|-------|-------------|-------|----------|
|                       |        | 2010         | 2020  | 2010        | 2020  |          |
| 輸入                    | 小麦     | 2,814        | 2,690 | 2,313       | 2,211 | 82.2%    |
|                       | とうもろこし | 2,053        | 2,316 | 1,688       | 1,904 | 82.2%    |
|                       | セメント   | 2,219        | 1,718 | 1,665       | 1,288 | 75.0%    |
|                       | 木材     | 843          | 1,120 | 231         | 307   | 27.4%    |
|                       | 大豆     | 255          | 255   | 210         | 210   | 82.2%    |
|                       | 鉄鋼製品   | 285          | 216   | 204         | 155   | 71.4%    |
| 輸出                    | 肥料     | 321          | 223   | 257         | 178   | 80.0%    |
| 在来貨物計                 |        | 8,791        | 8,538 | 6,566       | 6,253 |          |
| ローカルコンテナ計 ('000 TEUs) |        | 159          | 680   | 123         | 524   | 77.1%    |

表 10. 2. 3 外貿目標貨物のポートサイド港と大カイロ圏間の内陸輸送量

単位: '000MT

| 貨物品目                  |      | ポートサイド港起終点(A) |       | 大カイロ圏起終点(B) |      | B/A<br>% |
|-----------------------|------|---------------|-------|-------------|------|----------|
|                       |      | 2010          | 2020  | 2010        | 2020 |          |
| 輸入                    | 小麦 t | 1,243         | 1,188 | 1,022       | 977  | 82.2%    |
| ローカルコンテナ計 ('000 TEUs) |      | 198           | 700   | 69          | 244  | 34.9%    |

## (2) 内貿貨物

### 1) 一般

内貿貨物の予測において、現行の内陸水運輸送のパターンを本調査では、“伝統的内陸水運輸送パターン”と称する。同パターンでの将来貨物輸送量は、過去の経年的傾向と将来の経済・社会指標を考慮して推計された。

一方、本調査では、現行の道路あるいは鉄道輸送から内陸水運への転換の可能性も検討された。

### 2) 国内消費向け国内生産品の将来輸送量の推計

#### a) 手法

本調査では、短距離の域内輸送でなく内陸水運輸送が道路輸送に対して有利な中・長距離の地域間輸送に重点が置かれた。

#### b) “伝統的輸送パターン”の地域間輸送

表 10.2.4 に示したとおり、現状での内陸水運及び鉄道による地域間輸送における主要貨物品目は、それら輸送に適した長距離輸送されるバルク貨物か、あるいは、嵩張るか重いブレイク・バルク貨物である。このような“伝統的輸送パターン”における将来の貨物輸送の推計結果を表 10.2.4 に示す。

表 10.2.4 内陸水運及び鉄道による“伝統的パターン”の主要貨物の将来の地域間輸送

単位: '000 MT

| 輸送形態 | 貨物品目 | 仕出地              | 仕向地              | 年    |      |      |
|------|------|------------------|------------------|------|------|------|
|      |      |                  |                  | 2000 | 2010 | 2020 |
| 内陸水運 | 陶土   | アスワン (上エジプト)     | ネブ・ショブラ (大カイロ圏)  | 55   | 108  | 108  |
|      | 石    | マラウト (中エジプト)     | ネブ/アテルヒビ (大カイロ圏) | 510  | 625  | 625  |
|      | 糖蜜   | 上エジプト            | ハワデ'イ (大カイロ圏)    | 318  | 418  | 519  |
| 鉄道   | 窒素肥料 | ア'キル (アレキサンドリア県) | 上・中エジプト          | 63   | 79   | 105  |
|      | 鋼鉄   | ヘルワ (大カイロ圏)      | 上・中エジプト          | 33   | 33   | 33   |
|      | 原糖   | 上エジプト            | ハワデ'イ (大カイロ圏)    | 111  | 146  | 181  |

エジプトでは、上記の品目以外に、国内生産高の大きな農産品、あるいは工業製品がある。しかしながら、以下に述べる理由により、それらが内陸水運で輸送される可能性は極めて少ないと思われる。

#### 国内消費向け国内農産品:

国内生産分布と人口分布に大きな乖離がみられず、殆どの農産品は、域内消費用として道路輸送により域内に配送（短距離輸送）されていると推測される。

#### セメント及び肥料

現状では、国内生産のセメント及び肥料とも工場から国内市場へ殆どがトラックで配送されている。それら工場が、エジプト国内市場において、地理的に、偏り無く立地しているため、将来においても、道路輸送から長距離輸送に有利な内陸水運輸送へ転換していく可能性は少ないと思われる。

#### 鉄鋼製品

現在、国内工場で生産される鉄鋼製品は、国内市場へ大部分がトラックで、一部が鉄道で配送されている。それら生産工場が、セメント及び肥料工場と異なり、エジプト国内市場において、地理的に、かならずしも偏り無く立地してはいないが、それでも、将来においても、道路輸送から内陸水運輸送へ転換していく可能性は少ないと思われる。その理由は、嵩張って、重い鉄鋼製品は、輸送中に港での荷役で損傷を受けやすく、河川港での2回の荷役（トラックからバージ及びバージからトラック）を要する内陸水運輸送が、一般的に、好まれないためである。

### (3) 内陸輸送における輸送機関分担

#### 1) 機関分担モデル

“目標貨物”（本節 10.2.2 (1)、4)）の将来の総内陸輸送量を道路、鉄道、内陸水運の各輸送機関に配分するために、本調査では、代表的な輸送機関分担モデルである“ロジットモデル”を適用した。このロジットモデルでは、輸送費と輸送時間という2つの要素を説明変数として、輸送機関分担率を推計するものである。

#### 2) ロジットモデル適用における貨物分類

現在内陸水運で運ばれている、あるいはその可能性のある貨物品目は、以下の6つのカテゴリーに分類される。

- a) コンテナ、
- b) ブレークバルク貨物（製材、鋼材、袋詰セメント等。）
- c) バルク貨物（小麦）
- d) バルク貨物（石炭（アレキサンドリア港発地）、
- e) バルク貨物（コークス（アレキサンドリア港着地））
- f) バルク貨物（糖蜜（アレキサンドリア港着地））。

上記の6つのカテゴリーの内、輸送機関分担モデルは、前3つのカテゴリー“a”、“b”、“c”（コンテナ、ブレークバルク貨物及びバルク貨物（小麦））に適用された。上記3つのカテゴリーの機関分担率は、以下のプロジェクトの実施を前提として推計された。

- 桁下余裕高を増やすためのマリタイム閘門（アレキサンドリア港入り口）の改良
- カイロにあるアセル・エル・ナビ港で、コンテナ及び在来貨物を取り扱うための公共ターミナルの新設
- アセル・エル・ナビ港とアレキサンドリア港あるいはダミエッタ港を結ぶ水路に昼夜間航行を可能にする航行援助施設の設置
- 新大型バージの就航
- 修復されたアレキサンドリア港穀物ターミナルの操業開始

一方、後3つのカテゴリー“d”、“e”、“f”（石炭、コークス及び糖蜜）は、現在、内陸水運を主な輸送機関として輸送されている。今後、内陸水運から他の輸送機関に転換する可能性は少ないと見込まれるため、これらについては、現行の輸送パターンが変わらないものと想定した。

#### 3) 現況では内陸水運で運ばれていない貨物の将来の輸送機関分担

本項(3)2)の前3つのカテゴリー“a”、“b”、“c”のうち、コンテナ貨物およびブレーク・バルク貨物は、現状では、内陸水運で運ばれていない。こ

これら貨物の将来の水運輸送分担率は、本項(3)、2)で示した改善策の実施を前提として推計された。

i) コンテナ輸送

アレキサンドリア港/デケーラ港-アセル・エル・ナビ港(大カイロ圏)ルート

ダミエッタ港-アセル・エル・ナビ港(大カイロ圏)ルート

本項(3)、2)に示した仮定に基づいて推計された、西暦2020年における大カイロ圏と大アレキサンドリア港(デケーラ港含む)あるいはダミエッタ港間の輸送機関毎の輸送費及び潜在的な機関分担率を図10.2.4及び表10.2.5に示す。各輸送ルート毎に、総輸送費用(一般化費用)を3つの輸送機関間で比較すると、内陸水運は、3ルート全てにおいて、2次配送費用、時間費用を加えても、道路、鉄道輸送に対して有利である(図10.2.4及び表10.2.5参照)。同年における大カイロ圏のアセル・エル・ナビ港とアレキサンドリア港間ルート、デケーラ港間ルート、及び、ダミエッタ港間ルートでの内陸水運の潜在的機関分担率はそれぞれ36%、35%及び38%と推計された。

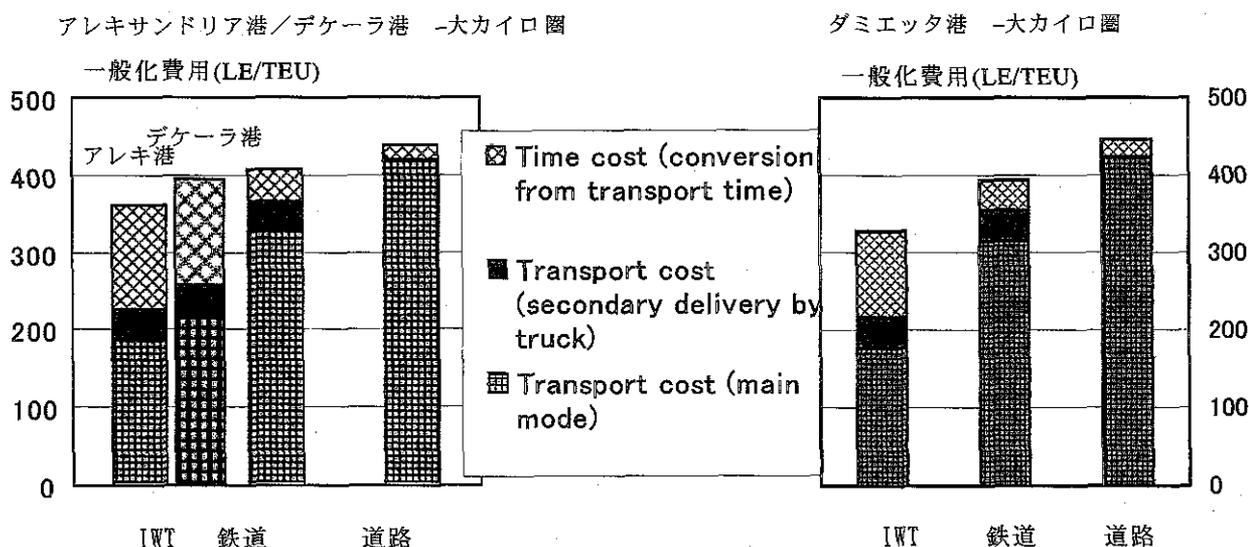


図 10.2.4 コンテナ貨物における各輸送機関による総輸送費用(一般化費用)の比較(2020年)

表 10.2.5 西暦 2020 年におけるアレキサンドリア港と大カイロ圏間での外貿コンテナ貨物輸送の潜在的機関分担率

| 費用項目                                     |        | アレキサンドリア港－アセルエルナビ港<br>水路距離 (232 km) |     |     |
|--|--------|-------------------------------------|-----|-----|
|  |        | IWT                                 | 鉄道  | 道路  |
| 輸送費 (主モード)                               | LE/TEU | 187                                 | 327 | 421 |
| 2次輸送費 (トラック配送)                           | LE/TEU | 40                                  | 40  | -   |
| 時間費用 (輸送時間から変換)                          | LE/TEU | 135                                 | 40  | 18  |
| 一般化費用 Generalized cost (C <sub>g</sub> ) | LE/TEU | 363                                 | 407 | 438 |
| 機関分担率                                    |        | 36%                                 | 33% | 31% |

### ポートサイド港とアセル・エル・ナビ港間のバージ輸送の可能性

ポートサイド港 (東ポートサイド港含む) とアセル・エル・ナビ港間のルートでのバージによるコンテナ輸送の可能性が検討された。その結果によれば、総輸送費の面から、バージが地中海沿岸を経て、ダミエッタ港を経由する場合には、道路、鉄道輸送に対して競争力がないと考えられる。

#### ii) ブレーク・バルク貨物輸送

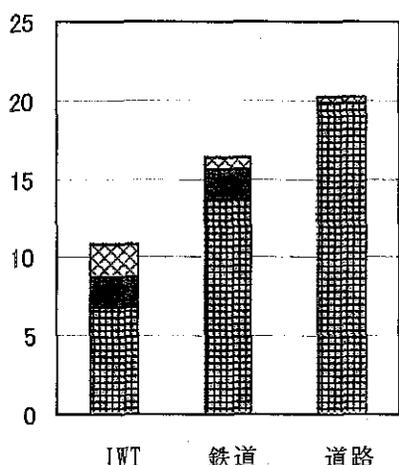
アレキサンドリア港－アセル・エル・ナビ港 (大カイロ圏) ルート

ダミエッタ港－アセル・エル・ナビ港 (大カイロ圏) ルート

西暦 2020 年のブレーク・バルク輸送において、大カイロ圏のアセル・エル・ナビ港とアレキサンドリア港間ルートあるいはダミエッタ港間ルートでの内陸水運は、道路、鉄道に対して有利であると考えられる (図 10.2.5 参照)。同年におけるアセル・エル・ナビ港とアレキサンドリア港間、及びダミエッタ港間ルートの内陸水運の潜在的機関分担率は同率で 45% と推計された。

アレキサンドリア港 -大カイロ圏

一般化費用(LE/TEU)



ダミエッタ港 -大カイロ圏

一般化費用(LE/TEU)

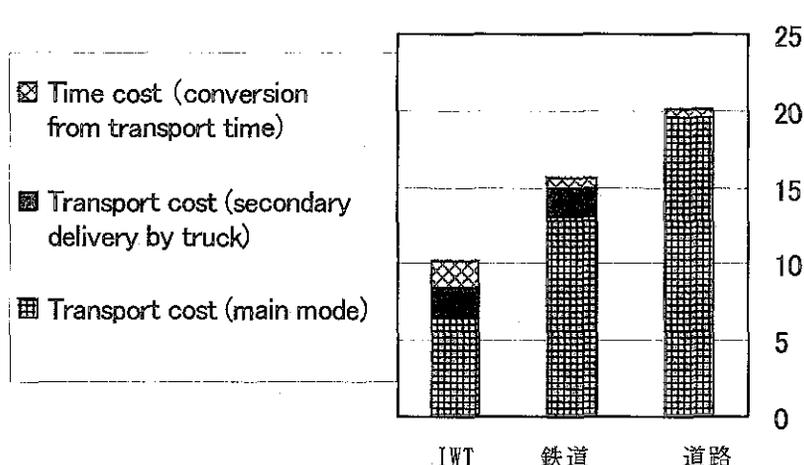


図 10.2.5 ブレーク・バルク貨物の各輸送機関による総輸送費用（一般化費用）の比較（2020年）

4) 現在、極少量が内陸水運で運ばれている貨物の輸送

本項(3)2)の 카테고리“c)”のバルク貨物(小麦)は、アレキサンドリアと大カイロ圏のインババ穀物ターミナル間において、極少量が内陸水運で運ばれている。

i) バルク貨物(小麦)輸送

アレキサンドリア港-インババ港(大カイロ圏)ルート

ダミエッタ港-インババ港(大カイロ圏)ルート

このカテゴリーの将来における内陸水運の機関分担率は、以下のプロジェクトの実施を前提とすれば、大きく増加すると見込まれる。

- ダミエッタ支流改修プロジェクトの竣工
- 修復されたアレキサンドリア港穀物ターミナルの操業開始
- その他、後章で述べられる改善策の実施

上記の前提条件のもとで、西暦2020年において、大カイロ圏と主要2港(アレキサンドリア港及びダミエッタ港)間のバルク貨物(小麦)輸送において、内陸水運輸送は道路、鉄道に対して大きな有利さを持つと考えられる(図10.2.6参照)。同年におけるアセル・エル・ナビ港とアレキサンドリア港間、及びダミエッタ港間の内陸水運の潜在的機関分担率はそれぞれで55%及び56%と推計された。

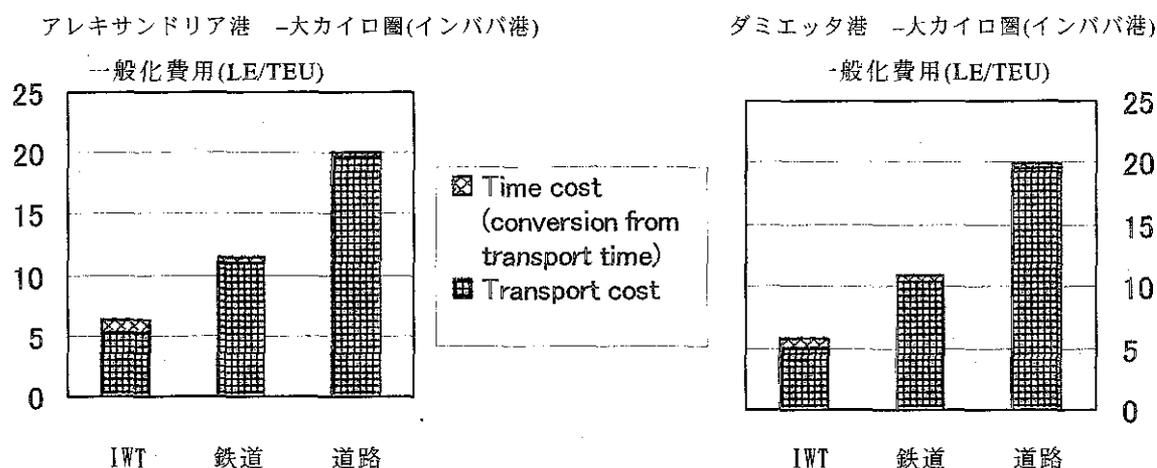


図 10.2.6 バルク貨物(小麦)の各輸送機関による総輸送費用(一般化費用)の比較(2020年)

### デケーラ港-インババ港ルートでのバージ輸送の可能性

本調査で、デケーラ港とインババ港間のルートでのバージによるバルク貨物(小麦)輸送について、デケーラ港で必要となるバージ溜りや河川/沿岸航行兼用船の就航を条件として、その可能性が検討された。その結果、デケーラ港に適切なバージ溜りが整備されれば、割高な河川/沿岸航行兼用船を使用してもバージ輸送は、道路、鉄道輸送に対して競争力を有すると考えられる。

### ポートサイド港-インババ港ルートでのバージ輸送の可能性

本調査で、ポートサイド港とインババ港間のルートでのバージによるバルク貨物(小麦)輸送の可能性が検討された。その結果、コンテナ輸送の場合と同様に、総輸送費の面から、バージが地中海さらにダミエッタ港を経由する場合には、道路、鉄道輸送に対して競争力がないと考えられる。

### 5) 現状で、主として内陸水運による貨物輸送(伝統的パターン)

前述のように、本項(3)2)の後3つのカテゴリ“d)”, “e)”, “f)”の石炭、コークス及び糖蜜は、現在、アレキサンドリア港を起点、あるいは終点として主として内陸水運で運ばれている。今後、内陸水運から他の輸送機関に転換する可能性は少ないと思われるため、これらについては、現行の輸送パターンが変わらないと想定し、将来の貨物輸送量は、過去の経年的傾向を参考にして推計された。

### (4) 貨物輸送量の内陸水運への配分

#### 1) 地中海に面するエジプトの海港を経由する外貿貨物輸送量の配分

現状では、内陸水運輸送が存在しないか、あるいは極わずかしか運ばれていな

い前項 (3) 2) の前3つのカテゴリー“a) ”、“b) ”、“c) ”の西暦2010年及び2020年における内陸水運輸送量は、控えめに見積もるため、2000年の輸送量に対するそれぞれの増分のみを対象とし、内陸水運の分担率を乗じて推計された。

目標年次における輸送ルート毎の内陸水運輸送の推計結果を表10.2.6及び10.2.7に示す。

表 10.2.6 外貿貨物のアレキサンドリア港-大カイロ圏河川港ルートでの内陸水運配分輸送量

単位: '000 MT

| 貨物品目 | 全モード総貨物量       |       |                      | IWT配<br>分貨物<br>量<br>(2010) | IWT分<br>担率<br>(2010) | 全モード総貨物量 |                      | IWT配<br>分貨物<br>量<br>(2020) | IWT分<br>担率<br>(2020) | 増分<br>に対する<br>IWT分<br>担率 |     |
|------|----------------|-------|----------------------|----------------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|-----|
|      | 2000           | 2010  | 増分<br>2000 -<br>2010 |                            |                      | 2020     | 増分<br>2000 -<br>2020 |                            |                      |                          |     |
| 上流向  | とうもろこし         | 2,204 | 2,737                | 533                        | 192                  | 14%      | 3,088                | 884                        | 432                  | 14%                      | -   |
|      | 小麦             | 2,346 | 2,439                | -                          | 171                  | 14%      | 2,331                | -                          | 326                  | 14%                      | -   |
|      | 石炭             | 1,691 | 1,500                | -                          | 675                  | 45%      | 1,500                | -                          | 675                  | 45%                      | -   |
|      | 木材             | 498   | 948                  | 449                        | 101                  | 11%      | 1,259                | 761                        | 342                  | 27%                      | 45% |
|      | セメント           | 704   | 1,089                | 385                        | 87                   | 8%       | 843                  | 139                        | 62                   | 7%                       | 45% |
|      | 鉄鋼製品           | 80    | 304                  | 225                        | 51                   | 17%      | 231                  | 151                        | 68                   | 29%                      | 45% |
|      | コンテナ (TEUs)    | 172   | 512                  | 340                        | 60                   | 12%      | 512                  | 340                        | 120                  | 23%                      | 36% |
| 下流向  | 糖蜜             | 176   | 188                  | -                          | 188                  | 100%     | 233                  | -                          | 233                  | 100%                     | -   |
|      | コークス           | 523   | 300                  | -                          | 300                  | 100%     | 300                  | -                          | 300                  | 100%                     | -   |
|      | コンテナ('000TEUs) | 172   | 512                  | 340                        | 60                   | 12%      | 512                  | 340                        | 120                  | 23%                      | 36% |

表 10. 2. 7 外貿貨物のダミエッタ港-大カイロ圏河川港ルートでの内陸水運配分輸送量

Unit: '000 MT

| 貨物品目 | 全モード総貨物量       |       |                      | IWT 配<br>分貨物<br>量<br>(2010) | IWT 分<br>担率<br>(2010) | 全モード総貨物<br>量 |                      | IWT 配<br>分貨物<br>量<br>(2020) | IWT 分<br>担率<br>(2020) | 増分に<br>対する<br>IWT 分<br>担率 |     |
|------|----------------|-------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------|----------------------|-----------------------------|-----------------------|---------------------------|-----|
|      | 2000           | 2010  | 増分<br>2000 -<br>2010 |                             |                       | 2020         | 増分<br>2000 -<br>2020 |                             |                       |                           |     |
| 上流向  | とうもろこし         | 1,479 | 2,313                | 834                         | 229                   | 10%          | 2,211                | 732                         | 403                   | 18%                       | 55% |
|      | 小麦             | 1,403 | 1,688                | 285                         | 78                    | 5%           | 1,904                | 501                         | 275                   | 14%                       | 55% |
|      | 木材             | 123   | 231                  | 108                         | 24                    | 11%          | 307                  | 184                         | 83                    | 27%                       | 45% |
|      | コンテナ('000TEUs) | 14    | 61                   | 47                          | 9                     | 14%          | 262                  | 248                         | 94                    | 36%                       | 38% |
| 下流向  | コンテナ('000TEUs) | 14    | 61                   | 47                          | 9                     | 14%          | 262                  | 248                         | 94                    | 36%                       | 38% |

地中海に面するエジプトの海港と大カイロ圏の河川港を結ぶ各ルートでの外貿貨物の内陸水運への配分量を取りまとめ結果を表 10. 2. 8 に示す。同表に示すように、西暦 2020 年時点で、総内陸水運輸送量は、6. 4 百万トンで、全輸送モードに対する内陸水運の分担率は 17% (アレキサンドリア港-大カイロ圏: 21%、デケーラ港-大カイロ圏: 21%) と推計された (図 10. 2. 7 参照)。

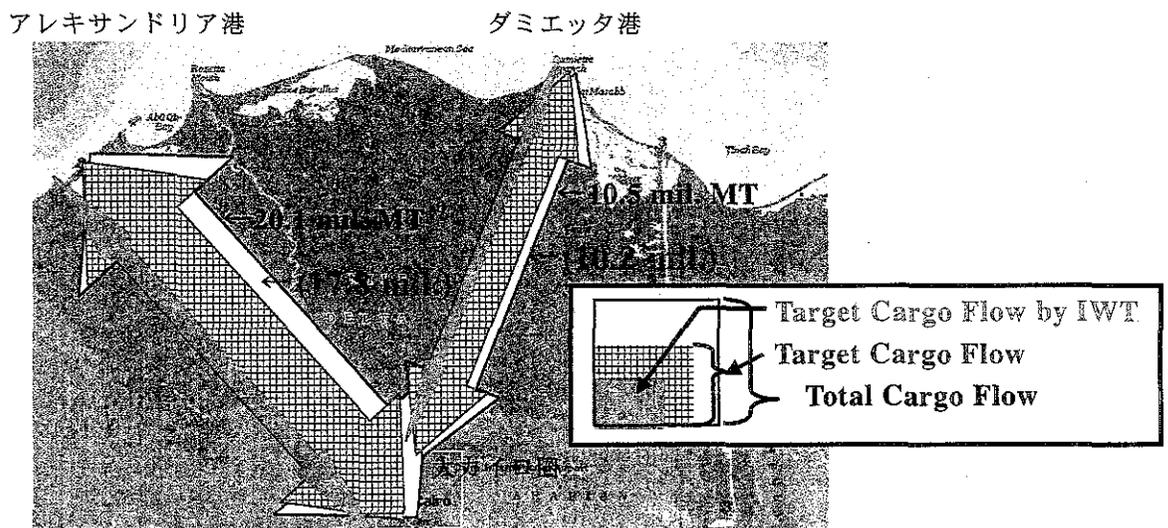


図 10. 2. 7 アレキサンドリア港、ダミエッタ港と大カイロ圏間の外貿貨物流動 (2020 年)

Table 10. 2. 8 外貿貨物におけるエジプトの地中海沿岸の海港と大カイロ圏の河川港間での内陸水運への配分貨物輸送量

単位: '000 MT

| ルート/貨物項目                    |                | 全モード総貨物量 |        | IWT 配分貨物量(2010) | IWT 分担率(2010) | 全モード総貨物量2020 | IWT 配分貨物量(2020) | IWT 分担率(2010) |
|-----------------------------|----------------|----------|--------|-----------------|---------------|--------------|-----------------|---------------|
|                             |                | 2000     | 2010   |                 |               |              |                 |               |
| アレキサン<br>ドリア港<br>—<br>大カイロ圏 | 在来貨物           | 8,703    | 9,899  | 1,763           | 18%           | 10,158       | 2,440           | 24%           |
|                             | コンテナ('000TEUs) | 345      | 1,025  | 120             | 12%           | 1,025        | 240             | 23%           |
|                             | “目標貨物”計        | 11,268   | 17,515 | 2,656           | 15%           | 17,774       | 4,225           | 24%           |
|                             | 非“目標貨物”計       | 2,107    | 2,372  | 0               | -             | 2,319        | 0               | -             |
|                             | 合計             | 13,375   | 19,888 | 2,656           | 13%           | 20,094       | 4,225           | 21%           |
| ダミエッタ<br>港<br>—<br>大カイロ圏    | 在来貨物           | 5,240    | 6,566  | 332             | 5%            | 6,253        | 761             | 12%           |
|                             | コンテナ('000TEUs) | 29       | 123    | 18              | 15%           | 524          | 188             | 36%           |
|                             | “目標貨物”計        | 5,454    | 7,479  | 465             | 6%            | 10,150       | 2,161           | 21%           |
|                             | 非“目標貨物”計       | 822      | 367    | 0               | -             | 363          | 0               | -             |
|                             | 合計             | 6,277    | 7,846  | 465             | 6%            | 10,513       | 2,161           | 21%           |
| ポートサイ<br>ド港<br>—<br>大カイロ圏   | 在来貨物           | 625      | 1,022  | 0               | 0%            | 977          | 0               | 0%            |
|                             | コンテナ('000TEUs) | 93       | 125    | 0               | 0%            | 482          | 0               | 0%            |
|                             | “目標貨物”計        | 1,313    | 1,948  | 0               | 0%            | 4,557        | 0               | 0%            |
|                             | 非“目標貨物”計       | 1,108    | 1,211  | 0               | -             | 1,203        | 0               | -             |
|                             | 合計             | 2,421    | 3,159  | 0               | 0%            | 5,760        | 0               | 0%            |
| 総計                          | 在来貨物           | 14,569   | 17,488 | 2,095           | 12%           | 17,388       | 3,200           | 18%           |
|                             | コンテナ('000TEUs) | 466      | 1,272  | 138             | 11%           | 2,030        | 428             | 21%           |
|                             | “目標貨物”合計       | 18,035   | 26,943 | 3,120           | 12%           | 32,482       | 6,385           | 20%           |
|                             | 非“目標貨物”合計      | 4,037    | 3,950  | 0               | -             | 3,885        | 0               | -             |
|                             | 総計             | 22,072   | 30,893 | 3,120           | 10%           | 36,367       | 6,385           | 17%           |

## 2) 内貿貨物輸送量の内陸水運への配分

上エジプトのシバヤからナイルデルタ内のカフル・エル・ザヤート及びアブ・ザーバル工業地域の肥料工場までのリン鉱石輸送は、以下のプロジェクトの実施を前提条件とすると、鉄道、あるいは道路輸送から内陸水運に転換する可能性があると考えられる。

- ラシッド支流と結ぶ新ボーリン運河の建設
- カフル・エル・ザヤートの肥料工場への接続水路の増深及び維持浚渫、
- イスマイリア運河内で、運河入口と運河沿いのアブ・ザーバルの肥料工場のほぼ中間地点に建設中の新閘門の竣工

- 上ナイルを含めた全輸送経路を通して、昼夜間航行を可能にする航行援助施設の設置

上記の前提条件に基づき、目標年次におけるリン鉱石輸送の内陸水運の分担率及び内陸水運への配分輸送量がそれぞれ推計された。内陸水運で運ばれるリン鉱石とその他内貿貨物の中で、伝統的なパターンにより内陸水運で運ばれる貨物の輸送量を品目別・ルート別に表 10. 2. 9 に示す。

Table 10. 2. 9 内陸水運で運ばれる主な内貿貨物

単位: '000 MT

| パターン  | 貨物品目 | 仕出地          | 仕向地                 | 西暦年  |      |      |
|-------|------|--------------|---------------------|------|------|------|
|       |      |              |                     | 2000 | 2010 | 2020 |
| モード転換 | リン鉱石 | シバヤ          | アブ・ザーバル             | 137  | 251  | 319  |
| モード転換 | リン鉱石 | シバヤ          | カフル・エル・ザヤート         | 0    | 280  | 356  |
| 伝統的   | 陶土   | アスワン (上エジプト) | テビン/ショーブラ (カイロ)     | 55   | 108  | 108  |
| 伝統的   | 石材   | サマラウ (中エジプト) | テビン/アセル・エル・ヒ' (カイロ) | 510  | 625  | 625  |
| 伝統的   | 糖蜜   | 上エジプト        | ハワンディア (カイロ)        | 318  | 418  | 519  |

### 3) 新ボーリン運河プロジェクト貨物の内陸水運への配分

新ボーリン運河プロジェクトの実施により、前述のリン鉱石輸送 (表 10. 2. 9 の 2 欄目) に加え、カフル・エル・ザヤート工業地域の諸工場を起終点とするその他の原料、製品の内陸水運輸送の発生が見込まれる (表 10. 2. 10 参照)。

Table 10. 2. 10 新ボーリン運河プロジェクトにより発生する内陸水運輸送

単位: '000 MT

| 貨物品目及びルート (全てカフル・エル・ザヤートを起終点) | 輸送モード転換   | 2010年 | 2020年 |
|-------------------------------|-----------|-------|-------|
| シバヤからのリン鉱石                    | 鉄道から内陸水運へ | 280   | 356   |
| アレキサンドリア港からの輸入硫黄              | 道路から内陸水運へ | 103   | 131   |
| アレキサンドリア港への輸出磷酸肥料             | 道路から内陸水運へ | 102   | 130   |
| アレキサンドリア港からの輸入油脂              | 道路から内陸水運へ | 26    | 30    |
| 合計                            |           | 512   | 647   |

## 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 総論

概念計画における 4 つの目的を達成するために、まずマスタープランでは、現行の内水運（IWT）システムが抱える課題を抽出し、課題毎に解決策や取り組み方を検討した。

これらの解決策は、長期的な視点に基づく基本戦略や主要な前提条件に従って検討した。

新型バージや夜間航行の導入は、他の解決策と相まって、道路交通から内水運（IWT）への定常的なモーダルシフトを促進させることが期待される。

### 11.2 基本戦略及び主要な前提条件

#### 11.2.1 現行の内水運（IWT）セクターの課題

##### (1) 輸送機関別の分担率の変化

1980 年代から 2000 年にかけてのエ国の機関分担率は以下のように変化すると推測した。

表 11.21 エ国の機関分担率の変化

(単位: 1,000 MT)

3 輸送機関（道路、鉄道及び内陸水運）による合計の貨物純流動は、1979 年から 2000 年までに 3.1 倍に拡大している。

しかし、同期間中に内陸水運（IWT）の輸送量は、半減した。

| 年    | 道路                  | 鉄道                | 内陸水運             | 計                   |
|------|---------------------|-------------------|------------------|---------------------|
| 1979 | 73,700<br>(88.7 %)  | 5,000<br>(6.1 %)  | 4,300<br>(5.2 %) | 83,000<br>(100.0 %) |
| 1992 | 165,495<br>(92.8 %) | 9,642<br>(5.4 %)  | 3,214<br>(1.8 %) | 178,351<br>(100%)   |
| 2000 | 242,000<br>(94.5 %) | 11,812<br>(4.6 %) | 2,161<br>(0.8%)  | 256,000<br>(100%)   |

##### (2) 現在の内陸水運（IWT）セクターの抱える課題

近年 20 年間、内陸水運（IWT）の輸送量は低減し続けている。本調査では、その要因として、以下の 5 課題を抽出した。

##### 1) 主要海港へのアクセスが十分でないこと

二大海港（大アレキサンドリア港、ダミエッタ港）の取扱貨物は、90 年代を通じて急速に増加した。しかし、内陸水運（IWT）セクターは、これら二大海港へのアクセス整備・強化の点で、以下のように道路・鉄道セクターに遅れをとっている。

- ◆ ダミエッタ河口水路は今なお改修中である。
- ◆ アレキサンドリア河口水路も小規模なメンテナンス工事を除けば改良されていない。
- ◆ デケウ港—河口間の内陸水路輸送が実現していない。

##### 2) 輸送効率化やコスト節減面への阻害要因

現在、日中運航のみのバージ輸送に依存しているため、他の輸送機関に対して、以下の 2 つ課題を内陸水運セクターは、抱えていると考えられる。

- ↓ 内陸水運セクターの時間競争性が道路・鉄道セクターに比し大きく劣ること
- ↓ 内陸水運セクター自体がエジプト全体の運輸システムの中で、効率的な輸送活動及び円滑な複合一貫輸送の観点から支障要因となっていること

### 3) コンテナ輸送市場参画面における欠点

内陸水運に関係する公共・民間両セクターとも、海港経由のコンテナの内陸輸送分野で以下の2点の欠点・短所を抱えている。

- ↓ エ国内のコンテナの太宗の発着地となっている大カイロ都市圏（GCR）において、内陸水運のコンテナ輸送を可能とする公共河川港湾施設が皆無であること。
- ↓ GCR と主要海港間を運航するコンテナバージが未就航であること・

### 4) 関係機関の協力及び

公共セクター・民間セクターの適切な役割分担

エジプト運輸セクター全体があらゆる側面で急速に変革する中で、下記の課題により、時機を得た行動による内陸水運セクターの進歩を妨げられている。

#### ↓ 関係機関との密接な調整及び関係

エ国水路（IW）の大きな特徴は、航行面と水資源利用の両面からの対応が必要となることである。この両者の目的を達成するためには、水資源灌漑省（MWRI：Ministry of Water Resources & Irrigation）等の関係機関との密接な調整関係を確立することが必須である。

#### ↓ 内陸水運市場の要請に的確に応えるためのフレームワークが不十分なこと

市場のニーズを的確にキャッチアップする体制が不十分であるとともに、内陸水運（IWT）の優位点や達成業績等の情報を発信する広報システムが不十分である。

### 5) 内陸水運市場への民間参画や民間投資

上記項目 4)にもあるように、内陸水運市場振興を図るためには民間セクターの活性化が重要である。特に輸送コスト節減により、コスト競争性を改善するためには、現存の老朽化バージを民間事業が更新していくことが重要である。

しかしながら、1960年代以降、バージ大型化への取り組みは停滞気味である。主な要因としては、以下のことが挙げられる。

- ↓ 内陸水運（IWT）市場が後退局面にある中で、バージ事業者が新船建造に躊躇していること。
- ↓ 水路施設の物理的な制約が、大型バージの安全な航行に対する障害となること。

## 11.2.2 課題解決のための基本戦略・方針

本マスタープランでは、課題解決のための基本戦略・方針を以下のとおり設定した。

|       |   |
|-------|---|
| No.1  | 水路施設改修等にあ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 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 主要海港へのアクセス強化<br/>(水路改修や24時間運航確立のためのインフラ整備)</li> <li>(2) 新接続水路の整備</li> <li>(3) 公共河川港湾の整備</li> </ol> |
| 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<br>積載能力を増加させること、アレキサンドリア～デケーラ港間の沿岸域航行バーンの開発  |
| No.5. | IWTセクターの管理、運営体制の改善 <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 政府による水運振興方策の導入</li> <li>(2) RTA(河川水運庁)の組織強化・管理運営体制強化</li> </ol>                                 |

### 11.2.3 重点水路の選定

#### (1) 2020年における重点水路

大カイロ都市圏(GCR)と主要海港を結ぶ1級水路のうち、本マスタープランでは、以下の2水路に重点を置くものとする。

これら2水路は、工国の重要な海運・内水運ルートであり、特定貨物の大量輸送に対し効率的に活用することが可能である。

- ▶ アレキサンドリア/カイロ水路(バハール運河及びノバリア運河)
- ▶ ダミエッタ/カイロ水路(ダミエッタ支流)

さらに、以下の新接続水路もまた、重点水路と考えるもので、前記のアレキ/カイロ水路への付加的機能も考えられるものである。

- ▶ ボーリン地区におけるバハール運河とロゼッタ支流を結ぶ新接続運河

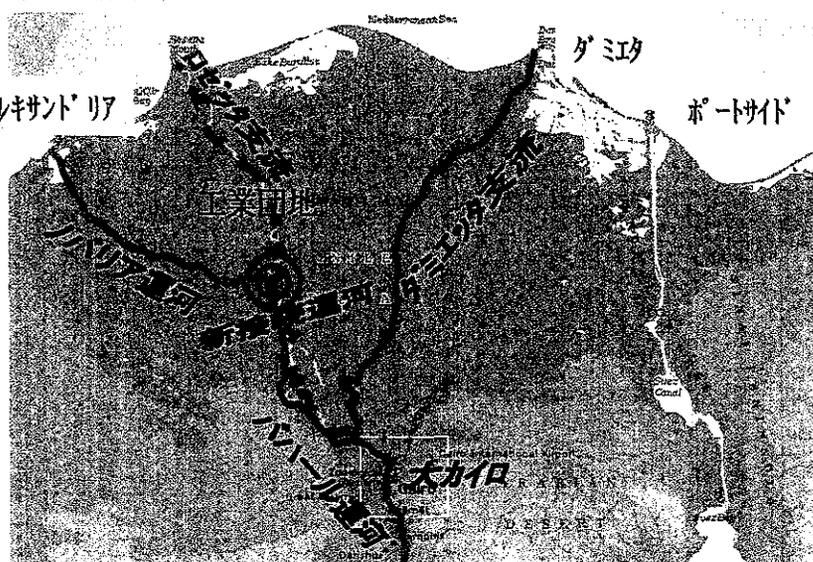


図 11.2.6 マスタープランの重点化水路

## (2) 東部デルタ地域における IWT 振興への取り組みに関する考察 -ポートサイド港～大カイロ都市圏間の IWT ルート -

本マスタープランの目標年次 2020 年では、東部デルタにおける内陸水運(IWT)振興に取り組むには、時期尚早だと考えられるのは、以下の要因による。

- 2020 年までには、ポートサイド港経由の貨物は増加するものと予測されている。しかしながら、その貨物量は、未だ大アレキサンドリア港の 1/5 以下にしか過ぎないものと予測した。  
すなわち、バージ事業の成立可能性という観点からは、ポートサイド港～大カイロ首都圏間の水運ルートは、他の輸送機関モードに対し、競争力が劣ると考えられる。
- ポートサイド港～大カイロ首都圏間の水運ルートは、幾つかの未解決の課題を抱えている。すなわち、上記の「他モードへの競争力が小さいこと」、「かなりの量の投資額と小さな貨物輸送需要という状況下での費用対効果が疑問であること」及び「スエズ運河を経由するバージ運航」である。

本調査では、上記の課題解決のための更なる調査の実施を提案する。このような将来の調査は、スエズ運河の利用、東部デルタにおける灌漑計画及び国家全体の投資計画等を含んで実施するものである。

### 11.2.4 マスタープランの主要な前提条件

本マスタープランは、下記の前提条件に基づき策定したものである。

#### (1) ナイルデルタ地方の水路網への水供給

水深等の現在の季節変動パターンは、将来も概ね現状維持と仮定する。

#### (2) エジプト政府の政策

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。

### 11.3.1 アレキサンドリア～カイロ水路(IW)の改修

#### (1) 総論

本マスタープランでは、エジプト国の主要河川舟運輸送軸の一つとして、本水路に焦点をあてている。しかしながら、本水路には、内陸水運(IWT)振興を図るためには、幾つかの解決すべき課題がある。これらの課題について、本節の前段では、バージ航行の面から以下の課題があることを要約している。

- ↓ 水路断面や水路線形
- ↓ 閘門
- ↓ 航行援助施設
- ↓ 橋梁及び渡し船
- ↓ 航行上の障害

#### (2) 解決すべき課題

##### (2)-1 水路施設(断面及び線形)

本水路の水深は、季節変動を有する排水量及び取水量に依存している。本マスタープランでは、これらの季節変動は将来とも大きく変動しないものとした。すなわち、最近 m の 60 ヶ月の低水位記録と本調査にて実施した深浅測量結果に基づき、現状の水深条件を評価した。

結果として、最小水深を 1.8 m と評価し、この水深は、ジャナクリース(Janakless)閘門からマリタイム(Maritime)閘門までの区間の多くで観測されている。すなわち、ノバリア(Nobaria)運河の下流区間では、1 級水路の基準を満足しておらず、こうした水路区間は、バージの円滑かつ安全な航行の障害となっている。本水路の 6 区間の代表的断面は、図 11.3.1 に示すとおりである。

##### ➤ 水路法線

幾つかの急な屈曲部を除けば、本水路の法線は、航行上の障害にはなり得ないものと評価される。本水路は人工運河であり、水路はほぼ直線であるからである。

##### ➤ 土手(河岸)侵食

本水路では、土手の侵食または堆積現象がバージの航跡波によって生じている可能性が指摘されている。このような侵食の一要因は、水路の幅や水深が十分でないことであると考えられる。なぜなら、水路が狭隘かつ浅いほど、航跡波の影響を被りやすいからである。

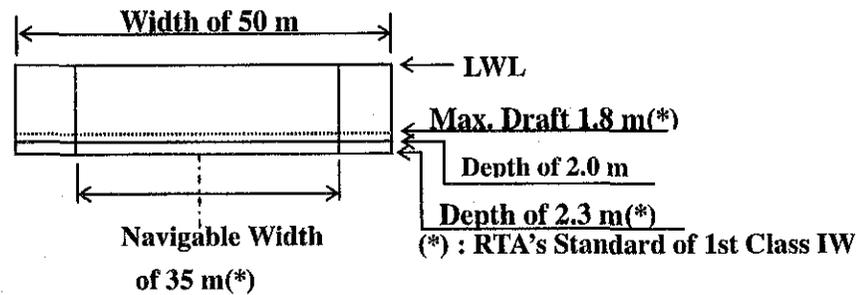
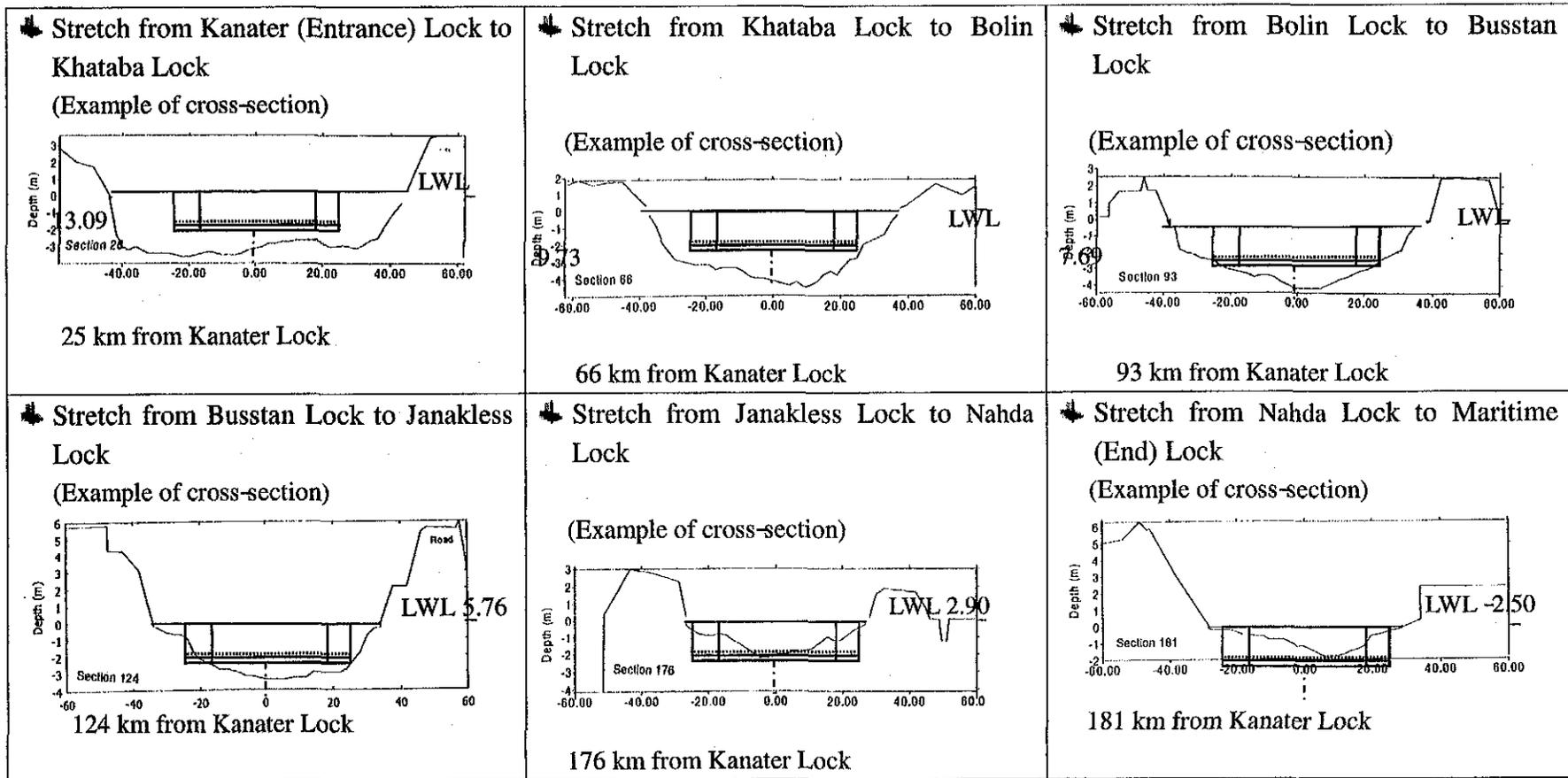


図 11.3.1 アレキ/カイロ水路の各区間の代表断面

## (2)-2 閘門

### ➤ 閘門運転時間及びバージの一航海当たりの所要時間

現在の昼間運航のみの水路運営システムが、バージ輸送の一回当たりの時間の長時間化の主因となっている。この結果、バージ輸送は道路輸送と比較して、極めて長い輸送時間によって、競争ができない主因となっている。

### ➤ 閘門のサイズ・諸元

アレキサンドリア港内の小マリタイム閘門を除いては、本水路内にある全ての閘門は、基本諸元幅 16 m、長さ 116 m を有している。この諸元は、同時に既存の二連バージを二船団もしくは、本調査が提案する大型バージの収容が可能である。

### ➤ 閘門の維持管理

閘門ゲートの不適切な維持管理がバージ輸送上の深刻な課題や長時間のバージ運航サイクルタイム等の課題を引き起こしている。本水路の大部分の閘門は、電気動力による運転を行なっているが、場合により、ゲート沿いの堆積土砂や石等の障害物の存在によってゲート開閉が完全に行なわれない。これは定期的にこうした閘門ゲート付近の障害物除去が行なわれていないためである。

## (2)-3 航行援助施設

現在、アレキサンドリア～カイロ水路には夜間航行支援用の航行援助施設は皆無である。この状況が、浅いかつ狭隘な水路条件と相まって、バージ運航の障害となっている。

## (2)-4 橋梁及び渡し船

本水路上に架かる橋梁の大部分は、十分な桁下クリアランス 5～6 m を有している。アレキサンドリア港内鉄道橋は、桁下クリアランスわずか 3.5 m しかない。橋梁における可航幅はおおよそ 14 ～14.5 m に制約されている幾つかの橋梁がある。これは、橋脚周囲にバージ衝突防護用コンクリートフェンダーが設けられているからである。

## (3) アレキサンドリア～カイロ水路におけるインフラ施設の改良

### (3)-1 水路 (断面)

#### ➤ 浚渫工事に対する一考察

一般的には、水路改良の有効な手段として浚渫工事が考えられる。しかしながら、本水路においては、通常の水路とは異なる要件を考慮する必要がある。

すなわち、大量の浚渫工事は、水路の水位制御に影響を及ぼす可能性が大きいことと、本水路への水供給の大幅増なしでは、大規模浚渫は必ずしも有効な手段ではない。

ノバリア運河の浚渫に関しては、もう一つのポイントは用地取得である。すなわち、大規模な開削工事は、兩岸の用地取得を必要とするが、本水路沿いの土地は、耕作地、道路及び鉄道用地と多様な利用がなされているからである。

したがって、浚渫工事の優先度は、以下の内容が重点的に実施されるべきである。

- ✚ 維持補修浚渫による現存のボトルネック除去
- ✚ 新型バージ就航に危険となるような箇所の浚渫

### ➤ 水路の必要諸元 (幅及び水深)

本マスタープランでは、水路の必要諸元について、各種の基準に基づき検討した。その結果、自然条件、バージオペレーション方法及び新型バージの寸法等を考慮して決定したものである。

結果として、本水路の最小幅として 36 m を本マスタープランでは提案する。

- ✚ 最小の水路幅：バージ幅の 3 倍または 4 倍、すなわち提案する新型バージの場合は、36 m または 48 m である。

ここで、上記の基準は、以下の条件下での適用となる。対向するバージが航行してきた場合、すれ違う側のバージは、安全かつ円滑な航行を確保するための減速、停止をしなければならない (下図参照)。バージオペレーションの詳細は、本篇に記されている。

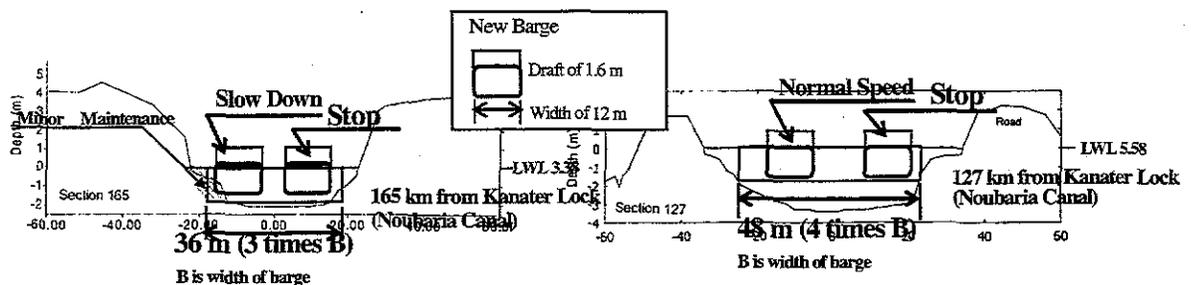


図 11.3.2. 最小航路幅とバージオペレーション (アレキサンドリア～カイロ水路)

- ✚ 水路の最小水深: 2.0 m、すなわち、提案バージに対してのキールクリアランス 40 cm を確保する。

本マスタープランでは、新型提案バージの喫水 1.6 m に対し、最小水深 2.0 m (キールクリアランス (KC) = 40 cm) を提案するもので、水深/喫水比 (Depth/Draft Ratio) = 1.25 である。

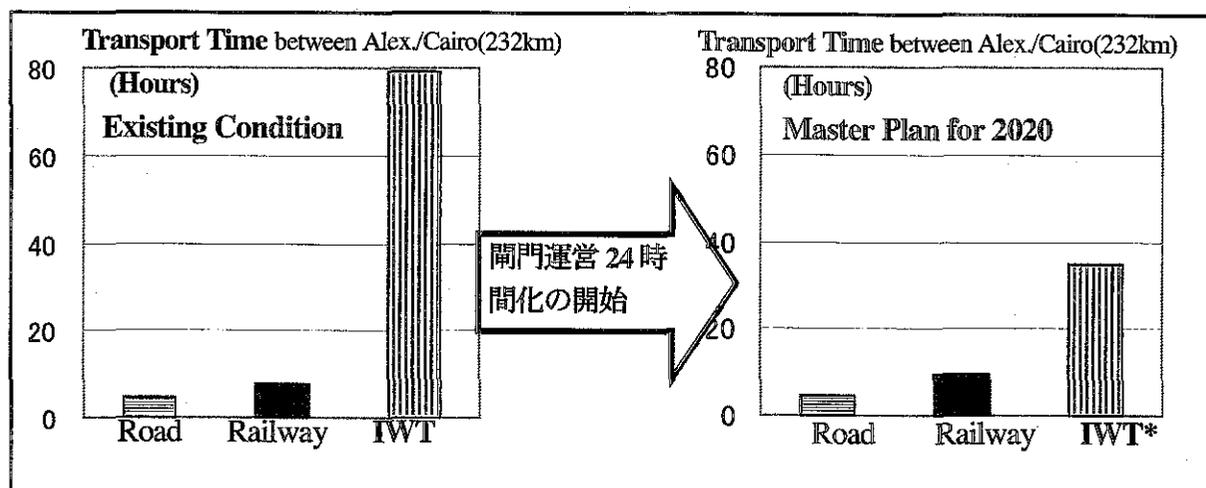
したがって、計画水深 2.0 m に対する最大喫水 1.6 m 及びバージ幅 12 m に対する最小航路幅 36 m が提案である。

### (3)-2 閘門

#### ➤ 閘門の24時間運営

本マスタープランでは、本水路における閘門の24時間運営を提案する。

本施策により、バージの一運航当たりの所要時間は劇的に短縮される。この短縮効果により、道路交通に対する競争性が強化される（下図参照）。



#### ➤ アレキサンドリア港内の「小マリタイム閘門」の延伸

「大マリタイム閘門」は、閘門注水時に閘門上に架かっている橋梁の桁下クリアランスが3.5mしかないため、積載高さ大きいバージの通過の大きな障害となる。一方、「小マリタイム閘門」は、現在でも二連バージや大型バージを収容できない。

したがって、「小マリタイム閘門」の沖側への延伸工事を提案するもので、これにより、「大マリタイム閘門」と同一寸法を持ち、閘門隔室も十分な延長を擁することになる。

### (3)-3 航行援助施設

内陸水運(IWT)へのモーダルシフト促進のため、航行援助施設の設置を昼夜間運行によるバージ交通増大に対処するためにも、実施することを提案する。

提案する航行援助施設設置事業の概略は第13章に記述する。

### 1.3.3 新ボーリン接続運河

#### (1) 概要

原材料の供給と Kafr El Zayat の工業団地で生産される生産物資を輸送するため、マスタープランに基づき、ボーリン地点でバハール・ノバリア運河と内水運送にて接合する新たな水路の新設、およびロゼッタ支流の改良を検討すべきである。マスタープランでは、この新設運河を利用する地域間輸送量は 2020 年において約 60 万トンと見積もられる。

#### (2) 必要とする対策

バハール・ノバリア運河の接合点と Kafr El Zayat を結ぶボーリン地点の新接続運河は、次の施設を含む。

- バハール・ノバリア運河の接合点とロゼッタ支流間の航行可能な水路の新設と既存放水路の拡幅
- 航路標識を含み航行閘門 1 基の建設
- 放水堰 1 基の建設
- Kafr El Zayat までの延長約 20km の浚渫

新設運河の開設に伴い、Kafr El Zayat の工業団地に至るロゼッタ支流下流の航行水路を浚渫する。提案する浚渫は一年を通して安全な航路を設けるものであり、その最小寸法は以下のとおりである。

航路幅: 35 m  
水深: 低水位より 2.3 m

### 11.3.3 ダミエッタ/カイロ水路の改修

#### (1) 総論

本マスタープランでは、ダミエッタ/カイロ水路は、エ国の第二の輸送軸として位置づけられており、エ国政府もまた、本水路に重点をおいている。「ダミエッタ支流改修事業」が現在、RTA によって実施中である。本事業の目的は、ダミエッタ港～カイロ間をバージ航行が可能にすることにある。

#### (2) 考慮すべき課題

##### (2)-1 水路 (断面及び線形)、航行上の障害

ダミエッタ支流改修事業では、水路浚渫は最小幅 40 m、最小水深 2.3 m で設計された。したがって、現存の二連バージ就航上は、適切な水路諸元と考えられる。

## (2)-2 閘門

### ➤ 閘門運転時間及びバージの一航海当たりの所要時間

現在の昼間運航のみの水路運営システムを RTA が本水路の新閘門にも採用する場合、バージ輸送は道路輸送と比較して、極めて長い輸送時間によって、競争ができない可能性が大きい。

### ➤ 閘門のサイズ・諸元

ダミエッタ改修事業で建設中の閘門は、諸元的に、同時に既存の二連バージを二船団もしくは、本調査が提案する大型バージの収容が可能であり、何の障害にもならない。

## (2)-3 航行援助施設

ダミエッタ支流改修事業では、航行援助施設整備計画も含まれ、その一部の契約もなされている。したがって、適切な施設設置により、将来の夜間航行への対処が可能である。

## (2)-4 橋梁

本支流上にかかる橋梁は、13 あり、うち 2 つの老朽化橋梁は、橋下の可航幅 9m であり、さらに 1 橋は、撤去される計画が公示されたと報告されている。残りの 9 橋は 4 つの可動橋を含み、最小の桁下クリアランスは 8 m である。

## (3) ダミエッタ～カイロ水路における施設改良

### (3)-1 水路(断面)

航路幅 40 m は提案新型バージに対してもほぼ適切であり、水深 2.3m も同様に適切な緒元である。

### (3)-2 閘門

#### ➤ 閘門の 24 時間運営

本マスタープランでは、本水路の全閘門の 24 時間運営を提案する。

本施策は、道路交通に対する時間競争力の強化につながる。

### 11.3.4 河川港及び海港施設

#### (1) 河川港

##### 1) マスタープラン対象河川港の範囲

本調査では、公共河川港湾の開発計画を策定する。

##### 2) 現在の制約及び対策

コンテナを含む一般雑貨貨物の内陸水運でのオペレーションに適した公共河川港湾案施設が、現在皆無である。民間の工業等専用貨物に加えて、他の貨物の取扱を可能にする途が、IWT 改善には不可欠である。このため、公共港湾施設の整備が強く要請されている。特に、大カイロ都市圏内での新規公共河川港湾整備の緊急性が高い。

##### 3) 2020 年目標の公共河川港湾の所要施設

###### a) 公共河川港湾と民間河川港湾の機能分担

現在の内陸水運利用貨物の大部分は、ドライバルク及び液体バルクであり、ナイル川及び運河沿いの工場から（への）生産品または原材料である。これらの貨物は、工場に隣接して整備されている河川港湾（積出/積降施設）で荷役している。

内陸水運を用いて輸送されカイロ首都圏で荷役されるターゲット貨物品目は、以下の二種類に大別される。

- ◆ 特定工場の原材料及び製品 : maize/wheat (silos/mill factories), coal/coke (steel/coke factories) and molasses (sugar companies)
- 不特定の消費物資や製品 : timber, cement, iron/steel products and containers

一般的には特定工場の貨物は、将来においても現状と同様に民間港湾で荷役される。

一方、不特定の消費物資や製品貨物は公共港湾で取り扱われるべきであり、こうした公共港湾は、RTA のような公共セクターにより整備開発されるべきである。

表 11.3.1 公共河川港湾と民間河川港湾の機能分担

|                         | 現状   | 2020 年 |      |
|-------------------------|------|--------|------|
|                         | 民間港湾 | 民間港湾   | 公共港湾 |
| バルク貨物(ドライ,液体)           | ○    | ○      | —    |
| 一般雑貨<br>(木材,セメント, 製鉄製品) | —    | —      | ○    |
| コンテナ                    | —    | —      | ○    |

b) 大カイロ都市圏における公共港湾での貨物取扱量とバージ寄港隻数

表 11.3.2 大カイロ都市圏における公共港湾での貨物取扱量とバージ寄港隻数(2020年)

単位: 000MT

|    |                | アレキサンドリア港 | デケーラ港 | ダミエッタ港 | 総計  |
|----|----------------|-----------|-------|--------|-----|
| 総計 | 一般雑貨           | 484       |       |        | 570 |
|    | コンテナ(000 TEUs) | 80        | 160   | 183    | 423 |

表 11.3.3 大カイロ都市圏における公共港湾でのバージ寄港隻数(2020年)

| Cargo Item | Sea Port | 一隻当たり積載量                            | 大アレキサンドリア港 |       | ダミエッタ | 総計    |
|------------|----------|-------------------------------------|------------|-------|-------|-------|
|            |          |                                     | アレキ港       | デケーラ港 |       |       |
| 総計         | 一般雑貨     | 1,378 (MT/barge)                    | 352        | —     | 63    | 415   |
|            | コンテナ     | 96 (TEU/barge)<br>(88 for Dekheila) | 417        | 910   | 959   | 2,286 |

c) コンテナ取扱施設規模

コンテナ取扱施設規模はバース1つ当たり延長 115m 及び水深 1.8m である。

● 荷役効率

効率 15 個/クレーン1基/時間

バース1基当たりクレーン数 2 基

● 所要バース数

上記の需要設定及び荷役効率性等から 2020 年の所要バース数は 2 基と計算される。

積出/積降バースに加えて、航行安全及び効率的な荷役を確保するためにも、1 基の待機バースが必要となる。したがって、2020 年の所要バース 3 基、延長は 345m となる。

所要のコンテナスタッキング・スロット数は、2,085 と計算される。

1 TEU 当たりグラウンド・スロットの所要面積 (平均) は 70 平方メートルと設定し、上記の 2,085 TEUs スロットに必要な面積は、14.5 ha と見込まれる。

d) 一般雑貨用取扱施設規

一般雑貨取扱施設規模はバース1つ当たり延長 115m 及び水深 1.8m である。

● 荷役効率

品目毎の荷役効率は、本編の表 11.3.5 のように設定した。

● 所要バース数

上記の需要設定及び荷役効率性等から 2020 年の所要バース数は 2 基と計算される。

積出/積降バースに加えて、航行安全及び効率的な荷役を確保するためにも、1 基の待機バースが必要となる。したがって、2020 年の所要バース 3 基、延長は 345m となる。

## コンテナ及び一般雑貨取扱用の荷役機械・設備

詳細な計算等は本篇に示すとおりであり、前述の所要施設及び荷役機械・設備等の一覧を示したものが下表である。

**表 11.3.6 所要施設規模及び荷役機械・設備の一覧(2020年目標)**

| コンテナターミナル (ターミナル用地14.5ha)  |  |
|----------------------------|--|
| バース                        | 3 バース (延長345m; 水深1.8m)                                     |
| コンテナヤード(TEU)               | グラウンド・スロット2,085 TEU<br>(積降し/積出用1,600; 空コンテナ用485)           |
| 岸壁クレーン                     | 移動式クレーン (Movable Crane) 4台                                 |
| 荷役機械・設備                    | RTGクレーン11台, トラクター・トレーラー12台等                                |
| その他施設                      | CFS, 管理棟, メンテナンスショップ, ゲート, etc.                            |
| 一般雑貨ターミナル (ターミナル用地: 2.5ha) |  |
| バース                        | 3 バース (延長345m; 水深1.8m)                                     |
| 保管施設                       | 倉庫 (2,000m <sup>2</sup> ), オープンヤード (16,000m <sup>2</sup> ) |
| 岸壁クレーン                     | トラッククレーン4台   |
| 荷役機械・設備                    | フォークリフト8台等   |

#### 4) 大カイロ都市圏における公共河川港湾の整備

##### a) 新港湾の用地

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。

##### (将来の計画レビュー)

本マスタープランでは、アスル・エル・ナビ港が、2020年までの貨物需要の伸びに対処可能と評価した。

この評価は、適切な荷役機械選定により、荷役効率が向上すると見込んでいるためである。

しかし、河川港によるコンテナ取扱がエ国での初めての経験であり、実際の荷役効率等をモニタリングすることが重要である。

したがって、アスル・エル・ナビ港の第1フェイズ事業後の実際のコンテナ取扱実績や大カイロ都市圏における道路ネットワーク計画やIWTセクターへの民間投資の状況もみて、計画のレビューを行なうことが重要である。

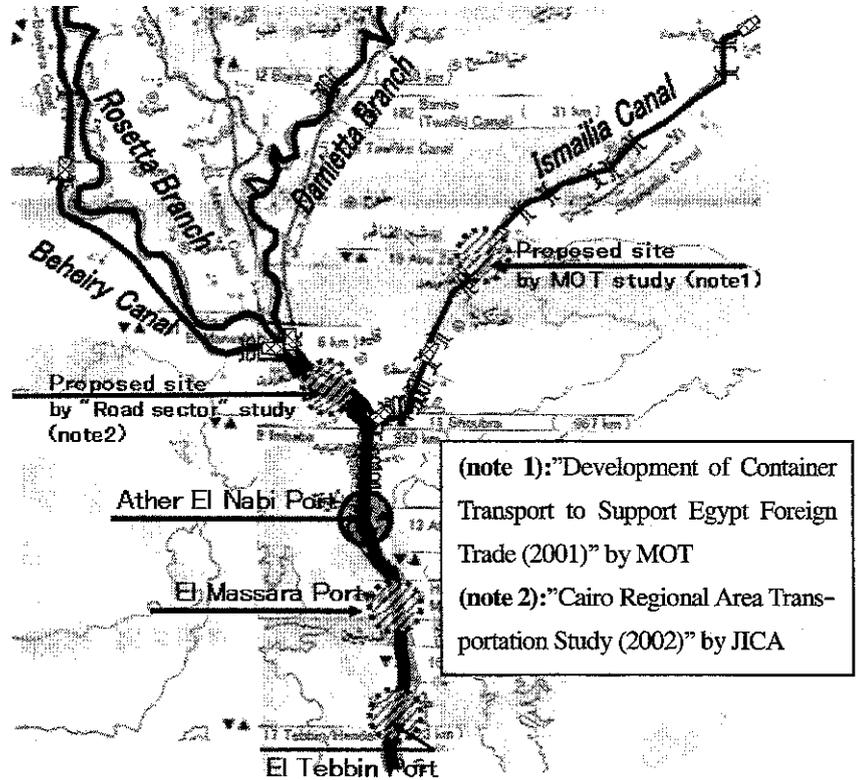


図 11.3.3 近年の調査での公共河川港の候補地

### 11.3.5 バージシステム

#### (1) 概要

80年代において、海路航行船舶の大型化に対応しつつ更なる発展を図る目的でディケーラ地区に新港が建設された。新港はアレキサンドリア港の西方約5kmの地点に位置することから、ディケーラ港はノバリア運河を利用する内水運輸送との接続に適している。しかしながら、この新港と接続する航路は未だ完成していない。

本 JICA 調査による需要予測では、将来、ディケーラ港から内水運を利用して輸送可能な貨物としてコンテナ貨物（小麦、石炭もポテンシャルを有する貨物であるが、現在ディケーラ港からは鉄道輸送に頼っている）がある。考慮すべき代替案の一つとして、アレキサンドリア港とディケーラ港とを接続する沿岸航路の開設があり、バージによる輸送ルートの接続には沿岸航行と内水運航行の両航行が可能な新設計バージが必要となる。

2000年7月、MOTはEgytransとの間で、コンテナ輸送の包括的権利を付与しカイロのアスルナビ港にコンテナターミナルを建設するOTバースの契約を結んだ。この開発プロジェクトでは、第1期河川港開発において2万5千TEUのコンテナを取り扱う計画であり、Egytransの事業計画では第2期開発においてダミエッタ港からのコンテナも取り扱う計画である。

## (2) 既存のバージシステム

60年代以来、旧式バージは押し舟バージと非航バージとを組み合わせる二連バージに転換された。この二連バージの大部分はドライバルクや液体貨物の輸送に供されているが、現在使用されている河川航行専用バージにあっては、内水運輸送ネットワークを利用するコンテナ輸送に適した通常型バージや、アレキサンドリア港とディケーラ港間の短距離沿岸を安全に航行可能な特殊なバージもない。

## (3) 開発可能な新型バージ

現在使用されているバージシステムの現状や将来のポテンシャル貨物と内水運の輸送ルートを検討すると、開発すべき新型バージは次の輸送タイプと輸送モードに焦点が当てることが出来る。

- 輸送効率の観点からコンテナ貨物やドライバルク貨物の一隻当りの単位載荷量を増加させたバージ
- ディケーラ港とバハール/ノバリア運河とを直接接続可能な沿岸航行バージ

本調査では、将来の貨物需要予測に基づき、内水運輸送に適した貨物品目のうちドライバルク貨物とコンテナ貨物の輸送を目的とする新型バージの導入に焦点を合わせる。従い、他の特殊な貨物輸送のための新型バージが必要と判断される場合には、将来ポテンシャルを有する貨物の需要予測とバージ設計において十分に詳細な調査を実施した上で、そのための追加のバージ建造や新型バージの導入を図るべきである。

## (4) 新型バージの概念設計

新規導入を検討するバージは、既存の内水運施設の種々の制約条件の許容範囲に適合しなければならない。したがって、ノバリア運河の許容水深、橋梁下のクリアランス、ノバリア運河幅、アレキサンドリア/カイロ間水路の閘門寸法等内水運の物理的条件を考慮し、新型バージの最大寸法は102m以内の船長、1.6m以下の満載喫水、4.4m以内の船高および12m以内の型幅と決定する。

比較検討ではコンテナとバルク貨物を対象とする。右表に検討の対象とするバージ寸法をまとめる。

| 貨物 | コンテナ | バルク      |
|----|------|----------|
| 全長 | 100m | 100m     |
| 型幅 | 12m  | 12m/7.5m |
| 喫水 | 1.6m | 1.6m     |

## 1) 沿岸航行コンテナバージ

コンテナ運搬バージに関し3代替案(5ケース)を調査し、その結果、単体自航式が最も有利なタイプとして選択された。

- 押し舟バージと被航バージの組み合わせによる二連バージは、合計88TEU個を載荷可能であるが、一方単体型バージの載荷量は96TEUである。
- 沿岸航行押し舟バージと被航バージの組み合わせでは、押し舟バージと被航バージを特別に補強・改良した連結装置にて結合する必要がある。その結果、特殊な連結装置の開発に費用がかかることから、このタイプは最も高価となる。加えて、このタイプは単体として航行可能な他の代替案より沿岸航行の操船性が劣ると言う観点で不利がある。
- 二連ユニット(押し舟バージと被航バージの組み合わせ)はマリタイム開門の前後において2艘を夫々連結・切り離しする作業が必要となる。この作業は被航バージが自航できないことから押し舟バージが被航バージの貨物積み下ろしに際しその着棧・離棧を手伝う必要があり、相当な時間を要することとなる。また、バージ運行計画にかなり面倒な連結と切り離し作業を見込む必要があり、その結果サービス水準の低下に繋がる。
- 比較代替案の中では、最も高価である沿岸航行押し舟バージと被航バージからなる二連バージを除き、1隻あたりの船価と単位貨物量あたりの船価の点では建設コストはわずかである。
- 単体型自航バージは押し舟を被航バージと連結したり切り離したりする面倒な作業を必要としない。また、この単体型バージは単体として自航出来ることから他の案と比べてより操船性が高い。

## 2) 非沿岸航行バルク貨物バージ

3代替案を比較検討し次に示す結論から、単位荷重あたりの建造コストの面から自航式単体型バージが最も有利であると判断された。

- 載荷貨物量次の通り代替案ごとに異なる。

| 代替案 | 押し舟   | 被押し舟 | 合計    |
|-----|-------|------|-------|
| 1   | 420   | 440  | 860   |
| 2   | 670   | 710  | 1,380 |
| 3   | 1,450 | —    | 1,450 |

- 上記の3代替案のコストを比較した結果、代替案2が最も高価であった。
- 代替案3(自航式単体型)は単位荷重あたりの建造コストの点で最も有利と思われる。さらに、代替案3(単体型)は押し舟を被航バージと連結したり切り離したりする

面倒な作業を必要としない。また、この単体型バージは単体として自航出来ることから他の案と比べてより操船性が高い。

#### (5) 新型バージシステムへの提言

自航式の単体型バージはコンテナとバルク貨物の輸送に最も適した将来型のバージであり、次の設計概念に基づき導入を図るべきである。

- 現在の二連バージ概念を取りやめる
- 季節を問わず航行可能な航路水深に適合する低喫水（1.6m）とする
- 二連バージ概念を取りやめると平行して、自航式バージの全長を 100m に増加させる
- 第1級運河 35m 航路幅の条件下で2方向航行が可能な範囲で型幅を 12m に増加させる

推奨する新型バージの開発においては、次の諸点に留意する。

- a) 2 連エンジンシステムは操船性が向上し、クラスターの援助が無くてもバージ回頭が容易となる。
- b) 経済性（燃料消費）と環境面から、主エンジンは可能な限り小さくてよい。本調査では、600 馬力エンジンを新型バージに推奨する。
- c) 船長 100m クラスの新型バージの建造はエジプト国内の既存の造船所で可能である。
- d) 本調査では単体として全長 100m のバージを推奨する。必要とする省令の改定等、新型バージの許認可手続きが必要である。
- e) アレキサンドリア港およびディケラ港からのコンテナ貨物を輸送するためのバージの導入では、アレキサンドリア港マリタイム閘門長を延長するリハビリ工事を実施することが 100m 長、12m 幅バージ導入に向けての前提条件となる。