

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  
青島港前湾港区建設  
計画調査報告書

《秦皇島港》

1984年9月

国際協力事業団

開 一

84-095(1/3)



JICA LIBRARY



1034065[1]



中華人民共和國  
秦皇島港丙丁泊位建設  
連雲港廟嶺二期工事  
青島港前灣港區建設  
計画調査報告書

《秦皇島港》

1984年9月

国際協力事業団

受入 月日	'84.10.30	105
登録No.	10797	61.7
		SDF

マイクロ  
フィッシュ改

## 序 文

日本国政府は、中華人民共和国政府の要請に基づき、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を行なうことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施した。

当事業団は、1983年7月から1984年9月までの間、財団法人国際臨海開発研究センター理事長竹内良夫氏を団長とする調査団を組織し、数回にわたり現地へ派遣した。

調査団は、中華人民共和国政府関係者と意見交換及び検討を行なうとともに、計画地点の現地踏査や広範囲にわたる資料収集等を実施し、帰国後さらに解析作業を行い、このたび本報告書を取りまとめた。

この報告書が本プロジェクトの進展に寄与するとともに、日本・中華人民共和国両国の友好親善の促進に役立つことを願うものである。

おわりに、この調査の実施に際し、多大なるご協力とご支援をいただいた関係各位に対し深甚なる謝意を表するものである。

1984年9月

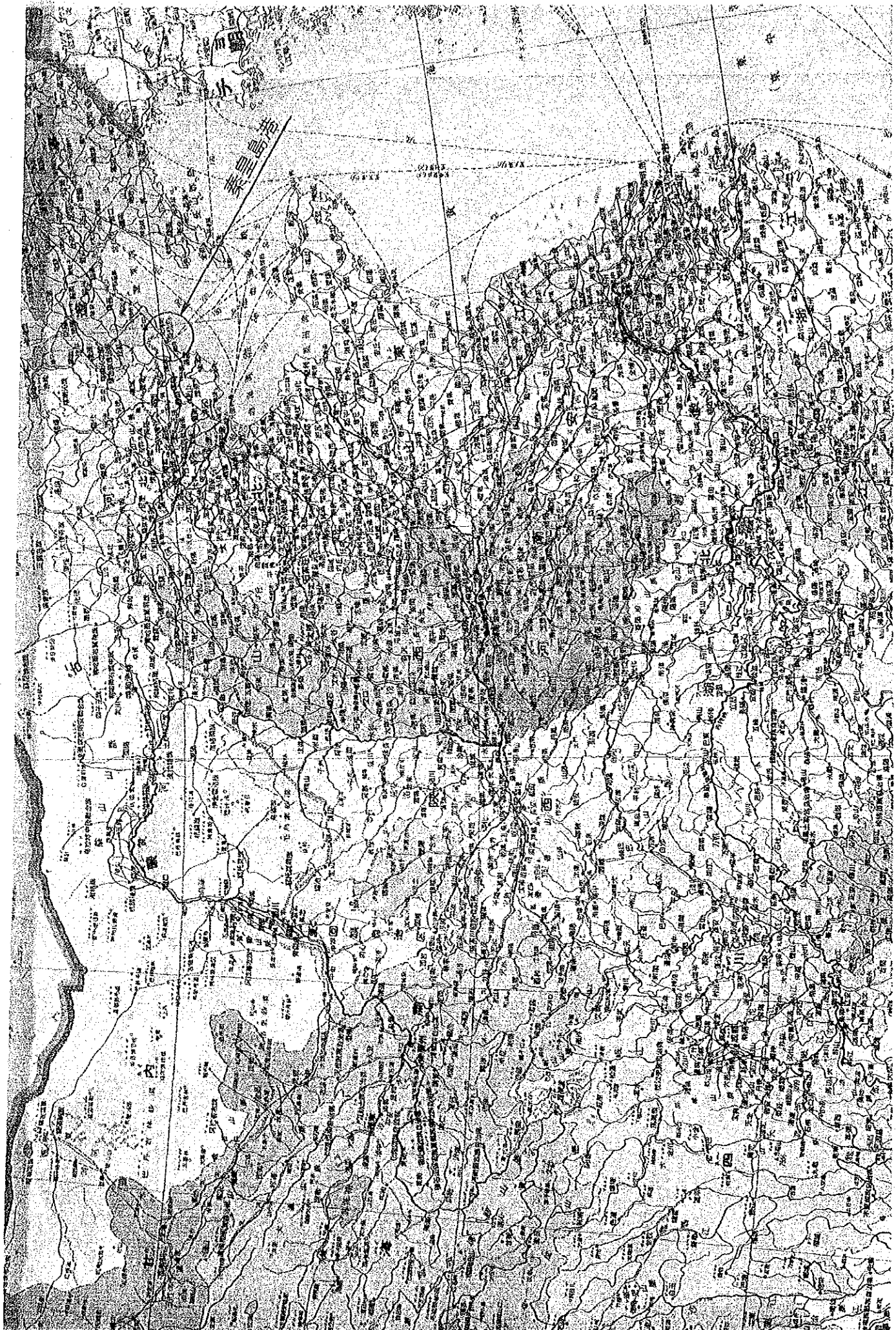
国際協力事業団

総裁

有田 圭 輔

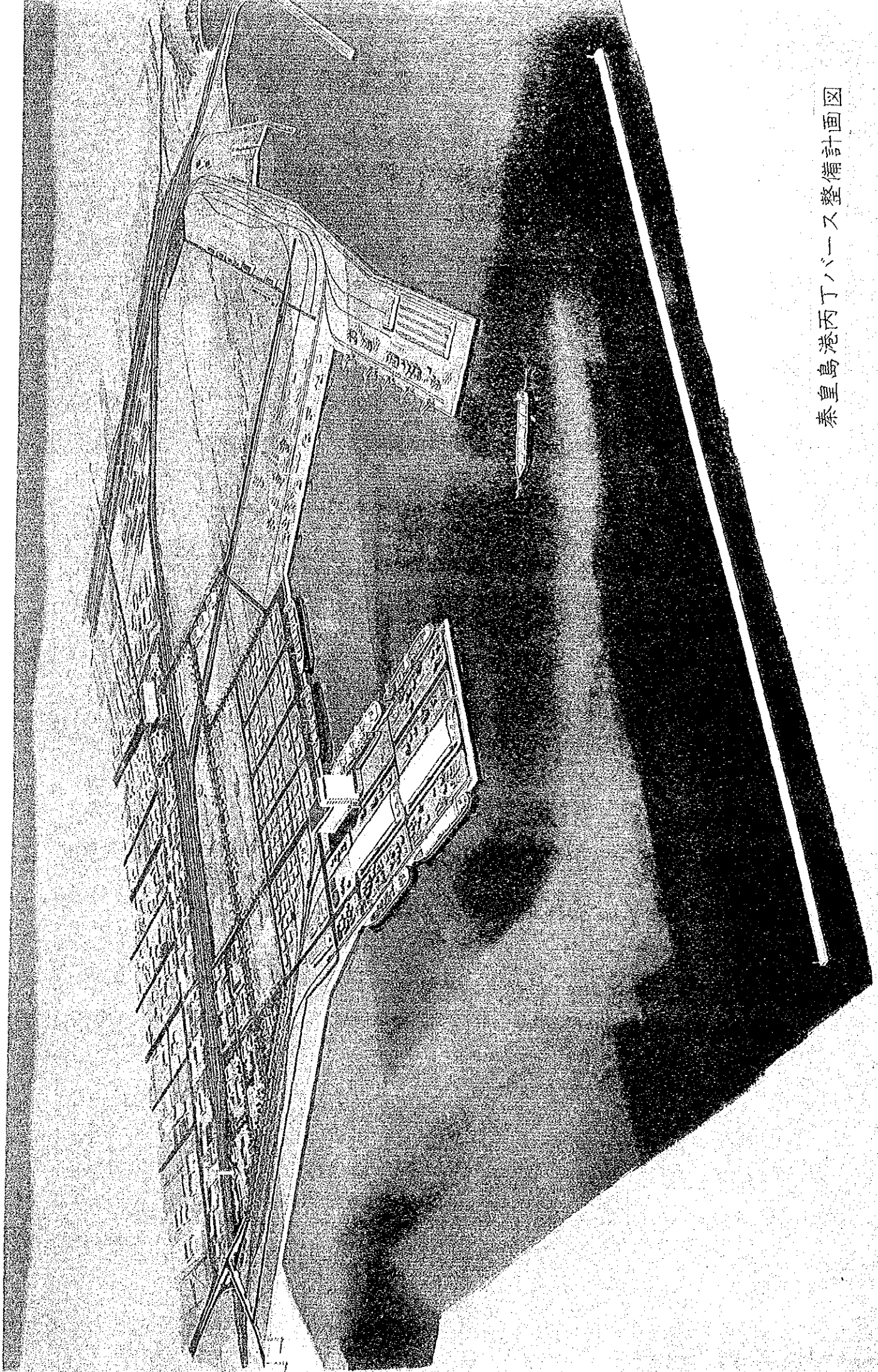








秦皇島港丙丁バース整備計画図





略 語 — 覧

a	Coefficient of Compressibility	圧縮係数
c	Cohesion	粘着力
COPケーブル		ポリエチレン絶縁被覆ケーブル
CIF価格	Cost, Insurance and Freight	
CUL	Continuous Unloader	連続機械式アンローダー
Cv	Coefficient of Consolidation	圧密係数
DWT	Dead Weight Tonnage	積載重量トン
e	Void Ratio	天然孔隙比(間隙比)
g	Intensity of Surcharge	載荷重強度
GPSS	General Purpose Simulation System	
H		圧密層厚
H <sub>1/2</sub>	Significant Wave Height	有義波高
H <sub>1/10</sub>	One-tenth Maximum Wave	$\frac{1}{10}$ 最大波
H <sub>0</sub>	Deepwater Wave Height	沖波波高
H <sub>0'</sub>	Equivalent Deepwater Wave Height	換算沖波波高
H <sub>max</sub>	Highest Wave Height	最高波高
H.W.L.	High Water Springs	さく望平均満潮面
I.R.R.	Internal Rate of Return	内部収益率
IP	Rlastic Index	塑性指数
Kn	Horizontal Design Seismic Coefficient	設計震度(水平方向)
Kv	Vertical Design Seismic Coefficient	設計震度(鉛直方向)
Kr	Refraction Coefficient	屈折係数
LL	Plasticity Index	液性指数(液性限界)
LWL	Low Water Springs	さく性平均干潮面
Mv	Coefficient of Volume Compressibility	体積圧縮係数
N値	Standard Penetration Test	標準貫入試験値
NT	Net Tonnage	純トン
PC	Prestressed Concrete	プレストレス コンクリート
PUL	Pneumatic Unloader	ニューマチック式アンローダー
RC	Reinforced Concrete	鉄筋コンクリート

r	Wet Unit Weight	天然容量（湿潤単位体積重量）
RCD	Reverse Circulation Drill	リバース工法の場所打杭用穴掘機
S	Settlement	沈下量
SMB法	Sverdrup, Munk, Bretschneider Method	
$T_{\frac{1}{2}}$	Significant Wave Period	有義波の周期
W	Natural Water Content	天然含水比
XB	Cross Bar	自動交換機
$\phi$	Angle of Internal Friction	内部摩擦角
$\phi$	Pile Diameter	杭径
$\sigma_{ck}$	Standard Design Strength of Concrete	コンクリートの設計基準強度
$\sigma_{ca}$	Allowable Bending Compressive Stress of Concrete	コンクリートの許容曲げ圧縮応力度

## 外 貨 交 換 率

1 元 = 1 2 5 円

# 目 次

序 文	
目 次	
表リスト	
図面リスト	
結 論	
勸 告	
要 約	
調査の概要	

第1章 中国の概況	1
1-1 中国の現状	1
(1) 国土と人口	1
(2) 経済活動	5
(3) 主要産業の現況	13
1-2 国民経済発展計画	29
(1) 2000年計画	29
(2) 第6次5か年計画	30
第2章 計画対象地域と港湾	33
2-1 計画対象地域の経済	33
2-2 石炭輸送にみる3港の関係	35
2-3 経済成長と港湾貨物	37
第3章 秦皇島港の現況	39
3-1 自然条件	39
(1) 降水量	39
(2) 気 温	41
(3) 霧	41
(4) 湿 度	41
(5) 風	41
(6) 波	43
(7) 潮 位	44

(8) 潮    流	45
(9) 土質概況	45
(10) 地    震	46
(11) 漂    砂	46
(12) 結    氷	46
3-2 港湾の現況	53
(1) 港湾施設	53
(2) 港湾貨物量	57
(3) 入港船舶	58
第4章 港湾計画	63
4-1 秦皇島港の背後圏	63
4-2 1990年の港湾貨物量	64
(1) 1990年のフレーム	64
(2) 品目別貨物量	68
4-3 港湾計画の基本方針	72
(1) 計画目標	72
(2) 埠頭整備の方向	72
4-4 施設計画	76
(1) 計画対象船型	76
(2) 防波堤	80
(3) 航路・泊地	80
(4) 木材埠頭	81
(5) 穀物埠頭	87
(6) 雑貨埠頭	95
(7) 出入港船舶の動態分析	100
(8) 臨港鉄道	103
(9) その他の施設	106
4-5 施設配置計画	110
(1) 配置の考え方	110
(2) 平面計画	110
(3) 施設規模の再検討	113



第5章 港湾施設の設計	127
5-1 設計方法	127
5-2 設計条件	127
(1) けい船岸の諸元	127
(2) 利用条件	127
(3) 自然条件	128
(4) 安全率等	130
(5) 許容応力度	131
5-3 構造様式と標準断面	131
(1) 岸壁	131
(2) 防波堤	131
第6章 港湾施設の施工	137
6-1 施工数量	137
(1) 施設別施工数量	137
(2) 工事用材料	138
6-2 施工法	138
(1) 工事用施設および作業船, 施工機械	138
(2) 各施設の施工	140
6-3 施工工程	142
(1) 工程	142
(2) 施工の順序	144
第7章 港湾施設の工費の概算	145
7-1 積算の前提条件	145
(1) 積算の対象	145
(2) 外貨, 内貨の区分	145
(3) 積算の時点と円, 元交換レート	146
7-2 積算の方法	146
(1) 積算の方法	146
(2) 使用単価	146
(3) 作業船, 施工機械類	147
(4) 交通部が必要とする諸経費	147

(5) 予備費	148
(6) 技術協力費	148
7-3 積算による概算工費の結果	148
7-4 積算の精度	148
7-5 年次別投資額	159
第8章 経済分析	163
8-1 目的	163
8-2 分析手法	163
(1) 便益・費用分析	163
(2) 分析項目	163
8-3 取扱い貨物量	163
8-4 前提条件	164
8-5 経済コストの考え方	164
(1) 投資額	164
(2) 管理運営費	165
8-6 便益の考え方	167
(1) 木材・穀物・雑貨の各ベース	167
8-7 評価	169
(1) Economic Internal Rate of Return(E. I. R. R)	169
(2) 感度分析	169
第9章 財務分析	171
9-1 財務分析の目的	171
9-2 財務分析の考え方	171
(1) 内部収益率	171
(2) 財務諸表分析	172
9-3 管理形態	172
(1) 組織と機構	172
(2) 職種構成及び賃金水準	173
(3) 会計方式	173
9-4 分析の方法	176
(1) 損益計算	176

(2) 資金運用 .....	176
9-5 将来(1990年)取扱い貨物, 船舶 .....	179
9-6 収入の推計 .....	180
(1) 港湾利用料 .....	180
(2) 港湾収入 .....	182
(3) その他営業収入 .....	185
(4) 営業外収入 .....	185
9-7 費用の推計 .....	185
(1) 建設関係費用 .....	185
(2) 管理運営費用の推計 .....	185
9-8 財務分析の結果 .....	187
(1) 内部収益率による評価 .....	187
(2) 財務諸比率による評価 .....	188
(3) 総合評価 .....	189

付 録

I 経済分析計算結果 .....	191
II 財務分析 .....	199

## 表 リ ス ト

表 1- 1	中 國 の 人 口 .....	2
表 1- 2	国民所得と工農業総生産額 .....	5
表 1- 3	旅客, 貨物輸送量の推移 .....	8
表 1- 4	沿岸主要港取扱貨物量 .....	11
表 1- 5	貿易額の推移 .....	13
表 1- 6	石炭の生産量と輸出量 .....	14
表 1- 7	省別人口(1982年中央)及び工農業生産額(1981年) .....	16
表 1- 8	石炭の省別需給バランス .....	17
表 1- 9	輸入小麦量 .....	19
表 1- 10	穀物食糧の省別需給バランス(1981年) .....	21
表 1- 11	木材生産量及び造林面積 .....	23
表 1- 12	木材生産量と消費量(1980年) .....	24
表 1- 13	セメントと板ガラスの生産量推移 .....	26
表 1- 14	化学肥料の生産・使用量 .....	27
表 1- 15	鉄鋼生産量 .....	28
表 1- 16	2000年を目標とする経済計画(1980年価格) .....	29
表 1- 17	第6次5カ年計画(1981~85年)の目標 .....	30
表 3- 1	年次別降水量 .....	39
表 3- 2	年次別気温 .....	41
表 3- 3	年間風速分布 .....	42
表 3- 4	1960~1969年(10年間)の風速統計 .....	42
表 3- 5	年次別月別平均潮位 .....	45
表 3- 6	「亜粘土」土質試験結果 .....	46
表 3- 7	埠頭施設現況 .....	55
表 3- 8	港湾関連施設現況 .....	56
表 3- 9	港湾貨物取扱現況 .....	58
表 3- 10	船種別船舶入港実績(1982年9月~11月) .....	62
表 4- 1	3港からの鉄道距離 .....	63
表 4- 2	輸入穀物の輸送終着地 .....	64

表4- 3	1990年の人口推計	65
表4- 4	1990年の工農総生産額	66
表4- 5	全国穀物需給	66
表4- 6	穀物需給状況	69
表4- 7	輸入穀物量(1990年)	69
表4- 8	1990年取扱貨物量	71
表4- 9	岸壁1m当たり雑貨取扱貨物量	95
表4-10	埠頭計画規模	101
表4-11	動態分析結果	102
表4-12	平均待列車数	105
表4-13	施設配置比較	110
表4-14	港湾の利用限界	115
表4-15	泊地の静穏度	115
表4-16	穀物埠頭配置比較	117
表4-17	土地利用区分	122
表5- 1	けい船岸の計画水深と設計水深	127
表5- 2	対象船舶の諸元	127
表5- 3	船舶のけん引力	128
表5- 4	土質条件表	129
表5- 5	防波堤前面における到達波高	130
表5- 6	安全率	130
表5- 7	材料の許容応力度	131
表6- 1	各施設の施工数量	137
表6- 2	主要材料表	138
表6- 3	工事用施設および作業船、施工機械	138
表6- 4	増強測量試験機器一覧表	140
表6- 5	コンクリートの設計配合表	142
表6- 6	工程表	143
表7- 1	交通部が必要とする諸経費の内訳	147
表7- 2	概算工費総括表	149
表7- 3	施設別概算工費一覧表(港湾土木施設)	150

表7-4	施設別概算工費一覧表(荷役機械)	151
表7-5	施設別概算工費一覧表(建築物)	152
表7-6	施設別概算工費一覧表(給排水, 供電・通信等施設)	152
表7-7	施設別概算工費一覧表(作業船機械)	153
表7-8	施設別概算工費一覧表(測量試験機器)	153
表7-9	施設別概算工費一覧表(鉄道施設)	154
表7-10	施設別概算工費一覧表(航路標識)	154
表7-11	施設別概算工費一覧表(その他)	154
表7-12	施設別主要材料総括表	155
表7-13	施設別主要材料表 (1. 港湾土木施設 2. 荷役機械)	156
表7-14	施設別主要材料表 (3. 建築物 4. 給排水, 供電・通信等施設)	157
表7-15	施設別主要材料表 (5. 鉄道施設 6. 航路標式 7. その他)	158
表7-16-①	年次別投資額(日本円)	160
表7-16-②	年次別投資額(中国元)	160
表8-1	1990年取扱い貨物量	164
表8-2	初期投資額	165
表8-3	部門別人員数	166
表8-4	資産額, 償却年数, 減価償却費	166
表8-5	滞船解消便益	168
表8-6	貨物輸送時間節減便益	169
表8-7	感度分析	169
表9-1	償却年数	176
表9-2	損益計算書	177
表9-3	資金運用表	178
表9-4	将来貨物量, 対象船型, 積取比率(秦皇島港)	179
表9-5	船舶量の推定	180
表9-6	プロジェクト関連料率	181
表9-7	係船料の推計	183

表9-8	ハッチ開閉料の推計	183
表9-9	埠頭通過料(貨物港務費)	183
表9-10	検数料	184
表9-11	荷役料, 保管料	184
表9-12	給水料の推計	184
表9-13	現在及び将来の職員数	186
表9-14	作業区人員の推計	186
表9-15	財務比率総括表(秦皇島港)	188

## 図 面 リ ス ト

図1- 1	中国大陸の三大地域区分 .....	1
図1- 2	中国の人口分布(1979年) .....	2
図1- 3	中国の行政区画 .....	4
図1- 4	農業・重工業・軽工業生産額構成比(%) .....	6
図1- 5	産業別生産額構成の推移 .....	6
図1- 6	地域別経済比較(1980年) .....	7
図1- 7	鉄道網図 .....	10
図1- 8	主要港 .....	12
図1- 9	主要炭田分布 .....	15
図1-10	原炭需給バランス(1981年) .....	18
図1-11	穀物食糧自給省(1979年, 1981年) .....	20
図1-12	穀物食糧需給バランス(1979年) .....	22
図1-13	木材自給省(1980年) .....	25
図1-14	主要製鉄所 .....	28
図1-15	鉄道輸送力増強計画 .....	31
図2- 1	経済区画 .....	34
図2- 2	石炭輸送網 .....	36
図2- 3	経済成長と港湾貨物 .....	38
図3- 1	位置図 .....	40
図3- 2	風配図(1966-1971通年) .....	43
図3- 3	波向別波高出現頻度図(1965-1974年) .....	44
図3- 4	ボーリング位置図 .....	47
図3- 5	土質図(①線) .....	48
図3- 6	土質図(②線) .....	49
図3- 7	土質図(③線) .....	50
図3- 8	土質図(④線) .....	51
図3- 9	土質図(⑤線) .....	52
図3-10	現況平面図 .....	54
図3-11	港湾貨物の特色(1982年) .....	57



図3-12	雑貨船入港累積頻度	59
図3-13	船型別、隻数分布(1982年9月~11月)	60
図3-14	接岸日数分布(1982年9月~11月)	60
図3-15	荷役日数分布(1982年9月~11月)	61
図3-16	待船日数分布(1982年9月~11月)	61
図4-1	全国木材需要の推移	68
図4-2	開発地点	74
図4-3	将来構想図	75
図4-4	木材船船型分布(548隻)	76
図4-5	船舶主要寸法に関する分布(木材船)	77
図4-6	バルク船船型分布(2,209隻)	78
図4-7	雑貨船船型分布(66隻)	78
図4-8	一般雑貨船船型分布(24,871隻)	79
図4-9	吃水階級別隻数分布(24,871隻)	79
図4-10	船舶の主要寸法に関する解析(雑貨船)	80
図4-11	貯木場における木材配置	83
図4-12	船舶到着間隔による貯留量の変化	84
図4-13	木材用クレーン	86
図4-14	PULとCULの消費電力比較	90
図4-15	穀物用アンローダー	92
図4-16	穀物設備フローシート	93
図4-17	雑貨用クレーン	99
図4-18	シミュレーション流れ図	101
図4-19	操車場の配置図	103
図4-20	貨物の流れと操車場の機能	104
図4-21	分区車場図	105
図4-22	道路標準断面	107
図4-23	港湾施設配置計画図(A案)	111
図4-24	港湾施設配置計画図(B案)	112
図4-25	港内静穏度(常時)	114
図4-26	港内静穏度(異常時)	114
図4-27	エプロン幅	115
図4-28	丙埠頭施設配置図	116

図 4-29	丁埠頭施設配置図 (A 案)	118
図 4-30	丁埠頭施設配置図 (B 案)	118
図 4-31	水域施設配置計画図	121
図 4-32	土地利用計画図	123
図 4-33	計画平面図	125
図 5-1	岸壁の上載荷重	128
図 5-2	木材パース標準断面図	132
図 5-3	穀物, 雑貨パース標準断面図	133
図 5-4	雑貨パース標準断面図	134
図 5-5	防波堤標準断面図	135
図 9-1	秦皇島港港務管理局組織図	174

# 結 論 及 び 勧 告



# 結 論

## (1) 調査対象

中国政府は、「近代化をめざす経済建設」を継続し、国民総生産を1980年から20年間に4倍にする目標を打ち出している。現在は、第6次5か年計画に従い、社会経済開発を推進中であり、これに伴って、物資の流通量の増大が予想され、海上輸送需要の増加に対応する沿岸各港の港湾機能の整備が急務となっている。

本港は、現在も滞船状況が発生している状態であり、今後更に、取扱貨物量の増大が予想され港湾機能の拡充が急がれている。

本報告書では、1990年を目標として甲、乙埠頭に隣接する西側に新たに丙、丁埠頭を整備し、「木材」「穀物」「雑貨」の各ベース及びベースと密接に関連する所要の港湾施設の建設計画を作成し、これらにかかわるフィービリティ調査を実施した。

## (2) 港湾計画

1990年の本港の取扱貨物量(石炭、石油を除く)は、673万トンと推定し、このうち、丙、丁ベースにおいて取扱う貨物は、木材90万トン、穀物200万トン、雑貨99万トン計389万トンとした。

開発地点は、乙埠頭に接続する西側と選定した。

平面計画としては、2案(A、B案)を作成し、中国交通部との討議の結果を踏まえ、最終的にA案を計画対象とした。

埠頭配置は、木材埠頭として対象船型25,000DWTの岸壁2ベース、穀物埠頭として対象船型50,000DWTの岸壁1ベース、更に雑貨埠頭として対象船型15,000DWTの岸壁3ベースの計6ベースを計画した。

## (3) 概算工費

秦皇島港丙、丁ベース建設に要する概算工費は、65.021百万円と算定された。

## (4) 経済分析

本プロジェクトのBase CaseのE.I.R.R.を算出すると27.9%となる。

尚、今回の分析では考慮しなかったが、その他の便益として、雇用促進便益、地域開発便益、国内産業育成便益、内陸輸送費節減便益、内陸輸送時間節減便益等も発生することも勘案すれば、本プロジェクトの実施は十分にフィージブルであることがわかる。又、工事費および貨物量についてより厳しい条件を仮定した感度分析にも十分耐え、フィービリティは十分にあると言える。

## (5) 財務分析

分析方法として、財務諸表分析とF.R.Rの検討を行った。

資金の外貨分を金利年3.5%、返済期間30年、据置10年のソフトローンとして考え、収入としては、入港料、係船料、荷役料金等とした。

財務的内部収益率F.R.Rを算出すると6.08%となり、このプロジェクトの投資の採算性が確保されていることが判明した。

又、管理運営主体の財務状況も極めて健全であり、全く問題は無いと判明した。

## (6) 結 論

以上からこのプロジェクトは技術的、経済的、財務的にフィージブルであるという結論が得られた。

# 勸告

## 港湾計画

- (1) 本計画は、1990年を目標とする取扱貨物量に対応して、策定されたものである。しかし、本港では、その後も港勢の発展を図るため、引き続き整備を進める構想をもっている。そこで、早急に全体計画を樹立し本計画を秦皇島港の全体計画の一環として促え、位置づけることが望ましい。
- (2) 取扱貨物の輸送は、本計画では、現状に合わせて、鉄道による輸送が主体となっているが、将来、丙丁埠頭の開発に伴って、周辺地域への輸送が増加することが想定されるので、本調査の対象外の調査を含めた道路整備計画について検討する必要がある。
- (3) 現在、入港船舶の接岸待ち時間がかかり長いにもかかわらず、非生産的接岸時間が長いことが調査結果から指摘できる。埠頭の増設とともに、この非生産的接岸時間を減らして荷役の効率を上げることが港湾全体の効率的運営のために極めて重要である。そのことがひいてはこのプロジェクトの経済効率を高めることになる。

非生産的接岸時間を減らすためには、岸壁での荷役効率を上げるだけでなく、後背地への輸送を岸壁荷役に対応して、効率的に行う必要がある。また、港湾機能と有機的に関連する倉庫の整備についても配慮することが望ましい。

## 施工

丙、丁バースの建設に当っては、ケーソン製作等大量のコンクリートを使用するので、セメント使用量をできるだけ少くし、所要の強度を確保するため、コンクリートの材料管理、品質管理について、今後、十分検討する必要がある。





# 要 約



# 要 約

## 第1章 中国の概況

### 1-1 中国の現状

#### (1) 国土と人口

中国国土面積は、全世界の陸地面積の6.5% (960万km<sup>2</sup>) であるが、この内、砂漠、山地、乾燥地等の面積が44%、耕地面積10%、森林面積13%である。中国大陸の海岸線の延長は18,000kmであり、杭州湾以北は主として砂浜であり、以南は海岸線が入り組み水深も深く、島が散在している。

一方、中国の人口は現在約10億人である。この内、農村人口は現在864百万人(86%)であるが、都市人口の比率が漸増傾向にある。

#### (2) 経済活動

##### 1) 産業構造

1981年の国民所得は3,493億元(1952年価格)であり、1975~1981年までの実質年平均成長率は5.7%である。又1人当り国民所得は1981年351元(年平均成長率4.3%)である。

一方1981年の工農業生産額は8,024億元(1952年価格)であり、1975年から1981年までの実質年平均成長率は7.7%の高い成長率を示している。農業と工業の関係は農業部門のウェイトが年々低下し、工業部門のウェイトが増加している。又工業部門では重工業が近年まで大巾に進展したが、最近やや、そのウェイトが低下する反面、軽工業のウェイトが漸増している。

##### 2) 交通・運輸

鉄道はチベットを除く総ての省、直轄市、自治区に通ずるようになったが、まだ中国経済の発展のなかで輸送問題はボトルネックになっている。

これに対処するため、当面の方針として次の点があげられている。

- ① 中央政府の投資は港湾建設とポイントになる施設に絞る。
- ② 輸送力が不足している鉄道区間、能力不足の港湾の強化
- ③ 内陸運河の整備と沿岸輸送力の増強
- ④ 短距離輸送の強化

(鉄 道)

1981年の鉄道運行距離は5.23万kmに達しており、複線区間は8,700km(16.5%)で、電化区間は1,700km(3.2%)である。1981年の鉄道における取扱い貨物量10.76億トンの内主要貨物は石炭4.1億トン、冶金関係貨物1.8億トン、建築材料1.4億トン、その外石油、木材、食料等になっている。

(港 湾)

中国の港湾は内河港湾と沿海港湾に大別される。全国の内河港湾は約2,000港といわれているが、比較的大きいものは約300港である。又沿海港湾の中で、比較的大きいものは58港であり、大型主要港湾における取扱貨物量は表1-1に示すとおりです。

1970年代当初より、港湾の整備に重点が置かれ、調整期の現在も港湾整備は緊急な課題とされている。しかし1981年の主要港湾における滞船時間は平均3.7日であり、外国船舶の滞船時間は10.4日に達している。

表1-1 沿岸主要港取扱貨物量

(単位:万トン)

港	1952年	1957年	1965年	1978年	1981年
総 計	1,440	3,727	7,181	19,834	21,931
大 連	151	588	1,057	2,864	3,308
秦 皇 島	181	283	478	2,219	2,655
天 津	74	284	549	1,131	1,175
青 島	175	221	448	2,002	1,810
連 雲 港	46	105	265	594	756
上 海	656	1,649	3,194	7,955	8,335
黄 埔	47	186	470	1,050	1,317
湛 江	12	79	220	947	1,084

出典:中国統計年鑑1981(中国統計出版社)

3) 貿 易

1981年の輸出入総額は735億元(最近の年平均成長率16.7%)であり、1981年の輸出商品の主要なものは、鉱物性生産品、原料別製品、雑製品、食料品であり、全輸出の75%を占めている。一方輸入の主要なものは機械輸送設備、原料別製品、原材料、食料品であり、全輸入の80%を占めている。

主要貿易国は日本が輸出入総額の1/4を占め、香港、マカオ、米国、西独を加えると全体の60%を超え、少数の特定国に集中している。

### (3) 主要産業の現況

#### 1) 石 炭

中国の原炭生産量は1956年以降順調に発展し、1981年には6.2億トンである。1980年現在全国の県営以上の炭鉱数は2,200余鉱である。

出炭量の地域別分布は山西省だけで全国出炭量の1/5を占め、これに河南、河北、山東、黒竜江等の各省を加えると全国の約半分に達している。このため生産地と消費地間では大量の輸送需要が発生し、「北炭南送」「西炭東送」になっている。又石炭の輸出についてみると1978年以降年平均30%以上の高率で増大しており、主な輸出先は日本、北朝鮮、フィリピン等である。

#### 2) 穀 物

穀物の生産量は1981年3.3億トンであるが、中国の輸入貨物の中では食糧品の輸入額は大きく、小麦の輸入量は1977年以降16.6%の率で増大している。一方米についてはここ数年間100万トンを超える量を輸出している。

今後の穀物の需給状況としては米、及び麦の作付面積がほとんど変化していないため、現状と大巾に変化することはないと考えられる。このため、米の輸出と同時に小麦の大量輸入の状況が当分継続するものと思われる。

#### 3) 木 材

木材の生産量は1978年以降5,000万 $m^3$ 前後で推移している。木材需要は供給を大幅に上廻り、木材の輸入量は年々増加し、1981年には187万 $m^3$ になっている。しかし産業活動の旺盛な沿海部の各省などは需給は非常に逼迫しているものと考えられる。

#### 4) セメント

1981年の全国セメント生産量は8,445万トンであるが、需要量の60%程度ともいわれている。その結果、国家の重点建設工事と都市メンテナンス用セメントは毎年数百万トン不足している。又農村の住宅建設も緊急の課題と云われているので、中国のセメント需給は非常に逼迫した状態にあるといえる。

#### 5) 化学肥料

1981年の全国化学肥料の生産量は1239万トンであるが、肥料の使用量は農業生産性の向上を図る上から、生産量を上廻っており、不足分を輸入にたよっている。輸入量は近年急速に増大し、1981年には9.6万トンに達しており、今後とも輸入量は増大するものと思われる。

#### 6) 鋼 材

中国の粗鋼生産量は1981年3,560万トンであり、ソ連、米国、日本、西ドイツに次ぐ世界第5位であるが、人口1人当りの生産高は低位にある。鋼材の需給バランスは需要が供給を上廻っており、1980年には約500万トン輸入している。この状態は今後とも続

くものと考えられる。

なお、中国の鉄鋼石の埋蔵量は440億トンといわれ、米国に匹敵する量であるが、品質に問題があり、鉄鋼石の良質のものはオーストラリアなどから輸入する予定といわれている。

## 1-2 国民経済発展計画

### (1) 2000年計画

中国では1980年から2000年までの間に全国の年間工農業総生産額を4倍にする長期計画が発表されている。従ってこの20年間で目標を達成するために前期10年は基礎固めの時期とし、後期10年は新たな経済振興の時期としている。この計画は表1-2の通りであり、経済規模の拡大により、港湾貨物量も2000年までに現在の3倍に増大するものと想定されている。

このため、全国の沿海港湾の岸壁数を1980年の350バースから1,000バースに整備することとしており、この内10,000DWT級の大型岸壁は1980年の139バースから600バースに整備拡充することとしている。

表1-2 2000年を目標とする経済計画(1980年価格)

	単 位	1980年	2000年	'80 ~ '00年
		生産量(額)	生産量(額)目標	年平均成長率(%)
工農業総生産額	億 元	7,167	28,000	7.1
農業総生産額	億 元	2,187	4,800 ~ 5,800	4.5
工業総生産額	億 元	4,974	22,200 ~ 23,200	7.9
鉄 鋼	万 トン	3,712	7,500 以上	3.6
エネルギー	標準炭万トン	64,000	120,000 以上	3.2
石 炭	万 ン	62,000	120,000	3.4
石 油	万 ン	10,595	20,000	3.2
電 力	億KWH	3,006	12,000	7.2
化学肥料	万トン(成分)	1,232	2,500	3.6
セメント	万トン	7,986	16,000	3.5
紙	万トン	535	1,100	3.7
綿 糸	万トン	293	600	3.6
交通(貨物量)				
鉄 道	万トン	111,279	230,000	3.7
港 湾	万トン	21,731	65,000	5.6
食 糧	万トン	32,052	50,000	2.2

出典：中国経済使覧(日中経済協会)

(2) 第6次5ケ年計画

第6次5ケ年計画の目標は表1-3の通りであり、前期計画に引続き「調整・改革・整頓・向上」の方針を貫き、国民経済を安定成長の健全な軌道に乗せるための5ケ年計画である。

このため、農業と工業をさらに発展させ、国民経済を一定の速度で調和的に発展させること、エネルギーを節約、増産し、エネルギー・交通関連インフラストラクチャーの建設を強化すること、輸出の拡大および中国に合致する先進技術を導入すること等の課題を掲げている。中国の経済規模がこの5ケ年間に年平均4%程度で成長するに伴い、沿海港湾の取扱量は年平均3.7%の伸び率で2.6億トンになると考えられている。

これに対応するため、大連港、秦皇島港、天津港、青島港、石臼港、連雲港、上海港、黄埔港、湛江港など15港で大型岸壁132バースの建設に着手し、54バースの完成を図る計画である。

又、鉄道については石炭輸送力の増強に重点がおかれており、計画期間中に2,000 Kmの新線を建設し、1,700 Kmの複線化、並びに2,500 Kmの電化を図る計画である。

表1-3 第6次5カ年計画(1981~85年)の目標

	単 位	1980年		1985年 (目 標) 数量・金額	81-85年 年平均 伸び率
		数量・金額	前年比(%)		
工農業生産総額	億 元	7,159	107.2	8,710	4%
工業生産総額	"	4,972	108.7	6,050	4
農業生産総額	"	2,187	102.7	2,660	4
輸出入総額	"	570	—	855	8.7
総 人 口	万 人	98,255	101.2	106,000	1.3以下

(注) 上記工農業生産額は、1980年不変価格計算

出典：中国経済便覧(日中経済協会)

## 第2章 計画対象地域の港湾

### 2-1 計画対象地域の経済

中国における港湾と背後地域を結ぶ距離は鉄道の有無によって規定される。従って秦皇島港、連雲港、青島港と密接に関連する経済区は華北区、西北区、華東区並びに中南区の北部地区と考えられる。

#### 1) 華北区

この区には全国60%以上の石炭埋蔵量を有し、石炭産出量は全国の1/4以上であり、石油も産出する。又全国第2の大鉄鋼工業基地があり、機械工業、化学工業、紡織工業も可成り発達している。

#### 2) 西北区

面積は広いが、人口は少く、経済水準は低い。工業は主として石油化学、水力発電、石炭、非鉄金属の採掘等であり、軽工業としては綿、毛紡織工業がある。関中平原は穀物食糧、綿花の生産基地であるが、他は砂漠と山地である。

#### 3) 華東区（山東、江蘇省）

中国において、最も加工工業が発達している地区で、機械、電器、紡織、軽工業等の製造工業が盛んである。しかし、エネルギー源が足らず、北方から石炭、石油の供給を受けている。農産物は全国第1位である。

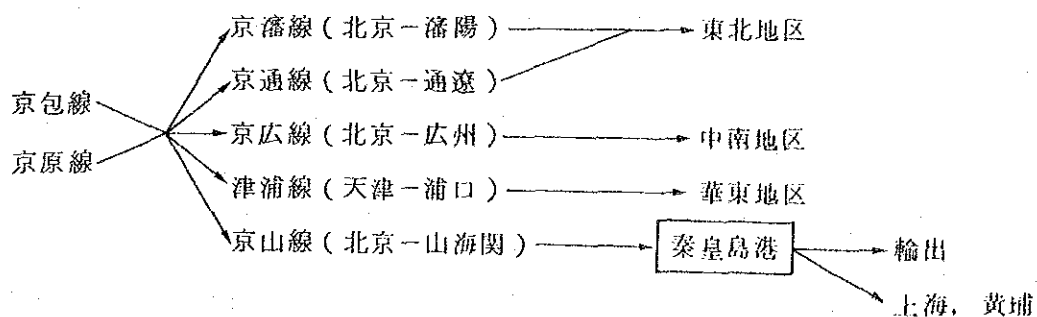
#### 4) 中南区（河南省）

交通が便利で工農業とも発達している。武漢の鉄鋼工業、湘南、南嶺地区の非鉄金属工業は重要な地位にある。又鄭州は龍海及び京広の二大鉄道幹線の交差する位置にあり、紡織、機械工業が発達している。

### 2-2 石炭輸送にみる3港の関係

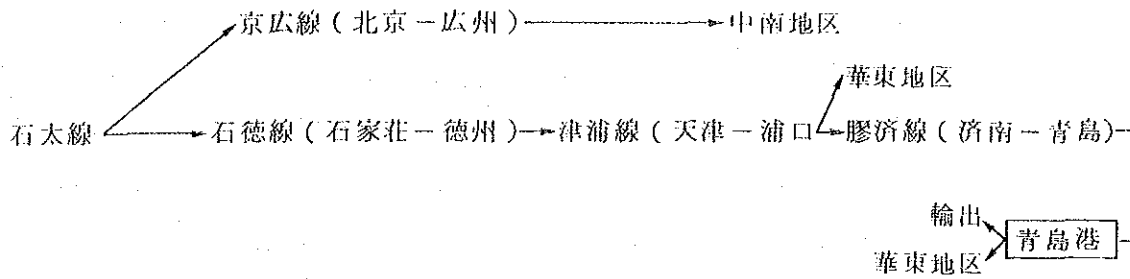
山西省で産出される石炭の大部分は石炭の消費地区と輸出に向けられ、それぞれ次のような鉄道線路を利用し搬出されている。

#### ① 山西省北部の石炭

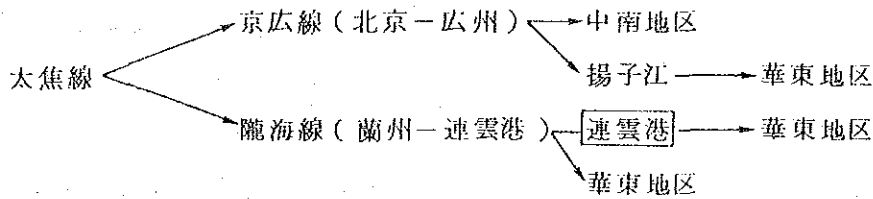




② 山西省中部の石炭



③ 山西省東南部の石炭



2-3 経済成長と港湾貨物

一般に港湾貨物は経済成長とともに増大するが秦皇島港，連雲港，青島港の取扱貨物量は若干の変動はあるものの，大勢としては，中国経済の拡大とはほぼ同じような動向を示している。それ故3港の背後圏の経済構造が大巾に変化しない限り，経済活動と貨物量との関係は過去の延長線上にあるものと判断出来る。

## 第3章 秦皇島の現況

### 3-1 自然条件

#### (1) 地 形

本港は、渤海の西北、河北省海岸の北東端、北緯 $39^{\circ}54'6''$ 、東経 $119^{\circ}36'7''$ に位置する。市街地背後は畑地であるが、程なく丘陵、山地となる。この山脈は東北平原と華北平原を東西に分けて秦皇島市附近で海へ迫っている。

港の前面水深は、南西～北東の方向にほぼ平行な等深線が描かれ、大埠頭から約3Km沖合で水深-10m、約30Kmの位置で水深-20mとなっている。

#### (2) 気 象

気温は、年平均気温が $10.3^{\circ}\text{C}$ であり、年平均最高気温は $14.5^{\circ}\text{C}$ 、年平均最低気温は $6.7^{\circ}\text{C}$ である。

霧の発生日数は、毎年平均して10日以下であり、通常、船舶の航行には支障はない。湿度についてみると、年平均相対湿度が64%である。

風の卓越風向は、南南西又は南であり、強風の卓越風向は東北又は東北東である。平均風速は $3.75\text{m/s}$ 、最大風速は $18\text{m/s}$ である。

降水量は、年平均降雨量 $683.8\text{mm}$ 、年最大降雨量 $1,221.3\text{mm}$ 、日最大降雨量 $164.5\text{mm}$ である。

#### (3) 海 象

##### 1) 潮位、潮流

本港の潮位は、平均潮位 $0.87\text{m}$ 、平均高潮位 $1.25\text{m}$ 、平均低潮位 $0.47\text{m}$ である。また最高潮位は $2.54\text{m}$ 、最低潮位は $-1.90\text{m}$ である。

潮流は、表面流速が通常 $0.3\text{m/s}$ であり、上げ潮の流向は西南西、下げ潮の流向は東北東である。

##### 2) 波 浪

本港の波の基本特性は、以下のとおりである。

① 卓越波向はSであり、その出現頻度は39%である。

② カームは年間6.31%、 $H_{1/10} = 1.3\text{m}$ 以上の出現頻度は4.2%、また $H_{1/10} = 2\text{m}$ 以上の出現頻度は1%に満たない。

③ 1972年の3号台風において、最大波高 $3.5\text{m}$ を記録している。

本港に來襲する波浪は、黄海で発生し、渤海に侵入する波浪と、渤海湾内で発生する

波浪に分けられる。この2種類の波浪について、波浪推算を行うと後者の方が大きくなり、推算結果は、設計沖波  $H_{1/3} = 4.3\text{m}$ 、周期  $T_{1/3} = 8.0\text{sec}$  となった。この沖波に対して、浅海域の波浪変形計算を行ったところ、有義波高  $H_{1/3} = 3.8\text{m}$ 、最大波高  $H_{\text{max}} = 5.4\text{m}$ 、周期  $T_{1/3} = 8.0\text{sec}$ 、波向  $N148^\circ E \sim N161^\circ E$  の値が得られた。

### 3) 結 氷

渤海沿岸では、冬期に結氷現象が発生する。本港では、毎年1月から2月にかけて沿岸から30哩以内に浮氷がみられるが、厚さは10~15cmであり、通常航行に支障はない。

### (4) 土質、漂砂

中国交通部が実施した土質調査の結果によると、丙丁埠頭建設位置一帯の海底水深は-3~-6mであり、表層部に1m程度の泥土の沈積がみられるが、それ以深は塑性の高いシルトと砂、礫が互層になっている。一部に高塑性の粘土を挟み、-14m~-20mで風化岩が表われる。

漂砂については、丙丁埠頭建設地点より西方1.5Kmに湯川の河口があるが、この川は水量が少なく、河口防潮水門により流下土砂がせき止められるので、港内への土砂の沈積は極めてわずかである。過去、埋没による維持浚渫の例はない。

### (5) 地 震

本港に関する既往の地震記録はないが、1976年の唐山地震では被害はなかった。なお、耐震設計の場合の地震力については、「国家地震局」により、地震基本烈度7度と規定されている。

## 3-2 港湾の現況

### (1) 港湾施設

本港は、西港区と東港区に大別される。西港区は、甲埠頭、乙埠頭、大埠頭及び小埠頭がある。甲埠頭は岸壁水深12.5m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10.5m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。

東港区は、20000 DWT 級船舶を対象とした2バースがあり、原油積出用として使用している。また、水深14.0mの石炭専用埠頭の整備が進められ、第一期分が既に完成して、一部が運転を開始している。第二期分の2バースは、1984年末の完成を目ざして工事が進め

られている。

航路は西航路が水深11.5m、幅員100mであり、東航路は水深13.5m、幅員120mである。

## (2) 取扱貨物量

1982年の本港の取扱貨物量は、2845万トンである。このうち1,700万トンが石炭の積出しであり、800万トンが原油の積出しであって、本港は中国におけるエネルギー供給基地としての性格が強い。石炭、石油を除いた取扱貨物量は345万トンであり、このうち、340万トンは外貨輸出入貨物である。このように、本港は外国貿易港としても重要な役割を果たしている。

## (3) 入航船舶

本港の1980年～1982年の3か年間の入港船舶のうち、石炭、石油を除く雑貨船の総数は703隻である。1982年9月～11月の3か月間の入港記録によると、雑貨船の入港実績は98隻であり、これらの船舶の平均接岸日数は4.5日である。荷役日数についてみると、2日間までの隻数が46%であり、5日間までの隻数では90%を占める。

滞船状況は、1982年9月～11月の記録によると、1週間以上の滞船を余儀なくされた船舶は、全隻数の約半数に達している。また、5日以上では60%を越える。このことは、滞船現象が常態化していることを示している。

## 第4章 港湾計画

### 4-1 秦皇島港の背後圏

本港の主たる背後圏は、石炭輸送の状況、鉄道距離、輸送実績等から総合的に判断すると、黒竜江省等の東北地区、北京市、天津市、河北省北部及び中部、山西省北部、内蒙古自治区西部、寧夏自治区等と想定される。なお、この背後圏は天津港のそれと重複しており、また、東北地方に関しては、大連港の背後圏と重複しているとみるべきであろう。

### 4-2 1990年の港湾貨物量

#### (1) 1990年のフレーム

##### 1) 人口

中国政府は人口抑制策をとっており、1985年までは1.39%（1980年～1981年の人口増加率）で増加し、1985年～1990年の期間は第6次5ヶ年計画の人口増加率の目標値1.3%で増加するものと仮定すると、1990年の全人口は112,305万人となる。

##### 2) 工農業生産額

中国政府は2000年の経済規模を1980年の4倍の規模とするため、前半の10年間は主として基礎固めの時期とし、後半を新たな経済振興の時期としている。この考え方に基づき、1985年までの年平均成長率を4%とし、1986年～1990年の期間の成長率を6%とする。これによると1990年の工農業総生産額は11,918億元（1980年価格）である。

##### 3) 穀物需給量

生産量が過去の長期的な増産率2.40%で増加するとすれば、1990年には穀物の生産量は40,230万トンと推計される。

一方、1人当りの需要量は、今後とも1978年以降の増加率1.20%が続くとすると1990年に378kgとなり、従って全国穀物需要量は42,450万トンと推計される。

##### 4) 木材

1985年の木材生産量は第6次5ヶ年計画で5,500万 $m^3$ と計画されており、1980年を基準にすれば年平均0.52%の成長率である。この状態で1986年以降も成長するとすれば1990年の生産量は5,640万 $m^3$ （6,760万トン）と推計される。一方過去の需要量の推移から1990年の需要量を推計すると6,150万 $m^3$ （7,370万トン）となり生産量との差610万トン不足することになる。

#### (2) 品目別貨物量

##### 1) 穀物

本港の1990年の穀物輸入量の推計にあたっては、背後圏の各省の生産量、需要量とも、全国増加率によることとし、量的に不足する省は、周辺の自給可能な省から一部が供給され、

残りを輸入に依存するものとする、所要輸入量は1,063万トンとなる。関連する港湾との分担率を加味すると本港の輸入量は210万トンと推計される。一方、輸出量は、増大することとはあまり期待できないので、現状程度の10万トンとする。

#### 2) 木 材

本港の背後圏は、殆んど木材の自給できない地域であり、本港の全国輸入木材量に占める比率は年々高くなってきており、1990年の本港の分担率は20%程度と想定される。従って、1990年の木材輸入量は、全国輸入量が610万トンと推計されていることから130万トンとする。

#### 3) 鉄 鋼

本港では、この3年間鉄鋼貨物の取扱いはないが、背後圏の工業化の進展に伴い、鋼材取扱量は大きくなるものと想定される。1990年の取扱量については、中国交通部との協議に基づき、外貿26万トンとする。

#### 4) 化学肥料

1990年の化学肥料の全国生産量の推計にあたり、2000年を目標とする経済計画に示している年平均成長率3.6%で増大するものとする、1,700万トンに達する。一方、同年の使用量は第6次5か年計画の農業生産額の成長率4.0%で増大するものとする、1,900万トンとなる。生産量と使用量の差を輸入に依存するとすれば全国で200万トンの輸入が必要となる。これに対し、本港の分担率を15%とみると、取扱量は30万トンとなる。

#### 5) セメント

セメントの国内生産は、全国的には需要に追いつかず、当分セメントの輸入状況が続くとともに、一方では、輸出ドライブも強まると予想される。中国交通部との協議に基づき輸入量については、本港及び周辺の建設事業の発展を考慮して15万トンとする。輸出量は10万トンを想定する。

#### 6) 非金属鉱石

本港の非鉄金属、鉱石の取扱実績は、ここ数年少なく、主として天津港が使用されているが中国交通部との協議に基づきこの一部を本港から輸出することとし、輸出量30万トンを計上する。

#### 7) その他雑貨

本港のその他雑貨輸出は過去の伸び率の実績等を勘案して、年率15%で増大するものとする、1990年のその他雑貨輸出量は116万トンに達する。一方輸入のその他雑貨は過去3か年の実績の平均値を計上する。

#### 8) 1990年の港湾貨物量

本港の1990年の取扱貨物量（但し石炭、石油を除く）は表4-1のとおりとする。

表4-1 1990年取扱貨物量(石炭,石油を除く)

(万トン)

	外 貿			内 貿			外内計
	出	入	計	出	入	計	
木 材		130	130				130
穀 物	10	210	220	3		3	223
鉄 鋼	16	10	26	15	4	19	45
建 設 材 料				10		10	10
セメント	10	15	25	5		5	30
非金属鉱石	30	12	42				42
化学肥料		30	30	5		5	35
そ の 他	116	18	134	16	8	24	158
合 計	182	425	607	54	12	66	673

### 4-3 港湾計画の基本方針

#### (1) 計画目標

本港の計画は、天津港との機能分担に配慮しながら、大型総合港湾として整備を図るものとする。港湾計画に際しては、以下の方針に基づき立案する。

- ① 1990年を目標年次とし、同年において予測される港湾貨物量に対応する施設の整備を図る。
- ② 背後圏の経済発展に伴ない、穀物、原木等の大型輸入貨物量の発生が予想されている。このため、埠頭の物資別専用化を進め、機械荷役の推進を図る。
- ③ 将来における貿易構造の高度化、輸送方式の変化に対応できるよう計画の弾力化を図る。
- ④ 港湾にかかわる諸制度、荷役慣行等については、現状のシステムを前提とする。
- ⑤ 徒らに投資規模が拡大しないよう、投資計画の適正化を図る。

#### (2) 埠頭整備の方向

##### 1) 開発地点

整備を必要とする主要施設は、木材、穀物、雑貨の各バース及びバースと密接に関連する臨港交通施設、荷役機械、上屋等である。これら諸施設の整備には、かなりの空間を確保する必要があり、また、現有港湾施設との有機的な関連性が保たなければならない。

このような観点から、本港周辺部における開発地点を選定すると、乙埠頭に隣接する西側が最も優れた位置にあるといえる。この地点は現在の西航路を利用することができるとともに、西港区の乙埠頭に連続して埋立地を造成することによって、既存の甲、乙埠頭と一体となって機能を発揮することが可能である。

## 2) 埠頭法線の考え方

本港の埠頭の向き（法線）は、従来、南～南東方向からの波浪を防護する形で決められてきた。即ち、突堤を南西方向に突出させ、南東方向からの波浪の陰になる静穏な部分を岸壁として活用してきた。今回の法線計画に当っては、極力、岸壁延長が確保できるように配慮し、港内の静穏度の確保については、必要な防波堤を整備することによって対処することとする。

## 4-4 施設計画

### (1) 計画対象船型

#### 1) 木材船

中国に対する木材（原木）の輸出国は、日本と同じく米国の太平洋岸北西部が主力であり、就航船型も概略類似していると考えられる。そこで日本船籍の木材船の船型分布を参考として、計画対象船型を25,000 DWTとする。

#### 2) 穀物船

世界のバルク船の船型分布によると、対象船型を70,000 DWTとすれば、全体の92%をカバーすることができる。しかし、この大型船に対応した施設計画を樹てることは、入港実績の平均船型からみて、やや過大であるとみられるので、全体の80%をカバーする。

50,000 DWTを計画対象船型とする。

#### 3) 雑貨船

本港に入港する雑貨船は、中国国内及び近距離の外航航路に就航していると想定される1,000～5,000 DWTクラス及び遠距離に就航している10,000～15,000 DWTに大別される。本港では現在甲埠頭2バース（水深12.5m）が、大型雑貨岸壁として機能していることから、今計画の対象船型は、15,000 DWTとする。

### (2) 防波堤

本港における波浪の方向は東南～南寄りである。これらの波浪（波高 $H_{1/10} = 3.8\text{m}$ ）に対応する防波堤を計画することとし、これによって港内の静穏を確保する。

### (3) 航路泊地

航路の計画は、通航する大型船の数が限定されていること、また航路延長が短いこと等から片側通行の航路とする。その幅員は最大計画対象船型である穀物船50,000 DWTに対して船長を確保することが望ましい。しかしながら、入出港船舶の安全管理が十分実施されるならば、当面 $L/2$ （100m）程度の巾員で供用することも可能であると考えられる。

航路水深は、本港における余裕水深を見込み、12.5mとする。なお潮差については、安全要因として、計画水深を考える際の要素にはしないものとする。



回頭泊地は、タグボートによる援助を前提に、計画対象船型の船長を考慮し、半径200mの円水域を確保する。泊地水深は、航路水深と同じく12.5mとする。また、雑貨船用の泊地は、岸壁水深と等しい10.0mとする。

#### (4) 木材埠頭

木材の年間取扱量90万トンに対し、木材船1隻当り平均積載量、荷役機械能力等を考慮して、対象船型25,000DWT用岸壁2バースを新設することとする。

保管場所としては、中国の習慣から木材整理場を持たず、貯木場のみとし、必要面積69,000 $m^2$ の貯木場を設置することとする。木材の荷役施設としては、岸壁クレーンとして、定格荷重10tの水平引込式クレーン2基を設置することとする。トラック塔載型ログローダは定格荷重22tを5台、その他ログローダを配置することとする。

#### (5) 穀物埠頭

穀物の年間取扱量200万トンに対し、穀物船一隻当り平均積載量、荷役機械能力等を考慮して対象船型50,000DWT用岸壁1バースを新設することとする。

穀物の保管場所として、計画容量63,500トンのサイロを設置する。穀物荷役用施設としては、連続機械式アンローダーとし、600t/hの能力のもの2基を設置する。その他船内ブルドーザを配置する。

#### (6) 雑貨岸壁

雑貨の年間取扱量99万トンに対し、雑貨船1隻当り平均積載量、荷役機械能力を考慮して、対象船型15,000DWT用岸壁3バースを新設することとする。

保管場所としては、9,400 $m^2$ の上屋2棟を新設し、又野積場として必要面積48,600 $m^2$ を設置することとする。

雑貨の荷役施設としては、岸壁クレーンとして、定格荷重5t及び10tの水平引込式クレーン6基を設置することとする。その他トラッククレーン、フォークリフト、トラクター、トレーラーを配置することとする。

#### (7) 入出港船舶の動態分析

本港への入出港船舶の入港から接岸、荷役、離岸、出港にいたる動きを待ち合わせた理論により、1990年の港全体としての船混み状況、港湾機能向上の状況について、定量的に把握した。検討の結果、1990年の計画では1982年の実態に比べ岸壁利用率があがり、また、滞船時間が縮小して船混み状況が緩和され、港湾機能の向上がみられる。なお、埠頭整備後に「非生産性接岸時間」がどの程度削減されるか明らかでないが、これを極力少なくすることによって、

埠頭整備の効果をより高める努力が必要である。

#### (8) 臨海鉄道

臨海鉄道は中国鉄道部が管理する本線線車場端から交通部の海浜路港駅操車場及び分区車場を経て末端の埠頭支線に至る範囲の諸施設を計画の対象とする。

また、臨海鉄道の年間取扱い量は木材90万トン、穀物200万トン及び雑貨90万トンを前提として計画した。

待ち合せ理論により、分区車場の線路本数及び入替用機関車の所要台数の検討を行ない適正な施設規模を選定した。

検討の結果、臨港地区の鉄道の所要総延長は12.8Kmであり入替用機関車の新規購入台数は3台である。

#### (9) その他の施設

##### 1) 道 路

開発埠頭地区と市街地、幹線道路を結ぶ基幹道路は設計基準交通量600(台/時間・車線)として、往復4車線が必要である。その他の道路は2方向、2車線とする。なお、幹線道路が海浜路沿いの鉄道線と交差する箇所は立体交差とする。

##### 2) 給排水施設

計画給水量は、船舶給水量及び生活、生産関連の必要量から1,840トン/日とする。船舶給水及びサイロ等岸壁周辺施設への給水量については、貯水池(200t×2面)及びポンプ室を新設する。

一方、排水は分流式とし、汚水のみを秦皇島市の下水処理場へ送る。計画汚水量は1,200トン/日であり、現有処理場で対応することが可能である。

##### 3) 給電施設

所要電力は、小管変電所から湯川変電所(既設の変電所に併設する)へ110KVで送電し、ここから10KVで5箇所の地区内変電所へ、さらに、6KVでサイロ、埠頭クレーン、その他必要な施設へ給電する。

##### 4) 建 築

各種生産性建築を配置することとするが、その延床面積は合計19,200㎡である。

##### 5) 航路標識

航路標識として、陸上部に標識3対(6基)、海上に浮標識2基を設置する。

## 4-5 施設配置計画

### (1) 配置の考え方

新規に整備する施設は、木材埠頭2バース、穀物埠頭1バース、雑貨埠頭3バースである。ところで、中国交通部は、将来のコンテナ輸送への対応について今計画の中に考慮することとしている。本計画では、木材埠頭を将来コンテナバースへ転換させることを前提に、埠頭の配置を検討した。

### (2) 平面計画

配置計画として2案(A, B案)を作成し、これについて検討した。A案は、中国交通部の将来構想に基づく計画であり、これに対し、B案は将来のコンテナバースの対応を重視した計画である。図4-1はA案、図4-2はB案である。

表4-2に両案の比較検討結果をしめしているが、本計画では建設費あるいは当面の対応を重視して、A案を採用することとする。

表4-2 施設配置比較

項目	判定		内容
	A案	B案	
バース延長	△	○	A案は将来、丙埠頭をコンテナバースへ転用する場合、延長が不足する可能性が大きい。
利用性	△	△	B案は雑貨埠頭を集約することができる。
鉄道計画	○	△	B案は、線路計画に、より広い場所を必要とする。
施工性	○	△	実質的な差異はないが、B案は当初から広い面積の埋立地を要する。初期投資が大きい。
将来性	△	○	A案では前面海域の利用に余裕が之しく、将来計画は別の海域に求めることになる。
操船性	△	○	A案の甲、丁埠頭で囲まれた水域は、やや狭小である。
建設費	○	△	B案は埋立量が大きいためにA案に比べ約30%のコスト増となる。
その他	○	△	結氷時の対応がB案は困難と指摘されている。

### (3) 施設規模の再検討

#### 1) 防波堤

防波堤は、港内静穏度を確保する視点から、その延長を1,326mとする。

#### 2) 木材埠頭

木材岸壁は、丙埠頭の水際線延長512mの中で、所要の延長を確保する。将来のコンテナ埠頭への転用を考慮して、木材岸壁の構造は水深12.5mとする。なお、貯木場背後の隣接地を将来のコンテナヤード用地として確保する。

### 3) 穀物埠頭

丁埠頭は、穀物及び雑貨バースを対象として整備するが、その施設配置計画について2案(A, B案)を検討した。A案は穀物バースを丁埠頭の基部に計画したものでありこれに対してB案は、埠頭の先端側に穀物バースを配したものである。検討の結果、利用性(鉄道)、建設の緊急性の視点を重視し、A案を採用することとする。なお将来の穀物取扱量の増加に備え、サイロ増設のための用地を確保し、当面野積場として利用を図るものとする。

### 4) 雑貨岸壁

雑貨船の計画対象船型は、前述のとおり、15,000 DWTであるから岸壁水深は10.0mを確保すればよい。しかしながら、丁埠頭東側については、基部に穀物埠頭(水深12.5m)を配置することとしたため、先端部の雑貨埠頭の水深は、穀物埠頭と同じく12.5mとして、操船上支障がないようにする。

### 5) 水域施設

航路は、現在の西航路を活用し、幅員及び水深は前述のとおり、100m及び12.5mにそれぞれ整備する。

大型船用の回頭泊地は、構造物より最低5.0mを離して、所要の水域を確保することとし、その水深は12.5mとする。また、甲、乙、丙、丁埠頭に囲まれた水域は乙埠頭を除き岸壁水深がすべて12.5mであるので、全水域(乙埠頭前面を除く)の水深を12.5mに整備して、操船の安全を期することとする。また、丁埠頭西側水域には、15,000 DWTの船舶を対象とする所要の回頭泊地を設ける。水深は、回頭泊地を含めて全域を10.0mに整備する。

### 6) 土地利用計画

各施設の平面全体配置を図4-3に示す。土地利用区分毎の面積は埠頭用地43.8ha(62.6%)、生産関連施設用地8.5ha(12.1%)、鉄道関連施設用地6.8ha(9.7%)、道路交通施設用地10.1ha(14.4%)、緑地の空地0.8ha(1.2%)である。

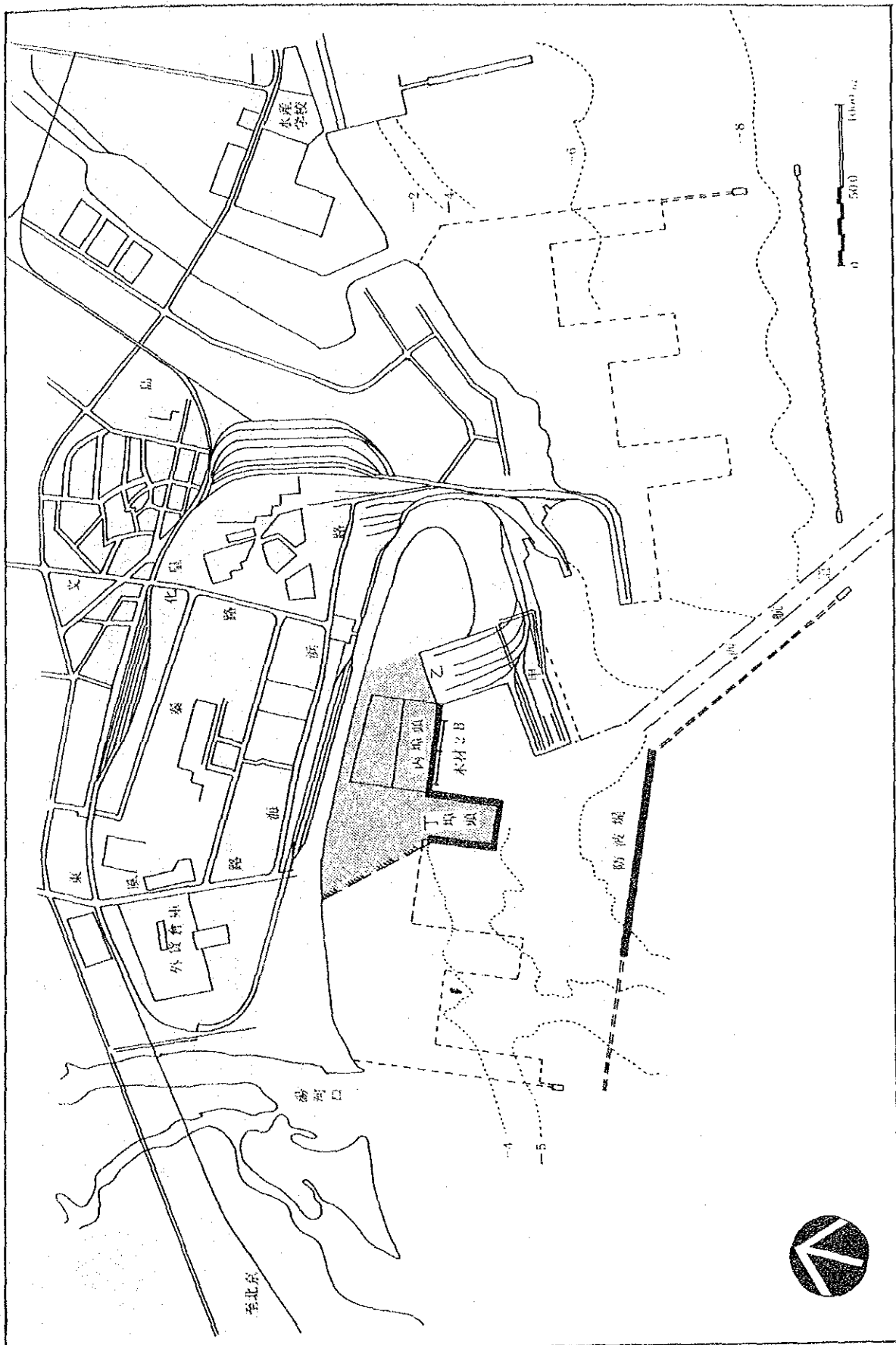


圖 4-1 港灣施設配置計画図 (A 案)

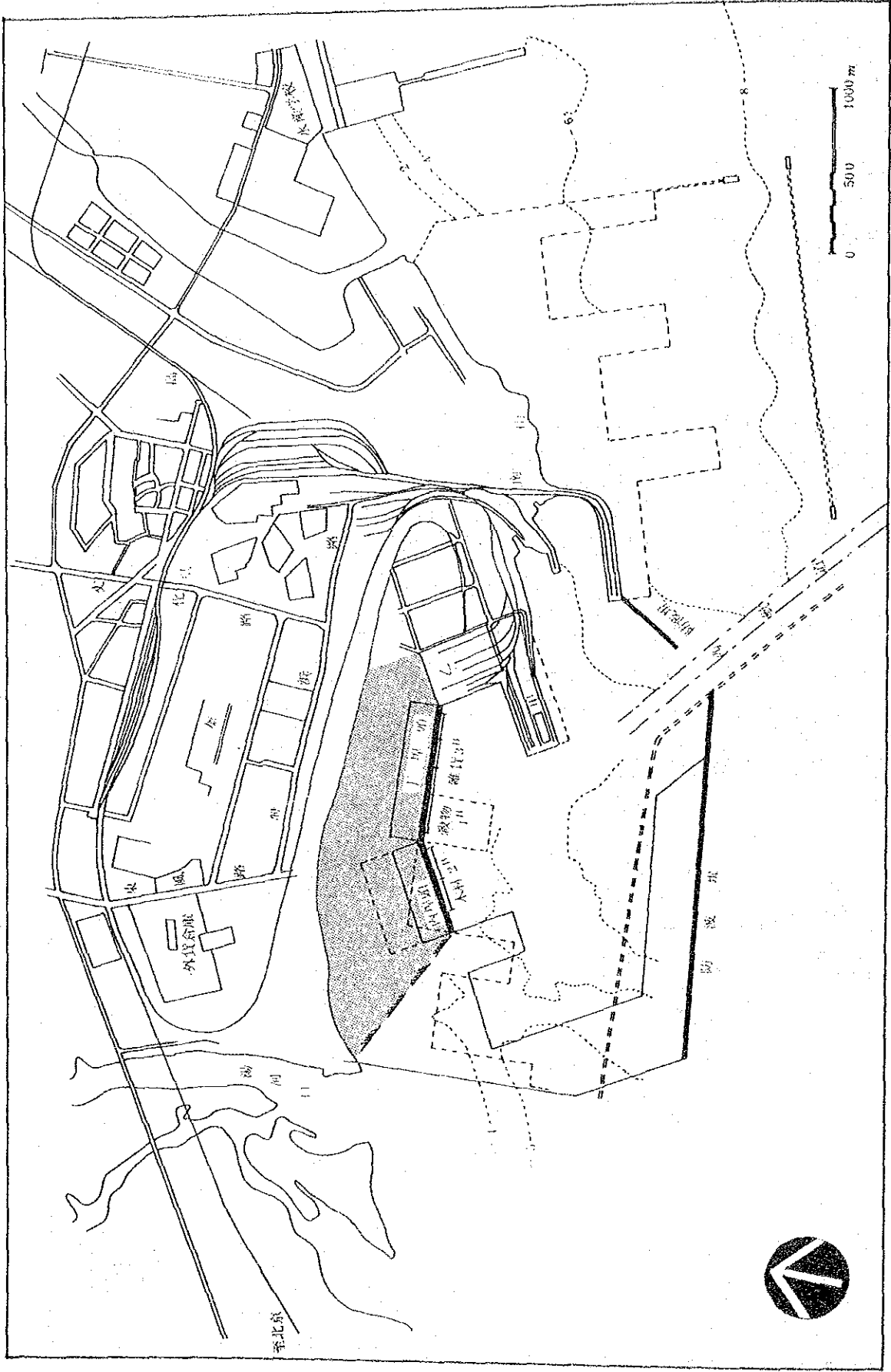


圖 4-1-2 港灣施設配置計画図 (B案)

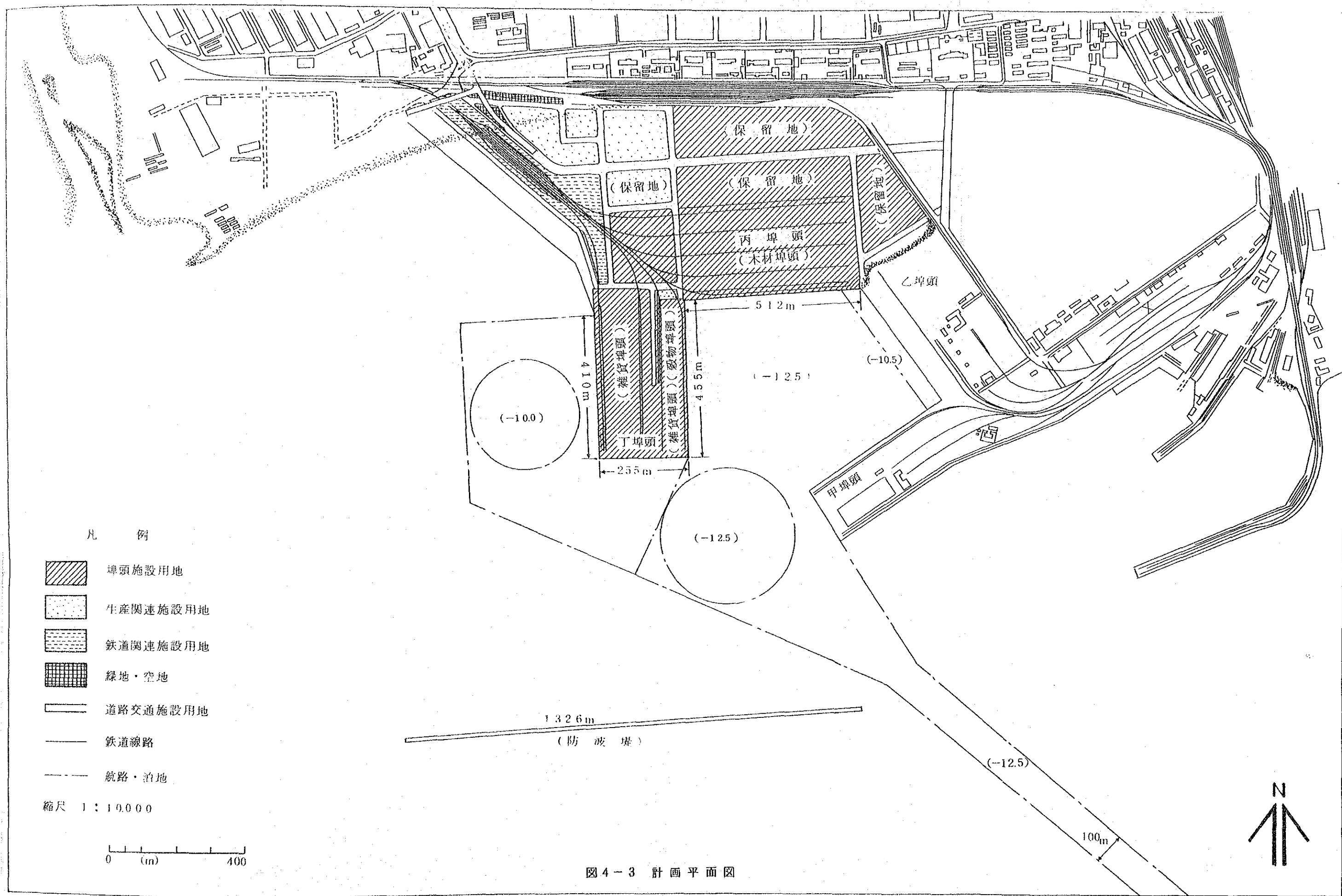


圖4-3 計畫平面圖





## 第5章 港湾施設の設計

### (1) 岸 壁

岸壁については、土質調査の結果から、重力式が適当であると判断される。重力式の構造としては、所有する施工機械等の施工設備や従来からの施工実績等から、ケーソン式を採用する。

### (2) 防 波 堤

防波堤については、地盤条件及びケーソンヤード等の施工設備、施工経験等の施工条件からケーソン式直立堤を採用する。

## 第6章 港湾施設の施工

工事用施設，作業船，施工機械の能力および使用材料の供給量を考慮して，主要施設別の概略工程を検討すると，表6-1のとおりである。

表6-1 工 程 表

項 目	単位	数 量	1983年	1984	1985	1986	1987	1988
1. 港 湾 土 木 施 設								
防 波 堤	m	1,326	315	599	412			
岸 壁(木 材) (-12.5m)	m	512		232	231	49		
岸 壁(穀物雑貨) (-12.5m)	m	455			112	264	79	
岸 壁(雑 貨) (-10.0m)	m	410			52	255	103	
護 岸 (I)	m	255			144	107	4	
護 岸 (II)	m	770	510	90			170	
航路浚深 (-12.5m)	m <sup>3</sup>	1,032,000		350,000	350,000	332,000		
泊地浚深 (-12.5m) (-10.0m)	m <sup>3</sup>	3,273,000	530,000	376,000	782,000	782,000	803,000	
埋 立	m <sup>3</sup>	4,260,000	804,000	747,000	856,000	1,063,000	790,000	
道 路	m <sup>2</sup>	111,710			4,790	9,640	55,420	41,860
ヤード舗装	m <sup>2</sup>	196,600			17,460	49,700	64,720	64,720
大型臨時的施設	式	1		0.5	0.5			
2. 荷 役 機 械								
穀物サイロ	基	1				0.5	0.5	
穀物用機械設備	式	1				0.2	0.7	0.1
荷 役 機 械	基台	156				15	0.5	140.5
修 理 施 設	式	1					1	
3. 建 築 物								
上 屋	m <sup>2</sup>	18,800					9,400	9,400
作業区事務所・ 消 防 署 等	m <sup>2</sup>	3,320				1,110		2,210
労働者待合所・食堂・ 浴 場 ・ 購 買 部 等	m <sup>2</sup>	5,920				1,970		3,950
変電所・給油所・ 修 理 工 場 等	m <sup>2</sup>	5,800				1,940	1,920	1,940
材料庫・機械庫・ 工 具 庫 等	m <sup>2</sup>	4,160				1,390	1,390	1,380
建設労働者住宅	m <sup>2</sup>	45,000		22,500	22,500			
囲 塀	m	2,440						2,440

項 目	単 位	数 量	1983年	1984	1985	1986	1987	1988
4. 給排水、供電、 通信等施設								
給水施設	m	11,150				3,830	3,660	3,660
排水施設	m	12,970				4,320	4,320	4,320
供電施設	式	1			0.2	0.6	0.1	0.1
通信信号施設	式	1				0.3		0.7
暖房供熱施設	式	1				0.3		0.7
5. 作業船機械								
施 工 用	式	1		0.98		0.02		
運 営 用	式	1		0.06		0.43		0.51
6. 測量試験機器	式	1		1				
7. 鉄道施設	式	1			0.17	0.27	0.21	0.35
8. 航路標識	式	1				0.87		0.13
9. そ の 他	式	1		0.50	0.47	0.01	0.01	0.01

## 第7章 港湾施設の工費の概算

積算は次の条件に基づいて行った。

- (1) 積算時点は1983年とする。
- (2) 円、元交換レートは1元=125円とする。
- (3) 外貨として計上した機器、材料は次のとおりである。

1) 施工用、管理用の作業船、機械類

2) 調査測量試験用の機器

3) 荷役機械

4) 鉄道用ディーゼル機関車

5) 工事用材料のうち、次のもの

① セメント

② 鋼材(鉄筋, 型钢, 鋼矢板, ボールナット類, 鉄道・荷役機械用レール, 給配水, 排水用鋼管等)

③ 木材(型枠材, 足場用丸太等)

④ ゴム防舷材

⑤ 電気通信用ケーブルのうちCCP(ポリエチレン絶縁被覆)ケーブル

6) 変・配電用機器

7) 鉄道用, 照明・信号設備

8) その他ボイラー, 浮標灯等の機器等

9) 技術協力費

概算工費を表7-1に示す。

表7-1 概算工費総括表

1983年価格 1元=125円

項目	金額(日本円, 百万円)			金額(中国元, 万元)		
	合計	外貨	内貨	合計	外貨	内貨
1. 港湾土木施設	22,642	4,163	18,479	18,114	3,331	14,783
2. 荷役機械	10,339	8,478	1,861	8,271	6,782	1,489
3. 建築物	3,425	972	2,453	2,740	778	1,962
4. 給排水・供電・通信等施設	2,256	877	1,379	1,805	702	1,103
5. 作業船, 機械	5,691	5,580	111	4,553	4,464	89
6. 測量試験機器	112	112	-	90	90	-
7. 鉄道施設	890	632	258	712	505	207
8. 航路標識	91	24	67	73	19	54
9. その他	512	138	374	410	110	300
小計	45,958	20,976	24,982	36,768	16,781	19,987
10. 諸経費	13,787	48	13,739	11,030	39	10,991
11. 技術協力費	618	580	38	494	464	30
12. 予備費	4,658	2,156	2,502	3,726	1,725	2,001
合計	65,021	23,760	41,261	52,018	19,009	33,009

## 第8章 経済分析

### 8-1 目的

1990年を目標とする秦皇島港の木材、穀物、雑貨各バース建設のための投資規模および運営計画が、中国の国民経済的な観点からみて適切であるかを検討する。

### 8-2 分析手法

いわゆる便益・費用分析を行なうため、以下の分析項目に分類した。

#### (1) 分析項目

##### 1) 費用項目

###### ① 投資

港湾土木施設、荷役機械、建築物、給排水・供電・通信等施設、作業船・機械、測量試験機器、鉄道施設、航路標識等の投資時期と投資金額。

###### ② 管理運営費

投資された諸施設、設備を管理運営するのに必要となる人件費、維持費等の経費。

##### 2) 便益項目

本プロジェクトを実施することによって発生する諸便益のうち数量化できるもの（滞船費用節減便益、貨物輸送時間節減便益）。

### 8-3 取扱い貨物量

本プロジェクトで取扱う貨物は1990年の貨物量を基本とし、1990年以降も同じ量を取扱うものとした。

### 8-4 経済コストの考え方

積算された財務コストから税金部分を除外して、経済コストを推計した。結果は以下の通りである。

(1) 初期投資額：50,734万元

(2) 管理運営費：年間1,136万元

### 8-5 便益

#### (1) 木材、穀物、雑貨の各バース

1) 滞船費用節減便益：年間24,352万元

2) 貨物輸送時間節減便益：年間3,267万元

## 8-6 評 価

以上より本プロジェクトのE.I.R.R.(Economic Internal Rate of Return)を算出すると27.9%となる。

## 第9章 財務分析

### 9-1 目的

1990年を目標とする秦皇島港の木材、穀物、雑貨、各バース建設のため投資規模及び管理運営計画が、港湾管理者としての港務管理局の財務から見て適切であるか、又中国政府の財務的観点から適切であるか、更にはプロジェクト自体財務的観点から十分効率的であるかを検討する。

### 9-2 分析方法

目的を達成するために、内部収益率(F.I.R.R.)による分析及び財務諸表によるシミュレーション分析を行う。

### 9-3 分析項目

#### ① 投資 - 資金運用

港湾土木施設をはじめとする、全投資額を投資時期、償却年限の観点から分類する。

#### ② 管理費用、営業費用

管理支出としての人件費、維持修理費(維持浚渫費)、その他管理費、営業費用としての入港料、減価償却費、維持修理費、その他営業費用、営業外費用。

#### ③ 収入

管理収入としての入港料、埠頭通過料、その他管理収入。営業収入としての荷役料、保管料、(鉄道運賃収入)、その他営業収入、営業外収入。

#### ④ 資金調達

経常時の調達資金としての当期利益、交通部への上納金、税(企業商業税を除く)、減価償却引当金。投資にかかる長期借入金、国庫支出金、減価償却引当金の取崩し。

### 9-4 港湾取扱貨物量

本プロジェクトでは1990年の貨物量を基本とし、以降は同じ量を扱うとした。

### 9-5 分析結果

秦皇島港のプロジェクトはプロジェクト自体のフィージビリティを示す内部収益率は6.08%という十分な水準に達している。

港務管理局の財政の健全性を示す償却前運営経費率は0.267、償却後運営経費率は0.450、支払利息補填率の当初20年間の平均は1.227と良い経営状態を保つことが判明した。

中国政府としての借入金返済能力を見る金融債務補填率は最小の1999年で2.453倍であり、20年間の平均は3.291と十分な返済能力がある。



結論として、本プロジェクトは全ての観点においてフィージビリティがあり、感度分析の結果からも需要の10%減、費用の10%増に関しても全く問題がないと言える。

表9-1 財務比率総括表(秦皇島港)

	ベースケース	ケース1	ケース2	ケース3	ケース4
内部収益率	6.08%	4.89%	4.51%	4.16%	6.07%
償却前運営経费率	0.267	0.297	0.297	0.297	0.267
運営経费率	0.450	0.500	0.510	0.520	0.447
支払利息(最小)	0.932	0.766	0.719	0.676	0.934
補填率(1.0を超える年)	1997年	2001年	2002年	2003年	1997年
(当初20年間の平均)	1.227	1.019	0.960	0.905	1.229
金融債務(最小)	2.450	2.073	1.957	1.851	2.448
補填率(最小の年)	1999年	1999年	1999年	1999年	1999年
(当初20年間の平均)	3.291	2.783	2.626	2.483	3.289
調達資金(最小)	0.156	0.130	0.123	0.115	0.156
利益率(2000年の値)	0.505	0.428	0.405	0.383	0.494
1.0を超える年	2002年	2003年	2003年	2003年	2003年

ケース1 需要 -10%

ケース2 需要 -10% 費用 +5%

ケース3 需要 -10% 費用 +10%

ケース4 借入金金利 3.0%



# 調 査 の 概 要



# 調査の概要

## (1) 背景

中国政府は「近代化をめざす経済建設」を継続し、国民総生産を1980年から20年間で4倍にする目標を打ち出している。現在は、第6次5箇年計画に従い会社経済開発を推進中であり、これに伴って物資流通の量的拡大が予想され、海上輸送需要の増加に対応する港湾機能の整備が急務となっている。

特に北京市等の人口集中地域をはじめ、広い背後圏を有する中国北部沿海港湾においては、穀物、木材、雑貨等の輸入に加え、石炭を中心とする豊富なエネルギー資源を輸出するための輸送施設を効率的に活用できる機能を備えた港湾の整備が期待されている。

秦皇島港は、上海・天津に次ぐ全国第三位の貨物量を取り扱っており、その6割近くは石炭である。また、大慶原油の対日供給基地として、中国エネルギー輸出基地の主役となっている。現在、円借款を利用した石炭バースの増設、北京からの既存線とは別に新たな鉄道複線化・電化工事が1985年完成をめざして進められている。一方、木材・穀物等のバースは絶対数の不足から利用率が90%を超えており、滞船・滞貨が著しい。そこで中国政府は「木材」、「穀物」、「雑貨」の各専用バースを増設して、港湾機能を多角化、「対外開放経済」体制の新しい拠点とすべく、計画を進めている。

このような状況のもとに中国政府は、日本政府に対して同港の開発プロジェクトの調査の実施依頼を行った。国際協力事業団は事前調査団を組織し、1983年6月中国へ派遣し、その後、本格調査団が1983年7月に同国へ派遣された。

## (2) 調査の目的

本調査は、バース及びバースと密接に関連する所要の港湾施設に関し1990年を目標とする港湾整備計画を作成し、これにかかわるフィージビリティ調査を実施するものである。

## (3) 主要調査項目

- 1) 需要予測
- 2) 港湾計画
- 3) 自然条件
- 4) 施設設計
- 5) 施工、積算

- 6) 運 営 計 画
- 7) 荷 役 機 械
- 8) 石炭・鉄石ヤード計画
- 9) 臨港交通施設計画
- 10) 経 済 分 析
- 11) 財 務 分 析

(4) 調査団員

団長	竹 内 良 夫	(財) 国際臨海開発研究センター	理事長
需要予測および港湾計画	盛 野 政 晴	"	"
設計、施工、積算	馬 嶋 禮 次	"	"
経済分析	佐佐木 毅	"	"
運営計画	泉 信 也	"	"
石炭鉄石ヤード、 臨港交通施設	杉 本 隆 一	"	"
財務分析	石 渡 友 夫	運輸省	港湾技術研究所
"	稲 村 肇	"	"
荷役機械	三 浦 英 夫	"	港湾局
"	中 園 嘉 治	"	港湾技術研究所
自然条件	高 垣 泰 雄	"	第二港湾建設局
"	村 田 進	"	港湾局
業務調整	立 場 正 夫	国際協力事業団	
"	岡 崎 剛一郎	"	"
"	成 瀬 進	"	"
資料解析	多 湖 恵 子		
"	林 隆 司		
"	大 友 泰 一		

(5) 調査団の主要訪問先

本調査団が、中国にて情報収集のために面談および訪問した主要な政府機関および団体等は次の通りである。

北京	国家計画委員会
"	国家科学技術委員会
"	交通部計画統計局

北京	基建局
"	財務會計局
"	第一港務工程勘案設計院
"	OECF北京事務所
秦皇島	秦皇島港務管理局
天津	天津港務管理局





# 第1章 中国の概況

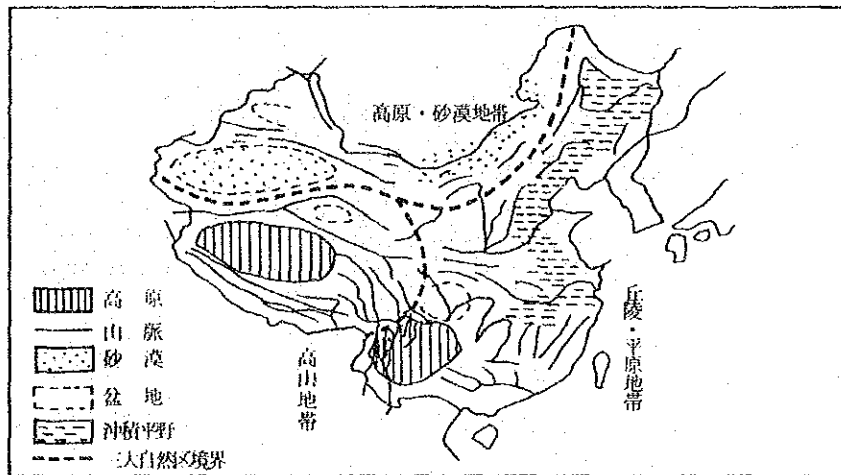


# 第1章 中国の概況

## 1-1 中国の現状

### (1) 国土と人口

国土面積は960万Km<sup>2</sup>であり、これは世界の陸地面積の6.5%に相当する。このうち砂漠、山地、乾燥地等の面積が約44%を占め、耕地面積は10%、森林面積は13%（世界平均30%）である。中国の地勢は西高東低であり、3地域に大別できる。西南部は青蔵高原（平均海拔4000m以上）に代表される高山地帯であり、北部は高原・砂漠地帯である。東北地域はわずかな起伏をもつ平原であり、黄河及び揚子江の流域は広く平坦である。



出典：中国の経済（教育社）

図1-1 中国大陸の三大地域区分

中国大陸の東部と東南部は、海岸に面し、海岸線の延長は18,000 Km に達する。沿海部の島々の海岸線を入れると、海岸線は32,000 Km になる。海岸は、砂岸と岩岸に大別される。杭州湾以北は主として砂泥質の砂岸で、砂浜が広く平らかに拡っている。杭州湾以南は海岸線が入り組み、水深も深く、島が散在している。

中国の人口は、現在約10億人で、世界総人口の約23%を占めている。1949年以来、人口の年平均増加率は約2%であり、そのうち1966年～1970年が最高で年平均増加率は2.6%に達した。1970年代に入って計画出産の運動により、1976年～1980年の年平均増加率は1.21%まで低下している。

全人口のうち農村人口は、1982年で864百万人に達し、総人口の86%を占めている。都市人口のウエイトは、その時々の方策によって可成りの変動がみられる。しかし都市人口の比率は漸増傾向を示している。上海、北京、天津、瀋陽、武漢、広州、ハルビンの7市は、200

万人以上の人口を擁する大都市である。この他大規模の人口を有する都市は、100～200万人規模が8都市、50～100万人都市が30都市である。

表1-1 中国の人口

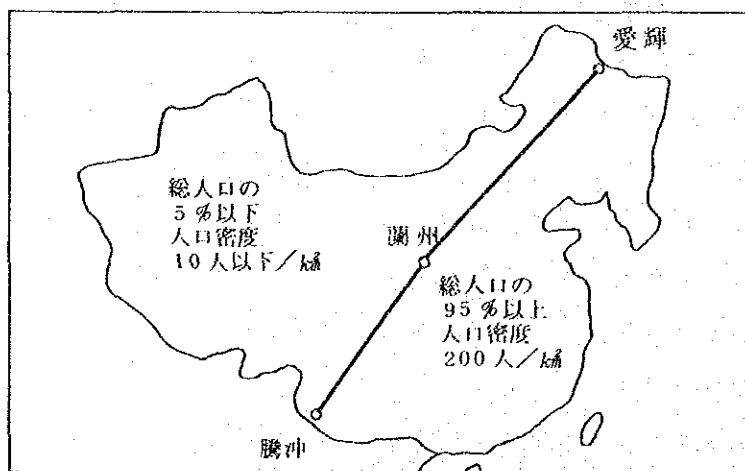
(単位:万人)

	人 口			農村人口	都市人口
	総人口	男	女		
'49年	54,167	28,145	26,022	48,402	5,765
'52年	57,482	29,833	27,649	50,319	7,163
'57年	64,653	33,469	31,184	54,704	9,949
'65年	72,538	37,128	35,410	62,368	10,170
'70年	80,385	—	—	70,065	30,623
'75年	91,970	47,126	44,844	80,799	11,171
'78年	95,809	49,129	46,680	83,815	11,994
'79年	97,092	49,754	47,338	84,230	12,862
'80年	98,255	50,348	47,907	84,842	13,413
'81年	99,622	51,081	48,541	85,752	13,870
'82年	100,818	51,943	48,874	86,350	14,468

(注) '81年までは年末人口数

出典: 中国経済統計(日本貿易振興会)

全国の人口密度は、一平方キロメートル当り103人で、世界でも人口密度が可成り高い国である。しかし、人口分布は極めて不均等である。例えば黒竜江省愛輝から、甘肅省蘭州を経て、雲南省騰沖の線により、全国を東南と西北に二分したとする。全国土面積の40%を占める東南部地区が、人口では全人口の90%以上を占め、その平均人口密度は200人を超える。これに対し、西北部の人口密度は10人以下である。しかしオアシスの周辺には、50～100人に達するところもある。

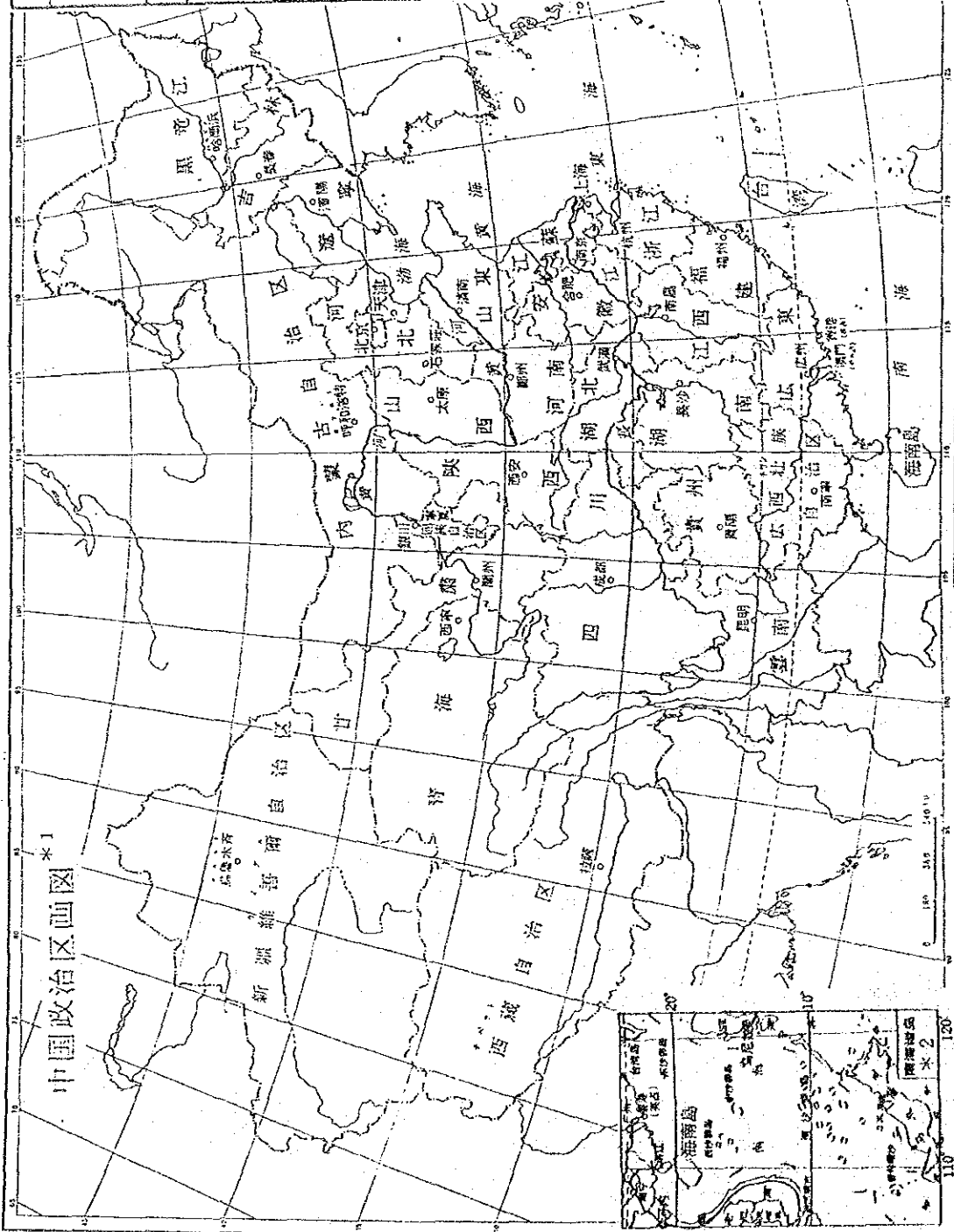


出典: 中国経済年鑑1981版(中国科学地理研究所)

図1-2 中国の人口分布(1979年)

中国の行政区画は、22省、5自治区、3直轄市（中国交通図冊、中国交通部提供資料による）より構成されている。各省、自治区、直轄市は人民政府を設置している。省と自治区は、若干の地区を設けている。

* 3 1980年12月31日現在						
省 (22)	自治区 (5)	直辖市 (3)	自治州	行政区	地区	盟
計			29	1	170	9
华北区	北京 天津 河北 山西 内蒙古自治	北京市 天津市				10 7 9
东北区	辽宁 吉林 黑龙江		1			2 3 7
华东区	上海 江苏 浙江 安徽 江西 山东					7 8 8 7 6 9
中南区	河南 湖北 湖南 广东 广西 海南 四川 重庆 贵州 云南 陕西 甘肃 宁夏回族自治区 新疆维吾尔自治区		1 1	1		10 8 10 7 8
西南区	四川 重庆 贵州 云南 广西 海南		3 2 8			11 5 7 5
西北区	陕西 甘肃 宁夏回族自治区 新疆维吾尔自治区		2 6 5			7 8 1 2 7
台湾省						(資料暫缺)



出典：\* 1：中国・現況と動向シリーズ1983年  
(外文出版社)  
\* 2, 3：中国交通図冊(中国交通部提供)

図 1-3 中国の行政区画

(2) 経済活動

1) 産業構造

1981年の国民所得は3,493億元(1952年価格)に達し、前年比3.0%の伸びを示している。しかし1975年以降1981年までの実質年平均成長率は5.7%と高い値を示している。1人当り国民所得は、1975年が272元、1981年が351元(何れも1952年価格)であり、年平均成長率は4.3%である。一方、国民所得の85%前後を構成する工農業生産額は、1981年が8,024億元(1952年価格)である。これは前年比4.3%の伸びである。工農業生産額の1975年から1981年までの実質年平均成長率は7.7%の高い成長を示している。このことは中国経済が、工農業生産活動を主軸に、高い成長力を有していると評価できる。

次に工農業生産額を構成する農業、軽工業、重工業の関係は、年次とともにその状況が変化している。

すなわち、図1-4のように実質価格による構成比の変化は、農業生産額において1952年に比べ1965年は急激に減少し、重工業部門が大巾に進展していることが判る。その後も農業部門のウェイトは徐々に低下していたが、1981年は若干向上している。また、工業部門では、一時重工業部門が50%に達する程の比率を占めていたが、近年はやゝそのウェイトを低下させている。(名目価格で比較すると、農業部門は1952年の58.5%から、1980年及び1981年には30%程度までの低下に止っている。)

表1-2 国民所得と工農業総生産額

	国民所得 (億元)		工農業総生産額(億元)		工業総生産額(億元)	
	'52年価格	名目価格	'52年価格	名目価格	'52年価格	名目価格
'49年	358	358	466	466	140	140
'52年	589	589	827	827	343	343
'57年	901	908	1,387	1,241	784	704
'65年	1,278	1,387	2,218	1,984	(1,557)	1,394
'70年	1,909	2,071	3,503	3,134	(2,713)	2,419
'75年	2,501	2,505	5,155	4,504	(4,209)	3,219
'78年	2,965	3,010	6,601	5,690	5,490	4,231
'79年	3,172	3,350	7,163	6,175	5,956	4,591
'80年	3,391	3,667	7,696	7,167	(6,487)	4,974
'81年	3,493	3,887	8,024	7,490	(6,704)	5,178

出典：中国経済統計(日本貿易振興会)

( ) 一部修正

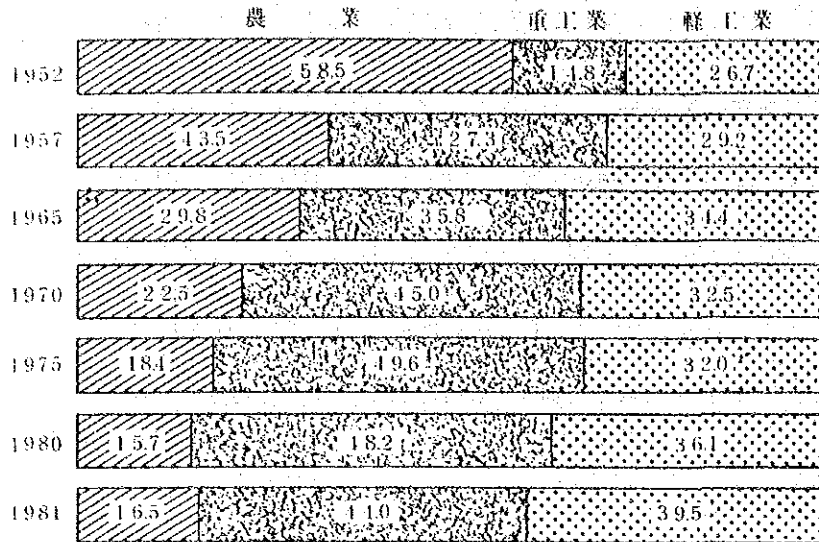


図1-4 農業・重工業・軽工業生産額構成比 (%)

国内総生産の産業別構成を示したものが図1-5である。この図は総生産を農業、工業及び商業で代表させている。構成要素は、この他に建築業、交通・運輸業がある。しかし前3者で全体の90%以上を掌握しているので、上記3要素で概括することとする。商品販売額で代表する第3次産業は、過去一貫して25%前後の構成比を保っている。これに対し、農業生産額と工業生産額との間は、トレードオフの関係にあったことを示している。

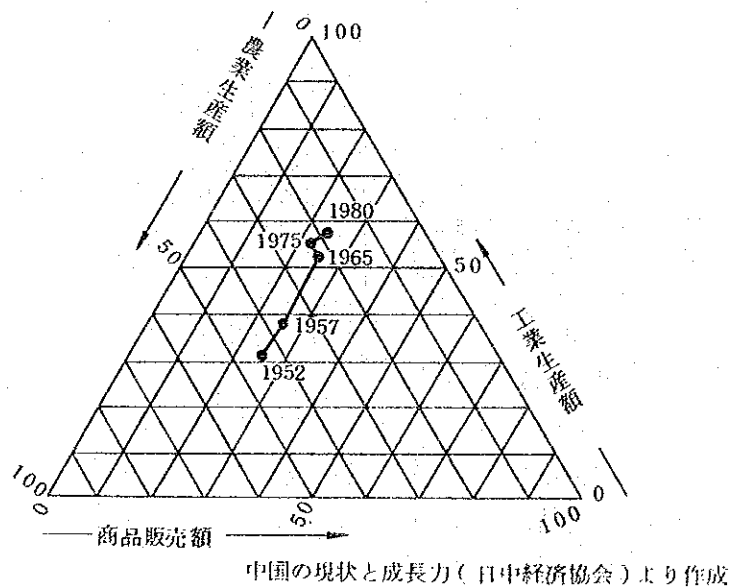


図1-5 産業別生産額構成の推移

過去、中国では近代工業の比重が極めて小さく、農業、手工業が支配的地位を占めていた。広大な農村は基本的には自給自足経済であり、商業は未発達であった。また鉄道、道路の整備



も遅れていたため、運輸能力は非常に低く、産業構造は、前近代的であったといえる。1949年の国民収入構造からみると、農業68.4%、工業12.6%、建設業0.3%、運輸業3.3%、商業15.4%である。

近年生産力は、急速に発展し、産業構造もそれに伴って大きな変化をとげている。1978年における国民収入中の各部門の構成比は工業46.8%、農業35.4%、建設業4.1%、運輸業3.9%、商業9.8%である。このような大きな構造変化は、部門間の不均衡をもたらし、特に重工業重視の政策は、その後変更を余儀なくされることとなった。1981年の上記構成比は、農業42.0%、工業44.2%、建設業3.9%、運輸業2.9%、商業7.0%に変化している。そして今なお、「調整、改革、整頓、向上」の方針により、国民経済各部門がバランスをとりながら発展する産業構造を確立すべく、努力が続けられている。

地域別経済活動の状況を1980年時点での生産額等の構成比でみる。華東地域は農業、工業部門ともに、全国の5%を占め、経済力の強さを示している。華東地域及び西南地域では、全国農業生産の70%、工業生産の55%を産出している。華北、東北地域は、エネルギー生産量の54%を産出している。このことは、華東地域の工業活動が、華北、東北地域のエネルギー生産によって補完されていることを示しているといえよう。地域間の経済活動の差異を、図1-6だけから判断することは困難であるが、生産性、交通網などの面で可成りの地域間不均衡が存在すると考えられる。ちなみにこれを省級でみると、1981年の1人当たり工農業総生産額では、上海市の5,558元に対し、貴州省は303元といわれ、アンバランスの存在を示している。

(単位:%)

人口	華北 11.4	東北 9.0	華東 29.4	中南 27.1	西南 16.2	西北 7.0
面積	163	83	81	104	243	316
耕地面積	168	161	224	202	116	121
工業総生産額	162	161	375		177	74
農業総生産額	112	99	339	262	131	58
エネルギー生産量		27	27	17	12	9

華北 …… 北京市, 天津市, 河北省, 山西省, 河北省内モンゴル自治区  
 東北 …… 遼寧省, 吉林省, 黒竜江省  
 華東 …… 上海市, 江蘇省, 浙江省, 安徽省, 福建省, 江西省, 山東省  
 中南 …… 河南省, 湖北省, 湖南省, 広東省, 広西壮族自治区  
 西南 …… 四川省, 貴州省, 雲南省, チベット自治区  
 西北 …… 陝西省, 甘肅省, 青海省, 寧夏回族自治区, 新疆ウイグル自治区

出典: 中国経済統計 (日本貿易振興会)

図1-6 地域別経済比較 (1980年)

2) 交通・運輸

中国における交通施設整備は、自然条件の影響を受け、河川・海上運送は大半が東部、南部に、鉄道、自動車運送は、東部沿海地区と東北地区に偏在、集中していた。しかし近年の施設整備の促進により、例えば鉄道は、チベットを除く総ての省、直轄市、自治区に通ずるようになってきている。

中国経済の発展のなかで、輸送問題は一貫してボトルネックになっている。そして、当面の方針としては、①中央政府の投資は港湾建設とポイントになる交通施設に絞る、②輸送力が不足している鉄道区間、能力不足の港湾の強化、③内陸運河の整備と沿海運送力の増強、④短距離輸送の強化、をあげているといわれる。

貨物輸送における平均輸送距離は、鉄道の場合1949年の300km代から、若干の変動を

表1-3 旅客、貨物輸送量の推移

		1949年	1980年	1981年	1981年/1949年	1949～1981年 の年平均伸び率
					(倍)	(%)
旅客 輸送量 (億人)	総計	1.37	34.18	38.48	28.1	11.0
	鉄道1)	1.03	9.22	9.52	9.2	7.2
	自動車2)	0.18	22.28	26.16	145.3	16.8
	水運	0.16	2.64	2.76	17.3	9.3
	民間航空	—	343万人	401万人	—	—
旅客 取扱量 (億人キロメートル)	総計	155	2281	2500	16.1	9.1
	鉄道1)	130	1383	1473	11.3	7.9
	自動車2)	8	729	839	104.9	15.7
	水運	15	129	138	9.2	7.2
	民間航空	2	40	50	25	10.6
貨物 輸送量 (万吨)	総計	16,097	240,506	231,605	14.4	8.7
	鉄道1)	5,589	111,279	107,673	19.3	9.7
	自動車2)	7,963	76,017	71,504	9.0	7.1
	水運	2,543	42,676	41,490	16.3	9.1
	パイプライン	—	10,525	10,929	—	—
	民間航空	2	8.89	9.4	4.7	5.0
貨物 取扱量 (億トンキロメートル)	総計	225.47	11,517	11,616	45.5	12.7
	鉄道1)	184.00	5,717	5,712	31.0	11.3
	自動車2)	8.14	25.5	25.3	31.1	11.3
	水運	63.12	5,053	5,150	81.6	14.7
	パイプライン	—	49.1	49.9	—	—
	民間航空	0.21	1	1.7	8.1	6.3

(注) 1) 地方鉄道の数字も含む。

2) 自動車運輸部門の輸送量。

出典：現代中国経済事典（東洋経済新報社）

伴ないながらも漸増の傾向を示し、1980年には500 Km代に伸びている。また水運については、一時期100 Km代に下落したことがある。

最近は急速に輸送距離を延ばし、1,200 Km代に達している。これは内外貿易ともに、中・長距離輸送を船舶輸送に依存する傾向が強まっていることを示しているといえよう。

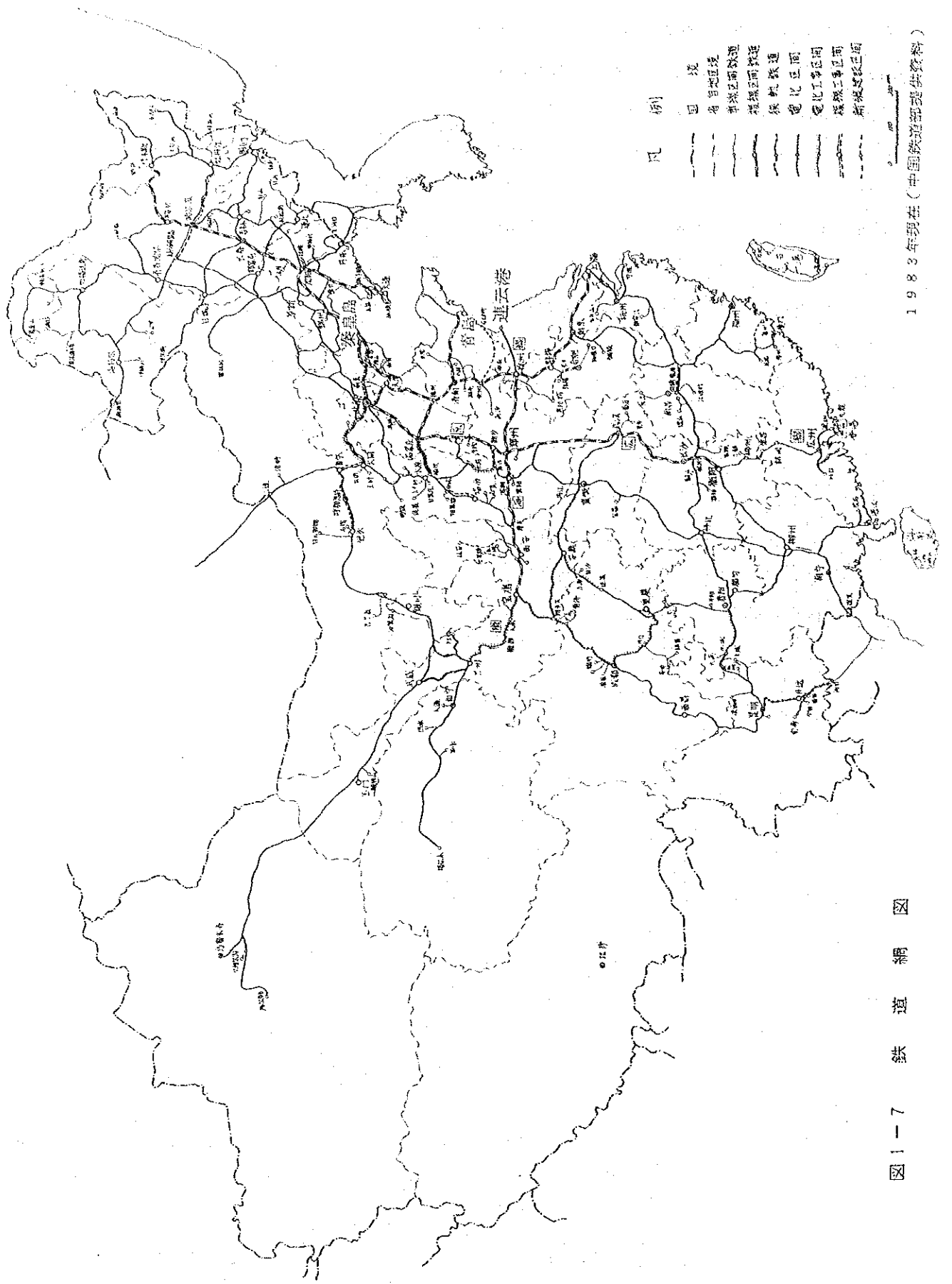
#### (a) 鉄道

1981年の鉄道運行距離は、5.23万Kmであり、1950年に比べ約3万Km延長が伸びている。複線区間は、8,700 Kmで、これは全路線距離の16.5%に相当する。電化区間は、1,700 kmで、電化率は3.2%である。1981年の鉄道による主要貨物は、石炭(4.1億トン、全輸送量の39%。以下同じ)冶金関係貨物(1.8億トン、17%)建築材料(1.4億トン、13%)である。これに次いで石油(4.7%)、木材(3.8%)、食糧(3.3%)セメント(2.3%)が輸送されている。

鉄道施設の整備は、着実に進展しているが、絶対量が不足している上に、総合的鉄道輸送網が未完成であるため、輸送需要も、やはり大部分が沿海地区と東北地区に発生すると見込まれており、在来線の改良と新線建設の調整により、需要に対応することになろう。新線建設の重点は、山西、内蒙古、寧夏、陝西、河南などの石炭の省外輸送と、雲南、貴州省の石炭、<sup>\*</sup> 磷鉍石の省外輸送、及び沿海地区から西南、西北地区向けの新ルートの開発等である。

---

\* 現代中国経済事典(東洋経済新報社)による。



1983年现在(中国铁道部提供资料)

图1-7 铁道网图

(b) 港 湾

港湾は河川港湾と沿海港湾に大別される。中国では揚子江を初めとする河川を活用し大量の貨物を輸送している。全国の河川航路距離は約10.9万 Km であり、そのうち航路水深1 m 以上のものは約 5.7万 Km, 1,000トン以上の船舶の航行を可能とする延長は、6,000 Km である。全国の河川港湾は約2,000港といわれるが、比較的大きいものは300港である。揚子江の25港の主要港は、交通部揚子江航運管理局により管理され、その他の河川港は、当該港が所在する各級政府の管轄となっている。

沿海港湾の中で比較的大きなものは58港である。その中で交通部直轄の港は15港である。その他は地方各省、直轄市の管轄下にある。大型主要港湾は、大連、秦皇島、天津、青島、連雲港、上海、黃埔(広州)、湛江等であり、ほかに中型港湾として、營口、煙台、寧波、海口、八所等がある。外国船に開放されている、大・中型港湾は22港である。港湾の整備拡張は、1970年代初めからの重要課題で、交通関係投資の半分をこれに充当して来たといわれる。しかし調整期の現在においても、港湾整備は引き続き緊急な課題とされている。現有の大型岸壁(10,000 DWT級以上)は141バースであり、最大のものは10万 DWT級が着岸できる大連新港と北倫港である。1981年の主要港湾における滞船時間は、平均3.7日であり、外国船舶の滞船時間は、10.4日に達している。

表1-4 沿岸主要港取扱貨物量

(単位:万トン)

港	1952年	1957年	1965年	1978年	1981年
総計	1,440	3,727	7,181	19,834	21,931
大連	151	588	1,057	2,864	3,308
營口	18	32	29	33	26
秦皇島	181	283	478	2,219	2,655
天津	74	284	549	1,131	1,175
煙台	25	48	98	458	540
青島	175	221	448	2,002	1,810
連雲港	46	105	265	594	756
上海	656	1,649	3,194	7,955	8,335
寧波	—	—	—	—	349
汕頭	35	130	181	153	180
黃埔	47	186	470	1,050	1,317
湛江	12	79	220	947	1,084
海口	16	35	64	76	79
八所	—	11	99	307	284
三亚	3	76	29	45	33

出典：中国統計年鑑1981（中国統計出版社）

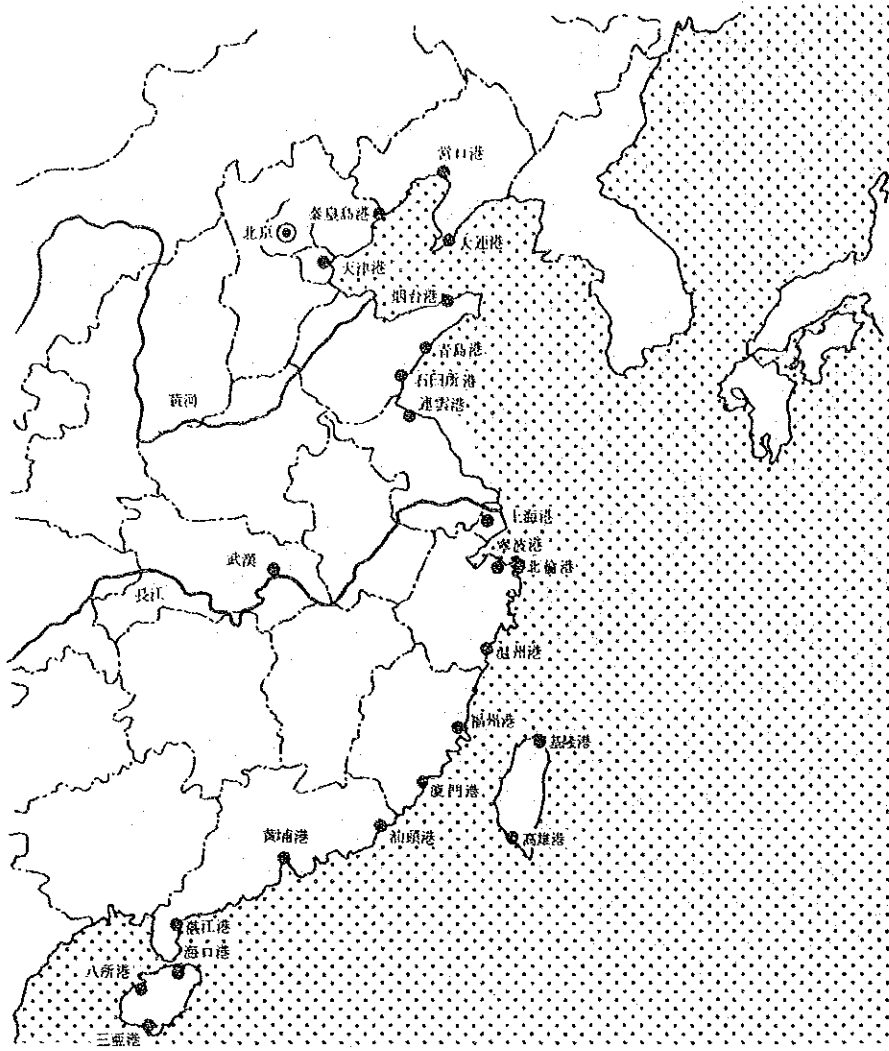


图 1-8 主要港