

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

《連雲港》

1984年9月

国際協力事業団

開 一

8-1-095(23)

JICA LIBRARY



1034064[4]

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
計圖調查報告書

《連雲港》

1984年9月

国際協力事業団	
受入 月日 '84.10.30	105
登録No. 10798	61.7
	SDF

マイクロ
フイルム作成

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。

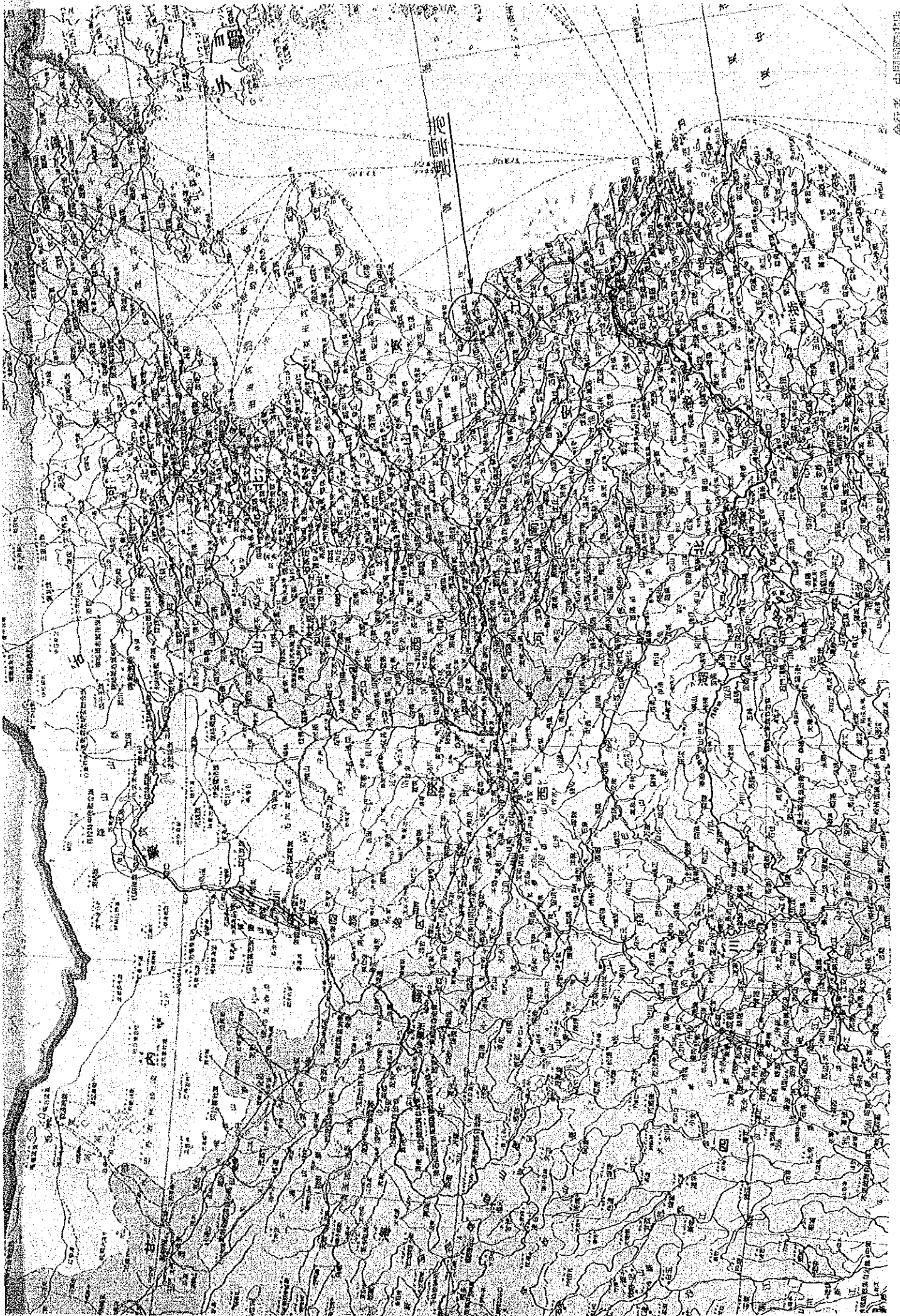
おわりに、この調査の実施に際し、多大なるご協力とご支援をいただいた関係各位に対し深甚なる謝意を表すものである。

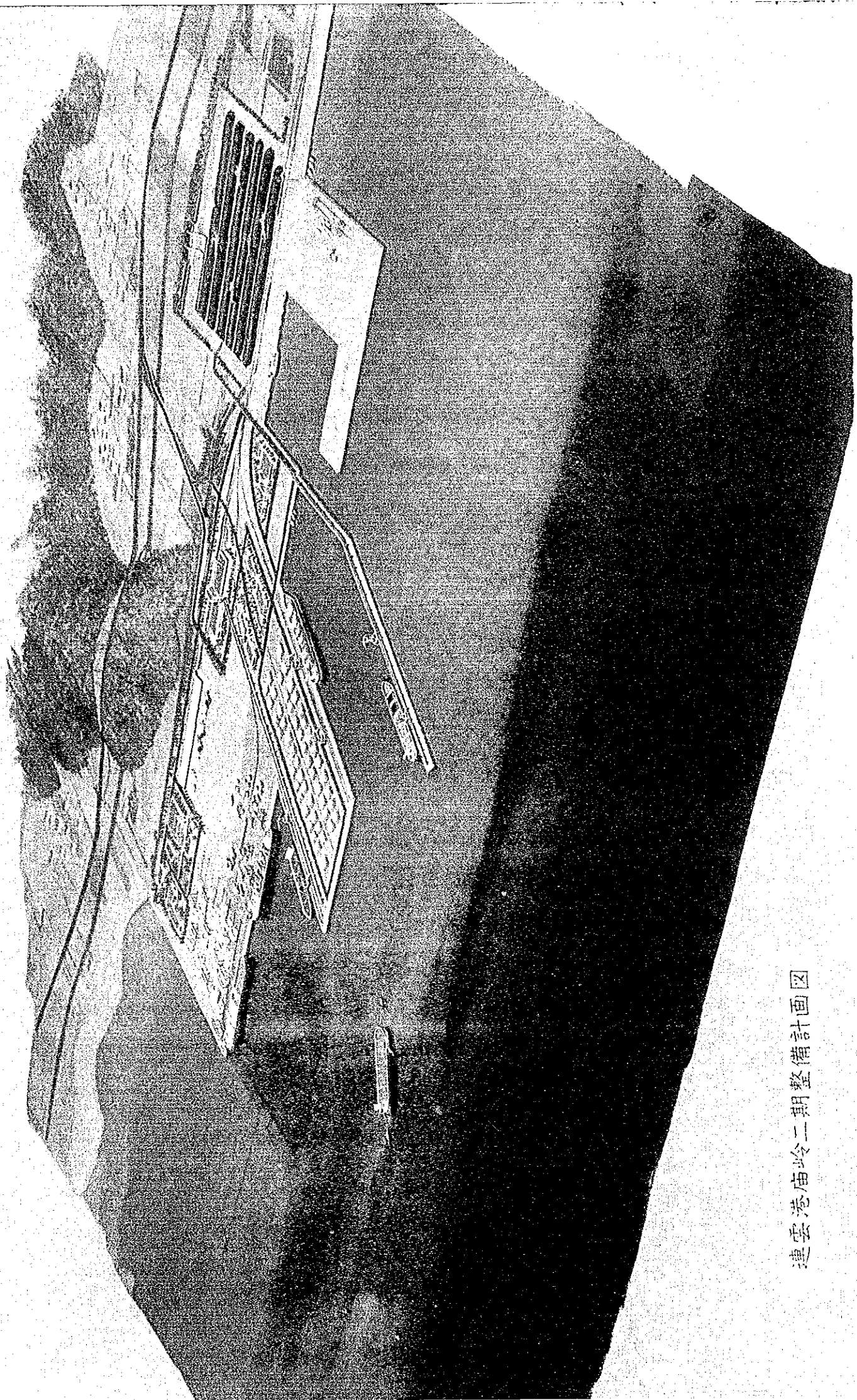
1984年9月

国際協力事業団

総裁

有田 圭 輔





連雲港廟嶺二期整備計画図

目 次

序 文

目 次

表リスト

図面リスト

結 論

勧 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 連雲港の現況	39
3-1 自然条件	39
(1) 地形条件	39
(2) 降水量	40
(3) 気 温	40
(4) 霧	40
(5) 湿 度	40
(6) 風	41
(7) 波	41

(8) 潮 位	.....	46
(9) 潮 流	.....	46
(10) 土 質	.....	47
(11) 地 震	.....	47
(12) 漂 砂	.....	55
3-2 港湾の現況	.....	71
(1) 港湾施設	.....	71
(2) 貨物量	.....	74
(3) 入港船舶	.....	74
第4章 港湾計画	.....	79
4-1 連雲港の背後圏	.....	79
4-2 1990年の港湾貨物量	.....	81
(1) 1990年のフレーム	.....	81
(2) 品目別貨物量	.....	84
4-3 港湾計画の基本方針	.....	91
(1) 計画目標	.....	91
(2) 開発位置	.....	91
(3) 開発規模	.....	92
4-4 施設計画	.....	95
(1) 計画対象船型	.....	95
(2) 半島式防波堤	.....	102
(3) 航路泊地	.....	103
(4) 木材埠頭	.....	116
(5) 穀物埠頭	.....	120
(6) コンテナ埠頭	.....	129
(7) 入出港船舶の動態分析	.....	143
(8) 係留施設利用計画	.....	145
(9) 臨港鉄道	.....	147
(10) その他の施設	.....	151
4-5 施設配置計画	.....	155
(1) 配置の考え方	.....	155
(2) 平面計画	.....	158

第5章 港湾施設の設計	163
5-1 設計方法	163
5-2 設計条件	163
(1) けい船岸の諸元	163
(2) 利用条件	163
(3) 自然条件	165
(4) 安全率等	168
(5) 許容応力度	168
(6) 鋼材の腐食速度	169
5-3 構造様式と標準断面	169
(1) 防波堤	169
(2) 岸壁	169
(3) 護岸	170
(4) 道路	170
5-4 埋立地の検討	180
(1) 埋立地の土層	180
(2) 沈下量の推定	180
(3) 地盤改良	182
5-5 航路泊地の埋没量の検討	184
(1) 対象とする航路泊地の区分	184
(2) 各区域毎の埋没量の推定	184
(3) 埋没土量の予測	199
第6章 港湾施設の施工	201
6-1 施工数量	201
(1) 施設別施工数量	201
(2) 工事用材料	202
6-2 施工法	203
(1) 工事用施設および作業船, 施工機械	203
(2) 各施設の施工	206
6-3 施工工程	209
(1) 工程	209
(2) 施工の順序	210

第7章 港湾施設の工費の概算	213
7-1 積算の前提条件	213
(1) 積算の対象	213
(2) 外貨、内貨の区分	213
(3) 積算の時点と円、元交換レート	214
7-2 積算の方法	214
(1) 積算の方法	214
(2) 使用単価	214
(3) 作業船・施工機械類	215
(4) 交通部が必要とする諸経費	215
(5) 予備費	216
(6) 技術協力費	216
7-3 積算による概算工費の結果	216
7-4 積算の精度	216
7-5 年次別投資額	229
第8章 西大堤	233
8-1 西大堤計画に至る経緯	233
8-2 開発に関する新要請	233
(1) 海底油田開発のための基地港湾整備	233
(2) 石炭積出能力の増強	235
(3) 各省の要請埠頭	236
(4) 運河開発	236
(5) 地元連雲港市の海浜利用	237
8-3 整備の地区別展開	238
(1) 従来の地区別整備順序	238
(2) 新要請後の地区別整備順序	238
8-4 西大堤整備の基本方針	238
(1) 西大堤整備の必要性	238
(2) 計画方針	239
8-5 港湾整備計画	239
(1) 施設計画	239
(2) 施設配置計画	241

8-6	設 計	253
	(1) 設計方法	253
	(2) 設計条件	253
	(3) 採用断面	256
8-7	施 工	275
	(1) 施設別施工数量	275
	(2) 工事用材料	276
	(3) 工事用施設および作業船・施工機械	277
	(4) 西大堤の施工	277
	(5) 施工工程	278
8-8	工費の概算	281
	(1) 積算の前提条件	281
	(2) 積算の方法	281
	(3) 積算による概算工費の結果	281
	(4) 積算の精度	281
	(5) 年次別投資額	294
8-9	港内埋没の検討	297
	(1) 西大堤と港内埋没	297
	(2) 港内埋没の数値計算	297
	(3) 埋没量の評価	315
第9章 経済分析		317
9-1	目 的	317
9-2	分析手法	317
	(1) 便益・費用分析	317
	(2) 分析項目	317
9-3	取扱貨物量	317
9-4	前提条件	318
9-5	経済コストの考え方	318
	(1) 投資額	318
	(2) 管理運営費	320
9-6	便益の考え方	322
	(1) 木材, 穀物, 雑貨の各ベース	323

9-7	評 価	324
	(1) Economic Internal Rate of Return(E. I. R. R)	324
	(2) 感度分析	324
第10章	財務分析	327
10-1	財務分析の目的	327
10-2	財務分析の考え方	327
	(1) 内部収益率	327
	(2) 財務諸表分析	328
10-3	管理形態	328
	(1) 組織と機構	328
	(2) 職種構成及び賃金水準	330
	(3) 会計方式	330
10-4	分析の方法	332
	(1) 損益計算	332
	(2) 資金運用	332
10-5	将来(1990年)取扱い貨物, 船舶	338
10-6	収入の推計	339
	(1) 港務利用料	339
	(2) 港務収入	342
	(3) その他営業収入	345
	(4) 営業外収入	345
10-7	費用の推計	345
	(1) 建設関係費用	345
	(2) 管理運営費用の推計	347
10-8	財務分析の結果(半島式防波堤の場合)	349
	(1) 内部収益率による評価	350
	(2) 財務諸比率による評価	350
	(3) 総合評価	351
10-9	財務分析の結果(西大堤の場合)	351
	(1) 内部収益率による評価	352
	(2) 財務諸比率による評価	352
	(3) 総合評価	353

第 11 章	防波堤計画	355
11-1	目 的	355
11-2	半島式防波堤計画	355
11-3	西大堤計画	355
11-4	両防波堤の比較	358

付 録

I	西大堤の設計	359
II	港内埋没量の検討	393
III	経済分析計算結果	417
IV	財務分析	433

表 リ ス ト

表 1 - 1	中国の人口	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	降水量	40
表 3 - 2	風速・風向別出現頻度数（1981～1982、通年）	42
表 3 - 3	海洋站各級各向波高（ $H1/10$ ）頻率統計	45
表 3 - 4 - (1)	物理力学試験結果	53
表 3 - 4 - (2)	物理力学試験結果	54
表 3 - 5	埠頭施設現況	73
表 3 - 6	荷役機械現況	73
表 3 - 7	現有タグボート	74
表 3 - 8	港湾貨物取扱現況	75
表 3 - 9	入港船型別構成比（％）	76
表 3 - 10	船舶在港時間	77
表 3 - 11	船舶入港実績（1982年4月～6月）	77

表4-1	1	各背後圏への鉄道距離 (Km)	80
表4-2	2	輸入穀物の輸送終着地 (1981年)	80
表4-3	3	1990年の人口推計	81
表4-4	4	1990年の工農業総生産額	82
表4-5	5	全国穀物需給	83
表4-6	6	1990年穀物需給推計	85
表4-7	7	輸入穀物量	86
表4-8	8	1990年取扱貨物量	90
表4-9	9	開発位置比較	92
表4-10	(1)	中国船社の就航航路別コンテナ船	97
表4-10	(2)	中国船社の就航航路別コンテナ船	98
表4-11	11	COSCO配船, フルコンテナ船 (1982年末)	99
表4-12	12	1バースの取扱個数	129
表4-13	13	各荷役方式の優劣比較表	134
表4-14	14	埠頭計画規模	143
表4-15	15	動態分析結果	145
表4-16	16	品目別専用バース・雑貨バース利用取扱貨物量	146
表4-17	17	1982年・1990年施設利用比較表	147
表4-18	18	平均待列車数	148
表5-1	1	けい船岸の計画水深と設計水深	163
表5-2	2	対象船舶の諸元	163
表5-3	3	船舶のけん引力と外板強度	164
表5-4	4	安全率	168
表5-5	5	材料の許容応力度	168
表5-6	6	鋼材の腐食速度	169
表5-7	7	PCコンクリート抗式棧橋と鋼管抗式棧橋の比較	170
表5-8	8	圧密沈下量	181
表5-9	9	サンドドレーン検討結果	183
表6-1	1	各施設の施工数量	201
表6-2	2	主要材料表	202
表6-3	3	工事用施設および作業船・施工機械	204

表6-4	増強測量試験機器一覧表	206
表6-5	コンクリートの設計配合表	208
表6-6	工程表	209
表7-1	交通部が必要とする諸経費の内訳	215
表7-2	概算工費総括表	217
表7-3	施設別概算工費一覧表(港湾土木施設)	218
表7-4	施設別概算工費一覧表(荷役機械)	219
表7-5	施設別概算工費一覧表(建築物)	220
表7-6	施設別概算工費一覧表(給排水・供電・通信等施設)	221
表7-7	施設別概算工費一覧表(作業船・機械)	222
表7-8	施設別概算工費一覧表(測量試験機器)	223
表7-9	施設別概算工費一覧表(鉄道)	224
表7-10	施設別概算工費一覧表(航路標識)	224
表7-11	施設別概算工費一覧表(その他)	224
表7-12	施設別主要材料総括表	225
表7-13	施設別主要材料表(港湾土木施設, 荷役機械)	226
表7-14	施設別主要材料表(建築物)	227
表7-15	施設別主要材料表(給排水・供電・通信等施設)	227
表7-16	施設別主要材料表(鉄道, 航路標識)	228
表7-17	施設別主要材料表(その他)	228
表7-18	年次別投資額(その1)	230
表7-19	年次別投資額(その2)	231
表8-1	中国に於ける石油生産量	234
表8-2	海洋石油産出量	234
表8-3	主要国のエネルギー生産量と消費量	235
表8-4	主要国の石炭生産量と消費量	236
表8-5	天端高	254
表8-6	設計結果のまとめ	259
表8-7	安全率	256
表8-8	構造形式の比較評価	273
表8-9	各施設の施工数量	275

表 8 - 1 0	主要材料表	276
表 8 - 1 1	西大堤の場合の工程表	279
表 8 - 1 2	概算工費総括表	282
表 8 - 1 3	施設別概算工費一覧表(港湾土木施設)	283
表 8 - 1 4	施設別概算工費一覧表(荷役機械)	284
表 8 - 1 5	施設別概算工費一覧表(建築物)	285
表 8 - 1 6	施設別概算工費一覧表(給排水・供電・通信等施設)	286
表 8 - 1 7	施設別概算工費一覧表(作業船・機械)	287
表 8 - 1 8	施設別概算工費一覧表(測量試験機器)	288
表 8 - 1 9	施設別概算工費一覧表(鉄道)	289
表 8 - 2 0	施設別概算工費一覧表(航路標識)	289
表 8 - 2 1	施設別概算工費一覧表(その他)	289
表 8 - 2 2	施設別主要材料総括表	290
表 8 - 2 3	施設別主要材料表(港湾土木施設・荷役機械)	291
表 8 - 2 4	施設別主要材料表(建築物)	292
表 8 - 2 5	施設別主要材料表(給排水・供電・通信等施設)	292
表 8 - 2 6	施設別主要材料表(鉄道・航路標識)	293
表 8 - 2 7	施設別主要材料表(その他)	293
表 8 - 2 8	年次別投資額(その1)	295
表 8 - 2 9	年次別投資額(その2)	296
表 8 - 3 0	潮流計算の入力諸元	301
表 8 - 3 1	試験掘りでの平均埋没速度	308
表 8 - 3 2	方向別成分波のエネルギー比	308
表 8 - 3 3 - (1)	石炭埠頭試験掘地点波浪条件	309
表 8 - 3 3 - (2)	東口外航路試験掘地点波浪条件	309
表 8 - 3 4 - (1)	地点別波浪条件(西大堤 4,000 m 完成時)	314
表 8 - 3 4 - (2)	地点別波浪条件(西大堤全完成時)	314
表 8 - 3 5	埋没量計算結果	315
表 9 - 1	1990年取扱い貨物量	318
表 9 - 2	初期投資額	319
表 9 - 3	部門別人員表	320
表 9 - 4	資産額, 償却年数, 減価償却費	321

表 9 - 5	滞船解消便益	323
表 9 - 6	貨物輸送時間節減便益	324
表 9 - 7	感度分析	325
表 10 - 1	償却年数	331
表 10 - 2 - (1)	損益計算書	333
表 10 - 2 - (2)	損益計算書	335
表 10 - 3	資金運用表	337
表 10 - 4	将来貨物量, 対象船型, 積取比率	338
表 10 - 5	船舶量の推定	338
表 10 - 6	プロジェクト関連料率	339
表 10 - 7	係船料の推計	343
表 10 - 8	ハッチ開閉料の推計	343
表 10 - 9	埠頭通過料 (貨物港務費)	343
表 10 - 10	検数料	344
表 10 - 11	荷役料, 保管料	344
表 10 - 12	給水料の推定	344
表 10 - 13	概算工費総括表 (半島式)	346
表 10 - 14	概算工費総括表 (西大堤)	346
表 10 - 15	現在および将来の職員数	348
表 10 - 16	作業区人員の推計	348
表 10 - 17	財務比率総括表	351
表 10 - 18	財務比率総括表 (西大堤)	352

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	中国の主要港	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	穀物食糧自給率 (1979年, 1981年)	20
図 1 - 12	穀物食糧需給バランス (1979年)	22
図 1 - 13	木材自給率 (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	地 形 図	39
図 3 - 2	風配図 (1961~1977)	43
図 3 - 3	風配図 (1981~1982, 季節別)	44
図 3 - 4	ボーリング位置図	48
図 3 - 5	3-3 断面図	49
図 3 - 6	5-5 断面図	50
図 3 - 7	16-16 断面図	51
図 3 - 8	2-2 断面図	52
図 3 - 9	底質粒径分布図	55
図 3 - 10	(I) 波高発生頻度	58

図 3-10-(2) 波向別波高発生頻度(上海航道局)大西山波況図	58
図 3-11 月別波高(H1/10)発生頻度	59
図 3-12-(1) 波高と周期の相関	60
図 3-12-(2) 波高と周期の相関	61
図 3-13 在来港埋没の現状	62
図 3-14 試験掘航路の埋没速度(上海航空局)	63
図 3-15 新規拡張航路の区域分け	64
図 3-16-(1) 波の屈折図	67
図 3-16-(2) 波の屈折図	68
図 3-16-(3) 波の屈折図	69
図 3-17 各種方案	70
図 3-18 現況図	72
図 3-19 累積入港船舶数	76
図 3-20 接岸日数分布(1982年4月~6月)	78
図 3-21 荷役日数分布(1982年4月~6月)	78
図 3-22 待給日数分布(1982年4月~6月)	78
図 4-1 全国木材需要の推移	84
図 4-2 木材輸入量	87
図 4-3 取扱貨物量	89
図 4-4 港湾開発候補地	94
図 4-5 木材船船型分布(548隻)	96
図 4-6 船舶の主要寸法に関する解析(木材船)	96
図 4-7 船型と積載個数	100
図 4-8 積載個数と船長	101
図 4-9 積載個数と吃水	101
図 4-10 防波堤の位置	102
図 4-11 航路図	105
図 4-12 潮位図	106
図 4-13 模型の配置	109
図 4-14 原計画に対する流況	110
図 4-15 原計画に対する波高分布	111
図 4-16 対策実験Aにおける流況	112

図 4 - 1 7	対策実験 B における流況	113
図 4 - 1 8	対策実験 C における流況	114
図 4 - 1 9	水深と波浪による浮遊砂量	115
図 4 - 2 0	木材貯木場配置図	119
図 4 - 2 1	木材用クレーン	121
図 4 - 2 2	穀物袋詰上屋内袋詰配置図	124
図 4 - 2 3	穀物用アンローダ消費電力	124
図 4 - 2 4	穀物用アンローダ	126
図 4 - 2 5	穀物設備フローシート	127
図 4 - 2 6	コンテナ埠頭計画平面図	137
図 4 - 2 7	コンテナ貨物取扱流れ量	139
図 4 - 2 8	コンテナクレーン	141
図 4 - 2 9	トランスファクレーン	142
図 4 - 3 0	シミュレーション流れ図	144
図 4 - 3 1	貨物の流れと操車場の機能	147
図 4 - 3 2	臨港鉄道敷設平面図	149
図 4 - 3 3	分区車場図	150
図 4 - 3 4	施設配置計画図 (1 案)	156
図 4 - 3 5	施設配置計画図 (2 案)	157
図 4 - 3 6	水域施設計画平面図	160
図 4 - 3 7	廟崎地区港湾計画平面図	161
図 5 - 1	岸壁の上載荷重	164
図 5 - 2	土質条件	165
図 5 - 3	土質条件	166
図 5 - 4	廟崎第二期半島式防波堤 (コンクリートブロック堤) (標準断面図) 採用案	171
図 5 - 5	廟崎第二期半島式捨石防波堤 (標準断面図) 比較案	172
図 5 - 6	廟崎第二期棧橋 (コンテナバース) (標準断面図) 採用案	173
図 5 - 7	廟崎第二期棧橋 (穀物, 木材バース, 岸壁 (先端)) (標準断面図) 採用案	174

図 5 - 8	廟崎第二期コンテナバース (鋼材棧橋案) (標準断面図) 比較案	175
図 5 - 9	廟崎第二期コンテナバース (動力式ケーソン案) (標準断面図) 比較案	176
図 5 - 10 - (1)	廟崎第二期護岸 (Ⅰ) (標準断面図)	177
図 5 - 10 - (2)	廟崎第二期護岸 (Ⅱ), 物揚場 (作業船) (標準断面図)	178
図 5 - 11	廟崎第二期臨港道路 (標準断面図)	179
図 5 - 12	サンドドレーン用砂の例	183
図 5 - 13	対象とする航路泊地の区分	186
図 5 - 14	周辺の海底地形	187
図 5 - 15	試験掘りの位置	188
図 5 - 16	試験掘りの平均埋没速度と波の関係	189
図 5 - 17	航路導標の位置での含砂量と沖合海料点波高との関係	191
図 5 - 18	航路の埋没機構	193
図 5 - 19	試験掘り (Ⅰ) における埋没速度の各粒径毎の実測値と計算値との比較	197
図 5 - 20	試験掘り (Ⅱ) での平均水深の変化	198
図 8 - 1	京杭大運河	237
図 8 - 2	将来構想図(1)	245
図 8 - 3	将来構想図(2)	247
図 8 - 4	計算領域と反射率	249
図 8 - 5	港内波高 (その 1)	250
図 8 - 6	港内波高 (その 2)	251
図 8 - 7	港内波高 (その 3)	252
図 8 - 8	土質条件	255
図 8 - 9	西大堤への波向	257
図 8 - 10	西大堤附近の水深	258
図 8 - 11	PC 抗式 (前列直抗, 後列斜抗) 標準断面図, 採用案	261
図 8 - 12	PC 抗式 (二重壁体式) 標準断面図, 比較案	263
図 8 - 13	ケーソン式 (床掘置換工法) 標準断面図, 比較案	265
図 8 - 14	ケーソン式 (サンドコンパクション工法) 標準断面図, 比較案	267

図 8-1.5	石積堤(サンドドレーン工法)標準断面図, 比較案	269
図 8-1.6	流況変化予測手順	298
図 8-1.7	計算の範囲	299
図 8-1.8	埋没計算の実施手順	300
図 8-1.9-(1)	下げ潮時の実測流況(1978年10月17日~18日)	302
図 8-1.9-(2)	上げ潮時の実測流況(1978年10月17日~18日)	302
図 8-2.0-(1)	潮流計算結果(ケース1, 下げ潮時)	303
図 8-2.0-(2)	潮流計算結果(ケース1, 上げ潮時)	303
図 8-2.1	代表点における潮流楕円比較	304
図 8-2.2-(1)	潮流計算結果(ケース2, 下げ潮時)	305
図 8-2.2-(2)	潮流計算結果(ケース2, 上げ潮時)	305
図 8-2.3-(1)	潮流計算結果(ケース3, 下げ潮時)	306
図 8-2.3-(2)	潮流計算結果(ケース3, 上げ潮時)	306
図 8-2.4-(1)	潮流計算結果(ケース4, 下げ潮時)	307
図 8-2.4-(2)	潮流計算結果(ケース4, 上げ潮時)	307
図 8-2.5	石炭埠頭前面試験掘りにおける埋没速度の 各粒径毎の実測値と計算値の比較	311
図 8-2.6	航路泊地の分割	313
図 8-2.7	波浪条件の設定地点位置	313
図 1.0-1	港務局機構図	329
2	利潤総額の配分	331
3	減価償却引当金の流れ	331
4	港湾利用料体系	339
図 1.1-1	将来構想図	356
図 1.1-2	将来構想図	357

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倍にする目標を打出している。現在は第6次5カ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港湾機能の整備が急務となっている。

本港は現在既に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ることから港湾機能の大巾な拡充が急がれている。

本報告書は1990年を目標として、廟岭地区に新たに専用埠頭を整備し、「木材」「穀物」「コンテナ」の各バースおよび、これと密接に関連する港湾施設を配置する港湾整備計画を作成し、これにかかわるフィジビリティ調査を実施した。

(2) 港湾計画

1990年における連雲港の取扱貨物量の推計値は1940万トンであり、本計画で新規に整備することになる対象貨物は木材100万トン、穀物150万トン、コンテナ150万トン、計400万トンである。以上の400万トンを取扱う場所は廟岭地区が適当であるとの結論に対しここに木材埠頭として対象船型25,000DWTの岸壁2バース、穀物埠頭として対象船型35,000DWTの岸壁1バース、更にコンテナ埠頭として1,200TEUを対象船型としてコンテナ岸壁2バース（ただし、このうち1バースはさし当たり雑貨バースとして使用する）の計5バースを計画した。その配置については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A案を計画対象とした。

航路については外航路巾員160m、内航路巾員100mとし、いずれも水深は8mとした。又、外航路の延長を短くするため連島羊窩頭灯台東南東約3kmのところ、現航路を北へ27°の方向に折り曲げ、航路口へ結ぶ航路を設定した。対象船型の船舶は潮位を利用して入出港することから回頭泊地を含め泊地水深は航路より1m深い9mとした。

防波堤としては廟岭地区のみを囲む半島式防波堤と連島の江家咀と大門山東部の黄石咀とを結ぶ延長6.8kmの西大堤とを比較検討し、投資額は大きくなるが将来の発展に利のある西大堤を採用することとした。

(3) 工 程

工程については1985年から1989年の5カ年で建設を行い、1990年の目標貨物量を

取扱うこととした。又航路泊地の埋没量について推定した結果、年平均270万 m^3 になることが判明し維持浚渫を行うこととしている。

(4) 工 費

麻崎埠頭建設に要する工費は次のとおりである。(維持浚渫費は含まず)

港湾施設	145,701百万円	116,562万元
------	------------	-----------

(5) 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17.2%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ビリティは十分にあると言える。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て感度分析にも十分耐え、フィージビリティは十分にあると言える。

(6) 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4.11%となった。

日本国内の借入金利と比較すると、内部収益率4.11%はやや低いが、円借款金利(3%~3.5%)及び中国内の実情から、本プロジェクトは十分採算性があると判断される。

(7) 結 論

以上のように、財務分析結果F.R.R.は4.11%とやや低いが、西大堤建設を含む経済効果は、輸送上の便益のみからみてもE.I.R.R.は17.2%と高い。又、西大堤は将来の本港の発展や、大連河へ連絡する出入口建設のための必要条件を創造する等の効果も考えることが出来る。

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

- (1) 連雲港における航路は延長が長いので航行安全に充分の配慮が必要である。通行船舶数の増加状況を考慮しながら航路幅員の拡張や水深の増加を、早期に行うことが望ましい。
- (2) コンテナ埠頭としてはさし当たり1バースを整備して利用するが、コンテナ貨物が増加して2バース目の利用に入る際にはコンテナ貨物増加を予め予見し、コンテナ埠頭の整備の時期を含め使用開始時期が後れないようにする必要がある。
- (3) 現在、入港船舶の接岸待ち時間がかな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。
- (4) コンクリート工事は、施工工程の中でも主要な部分を占め、その品質の良否は構造物の機能や耐用年数に影響のある重大な問題である。
セメント使用量を出来るだけ少なくして、なお、所要の強度を確保する為、材料管理、コンクリートの品質管理について、今後十分検討する必要がある。
- (5) 西大堤は延長も長く工程も複雑なので、廟吟埠頭に対する効果が出るよう工程を急ぐ必要がある。又、連島から約4,000mを越えた延長になると流れの変化が生じ、又、波浪による埋没が発生し易くなるので出来るだけ早く縮切れるよう残りの延長については工程を特に急ぐ必要がある。

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km²) 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5,230 Kmに達しており、複線区間は8,700 Km (16.5%)で、電化区間は1,700 Km (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、その他石油、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態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1.87万 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96万トンに達しており、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、鉄鉱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 トン	62,000	120,000	3.4
石 油	万 トン	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：中国経済便覧(日中経済協会)

(2) 第6次5ヶ年計画

第6次5ヶ年計画の目標は表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ヶ年計画である。

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ヶ年間に年平均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、黄浦港、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2,000kmの新線を建設し、1,700kmの複線化、並びに2,500km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、エネルギー源が不足し、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。

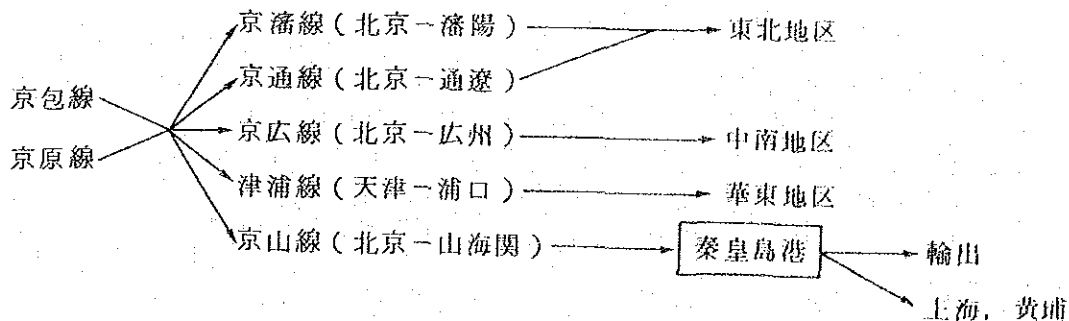
4) 中南区（河南省）

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。又鄭州は隴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。

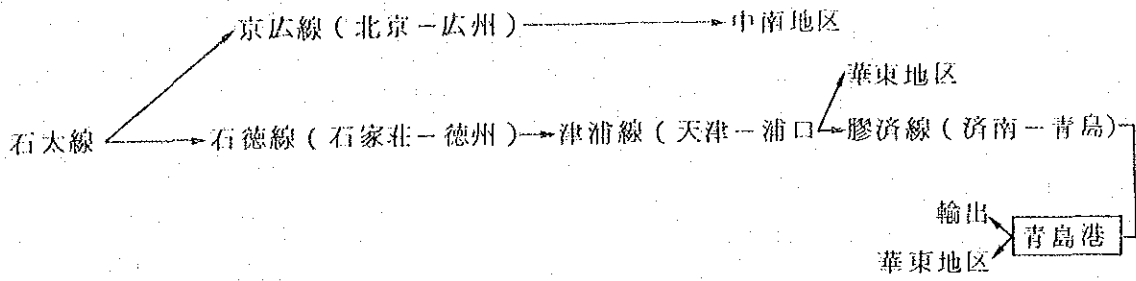
2-2 石炭輸送にみる3港の関係

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。

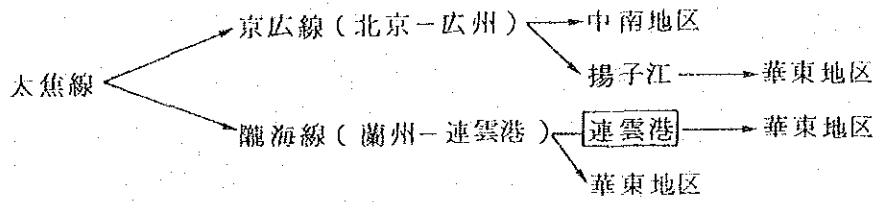
① 山西省北部の石炭



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 連雲港の現況

3-1 自然条件

(1) 地形

連雲港は北緯 $34^{\circ}44'$ 、東経 $119^{\circ}24'$ 附近に位置し、前面には長さ約6kmの連島がある。この連島と陸地間の巾2~4kmの比較的静穏な水域を港湾として利用している。この港湾背後には山地が迫っており、平地の巾は200~300mしかない。計画対象地点は、現港の西約2.5kmの廟峪山が海へ張り出している地点である。

(2) 気象

平均気温は 14.2°C の海洋性気候であり、平均最高気温は 17.2°C 、平均最低気温は 11.9°C 、最高気温は 36.5°C 、最低気温は -10.0°C である。霧は年間平均18日発生しており、年平均相対湿度は70%である。

本地区の風の基本特性は以下のとおりである。

- 1) 常風の卓越風向はEおよびENEである。
- 2) 強風(風力6級以上)の卓越風向はNおよびNNEである。
- 3) 台風については1963年7月19日 28 m/s の記録がある。

年平均降雨量は 852.8 mm であり、越雨期である6月~9月に一年中の約60%以上の降雨がある。

(3) 海象

1) 潮位、潮流

連雲港の潮位は不規則な半日周期である。平均高潮位は $+4.61\text{ m}$ 、平均低潮位は $+1.28\text{ m}$ 、平均海面は $+2.94\text{ m}$ 、平均潮差は 3.39 m であり、既往の最高高潮位は $+6.50\text{ m}$ 、最低低潮位は -0.45 m である。

潮流は不規則半日潮流で、実測最大流速は約2ノットである。

2) 波浪

1970年~1975年の6年間の実測に基づく波の基本特性は以下のとおりである。

- ① 卓越波向はNE, E, NNEである。
- ② $H_{1/10}$ が3m以上の卓越波向はN~NEであり、その出現頻度は0.06%である。
- ③ 平均波高は $H_{1/10}$ が0.5m程度である。
- ④ 比較的大きな波は冬期から春先にかけて多く発生する。

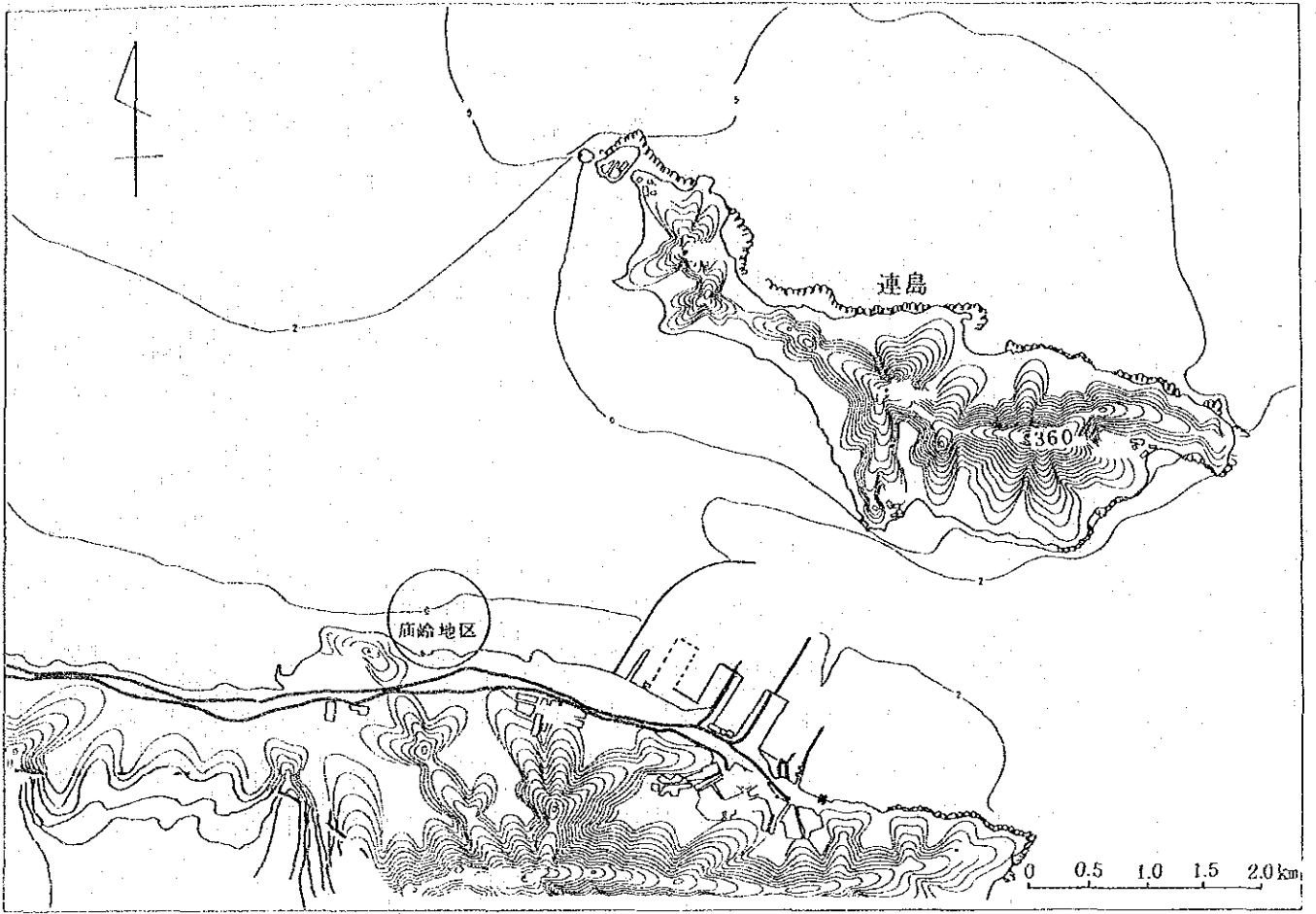


图 3-1 地形图

(4) 土 質

本計画対象の庙岭地区の土質は大別して三層に分けられる。

上層：海底面（ $-0.1 \sim 0.5$ m）から $-7.0 \sim -9.0$ mは軟弱粘性土で海底面から $2 \sim 4$ mで二層に分かれ、上層は灰黄色の軟弱層、下層は灰黒色の上層よりやや固い層である。

中層：層厚は $6 \sim 8$ mであり、N値が $6 \sim 13$ の砂質粘土である。

下層： $-14 \sim -18$ mにかけてN値 20 程度の細砂層がある。この下部には $4 \sim 6$ m厚の平均N値 10 程度の砂質粘土層、次に $2 \sim 4$ m厚の砂層が支持層として信頼の出来る層をなしている。

(5) 地 震

地震の影響は少なく設計上は考慮しなくてよい地域である。

(6) 漂 砂

計画地点附近の底質の中央粒径は $0.01 \sim 0.04$ mmの細粒で海水中の含泥量は平均約 0.26 kg/m³である。風の日海水が濁る現象が見られ、これに波が加わると含泥量が増大する。浮遊泥は潮流によって輸送され、航路・泊地に沈積するので現在年間約 100 万m³の維持浚渫を行っている。

3-2 港 湾 の 現 況

(1) 港湾の施設

連雲港は黄海の中央遠浅の地点に位置し、現港区まで 11 km余の航路（水深 7 m、幅員 80 m）が設定されている。

係留施設には、雑貨 6 バース（水深 $7 \sim 9$ m）延長 1009 m、石炭積出施設 1 バース（水深 9 m）延長 162 m、及び塩取扱岸壁 2 バース（水深 4.5 m）がある。なお現在現港区に雑貨 4 バース（水深 9 m）と、庙岭地区に石炭積出施設 1 バース（水深 12 m）を建設中である。

保管施設としては、倉庫 $25,649$ m²、野積場 $55,350$ m²、石炭ヤード $75,824$ m²がある。

(2) 貨 物 量

1982年における連雲港の港湾取扱量は 806 万トンである。1965年の貨物量が 265 万トンでこの17年間の平均増加率は 6.8% となり、中国沿岸主要港の平均より若干低めの港湾活動を続けて来た。取扱い貨物の主要品目を見ると、石炭が、 53% と過半を占め、塩が 13% 、穀物が 12% 、それに、化学肥料、木材が続いている。

(3) 入港船舶

連雲港への入港船舶は約800隻で近年ほぼ同じ数となっており、又季節変動も認められない。この3年間における入港船型の構成を見ると大型化が進んでおり、1982年における1万トン以上の入港船舶数は49%となっている。

1982年4月～6月の3ヶ月間の記録から見ると、石炭及び塩を取扱う船舶は比較的円滑に入出港しているが、雑貨や木材等を扱う船舶は、在港日数が永く、また滞船日数もほぼ10日を超えている。

第4章 港湾計画

4-1 連雲港の背後圏

連雲港は鉄道網の骨格を形成する隴海鉄道の始点に位置し、中国に於ける港湾の背後圏は鉄道との結び付きが大きなことから、連雲港の背後圏は隴海鉄道沿線の地域に展開される。本港の背後圏としては、河南省、陝西省、甘肅省、青海省、新疆ウイグル自治区、江蘇省北部、北東省南部、北西省南部、安徽省北部、四川省北部の10省区に及ぶ。

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1980年～1981年の増加率1.39%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) 工農業総生産額

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。この考え方に基つき、1985年までの年平均成長率を4%、1986年～1990年の期間の成長率を6%とすると1990年の工農業総生産額は11,918億元(1980年価格)となる。

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。この需給ギャップを輸入に依存することになると輸入量は2,220万トンとなる。

4) 木材の需要量

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610万トンが不足することになる。

(2) 品目別貨物量

1) 穀物

連雲港における1990年の輸入量の推計に当っては、穀物に関する本港の背後圏を設定し、当該圏域内での需給関係の不足量を海外から輸入するものとする。推計結果によれば1990年の連雲港の輸入穀物量は150万トンとなる。

2) 木 材

1990年における全国の木材の不足量610万トンを沿海主要6港（秦皇島，天津，烟台，青島，連雲，上海）で分担して輸入すると考え，それに連雲港の輸入木材量の実績を考慮して，1990年の木材輸入量を120万トンとする。

3) 雑貨及びコンテナ貨物

1990年における連雲港の雑貨取扱貨物量は400万トンと推計される。連雲港における雑貨コンテナ化可能率を約40%と仮定すると，連雲港のコンテナ貨物量は約150万トンとなる。ただし，連雲港においてもコンテナ取扱い開始時期においては未だ雑貨のコンテナ化が進まず，1990年のコンテナ貨物量を75万トンとする。

4) その他貨物

連雲港における1990年の石炭取扱量は現在進行中の石炭積施設に合わせ1,000万トンとする。又，砂・石材および鉱石類の1990年の連雲港での取扱量はそれぞれ100万トンおよび70万トンとする。更に塩の1990年の取扱量は100万トンである。

5) 1990年の連雲港の取扱貨物量

1990年における連雲港取扱貨物総量は品目別推計結果から1940万トンとなる。このうち分けは表4-1のとおりである。

表4-1 1990年の連雲港取扱貨物量

(万トン)

品 目		合 計	出	入
木	材	120	-	120
穀	物	150	-	150
石	炭	1,000	1,000	-
	塩	100	70	30
砂	・ 石 材	100	100	-
鉄	石 類	70		
雑 貨	化 学 肥 料	40	-	40
	鋼 材	40	-	40
	そ の 他 (コンテナ分を含む)	320		
合 計		1,940		

4-3 港湾計画の基本方針

(1) 計画目標

連雲港の整備に当って1990年を目標に以下の施策をとる。

- ① 将来の大型港湾を想定し、防波堤及び航路の位置、法線を計画する。
- ② 滞船の解消を図るため荷役の効率化・輸送コストの低減を図って専用化を促進する。

(2) 開発位置と規模

本計画対象地域の位置は現在、年間1,000万トンの石炭積出施設の建設されている廟岭地区とし、開発施設は木材岸壁(年間取扱量100万トン)、穀物岸壁(同150万トン)、コンテナ岸壁(同150万トン)の専用埠頭および、これと密接に関連する港湾施設である。

4-4 施設計画

(1) 計画対象船型

本港の計画作成に用いる対象船型については、本港への入港船型および、中国の港湾への入港船舶を考慮して以下のものとする。

- 木材船は、25,000D.W.T とする。
- 穀物船は、35,000D.W.T とする。
- コンテナ船は、1,200TEU 積みとする。

(2) 半島式防波堤

本計画対象地域である廟岭地区を守る防波堤としては、単に波浪に対する防護機能だけでなく、航路・泊地の埋没防止対策上の検討も必要である。半島式防波堤を島式防波堤の比較検討の結果半島式防波堤の法線計画の方が効果的である。

(3) 航路泊地

大型港湾を目指す連雲港の航路として、外航路延長を短かくして、港湾の効率的運営を図り、又、航路埋没土量を少なくするため水深約5mのところでは現航路を北へ27°の方向に折り、航路口と結ぶ直線航路を設定する。航路幅員は外航路が160m、内航路が100mである。又航路水深は内・外航路とも8mである。

本港の船舶入出港に際しては、潮利用を行っての航路運航となる。長い航路を効率良く運営するために、港内泊地を9mに深くして、航路内潮利用時間を長くすることが効果的である。

(4) 木材埠頭

連雲港で取扱い木材120万トンのうち20万トンを雑貨バースで取扱う。

崑崙地区における木材年間取扱量100万トンに対し、木材船一隻当たり平均積載量、荷役機械能力等を考慮して25,000 D.W.T.船舶用岸壁2バースを新設する。

保管場所としては木材整理場を持たず貯木場のみとし、必要面積73,600m²の貯木場を設置する。

木材荷役に関する施設としては、岸壁クレーンは16t吊水平引込式クレーン4基を設置する。トラック搭載型ログレーダーは、定格荷重22tを6台、その他、トラッククレーン、トラクター、トレーラー、ログレーダーを配置する。

(5) 穀物埠頭

穀物年間取扱量150万トンに対し、穀物船一隻当たり平均積載量、荷役機械能力等から35,000 D.W.T.船舶用岸壁1バースを設置する。

穀物の保管場所として、計画容量60,000tのサイロと年間取扱量75万トンの袋詰上屋を設置する。

穀物荷役用施設としては、連続機械式アンローダーとし、500t/hの能力のもの2基を設置する。又、岸壁コンベア、サイロ送りコンベア等の能力は、550t/hとする。

一方、袋詰機を設置する。能力60kg×720袋/hのもの8台である。

(6) コンテナ埠頭

1990年時点においては、コンテナ貨物75万トンを取扱うものとしており、コンテナ船1200TEU用岸壁1バースを新設する。更にこれに隣接して将来はコンテナ貨物を取扱うが、さし当たり雑貨貨物(暫定期間としての数年間に限る)を取扱うものとして1バースを新設する。

コンテナ保管およびオペレーションの場所としてのコンテナターミナルにおける所要スロット数は、普通コンテナ約1600TEU、冷蔵コンテナ180TEUとする。

CFSについては、輸出貨物は埠頭外にて処理するので輸入貨物の量を対象として、必要面積は1万m²とする。(処理貨物量45万トン)又、コンテナ埠頭を運営するには、メンテナンスショップ、洗浄場、給油所、管理棟等の施設が必要である。

荷役機械としては、岸壁エブロンに、45t吊コンテナ・クレーン2基を配置する。又コンテナヤードのオペレーション用に45t吊上能力を持つタイヤマウント・トランスファークレーン4基を配置する。その他トラクター及びシャーシー等を配置する。

(7) 入出港船舶の動態分析

本計画に基づき整備された連雲港における1990年時点での入港から接岸・荷役・離岸・出港に至る動きを待ち合せ理論を適用して船舶のシミュレーションを行う。これによって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みると、滞船時間は大幅に減少することになり、港湾施設利用良好な状態となる。

(8) 臨海鉄道

臨海鉄道は、中国鉄道部が管理する本線操車場端から、交通部の港口駅操車場および分区車場を経て末端の埠頭支線に至る諸施設の範囲を計画の対象としている。年間取扱量、木材100万トン、穀物150万トン、コンテナ45万トンに対して、待ち合せ理論により検討の結果、分区車場の線路本数として5本を整備し、又、人替機関車の台数は4台、その他に操業予備用等機関車3台を配備する。

(9) その他の施設

1) 道路

埠頭内の幹線道路は、コンテナ関連の車が交通量の主要部分を占めることになる。この道路は車道2車線の他、自転車用車線および人道部を持つものとする。

2) 給水施設

船舶への給水、生産・生活関連用水、道路散水、車輛洗浄用水、消防水の合計日用水量2850トンの給水確保のため給水源から21kmの給水管を布設する。又配水池および消防池を設置する。

3) 汚水処理場および排水計画

汚水処理として、生産・生括汚水に対し2次処理を行う。又雨水処理としては沈澱池を設ける。

4) 給電施設

本計画対象埠頭内の電力必要量に対応して施設整備を行う。この地区への給電は、第1期工事で整備する庙岭変電所より受ける。

5) 建築

本計画庙岭地区内に、各種生産性建築を配置する。その延床面積は合計約3万m²である。

6) 航路標識

本港の航路は、延長が長いいため航行安全を図るために灯浮標を入れ、又航路口進入のために導灯を設ける。

7) その他

以上の他、機械修理設備、タグボート、交通艇を配備し、又本島地区内外への通信施設を設ける。

4-5 施設配置計画

(1) 配置の考え方

島嶼地区開発地点の埠頭内に必要となる施設配置の検討に当って、以下の点に配慮した。

- 建設中の石炭バースおよび航路法線を前提とする。
- 石炭の粉じんの影響を少なくする。
- 近接した背後地での港湾用地の確保が困難である。
- 土質が軟弱で良好とは云えない。
- 水際線の有効長を長くする。

本計画における埠頭形状およびバース配置状態を図4-1および図4-2に示す2つの代替案を作成し、以上の項目等について比較検討した。その結果、本計画における埠頭施設配置は図4-1に示すものとする。

(2) 平面計画

防波堤および航路泊地は、図4-3に示すように計画し、防波堤の総延長は約3,200mである。又泊地は大型船が回頭できるよう直径400mおよび450mの円型水域を確保する。岸壁前面の約50mは、船舶が安全に停泊できるよう、水深11.0~12.0mとする。

木材埠頭は図4-2のように施設配置し、岸壁法線から背後28mをエプロンとし、岸壁クレーンを設置し、その脚間に鉄道線路2案を通す。又、岸壁法線から20.5mまでを貯木場とする。

穀物埠頭については、図4-2に示すように40m巾のエプロン上にアンローダーおよびこれに付設するベルトコンベアを布設する。サイロの位置は土質条件から山跡地とする。

コンテナ埠頭は図4-2に示すように施設配置をし、穀物埠頭に接するバースを暫定的に雑貨埠頭として利用する。

本港の航路は非常に長く、しかも潮位差を利用して船舶が入出港を行っており、港の効率的利用を図るため、突堤先端部を-11m水深として、繋船の用に供する。

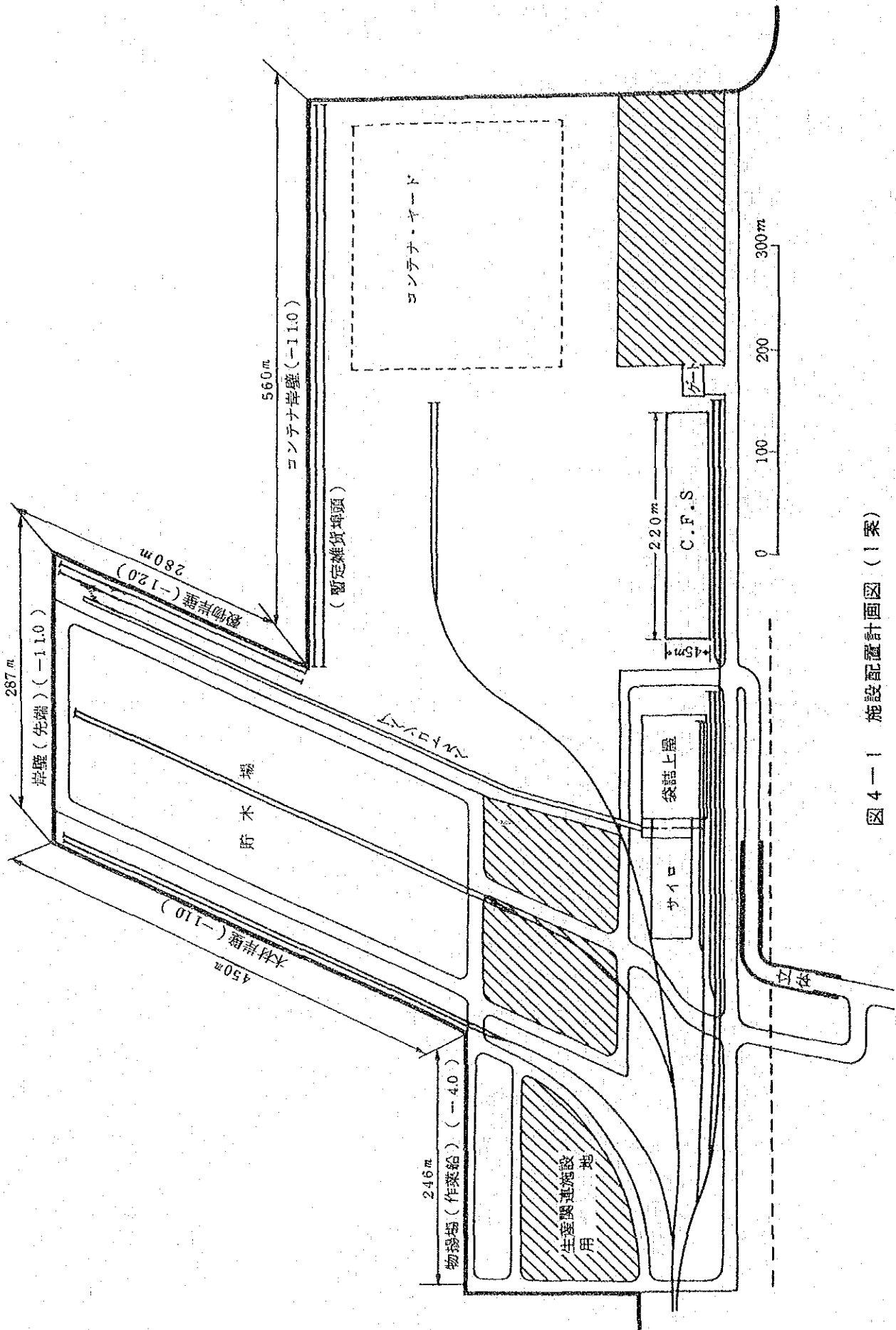


図 4-1-1 施設配置計画図 (1案)

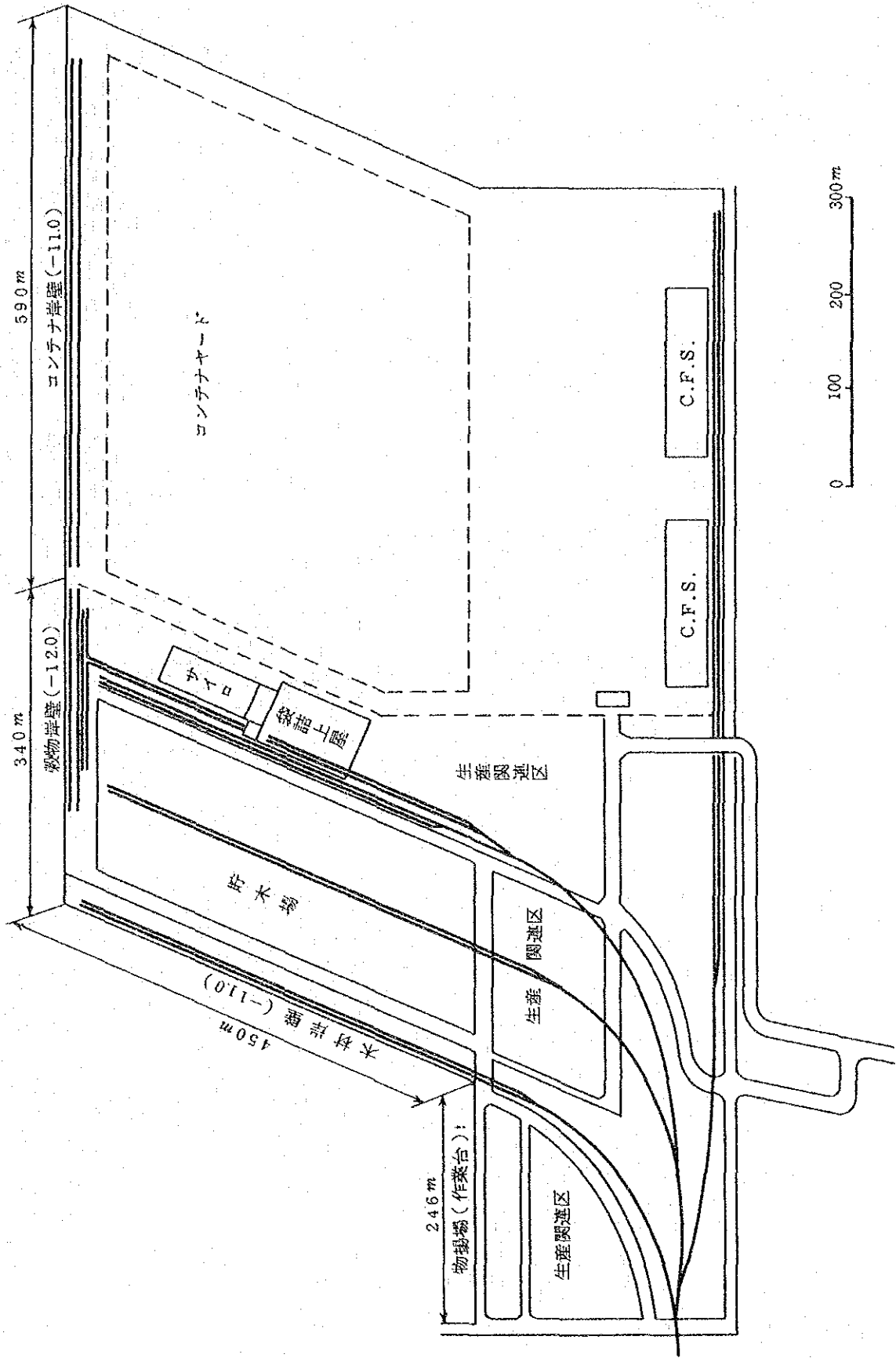


図 4-2 施設配置計画図 (2案)

(2) 平面計画

防波堤および航路泊地は、図4-3に示すように計画し、防波堤の総延長は約3,200 mである。又、泊地は大型船が回頭できるよう直径400 mおよび450 mの円型水域を確保する。岸壁前面の約50 mは、船舶が安全に停泊できるよう、水深1.0~1.20 mとする。

木材埠頭は図4-2のように施設配置し、岸壁法線から背後2.8 mをエプロンとし、岸壁クレーンを設置し、その脚間に鉄道線路2案を通す。又、岸壁法線から20.5 mまでを貯木場とする。

穀物埠頭については、図4-2に示すように40 m巾のエプロン上にアンローダーおよびこれに付設するベルトコンベアを布設する。サイロの位置は土質条件から扇崎山跡地とする。

コンテナ埠頭は図4-2に示すように施設配置をし、穀物埠頭に接するバースを暫定的に雑貨埠頭として利用する。

木港の航路は非常に長く、しかも潮位差を利用して船舶が入出港を行っており、港の効率的利用を図るため、突堤先端部を-1.1 m水深として、繋船の用に供する。

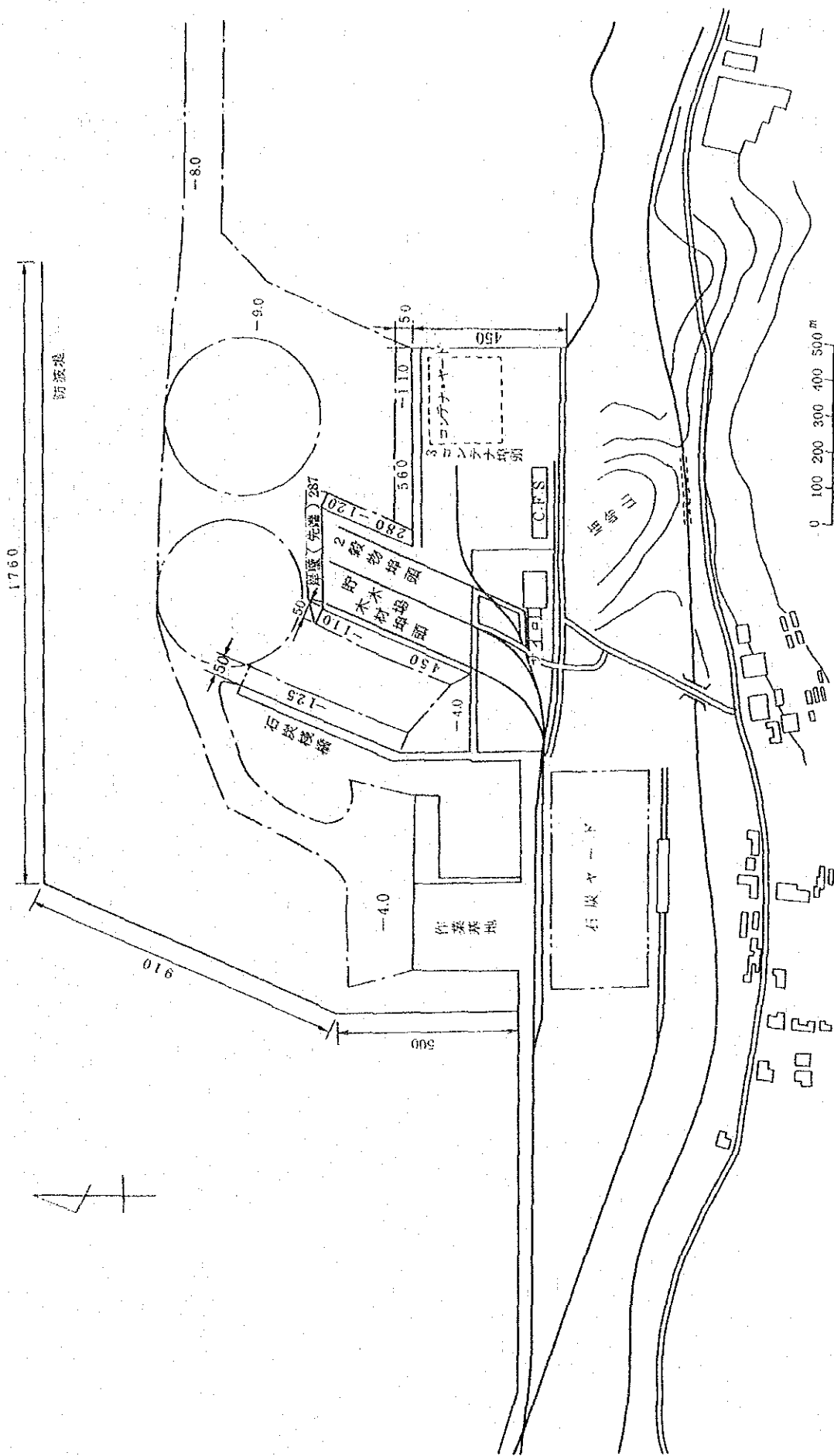


图 4—3 鹿嶋地区港湾計画平面図

第5章 港灣施設の設計

(1) 半島式防波堤

捨石式傾斜堤、コンクリートブロック式混成堤の2形式について比較検討を行なった。その結果、コンクリートブロック式混成堤が施工も早く工費も大巾に安いことが判明したので、防波堤について、コンクリートブロック式を採用する。

(2) 岸壁，護岸

岸壁については、PCコンクリート抗式栈橋、鋼管抗式栈橋および重力式ケーソン岸壁の3種類について比較検討を行なったが、中国側の建設事情を考慮して、PCコンクリート抗式栈橋を採用する。

護岸については鉄筋コンクリートセルラー式を採用する。

(3) 埋立地の検討

埋立地の圧密沈下は総計265cmとなることが予想されるため、地盤改良が必要となる。地盤改良工法としては床掘置換工法を採用する。

(4) 半島式防波堤の場合の航路泊地の埋没量の検討

沈地で実施した試験掘の結果およびBijkerの理論をもとにして、半島式防波堤を建設した時の航路および泊地の埋没量を推定した。

年間の平均埋没量は $2,000,000\text{ m}^3$ /年になると予測される。

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	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1. 港 湾 土 木 施 設								
防 波 堤	m	3,170		927	1,200	1,043		
岸壁(コンテナ)	m	560			65	314	181	
岸壁(穀 物)	m	280			193	87		
岸壁(木 材)	m	450			325	125		
岸壁(先 端)	m	287				87	200	
物揚場(作業船)	m	256		256				
護 岸(I)	m	200			182	18		
護 岸(II)	m	250			53	197		
航 路・泊 地	千m ²	10,341						
外 航 路	"	4,180					1,405	2,775
内 航 路	"	1,370					1,370	
泊 地	"	4,791				2,396	2,395	
埋 立	"	4,900			1,049	2,228	1,623	
臨 港 道 路	m	3,700		3,700				
道 路 橋	基	2			2			
ふ 頭 内 道 路	m	6,080						6,080
ヤ ー ト 舗 装	m ²	245,000						245,000
大 型 仮 設 工 式	式	1		1				
2. 荷 役 機 械								
穀 物 サ イ ロ	基	1					0.33	0.66
穀 物 用 機 械 設 備	式	1						1
荷 役 機 械	基台	237						237
管 理 用 コ ン プ ュ ー タ ー	式	1						1
機 械 修 理 設 備	式	1						1
3. 建 築 物								
作 業 区 事 務 所 等	m ²	9,200						9,200
労 働 者 待 合 所・食 堂 等	"	5,290						5,290
変 電 所・給 油 所 等	"	8,760					8,760	

項目	単位	数量	1984	1985	1986	1987	1988	1989
材料庫・機械庫等	m ²	6,660					6,660	
工事労働者用宿舍	"	75,000		37,500	37,500			
穀物袋詰上屋	"	8,000						8,000
CFS(コンテナフレートステーション)	"	14,300						14,300
囲 障 等	m	1,700					1,700	
4. 給排水・供電通信等								
給 水 (本管 (800φ))	m	21,000					21,000	
配 水 (本管 (500φ))	"	1,300					1,300	
配 水 (管 (300φ))	"	3,350					1,077	2,273
配 水 槽	基	3					1	2
排 水 施 設	m	4,440					2,220	2,220
供 電 施 設								
変配電施設	カ所	4					4	
架線・埋設電線 (6KV)	km	33.6					16.8	16.8
電 線 電 設 (1KV)	"	64.0						64
通 信	式	1						1
汚 水 処 理	カ所	2						2
暖 房	式	1						1
5. 作業船・機械								
施 工 用	式	1		0.75	0.25			
管 理 運 営 用	式	1		0.05				0.95
6. 測量試験機器	式	1		1				
7. 鉄道施設	式	1				0.31	0.47	0.22
8. 航路標識	式	1						1
10. その他	式	1		0.5	0.5			

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なった。

- (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，型鋼，PC鋼材，ボールナット類，鉄道及び荷役機械用レール，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，浮標灯等の機器類
 - 9) 技術協力費

概算工費を表7-1に示す。

表7-1 概算工事総括表

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	43,198	6,781	36,417	34,559	5,425	29,134
2. 荷 役 機 械	12,774	11,699	1,075	10,219	9,358	861
3. 建 築 物	4,900	1,591	3,309	3,920	1,273	2,647
4. 給排水・供电・通信等施設	1,901	1,179	722	1,521	944	577
5. 作 業 船 ・ 機 械	7,333	7,284	49	5,866	5,827	39
6. 測 量 試 験 機 器	133	133	—	106	106	—
7. 鉄 道 施 設	5,012	1,244	3,768	4,010	996	3,014
8. 航 路 標 識	218	196	22	175	157	18
10. そ の 他	4,981	910	4,071	3,985	728	3,257
小 計	80,450	31,017	49,433	64,361	24,814	39,547
11. 諸 経 費	24,135	85	24,050	19,308	68	19,240
12. 技 術 協 力 費	885	860	25	708	688	20
13. 予 備 費	8,134	3,188	4,946	6,507	2,550	3,957
合 計	113,604	35,150	78,454	90,884	28,120	62,764

なお、外貨充当、三大材分の数量と工費は次のとおりである。

鋼材	63,110トン	6,655百万円
セメント	286,218トン	4,296 "
木材	30,111 m^3	1,357 "
	計	12,308 "

又、実施工程に見合った年次別投資額は表7-2のとおりである。

表7-2 年次別投資額

(単位：百万円)

	1985		1986		1987		1988		1989	
	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨
1. 港湾土木施設	943	3,523	2,301	7,443	1,776	11,889	550	9,978	1,211	3,584
(1) 半島式防波堤	220	2,184	558	2,581	694	2,051				
(2) 岸壁(コンテナ) ~(6) 物揚場	166	370	1,172	1,805	919	1,401	455	689		
(7)~(8) 護岸(I)~(II)			67	219	99	425				
(9) 航路・泊地					32	2,663	68	5,398	36	2,392
(10) 埋立			5	2,528	32	5,349	27	3,891		
(11) 臨港道路 ~(13) 埠内道路	302	328	499	310					294	326
(14) ヤード舗装									881	866
(15) 大型仮設工	255	641								
2. 荷役機械							1,049	348	10,650	727
(1) 穀物アンローダー ~(2) 機械修理設備									8,552	30
(4) サイロ							1,049	348	2,098	697
3. 建築物(1)~(8)	478	944	477	944			206	486	430	935
4. 給排水・供電・通信 (1)~(6)							592	224	587	498
5. 作業給機械	4,454	47	472	1					2,358	1
(1) 施用用	4,328	45	472	1						
(2) 1) 引船, 2) 交通艇	21	-							850	-
(2) 3) 大型バス ~ 9) 消防車	105	2							38	1
(2) (10) デーゼル機関車									1,470	-
6. 測量試験機器(1)~(11)	133	-								
7. 鉄道施設(1)~(6)					301	1,232	176	2,197	767	339
8. 航路標識(1)~(2)									196	22
10. その他	455	2,036	455	2,035						
小計	6,463	6,550	3,705	10,423	2,077	13,121	2,573	13,233	16,199	6,106
11. 諸経費	18	3,187	10	5,071	6	6,383	7	6,438	44	2,971
12. 技術協力費	306	9	209	6	204	6	78	2	63	2
13. 予備費	677	656	392	1,043	228	1,313	265	1,323	1,626	611
合計	7,464	10,402	4,316	16,543	2,515	20,823	2,923	20,996	17,932	9,690
	17,866		20,859		23,338		23,919		27,622	

第8章 西大堤

8-1 西大堤計画に至る経緯

本プロジェクトの計画作成に当って現地調査を重ね中国との協議を行ってきた。その結果防波堤については、中国側とほぼ同意したものとして、半島式を提案した。ところが1983年12月の第3回現地調査時点において交通部は半島式防波堤に代えて西大堤の整備を要望した。

8-2 開発に関する新要請

西大堤整備を早やめることになる連雲港開発に関する新要請として以下のものがある。

(1) 海底油田開発のための基地港湾整備

中国における海底油田の調査、開発は渤海湾、南海が先行しているが、海底油田開発の重要性から、黄海の調査も本格化しつつある。この海底油田の探査・開発を進めるために連雲港を黄海における海洋前線基地への物資供給を行う港湾基地としようとするものである。

(2) 石炭積出能力の増強

連雲港の背後圏には大炭田がある。石炭の山元からの輸送を考えると連雲港は積出港として優位性を持ち、庙岭地区石炭埠頭整備第1期工事に続いて、同規模の石炭埠頭整備を早く進めようとしている。

(3) 各省の要請埠頭

運輸事情の逼迫を反映して江蘇省、河南省のように連雲港に自省の利用に供する埠頭施設を要求するようになった。

(4) 運河開発

中国においては運河が発達しており、更に整備を進めている。連雲港からも新運河（延長約30km）を開き、運河体系と結び連雲港の物資流通量の増大に対処しようとするものである。

8-3 整備の地区別展開

重要な流通基地である連雲港は、新たに経済開発区に指定され、今後ますます港湾整備を強力に推進する必要がでてきた。従って連雲港開発における整備地区の展開順序が従来のもので、この章で掲げた新要請を受け入れた場合で、異なることになる。新要請を受けると、庙岭地区の西方開発が早くなる。

8-4 西大堤整備の基本方針

(1) 西大堤整備の必要性

連雲港に対する新整備要請は多様であり、この要請に対処するためには大きな空間が必要であり又連雲港の地理的特性から、廟峪地区の西方の開発を進める必要がある。この西方開発に当ってはこの地区を波から防護すると共に、埋没問題にも対処する必要があり、このために西大堤を整備することになる。

(2) 計画方針

連雲港への各種の要請に必要な土地および水際線需要に対処し得るよう西大堤を整備し西部地区の開発を促進させ大型港湾への骨格造りを行う。又この大型港湾への整備の一環として背後圏との連絡を鉄道のみならず運河を整備し内航水運をも利用する。

8-5 港湾整備計画

(1) 施設計画

今後の検討が必要であるが、概略以下のようになろう。海底油田開発のための基地港湾施設として、調査船・開発船用岸壁(水深6m)、油田開発用資材置場と積出岸壁(水深6m)、洋上基地との連絡用ヘリポート、および指令基地等の整備を行う。このため水陸延長900m、用地10haを確保する。

石炭積出施設として能力1000万t/年のものを整備する(岸壁:水深13m, 2バース)。又、石炭ヤードとして350m×750m程度の用地を確保する。

各省要請の埠頭施設として余裕を持たせ整備を行う(岸壁:水深9m, 8バース)。

運河開発関連施設として、連雲港から塩河に結ぶ新運河を整備する。この航行能力は当初100トン程度とする。

その他として、旅客船バースおよび国が整備すべき港湾貨物用埠頭施設等を整備する。

(2) 施設配置計画

(1)で取り上げた施設を配置するには大きな空間が必要なことと、石炭の粉塵に対する配慮および、地理的条件からきまる運河取付口の位置等から、施設配置は連雲港の奥域となる廟峪地区西方とすることが適当である。従って、連雲港における今世紀の開発区域は広範囲に渡り、この地域を守る防波堤としては、西大堤が適当である。西大堤整備を前堤とした連雲港構想図を図8-1に示す。

8-6 西大堤の設計

構造様式として、①PC杭式（前列直杭，後列斜杭） ②PC杭式（二重壁体式） ③ケーソン式（床堀置換工法） ④ケーソン式（サンドコンパクション工法） ⑤石積式（サンドドレーン工法）の5構造形式を比較検討した。

その結果，ケーソン式（床堀置換工法）とPC杭式（前列直杭，後列斜杭）の二案が適した構造として選定され，中国交通部の要望を考慮しPC杭式（前列直杭，後列斜杭）を採用した。

8-7 施 工

現在中国にはPC杭製作設備（遠心力による大口径杭製作設備）がないので，その導入を前提として西大堤の工程を検討した結果，厳しい工程であるが5カ年で完了させることが可能であるものとして主要施設別の概略工程を作成した。その工程表は表8-1のとおりである。

8-8 工費の概算

工費の概算は，半島式防波堤の場合と同様の前提条件で行い，積算した結果表8-2のとおりとなった。

表 8 - 1 西大堤の場合の工程表

項 目	単 位	数 量	1984	1985	1986	1987	1988	1989
1. 港 湾 土 木 施 設								
西 大 堤	m	6,800		1,360	1,360	1,360	1,360	1,360
岸壁(コンテナ)	m	560			65	314	181	
岸壁(穀物)	m	280			193	87		
岸壁(木材)	m	450			325	125		
岸壁(先端)	m	287				87	200	
物揚場(作業船)	m	256		256				
護 岸(I)	m	200			182	18		
護 岸(II)	m	250			53	197		
航 路・泊 地	千m ²	10,341						
外 航 路	"	4,180					1,405	2,775
内 航 路	"	1,370					1,370	
泊 地	"	4,791				2,396	2,395	
埋 立	"	4,900			1,049	2,228	1,623	
臨 港 道 路	m	3,700		3,700				
道 路 橋	基	2			2			
ふ 頭 内 道 路	m	6,080						6,080
ヤード舗装	m ²	245,000						245,000
大型仮設工式	式	1		1				
2. 荷 役 機 械								
穀物サイロ	基	1					0.33	0.66
穀物用機械設備	式	1						1
荷 役 機 械	基台	237						237
管理用コンピューター	式	1						1
機械修理設備	式	1						1
3. 建 築 物								
作業区事務所等	m ²	9,200						9,200
労働者待合所・食堂等	"	5,290						5,290
変電所・給油所等	"	8,760					8,760	

項 目	単 位	数 量	1984	1985	1986	1987	1988	1989
材料庫・機械庫等	m ²	6,660					6,660	
工事労働者用宿舍	"	75,000		37,500	37,500			
穀物袋詰上屋	"	8,000						8,000
CFS(コンテナフレ ートステーション)	"	14,300						14,300
厩 廠 等	m	1,700					1,700	
4. 給排水・供电通信等								
給 水 本 管 (800φ)	m	21,000					21,000	
配 水 本 管 (500φ)	"	1,300					1,300	
配 水 管 (300φ)	"	3,350					1,077	2,273
配 水 槽	基	3					1	2
排 水 施 設	m	4,440					2,220	2,220
供 電 施 設								
変 配 電 施 設	カ所	4					4	
架線・埋設電線 (6KV)	km	33.6					16.8	16.8
電 線 電 設 (1KV)	"	64.0						64
通 信 式	式	1						1
汚 水 処 理	カ所	2						2
暖 房 式	式	1						1
5. 作業船・機械								
施 工 用 式	式	1		0.75	0.25			
管 理 運 営 用 式	式	1		0.05				0.95
6. 測 量 試 験 機 器	式	1		1				
7. 鉄 道 施 設	式	1				0.31	0.47	0.22
8. 航 路 標 識	式	1						1
10. そ の 他	式	1		0.5	0.5			

注 1. 1. 西大堤 10. その他以外は半島式防波堤の場合と同じである。

表8-2 概算工事総括表

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	63,087	12,318	50,769	50,470	9,854	40,616
2. 荷役機械	12,774	11,699	1,075	10,219	9,358	861
3. 建築物	4,900	1,591	3,309	3,920	1,273	2,647
4. 給排水・供電・通信等施設	1,901	1,179	722	1,521	944	577
5. 作業船・機械	8,193	8,144	49	6,554	6,515	39
6. 測量試験機器	133	133	-	106	106	-
7. 鉄道施設	5,012	1,244	3,768	4,010	996	3,014
8. 航路標識	218	196	22	175	157	18
10. その他	7,159	1,093	6,066	5,727	874	4,853
小計	103,377	37,597	65,780	82,702	30,077	52,625
11. 諸経費	31,013	108	30,905	24,811	86	24,725
12. 技術協力費	885	860	25	708	688	20
13. 予備費	10,426	3,846	6,580	8,341	3,077	5,264
合計	145,701	42,411	103,290	116,562	33,928	82,634

なお、外貨充当三大材分の数量と工費は次のとおりである。

鋼材	94,225トン	11,069百万円
セメント	363,010トン	5,448 "
木材	36,184	1,638 "
		計 18,155 "

又、実施工程に見合う年次別の投資額は表8-3のとおりである。

表8-3 年次別投資額

(単位：百万円)

	1985		1986		1987		1988		1989	
	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨	外貨	内貨
1. 港湾土木施設	2,124	5,572	3,145	9,095	2,484	14,072	1,952	14,212	2,613	7,818
(1) 防波堤	1,401	4,233	1,402	4,233	1,402	4,234	1,402	4,234	1,402	4,234
(2) 岸壁(コンテナ) ~(6) 物揚場	166	370	1,172	1,805	919	1,401	455	689		
(7)~(8) 護岸(1)~(10)			67	219	99	425				
(9) 航路・泊地					32	2,663	68	5,398	36	2,392
(10) 埋立			5	2,528	32	5,349	27	3,891		
(11) 臨港道路 ~(13) ふ頭内道路	302	328	499	310					294	326
(14) ヤード舗装									881	866
(15) 大型仮設工	255	641								
2. 荷役機械							1,049	348	10,650	727
(1) 穀物アンローダー ~(2) 機械修理設備									8,552	30
(4) サイロ							1,049	348	2,098	697
3. 建築物(1)~(8)	478	944	477	944			206	486	430	935
4. 給排水・供電・通信 (1)~(6)							592	224	587	498
5. 作業船機械	5,314	47	472	1					2,358	1
(1) 施工用	5,188	45	472	1						
(2) 1)引給~3)交通艇	21	—							850	—
(2) 3)大型バス ~9)消防車	105	2							38	1
(2) 10)ディーゼル機関車									1,470	—
6. 測量試験機器(1)~(11)	133	—								
7. 鉄道施設(1)~(6)					301	1,232	176	2,197	767	339
8. 航路標識(1)~(2)									196	22
10. その他	546	3,033	547	3,033						
小計	8,595	9,596	4,641	13,073	2,785	15,304	3,975	17,467	17,601	10,340
11. 諸経費	19	5,438	19	5,295	19	5,408	22	6,411	29	8,353
12. 技術協力費	306	9	209	6	204	6	78	2	63	2
13. 予備費	890	960	485	1,308	299	1,531	405	1,747	1,767	1,034
合計	9,810 25,813	16,003	5,354 25,036	19,682	3,307 25,556	22,249	4,480 30,107	25,627	19,460 39,189	19,729

8-9 港内埋没の検討

西大堤の場合：港内の埋没は半島式防波堤に比較して増大することが予想されたので、西大堤建設途上の埋没の検討も含め、電算機も使用し詳細に検討した。

即ち、潮流の計算を行い流況の変化を把握し、航路泊地の埋没量は半島式防波堤の場合と同様に Bijker 式を用いて推定した。その結果、西大堤が完成した場合は内外港航路泊地の年平均埋没量は 267 万 m^3 、又、西大堤が連島側から 4,000 m 完了時では年平均埋没量は 325 万 m^3 と推定される。

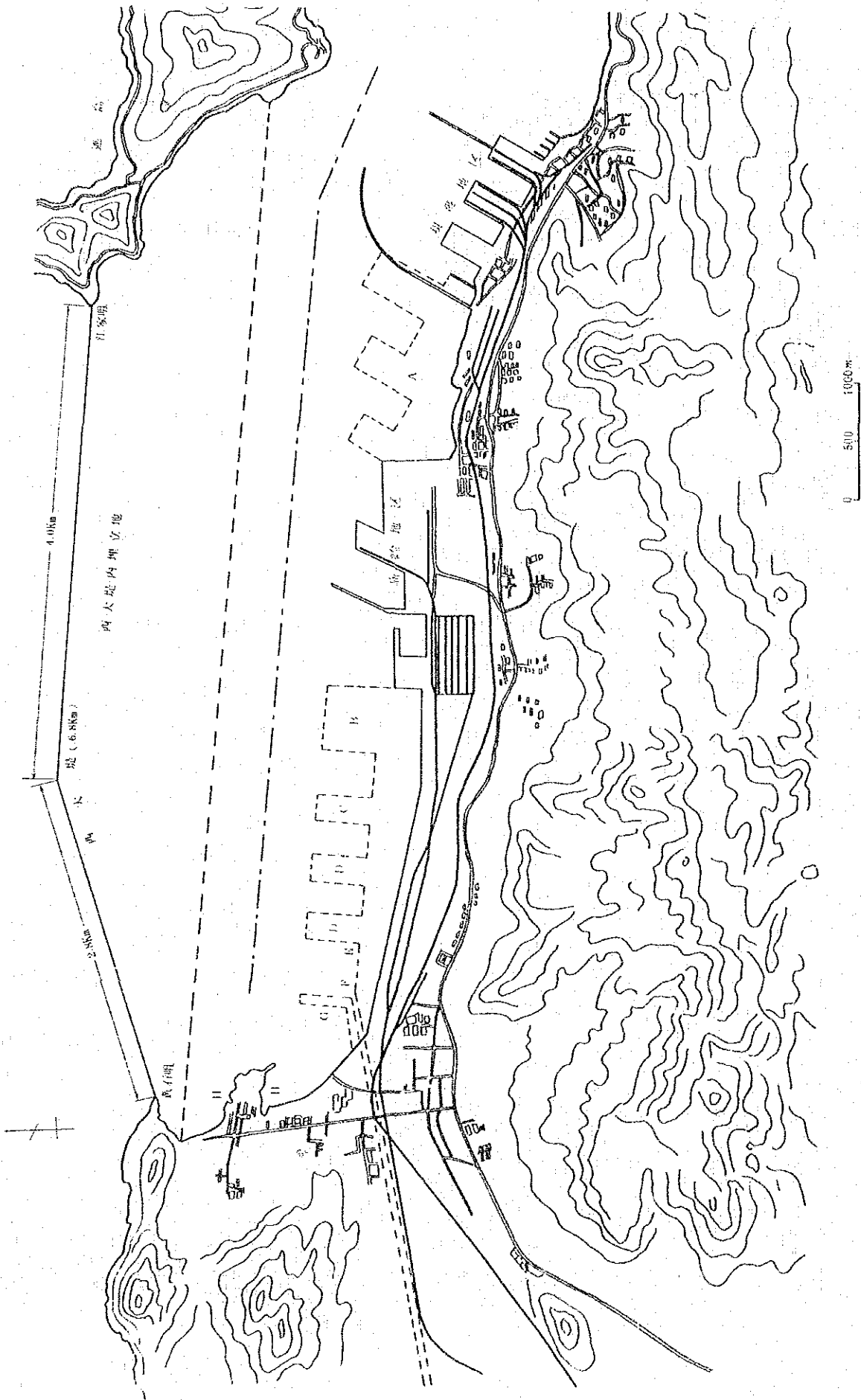


图 8-1-1 连云港宋村理想构想图

第9章 経済分析

9-1 目的

1990年を目標とする連雲港の木材、穀物、コンテナ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。

9-2 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。

(I) 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)

9-3 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。

9-4 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) 半島式防波堤の場合

1) 初期投資額：88,415 万元

2) 管理運営費：年間 2,002 万元

(2) 西大堤の場合

1) 初期投資額：113,301 万元

2) 管理運営費：年間 2,214 万元

9-5 便 益

(1) 木材, 穀物, コンテナの各バース

- 1) 滞船費用節減便益：年間 24,923 万元
- 2) 貨物輸送時間節減便：年間 4,490 万元

9-6 評 価

本プロジェクトのE.I.R.R.(Economic Internal of Return), を算出すると半島式防波堤の場合は21.1%, 西大堤の場合は17.2%となる。

第10章 財務分析

10-1 目的

1990年を目標とする連雲港の木材、穀物、コンテナ、各バース建設のための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が財務的観点から十分効率的であるかを検討する。

10-2 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。

10-3 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。但し半島式防波堤と西大堤とは並列にして分析を行なった。

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件費、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。

10-4 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。

10-5 分析結果

(1) 連雲港の半島式防波堤

連雲港の半島式防波堤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と十分な返済能力である。しかし、損益計算における支払い利息補填率はかなり悪い結果を示している。このことはプロジェクト自体のフィージビリティや中国全体の財政面では本計画は妥当であるが、港務管理局としては年々の利息の支払いが苦しいということである。従って、上納金の減免あるいは港湾利用料の値上げを考えるべきであろう。

表10-1 財務比率総括表(連雲港)

	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	6.53%	5.33%	4.93%	4.56%	6.62%
償却前運営経費率	0.245	0.272	0.272	0.272	0.245
運営経費率	0.385	0.428	0.436	0.443	0.383
支払利息(最小)	0.174	-0.042	-0.052	-0.062	0.175
補填率(1.0を超える年)	2014年	2018年	2018年	2018年	2014年
(当初20年間の平均)	0.260	2.003	-0.010	-0.022	0.253
金融債務(最小)	4.167	3.552	3.366	3.197	4.166
補填率(最小の年)	2000年	2000年	2000年	2000年	2000年
(当初20年間の平均)	5.939	5.066	4.798	4.406	5.937
調達資金(最小)	0.293	0.250	0.236	0.224	0.292
利益率(2000年の値)	0.876	0.747	0.708	0.672	0.859
1.00を超える年	2001年	2001年	2000年	2002年	2001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%

(2) 連雲港の西大堤プロジェクトに関して

本財務分析からはいくつかの指摘がなされる。

① 運営経費率は0.275と良いにも拘らず内部収益率は4.11%と必ずしも良くない。これは毎年の運営に関して収入は費用を大きく上廻っているが、初期投資が非常に大きいということである。言い換えれば投資の採算性は良くないが毎年の収支は良いということである。

② 国としての借入金の返済能力(金融債補填率:3.270)は十分あるが、港務管理局とし

ては利息の支払い能力が弱い（支払い利息補填率 <0 ）。これは港務管理局に対しての税あるいは上納金の率が高すぎることを示している。従って独立採算的に考えることが困難なのである。

③ 以上を考え合せると、次のようなことが言える。

プロジェクトの投資採算性を考えるならば、港湾使用料の値上げ、無償の国家補助金の投入、或いは投資規模の縮少が考えられる。

港務管理局の採算性を考えるならば、管理関係の収支と営業関係収支の一本化、或るいは税、上納金の率の引下げが考えられる。

④ これらの施策の下においては本プロジェクトは十分なフィージビリティがあると結論できる。

表10-2 財務比率総括表（連雲港-西大堤）

	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	4.11%	2.95%	2.60%	2.28%	4.11%
償却前運営経費率	0.276	0.306	0.306	0.306	0.275
運営経費率	0.420	0.466	0.474	0.482	0.418
支払利息（最小）	—	—	—	—	—
補填率（1.0を超える年）	—	—	—	—	—
（当初20年間の平均）	-0.141	-0.292	-0.355	-0.350	-0.140
金融債務（最小）	3270	2749	2600	2465	3268
補填率（最小の年）	2000年	2000年	2000年	2000年	2000年
（当初20年間の平均）	4809	3921	3709	3514	4658
調達資金（最小）	0.230	0.194	0.183	0.173	0.230
利益率（2000年の値）	0.561	0.472	0.446	0.423	0.553
1.00を超える年	2003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%

第11章 防波堤計画

11-1 目的

廟嶺地区の埠頭を守る防波堤として第4章では半島式防波堤を計画している。一方第8章では、連雲港整備に対して第4章とは異なる新たな要請を入れたものとして、西大堤を計画している。本章の目的は本報告書として前記のうち、いずれの防波堤を推すかを定めることである。

11-2 半島式防波堤

半島式防波堤は廟嶺埠頭地区を小さく守っており、防波堤延長は3,170 mである。西大堤の延長に比べると半分以下の長さである。この半島式防波堤の建設費は8,288百万円(6,631万元)であり、又施工工程上は、3年間で完成出来るものである。

この半島式防波堤を建設することにした場合の連雲港の将来構想を図11-1に示す。この図にあるように半島式防波堤はさし当たり防波堤の機能としての役割を果たすのであるが、更に将来において、この半島式防波堤に沿って埋立が行われ埠頭として利用することになる。

11-3 西大堤

西大堤は図8-1に示すように連雲港全域を守る延長6.8 kmの防波堤である。この西大堤は半島式防波堤に比べ2倍以上の長さであり、建設費は28,177百万円(22,541万元)である。又この西大堤の完成には施工工程上5年間に要する。

西大堤を建設することにした場合の連雲港の将来構想を示したものが図8-1である。この西大堤はさし当たり廟嶺埠頭を防護することになるが、更には図8-1に示すAおよびB～Eに到る地区の廟嶺地区に引続いて進められる港湾整備への先行投資的施設にもなる。又、西大堤の港内側は将来埋立てられ大埠頭群造成の際の埋立護岸として西大堤は利用されることにもなる。

11-4 両防波堤の比較

第9章の経済分析、第10章の財務分析の結果、本プロジェクトは半島式および西大堤のいずれにおいてもフィージブルなものである。

建設投資額は西大堤が半島式の約3.4倍と大きなものである。しかし西大堤は今後の連雲港開発の展開において半島式に比べて広い場所を提供し、港湾施設の配置において非常に有利である。すなわち新たな要請を受けた港湾施設の配置場所として西大堤の場合は、港奥を自由に展開出来るのに対し、半島式の場合には施設配置場所の前面に新たな防波堤が必要である。この新たな要請に伴う港湾整備が比較的早やい時期に必要となるので本プロジェクトの連雲港第二期工事において防波堤は西大堤として整備するのが工程上からも、又、連雲港を総合的に見ての建設費の上からみても有利である。

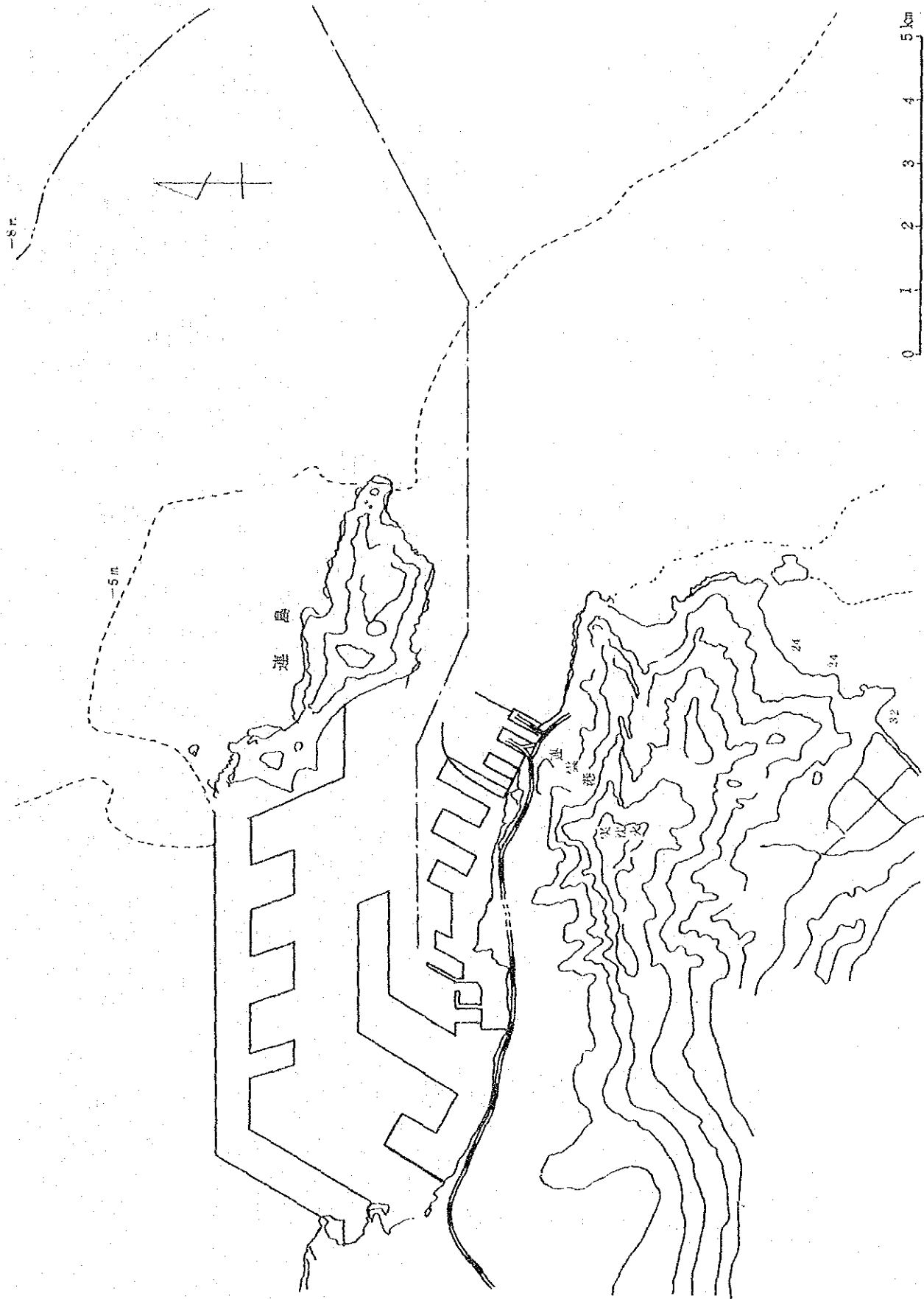


图 11-1 連雲港将来構想

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箇年計画に従い社会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。

連雲港は地理的に中国沿海港の中心的位置にあり、かつ隴海鉄道によって10省に及ぶ背後圏と通じている。その位置的優位性から中国政府は連雲港の現在の滞船滞貨に対処するのみならず、コンテナふ頭をはじめとする港湾施設を計画し、対外貿易港として積極的に整備を進めようとしている。

このような状況のもとに中国政府は、日本政府に対し同港の開発プロジェクトの調査の実施依頼を行なった。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月同国へ派遣された。

(2) 調査の目的

本調査は連雲港における「木材」、「穀物」、「コンテナ」各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	高野聖三	"	"
設計, 施工, 積算	曾我部隆久	"	"
経済分析	村田威史	"	"
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	"	第二港湾建設局
自然条件	高垣泰雄	"	"
"	村田進	"	港湾局
"	入江功	"	港湾技術研究所
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あるいは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	交通部 基建局
"	" 財務會計局
"	" 第三港務工程勘案設計院
"	OECF 北京事務所
連雲	連雲港務管理局
南京	南京水利科學研究院
石臼所	石臼所建港指揮部
上海	上海港務管理局

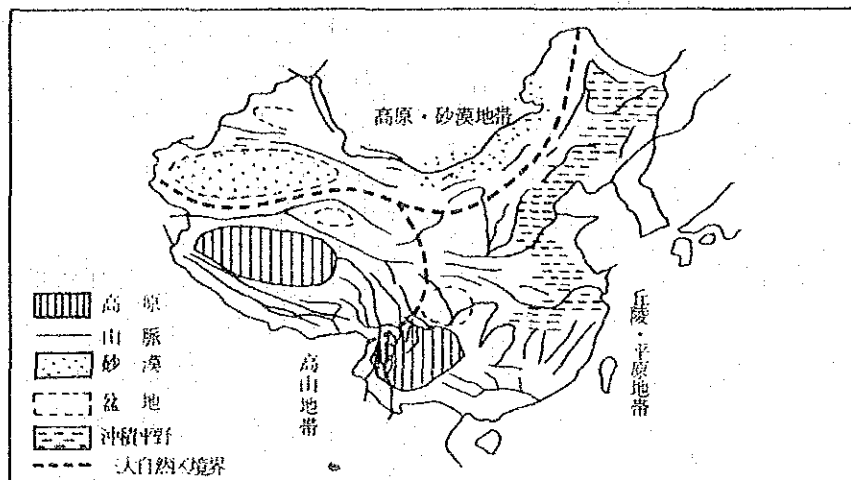
第1章 中国の概況

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Km²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18,000kmに達する。沿海部の島々の海岸線を入れると、海岸線は32,000km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。都市人口のウェイトは、その時々々の政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

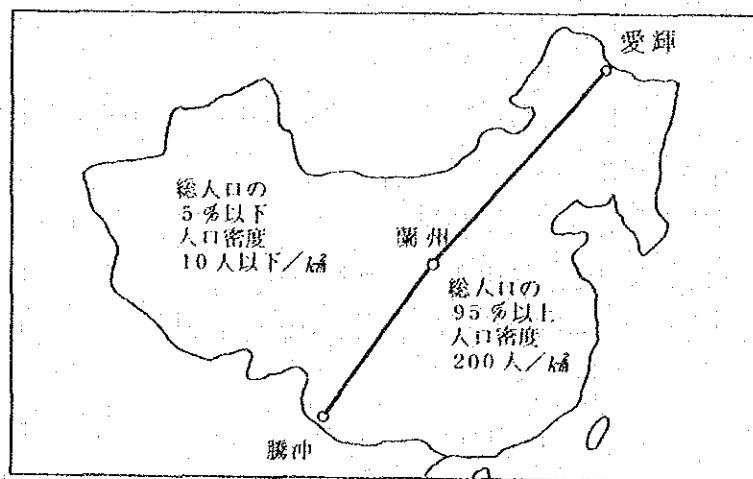
(単位:万人)

	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)

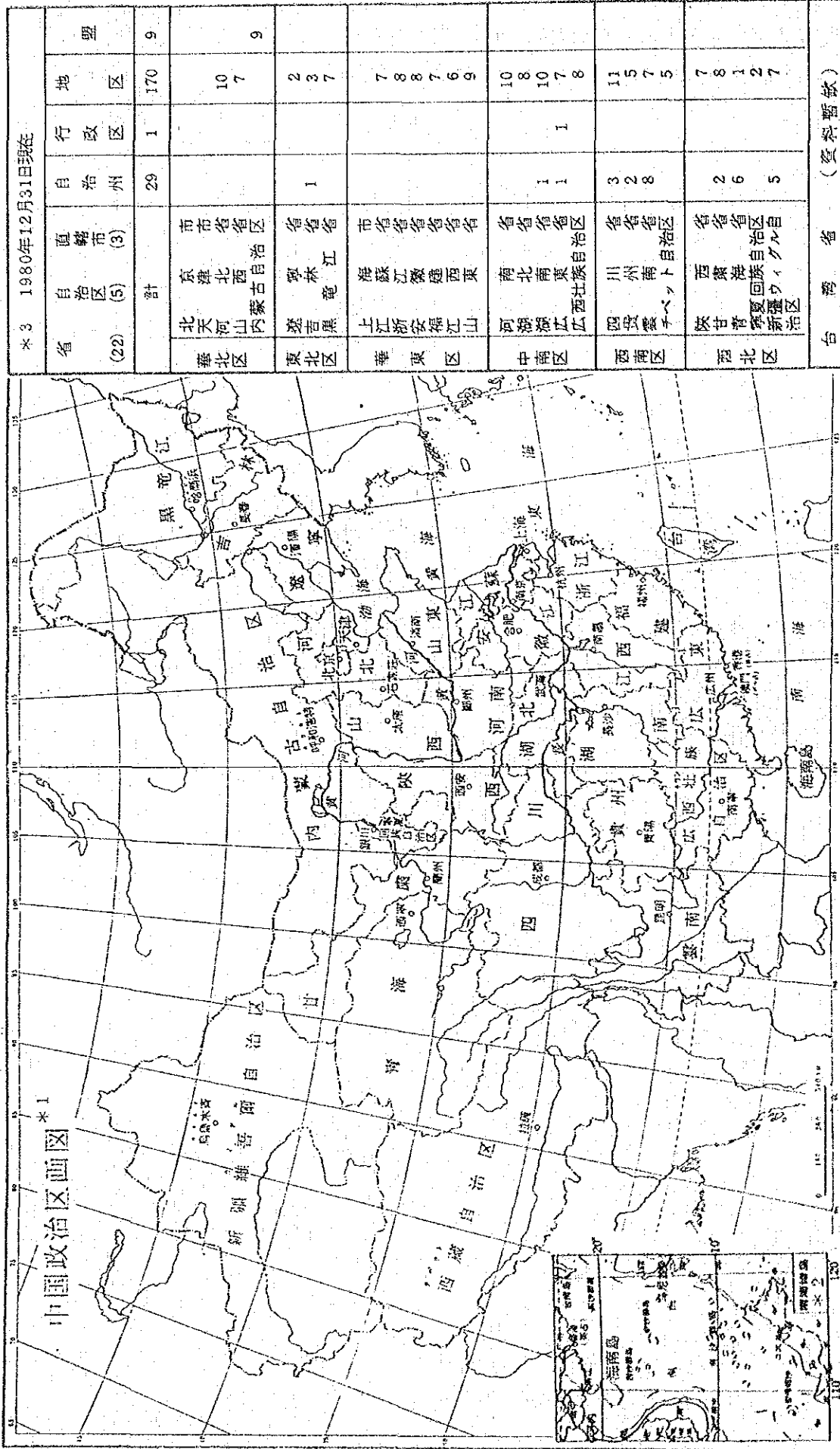
全国の人口密度は、一平方キロメートル当り103人で、世界でも人口密度が可成り高い国である。しかし、人口分布は極めて不均等である。例えば黒竜江省愛輝から、甘肅省蘭州を経て、雲南省騰冲の線により、全国を東南と西北に二分したとする。全国土面積の40%を占める東南部地区が、人口では全人口の90%以上を占め、その平均人口密度は200人を超える。これに対し、西北部の人口密度は10人以下である。しかしオアシスの周辺には、50～100人に達するところもある。



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	北京 天津 上海				
东北区	辽宁 吉林 黑龙江		1		2 3 7	9
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 四川		1 1	1	10 8 10 7 8	
西南区	四川 云南 贵州 陕西 甘肃 宁夏 青海		3 2 8		11 5 7 5	
西北区	陕西 甘肃 宁夏 青海 新疆 内蒙古		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

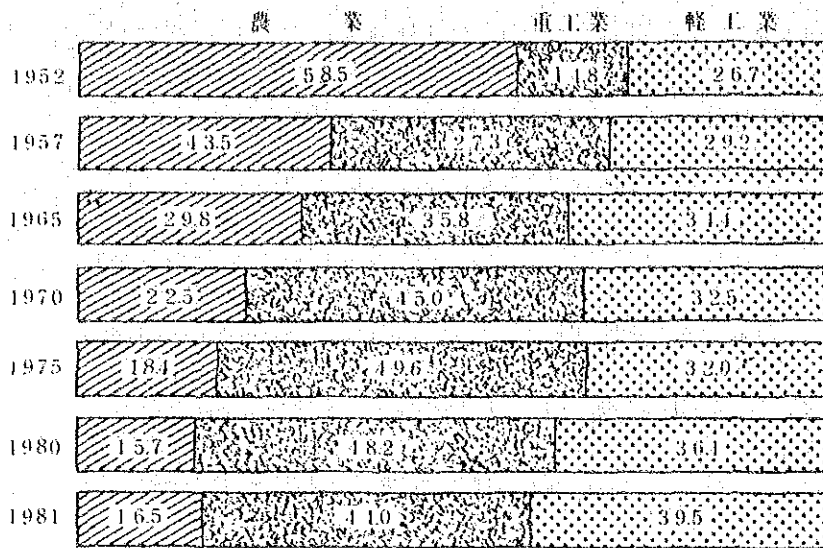


図1-4 農業・重工業・軽工業生産額構成比(%)

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ため、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には、トレードオフの関係にあったことを示している。

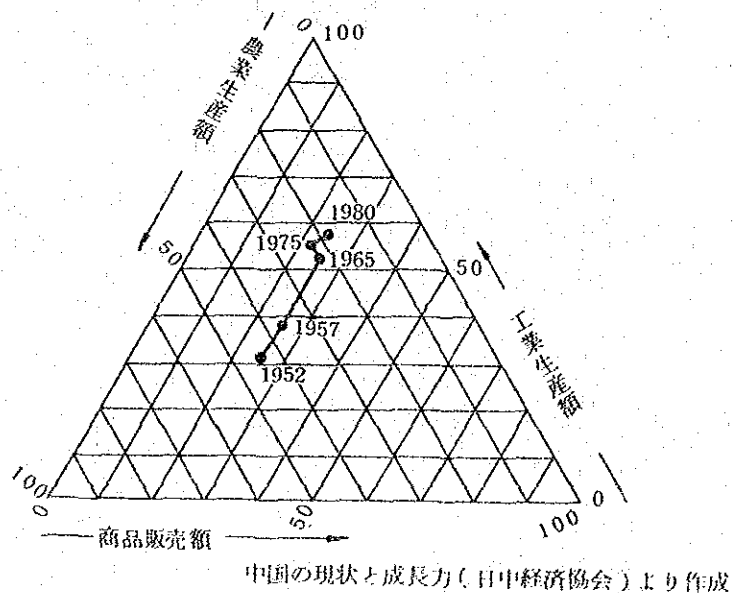


図1-5 産業別生産額構成の推移

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、全国の半を占め、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	華北	東北	華東		中南	西南	西北
	11.4	9.0	29.4		27.1	16.2	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	50
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
					8		

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、黒龍江省
 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、甘粛省、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300 Km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 (億人) 輸送量	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 キロメートル (億)	総計	155	2,281	2,500	16.1	9.1
	鉄道1)	130	1,383	1,473	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 (万吨) 輸送量	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 キロメートル (億)	総計	22,547	11,517	11,616	4.55	1.27
	鉄道1)	18,400	5,717	5,712	3.10	1.13
	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	—	491	499	—	—
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。

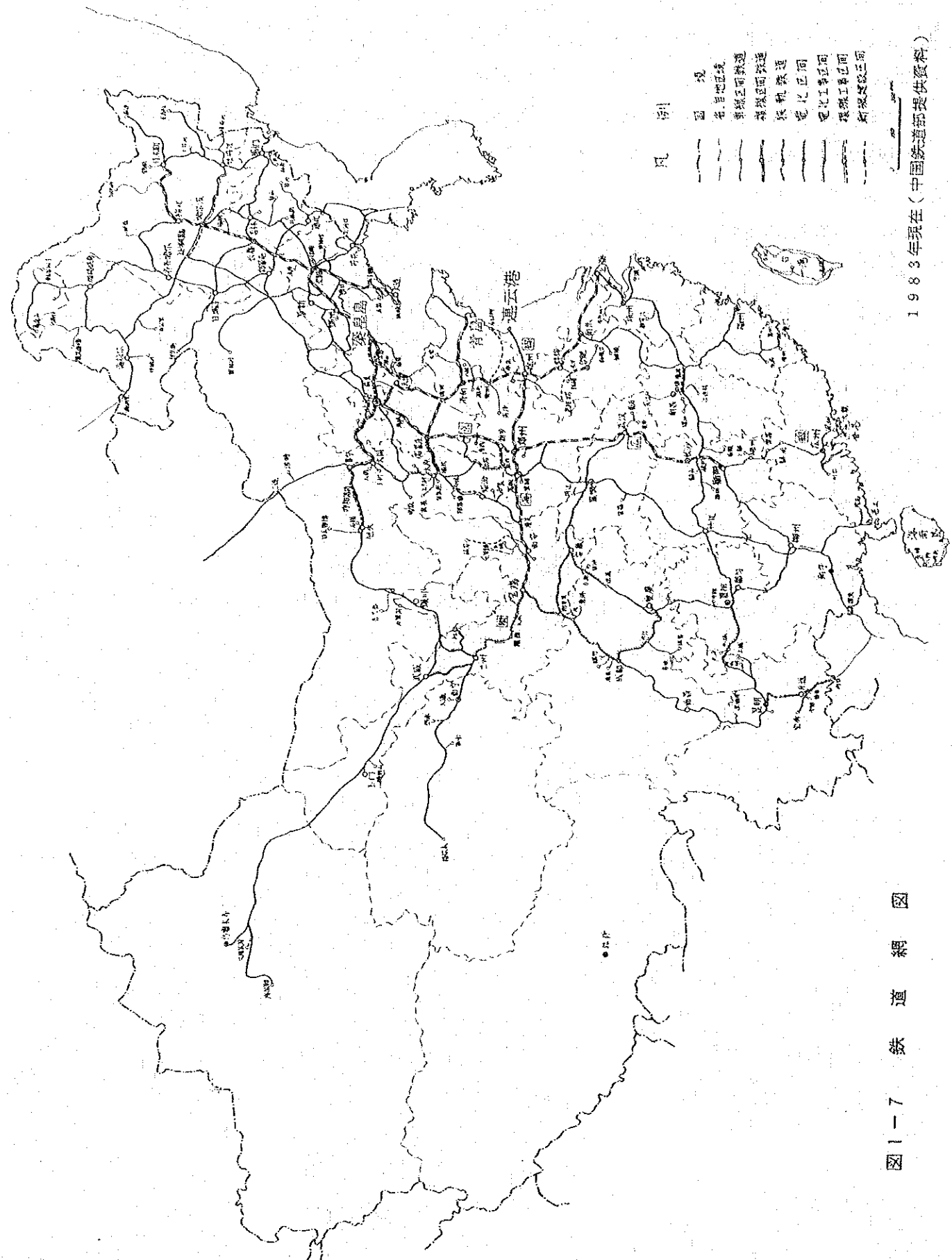
最近は急速に輸送距離を伸ばし、1,200 Km 代に達している。これは内外貿易ともに、中・長距離輸送を船舶輸送に依存する傾向が強まっていることを示しているといえよう。

(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、内モンゴ、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、^{*} 礬石の省外輸送、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。



- 凡例
- 現
 - 名. 省. 地. 區. 界
 - 新線工程
 - 煤礦專用線
 - 輕軌
 - 電化正線
 - 電化工程正線
 - 工程工程正線
 - 新線建設正線

1:1000000

圖 1-7 鐵道網圖

1983年現在(中國鐵道部提供資料)

(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（廣州）、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 亞	3	76	29	45	33

出典：中国統計年鑑1981（中国統計出版社）

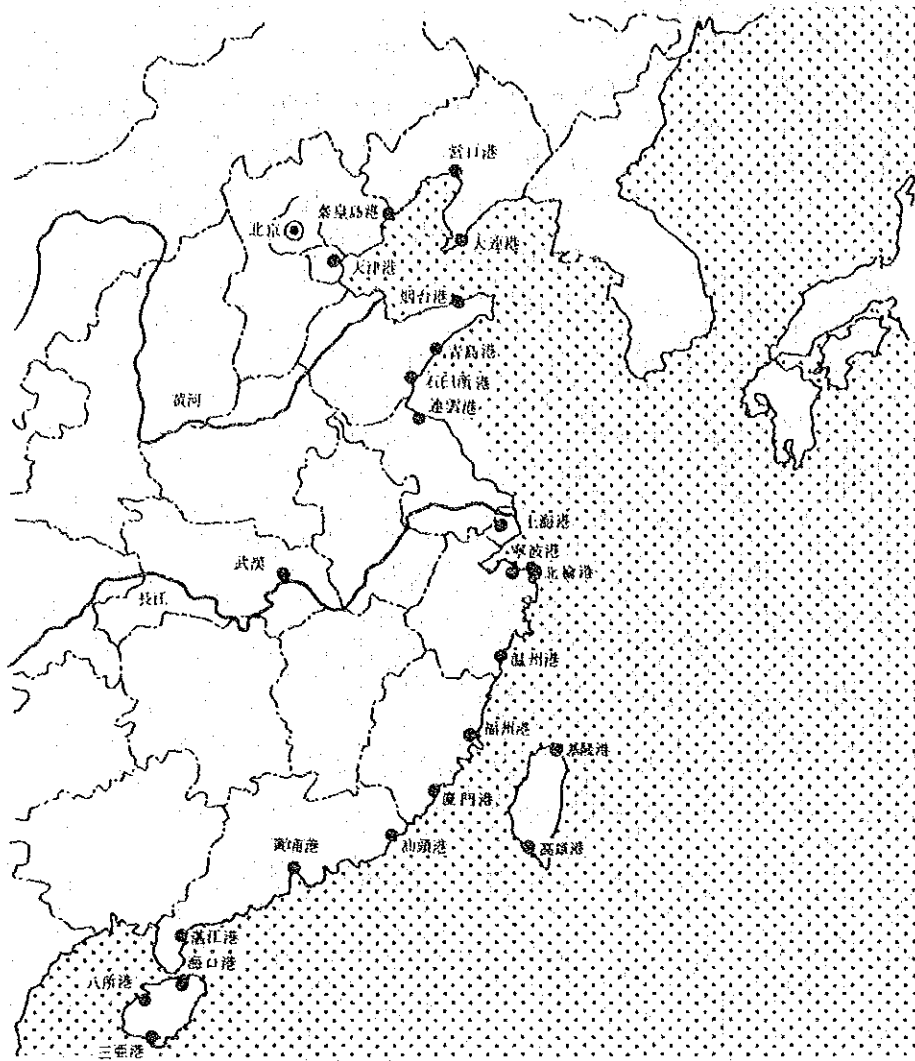


图1-8 主要港

3) 貿易

1981年の輸出入総額は、735億元に達し、1975年以降1981年までの年平均成長率は16.7%であり、輸出の年平均成長率は17.1%である。1981年の輸出商品の内訳は、鉄物性生産品(23.8%)、原料別製品(21.4%)、雑製品(16.9%)、食料品(13.3%)が主要な品目であり、全輸出の75%を占めている。一方輸入商品の内訳は、機械輸送設備(26.7%)、原料別製品(18.3%)、原材料(18.2%)、食料品(16.4%)が主要品目であり、全輸入の80%を占めている。

輸入品を生産物資と消費物資に分けると、輸入総額の80%が生産物資である。この中には、鋼材、鉄鉱石、ゴム等の工業用原材料、プラント及び電気機械製品、化学肥料等がある。消費物資は穀物、砂糖、動植物油等が含まれている。また輸出物資では、石炭、石油等の工業

表 1-5 貿易額の推移

年	貿易額 (単位 億中国元)			指数 (1950年=100)		
	輸出入総額	輸出額	輸入額	輸出入総額	輸出額	輸入額
1950	41.5	20.2	21.3	100.0	100.0	100.0
1952	64.6	27.1	37.5	155.7	134.2	176.1
1957	104.5	54.5	50.0	251.8	269.8	234.7
1965	118.4	63.1	55.3	285.3	312.4	259.6
1975	290.4	143.0	147.4	699.8	707.9	692.0
1979	455.6	211.7	243.9	1,097.8	1,048.0	1,145.1
1980	570.0	271.2	298.8	1,373.5	1,342.6	1,402.8
1981	735.3	367.6	367.7	1,771.8	1,819.8	1,726.3

(注) 米ドルと中国元の換算は、その年の中国銀行が規定した米ドルと中国元の換算レートに基づいて計算した。

出典：現代中国経済事典（東洋経済新報社）

業製品が次第にウエイトを増し、農業副産品の占める割合が最近低下している。

主要貿易の相手は、20か国地域に集中しており、輸出入総額の83%を取引きしている。最大の相手国は日本で、輸出入総額の1/4を占めている。これに香港・マカオ、米国、西独を加えると、全体の60%を超えており、貿易取引額の上からみる限り、少数の特定国に取引が集中しているといえる。

(3) 主要産業の現況

ここでは、港湾を通過する主たる貨物の中で、秦皇島港、連雲港及び青島港の整備に密接に関連する品目のうち、下記のもの需給動向を概観する。

石炭、食糧穀物、木材、鉄鋼、セメント、化学肥料

1) 石 炭

中国の原炭生産量は、1956年に1億トンを超えて以来、順調に発展している。1977年の原炭生産量は5億トンであり、1981年には6.2億トンに達した。この数年間は6億トン台に止っており、1977年から1981年までの年平均増加率は5.5%である。

1980年現在、全国の県営以上の炭鉱数は2,200余鉱であり、そのうち統配炭鉱は84鉱である。石炭出炭量の地域別分布をみると、山西省だけで全国産炭量の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、全国の約半分に達する。

石炭の部門別消費エネルギー（1979年）は、工業部門75.1%（重工業68.2%、軽工業6.9%）、農業部門7.3%、運輸交通部門4.4%、民生用11.1%、その他2.1%である。

表1-6 石炭の生産量と輸出量

(単位：万トン)

	原 炭 生 産 量				輸 出 量	新しく増えた能力
	総生産量	うち統配炭鉱	地方炭鉱	うち社隊炭鉱		
1949年	3,243					
1952年	6,649					
1957年	13,100				188	
1965年	23,200	17,000	6,200		336	
1970年	35,400	71年 (24,783)	—		227	
1975年	48,200	28,900	—		300	
1978年	61,800	34,200	27,600		312	1,151
1979年	63,500	35,762	27,768	10,629	463	1,356
1980年	62,000	34,439	27,576	11,362	627	829
1981年	62,200	33,505	28,658	—	594	1,243

出典：中国経済統計（日本貿易振興会）

* 生産した石炭がすべて国家に納入され、国家が需要家に配分する炭鉱

表1-7 省別人口(1982年中央)及び工農業生産額(1981年)

省・市・自治区	*1 総人口		*2 工農業総生産額		*2 工業生産額			
	(千人)	シェア(%)	(億元 (1980年価格))	シェア(%)	(億元 (1980年価格))	シェア(%)	うち 軽工業	重工業
北京市	9,230	0.9	235	3.1	217	4.2	101	116
天津市	7,764	0.8	218	2.9	199	3.8	117	82
河北省	53,005	5.3	332	4.4	218	4.2	104	114
遼寧省	35,721	3.6	535	7.1	451	8.7	163	288
上海市	11,859	1.2	642	8.6	609	11.8	349	260
江蘇省	60,521	6.0	674	9.0	466	9.0	285	181
浙江省	38,884	3.9	331	4.4	214	4.1	140	74
福建省	25,931	2.6	140	1.9	82	1.6	52	30
山東省	74,419	7.4	513	7.2	344	6.6	194	150
広東省	59,299	5.9	370	4.9	250	4.8	162	88
広西壮族自治区	36,420	3.6	154	2.1	82	1.6	52	30
小計	413,058	41.1	4,174	55.7	3,132	60.5	1,719	1,413
山西省	25,291	2.5	172	2.3	119	2.3	38	81
内蒙古自治区	19,274	1.9	102	1.4	60	1.6	27	33
吉林省	22,560	2.2	191	2.5	134	2.6	57	77
黒竜江省	32,665	3.3	341	4.6	250	4.8	84	166
安徽省	49,665	4.9	246	3.3	130	2.5	72	58
江西省	33,184	3.3	168	2.2	92	1.8	47	45
河南省	74,422	7.4	368	4.9	204	3.9	112	92
湖北省	47,804	4.8	360	4.8	246	4.8	128	118
湖南省	54,008	5.4	307	4.1	176	3.4	82	94
四川省	99,713	9.9	467	6.2	275	5.3	141	135
貴州省	28,552	2.8	85	1.1	44	0.8	19	25
雲南省	32,553	3.2	130	1.7	71	1.4	35	36
チベット自治区	1,892	0.2	74	0.1	11	0.0	0.1	0.7
陝西省	28,904	2.9	155	2.1	105	2.0	57	48
甘粛省	19,569	1.9	102	1.4	74	1.4	17	57
青海省	3,895	0.4	20	0.3	12	0.2	5	7
寧夏回族自治区	3,895	0.4	20	0.3	12	0.2	4	8
新疆ウイグル自治区	13,081	1.3	75	1.0	41	0.8	19	22
全国合計	1,003,994	100.0	7,490.4	100.0	5,178.1	100.0	2,663.4	2,514.7

(台湾省は未集計)

出典 *1-人口: 中国1982年人口普查10%抽洋資料
(中国統計出版社)

*2-工農業(総)生産額: 中国統計年鑑(1981年版)
(中国統計出版社)

表1-8 石炭の省別需給バランス

(万トン)

	生産	消費	差		生産	消費	差
1 北京市	739	2,211	-1,472	16 河南省	5,446	2,582	2,864
2 天津市	—	1,679	-1,679	17 湖北省	406	2,752	-2,346
3 河北省	4,895	2,663	2,232	18 湖南省	1,864	2,334	-470
4 山西省	12,393	1,694	10,699	19 広東省	677	2,389	-1,712
5 内蒙古自治区	2,037	807	1,230	20 広西壮族自治区	525	984	-459
6 遼寧省	3,151	5,542	-2,391	21 四川省	3,684	3,539	145
7 吉林省	1,690	1,669	21	22 貴州省	1,324	729	595
8 黒龍江省	3,903	3,340	563	23 雲南省	1,113	984	129
9 上海市	154	5,076	-4,922	24 チベット自治区	2	28	-26
10 江蘇省	1,469	4,333	-2,864	25 陝西省	1,725	1,196	528
11 浙江省	124	1,952	-1,828	26 甘粛省	737	1,186	-449
12 安徽省	2,228	1,663	565	27 青海省	179	182	-3
13 福建省	390	887	-497	28 寧夏回族自治区	890	178	712
14 江西省	1,452	1,218	234	29 新疆ウイグル自治区	1,066	570	496
15 山東省	3,862	3,758	104	合計	58,125	58,125	-21,118 ⊕21,118

分析の結果は表1-8及び図1-10に示す通りであり、石炭輸送における「北炭南送」、
「西炭東送」の現象を物語っている。ことに江蘇省以南の沿海に沿う各省及び上海市の消費量
が供給量を大巾に上廻っていることは、北炭南送を担う船舶輸送の役割りが大きいことを示し
ている。

2) 穀物

中国の農業生産額は1977年以降1981年までの間、年平均7.5%の増加率を示してい
る。この農業生産額に占める穀物の比率は高く、生産量の面においても、1952年から
1981年の間に、穀物は1.6億トンから3.3億トンに増大している。しかしながら、中
国の輸入商品の中では、食料品の輸入額は大きく、中でも小麦の輸入量は1977年以来、
1981年までの間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。

今後の穀物の需給について、その動向を把握することは困難であるが、作付面積の推移
から推測する。穀物に関する総作付面積は、1957年の133百万haから1981年

* 中国の農業生産額は耕種業(穀物、経済作物、その他)、林業、牧畜業、副業及び漁業より構成され
る。穀物とは、米、小麦、とうもろこし、大豆、いも類である。

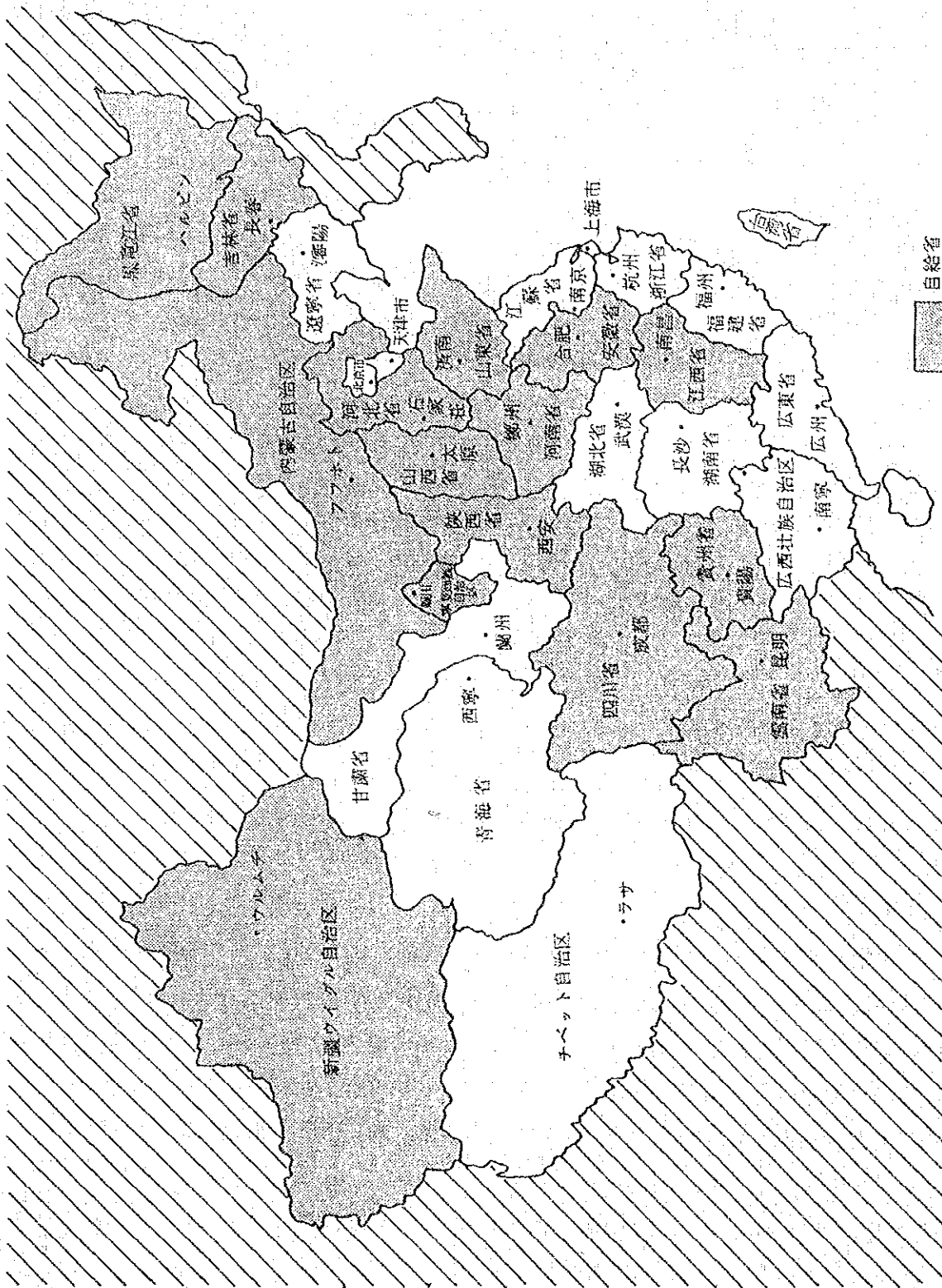


図1-10 原炭需給バランス(1981年)

は115百万haに減少している。これは耕地面積の減少に加え、綿花、落花生等の経済作物の作付が拡大しているためとみられる。しかし、穀物の需給の状況は、米及び麦の作付面積がほとんど変化していないため、生産性の向上があったとしても、現状と大巾に変化することはないと考えられる。

表1-9 輸入小麦量

(1,000トン)

年	1977	1978	1979	1980	1981*
合 計	6,838	7,985	8,287	11,659	12,655
アルゼンチン	850	0	885	665	126
オーストラリア	2,985	2,411	2,968	1,998	1,261
カナダ	3,003	3,275	2,751	2,627	3,065
E C	0	0	0	0	586
米 国	0	2,275	1,604	6,369	7,617

* 暫定値

出典：中国経済統計（日本貿易振興会）

地域により、作物栽培の品種は異なり、北方は小麦と雑穀が主力で、南方は米が主体である。しかしこのような差異を無視し、省レベルの穀物の需給状況を示したものが図1-11である。

この図は、1979年及び1981年の両年において、穀物が自給可能である省を示したものである。

なお、省別穀物消費量は、1979、1981年の国民1人当り平均消費量をそれぞれ337Kg/人、326Kg/人とし、これが各省とも同一であると仮定した（1978年～1982年までの平均消費量は332Kg/人である）。また図1-12は1979年の需給バランスを示したものである。

表1-10 穀物食糧の省別需給バランス(1981年)

(万トン)

	生産	必要量	差		生産	必要量	差
1 北京市	181	294	-113	16 河南省	2,314	2,412	-98
2 天津市	107	249	-142	17 湖北省	1,707	1,546	161
3 河北省	1,575	1,715	-140	18 湖南省	2,171	1,749	422
4 山西省	725	819	-94	19 広東省	1,655	1,920	-265
5 内蒙古自治区	510	621	-111	20 広西壮族自治区	1,149	1,179	-30
6 遼寧省	1,161	1,153	8	21 四川省	3,466	3,237	229
7 吉林省	922	729	193	22 貴州省	567	922	-355
8 黒竜江省	1,250	1,057	193	23 雲南省	917	1,052	-135
9 上海市	186	379	-193	24 チベット自治区	48	61	-13
10 江蘇省	2,512	1,961	551	25 陝西省	750	935	-185
11 浙江省	1,420	1,263	157	26 甘粛省	435	633	-198
12 安徽省	1,788	1,617	171	27 青海省	80	125	-45
13 福建省	810	834	-24	28 寧夏回族自治区	126	125	1
14 江西省	1,268	1,078	190	29 新疆ウイグル自治区	390	425	-35
15 山東省	2,312	2,412	-100	合計	32,502	32,502	-2,021 ⊕2,021

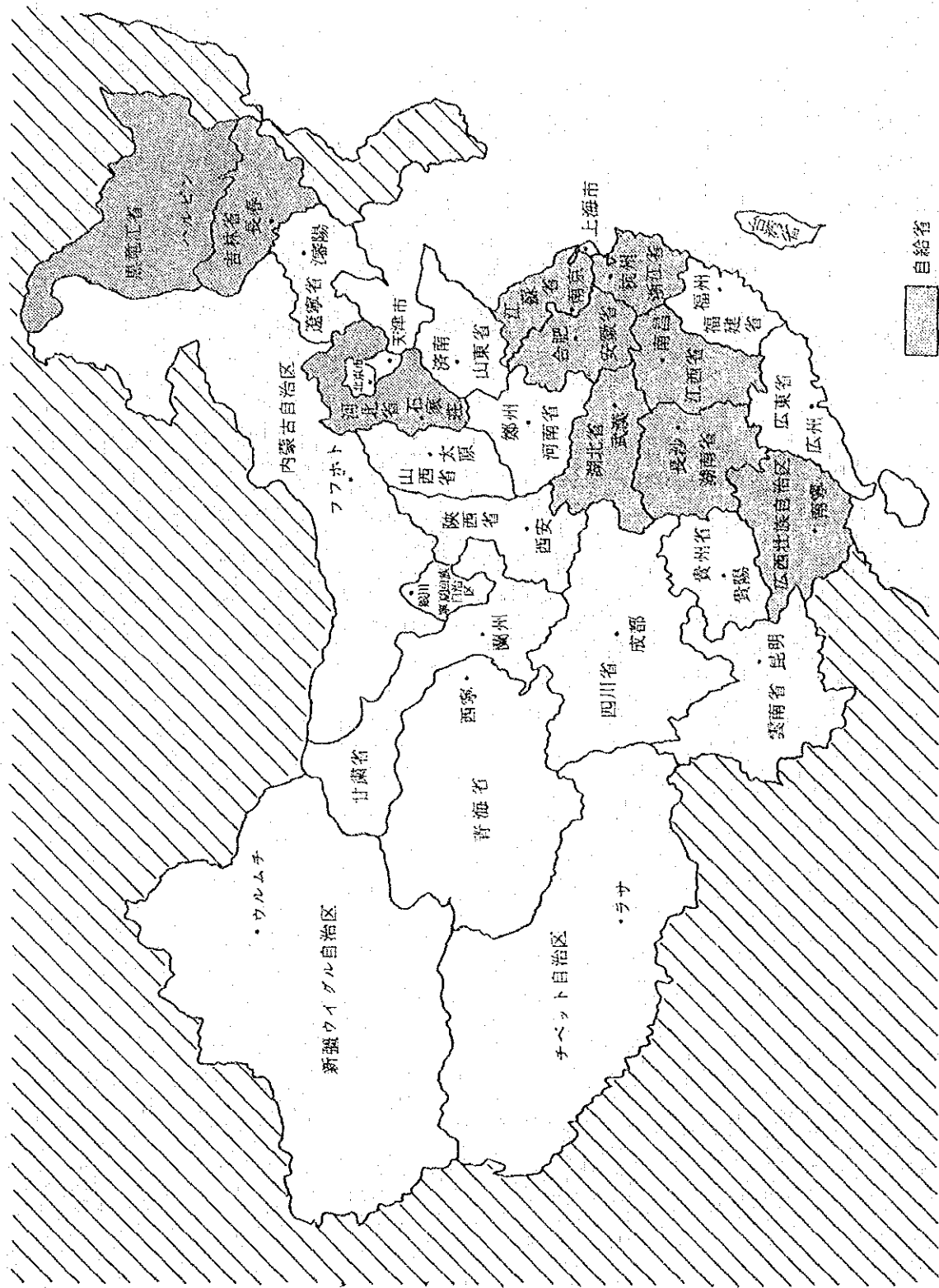


図1-12 穀物食糧需給バランス(1979年)

穀物に関して、2年間に亘り自給できた省は、黒竜江省、江蘇省、湖北省など8省に過ぎない。この他遼寧省など若干の省が当該年の生産高により自給の状況が転位すると考えられる。何れにしても、中国の穀物の供給は不足しており、米の輸出と同時に、小麦の大量輸入の状態が当分継続するものと判断される。

3) 木 材

1981年までの木材生産量は、1979年の5,400万 m^3 が最高である。1978年以降木材生産量は5,000万 m^3 前後で、大巾な変動はみられない。中国の現有森林面積は、1.22億ha（国土面積の12.7%）であるが、1人当り森林面積は、0.13haと世界平均の1.07haの10%余りに過ぎない。このため中国では造林に努め、1977年～1981年に2,244万haの面積拡大を行っている。

表1-11 木材生産量及び造林面積

年 次	木材生産量(切出量) (万 m^3)	造 林 面 積 (万ha)		跡地更新面積 (万ha)
		合 計	うち用材林	
1970	3,782	388.4	246.1	32.5
1971	4,067	452.5	312.3	30.8
1972	4,253	463.6	343.7	31.9
1973	4,467	498.3	369.7	35.7
1974	4,607	500.2	377.9	36.2
1975	4,626	497.4	365.1	42.2
1976	4,573	492.6	354.5	42.1
1977	4,967	479.3	330.9	41.6
1978	5,162	449.6	313.0	45.8
1979	5,439	448.9	293.1	40.9
1980	5,359	455.2	292.7	42.2
1981	—	411.0	253.1	44.3

出典：中国農業要覧（日中経済協会）

こうした生産拡大の実施にもかかわらず、木材需要は拡大しており、当面の木材需給ギャップには輸入木材によって対応している状況である。木材輸入量は1978年53万 m^3 、1979年58万 m^3 、1980年181万 m^3 、1981年187万 m^3 と増加している。

表 1-12 木材生産量と消費量(1980年)

(万m³)

省・市・自治区	木材生産量*	消費量	差	省・市・自治区	木材生産量*	消費量	差
全国総計	5,359.45	—	—	山東	3.56	398.0	-394.4
北京	—	48.3	-48.3	河南	15.51	397.4	-381.9
天津	—	41.0	-41.0	湖北	73.96	255.5	-181.5
河北	13.75	281.9	-268.2	湖南	238.34	288.1	-49.7
山西	14.89	135.1	-120.2	広東	341.26	315.3	26.0
内蒙古	414.55	102.4	312.2	広西	178.52	193.0	-14.5
遼寧	50.90	190.2	-139.3	四川	415.68	535.6	-119.9
吉林	633.13	120.5	512.6	貴州	89.86	151.5	-61.6
黒竜江	1,624.40	174.8	1,449.6	雲南	245.61	173.1	72.5
上海	—	62.5	-62.5	チベット	23.60	10.1	13.5
江蘇	—	323.9	-323.9	陝西	55.14	154.4	-99.3
浙江	69.47	208.7	-139.2	甘粛	61.03	104.6	-43.6
安徽	45.70	266.9	-221.2	青海	6.63	20.6	-14.0
福建	383.12	137.3	245.8	寧夏	0.66	20.4	-19.7
江西	301.83	178.4	123.4	新疆	58.75	70.0	-11.3

* 出典：中国農業要覧（日中経済協会）

1980年時点における人口1人当りの木材消費量を各省同一と仮定し、自給量が消費量を上回る省を図示したものが図1-13である。木材の消費量は、経済活動にも大きく影響を受けるしたがって、産業活動の旺盛な沿海部の各省などは、単なる数値以上に、需給が逼迫しているものと想定される。

4) セメント

建設投資の進展に対応し、セメント、板ガラスを中心とする建材工業生産額は、1975年以降1981年までの間、平均10%以上の高率で成長している。1981年の全国セメント生産量は8,445万トンに達し、1975年の1.8倍である。

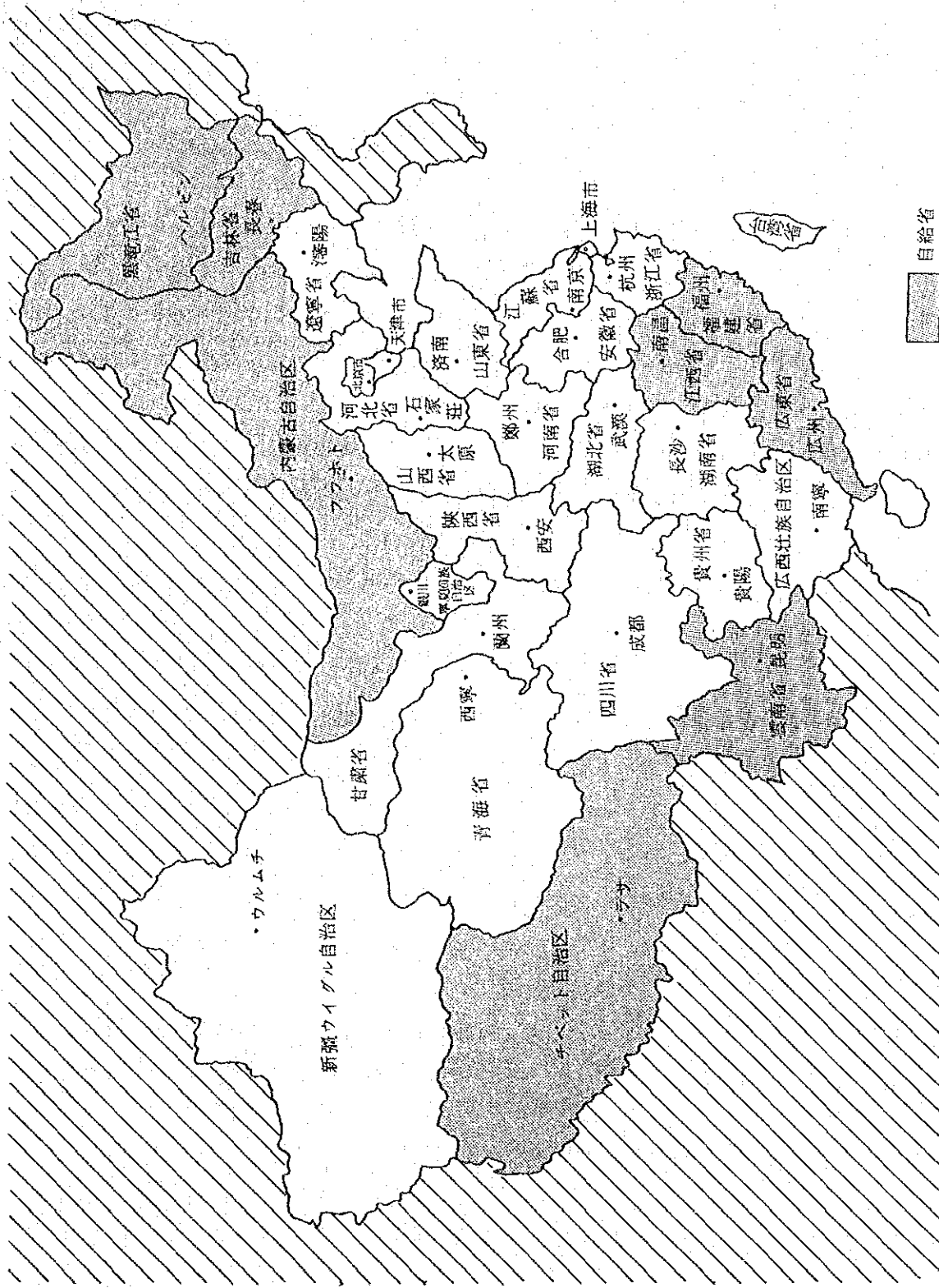


図1-13 木材自給省（1980年）

表1-13 セメントと板ガラスの生産量推移

		単位	1949年	1952年	1957年	1965年	1975年	1979年	1980年	1981年
生産量	セメント	万トン	66	286	686	1,634	4,626	7,930	7,986	8,445
	板ガラス	万標準箱	108	213	462	687	1,453	2,330	2,771	3,064
生産量指数	セメント	(1952年=100)	23	100	240	571	1,618	2,584	2,792	2,953
	板ガラス	(1952年=100)	51	100	217	323	682	1,094	1,301	1,439

しかしながら、セメント生産が需要に追い付かず、現在の生産量は需要量の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のメンテナンス用に供するセメントは毎年数百万トン不足している^{*}。また、農村の住宅不足も深刻で毎年600~700万戸、5億 m^2 を建設する必要があるといわれている。仮りに6億 m^2 の農村住宅を建設するとすれば、1,000万トン近いセメントが必要ともいわれている。

大・中型のセメント工場は、チベット、寧夏両自治区及び天津市を除く各省等に50工場が立地し、全生産量の1/3を分担している。また、セメント生産品種の中で、早強セメント、カラーセメント等の特殊セメントは、国内需要を満たしている。

中国のセメント需給は非常に逼迫した状態にあるが、一方では、この数年間、約90万トン程度のセメントを輸出している。

5) 化学肥料

化学工業生産額に占める化学肥料部門の比率は、この数年間約20%を示している。化学肥料の生産量は、1976年~1981年間、年平均18.8%の高率で伸びて来ている。しかしながら農業生産性の向上を図る上から、肥料の使用は不可欠である。耕地1ha当りの施肥量は、1977年以降の4年間、毎年19.7%で伸びており、生産量の伸び率を上廻っている。諸外国と比較し、中国の1ha当りの施肥量(1981年、134kg)は、必ずしも低位の値ではない。しかし、日本、西ドイツ(473kg)、フランス(300kg)と比較すれば、今後更らに肥料の使用量は増大するものと予想される。

生産量と施肥量の差を、表1-14に示すように、輸入肥料量とすれば、1978年~1981年までの輸入量は、急速に拡大している。この間の年平均増加率は8.7%という驚異的な値である。

* 現代中国経済事典(東洋経済新報社)

表1-14 化学肥料の生産・使用量

(万トン)

	生産量	使用量	輸入量*
1971	299.4		
1972	370.1		
1973	459.2		
1974	422.2		
1975	524.7		
1976	524.4		
1977	723.8		
1978	869.3	884.0	14.7
1979	1065.4	1086.3	20.9
1980	1232.1	1269.4	37.3
1981	1239.1	1334.9	95.9

* 生産量と使用量の差を輸入量とする。

出典：中国農業要覧（日中経済協会）

6) 鋼材

これまでの粗鋼生産実績をみると順調に増産傾向が続いているように見られる。しかし70年代以降を詳細にみると、1973、1974年に粗鋼生産量は2,500万トン台に達しながら、1976年には2,046万トンの水準まで下っている。その後1980年には3,700万トンに伸びたが、1981年には前年比4%の減産となっている。現在の粗鋼生産高は、ソ連、米国、日本、西ドイツに次ぐ世界第5位に相当する。しかし、人口1人当りの生産高（1980年）は、日本（675Kg）、米国（477Kg）などに比較し、中国（42Kg）は可成り低位にある。

中国における鋼材の需給バランスは、需要が供給を上回っており、1978、1979年には850万トン前後を輸入している。その多くは鋼管、薄板など、需要の大きいものと、自国で生産できない優質鋼である。1970年～1978年までの年平均増加率は6.7%であり、1970年～1980年までのそれは3.2%である。

1970年～1980年の粗鋼生産高は、年平均3.5%の成長率であり、今後とも鋼材の輸入量は増大するものと考えられる。

なお、鉄鉱石は次のような状況にある。中国の鉄鉱石埋蔵量は440億トンで、米国に匹敵する量である。しかし品質に問題があり、宝山鋼鉄公司で使用する鉄鉱石は、オーストラリアなどからの手当を予定しているといわれる*。

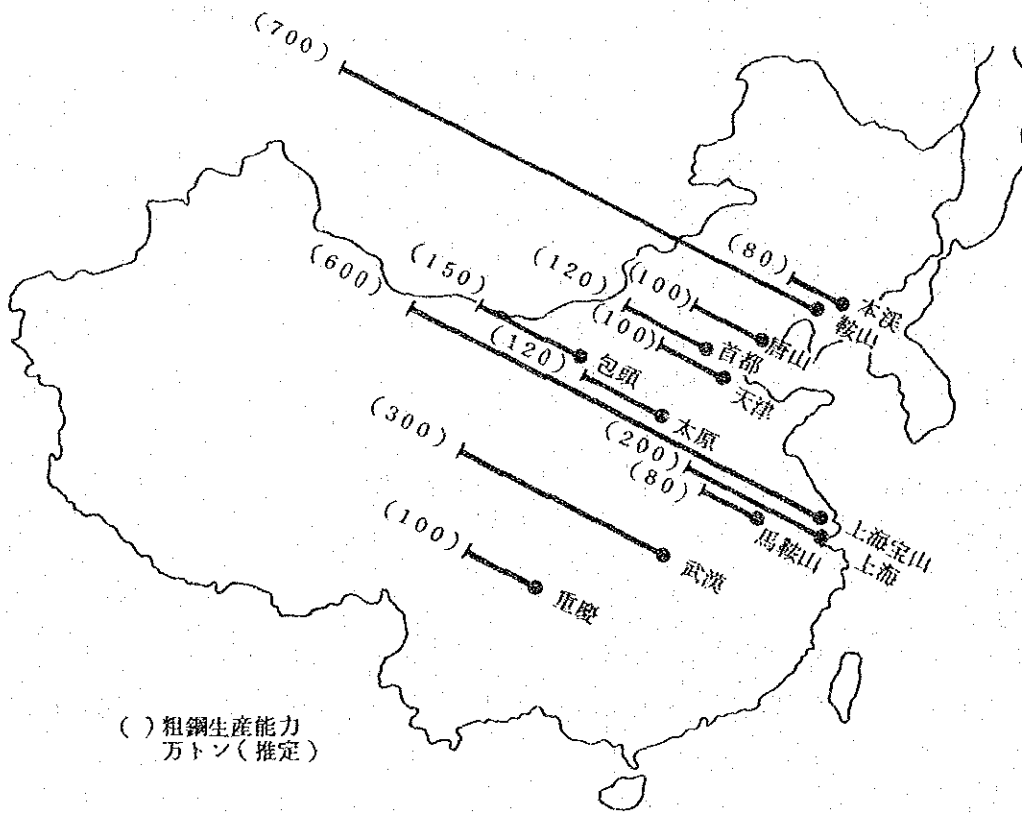
* 中国経済統計（日本貿易振興会）

表1-15 鉄鋼生産量

(単位:万トン)

	冶金工業 総生産額 (億元)	鉄 鉱 石	銑 鉄	粗 鋼	鋼 材	コークス	鋼 材 輸入量
1949年		59	25	16	13	43	
1952年	20.2	429	193	135	106	222	46
1957年	52	1,548	594	535	415	555	70
1965年	144.3	—	1,077	1,223	881	1,203	76
1970年	221.1	—	1,706	1,780	1,188	—	267
1975年	285.9	—	2,449	2,390	1,622	2,738	401
1978年	362.9	—	3,479	3,178	2,208	3,237	864
1979年	410.3	—	3,673	3,448	2,497	3,354	847
1980年	430.3	11,260	3,802	3,712	2,716	3,425	501
1981年	415.4		3,417	3,560	2,670	3,172	

出典：中国経済統計（日本貿易振興会）



出典：中国経済便覧（日中経済協会）

図1-14 主要製鉄所

また、鉄鉱石埋蔵量は遼寧省が第1位で、四川、河北、山西、安徽などがこれに続いている。しかし沿海部には殆んど埋蔵しておらず、開発が困難な地区に集中している。

1-2 国民経済発展計画

(1) 2000年計画

中国では、1981年から今世紀末に至る20年間、経済効果をたえず高めるという前提のもとで、全国の年間工農業総生産額を4倍、つまり1980年の7,100億元から、2000年の2兆8,000億元に増加させることを目標とする長期計画が発表されている。

こうした経済発展の目標を実現するための最も重要なことは、農業問題、エネルギー・交通問題、教育・科学問題の適切な解決にあると考えられている。これらの3大課題への対処策は次のように示されている。

農業については、農業資源の保護、生態系バランスの確保等とともに、農業の基盤整備を進め、生産条件の改善、科学的農法の導入を行い、限りある耕地でより多くの食糧と工業作物を作る。また同時に林業、畜産業なども全面的に発展させる。

エネルギー・交通については、交通運輸の能力が輸送量増強の必要に応じきれず、経済発展を制約する重要な要因の一つとなっている。このためエネルギー源の開発を急ぎ、エネルギー消費量を減じ、同時に交通運輸と郵便・電信電話の建設に力を注ぐこととする。教育・科学については科学・技術の現代化を図ることとする。

この20年間で目標を達成するために、前期10年は主として基礎固めの時期とし、後期10年を新たな経済振興の時期としている。

表1-16 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 ト ン	62,000	120,000	3.4
石 油	万 ト 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	25,000	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 灣	万 ト ン	21,731	65,000	5.6
食 糧	万 ト ン	32,052	50,000	2.2

出典：中国経済便覧(日中経済協会)

工農業総生産額を2000年までに1980年の4倍にするためには、年平均成長率は約7.1%でなければならない。経済規模の拡大により、港湾貨物量は約3倍に増大すると想定している。そしてこれに対応し、2000年には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いる。このうち、10,000DW T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計画である。

(2) 第6次5か年計画

本計画は、今世紀末までの経済建設のための戦略的視点にもとづき策定されたものである。前期計画に引続き「調整・改革・整頓・向上」の方針を貫徹し、国民経済を安定成長の健全な軌道に乗せるための5か年計画である。そしてまた、本計画は第7次5か年計画中の国民経済と社会の発展のためのより良い基礎、より良い条件をつくることを目標としている。

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7つの主要な課題を掲げている。

表1-17 第6次5か年計画(1981~85年)の目標

	単位	1980年		1981年		1982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(%)	数量・金額	前年比(%)	数量・金額	前年比(%)		
工農業生産総額	億元	7,159	107.2	7,490	104.5	7,917	105.7	8,710	4%
工業生産総額	"	4,972	108.7	5,178	104.1	5,489	106.0	6,050	4
重工業生産額	"	2,683.5	101.4	2,515	95.3	2,691	107.0	—	3
軽工業生産額	"	2,633.5	118.4	2,663	114.1	2,817	105.8	—	5
原炭	億t	6.2	97.6	6.2	100.0	6.5	104.6	7.0	2.5
原油	万t	10,595	99.8	10,122	95.5	10,170	100.5	—	—
発電量	億KWH	3,006	106.6	3,093	102.9	3,250	105.1	3,620	3.8
粗鋼	万t	3,712	107.7	3,560	95.9	—	—	3,900	1
セメント	"	7,986	108.1	8,400	105.2	—	—	—	—
化学肥料	"	1,232	115.7	1,239	100.2	—	—	—	—
農業生産総額	億元	2,187	102.7	2,312	105.7	2,428	105.0	2,660	4
食糧	万t	32,052	96.5	32,502	101.4	33,500	103.1	36,000	7.34
綿花	"	270.7	122.7	296.8	109.6	330.0	111.2	360	5.9
輸出入総額	億元	570	—	7,353*	129.0	5,980	—	855	8.7
輸出額	"	272.2	—	3,676	135.5	—	100.5	402	8.2
輸入額	"	298.8	—	3,677	123.1	—	98.1	453	8.7
総人口	万人	98,255	101.2	99,622	101.4	—	—	106,000	1.3以下
国民所得	億元	3,660	—	3,880	103.0	—	—	—	—
賃金総額	"	773	119.5	820	106.1	—	—	983	4.9
財政収入	"	1,036	106.4	—	1,090	1,107	—	1,274	4.2
財政支出	"	1,140	109.0	—	1,115	1,137	—	1,304	2.7
固定資産投資	"	—	—	—	—	790	—	—	—
内技術改造	"	—	—	225	—	265	—	—	—
基本建設投資	"	539	—	428	—	525	—	—	—
内石炭	"	33	—	23	—	—	—	—	—
石油	"	33	—	28	—	—	—	—	—
電力	"	48	—	40	—	—	—	—	—
交通	"	59	—	36	—	—	—	—	—

(注) 上記工農業生産額は、1980年不変価格計算、*印は1982年国家統計局発表

出典：中国経済便覧（日中経済協会）

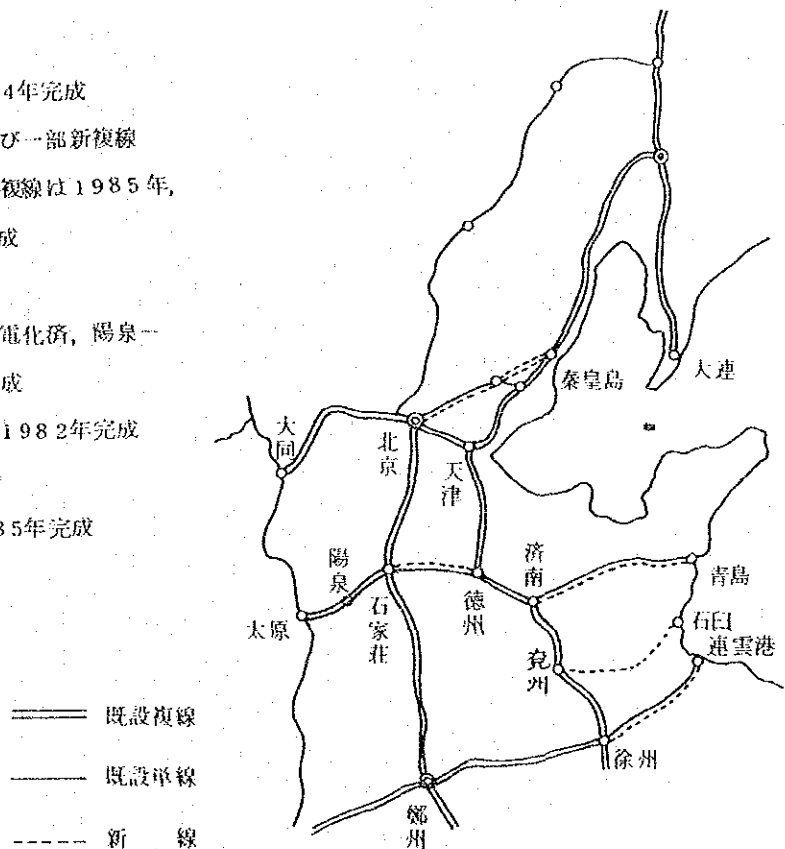
中国の経済規模が年平均4%程度で成長するのに伴ない、輸送される貨物量は、各輸送機関とも、2~4%の増加率で拡大すると想定されている。その中で沿海港湾の取扱貨物量は2.6億トンで、年平均3.7%の伸び率が考えられている。

これに対応するため、沿海港の建設と技術向上の強化を図ることとしている。具体的には、大連、秦皇島、天津、青島、石臼、連雲港、上海、黄埔、湛江など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。その中には、秦皇島、石臼港等での石炭用岸壁6バース、湛江港等での鉄石用岸壁4バースの整備及び天津、上海等でのコンテナ岸壁7バースが含まれている。これにより、全国沿海港の貨物取扱能力は、1980年の2億1,700万トンから、1985年には3億1,700万トンに増大させる計画である。

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

1982年~1985年の鉄道拡張計画

- ① 大同 - 北京 既設複線電化 1984年完成
- ② 北京 - 秦皇島 既設単線の複線化及び一部新複線の建設並びに電化、複線は1985年、電化は1986年完成
- ③ 太原 - 石家荘 既設複線の電化
石家荘 - 陽泉は既に電化済、陽泉 - 太原は1982年完成
- ④ 石家荘 - 德州 既設単線の複線化 1982年完成
- ⑤ 濟南 - 青島 既設単線の複線化
- ⑥ 兗州 - 石臼所 新単線の建設 1985年完成
- ⑦ 徐州 - 連雲港 既設単線の複線化



出典：中国の現状と成長力（日中経済協会）

図1-15 鉄道輸送力増強計画

第6次5か年計画期間中に、農業総生産額及び工業総生産額ともに年平均4%の成長率を予定しており、国民所得についても同程度の伸び率を計画している。各経済部門毎の発展計画では、木材生産量 5,500 万 m^3 (1980年比2.6%増)、石炭 7 億トン (13%増)、粗鋼生産 3,900 万トン (5%増)、化学肥料 1,340 万トン (8.8%増)、セメント 9,800 万トン (23%増)、食糧 3 億6,000 万トン (12.3%増)等の目標設定がなされている。

なお、本計画期間中に増産される石炭 8,000 万トンの内訳は、山西及び河北省 2,900 万トン、遼寧省及び内蒙古東部地区 1,650 万トン、山東及び安徽省 2,200 万トン等である。