

中華人民共和國
三 港 灣 整 備 計 画 調 査
事前調査報告書

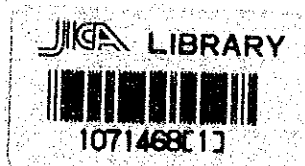
昭和63年9月

国際協力事業団

冊	—
C R (3)	
88	125

61.7

1854³



中華人民共和國
三 港 灣 整 備 計 画 調 查
事前調查報告書

昭和63年 9 月

國際協力事業団

国際協力事業団

18543

序 文

日本国政府は中華人民共和国政府の要請にもとづき、三港湾整備計画についての調査を行うことを決定し、その調査を国際協力事業団が実施することとなった。

国際協力事業団は、運輸省第二港湾建設局技術次長塩田精一氏を団長とする事前調査団を昭和63年7月25日から8月10日までの17日間にわたり、現地に派遣した。

同調査団は、中華人民共和国政府関係者との協議を通じ、要請の背景を確認するとともに本格調査の枠組み及び本格調査を実施する上での両国政府のとるべき措置などについて合意しそれらを実施細則に取り決め、あわせて現地踏査・資料の確認及び収集を行った。

本報告書は、中華人民共和国の要請の背景及び関係者との協議の経過を述べるとともに今後実施される本格調査の内容と進め方について事前調査団の見解と提案をとりまとめたものである。

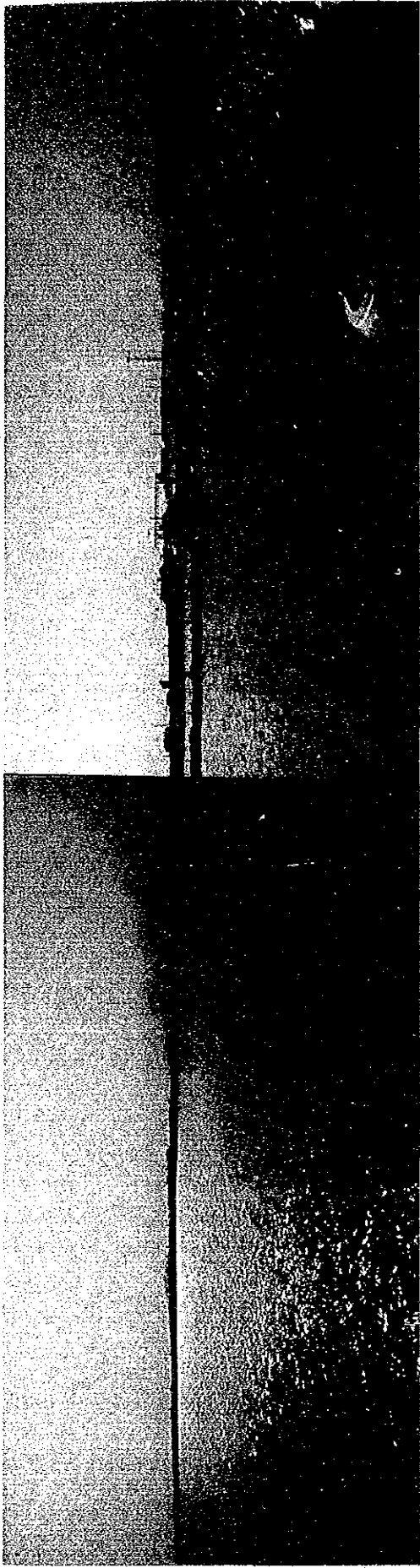
おわりに、今回の事前調査の実施にあたり御協力御指導いただいた関係各位にお礼を申し上げる次第である。

昭和63年9月

国際協力事業団

理 事 玉 光 弘 明

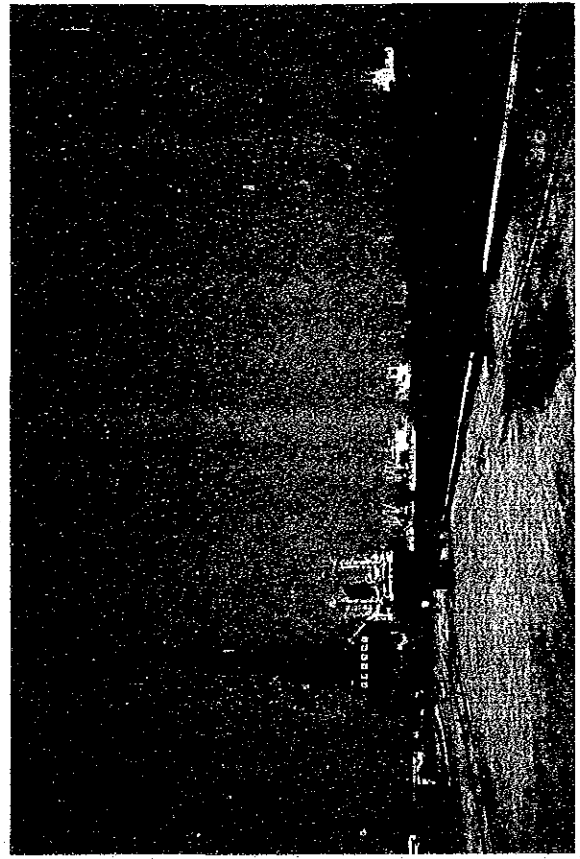
秦皇島港



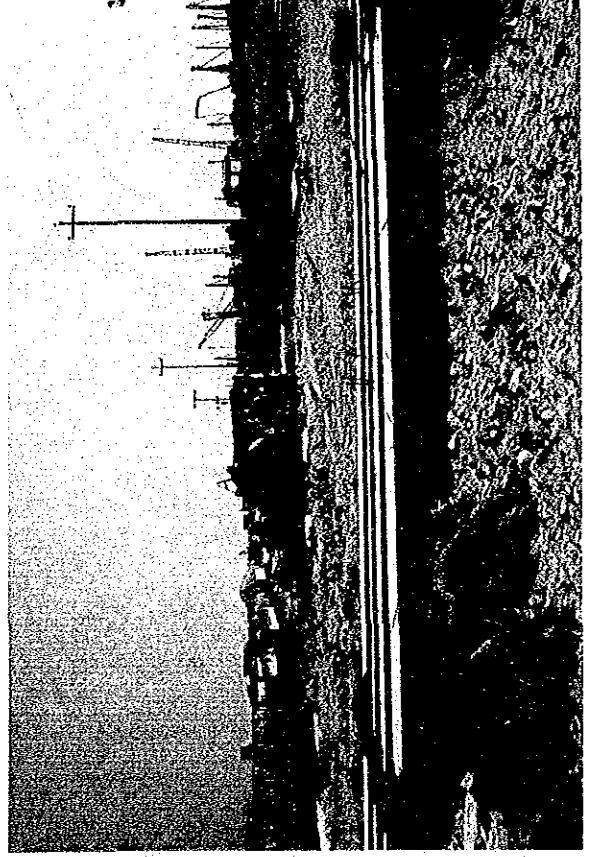
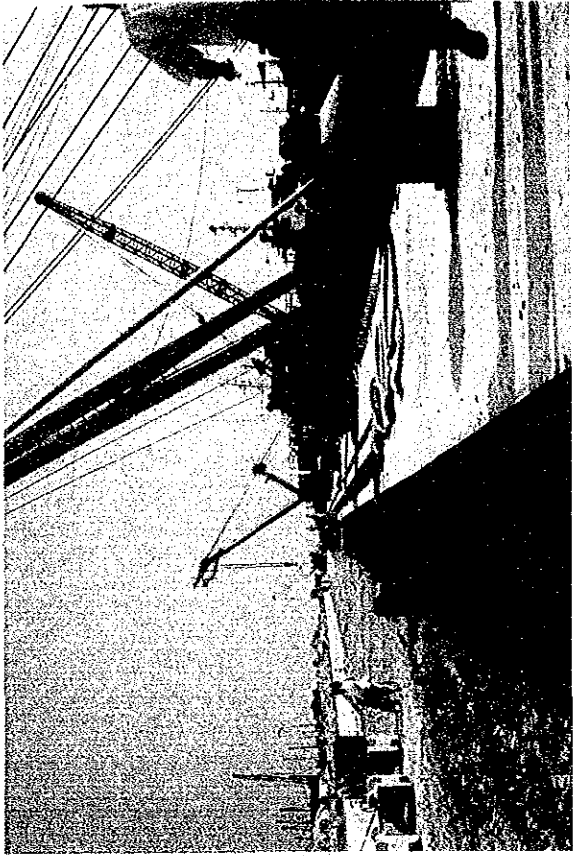
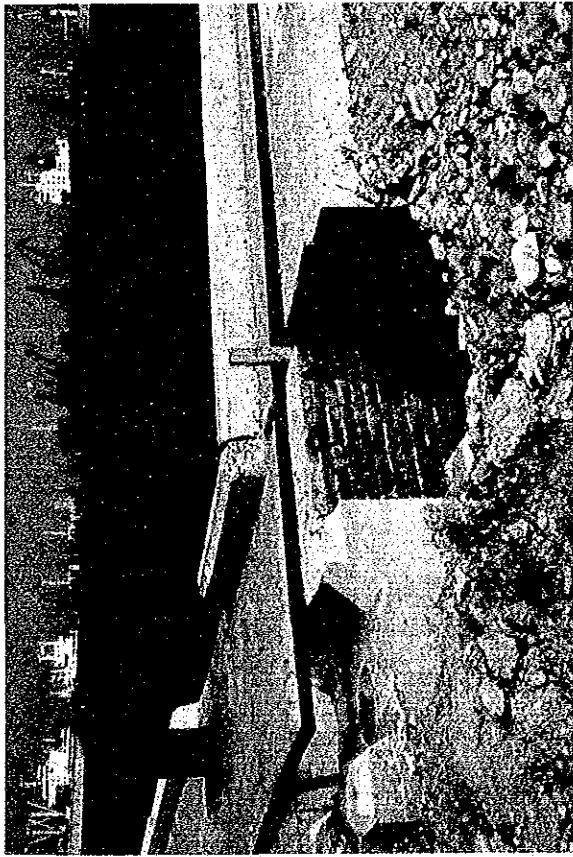
丙埠頭

戊巳埠頭建設予定地

東港区 石炭バース



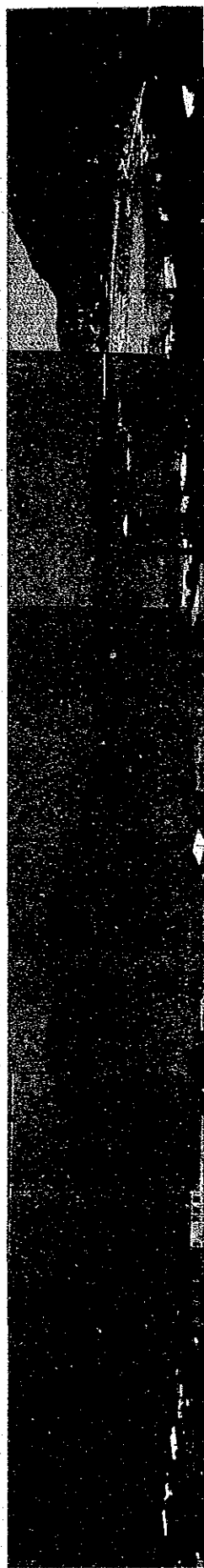
秦皇島港丁埠頭建設工事狀況



連雲港

連雲港全景

連島▼



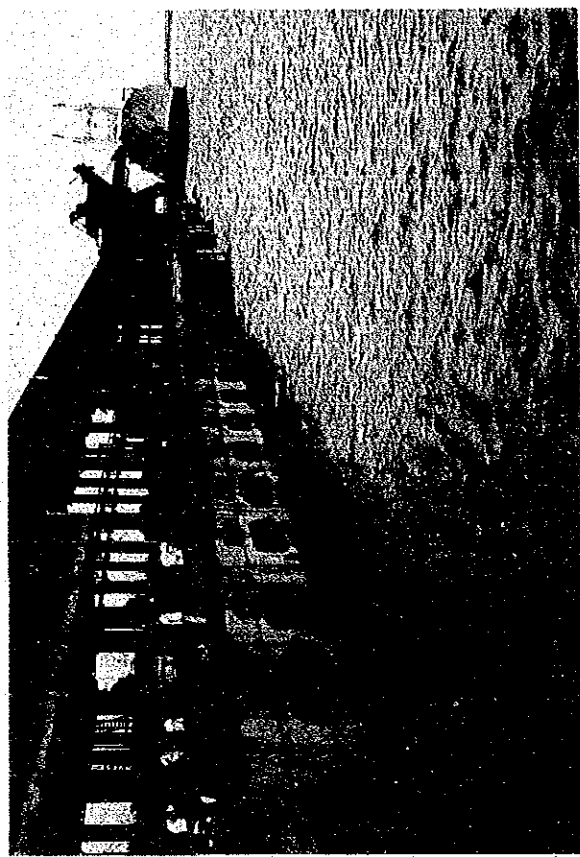
▲ 建設中の西大堤

▲ 手前から墟溝港区、廟岭港区、老港区

老港区 雑貨パース

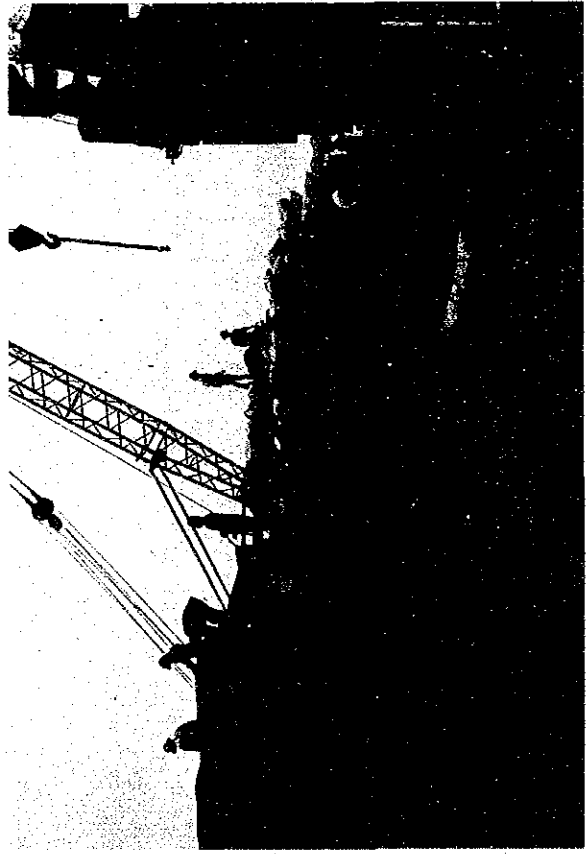


老港区 石炭パース

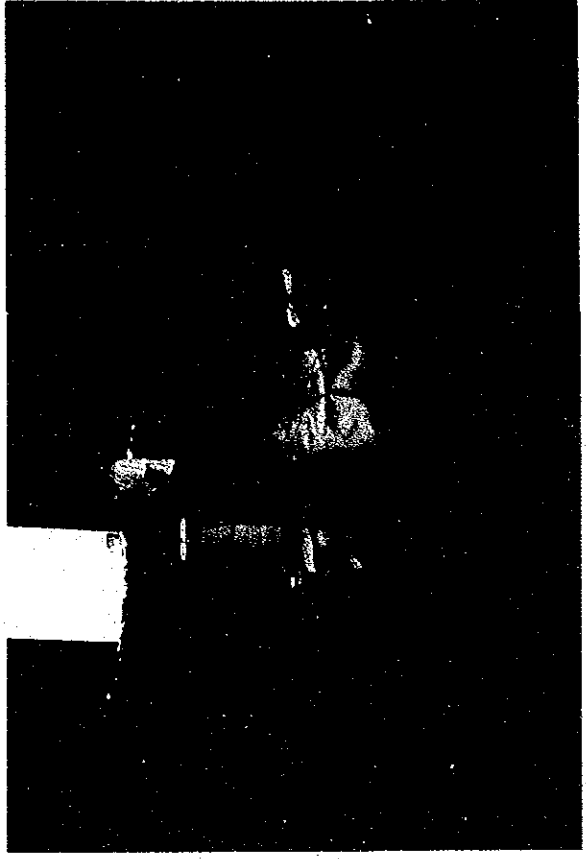




◀ 串岭港区 二期工事状況

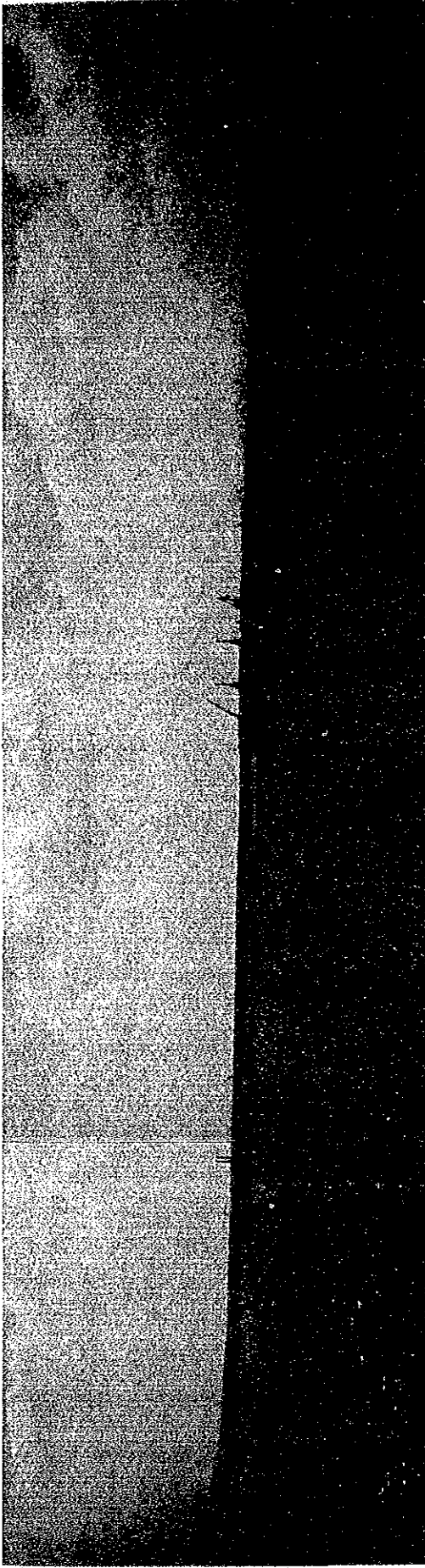


◀ 老港区 雜貨取扱状況



石 田 港

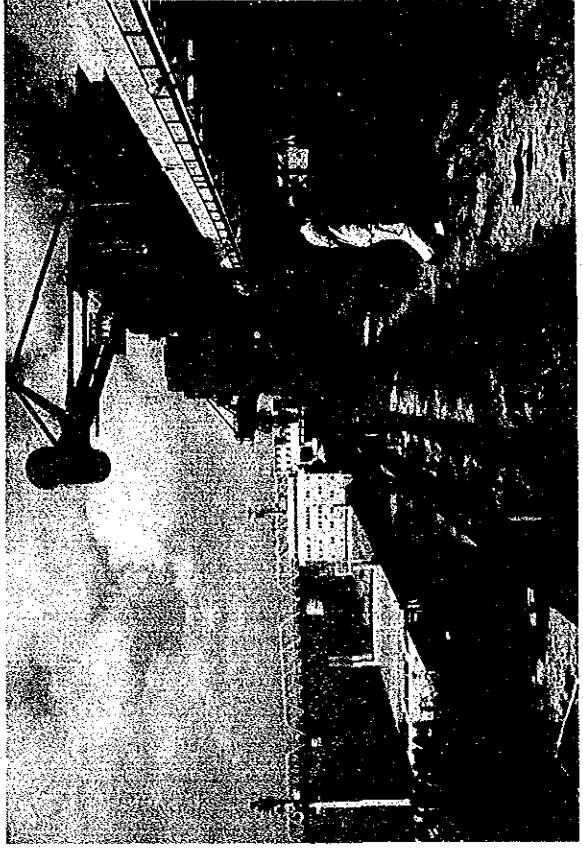
二期工事予定地は左端部分



施工中の防波護岸



石炭ベース



実施細則、協議議事録の署名・締結



左から、局副処長（交通部）、金官員（科技委）、王官員（交通部）、毘地所員（JICA）、周所員（JICA）、林処長（交通部）、張副局長（交通部）、金副局長（運雲港）、秦高級工程師（秦皇島港）、芦局長（交通部）、刘副処長（秦皇島港）、刘副局長（石臼港）、塩田團長、片平團員、成瀬團員、高工程師（交通部）、山根團員、高橋團員
（撮影：宮川團員）

目 次

序 文

1. 事前調査概要	1
1.1 経 緯	1
1.2 目 的	1
1.3 調査団構成	1
1.4 調査日程	1
1.5 面会者リスト	2
2. 港湾の現況とプロジェクトの概要	6
2.1 秦 皇 島 港	6
2.2 連 雲 港	11
2.3 石 臼 港	22
3. 本格調査に関する協議	29
4. 本格調査に対する提言	34
4.1 全般的な留意事項	34
4.2 必要データ、情報の有無	34
4.3 調査内容に関する留意事項	36
4.4 セミナーについて	42
4.5 本格調査団の構成	43
4.6 調査スケジュール	44
4.7 そ の 他	44
5. 資 料	45
5.1 入手資料リスト	45
5.2 その他の資料	46
6. 付 録	47

1. 事前調査概要

1.1 経緯

中華人民共和国政府は、経済の近代化を目指し、各種の政策を展開しているが、経済発展を図る上で輸送問題が重大なボトルネックになっているところから、港湾建設などの輸送基盤施設の整備を緊急課題として行ってきた。

このため、中華人民共和国政府は、国際協力事業団による開発調査、海外経済協力基金を活用しての港湾の整備を進めてきた。今般、秦皇島戊己埠頭建設計画、石臼港第二期建設計画及び連雲港墟溝港区建設計画について、これらを第7次5か年計画（1986～1990）に盛り込み、第3次円借款の対象案件として実施すべく、中国側にて工事可能性調査（概要フェージビリティ調査）を実施したところである。

しかしながら、中国側で実施した同調査には不十分な部分もあるため、国際的水準のフェージビリティ調査としての完成を図るため、これら三港湾の建設計画についてのフェージビリティ調査に関する協力要請がなされたものである。

1.2 目的

本格調査に係る調査範囲と内容等、要請背景及び要請内容の確認を行うとともに、わが国の協力の可能性の検討を踏まえ、実施調査の実施細則の協議・署名を目的として派遣されたものである。

1.3 調査団構成

- 団長 塩田 精一（総括）運輸省第二港湾建設局技術次長
- 団員 成瀬 進（港湾計画）運輸省港湾局建設課国際協力室補佐官
- ” 山根 隆行（施設設計）運輸省港湾局技術課補佐官
- ” 片平 和夫（自然条件）運輸省第二港湾建設局横浜調査設計事務所次長
- ” 高橋 俊晴（調査企画）国際協力事業団社会開発協力部開発調査第一課
- ” 宮川美代子（通訳）（財）国際協力サービスセンター

1.4 調査日程

- 7/25（月）東京→北京（JL-781）
- 7/26（火）交通部表敬及び協議
日本大使館表敬
JICA事務所表敬及び打ち合せ
- 7/27（水）北京→秦皇島（列車）
秦皇島港務局表敬及び協議並びに現地踏査

- 7/28 (木) 秦皇島港務局と協議
- 7/29 (金) 秦皇島港務局と協議及び現地踏査
秦皇島→北京(列車)
- 7/30 (土) 北京→連雲港(CA-5142)
連雲港港務局表敬
- 7/31 (日) 連雲港現地踏査及び連雲港港務局と協議
- 8/1 (月) 連雲港現地踏査
- 8/2 (火) 連雲港→石臼港(自動車)
石臼港務局表敬及び協議並びに現地踏査
- 8/3 (水) 石臼港務局と協議
石臼港→青島(自動車)
- 8/4 (木) 青島港務局表敬及び現地踏査
- 8/5 (金) 青島→北京(CA-5113)
団内打ち合せ及び協議資料作成
- 8/6 (土) 交通部と協議
- 8/7 (日) 収集資料整理及び団内打ち合せ
- 8/8 (月) 交通部と協議
- 8/9 (火) 交通部と協議
実施細則、協議議事録作成・署名
日本大使館へ報告
- 8/10 (水) JICA事務所へ報告
北京→東京(JL-782)

1.5 面会者リスト

〔中国側〕

(1) 交通部

盧 希齡(卢 希齡)	計画統計局局長		
張 徳容(張 徳容)	計画統計局副局長		
林 平亜(林 平亜)	計画統計局処長	* 1	
高 存華(高 存華)	計画統計局工程師	* 1	* 3
沈 肇圻(沈 肇圻)	外事局局長		
局 成志(局 成志)	外事局副処長	* 1	* 3
張 寿年(張 寿年)	外事局官員	* 1	
王 益平(王 益萍)	外事局官員	* 1	* 2

(2) 国家科学技術委員会

張 慧春(張 慧春) 國際科技合作局アジア・アフリカ処副処長 * 2
金 堅敏(金 堅敏) 國際科技合作局官員

(3) 交通部秦皇島港

陳 繼舜(陈 继舜) 港務管理局副局長/建港指揮部指揮
劉 之良(刘 之良) 港務管理局計画処副処長 * 1
秦 宝玉(秦 宝玉) 港務管理局計画処高級工程師 * 1
趙 擎環(赵 擎环) 港務管理局弁公室通訳
向 桂蘭(向 桂兰) 建港指揮部工程処副処長
劉 広海(刘 広海) 建港指揮部工程師

(4) 交通部連雲港

金 鏐(金 鏐) 港務局副局長/建港指揮部指揮 * 1
劉 佳有(刘 佳有) 建港指揮部副指揮
張 慶曙(張 庆曙) 建港指揮部弁公室主任
武 可貴(武 可貴) 建港指揮部計画設計処副処長
薛 峰(薛 峰) 建港指揮部計画設計処工程師
倪 祖平(倪 祖平) 建港指揮部計画設計処工程師補佐
陳 正才(陈 正才) 通訳/工程師
張 欽明(張 钦明) 建港指揮部弁公室秘書科科長

(5) 交通部石臼港

劉 丙寅(刘 丙寅) 港務局局長/建港指揮部指揮
劉 福興(刘 福兴) 港務局副局長/建港指揮部常務副指揮 * 1
周 学孟(周 学孟) 建港指揮部計画設計部經理
杜 伝志(杜 傳志) 建港指揮部計画協調部經理
盧 繼西(卢 继西) 建港指揮部通訳

(6) 交通部青島港

劉 (刘) 建港指揮部副指揮
張 聖光(張 圣光) 港務管理局計画処副処長
張 偉(張 偉) 港務管理局局長弁公室秘書

[日本側]

(1) 日本大使館

岡田 眞樹 一等書記官
有野 一馬 一等書記官 * 1
稲田 修一 二等書記官

(2) J I C A 中国事務所

田口 定則	所長
木村 信雄	副所長
曳地 和博	所員
周	所員

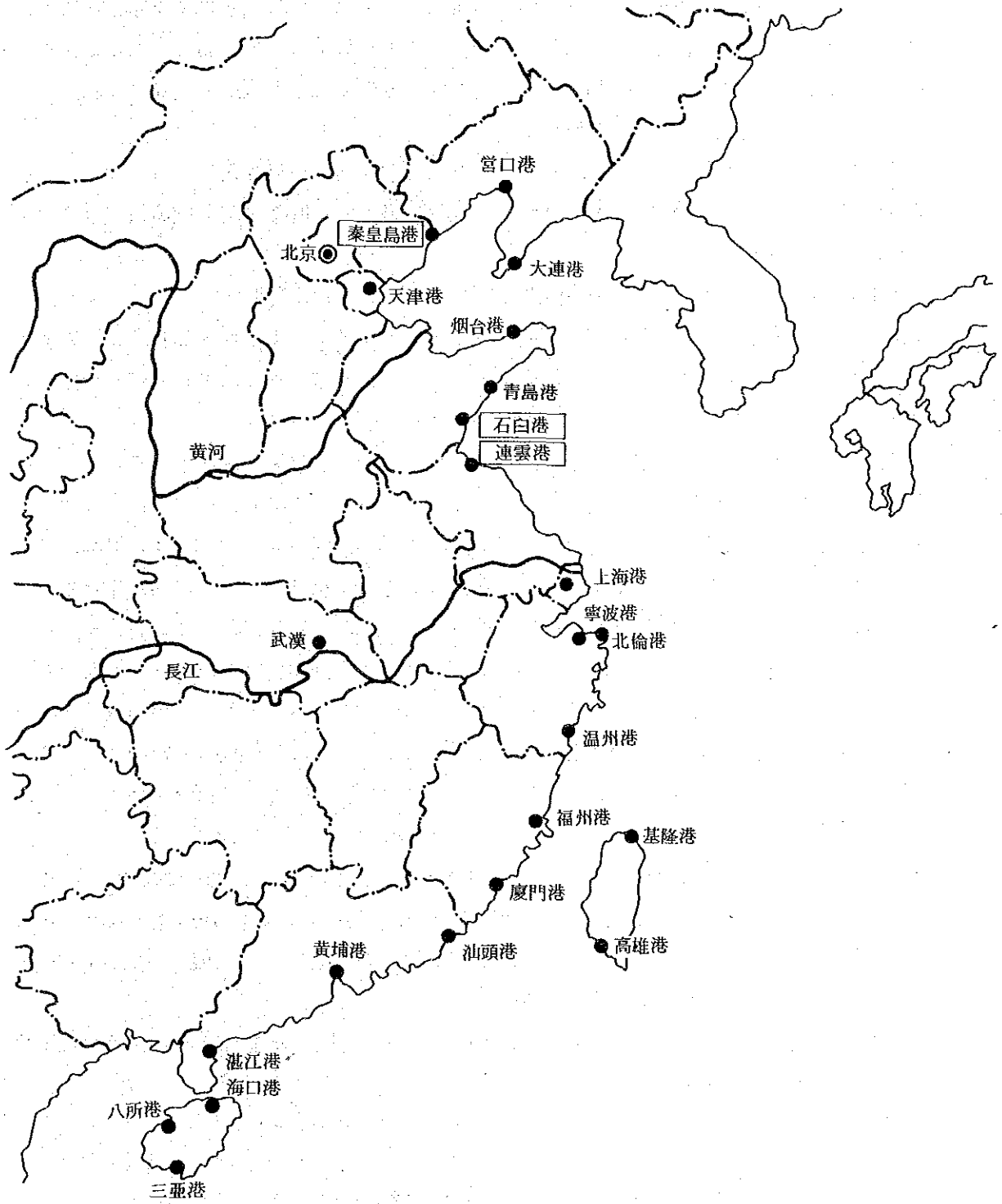
* 1

注 * 1 8/6、8/8、8/9の実施細則、協議議事録作成協議の参加者

* 2 秦皇島港現地踏査到北京から同行

* 3 連雲港、石臼港現地踏査到北京から同行

調查对象港湾位置図



2. 港湾の現況とプロジェクトの概要

2.1 秦皇島港

① 港湾の現況

秦皇島港は、北京の東方約 250 Km の場所に位置し、また石炭の主産地である山西省とも近いことから、石炭、石油の積出港及びその他貨物の取扱港として、古くから整備が進められてきた。本年 1988 年には開港 90 周年を迎え、取扱貨物量も 1987 年実績で 5,400 万トンと、上海港につき中国第二位の港勢を示している。

港湾の全般的な自然条件については、「中華人民共和国秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟嶺二期工事、青島港前湾港区建設計画調査報告書」(1984年9月、国際協力事業団)に詳述されている。

港湾取扱貨物量については、その推移を図 2-1 に、品目別の内訳を表 2-2 に示すが、ここ数年は毎年 10% を越える伸び率で貨物量が増加している。また、取扱品目では、石炭及び石油が全体の 91% を占めている。コンテナは 1987 年の実績で 2000 TEU 程度を取扱っている。

港湾の施設は、新開河を境界として、石炭、原油を取扱う東側の港区と、それ以外の雑貨を取扱う西側の港区に区分される。西港区には、甲埠頭、乙埠頭、丙埠頭、丁埠頭、大埠頭及び小埠頭がある。甲埠頭は岸壁水深 12.5 m のものが 2 バースで、主に穀物、原木を取扱い、附帯施設として、岸壁クレーン 10 基及び上屋 1 棟がある。乙埠頭は岸壁水深 10.5 m のものが 2 バースで、石炭積出しの専用バースとして利用されており、リクレーマ、スタッカ等の施設がある。大埠頭は 5 バースで、雑貨、石炭等を扱い、小埠頭の 1 バースは作業船等のけい留施設として使用している。丙、丁埠頭は我が国の対中国第 2 次円借款で整備が進められ、丙埠頭は主に木材埠頭として 1987 年に供用が開始された。また丁埠頭は現在工事中で一部が 1988 年末までには供用開始となり、穀物バースについては背後の穀物サイロとも合せ 1990 年までには供用開始される予定である。

東港区には、50,000 DWT 級原油積出バース 1 バースと、20,000 DWT 級原油積出バース 2 バースのほか、石炭積出用バースとして、第一期分、50,000 DWT 級、水深 -14 m、2 バース及び第一次円借款で建設した第二期分、50,000 DWT 級、水深 -14 m、2 バース及びこれに付属する荷さばき施設がある。

また、石炭積出用の第三期計画として、原油バースのさらに東側に 3 バース分の栈橋及び陸上の荷役施設が概成している。

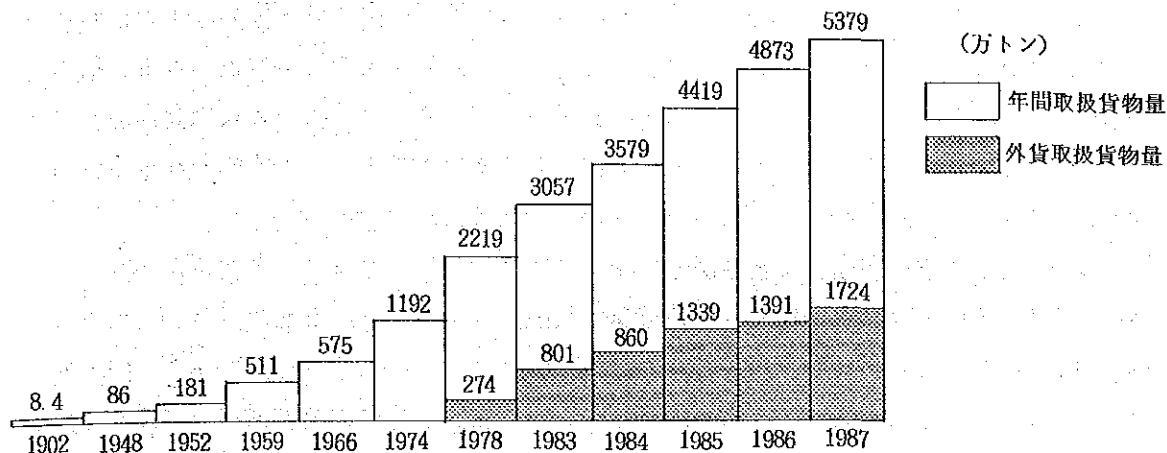


図2-1 秦皇島港取扱貨物量の推移

表2-2 秦皇島港品目別取扱貨物量

単位: 万トン

貨物種類	1983	1984	1985	1986	1987
総計	3,057.4	3,570.3	4,419.4	4,872.5	5,378.8
石炭	1,838.1	2,229.7	2,576.6	3,149.7	3,716.4
石油	845.9	925.9	1,321.1	1,231.3	1,184.3
(内原油)	826.2	902.8	1,297.7	1,210.1	1,158.4
金属鉱石	2.1	33.8	56.2	40.9	18.4
鉄鋼	4.5	7.5	25.9	29.0	6.3
建設材料	0.4	0.4	0.1	0.3	3.2
セメント	26.0	24.4	32.8	37.8	10.8
木材	80.5	106.6	111.6	91.5	57.5
非金属鉱石	11.2	7.5	8.4	4.3	5.8
化学肥料	34.6	57.2	47.8	14.2	34.2
食料	159.4	140.8	186.4	189.1	234.3
その他	54.7	36.5	52.5	84.4	107.6

外洋からのアプローチ航路としては、まず主航路が幅員 120 m、水深 13.5 m、延長 6,700 m で整備されており、さらに分岐し、東航路は幅員 120 m、水深 13.5 m、延長 3,800 m、西航路は幅員 100 m、水深 12.5 m、延長 4,300 m の諸元で整備されている。(入手した海図を参照のこと。)

外郭施設については、西港区は丙丁埠頭の静穏度を確保する延長 1,326 m の防波堤が完成している。また、東港区については、現在のところ防波堤は整備されていない。

② プロジェクトの背景

港湾の現況でみたとおり、秦皇島港は石炭積出しの機能を中心に発展し、未だ量的には少ないながら雑貨取扱港湾としての整備も進められている。雑貨の取扱いは主に輸移入であり、これを増加させることは、輸移出石炭輸送のための貨物列車の有効利用のためにも、非常に有効である。このため、中国では今後も秦皇島港をバルク貨物及び雑貨貨物の両方を取扱う総合的な港湾として整備して行く意向である。

港湾開発と密接に関係する背後圏への陸上交通網についてみると、主要輸送機関である鉄道網は、北京と秦皇島を結ぶ京秦鉄道及び京山鉄道が既に整備されており、瀋陽と秦皇島を結ぶ鉄道も複線化の構想が進みつつある。また、石炭の主要な山元である大同と秦皇島を結ぶ大秦鉄道も西側約 360 Km が既に完成している。さらに道路網については、1995年までに北京と塘沽間的高速道路が完成し、塘沽と秦皇島間は新規の一級道路で結ぶこととなり、秦皇島を取り巻く陸上交通網は著しく発展することになる。

以上のような、秦皇島独自の特性に加えて、近年の中国の解放政策に伴う沿海開発の促進にも沿って、本港の開発意欲は益々高まるものと考えられる。

③ プロジェクトの内容

(1) 長期構想

秦皇島港務局では図 2-3 に示すような長期構想を持っている。この構想の明確な目標年次や根拠資料は示されていないが、中国側の意向は以下のとおりである。

- 2000年時点の取扱貨物量は 1.2 億トンとする。
- 1995年までに雑貨バースを 18 ~ 19 バースに、2000年までに 23 ~ 25 バースにする。
また、これらを含め大水深バースを全体で 40 バース以上にする。
- 西港区を狭義の雑貨に特化させ、東港区は石炭、原油のほか、鉱石、セメント、木材等のバルク貨物の取扱いに特化させることにより、港の効率化を図る。

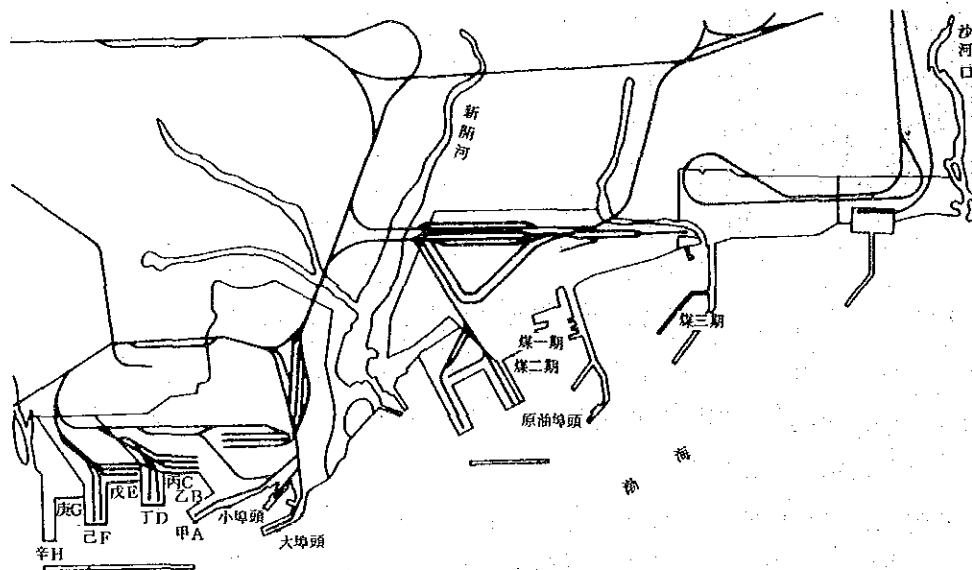


図 2-3 秦皇島港の長期構想図

- 開発空間としては、雑貨については戊己埠頭の西側、バルク貨物については新開河河口と石炭第二期に挟まれる地区及び石炭第三期のさらに東側を考える。
- 航路は入港船舶の増加に対応し、拡幅するか、新規航路を整備する。

(ii) 1995年を目標とする計画

1995年目標の港湾計画の中国側の考え方は、中国が作成したF/S報告書に詳述されている。さらに、秦皇島港については、現在詳細F/Sの作業が進行中とのことである。

以下では、中国側F/S報告書と現地でのヒアリング結果を交えて記述する。

1995年の石炭、原油を除く取扱貨物量を、1986年実績500万トン程度に対し950万トンと想定している。これに対し、既定計画の取扱能力を520万トンと仮定し(1986年時点では未使用の丙丁埠頭の能力も含むため実績とは若干矛盾するが)、400万トン程度の需要に対応する必要があるとしている。一方、これに対し300万トン前後の取扱能力を有する戊己埠頭を計画している。

なお、需要予測の貨物量と計画施設の能力が一致しないことは、他の二港でもみられる問題点である。

戊己埠頭の整備計画は、木材、鉱石、鉄鋼用として水深-12.5バースを2バース、雑貨用として水深-11.5mバースを3バース、水深-11.0mバースを2バースの計7バースの整備である。岸壁水深の決定には、主に入港船舶の実績や現在の商船隊の構成を用いている。また、埠頭の位置は、既存の鉄道施設を最大限利用可能な地区を選定している。(図2-4)

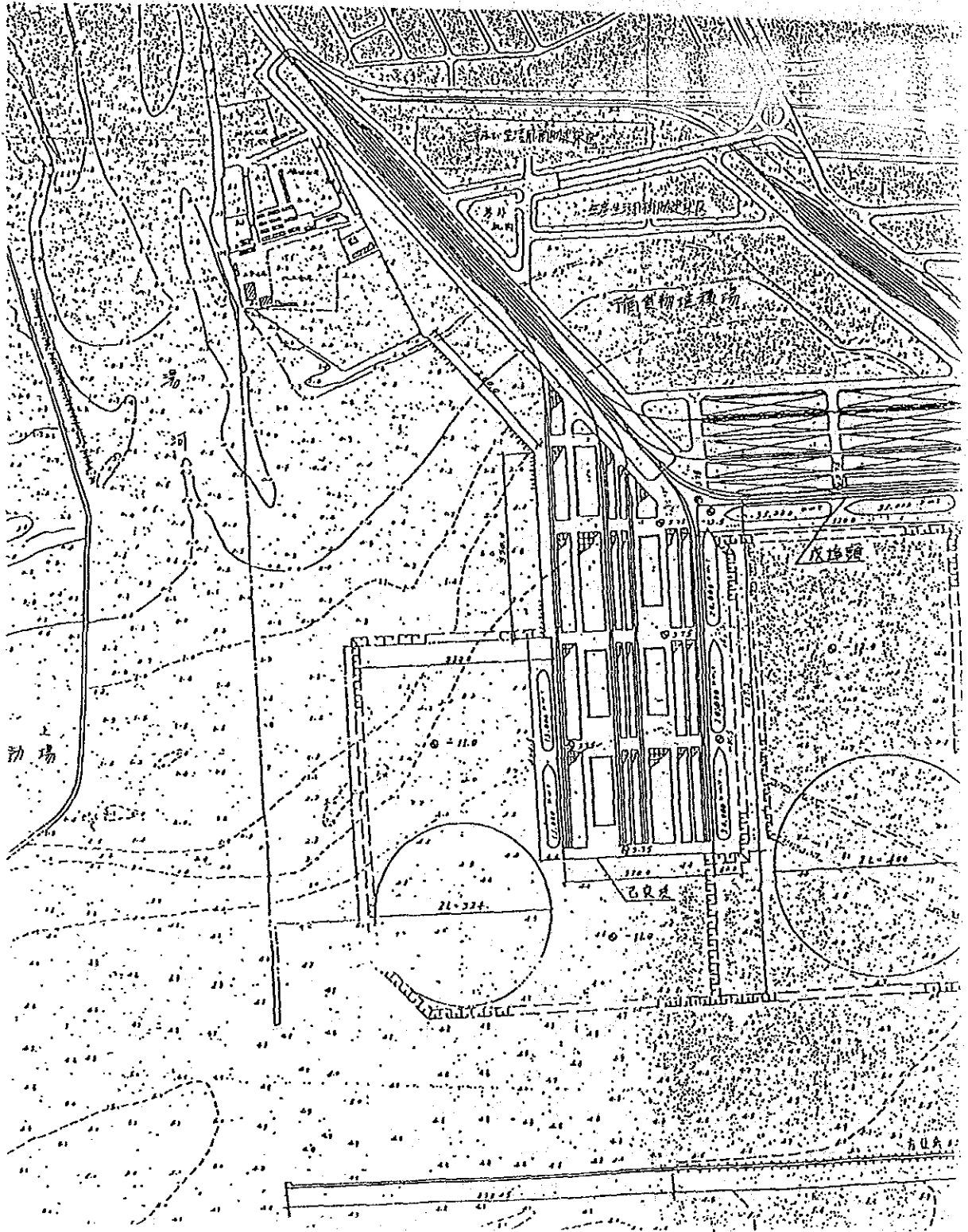
コンテナ貨物については、1987年実績の2,000 TEUが1995年には30,000 TEUに増加するものと予測している。しかしながら中国のコンテナ取扱いの拠点港の一つである天津港と隣接しているため、大規模なコンテナ港としての開発は計画していない。一方で、1987年供用が開始された丙埠頭は、コンテナの取扱い可能な基礎構造となっており、特に東側のバースはコンテナを含めた多目的バースとして使用したい意向である。今回の計画では戊埠頭をこれと同様に建設することにより、将来のコンテナ化の進展に対応しようとしている。

戊己埠頭の静穏度を確保する防波堤については、現在の防波堤を約700m延伸する計画となっているが、この延長の過不足について中国側は根拠を持っていない。今後、水理模型実験を実施する可能性があるとのことである。

また、己埠頭西側の埋没の可能性については、現在この地区の埋没量が0.1m/年程度であることから、大規模な埋没の恐れはないとのことであった。アプローチ航路については、航行船舶数が相当増加するにもかかわらず、拡張計画は持っていない。なお、航路は埋没の恐れがなく、維持浚渫も実施していない。

港湾の付帯施設計画としては、埠頭内鉄道、操車場、及びアクセス鉄道としてのレール延長17~18kmの臨港鉄道計画、4~5kmの臨港道路計画、港内の通信計画等が挙げ

图2-4 戊己埠頭平面圖



られるが、いずれも大規模な計画ではない。

④ 石炭第四期計画

今回のプロジェクトには直接関連はないが、第三次円借款の要請案件として、秦皇島港石炭第四期計画（円借款リストでは第三期となっているが、これは第四期の誤りと思われる）が挙げられている。このプロジェクトの概要は以下のとおりである。

第四期計画は、第三期計画の棧橋の陸側に新たな棧橋を建設し、これに3～4バースの石炭積出用係留施設を建設する。また、荷さばき地として、第三期計画の荷さばき地の海側を埋立て造成する。これにより年間取扱量3,000万トン程度の石炭積出し基地とする。

需要予測や計画内容について、詳細は聴取していないが、中国側でも若干の作業が進行中で、できるだけ早期に事業に着手したい意向である。

2.2 連 雲 港

① 港湾の現況

連雲港は、江蘇省東北部連雲港市にあって黄海の中央に面し、新疆ウイグル自治区のウルムチまで通じる隴海鉄道の海の玄関口となっている重要な流通港湾である。連雲港の建設は、沖合約3kmにある東西約6kmの連島を利用した天然の良港として1933年に始まり、港湾取扱貨物量も1987年実績で約900万tと中国国内では10指に入る港湾となっている。

港湾の全般的な自然条件については、「中華人民共和国 秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟嶺二期工事、青島港前湾港区建設計画調査報告書」（1984年9月、国際協力事業団）に詳述されている。

港湾取扱貨物量は1965年の265万tから1984年に初めて2900万tを超えているが、その後は900万t前後で推移している。表2-5に1983年以降の出入別、品目別取扱貨物量を示す。主要な取扱品目は、石炭、鋼材、塩、穀物、木材、化学肥料であり、1987年の実績では石炭が400万tと約45%を占め、鋼材、塩、穀物が各々100万t強、化学肥料が50万t弱、木材が30万t強となっている。また、コンテナについては大阪及び香港とセミコンテナ船による定期航路が開設され、1988年には1,500TEU程度、1989年には3,000TEU程度の取扱いを予定している。

現在の港湾施設は図2-6～2-7に示すように、連島背後の老港区と廟嶺港区の石炭取扱施設に区分される。老港区の港湾施設は、雑貨埠頭10バース（水深9m、1万t級8バース：水深7m、5千t級2バース）と石炭積出施設1バース（水深9m、1万t級）であり、この内第三突堤の雑貨埠頭1万t級4バースは1985年末と1987年末に各々2バースが完成した。各雑貨バースには、10tまたは16t吊りの走行式ジブクレーンが多数設置されている。なお、老港区の東側には塩積出岸壁2バース（水深4.5m、3000t級）がある。

また、廟嶺港区の石炭取扱施設は、水深12.5mの石炭棧橋（3万5千t級1バース及び1万6千t級1バース）と背後の石炭ヤード等を有する年間取扱能力900万tの施設であ

表 2-5 出入別品目別港湾取扱貨物量

(単位: 万トン)

		石炭	石油	鋼材	塩	穀物	化学肥料	木材	金属	非金属	建材	セメント	その他	総計
1983年	出	432.30	3.60	0.55	84.94	0.29	1.06	1.18		0.92			16.73	542.63
	入		3.57	73.39	38.70	58.37	49.30	48.83	0.30		1.04	5.55	36.07	315.15
	計	432.30	7.17	73.94	123.64	58.66	50.36	50.01	0.30	0.92	1.04	5.55	52.80	857.78
1984年	出	434.67	3.51		89.92	33.93	0.56	0.83	0.11	0.64		0.20	14.84	550.74
	入		3.65	122.43	40.40	39.24	38.13	60.86	0.45		2.03	5.64	31.02	349.44
	計	434.67	7.16	122.43	130.32	73.17	38.69	61.69	0.56	0.64	2.03	5.84	45.86	900.18
1985年	出	415.88	3.38		89.41	17.45	0.13	0.88		4.89			29.77	561.81
	入		3.22	164.26	35.84	10.18	39.03	66.61	0.30		2.74	3.86	36.35	367.22
	計	415.88	6.60	164.26	125.25	27.63	39.15	67.49	0.30	4.89	2.74	3.86	66.12	929.03
1986年	出	411.74	2.92		91.03	29.43	0.16	11.76				1.48	53.94	602.58
	入		3.06	169.02	36.17	14.63	21.17	61.57	0.45		2.36	4.60	32.83	347.93
	計	411.74	5.98	169.02	127.20	44.06	21.33	73.33	0.45		2.36	6.08	86.77	948.51
1987年	出	400.42	3.28	1.06	78.41	7.69		1.39		9.24		0.15	53.92	556.10
	入		3.47	99.23	28.35	99.58	46.32	32.30	0.25		1.94	2.70	24.08	338.04
	計	400.42	6.75	100.29	106.76	107.27	46.32	33.69	0.25	9.24	1.94	2.85	78.00	894.14

り、1986年末に完成した。

航路の現況は、港外航路が全長12Km、幅員80m、水深8mの一方通行航路、港内航路が全長6.5Km、幅員80m、水深8mであるが、現在拡幅工事中であり、1990年末には港外航路は幅員160mの往復航路に、港内航路は幅員100mに整備される予定である。

現在工事中の厩崎二期港区は、我が国の対中国第2次円借款で整備が進められており、1988年末には木材埠頭(水深11m、2万5千t級2バース)の供用を開始する予定である。また、穀物埠頭(水深12m、3万5千t級1バース)及びコンテナ埠頭(水深11m、1200TEU積フルコンテナ船級2バース)についても、1991年末には借用開始の予定である。

なお、第2次円借款プロジェクトでは、1991年末の完成を目標に延長6700mの西大堤の工事も進められているが、内貨予算の不足により工事は大幅に遅れている。現在の延長は1000m程度にすぎないが、担当者は1992年までには完成予定と述べている。

現在の連雲港港務局及び連雲港建港指揮部の組織形態を図2-8に示す。港務局は管理運営業務、建港指揮部は施設の建設に係る業務を所掌しているが、建港指揮部の指揮は港務局の副局長であり、港務局長が全体を統轄している。

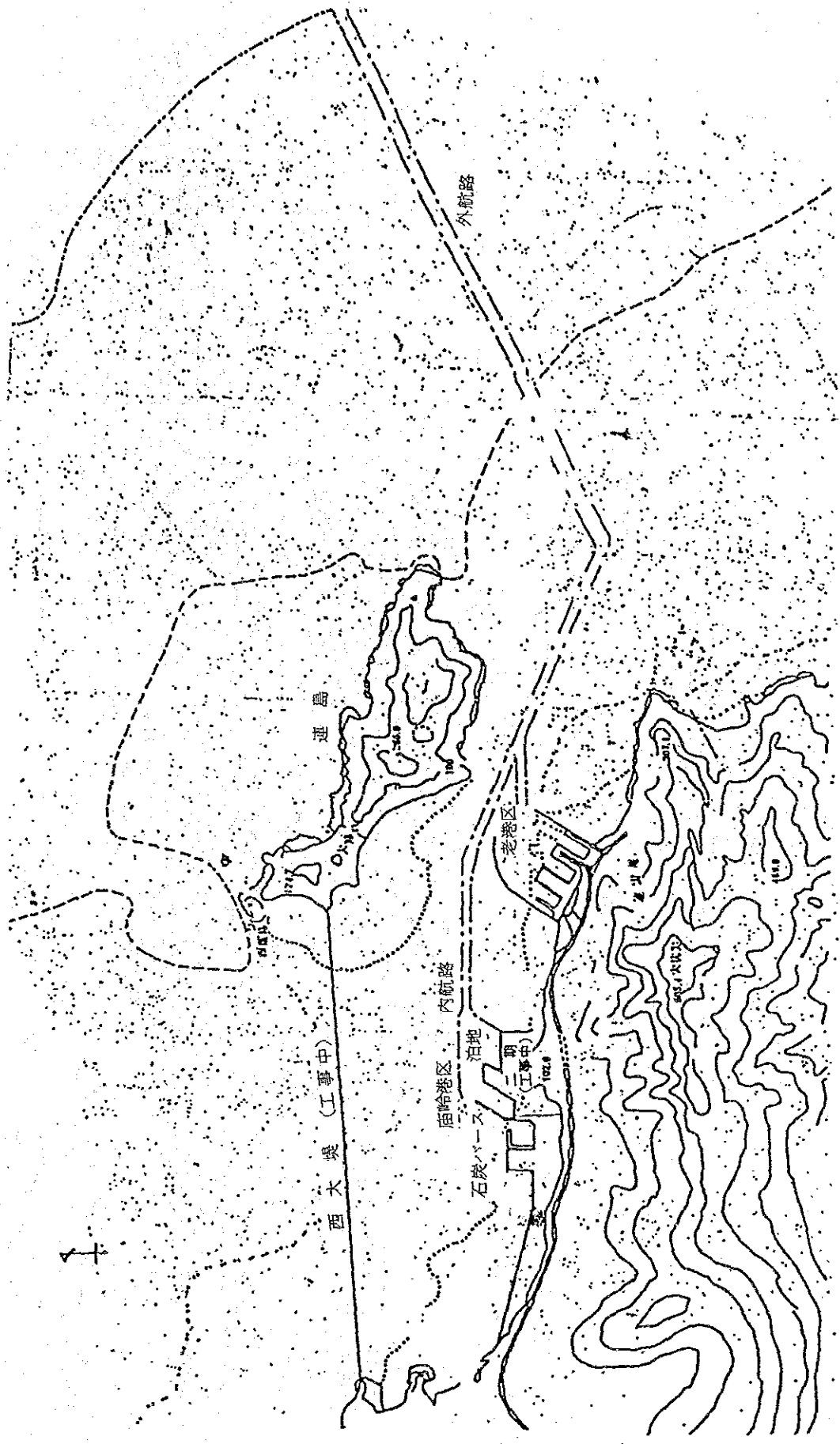


图 2-6 連雲港全体图

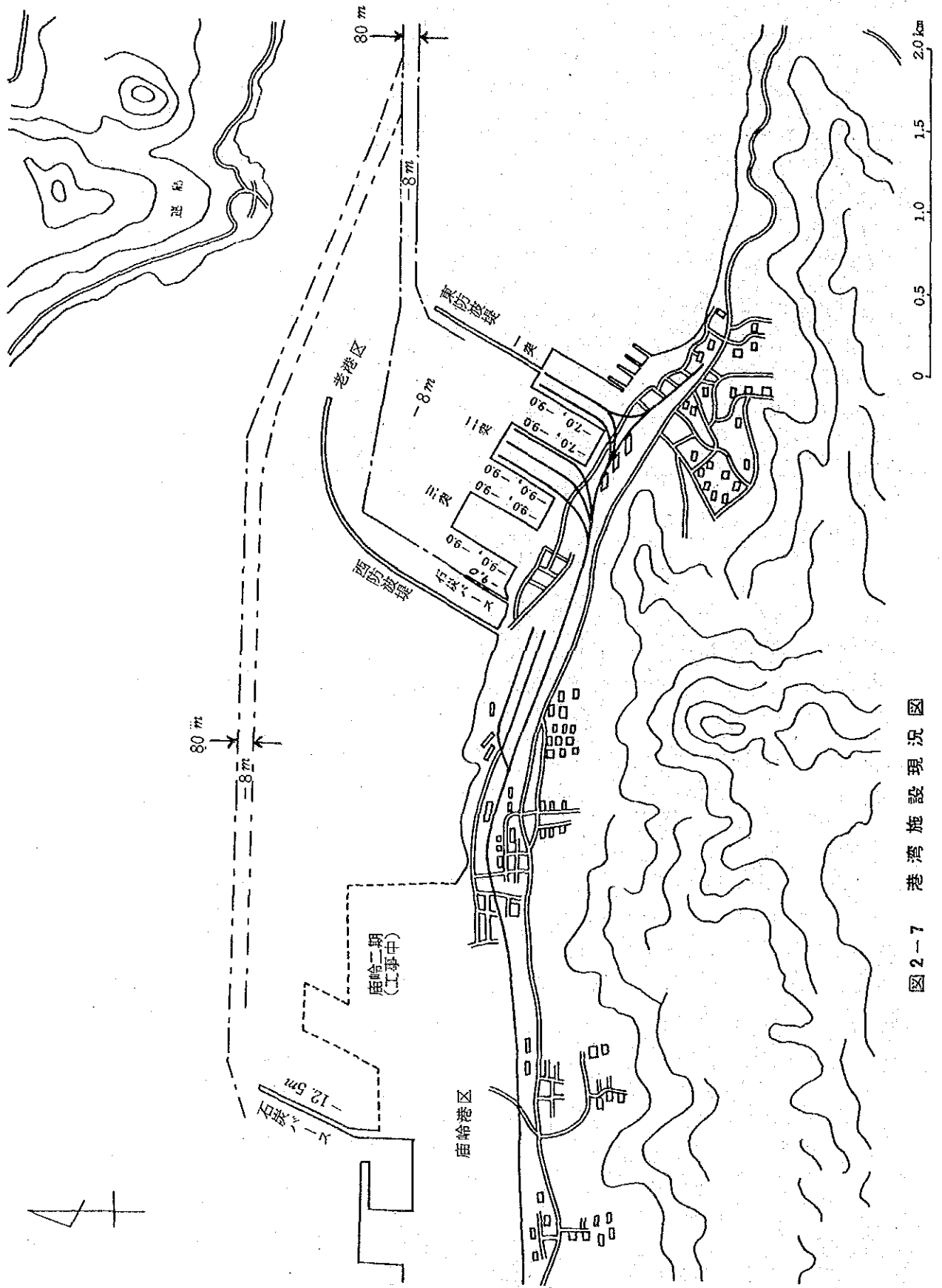


图 2-7 港灣施設現況図

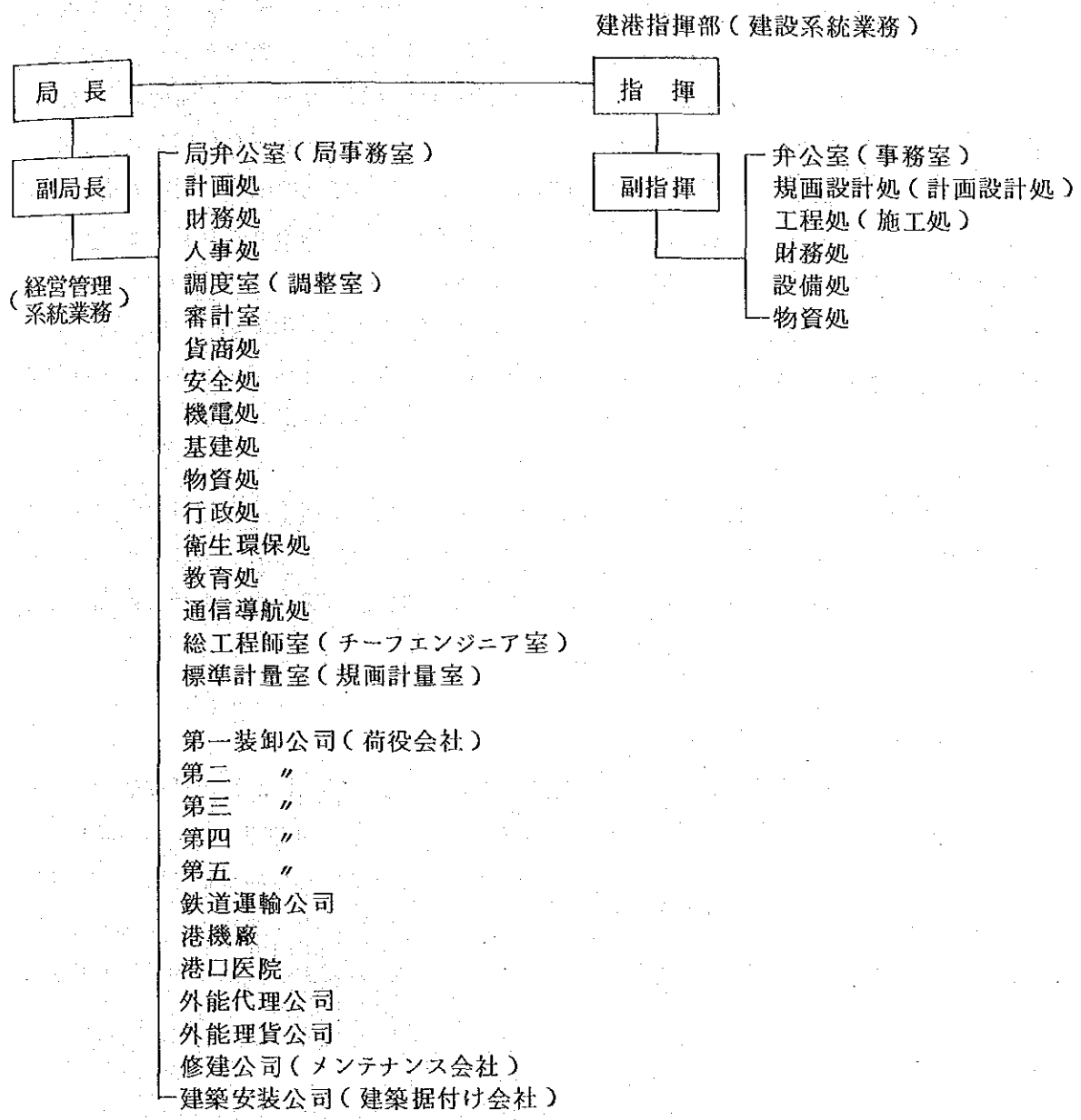


図 2-8 連雲港港務局組織図

② プロジェクトの背景

港湾の現況でみたとおり、連雲港は延長3651 Kmに及ぶ臨海鉄道（連雲港－徐州－西安－ウルムチ）の海の玄関口であり、10省区に及ぶ広大な沿線地域を背後圏とする流通港湾として発展している（図2-9参照）。この背後圏の面積は約360万 km^2 （全国面積の1/3以上）、人口は1981年の統計で2.2億人（全国人口の1/5以上）と言われており、石炭、ボーキサイト等の地下資源に恵まれ軽工業等も発達したこの地域の経済発展に対応するためには、交通基礎施設の整備、とりわけ連雲港の整備が緊急の課題とされている。

加えて、連雲港市は中国の沿海開放都市の一つに指定され、港湾から約10 Kmの地点に計画総面積30 km^2 に及ぶ経済技術開発区（中雲経済技術開発区）を整備中である。経済技術開発区における工業開発は、対外開放と産業開発を結合させる重要プロジェクトとして位置付けられており、このプロジェクトを円滑に推進するためにも連雲港の整備が要請されている。

なお、連雲港と背後圏を結ぶ道路整備についても、港湾と新浦（連雲港市中心部）を結ぶ延長30 Kmの道路の拡幅整備が進められている他、連雲港－洛陽間の道路建設も始まり、延長276 Kmの南京－新浦間（最終的には青島まで）の道路建設は第3次円借款の候補事業にあげられている。

③ プロジェクトの内容

(i) 長期構想

連雲港の長期構想については、中国交通部の委託により(財)国際臨海開発研究センターが、2000年目標の港湾計画作成作業の一環として2015年を目標年次とした長期構想を1986年に作成しており、現時点においても基本的には変更されていない（図2-10参照）。内容については、「連雲港廟嶺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」（1986年7月、(財)国際臨海開発研究センター）に詳述されているが、以下にその概要を紹介する。

○ 開発の基本方針としては、

- ・西大堤によって囲まれる静穏な海面を有する水際線を最大限に活用する。
- ・背後圏の要請に応えられる大型流通港湾として整備し、コンテナの拠点港も目指す。
- ・工業については、臨海工業として最適なものを必要最小限とり入れる。
- ・背後圏との輸送手段として運河の開発を行う。

等が掲げられている。

○ 開発の順序は、2000年までは廟嶺港区、墟溝港区の整備、2000年以降は西大堤内側（北港区）の整備としている。なお、連雲港港務局によると、2000年までは廟嶺2期港区に引き続き墟溝1期港区、次に墟溝2期港区を整備する予定であり、老港区、廟嶺2期港区間の廟嶺3期港区と廟嶺1期港区、墟溝1期港区間の墟溝3期港区の整備順序は未定とのことである。

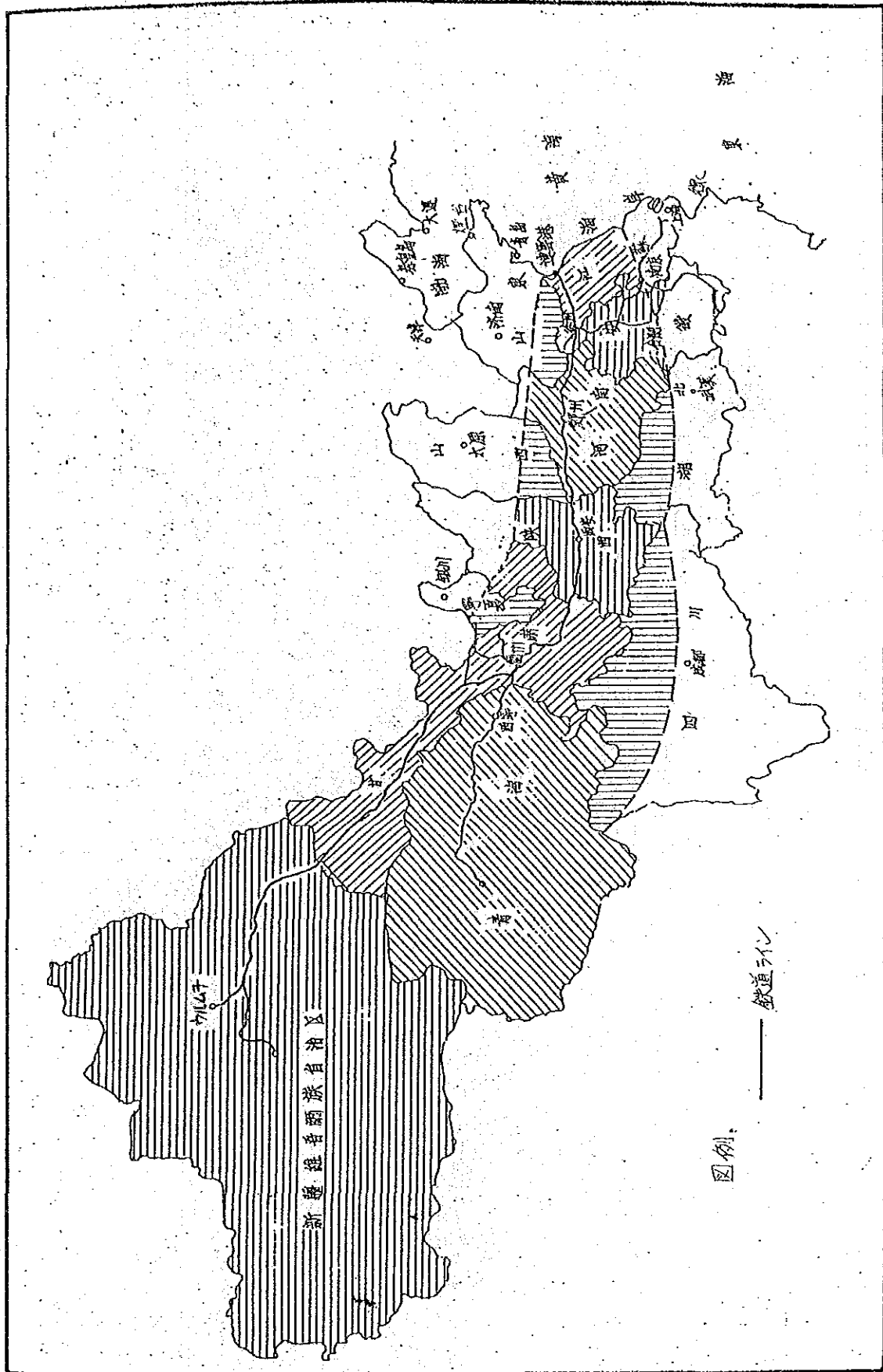


图 2-9 運雲港の背後園

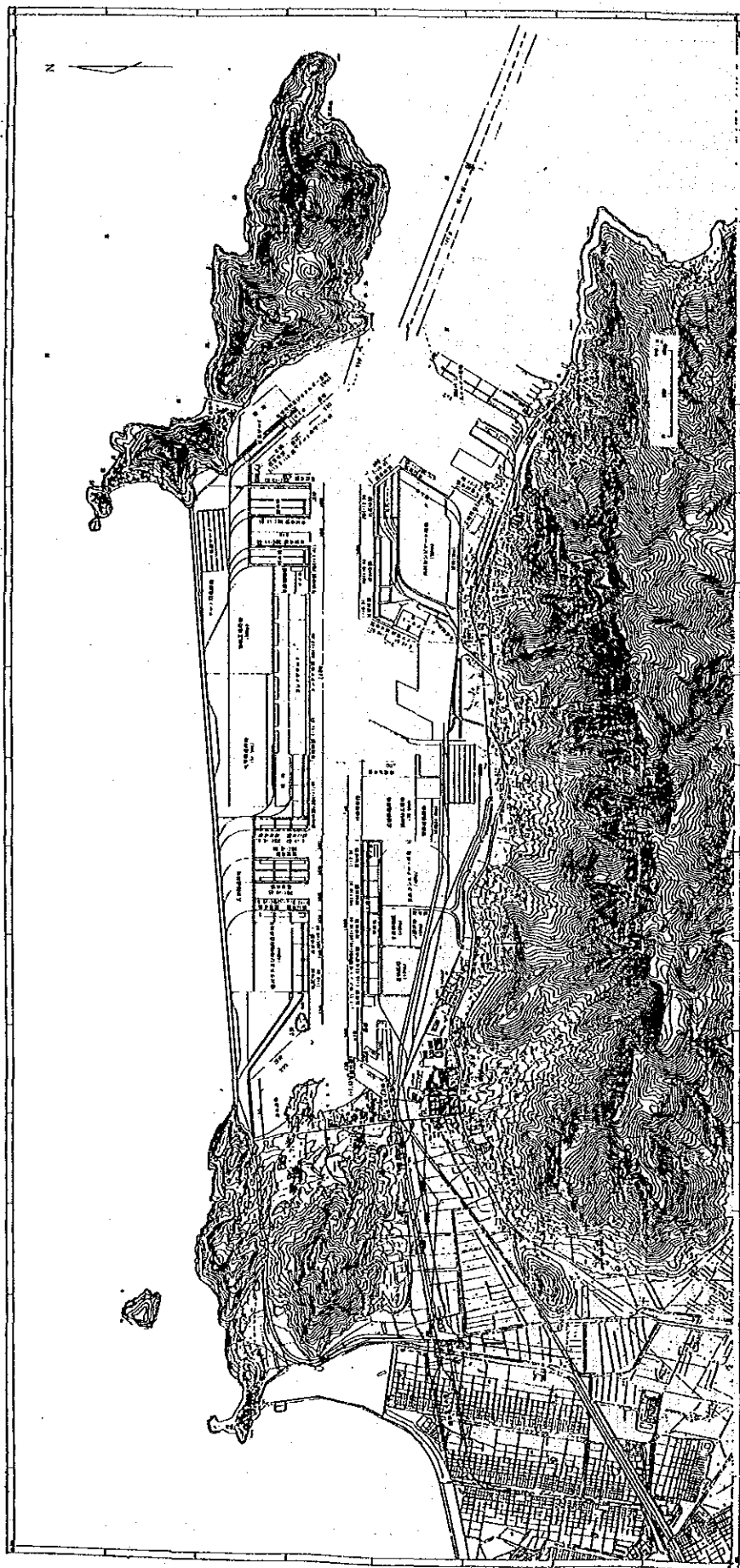


图 2-10 計画平面图 (2015 年)

- 港湾取扱貨物量は、2000年で3775万t、2015年で7500万tとしている。
- バースの整備は極力品目別バースを考慮しており、1991年以降2000年までに水深13mの5万t級バースを含め合計23バース（取扱貨物量1795万t）、2000年以降2015年までに水深14mの6万t級バースを含め合計42バース（取扱貨物量3725万t）を整備している（表2-11～2-12参照）。
- 航路の幅員は220mとし、航路水深は2000年で10m、2015年で11mとしている。

表2-11 取扱貨物品目別岸壁数（2000年）

品目	岸壁数	取扱量(万トン)	1バース 当り取扱量 (万トン)
石炭	2	1,000	500
金属鉱石	2(2)	600(600)	300
非金属鉱石	1(1)	180(180)	180
塩	3(1)	150(50)	50
建築材料	1	120	120
鋼材	8(8)	300(300)	37.5
木材	5(3)	230(130)	46
セメント	1(1)	95(95)	95
化学肥料	2(2)	60(60)	30
穀物	2(1)	350(150)	175
雑貨	13(3)	440(110)	33.8
コンテナ	3(1)	250(100)	83.3
計	43(23)	3,775(1,775)	

注) () 内の数字は1990年以降2000年までに整備する品目別（専用）岸壁数およびそれに対応する取扱貨物量

表2-12 取扱貨物品目別岸壁数（2015年）

品目	岸壁数	取扱量(万トン)	1バース 当り取扱量 (万トン)
石炭	4(2)	2,000(1,000)	500
金属鉱石	4(2)	1,000(400)	250
非金属鉱石	1	250(70)	
塩	3	150()	50
建築材料	2(1)	150(30)	100
セメント	1	150(55)	
木材	11(6)	500(270)	45.5
鋼材	13(5)	500(200)	38.5
化学肥料	3(1)	100(40)	33.3
穀物	4(2)	700(350)	175
雑貨	30(17)	1,000(560)	33.3
コンテナ	9(6)	1,000(750)	100
計	85(42)	7,500(3,725)	

注) () 内の数字は2000年以降2015年までに整備する岸壁数およびそれに対応する取扱貨物量

(ii) 1995年を目標とする計画

1995年目標の港湾計画の中国側の考え方は、中国が作成したF/S報告書に詳述されている。以下では、中国側F/S報告書に現在でのヒアリング結果等を交えて記述する。

推算根拠は明確ではないが、1995年の取扱貨物量を2620万t（うち石炭1000万t）と予測し、1990年の予測値1990万t（うち石炭1000万t、なお「中華人民共和国 秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟峪二期工事、青島港前湾港区建設計画調査報告書」（1984年9月、国際協力事業団）では1940万t（うち石炭1000万t）と予測している）からみて妥当なものとしている。貨物量の予測値は、基本的には背後圏内の省、市の経済部門や企業からのヒアリングによる積み上げ値と考えられるが、1987年の実績が900万t弱（うち石炭400万t）と伸び悩んでいることもあり、合理的な根拠が求められる。

これに対して港湾施設の取扱能力は、1987年末で1600万t程度（うち石炭を含む撤貨物の取扱能力1200万t程度）であり、1991年に取扱能力400万t（木材100万t、穀物150万t、コンテナ150万t）の庙岭2期港区が完成しても2000万t程度にすぎない。したがって、石炭、食料（穀物）、木材計1300万t程度を専用埠頭で扱い、鋼材、コンテナ、塩等約800万tを老港区及び庙岭2期港区で扱うとしても、なお500万tの施設不足が生ずるとしている。

これに対して210万tの取扱能力を有する墟溝1期港区を計画しており、目標年次における取扱貨物量と整合のとれた施設計画が求められる。

墟溝1期港区の整備計画は、雑貨（150万t）、木材（30万t）、鋼材（30万t）用として水深10mの汎用雑貨バース6バースを整備するというものである（図2-13参照）。岸壁水深等の設定は、「連雲港庙岭港区全体の開発に係わる技術コンサルタント業務報告」（国際臨海開発研究センター／1986年）に準拠しているものと考えられる。全体計画（長期構想）の中で墟溝1期港区を優先して整備する主たる理由は、雑貨バースの整備が緊急の課題であることと、他港区に比べ建設条件（地盤条件、航路整備の必要量、鉄道等の付帯施設の必要量等）に恵まれており比較的建設コストが少なくすむこととのことである。なお、コンテナについては、庙岭2期港区でコンテナ埠頭を建設中ということもあり、墟溝1期港区は当分の間在来バース方式で十分と考えている。

防波堤については、西大堤が1992年までには完成予定であるので特に必要ない。また、航路については庙岭2期港区からの延伸が必要であるが、延長は1.7kmにすぎず、水深も利用船型からみて8mで十分と考えている。幅員についても、墟溝1期港区の完成による航行船舶増は300隻程度にすぎず、年間入港船舶総数も2000隻以下の見込みであることから、現在工事中の外航路等の拡幅工事が完成すれば十分であるというのが中国側の意見である。

港湾の付帯施設計画としては、埠頭内鉄道及び墟港北港駅との接続線としての延長11kmの臨港鉄道計画、延長1kmのアクセス道路計画、港内の給排水、給電計画等が挙げられるが、いずれも大規模な計画ではない。

なお、墟溝1期港区については、庙岭山の撤去に伴う石材を利用し既に埋立予定地の1/2を陸側から埋立済であり、さらにその先（埋立予定地の1/6）についても2期工事（サイロ用地）の掘削土砂の土捨場として利用することとなっている。したがって、本格工事着工までには埋立予定地の2/3が概成する予定とのことである。

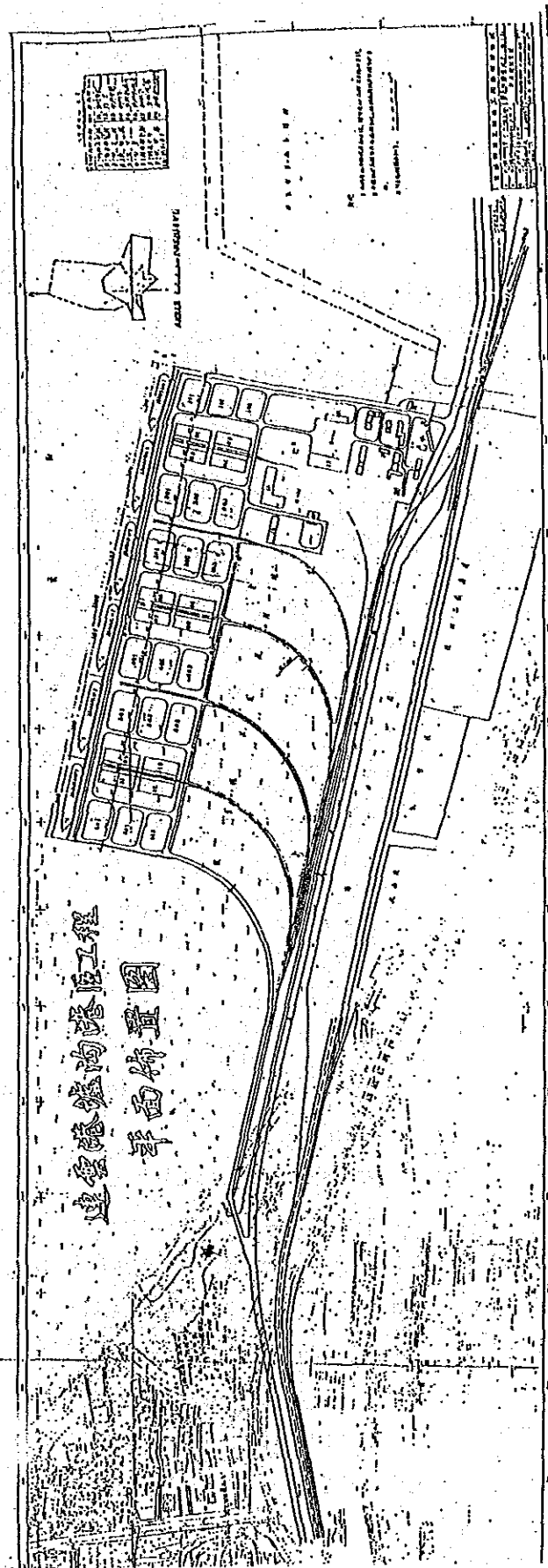


图 2-13 埤溝港区第一期計画平面图

2.3 石 臼 港

① プロジェクトの背景

石臼港は図2-14に示すように山東省日照市にあって青島港と連雲港のほぼ中間で黄海に臨み、中国における最新かつ最大規模の石炭積出し基地である。石炭関連施設は、第1次対中国円借款プロジェクトとして建設され、1980年4月に着工し、1985年12月に完成したものであり、シーバースとして100,000 DWT級2バースと、年間取扱い能力1500万tに対応する貯炭及び荷役設備を有している。

また、東港区には、年間取扱い能力20万tの雑貨埠頭として5,000 DWT級1バース、10,000 DWT級1バースが1986年に完成している。現在、木材埠頭として20,000 DWT級2バースを建設中であり、1988年、1989年に各1バースずつ完成する予定である。(図2-15参照)

石臼港建設のために、交通部石臼建港指揮部が設置され、施設完成後は、石臼港務管理局が港湾の管理・運営を行っている。現在、港湾関係業務に従事する者は約1500名といわれている。

石臼港の1987年の取扱い貨物実績は石炭424万tであり、雑貨について未だ実績はない。石炭については、1988年には800万t、1989年には1000万tの取扱い量を見込んでいるが、港湾の施設能力には余裕がみられる。

しかしながら、石臼港建設にあわせ、全延長308km、輸送能力1800万tの兗石鉄道(兗州～石臼所間)が整備されて、幹線鉄道網と結ばれたことにより、背後圏が急速に拡大してゆくことが想定されるとともに、山東省内の石灰石、花崗岩、黄砂、蛇紋石などの建材資源の開発促進が図られることが考えられ、貨物量の増加が期待される。

石臼港建設は、中国において新規港湾建設と地域開発とを一体として進める新たな試みとしてとらえられており、既に1980年以降7年間で寒村であった石臼所に40,000人の街が形成され、地元の日照市では今世紀末には26万人の港湾街区を形成する構想を有している。

長期的には、石炭積出し基地の機能を核として、周辺地区への加工工業の立地と雑貨貨物取扱い施設の整備とを併行して推進し、総合的な機能を有する港湾とすることが構想されている。現在においても、日本の製鉄会社との間で粗鋼生産能力360万t/年、敷地面積600haの製鉄所立地の検討が中国政府冶金部との間でなされているとのことである。

今回整備を検討しようとする施設は、1995年を目標年次として、雑貨(鉄鉱石、非鉄金属鉱石、穀物、鋼材、化学肥料、セメントなど)200万tの取り扱いを可能とする雑貨埠頭5バースである。これによって、地域開発のより一層の伸展を確保するとともに、青島港、連雲港における雑貨取扱い量の一部を分担することにより、両港の負担の軽減を図り、滞船の解消を意図しているものである。

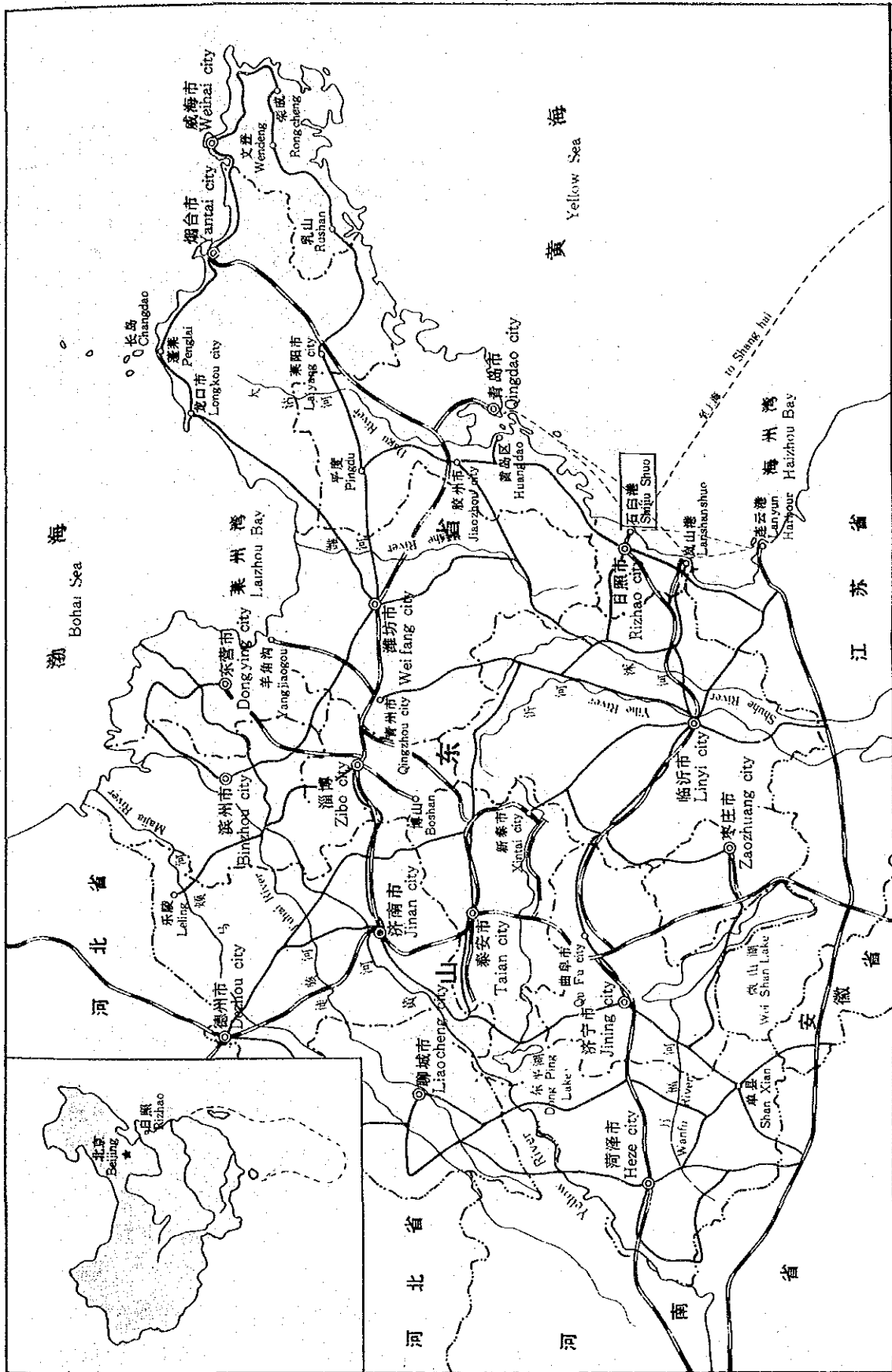


图 2-14 石臼港位置图

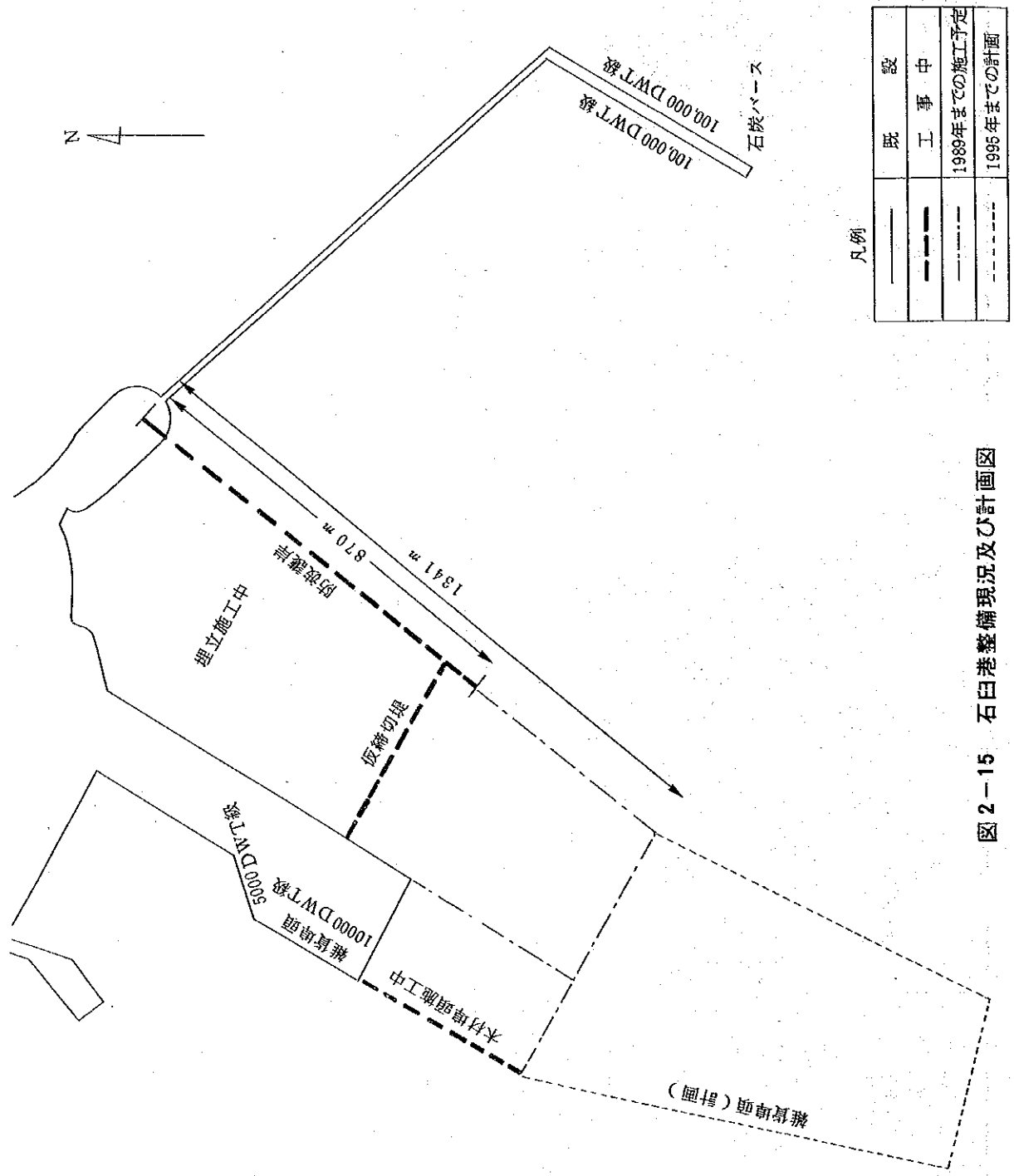


図 2-15 石臼港整備現況及び計画図

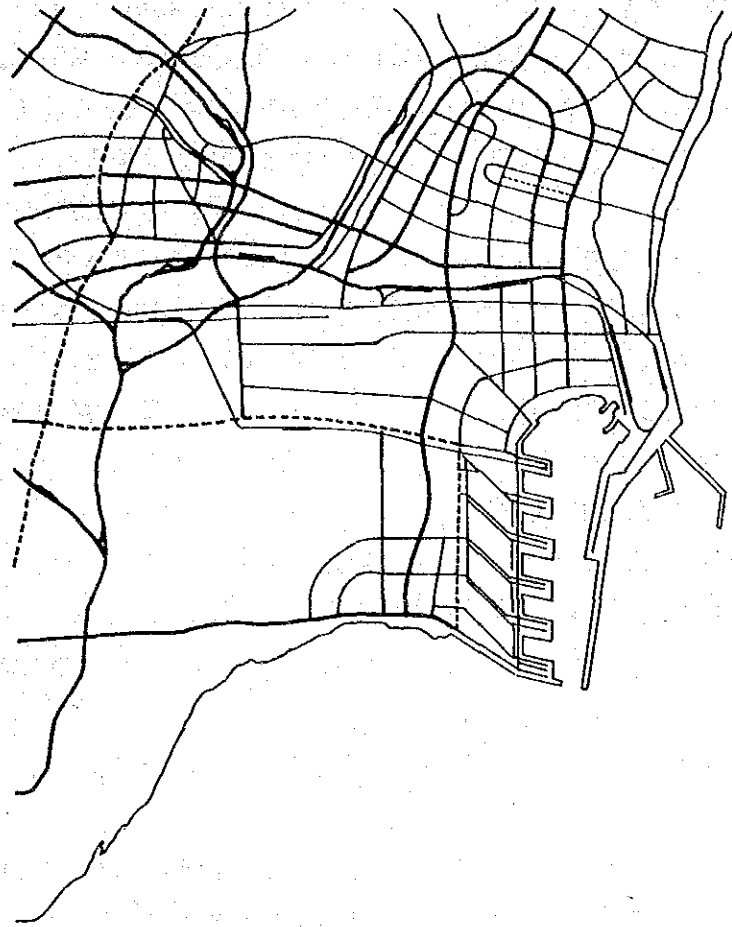


図 2-16 日照市マスタープラン

② プロジェクトの内容

(1) 長期構想

承認された政府の計画とはなっていないが、図 2-16 に示す日照市のマスタープランとあわせて、2035 年頃を目途とした港の全体構想を有している。

全体構想では、石炭、鉄鋼石を扱う大宗撤貨港区と、東港区と西港区とからなる雑貨港区の整備が計画されている。

大宗撤貨港区では、現有の石炭バースに平行して沖合約 700 m に鉄鋼石バースを、岸側約 500 m に小型船用石炭バースが計画されている。

雑貨港区の東港区にあっては、現在整備中の木材埠頭を延伸する形での雑貨埠頭の整備と、約 4000 m の防波堤（一部防波護岸）が計画され、西港区にあっては、直背後に構想されている加工工業が立地する地区に隣接する形で 6 ケ所の埠頭地区整備と臨港交通施設としての鉄道 23 km、道路 30 km、給電給水等の基盤施設整備が計画されている。

長期構想の具体化にあたっては、中国全体の経済発展と直背後地区の工業開発の規模と速度に大きく影響されると考えられているが、石臼港の背後圏として河北省の南東部、河南省の北部、山西省の南東部、陝西省の東部にまたがる約5000万人の人口を擁する地域を想定しており、長期的には相当規模の雑貨埠頭が必要となると認識されている。

ただし、臨港鉄道施設など石炭バース関係の既存の基盤施設が利用可能な東港区と異なり、西港区の整備にあっては、同一の港湾機能を整備する場合、その投資額が増大する傾向にあると考えられている。将来的には、港湾整備に必要な資金調達が国家からの資金による方式から各港の経営によって確保する方式へと移行してゆくことが想定されており、長期構想の検討にあたっては、建設コストの低減方策についても考慮することが必要とされている。

(2) 1995年を目標とする計画

1995年を目標年次とする石臼港二期建設計画は、雑貨港区のうち、東港区で現在整備中の木材埠頭の南側へ前面水深-11.0mの15,000DWT級連続バース型式の雑貨埠頭当該埠頭に至る長さ約4000m、巾120m、水深-8.5mの航路を整備しようとするものである。

また、埠頭整備にあわせ、埠頭内の臨港鉄道、臨港道路及び荷撤き施設を整備する計画となっている。

この雑貨埠頭では、年間約200万tの鉄鋼石、非金属鉱石、穀物、セメント、鋼材、化学肥料、その他を取扱うこととしており、背後圏としては、山東省沂蒙山(いもさん)以東と想定されている。

(注)

また、7万t程度のコンテナ貨物の扱いも想定されている。

(注) 地図上沂蒙山という固有名称の山は見当たらない。

地理的には、山東省臨沂地区西部に連なる山地を総称して沂蒙山と言っているとのことである。

中国側のF/Sレポートによれば1995年における目標取扱い貨物量200万tの内訳は表2-17のとおりである。

このうち、鉄鉱石については、現在40万tが青島港を經由して背後圏に輸入されているとのことである。計画では、内陸輸送距離200kmの短縮効果を考慮して、石臼港へ移転することを及び需要増を見込んで50万tの取扱いを考えているが必ずしも根拠は明らかとされていない。

非金属鉱石については、臨沂地区の平邑、蒼山、蘭陵に新規、拡張された石膏鉱山があり、年産量の半分を輸移出可能としているが数量は明示されていない。

また、豫北のアルミナは現在30～40万tを天津・青島両港から輸出しているとのことである。計画では、石膏、アルミナ以外にも魯・豫・晋の背後圏で開発されるべき非金属鉱石(花崗岩、黄砂、蛇紋岩など建材資源と考えられ、花崗岩10億トン、黄砂7

億トンの埋蔵量が期待されている。)も含め、25万tの輸出を考えているが、天津・青島両港からの転移可能性とその量及び他の非金属鉱石の年産量など不明な点が多い。

穀物については、背後圏の魯地区から年間20万tの買付けがなされており、雑貨パースから9.6万tの輸出が日本・東南アジアへなされたと報告されているが、現地港務局からのヒヤリングでは言及されていない。

計画では35万tの輸出が考えられており、現在の背後圏への買付け量の約2倍に相当することから穀物の増産もしくは、背後圏の拡大、また、現在利用されている輸出港からの転移が考えられるが、これら理由については明らかにされていない。

鋼材については、現在、25万tが青島港、連雲港を經由して背後圏に輸入されているとのことである。計画では、石臼港への転移及び需要増を見込んで30万tの輸入を考えているが必ずしも根拠は明らかとされていない。

表2-17 石臼港第二期工事貨物輸送量及仕向地表

単位：万トン

貨物種類	総計	出 港			入 港		
		小計	国内貿易	対外貿易	小計	国内貿易	対外貿易
鉄 鉱 石	50				50		50
非金属鉱石	25	25		25			
穀 物	15	15		15			
セメント	15	15	15				
鋼 材	30				30		30
化学肥料	20				20		20
その他	45	25	10	15	20	5	15
内：石材	(1)	(1)	(1)				
コンテナ	(7)	(4)		(4)	(3)		(3)
合計	200	80	25	55	120	5	115

化学肥料については、現在20万tが青島港、連雲港の両港を經由して背後圏に輸入されているとのことである。背後圏における化学肥料の使用量の増加が見込まれ、化学肥料工場からの給供も計画されているようであるがその定量的な根拠は明示されておらず、1995年時点ではなお20万tの輸入が石臼港で計画されているが根拠は明らかではない。

セメントについては、臨沂地区において豊富な石灰石、石膏が産出し、大型セメント工場の建設も計画されているとのことである。セメントは地域内使用のみならず、南方のセメント不足地域に対して15万tの移出が計画されているが、セメントの生産地、移出先の見通しについても明らかではない。

その他、たばこ、麻、油脂材料作物、果物、水産品、肉類、石材等の雑貨貨物は年間

30万tの輸出がなされているとのことであるが、輸出先、輸出港は明らかではない。また、1995年には、各種機械、設備の輸入を計画しているが、その品目、輸入先は明らかにされておらず、雑貨類の輸出入あわせて45万tの石臼港の取扱いが見込まれているが、その根拠は明らかではない。

以上、石臼港における1995年計画の基本は、背後圏における農・工・鉱業生産の増大に伴う輸送量の増加と、青島港・連雲港・天津港からの転移貨物に対応するものであるが、必ずしも定量的な根拠に基づく計画とはなっていない。

雑貨埠頭の計画にあたっては、背後圏等の確認のためにも、石臼港木材埠頭建設可能性報告書（未入手）も参考とすることが望まれる。

計画では、整備対象の埠頭背後に将来の浚渫土砂処分用地として若干の水域を残し、その水域と埠頭を防護する防波堤（最終的に水域の埋立てが完了すれば防波護岸となる）も考えられている。また、東港区の雑貨埠頭に至る航路については、埋立材を確保するため、既に一部-10mまで浚渫されているとのことであり、航路計画の策定にあたっては考慮することが望まれる。

3. 本格調査に関する協議

中国側との本格調査の進め方に関する協議は、7月26日の交通部への表敬から始まり、その後調査対象三港湾港務局の担当者との協議を経て、8月6日～9日の間交通部及び三港湾港務局の担当者を含めた合同会議で終了した。

以下に本格調査の進め方に関するそれぞれの協議内容を記述する。なお、港湾の現況、プロジェクトの内容等についての協議内容は別途の項に記述する。また、いずれの協議でも、日本側より6付録10に示す“中国作成のF/S調査（可行性調査）について”及びこの中文訳（6付録11）を議論の材料として当方より説明した。

※ 文章の終りの（日）、（中）、（日中）は発言の主体を表わす。

① 7月26日 交通部 卢局長、林処長 他

- ② 実施細則は翻訳中で交通部の意見とりまとめは未了である。中国側の署名者も検討中である。（中）
- ③ 各港の現状、計画を調査団が視察したうえで協議したい。但し、実施細則自体は交通部と協議すればよく、各港港務局とは調査の進め方について相談して来て欲しい。（中）
- ④ 例えば連雲港には明確な長期構想（円借款でわが国の（財）国際臨海開発研究センターに委託）があり、他二港でも長期計画を準備しつつある等各港ごとに実情が異なる。（中）
- ⑤ 秦皇島港は直轄港、他二港は権限の地方への委譲が進んでいるが、いずれの三港も港湾計画面は交通部が責任を持っており、カウンターパートは交通部と各港務局とすることが適切である。（中）
- ⑥ 中国側F/Sの実施主体である航務工事勘察設計院を本格調査のカウンターパートとして参画させることの可能性について、中国側は同設計院は設計、計画部門のコンサルタントの仕事をしており、対外的な責任は交通部が負うとの見解を示したものの、可能との回答を得た。（日・中）
- ⑦ 実施細則の詳細協議は、現地視察後各港務局の担当者も交えて行うこととなった。（日・中）

⑧ 正式会議時にはではないが、中国側は自らF/Sを実施したこともあり、本格調査は項目を絞って短期間に終了させて欲しい要望を表明した。（中）

② 7月27日 秦皇島港務局 陳副局長 他

② 戊己埠頭は1989年から、各炭バース、第四期は1990年から着工したい。（中）

③ 7月28日 秦皇島港務局 刘処長 他

- ② 当方が入手しているF/Sは初歩的なレポートであり、その後詳細なものを作成し、交通部で検討中である。（後に確認したところによれば、この作案をしているのは秦皇島港のみであり、他二港は当方入手のF/Sが最新のものである。）（中）
- ③ 自然条件は前回のJICA調査程度にはすべて準備可能である。（中）

- ㉔ 鉄道等の付帯施設は、大規模な計画ではない。(中)
- ㉕ 長期構想は、明確な形で決定されたものはない。但し、内部的には東部を石炭及びバラ貨物、西部を雑貨に特化させる等の構想を持っている。(中)
- ㉖ JICA本格的調査を中国側F/Sといかに関連させるか、具体的には分野を絞って特定の分野のみについて協力してもらえれば十分であるとの中国側の見解に対し、当方は、重点項目は絞りつつも、一連の検討をすべて行うことの必要性を説明し、交通部とも十分協議する旨約束した。(日・中)

(※注 本項目については、他2港務局に対しても当方から同様の説明を行った。)

④ 7月29日 秦皇島港務局

- ㉗ 質問者、中国側のF/Sに関するメモを材料に議論し、コンテナの動向、航路計画、背後圏の考え方等について、さらに検討が必要である旨指摘した。(日)
- ㉘ 防波堤の延長決定については、今後中国側で水理模型実験を行うこととしているが、当方からはこれと併行して本格調査の中で数値シミュレーションの必要性を述べた。(日・中)

⑤ 7月31日 連運港港務局 金副局長 他

- ㉙ 長期構想は、基本的には円借款資金で作成したものと相違ない。当方からは整備順序の検討が必要である旨意見を述べた。(日・中)
- ㉚ 港内及び港外埋没については、様々な実験や分析を行っているが、日本側との技術交流ができれば歓迎するとのことであった。(中)
- ㉛ 背後圏については、各港の計画を交通部で調整しており、問題はないとのことであったが、当方から日本の手法を説明したところ、日本側の検討に期待する様子であった。

(日・中)

- ㉜ コンテナについては、第二次円借款要請時に十分検討済みであり、1990年までに2パス完了することになっており、今しばらくこれを稼働させつつ経験を積む段階である。

(中)

㉝ ③-㉔に同じ

- ㉞ 経済分析について、中国側F/SのI. R. R.が小さいことを指摘したところ、世界的に通用する手法での再検討が必要とのことで意見が一致した。(日・中)
- ㉟ 航路計画については、1990年までに外航路の幅員を160mにすることとしており、維持浚渫が必要なこともあり、これで十分であると言うのが中国側の考え方である。(中)

⑥ 8月2日 石臼港務局 刘局長 他

- ㊱ 雑貨パースの整備を是非早急に行いたい。(中)

⑦ 8月3日 石臼港務局 刘局長 他

- ㊲ 長期構想は2000年目標のものを交通部と協議中である。現在全国的に2000年目標の港湾配置計画、地域的な計画、港湾計画という順序で検討が進められている。(中)

また、石臼港務局の現在持っている最終的な港湾計画の構想は2035年程度が整備目

標となろう。(中)

⑥ 背後圏については、新しい港のため他港との調整を交通部を通して行っている。石臼港としては鉄道網の利便性、少い滞船時間、ポートサービスを主要なセールスポイントとしたい。(中)

⑦ コンテナの導入は短期的には考えない。(中)

⑧ 今回計画の岸壁の静穏度について当方から言及したところ、特に南側の岸壁で静穏度の問題が生じる恐れがあり、JICA調査で静穏度の数値シミュレーションを行うことで合意した。(日・中)

⑨ 3-⑦に同じ。

⑩ ⑤-⑧に同じ。

⑪ 直背後の用地に製鉄所(新日鉄等が参画)誘置の構想もあり、沿海工業と港湾の発展について十分検討して行きたい。(中)

⑫ 8月6日 交通部 林処長 他、秦皇島港 刘処長、秦氏、連雲港 金副局長、
石臼港 刘副局長

冒頭に当方より6付録12に示す“本格調査の重点項目について”及びこの中文訳(6付録13)及び協議議事録案(6付録8)を提示し、説明した。

⑬ 中国側の署名者は、計画統計局副局長張徳容氏に決定した。現在交通部の機構改革中で、今後この種の調査は張副局長の担当となるためとの説明があった。(中)

⑭ プロジェクトは中国の最重点課題の一つである沿海開発の一環であり、早急に着手する必要がある。既に中国側でF/Sを完了しており、中国の内部手続も進んでいるため、JICA調査は重点を決めて早期に実施するのがよく、日本側の提案に賛成する。(中)

⑮ 当方の実施細則の骨子は変更したくないとの提案に中国側は同意した。(日・中)

⑯ 調査のスケジュールについては円借款の早期実現に資するべく、また、中国側のF/Sがあることから1989年8月又は10月頃に終らせたい旨中国側が要望した。当方からは円借款のスケジュールを説明し当方案の13ヶ月完了予定の妥当性を説明したが、中国側の調査完了に関する要請は非常に強く、引続き協議することとなった。(日・中)

⑰ 最終報告書の説明を中国関係者が訪日し、日本で行うよう要望があった。(中)

⑱ 設計院の参画に関して合意した。(日・中)

⑲ 臨海部の工業開発及び水域環境の保全に関して、セミナーを開催するよう要望があった。今回のプロジェクトに関連しては、石臼港及び連雲港が臨海工業の立地を検討しており、連雲港が水域環境の維持に問題が生じる恐れがあるため、これらの課題を選択したとの説明があった。(中)

⑳ 当方提案の重点事項については基本的に同意する。分野別に中国側の見解は以下のとおり。(中)

・長期構想……連雲港は(財)国際臨海開発センター実施のものがあり新たな検討は不要

との意見に対し、当方も同意した。他の二港については中国側でも長期構想を作成中であり、本格調査団と十分協議を行いたい。(日・中)

- 需要予測…… 中国側でも種々検討しているが、貨物量の予測手法について、そのノウハウを本格調査団から技術移転して欲しい。(中)
- 港湾計画…… 航路計画については、幅員の拡張の必要性は十分認識しているが、浚渫費用の関係もあり、本格調査団と十分協議をして行きたい。(中)
- 経済分析…… 現在中国流の手法で実施しているが、今後の類似プロジェクトのことを考えても、是非世界的に通用する手法を学びたい。本格調査の過程で十分な技術移転を図って欲しい。(中)

⑨ 8月8日 交通部 林処長、各港代表者 他

冒頭に当方より調査期間を10ヶ月にしたスケジュール案、協議議事録の修正案、及びセミナーに関するメモ(6.付録15)を提出し、説明した。

- ② スケジュールについて合意した。但し、旧正月前後の2月1日～15日頃は中国側の都合から仕事はかどらず、かつ、この期間及びその前後の国内移動は困難を極めるとの説明があり、当方はこの期間中本格調査団は北京に滞在し調査団内で作業するか、又は一旦日本へ帰国することで対応する旨述べ、中国側も同意した。いづれにしてもできるだけ早期に予定を伝える旨約束した。(日・中)

- ① 日本での最終報告書の説明については、困難な旨述べ、中国側も納得した。但し、要望は日本の関係機関に伝える旨約束した。(日・中)

- ③ セミナーについて、当方より開発調査の枠内では小規模にならざるを得ないこと(大連港調査のセミナーは例外的措置と説明)、及び本格的に実施するならセミナーの要請及びA-1 formを日本政府に正式に提出すべきことを説明した。

中国側は中国の全分野に占める交通部の比重から、新規の要請について科技委(国家科学技術委員会)の説得は困難を極めること、及び1989年度分の専門家要請は、科技委に対し既に1988年3月締切られていることから正式セミナーの開催は困難で、開発調査の中で(科技委を通さず対応可能)対応するよう要望した。

これに対し、当方は開発調査の一環として実施する場合は、特殊分野である水域環境の保全をテーマとすることは不可能であり、臨海部の工業開発のみをテーマとして、短期間(1日～2日程度)で実施することを提案した。

中国側は開発調査の枠内で大規模なセミナー(上記2テーマで5日間～1週間)の実施に固執し、結局双方の意見を併記した協議議事録のとりまとめを行った。

なお、口頭で本格調査開始時には既に本格調査におけるセミナーの取扱いは決定されており、着手報告書説明時に上記の議論を繰り返さないよう数度にわたり確認し、中国の理解を得た。(日・中)

- ④ 中国側は現地調査の便宜を図るため、本格調査団が車3台を携行することを要望したが、

当方はこれを拒否した。中国側もこれに同意した。(日・中)

㉔ 中国側は、本格調査団の現地調査開始の1ヶ月前にスケジュール、必要資料を中国側へ連絡するよう要望し、当方もこれに同意し、協議議事録に記載した。(日・中)

㉕ 資料の提供について、当方は特に中国側F/Sの根拠資料の提出を主張し、中国側はこれを明記することに難色を示したが、結局当方の主張どおりの協議議事録の表現となった。(日・中)

㉖ 8月9日 交通部 張副局長、林処長、各港代表者 他

㉗ 日文、中文、双方の確認を行い、実施細則及び協議議事録に署名を行った。(日・中)

㉘ 同じく第三次円借款の案件となっている秦皇島港石炭バース第四期計画(円借款リストでは同三期計画となっているが、四期が正しいことを確認)のF/Sについては、本調査に含まれないことを確認した。(日)

4. 本格調査に対する提言

4-1 全般的な留意事項

本件調査については、①プロジェクトが1990年から開始される第三次円借款の供与を前提としたものであること、及び②中国側が既に当該プロジェクトのF/S調査（実施可能性調査）を実施済であること、により一般のF/S調査とは若干調査内容、調査方法が異っている。

即ち、中国側は上記の理由から、本格調査では調査項目を限定し、かつ調査期間も短期間にして実施することを要望したのに対し、事前調査団は重点的に調査する項目を選定しつつも、調査としてはすべての分野を包含すべきことを主張し“協議議事録”“本格調査の重点項目について”にあるとおり、当方の主張どおりに合意した。このため、本格調査の実施に当っては、日本側が新たに実施するものと、中国側の調査成果のうえに立って実施するものを、前述の資料等に基づき分析し、調査を円滑に推進する必要がある。なお、秦皇島港のみ1987年秋に作成したF/Sのさらに詳細なものを作成中であり、本格調査に当ってはこの詳細版を入手検討する必要がある。また、調査期間が現地調査の開始から8ヶ月間でD/Fレポートを提出するなど一般のものとは短期間であるため、事前に中国側作成のF/S報告書を十分分析する等の事前準備が通常にも増して必要である。

また、中国の港湾整備は地方への権限委譲が進められているが、港湾計画面等においては中央の交通部が依然強い権限を有しており、交通部と地方港務局の両者と十分調整を行い調査を進める必要がある。一方中国側のF/Sの実施者である航務工事勘案設計院等のカウンターパート機関としての参画も合意されており、これら機関との協議を通じて調査の円滑化を図る必要がある。

さらに、調査の実行上の留意点に言及すれば、中国国内の移動には十分な時間的余裕を考慮すること、中国側の通訳の提供が必ずしも十分ではなく、かつ交渉術のうえからも、少くとも3名の日本人通訳が必要であること等を特記することができる。

4-2 必要データ、情報の有無

6. 付録9に示す“質問事項”を中国側に示し、資料の有無及び提供の可否を確認した。また、一部の地形図、貨物量等については資料を入手したが、これは協議議事録に整理されている。一般に中国においては、理由が正当でないと資料を公表したがないこと、また、他部局（鉄道部等）の資料については担当部局（交通部）自体が入手できないこと等の事情を十分勘案しつつ、粘り強く資料提供の交渉を行う必要がある。

以下に“質問事項”の順序に従って、事前調査団が確認した事項を記載する。（以下の番号は“質問事項”の対応する番号を示す。）

- 1-(1) 交通部、港務局の事務規程の提供が可能である。
- 1-(2)(3) 港務局の組織図を入手した。詳細については今後資料の提供が可能である。
カウンターパートは港務局である。
- 1-(4) 鉄道部等についても、必要に応じヒアリング等を交通部がアレンジする。
- 2-(1)(2)(3) 公表されているものは入手の便宜を図る。但し、省の計画等については交通部も入手できないものがある。
- 3-(1)(2)(3) 精粗まちまちであるが、各港ごとにデータを入手した。但し、石臼港の(3)については、本格調査までには用意するとのことであるが、今回は入手できず、また、3-(1)と3-(2)は両者を兼ねた図面もある。なお、土質試験結果については設計院と議論する必要がある。
- 3-(3) 石臼港の頻度表は提供可能である。
位置図は三港とも提供可能である。
異常気象時の記録は、観測期間の短い石臼港以外は提供可能である。
- 3-(4) 波浪観測結果については、基本的には3-(3)と同じである。設計波については、設計院と議論する必要がある。
- 3-(5) 3港とも提供可能である。
- 3-(6) 前回のJICA調査時に提出したもの以外は、観測を実施しておらず、提供できない。
- 3-(7) 交通部、港務局の担当地区は、港湾の直背後のみであるため、広い範囲の地質図は提供できない。
- 3-(9) 連雲港についてのみ提供可能である。他の二港は埋没について大きな問題がなく、データはない。
- 3-(10) 湯河は上流に水門を作ったため、流量、流下土砂とも少なく、データ提供の必要がない。
- 4-(1)(2) 提供可能である。一部は3-(1)(2)で入手した図面に含まれる。
- 4-(3) 各港務局の貨物量統計に関する義務は毎年12品目に分類された貨物量を交通部に報告することである。従って、これ以上詳細な統計の作成は、港務局の裁量にまかされている。
12品目分類の貨物量の統計は入手したが、これ以上詳細な統計の提供については、交通部、港務局と十分協議する必要がある。
- 4-(4) 各年の船舶入出港数程度の統計しか作成していない。詳細データについては交通部、港務局と協議する必要がある。
- 4-(5) 列車による一次流動の向仕地、向出地は個別には把握可能であるが、統計にはなっていない。従って、定量的なデータは提供できないが、定性的な状況については説明可能である。

- 4 - (6)(7)(8) 港別に事情が異なるが、交通部、港務局との協議を通じて提供可能である。
なお、中国側 F / S の根拠資料については、その提供を協議議事録で合意した。
- 5 - (1)(2)(3)(4) 既存の主要施設として、秦皇島港は丙丁埠頭、石炭バースのスリットケーソン部、及び防波堤、連雲港は廟峪二期工事、石臼港は整備済の 1 万トンバースを特定したところ、提供可能である旨返答を得た。
- 6 - (1)(2) いずれも提供可能である。

4 - 3 調査内容に関する留意事項

前述したとおり、事前調査団は“本格調査の重点項目について”を中国側に手渡して議論し、中国側の了解も得ているため、基本的にはこれに沿った調査内容を検討することが必要である。全体の枠組から言えば、日本側調査は需要予測、長期構想を含む港湾計画、積算、経済分析、財務分析に重点を置き、自然条件、設計、施工等については中国側の調査成果を最大限活用し、これの妥当性を検証して必要に応じ修正するというスタンスで全体の調査をとりまとめることが適当である。

以下に調査項目別に留意事項を記述する。

① 長期構想の検討（重点項目）

三港ともそれぞれ長期構想を検討しているが、その熟度、目標年次ともまちまちであり、港別の要請に対応した検討が必要である。横並びのものとしては、現在各港の 2000 年目標の長期計画を交通部で検討中であり、本格調査団に情報が提供されることとなっている。また、交通部は臨海工業開発と一体となった港湾開発に興味を持っており、この観点からの検討も必要となる。

港別に実情と作業方針を示せば以下のとおりである。

② 秦皇島港…… 雑貨とバラ貨の分離、主航路の新設等を検討している。目標年次は明確には定めていない。

取扱貨物量は中国 2 位であり、石炭等のバラ貨と雑貨を総合的に取扱う港湾として計画すべきであろう。

③ 連雲港…… 2015 年を目標とした長期計画が 1986 年に我が国の（財）国際臨海開発研究センターにより作成されており、その後の情勢変化による見直し以外は、新たな作業の必要はない。

但し、最終段階に至るまでの段階計画や臨海部工業立地については、十分に検討する必要がある。

④ 石臼港…… 2035 年を目標とした大規模な構想を持っているが十分な根拠付け、検討はなされていない。また、背後に我が国企業の協力を得て製鉄所等の臨海工業を立地させる計画も有している。

新規の開発港湾であり、背後の工業開発計画と連動した長期構想の検討

が望まれる。

② 1995年目標の短期整備事業

(i) 自然条件

港湾計画の作成、施設の概略設計に最小限必要な自然条件調査は、既に中国側が実施済である。従って、時間的制約もあり、本格調査での自然条件について新たな現地調査を実施する必要はなく、先方調査のとりまとめ及び我が国が通常用いている指標（例えばH1/3等）への変換等が作業内容となる。

自然条件のデータの有無、提供の可否については、前述したところであるが、主要項目について概略を記せば以下のとおりである。

④ 気象

イ) 風

- ・ 秦皇島港については、「中華人民共和国秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟岭二期工事、青島港前湾区建設計画調査報告書」(国際協力事業団、1984年9月)の収録データ(1966～1971年の風配図等)が基となるが、中国側F/S報告書には1978～1980年の10分間平均風速統計等の記述もあり、確認の必要がある。
- ・ 連雲港については、「中華人民共和国秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟岭二期工事、青島港前湾区建設計画調査報告書」(国際協力事業団、1984年9月)の収録データ(1961～1977年風配図、1981～1982年風速風向別出現頻度表等)以降新しくとりまとめた資料はないとのことである。なお、中国側F/Sも同一のデータを用いている。
- ・ 石臼港については、1976～1978年の風配図等が中国側F/S報告書に記載されている。

ロ) その他

気温、降水量、霧等の概要は、三港とも中国側F/S報告書に記載されている。

⑤ 海象

イ) 潮位

秦皇島港(1960～1980年)、連雲港(1951～1972年)、石臼港(1968～1980年)の観測記録に基づく統計値(最高潮位、最低潮位、最大潮差等)が中国側F/S報告書に記載されている。また、設計潮位も中国側F/S報告書に記載されているが、設定根拠については設計院に確認の必要がある。

ロ) 波浪

- ・ 秦皇島港の波浪統計については、「中華人民共和国秦皇島港丙丁バース建設、連雲港廟岭二期工事、青島港前湾区建設計画調査報告書」(国際協力事業団、1984年9月)の収録データ(1965～1974年の波向別波高出現頻度図等)以降新しくとりまとめた資料はないとのことであり、中国側F/Sも同一データを用いている。

ただし、戊己埠頭建設予定地前面海域で目視観測を実施しているようなので、確認の必要がある。

- ・連雲港の波浪統計についても、「中華人民共和国秦皇島港内丁バース建設、連雲港廟嶺二期工事、青島港前湾区建設計画調査報告書」（国際協力事業団、1984年9月）の収録データ（1970～1975年波向別波高出現頻度表等）以降新しくとりまとめた資料はないとのことであり、中国側F/Sも同一データを用いている。ただし、観測は現在も継続しているとのことである。
- ・石臼港の波浪統計については、1980～1984年の波向別波高出現頻度表が中国側F/S報告書に記載されている。目視観測は、現在も石炭バース先端海域において実施しているが、この他に3年間のウェーブライダーによる計器観測結果（詳細は「連雲港廟嶺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」（(財)国際臨海開発研究センター、1986年）参照）がある。
なお、3港の波浪統計値は目視観測によるため、波高は全てH1/10で整理されている。
- ・設計波については、3港とも中国側F/S報告書に記載されているが、波高諸元がH1%等であり我が国の整理様式と異なる。したがって、中国の基準によるという推算根拠も含め、設計院と十分議論する必要がある。

ハ) 流況

3港とも中国側F/S報告書に概要が記載されている。

ニ) 結氷

秦皇島港では毎年1月から2月にかけて沿岸部に浮氷がみられるが、船舶航行には支障がない。連雲港及び石臼港については問題ない。

◎ 土質

- ・秦皇島港戊己埠頭については、1986～1987年にかけて第一航務工程勘案設計院が50孔余のボーリング調査を実施しており、土層図等の資料は入手済である。
表層部に数mの軟弱層が存在するが、水深が浅いため岸壁法線部においてはいずれにしても浚渫が必要な土層であり、問題はないものと思われる。ただし、設計院からは十分説明を受ける必要がある。
- ・連雲港墟溝港区についても、50孔に近いボーリング調査が実施されており、土層図等資料は入手済である。
表層部に5m程度の軟弱層が存在するが、現在工事中の廟嶺二期港区と同等若しくはやや恵まれた地盤条件であり、大きな問題はないものと思われる。ただし、設計院からは十分説明を受ける必要がある。
- ・石臼港雑貨埠頭については、詳細な土質データは今回入手できなかったが、中国側F/S報告書に概要は記載されている。港務局によると、地盤条件は良好であると

のことであるが、ボーリングデータも含め設計院から十分説明を受ける必要がある。

④ 漂砂

- ・ 秦皇島港戊己埠頭については、概要が中国側 F/S 報告書に記載されているが、問題は無いとのことである。
- ・ 連雲港については、航路・泊地の埋没が大きな問題であるため（財）国際臨海開発研究センターによる検討をはじめ多くの漂砂に係る検討がなされている。
中国側 F/S 報告書にも概要は記載されているが、西大堤完成後でも年間 300 万^m³ 程度の維持浚渫が必要との見込みであり、埋没対策に関する検討の必要性についても中国側との議論の必要がある。
- ・ 石臼港については、実績からみて漂砂の問題は無いとのことである。

⑤ 地震

3 港とも設計震度は 7 度（地震加速度 1/40・g 相当）の地域である。

(iii) 港湾貨物量の予測（重点項目）

中国における港湾貨物量の予測は、次の手順により行われる。

- ① 各港務局及び交通部が鉄道を中心とする背後交通網を考慮し、“等距離法”及び実績により背後圏を想定し、最終的には交通部が各港の背後圏を調整、決定する。
- ② 港務局担当者が背後圏の省庁の経済部門及び企業に貨物の搬出入のヒアリングを行い、将来の貨物量を想定し、交通部に報告してこれを決定する。
- ③ この他に貿易量の見通し、GNP等の成長率、各種弾性値等を行って、①をチェックする。

以上のように一応のプロセスを踏んでいるとの説明を受けたが、事前調査団が日本の手法を説明しつつ討議を行ったところ、必ずしも中国側が合理的な手法で港湾貨物量の予測を行っているとの印象は受けなかった。一方、中国側もこの分野における日本側のノウハウを十分教授して欲しいとの意向を示し、特にマクロ的な貨物量の推計手法及び臨海型工業の立地による貨物量の推計手法を中心に技術移転を図って欲しいとのことであった。

従って、本格調査では背後交通網の整備計画を十分把握し、これらの輸送コスト+輸送時間等を勘案して分担関係を検討し、各港の適正な背後圏を設定する必要がある。特に石臼港は新規の港湾であり、石炭以外は実績を有する背後圏がないため、十分な検討が必要である。

また、三港とも天津港や青島港との背後圏の分担が重要な要素となることから、これら周辺港の現地踏査や将来計画の把握も必要となる。なお、背後圏の検討に当たって重要な資料となる貨物の仕出地、仕向地に関するデータが、2で前述したとおり統計的には整理されておらず、既存の資料を交通部及び各港務局担当者の情報で補完しつつ使用する必要がある。

次に貨物量の予測については、ミクロ的な積上げによる予測は既に中国側が実施していることから、先に設定した背後圏の想定に基づいて経済指標等を用いたマクロ的な推計を実施する必要がある。なお、臨海型工業からの発生貨物については、我が国での経験を生かしつつ、中国の特殊性を勘案して取扱い品目やその量を検討する必要がある。

また、秦皇島港、連雲港については、天津港、上海港等のコンテナ拠点港との分担を考えつつ、コンテナ貨物量の推計を行う必要がある。

(iii) 港湾整備計画の作成（重点項目）

今回の三港にはいずれも港内に至るアプローチ航路があるが、特に秦皇島港は総延長約 14 km、連雲港は約 12 km の長い航路を持っている。現在の航路の幅員は約 100 m 程度と狭く（連雲港では 1990 年までに外航路の幅員を 160 m にする計画がある。）、また、水深も潮位差を利用する等十分でない箇所が多い。今後は貨物量の増大に対応して航行船舶数も増大するため、航路計画の妥当性を十分検討する必要がある。この問題は交通部も十分な認識を持っているが、浚渫コストとの関係で航路の拡大ができない旨説明を受けた。

外部施設については、連雲港は 1992 年に西大堤が完成することになっており検討の必要はないが、秦皇島港については防波堤延長の妥当性、石臼港については南端のバースの静穏度の検討のため、数値シミュレーションを実施し、計画を策定する必要がある。

次に岸壁の規模については、従来の入港船型程度を想定している中国側調査に対し、国際的な船種別の船型の見通しを踏まえて決定することが必要である。また、今回の三港の中国側計画では、同一水深の岸壁であるにもかかわらず延長が異なるものも見られ、これらの妥当性についても検討する必要がある。

また、荷役機械の計画を含むオペレーション方法について検討し、荷さばき地、保管用地等の岸壁の平面的な計画を策定する必要がある。

さらに、上記以外にも必要となる諸港湾施設の計画を策定する必要がある。

(iv) 関連付帯施設計画

港湾機能を支える関連施設として、臨港鉄道、臨港道路、通信施設、給電施設等の計画を策定する必要があるが、これらの計画は大規模なものではなく、また、中国側も調査を実施していることから、中国側の調査結果の妥当性を検討し、必要に応じこれを修正すると言ったスタンスで調査を進めることが適当である。

(v) 港湾施設の基本設計

中国側は独自の技術的な基準を有し、これに適合する設計を今回の対象施設について行っている。しかしながら、JICA 調査としては、我が国の技術に基づいて施設の安全性を確認する必要がある、中国側の設計の妥当性を検討し、必要に応じこれを修正することが適当である。

各港別の検討の留意点は以下のとおりである。

② 秦皇島港…… 丙丁埠頭の設計例も参考とすると良い。

重力式岸壁構造として、円形ケーソン、スリットケーソンの採用が考えられている。ケーソンの床版厚の決定法、中詰材の選定法、壁厚の決定法について吟味することが望まれる。またスリットケーソンについては、秦皇島港石炭埠頭に既に利用されておりその実績も踏え、効果の確認を行ってケーソンの仕様を定めることが望まれる。

将来コンテナ用の埠頭として考えている部分についての基礎の補強方法についても検討を加えておくことが望ましい。また防波堤が必要となった場合には防波堤の構造についても検討が望まれる。

③ 連雲港…… 廟嶺地区の設計例も参考とすると良い。

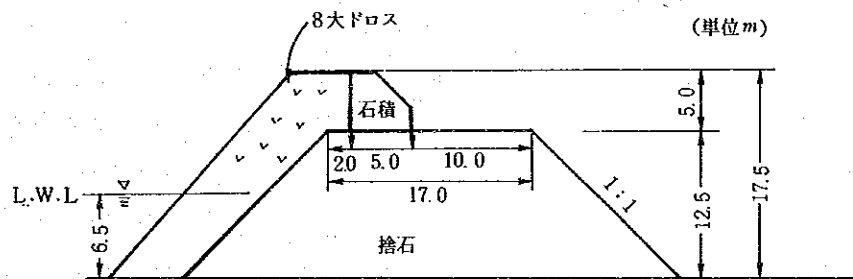
P C杭棧橋構造が考えられている。背後の埋立て部についてのすべりの安定に関する検討が望まれる。

④ 石臼港…… 木材埠頭の設計例も参考とすると良い。

重力式岸壁構造として方形ケーソンの採用が考えられている。ケーソン上部工厚の決定法、裏込材及び目地材の選定法、ケーソン隔壁及び壁厚の決定法について吟味することが望まれる。

また、防波護岸については、施工途中及び埋立後の安定について検討を加えておくことが望まれる。

参考までに現在木材埠頭の背後で施工中の防波堤の標準断面は次のとおりである。



(V) 事業実施計画の作成

中国側は、自国の状況に合致した施工計画を検討しているが、本格調査では(V)と同様に、その妥当性のチェック及び必要に応じた修正を実施することが適当である。

(VI) 事業費の積算(重点項目)

本項目は、作業内容としては、(V)~(VI)と同様、中国側の調査成果を尊重して進むべきものと考えられるが、一方で積算金額は円借款供与の重要な要素となることから、重点項目としたものである。

具体的作業としては、各港とも、中国側でなされたF/Sレポートの内容を参考としつつ、最近時に為された類似工事の施工事例を十分検討して建設コストの合理的な算定を行う必要がある。

各港別の積算上の留意点としては次の項目が考えられる。