

### 7-3 連雲港港務局の機構

連雲港は、交通部の管理する直轄港の一つとして、また、中国の主要対外貿易港として順調に発展してきたが、1987年3月連雲港の管理権は、交通部から連雲港市人民政府の管理する港へと移管された。また、港の基本建設を担当する建港指揮部も江蘇省から移管され連雲港港務局が設立された。

#### (1) 連雲港港務局の機構と業務内容

連雲港港務局の業務は、港灣荷役作業も含め、病院の建設、住宅の建設、荷役機械の維持補修、食堂の経営など多岐に及んでいる。職員及びその家族の福利厚生面のサービスも行っているため、港の職員数も多い。港務局本局の職員数は約11,000人である。

連雲港港務局の組織は、図5-2-1のとおりである。

大別すると、経営管理系統と基本建設系統の建港指揮部に分けられる。

一方、現場部門は、直接荷役作業にあたる五つの荷役会社と引船を担当する輪駁公司、外国船舶の代理店をする外輪代理公司などの公司がある。

連雲港港務局の経営管理系統の業務を部門別に分けて業務内容を記述する。

#### 1) 管理部門(管理機構)

##### ① 調度部門(船舶の荷役管理)

- ・船舶入出港時のバース指定
- ・荷役計画の作成
- ・月報の作成
- ・国の方針、政策の実行(重要船、物資の優先入港)

##### ② 商度部門

- ・荷物の輸送管理
- ・輸送時の事故処理対応
- ・商品管理
- ・搬入出荷物のリスト作成
- ・荷物積み込み時の領収書作成

##### ③ 技術設備部門

- ・荷役機械設備のメンテナンスと使用計画作成
- ・荷役機械設備の改造・更新
- ・荷役機械設備の故障時の処理と原因調査

##### ④ 安全監督部門

- ・全生産部門の安全監督

- ・事故処理
- ・安全規則の順守指導監督

## 2) 生産経営部門（生産経営機構）

### ① 計画処

- ・生産計画、年度計画、4半期計画作成
- ・生産計画を総合的に調整する。
- ・計画実行の監督と検査（国からの意向を最優先する。）

### ② 財務処

- ・港湾収入、支出の管理
- ・荷役コストの予測
- ・財務指標などの経済分析

### ③ 労働教育処

- ・労働者の管理
- ・収入のうちの人件費管理（賃金分配）
- ・港全体の定員作成

### ④ 物資供給処

- ・原材料等の供給（国の計画実行が最優先する。）

## (2) 関係する他の機関

連雲港には、連雲港港務局以外に港務監督局、税関、国境警備隊、検査機関として衛生検査所、動植物検査所さらに船舶検査グループがある。

また、商品検査機関として商品検査局がある。

建港指揮部（建設系統業務）

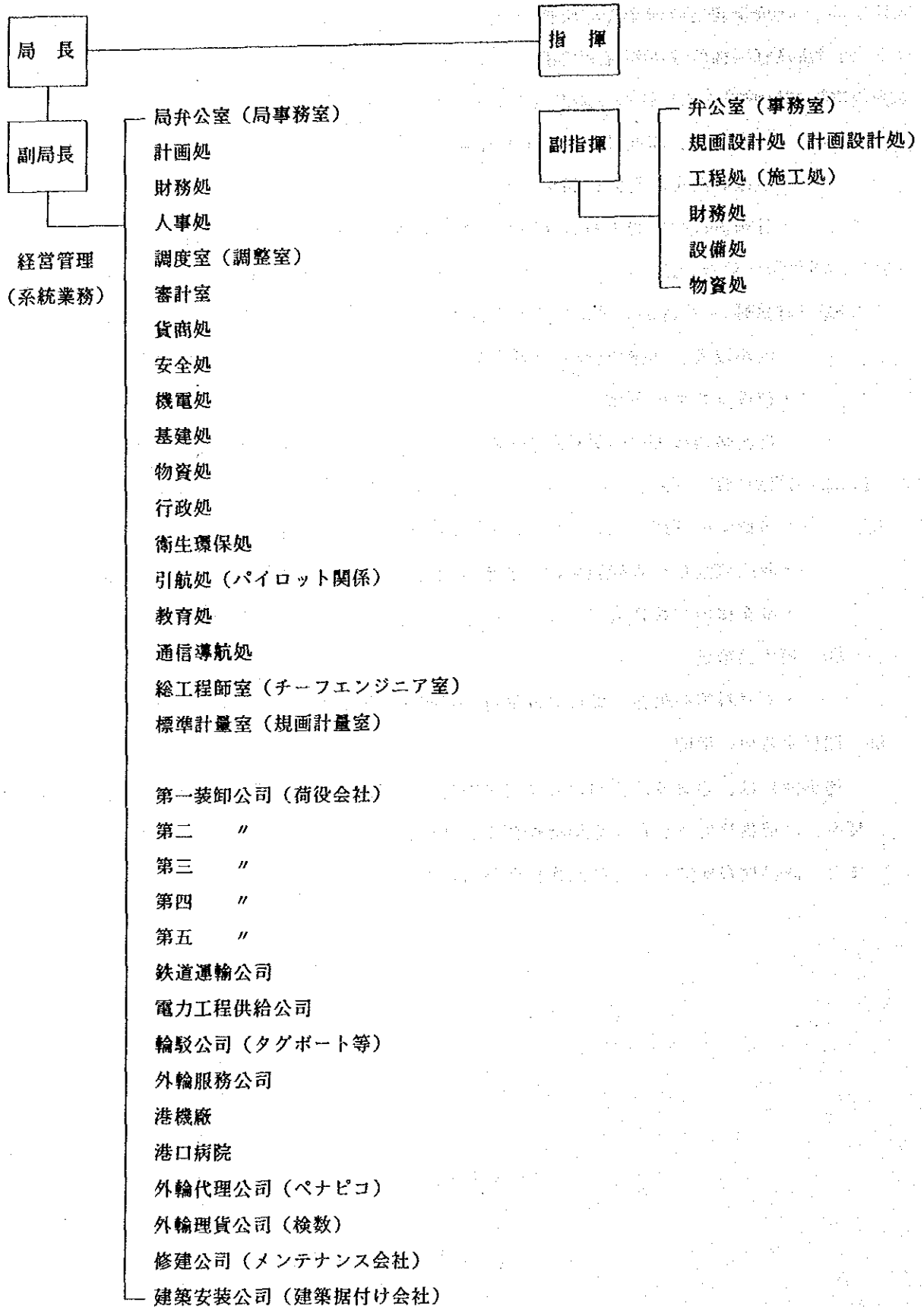


図7-3-1 連雲港港務局組織図

#### 7-4 連雲港の管理運営の現状

連雲港港務局には、調度室があり連雲港全体の船舶のバース指定、荷役計画の作成を行っている。荷役作業は、港務局の指導の下で各荷役会社によって行われる。荷役会社には、調度室があり港務局の指示を受け荷役作業計画の編成、指示を行っている。

##### 7-4-1 バース指定

バース指定は、絶対的なバース不足から下記の「三先三後の原則」により決定している。

###### ① 計画内の船が先、計画外の船は後

交通部、鉄道部及び対外貿易部等によって決定された計画内の船が優先される。

###### ② 重要物資積載船が先、その他の船は後

エネルギー、穀物、交通部計画物資、災害用物資、対外貿易関係、物資等重要物資積載船は優先入港させる。

###### ③ 上記以外は先船優先

なお、①②以外の船舶の先船優先の原則の適用にあたっては、港務局と船社間でその都度締結する早出契約締結船舶が優先される。

##### 7-4-2 港湾荷役

###### (1) 荷役会社

港湾荷役の効率アップを目指し、港務局が行ってきていた現場作業部門を担当させるため荷役会社を作り、荷役作業の効率的な遂行にあたらせている。（連雲港の荷役会社の種類は、図7-3-1 参照）荷役会社は、作業遂行にあたり交通部及び港務局の規準に基づいて作業にあたる。荷役会社は、設立当初に比較し権限は拡大してきているが、財政的には独立経営ではあっても他の会社等と契約締結する権限がない。連雲港の荷役会社である荷役第一会社を図7-4-1 に示す。

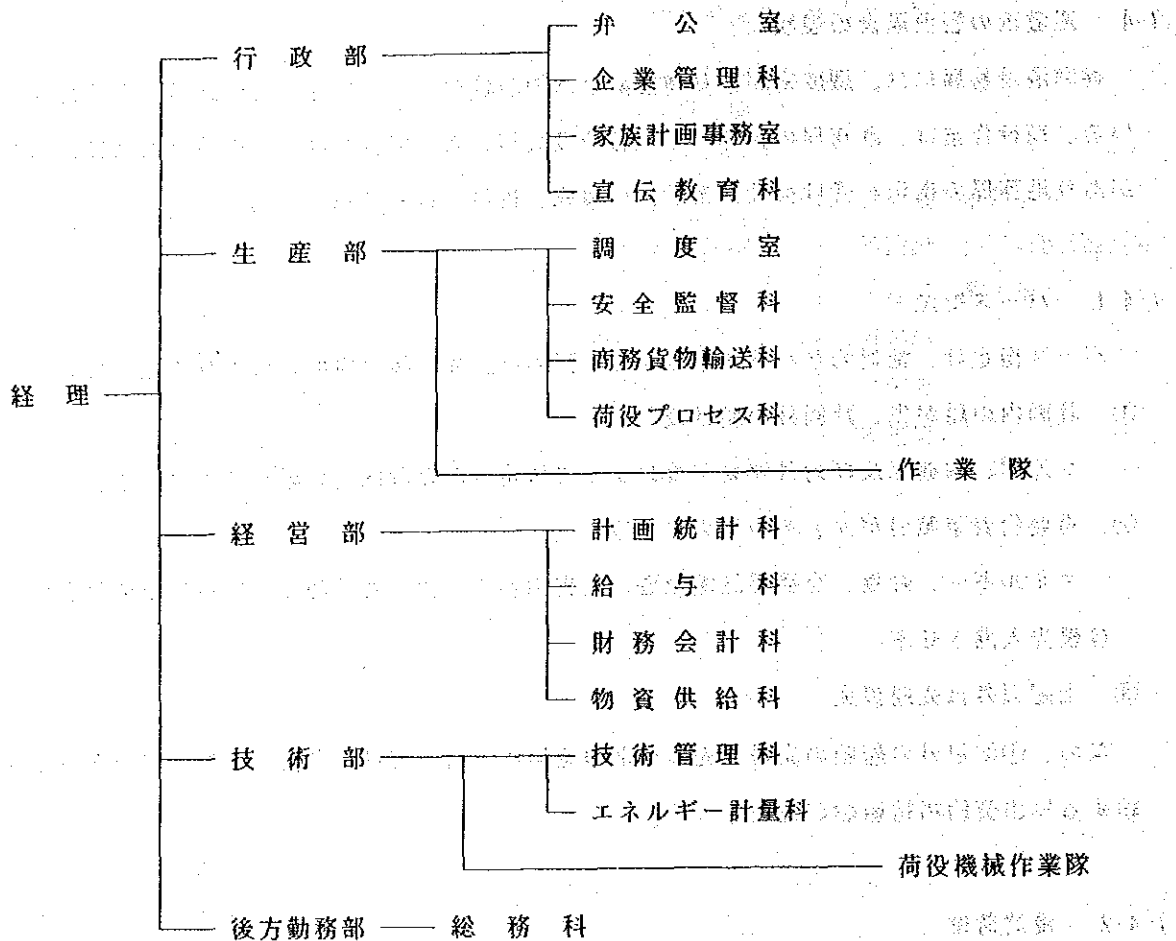


図7-4-1 連雲港港局第一荷役公司組織概要

(2) 作業時間

連雲港の荷役作業は、1日3シフト24時間体制で行われるが、このうち食事休憩引継ぎ等に要する時間、その他荷役中止の時間があり、実荷役作業時間は1日あたり16~18時間である。なお、トラック積み卸し作業は、1日2シフト体制で行われている。

(3) 荷役機械とメンテナンス体制

連雲港の各種荷役機械の利用状況は表7-4-1のとおりである。荷役機械のトラブル、小修理、整備にあたるため直営の修理工場を設置し対応している。

表7-4-1 荷役機械の利用状況

名 称	所有台数	休 止 率 (%)	稼 動 率 (%)	時間当り 能力 (1/H)
1. 起 重 機	74	—	—	—
(1) 埠頭クレーン	22	12.8	42.3	64
(2) トラック、クレーン	27	9.3	6.6	47.0
(3) フローティング、クレーン	1	0	8.9	12.9
(4) 電動クレーン	15	7.1	20.1	43.7
(5) そ の 他	9	—	—	—
2. ベルトコンベヤー	1	3.2	—	—
3. 荷役輸送機械	184	—	—	—
(1) フォークリフト	125	10.1	10.2	43.9
(2) ショベル、ローダー	39	22.7	3.6	111.4
(3) そ の 他	20	—	—	—
4. 荷役運搬機械	52	—	—	—
(1) ローダー	4	11.1	17.7	605.1
(2) ブルドーザー	10	22.5	1.0	70.8
(3) アンヤルダー	24	9.7	6.3	275.6
(4) そ の 他	14	—	—	—

資料：連雲港港務局提出資料

荷役機械の利用状況は、全使用機械の稼働率が平均11.1%であり利用頻度が低い。門型クレーンの42.3%を除き他の荷役機器は、20%以下の稼働率となっており、有効利用されているとは言い難い。

## (4) 荷役状況

連雲港における主要取扱貨物についての荷役状況を表7-4-2 に示す。

表7-4-2 主要取扱貨物の荷役状況

	鋼材	木材	雑貨(入)	雑貨(出)
1. 平均船型	12,000	15,000	11,000	12,000
2. 作業時間当り取扱能力	58.4 トン	49.9	40.1	30.8
3. 平均在港日数	5.5 日	10.8	3.7	10.8
4. 平均荷役日数	1.8 日 (32.5)%	4.0 (37.3)	0.8 (23.1)	3.3 (31.6)
5. バース待日数	2.9 日 (52.1)%	5.2 (47.7)	2.1 (58.2)	4.6 (42.9)

注) ( ) 内の数字は対平均在港日数の比である。

資料：連雲港港務局提出資料

船舶在港日数のうち過半数がバース待時間となっている。

荷役時間以上にバース待時間があり、連雲港はバース不足にあるといえる。

単位時間当り取扱能力の効率は、日本の主要港湾の例に比較しても良好である。

### 7-4-3 保管体制

連雲港の上屋、野積場の状況は表7-4-3 のとおりである。

表7-4-3 保管施設の利用状況

	棟数	面積	平均保管日数	回転率	日本の例 (回転率)
上屋	7	45,091	4.8	75	20 ~ 25
野積場	—	375,357	6.6	54	20 ~ 25

(注) 石炭は除く

資料：連雲港港務局提出資料による

連雲港の貨物の保管日数は極めて単時間であり、回転率も高い。日本の事例に比較して荷の回転が極端に高い。また主要貨物の平均保管日数は、鋼材6日、木材3日、その他雑貨11日となっている。

#### 7-4-4 背後輸送

連雲港と背後圏との貨物輸送は鉄道、道路によっているが、鉄道がその主力で総貨物量の約80%を占めている。

連雲港—徐州間は、単線でありかなりタイトな輸送状況になっている。

現在、徐州—連雲港市の区間の複線化工事が進行中であり、また朝陽編成駅、中雲駅を建設中である。完成後は連雲港と背後圏との鉄道輸送能力は格段に拡充される。

一方道路輸送についてみると、トラック輸送の分担率は20%程度であり利用割合は低い。広大な背後圏との輸送、運賃コストが鉄道優位となっているためであるが、幹線道路の整備状況に起因しているとも言える。



## 7-5 新港区の管理運営体制

### 7-5-1 管理運営の在り方

港湾管理の望ましい一般的な形態は存在しない。港湾の開発の歴史的背景、運営方針と地域制約などの相違があり港湾管理の方式形態は多様である。

しかしながら、港湾の自立的な管理運営形態としては、次の要件を満たすべきものと考えられる。

#### ① 自治性

国にとって重要性の高い主要港湾は、中央政府の一定の関与もとに、個別の自治的な機関によって経営されることが望ましい。

すなわち、港湾管理主体の自主性を保つ一方、港湾の国民経済などにおける重要性から中央政府との適切な関係を制度として確立することが必要である。

#### ② 一つの主体による一元的管理

港湾区域及び港湾の主要機能における権限を確保し、港湾運営の効率を高めるために、一つの主体による一体の管理が行われることが望ましい。

すなわち、港湾の拡張余地を含めた港湾区域及び主要機能に対して、必要かつ十分な権限を保有していることが肝要である。

#### ③ 財政的独立

自主性を確保するためには、まず財政的独立が必要である。そのためには独自の予算を持ち、港湾収入のほとんどをしめる港湾料金を合理的な水準に保たなければならない。港湾料金の合理的な水準とは国際的な港湾料金水準を勘案のうえ借入金返済も含め通常の運営費を十分に賄い、さらに施設の償却、更新を可能とするものである。

#### ④ 企業的经营方法の導入

港湾運営に近代的な企業経営方式を適用するべきである。このためには、責任の明確な区分とそれに基づく合理的組織が必要である。また経営は外部との競争に配慮する一方で利益を適正に保つよう、実際的でかつ弾力的に行なわれるべきである。

### 7-5-2 新港区の港湾管理の基本的考え方

連雲港では、港務局は港湾管理の行政部門を担当し、荷役会社は港湾荷役を行う企業部門である。一般的に港湾荷役は商業的性格を有しており、港湾管理者の指導監督のもとに、企業の組織に委ねられることが望ましい。

企業の組織は公共的組織より次の点で、能率的で経済的な荷役が期待できる。

#### ① 収益性を指向するため、効率的荷役が期待できる。

② 業務目的遂行のため自己の組織を柔軟に対応できる。

1995年を目標とした連雲港墟溝港区の管理運営体制は、港湾施設配置計画と調整をとって、荷役機械及び保管施設を効率的かつ経済的に運営するための組織体制とする。

### 7-5-3 新港区の港湾管理体制

新港区の港湾管理は、連雲港港務局が担当する。現行の港湾管理の実態を勘案し、港湾荷役の作業効率を上げるために、港湾荷役の選任組織として墟溝港区荷役公司（仮称、以下「新公司」と略称する。）を設置する。その理由は次の通りである。

新公司は、他の既存荷役公司等と同様に連雲港港務局の内部組織である。

港務局の指導・監督下にあるが、新公司は自己の業務範囲内での自主決定権を有し、かつ財政的にも独立採算の組織である。

新公司の主な業務内容、機構及び業務組織の案は以下のとおりである。

なお、新公司が担当する荷役作業以外の業務については、港務局本局及び他の既存荷役公司が行うものとする。

#### (1) 組織体制

新公司の組織は、連雲港の新港区と類似雑貨公司の事例を参考に図7-5-1 に示すような体制を考える。

#### (2) 荷役対象施設

新公私の荷役対象施設は、新港区の係留施設（岸壁）6バース及びそれに係る上屋、野積場、荷捌地等である。

#### (3) 業務内容

新公司が行う主な業務内容は次のとおりである。

##### 1) 港湾運送業

船内、沿岸、上屋、荷捌地等での港湾荷役作業

##### 2) 倉庫業

上屋、野積場、荷捌地での貨物保管作業

##### 3) 陸上運送業

港区内での貨物運送作業

#### (4) 組織別業務内容

図7-5-1 に示す組織図中の各室・科の所掌事務は以下のとおりである。

##### 1) 管理部門

- 1 弁 公 室 : 庶務、文書、秘書、渉外、各科等の調整
- 2 人 事 科 : 人事、教育、給与関係
- 3 財務会計科 : 財務財産管理、料金徴収
- 4 企 画 科 : 企画、統計作成
- 5 福利厚生科 : 職員の福利厚生
- 6 企画管理科 : 公司经营状態の管理

##### 2) 生産部門

- 1 調 度 室 : 荷役計画作成、荷役作業の調整・指導
- 2 安全監督科 : 労務管理、安全管理
- 3 貨 商 科 : 貨物運送計画の作成
- 4 倉 庫 科 : 上屋、野積場の管理
- 5 作 業 隊 : 荷役作業の実施

##### 3) 技術部門

- 1 技術管理科 : 荷役機会の運用計画作成
- 2 物資供給科 : 業務に使用する材料、工具の調達・製造、管理保管
- 3 機 械 隊 : 荷役機械の操作、荷役機械の点検修理

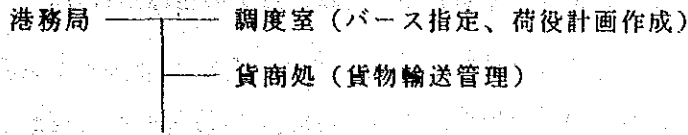
なお、後方勤務部門の職員洋の食堂、独身寮、託児所の管理運営のための要員は、既存の港務局本局及び荷役会社で対応するものとする。

#### (5) 新会社の組織人員

新会社の職員数は、全体で 2,106人、そのうち作業隊・機械隊に属する人員は、1,946人である。

なお、後方勤務部門及び関連部門の職員数は734人程度である。

1) 港務局本局



2) 壙溝港区荷役公司

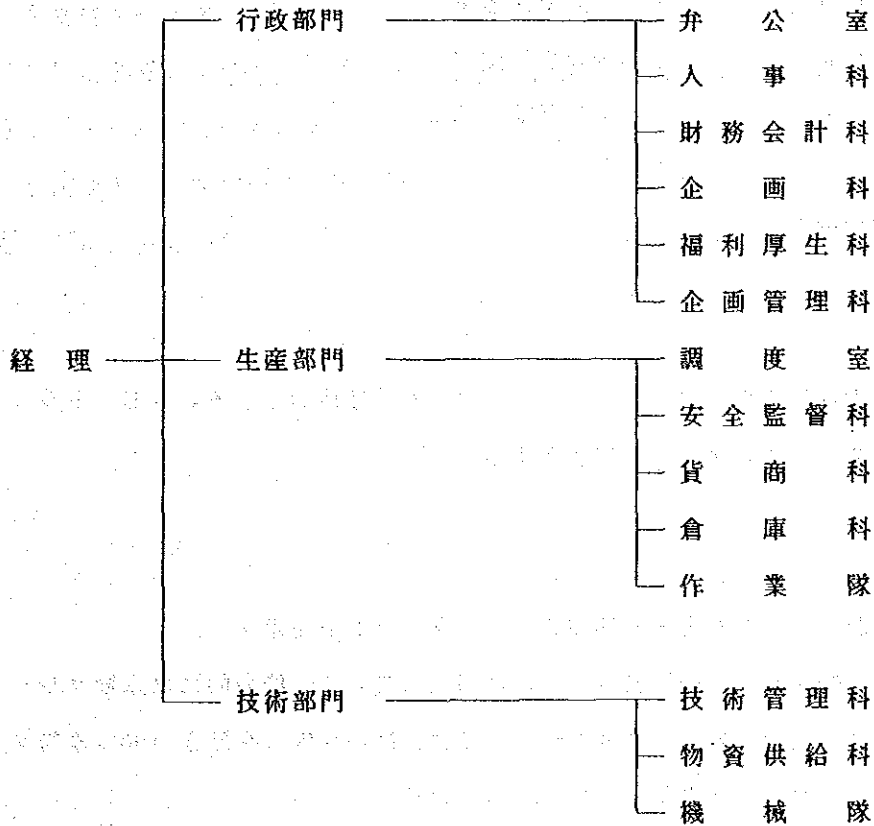


図7-5-1 新港区の港湾管理組織

#### 7-5-4 生産補助部門及びポートサービス部門

連雲港港務局本局及び新会社が行わない業務については、以下の組織が行う。

- (1) 鉄道運輸公司 : 臨港鉄道の経営
- (2) 電力工程供給公司 : 港区内電力供給
- (3) 輪駁公司 : タグボート
- (4) 港機廠 : 機械修理（大修理）
- (5) 港口病院 : 港湾関係者用病院
- (6) 外輪代理公司 : 外国船舶代理業
- (7) 外能理貨公司 : 外国船舶代理業
- (8) 修建公司 : 土木建築補修工事

#### 7-5-5 港湾荷役体制

##### (1) 作業時間

現在の荷役作業実態を踏まえ、1日3シフト24時間体制とする。なお、トラック積み卸し作業等については1日2シフト体制とする。

##### (2) 荷役方法

###### ① 本船積載クレーンを主とし補完的に岸壁クレーンを使用する。

近年の本船クレーンの性能は、格段に向上しており、能力的には岸壁クレーンと大差なく逆に上回る場合が多い。通常の雑貨船では、特殊な場合を除き100%本船クレーンを装備しているために岸壁クレーンの設置の必要性は少ない。

但し、専用埠頭の場合には、荷役効率の観点から岸壁クレーンへの導入の妥当性は有り得る。木材・鋼材の優先埠頭、専用埠頭的使用が予定されており、また老朽コスコ船の本船クレーンの能力が劣る或いは使用不能となることが予想されるため必要最小台数の岸壁クレーン3基を導入することとする。

###### ② 本船の直積・直取について

荷役効率を上げるためには、エプロンサイドを幅広く有効利用することとし、本船の直積・直取を極力避けるものとする。

##### (3) バース・オペレーション

バース・オペレーションにあたっては、世界の海運慣行である「先船優先」の原則を採用すべきである。しかしながら、バース不足による国内戦略物資の円滑な貨物の出入りを行う

ためには、現在実施している「三先三後の原則」を当分の間適用せざるを得ないのが実情である。

現在建設中の陆岭2期、壩溝港区が供用開始する段階ではバースの絶対的不足が解消される方向に進むと予想される。各埠頭の利用状況を踏まえ、荷役効率を考慮したバース・オペレーションが行えるよう努めるものとする。

「先船優先」の原則を採用しつつも、無差別先着順の埠頭利用が必ずしもその効率的運用にはならないため、港湾施設の能率的運営の視点に立ち航路別、貨物別優先使用方式を導入することを検討すべきである。

航路別、貨物別優先使用方式を導入することにより、バース直背後の上屋、野積場との有機的一体化が図られ荷役作業の効率化が可能となる。

また、現在のところ定期航路の開設は予定されていないが、近い将来定期航路の開設の可能性は充分あり、弾力的なバース・オペレーションの実施を検討する必要がある。

## 第8章 経済分析

### 8-1 経済分析の目的

本章では1995年を目標年次とする連雲港の墟溝港区第一期建設計画について、国民経済的観点から事業を実施することが妥当かどうかの評価を行う。

### 8-2 経済分析の方法

経済分析の方法としては、費用・便益分析手法に基づき経済的内部収益率(E. I. R. R.)を算定して経済効果の評価を行う。作業の手順は図8-2-1 経済分析の作業フローに示すとおりである。

評価にあたっては、想定される費用・便益について可能な限り計量化し、移転項目の除去、経済価格(国境価格)の考え方を用いて市場価格の修正を行ったうえでEIRRの算定を行う。

なお、分析に際しては、金額的に計量化困難な便益であっても、背後圏の将来の発展の上で大きな要因となるものについては、定性的な検討を行う。また不確実要素の影響度をみるために感度分析も併せて行う。

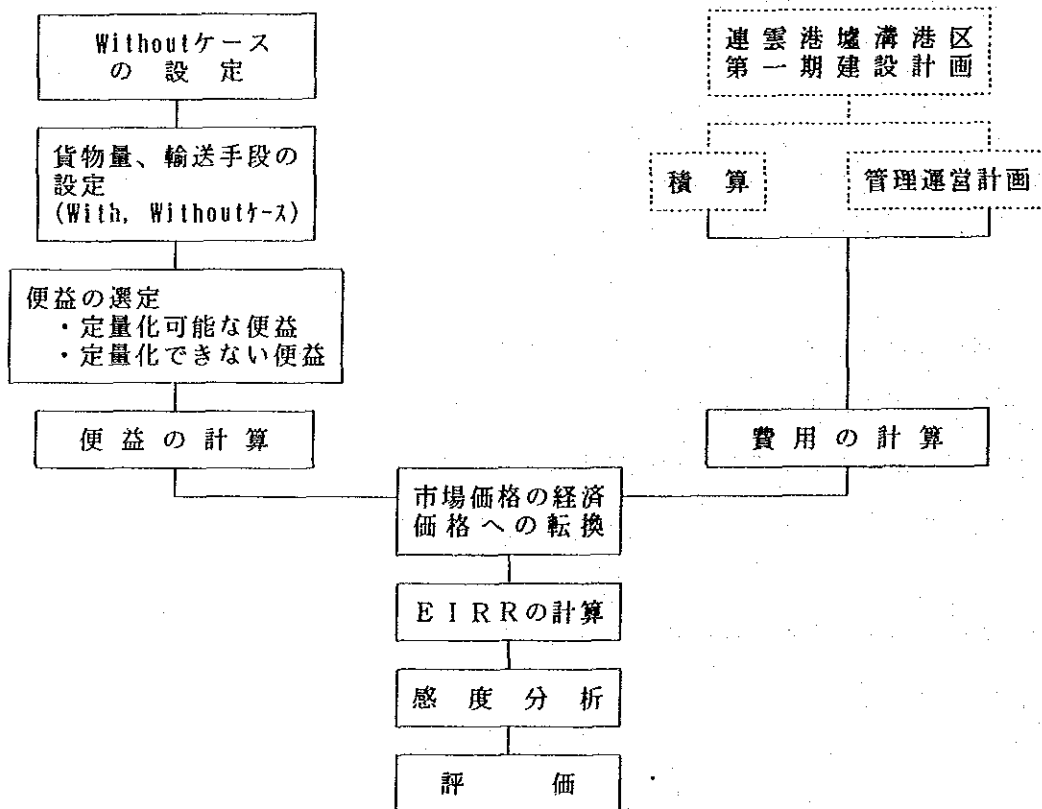


図8-2-1 経済分析フロー

### 8-3 経済分析の前提条件

#### 8-3-1 供用予定

施工計画にもとづき壙溝港区6バースのうち2バースは1994年初頭から供用開始となり、残りの4バースは1994年なかばに完全供用されるものとする。

#### 8-3-2 プロジェクト・ライフ

中国における減価償却年数は鉄道30年、道路・建築物40年、設備・機械15～20年となっていること、本計画の工事期間は3年半であることを総合的に勘案した結果、工事期間を含む34年をプロジェクト・ライフとする。

即ち、経済分析の評価は1991年（投資開始年）から2024年までの34年間について行う。

#### 8-3-3 外貨交換レート

外貨交換レートは積算にあたって使用されたものと同じ1元=38円とする。

（1989年5月～6月の平均為替レートをもとに算出）

#### 8-3-4 “Without” ケース

経済分析においては壙溝港区第一期建設計画が実施されなかった場合の状態=“Without” ケースを想定し、本計画が実施された場合の状態=“With” ケースとの費用・便益の差を計算することによってプロジェクトの実施可能性を評価する。

“Without” ケースの設定は経済分析を行ううえで最も重要な要素の一つであり、慎重に行う必要があるが、本調査では“Without” ケースを次のとおり考える。

- (1) 壙溝一期港区6バースは建設されず、既有バースの能力アップ等のための新しい投資も行われない。
- (2) 現在、建設中の廟岭二期港区の5バースは供用されている。
- (3) 入港船型・荷役能力については“With” ケース、“Without” ケースともに同じである。
- (4) 経済技術開発区、その他の国家計画は“With” ケースと同様に予定どおり進められる。

#### 8-3-5 貨物量

##### (1) “With” ケース

壙溝第一期港区が完全供用開始となる1995年における取扱貨物量は第3部第2章の需要予測の結果を使用する。1995年以降の貨物量については第2部の長期的需要動向において推計



されているが、塩、石炭、鉄石、穀物及びコンテナを扱う専用バース（計7バース）を除いて行った待船シュミレーションの結果によると、汎用バースのバース占有率は60～70%となっており、ほぼ適性限界に達していると考えられる。従って経済分析上の貨物量は1995年以降は一定とし、それ以降の貨物量増加分に対しては第2部長期的港湾開発構想で述べられている将来のプロジェクトによって対応するものとする。

## (2) “Without” ケース

1995年の貨物量はその全量を連雲港で取り扱うものとする。汎用バースのバース占有率は95%程度とはなるものの船舶の平均待船時間は80時間程度であり、現況で5日程の待船日数があることを考慮すると、この待船時間は“Without” ケースとして妥当なものであると考えられる。換言すれば“Without” ケースの港湾においては、1995年までの貨物量の増加にともない1船当たりの平均待船日数は増大するが、貨物量の一部が他の代替輸送に流れることはないということである。したがって、経済分析上の貨物量は“With” ケースと同一に設定する。

## 8-4 便 益

### 8-4-1 便益項目

本計画の実施によって期待される便益としては以下の項目が考えられる。

- ① 待船費用の節減（バース待時間の短縮）
- ② 待船時間の減少によってもたらされる貨物の輸送時間の節減（運転資金金利の節約）
- ③ 港湾依存産業の生産増による付加価値増
- ④ 経済技術開発区の発展及び連雲港市都市開発の促進
- ⑤ 港湾の建設・運営に伴う雇用機会の増加
- ⑥ 背後圏の経済的発展の促進

このうち、金額換算により計量が可能な便益（①及び②）については、費用・便益分析の対象便益として定量化することとし、あわせて、金額換算が困難なその他の項目についても定性的な検討を行うこととする。

### 8-4-2 待船費用の節減

墟溝第一期港区6バースの整備により、船舶の待船時間が短縮され、船舶の待船費用を節減することができる。これは本プロジェクトの便益であり、便益の算出は、投資を行わない場合（“Without”ケース）と投資を行った場合（“With”ケース）の待船時間の差を推定し、次の式により金額に換算し、評価する。

$$\boxed{\text{待船費用の節減}} = \boxed{\text{WithとWithoutケースの待船時間の差}} \times \boxed{\text{待船費用(単位コスト)}} \times \boxed{\text{便益が中国に帰属する割合}}$$

#### (1) 待船時間の差

“With”ケースと“Without”ケースの港湾取扱貨物量についての考え方は前節に述べた通りであるが、この貨物量に基づき、待船シミュレーションを行った結果を表8-4-1に示す。

（なお、船種別の待船時間等、詳細については後の表8-4-5の通りである）

表8-4-1 シュミレーション結果 (1995年)

項 目	Withoutケース	Withケース
一隻当り平均バース待時間 (時間/隻)	80.4	3.0
総 待 ち 時 間 (日)	4.066	152
バ ー ス 数	13	19

(2) 待船費用

待船費用は、船舶が待船するのに要する費用を経済価格で評価したものである。待船費用の推定には、国際チャーター船のチャーターレートに基づいて行う方法と、船価・船員費・保険料・修繕費等の船費を構成する各要素を要素別に積上げて行う方法とがある。前者は需給の変動に伴って相場が大きく変動するため、ここでは後者を採用することとする。

表8-4-2 は日本の海運会社の試算をもとに雑貨船の代表的な船型について船型ごとに待船費用を推定したものである。

表8-4-2 船型別船費

船型 (DWT)	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000
船費 (元/隻・日)	16,000	23,000	30,000	36,000	40,000

(3) 便益の帰属

待船費用節減便益は、直接的には船会社に帰属するものである。したがって中国船の場合には、その待船費用節減便益の100%が中国に帰属すると考えてよいが、外国船の場合には便益は一次的に外国に帰属することになる。しかし、市場経済の社会においては、種々の経済活動が競争原理下にあるため、外国船会社に帰属した便益は貨物輸送運賃の低下により荷主へ、更に荷主から商品価格の低下を通じて中国の消費者にと、いくらかの「時間的ずれ」の後、部分的に還元されるものと考えられる。また、中国の港湾当局は投資による港のサービス水準の向上（待船日数の減少）に対し、そのサービスの受益者（外国船社）から港湾料金の値上げという手段で便益の一部を回収することも可能である。

以上の諸要素を考慮して、本検討では外国船の場合も待船費用節減便益の50%は中国に帰属するものとする。また、中国船籍・外国船籍の割合は、連雲港及び日中貿易の現状を考慮した上で、①内貿は100%中国船籍 ②外貿は中国船籍と外国船籍とが50:50とする。

以上より中国に帰属する便益の割合は次の式によって算定されるが、その結果は表8-4-3に示す通りである。

$$\boxed{\text{便益が中国に帰属する割合}} = \boxed{\text{中国船籍の割合}} \times 100\% + \boxed{\text{外国船籍の割合}} \times 50\%$$

表8-4-3 中国に帰属する便益の割合

外・内貿区分	中国に帰属する便益の割合
外 貿	$0.5 \times 1.0 + 0.5 \times 0.5 = 0.75$
内 貿	$1.0 \times 1.0 = 1.0$

(4) 計算結果

各船種毎の待船費用節減便益の計算を表8-4-5に示す。これをもとに各年度毎の待船費用節減便益を算出した結果が表8-4-4である。

表8-4-4 待船費用節減便益計算結果

年	待船費用節減便益 (万元/年)
1994	5,351
1995	8,027
↓	↓
2024	8,027

表8-4-5 待船費用節減便益

No.	船種	平均船型 (dwt)	船費 (元/日)	待船時間				待船便益 (万元)	中国帰属 待船便益 (万元)
				WITHOUT (時間)	WITH (時間)	WITHOUT-WITH (時間)	WITHOUT-WITH (日)		
1	一般雑貨船(外)	12,000	26,000	41,446.8	1,143.1	40,303.7	1,679.3	4,366.23	3,274.68
2	一般雑貨船(内)	12,000	26,000	3,108.5	85.7	3,022.8	126.0	327.47	327.47
3	鋼雑船(外)	16,000	32,000	19,635.2	499.2	19,136.0	797.3	2,551.47	1,913.60
4	鋼雑船(外)	5,000	16,000	3,871.8	558.6	3,313.2	138.1	220.88	165.66
5	木材船(外)	25,000	40,000	4,276.0	208.0	4,068.0	169.5	678.00	508.50
6	木材船(外)	10,000	23,000	4,984.7	140.8	4,843.9	201.8	464.21	348.16
7	セメント船(外)	10,000	23,000	1,702.7	48.9	1,653.8	68.9	158.49	118.87
8	セメント船(内)	10,000	23,000	2,837.8	81.6	2,756.2	114.8	264.14	264.14
9	化学肥料船(外)	15,000	30,000	6,286.7	186.0	6,100.7	254.2	762.59	571.94
10	塩運搬船(外)	8,000	21,000	3,394.1	180.4	3,213.7	133.9	281.20	210.90
11	塩運搬船(内)	4,000	14,000	6,047.9	508.8	5,539.1	230.8	323.11	323.11
	合計			97,592.2	3,641.1	93,951.1	3,914.6	10,397.8	8,027.0

### 8-4-3 時間費用の節減

このプロジェクトの実施により待船時間が短くなり、輸出入に要する時間が短縮される。この時間短縮は荷主側から見ると、投資した資金の回収が早くなり、それだけ他の生産活動に投資する機会が増加し、資本の運用益を得る事ができる事を意味し、荷主にとっての便益と考えられる。この短縮される時間を金額で表現すると、時間費用節減便益(STC)は次式のように表される。

$$STC = Q \times D \times V \times I / 365$$

ここに Q : 1船当たり平均積載量(トン/隻)

D : 待船日数の短縮(日・隻)

V : 貨物平均単価(元/トン)

I : 運転資金金利(%/年)

貨物平均単価については中国海関統計(1987年1期及び1988年1期)から得られる1986年及び1987年の品目別貨物単価に基づき、表8-4-6のとおり推計する。

表8-4-6 貨物単価

貨物	塩	鋼材	木材	セメント	化学肥料	その他
貨物単価 (元/ト)	80	1,290	280	160	480	3,500

(注) 貨物単価は輸出：F O B価格、輸入：C I F価格で表示

また運転資金の金利については、現状の中国国内における短期運転資金貸付金利の水準（1988年9月以降 9.0～11.34%で推移）を考慮し、10%とする。

以上の条件に基づいた各船種毎の時間費用節減便益の計算を表8-4-8に示す。これをもとに各年度毎の時間費用節減便益を算出した結果が表8-4-7である。

表8-4-7 時間費用節減便益計算結果

年	待船費用節減便益 (万元/年)
1994	6.95
1995	1.042
↓	↓
2024	1.042

表8-4-8 船種別時間費用節減便益

No	船種	平均船型 (dwt)	平均積載量 (トン)	貨物単価 (元/トン)	運転資金利 金 (%/年)	待船短縮 日 (日)	時間費用 節減便益 (万元)
1	一般雑貨船(外)	12,000	4,200	3,500	10.00	1,679.3	676.33
2	一般雑貨船(内)	12,000	4,200	3,500	10.00	126.0	50.73
3	鋼雑船(外)	16,000	7,700	1,290	10.00	797.3	216.98
4	鋼雑船(外)	5,000	3,000	1,290	10.00	138.1	14.64
5	木材船(外)	25,000	20,000	280	10.00	169.5	26.01
6	木材船(外)	10,000	8,000	280	10.00	201.8	12.39
7	セメント船(外)	10,000	9,000	160	10.00	68.9	2.72
8	セメント船(内)	10,000	9,000	160	10.00	114.8	4.53
9	化学肥料船(外)	15,000	10,000	480	10.00	254.2	33.43
10	塩運搬船(外)	8,000	6,900	80	10.00	133.9	2.03
11	塩運搬船(内)	4,000	5,200	80	10.00	230.8	2.63
	合計					3,914.6	1,042.4

8-4-4 その他の便益

(1) 港湾依存産業の生産増による付加価値増

本計画が実施されなかった場合(Without ケース)、連雲港には滞船が多量に発生し、円滑な物流が妨げられる。このため港湾に原料・製品の輸送を依存している産業は、その生産活動及び新規立地等に大きな制限を受けることになる。

これに対し、本計画が実施されれば(With ケース)、港湾物流の活発化に伴い、生産活動の増大や新規企業の立地等が可能になり、最終的に港湾依存産業の総生産額が増加する。これを国民経済的観点から評価すると、付加価値の増加という経済便益としてみる事ができる。

(2) 経済技術開発区の発展及び連雲港市都市開発の促進

現在建設中の連雲港経済技術開発区においては各種製造企業、貿易・商業関係企業の進出が計画されているが、これら企業の原材料・製品の輸送の多くは連雲港を經由して行われることとなり、経済技術開発区の円滑な発展を促進するためにも本港湾の整備は極めて重要である。また、従来より連雲港においては港湾の発展が都市開発の基礎と位置付けられており、

港湾を中心に、都市開発が進められてきている。その他の主産業（化学工業・紡績業等）にとっても港湾の役割は大きく、連雲港の整備は連雲港市の都市開発を促進するうえで欠くことのできないものであり、その便益も極めて大きいと考えられる。

### (3) 雇用機会の増加

このプロジェクトの実施に伴う雇用機会の増加については、港湾の建設期間中と供用後に分けて考えられ、1日当たり所要労働者数は概略下表のようになる。

建設労働者（人／日）	港湾労働者（人／日）
3,540	2,840

これらの人達に対する雇用機会の増大は、このプロジェクトを実施することによる便益のひとつと考えられる。

### (4) 背後圏の経済的発展の促進

既述の通り連雲港の背後圏は極めて広大な地域に及んでいる。本計画が実施され本港湾の整備が進められれば、これら背後圏への物資の流通の合理化及び活発化が促進される。この結果、背後圏全般にわたり、工業・流通業を始めとする多くの産業を発展させ、所得あるいは生活水準を向上させるなど、本計画は背後圏の経済的発展の促進に寄与するところが大きく、国民経済的観点から見て、極めて大きな便益をもたらすものと言うことができる。



## 8-5 費用

費用便益分析の対象費用として、建設費、管理運営費（人件費、維持補修費、その他運営費）、更新投資の5項目を考える。

### 8-5-1 建設費

第6章積算において算定された年次別投資額（市場価格）を計上する（表8-5-1参照）。

表8-5-1 建設費年次別投資額（市場価格）

単位：万元

No	項目	1991	1992	1993	1994	合計
1	岸壁	875	1,750	1,750	875	5,251
2	護岸	3,763	243	0	0	4,005
3	埋立	4,732	4,732	0	0	9,465
4	道路	184	445	263	131	1,023
5	野積場等	0	588	588	294	1,471
6	高架橋梁	0	348	348	174	871
7	浚渫	2,329	2,329	2,329	1,165	8,153
8	大型仮設工事	117	0	0	0	117
9	荷役機械	0	1,891	1,891	946	4,728
10	作業船・車両	0	268	536	268	1,071
11	給排水・暖房	294	294	294	147	1,030
12	給電・通信	686	686	686	343	2,401
13	鉄道施設	0	404	404	202	1,010
14	建築物	1,710	1,710	1,710	855	5,984
15	環境保全施設	0	0	43	43	86
16	航路標識	0	0	20	20	40
17	その他	2,039	2,039	2,039	0	6,118
18	諸経費	731	668	409	157	1,964
19	技術協力費	92	92	92	46	321
20	予備費	1,673	1,773	1,290	546	5,282
	合計	19,225	20,261	14,693	6,211	60,390

## 8-5-2 管理運営費

### (1) 人件費

第7章管理運営計画で算定された人員を熟練労働者と未熟練労働者に分類し、それぞれに労働者賃金を適用する。

表8-5-2 人件費計算結果

	労働者数	労働者賃金 (元/人・年)	人件費 (万元/年)
熟練労働者	557	2,700	150
未熟練労働者	2,283	1,800	411
合計	2,840	—	561

### (2) 維持補修費

維持補修費は、総投資額から浚渫費、埋立費、工事用建屋建設費、用地補償費等を除いた投資額の1%を計上する。

$$\boxed{\text{維持補修費}} = \boxed{\text{総投資額} - (\text{浚渫費} + \text{埋立費} + \text{工事用家屋建設費} + \text{用地補償費等})} \times \boxed{\text{補修率 (RM=1\%)}}$$

### (3) その他運営費

燃料、動力照明、その他を総計した運営費であり、港湾営業収入の7.5%を計上する。

## 8-5-3 更新投資

荷役機械、給排水施設、通信施設、航路標識等については、減価償却年数終了後、最初の投資と同額の投資を費用として計上する。更新投資発生年における投資額を表8-5-3に示す。

表8-5-3 年次別更新投資

年	更新設備内訳	投資額 (万元)
2009	荷役機械・車輛等	7,568
2012	作業船	1,048
2014	大型荷役機械	1,848

## 8-6 経済価格

### 8-6-1 経済価格の算定

経済分析は、国民経済上資源の有効な再配分がなされているかどうかという観点からプロジェクトの有効性を検討するものであり、分析にあたっては全ての便益と費用を市場価格ではなく経済価格（国境価格）により評価する手法が用いられる。前項まで、便益と費用については市場価格にて計算を行ってきたが、これら市場価格の中には、税、補助金、関税、政策上の配慮等により、実際に消費された資源の価格を正しく反映していない場合が多いと考えられる。このため、これら市場価格を経済価格に変換する必要がある。

市場価格を経済価格に変換する方法についてはいくつかあるが、ここでは、便益と費用を貿易財・非貿易財・熟練労働力・未熟練労働力・移転項目の5項目に分割し、それぞれに種々の変換係数を適用して算定する方法をとる。

### 8-6-2 移転項目の除去

税金、建設中の利子、補助金、利益等は国全体からみると投資によって生ずる直接的費用（資源の消費）ではなく、単なる金銭の移転に過ぎないから便益、費用から除く。

中国の税金の主なものは生産企業に課税される産品税（税率3～10%）と、非生産企業に課せられる営業税（同3%）である。そこで、建設費の内貨分のうち人件費以外の財・サービスについては産品税5%を、管理運営費のうち維持補修費・その他運営費については営業税3%を、それぞれ移転項目として控除することとする。

### 8-6-3 変換係数の適用

前述の通り、全ての便益及び費用を貿易財・非貿易財・熟練労働力・未熟練労働力・移転項目に分割する。貿易財のうち輸入財はC I F価格、輸出財はF O B価格で表示する。非貿易財については本来であれば、2次分割・3次分割を行い、当該非貿易財の供給に必要とされる全ての投入物を貿易財・非貿易財・労働力に再分割して評価するのが望ましいが、本調査においては中国の産業連関表・業種別費用構成内訳等の資料を入手することが不可能であったため、内貨分から労働力・移転項目を差し引いたものを便宜上非貿易財とみなし、これに標準変換係数を乗じて経済価格を算定することとする。また、熟練労働については労働者賃金に熟練労働変換係数を、未熟練労働については労働者賃金に未熟練労働変換係数をそれぞれ乗じて経済価格を求める。

(1) 標準変換係数 (SCF)

国内市場での価格水準と国境で成立している国際市場での価格水準との間には、輸入関税、輸出補助金のような政策的要因や経済の実態を反映していない公定為替レートが存在により、ある程度のひずみが存在している。標準変換係数とはこの国内価格のひずみを調整して国境価格に変換するための指標であり、次の式により表わされる。

$$SCF = \frac{I + E}{(I + Di) + (E - De)}$$

ここに、I : 輸入総額 (CIF)

E : 輸出総額 (FOB)

Di : 輸入税総額

De : 輸出税総額

1987年の輸出入統計、関税率表より上式を用いて標準変換係数を推定すると0.83となる。

(2) 消費変換係数 (CFC)

これは、一般消費財の国内価格を国境価格に変換するための指標であり、特に、労働の国内価格を国際価格へ変換するときに適用する。この消費変換係数 (CFC) は、輸出入品を主要消費財に限定し、標準変換係数 (SCF) と同様な方法で算出される。

1987年の輸出入統計、関税率表より上式を用いて消費変換係数を推定すると0.86となる。

(3) 労働変換係数

労働の費用は、その機会費用 (プロジェクトに1人の労働者を追加雇用することによって、全経済の別の用途で失われる限界生産物の価値) によって評価する。

1) 熟練労働変換係数

熟練労働に関しては、その特殊技能を保有する労働者の絶対数が限定されることから、市場メカニズムが十分機能しており、その機会費用は熟練労働の対価として支払われる実質賃金と等しいと考えられる。一方、建設費の積算に使用した労務費及び前項で述べた管理運営費中の人件費は、福利厚生手当 (医療費、住居費、水道光熱費、退職金・年金積立金等) をも含んだ熟練労働者賃金であることから、それ自体機会費用と評価できる。

また労働者の賃金は一般的に消費財の購入に充てられることを考えれば、賃金は消費財の購買力によって評価することができる。したがって労働費用の国境価格は購買力の国境価格即ち、実質賃金に消費変換係数を乗じたものとして表すことができる。

以上より、熟練労働変換係数を求めると下記のようなになる。

$$\begin{aligned} \text{熟練労働変換係数} &= \frac{\text{熟練労働機会費用}}{\text{熟練労働者賃金}} \times CFC \\ &= 1.0 \times 0.86 \\ &= 0.86 \end{aligned}$$

## 2) 未熟練労働変換係数

未熟練労働に関しては、特殊技能を必要としない事から、労働者の絶対数は極めて多く、市場メカニズムが十分機能していない。したがってプロジェクトが実施された場合、未熟練労働者の多くは所得水準の低い農業部門から流入すると考えられ、その機会費用は、農業部門の労働者の所得水準と等しいと考えるのが妥当である。

一方、建設費の算定に使用した労務費及び前項で述べた管理運営費中の人件費は、この機会費用より高めに設定されている。

以上から熟練労働の場合と同様に未熟練労働変換係数は下記の式により求められる。

$$\begin{aligned} \text{未熟練労働変換係数} &= \frac{\text{未熟練労働機会費用}}{\text{未熟練労働者賃金}} \times CFC \\ &= \frac{\text{江蘇省農業部門1人当たり国民収入}}{\text{未熟練労働者賃金}} \times CFC \quad (\text{注}) \end{aligned}$$

1988年中国統計年鑑によれば、江蘇省の農業部門1人当たり国民収入は1,300元/年である。一方、建設費の積算及び前項の管理運営費中の人件費の計算にあたって使用した未熟練労働賃金は1800元/年・人であり、以上から下記の未熟練労働変換係数を得る。

$$\text{未熟練労働変換係数(建設費)} = \frac{1,300}{1,800} \times 0.86 = 0.62$$

## 8-6-4 費用・便益の経済価格

以上に述べた経済価格の算定方法及び種々の変換係数を適用して費用・便益の経済価格を具体的に求めると次のとおりとなる。

### (1) 建設費

外貨部分についてはCIF価格が用いられており、そのまま採用する。内貨部分については労働力と移転項目である5%の産品税を控除したものを非貿易財とみなして、これに標準変換係数を乗じる。労働力については熟練労働力と未熟練労働力に分割したうえで、それぞれ、熟練労働変換係数と未熟練労働変換係数を乗じる。

工種別及び建設費全体の変換係数と経済価格を表8-6-1に示す。

表8-6-1 建設費経済価格の算定

No	項目	建設費 市場価格 (万元)	外 貨 1.00	内 貨					総 合 変換係数	建設費 経済価格 (万元)
				貿易材 1.00	非貿易材 0.83	熟練労働力 0.86	未熟練労働 0.62	移転項目 0.00		
1	岸 壁	5,251	50.32%		39.65%	4.76%	3.18%	2.09%	0.895	4,698
2	護 岸	4,005	2.17%		75.27%	11.16%	7.44%	3.96%	0.792	3,172
3	埋 立	9,465	2.42%		88.06%	2.93%	1.95%	4.63%	0.796	7,535
4	道 路	1,023	52.49%		38.36%	4.30%	2.84%	2.02%	0.900	920
5	野 積 場 等	1,471	41.33%		50.12%	3.54%	2.38%	2.64%	0.877	1,289
6	高 架 橋 梁	871	47.73%		41.69%	5.05%	3.33%	2.19%	0.889	775
7	浚 渫	8,153	3.68%		87.85%	2.32%	1.53%	4.62%	0.799	6,514
8	大型仮設工事	117	11.27%		75.34%	5.57%	3.85%	3.97%	0.813	95
9	荷 役 機 械	4,728	93.46%		5.59%	0.40%	0.25%	0.29%	0.986	4,663
10	作業船・車両	1,071	98.04%		1.86%	0.00%	0.00%	0.10%	0.996	1,067
11	給排水・暖房	1,030	43.19%		48.62%	3.40%	2.23%	2.56%	0.881	907
12	給電・通信	2,401	40.11%		51.20%	3.58%	2.42%	2.69%	0.874	2,099
13	鉄 道 施 設	1,010	67.73%		28.21%	1.58%	0.99%	1.48%	0.932	942
14	建 築 物	5,984	36.11%		50.98%	6.13%	4.09%	2.68%	0.865	5,174
15	環境保全施設	86	0.00%		86.16%	5.81%	3.49%	4.53%	0.790	68
16	航 路 標 識	40	52.38%		42.85%	2.52%	0.00%	2.26%	0.903	36
17	そ の 他	6,118	7.91%		76.98%	6.64%	4.41%	4.05%	0.806	4,931
18	諸 経 費	1,964	3.89%		82.27%	5.70%	3.82%	4.33%	0.798	1,567
19	技術協力費	321	100.00%		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.000	321
20	予 備 費	5,282	28.50%		61.20%	4.24%	2.84%	3.22%	0.850	4,488
	合 計	60,390	28.08%		61.56%	4.27%	2.85%	3.24%	0.849	51,259

(2) 管理運営費

- 1) 人件費：熟練労働変換係数0.86、未熟練労働変換係数0.62を乗じて算出する。
  - 2) 維持補修費：原価構成の詳細が不明であるため、前述の市場価格から営業税（3%）分を移転項目として控除し、それに標準変換係数0.83を乗じて求める。
  - 3) その他運営費：維持補修費と同じ手法により求める。
- (3) 更新投資：更新投資時点で、項目別の更新投資額（市場価格）にそれぞれの項目に対応する総合変換係数を乗じて求める。
- (4) 待船費用節減便益：国際価格で算出しており、このまま経済価格となる。
- (5) 時間費用節減便益：貨物単価はC I F 価格（輸入）、F O B 価格（輸出）で表示されており、このまま経済価格となる。

8-6-5 費用・便益の計算結果（経済価格）

「年次別投資額（経済価格）」及び「費用・便益（経済価格）」を表8-6-2 及び表8-6-3 に示す。

表8-6-2 年次別投資額（經濟價格・元）

單位：萬元

No.	項 目	1991	1992	1993	1994	合 計
1	岸 壁	783	1,566	1,566	783	4,698
2	護 岸	2,980	192	0	0	3,172
3	埋 立	3,767	3,767	0	0	7,535
4	道 路	166	400	236	118	920
5	野 積 場 等	0	516	516	258	1,289
6	高 架 橋 梁	0	310	310	155	775
7	浚 渫	1,861	1,861	1,861	931	6,514
8	大型仮設工事	95	0	0	0	95
9	荷 役 機 械	0	1,865	1,865	933	4,663
10	作業船・車両	0	267	533	267	1,067
11	給排水・暖房	259	259	259	130	907
12	給電・通信	600	600	600	300	2,099
13	鉄道施設	0	377	377	188	942
14	建 築 物	1,478	1,478	1,478	739	5,174
15	環境保全施設	0	0	34	34	68
16	航路標識	0	0	18	18	36
17	そ の 他	1,644	1,644	1,644	0	4,931
18	諸 経 費	583	533	326	125	1,567
19	技術協力費	92	92	92	46	321
20	予 備 費	1,363	1,510	1,130	485	4,488
	合 計	15,670	17,236	12,844	5,509	51,259



表8-6-3 費用・便益（經濟價格）

年	費用 (萬元)						便 益 (萬元)			便益-費用	
	建設費	管 理 運 營 費			更新投資	殘存價值	合 計	待船費用 節減便益	時間費用 節減便益		合 計
		人件費	維持補修費	運營費							
1991	15,670					15,670			0	-15,670	
1992	17,236					17,236			0	-17,236	
1993	12,844					12,844			0	-12,844	
1994	5,509	256	189	191		6,145	5,351	695	6,046	-99	
1995		384	284	286		954	8,027	1,042	9,069	8,115	
1996											
1997											
1998											
1999											
2000											
2001											
2002											
2003											
2004											
2005											
2006											
2007											
2008											
2009					6,919	7,873				1,196	
2010						954				8,115	
2011											
2012					1,022	1,976				7,093	
2013						954				8,115	
2014					1,782	2,736				6,333	
2015						954				8,115	
2016											
2017											
2018											
2019											
2020											
2021											
2022											
2023											
2024						-1,232				9,347	
合計	51,259	11,776	8,709	8,771	9,723	-1,232	89,006	246,161	31,955	278,116	189,110

## 8-7 評 価

### 8-7-1 E I R R の計算

8-2で述べたように、プロジェクトの経済効果は経済的内部収益率（E I R R）により評価する。内部収益率とは、次式を満足させる割引率として求める。

$$\sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^{i-1}} = 0$$

ここに、 $B_i$  :  $i$ 年目の便益（元）

$C_i$  :  $i$ 年目の費用（元）

$n$  : 計算期間（プロジェクトライフ）

$r$  : 割引率（E I R R）

これまでに述べた前提に基づき、上式によりE I R Rを計算すると13.1%となる。

### 8-7-2 評 価

プロジェクトのフィージビリティについての評価をいかに行うかについては種々の考え方があるが、一般的には上記のE I R Rがその国の資本の機会費用（O C C）を上回るか否かにより評価を行っている。世界銀行、アジア開発銀行によると開発途上国のO C Cは一般的に10%程度であり、また、中国においても、プロジェクト実施の一応の目安となるべき基準収益率が10%と定められていることから、中国のO C Cについては10%程度であると考えられる。

本プロジェクトのE I R Rは上記の通り、13.1%とこの水準を大きく上回っており、十分フィージブルであると評価できる。

## 8-8 感度分析

### 8-8-1 感度分析項目

どのようなプロジェクトの評価を行う場合でも、必ず予測値を使用するために、そこに不確実な要素が入り込む余地がある。従って、このような不確実な要素が仮に変動してもなお、このプロジェクトを実施する妥当性があるか否かを調べるために、前提条件を下記のように変化させたケースについて感度分析を実施する。

- ① ケースA：費用が10%増加した場合
- ② ケースB：便益が10%減少した場合
- ③ ケースC：費用が10%増加し、便益が10%減少した場合

### 8-8-2 結果

感度分析の結果を表8-8-1に示す。

表8-8-1 感度分析結果

ケ ー ス	E I R R (%)
基本ケース	13.1
ケースA：費用が10%増加した場合	11.7
ケースB：便益が10%減少した場合	11.6
ケースC：費用が10%増加し、便益が10%減少した場合	10.3

### 8-8-3 結 論

本プロジェクトのEIRRは基本ケース及び感度分析ケースいずれも10%を上回る水準であり、かつ定量化できない便益もあわせて総合的に考えると、。壙溝港区第一期建設計画は、国民経済的観点から十分実施する価値があると判断される。

## 第9章 財務分析

### 9-1 財務分析の目的と手順

経済分析では、国民経済的観点からプロジェクトの実施可能性を評価するが、財務分析は、財務的観点からのプロジェクトの実施可能性を評価する。

この目的を達成するため、ここでは投資採算評価法の1つであるDiscount Cash Flow法によるプロジェクト自体の採算性の分析を行うほか、実施主体のプロジェクト実施後の営業活動を示す財務諸表による分析を行う。

財務分析の検討の手順は図9-1-1のとおりである。

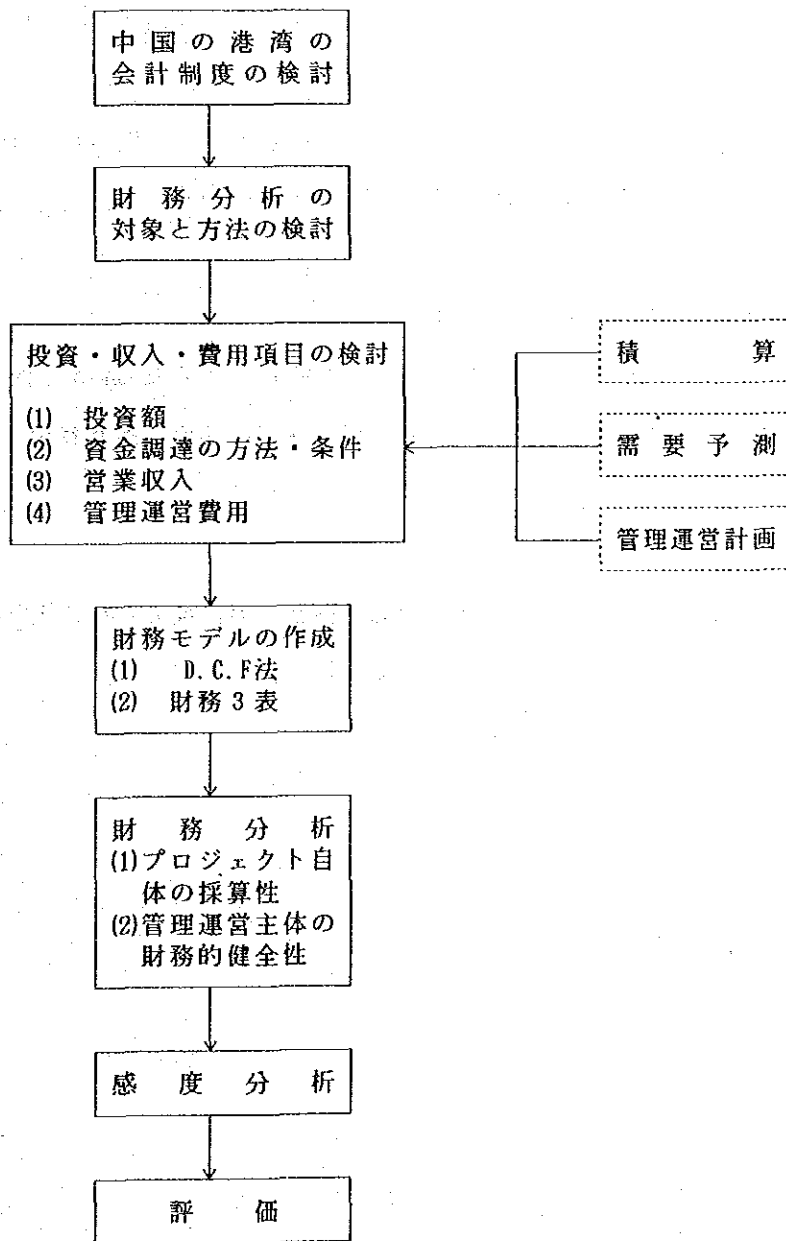


図9-1-1 財務分析の作業フロー

## 9-2 港務局の会計方式

### 9-2-1 会計区分

港務局の会計は、基本的には生産部門、港務部門、基本建設部門の3部門で構成されている。

港務部門は、埠頭の維持・管理等の生産補助業務を担当しており利潤は生まない。生産部門は、各荷役公司、外輪代理公司、理貨公司、輪駁公司及びその他公司の収益を生む現場部門からなり、投資及び借入金の返済は、この部門で実施される。基本建設部門は新港の建設、埠頭の増設等の建設を担当し、収入はない。

なお、弁公室、調度室等港務局本局の管理部門には、業務量に応じて各荷役公司等から配賦される。

### 9-2-2 利潤の分配

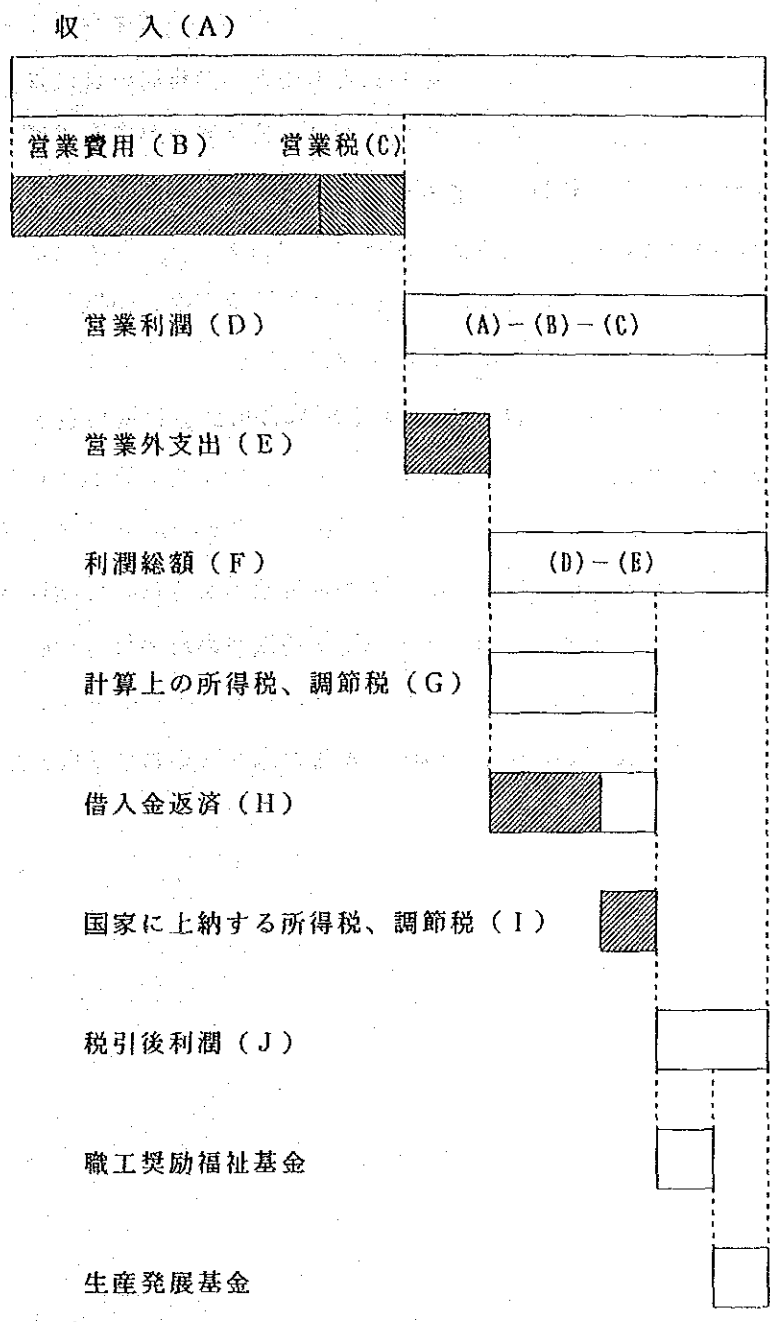
生産部門によって生み出された利潤の分配は次のとおりである。

- ① 利潤の55%を国家に上納する。
- ② 利潤の19.1%を調節税として国家に納める。
- ③ 残余の25.9%は規定に基づいて基金として内部に積み立てられる。

- ・ 職工福利基金 港務局付属の病院、学校・職員住宅の建設、運営費用及び諸手当
- ・ 職工奨励基金 ボーナス
- ・ 生産発展基金 設備改造、技術改造資金

なお、借入金返済がある場合の国家に納入する所得税と調節税の額は、上記の比率で算出される額から借入金返済額を差し引いた金額である。

(利潤の分配については図9-2-1を参照)



収入は荷役会社の収入とその他の会社の収入を含む。  
 営業費用は、荷役会社の費用とその他の会社の費用を含む。  
 営業税は荷役収入の3%、保管収入の5%

所得税は利潤総額の55%、調節税は利潤総額の19.1%

国家に上納する所得税と調節税の額は  $(G) - (H)$  である。

職工奨励福祉基金は税引後利潤の50%

生産発展基金は税引後利潤の50%

図9-2-1 利潤の分配

### 9-2-3 資金の調達と返済

新たな施設の建設に要する費用は、国の補助金によって賄われるものと、港務局の自己資金と金融機関からの借入金によって賄われるものがある。中国における建設資金の主たる借入先は中国建設銀行であり、港湾の建設に対する融資には若干の優遇措置が施されている。

借入金の返済は主として生産部門の利潤から行われる。

### 9-2-4 港湾料金

中国の港湾料金は、外国貿易貨物の場合は「航行国際航路船舶国外進出口貨物港口費収規則」、国内貨物の場合は「沿海港口費収規則」によって定められており、いずれも原則として国内統一料金である。

外国貿易の場合と国内貿易の場合とでは料率が異なっており、国内貿易の場合は、外国貿易に比べ料率は大幅に低くなっている。また外国貿易の場合においても中国船の料率は外国船に比べて低く設定されている。

なお、料率は夜間（8時間）の場合は通常の50%増、日曜、祝祭日の場合は通常の100%増となる。

### 9-3 新港区の会計方式

#### 9-3-1 会計区分

新港区建設の財源は、国家投資分と港務局調達分とがあるが、国家投資分は国家から港務局への出資とみなす。国家投資対象施設すなわち「基礎建設部分」は、更新も国家投資による。一般的に新港が建設される場合には、新港の荷役・保管業務を担当する港務会社が新しく設立される。鉄道公司、輪駁公司等、他の生産業務を担当する部門と共に新港区の生産部門の会計単位が作られ、既存の港湾とは分離して損益の計算が行われることになる。

#### 9-3-2 利潤の計算と分配

新港区の利潤総額は、営業収入から営業費用及び港務局本局の共通管理部門の費用負担分を控除することにより計算される。

利潤から借入金返済額を控除した額を課税対象額として、国家への上納金・調節税を計算する。残余を職工福利基金等の内部積立金として内部留保する。



## 9-4 財務分析の方法

### 9-4-1 財務分析の対象

前述のように、財務分析ではプロジェクト自体の採算性と、プロジェクトの実施に伴う管理運営主体の財務的健全性について検討する。

プロジェクト自体の採算性は、新港区に直接的に係る全ての収入、費用を対象として、財務的内部収益率（FIRR）を計算し、評価する。

管理運営主体の財務的健全性は、港湾の管理運営責任という観点からすれば、本来、港務局を対象として検討すべきであるが、

- 新港区の建設に伴い、新たな荷役会社が設けられ、独立採算の会計単位となること（従って、借入金の返済は、原則としてこの荷役会社の利潤より行なわれる）
- 現在、連雲港務局は安定的に利潤を計上しており、石炭等の取扱計画量の増加を考えると、今後さらに採算性が高まることが予想され、将来的に既存部門が上記新荷役会社の採算にマイナスの影響を与えることはないと考えられること

以上から、新港区の管理運営主体である新荷役会社について財務的健全性の分析対象とする。

### 9-4-2 プロジェクトライフ

経済分析の場合と同様の考え方にたち、供用開始後30年間、工事期間 3.5年を含め34年間をプロジェクトライフとする。

### 9-4-3 主要な計算前提条件

財務分析にあたっては以下の計算前提を設定する。

#### (1) 投資額

工事費の積算に基づき投資額は表9-4-1のとおりである。

表9-4-1 投資額

(単位 万元)

	金額
国家負担施設	45,358
港務局負担施設	15,032
計	60,390

(2) 価格水準

すべての収入・費用は、現地調査を行った1989年の価格水準によって評価するものとする。  
プロジェクトライフ中のインフレーション、名目的な賃金の上昇は考慮しない。

(3) パース供用予定及び取扱貨物量

施工計画に基づき、パース供用予定は、1994年に一部使用可能となり、1995年に全面的に使用可能となる。

財務分析に用いる各パースの取扱貨物量は、1996年の貨物量 220万トンをもって上限とする。

(4) 港湾料金

現行の港湾料金水準を前提として計算する。(章末表9-5-3参照)

(5) 要員数

財務分析の対象とする荷役会社の要員数を管理運営計画に基づき表9-4-2のとおりとする。

(6) 賃金水準

人件費に該当するものとして次のようなものがある。

直接人件費 : 基本給、出来高払

職工奨励・福利基金 : ボーナス、諸手当

福利厚生費 : 医療費等の福利厚生費

退職者支給金 : 退職給与引当金(港務局へ)

この中で、港務局の会計において人件費として処理されるのは基本給、出来高払、福利厚生費であり、職工奨励福利基金は利潤の一部として、退職者支給金は営業外費用として扱われる。

人件費単価は事務、生産職員別に、港務局の現状の水準並に設定する。

表9-4-2 荷役会社の要員数と人件費単価

	要員数(人)	人件費単価 (元/月)
事務職員	160	120
生産職員	1,946	150
新会社計	2,106	—
関連業務人員増	734	120
総計	2,840	—

(7) 減価償却費

中国の基準を基に主要施設の耐用年数は次のとおりとする。

管理運営主体の財務分析においては、国家負担で建設する施設を除き原価償却費を考慮する。

表9-4-3 主要施設の耐用年数

項 目	耐用年数
防波堤、岸壁、護岸、浚渫、埋立	50年
鉄 道 施 設	30
道 路	40
野 積 場	40
荷 役 機 械 門型クレーン等大型荷役機械 フォークリフト等荷役機械	20 15
建 築 物	40
作 業 船	18
車 両	15

(8) その他の費用

維持修理費、材料費、燃料費、企業管理費、その他の経費については連雲港港務局及び類似荷役公司の実績に基づき設定する。

営業税は荷役収入の3%保管収入の5%とする。

(9) 所得税、利潤分配

現行の制度に準ずるものとする。

(10) 更新投資

施設は耐用年数経過後、同額の更新投資を行う。

(11) 資金調達

新港区建設に必要な資金は、外国からの低利の公的資金の借款、その他は国内での借款及び国家資金により調達する。

それぞれの資金の調達額と借款条件を次のように仮定する。

外国からの公的借款：16,960万元（金利 2.5%、返済期間30年、猶予期間10年）

国内での借款：5,724万元（金利 3.6%、返済期間15年）

国家資金：37,706万元

なお、外国からの公的借款のうち、7,652万元は国家建設施設に係る資金であるため、港務局にとっては無償の国家資金とみなされ、港務局が返済を要する資金は外国からの公的借款 9,308万元、国内での借款 5,724万元となる。

また、資金不足が生じた時は短期資金を借入れ、余剰が生じた時は現金あるいは預金として保有する。中国国内の金利の推移を考慮して短期借入金の金利を10%、現金預金の運用金利を3%とする。

## (12) 残存価値

プロジェクト自体の採算性の分析においては、プロジェクトライフ終了年において残存価値を考慮する。

### 9-4-4 分析の方法と評価指標

#### (1) プロジェクト自体の採算性

新港区6バースを対象とし、Discount Cash Flow法（割引現在価値法）を用いて分析し、財務的内部収益率の水準によってプロジェクトの実施の妥当性を評価する。

財務的内部収益率は次の式を成立させるような割引率  $r$  である。

$$\sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = 0$$

$n$ ：プロジェクトライフ

$B_i$ ： $i$ 期の収入

$C_i$ ： $i$ 期の費用

$r$ ：割引率

Discount Cash Flow法における収入、費用の範囲は次の通りである。

収入：営業収入

費用：投資額、減価償却費・現金支出を伴う管理運営費用、退職金支払

収益性の是非の判定は、内部収益率が平均調達金利を上回るか否かによって行う。プロジェクトの平均調達金利は前述の資金調達条件によれば、1.1%である。

(2) 管理運営主体の財務的健全性

新港区6パースを運営する、荷役会社の財務的健全性を評価する。分析は管理運営主体の財務3表（損益計画、資金計画表、貸借対照表）に基づいて行う。

評価は、収益性、安全性、運営の効率性、の3つの観点から行う。

評価指標と評価基準は以下の通り。

① 収益性：純固定資産利益率

$$\frac{\text{利潤総額}}{\text{固定資産額}} \times 100 (\%)$$

投下資金がどの程度の収益を生み出しているかを評価する指標で、この中から少なくとも借入金利息は支払うことができなければならない。

荷役会社が返済を要する資金の平均調達金利が2.8%であることを考慮すれば、純固定資産利益率はこれを上回る必要がある。

② 安全性：金融債務補填率

$$\frac{\text{利潤総額} + \text{減価償却費} - \text{所得税} \cdot \text{調節税} - \text{職工奨励福利基金}}{\text{長期借入金返済金} + \text{長期借入金利息}}$$

毎期の現金収入によって長期借入金の返済と利息支払いが可能かどうかを見る指標で、これが1よりも少なくなると資金不足となる。

③ 運営の効率性

$$\text{運営経費率} = \frac{\text{管理運営費用}}{\text{営業収入}} \times 100 (\%)$$

$$\text{償却前運営経費率} = \frac{\text{管理運営費用} - \text{減価償却費}}{\text{営業収入}} \times 100 (\%)$$

港湾の運営が効率的に行われているかどうか、を見る指標であり、前者は70%、後者は50~60%が一般的な目安である。

9-5 評 価

9-5-1 基本ケース

(1) プロジェクトの採算性

計算結果は、このプロジェクトの財務的内部収益率（FIRR）は 3.6%であり、国家補助金を含む平均調達金利1.1%を上回っている。

(2) 管理運営主体の財務的健全性

基本ケースの財務指標は表9-5-1のとおりである。また、財務諸表の計算結果を表9-5-4～6に示す。

① 収益性

全面供用開始する1995年13.5%、1998年以降は、15%以上の水準を維持している。

② 安全性

金融債務補填率は、外国の公的借款の返済が本格化し、国内での借款の返済が重なる2004年から2007年までの間は1.5以上、その他の期間は概ね2.0以上の水準が確保できており、資金不足には至らない。また、荷役会社が返済を要する借入金は、2005年着工後15年目で実質的に全額返済可能となる。

③ 運営の効率性

運営経費率は、50%程度で推移しており、良好である。

また、償却前運営経費率は31.6%であり、低水準である。

表9-5-1 基本ケースの財務指標

プロジェクト自体の採算性	財務的内部収益率 3.6%										
管理運営主体の財務的健全性	1994	1995	2000	2005	2009	2010	2012	2014	2024		
借入金返済期間	2005年に実質的に返済可能										
純固定資産利益率 (%)	7.4	13.5	16.9	22.7	19.5	20.7	20.9	19.4	46.0		
金融資産補填率	1.8	1.9	1.9	1.5	1.9	2.0	2.0	2.0	—		
運営経費率 (%)	54.5	46.9	—————→							46.9	
償却前運営経費率 (%)	31.6	31.6	—————→							31.6	

- (注) 1 2001年：外国の公的借款の返済開始  
 2 2008年：国内借入金の返済終了  
 3 2009年、2012年、2014年：機械、施設の更新投資  
 4 2024年：プロジェクトライフの終了年

## 9-5-2 感度分析

感度分析の対象として、政策要因として収入水準、不確定要因として建設費、運営経費について行う。

- (1) 港湾収入10%減少の場合
- (2) 建設費10%上昇の場合
- (3) 人件費等運営経費10%上昇の場合

感度分析の結果は、表9-5-2のとおりである。いずれのケースも財務的内部収益率は、平均調達金利1.1%を上回っている。また、金融債務補填率も1以下になることはなく借入金の返済・利息支払いは問題なく資金不足になることはない。

表9-5-2 感度分析結果

1. 内部収益率と借入金返済期間

財務指標	収入	建設費	運営経費
	10%減少	10%上昇	10%上昇
財務的の内部収益率(%)	2.8	2.9	3.3
(平均調達金利)	(1.1)	(1.1)	(1.1)

2. 年次別財務指標

	1994	1995	2000	2005	2009	2010	2012	2014	2024
(1) 収入10%減少のケース									
純固定資産利益率 (%)	5.7	11.0	13.8	18.4	15.8	16.8	16.9	15.7	37.2
金融債務補填率	1.7	1.8	1.8	1.5	1.8	1.9	1.9	1.9	—
運営経費率 (%)	60.2	51.8	—————→						51.8
借入金返済期間	15年 (2005年で実質的に借入金返済可能)								
(2) 建設費10%上昇のケース									
純固定資産利益率 (%)	6.2	11.8	14.7	19.8	16.9	18.0	18.2	16.8	39.9
金融債務補填率	1.8	1.9	1.9	1.5	1.8	1.9	1.9	1.9	—
運営経費率 (%)	57.6	49.2	—————→						49.2
借入金返済期間	15年 (2005年で実質的に借入金返済可能)								
(3) 運営経費率10%上昇のケース									
純固定資産利益率 (%)	6.9	12.7	15.9	21.4	18.4	19.5	19.6	18.2	43.2
金融債務補填率	1.8	1.9	1.9	1.5	1.9	1.9	1.9	2.0	—
運営経費率 (%)	57.4	49.7	—————→						49.7
借入金返済期間	15年 (2005年で実質的に借入金返済可能)								

- (注) 1 2001年：外国の公的借款の返済開始  
 2 2008年：国内借入金の返済終了  
 3 2009年、2012年、2014年：機械、施設の更新投資  
 4 2024年：プロジェクトライフの終了年



### 9-5-3 評 価

本プロジェクトは、プロジェクト自体の採算性、管理運営主体の財務的健全性の両面からみて財務的には実施可能なプロジェクトである。

また、港湾料金の値下げ、建設費・管理運営経費の上昇等の不確定要因にも充分耐え得るプロジェクトとして評価される。

なお、プロジェクト自体の採算性の分析結果では、財務的内部収益率(3.6%)は国内の資金調達金利(3.6%)と同率であるが、この分析では中国船と外国船の取扱貨物量の比率を1:1とし現行の料金を適用しているが、仮にこの比率が3:1に変化すると収入が20%減少し、財務的内部収益率(1.9%)は平均資金調達金利(1.1%)を上回ることができるが、国内の資金調達金利を下回ることになる。

これは外国船と中国船との二重料金制がとられており、中国船の料金が政策的に低く設定されているためであり、このような観点から料金体系の見直しが必要になると思われる。

表 9-5-3 財務分析の前提とした料率

1. 荷役公司収入 (その1)

(単位: 元)

	範圍	船種	荷役機様	その他雑貨	鋼材	木材
				外貨	外貨	外貨
荷役料金 貨物1トン当り	船内	外国船	本船クレーン	12.20	10.70	7.70
			岸壁クレーン	15.90	14.00	9.90
	船側	中国船	本船クレーン	2.30	2.30	2.30
			岸壁クレーン	3.00	3.00	3.00
	船側 倉庫			1.20	1.20	1.20
積み込み料	貨車、トラックの積卸 貨物1トン当り			0.65	0.85	0.85

(その2)

		外貨	内貨
ウインチマン使用料	貨物1トン当り	0.53	0.00
ハッチ開閉料率価	1ハッチ1操作当り	265.00	5.00
		外国船	中国船
クレーン使用料	能力1ト/1時間当り	2.00	1.50
		輸移出	輸移入
上屋保管料	貨物1ト/1日当り	0.10	0.25
野積場保管料	貨物1ト/1日当り	0.05	0.10

2 港務収入

		外貨		内貨	
水先料金	船舶純ト/1ト/1日当り	0.30		0.10	
船舶港務費(入港料)	船舶純ト/1ト/1日当り	0.35		0.10	
停泊料	船舶純ト/1ト/1日当り	0.02		0.00	
		輸出	輸入	移出	移入
貨物港務費	貨物1トン当たり(雑貨等) (木材)	0.60	1.20	0.05	0.10
		1.50	3.00	0.05	0.10
網取料	船舶1隻1作業当り	106.00			

3 他の公司の収入

		外国船	中国船
代理店料金 (右の二者の和)	船舶純ト/1ト/1日当り	0.40	0.20
	貨物1ト/1日当り	1.60	0.80
		外貨	内貨
引船料	1馬力1時間当り	0.21	0.10
		外貨	内貨
検数料	貨物1トン当り (その他雑貨) (鋼材 木材)	0.73	0.30
		0.91	0.08



表9-5-4 損益計圖表

(單位：萬元)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
收入	0	0	0	2456	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	3884	
管理費用	0	0	0	248	379	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373	373
營業外損益1	0	0	0	50	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
營業外損益2	0	0	0	0	15	60	83	106	128	153	177	201	225	248	272	297	322	349	377	296	322	349	345	372	344	371	399	428	457	487	517	548	580	614	
稅引款	-60	-214	-400	325	532	556	570	583	586	610	655	811	980	1073	1088	1031	943	854	817	778	793	806	807	822	810	825	841	857	873	889	875	749	611	551	
合計	0	0	0	1338	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	

表9-5-5 資金計圖表

(單位：萬元)

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
資金總額	0	-143	-559	-1281	503	2095	2767	3532	4308	5100	5895	6715	7502	8279	9071	9890	10746	11638	12561	9880	10717	11622	11487	12382	11483	12378	13316	14270	15240	16227	17230	18258	19341	20466
資金運用	18926	15374	9338	3517	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
資金不足	-143	-559	-1281	503	2095	2767	3532	4308	5100	5895	6715	7502	8279	9071	9890	10746	11638	12561	9880	10717	11622	11487	12382	11483	12378	13316	14270	15240	16227	17230	18258	19341	20466	21608

表9-5-6 貸借対照表

(単位：万元)

		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
<b>(資産)</b>																																			
流動資産	現金当座	0	0	0	593	2095	2707	3532	4900	5180	5805	6715	7502	8279	9071	9880	10746	11638	12561	9980	10717	11622	11487	12392	11489	12378	13316	14270	15240	16227	17230	18258	19341	20486	21688
	その他の流動資産	0	0	0	129	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184	184
	計	0	0	0	722	2279	2891	3716	4984	5364	6089	6900	7686	8463	9255	10064	10930	11822	12745	10864	10901	11806	11672	12576	11673	12562	13500	14454	15424	16411	17414	18442	19525	20650	21833
固定資産	有形固定資産	1954	7005	12356	14489	13986	13843	12799	12217	11954	11691	10528	9985	9402	8838	8275	7712	7148	6586	9642	9079	8516	8008	8445	9726	9183	8680	8087	7474	6911	6348	5785	5221	4658	4095
	無形固定資産	19928	32507	41849	45858	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358
	計	18882	39507	54197	60347	59344	59201	58157	57575	57052	56956	55886	55322	54759	54196	53833	53070	52507	51944	55000	54497	53874	54366	53802	55084	54521	53668	53384	52831	52288	51705	51142	50578	50016	49453
資産合計		18882	39507	54197	60462	61453	61652	61853	62058	62256	62539	62785	63088	63222	63451	63707	64000	64328	64689	65004	65398	65680	66037	66379	66751	67083	67458	67849	68256	68678	69119	69584	70104	70666	71246
<b>(負債)</b>																																			
流動負債	短期借入金	143	559	1281	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他の流動負債	0	0	0	1400	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099
	計	143	559	1281	1400	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099	2099
固定負債	長期借入金	1871	6719	11749	14043	13882	13280	12998	12517	12136	11753	11337	10750	9999	9151	8204	7641	6996	6371	5805	5440	4975	4500	4044	3578	3113	2649	2182	1717	1251	786	356	89	0	0
負債合計		18882	39507	54197	60462	61453	61652	61853	62058	62256	62539	62785	63088	63222	63451	63707	64000	64328	64689	65004	65398	65680	66037	66379	66751	67083	67458	67849	68256	68678	69119	69584	70104	70666	71246
<b>(資本)</b>																																			
資本	資本金	18882	32507	41849	45858	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358	45358
	剰余金	-80	-274	-673	-348	184	740	1310	1899	2489	3089	3654	4584	5545	6617	7705	8736	9870	10532	11348	12128	12821	13729	14536	15358	16188	16994	17834	18691	19563	20452	21327	22076	22887	23288
	繰上利益剰余金	0	0	0	0	150	175	188	201	215	228	239	290	222	226	241	287	298	329	352	313	327	342	342	357	345	360	375	391	407	424	444	482	522	551
	計	18882	32224	41177	45858	45692	46273	46556	47452	48061	48965	49349	50152	51125	52200	53303	54360	55394	56218	57050	57788	58606	59428	60236	61073	61871	62711	63567	64440	65329	66233	67129	67916	68687	69446
負債資本合計		18882	39507	54197	60462	61453	61652	61853	62058	62256	62539	62785	63088	63222	63451	63707	64000	64328	64689	65004	65398	65680	66037	66379	66751	67083	67458	67849	68256	68678	69119	69584	70104	70666	71246



## 參考資料





連雲港地域の工業開発について

ここでは連雲港地域の臨海部工業開発について述べるが、臨海部と称する地理的範囲は厳密に規定されたものでなく、日本では内陸部に対置した概念とされ、海岸線からおおよそ10~15kmの範囲を臨海部と称している。中国には臨海部/内陸部が変わる概念として沿海/内地がある。また、臨海工業も様々な考え方や概念があるが、ここでは、臨海部への志向性からみた狭義の意味の「海運志向性工業」と広義の意味の「海域自然条件志向性工業」「臨海型工業志向性工業」を総称して臨海工業とする。その分類と該当業種を下表に示す。なお、中国には沿海工業の概念があるが、ここでは、臨海工業と沿海工業は同意語として取り扱うこととする。

臨海志向性	立地形態	説明	該当業種(例示)
海運志向性工業	港湾立地型工業	港湾施設(岸壁・船だまり等の荷役機能の施設)に直結・接触した立地形態をとるタイプの業種	<ul style="list-style-type: none"> <li>原材料、エネルギー資源の大量かつ連続的な搬出入とその加工及び製品搬出のために港湾施設を絶対的な立地条件とする業種であって、狭義の意味の臨海型工業</li> <li>基幹資源型業種……鉄鋼業、非鉄金属製錬業、紙 pulp 業、セメント業、板ガラス業、総合化学工業、総合食品工業</li> <li>加工組立型業種……造船業、自動車工業(輸出志向型)、大型ガラス業、重機械工業</li> </ul>
海域自然条件志向性工業	海域資源依存型工業	海域の自然資源を原料とするために臨海部に近接した立地形態をとるタイプの業種	<ul style="list-style-type: none"> <li>海域の資源を原料とする加工業のためにサイトは極力臨海部に近い位置を必要とする業種であって広義の意味の臨海型工業</li> <li>海水資源利用型業種……製塩業、海水希少資源回収業</li> <li>漁業資源利用型業種……水産物加工業、漁業支援産業(漁具等製造)</li> </ul>
	海水用役依存型工業	海水の用水利用或は排水の海域放出のために、臨海部に近接した立地形態をとるタイプの業種	<ul style="list-style-type: none"> <li>大量の海水を用水として利用し、或は大量の排水を海域に放出するために臨海部に近い位置にサイトを必要とする業種であって、広義の意味の臨海型工業…上記の基幹資源型及び海水資源利用型の業種が該当する。</li> </ul>
臨海型工業志向性工業	臨海型工業近接立地型工業	上記の臨海型工業と原材料の需給面、生産工程の分業面、ユーティリティ面で密接不可分な関係にあるため、同工業のサイトに近接した立地形態をとるタイプの業種	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的には、臨海型工業の下請・関連産業であって、広義の意味の臨海型工業</li> <li>流通加工型業種……原料加工業、材料加工業、容器類加工業</li> <li>メンテナンス型業種……機械修理業、プラント補修業</li> <li>ユーティリティ型業種……工業用ガス製造業、副資材供給業(化学薬品等)</li> </ul>

## 1 工業開発の考え方・進め方

連雲港地域の産業活動は表-1に示したように、東部沿海4港湾都市と比較すると、工業のウェイトは高いが、人口や土地面積とほぼ類似している秦皇島港地域より10ポイント低い。

現在、連雲港は石炭、鋼材、塩、穀物などを大宗貨物とする流通港湾であるが、将来構想として大規模な工業開発によって背後圏及び地域経済の中核的な役割を果そうとしている。このような工業開発を推し進めるには、以下内容の政策の導入が必要である。

- ① 工業立地基盤の整備…特に埋め立てによる臨海工業用地の造成
- ② 労働力の農業から工業への移動
- ③ 工業導入のための優遇条件の整備
- ④ 港湾機能の多様化
- ⑤ 物的資源の工業原料への活用

しかし、これらの政策を実行に移していくには、以下内容の基本計画（マスタープラン）をつくらねばならない。

- ① 工業開発の目標値の設定
- ② 工業開発の戦略的な手段・方法……特に導入産業（企業）の選択
- ③ 工業開発の規模と工業配置……特に港湾機能との関連性
- ④ 工業開発の段階計画（ステージ・プラン）
- ⑤ 工業立地基盤の整備手法と実現手段
- ⑥ 工業導入体制の整備方法と実現手段……特に工業誘致に対する競争力の付与

上述した基本計画の立案過程において、連雲港の工業開発のあり方が明らかにされねばならぬが、現段階で考えられている構想の意図と現地調査の印象をもとに、当地域の工業開発の考え方・進め方について私見を述べる。

- ・ 地域開発の初期段階では「流通港湾都市」を目指すが、最終段階では「工業港湾都市」の構築に目標を置く。
- ・ 工業開発は臨港区の「臨海工業」だけでなく、臨港区直後背地区を含めた総合的な開発を図る。
- ・ 初期段階の工業開発は後背地区から進める。その際には臨港区との関連性（特に物流）に配慮する。

表-1 港灣四都市の社会経済統計 (1985年不变価格)

地域	人口 (万人)	非農業人口 (万人)	非農/人口 (%)	土地面積 (km <sup>2</sup> )	建成区面積 (km <sup>2</sup> )	人口密度 (人/km <sup>2</sup> )	農業生産額 (万元)	工業総生産額 (万元)	農工総生産額 (万元)	工/農工額 (%)	輕工:重工比 (%)	工業労働 生産性 (元/人)
青島	624	155	24.8	10,654	-	586	288,110	849,956	1,138,066	74.7	62:38	-
うち市区	123	114	92.7	244	77	5,039	-	687,008	-	-	62:38	18,280
秦皇島	226	39	17.4	7,523	-	300	60,736	102,922	163,658	62.9	44:56	-
うち市区	43	29	69.1	363	49	1,172	-	79,910	-	-	42:58	11,830
連雲港	296	46	15.5	6,265	-	473	142,468	155,975	298,443	52.3	62:38	-
うち市区	45	28	62.2	882	30	506	-	109,072	-	-	61:39	11,230
日照	96	7	7.3	1,845	-	-	40,533	15,546	56,079	27.7	54:46	9,270

出典: 「中国城市統計年鑑」 1985

「山東省情」 中共山東省委研究室主編、1984

- ・ 臨港区における臨海工業（港湾立地型の工業）の導入には物的施設などの基盤整備に多くの時間と費用を要するので、港湾整備及び後背地開発の進捗や政策の動向をにらみながら慎重に対処する。現在、当港の長期計画では西大堤の整備に合わせ臨海工業用地の造成を目論んでいるが、その際には、用地造成に留まらず、用水・労働力・物流・公害環境など総合的な観点からの検討が必要である。
- ・ 後述するように、現在当市には各種の工業が立地しているが、それらの多くは市街地外縁部及び経済技術開発区に立地しており、土地利用面、都市計画面からみて好ましい工業配置をなしている。
- ・ 次に立地適応業種の検討が必要になるが、「連雲港廟岭地区開発コンサルタント業務報告書」1986年QCDI既往調査では臨海工業等について表-2に示すような適応業種が検討されている。

## 2 工業開発の規模

「港湾工業都市」の構築には、まずどのような産業構造の都市にするか、その大枠を設定する必要がある。

表-1の東部沿岸都市の青島港地域の現在水準の産業構造に近づけることを当地域の工業開発の目標に置き、それを次のような段階的に実施する。

- ① 1995年→工／工農生産比率を65%にする
- ② 長期→ " 75%台にする

上記の目標達成は、農業から工業への労働力の移動が前提となるが、人口は定住性や人口増加抑制が続くことを前提に考えると、地域内での増加は微増に留まる。

上述の工業開発の目標値（工／農工比率）と地域内労働力移動の考え方を前提に工業開発の規模を想定したのが表-3である。

なお、工業開発の規模に見合う工業労働者の規模は、年率7.0%の労働生産性（元／人）から試算すると、表-3の如くなる。

表-2 連雲港工業立地計画

業 種	生 産 品 目 ・ 規 模
(港灣関連) 船 舶 修 理 船 舶 解 撤 機 械 類 修 理 鋼 材 加 工 コ ン ク リ ー ト 製 品	修 理 船 16 隻 / 年 解 撤 船 24 " " 各 種 機 械 ・ プ ラ ン ト 修 理 鋼 材 加 工 ・ 鉄 鋼 物 2 万 ト / 年 コ ン ク リ ー ト 製 品 10 万 ト / 年
(食品コンビナート) 製 油 製 粉 飼 料 製 糖 水 産 加 工 穀 物 サ イ ロ 食 品 加 工	食 用 油 12,000 ト / 年 小 麦 粉 120,000 " " 配 合 飼 料 135,000 " " 砂 糖 20,000 " " 水 産 加 工 品 10,000 " " サ イ ロ 60,000 ト 食 品 2 次 加 工 品 等
(木材コンビナート) 木 材 チ ッ プ 梱 包 材 料 木 材 加 工	製 材 ・ 合 板 150,000 ト / 年 チ ッ プ 30,000 " " 10,000 " " 木 製 品 ・ 家 具 等
(エネルギー基地) 石 油 類 L P G	ガ ソ リ ン 等 100 万 ℓ / 年 L P G 4 万 ト / 年
(臨海工業) 合 成 洗 剤 合 成 織 維 合 成 織 維 化 学 肥 料 塩 化 ビ ニ ー ル 板 ガ ラ ス 製 紙 重 機 械 金 属 加 工 運 搬 ・ 建 設 機 械	合 成 洗 剤 7,000 ト / 月 ナイロン 120 ト / 日 ポリエステル 100 " " アンモニア肥料 1,000 " " 塩化ビニール 50,000 ト / 年 板ガラス 40,000 箱 / 月 抄紙一貫 100,000 ト / 年 圧縮機・ボイラー・熱交換機等 機械部品・付属加工 クレーン・コンベア等

出典：「連雲港廟峪港区全体の開発に係わる技術  
コンサルタント業務報告書」OCDI、1986

表-3 工業開発の規模想定

区 分	単 位	1985年	1995年	長 期	備 考
総人口	万人	296	327	344	人口年率1%増
農工総生産	万元	298,443	615,100	883,100	年率7.5%増
工業総生産	万元	155,975	399,800	662,300	工/農工比65%、75%
工業労働生産性	元/人	11,230	22,100	31,000	年率7%
工業労働者数	人	138,900	180,900	213,600	

### 3 工業構成の配分

前項の工業開発規模の工業構成（工業業種類型区分）を、以下の考え方から目標年次別に配分する。

工業業種の類型区分は、生産形態（原材料型、加工型、組立型）、立地戦略（地場資源型、労働集約型、技術集約型、市場志向型）、輸送形態（バルキー型、パッケージ型、コンテナ型）から各種に区分できる。表-4はその区分表であるが、ここでは立地戦略区分を基に、工業構成の配分に使用する。なお、臨海工業立地（臨港区立地）の業種は産業分類区分によるものとする。

なお、連雲港地域の現在の工業構成を表-5に示す。備考欄に付した業種は主要業種である。この表でみるように、連雲港地域の工業構成は食品工業（32.6%）化学工業（20.4%）、の2業種で全工業の2分の1以上を占めている。

なお、現在開発中の連雲港港区の後背地にある経済技術開発区（第一期87ha）には45企業が立地決定している。ここには食品、繊維、紙、雑貨といった軽工業部門をはじめ化学、金属、産業用機械、電気・電子機器、精密機械といった化学部門・機械金属部門など、多様な業種がみられる。

表4 業種類型……内陸ゾーン立地業種

区分	業種	立地戦略区分				生産形態区分			輸送形態区分		
		資源	労働	技術	市場	材料	加工	組立	トラック	バイク	コジ
軽工業	食料品	○					○			○	
	飲料品	○					○			○	
	飼料				○	○			○		
	紡績品		○			○				○	
	縫製品		○				○				○
	皮革毛皮		○				○				○
	木材品	○				○			○		
	家具				○		○			○	
	造纸紙製品				○		○			○	
	印刷美術品		○		○		○		○		○
化学工業	農薬			○		○				○	
	合成材料 (塗料)				○	○				○	
	林産化学	○				○				○	
	日用化学品				○	○				○	
	医薬			○			○			○	
	化学繊維				○	○				○	
	ゴム製品				○	○					○
	建築材料				○	○		○			
	ガラス加工品				○		○			○	
	窯業製品	○					○		○		
耐火材料	○				○			○			
機械金属 工業	鉄鋼加工品				○		○		○		
	非鉄金属加工品				○		○		○		
	金属製品				○		○				○
	金属加工機械				○			○		○	
	建設機械				○			○		○	
	交通輸送機械				○			○		○	
	電気機器			○				○		○	
	電子機器			○				○			○
	通信機器			○				○			○
	精密機械			○				○			○

表-5 連雲港の工業業種構成 (1985年)

1980年 不変価格 単位 万元

業 種 区 分	連 雲 港		備 考
	工業総生産額	構成比	
(重化学機械工業)			(主な食品工業業種)
電 力 工 業	3,941	2.5	ビール、缶詰、果実酒
石炭・コークス工業	1,044	0.6	
化 学 工 業	31,776	20.4	(主な化学工業業種)
機 械 工 業	20,838	13.4	磷鉍粉、硫酸、ソーダ灰、化学肥料、
(うち電子工業)	(2,527)	(1.6)	農業
建築材料工業	11,978	7.7	
小 計	69,577	44.6	
(軽工業)			
森 林 工 業	970	0.6	
食 品 工 業	50,831	32.6	
紡 績 工 業	19,129	12.3	
縫 製 工 業	3,054	2.0	
皮 革 工 業	1,391	0.8	
造 紙 工 業	2,615	1.7	
文教芸術用品工業	1,517	1.0	
そ の 他 工 業	6,891	4.4	
小 計	86,398	55.4	
合 計	155,975	100.0	

出典：「中国城市統計年鑑」 1985



開発目標年次の工業構成は以下とする。

① 臨港立地

長期的には、西大堤の構築と埋立地の造成に合わせ順次臨海工業の立地計画を推進する。

② 後背地立地（経済技術開発区）

以下のように、年々工業構造が高度化するという考え方によって配分する。工業構造の高度化とは低次加工から高次加工へと工業構成が変化することである。

① 初期工業開発段階では地場の物的・人的資源を活用する工業開発に重点を置く（資源活用型及び労働集約型）。

② 工業開発の進捗に応じ技術集約型及び市場志向型（需要家ニーズに向けた商品の生産）の工業開発に移行させる。

③ 業種類型区分別の目標年次別の配分は以下のとおり。

	(1995年)	(長期)	
資源活用型	40%	→ 30%	(建築材料、森林、食品、造紙、化学の一部)
労働集約型	15%	→ 10%	(紡績、縫製、皮革、その他)
技術集約型	25%	→ 35%	(機械、化学の一部)
市場志向型	20%	→ 25%	(化学の一部、文教芸術)

臨海工業の立地は、以下とする。

① 初期段階（1995年）

表-2に示す港湾関連産業、木材コンビナート、食品コンビナート、エネルギー基地及び臨海工業

② 長期段階

表-6に示す臨海工業及びエネルギー基地

長期段階では、長期構想の一つとして新たに提案された西大堤側の港湾計画に沿った臨海工業の立地計画を提示したい。

これは長期構想（中間報告）で提示した臨海工業（表-2の化学工業、機械工業を中心とした立地計画）に、さらに基礎資材型及びエネルギー型の業種を付け加えたものである。

立地適応工業としては電炉製鉄、石炭火力発電（電炉製鉄とのコンビネーション立地）及び石油精製の3業種が挙げられ、その事由は以下のとおりである。

(電炉製鉄)

- ・後背圏の市場ニーズが高い。
- ・交通体系からみて製品供給拠点として適正がある。
- ・港湾利用の海運によって大量の原料（屑鉄）が入手できる。

- ・船舶解撤（臨海立地）からの原料入手が期待できる。
- ・安定的な電力の供給が期待できる。
- ・背後地区内に関連産業がある。
- ・生産規模（炉の基数）の按配で用地の必要規模を適正化できる。

（石炭火力発電）

- ・燃料の入手が得やすい（石炭の出荷基地）。
- ・地区内に大きなロットの需要がある（特に電炉製鉄）。
- ・大量の冷却水（海水）が容易に得られる。
- ・大量の排水（温排水）が容易に排出できる。
- ・燃料（石炭）の在庫が少なく住むので（石炭集散値）用地規模が比較的少なくてよい。

（石油精製）

- ・原料入手は沿海地域（海底油田開発地域）から期待できる。
- ・その際には臨海立地の有利性が生かせる。
- ・膨大な潜在的な製品市場を背後圏にもっている。
- ・内陸及び海上交通体系からみて、製品輸送拠点としての適正をもっている。
- ・原料供給の規模からみて中規模レベルの精製工場と思われるので、用地の必要規模を適正化できる。

なお、これら3業種の生産品目及びその規模は表-6のとおりである。

表-6 3業種の生産品目・生産規模

業 種	生 産 規 模（最終）	主要な原・燃料（年間）
電 炉 製 鉄	年 産 50万トン（粗鋼ベース）	屑 鉄 65万トン
石炭火力発電	出 力 60万kw	原 炭 172万トン(4,400Kcal/kg)
石 油 精 製	日 産 10万バレル	原 油 366万トン(稼働率70%)

後背地立地は、上述の業種型区分の配分比率に対する工業開発規模（工業生産額）に引き直す。

なお、連雲港地域（臨海区及び後背地）の工業開発分担量は全連雲港地域（市域）の80%とする（現在の工業生産割合）

上述の方法によって試算したのが表-7の工業構成別工業開発規模（工業生産額）であり、  
 それをもとに別途に作成した工業用地原単位（但し工場プロパーの用地のみ）によって必  
 要工業用地量を試算したのが表-8である。

表-7 連雲港の工業構成別の工業開発規模（工業生産額）

単位：万元

区 分	1995年		長 期	
	金額	比率	金額	比率
( 臨 港 立 地 )				
港 湾 関 連 産 業	10,000	4.1	10,000	1.7
木 材 コ ン ビ ナ ー ト	2,660	1.1	5,320	0.9
食 品 コ ン ビ ナ ー ト	9,720	4.1	19,420	3.3
臨 海 工 業	—	—	199,540	34.3
エ ネ ル ギ ー 基 地	—	—	96,200	16.6
( 後 背 立 地 )				
資 源 活 用 工 業	87,000	36.3	75,370	13.0
労 働 集 約 工 業	32,600	13.6	25,120	4.3
技 術 集 約 工 業	54,400	22.7	87,930	15.1
市 場 志 向 工 業	43,500	18.1	62,820	10.8
( 合 計 )	239,880	100.0	581,720	100.0

表-8 連雲港の工業構成別の工業開発規模（工業用地量）

単位：ha

区 分	1995年		長 期		備 考
	用地面積	比率	用地面積	比率	
(臨港立地)					
港湾関連産業	42	5.1	42	3.3	
木材コンビナート	25	3.0	50	3.9	
食品コンビナート	20	2.4	40	3.1	
臨海工業	—	—	276	21.4	最終計画の1/2
エネルギー基地	—	—	36	2.8	
(後背立地)					
資源活用工業	224	27.3	194	15.1	
労働集約工業	169	20.5	130	10.0	
技術集約工業	149	18.1	241	18.7	
市場志向工業	194	23.6	280	21.7	
(合計)	823	100.0	1,289	100.0	

ユーロ・アジア・ランドブリッジ構想実現のための検討

連雲港は、中国の東西を結ぶ大動脈である隴海鉄道の東端の海の玄関口に位置する交通の要所である。りゅう海鉄道の西端は、新疆ウイグル自治区のウルムチまで伸びているが、現在ソ連の鉄道網と連結すべく、延伸工事を行っている。中国とソ連の鉄道が連絡すれば、いわゆる「欧州・アジア大陸橋（ユーロ・アジア・ランドブリッジ）」の構想が実現する可能性が高い。

この構想によれば、現行のシベリア・ランドブリッジに比較して距離にして約 1,000kmのカットになり、また欧州へのスエズ運河経由による海上輸送に比較し約20%のコスト削減になると言われている。

この構想実現のためには、解決すべき多くの問題があるが、競争相手となる現在のシベリア・ランドブリッジが抱えている問題点については以下のとおりである。

1 シベリア・ランドブリッジの問題点

(1) 開設当初に比較し価格競争力が落ちて来ている。

西欧港頭地区では、すでに海上輸送が優っている。現在では欧州内陸部が海上輸送に対して競争力を有するに過ぎない。

(2) 輸送日数の短縮・安定化

コンテナ専用車の導入が充分でない。

(3) カーゴ・トレース・システムの確立

コンピュータ・システムの導入が必要。

(4) 為替変動の回避

通常の高運同盟と異なりCAF制度（Currency Adjustment Factor）が導入されていない。

注： CAF制度 通貨変動による為替差損（益）を調整するサーチャージ

(5) コンテナ不足

世界的にコンテナが不足している。

## 2 中国におけるランド・ブリッジ構想実現のための解決すべき問題点

シベリア・ランドブリッジの抱える問題点を踏まえ連雲港→ソ連・欧州に至るランドブリッジ構想実現のために解決すべき諸問題点を列記する。

### (1) 施設・設備の整備

コンテナ輸送、国際複合一貫輸送をするためには、港湾施設、輸送機関の整備が不可欠である。

#### 1) 港湾施設

- ・鉄道用蔵置ヤード
- ・鉄道用荷役機械

#### 2) 輸送機関

- ・コンテナ専用車両（鉄道用台車）：  
鉄道のレール幅が異なる（中国：1,435mm ソ連：1,524mm）ので、相互乗り入れ出来ない。相当数の専用車両が必要となる。

#### 3) 中ソ国境における陸上施設

- ・積替用荷役機械
- ・仮置用ヤード

### (2) 輸送の円滑化

#### 1) 輸送時間の安定・短縮化

- ・手続きの簡略・迅速化（税関等の検査体制の見直し）
- ・国境駅での積替時間短縮

#### 2) コンテナ専用列車の定時運行

#### 3) カargo・トレース情報の荷主への提供

### (3) 価格競争力

- 1) 為替変動の回避
- 2) 通し運賃の設定
- 3) 運送責任の確立
- 4) 他の輸送経路に対抗出来る価格設定









JICA