

2-2 大窯湾の海岸線地域と水域の概況

2-2-1 陸域の概況

(1) 陸域の地形

大窯湾の沿岸部の陸域は、北岸側の大地半島と南岸側の大孤山半島及び湾奥側の平地部に分かれる。図 I-2-22 に示すように、大地半島は巾の狭い半島で、巾は狭い場所では約 200 m、広い場所でも 1,000 m を少し越える程度である。また半島はあまり高くない山地及び丘陵地が大きな面積を占め、その間に平地が分散している。大孤山半島の沿岸部は山が海岸近くまで迫り、海岸線に近い比較的狭い地域と中央部が平地となっている。湾奥部は海岸部から後方部に至る広い平地となっている。

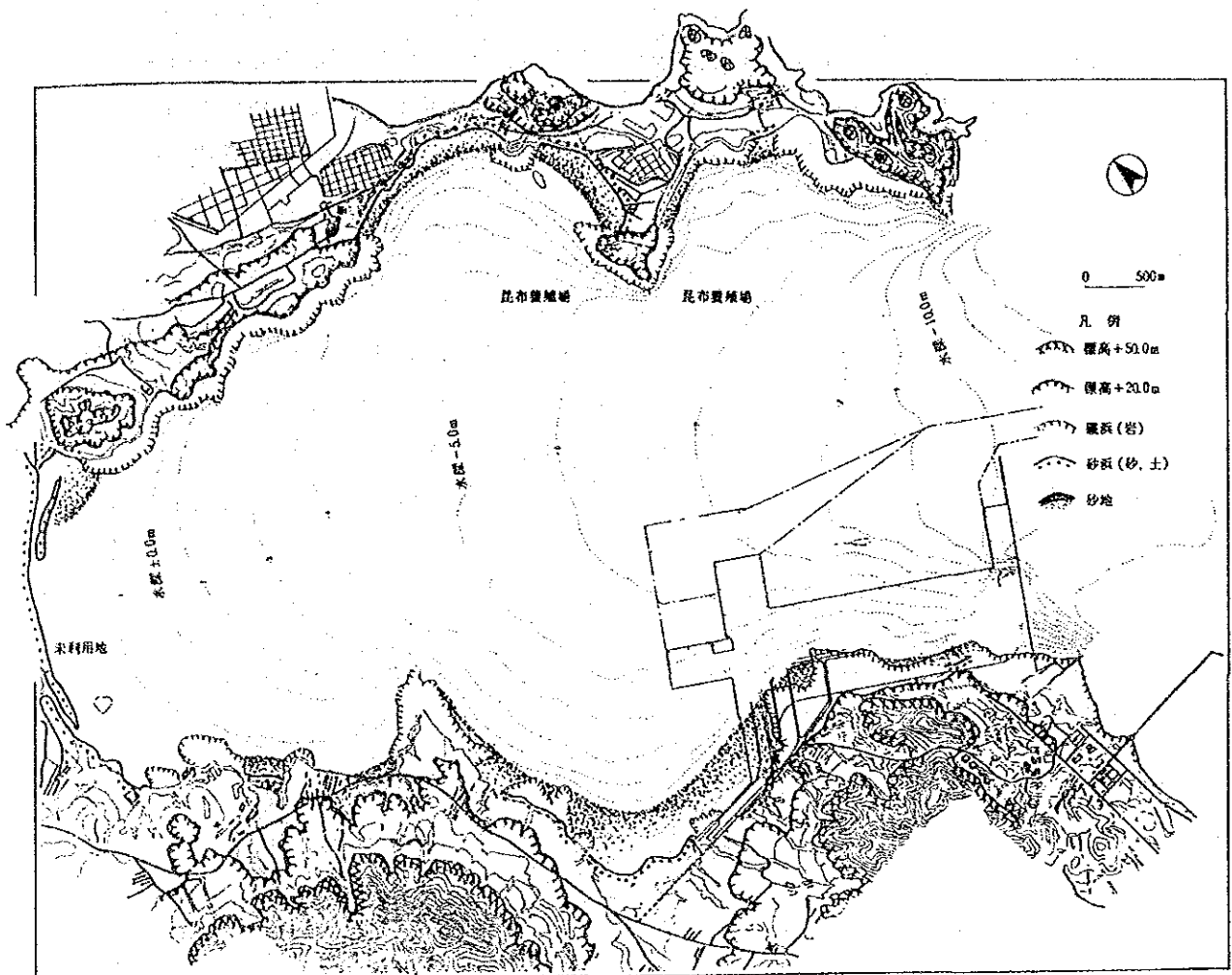


図 I-2-22 大窯湾現況分析図 (地形条件図)

(2) 陸域の利用概況

大連港務局の調査（1982年）によると、大窯湾より1.5km以内には北岸側に金県湾里郷（湾里、大地、王官寨の3村）、南岸側に金県、大孤山郷（東海、海青島、三道沟、三道河の4村）があり、人口はそれぞれ7,151人及び6,886人となっている。また、その面積は北岸側14.9km²（農用地6.4km²、森林1.5km²、その他7.0km²）、南岸側19.0km²（農用地8.3km²、森林5.1km²、その他5.6km²）である。

海岸線に近い部分の土地利用の概況については、北岸側は比較的集落が発達し、南嶺子市には塩田や水産養殖場（えび、淡水魚）等の施設がある。南岸側は集落が点在しているが、集落の人口密度は北岸側より小さい。また、海岸線近くは北岸側に比べると多くの畑地が存在している。湾奥部は海岸線に沿って未利用地があるが、その背後は広大な畑地として利用されている。（参考資料Ⅰ-2-10参照）

大窯湾沿岸部の農業はトウモロコシが主で、ついで小麦、菜種、野菜等が生産されている。また、丘陵地では、リンゴの栽培が行われている。南岸側の東端には原油を輸出する鮎魚湾新港があり、また湾奥部西側には大連経済技術開発区の建設が進められている。今後、これらの整備の進展に加えて、大窯湾新港の建設が進められることにより、大窯湾の沿岸部では人口増加及び土地利用の要請の増大が予想される。（参考資料Ⅰ-2-10参照）

(3) 道路、河川の概況

南岸側は湾奥部から鮎魚湾新港に至る道路が全域にわたり、2車線の舗装道路として完成している。この道路と大窯湾新港の建設予定地との間は簡易道路で結ばれている。北岸側は集落の集中している南嶺子の少し先まで2車線道路があるが、そのうち舗装されているのは湾奥に近い一部分のみである。また、先端部は簡易道路である。

いくつかの河川が大窯湾に流入しているが、流域面積が小さく、河川の規模も大きくない。（参考資料Ⅰ-2-10参照）

2-2-2 水域の概況

(1) 水域の地形

大窯湾の水域地形は図Ⅰ-2-22の通りであり、湾口部の巾は約3.5km、奥行ゆきは約8kmである。湾口部の水深は約10mであり、北岸側、南岸とも急に深くなり、湾口中央部に広い深水部を有している。また、湾外の水深は十分にあり、湾口より2kmの距離の水深は20m前後となっている。従って、大窯湾の湾口部付近は、大型港湾を建設するための優れた水域地形条件を有している。

湾の中央部はゆるやかに（海底勾配約1/1,000）浅くなり、湾中部の砂浜部で陸地に連なる。湾内の北岸部は比較的海底勾配が急であり、特に崖海岸の前面は急に深くなってい

る。これに対して南岸部は比較的ゆるやかな海底勾配を有している。

そのほかの大窯湾の土質、波浪条件等は本章2-1を参照されたい。

(2) 水域の利用概況

大窯湾は比較的に水産資源の豊かな海域である。主たる水産品はホタテ、赤貝、カキ等の貝類、昆布等の海藻類、ナマコ類、黒ダイ、ヒラメ、グチ、イカ、スズキ等の魚類などであり、種類が豊富である。収穫量は貝類、昆布類が多く、水産品総量（重量）の88%を占めている。このほか、養殖もさかんであり、昆布・貝類その他を養殖している。大窯湾の漁業は北岸側が中心であり、北岸側はほぼ全域にわたり、前面海域が昆布の養殖場として利用されており、また、多くの漁船が操業を行っている。（参考資料1-2-10参照）

2-2-3 海岸線の概況

(1) 海岸線の地形

大窯湾の海岸線の延長は北岸が約12.2km、湾奥部が約3km、南岸が約14.8km、合計約30kmある。このうちそれぞれ砂浜、磯浜は表1-2-8のとおりである。

表1-2-8 大窯湾の海岸線の延長

(単位: km)

	北岸	湾奥	南岸	合計
磯浜	9.0	0	11.5	20.5
砂浜	3.2	3.0	3.3	9.5
合計	12.2	3.0	14.8	30.0

(2) 海岸線の利用概況

北岸の砂浜はほとんどが中央部の海岸線に集中しており、小型漁船の船溜り、石の横出場としてよく利用されている。現地踏査において、北岸地域での目視による集計では、漁船は72隻に達した。特に南嶺子の蝦の養殖場のある前面の砂浜一帯は延長も1.5kmと一番長く比較的大きい漁船15隻、小型漁船26隻を数えた。また、北岸側の磯浜については切立った海蝕崖となっており、高さは10~30mであり、全く自然のままに利用されていない。

南岸地域については、漁船の利用は少なく、現地踏査の結果によると南岸部の湾奥側の砂浜で24隻が数えられたほかは、まとまって漁船の利用はされていない。南岸の磯浜も北岸と同様であり、利用されているものはない。

湾奥部の砂浜は比較的直線であるが、ほとんど利用されていない。（参考資料1-2-10参照）

2-3 周辺港湾の概況

大連港の周辺の港湾としては図1-2-23に示すとおり、營口港(鮫魚圏新港も含む)と丹東港(浪頭港、大東港も含む)がある。この両港は従来、河川港であり、大型船の入港ができないため現在、海港の建設を進めている。

なお、各港湾の管理主体は表1-2-9のとおりである。

表1-2-9 周辺港湾の管理主体

港湾名	管理主体名
營口港 鮫魚圏新港	交通部營口港務管理局
丹東港 浪頭港	丹東市丹東港務局
大東港	丹東市大東港建港指揮部(現在建設中)

(ヒアリングによる)

以下各港湾別にその概要を述べる。

2-3-1 營口港

(1) 營口港の現況

營口港は大連から陸上で約270km、海上で226海里(419km)にあり、遼東湾に注ぐ遼河の河口近くに位置する河川港である。このため遼河の流下土砂により、海上部の航路が埋没し、維持浚渫の必要があること、また冬期には約2.5ヶ月間遼河が凍結し、船舶の航行が不可能になる問題がある。

取扱貨物量は、1984年の外国船に対する対外開放が行われてからは年々増加しており、1986年には1984年以前の年間取扱量20～25万トンに比べて約90万トンと4倍前後に増加している。

1986年の品目別取扱貨物量の概数を表I-2-11に示す。また、取扱貨物の発生・消費地が比較的近いため、全貨物の約80%がトラック輸送されているとのことである。

表I-2-11 品目別取扱貨物量の概数

品 目	取扱貨物量 (万トン)	摘 要
食 糧	28	主にメイズで吉林省が主要産地
鋼 材	5	
非 金 属 鉱	30	鉄砂 滑石等で遼寧省が産地(營口港から100km以内)
雑貨、化学肥料、 木材等	27	
計	90	うち沖荷役 13万トン (15%)

(ヒアリングによる)

(2) 港湾整備計画

營口港の港湾整備計画は、1990年までに6バース(目標貨物量300万トン)整備する計画であり、それ以降2000年までには、さらに3バース整備する構想をもっている。

(3) 鮫魚圈新港

鮫魚圈新港は、大連と瀋陽のほぼ中間にあり、陸上で營口港へは約70km、大連港へは約210kmの位置にある海港である。また、現在建設中の一級道路(大瀋道路)へは7km、瀋大鉄路へは9kmと、背後へのアクセスも比較的良好と言える。

新港整備の目的は、東北地方の経済発展に伴って増加する貨物に対応するとともに、大型船の入港できる港の整備にある。

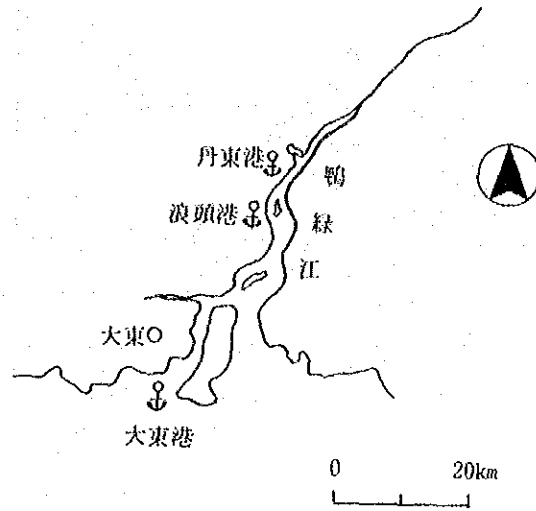
当新港の港湾整備計画としては、1990年までに水深-11m岸壁を9バース(取扱貨物量740万トン)整備する計画があり、1995年までには水深-11mの岸壁5バース(取扱貨物量180万トン)、2000年までに水深-13.5mの岸壁6バースを整備する構想をもっている。

(4) 丹東港

丹東港は、大連から陸上で約350km、海上で159海里(294km)にあり、鴨綠江の河口より32海里(59km)上流に位置する河川港で、不凍港である。

また、図I-2-24の位置図に示すように丹東港から、5.5海里(約10km)下流には、浪頭港がある。

この両港の現状の港湾施設は表I-2-12のとおりである。



図I-2-24 三港の位置図

表I-2-12 丹東港・浪頭港の港湾施設の現況

港名	港湾施設	内 容
丹東港	岸壁	1,000トン級 2バース、延長はそれぞれ158m、40m (岸壁クレーン 5トン吊 2基、3トン吊 2基) 200トン級 3バース (石炭用バース: 2バース 砂、砂利用バース: 1バース)
	保管施設 鉄道	倉庫: 4棟 5,375 m^2 、ヤード: 58,351 m^2 港内延長: 3,699m
浪頭港	岸壁	1,000トン級 1バース、延長 68m (岸壁クレーン 5トン吊 2基)
	保管施設 鉄道	倉庫: 4棟 3,852 m^2 、ヤード: 25,900 m^2 港内延長: 3,287m

(ヒアリングによる)

取扱貨物量は、両港合わせて1986年で55万トンであり、そのうち51万トンが内貿であり、外貿はわずか4万トン(7%)にすぎない。主な品目とその背後圏を表I-2-13に示す。この表から分かるようにこれらの港の背後圏は、丹東市を主に、東北三省の東部と想定できる。

表 I-2-13 主要品目と発生・消費地

	主要品目	貨物の発生・消費地
移出	硫 化 鉄 木 材 鋳 鉄 石 炭	丹東市 黒龍江省 本溪製鉄所 遼寧省(大連市庄河県へ年間10万トン)
移入	化学肥料 農産品	遼寧省、吉林省 東北三省
輸出	メ イ ズ 滑 石	丹東市、遼寧省 丹東市
輸入	鋼 材	黒龍江省

(ヒアリングによる)

また、現在大型船及び外国船の入港できる大東港(新港)を鴨緑江河口部に建設中である。

これらの港湾の整備計画としては、第7次5ヶ年計画で整備される予定のバースは、大東港で5,000トン級が1バース、浪頭港では3,000トン級が3バースである。引き続き、大東港に1万トン級を4バース、5,000トン級を1バース整備する計画をもっている。

第3章 大連港の現況

3-1 位置及び背後圏

大連港は遼東半島の南端（北緯38° 55' 44"、東経121° 39' 17"）に位置する中国を代表する国際貿易港である。また、その地理的条件から海陸交通の要衝となっており旅客ターミナルとしても重要な役割を果たしている。

統計によれば1986年の大連港の取扱貨物量は4,429万トンにのぼり上海港、秦皇島港（主に石炭）について国内第3位である。そのうち特に外国貿易についてはその量は3,206万トンで全国第1位を誇っている。また旅客については8つの定期航路があり1986年で355万人の旅客を輸送している。

大連港は東北地方で唯一の本格的な外国貿易港であることその他、貨物の背後輸送をほとんど鉄道に頼っていることもあり、背後圏は極めて広大な範囲に及んでいる。表1-3-1は大連港を経由する貨物のうち主な貨物の仕出地、仕向地を示したものである。主要な貨物をみると貨物全体の約60%を占める石油は黒龍江省の大慶や遼寧省の遼河から輸送され、大豆、メイズといった穀物や木材も黒龍江省、吉林省の遠隔地から輸送されてくる。一方輸入貨物である化学肥料や小麦は東北3省全域と内蒙古の一部まで輸送され住民の生活を支えている。この様に大連港の背後圏は東北3省全域と内蒙古自治区の一部（東四盟）に及び背後圏全域の面積は約120万km²、人口は約1億人に及んでいる。図1-3-1は大連港の背後圏を図示したものである。

大連港の背後圏は中国最大の石油資源、森林資源を有する他、中国有数の穀倉地帯を抱え、極めて経済活動の大きい地域である。また背後圏は中国最大の重工業を主体とする工業地帯でもあり、経済指標で見ると工農業生産額が全国の14%、工業生産額は全国の15%を占めている。図1-3-2は大連港の平面図を示したものである。

表 1-3-1 貨物の主な仕出地及び仕向地

品 目	外内買出入別	主な仕出地及び仕向地
石 炭	外内・出	(内) 黒龍江省 → 山東省、浙江省 (外) 黒龍江省 → 日本、韓国
石 油		
成 品 油	外内・出	(内) 瀋陽、大慶、錦州、大連 → 上海、天津、広州 (外) 瀋陽、大慶、錦州、大連 → アメリカ、東南アジア
原 油	外内・出	(内) 大慶、遼河 → 上海、広州 (外) 大慶、遼河 → 日本、アメリカ、ルーマニア
鉄 鉱 石	外内・入	(内) 海南島 → 鞍山、本溪、長春 (外) オーストラリア → 鞍山、本溪、長春
鉄 鋼	外入・内出	(内) 東北3省 → 上海 (外) 日本、欧州 → 東北3省、内蒙古
建設材料	内入	(内) 山東省 → 大連
セメント	内出	(内) 大連 → 広州
木 材	内出	(内) 黒龍江省、吉林省 → 上海、青島、煙台、威海
非金属鉱石	外内・出	(内) 營口、海城、大石橋 → 上海 (外) 營口、海城、大石橋 → 日本、欧州
化学肥料	外入	(外) 日本、アメリカ → 東北3省、内蒙古
穀 物		
小 麦	外入	(外) カナダ、アメリカ、フランス、オーストラリア → 東北3省、内蒙古
メイズ	外出	(外) 遼寧省、吉林省 → 日本、欧州、東南アジア
大 豆	外出	(外) 黒龍江省 → 日本、欧州
其他貨物	内入 内出 外入 外出	(内) 上海 → 東北3省、内蒙古 (内) 大連、東北3省 → 上海 (外) 日本、欧州 → 東北3省、内蒙古 (外) 大連、東北3省 → 日本、欧州、東南アジア

(ヒアリングによる)

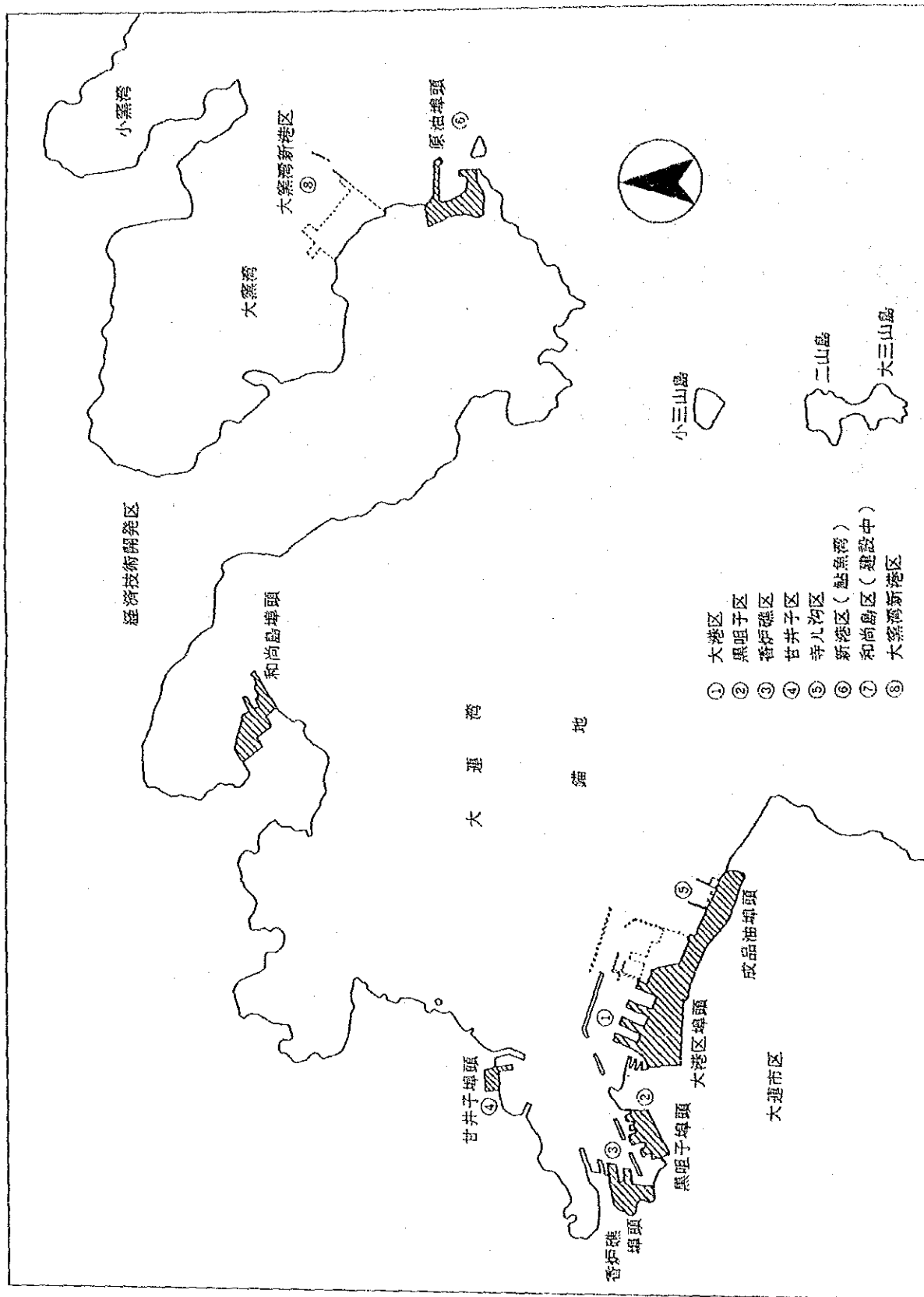


图 I-3-2 大連港平面圖

3-2 港湾施設の現況

3-2-1 施設概況

大連港は大連旧港と1976年に大鯊湾口に原油輸出用として完成した大連新港区からなり、8つの港務公司に分かれている。これらの港務公司の岸壁総延長は、15,032.6mで、パース数は54パースあり、そのうち1万トン級以上の船舶が接岸できるパースが25パースある。この他に係留ブイ4基が設置されており、3ブイパースがある。

また、港務局が管理する水域は、黄白咀、大三山島、險礁灯荘、砂魚咀を結ぶ域内で面積は346km²である。陸域面積は8港務公司以5.01km²の拡がりをもっている。図1-3-3に大連港の港域図を示す。

外郭施設の防波堤は大小合わせて9つあり、その延長は6,378mに及んでいる。また、主要航路は大港航道、甘井子航道、香炉礁航道の3航路であり、船舶の入出港の頻繁な大港航路は270mの航路巾を有している。

臨港交通施設としては、背後圏との貨物輸送の約90%（鮎魚湾新港を除く）が鉄道に依っているため、鉄道が重要な輸送手段となっている。このため、港内にはエプロン上、ヤード、倉庫、野積場には総て鉄道線が引かれており、総延長は135kmにも達している。さらに、大港区には第1及び第2操作場、香炉礁にも操作場が整備されている。

上記の内容を含めた大連港の主要施設を表1-3-2に示す。

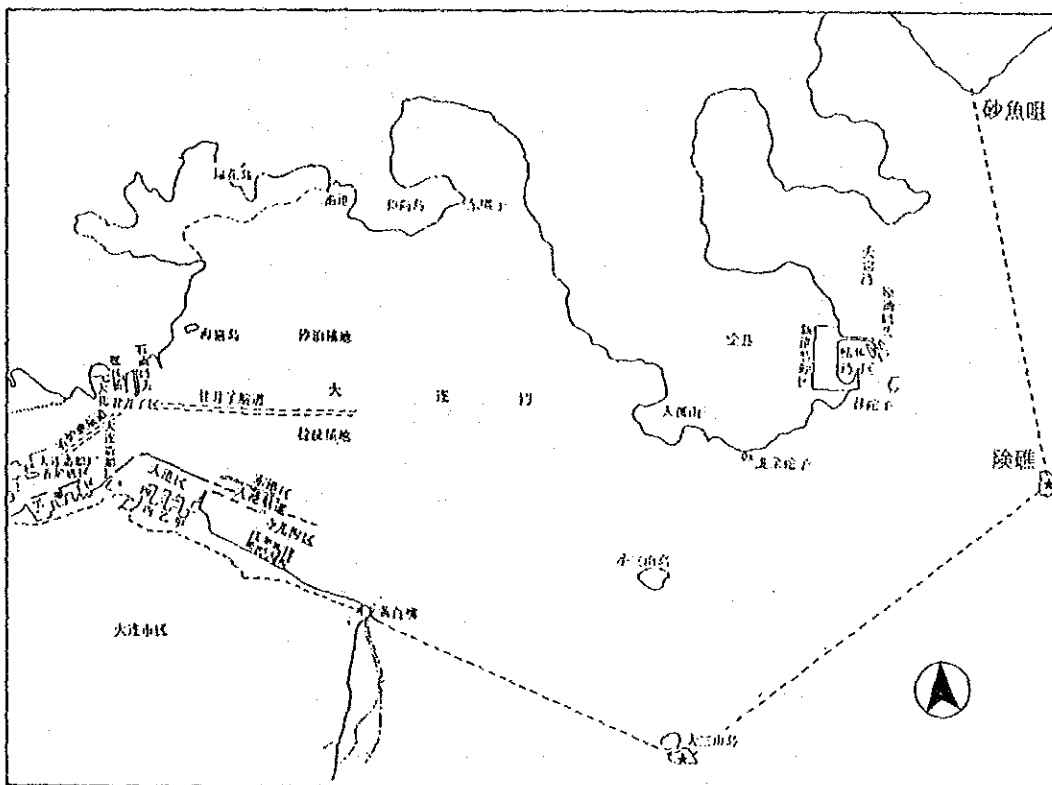


図1-3-3 大連港港域図

表 I-3-2 大連港の主要施設

		施設名称	単位	全港合計
1	埠頭	岸壁延長	m	15,032.6
		バース数	バース	54
		その内万吨級バース	バース	25
2		防波堤	m	6,378
3		航路延長	m	14,900
4		錨地面積	km ²	57
5	倉庫	数量	棟	59
		建築面積	万m ²	27.8
6		野積場総面積	m ²	534,214
7		道路	m ²	637,378
8	貯油施設	タンク	基	55
		タンク建築面積	m ²	587,905
9	荷役機械	総計	台	553
		起重機類	台	178
		輸送機械類	台	3
		荷役運搬機械類	台	321
		専用機械類	台	51
10		鉄道総延長	m	135,151
11		作業船	隻	54

資料：中国側提供資料

また、大港区の東部・西部港務会社の保管施設は表 I-3-3 に示すとおりであり、倉庫面積は262千m²、野積場は343千m²である

表 I-3-3 大港区保管施設面積

(単位：千m²)

	東部	西部	計
倉庫	203	59	262
野積場	205	138	343
合計	408	197	(542) 605

注) () 内はコンテナヤードを除いた面積
(ヒアリングによる)

3-2-2 各港務会社の現況

(1) 大港区東部港務公司

大港区東部港務公司は、大港区の第1突堤、第2突堤、甲埠頭及び乙埠頭から成っており（図1-3-4参照）、合計15バースある。ここでは、外・内貿貨物を取扱いと共に、8航路の旅客バースが集中している。

No.1バースは設計水深-9.1m（現状は-8.5m）、延長214mの大豆積出し用バースであり、岸壁背後には貯蔵容量約3万トンのサイロがある。岸壁上には、サイロ内のバケットエレベーター及びベルトコンベアの能力に合わせた機械能力500トン/時の荷役機械が2基設置されている。

No.9バースは、小麦の輸入バースであり、設計水深は-12.12m、延長は246mである。岸壁上には、機械能力750トン/時のニューマチックアンローダーが1986年10月に2基設置されている。ニューマチックアンローダーからは、ベルトコンベア、バケットエレベーター、ポッパーの順に接続されており、ポッパーから貨車積みされる構造になっている。これらの施設はほぼ1,000トン/時を取扱える機械能力を有している。

旅客バースとしては、No.5バースが上海航路、No.7バースが青島、天津航路、No.12バースが煙台航路、No.13が竜口、威海航路として、専用の使用されているが、他の2航路（長海県、広州航路）には定まったバースが設けられていない。

また当港務公司の管理面積は90万 m^2 と港務公司の中では一番大きく背後の広大な用地に倉庫が約20万 m^2 、ヤードが約20万 m^2 ある。

(2) 大港区西部港務公司

大港区西部港務公司は第3突堤、第4突堤及び丙埠頭から成っており、合計15バースある。1万トン級以上の船舶が接岸できるバースが8バースあり当港務公司は、主に外貿貨物を取扱っている。

丙埠頭（No.22、23バース）は外貿コンテナ埠頭用に改造されており、岸壁背後と後方2ヶ所には、合計5万 m^2 のコンテナヤードが整備されており、そのうちの一つのヤード内に3,900 m^2 のC.F.Sがある。現状のコンテナ関連の主な荷役機械は表1-3-4に示すとおりであるが、岸壁クレーンはほとんど使われていず、本船クレーンで荷役している。このため港務局は、荷役効率の向上も考慮し、ガントリークレーンの導入を計画している。

保管施設としては、後方に7棟の倉庫と野積場があり、突堤には上屋が5棟とヤードがある。これらの全面積は約20万 m^2 である。

表 1-3-4 コンテナ関連荷役機械

荷役機械	数量	能力
岸壁クレーン	2 基	30トン吊
タイヤ式トランステナー	1 基	
トップリフター	2 台	36トン42トン
トレーラー	9 台	

(ヒヤリングによる)

(3) 寺見溝港務公司

3万トン級タンカーが同時に4隻接岸できる2つの棧橋があり、水深は-9mである。さらに2つの棧橋の間には、5000トン級のバースが2バースあり、主に石油製品の輸出を行っている。背後には貯油タンクが48基あり、その容量は186千 m^3 である。

(4) 黒咀子港務公司

当地区の東側2つの突堤を港務局が管理しており、西側の2突堤は、大連市の管理である。黒咀子港務公司是水深が浅く、500トン以下の内航船が利用しており、6バースある。また、この2突堤基部は舢舨荷役に利用されている。

(5) 香炉礁港務公司

香炉礁港務公司是、2つの突堤からなり、第1突堤は4バースあり、水深は-5.5m~-8mで主に木材を取扱っている。第2突堤は雑貨バースとして整備され、1985年に完成し、-10m岸壁が2バース、-8m岸壁が2バースの計4バースある。当港務公司是合計8バースを有する。

第1、2突堤間の基部は水深が浅く、舢舨荷役に利用されている。

保管施設は倉庫が2棟ありその面積は13,000 m^2 であり、ヤードは13万 m^2 ある。

(6) 甘井子港務公司

当地区の港務局管理の岸壁は2バースであり、水深-9mで1万トン級の船舶が接岸できる。他に石油工場の専用バースがある。

この2バースでは、主に石炭とメイズの輸出が行なわれており、メイズ関連施設としては、後方の倉庫からベルトコンベアーにより電動車に積まれて岸壁まで運ばれ、能力750トン/時のローダーにより船積みされている。石炭も同じ様に背後の野積場から電動車で運ばれ能力200~300トン/時のローダーで船積みされている。背後のメイズ用倉庫は5,000 m^2 、野積場は5万 m^2 である。

(7) 新港港務公司

1976年に完成した原油積出しバースであり大鯊湾南端の入口に位置し、延長420mのドルフィンバースで、水深は-14.5m、及び-17.5mあり、それぞれ5万トン級、10万トン級のタンカーが同時接岸できる。

原油は大慶油田よりパイプラインで当港務会社の貯油タンクに搬入され、配管橋、ローディングアームを経由してタンカーに船積みされている。

貯油タンクは、容量2万 m^3 のタンクが10基、5万 m^3 タンクが7基、計17基（容量55万 m^3 ）備えられている。

(8) 大連湾港務公司（和尚島）

当作業区に、2万トン級、水深-10mの石炭専用バース1バースと、3万トン級の危険品バース2バース、後方には5.7万 m^3 の貯炭場が計画されている。

これらのすべての施設は、1988年末までに完成の予定である（すでに一部は完成している）。

また、貯炭場に隣接して発電所（1期計画で70万KW）の工事も進められている。

以上の各港務会社の位置図を図1-3-4に、けい留施設の現況を表1-3-5に示す。

表 I-3-5 けい留施設の現況

港務 公司	突堤	パース No.	延長 (m)	水深 (m)	主要取扱品目	外貨		内貨		
						出	入	出	入	
大 港 区 東 部	第一突堤	1	186	9.1	大豆	○				
		2								
		3								
		4								
	中埠頭	5	346	10	旅客(上海航路)				○	○
		6								
	第二突堤	7	350	7.9~10	旅客(上海航路)					
		8								
		9	246	12	小麦		○			
		10								
		11								
	12	606	7.6~9.1	鋼材		○		○	○	
	13									
	乙埠頭	14	272	8.5	雑貨、鋼材		○	○	○	○
		15								
大 港 区 西 部	第三突堤	16	606	9.1~10.6	雑貨、鋼材	○				
		17								
		18								
		19								
		20								
	21	606	9.1	化学肥料		○	○			
	22									
	丙埠頭	22	270	9.1	コンテナ		○	○		
		23								
	第四突堤	24	606	11	鋼材、化学肥料		○	○		
25										
26										
27		600	10	鋼材、車輛、紙		○	○			
28										
29										
30	雑貨		○	○						
30										
香 炉 礁	第一突堤	1	405	8	木材、鋼材、鋳鉄				○	
		2								
		3								
		4								
	第二突堤	5	148	8	雑貨、鋼材		○	○	○	
		6								
		7								
		8								
甘井子	棧橋	1	410	10	メイズ、石炭	○				
	2									
黒 咀 子	第一突堤 第二突堤	1	548	1.7~3.3	雑貨				○	
		2								
		3								
		4								
		5								
		6								
寺 見 溝	油第1棧橋 "第2" ドルフィン (6パース)	1	463	10	石油製品	○				
		2	458	10						
		3	135	6.4~7.0						
新港 (鮎魚灣)	ドルフィン	1	854	145、17.5	原油	○				
2										

(注) 水深は設計水深

(ヒヤリングによる)

3-3 港湾の利用状況

3-3-1 取扱貨物量

大連港の取扱貨物量は年々増加の傾向をたどっており、1986年の取扱貨物量は4,429万トンに達している。表1-3-6(a)、(b)は1980年から1986年の取扱貨物量の変化を品目別にしたものであるが、その特徴を列挙すると以下のとおりである。

- ① 取扱貨物量は1980年～1986年の間で年平均4.5%の率で増加し7年間で1.4倍になっている。
- ② 内外貿の別は外貿が全体の72% (3,206万トン) を占め、出入の別では出が全体の81% (3,579万トン) を占めている。
- ③ 貨物別にみると石油 (原油及び成品油) が全体貨物量の59%を占め圧倒的に大きな割合を占めている。他の大宗貨物としては穀物(12%)、其他貨物(11%)、鉄鋼(7.5%)、非金属鉱石 (2.2%) 等があげられる。
- ④ 主要な品目について以下にその特徴を示す。
 - (i) 原油は大慶油田、遼河油田よりパイプラインあるいは貨車で輸送され、その大半が輸出されている。石油製品は撫順、大慶、大連等で精製され一部は輸出、一部は移出されている。
 - (ii) 鉄鋼は鋼材を輸入し、銑鉄は上海を中心に移出している。
 - (iii) 鉄鉱石は背後圏においても生産されるが大工業地帯を控え需要をまかなえずオーストラリアを中心に海外から輸入している。
 - (iv) 非金属鉱石は鎂砂が主体。鎂砂は大石橋に世界最大の埋蔵量を持ち日本、欧州を中心に海外へ輸出している。
 - (v) 穀物は小麦、メイズ、大豆が大宗である。メイズ、大豆は東北地方は中国有数の生産地であり、海外へ大量に輸出している。一方、小麦は東北地方は生産量が少なく背後圏の食糧用に海外から輸入している。
- ⑤ 其他貨物にはコンテナ貨物が含まれている。外貿コンテナ貨物は毎年大幅な伸びを示しており1986年では45,700TEUのコンテナを取扱っている。(表3-7)

大連港は1987年に設置された大連湾港務会社を含め現在8つの港務会社によって管理されている。各会社の1986年の取扱貨物量は次の通りである。寺児溝港務会社 (601万トン)、大港区東部港務会社 (637万トン)、大港区西部港務会社 (591万トン)、香炉礁港務会社 (217万トン)、黒咀子港務会社 (87万トン)、甘井子港務会社 (181万トン)、新港港務会社 (1,781万トン)。

表 I-3(a) 港灣貨物量の経年変化 (その1)

(単位:万トン)

年	1980年			1981年			1982年			1983年			1984年			1985年			1986年			
	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	
石炭	出	27.2	14.7	41.9	17.8	7.5	25.3	13.5	0.2	13.7	15.7	44.1	59.8	15.9	43.3	59.2	15.2	28.1	43.3	18.6	11.5	30.1
	入	0.9	0	0.9	0	4.5	4.5	0	6.0	0	1.1	0.1	1.1	1.1	0.1	3.5	3.6	0	3.9	3.9	0	1.3
計	28.1	14.7	42.8	17.8	12.0	29.8	13.5	6.2	19.6	15.7	45.2	60.9	60.9	16.0	46.8	62.8	15.2	32.0	47.2	18.6	12.8	31.4
石油製品	出	298.8	256.3	555.1	264.5	303.9	568.4	248.5	328.5	577.0	241.7	329.9	571.6	220.7	380.3	601.0	265.2	400.5	665.7	250.5	359.7	610.2
	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	298.8	256.3	555.1	264.5	303.9	568.4	248.5	328.5	577.0	241.7	329.9	571.6	220.7	380.3	601.0	265.2	400.5	665.7	250.5	359.7	610.2	610.2
炭	出	473.6	861.1	1,334.7	438.1	965	1,403.1	439.8	986.4	1,426.2	426.5	973.9	1,404.4	312.1	1,439.5	1,751.6	304.6	1,628.4	1,933.0	396.8	1,542.4	1,939.2
	入	12.6	0	12.6	15.4	0	15.4	8.6	0	8.6	7.4	0	7.4	31.8	0	31.8	29.9	0	29.9	27.7	0	27.7
計	486.2	861.1	1,347.3	453.5	965	1,418.5	448.4	986.4	1,434.8	433.9	973.9	1,407.8	343.9	1,439.5	1,783.4	334.5	1,628.4	1,962.9	424.5	1,542.4	1,966.9	
鉄鋼	出	155.1	27.1	182.2	162.2	43.9	206.1	171.9	45.5	214.4	142.8	10.9	153.7	109.0	4.2	113.2	93.6	2.1	95.7	83.7	4.7	88.4
	入	1.0	49.6	50.6	1.0	35.5	36.5	3.6	45.9	49.5	3.0	115.8	118.8	0.7	163.2	163.9	2.5	280.9	283.4	2.7	241.0	243.7
計	156.1	76.7	232.8	163.2	79.4	242.6	175.5	91.4	266.9	145.8	126.7	272.5	109.7	167.4	277.1	96.1	283.0	379.1	86.4	245.7	332.1	
金属鉱石	出	0.6	0	0.6	0.4	0.2	0.6	1.8	0	1.8	0.8	0	0.8	0.6	0	0.6	2.3	0	2.3	0	0.3	0.3
	入	4.5	88.9	93.4	16.2	48.5	64.7	28.2	28.7	56.9	30.3	92.2	122.5	38.4	117.0	155.4	4.9	114.6	119.5	1.8	85.6	87.4
計	5.1	88.9	94.0	16.6	48.7	65.3	30.0	28.7	58.7	31.1	92.2	123.3	39.0	117.0	156.0	7.2	114.6	121.8	1.8	85.9	87.7	
建設材料	出	4.5	0.1	4.6	6.3	0.6	6.9	1.7	0.7	2.4	1.5	0.7	2.2	0.4	0.5	0.9	0.8	0.4	1.2	2.8	0.7	3.5
	入	25.1	0	25.1	21.1	0	21.1	13.4	0	13.4	11.1	0	11.1	10.3	0	10.3	9.6	0	9.6	10.6	0	10.6
計	29.6	0.1	29.7	27.4	0.6	28.0	15.1	0.7	15.8	12.6	0.7	13.3	10.7	0.5	11.2	10.4	0.4	10.8	13.4	0.7	14.1	
セメント	出	1.3	16.4	17.7	2.4	8.5	10.9	9.6	8.7	18.3	7.7	1.8	9.5	3.8	0.9	4.7	2.5	0.4	2.9	5.9	0.6	6.5
	入	0	0	0	0	0	0	0	0.9	0.9	0.1	6.5	6.6	0	1.1	1.1	0	1.7	1.7	0	4.0	4.0
計	1.3	16.4	17.7	2.4	8.5	10.9	9.6	9.6	19.2	7.8	8.3	16.1	3.8	2.0	5.8	2.5	2.1	4.6	5.9	0.6	10.5	
木材	出	99	0.6	99.6	100.7	0.4	101.1	75.2	0.8	76.0	76.9	0.4	77.3	77.2	0.2	77.4	70.9	2.3	72.8	57.3	0.6	57.9
	入	0.1	0	0.1	0.2	3.0	3.2	0.7	5.4	6.1	0.3	2.9	3.2	0.3	5.1	5.4	0	8.4	8.4	0	6.5	6.5
計	99.1	0.6	99.7	100.9	3.4	104.3	75.9	6.2	82.1	77.2	3.3	80.5	77.5	5.3	82.8	70.3	10.7	81.2	57.3	7.1	64.4	
非金属鉱石	出	26.8	46.7	73.5	28.0	47.5	75.5	21.3	50.0	74.3	33.8	46.2	80.0	35.5	49.8	85.3	28.9	41.4	70.3	33.1	55.0	88.1
	入	0.3	21.9	22.2	3.6	10.4	14.0	6.8	7.1	13.9	4.1	11.4	15.5	5.4	18.9	21.3	3.8	5.7	9.5	6.3	4.3	10.6
計	27.1	68.6	95.7	31.6	57.9	89.5	31.1	57.1	88.2	37.9	57.6	95.5	40.9	68.7	109.6	32.7	47.1	79.8	39.4	59.3	98.7	

表1-3-6(b) 港灣貨物量の経年変化(その2)

年	1980年			1981年			1982年			1983年			1984年			1985年			1986年			
	内買	外買	計	内買	外買	計	内買	外買	計	内買	外買	計	内買	外買	計	内買	外買	計	内買	外買	計	
化学肥料	出	4.3	0	4.3	6.5	0.1	10.8	15.9	0.2	16.1	4.7	0	4.7	9.2	0	9.2	15.2	0.2	15.4			
	入	1.2	41.8	43	1.6	41.8	43.3	0	66.5	66.5	4.8	101.6	106.4	5.8	77.4	83.2	0.8	44.9	45.7			
	計	5.5	41.8	47.3	3.1	41.8	49.8	10.7	66.6	77.3	17.5	70.8	88.3	9.5	101.6	111.1	15.0	77.4	16.0	45.1	61.1	
穀物	出	7.7	28.2	35.9	23.6	28.9	52.7	16.8	33.5	50.3	14.9	53.4	68.3	69.3	122.5	191.8	26.5	332.6	24.4	359.5	383.9	
	入	5.6	296.1	301.7	5.1	297.3	302.4	4.8	334.9	339.7	4.0	351.1	355.1	7.3	286.5	292.8	6.7	178.1	5.3	149.9	155.2	
	計	13.3	324.3	333.6	28.9	326.2	355.1	21.6	368.4	390.1	18.9	404.5	423.4	76.6	409.0	485.6	33.2	510.7	29.7	509.4	539.1	
煤	出	0	10.3	10.3	0	10.1	10.1	0	10.2	10.2	0	10.2	10.2	0	7.1	7.1	0	7.7	0	4.1	4.1	
	入	68.1	0	68.1	51.5	0	51.5	48.8	0	48.8	27.9	0	27.9	12.1	0	12.1	40.1	0	76.4	0	76.4	
	計	68.1	10.3	78.4	51.5	10.1	61.6	48.8	10.2	59.0	27.9	10.2	38.1	12.1	7.1	19.2	40.1	7.7	76.4	4.1	80.5	
その他貨物	出	62.8	94.2	157.0	60.5	115.6	176.1	55.7	129.6	185.3	55.2	118.1	173.3	53.8	119.9	173.7	55.3	122.9	111.4	199.6	311.0	
	入	39.9	88.6	128.5	37.7	70.0	107.7	39.3	88.3	127.6	37.9	116.8	154.7	41.6	95.2	136.8	48.6	119.0	51.7	128.9	180.6	
	計	102.7	182.8	285.5	98.2	185.6	283.8	95.0	217.9	312.9	93.1	234.9	328.0	95.4	215.1	310.5	103.9	241.9	163.1	328.5	491.6	
合計	出	161.6	355.6	517.2	111.3	332.1	443.4	109.4	594.3	663.7	103.5	1,589.8	2,623.3	902.9	2,168.3	2,071.2	374.5	2,564.8	3,439.2	1,039.2	2,538.9	3,578.7
	入	159.3	586.9	746.2	153.3	511.1	664.4	154.3	583.8	738.1	127.7	768.5	896.2	152.7	792.1	944.8	152.0	789.7	941.7	183.3	666.7	850.0
	計	320.9	942.5	1,263.4	264.6	843.2	1,307.8	223.7	1,178.1	1,401.8	231.2	2,358.3	3,519.5	1,055.6	2,960.4	4,016.0	526.5	3,354.5	4,381.0	1,222.5	3,205.6	4,428.7

資料：中国国境供資料

表 1-3-7 コンテナ貨物取扱量の経年変化

		1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
輸 出	トン数	2,070	27,011	58,741	83,075	106,796	100,980	180,180
	TEU	403	2,513	5,932	7,817	11,187	12,515	23,836
	トン/TEU	5.1	10.7	9.9	10.6	9.5	8.1	7.6
輸 入	トン数	3,166	17,699	30,265	40,777	102,246	165,648	220,980
	TEU	534	3,025	6,584	7,888	13,103	16,195	21,912
	トン/TEU	5.9	5.9	4.6	5.2	7.8	10.2	10.1
合 計	トン数	5,236	44,710	89,006	123,852	209,042	266,628	401,160
	TEU	937	5,538	12,516	15,705	24,290	28,710	45,748
	トン/TEU	5.6	8.1	7.1	7.9	8.6	9.3	8.8

3-3-2 旅客数

大連港はその地理的条件から、周辺都市への交通手段として海路が非常によく利用されており、現在8つの定期航路が設けられている。8定期航路はすなわち、上海、天津、竜口、煙台、威海、青島、広州及び長海県の各航路で、1986年の乗降利用客数は全航路で355万人にのぼっている。図1-3-5は旅客航路の概略図を、表1-3-8は各航路ごとの使用船舶、航路距離、所要時間等を示したものである。

表 1-3-8 航路の関連諸元

航 路	距 離 (Km)	所要時間 (時間)	便 数	使 用 船 舶 ()定員	旅 客 数(1986年) (万人)	備 考
大 連-上 海	1,022	37	1便/1日	7,500 GT (900人 臨1550人)	68.9	臨時便(1,2月, 6~8月) 1便1週 追加
大 連-青 島	504	23	1便/4日	5,492 GT (1,130人)	15.1	時々臨時便有り
大 連-天 津	403	16	1便/4日	5,492 GT (1,130人)	28.7	
大 連-煙 台	165	8	1便/1日	5,492 GT (1,130人) 7,988 GT (1,000人)	185.8	臨時便(6~8月) 1便/1日 追加
大 連-竜 口	217	8	1便/2日	2,670 GT (600人)	24.7	
大 連-威 海	172	9	1便/2日	2,670 GT (600人)	13.6	
大 連-長 海 県	90	4.5	1便/2日	960 GT (420人)	13.7	
大 連-広 州	2,700	98	1便/15日	7,669 GT (722人)	0.6	
					(合計) 354.5	

資料：中国側提供資料

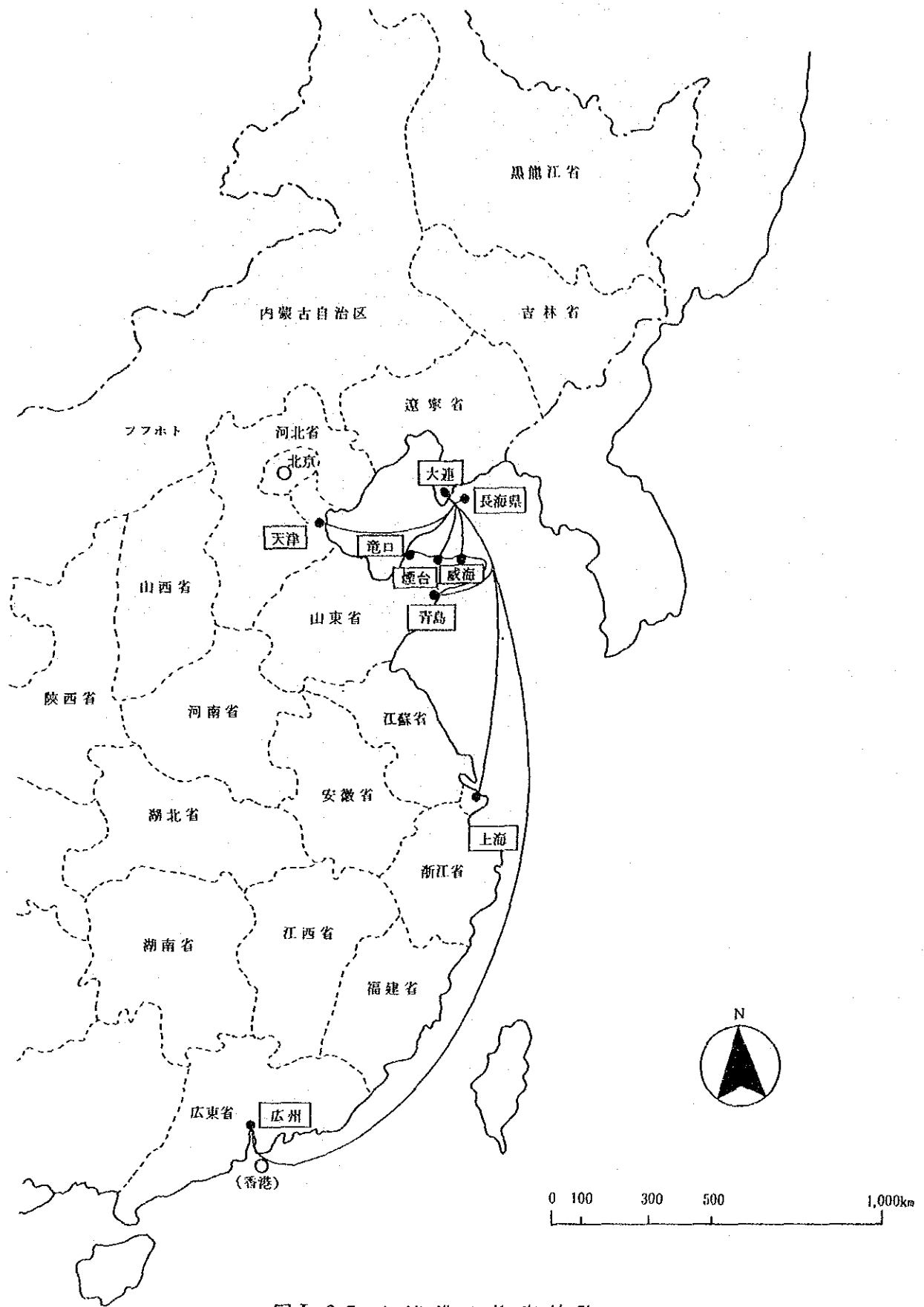


圖 I-3-5 大連港の旅客航路

旅客数は年々大きな伸びを示し、表 I-3-9 に示すとおり 1980 年～1986 年の間では年平均 7.2% の率で増加している。また、航路の中で特に旅客数の大きい航路は煙台航路、次いで、上海航路で 1986 年の実績では両航路で全体の 72% を占めている。年間を通じての旅客数の変化をみると 1、2 月の旧正月時、7～9 月の夏期休暇時が多く、ピーク率は 1.4 程度となっている。現在、大港区の第 5、7、12、13、14 の 5 バースを旅客専用利用しているが、バースが不十分であり、特にピーク時には他のバースの空き時間を利用する等の方法で対応しているのが実情である。表 I-3-10 は 1986 年の月別旅客乗降員数を示したものである。

表 I-3-9 旅客数の経年変化

航 路	(万人)							
	80	81	82	83	84	85	86	
大連-上海	52.0	56.5	61.7	69.4	67.4	77.5	68.9	
大連-青島	3.8	5.5	9.5	11.6	9.0	13.8	15.1	
大連-天津	6.6	9.6	10.9	15.6	16.4	22.3	28.7	
大連-煙台	117.4	113.8	118.7	121.1	130.4	167.4	185.8	
大連-竜口	17.4	18.1	22.2	21.7	20.4	22.4	24.7	
大連-威海	8.7	10.7	12.3	13.2	11.7	13.0	13.6	
大連-長海県	8.3	8.5	8.8	9.4	10.8	12.6	13.7	
大連-広州	—	—	—	—	—	0.6	0.6	
合 計	217.2	225.6	246.4	264.3	270.2	331.3	354.5	

資料：中国側提供資料

表 I-3-10 1986 年月別旅客乗降人員

月 別	(万人)		
	合 計	入	出
全 年	334.5	174.4	180.1
1	24.9	10.6	14.3
2	22.3	12.4	9.9
3	30	17.5	12.5
4	27	14.1	12.9
5	29	14.2	14.8
6	26.7	12.9	13.8
7	36.6	18.0	18.4
8	42.4	20.2	22.2
9	30.9	14.3	16.6
10	29.6	14.2	15.3
11	28.4	13.3	15.1
12	26.7	12.4	14.3
月 平 均	29.5	14.5	15.0
ピーク率	1.4	1.4	1.5

資料：中国側提供資料

3-3-3 利用船舶

大連港の利用船舶数は年々増加の傾向にあり、1986年では3,667隻に達している。表1-3-11は利用船舶数と取扱貨物量の経年変化を示したものである。表には1隻当たりの取扱量の単純平均値をのせているが、これによれば各年1.25万トン/隻程度の値で一定に近く、船型については大型化の傾向はみられない。

表1-3-11 取扱貨物量・利用船舶数の経年変化

	80	81	82	83	84	85	86
A取扱貨物量 (万t/年)	3,263.5	3,307.8	3,401.8	3,519.6	4,016.1	4,381.0	4,428.7
B利用船舶数 (隻/年)	2,612	2,670	2,750	2,776	3,003	3,416	3,667
A/B (万t/隻)	1.25	1.24	1.24	1.27	1.34	1.28	1.21

資料：中国側提供資料

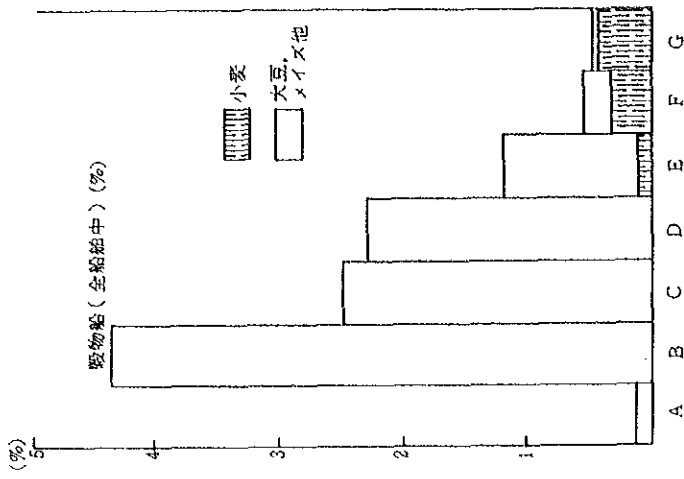
表1-3-12には1986年の船種・船型別の入出港船舶の実態をまとめており、図1-3-6は利用船舶の特徴を図示したものである。これらから、大連港の利用船舶について主な特徴を述べると以下のとおりである。

- ① 原油パースを除いては最大水深が-11mであるので、20,000DWT以下の船舶が大宗で全隻数の82%を占めている。
- ② 20,000DWT以上の大型船の割合の大きい船種としては原油タンカー、金属鉱石船、化学肥料船、穀物船（小麦）があげられる。
- ③ 船舶隻数のシェアの大きい船種は石油タンカー（35%）、雑貨船（33%）、穀物船（13%）、鋼錐船（7.2%）の順になっている。

表 I-3-12 船種・船型別の入出港船舶数 (1986年)

船種	船型		(DWT)	(DWT)	(DWT)	(DWT)	(DWT)	(DWT)	合計 (隻)
	3,000	3,001	5,001	10,001	20,001	30,001	50,000		
	以下	5,000	10,000	20,000	30,000	50,000	以上		
原油			1	40	56	27	234	358	
成品油	490	205	90	42	41	57	1	926	
鋼材・雑貨	1	3	5	6	5			20	
セメント	2	5		2				9	
木材・鋼材	31	164	32					227	
非金属鉱石	21	54	12	8	7	1		103	
穀物	大豆	2	76	10	24	7	1	120	
	その他	3	102	92	69	36	7	310	
雑貨	118	212	255	159	15	6	1	766	
㊸ 合計	671	823	498	349	162	99	237	2839	
金属鉱石		1	3	17	13	5	6	45	
鋼材・雑貨	6	59	86	46	23	24	1	245	
化学肥料			2	12	2	6	3	25	
塩	35	7						42	
小麦				1	5	14	18	38	
雑貨	119	124	100	57	17	15	1	433	
㊹ 合計	160	191	191	133	60	64	29	828	
㊸㊹ 合計	831	1014	689	482	222	163	266	3667	

資料：中国側提供資料



凡例
 A : 3,000 DWT以下
 B : 3,001 - 5,000
 C : 5,001 - 10,000
 D : 10,001 - 20,000
 E : 20,001 - 30,000
 F : 30,001 - 50,000
 G : 50,001 以上

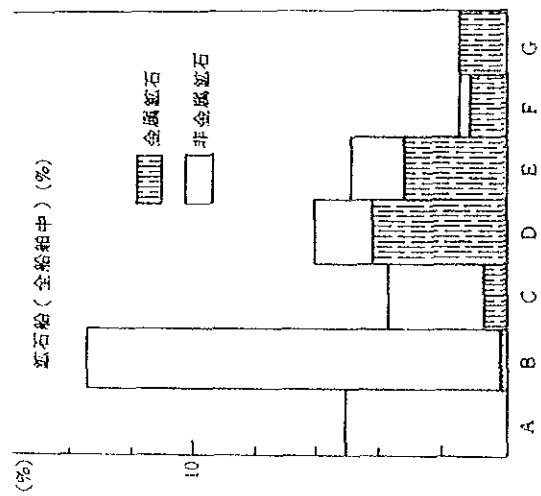
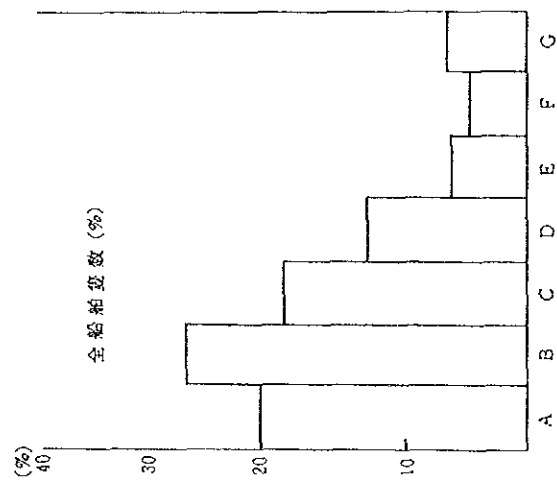
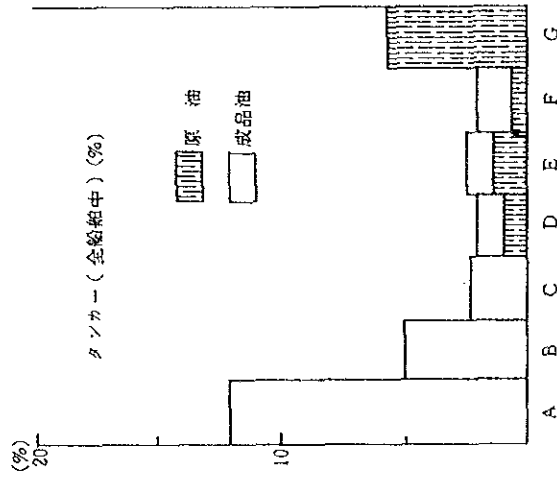


図 I-3-6 船種別トン階別利用船舶数

資料：中国側提供資料

第II編 2000年を目標とする大窯湾新港整備計画

第1章 整備計画の基本方針

1-1 大窯湾新港開発の背景

(1) 中華人民共和国政府は第7次5か年計画（1986年～1990年）に基づき、同国の社会、経済開発を強力に推進している。

この中で、7次5か年計画及び2000年までの目標として、エネルギー・交通部門の開発に重点をおいており、特に港湾においては、対外貿易の促進と地域開発の推進のため、港湾の整備開発を強力に進めている。

(2) 大連港の背後圏である東北三省（遼寧省、吉林省、黒龍江省）と内蒙古自治区の一部（東四盟）は広大な面積と約1億人の人口をかかえ、豊富な天然資源と重工業を中心とする規模の大きく、また幅広い工業基盤を有している。大連港はこの東北地域の唯一の対外貿易の玄関口であり、対外貿易量中国一の、中国有数の大港湾である。今後、東北地域の発展により、大連港の拡充整備が、ますます強く要請されている。

(3) 大連港をかかえる大連市は、大連市第7次5か年計画の中で大連港の整備開発を強く打ち出している。また、中国の対外解放政策の一環として建設が進められている大連経済技術開発区は、大窯湾新港と一体不可分の計画である。港湾都市大連市の発展と、大連経済技術開発区の整備促進のため、大連港の整備、新港の建設が強く要請されている。

(4) 大連港の取扱い貨物量は増大の一途をたどり、現在、旧港は能力のほぼ限界に達している。これに対し、次章で述べるように大連港の取扱い貨物量および乗降旅客数は、今後さらに大幅な増加が予想される。

(5) これに対して、旧港区の中心となる大港区、香炉礁等は、一部を除いて港湾の拡張が困難であり、旧港だけでは今度の港湾取扱い貨物の増大に対応できない状況にある。また、旧港は地形条件より、水深の増深が困難であり、船舶の大型化に対応できないとともに、倉庫、ヤード等の用地が大幅に不足しているほか、施設も建設後長年月を経たものが多くなっている。従って、今後の港湾の拡張整備に当たっては、新しい港の建設が必要である。

(6) これに対して、大窯港新湾の計画地域は、以下のように大型港湾の建設に適した特性を有している。

- ① 前述のとおり、港口部及び湾外の水深はかなり深く、大型船舶の入港できる大水深パースの建設が可能である。

- ② 大黒湾は湾奥に向かうにつれ水深が浅くなり、この点からの制約はあるものの、かなりの広さの水域を有しており、超長期にわたる大規模な港湾の開発が可能である。また、倉庫、ヤード用地をはじめ、広大な港湾用地を計画することが可能である。
- ③ 大黒湾は旧港の大港区等と異なり、背後陸地の市街化が進んでいないため、新たな港湾及び関連交通施設の整備が比較的容易である。
- ④ 旧港に比較して大連港の背後圏である東北地域に近く、また大連市の中心市街地を通過せずに鉄道、道路輸送ができる。
- ⑤ 大連経済技術開発区に隣接しており、同開発区と一体的な整備を進めることにより、同開発区の実現に寄与することができる。
- ⑥ 港口幅の比較的狭い湾であり、港外からの侵入波を防ぐ有利な地形条件を有している。
- ⑦ 大規模な流入河川もなく、漂砂等による埋没がほとんどない。
- ⑧ 冬期に多少の結氷はあるものの、船舶の入出港に支障がなく、年間を通じた不凍港といえる。

1-2 整備計画の基本方針

(1) 基本方針

前記のような背景のもとに、大黒湾新港整備計画の基本方針を次のように設定する。

- ① 東北地域、大連市の経済発展、大連経済技術開発区の実現に伴う港湾需要の増大に、長期的に対応できる開発を進める。
- ② 長期的視点に立脚して、新港と旧港の適切な機能分担を図る。
- ③ 現在建設が進められている第一期工程計画（前半）4パースと整合のとれた計画とする。
- ④ 船型の大型化に対応できる十分な水深を有するとともに、目標年次における取扱貨物量に対応した港湾の活動に必要な、十分な規模と能力を持つ港湾施設及び用地等を計画する。
- ⑤ 船舶の操船が安全に行える外郭及び水域施設を計画する。
- ⑥ 背後陸上交通との円滑な連結及び港区内の交通が円滑に行われる臨港交通施設を計画する。
- ⑦ 大黒湾の地形、水深、基岩分布等の自然条件に適合した施設配置を行い、経済的な港湾建設を図る。
- ⑧ 開発に際しての環境保全に十分配慮する。

(2) 目標年次

目標年次は西暦2000年とする。

第2章 需要予測

2-1 需要予測の方針

2-1-1 目的

本調査では以下に示す3つの目的のために需要予測を行なう。

- ① 2000年における大鯊湾新港のマスタープランの策定。
- ② 1995年における大鯊湾新港の実施可能性調査の実施。
- ③ 旧港個別改善計画の策定。

なお、需要予測は貨物量および、旅客数も対象として行なうこととする。

2-1-2 背後圏

需要予測は前述のようにその対象が貨物量と旅客数に大別され、それぞれ異なった背後圏の設定が必要である。

貨物流動の背後圏は貨物の流動実態、地理的条件等を考慮して設定する必要がある。ここでの予測に用いる背後圏は既に第1編第3章で述べたように遼寧省、吉林省、黒龍江省の東北3省と、内蒙古自治区の一部（東四盟）とする。

また、旅客については大連港及び各航路の相手港の背後圏の設定が必要である。背後圏を設定するに当っては、大連港において実施されたアンケート調査、ヒアリング等の結果を参考として各航路ごとの背後圏を以下の通りとした。

上海航路（遼寧省、上海市）、煙台航路（遼寧省、山東省）、竜口・威海航路（遼寧省、山東省）、青島航路（遼寧省、山東省）、天津航路（遼寧省、天津市）、長海県航路（大連市）。

2-1-3 目標年次

目的の項で述べたように本予測は大鯊湾新港に関する2000年のマスタープランの策定、1995年の実施可能性調査の実施及び旧港個別改善計画の策定である。旧港個別改善計画の目標年次は特に設定しないが、その性格上、全て緊急を要する計画である。従って、需要予測の目標年次は貨物量、旅客数ともに1990年、1995年及び2000年とする。

ただし、中国においては1990年を目標年次とする第7次5ヵ年計画（1986～1990年）が策定されており、1990年については需要予測に用いる各指標の目標値が与えられているので、予測は1990年と2000年について行ない、1995年の値は、一部を除き基本的にはそれらの中間値として定める方法をとった。

2-1-4 使用データ

本需要予測を行なうに当っては、大連港務局より提供を受けた多くの関連資料の他「中国

統計年鑑（1981～1986）」、「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」等の中にあるデータを適宜利用した。

なお、表Ⅱ-2-1及び表Ⅱ-2-2に予測に用いたデータのうち主要なものを取りまとめて示す。表Ⅱ-2-1には全国の経済指標、表Ⅱ-2-2には背後圏の経済指標をそれぞれ示しておいた。

表Ⅱ-2-1 全国の経済指標（現状と将来フレーム）

項 目	単 位	1985年 (実績)	1990年	2000年
人 口	万人	104,532	111,300	120,000～125,000
工農業生産額	億元	11,207	16,770	28,000
工業生産額	〃	8,295	13,240	22,200～23,200
農業生産額	〃	2,912	3,530	4,800～5,800
主要品目生産量				
石 炭	万t	87,200	100,000	120,000
石 油	〃	12,490	15,000	20,000
粗 鋼	〃	4,679	5,500～5,800	7,500
鋼 材	〃	3,693	4,400～4,650	
化学肥料	〃	1,322	1,630	2,500
セメント	〃	14,595	18,000	16,000
木 材	万m ³	6,323	6,800～7,200	9,000～12,000
食 糧	万t	37,910	42,500～45,000	52,000～53,500

資料： 1) 「中国統計年鑑」1986（国家統計局）
 2) 「第7次5ヵ年計画」
 3) 「公元2000年の中国」1986（科学技術文献出版社）
 注）金額は80年価格による。

表 II-2-2 背後圏の経済指標（現状と将来フレーム）

生産額 背後圏	工農業生産額（億元）			年平均成長率（%）		
	1985 （実績）	1990	2000	'81~'85	'85~'90	'90~ 2000
遼寧省	806.0	1,190		10.8	8.1	
吉林省	302.0	* 416		12.1	* 6.6	
黒龍江省	468.1	647		8.2	6.7	
小計	1,576.1	2,253				
（内蒙古自治区）	（159.1）	（225）		（11.7）	（7.3）	
背後圏計	1,629	2,328	* 3,901	10.3	7.4	* 5.3

生産額 背後圏	工業生産額（億元）			年平均成長率（%）		
	1985 （実績）	1990	2000	'81~'85	'85~'90	'90~ 2000
遼寧省	664.4	976		10.1	8	
吉林省	215.2	* 343		12.5	* 9.8	
黒龍江省	351.6	510		8.8	7.7	
小計	1,231.2	1,829				
（内蒙古自治区）	（95.0）	（140）		（12.1）	（8）	
背後圏計	1,263	1,876	* 3,297	10.2	8.2	* 5.8

資料) 1) 「中国統計年鑑」1986（国家統計局）

2) 「中国の投資環境」1987（日中経済協会）

注) * 印は、全国並の成長率を適用して推計したもの

2-2 需要予測の手法

2-2-1 貨物量の予測

貨物量の予測方法には大別して2種類の方法がある。一つは貨物全体を一括して予測し全体量の変化をつかむマクロ予測であり、他の一つは各品目ごとに個別に予測するマイクロ（品目別）予測である。

本予測においては、前述の2つの方法によりそれぞれ需要を予測し、品目別需要予測から得られた貨物の全体量を、マクロ予測の結果と比較検討し、その妥当性を検討する。妥当性確認の上、マイクロ（品目別）予測の結果を将来計画の対象貨物量（旅客数）として採用することとする。

また、前記のとおり予測は原則として1990年と2000年について行ない、1995年の値はそれらの中間値として設定する。

(1) マクロ予測

マクロ予測として、ここでは時系列相関による方法と経済指標との相関による方法の二つの方法で予測を行なった。まず時系列相関の方法については第1編第3章に示した大連港の取扱貨物量の実績(1980~1986)を用いて時系列相関を求めた。相関関係は次の通りである。

$$Y = 0.223t + 3.09 \quad (r = 0.95, r: \text{相関関係であり以下同じ})$$

ここに Y : 全取扱貨物量 (千万トン)

t : 年 (1980年→ $t=0$ 、2000年→ $t=20$)

経済指標との相関による方法については、大連港は全体取扱貨物量のうち約60%を石油が占めていること、その石油は必ずしも経済指標に相関しないと考えられることから以下の方法で予測値を求めることとする。

- ① 石油を除く全貨物量と背後圏の農工業生産額の相関をとり、1990年、1995年及び2000年の全貨物量（石油除く）を予測する。
- ② 石油については品目別予測（後述）により将来予測値を求める。
- ③ 上記貨物量の和を全体のマクロ予測値とする。

予測に必要な背後圏の経済フレームについては、1990年の値は各省の第7次5ヵ年計画、2000年の値は「公元2000年の中国」に示される全国値を参考に定めた（表Ⅱ-2-1及びⅡ-2-2参照）。全取扱貨物量（石油除く）と背後圏の農工業生産額との間には次の相関関係がある。

$$Y = 0.811X + 442.9 \quad (r = 0.99)$$

ここに Y : 全貨物量（石油除く） (万トン)

X : 背後圏の農工業生産額 (億元)

なお、背後圏の経済指標の推移については参考資料Ⅱ-2-1参照のこと。

(2) 品目別予測

品目別の予測は中国の貨物分類に従い、12品目について行なった。各品目の予測値については中国側に具体的な将来の生産計画、開発計画等がある品目についてはそれらの計画に基づいた予測値を参考にしつつ日中双方で協議の上値を決定した。以下に各品目ごとの予測手法について、予測の考え方を中心に述べる。なお、予測の結果については後にまとめて示すこととする。また、予測に用いた各品目ごとの統計値等の詳細は参考資料Ⅱ-2-2に示すので参照されたい。

1) 石炭

将来の取扱量のうちの大部分は現在整備中の和尚島火力発電所で燃料用に用いられるものである。和尚島火力発電所はⅠ期計画、Ⅱ期計画において整備されており、それぞれの石炭使用計画量がある。本予測ではこれらの石炭使用量に大連市内での石炭消費量を加え予測値を定める。

2) 石油

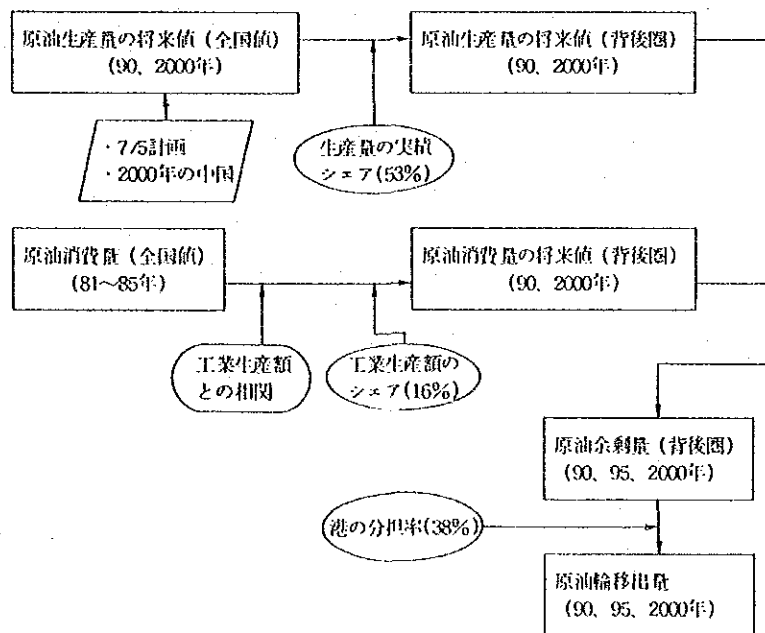
石油については成品油と原油に大別して予測した。それぞれの考え方は以下の通りである。

a. 成品油

成品油については中国側の方針により、将来の取扱量は現状程度と考えられるので、その輸移出量は1986年の取扱量程度（650万トン）とする。

b. 原油

原油については生産量と消費量の需給バランスにもとづき将来の取扱量を推計する。推計方法のフローチャートを図Ⅱ-2-1に示す。フローチャートに示す手順に従い、予測の手法を以下に説明する。



図Ⅱ-2-1 原油の需要予測フローチャート

(i) 消費量の推計 (全国値)

消費量(Y)と工業生産額(X)の相関をとると、

$$Y = 0.258X + 7,387 \quad (r = 0.96)$$

1990年 Y=10,800 (万トン) (X=13,240 億元: 7/5 計画)

2000年 Y=13,239 (万トン) (X=22,700 億元: 2000年の中国)

(ii) 生産量の推計 (全国値)

1990年 Y=15,000 (万トン) (7/5 計画)

2000年 Y=20,000 (万トン) (2000年の中国)

(iii) 背後圏の生産量、消費量

生産量は実績シェア (53.4%)、消費量のシェアは工業総生産額のシェア (16%) 程度と考える。

(iv) 港の分担率等

港の分担率を現況程度 (38%) と考え、取扱量を推計する。また内外貿別の取扱量も現況のシェア程度と考える。

3) 鉄 鋼

鉄鋼については輸移入 (輸入が主) は鋼材、輸移出 (移出が主) は銑鉄であるので、鋼材、銑鉄に大別しそれぞれ予測する方法をとることとする。

a. 鋼 材

生産量と消費量の需給バランスから取扱貨物量を推計する。推計の手順を図 II-2-2 のフローチャートに示す。

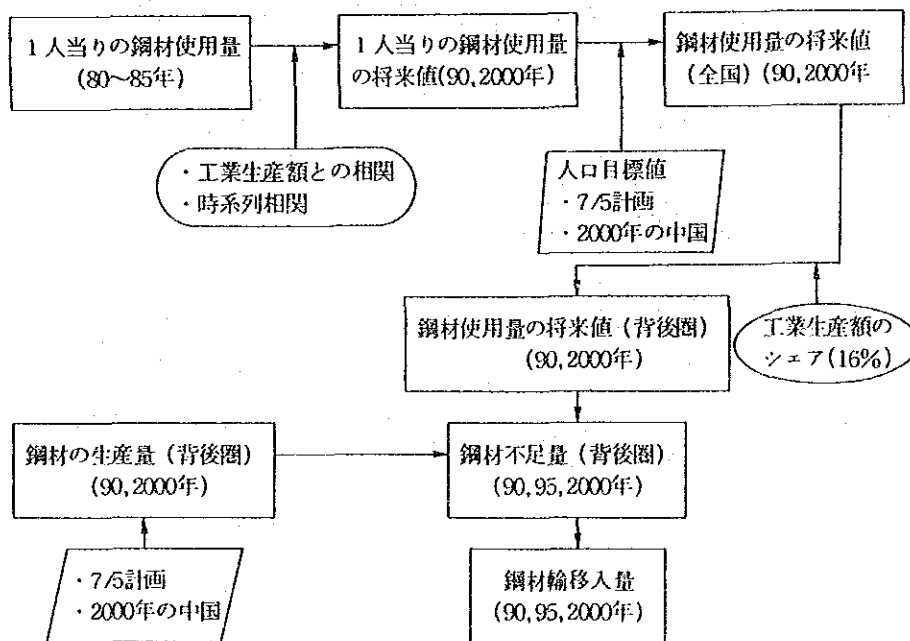


図 II-2-2 鋼材の需要予測フローチャート

(i) 1人当りの鋼材使用量の推計

1人当り使用量(Y)の1人当り工業生産額(X)との相関及び時系列相関はそれぞれ以下の通りである。ただし、時系列については1980年は $t=0$ 、1990年、2000年はそれぞれ $t=10$ 、 $t=20$ である。

$$Y = 0.083X - 11.6 \quad (r=0.98) \quad [Y_{1990} = 86.7(\text{kg/人}), Y_{2000} = 138.5(\text{kg/人})]$$

$$Y = 4.64t + 26.9 \quad (r=0.91) \quad [Y_{1990} = 73.3(\text{kg/人}), Y_{2000} = 119.7(\text{kg/人})]$$

世界各国の1人当りGNPと1人当り粗鋼消費量(換算)の関係を図II-2-3に示す。この図と推計結果から1人当りの鋼材使用量を次のように設定する。

$$1990年 \quad Y = 75 \text{ (kg/人)}$$

$$2000年 \quad Y = 100 \text{ (kg/人)}$$

(ii) 人口の推計

$$1990年 \quad 1,113,000 \text{ (千人)} \quad (7/5 \text{ 計画})$$

$$2000年 \quad 1,250,000 \text{ (千人)} \quad (\text{公元2000年の中国})$$

(iii) 背後圏の使用量

背後圏の鋼材使用量のシェアを工業生産額のシェア(16%)程度とする。

(iv) 背後圏の生産量

背後圏及び全国の「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」の鋼材生産の伸び率を考慮して背後圏の生産量を推計する。

b. 銑鉄

予測の手法は鋼材と同様需給バランスによる方法を用いる。

(i) 1人当り銑鉄使用量の推計

1人当り使用量(Y)と1人当り工業生産額(X)との相関及び時系列相関はそれぞれ以下のとおりである。

$$Y = 0.029X + 19.58 \quad (r=0.99) \quad [Y_{1990} = 53.7(\text{kg/人}), Y_{2000} = 71.7(\text{kg/人})]$$

$$Y = 2.01t + 31.6 \quad (r=0.91) \quad [Y_{1990} = 51.7(\text{kg/人}), Y_{2000} = 71.8(\text{kg/人})]$$

これらの結果から1人当りの銑鉄使用量を以下のように設定する。

$$1990年 \quad Y = 52 \text{ (kg/人)}$$

$$2000年 \quad Y = 72 \text{ (kg/人)}$$

(ii) 背後圏の使用量

鋼材と同様、背後圏の使用量は全国の16%とする。

(iii) 背後圏の生産量

銑鉄の生産量と鋼鉄の生産量の比(銑鋼比率)は、1985年では0.96である。銑鋼比率の将来値は、「公元2000年の中国」の値等を参考に以下のように設定する。

$$1990年 \quad 0.91$$

$$2000年 \quad 0.82$$

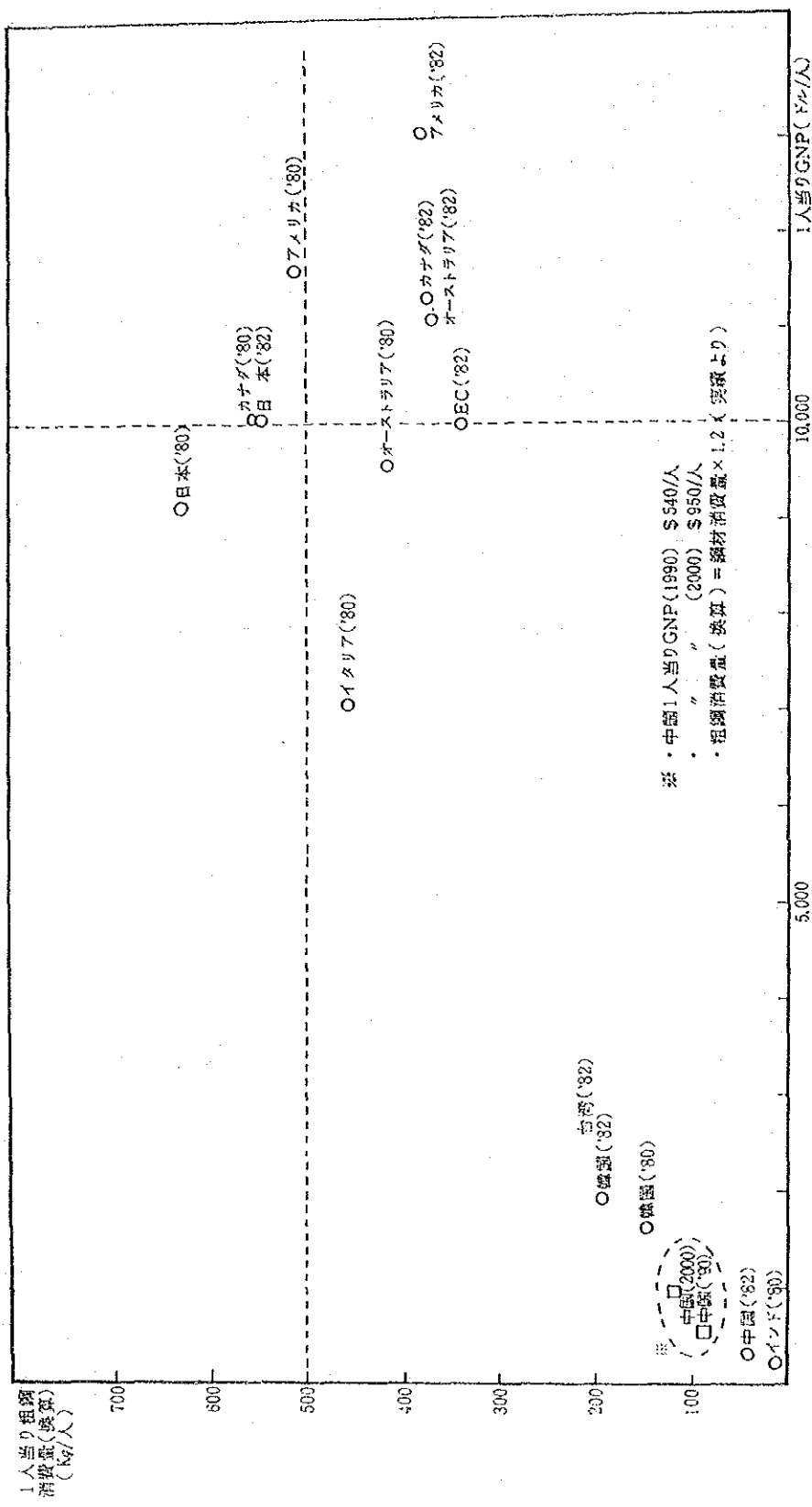


図 II-2-3 世界各国の1人当りGNPと1人当り粗鋼消費量(換算)

銑鉄の生産量は「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」により求め、銑鉄生産量は銑鋼比率をもとに算定する。

1990年	1,350 (万t)
2000年	1,801 (万t)

(iv) 港湾分担率等

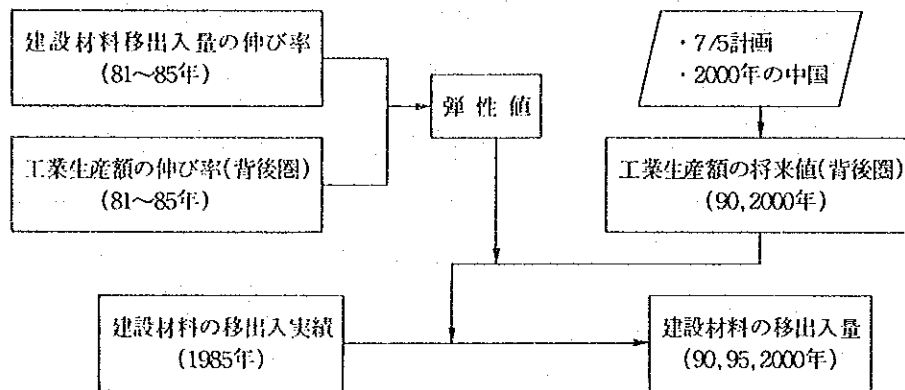
港湾の分担率は1990年は現況程度の25%、2000年は旅客船による輸送量の増加を考慮して40%とする。

4) 金属鉱石

金属鉱石としては鉄鉱石が大宗である。現在は鉄鉱石は不足しており、輸入に頼っているが将来は鞍山鉄山が開発され移出できる状態になる計画がある。2000年時点では200万トンの移出が考えられるが、これは鞍山鉄山よりの鉄道輸送距離の比較等により營口港に分担させることとする。また、1995年には海南島よりの移入25万トン进行考慮する。輸入量としては現状程度を考へる。金属鉱石については以上の条件のもとで予測値を設定する。

5) 建設材料

建設材料については工業生産額の伸びを考慮しつつ推計し予測値を求める。予測方法は図Ⅱ-2-4に示すフローチャートのとおりである。



図Ⅱ-2-4 建設材料の需要予測フローチャート

6) セメント

大連市の石灰石埋蔵量は極めて大きく、市内のセメント工場についても大幅な拡張計画がある。大連港のセメント取扱量はこの計画と密接な関係にあり将来かなりの増加が見込まれる。将来の予測値については中国側の計画に沿って値を設定する。

7) 木材

中国では木材の消費は個人消費にかかわるものが大半であるので1人当りの消費量をもとに需給バランスから取扱量を推計する。予測手順は図Ⅱ-2-5に示すフローチャートのとおりである。

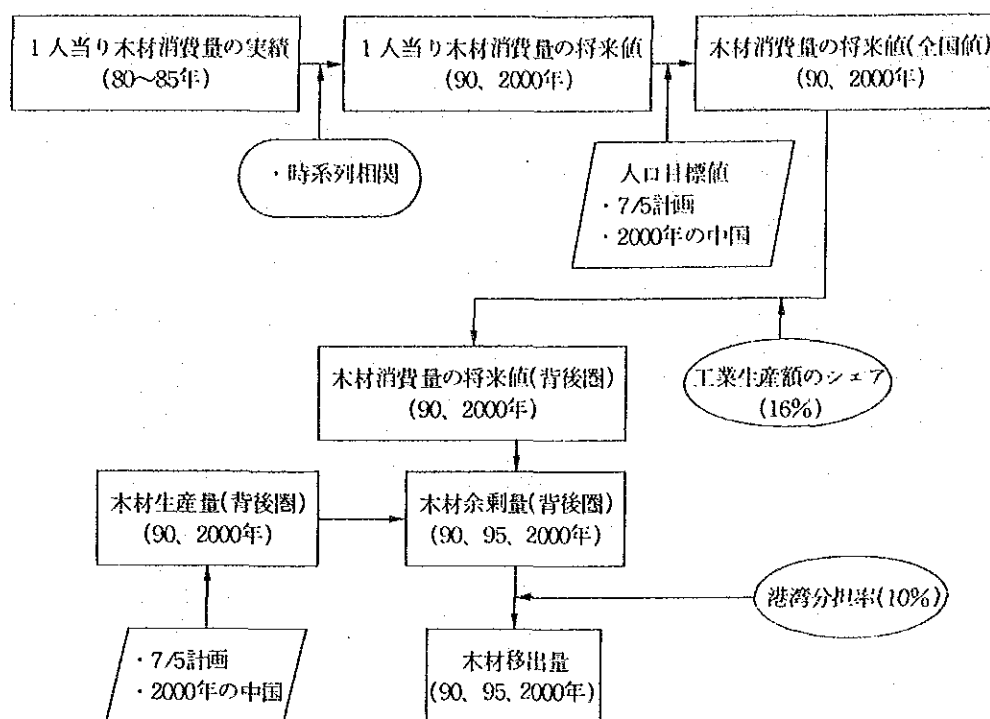
(i) 1人当りの木材使用量の推計

1人当りの使用量(Y)の時系列相関をとり、その結果にもとづいて以下のように将来の使用量を設定する。

$$Y = 0.54t + 4.42$$

$$1990年 \quad X = 9.8 \text{ (m}^3\text{/人} \times 100)$$

$$2000年 \quad X = 15.2 \text{ (m}^3\text{/人} \times 100)$$



図Ⅱ-2-5 木材の需要予測フローチャート

(ii) 背後圏の消費量

背後圏のシェアは工業生産額のシェア(16%)程度とする。

(iii) 背後圏の生産量

現在全国の40%程度のシェアをしめているので、7/5計画、「2000年の中国」の将来生産量の目標値(全国)の伸び率をそのまま用い、生産量の伸び2.1%(85~90年)、4.6%(90~2000年)を用いて生産量を推計する。

(iv) 港の分担率

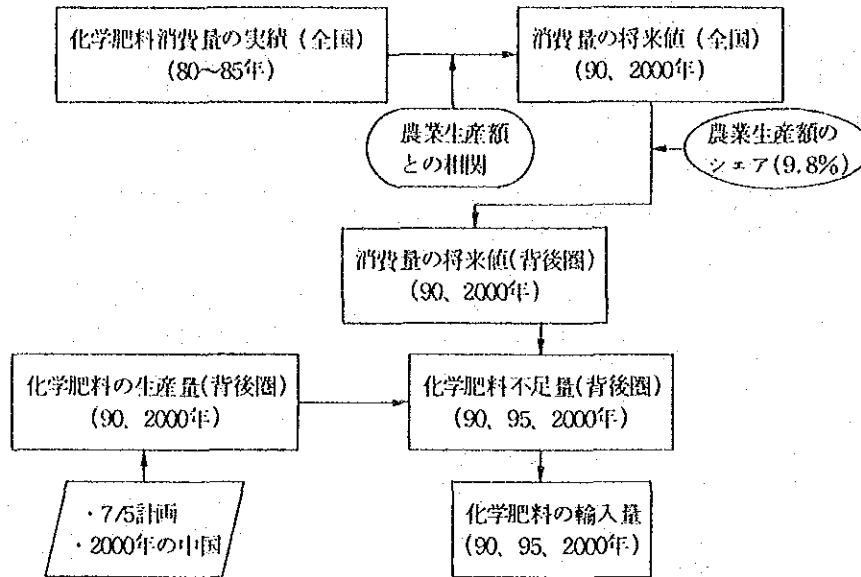
分担率は現況程度の10%程度とする。

8) 非金属鉱石

予測の手法は建設材料と同様に工業生産額の伸びを考慮しつつ推計する方法を用いた(フローチャート省略)。ただし、2000年の予測のうち内貿の入についてはリン鉱石を中国南部の湛江から移入する計画があるので115万トン予測値として採用する。

9) 化学肥料

生産量と消費量の需給バランスから取扱量を推計する。推計の手順は図Ⅱ-2-6のフローチャートのとおりである。



図Ⅱ-2-6 化学肥料の需要予測フローチャート

(i) 消費量の推計

消費量(Y)と農業生産額(X)の相関をとり、その結果から以下のように消費量の将来値を推計する。

$$Y = 0.547X + 216.1 \quad (r=0.98)$$

$$1990年 \quad Y = 2,147 \text{ (万トン)} \quad (X = 3,530 \text{ (億元)} : 7/5 \text{ 計画})$$

$$2000年 \quad Y = 3,115 \text{ (万トン)} \quad (X = 5,300 \text{ (億元)} : 2000 \text{ 年の中国})$$

背後圏のシェアは現況の農業生産額のシェア(9.8%)程度として推計する。

(ii) 生産量の推計

1985年の値をベースに「第7次5ヵ年計画」及び「公元2000年の中国」に示される肥料の生産目標の伸び率を考慮して背後圏の生産量を推計する。

10) 穀物

穀物は小麦(輸移入)、大豆(輸移出)、メイズ(輸移出)が主である。それぞれについて食糧用については1人当り消費量をベースに、飼料用については農業生産額との相関をベースに消費量を推計し、生産量との需給バランスをもとに取扱量を予測する。

a 小麦

予測の手法を図Ⅱ-2-7のフローチャートに示す。

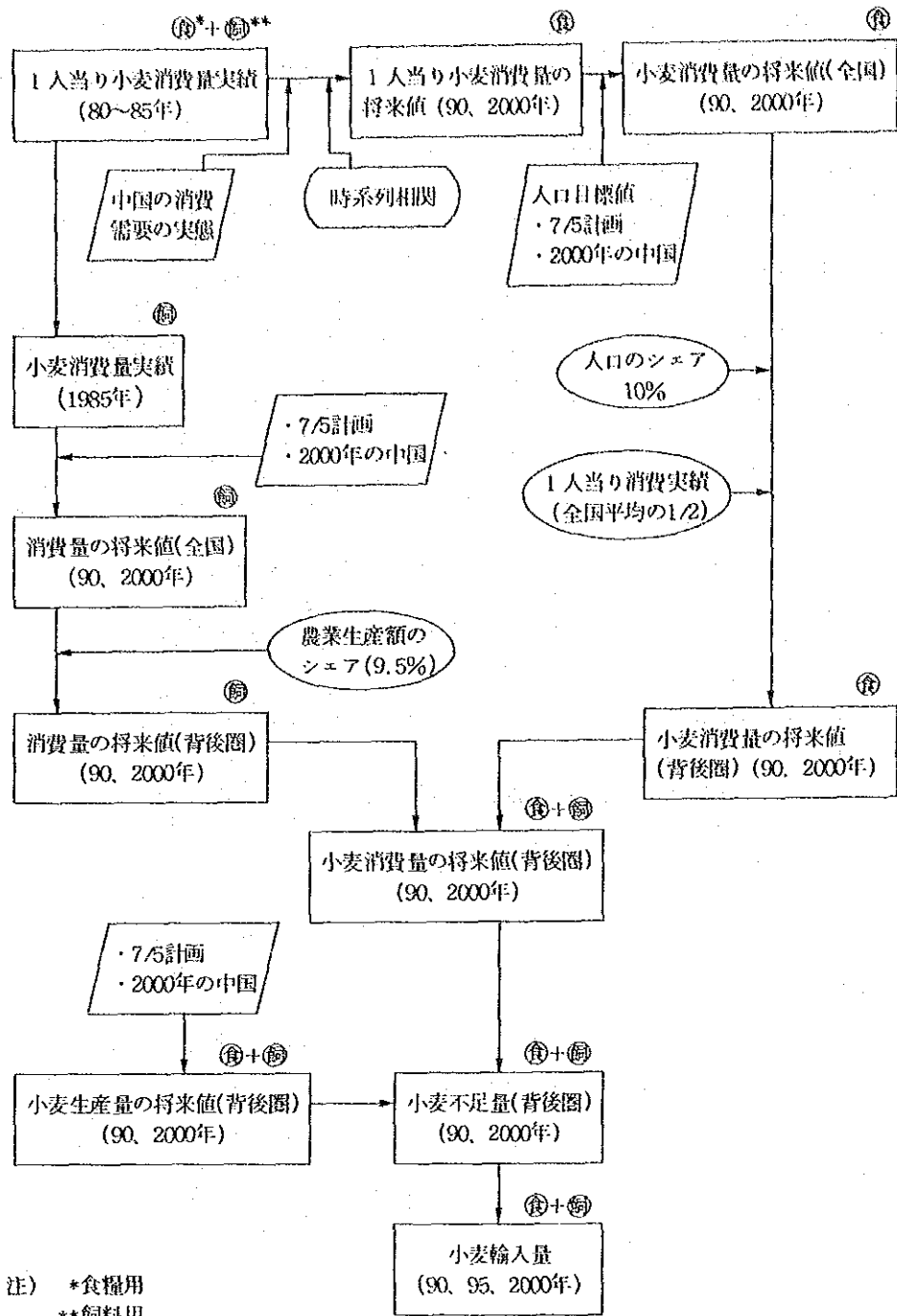


図 II-2-7 小麦の需要予測フローチャート

(i) 1人当りの消費量(食糧用)の推計

1人当りの消費量(Y)の時系列相関をとると

$$Y = 4.35t + 61.4 \quad (r=0.99)$$

この式によれば $X_{2000} = 148.3(\text{kg}/\text{人})$ であるが、中国各地の消費実績(表 II-2-3参照)を考慮し、以下のように設定する。

1990年 Y = 104.9(kg/人)

2000年 Y = 130.0(kg/人) (1983年の北京の農村程度)

表 II-2-3 農民 1 人当り主要商品別消費 (1983年)

省	穀 物						食 肉		
	総 計	精白し た穀物	小 麦	米	粗 粒 穀 物	野 菜	総 計	豚 肉	牛肉・ 羊 肉
(単位)	斤	斤	斤	斤	斤	斤	斤	斤	斤
全 国	519.81	392.51	132.14	260.37	127.3	261.90	19.93	18.59	1.34
華 北									
北京	475.36	342.79	259.60	83.19	132.57	401.50	18.18	16.78	1.40
天津	449.40	288.78	215.94	72.84	160.62	191.08	15.01	12.29	2.72
河北	433.96	182.78	169.58	13.20	251.18	240.05	12.48	11.68	0.80
山西	438.79	194.57	191.65	2.92	244.22	192.31	7.96	5.66	2.30
内蒙古	493.45	175.38	173.06	2.32	318.07	312.46	27.68	23.82	3.86
華 東									
北寧	496.47	134.36	36.70	97.66	362.11	407.59	23.41	22.99	0.42
遼吉	565.68	114.87	23.97	90.90	450.81	441.06	22.15	21.96	0.18
黑龍江	473.89	181.89	124.84	57.05	292.00	385.91	21.29	20.48	0.81
華 南									
上海	541.47	516.91	14.97	501.94	24.56	247.48	35.82	34.59	1.23
江蘇	612.62	520.72	121.83	398.89	91.90	239.70	19.05	18.77	0.28
浙江	592.42	551.22	38.38	512.84	41.20	230.91	24.08	23.65	0.43
安徽	568.29	525.56	190.28	335.28	42.73	210.50	16.03	15.43	0.60
福建	590.76	541.43	2.83	538.60	49.33	271.26	16.44	16.19	0.25
江西	658.68	638.72	2.58	636.14	19.96	357.50	18.95	18.60	0.35
山東	445.95	262.21	255.05	7.16	183.74	239.81	12.29	11.47	0.82
華 中									
河南	481.78	361.83	312.23	119.95	119.95	167.09	8.81	8.30	0.51
湖北	598.31	531.33	57.92	66.98	66.98	391.95	22.37	21.99	0.38
湖南	654.36	629.42	5.46	24.94	24.94	328.46	29.49	29.12	0.37
廣東	539.46	514.60	1.34	24.86	24.86	226.00	22.83	22.43	0.40
廣西	531.25	486.56	2.78	44.69	44.69	272.32	20.90	20.42	0.48
西 南									
四川	530.33	441.62	97.12	88.71	88.71	318.87	32.36	31.66	0.70
貴州	445.60	327.22	27.44	118.38	118.38	285.75	25.57	25.22	0.35
雲南	463.43	559.19	43.08	104.24	104.24	208.17	25.85	25.17	0.68
チベット	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
西 北									
陝西	503.85	300.28	260.61	203.57	203.57	138.95	12.62	12.09	0.53
甘肅	460.25	349.96	346.65	110.29	110.29	100.60	9.52	8.58	0.94
青海	444.84	338.44	338.42	106.40	106.40	79.92	25.18	11.33	14.44
寧夏	493.79	386.82	287.10	106.97	106.97	196.65	13.73	9.11	4.62
新疆	410.57	302.90	288.99	107.67	107.67	154.73	19.59	3.60	15.99

資料：中国の消費需要、1986（日本貿易振興会）

注）1斤=500g

(ii) 背後圏の消費量（食糧用）

1人当りの消費量は表Ⅱ-2-3より全国平均値の1/2とし、背後圏のシェアは人口のシェア（10%）を考慮して推計する。

(iii) 背後圏の消費量（飼料用等）

小麦も一部は飼料等に消費される。1985年の消費量をベースに1990年、2000年の値は農業生産額の伸び程度と考慮して将来値を推計する。

(iv) 背後圏の生産量

「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」に示される食糧生産の伸び率3.5%（85～90年）、1.7%（90～2000年）を参考に将来の背後圏の小麦生産量を推計する。

b メイズ

メイズについても図Ⅱ-2-7に示す小麦の予測と同様の方法で推計する。詳細は以下の通りである。

(i) 1人当りの消費量（食糧用）の推計

食糧用としては顕著な減少傾向にある。'81～'85年のデータをもとにメイズの食糧としての消費量を次の通り設定する。

1990年 12.5(kg/人)

2000年 5.0(kg/人)

(ii) 背後圏の消費量（食糧用）

1人当りの消費量は表Ⅱ-2-3を参考に全国平均の2.8倍とする。また人口シェア（10%）を考慮して背後圏の消費量を推計する。

(iii) 背後圏の消費量（飼料用等）

1985年の消費量をベースに90、2000年の値は農業生産額の伸び程度と考慮して将来値を推計する。

(iv) 背後圏生産量

小麦と同様「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」に示される食糧生産の伸び率を用いて推計する。

(v) 港の分担率等

港の分担率は現況程度の20%程度とする。

c 大豆

小麦、メイズと同様の予測手法により将来値を推計する。

11) 塩

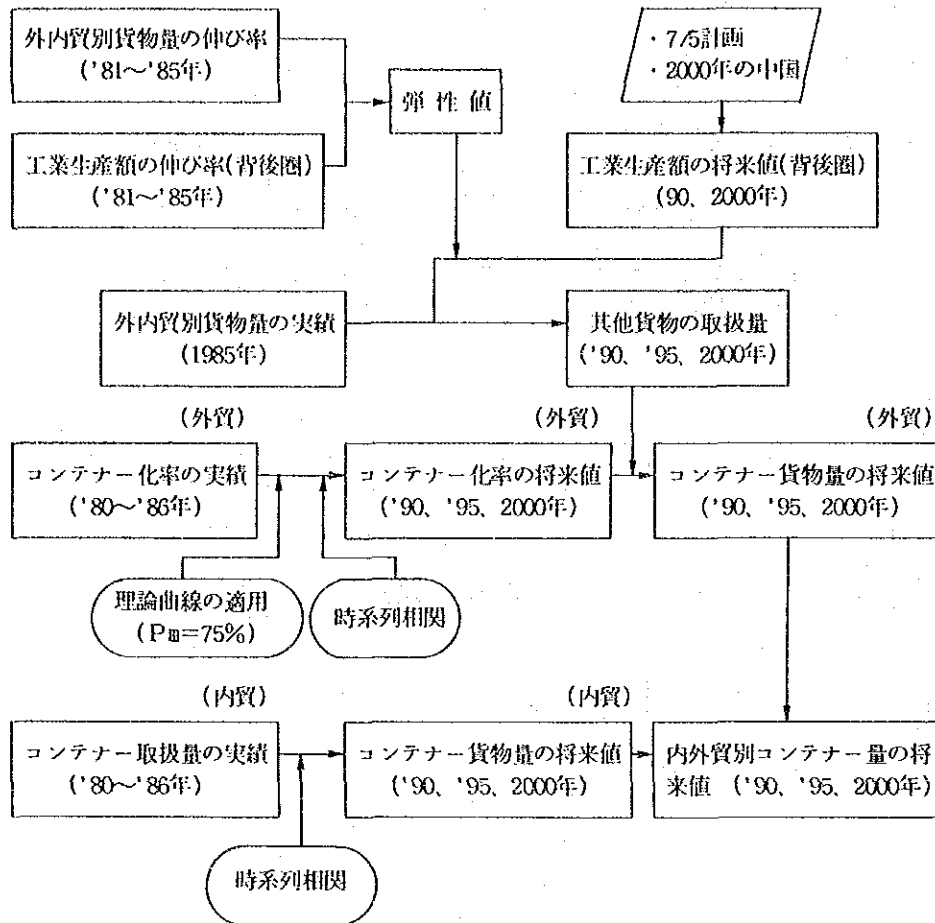
予測の手法は図Ⅱ-2-4に示す手法と同様に工業生産額の伸びを考慮しつつ推計する方法をとる。

12) 其他貨物

その他貨物としては、繊維、化学工業品、機械、金属製品等が大宗であるので工業生産

額の伸びを考慮しつつ推計した。

コンテナ貨物については其他貨物の一部と考え外貨コンテナ、内貨コンテナごとに推計する。これらの推計方法を図Ⅱ-2-8のフローチャートに示す。



図Ⅱ-2-8 其他貨物（コンテナ含）の需要予測フローチャート

a 外貨コンテナ

(i) コンテナ化率の考え方

コンテナ化率(P)は以下の様に定義する。

$$P = \frac{\text{コンテナ貨物取扱量}}{\text{其他貨物取扱量}}$$

コンテナ化率の予測に当たっては一次式近似による方法もあるがここでは以下に示す理由から論理曲線の方式を用いることとする。

- ① コンテナ化率には限界があると考えられること。
- ② コンテナ化率がある程度まで進むと急激にそれが促進され、限界に近づくとその伸びが衰え、限界値を漸近線とした形でコンテナ化が進むことが多いこと。

③ 先進国間航路の実績から、直線近似が困難であること。

この理論曲線は、もともと人口増加の状態について「人口の増加の割合は人口とその地区の増加の余裕度に比例する」と考えて導かれたものである。

この曲線をコンテナ化率の予測に用いるため変形した式が次式である。(図Ⅱ-2-9参照)

$$P = \frac{P_m}{1 + C^{-(t-t_0)}}$$

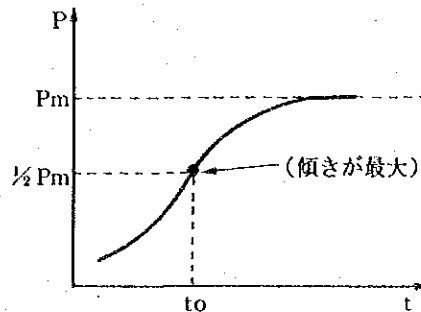
t : 年

P : t年におけるコンテナ化率

P_m : コンテナ化可能最大率 (75%)

C : 曲線の形をきめるパラメーター

t₀ : P = 1/2 P_mの年



図Ⅱ-2-9 理論曲線の概念図

(ii) コンテナ化率の推計

'80~'86年のコンテナ化率をもとに時系列相関を用いて理論曲線を決定し、コンテナ化率の将来値を推計する。表Ⅱ-2-4は、理論曲線の係数、及び目標年次のコンテナ化率の推計値を示したものである。また、図Ⅱ-2-10~12はそれぞれ外貿コンテナ全体、輸出コンテナ、輸入コンテナの理論曲線を示したものである。

表Ⅱ-2-4 コンテナ化率の推計結果

コンテナ化率 輸出入の別	理論曲線の係数			コンテナ化率(%)		
	C	t ₀	r (相関係数)	1990年	1995年	2000年
・ 輸出コンテナ	0.76	12.5	0.90	25.1	49.9	66.5
・ 輸入コンテナ	0.62	8.4	0.96	51.2	71.9	74.7
・ 全体平均	0.69	9.9	0.97	38.0	65.1	73.3

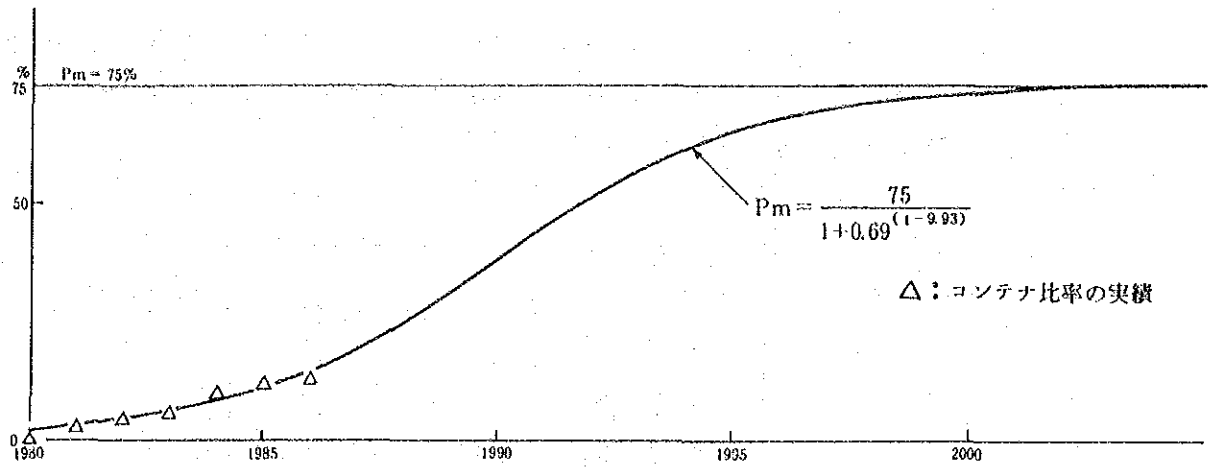


図 II -2-10 コンテナ化率理論曲線（外貿コンテナ全体）

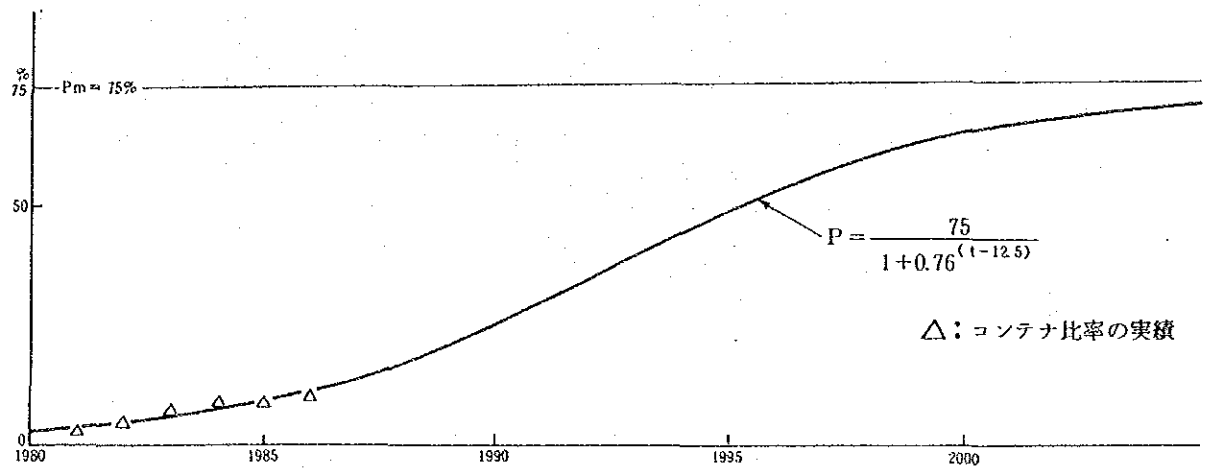


図 II -2-11 コンテナ化率理論曲線（輸出コンテナ）

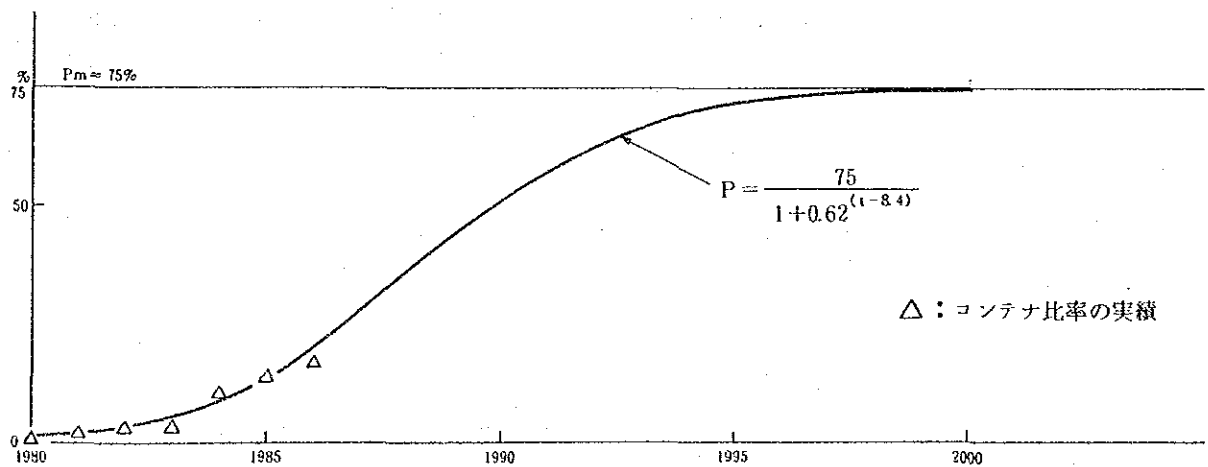


図 II -2-12 コンテナ化率理論曲線（輸入コンテナ）

Pmの値については其他貨物の内訳の詳細が不明であるので他港の例を参考に75%と設定する。なお、理論曲線の係数については表Ⅱ-2-5を参照されたい。表Ⅱ-2-4の結果は下表の値によく一致している。

表Ⅱ-2-5 理論曲線近似におけるパラメータの値（対日本航路）

コンテナ化 進展度	航路名	実績コンテナ 化率の範囲	C(平均)		to (平均)
			輸出*	輸入*	
A：最も進んでいる	北米西岸 北米東岸 欧州	65%以上	0.75	0.71	約2年 約3年
B：かなり進んでいる	近東/地中海 豪州/NZ ナホトツ 近海(韓国台湾 香港)	5~80%	0.75	0.80	約4年
C：やや遅れている	東南アジア その他	0~20%	0.64	0.72	約13年

資料：コンテナリゼーションと港湾再開発に関する研究調査報告書
1981年3月（財）国際臨海開発研究センター

注）* 輸出・輸入はともに日本から見たものである。

2-2-2 旅客数の予測

旅客数の予測についても貨物量の予測と同様にマクロ予測と航路別予測を行ない、両者の整合性を検討の上、航路別予測の結果を将来計画の対象旅客数として採用することとする。また、1995年の予測値を1990年、2000年の予測値の中間値として設定することも貨物量の場合と同様である。

(1) マクロ予測

旅客の流動は航路で結ばれる2港の背後圏における1人当りの収入あるいは総生産額に相関するといわれている。それぞれの航路の背後圏についてはすでに第2編第2章に述べている。

旅客数のマクロ予測は全航路の年間旅客数(Y)と遼寧省、山東省、天津市、上海市の4省市の1人当り工農業産額の平均値(X)との間の相関関係をもとに推計する。

$$Y = 2,158X + 5.1 \quad (r = 0.96)$$

$$1990年 \quad Y = 427 \text{ (万人)} \quad (X = 0.196 \text{ (万元)}) : \text{省別7/5計画}$$

$$2000年 \quad Y = 645 \text{ (万人)} \quad (X = 0.297 \text{ (万元)}) : \text{2000年の中国}$$

(2) 航路別予測

各航路ごとに旅客数と種々の説明変数との間の相関関係を求めその相関にもとづいて旅客数を予測する。なお、説明変数の将来値については第7次5ヵ年計画（全国及び省別）、「公元2000年の中国」をもとに値を設定している。各航路ごとの回帰式、説明変数及び相関係数は表Ⅱ-2-6に示すとおりである。

なお、広州航路、国際航路については中国側の予測値を採用する。

表Ⅱ-2-6 旅客数の航路別予測

航路名	回帰式	説明変数 (X)	相関係数
上 海	$Y = 188.1X + 12.1$	遼寧省、上海市の1人当工業生産額(万元/人)	$r = 0.92$
煙 台	$Y = 1,333X + 16.5$	遼寧省、山東省の1人当工業生産額(万元/人)	$r = 0.94$
威海・竜口	$Y = 1,693t - 3,324$	時系列相関	$r = 0.87$
青 島	$Y = 191.1X - 4.7$	遼寧省、山東省の1人当工業生産額(万元/人)	$r = 0.92$
天 津	$Y = 158.0X - 17.6$	遼寧省、天津市の1人当工業生産額(万元/人)	$r = 0.98$
長 海 県	$Y = 53.1X + 0.1$	大連市の1人当工業生産額(万元/人)	$r = 0.98$

注) Y: 旅客数 (万人)

2-3 需要予測の結果

2-3-1 貨物量

(1) マクロ予測と品目別予測

それぞれの方法により予測した結果を総取扱貨物量としてとりまとめたのが表Ⅱ-2-7及び図Ⅱ-2-13である。マクロ予測のうち工農業生産額との相関から得られた予測値については1990年と2000年については前節で述べたように「第7次5ヵ年計画」、「公元2000年の中国」の中に示される指標を用いて直接予測することが可能であるが、1995年についてはこれらの指標がないので1990年と2000年の予測値の中間値をとっている。この点は品目別予測についても同様にいえることである。品目別予測については中国側に具体的な将来計画がある品目についてはそれらの計画目標値を採用し、それ以外の場合については基本的には、1990年と2000年の予測値の中間値を採用している。

表Ⅱ-2-7及び図Ⅱ-2-13によればマクロ予測と品目別予測の結果がよく一致していることがわかる。また、貨物量の伸び率と関連指標の伸び率をまとめた表が表Ⅱ-2-8であるがこれによれば貨物量の年平均伸び率は1981年～1985年で5.8%、1985年～1990年で4.2%、1990年～2000年で3.3%となっており、関連指標の伸び率を考慮すれば妥当な伸び率と考えられる。

表Ⅱ-2-7 総取扱貨物量の予測結果

予測手法	総取扱貨物量の将来値 (万t)		
	1990年	1995年	2000年
マクロ予測 (工農業生産額との相関)	5,415	6,498	7,580
マクロ予測(時系列相関)	5,320	6,435	7,550
品目別予測	5,357	6,386	7,585

表Ⅱ-2-8 貨物量と関連指標の伸び率

貨物量及び 関連指標	年平均伸び率 (%)		
	1981年～1985年	1985年～1990年	1990年～2000年
総取扱貨物量	5.8	4.0～4.3	3.1～3.5
工農業生産額*	10.3	7.4	5.3
工業生産額*	10.2	8.2	5.8

注) * 背後圏の値

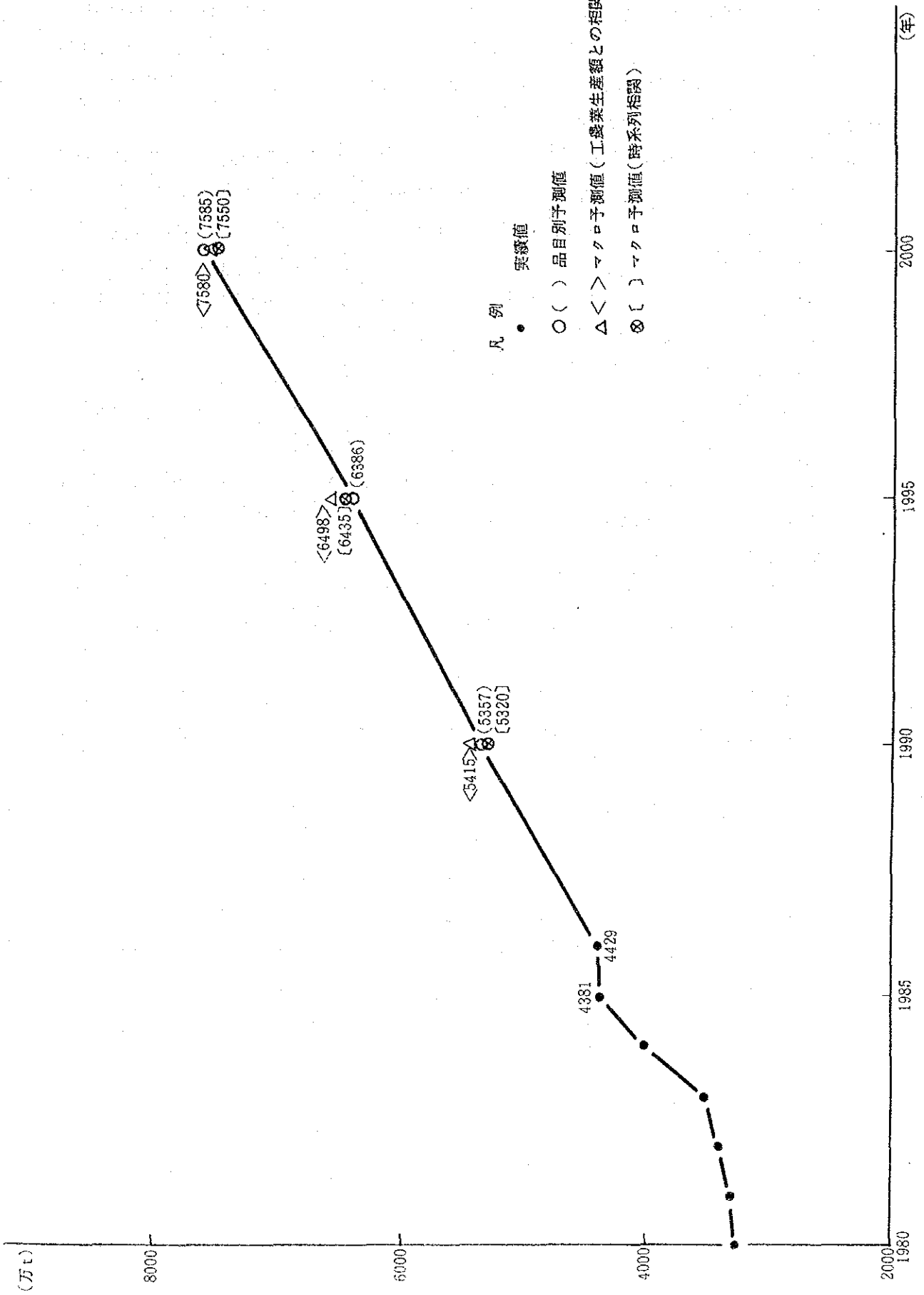


図 11-2-13 マクロ予測値と品目ごと予測値

(2) 1995年、2000年の予測結果

1995年及び2000年の品目別予測の結果を表Ⅱ-2-9～11に示した。なお、同表には1990年の予測値も参考のため併示しておいた。すでに述べたように品目別予測の結果は、マクロ予測の結果ともよく合致し妥当な結果と考えられるので、次章以降に述べる将来計画には表Ⅱ-2-9～11に示す予測結果を採用することとする。

品目別予測の結果から得られた将来の貨物需要の動向について主要な点を列挙すると以下のとおりである。なお、記述中の年平均伸び率は1990年～2000年の平均伸び率である。

- ① 総取扱貨物量は年平均で約3.5%の伸びを示し、1995年では6,390万トン、2000年では7,590万トンに達する。
- ② 外内貿の別をみると1995年、2000年ともに約70%を外貿が占め、出入の別をみると両年とも70%強を出が占めている。
- ③ 石炭は和尚島火力発電所の整備に伴い移入が大幅に増加し、取扱量全体では1995年で550万トン、2000年で880万トンとなっている。また、石油は年平均2.6%の伸びを示し、1995年で3,500万トン、2000年で4,000万トンに達する。
- ④ 鉄鋼については全体に占める割合は鋼材の輸入が50%強で最大であるが鋼材は将来的にはほぼ横ばいで推移する。鉄鋼全体では年平均1.7%の伸びで1995年380万トン、2000年で410万トンとなる。
- ⑤ 金属鉱石は現在は輸入が中心であるが、将来は鞍山鉱山が開発されること、営口港との分担も考慮すること等の理由から取扱量は伸びず1995年で175万トン、2000年で100万トンとなっている。
- ⑥ 木材は移出を中心に年平均5.2%で伸び1995年で90万トン、2000年で110万トンとなる。
- ⑦ 非金属鉱石は1995年で150万トンであるが、2000年にはリン鉱石の移入が見込まれるため大幅に増加し、300万トンになるのが特徴である。
- ⑧ 化学肥料は輸入を中心に年平均1.5%のゆるやかな率で伸び1995年で100万トン、2000年で110万トンとなる。
- ⑨ 穀物については全体としては年平均約3%の伸び率で増加し、1995年では660万トン、2000年では760万トンに達する。なお、個々の穀物についてみると小麦は年平均6%強の伸び、大豆は4%の伸びで増加するが、メイズについては飼料用の国内需要の増加を反映し、横ばいから若干減少傾向で推移するのが特徴である。
- ⑩ 其他貨物（コンテナを含む）は外貿を中心に5%強の伸びを示しているが伸びは外貿コンテナの伸びによるもので外貿コンテナを除く其他貨物は1995年で320万トン、2000年で323万トンと横ばいである。
- ⑪ 外貿コンテナは輸出が年平均14%、輸入が7.3%、全体で12%の伸び率で増加する。1995年では輸出入ともほぼ等しく140万トン強を取扱うが2000年では輸出が240万トン、輸入が180万トンとなり輸出の比重が大きくなる傾向がみられる。

表Ⅱ-2-9 貨物の需要予測結果(その1)

(単位：万トン)

貨物品目	予測年次	1990年			1995年			2000年		
		内 質	外 質	計	内 質	外 質	計	内 質	外 質	計
		出	15	0	15	50	0	50	30	0
炭	入	400	0	400	500	0	500	850	0	850
	計	415	0	415	550	0	550	880	0	880
	出	650	2,404	3,054	717	2,782	3,499	784	3,159	3,943
石	入	30	0	30	30	0	30	30	0	30
	計	680	2,404	3,084	747	2,782	3,529	814	3,159	3,973
	出	103	11	114	135	15	150	166	18	184
鉄	入	12	219	231	12	216	228	11	213	224
	計	115	230	345	147	231	378	177	231	408
	出	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金	入	0	100	100	25	150	175	0	100	100
底	計	0	100	100	25	150	175	0	100	100
鉱	出	2	0	2	3	0	3	5	0	5
石	入	8	0	8	7	0	7	19	0	19
	計	10	0	10	10	0	10	24	0	24
建	出	5	10	15	10	30	40	10	50	60
設	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0
材	計	5	10	15	10	30	40	10	50	60
料										
セ	出	0	0	0	0	0	0	0	0	0
キ	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ソ	計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ト										
	出	5	10	15	10	30	40	10	50	60
	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	5	10	15	10	30	40	10	50	60

表Ⅱ-2-10 貨物の需要予測結果(その2)

(単位：万トン)

貨物品目	予測年次	1990年			1995年			2000年		
		内貨	外貨	計	内貨	外貨	計	内貨	外貨	計
		出	59	0	59	82	0	82	104	0
木	入	0	10	10	0	10	10	0	10	
	計	59	10	69	82	10	92	104	10	114
非金属鉱石	出	42	62	104	56	85	141	71	107	178
	入	4	4	8	4	4	8	115	4	119
	計	46	66	112	60	89	149	186	111	297
化学肥料	出	10	0	10	10	0	10	10	0	10
	入	0	81	81	0	88	88	0	96	96
	計	10	81	91	10	88	98	10	96	106
穀物	出	36	316	352	35	321	356	36	324	360
	入	22	201	223	31	277	308	40	361	401
	計	58	517	575	66	598	664	76	685	761
(其中)小麦	出	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	入	22	201	223	31	277	308	40	361	401
	計	22	201	223	31	277	308	40	361	401
(其中)大豆	出	8	67	75	9	84	93	11	100	111
	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	8	67	75	9	84	93	11	100	111

表Ⅱ-2-11 貨物の需要予測結果(その3)

(単位：万トン)

貨物品目	予測年次			1990年			1995年			2000年		
	内 貿	外 貿	計	内 貿	外 貿	計	内 貿	外 貿	計	内 貿	外 貿	計
(其中)メイズ	出	28	249	277	26	237	263	25	224	249		
	入	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	計	28	249	277	26	237	263	25	224	249		
塩	出	0	5	5	0	5	5	0	5	5		
	入	47	0	47	51	0	51	55	0	55		
	計	47	5	52	51	5	56	55	5	60		
その他貨物	出	79	215	294	96	291	387	114	367	481		
	入	52	143	195	64	194	258	76	245	321		
	計	131	358	489	160	485	645	190	612	802		
(其中) コンテナ-貨物	出	11	54	65	13	145	158	14	244	258		
	入	16	73	89	27	140	167	41	180	221		
	計	27	127	154	40	285	325	55	424	479		
総 計	出	1,011	3,023	4,024	1,194	3,529	4,723	1,330	4,030	5,360		
	入	575	758	1,333	724	939	1,663	1,196	1,029	2,225		
	計	1,576	3,781	5,357	1,918	4,468	6,386	2,526	5,059	7,585		

各品目ごとの予測値は実績値とともに参考資料Ⅱ-2-3の図にまとめて示しておいたので参照されたい。

なお、本調査の需要予測においては、大連経済技術開発区に今後立地する企業の原材料、製品の搬出入にかかわる新港取扱貨物は、中国側との協議により予測を行っていない。

2-3-2 旅客数

(1) マクロ予測と航路別予測

旅客数の予測についても1995年の予測値は貨物量の予測の場合と同様1990年と2000年の予測値の中間値を採用している。表Ⅱ-2-12及び図Ⅱ-2-14にはマクロ予測と航路別予測の結果を比較して示してあるが、両者は十分な精度で一致しているといえる。旅客数の伸び率は1990年～2000年で年平均4.0～4.2%となっている。

(2) 1995年、2000年の予測結果

1995年及び2000年の予測値は前述の通りマクロ予測と航路別予測の結果がよく一致しており、予測結果が妥当であることが確認されている。従って次章以降に述べる将来計画には表Ⅱ-2-10に示す航路別予測結果を採用することとする。

航路別予測の結果得られた将来の旅客数について主要な点を列挙すると以下の通りである。なお、記述中の年平均伸び率は1990年～2000年の平均伸び率である。

- ① 8航路全体の旅客数は年平均4.0%の率で増加しており、1995年で531万人、2000年で636万人に達する。
- ② 8航路のうち旅客数が特に多い航路は煙台航路、上海航路であり、2航路で全体の70%程度を占めている。またそれぞれの伸び率は、3.8%及び3.9%である(図Ⅱ-2-15参照)。
- ③ 広州・国際航路はまだ旅客数は少ないが伸び率が最も大きい。また天津航路も相対的に伸び率が大きく1995年で50万人、2000年で64万人となる。

表 II-2-12 旅客数の需要予測結果

航 路	旅 客 数 (万人)				年 平 均 増 加 率 (%)			旅客数 (万人)	
	1985年(実績)	1990年	1995年	2000年	'80~'85	'85~'90	'90~2000	1986年(実績)	
上 海	77.5	98	121	144	8.3	4.8	3.9	69	
山 東 省	烟 台	167.4	203	249	295	7.4	3.9	3.8	186
	龍 口	22.4	44	53	61	6.3	4.4	3.3	25
	威 海	13.0							13
	青 島	16.8	22	29	35	3.4	5.5	4.7	15
天 津	22.3	36	50	64	27.5	10.0	5.9	29	
長 海 県	12.6	17	22	27	8.7	6.2	4.7	14	
広州・国際	2.3	4	7	10	—	11.7	9.6	1.1	
合 計	334.3	424	531	636	9.0	4.5	4.0	354	
マクロ予測値		427	536	645	—	3.5~5.0	4.2	—	

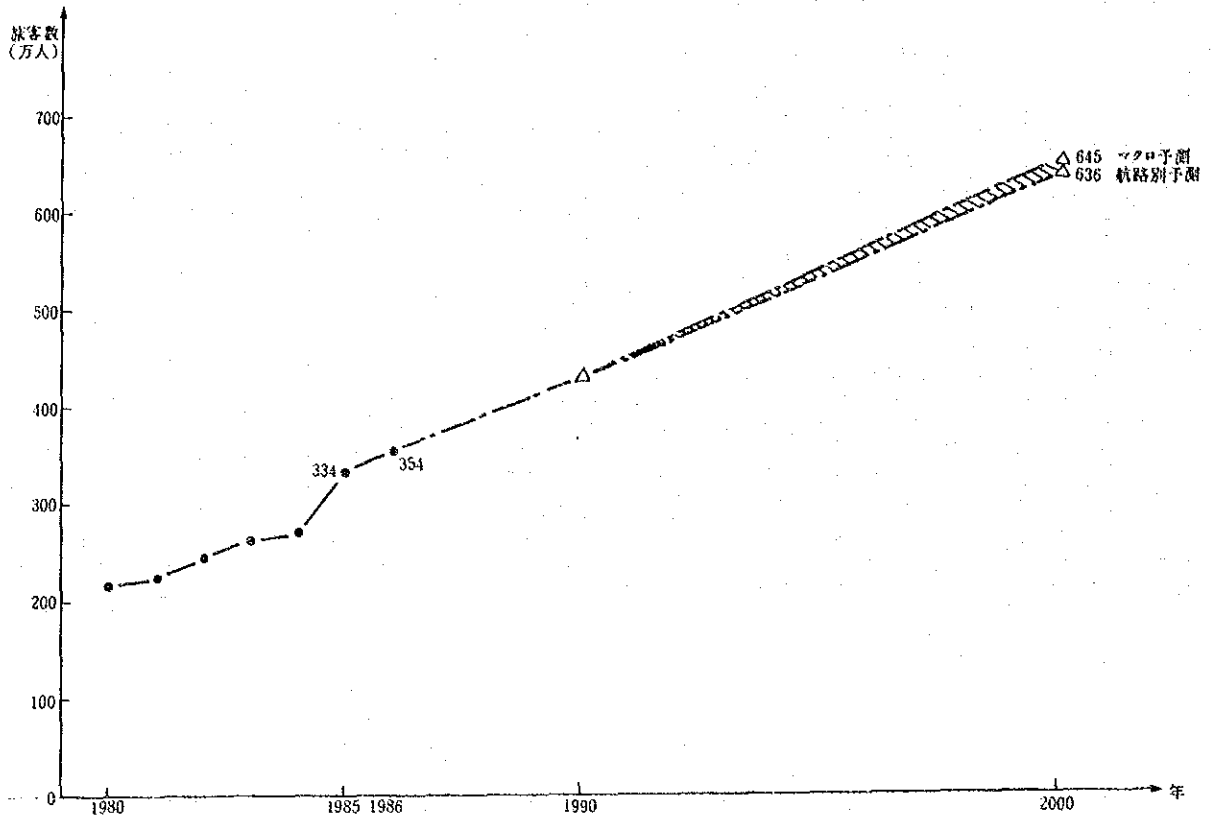


図 II -2-14 マクロ予測と航路別予測

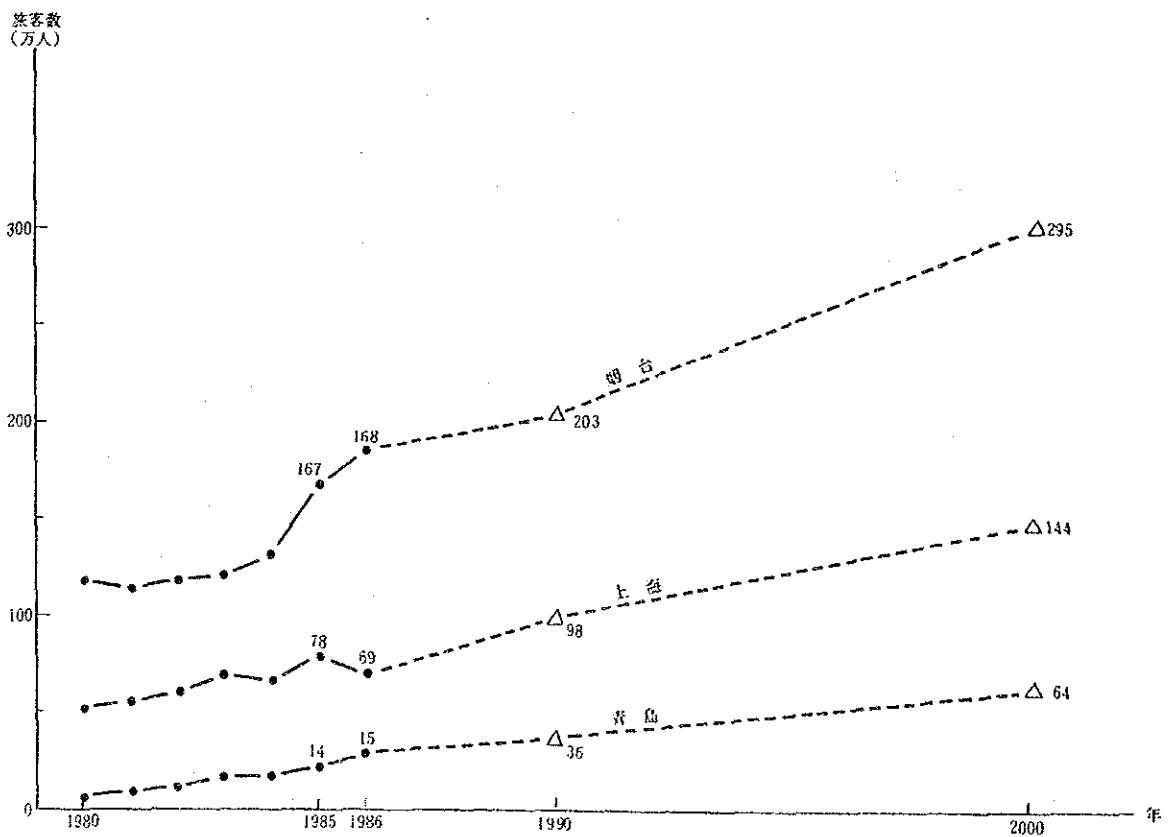


図 II -2-15 航路別の旅客数 (烟台、上海、青島)

第3章 大窯港新港と旧港の機能分担

3-1 機能分担の基本方針

(1) 新港、旧港の特徴の比較

新港、旧港の特性については第1章で記述しているが、分担を検討するために必要な項目を比較すると以下のとおりである。

① 水深

旧港では水深の制約があり、大型船の入出港は、潮待ちや積荷を減ずる等の措置を行わないとできない。これに対し、新港は大型バースの計画が可能であり、コンテナ船及び、化学肥料や鉄鉱石等を輸送するバラ貨物船の大型船の入出港が可能である。また、内質は船型が比較的小さく、旧港で対応できる。

② 用地

旧港は埠頭用地が狭く、後方のヤード、倉庫を利用せざるえない状況にある。新港は岸壁背後に広大な用地を確保でき、迅速な荷捌きによる船舶のクイックディスパッチが図れる。従って、コンテナ船や大型船等船価の高い船舶に対しては、新港は大きな利点を有する。

③ 専用施設

旧港では、油、石炭、木材、穀物等を専用に扱う埠頭が各港区にあり、それぞれ今後の需要増大に対応する整備が計画されている。従って、これらの施設は今後とも有効に活用していくことが妥当である。

④ 位置

旧港は大連市の市街地の中心に位置する多くの港区を有しており、大連市への出入貨物を扱うことに適している。これに対し、新港は、大連市の市街地から離れた場所に位置しているが、大連港の背後圏である東北地域には旧港より近く、かつ、大連市の中心市街地を通過することなく港湾貨物の陸上輸送ができる利点を有している。

(2) 分担の基本方針

分担は上記の新港、旧港の特徴を十分に配慮するとともに、大連港全体の合理的な港湾利用の観点より、旧港の港湾能力を考慮して考える必要がある。2000年における分担の基本方針は以下のとおりである。また、この方針に従って貨物の配分を行った結果を、図Ⅱ-3-1に示す。

① 旧港の専用埠頭で今後とも対応可能な貨物は旧港に分担させる。このような品目としては、原油、製品油、石炭、木材、穀物がある。

② ロットの大きいバラ貨物は船型も大きく、輸送先も東北地域からの出入であり、新港

に分担させる。このうち、金属鉱石は5万DWT級の大型船が今後さらに増大することが予想され、新港の大型バース扱いとするメリットが大きい。バラ貨物のうち内貿の非金属鉱石については、船型も比較的小さく、旧港で扱うこととする。

- ③ 東北向けが主で大型船で輸送される化学肥料は新港に分担させることを基本とする。但し、内貿(出)の化学肥料とこれに関する外貿(入)の化学肥料を考慮し、一部は旧港で分担させる。
- ④ ロットが小さく、大連市及びその周辺からの出入貨物は旧港で分担させる。このような品目としては、建設材料、塩、セメントがある。
- ⑤ 貨物の出入先が東北地域及び大連市とその周辺の相方であり、旧港の能力の余裕を考慮して、新港、旧港でそれぞれ分担することが妥当な鉄鋼、雑貨、コンテナは両方に配分する。新港、旧港の分担は次の方針で行う。
 - i) 鉄鋼、雑貨は、内貿は比較的船型が小さいため、旧港で扱う。外貿は新港で中心的に扱うが、バラ貨物やコンテナを新港に移していくために、旧港の港湾能力に余裕が生じてくるため、旧港の能力範囲内で旧港に分担させる。
 - ii) コンテナは、内貿は旧港扱いとする。外貿コンテナは、旧港コンテナバースの取扱能力までは旧港で扱い、これを越えるコンテナ貨物は新港で扱うこととする。新港では、北米・欧州航路の本船等比較的大型のコンテナ船を分担させ、新港に外貿コンテナの中心的機能を持たせる。
- ⑥ なお、旅客船及び旅客船で輸送される貨物は、旅客の交通の利便を考慮して、今後とも旧港で全てを分担させる。

表Ⅱ-3-1 新港、旧港の機能分担と貨物配分

分 担 の 考 え 方	品 目	配 分	
		旧港	新港
①専用埠頭で扱う貨物 (鮎魚湾新港) (寺 兎 藩) (和 尚 島) (香 炉 礁) (大 港 区)	原 油 製 品 油 石 炭 材 木 穀 物	○ ○ ○ ○ ○	
②ロットの大きいバラ貨物(外貿、大型船) (外貿) (内貿)	金属鉱石 非金属鉱石(鉄砂) 非金属鉱石(鎂砂、りん鉱石)	○	○ ○
③東北地域向けが主の貨物(外貿、大型船)	化学肥料	△	○
④ロットが小さく市周辺からの出入貨物	建設材料 塩 セメント	○ ○ ○	
⑤新港、旧港に分担することが適切な貨物	鉄 鋼 雑 貨 コンテナ	○ ○ ○	○ ○ ○

注) ○は主たる配分を、△は従たる配分を表す。

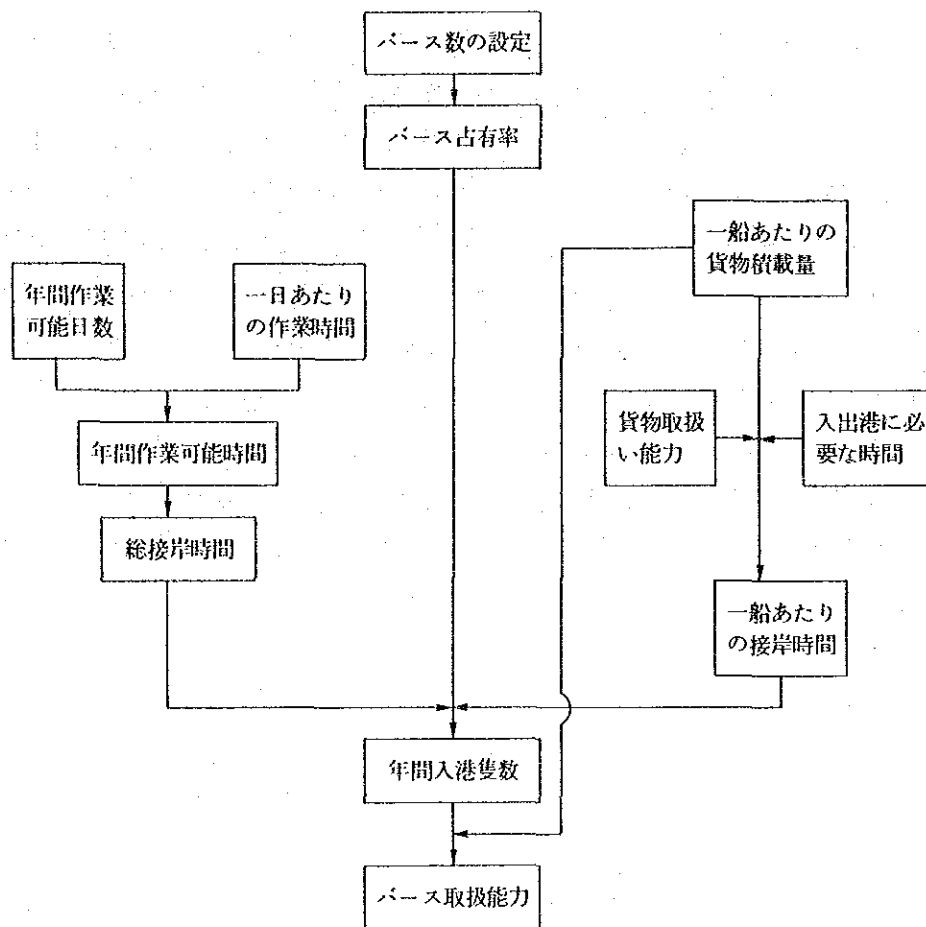
3-2 旧港港湾能力の検討

港湾能力には、①岸壁での取扱い能力、②保管施設の能力、③荷役機械（流動機械）の能力、④荷役労働者の能力等があるが、旧港の港湾能力の検討にあたっては、上記①、②について検討する。②の保管施設の能力については、東部埋立土地利用計画に記述するので、ここでは①のバース取扱い能力について述べる。

3-2-1 バース能力の算定方法

バース取扱い能力を算定する方法には、種々の方法があるが、旧港の能力を決めるにあたっては、「バースの荷役能率をもとに決定する方法」を用いる。

この方法の手順を図Ⅱ-3-1に示す。



図Ⅱ-3-1 バース取扱能力決定の手順

この手順の中で、バース占有率をいかに取るかが問題となる。UNCTAD (UNITED NATIONS CONFERENCE ON TRADE AND DEVELOPMENT) のレポートによれば、通常の雑貨バースの占有率は表Ⅱ-3-2に示す値を超えないよう設定すべきとされている。

但し、この表は船舶側の費用とバース側の費用との比が4：1という前提に立っている。

表Ⅱ-3-2 バース占有率

バース数	適正なバース占有率の上限値 (%)
1	40
2	50
3	55
4	60
5	65
6～10	70

一方、1986年の大港区におけるバース占有率を求めてみると、64.3%（表Ⅱ-3-9参照）となっている。しかし、実態としては、客船、作業船等によるバース占有が多少あることを考慮すれば、64.3%よりは多少大きいバース占有率になっているものと想定される。

また、ヒヤリングによると、1986年の大港区でのバース利用状況については、滞船が多少ある程度で大きな混雑はなかったとのことである。従って、上記UNCTADのレポートのバース占有率を考え合せて、大港区の鉄鋼・雑貨バースの適正バース占有率を65%と設定する。他の品目のバースについては、基本的にはUNCTADのバース占有率を上限とする。

能力決定に必要なデータは、図Ⅱ-3-1からも分かるように、

- ① 一船当りの平均貨物積卸量
- ② 一日一船当りの平均荷役能力(1ギャングあたりの荷役能力と1船あたりのギャング数)
- ③ 一日当りの平均荷役時間及び、入出港手続き等に要する荷役以外に必要な日数
- ④ 年間作業日数

である。

(1) 一船当りの平均貨物積卸量

大連港の実績（1986年）をもとに、各品目ごとの平均貨物積卸量を、表Ⅱ-3-3のとおり設定した。

表 II-3-3 一船当りの平均貨物積卸量

品 目	平均船型 (DWT)		平均積卸量 (トン)		積卸率 (%)	
	外 貨	内 貨	外 貨	内 貨	外 貨	内 貨
金 属 鉱 石	27,000	6,000	22,000	4,700	81	78
非 金 属 鉱 石	15,000	4,000	8,500	3,300	57	83
り ん 鉱 石	—	13,000	—	10,000	—	77
木 材	—	7,000	—	4,000	—	57
化 学 肥 料	26,000	(雑貨船)	18,000	(雑貨船)	69	—
大 豆	8,000	—	5,700	—	71	—
小 麦	47,000	—	38,000	—	81	—
メ イ ズ 等	15,000	4,000	12,300	3,700	82	93
一 般 雑 貨	14,000	4,000	9,700	2,900	69	73

(2) 一時間当りの平均貨物取扱量

大連港における1ギャング1時間当りの荷役能力及び1船当りのギャング数の実績から、旧港における荷役能力を設定した。

表 II-3-4に、1ギャング1時間あたりの荷役能力を示してあるが、参考に日本における雑貨、鋼材の平均的な荷役能力も示している。

表 II-3-4 荷役能力

品 目	1ギャングあたりの荷役能力 (トン)			備 考
	現 状	能力算定 に使用	日本の例 ¹⁾	
雑 貨	20~30	30	25	
鋼 材	60~80	80	40~70	
鉱 石	50~60	60		
材 木	40~50	50		
大 豆	250~400	350		能力算定には、1バース当り 500t/hr×0.7×2基とする。
小 麦	300	480		能力算定には、1バース当り 600t/hr×0.8×2基とする。
メ イ ズ	40~50	50		甘井子以外での能力である。
石 炭	200~300	—		甘井子での能力である。
石 油	2,000 トン/ライン	—		鮎魚湾原油埠頭での能力であ る。
コンテナ	10~15個 (平均12個)	20個		ガントリークレーン1基当り 26TEU/時とする。

注) ¹⁾ 主要港湾の例

(3) 一日当りの平均作業時間

大連港の荷役作業は、1日3シフト24時間体制で行われているが、このうち、食事、休憩、引継ぎ等に要する時間が約1.5時間/シフト、その他荷役中止の時間が約1時間/シフトであることから、実荷役作業時間については、1日当り16時間とする。ただし、コンテナ荷役については、18時間と設定する。

また、入出港手続等の荷役以外に必要な日数については、0.2日と設定する。

(4) 年間作業可能日数

年間の作業可能日数は330日とする。なお、作業不能日数の原因別内訳は表Ⅱ-3-5のとおりである。

表Ⅱ-3-5 作業不能日数（大港区）

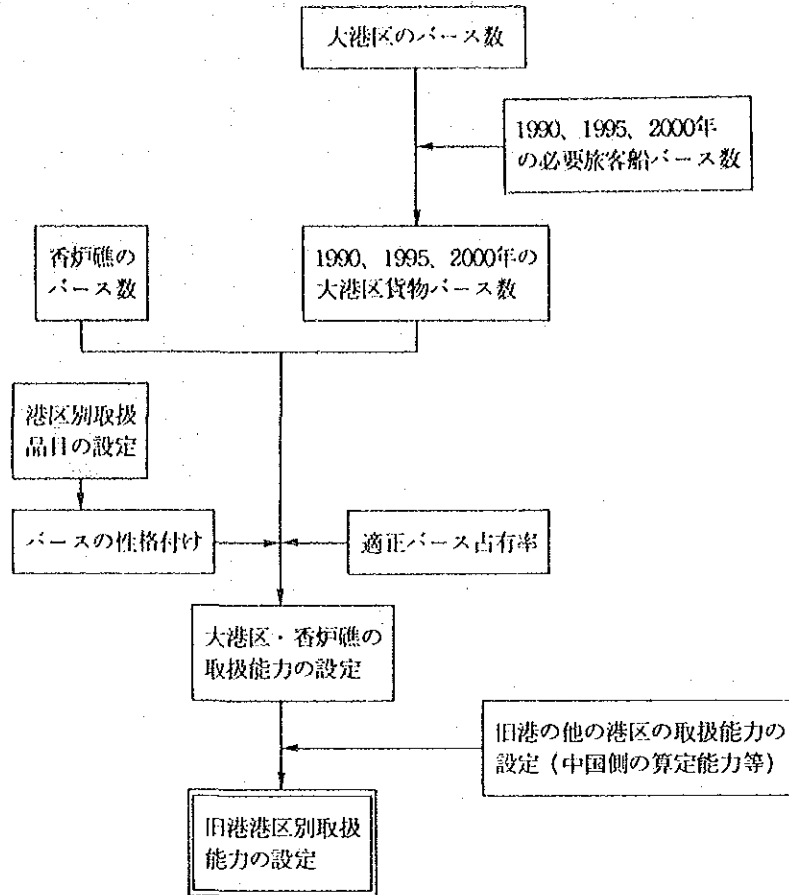
原因	作業不能日数(日)
風	9
雨	11
霧	10
荷役機修理地	5
計	35

3-2-2 旧港港區別取扱能力

(1)で述べたバース取扱能力の算定方法により、港區別の取扱能力を設定することになるが、以下の前提条件（3-3に詳述）により、港區別取扱能力を設定する。

- ① 石油・石炭の貨物量の増加に対しては、それぞれ鮎魚湾・寺兒溝等及び和尚島で需要予測に見合った整備を行なう。
- ② 港區別に適正な品目のはりつけを行なう。
- ③ メイズについては1995年には、甘井子に集約されているとする。
- ④ 黒咀子については、中国側の算定した能力とする。

以上の前提条件のもとに、図Ⅱ-3-2に示すフローに従って、大港区と香炉礁の能力を設定する。



図Ⅱ-3-2 旧港港湾能力の設定フロー図

その結果を1990年、1995年、2000年について、それぞれ表Ⅱ-3-6から表Ⅱ-3-8に示す。

また、大港区の現況のバース利用状況について表Ⅱ-3-9に示す。

なお、1995年の大港区、香炉礁区のバース利用については後述（第Ⅲ編2-3参照）の待ち合せ理論を用いたシミュレーションを新港と合せて実施しており、バース占有率及び待船状況の計算結果を参考資料Ⅲ-2-1に示す。

表 II-3-6 1990年における大港区・香炉礁の取扱能力

品 目	バース数	バース占有率 (%)	取扱能力 (万吨)	摘 要
[a. 大港区] 金属鉱石 非金属鉱石 化学肥料	5	60.7	201 81	金属鉱石と非金属鉱石、化学肥料と非金属鉱石との組み合わせを考える。
大豆	1	28.5	75	大豆埠頭が整備された場合である。
小麦	2	44.3	223	NO.9バースで90%、NO.8バースで10%を取扱う。
メイズ等 鋼鉄貨 雑貨 セメント 塩	13	65	151 156 155 15 52	
コンテナ	2	40	38	ガントリークレーン1基整備
貨客船	7		91	
合 計	30		1,238	
[b. 香炉礁] 木 材	3	55.4	69	第1突堤は木材専用埠頭とする。
鉄 鋼 雑 貨	4	60	59 54	コンテナバースの供用によりコンテナ優先とするため、バース占有率を低くした。
コンテナ	1	40	67	ガントリークレーン2基整備
合 計	8		249	

表Ⅱ-3-7 1995年における大港区・香炉礁の取扱能力

品 目	バース数	バース占有率 (%)	取扱能力 (万トン)	摘 要
[a. 大港区]				
金属鉱石	2	50.6	100	一部袋物は雑貨バースで扱う。 NO.9で75%、NO.8で25%の取扱量とする。
非金属鉱石	2	52.3	56	
化学肥料	1	40	36	
大豆	1	35.1	93	
小麦	2	50	308	
玉米等	11	65	50	
塩			56	
鉄鋼	2	40	169	
雑貨			142	
コンテナ	2	40	38	
貨客船	9		113	
合 計	30		1,161	
[b. 香炉礁]				第2突堤は、コンテナを優先するためバース占有率は60%位が適正であるが、60%にすると新港に11バース必要になると、バース占有率の65%は1年で解消されることを考慮して経済的である65%を採用する。
木材	4	60	92	
セメント	3	65	40	
鉄鋼			36	
雑貨	27			
コンテナ	1	40	67	
合 計	8		262	

表 II-3-8 2000年における大港区・香炉礁の取扱能力

品 目	バース数	バース占有率 (%)	取 扱 能 力 (万トン)	摘 要
[a. 大港区]				
非金属鉱石	4	60	186	鉄砂の一部を雑貨バースで取扱う。
化学肥料	1	40	39	袋詰の一部を雑貨バースで取扱う。
大 豆	1	41.8	111	
小 麦	3	51.5 51.4	401	No.9バースは51.5%、No.8ともう1バースの2バースで51.4%とする。
玉 米 等 塩	9	65	25 60	
鉄 鋼 雑 貨			95 73	
コンテナ	2	40	38	ガントリークレーン1基整備
貨 客 船	10		136	
合 計	30		1,164	
[b. 香炉礁]				
木 材	4	60	114	第1突堤の4バースで96万トン取扱い。この時のバース占有率を60%とする。
セメント	3	60	60	木材の残り18万トン（うち外資10万トン）もこのバースで扱おうとしてバース占有率を60%とする。
コンテナ	1	40	67	
合 計	8		241	

表Ⅱ-3-9 大港区の現状のバース利用状況（1986年）

品 目	貨 物 量 (万トン)	バース数			主 要 バースNO.	バース占有 率 (%)	摘 要
		計	外	内			
鉄 石	172.5	4	2	2	NO.25,26	46.1	石炭も含む
化 学 肥 料	41.8	1	1		NO.18	45.5	
大 豆	68.0	1	1		NO.1	50.6	
小 麦	145.3	2	2		NO.9,NO.8	47.0	
メ イ ズ 等 雑 貨 鉄 鋼	196.5 507.0	15	13	2		69.3	セメント、塩、 建材を含む
コ ン テ ナ	40.1	2	2		NO.22,23		
貨 客 船	58.0	5		5	NO.5,7,12, 13,14	—	貨物量は推定 値
合 計	1,227.8	30	21	9		—	
小麦、コンテナ、貨客船のバース以外の全バースで残りの貨物を取扱う場合 ¹⁾						64.3 ²⁾	

注) ¹⁾ 実態のバース使用方法に近い。

²⁾ 実態としては、客船、作業船によるバース占有がある程度あるため、このバース占有率より大きい値になると思われる。

以上を整理した旧港の港区別年次別取扱能力を表Ⅱ-3-10に示す。

ただし、ここで旅客船バースで取扱われる貨物量については、貨客船の年間の貨物積載能力に対する実際の輸送実績が20%程度であることから、この比率を用いて算定した(表Ⅱ-3-11参照)貨物量とする。

表Ⅱ-3-10 旧港港区別年次別取扱能力

(単位:万トン)

港区	年次	1986 ¹⁾	1990	1995	2000
大 港 区 ²⁾		1,228	1,238	1,161	1,164
香 炉 礁		217	249	262	241
甘 井 子		104	126	213	199
黒 咀 子		87	60	60	60
鮎魚湾寺見溝等		2,619	3,084	3,529	3,973
和 尚 島			440	575	905
合 計		4,255	5,197	5,800	6,542

注) ¹⁾ 1986年は貨物取扱実績である。²⁾ 大港区の取扱能力には貨客船の貨物量も含む。

表Ⅱ-3-11 貨客船により輸送される貨物量

	1985	1990	2000
(A) 貨客船の年間貨物積載能力(万トン)	260	457	678
(B) 貨客船による貨物輸送量(万トン)	52 ¹⁾	91	136
比 率 (B)/(A) (%)	20	20	20

注) ¹⁾ 推定値(中国側算定の客船パースの能力から推定)

3-3 貨物量の配分

(1) 港別貨物分担の考え方

機能分担の基本方針及び旧港の港湾能力の検討結果を踏まえ、港別の貨物分担を以下のとおりとする。

1) 鮎魚湾、寺兒溝港区等

これらの港区では、現状どおり石油が取扱われるものとし、鮎魚湾原油埠頭、寺兒溝港区と私設埠頭で石油の全量を取扱うものとする。

2) 和尚島港区

和尚島港区では、現在整備が進められている中国側の計画どおり、石炭とその他貨物に分類される危険物貨物を取扱うものとする。

3) 甘井子港区

1995年には、当港区にメイズの取扱いが集約されているものとし、大ロットで撤積みされる輸出のメイズを取扱うものとする。ただし、1990年にはまだメイズの集約が行われていないとして、メイズについては、甘井子埠頭で現状の当港区の取扱能力程度を取扱い、残りは大港区で取扱うものとする。

また、現状で取扱われている石炭については、前述の和尚島が完成すれば、そちらで取扱われるため、1990年には当港区での石炭の取扱いは考えない。

4) 黒咀子港区

基本的には現状で取扱われている品目を取扱うものとする。すなわち、遼寧省南部で生産され山東省へ小型船で移出される石炭、及び、市内とその周辺で消費される建設材料、さらに、内貿の小型船で輸送される鉄鋼、雑貨の一部を取扱うものとする。

5) 香炉礁港区

香炉礁の第1突堤では現状と同様、木材が取扱われるものとする。第2突堤には、コンテナ及び主に当港区の近くに工場があるセメントを取扱うものとする。

ただし、1990年、1995年には、香炉礁の埠頭能力から上記3品目以外にも、鉄鋼、雑貨を取扱うものとする。

6) 大港区

現在、専用施設が整備されている大豆、及び小麦については大港区で取扱うものとする。その外に内貿を主体とした貨物が取扱われる。すなわち内貿の非金属鉱石、塩、メイズ、鉄鋼、雑貨、コンテナである。さらに化学肥料については3-1(2)の分担の基本方針で述べているとおり、一部は当港区で取扱う。また、客船で輸送される貨物についても当港区で取扱うものとする。

ただし、1990年及び1995年には、その時点での旧港の港湾能力との関係から一部上記品目の外貿貨物も取扱うものとする。

7) 新 港

3-1(2)の機能分担の基本方針に記載されているとおり、新港では、大水深バースが必要な大型船で輸送されるバラ貨物、すなわち金属鉱石、化学肥料、非金属鉱石を取扱う。さらに旧港での取扱能力を超えるコンテナ、鉄鋼、雑貨を取扱うこととするが、コンテナについては大水深バースが必要な比較的大型船で輸送されるもの、鉄鋼、雑貨については外貨貨物を取扱うものとする。

8) 東部埋立地

東部埋立地整備の目的の一つは、現状の保管施設不足を解消するため、早急に保管施設を整備していくことにある。しかし、将来の貨物量の増加、及び、大港区での客船バースの増加に伴い貨物バースの不足が生じる。これに対応して新港でもバース整備を行っていくが、東部埋立地の有効利用を図るために前面に岸壁を計画することとしている。

東部埋立地では、広い埠頭面積をもつ本格的バースを計画できるため、外貨の鉄鋼、雑貨及び外貨のメイズを取扱うものとする。

(2) 港区別貨物量

港区別貨物分担の考え方にに基づき、1990年、1995年、2000年において港区別の品目ごとの貨物配分は表Ⅱ-3-12～Ⅱ-3-14のとおりである。

表Ⅱ-3-12 1990年の港区別貨物量

(単位:万トン)

品目	貨物量			旧					港			大 新 港
	計	外・内別 外 内	出 入	大 港 区	香 炉 磯	甘 井 子	黒 沼 子	姥 子	和 尚 島	東 益 埋 立 地		
石 炭	415	内 15 外 2,404	400				15		400			
石 油	3,084	内 650	30					3,084				
金 属 鉱 石	100	外	100	100 [2]								
建 設 材 料	10	内 2	8				10					
セメント	15	外 10 内 5		15								
木 材	69	外 内 59	10		69 [3]							
非 金 属 鉱 石	112	外 62 内 42	4	101 [2]			11					
化 学 肥 料	91	外 内 10	81	81 [1]			10					
穀 物	75	外 67 内 8		75 [1]								
大豆	223	外 201 内 22	201	223 [2]								
メイズ等	277	外 249 内 28		123		126						
塩	52	外 5 内 47		52								
鉄 鋼	345	外 11 内 103 外 161 内 68	219	375 [20*] 内 247 外 64 うち客船64	113 [4] 内 36 外 77		14 (内買)		40 (外買)		138 [2] (外買)	
その他貨物	335	外 54 内 11	73	38 [2] 27	67 [1]						22 [2]	
合計	5,357	4,024	1,333	1,238 [30]	249 [8]	126	60	3,084	440		160 [4]	

注) * 20パースのうち7パースは客船パース、残り13パースでセメント、メイズ等、鉄鋼、その他貨物、塩を取扱う
[]内はパース数

表Ⅱ-3-13 1995年の港区別貨物量

(単位:万トン)

品目	貨物量		区										港				大新築港						
	計	外貨別	入	出	大	大	香	甘	井	黒	子	鮎	魚	和	尚	島		東	部	埋	立	地	
石	550	内	500	50							15				535								
石	3,529	外		2,782																			
		内	30	717																			
金属鉱石	175	外	150		75	[2]																75 [1]	
		内	25		25																		
建設材料	10	内	7	3							10												
セメント	40	外		30					40	[1]													
		内		10																			
木材	92	外							92	[4]													
		内	82																				
非金属鉱石	149	外	4	85							4												89 [2]
		内	4	56																			
化学肥料	98	外	88		26	[1]																	62 [1]
		内		10																			
大豆	93	外		84																			
		内		9																			
小麦	308	外	277		308	[2]																	
		内	31																				
物	263	外		237																			
		内		26																			
紙	56	外		5																			
		内	51		56	[1]																	
炭	378	外	216	15	384	[18*]																	
		内	12	135	内貨	196																	
その他貨物	320	外	54	146	外貨	115																	
		内	37	83	うち客船	73																	
モノナ	325	外	140	145	38	[2]																	
		内	27	13	40																		
合計	6,385		1,663	4,723	1,161	[30]			262	[8]	213				375								586 [10]

(注) * 18パースのうち9パースは客船パース
 []内はパース数

表Ⅱ-3-14 2000年の港区別貨物量

(単位:万トン)

品目	貨物		入		旧					港			大 新 港
	計	内別 外貨	出	入	大 港 区	香 炉 磯	甘 井 子	黒 岨 子	砦 見 橋 等	和 尚 島	東 部 懸 立 地		
石 炭	880	内	30	850				15		865			
石 油	3,973	外	3,159						3,973				
金 属 鉱 石	100	外		100								100 [1]	
建 設 材 料	24	内	5	19				24					
セメント	60	外	50			60 [3]							
木 材	114	内	104	10		114 [4]							
非 金 属 鉱 石	297	外	107	4								111 [3]	
化学肥料	106	内	71	115	186 [4]								67 [1]
		外		96	29 [1]								
		内	10		10								
大豆	111	外	100		111 [1]								
		内	11										
小麦	401	外		361	401 [3]								
		内		40									
メイズ等	249	外	224				199					25 [1]	
		内	25		25								
塩	60	外	5		60 [2]								
		内		55									
鉄 鋼	408	外	18	213	249 [17*]							167 [3]	254 [6] (外貨)
		内	166	11	内貨			21 (内貨)		40 (外貨)		外貨 125	内貨 42
その他貨物	323	外	123	65	うち客船81								
		内	100	35									
コンテナ	479	外	244	180	38 [2]	67 [1]							319 [4]
		内	14	41	55								
合 計	7,585		5,360	2,225	1,164 [30]	241 [8]	199	60	3,973	905	192 [4]		851 [15]

注) * 17パースのうち10パースは客船パース
 []内はパース数

3-4 新港整備の進展と旧港の港湾能力

新港の第一期計画である4バースについては、1990年完成を目指して現在整備が進められているものの、整備の遅れも予想される。

当然のことながら新港のバース整備の進展と旧港、とくに大港区と東部埋立地のバース数とは密接な関係がある。従って新港の整備が遅れた場合、貨物量の伸びを旧港で吸収しなければならず、とくに大港区での混雑が生ずることが予想される。新港の整備が計画に対して遅れた場合の、大港区（含東部埋立地）の必要バース数の検討の結果を表わしたものが表Ⅱ-3-15である。

この表には、②欄に1990年に新港の4バースが整備される現在の計画どおりの場合と、この整備が遅れた場合について年度別のバース整備状況を示している。①欄には大港区、東部埋立地、新港の全計画バース数を示している。ここでのバース数は、3-3の貨物量の配分に述べた貨物量を取扱うに必要なバース数を1990年、1995年、2000年について求め、途中の各年次のバース数は貨物量の伸びと施工計画を考え合わせて設定したものである。なお合わせて旅客船の必要バース数も示している。③欄には、上記の全バース数から、新港のバース数を差引いたバース数、すなわち大港区と東部埋立地での必要数を記している。次に④欄は、東部埋立地に4バース整備する場合と、6バース整備される場合の年次別バース数を設定したものである。⑤欄以降で大港区での必要バース数を算定しており、その結果として、⑥欄には、各年次の大港区での不足バース数を表わしている。

この⑥欄の値から分かるように新港が計画どおり整備されれば当然のことながら大港区でのバース不足が生じることはなく、大連港全体で貨物量の伸びに見合った整備ができることになる。

一方、新港の整備が遅れた場合は、1990年で4バース、1991年で5バース、1992年以降はほぼ3バースのバース不足が生ずることになる。ただし東部に6バース整備した場合は1995年以降に1～2バースの不足で済むことになる。

以上のことは、新港の整備をできるかぎり計画にそって進めることが必要であることを示している。新港整備が計画に対し遅れた場合は、東部埋立地での必要バース数及び旅客船バースの位置づけ及び必要バース数に影響を及ぼすことになる。これについては該当する章で詳述する。

第4章 大鯊湾海岸線及び水域利用計画

4-1 利用計画の作成方針と方法

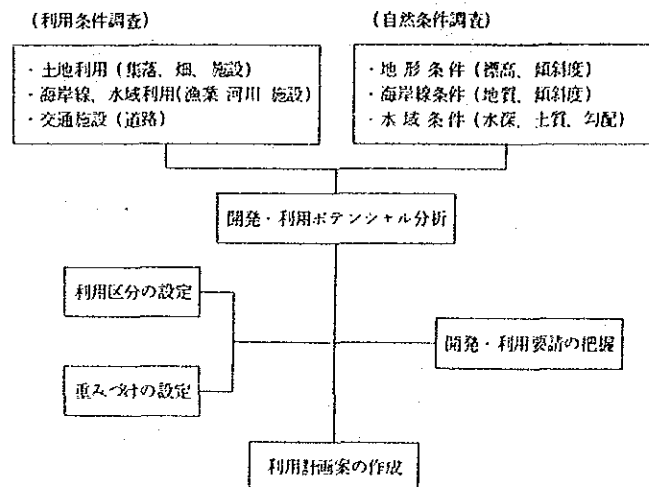
(1) 利用計画作成の方針

大鯊湾は前述のように港湾等の開発に対し、優れた立地条件を有している。また、大鯊湾新港と一体的な開発が進められつつある大連経済技術開発区が大鯊湾に隣接するなど、開発の社会的要請の高い地域である。しかし、大鯊湾の水域は、大規模な開発を行う場合、十分に広いとは云えず、湾内の各地域は自然条件、社会条件もそれぞれ異なっている。従って新港の計画を策定するに当たっては、大鯊湾の各水域と海岸線の現況の特性を十分把握分析し、長期的な湾内の開発、利用、保全のゾーニング計画を検討し、この全体像の中で港湾の開発を位置づけることが必要である。本章ではこのような目的で、大鯊湾の自然条件、利用条件を分析し、湾内の各地域について、港湾開発等の立地適性の比較評価を行い、長期的な大鯊湾の海岸線及び水域利用計画の検討を行う。

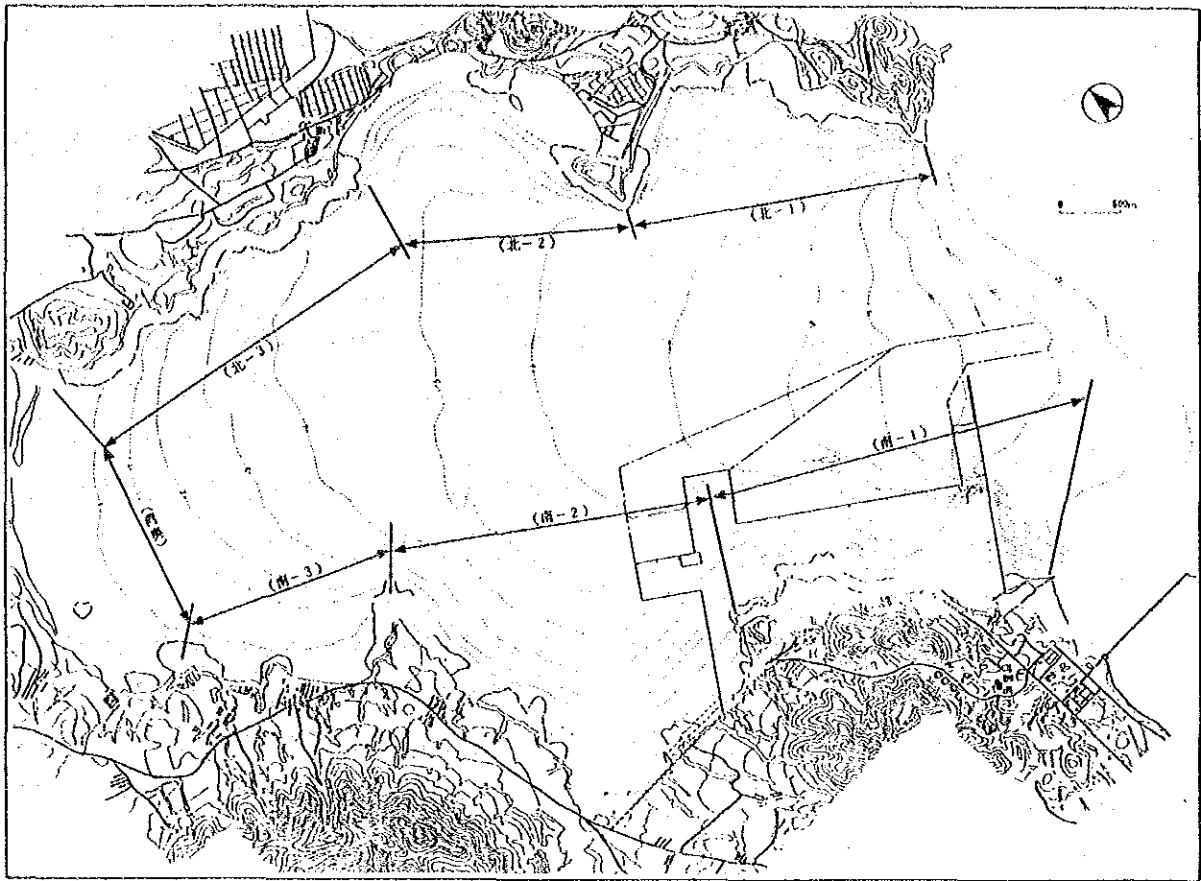
(2) 検討の方法

検討の流れを図Ⅱ-4-1に示す。まず、収集資料及び現地踏査により大鯊湾の各地域の現況を利用条件、自然条件の各分野について調査し、これを用いて湾内各地域の開発利用のポテンシャル（立地適性）の分析を行なう。この場合、港湾の開発ポテンシャルについては、後述のように各評価項目について重みをつけた評価得点を算定し、各地域の港湾開発の適性について比較評価を行なう。

検討に用いた大鯊湾の区分は図Ⅱ-4-2のとおりである。すなわち、地形的なまとまりを考慮して、南岸側を（南-1）、（南-2）、（南-3）に、北岸側を（北-1）、（北-2）、（北-3）に区分し、湾奥を含め合計7つの地区に分け、各区分ごとに分析を行なう。



図Ⅱ-4-1 利用計画検討の流れ



図Ⅱ-4-2 検討に用いた大窯湾の区分

次に利用条件、自然条件の現況の分析・把握、開発利用のポテンシャル分析の結果に開発利用の要請を考慮して、海岸線及び水域利用計画の代替案の作成を行なう。海岸線及び水域の利用区分としては、大窯湾の特性及び要請の検討より、次の4つを考えることとする。

- ① 港湾
- ② 工業用地(港湾を利用する工業、港湾と関連する工業等)、交通用地(鉄道の基地等)
- ③ 漁業(漁船漁業、養殖、漁港等)及び保全(開発を留保)
- ④ 観光、修景

4-2 現況の分析

(1) 分析項目と分析の視点

7つの地区毎に以下の項目について分析を行った。各項目についての分析の視点は次のとおりである。

- ① 地形条件

イ. 海岸地形	……………埋立に適した地形であるかどうか、背後地と一体となる埋立が可能かどうか。その他の利用に適しているかどうか。
<45%>	(20%)

の平地は狭く、山地へとつながるので埋立地との一体利用上多少問題がある。しかし、この点は埋立地の土取場として山地部を活用すれば問題は大きくないと云える。背後地の利用は少なく、また現在、水域の漁業的利用はなくなっているため、この点から開発条件はすぐれている。道路は鮎魚湾への道路が完成しており、これを活用できる。また、この地区へ鉄道を引き込むためには、長い延長を必要とするが、北岸側に比べれば、鉄道は容易に建設できると考えられる。また、鮎魚湾新港と隣接していることが1つの特長と云える。

- ② 南-2 南1区に隣接する、広い水域と砂浜を有する湾形の水域を有する地区である。水深は浅く、埋立に適した地形条件を持っている。背後地は平坦であり、埋立地との接続も容易である。水域の水深は浅いが、沖側へ行けばある程度の水深を有している。
- ③ 南-3 小さな湾状の地形で磯浜と砂浜が混在する海岸線と、水深の浅い水域となる。背後地の平地は狭いが、人家、畑地は比較的多い。道路、鉄道条件は、南岸側は各地区とも共通しているが、アクセス距離は当然南-3区が最も小さい。陸域、水域の地形条件からは湾奥と一体性を有している地区であると云える。
- ④ 湾 奥 広大な浅い水域と砂浜を有しており、背後地も広大な平地をなしている。海岸線の近くは未利用地が多い。市街地に最も近い距離にあり、また経済技術開発区に隣接している点の特長である。
- ⑤ 北-3 海岸線は全域にわたり高い崖となっており、水域と陸域の一体性はない。前面海域は浅く、東側は養殖場となっている。
- ⑥ 北-2 背後陸域は狭く、小窯湾に連がっているが、集落が最も密集し、養殖場、塩田等の生産の場も多い。海岸は比較的広い砂浜を形成し、水域では漁業活動が最もさかんであり、前面水域全域が養殖の場となっている。地形条件からは、背後地と一体となる埋立が可能である。
- ⑦ 北-1 湾口に位置し、水域は十分は水深を有している。湾外からの侵入波は南-1区側よりはるかに大きい。前面水域は養殖の場となっている。陸域は狭く、小窯湾へと連がっている。鉄道、道路条件は、陸地の地形、利用条件から、北岸側は南岸側に比べ全般的に劣ると考えられるが、その中でも北-1は最も条件が良くない。

(3) 港湾開発ポテンシャルの分析

現況分析の結果より、各地区の港湾開発ポテンシャル（立地適性）の比較検討を行う。検討の手法は、4-2に示す各評価項目について、港湾開発の適性を10点法で各地区ごとに評価

する方法である。各地区ごとの評価の得点は、参考資料Ⅱ-4-1に示すとおりである。得点を各地区毎に集計するに当たっては、4-2に述べた重みをつけて、集計を行った。この方法による港湾開発ポテンシャルの試算結果の要約は表Ⅱ-4-1のとおりである。得点の大きいほど、港湾開発の適性が大きいことを表している。

同表の値から、地形条件では湾口に近い地区の方が立地適性が大きく、また、北岸より南岸の方が立地適性が大きい。これは、水深の深さ、背後地の地形等による差と云えよう。また利用条件からは、北岸側が、陸上の集落の密集度や水域の漁業利用等から、立地適性が低い値を示している。

表Ⅱ-4-1 港湾開発ポテンシャル（立地適性）の試算

	南-1	南-2	南-3	湾 奥	北-3	北-2	北-1
地形条件 (45%)	7.9	7.8	5.0	5.3	4.5	6.1	6.5
利用条件 (30%)	9.0	8.3	8.1	9.0	6.3	3.6	4.7
地盤条件 (10%)	6.0	6.0	7.0	7.0	8.0	8.0	8.0
その他 (15%)	7.1	7.3	8.0	7.2	8.5	7.4	5.6
港湾開発ポテンシャル	8.0	7.8	6.6	6.9	6.0	5.8	6.0

総合的に見ると、南-1、南-2の地区が港湾開発ポテンシャルが最も大きい値を示している。

4-3 海岸線及び水域利用計画

(1) 代替案の作成

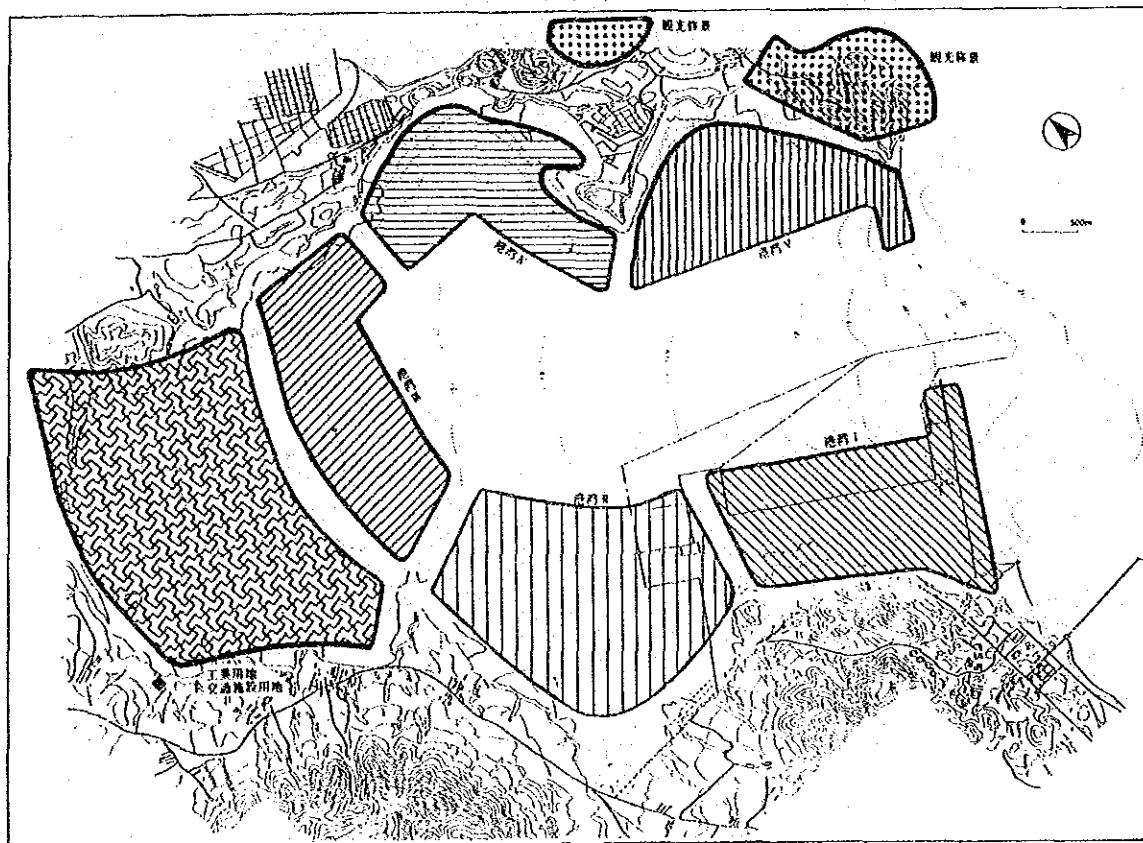
以上の検討をふまえ、海岸線及び水域利用計画の代替案を検討する。代替案については、長期的に大鯊湾でどの程度の規模の港湾開発を計画するかと云った視点より、次の3案を検討した。各代替案の計画概念図を図Ⅱ-4-3～図Ⅱ-4-5に示す。

ケースⅠ；大鯊湾全体を港湾として開発を計画する案

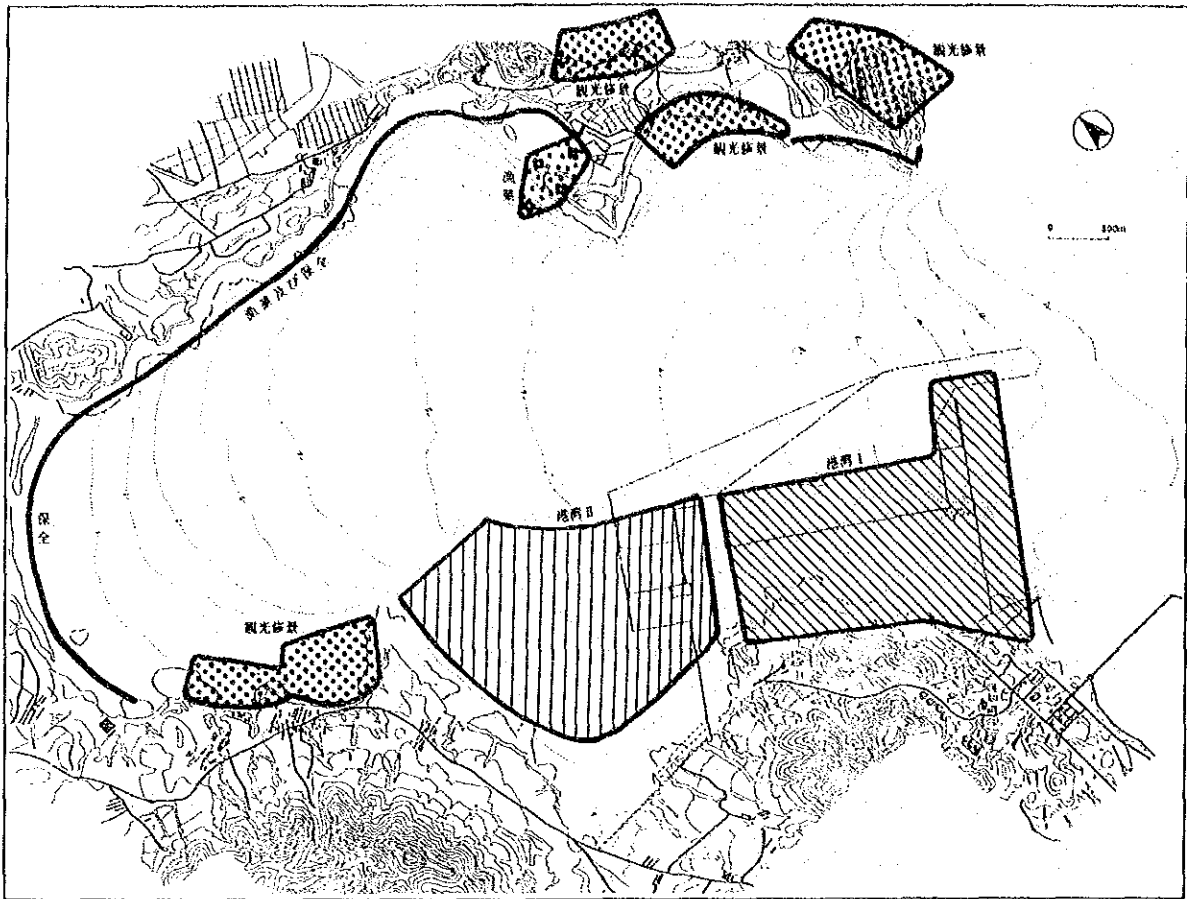
ケースⅡ；ケースⅠに比較し、北岸側の海岸線での港湾開発を計画せずに、漁業、保全とする案

ケースⅢ；ケースⅡに比較し、さらに湾奥部も保全とし、港湾開発を南岸側に限定する案

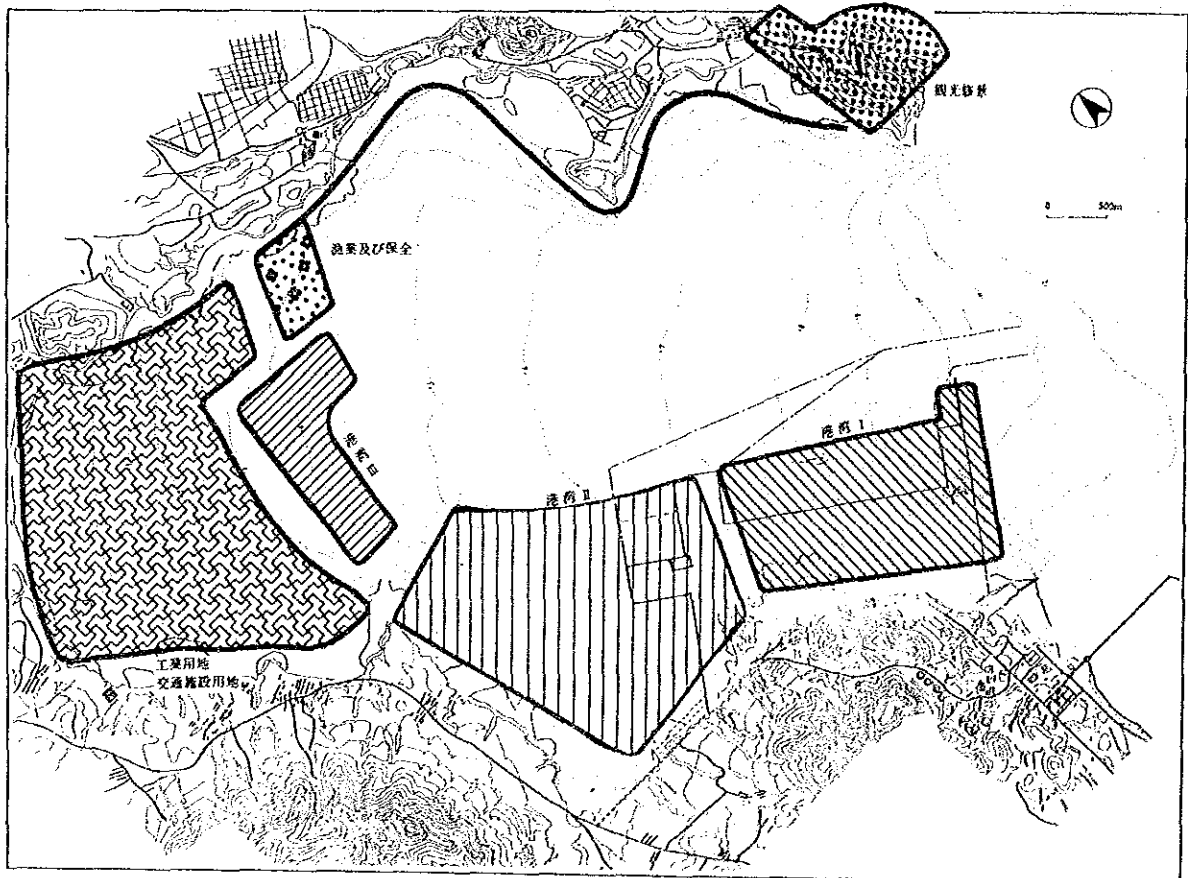
港湾計画開発ポテンシャルの高い南岸側は、いずれのケースも港湾の開発を計画している。湾奥部はケースⅠ、Ⅱの場合に、港湾を開発する計画としている。この場合は、湾奥部の水深が浅いため、経済技術開発区との関連も考慮して、水深の浅い部分は埋め立てて、工業用地、交通用地を計画し、その前面に港湾を配置した。北岸側は現時点では前述のとおり、港湾開発のポテンシャルは低いと考えられ、ケースⅠにおいてのみ、港湾開発を計画した。北岸の先端部は、景観的に最も優れている地区であり、いずれのケースにおいても観光・修景を計画している。



図Ⅱ-4-3 海岸線および水域利用計画（ケースⅠ）



図Ⅱ-4-4 海岸線および水域利用計画（ケースⅡ）



図Ⅱ-4-5 海岸線および水域利用計画（ケースⅢ）

(2) 代替案の評価と港湾の開発

大鯊湾全体の長期的な開発計画は、大鯊湾を含めた地域全体の地域開発の中で位置づけをふまえて、総合的な政策を経て決定される計画であると考えられるが、長期的に増加していくと予想される港湾需要に対し南岸域だけでは十分な港湾施設を計画するための容量が不足すること、旧港の拡張余地が少いこと等から、超長期的には大鯊湾全体を港湾機能を核として開発していくことが妥当であると考えられるため、海岸線および水域利用計画としてケースⅠを提案することとする。ただし、今後の港湾需要の動向、大鯊湾に対する要請等をふまえて、港湾の開発計画について今後十分な検討を行っていくことが必要と考えられる。

なお、大連港務局の考え方は、基本的にはケースⅠであるとの意志表示があった。

代替案の検討を通じて、大鯊湾の海岸線及び水域利用計画に関して留意すべき項目を検討して、以下に列挙する。

- ① 各代替案の港湾の中で、南岸側の港湾ⅠとⅡは、港湾開発ポテンシャルの最も大きい港湾であり、かつ、地形的にも一体的に考えるべき港湾である。従って、本調査で検討を行う新港の2000年整備計画を作成するに当たっては、港湾Ⅰ、Ⅱ全体の長期的な港湾の計画に十分配慮して、計画を作成することが重要である。
- ② 大鯊湾は湾奥に向かうに従って水深が浅くなるため、大型のバースは湾奥部では困難である。このため、大型港湾を長期的に大鯊湾で計画していくためには、長期的には北岸側で対応せざるを得ない。この場合には、港湾の開発に合わせて水産業の振興や北岸側の地域開発を総合的に検討していく必要がある。
- ③ 湾奥部の港湾は、その背後の埋立と一体的に整備を考えて行くべき性格の港湾であると考えられる。従って、この地区の港湾は、埋立地の要請に応じて開発を図っていくことが妥当である。
- ④ 各代替案は大鯊湾の開発を進めていく各段階の段階計画とみることもできると考えられる。
- ⑤ 南岸側の港湾Ⅰ、Ⅱは前面水深の関係より水際線がかなり沖合いに位置するため、港湾の開発に伴って、かなりの埋立地が造成されることが考えられる。この埋立地を有効に利用するため、流通用地、港湾と関連する流通加工型工業等の工業用地等の計画について今後検討を行っていく必要がある。
- ⑥ 大鯊湾が閉鎖型の湾であることもふまえて、大鯊湾の開発に当たっては、環境の保全に十分留意していく必要がある。

第5章 2000年大窯湾新港整備計画

5-1 取扱貨物量

5-1-1 品目別取扱貨物量

2000年の新港の取扱貨物量は第2章及び第3章で検討したとおりであり、品目別には表Ⅱ-5-1に示すとおりである。新港は外貿貨物を専用に扱う港湾であり、取扱貨物は大きく分けると、金属鉱石、化学肥料、非金属鉱石からなるバラ貨物、鉄鋼・雑貨及びコンテナの3種類に分類される。

表Ⅱ-5-1 2000年新港取扱貨物量
(万トン)

品目	取扱貨物量		
	外出	外入	計
金属鉱石		100	100
化学肥料		67	67
非金属鉱石	107	4	111
鉄鋼	11	128	139
雑貨	75	40	115
コンテナ	184	135	319
合計	377	474	851

5-1-2 航路別コンテナ貨物量の検討

現在大連港で取扱っているコンテナの航路は日本、香港であり、実入りコンテナの取扱シェアは、約60%が日本、約40%が香港となっている(参考資料Ⅱ-5-1参照)。これらのコンテナは香港航路は全てが、日本航路は一部が、本船により北米、欧州等に輸送されている。これらのコンテナ貨物の最終輸送地域別の内訳は表Ⅱ-5-2のように推定される。このシェアを、2000年のコンテナ貨物予測値にそのまま適用すると、2000年の地域別コンテナ貨物量は表Ⅱ-5-3のとおり推定される。

表Ⅱ-5-2 大連港コンテナ貨物地域別シェア推定値

地 域	日本航路	香港航路	合 計
日 本	36.3 %		36.3 %
北 米	19.4	12.5 %	31.9
欧 州	2.5	18.8	21.2
そ の 他	1.3	9.4	10.6
計	59.4	40.6	100.0

注) イ、日本航路の内訳は、日本の船社からのヒヤリングによる。
 ロ、香港航路の内訳は「大連港大窯湾港区一期起步工程可能性研究報告」の地域別予測値による

表Ⅱ-5-3 2000年地域別コンテナ貨物量予測値

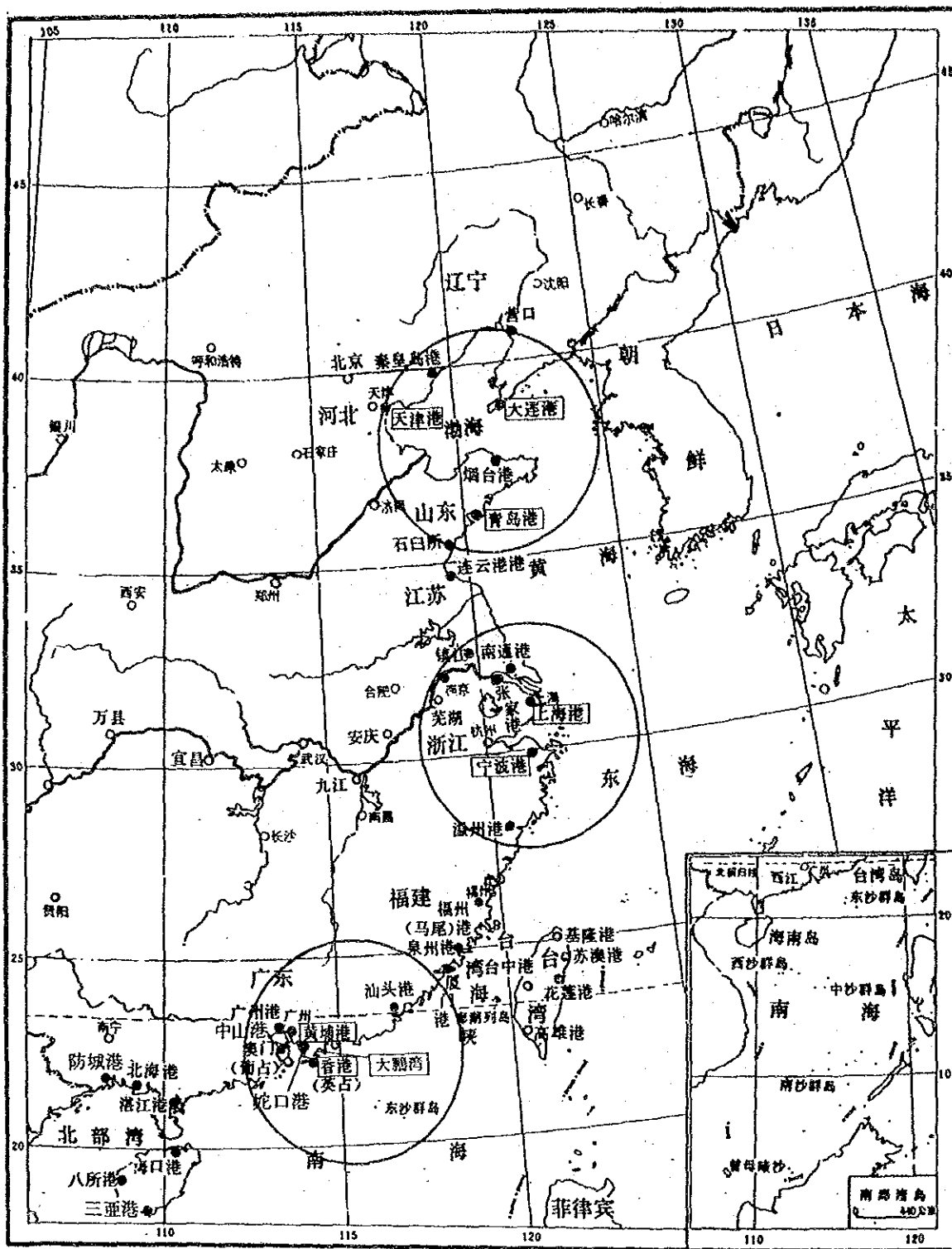
(万トン)

地 域	(日本航路)	(香港航路)	合 計
日 本	154		154
北 米	82	53	135
欧 州	11	79	90
そ の 他	5	40	45
計	252	172	424

地域別のコンテナのうち、北米、欧州の貨物については、コンテナ取扱量の増大に従って、現在の日本、香港を経由する輸送から直接本船が寄港する輸送に変わって行くことが予想される。本船寄港の問題は非常に複雑であるが、一般的には本船寄港の条件として次の点があげられる。

- ① 地理的に有利な条件を有していること、特に既存のコンテナ航路との距離が短いこと。
- ② 安定した十分な量のコンテナ貨物量が存在すること。
- ③ 完全な機能を備えたコンテナターミナルがあり、陸上輸送を含めてコンテナの円滑な輸送が確保されること。

大窯湾新港に、いつの時点で、本船がいかなる航路形態で就航するかについては、コンテナ船社（中国の場合は特にCOSCO）の動向、現在流動的である極東地域のコンテナ航路の編成の動き、中国各地のコンテナ取扱港湾の整備状況と政策等により、大きく左右されると考えられる。中国の主要港湾の配置は、図Ⅱ-5-1のとおりである。中国交通部のヒヤリン



注：●印は対外開放港

出所：「中国対外開放港口」

図 II-5-1 中国主要港湾及び主要水路図

グ等から、今後中国では北部、中部、南部の三地域でコンテナターミナル基地の整備が進められて行くと考えられる。

新港について上記の条件を見てみると、①の地理的条件は優れているとは言えない。しかし、②のコンテナ貨物量は需要予測の結果に見られるとおり、かなりの需要量が今後とも想定される。従って、③の新港における完全な機能をそなえたコンテナターミナルの整備を行うことにより、新港に本船が寄港することが予想される。しかし、既存の日本、香港のフィーダー輸送も一部残ると考えられるため、本調査では北米、欧州との間のコンテナ輸送の $\frac{2}{3}$ が本船で、 $\frac{1}{3}$ が従来フィーダー輸送で輸送されると設定して、航路別のコンテナ貨物量を、表Ⅱ-5-4のように定めることとする。

なお、同表の「その他」のうち、東南アジア、オーストラリア等も一部本船による輸送が行なわれる可能性があるが、その場合も比較的船型は小さいと考えられるため、ここでは従来どおり香港経由とした。

表Ⅱ-5-4 航路別コンテナ貨物量の推計値

(万トン)

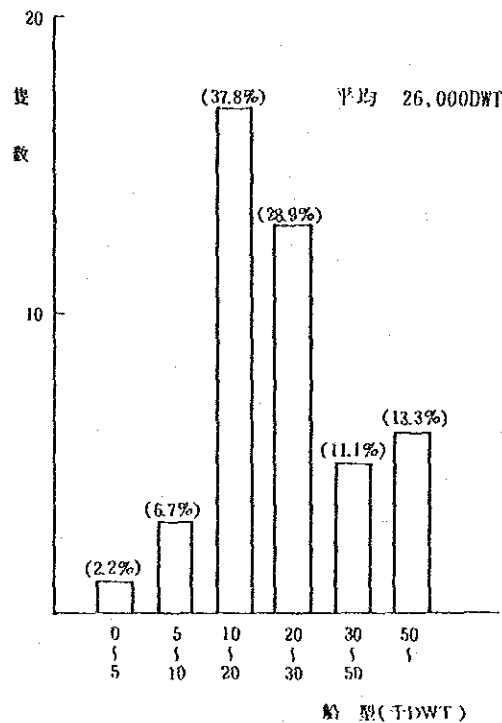
地 域	北米航路	欧州航路	日本航路	香港航路	合 計
日 本			154		154
北 米	90		27	18	135
欧 州		60	4	26	90
そ の 他			5	40	45
合 計	90	60	190	84	424
(うち新港)	(90)	(60)	(117)	(52)	(319)

5-2 対象船型の決定

5-2-1 品目別船型の検討

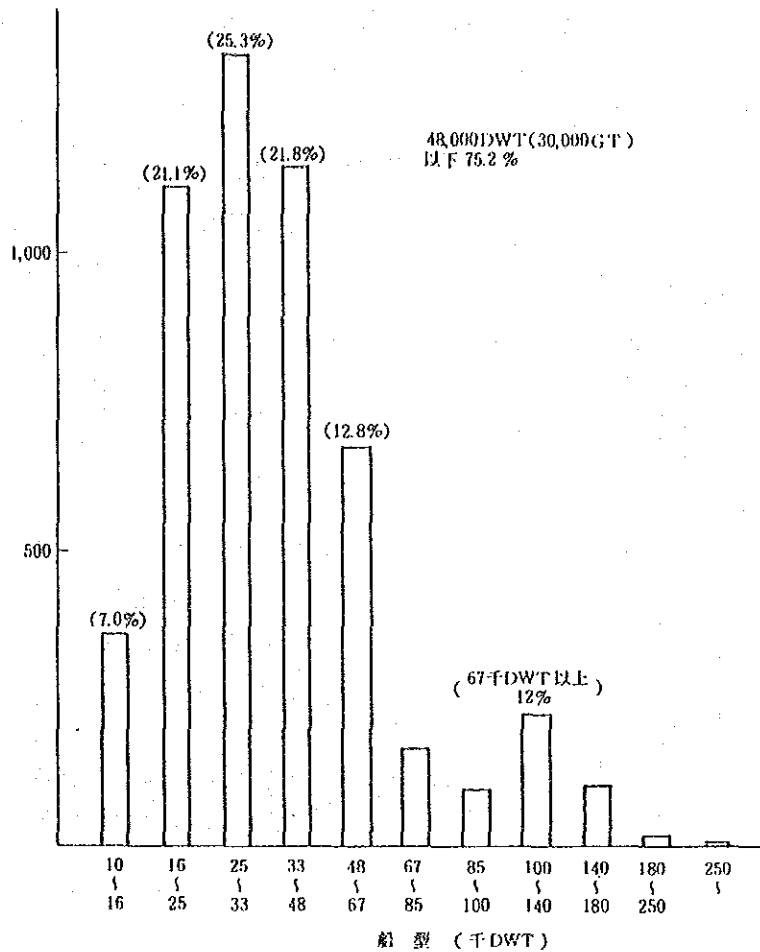
(1) 金属鉱石

主に金属鉱石の輸送に利用されている船舶は、鉱石専用船あるいは徹貨物船（バルクキャリアー）であり、大連港に入港している船型分布は図Ⅱ-5-2のとおりである。この図から現在の入港船は10,000～20,000DWTが多いが、30,000DWT以上の船型もかなり入港している。なお、現在の大港区は水深の不足のため、大型船の入港が制約を受けている状況にあり、新港で大型船の利用できるバースが整備されれば、大型船の比率がかなり増加することが予想される。



図Ⅱ-5-2 大連港に入港している金属鉱石の船型分布図（1986年）

一方、世界における鉱石／徹貨物船の船型別隻数を図Ⅱ-5-3に示す。この図からわかるように、主要船型は16,000DWT～48,000DWT（10,000～30,000GT）となっている。



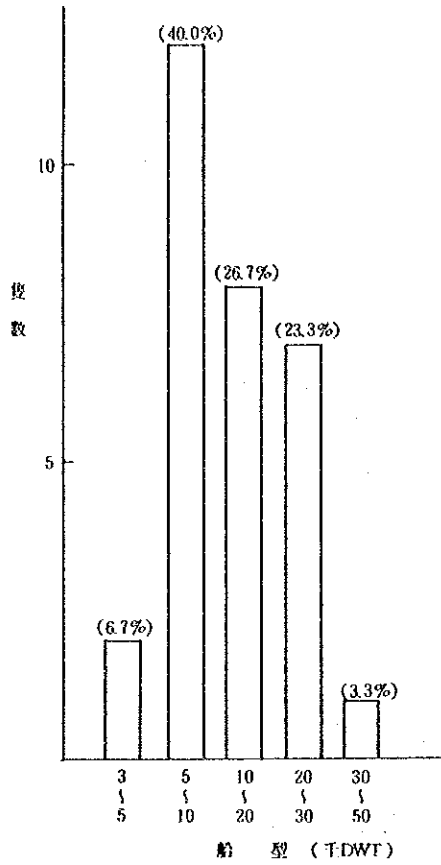
資料：(ロイド船舶統計:1985年)

図Ⅱ-5-3 世界のバルクキャリアの船型構成

大連港に入港している船舶のうち、50,000DWT以下の船舶が87%を占めること(図Ⅱ-5-2参照)、世界の主要船型が50,000DWT以下(48,000DWT以下が75%)であることと、さらに、新港の整備による船舶の大型化を考慮して、対象船型を50,000DWTとする。

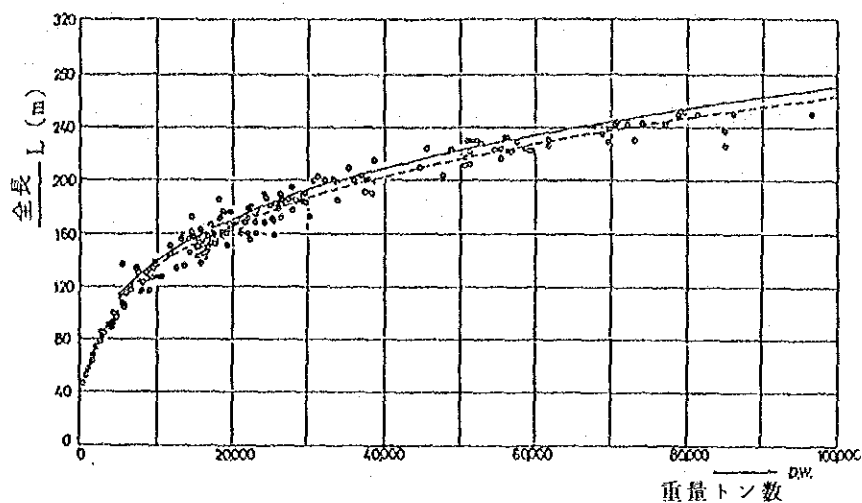
(2) 非金属鉱石

大連港に入港している船型分布を図Ⅱ-5-4に示す。この図から分かるように、20,000DWT以下の船舶が73%を占めていること、及び主な輸出相手国が日本と、比較的近距離であるため、船舶の大型化はそれほど進展しないと想定されることを勘案して、対象船型を20,000DWTとする。

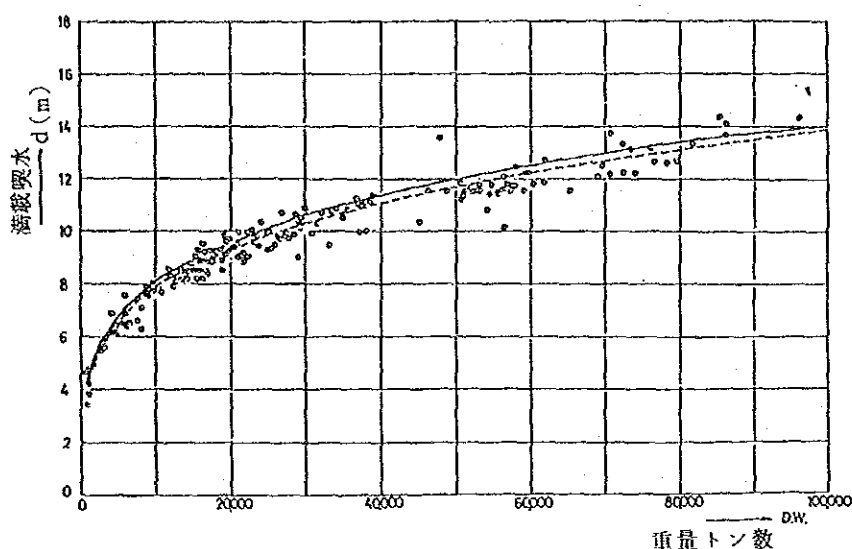


図Ⅱ-5-4 大連港に入港している外航の
非金属鉱石船の推定船型分布 (1986年)

参考として、金属鉱石、非金属鉱石等の輸送に使われる鉱石専用船の船型諸元の関係を図Ⅱ-5-5に示す。



(a) 重量トン数(D.W.)と全長(L)の関係



(b) 重量トン数(D.W.)と満載喫水(d)の関係

図Ⅱ-5-5 鉱石専用船の船型諸元の関係図

(3) 化学肥料

大連港に入港している化学肥料を積んだ船舶の船型分布を図Ⅱ-5-6に示す。この図からわかるように10,000~20,000DWTの船型が最も多く、また、50,000DWT以下の船舶が88%を占めている。しかし、現実には大港区の水深不足のため、大型船の入港が制約を受け、船舶の大型化に対応できず、また、大型船は積荷を制限せざるを得ない状況にある。従って、新港において大型船の利用できるバースが整備されれば、大型船の比率がかなり増加することが予想される。

対象船型としては、大連港の入港実態及び新港の整備による船舶の大型化、前述の世界の

バルクキャリアの船型分布等を考慮して、50,000DWTとする。

ただし、20,000DWT以下の船舶が約半数あることを考えると、化学肥料を取扱う全バースについて、対象船型を50,000DWT以下にする必要はなく、一部は20,000DWTを対象とする鉄鋼・雑貨を扱うバースで取扱えるものと想定される。

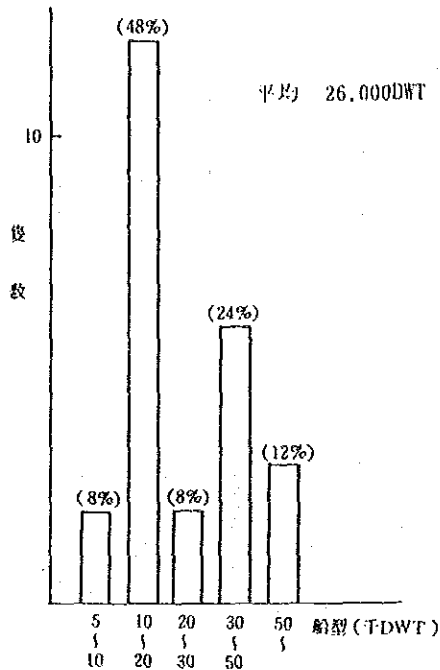


図 II -5-6 化学肥料船の船型分布
(大連港、1986年)

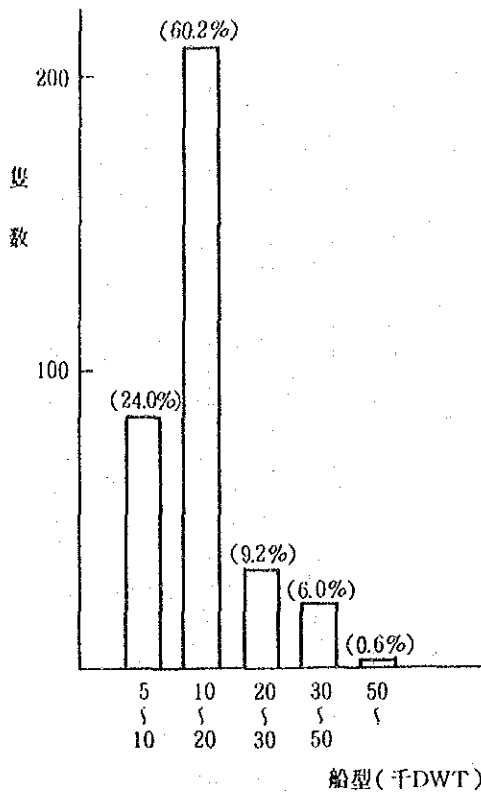
(4) 鉄鋼・雑貨

雑貨貨物を輸送している外航船の船型は、世界的にみて15,000DWT～20,000DWT級が主流となっているといわれている。また、貨物の性格上将来において、あまり船舶の大型化は考えられないことから、外航雑貨埠頭を計画する場合の対象船型としては、15,000～20,000DWTを採用する例が多い。

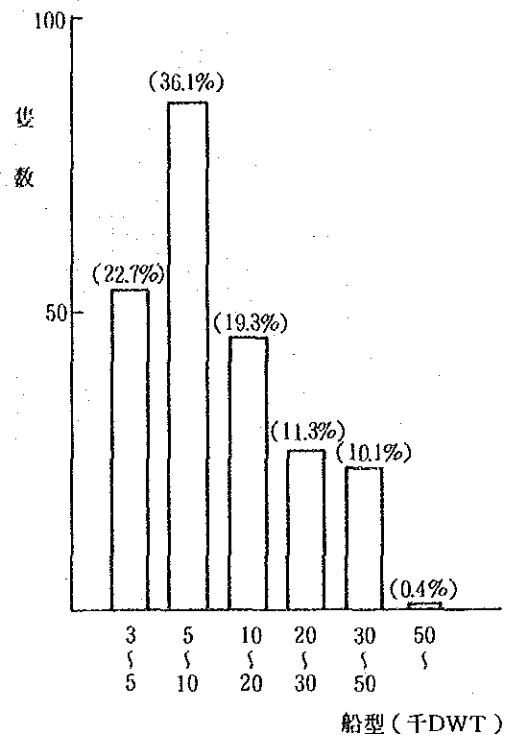
また、大連港に入港している鉄鋼・雑貨を輸送する一般雑貨船の実態を図 II -5-7に示す。一般雑貨船は、鉄鋼と雑貨を積み合わせている鋼雑船と雑貨を輸送する雑貨船に分類される。外航船の鋼雑船及び雑貨船の入港数の推計値は図 II -5-7(2)に示すとおりである。この図から、20,000DWTを越える船舶は鋼雑船で21.8%、雑貨船で15.8%であり、船型はやや鋼雑船の方が大きいと言える。

以上から鋼雑船の対象船型を20,000DWT、雑貨船の対象船型を15,000DWTとする。ただし、鋼雑船と雑貨船の船型の大きさの差は大きくないこと、鋼雑船と雑貨船はバースを共有して利用することから、鋼雑船、雑貨船を区別せず、鋼雑船、雑貨船の対象船型を20,000DWT及び15,000DWTと考えることが妥当である。

なお、参考として、世界の一般雑貨船の諸元の関係を図 II -5-8に示す。

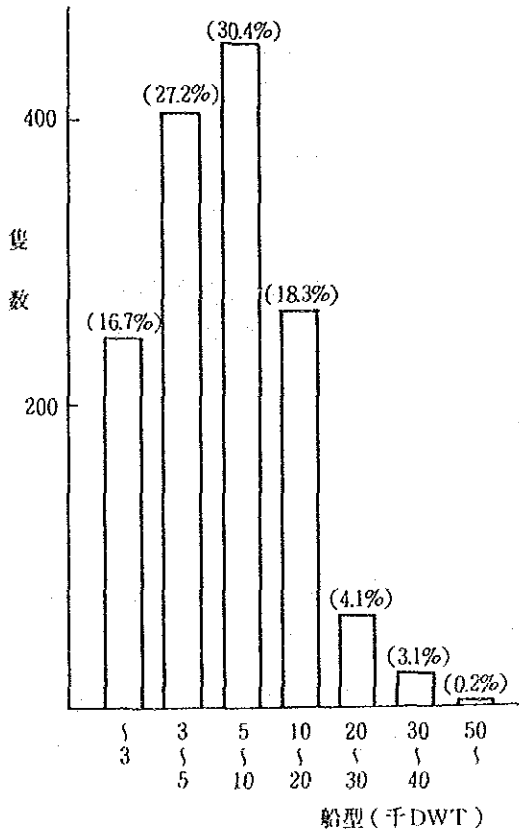


(a) 雑貨船

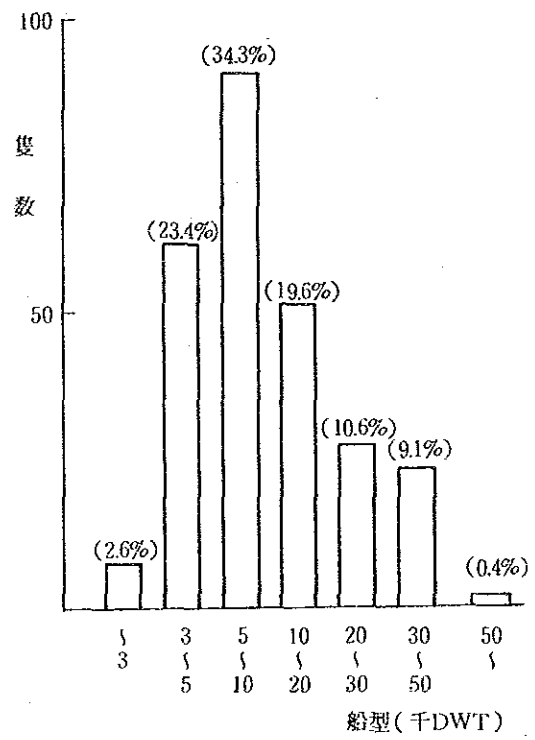


(b) 鋼雑船

(1) 外航船の船型分布 (推計値である)



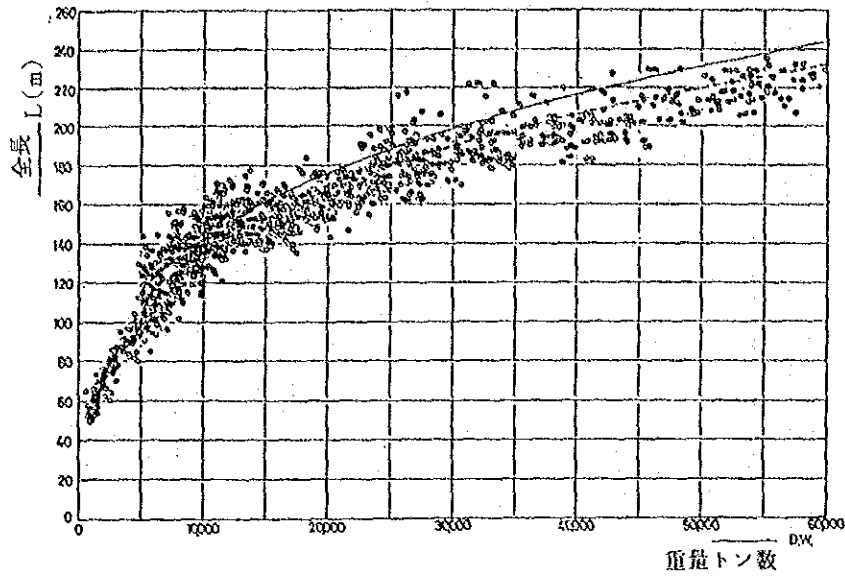
(a) 雑貨船



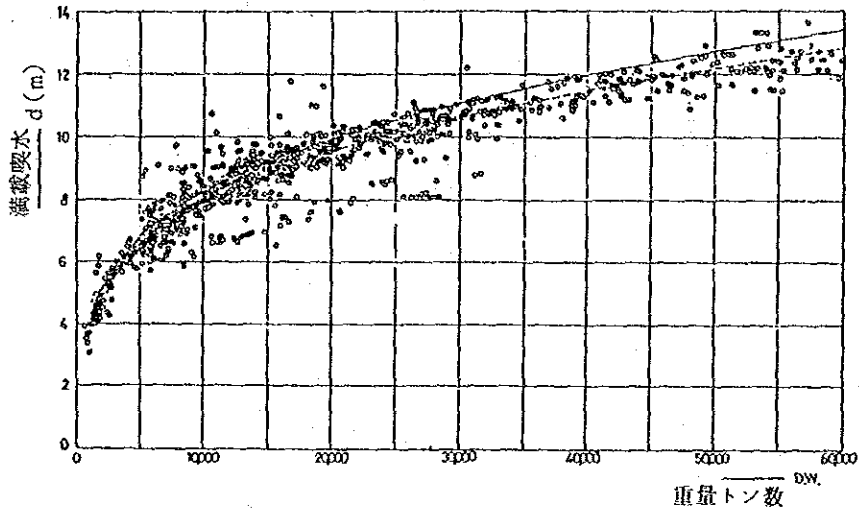
(b) 鋼雑船

(2) 全船船 (外航船及び内航船) の船型分布

図 II-5-7 一般雑貨船の船型分布 (大連港 1986年)



(a) 重量トン数 (D.W) と全長(L)の関係



(b) 重量トン数 (D.W) と満載喫水(d)の関係

図 II -5-8 一般雑貨船の船型諸元の関係図

5-2-2 コンテナ船の船型の検討

(1) 北米航路、欧州航路

国際コンテナ輸送の3大航路の2つを占める極東～北米航路、極東～欧州航路は、就航コンテナ船の最も大型化している航路であり、現在も各船社が新鋭の大型コンテナ船を投入し、ますます大型化の方向にある。世界のコンテナ船の建造実績は表 II -5-5に示すとおりであり、同表よりわかるように、近年特に、コンテナ船の建造は大型化の方向にある。また、両航路に就航しているコンテナ船の平均船型は、表 II -5-6に示すように、2,000TEU近くに

なっており、1,000~2,000TEUの船もかなり運行しているものの、主力は2,000~2,500以上となっている。

表Ⅱ-5-5 コンテナ船新造量及び推移

年	隻数	増加率	G T	増加率	D W T	増加率	T E U	増加率	TEU/GT	TEU/隻
1976	43	(%)	730,632	(%)	752,485	(%)	40,708	(%)	0.056	947
1977	63	46.5	1,271,120	74.0	1,267,212	68.4	66,550	63.5	0.052	1,056
1978	107	69.8	1,918,907	51.0	2,201,181	73.7	105,225	58.1	0.055	983
1979	94	-12.1	1,678,473	-12.5	1,908,894	-13.3	99,228	-5.8	0.059	1,056
1980	61	-35.1	1,367,024	-18.6	1,438,337	-24.7	84,873	-14.5	0.062	1,391
1981	49	-19.7	905,216	-33.8	964,291	-33.0	53,776	-36.6	0.059	1,097
1982	51	4.1	881,426	-2.6	1,038,114	7.7	52,873	-1.7	0.060	1,037
1983	59	15.7	1,393,390	58.1	1,557,747	50.1	85,801	62.3	0.062	1,454
1984	55	-6.8	1,642,001	17.8	1,906,573	22.4	112,990	31.7	0.069	2,054
1985	48	-12.7	1,422,107	-13.4	1,532,505	-19.6	98,211	-13.1	0.069	2,046
1986	58	20.8	1,746,636	22.8	1,952,791	27.4	121,804	24.0	0.070	2,100

資料：日本郵船株式会社調査室、「世界のコンテナ船隊及び就航状況（1987年版）」

表Ⅱ-5-6 航路別就航船腹量の現状

航 路	① 隻数	G T	D W T	② T E U	TEU(%)	②/①
極東／北米航路	211	6,391,831	6,961,077	414,607	26.9	1,960
極東／欧州航路	167	4,899,642	5,237,225	298,350	19.4	1,790
北米／欧州航路	165	3,599,552	4,038,631	236,625	15.4	1,430
豪州関係航路	130	2,456,411	2,813,714	145,088	9.4	1,120
中近東関係航路	193	3,107,591	4,527,817	291,024	18.9	1,510
中南米関係航路	79	1,663,578	1,697,411	91,386	5.9	1,160
アフリカ関係航路	82	1,426,975	1,609,708	79,906	5.2	970
インド関係航路	40	539,234	652,510	35,873	2.3	900

資料：表Ⅱ-5-5に同じ

一方、中国と各国を結ぶコンテナ航路の中心的船社であるCOSCOの現有コンテナ船と就航航路は、表Ⅱ-5-7のとおりであり、コンテナ輸送の分野では後発の船社であることもあり、現在は、北米航路1,700TEU級、欧州航路1,300TEU級と比較的小さいクラスのコンテナ船を就航させている。

表Ⅱ-5-7 COSCO現有コンテナ船の船型と投入航路

コンテナ船型	所有隻数	投入航路
1,700 TEU級	5 隻	アメリカ
1,300 "	11 隻	欧州
1,100 "	3 隻	欧州、北米西岸等
700 "	9 隻	北米西岸、ペルシヤ湾
400 "	26 隻	日本、香港、東南アジア、オーストラリア
フルコンテナ船合計	54 隻	

注) COSCOヒヤリングによる

COSCOの今後のコンテナ船の増強の方向は不明であるが、今後、国際コンテナ輸送で世界の各船社との競争を行っていくとすれば、2,000TEU以上のコンテナ船隊を所有する方向へ向かうものと思われる。

以上の検討から、2000年の新港における北米、欧州両航路の対象コンテナ船船型としては第3世代のコンテナ船、2,000TEU以上とする。2,000TEU以上のコンテナ船として、上限をどの程度の船型に想定するかは、非常に困難であるが、コンテナ需要量等から、2,500TEU程度の船型を想定し、これを対象船型とする。なお、世界のコンテナ船の現状等は参考資料Ⅱ-5-2～4に示す。

(2) 日本、香港航路

現在、中国各港と香港、日本を結ぶコンテナ航路においては、COSCOは上記のように400TEU級の船を、COSCO以外の中国船社と日本の船社は、400TEU級かそれより少し小さいクラスの船を投入している。また、大連港に就航しているコンテナ船は表Ⅱ-5-8のとおりである。

表Ⅱ-5-8 大連港就航コンテナ船の現状

航路名	船社	サービス	寄港地	航回数	投入船
大連-日本	上海COSCO	本船(一部北米分フィーダー)	横浜、名古屋、神戸	月2回(約15日)	漢濤河
	大連集装箱服務公司(大連)	フィーダー(一部本船)	神戸、(横浜)	" "	華杉
	山下新日本汽船	本船 1部フィーダー 北米兼州エージェ	大阪、神戸	" "	山友丸
大連-香港	運豊公司(香港)	フィーダー(一部本船)	香港	" "	運豊
	上海COSCO	フィーダー(一部本船)	香港	" "	順江

船名	船社	GT	L.O.A	吃水	積載能力	荷役装置
漢濤河	上海COSCO	8,000GT	135m	-6.5m	420TEU	本船クレーン
華杉	大連集装箱服務 有限公司	4,500GT	98m	-5.2m	297TEU	本船クレーン
山友丸	山下新日本汽船	5,600GT	98m	-6.6m	197TEU	本船クレーン
運豊	運豊公司	7,500GT	155m	-6.6m	347TEU	本船クレーン
順江	上海COSCO	6,600GT	109m	-6.5m	234TEU (270TEU)	本船クレーン ガントリクレー 使用

注) コンテナ会社ヒヤリングによる。

今後コンテナ貨物量の増大とともに、これらの航路の就航コンテナ船は大型化していくものと考えられるが、航路の距離が大きくないことから、飛躍的な大型化へは進まず、700TEUクラスへと主力が移行していくものと考えられる。また世界的に400、700TEUクラスのコンテナ船の最近の建造実績はなくなってきていることや、東南アジア、オーストラリア等との航路の可能性等から、1,000TEUを越えるコンテナ船(1,200TEU級程度)もかなり就航してくると思われる。以上のことから、日本、香港航路のコンテナ船の船型を表Ⅱ-5-9のように設定した。

表Ⅱ-5-9 日本、香港航路のコンテナ船型

TEU	入港数シェア	コンテナ輸送量シェア
400 TEU	30 %	17 %
700 TEU	50 %	49 %
1200 TEU	20 %	34 %

注) 消費率は同一として輸送量シェアを算定している

(3) 船型別取扱量

旧港は、日本、香港航路のうち、船型の小さい400TEU、700TEUが就航するとすれば、前述の旧港のコンテナ取扱能力と上記船型を用いて、船型ごとの貨物量は、表Ⅱ-5-10のように算定される。

表Ⅱ-5-10 2000年船型別コンテナ貨物量

(万トン)

旧港・ 新港別	400 TEU	700 TEU	1,200 TEU	2,000~ 2,500 TEU	合計
旧港	47	58	—	—	105
新港	—	76	93	150	319
計	47	134	93	150	424

5-2-3 対象船型のバース長及びバース水深

対象船型バースの長さとお水深について、日本と中国の基準による値を表Ⅱ-5-11に示す。バース長について、日本の基準は船長に船巾を加えた程度を標準とし、大型船はさらに余裕を加えて定めている。中国の基準では、船型の大きさに応じた船舶間の距離をとれるよう、バースの長さを定めることとしている。大型船については、日本の基準が少し長くなっている。本調査では日本の基準をもとに、表Ⅱ-5-11に示すような値を採用することとする。なお、岸壁の端部や隅角部では網取作業や操船を考慮して、余裕を取ることとする。

バース水深について日本の基準は吃水に対し、波、風、潮流、船舶動揺等の余裕を考慮して、おおむね満載の吃水の10%増程度を標準とし、大型船はキール下のクリアランスが、操船に大きく影響するため、さらに余裕を加えた値を標準水深として定めている。中国の基準では波、積荷の傾き、埋没等を計算して、水深を定めるようにしている。両者の差は少なく、本調査では、表Ⅱ-5-11に示すように、日本の基準値を採用することとする。

なお、世界のコンテナ船の諸元の関係を参考資料Ⅱ-5-5に示す。

表II-5-11 対象船型及びバース長、バース水深
(船船諸元及びバース諸元の日本と中国の対比)

対象船型 (DWT)	船						バース			
	日本の基準(m)			中国の基準(m)			日本の基準		中国の基準	
	船長	船巾	吃水	船長	船巾	吃水	バース長	水深	バース長	水深
コンテナ	210~260	32.2~32.3	11.5~12.0	260	32	12.0	300	13.0	(305) 290	13.0
石										
金属鉱石	220	32.6	12.0	230	32	12.7	260 280	14.0	(263~268) 252~255	13.8
非金属鉱石	170	23.7	9.6	170	23	10.0	200 210	11.0	(197~200) 188~190	10.7
鉄鋼、雑貨	177	23.4	10.0	175	24	10.4	200 210	11.0	(202~205) 193~195	11.0
	162	21.7	9.1	162	22	9.8	185	10.0	(189~192) 180~182	10.8
化学肥料	220	32.6	12.0	230	32	12.7	260 280	14.0	(263~268) 252~255	13.8

注) ・ □内は採用値を表す

・ 前面水深(中国の基準) $D = T + Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4$, $Z_1 = 0.2m$ (底質シルト), $Z_2 = KH - Z_1 = 0.5$ (横波) $\times 0.7m = 0.35m$

$Z_3 =$ 雑貨船 $0.15m$, 散貨物船 $0.15m$, $Z_4 = 0.4m$ (埋没余裕深度)

・ ()内は端部バースの場合である